

**EL MUNDO DE LA BIOLOGÍA ON-LINE: UN APORTE A LA ENSEÑANZA DE LA
BIODIVERSIDAD COLOMBIANA EN SUS DIMENSIONES A PARTIR DE UNA
APLICACIÓN PARA ESTUDIANTES DE LA GENERACIÓN Z.**

ESTUDIANTE

BRAYAN ALEJANDRO CRUZ BELTRÁN

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR

DE CIENCIAS

BOGOTÁ D.C. 2022

**EL MUNDO DE LA BIOLOGÍA ON-LINE: UN APORTE A LA ENSEÑANZA DE LA
BIODIVERSIDAD COLOMBIANA EN SUS DIMENSIONES A PARTIR DE UNA
APLICACIÓN PARA ESTUDIANTES DE LA GENERACIÓN Z.**

ESTUDIANTE

BRAYAN ALEJANDRO CRUZ BELTRÁN

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

DIRECTOR

ÉDGAR ORLAY VALBUENA USSA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN: CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR
EN CIENCIAS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE
CIENCIAS**

BOGOTÁ D.C. 2022

DEDICATORIAS

A mi madre, Martha Lucia Beltrán por brindarme su apoyo, amor, paciencia
incondicional durante este proceso.

A mi padre, José Arístides Cruz Garzón gracias a que con su sabiduría y mano dura
pude completar cada etapa sin dar un paso atrás.

A todas aquellas personas que hicieron esto posible, porque sin ellas no hubiese tenido
las fuerzas para continuar.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo durante los días y las noches en vela durante este periodo de formación.

A mi tutor Édgar Orlay Valbuena Ussa quien me guió y acompañó en este proceso, brindándome sus conocimiento y apoyo ante las ideas que tenía.

A mis compañeros y compañeras del Departamento de Biología que gracias a su apoyo, comprensión y motivación pude continuar sin importar lo que sucediera.

A mis dementes amigos por su comprensión y apoyo, sobre todo en los últimos momentos de culminación de mi carrera universitaria.

A Natalia Hernández por su apoyo que me dio la fuerza para no desfallecer y poder formarme como persona y entender la importancia del cambio personal.

A mis mejores amigos Andrés Morales, Sebastián Pérez y Jeisson Cruz por su gran apoyo y sobre todo las palabras que siempre anteponían para recalcar el proceso que he llevado estos años.

Al grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor en Ciencias por su aporte en mi formación como licenciado investigador y crítico.

Al Departamento de Biología que me brindó la formación no solo como licenciado, sino como persona, que me abrió el mundo a nuevas perspectivas y me brindó un apoyo en todos los procesos que se presentaron.

A la Universidad Pedagógica Nacional por ser mi segundo hogar, mi resguardo y el lugar donde aprendí a ser la persona que soy ahora.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	7
ANTECEDENTES.....	10
MARCO TEÓRICO.....	15
1. Marco Conceptual Biológico.....	15
1.1. Biodiversidad	15
1.1.1 Dimensión biológica de la biodiversidad.	19
1.1.1.1 Biodiversidad biológica colombiana.....	20
1.1.2 Dimensión sociocultural de la biodiversidad.....	21
1.1.3 Dimensión económico-política de la biodiversidad.	22
1.1.4 Dimensión educativa de la biodiversidad.	24
2. Marco conceptual de las TIC.....	24
2.1 Aplicaciones (apps)	25
2.1.1 La enseñanza a partir de los videojuegos.....	25
2.1.2 Gamificación.	26
3. Marco conceptual pedagógico.....	27
3.1 Pedagogía Crítica.....	27
METODOLOGÍA	28
Fase 1: Delimitación y planificación de la aplicación.	30
Fase 2: Diseño.	32
Fase 3: Análisis de resultados.	33

	12
RESULTADOS	33
ESTRUCTURA DE LA APP	35
PERSONAJE QUE PROTAGONIZA LA APP	39
APORTES DE LA VALIDACIÓN AL ENRIQUECIMIENTO DE LA APP	39
APORTES DE LA PEDAGOGÍA CRÍTICA AL MATERIAL DIDÁCTICO	41
LIMITACIONES Y PROYECCIONES	41
CONCLUSIONES	43
BIBIOGRAFÍA	46
ANEXOS	52

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está encaminado en el diseño de una aplicación (app) con el fin de brindar un aporte en la enseñanza de la biodiversidad colombiana, partiendo de intereses personales, dando lugar a las bases para una investigación en las nuevas generaciones (generación z), encaminada en el mundo de la tecnología, brindando argumentos para pensarnos en una alternativa que permita el acercamiento a los estudiantes de nuestro país en los aspectos del conocimiento de Colombia, teniendo en cuenta las diferentes dimensiones de la biodiversidad; específicamente la biológica, sociocultural, económica-política y educativa con ejemplos representativos de las diferentes regiones del país, y, de ésta manera contribuir al análisis y concientización de algunas problemáticas o limitantes, las cuales son el desconocimiento de lo que hay en es propio de nuestro país por parte de los mismos ciudadanos o estudiantes.

El proceso pensado para el diseño de la app parte de la temática de la biodiversidad, la cual fue abordada en la práctica pedagógica, y enriquecida a lo largo de la vida académica y formación docente generada en el tránsito en la Universidad Pedagógica Nacional. En primera instancia se tenía planteado realizar el proceso de trabajo de grado en una institución educativa pero debido a cuestiones administrativas y de salud debido a la pandemia por el COVID-19 se optó por ampliar la gama de acercamiento y población dirigida para este trabajo, enmarcando así lo que compete a la generación Z (Díaz, C; López, M; Roncallo, L. 2017).

Por lo que se entiende que al plantear todo un diseño para una población más amplia se debe tener en cuenta varios puntos de vista y hacer que sea dinámica y atractiva la misma para llamar la atención a los nativos tecnológicos, denominados así por los

autores Díaz, C; López, M & Roncallo, L. (2017), quien indica que las actuales generaciones están inmersas en el campo de la tecnología desde muy temprana edad.

El diseño de la app implicó la realización de una serie de validaciones por parte del semillero de investigación “Enseñanza de la Biodiversidad. Aportes desde la formación en investigación en dos programas de Licenciatura de la UPN” junto con el grupo de investigación “Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC)” para entender varios aspectos y delimitaciones con respecto a la biodiversidad y las problemáticas que se pueden presentar a lo largo de nuestro país permitiendo así un análisis profundo con respecto al desarrollo del trabajo investigativo.

El diseño y estructuración de esta herramienta estuvo orientada por la pedagogía crítica buscando en el usuario generar reflexiones e indagar con respecto a lo que se desconoce de Colombia y cómo esto nos permite cuidarlo, ya que al haber realizado las respectivas delimitaciones, se seleccionaron especies biológicas y comunidades indígenas colombianas con peligro de pérdida o extinción en el territorio, debido a diversas fuentes o problemáticas socioambientales generadas por el humano, permitiendo así que la aplicación tuviese una base fundamentada en la crítica sobre los procesos sociales.

El presente trabajo se realizó en tres fases las cuales abarcaron: en primer lugar, el diseño y delimitación de la aplicación, en segunda fase se presenta la programación y creación de la herramienta virtual de aprendizaje a partir de los datos obtenidos en la fase anterior y, por último, el análisis de resultados obtenidos a lo largo del trabajo investigativo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta los parámetros de la educación en la actualidad, con la permeabilidad directa de la enseñanza en la virtualidad, propiciada a partir de la pandemia generada por el SARs-Cov2, nos planteamos como maestros el pensarnos la capacidad que tenemos para reevaluarnos y replantearnos nuevos escenarios de enseñanza, en donde el contexto pasa a ser un conglomerado mucho más amplio, que trasciende la distancia y nos debemos pensar en pro de aportar a estos aspectos, es por ello que con el confinamiento en la pandemia que compete el periodo 2020-2022 nos impulsó a ser sujetos: dada nuestra capacidad de raciocinio, imaginación y creatividad en la formación de nuestro país, dejando de lado, la educación tradicional en el contexto escolar para buscar herramientas virtuales que nos permitan comprender y entender de una manera apropiada, la biología.

Además, como sujetos investigadores debemos ser conscientes de varios aspectos, entre los cuales está: la realidad, el contexto y el tiempo generacional para realizar correctamente la labor docente, es por ello por lo que, se debe tener en cuenta que las generaciones cambian, que cada generación trasciende y está inmersa en otro tipo de costumbres, lenguaje e incluso forma de ver el mundo (Diaz et al, 2017). Como maestro debemos mirar la posibilidad a nuevos horizontes y ver otras alternativas no tradicionalistas para la enseñanza, ya que en el pensamiento de la inmediates en el cual nos desenvolvemos actualmente genera conflictos en el momento del aprendizaje debido a que el estudiante desea aprender algo rápido y contextual para su formación, por lo que en vez de lucha en contra del sistema de relaciones sociales, una de las soluciones

es acercándose correctamente a la fascinación o interés del estudiante por aprender un tema específico.

Tal como lo mencionan Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., Del Sol Martínez, J. L. (2016). Las personas que hoy vivimos en el siglo XXI, necesitamos aprender: cómo identificar y resolver problemas, utilizar procesos de pensamiento del más alto orden, adaptarnos a los cambios vertiginosos de la ciencia, la cultura y la sociedad, pues estamos en la época en la cual los estudiantes que necesitan aprender ciencias deben experimentar, construir e innovar; más no realizar lo que se ha venido haciendo durante varias generaciones: Replicar el conocimiento para que el estudiante aprenda, sino que, a partir de éste el estudiante pueda generar una construcción consolidada y comprensible sobre lo que está aprendiendo, reflexionando y permitiendo un interés mayor en la enseñanza.

De igual forma, debemos tener en cuenta que a la hora de enseñar Biología y como maestros de esta ciencia, tenemos la responsabilidad de pensarnos el cómo, por qué y para qué enseñarla en la actualidad, en lo cual M. Arcà, P. Guidoni y P. Mazzoli, (1990) dan una explicación abarcando que para un niño, «conocer la naturaleza», hablar de los animales y de las plantas, reconocerse como individuo vivo y reconocer en los demás las mismas características propias del ser viviente, sentirse parte de un sistema del que también otros forman parte, puede responder a una necesidad mucho más profunda que la de adquirir unas simples nociones del conocimiento.

A partir de lo anterior, se intuye que, al generar conciencia en los estudiantes sobre la existencia de la naturaleza, las especies y los ecosistemas en la actualidad, abre el

mundo a las explicaciones de un mejor entendimiento, para poder manejar correctamente el aprendizaje y de esta manera poder cuidar y brindar un aporte sobre lo que nos rodea, haciéndonos participe de la misma y no alejándonos de esta, siendo este el fundamento esencial para poder dar a conocer la biodiversidad de nuestro país.

Aunque en Colombia existen inventarios biológicos dados por las diferentes instituciones de investigación; como lo es el instituto Humboldt, Sinchi, entre otras, aún falta mayores investigaciones para cubrir todo lo que compone nuestro territorio. Los estimativos actuales ubican al país en los primeros lugares en cuanto a la diversidad de especies a nivel mundial. (SIAC, 2015) Pero, como se ha argumentado anteriormente, en la educación experiencial y actual se ha evidenciado que se tiene un desconocimiento con respecto a la biodiversidad colombiana, lo cual, en ocasiones genera una problemática social, cultural, política y ambiental, como lo he evidenciado a lo largo de mi práctica pedagógica como maestro en formación, y como estudiante del sistema educativo colombiano, se tiende a enseñar en mayor instancia otras especies diferentes a las que habitan nuestros ecosistemas, como lo son las especies de las sabanas africanas, perdiendo nuestra identidad y ocasionando que no se tenga un mayor reconocimiento de nuestro propio territorio; su fauna, flora, culturas y características propias.

Para dar un aporte a la solución de esta problemática, mencionada anteriormente, en la actualidad no solo se debe mirar en cómo se solucionan esos vacíos conceptuales o cómo suplir ese desconocimiento que tiene la población en general, además, es necesario evaluar el contexto en el cual estamos inmersos, destacando así una sociedad actual, denominada así como generación z, quien está rodeada por un factor común, la

tecnología; por ello es importante pensarnos como futuros maestros del país en cómo relacionar las TIC con nuestra enseñanza.

En concordancia y debido a lo presentado en los últimos años a nivel mundial; una pandemia, que nos obligó como maestros a pensarnos alternativas para la enseñanza en la virtualidad, reforzando de esta manera el uso de las TIC, y adentrándonos en un nuevo mundo para la enseñanza de algo tangible como es la vida, sobre algo intangible como lo es el Internet. En el periodo 2019-2022, con el proceso que desencadenó el confinamiento derivado por la pandemia, obligó a muchos estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional a aplazar, cancelar o desertar sus estudios universitarios por problemas económicos, como sucedió en mi caso, que a pesar de haber tenido esta dificultad, nunca se paró en pensar el desarrollo de un trabajo para superar las problemáticas educativas mencionadas reiteradamente: como lo es el desconocimiento del territorio y la enseñanza en la virtualidad. Es por ello, que la pandemia afianzó el proceso que se estaba trabajando desde el periodo académico del 2019-2, haciendo hincapié en la biodiversidad colombiana posibilitado gracias a las herramientas virtuales de aprendizaje. Dando como resultado una pregunta problematizadora, la cual se basa en:

¿Cómo diseñar una aplicación, dirigida a la generación Z que favorezca la enseñanza-aprendizaje de la biodiversidad colombiana, haciendo énfasis en la dimensión biológica, sociocultural y económico-política de la biodiversidad?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una aplicación que posibilite la enseñanza de la biodiversidad colombiana con sus dimensiones a través de una herramienta virtual para la actual generación Z.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los contenidos, y su estructuración, de enseñanza de la biodiversidad colombiana, haciendo énfasis en las dimensiones biológica, económico-política y sociocultural.
- Estructurar los contenidos y estrategias de la app, tomando como referente el carácter crítico frente a las problemáticas que afectan la biodiversidad colombiana.
- Validar la app atendiendo a los propósitos planteados para la misma.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo parte de los intereses personales y problemáticas en las nuevas generaciones; caracterizadas por el confinamiento de la pandemia y la relación del aprendizaje de la biología con el desconocimiento del territorio. En primer lugar, los intereses personales se hace un énfasis en que desde el trabajo de práctica pedagógica y didáctica I y II, en la cual he venido desarrollando la temática de biodiversidad colombiana, ya que, como ciudadanos de nuestro país, en su mayoría, tenemos un desconocimiento de las especies que habitan en el territorio. En la escuela se tiende a enseñar ecosistemas o temáticas biológicas similares con especies o hábitats que no son propios de nuestro país haciendo que se resalten animales como el león, el elefante,

el oso pardo, entre otros desconociendo que se puede enseñar a partir de lo nuestro, pues tenemos mamíferos grandes, mariposas, insectos, reptiles, peces, orquídeas, corales, plantas medicinales, aromáticas y madereras, anfibios, entre otros que nos permiten hacer una recopilación de información necesaria para llevar a la escuela, así sea solo para informar o enseñar sus generalidades y de esta manera fomentar la curiosidad, la reflexión crítica y la enseñanza de la conservación de nuestro país en nuestros futuros estudiantes.

Por otro lado, con la llegada de las nuevas generaciones denominadas por diferentes autores como generación z, se empieza a visualizar según Pepe, C (2017) en el actual mundo líquido, en el que las fronteras físicas y virtuales se desdibujan, en el que los cambios se producen a gran velocidad, hablar en términos generacionales como se hacía hasta la fecha es como mínimo arriesgado. Enmarcando sociedades permeadas en otras dinámicas como lo son las tecnologías en donde ya se está dejando de lado ciertas dinámicas como los libros físicos y se opta por la visualización de material digital, haciendo que haya un boom en donde los estudiantes cada vez más buscan la necesidad de utilizar estas nuevas herramientas para que sus acciones día a día sean mucho más fáciles. Indicando que el estudiante actualmente busca un aprendizaje más inmediato, de caracteres explícitos para su entendimiento y con la razón de tener el conocimiento a la palma de la mano en los dispositivos tecnológicos, es por ello por lo que no podemos desvincular estos cambios generacionales con la intención de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y no verlo como una falencia o un aspecto negativo, sino un fortalecimiento para la construcción del conocimiento.

Para lo cual al pensarnos más allá de estas dos condiciones surge la cuestión de utilizar mis conocimientos con respecto a la tecnología, programación, diseño, dibujo y el marco biológico, social y cultural para desarrollar una herramienta de enseñanza virtual, específicamente una app que permita que el estudiante se vea atraído por lo que le están enseñando, en este caso la biodiversidad colombiana en aspectos biológicos, económicos, políticos, sociales y culturales que permitan un mayor acercamiento y como maestros podamos tener un soporte para este cambio generacional que crea necesidades de pensar y desarrollar otras estrategias para evaluar la necesidad del maestro en la enseñanza. Pues si ya la generación z tiene acceso a las nuevas tecnologías y al conocimiento, con este proyecto se busca darle pie al desarrollo de nuevas herramientas que pueda utilizar el licenciado en biología a lo largo de nuestro país para la enseñanza de la biología, y de esta manera brindar la posibilidad de seguir investigando en el campo del aporte a la enseñanza de la biodiversidad colombiana.

Por último, se debe tener en cuenta que la aplicación tiene como finalidad brinda un apoyo a los maestros, para la enseñanza de la biología, la biodiversidad y sus dimensiones, haciendo uso de las TICs para acercar al estudiante a las diferentes regiones del país, evidenciando ejemplos de especies biológicas y culturas étnicas colombianas haciendo inmersión del estudiante sin realizar un desplazamiento físico, de tal manera que a partir de ejemplos representativos permita generar un cuestionamiento en el estudiante, sobre la valoración, conservación y uso responsable de los materiales que disponemos día a día, pues al entender que las problemáticas socioambientales repercuten a larga y corta distancia, se pretende incentivar la mirada que se tiene con respecto al ambiente y la importancia en el ecosistema sobre las necesidades humanas.

ANTECEDENTES

Para entender la enseñanza de la biodiversidad es importante abordarla desde diferentes visiones o trabajos antes estudiados, ya sean de carácter internacional, nacional o local y de esta manera identificar qué estrategias de enseñanza podrían aportar para la enseñanza de la biodiversidad colombiana, utilizando mediaciones tecnológicas, como lo son las apps.

Como carácter internacional se tiene en cuenta el artículo realizado por Matamoros M. (2013) sobre “Educación en y para la diversidad. Y estilos de aprendizaje” en el cual se evidencia cómo implementar estrategias para la comprensión sistémica de los diferentes estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Cienfuegos, Cuba. Enfocado en el ámbito de la educación de la diversidad. Aquí se puede sacar como observación que el problema de la educación de la diversidad es algo que atañe no solo a los estudiantes, sino al mismo conocimiento del profesor, en donde se habla del reconocimiento del territorio y de esta manera brindar un aprendizaje significativo a los estudiantes, teniendo en cuenta que la diversidad demanda un concepto sistémico y complejo, el cual debe ser abordado en la escuela

Por otro lado, al relacionar la enseñanza de la biodiversidad se puede entender desde diferentes dimensiones, ya sea a nivel político, social, cultural, o biológico, en donde cada uno tiene una mirada importante en la enseñanza de la actualidad. Al entender y evaluar uno de los aspectos anteriormente mencionados, como es el caso de la dimensión biológica, mencionando a González, F. Salinas S. (2004), de la Universidad Nacional Autónoma de México, indican que al abordar estos aspectos se debe analizar los conocimientos de los estudiantes de educación secundaria sobre la biodiversidad, sus

aspectos de fauna y flora, y sus implicaciones en el hombre, a partir de lo que ellos denominan una guía abierta, en donde se evidenciaba que a pesar de haber falencias en el abordaje complejo de los conceptos, tenían alguna idea de lo que era la biodiversidad a partir de las experiencias dadas, y es allí cuando se analiza el carácter de conocimiento que puede aportar a la construcción del mismo en la escuela, como lo es el conocimiento que ya posee el estudiante.

Como se ha evidenciado, la educación de la biodiversidad es algo que enmarca no solo lo biológico sino también lo cultural y las relaciones que se tejen entre sí, por ello como lo menciona un estudio denominado “Proyecto Universidad en el Campo” (2011) en el cual se enmarca en la creación de una herramienta para la construcción de conocimiento respecto a la biodiversidad de los países latinoamericanos, para personas que vivan en una zona rural, debido a que esta población no tiene un fácil acceso a la educación superior como lo mencionan allí, se promueve el conocimiento no solo de las diferentes especies o reinos de la naturaleza, sino que también se da una mirada a la biodiversidad cultura a partir del modelo pedagógico escuela nueva, ya que no se puede desvincular la multidimensionalidad que compete el carácter epistemológico de la noción de biodiversidad para la enseñanza.

En este orden de ideas, la biodiversidad es un conocimiento complejo, el cual está relacionado con diferentes visiones del mundo, al entender esto, se puede también tejer una relación entre la biodiversidad y la educación ambiental, debido a que el carácter de la enseñanza de la biodiversidad, como nos lo ha mostrado la historia, está relacionado con la conservación de los ecosistemas que nos rodean y de los cuales hacemos parte, a partir de esto García y Bernat (2010) desarrollaron un trabajo que involucra la

enseñanza de la biodiversidad en la alfabetización científica donde se reconoce esa problemática que se vive en la actualidad y que se piensa en esta una solución, como es la conservación a partir de diferentes discursos teóricos sobre estas temáticas de manera didáctica para que la ciudadanía pueda tener una mejor comprensión de una manera crítica.

A partir de lo anterior, al evaluar esta enseñanza de manera local y nacional se puede entender que según el trabajo realizado por Herrera, A. (2013), lo importante que es conocer la mega-diversidad que podemos encontrar en nuestro territorio y de esta manera poder enseñarla y promover su conservación; aplicando modelos didácticos como la indagación, la enseñanza para la comprensión, el cambio conceptual y el aprendizaje por descubrimiento, con el uso de tecnologías de la información y la comunicación y salidas ecológicas. Como herramientas que portaron en la investigación en la ciudad de Bogotá y de esta manera evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Esto le da una amplia mirada en la cual se puede evidenciar la enseñanza de la biodiversidad en espacios urbanos para promover su conservación.

Seguido a esto, en una investigación realizada por Guarnizo, M. Puentes, O. y Amórtegui, E. (2015) “Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto diversidad vegetal en estudiantes de noveno grado de la institución educativa Eugenio Ferro Falla, Campoalegre, Huila” en donde los autores abordaron una investigación de aula que consistió en el diseño y aplicación de la Unidad Didáctica ¿Qué tanto sabes de las plantas del Kiosco? para la enseñanza-aprendizaje del concepto diversidad vegetal en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Eugenio Ferro Falla Campoalegre, Huila (Colombia). La investigación estuvo

guiada bajo un enfoque cualitativo y el método de análisis de contenido, también se utilizaron como técnicas de recolección de información el cuestionario y la observación participante. Los hallazgos con relación a la aplicación de ésta mostraron un reconocimiento de algunos referentes históricos-epistemológicos por parte de los estudiantes, así como el aprendizaje de contenidos conceptuales sobre la riqueza y abundancia biológica, la morfología vegetal, la taxonomía y clasificación de plantas, a su vez la adquisición de habilidades relacionadas con el tratamiento de material biológico y el trabajo de campo. Siendo esta una actividad que demuestra que se puede utilizar herramientas de enseñanza diferentes a las convenciones que garanticen de tal manera que el estudiante pueda tener un conocimiento básico de la biodiversidad ya sea en general o como se evidencia en este caso de plantas.

Desde otro punto de vista se puede evidenciar que el uso de las TICs puede ser otra herramienta para la enseñanza de la biodiversidad en ámbitos urbanos, tomando como referencia la tesis de Cardona, D. (2014). "Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta" en donde se plantea el diseño e implementación de una herramienta virtual, para la enseñanza de conceptos, que además brindaran la posibilidad que el estudiante abarque su opinión respecto a problemáticas y posibles soluciones que afectan en la actualidad a nuestro territorio. Al realizar un acercamiento de este tipo de trabajos se puede dar otra mirada respecto a la enseñanza de la biodiversidad teniendo en cuenta que nuestro país es caracterizado por ser uno de los más megadiversos.

A partir de lo anterior, se puede tener en cuenta el trabajo realizado por Chorolque, M. E.; Valeiras, N. (2014) en el congreso iberoamericano de ciencia, tecnología, innovación y educación, en el cual presentaron una ponencia sobre “La Biodiversidad a través de las WebQuest. Análisis y Caracterización” en donde se argumenta la importancia de las TIC en la enseñanza de la actualidad, pues es en estos años en donde los estudiantes han aumentado el uso de las redes, computadores y tecnologías tanto para la enseñanza como para diferentes tareas que ya es una herramienta cotidiana para ellos. A partir de esto los autores buscan la posibilidad de revisar WQ para reevaluar su importancia y como estas pueden aportar en la enseñanza de la biodiversidad, mediante un análisis de su contenido y estructura a partir de instrumentos que brinden datos confiables a los docentes y estudiantes.

También se debe tener en cuenta que en ellas se presenta a los alumnos una serie de actividades a resolver, sobre un tema en particular mediante trabajo en grupo y uso de Internet. Para ello el docente o creador de la WQ previamente ha seleccionado las fuentes de indagación donde navegarán los alumnos, con el fin de brindarles información confiable y evitar que divaguen en la búsqueda. Una de las principales utilidades en el uso de las WebQuest como instrumento de afianzamiento del contenido y aclaración de conceptos, es que brinda la posibilidad de complementar la práctica docente en el aula en diversos temas.

En conclusión, la enseñanza de la biodiversidad es un aspecto que en tanto países externos como en el nuestro es de gran importancia para reconocer al mismo territorio, por ello diferentes maestros e investigaciones realizadas por los que en su momento fueron maestros en formación están ligadas a la comprensión de la enseñanza para

generar un impacto en la sociedad, de tal manera que los estudiantes tengan la capacidad de conocer del país para que de esta manera haya una posible conservación del mismo.

MARCO TEÓRICO

El proceso de entendimiento de este trabajo parte de varios aspectos para tener en cuenta por un lado la enseñanza de la biodiversidad colombiana. Por otro lado, el uso de las TIC, para la enseñanza en específico de la biología, como aspecto trascendental de la composición de esta investigación, seguido por la mirada generacional que se tiene con respecto a la sociedad y su respectiva clasificación a lo largo del tiempo. Y, por último, el fundamento pedagógico y didáctico que hace posible el diseño, estructuración y fundamentación de este consolidado, permitiendo así que la pedagogía crítica sea la base fundamental para el diseño de la aplicación a partir de un análisis cualitativo delimitado por una serie de instrumentos de recolección de datos que permiten un mejor entendimiento para el usuario de las aplicaciones.

1. Marco Conceptual Biológico

1.1. Biodiversidad

En primera instancia, uno de los conceptos de mayor importancia para este trabajo como se ha mencionado es la biodiversidad, siendo este uno de carácter importante y vital. Cabe destacar que el constructo teórico de biodiversidad está aún en construcción y aún se mantienen numerosas definiciones que lo describen, desde su primera implementación en la década de los 80' hasta la actualidad, por ello este trabajo estará

encaminado en dar algunas concepciones de biodiversidad que están enmarcadas a lo largo de la historia y en la actualidad, abarcando una mirada polisémica y compleja.

El recuento histórico de la biodiversidad surge a partir de los primeros dos momentos en los cuales este término fue utilizado; el primero por Lovejoy en 1980, en un estudio del Fondo Mundial para la naturaleza (WWF, por su sigla en inglés), y la segunda Norse y McManus igualmente es este mismo año quienes elaboraron un capítulo para el XI reporte Anual del consejo en calidad Ambiental. Evidenciándose así que este término tiene un rasgo distintivo en el cual se emplea a partir de los diferentes estudios para darle un énfasis en lo que se comenzaría a conocer como el auge del cuidado ambiental debido a los diferentes cambios climáticos que aumentaban en mayor medida, con la llegada de la revolución industrial a los países del primer mundo.

Por otro lado, en 1985, el biólogo Walter G. Rosen propone el uso del neologismo “Biodiversidad” (contracción de la expresión Biological Diversity del tropicalista Thomas Lovejoy, 1980) en el primer foro nacional de biodiversidad del 1986. Ésta nueva palabra será popularizada por el entomólogo Edward O. Wilson, padre de la sociobiología, quien en 1988 la utiliza para titular las actas del foro de 1986. Según Wilson, E. (1992), la biodiversidad es “la totalidad de todas las variaciones de todo lo vivo”, pues el estudio de este investigador se centraba en investigar la conducta social a partir de la conducta de los organismos, mirándolos como seres de organizaciones complejas que al igual que la humanidad buscaban el bienestar de toda la especie.

En 1992, nace el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), fruto de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro. El segundo

artículo del Convenio, “Uso de los términos”, define la biodiversidad como la “variabilidad de los organismos vivos de todo origen incluido, entre ellos los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales forman parte; incluye la diversidad al interior de las especies y entre especies, así como la de los ecosistemas.” En donde se comienza a estimar la conservación de la naturaleza, viéndola como un recurso y un ente más cerca de nuestro diario vivir. Además de eso se empieza a darle un sentido más amplio a la biodiversidad evidenciándola no solo como un carácter biológico, sino social, es decir que esta conferencia posibilitó el cambio de paradigma para dar lugar a la biodiversidad poli-dimensional que se conoce.

Desde otro punto de vista la diversidad biológica o biodiversidad se puede clasificar en tres sistemas jerárquicos: taxonómico, genético y ecológico (Aguilera y Silva, 1997); es decir que a partir del fundamento que tienen los autores, visualizan esta biodiversidad en aspectos evolutivos, ecológicos y morfológicos de las especies que están resumidas en esta historia de lo vivo se han presentado diferentes extinciones que han posibilitado que en la actualidad haya una gran biodiversidad (biológica) en el planeta.

Después de la llegada del pensamiento de la biología de la conservación, la ecología, las diferentes conferencias sobre el tema, estudios, los diferentes análisis, posibilitó que “el significativo ‘biodiversidad’ se integrara rápidamente al vocabulario público. Conforme fue incorporándose a una gran variedad de marcos, su significado fue adaptándose a un uso más general con diferentes valores y perspectivas” (Weber y Schell, 2001, citados por Núñez, Gaudiano y Barahona, 2003). Aspecto que trajo consigo la configuración de la terminología de biodiversidad que se ha ido trabajando hasta lo que hoy se considera en la actualidad.

El término biodiversidad según Gutiérrez, S. (2013) se utiliza actualmente en diferentes contextos, entre los que se destacan el biológico, el político y el económico; este concepto implica diferentes enfoques y disciplinas científicas que aluden al problema de la extinción de gran parte de la diversidad de formas de vida en el planeta. Para que el concepto sea comprendido desde todas sus dimensiones se hace necesario rastrear las bases históricas y epistemológicas que permitieron su emerger. Siendo estos enfoques el tema central del presente ensayo. A razón de lo anterior se propone la enseñanza del concepto de biodiversidad a partir de una mirada holística y no segmentada, que reconozca el devenir histórico y permita abordarlo como eje estructurante y no como temática independiente.

En un análisis investigativo más actual se pudo identificar que la biodiversidad puede ser entendida desde más ámbitos, entre ellos se toma el estudio realizado por Pérez R. (2016) en donde argumenta que la referencia del sistema de significados tejidos en las culturas, se expresa en sus narraciones que forman parte de su universo discursivo para referirse a la biodiversidad desde su lugar de enunciación y comprensión del mundo (dimensión ontológica, epistémica, biocultural y ética), así como los intercambios, confrontación y negociación de significados (dimensiones educativa, histórica y política). Abriendo así una mirada más compleja de lo que es la biodiversidad y sus diferentes dimensiones en la sociedad colombiana a partir de la mirada que se le puede dar no solo la comunidad científica, sino las diferentes comunidades y su conocimiento ancestral.

Y como uno de los principales exponentes de los cuales se tuvo en cuenta para la realización y caracterización de la conceptualización de biodiversidad es Castro, A. et al, (2021) quienes indican en su investigación la multidimensionalidad de la biodiversidad,

dándole un sentido de complejidad y construcción más compleja, partiendo de un problema de conocimiento para la formación de profesores de biología y la continuidad en varias fases que permite un entendimiento de la biodiversidad desde varios aspectos de una construcción de las categorías: biológica, económico-política, filosófica, sociocultural y educativa, siendo esta última la menos desarrollada. A partir de lo cual se entiende que la biodiversidad debe tener una complejidad desde todas las aristas posibles, para poder dar una mejor correlación y entendimiento a lo que nos puede rodear, así brindando de una manera más abierta el conocimiento y aprendizaje de nuestro país, como se pretende propiciar en la investigación.

Ahora bien, después de haber definido biodiversidad en este recuento desde su epistemología, se necesita centralizar el proyecto y para hablar de biodiversidad en las diferentes dimensiones o por ende las que se presentarán en el trabajo. Partiendo de la dimensión biológica, sociocultural, económica-política y educativa.

1.1.1 Dimensión biológica de la biodiversidad.

La dimensión biológica compete a todos los aspectos de los ecosistemas, en aspectos cuantificables, investigativos, y verificables en la naturaleza, que como lo menciona Castro A, et al (2021) en esto también contempla los aspectos de pérdida de esta a nivel específico, ecosistémico y genético los cuales se habían abordado de manera independiente a lo largo de anteriores décadas, pero que se contemplan ahora de una manera más sistémica en su composición.

En el marco teórico aludimos a la trilogía de la biodiversidad como una tendencia mayoritaria para entenderla; sin embargo, esta no es la única. Por ejemplo, Franklin

(1988) estableció tres atributos de la biodiversidad: composición, estructura y función, los cuales Noss (1990) relacionó con los niveles de la trilogía: genético, específico y ecosistémico, añadiendo un cuarto nivel: el de paisajes, mismo que pone de manifiesto la incidencia de las actividades humanas en los ecosistemas (Castro, et al, 2021) Visualizando la composición de su concepto como una construcción compleja entendida desde varias configuraciones a lo largo de la historia y conglomerado de esta manera para una mejor comprensión de su concepto.

1.1.1.1 Biodiversidad biológica colombiana.

En lo que respecta a la dimensión biológica, hace referencia a la riqueza, siendo esta el indicador más común a través de la representación del número de especies presentes en un territorio determinado. Aunque en Colombia existen pocos inventarios biológicos detallados y completos para todo el territorio, los estimativos actuales ubican al país en los primeros lugares en cuanto a la diversidad de especies a nivel mundial. El territorio colombiano contiene cerca del 10% de las especies conocidas, ubicándolo dentro de los 14 países que albergan el mayor índice de la biodiversidad en la Tierra. Se estima que Colombia tiene 56.724 especies, estimativo que sólo incluye mamíferos, aves, reptiles, plantas con flores, helechos y plantas vasculares. Referente a la diversidad estimada para algunos grupos biológicos, Colombia ocupa el primer lugar en diversidad de aves y orquídeas, el segundo lugar en diversidad de plantas, anfibios, peces dulceacuícolas y mariposas, el tercer lugar en diversidad de reptiles y palmas y el cuarto lugar en mamíferos. (SIAC, 2015)

Además, cabe resaltar que la biodiversidad de Colombia está enmarcada por la posición geográfica donde se encuentra evidenciando que este es un espacio el cual

vislumbra que en nuestro país, hasta la fecha contamos con 54.871 especies registradas, con 3.625 especies exclusivas, 66 aves, 1.500 plantas, 367 anfibios endémicos (únicos en Colombia), 115 reptiles, 34 mamíferos y 1543 orquídeas, con 7.432 especies de vertebrados: 479 mamíferos, 1889 aves, 571 reptiles, 803 anfibios, 2.000 peces marinos, 1533 peces dulceacuícolas y 197 aves migratorias, tenemos 30.436 especies de plantas, contamos con 32 biomas terrestres y 314 tipos de ecosistemas, los de páramo representan aproximadamente el 1,7% del territorio colombiano que aportan agua al 70% de la población. Sin embargo, éstas son cifras estimadas porque aún desconocemos la cantidad de microorganismos y especies que conforman nuestra Biodiversidad. Es por lo que la ciencia y la investigación son dos herramientas valiosas, con las cuales podemos, primero conocer nuestro planeta, conocer mundos inexplorados y, en segundo lugar, nos permite contribuir al cuidado y preservación de nuestro mundo, proponer alternativas de cambio para el bienestar de todos. (COLCIENCIAS, 2016).

1.1.2 Dimensión sociocultural de la biodiversidad.

Pero como antes se mencionó, no solo se trabajará la biodiversidad en aspectos biológicos, sino también los aspectos culturales, permitiendo dar una mirada a las diferentes culturas que habitan nuestro territorio, desde los wayuu en la alta Guajira, hasta la comunidad de los Bora en las lejanías de la espesa selva del Amazonas, evidenciando que aparte de manejar una visualización de mega diverso, como se define desde nuestra constitución en 1991, es un país que reconoce las diferentes comunidades indígenas y campesinas que allí habitan, destacando que no solo el español es el idioma

que caracteriza nuestro territorio, esto con el fin de conocer lo que se interpreta en el territorio, pues así como no conocemos la biota local, tenemos aún más desconocimiento referente a las comunidades indígenas, esto fundamentado a partir de mi experiencia en la práctica de campo, que de igual manera se trabajará como tentativa en la actual institución sin dejar de lado que el conocimiento que pueda poseer el estudiante pueda cambiar esta perspectiva.

Concepto que en nuestro país está enmarcado como se ha mencionado desde la constitución del 91, pero que también se hace hincapié que según Castro et al (2021), el proceso de entendimiento en la conceptualización de la dimensión sociocultural no es solo aspectos culturales o tradicionales, sino que es un conglomerado desde el aspecto social, cultural, biológico, epistemológico, y ontológico sobre la concepción de la naturaleza. Estableciendo de esta manera una correlación y continuidad entre la cultura y la naturaleza.

La dimensión sociocultural conlleva implicaciones educativas, tales como la importancia de plantear y proyectar currículos que establezcan conexión entre los conocimientos de los territorios locales y global, entre las culturas tradicionales, ancestrales, y el conocimiento científico, buscando abordar el diálogo de saberes que identifique y valore la otredad, y promueva a alteridad para la diversidad biológica y cultural. (Castro, et al, 2021)

1.1.3 Dimensión económico-política de la biodiversidad.

Según Castro et al (2021) se evalúa que en la construcción histórica del concepto de biodiversidad se ha permeabilizado por políticas tanto mundiales, nacionales y locales

que intervienen con los procesos que se puedan generar de manera directa o indirecta en este mismo. Organizaciones como la ONU, constituyen una de las fuentes más importantes que ejemplifican estos aspectos al determinar las diferentes convenciones mundiales de la biodiversidad que se han desarrollado en los últimos años, para dar soluciones de manera amplia y global sobre aspectos como el cambio climático.

De esta manera el aspecto y proceso de entendimiento de la biodiversidad económica-política está presente en todos los países regido por leyes mundiales, en los que intervienen grandes empresas, empresarios, políticos, bancos y grandes organizaciones que determinan qué factores afectan o no al ambiente, a partir de la firma de acuerdos, o convenciones para la determinación de estos caracteres por y para la naturaleza.

A partir de lo anterior, de acuerdo con el contenido de las políticas y las normativas citadas, existe una tendencia a asumir la biodiversidad como un recurso o fuente de beneficios para la especie humana: recursos “naturales”, “biológicos”, “genéticos”; “desarrollo sostenible” (para el beneficio de las generaciones actuales y futuras), y “servicios ecosistémicos”. Recursos para el beneficio humano, por una parte, en lo que atañe a representar la biodiversidad una garantía para el suministro de condiciones básicas de la vida tales como fuente de: alimentación, fibras para el vestuario, materia para vivienda, oxígeno para respirar, agua para los procesos vitales y la higiene, esparcimiento y placer, energía, disfrute estético y espiritual, los cuales corresponden a satisfactores de las necesidades fundamentales de los humanos. En otro sentido, de manera acentuada, en las políticas en cuestión subyace la idea de asumir la biodiversidad como recurso económico, para el desarrollo de las naciones, en tanto le

representa fuente de ingresos financieros asociados a la producción agropecuaria, pesquera, maderera, y biotecnológica. (Castro, et al, 2021)

1.1.4 Dimensión educativa de la biodiversidad.

Al igual que como lo mencionan Castro et al (2021) la configuración de la dimensión educativa no está desarrollada como se espera, pero sería una buena configuración la integralidad de las diferentes dimensiones con la educación pues es allí donde se generan los proceso de reconstrucción y conocimiento con respecto a las temáticas que se presentan en la escuela y los ambientes de enseñanza no convencionales y al relacionar esta dimensión se le da una categoría de interpretación, análisis y reflexión con respecto a la enseñanza de los parámetros de la biodiversidad.

2. Marco conceptual de las TIC

Siguiendo con esto, para realizar este entendimiento de la biodiversidad en nuestro país, es necesario pensarnos con respecto al cómo, para ello se opta en este trabajo con el empleo de las TIC, pues según Díaz Isenrath, G. (2015) educar para el conocimiento y conservación de la biodiversidad es complejo. Entre las numerosas estrategias didácticas disponibles, el uso de las TIC puede ser una poderosa herramienta para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Pues en las nuevas generaciones se establece que ésta es una herramienta que permite que se haga un mejor acercamiento a la enseñanza, involucrando al estudiante directamente desde su contexto para la solución de sus dudas y fomentar su curiosidad e investigación por aprender con respecto a nuestro país.

2.1 Aplicaciones (apps)

Para resumir la definición de las aplicaciones (apps) según Auz, J. (2016), es un software escrito para dispositivos móviles que realizan una tarea específica, como un videojuego, un calendario, un reproductor de música, un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil como por ejemplo una Tablet. Entendiendo esto, se debe hacer una acotación entre la relación de las aplicaciones con los videojuegos, ya que estos se presentan en un formato similar para el alcance de cualquier usuario con sistema operativo IOS o Android.

2.1.1 La enseñanza a partir de los videojuegos.

Cabe aclarar que la intención del presente trabajo de grado no es en ningún sentido envolver al estudiante de tal manera que la comunidad escolar y familiar puedan deducir que como es un juego se pueda perder tiempo o se utilice con este fin, como lo menciona López, C. (2016), la introducción de los videojuegos en la educación ha planteado una serie de posibilidades, pero también problemas y dudas acerca de las verdaderas potencialidades. Este proceso integrado en la digitalización progresiva de las aulas ha puesto sobre la mesa una serie de problematizaciones acerca de cómo y para qué se pueden utilizar videojuegos para enseñar. Pero cabe aclarar que con su trabajo denota que sigue habiendo malas percepciones sobre su implementación así que desde el momento de su socialización se debe reiterar y dirigir su fin educativo, es decir que debe hacerse visible y explícito a la hora de ser implementado, para que de esta manera no haya dudas con respecto a este. Para ello se tendrá el soporte que en la actual enseñanza se dio paso al uso de videojuegos como herramienta de enseñanza con los

fundamentos en las actuales generaciones y desligando prejuicios para un carácter educativo.

2.1.2 Gamificación.

Para centralizar el proceso de entendimiento de este trabajo se enfocan en actividades virtuales las cuales pueden ser consideradas videojuegos, pero que no se engloban en ningunos de los géneros relacionados o configurados a lo largo de la historia. Es por ello por lo que en la actualidad se habla de un proceso mucho más complejo en la utilización de actividades, juegos o procesos virtuales centrados en la educación haciendo uso de las TIC, el cual está conceptualizado como Gamificación.

La gamificación consiste en el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en contexto que no son juegos para involucrar a los usuarios y resolver problemas (Werbach y Hunter, 2012).

No hay que confundir con los juegos serios los cuales son juegos en toda regla desarrollados para alcanzar los mismos objetivos. Entender diferencia entre juego y jugar pues el primero implica un sistema explícito de reglas que guían a los usuarios hacia metas discretas y resultados, es por lo tanto algo cerrado con una estructura. El juego se encuentra dentro de un círculo separado del mundo real, el objetivo de la gamificación es intentar meter al sujeto dentro de ese círculo, involucrándole. Por otro lado, jugar es libertad, pero dentro unos límites (círculo), se basa en el hecho de disfrutar de la propia acción, de divertirse. (Borras, 2015)

Esto enmarcado en el proceso de entender que no es jugar por jugar, sino brindar la posibilidad de motivar el aprendizaje con las actividades y los procesos que se generan

en estos escenarios aprendizaje de tal manera, que los juegos van más allá, ya sea de manera directa o indirecta, se pretende generar una retroalimentación constante sobre los temas que se trabajan, un aprendizaje significativo, guiado por actores de entendimiento o personajes y propiciando un aprendizaje más autónomo como se presenta en el aula.

4. Marco conceptual pedagógico

El proceso de entendimiento de la pedagogía del trabajo de grado está caracterizado por la pedagogía crítica, enmarcado por un aspecto de validación a partir de un enfoque cualitativo teniendo en cuenta el método deductivo para la relación y validación de los datos presentados en el desarrollo del diseño de la aplicación.

4.1 Pedagogía Crítica.

La pedagogía crítica fue consecuencia de la pedagogía tradicional, planteando una fuerte disrupción hacia esta y posibilitando otra mirada de entendimiento al aprendizaje. Una alternativa teórico-práctica se generan a partir de los postulados de Freire (1989) quien plantea la educación como una práctica de la libertad, en la cual se resalta el carácter político y ético del problema educativo. Los nuevos procesos formativos deben generar un “hombre nuevo” consiente de su realidad y comprometido con su transformación, resaltando la construcción dialógica, el humanismo crítico, las prácticas emancipadoras y la reinención, como aspectos fundamentales para la constitución de vínculos sociales. (Freire, 1987)

Es decir que la construcción de la persona debe estar planteando un parámetro crítico para la construcción propia de la realidad de una manera más reivindicadora y libertaria

dejando de lado los aspectos tradicionales y emancipándose de estos para generar más vínculos sociales y contextuales. Esto quiere decir que el docente no se dedica exclusivamente a dictar clases, también recurre al análisis de las circunstancias sociales y al análisis de los problemas que éstas generan, para sobre ellas desarrollar procesos de formación integral “formación intelectual en el compromiso y la ética ciudadana” (Ortega y Gasset, 1975).

METODOLOGÍA

Investigación cualitativa.

Determinando estas 3 etapas por el método cualitativo, siendo el que intentan describir sistemáticamente las características de las variables y fenómenos (con el fin de generar y perfeccionar categorías conceptuales, descubrir y validar asociaciones entre fenómenos o comparar los constructos y postulados generados a partir de fenómenos observados en distintos contextos), así como el descubrimiento de relaciones causales, pero evita asumir constructos o relaciones a priori. Intentan descubrir teorías que expliquen los datos. Las hipótesis creadas inductivamente, o las proposiciones causales ajustadas a los datos y los constructos generados, pueden posteriormente desarrollarse y confirmarse. La recogida de datos puede preceder a la formulación final de la hipótesis o los datos pueden obtenerse con fines descriptivos y de análisis en estudios de tipo exploratorio. (Quecedo, C. Castaño, C. 2002)

El diseño cualitativo, se adapta especialmente bien a las teorías sustantivas *, ya que facilita una recogida de datos empíricos que ofrecen descripciones complejas de acontecimientos, interacciones, comportamientos, pensamientos... que conducen al

desarrollo o aplicaciones de categorías y relaciones que permiten la interpretación de los datos. En este sentido el diseño cualitativo, está unido a la teoría, en cuanto que se hace necesario una teoría que explique, que informe e integre los datos para su interpretación. (Quecedo, C. Castaño, C. 2002)

En contraposición, los estudios cuantitativos, buscan la verificación o comprobación deductiva de proposiciones causales elaboradas fuera del lugar en el que se realiza la investigación. Construyen hipótesis sobre relaciones causales específicas entre variables, comprueban la medida de los efectos. (Goetz y LeCompte, 1988)

Determinado a partir de los procesos generados en el trabajo en donde se describe a partir de la recolección de datos, delimitación de especies biológicas y culturas indígenas colombianas, los procesos guiados por las problemáticas sociales, que, al ir más allá de los análisis cuantificables, requiere una mirada cualitativa en la reflexión y la pedagogía crítica que se puede presentar para el entendimiento de las relaciones con los usuarios de la app.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo consta de 3 fases: la primera, corresponde a la delimitación de parámetros, datos, personajes, y dimensiones que constituyen la estructura del diseño de la aplicación. La segunda fase corresponde al desarrollo de la aplicación de acuerdo con la información, guionización y parámetros presentados como resultado de la anterior fase. Y, por último, la tercera fase, se caracteriza por el análisis de resultados obtenidos a lo largo de la investigación donde se plantearán los mismos junto con sus respectivas conclusiones.

Fase 1: Delimitación y planificación de la aplicación.

El proceso de delimitación y planificación de la aplicación, en primera instancia, estaba situado para ser desarrollado en una institución educativa, pero por dificultades administrativas y por inconvenientes de salud pública, asociados a la pandemia por la COVID 19 fue retrasada su intervención por lo que se tuvo que optar por tomar otras alternativas para la continuación del trabajo.

Con apoyo del Semillero de investigación “Enseñanza de la Biodiversidad. Aportes desde la formación en investigación en dos programas de Licenciatura de la UPN” desarrollado el 2021-2 se realizó la delimitación generacional de la población dirigida de la aplicación, debido a que como no se realizaría en la institución, se amplió el alcance de la aplicación a una generación, ya que la población inicial era grado octavo, únicamente, al ver que el uso de una herramienta virtual educativa se puede manejar en diferentes edades, se optó por una generación entera. Siendo ésta la de la generación Z como se visualiza en el anexo 1. (Anexo 1. Delimitación preliminar.)

Además, en la delimitación preliminar del anexo 1, que compete al proceso que se realizó junto con el semillero de investigación, también se centralizó el tipo que se trabajaría para el videojuego que era la idea inicial para la realización del trabajo de grado, cuestión que cambió con la prueba piloto realizada en el periodo académico comprendido del 2022-1. A pesar de haber realizado el ajuste se mantuvo el proceso de verificación y guionización del videojuego y se extrapoló a la aplicación, manteniendo los mismos principios y validaciones.

En segundo lugar, se realizó el proceso de delimitación de las dimensiones de la biodiversidad que se realizaron en la aplicación, en aspectos biológicos, socioculturales y económico-políticos, generando así una matriz (Anexo 2. Delimitación de especies y culturas), en donde se recogían varias especies de las diferentes regiones del país. De lo cual sirvió como carácter de delimitación: la región, que sean especies o culturas en peligro, y que se presentara una amplia gama de diferentes tipos de problemáticas socioambientales que afectan la biodiversidad en sus dimensiones biológica y sociocultural, como se visualiza en la tabla 1, la cual contiene las especies y culturas designadas para las regiones que se presentan en la aplicación:

Tabla 1.

Caso	Especie biológica en riesgo	Causa(s) del riesgo	Grupo cultural en riesgo	Causa(s) del riesgo
1 (R. Andina)	<u>Prepona roja de montaña</u> // <u>Espeletia Paipana</u>	Afectadas por deforestación para agricultura y vivienda humana.	Pijao (Tolima)	Zona de alto riesgo por avalancha a causa de deforestación.
2 (R. Pacífica)	<u>Cruciglanis pacifici</u> // <u>Swietenia macrophylla</u>	Minería ilegal de oro, residuos tóxicos en las fuentes hídricas.	Yanacona (cauca)	Narcotráfico y desplazamiento
3 (R. Amazónica)	<u>Melanosuchus niger</u> // <u>Hevea brasiliensis</u>	Pesca incidental, usado como carnada, explotación comercial, caza por inseguridad humana.	Uitoto (amazonas)	Pérdida de identidad y problema de comercialización de productos.
4 (R. Orinoquia)	<u>Panthera onca</u> // <u>Mauritia flexuosa L.f</u>	Alta deforestación para extracción de hidrocarburos y agricultura de cultivos ilícitos.	Guayabero (meta)	Desplazamiento forzado por la guerra.
5 (r caribe)	<u>Acropora palmata</u> // <u>Rhizophora mangle</u>	Principalmente enfermedad epidémica de la banda blanca, turismo, pesca con dinamita, aguas negras, extracción como artesanía.	Wayuu (guajira)	Minería y falta de agua potable.

En la tabla 1, se sintetizan las especies biológicas y grupos étnicos en peligro de extinción, así como las principales problemáticas socioambientales asociadas a las

mismas. Es de destacar que esta selección fue resultado de un ejercicio de sistematización, derivado de una búsqueda documental a partir fuentes como el instituto Humboldt, lista de libros rojos de Colombia, el ministerio de cultura, entre otros, que permitieron la realización de la matriz anteriormente mencionada, la cual también fue validada con el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profeso en ciencias en compañía de los docentes y estudiantes del Departamento de Biología.

Y, por último, en la fase número 1 también se realizó la determinación y verificación de personajes en donde se dio a conocer el personaje que haría trascendencia en la aplicación, de acuerdo con su descripción se tiene como presente que, su nombre es Abad, siendo esta una alegoría y juego de palabras, ya que la aplicación tiene como nombre “Abad Colombia”, que sería al nombre original “Amar a Colombia”, y por consecuencia, para darle una mayor relación con el contexto de nuestro país, se hace referencia a uno de los grandes escritores y periodistas de Colombia “Héctor Abad Faciolince”.

Fase 2: Diseño.

Para el proceso de diseño se tuvo en cuenta el proceso de delimitación realizado anteriormente, el cual, como se explicitó anteriormente, estaba pensado para hacerse con un videojuego. Pero, es solo en la fase 2, donde se dio a conocer una dificultad a la falencia de la programación de un videojuego debido a varios motivos; en primer lugar, gracias a la prueba piloto realizada en la fase 2, permitió tener en cuenta el tiempo de realización del videojuego de acuerdo a la información relacionada y comprendida para su diseño, esta prueba piloto, tomó de dos a tres semanas, en donde se presentó la dificultad de tiempo, ya que consumió más tiempo del previsto para la programación, lo

que dificultó la proyección del desarrollo de videojuego con todo lo que comprende: programación, diseño, virtualización de especies y personajes, animación, sonidos, y demás que pudiesen dar lugar a la complejidad del proceso, y el segundo factor que no permitió la realización de un videojuego fue un error de programación que no tuvo solución.

Al finalizar el proceso de diseño de la aplicación se procedió a subir a la Play Store, disponible únicamente para celulares Android: https://play.google.com/store/apps/details?id=cn.dana.xingse&hl=es_CO&gl=

Fase 3: Análisis de resultados.

La tercera fase y para finalizar el proceso investigativo, se generó el análisis de los resultados obtenidos a partir de las correcciones, el diseño, los avances el periodo en el cual transcurrió el mismo diseño, presentando de esta manera un proceso de análisis que permite un mejor entendimiento tanto como diseño, como maestros de biología en donde se pudo generar un proceso de aprendizaje y enseñanza con los resultados obtenidos.

RESULTADOS

Cada uno de los planteamientos generados a lo largo del trabajo tuvo consigo una serie de resultados aportando sustancialmente al trabajo de grado con el fin de dar una mirada objetiva a la investigación pedagógica que presenta el mismo diseño de una app para la enseñanza de un tema en nuestro país, es por ello que, el diseño requiere tiempo, planeación, guionización, delimitación y un cronograma justo, pensando en la realidad y las dificultades que se pueden presentar para el desarrollo correcto de los parámetros planteados.

Además, cada planteamiento, diseño o parámetro que se coloque en la app debe estar guiado por cada uno de los parámetros establecidos en los fundamentos teóricos del trabajo, verificando a fondo el apartado de marco conceptual o marco teórico para guiar correctamente cada una de las ideas que se presentan a lo largo del diseño, de tal manera que este proceso no se quede carente de sentido. Es decir que cada uno de los parámetros elegidos no solo debe estar guiado de un referente conceptual, sino que se debe tener en cuenta el acceso a la información y la capacidad tecnológica que se posee a la hora de la programación de la aplicación es por ello por lo que no se pudo presentar todo lo que se pensaba, sino que se demarcaron ejemplos característicos guiados por las problemáticas socioambientales y las matrices realizadas.

En otra instancia, la aplicación posee las bases para posibles actualizaciones que permitan la profundización en los diferentes temas trabajados en ésta, con el fin de brindar un apoyo al maestro o al usuario para el aprendizaje de la diversidad de Colombia desde las diferentes regiones, a pesar de presentarse ejemplificaciones de algunas cosas que representan la diversidad colombiana, aún queda la expectativa que la aplicación posibilite el proceso de entendimiento de una manera más profunda, con posibles futuras entregas y trabajo en la misma aplicación, para darle un enriquecimiento guiado a medida que pase el tiempo.

También es importante la realización de un cronograma para este tipo de trabajos con el fin de validar la información en el momento adecuado, partiendo de la realidad y siendo consecuente con lo que se puede realizar, ya que se requiere cosas tangibles y reales si se quiere obtener buenos resultados, ya que como estudiantes queremos hacer más de lo que está a nuestro alcance e idealizamos la educación como “todo es posible”, pero

nos estrellamos ante la realidad, ya que nunca estaremos exentos en nuestro quehacer docente a la incertidumbre, los retrasos administrativos o el mismo tiempo que se trabaja con los estudiantes, y, a pesar de presentar un proceso de diseño sin tener una muestra de estudiantes, se presentaron sucesos que planteaban estos procesos.

Por último, sin importar lo que pueda suceder, siempre tener rigurosidad en los avances, tratando de presentar algo significativo, sin importar el tiempo que pueda faltar para la finalización del trabajo de grado, esto demarca el compromiso y el trabajo que se puede lograr en las metas propuestas, debido a que a pesar de los momentos de procrastinación que se pueda tener como estudiante, es importante ver más allá de las adversidades y focalizarnos en un trabajo propio, no como un requisito que se espera con maestro director del trabajo.

A continuación, se presentarán los principales elementos que caracterizaron la app. Los resultados se pueden ampliar explorando directamente en la app, a la cual se puede acceder mediante el siguiente link:

https://play.google.com/store/apps/details?id=cn.dana.xingse&hl=es_CO&gl=

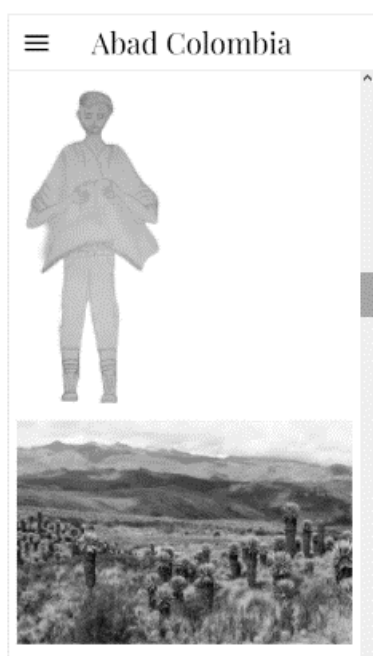
ESTRUCTURA DE LA APP

Se presenta el cambio de un videojuego por una aplicación dando mayor contundencia a la guionización del diseño para la creación de esta, teniendo como orden de organización de la aplicación la siguiente, la cual se encuentra en el anexo 5: (Anexo 5. Guion)

- Inicio
- Abad
- Colombia
- Regiones
 - Pacífico
 - Caribe
 - Andina
 - Orinoquia
 - Amazonas
- Reflexión



La cual comprendía los parámetros mencionados en la composición de la etapa dos, parámetro que se delimitó en el guion. En donde se visualiza la utilización de imágenes, texto, el personaje, incluso se llega a presentar audio narrativo de textos para dar a



conocer información documental de bases de datos para darle un poco más de interacción con la misma.

En el diseño y creación de la aplicación se tuvo en cuenta que Abad es un guía que acompaña y da a conocer las diferentes regiones del país mostrando los aspectos biológicos y culturales de las mismas y las problemáticas socioambientales que se presentan, como lo es la minería, la deforestación, la pesca ilegal, la caza de especies, el desplazamiento forzado de las culturas, el narcotráfico,

entre otros. Y, para tener una mejor representación de Abad, esta cuenta que en cada

una de las regiones presenta vestimentas típicas de las mismas para dar indirectamente una mirada mucho más completa de Colombia.

En otros aspectos se especifica, el proceso del orden tentativo de la aplicación como



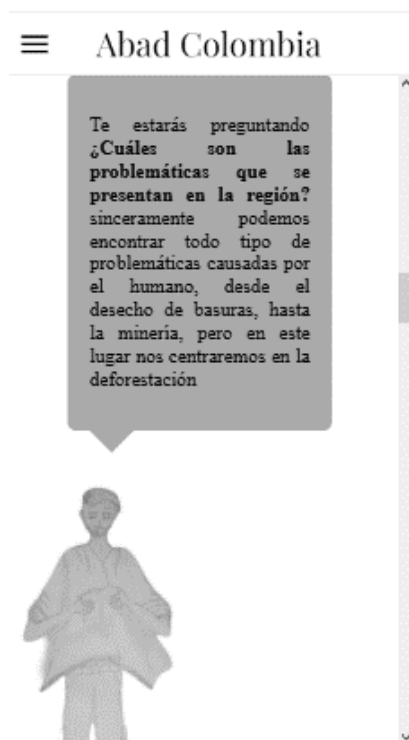
se presenta está delimitado en el guion (Anexo 5. Guion), en donde se especifica que el inicio orden que se tiene en cuenta es en primer lugar la presentación de Abad, para dar a conocer al personaje, y dar por seguido a un conocimiento general con respecto a Colombia, en donde se brinda información general sobre las diferentes dimensiones sobre la biodiversidad, obtenidos de bases

de datos e instituciones nacionales como es el ministerio de ambiente, ministerio de cultura, el Instituto Humboldt, Sinchi, INVEMAR, libros rojos de Colombia, entre otros.

Seguido de la información general de Colombia se presentan las diferentes regiones en donde se puede hacer de manera aleatoria o en el orden designado en le guion en el momento de ser realizado por el usuario, ya que no tiene un proceso secuenciaria en esta sección de la aplicación, ya que son problemáticas socioambientales, contextos, especies y culturas diferentes, en donde se mantiene una explicación general sobre cada una de las especies seleccionadas en el proceso de delimitación, además de hacer explicito las problemáticas que poseen como causa de su extinción y para finalizar cada una de las regiones se presenta un botón de hipervínculo que envía al usuario a una

aplicación de actividades o juegos externa como kahoot, Classcraft, Trivinet, Quiver, entre otras, para brindar una manera de validación del aprendizaje presentado por la aplicación que se pueden conocer algunos ejemplos base de estas actividades en el anexo 6 (Anexo 6. Dinámicas y preguntas).

Por último, se presenta el proceso de reflexiones donde se pretende invitar al usuario o estudiante a problematizar las temáticas presentadas y continuar con el proceso de aprendizaje, de tal manera que se genere un incentivo a través de preguntas y reflexiones por seguir conociendo nuestro país, además de que el estudiante reflexione como desde la ciudad o la lejanía de las problemáticas puede ayudar a mitigar el impacto de las problemáticas socioambientales que se pueden generar en el país.



PERSONAJE QUE PROTAGONIZA LA APP.

Abad:



Es un profesor con una actitud alegre, entusiasta, positiva y proactiva. Siempre se describe a si mismo por ser un explorador de la vida y conocedor de su país, defensor de la vida y líder social, capaz de aprender y siempre enseñar a los que desean. Estas cualidades lo hacen una persona capaz de generar dudas en

los estudiantes y motivarlos a ser mejores personas en su día a día.

Abad, estudió en la Universidad Pedagógica Nacional, lugar en donde aprendió y se forjó como un gran humano, siendo un gran licenciado en biología, motivado por la defensa de la vida y la búsqueda la protección ambiental para las futuras generaciones.

Características: Joven de 22 a 25 años, con un carácter persistente y alegre, mide aproximadamente 1.65 cm, tiene un porte ancho, una barba frondosa y ojos pequeños, siempre se le ve con sus botas de explorador, mochila // morral de viaje y su garrafa de agua colgando a un costado.

APORTES DE LA VALIDACIÓN AL ENRIQUECIMIENTO DE LA APP.

Los procesos de validación generados en los espacios académicos, presentados entre el periodo comprendido entre el 2021-2 y el 2022-1 permitieron generar un análisis enriquecedor al ampliar los panoramas que competen las generaciones, la delimitación

de las especies biológicas y culturas étnicas colombianas y los aportes que fueron brindados por parte de los docentes y estudiantes del Departamento de Biología permitieron dar una mirada más objetiva con respecto al que, por qué y para qué enseñar la biodiversidad colombiana utilizando estos métodos de enseñanza como lo fue el uso de las TIC.

Entre los cuales se tuvieron en cuenta observaciones de estudiantes y profesores de la Licenciatura en Biología y licenciatura en Educación Infantil, teniendo en cuenta temas como: la viabilidad de la población. Ya que, al no tener un colegio específico, se generó la primera delimitación de la cual se hizo participe al semillero de investigación “Enseñanza de la Biodiversidad. Aportes desde la formación en investigación en dos programas de Licenciatura de la UPN” en donde se reconoció la necesidad de ampliar el rango de edades de la población; que en primera instancia era entre 12 y 14 años, que comprendía a grado octavo (población que se había tenido presente para la implementación del trabajo), pero al tener un aspecto tecnológico no se podía limitar a un rango tan corto de edades, lo que permitió dar una mirada a las diferentes generaciones que se pueden encontrar y a partir de una revisión bibliográfica encontrada en el anexo 2, determinar cual de ellas tiene una mayor inmersión en la tecnología.

Por otro lado, en el mismo semillero de investigación, al igual que en el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, se identificó un conjunto cerrado para delimitación de las especies biológicas; ya que como base se tenía presente únicamente especies de gran envergadura y en su mayoría mamíferos. Pero al generar un proceso crítico de delimitación, se optó por ampliar la matriz de delimitación de especies agregando así especies de insectos, anfibios, reptiles, aves, colares, peces,

e incluso plantas. Que a pesar de haberse tenido en cuenta éstas últimas especies, por tiempo y limitantes tecnológicos, no se pudieron agregar a la aplicación.

Otro de los aportes encontrados en las validaciones fue la viabilidad del diseño y la relación que se encontraba con el modelo pedagógico y didáctico, en el desarrollo de esta, permitiendo así un mayor énfasis en las bases teóricas del trabajo que permitieron hacer más directa la relación que existe en las reflexiones y la pedagogía crítica, con las problemáticas socioambientales presentes en las diferentes regiones de Colombia.

APORTES DE LA PEDAGOGÍA CRÍTICA AL MATERIAL DIDÁCTICO.

La pedagogía crítica juega un papel decisivo en el proceso del diseño de la aplicación, ya que es el eje transversal de toda su estructuración, permitiendo al usuario el cuestionarse con respecto a las problemáticas socioambientales que se presentan en las diferentes regiones y cómo éstas afectan el comportamiento de las especies, propiciando así la enseñanza de la conservación en Colombia como aporte a la enseñanza de la biodiversidad con herramientas digitales.

LIMITACIONES Y PROYECCIONES

Para este apartado se debe tener en cuenta que los aspectos limitantes y las proyecciones que se tienen sobre este trabajo se presentaron a lo largo de la formación, idealización, diseño y desarrollo de este.

En primer lugar, uno de los factores limitantes o que generaron un cambio en la estructura de la organización principal del trabajo, fue el cambio de sujetos de estudio, es decir el pensar el trabajo para toda una generación y no limitarse a un grado escolar en un colegio, debido a que por cuestiones administrativas y de bioseguridad no se pudo

hacer el acercamiento a la institución en el momento planteado en el cronograma, lo cual opto por tomar una alternativa para no ocasionar un retraso en el desarrollo de todo el trabajo.

Por otro lado, al pasar el tiempo y con el desarrollo de un ejercicio con respecto a la herramienta virtual de aprendizaje, se presentó el cambio parcial de la idea de este, transformando los parámetros de un videojuego a una aplicación, debido a que al presentarse errores de programación que retrasaban la totalidad del trabajo y de los cuales no se tenía una solución rápida, ocasionaba retrasó en el tiempo planteado para el diseño. De igual manera, estos cambios de herramienta no impiden mantener la esencia de la idea principal, por lo que la estructura se mantuvo, pero si ubo cambios necesarios en el proceso del guion para poder plantear los parámetros de una aplicación.

En tercer lugar, en estos trabajos, como en la vida misma, se pueden presentar dificultades que pueden ocasionar retrasos, estancamientos o incluso pérdidas totales en los procesos que se llevan a cabo a lo largo del diseño. En este caso se presentó el daño de uno de los equipos con los que se pensaba hacer el trabajo, por lo que se optó por adquirir otro tiempo después, pero esto retraso algunos procesos que se tenían planteados, pero no fue un limitante, ya que se pudo manejar de una manera óptima junto con el director de trabajo de grado.

Por último, se pretende que la aplicación tenga un reconocimiento y aporte a la enseñanza de nuestro país, pues a pesar de ser planteada como un trabajo de grado con sus limitantes, se tiene la visión a futuro y en pro del crecimiento personal como futuro maestro del país, que cada uno de los planteamientos presentados en la

formación, o a finales de ésta, como lo es la aplicación tenga tal alcance que pueda brindar un aporte significativo en el proceso de enseñanza para nuestro país, teniendo un acceso libre a la información y fomentando el estudio de los temas trabajados en cada uno de los usuarios o estudiantes que hagan uso de ésta.

CONCLUSIONES

La revisión Documental de las especies biológicas y los grupos étnicos colombianos en peligro de extinción permitió estructurar y delimitar el material, ya que se encontraba relación entre uno y otro de cada una de las regiones haciendo que se ampliara un panorama ejemplificador mucho más diverso para el usuario, permitiendo así una mirada general de lo que se puede encontrar en Colombia como consecuencia de la actividad humana.

El personaje protagonista de la app, permitió un proceso de adentramiento en la pedagogía crítica ya que se generaba un cuestionamiento directo con respecto a las problemáticas socioambientales que presentaban cada una de las regiones, encaminando de esta manera al proceso de enseñanza de la conservación para los usuarios y el apropiamiento del territorio para su cuidado.

Desde la perspectiva crítica, la aplicación orientó en la creación de estrategias y cuestionamientos a partir del enfoque pedagógico determinado teniendo en cuenta las problemáticas socioambientales para generar procesos de cuestionamientos y dudas en los usuarios de tal manera que se pudo comprender la situación del país desde la ejemplificación presentada en cada uno de los escenarios planteados en el diseño de la aplicación.

Las problemáticas socio ambientales seleccionadas posibilitaron la delimitación de las regiones, ya que al no encontrar muchos parámetros enmarcados a como determinar que especies o culturas elegir por sobre otras, uno de los parámetros de delimitación objetiva en el trabajo fue el designar a cada región una problemática, con el fin de brindar un panorama completo sobre todo lo que se puede presentar en nuestro país.

Como proceso de idealización y proyección del trabajo, se plantea que el diseño de la aplicación sirvió como modelo para delimitar la enseñanza de la diversidad en la virtualidad, ya que fue pensado para su desarrollo, antes, durante y después de la pandemia que se presentó en el año 2020 con la sepa de SAR-Covid19, lo que ocasiono desplazar la educación a la virtualidad, y de esta manera dio un fundamento de peso para seguir continuando con el desarrollo y diseño de alternativas a la enseñanza en los tiempos actuales.

La pedagogía crítica juega un papel importante en cada uno de los ambientes de enseñanza de material didáctico, buscando que el estudiante se cuestione sobre la importancia del conocimiento que se le está brindando, ya que el cuestionamiento crítico nos permite pensarnos más allá de nuestro contexto cercano y aterrizar las problemáticas a la realidad presentada en nuestro país e incluso en el planeta.

Las validaciones presentadas a lo largo del desarrollo del trabajo de grado con el semillero de investigación "Enseñanza de la Biodiversidad. Aportes desde la formación en investigación en dos programas de Licenciatura de la UPN" y el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias permitieron realizar un proceso mucho más completo de la aplicación, ya que se visualizó la viabilidad de ésta

herramienta virtual de aprendizaje, además de brindar los parámetros básicos para la delimitación de la población, especies biológicas y culturas étnicas de Colombia con el fin de brindar un panorama mucho más amplio de las diferentes problemáticas socioambientales que se pueden encontrar en el país. Además, brindó la posibilidad de pensar mucho más a fondo las bases pedagógicas y didácticas de la aplicación, para brindarle una mayor seguridad con este medio en el modelo elegido (la pedagogía crítica).

BIBIOGRAFÍA

- Aguilera, M. y silva, J. (1997). especies y biodiversidad. Inter-ciencia 22(6), 299–306.
- Arcà, M., Guidoni P. y Mazzoli, P. (1990). Enseñar ciencia. Como empezar: reflexiones para una educación científica de base, Barcelona: Paidós.
- Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., & Del Sol Martínez, J. L. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea], 8 (1). pp.169-176. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Auz, J. (2016). Diseño e implementación de una aplicación móvil para el proceso de reservación de habitaciones en el hostel quinta sur. Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil. Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/>
- Borrás, O (2015). Fundamentos de la gamificación. GATE, Universidad Politécnica de Madrid. España, recuperado de <https://oa.upm.es/>
- Cardona, D. (2014). Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de sabaneta. Universidad Nacional De Colombia. Medellín, Colombia
- Chirinos, N. (2009). Características generacionales y los valores. Su impacto en lo laboral. Observatorio Laboral Revista Venezolana Vol. 2, N.º 4, julio-diciembre, 2009: 133-153. Universidad de Carabobo. ISSN: 1856-9099.

- Chorolque, M. E; Valeiras, N. (2014). La Biodiversidad a través de las WebQuest. Análisis y Caracterización. Trabajo presentado en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.
- COLCIENCIAS. 2016. Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo. Artículo de prensa recuperado de <https://www.colciencias.gov.co>
- Castro Moreno, J. A., Valbuena Ussa, Édgar O., Escobar Gil, G. I., Roa Acosta, R., & López Roa, L. M. (2021). Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50).
<https://doi.org/10.17227/ted.num50-11978>.
- Castro, V. (2019). Comunicación y Generación Z: los centennials tienen la palabra. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Comunicación y Lenguaje, Carrera de Comunicación Social. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/>
- Dávila Newman, G. (2006) El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales *Laurus*, vol. 12, núm. Ext, pp. 180-205 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Diaz Isenrath, G. (2015). Biodiversidad y TIC: experiencia de capacitación virtual para profesores de secundaria en la provincia de Mendoza, Argentina. *Bio-grafía*, 1250.1262.
<https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1250.1262>

- Diaz, C; Lopez, M; Roncallo, L. (2017) Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los baby boomers, X y millennials. Revista Clío América. Vol. 11 No. 22. Pág. 188 – 204. ISSN: 1909-941X. DOI: <http://10.21676/23897848.2440>
- Federación Internacional de Fe y Alegría. (2008). Una mejor educación para una mejor sociedad. Propuestas para el diálogo y la transformación educativa en América Latina y el Caribe. Madrid, España.
- Ferrer, S. (2012). Los videojuegos. La ardilla digital. España. Recuperado de: <http://ardilladigital.com/>
- Freire, P; Shor I, (1987) A Pedagogy for Liberation. Hadley, Mass.: Bergin & Garvey, ed. orig. en inglés de 1987.
- García, J. & Bernat, F. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica.
- Goetz, J.P. y M.D. LeCompte (1985). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Morata. Madrid.
- González, F. & Salinas S. (2004), Conocimientos y concepciones sobre biodiversidad en alumnos de educación secundaria. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guarnizo, M. Puentes, O. & Amórtegui, E. (2015). Diseño y aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto diversidad vegetal en estudiantes de noveno grado de la institución educativa Eugenio Ferro Falla, Campoalegre, Huila. Enero - junio de 2015 / ISSN 0121- 3814 pp. 31 – 49.

- Gutiérrez, S. (2013). Aspectos Históricos y Epistemológicos del Concepto Biodiversidad. *Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza*, 6(10), 84.93. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.6num.10bio-grafia84.93>
- Herrera, A. (2013). La conservación de la biodiversidad para grado octavo de la Institución Educativa Distrital Los Pinos de la ciudad de Bogotá, una unidad didáctica. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Edición Extra-Ordinaria. ISSN 2027-1034 P. p 168 – 177. Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología.
- López. C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games.
- Matamoros, M. (2013). Educación en y para la diversidad. Y estilos de aprendizaje. Universidad de Ciencias Pedagógicas Cienfuegos. Cuba. *Revista Estilos de Aprendizaje*, nº12, Vol. 11.
- MEN. (2018). Serie de lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Colombia.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica. Universidad Sur Colombiana. Neiva.
- Ortega y Gasset, J. (1975): *La rebelión de las masas*. Madrid: Editorial Victor Hugo.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. NewYork: Basic books.

- Pepe, C. (2017). La generación z y la información. Los auténticos nativos digitales: ¿estamos preparados para la generación z? Revista de estudios de juventud, No 114. Recuperado de: <http://www.injuve.es>
- Pérez, M. (2013). Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural. magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 133-151.
- Proyecto Universidad en el Campo” (2011). BIODIVERSIDAD, Primera edición
- Quecedo, R; Castaño, C. (2002) Introducción a la metodología de investigación cualitativa Revista de Psicodidáctica, núm. 14, pp. 5-39 Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Vitoria-Gazteis, España.
- Restrepo, B. (2004). La investigación – acción educativa y la construcción de saber pedagógico. Educación y Educadores, núm. 7, pp. 45-55. Universidad de la Sabana. Colombia.
- Roberts, J. A. y Manolis, C. (2000). Baby boomers and busters: an exploratory investigation of attitudes toward marketing, advertising and consumerism. Journal of Consumer Marketing, 17(6), 481-497.
- Roncancio, A; Ortiz, M; Llano, H. Malpica-Lopez, M; Bocanegra, J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. Revista Ingeniería,

Investigación y Desarrollo, Vol. 17 (2), pág. 36-46, Sogamoso-Boyacá, Colombia. ISSN: 1900-771X, ISSN: 2422-4324

- SIAC, 2015. Biodiversidad en Colombia. Sistema de información Ambiental Colombiana. Recuperado de: <http://www.siac.gov.co>
- Werbach, K. y Hunter. (2012) For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Harrisburg: Wharton Digital Press.
- Wilson, E. O. (1992) The Diversity of life. Ed. Drakontos, Crítica. Washington DC. EEUU.
- Zemke, R., Raines, C. y Filipczak, B. (2013). Generations at work: Managing the clash of Boomers, Gen Xers, and Gen Yers in the workplace. EEUU: Kindle Edition de AMACOM Div American Mgmt Assn.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly Media.

ANEXOS

ANEXO 1. DELIMITACIÓN PRELIMINAR.

TIPOS DE VIDEOJUEGOS

- **Acción**: de lucha y peleas. Basados en ejercicios de repetición (por ejemplo, pulsar un botón para que el personaje ejecute una acción). (Ferrer, S. 2012.)
 - **Shooter**: Un subgénero de acción que contiene también varios subgéneros de videojuegos y que además es uno de los tipos de juegos más populares actualmente. ¿De qué trata? De ir avanzando en el juego mientras vas usando todo tipo de armas para abrirte paso entre los enemigos, no suelen tener un gran peso en la historia (hay excepciones) porque su base es la pura y dura acción. (Ferrer, S. 2012.)
 - **Beat´em up** (golpéalos a todos) o juegos de combate.
 - **Shoot´em up** (dispáralos a todos) o juegos de disparo.
- **Aventura**: hazañas y peligros. Un género muy popular donde el protagonista del juego debe atravesar grandes niveles, luchar contra enemigos y recoger objetos de valor. Normalmente son juegos de larga duración con un argumento extenso y enrevesado. (Ferrer, S. 2012.)
- **Arcade**: plataformas, laberintos, aventuras. El usuario debe superar pantallas para seguir jugando. Imponen un ritmo rápido y requieren tiempos de reacción mínimos. Por ejemplo, el juego de The last of us ps4 de Sony en la que el usuario desempeña el papel de un superviviente. Tiene que hacer frente a feroces infectados y despiadados bandidos humanos. (Ferrer, S. 2012.)

- **Deportivo:** fútbol, tenis, baloncesto y conducción. Recrean diversos deportes. Requieren habilidad, rapidez y precisión. Como el NBA 2k14 ps3 de Sony de baloncesto. (Ferrer, S. 2012.)
- **Estrategia:** aventuras, rol, juegos de guerra...Consisten en trazar una estrategia para superar al contrincante. Exigen concentración, saber administrar recursos, pensar y definir estrategias. (Ferrer, S. 2012.)
- **Simulación:** aviones, simuladores de una situación o instrumentales... Permiten experimentar e investigar el funcionamiento de máquinas, fenómenos, situaciones y asumir el mando. (Ferrer, S. 2012.)
- **Juegos de mesa:** habilidad, preguntas y respuestas...La tecnología informática que sustituye al material tradicional del juego y hasta al adversario. (Ferrer, S. 2012.)
- **Juegos musicales:** juegos que inducen a la interacción del jugador con la música y cuyo objetivo es seguir los patrones de una canción. Como puede ser el caso del juego de la voz para ps3 en el que la letra de la canción aparece en pantalla junto a unas barras que nos indican cómo estamos cantando, si nos estamos acercando al tono de la canción y la puntuación que estamos consiguiendo. (Ferrer, S. 2012.)
- **RPG:** significa Rol Playing Game, es decir, juego de Rol. El jugador adopta el papel de un personaje que puede avanzar, evolucionar y cambiar en un mundo con enemigos, tiendas, objetos para vender o usar y ataques especiales. (Ferrer, S. 2012.)

- **Ludo-educativos (edutainment):** Son programas que combinan actividades lúdicas con contenidos educativos. El lanzamiento de los nuevos sistemas multimedia ha propiciado la proliferación de títulos que responden a estas características. (Ferrer, S. 2012.)
 - **Según la estructura:** tutorial, base de datos, simulador, constructor o herramienta.
 - **Según los objetivos educativos que pretende facilitar:** conceptuales, procedimentales, actitudinales (según el currículum actual).
 - **Según las actividades cognitivas que activa y desarrolla:** control psicomotriz, observación, memorización, evocación, comprensión, interpretación, comparación, análisis, síntesis, cálculo, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, resolución de problemas, relación (clasificación, ordenación), creación, exploración, experimentación, reflexión metacognitiva, valoración, imaginación. (Ferrer, S. 2012.)
 - **Según su función en la estrategia didáctica:** entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos (calculadora, comunicación telemática). (Ferrer, S. 2012.)

Sin embargo, nos parece que la consideración de una categoría específicamente educativa no debe inducirnos a pensar que los videojuegos incluidos en las restantes no poseen una verdadera potencialidad instructiva. Por el contrario, son

muchos los autores y expertos pedagogos que han investigado acerca del aprovechamiento educativo de los distintos tipos de juegos para el desarrollo de determinadas aptitudes, capacidades y habilidades tanto motoras como cognitivas. (Ferrer, S. 2012.)

TIPO DE GENERACIONES.

Generación Baby Boomers: Actualmente están en sus 50, 60 y hasta 70 años de edad y son definidos por autores como (Roberts y Manolis, 2000; O'bannon, 2001; Smola y Sutton, 2002) como aquellos nacidos entre 1946 y 1964.

Generación X: Muchas son las discrepancias en cuanto al año exacto en que inicia y termina la generación X. Según autores como Robert y Manolis (2000); Kupperschmidt (2000) esta inicia partir de los 60 y termina a finales de los 70 e inicios de los 80 (Definido por la mayoría de los autores como aquellos nacidos entre 1965 y 1976 y/o 1977).

Generación Y o Millennials: La generación Y o Millennials (nativos digitales), son aquellos nacidos a principios de los 80 e inicios del siglo XXI. Tomando como base el rango propuesto por Zemke et al., (2013), los Millennials son aquellos nacidos entre 1980 y 2002 y están entre sus 10 y 30 años de edad. (Aproximado).

Generación Z (centennials): También considerados como la generación digital, comprendida por la mayoría de los autores por el inicio en los 2000 con el nuevo siglo, hasta la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

Castro, V. (2019). Comunicación y Generación Z: los centennials tienen la palabra. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Comunicación y Lenguaje, Carrera de Comunicación Social. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/>

Díaz, C; López, M; Roncallo, L. (2017) Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los baby boomers, X y millennials. Revista Clío América. Vol. 11 No. 22. Pág. 188 – 204. ISSN: 1909-941X. DOI: <http://10.21676/23897848.2440>

Ferrer, S. (2012). Los videojuegos. La ardilla digital. España. Recuperado de: <http://ardilladigital.com/>

López, C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. Vol. 8, Núm. 1 / abril – septiembre 2016 / ISSN 2007-1094

Roberts, J. A. y Manolis, C. (2000). Baby boomers and busters: an exploratory investigation of attitudes toward marketing, advertising and consumerism. Journal of Consumer Marketing, 17(6), 481-497.

Roncancio, A; Ortiz, M; Llano, H. Malpica-Lopez, M; Bocanegra, J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo, Vol. 17 (2), pág. 36-46, Sogamoso-Boyacá, Colombia. ISSN: 1900-771X, ISSN: 2422-4324

Zemke, R., Raines, C. y Filipczak, B. (2013). Generations at work: Managing the clash of Boomers, Gen Xers, and Gen Yers in the workplace. EEUU: Kindle Edition de AMACOM Div American Mgmt Assn.

ANEXO 2. DELIMITACIÓN DE ESPECIES Y CULTURAS.

Caso	Especie biológica en riesgo	Causa(s) del riesgo	Fuente (cita bibliográfica)	Grupo cultural en riesgo	Causa(s) del riesgo	Fuente (cita bibliográfica)
1 (r. Andina)	Oso de anteojos (paramo)	Deforestación (agricultura) y caza furtiva	Fernández, R. (2019). Por qué el oso de anteojos está en peligro de extinción. Ecología verde, recuperado de: ecologiaverde.com/	Pijao (Tolima)	Zona de alto riesgo por avalancha a causa de deforestación y minería	Duran, H. (2018) El pueblo slow que está en peligro por culpa de la minería. De justicia, recuperado de: https://dejusticia.org/
1	Puma	Agricultura, caza y minería	MONGABAY (2017). Colombia: las comunidades rurales y su papel clave para la conservación del puma. El puma es una de las seis especies de felinos silvestres presentes en Colombia. La educación ambiental y la conservación de su hábitat natural son definitivas para su conservación. MONGABAY, recuperado de: https://mongabay.com/	Dujo	Delimitación del territorio y pérdida de este por factores políticos o de guerra.	Arango, Raúl y Sánchez, Enrique. 2006. Los Pueblos Indígenas de Colombia en el Umbral del Nuevo Milenio. Departamento Nacional de Planeación de Colombia. Bogotá
1	Tití gris	pérdida de hábitat y tráfico ilegal de especies	CAR. (2012) PLAN DE MANEJO PARA LAS ESPECIES DE PRIMATES PRESENTES EN LAS AREAS DE DISTRIBUCION POTENCIAL DEL TITI GRIS. <i>Saguinus leucopus</i>			

			(EN) JURISDICCION DE LA CAR			
1	Cucarachero de Pantano	Perdida del hábitat	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
1	Cóndor de los Andes	Deterioro y transformación de sus hábitats por expansión agropecuaria.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
1	Pato andino	Perdida de los humedales	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús			

			(eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
1	Zambullidor plateado	Caza	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
1	Alondra cornuda	Actividades agrícolas y ganaderas	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos			

			Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
1	Lagarto de escamas grandes del hermano Daniel	Deforestación por actividades agrícolas	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
1	Lagartija colombiana de hojarasca	Deforestación por (actividades pecuarias, agrícolas y de minería)	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
1	Salamanqueja de Williams	Deforestación	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt			

			(IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
1	Tarántula, araña pollera	Domesticación, Comercialización internacional	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
1	Escarabajo rinoceronte	Destrucción de los hábitats naturales ocasionada por la tala y el desmonte de los bosques de montaña	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			

1	Prepona roja de montaña	Pérdida del hábitat ya que es una especie indicadora de bosques y no tolera áreas abiertas (deforestación) sin embargo la mayor amenaza proviene de la sobre - explotación del comino crespo Aniba perutilis que es la planta hospedera.	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
1	Papilio acanalado de alta montaña	tala de árboles y expansión de la frontera agrícola y ganadera	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
1	Cangrejo sabanero	Comercialización para gastronomía.	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de			

			Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
1	Papilio bandirojo de montaña	Actividad Agrícola y ganadera	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
1	Brachyplatystoma rousseauxii	Comercialización gastronómica, minería y construcción.	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de			

			Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
2 (r pacífica)	Nutria gigante	Minería ilegal de oro y captura como mascota		Yanacona (cauca)	Narcotráfico y desplazamiento	ONU. (2011), Situación de los pueblos indígenas en peligro de extinción en Colombia. Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas. Consejo Económico y Social. New york.
2	Mono araña	pérdida de hábitat y a la caza				
2	Pato negro	Caza y deforestación	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
2	Piquero de nazca	Reducción del hábitat y especies introducidas la afectan	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de			

			Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
2	Gaviota rabihorcada, gaviota tijereta, gaviota del galápagos	Reducción del hábitat y especies introducidas la afectan	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
2	Lagartija de palo ojiroja	agricultura, minería y la contaminación por fumigación de cultivos	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
2	Caguama (Tortuga)	captura incidental con redes camarónicas de arrastre,	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro			

		destrucción de los hábitats, minería, aumento de temperaturas por el calentamiento global	rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
2	Golfina (tortuga)	Uso como gastronomía.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
2	Tortuga cabeza de trozo	Uso como gastronomía, deforestación para industria maderera.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
2	Abejita del Anchicayá	Destrucción y fragmentación del hábitat	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo			

			Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
2	Abejita del Pacífico	Destrucción y fragmentación del hábitat	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
2	Prepona azul del chocó	Destrucción del hábitat	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad			

			Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
2	Avispita del pacífico	modificación del hábitat.	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat- G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
2	Hormiga cabezona	Distribución ecosistémica limitada (Parque Nacional Natural Gorgona).	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat- G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von			

			Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
2	Rana dorada anfibio	Utilización de su veno para la caza, minería, deforestación.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
2	Pristis pristis	Pesca indirecta	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
2	Alopias pelagicus	Pesca blanca industrial y pesca ilegal.	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto			

			de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
2	<i>Mustelus henlei</i>	pesquerías industriales y artesanales	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
2	<i>Cruciglanis pacifici</i> (pez)	Minería ilegal de oro	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
2	<i>Anadara grandis</i>	Sobreexplotación	N. Ardila, G. R. Navas y J. Reyes. (Eds.). 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie			

			Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia			
3 (r Amazonas)	Delfín rosado (rio Amazonas)	Usado como carnada para pez mota.		Uitoto (Amazonas)	Pérdida de identidad y problema de comercialización de productos.	Ministerio de Cultura. 2010. Cartografía de la diversidad: los uitoto, hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce. Bogotá
3	Mantícoras de anillos	deforestación para la extracción de madera y ampliación de la frontera ganadera y agrícola.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.	Bora	Perdida de la cultura por falta de transmisión de saberes de generación en generación	BDPI (2020). Bora, Base de datos de pueblos indígenas u originarios. Perú. Recuperado de: https://bdpi.cultura.gob.pe/
3	Culebra tierrera de Orcés	Uso inadecuado de ganadería y agricultura	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
3	Tere cay (tortuga)	Explotación comercial, uso como gastronomía.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de			

			Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
3	Caimán negro	Pesca incidental de la especie, usado como carnada, caza por inseguridad humana	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
3	pavón moquirrojo (ave)	Cacería	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
3	Escarabajo gigante	regiones geográficas de gran preocupación	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres			

		por la fragmentación del bosque	de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
3	Abejita amazónica	destrucción y fragmentación de su hábitat	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
3	Oso perezoso	Comercialización				
3	Brachyplatystoma platynemum	Minería por actividad petrolera.	Chasqui V., L., A. Polanco F., A. Acero P., P.A. Mejía-Falla, A. Navia, L.A. Zapata y J.P. Caldas.			

			(Eds.). 2017. Libro rojo de peces marinos de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Invemar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 93. Santa Marta, Colombia			
4 (r Orinoquia)	Jaguar	Alta deforestación (hidrocarburo)	MONGABAY Latam (2017). ¿Por qué la población de jaguares está en peligro en Colombia? MONGABAY, Recuperado de: mongabay.com/	Guayabero (meta)	Desplazamiento forzado por la guerra y cultivos ilícitos.	Verdadabierta (2020). Campesinos del Guayabero reclaman atención integral del Estado. Recuperado de: https://verdadabierta.com/
4	Charapa	Caza, saqueo y comercialización, gastronomía.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
4	Chipiro	Gastronomía y comercialización.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de			

			Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
4	Caimán llanero	Caza por inseguridad humana, extracción de huevos para consumo y venta de crías como mascota.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
4	pato carretero	Perdida del hábitat y caza.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
4	atrapamoscas barbado	Transformación del hábitat e incendios.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús			

			(eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
4	Abeja esmeralda	destrucción de su hábitat.	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
4	Abejita verde del Llano	Destrucción de su hábitat.	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia,			

			Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
4	Colossoma macropomum	Comercialización gastronómica.	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
4	Osteoglossum ferreirai	Comercialización gastronómica.	Campos, M. R. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia.			
5 (r caribe)	Tortuga carey	Basura en los mares y playas, saqueo de nidos, comercialización.	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de	Wayuu (guajira)	Minería y falta de agua potable.	Noguera, S. (2019) Colombia: pueblo indígena wayuu en riesgo de extinción. Se

			Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			calcula que el idioma ancestral de la comunidad wayuu tiene 600.000 hablantes en peligro de desaparecer. AA Mundo. Recuperado de: https://www.aa.com.tr/
5	Tortuga verde	Caza indiscriminada de huevos y de adultos,	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
5	Morrocroy	Trafico de la especie, destrucción del hábitat	Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.			
5	flamenco caribeño, Flamenco rosado	Captura ilegal, pérdida del hábitat, incidencia turística.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinell, G. H. Kattan y B. López-Lanús			

			(eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
5	tortolita caribeña, paloma caribeña	Actividad agrícola y depredación por animales domésticos.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
5	colibrí cienaguero	Construcción, ganadería y agricultura.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos			

			Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
5	pinzón alidorado	Hábitat fragmentado por tala, la ganadería caprina, la agricultura y los incendios forestales.	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
5	Turpial caribeño	alta densidad poblacional humana	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			

5	Chamón del Caribe, Golofio, Jolofio	transformación y disminución del hábitat	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
5	paloma coroniblanca	Reducción del manglar por urbanización, turismo y agricultura	Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.			
5	Morfo anacarada de la Sierra Nevada	Deforestación para siembra de cultivos ilícitos.	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá:			

			Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
5	Abeja rabipintada	Deforestación	2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia / eds. Amat-G. G., M. Gonzalo Andrade-C. y Eduardo C. Amat G. – Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Crédito Territorial.			
5	El manatí del Caribe	Destrucción del hábitat y caza indiscriminada.	Novillo C. (2019) El manatí en peligro de extinción, Ecología verde, recuperado de: https://ecologiaverde.com/			
5	Carcharhinus falciformis	Pesca industrial	Chasqui V., L., A. Polanco F., A. Acero P., P.A. Mejía-Falla, A. Navia, L.A. Zapata y J.P. Caldas. (Eds.). 2017. Libro rojo de			

			peces marinos de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Invemar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 93. Santa Marta, Colombia			
5	Sphyrna lewini	Pesca blanca industrial.	Chasqui V., L., A. Polanco F., A. Acero P., P.A. Mejía-Falla, A. Navia, L.A. Zapata y J.P. Caldas. (Eds.). 2017. Libro rojo de peces marinos de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Invemar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 93. Santa Marta, Colombia			
5	Tití cabeciblanco	destrucción de su hábitat y el tráfico ilegal de especies.				
5	Gorgonia ventalina	Incidencia de un hongo del género Aspergillus por el incremento de las tasas de sedimentación y la presencia de	N. Ardila, G. R. Navas y J. Reyes. (Eds.). 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies			

		químicos contaminantes	amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia			
5	Acropora palmata	calentamiento global y huracanes, pero principalmente a la incidencia de la enfermedad epidémica banda blanca. Actividades antropogénicas, tales como el incremento en el turismo y actividades de buceo, la pesca con dinamita, la descarga de aguas negras y la extracción directa del coral para la fabricación de artesanías	N. Ardila, G. R. Navas y J. Reyes. (Eds.). 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia			
5	Stephanocoenia intersepta	incidencia de la enfermedad de «lunares oscuros». la disminución en sus poblaciones no sólo es causada directamente por los cambios ambientales, sino también por actividades que afectan a otros organismos del arrecife, contribuyendo de	N. Ardila, G. R. Navas y J. Reyes. (Eds.). 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia			

		manera significativa con su deterioro. Entre otros, cabe mencionar que la sobrepesca y la consecuente disminución de herbívoros				
--	--	---	--	--	--	--

ANEXO 3. PERSONAJES.

Personajes	Características del actor	Argumentación de las características	Actividades/ acciones	Argumentación de las acciones
Maestro – Explorador – Líder social	Explorador, buscador, promotor de preguntas, examina, inspecciona, sondea, indaga o investiga, promotor del conocimiento social y sus problemáticas.	Este puede ser un personaje que puede generar en el estudiante un mejor incentivo por indagar con respecto a lo que se quiere conocer, sin limitarse a un espacio geográfico, impulsando no solo las características ambientales sino sociales que se presentan de una manera que permita cuestionar, interpretar y buscar posibles soluciones.	Guía, acompañamiento, generador de reflexiones a partir del dialogo e información que se presenta a lo largo de la secuencia generada en las diferentes regiones.	Al interpretar el enfoque pedagógico y didáctico, se plantea una crítica a la mirada de poder, por lo que el maestro no puede ser un conocedor de todo y entregar toda la información, por lo que acompañara y guiara de tal manera que se pueda construir un conocimiento partiendo de las bases y entregando información útil para entender los procesos y temáticas que se presentan.
Jugador	Visionario, buscador de posibles	Estos objetivos están enmarcados en busca de resolver los retos y	Complementar retos, generar reflexión en lo que	Al ser un juego de Arcade-aventura no se puede dejar de lado la

	soluciones, interesado por aprender.	el objetivo del videojuego de tal manera que se pueda dar cuenta de ello.	suceda, resolver dudas, generar puntuaciones, pero no como premio, sino como temática del juego.	puntuación, ya que esto es lo que caracteriza este género, al tener un enfoque pedagógico/ didáctico de este calibre, y para no confundir con el conductista, esta premiación no va a ser un carácter indispensable, sino un plus del juego.
--	--------------------------------------	---	--	--

ANEXO 4. VALIDACIÓN GRUPO CPPC

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

GRUPO CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR EN CIENCIAS (CPPC)

Estudiante: Brayan Alejandro Cruz Beltrán

Tutor: Edgar Orlay Valbuena Ussa

El mundo de la biología ON-LINE: Un aporte a la enseñanza de la diversidad colombiana a partir de un recurso virtual educativo para estudiantes de la generación Z

En la actividad se pretende validar el proceso del trabajo de grado del estudiante Brayan Alejandro Cruz Beltrán, el cual está caracterizado por el diseño de un recurso virtual educativo, para la enseñanza de la diversidad colombiana desde diferentes dimensiones. Además, de brindar un proceso de retroalimentación para el enriquecimiento del trabajo obteniendo elementos de comprensión que permitan dar cuenta a aportes necesarios para el proceso.

Objetivo de la actividad: La actividad pretende obtener elementos de comprensión para la validación del diseño de recurso virtual educativo en especial del guion y su estructura.

ORIENTACIÓN PROCEDIMENTAL

A partir de la presentación realizada y teniendo en cuenta dos parámetros de validación; por un lado, la relación existente entre el videojuego y la aplicación, y, por otro lado, las características del guion. Responda las siguientes preguntas.

1. Relación entre enfoque de videojuego/ enfoque de aplicación.

- ¿Qué relaciones identifica entre el videojuego y la aplicación (app) en el recurso virtual educativo propuesto para la enseñanza de la diversidad en Colombia?
- ¿Qué adaptaciones propone del diseño del video juego, para el diseño de la app en el recurso virtual educativo propuesto para la enseñanza de la diversidad en Colombia?

2. Validación del guion

- ¿Cuál es la orientación pedagógica/didáctica del material educativo?
- ¿El material educativo para qué población considera adecuado? Explique su respuesta.

- Considera que la estructura del guion es coherente con los propósitos del material¹? En caso afirmativo por favor argumente el porqué, y en caso negativo proponga alternativas.
- ¿Considera que el contenido del guion es coherente y suficiente con los propósitos del material²? En caso afirmativo por favor argumente el porqué, y en caso negativo proponga alternativas.
- Considera que las actividades propuestas en el guion son coherentes con los propósitos del material³? En caso afirmativo por favor argumente el porqué, y en caso negativo proponga alternativas.

¹ Los propósitos de este material educativo son: Se espera que el estudiante conozca con respecto a biodiversidad Colombiana a partir de la ejemplificación en las diferentes regiones y las problemáticas antropocéntricas que la pueden afectar de tal manera que se pueda propiciar una reflexión crítica, ambientalista y conservacionista por parte del estudiante.

² Los propósitos de este material educativo son: Se espera que el estudiante conozca con respecto a biodiversidad Colombiana a partir de la ejemplificación en las diferentes regiones y las problemáticas antropocéntricas que la pueden afectar de tal manera que se pueda propiciar una reflexión crítica, ambientalista y conservacionista por parte del estudiante.

³ Los propósitos de este material educativo son: Se espera que el estudiante conozca con respecto a biodiversidad Colombiana a partir de la ejemplificación en las diferentes regiones y las problemáticas antropocéntricas que la pueden afectar de tal manera que se pueda propiciar una reflexión crítica, ambientalista y conservacionista por parte del estudiante.

ANEXO 5. GUIÓN.

GUIÓN

Nombre de la app: Abad Colombia

Dispositivos para descarga: Android (Celulares y tabletas)

Escenario:

El proceso de diseño de la aplicación (app) se caracteriza por un entendimiento guiado por un personaje principal (Abad), durante varios escenarios de Colombia, Empezando por la información general o de conocimiento de Colombia, guiado en un salón de clases, para demarcar la dimensión educativa y el proceso de aprendizaje y enseñanza con el docente, luego de un acercamiento a las diferentes regiones de Colombia (Pacífico, Caribe, Insular, Andina, Orinoquía y Amazonia) en donde se validará la información principal y las problemáticas ambientales que se pueden presentar, demarcando especies representativas de la zona.

Luego de la interpretación de las cinco regiones, se presenta una finalización en modo reflexivo con respecto a los temas tratados y la importancia que se presenta, para brindar una manera crítica en los procesos de entendimiento, esto con el fin de que el estudiante que haga uso de la app genere en sí mismo el incentivo por aprender más sobre Colombia.

Personaje: Abad

DIVISIÓN DE LA APP

- **Inicio**
- **Abad**
- **Colombia**
- **Regiones**
 - **Pacífico**
 - **Caribe**
 - **Andina**
 - **Orinoquia**
 - **Amazonas**
- **Reflexión**

La app se dividirá en 4 fases importantes para su desarrollo, el primero, el conocimiento del personaje con sus características principales, el segundo, será la información principal de Colombia donde se indagará lo más relevante en cuando a diversidad colombiana; éste último tendrá su proceso con la narración del personaje. Como tercero, se desarrollarán las intervenciones de las diferentes regiones, y, por último, se realizará un cierre y reflexión sobre los conocimientos tratados, con el fin de generar en el estudiante una mirada crítica de lo que acaba de suceder, generando cuestionamientos y dudas que permeen el proceso crítico del mismo.

Al iniciar la aplicación se presenta una imagen representativa que atraiga el querer conocer por parte del estudiante, demarcando aspectos relevantes sobre diversidad biológica, cultural, social del país, la cual demorará alrededor de 10 segundos mientras carga la misma.

FASE UNO

Inicio:

La parte central o de inicio de la aplicación se presenta con una pregunta introductoria: “¿Cómo es Colombia?” acompañada de una frase característica: “Es uno de los países megadiversos en el mundo”

Después de la presentación de estas dos oraciones, se presentará un botón para iniciar los diferentes escenarios, enmarcado por la palabra “Viaja, Explora, Conoce, Aprende, Valora”

Seguido a esto se direcciona al conocimiento y características del personaje:

Abad:

Es un profesor con una actitud alegre, entusiasta, positiva y proactiva. Siempre se describe a si mismo por ser un explorador de la vida y conocedor de su país, defensor de la vida y líder social, capaz de aprender y siempre enseñar a los que desean. Estas cualidades lo hacen una persona capaz de generar dudas en los estudiantes y motivarlos a ser mejores personas en su día a día.

Abad, estudió en la Universidad Pedagógica Nacional, lugar en donde aprendió y se forjó como un gran humano, siendo un gran licenciado en biología, motivado por la defensa de la vida y la búsqueda la protección ambiental para las futuras generaciones.

Características: Joven de 22 a 25 años, con un carácter persistente y alegre, mide aproximadamente 1.65 cm, tiene un porte ancho, una barba frondosa y

ojos pequeños, siempre se le ve con sus botas de explorador, mochila // morral de viaje y su garrafa de agua colgando a un costado.

FASE DOS

Escenario: Aula de clases.

Se inserta el siguiente texto introductorio sobre Colombia en cifras de Biodiversidad

“Colombia caracterizado por ser uno de los países megadiversos del mundo, como se menciona en documentos del Ministerio de ambiente, y el SIB Colombia (2019), el país ocupa el segundo lugar en biodiversidad y está entre las 12 naciones mega diversas del planeta. En nuestro país, hasta la fecha contamos con 54.871 especies registradas, con 3.625 especies exclusivas o endémicas (únicas de Colombia) 66 aves, 1.500 plantas, 367 anfibios, 115 reptiles, 34 mamíferos y 1543 orquídeas, se cuenta con 7.432 especies de vertebrados: 479 mamíferos, 1889 aves, 571 reptiles, 803 anfibios, 2.000 peces marinos, 1533 peces dulceacuícolas y 197 aves migratorias, tenemos 30.436 especies de plantas, contamos con 32 biomas terrestres y 314 tipos de ecosistemas, los de páramo representan aproximadamente el 1,7% del territorio colombiano que aportan agua al 70% de la población.”

Se inserta imagen del instituto Humboldt sobre las especies endémicas de Colombia

Se inserta TOP de las diferentes especies de Colombia

“A veces pensamos que, si hablamos de biodiversidad, solo nos imaginamos a lo que compete la naturaleza, pero esta es mucho más compleja y completa; la biodiversidad

tiene diferentes dimensiones, entre ellas está la biológica que es la que acabamos de mencionar, pero también está la cultural, social, política, educativa que hace nuestro mundo más interesante, vamos a intentar ver más allá de lo que conocemos, pues en Colombia tenemos mucho de todas ellas, en especial, enmarcaremos también la cultura”

“Con aproximadamente 87 grupos indígenas según las autoridades del ministerio de cultura, nos conocemos como un país multicultural, el cual tiene 65 lenguas diferentes incluyendo al español y que contiene muchas ideologías y conocimientos ancestrales a lo largo de todo el territorio”

Se inserta imagen del ministerio de ambiente sobre las comunidades indígenas de Colombia

FASE TRES

Abad: Vamos a ir por un pequeño viaje a lo largo de Colombia, ¿estás listo?

Andes

Se inserta mapa de Colombia y una flecha apuntando a la región de los andes

Abad trae ropa representativa de los andes

Abad: Bienvenido nuevamente, supongo que ya conoces este paisaje. Bueno, detalla bien, estamos en los andes, la gran cordillera de América, que va desde el sur de Chile hasta la alta guajira, y solo en nuestro país se divide en 3 partes.

¿Quizás te estes preguntando porque me he cambiado de ropa? Bueno, la verdad es que aquí arriba hace más frío por la altitud, y bueno, me queda bien esta bonita ruana, ah, y el sombrero volteado, tenía que combinar.

Abad: Abre bien los ojos, que vamos a ver especies que tienen algunos problemas ambientales...

Espacio para visualizar paisaje de bosque andino

Abad: A veces creemos que conocemos todas las especies, pero mira *señala una mariposa* ¿Conocías la *Prepona* Roja de Montaña? Creo que algo le sucede, se comporta de manera extraña, su vuelo parece cansado

Se visualiza nuevamente el paisaje de los andes, pero con alta deforestación

Abad: Mira lo que ha sucedido, hay menos árboles en nuestras cordilleras, de seguro eso está afectando a nuestra mariposa. ¿Qué solución crees que sea la mejor?

Cambio de escena a la primera actividad

Abad: Con cada lugar que visitemos, encontraremos muchos problemas, en este lugar, se presenta mucha tala de árboles con diferentes motivos, pero eso afecta las especies que habitan allí.

Abad: Eso me ha parecido curioso, pero los animales, insectos, aves, mamíferos, no son los únicos que se ven afectados por esta problemática, mira hacia allá *señala con el dedo* ¿los conoces? Son una de nuestras comunidades indígenas, ¡Los Pijao! Se ubican en el Tolima, pero estas problemáticas también los afectan a ellos, debemos

mirar una solución que nos aporte a todos, porque la biodiversidad no solo se centrará en los aspectos biológicos.

Se presenta un botón de hipervínculo que llevará a una página externa para una actividad con respecto a este lugar

Cambio de escena

Abad: ¡Estuvo divertido! Bueno siempre habrá tiempo para ayudar a nuestro planeta y a sus comunidades, y que mejor que empezar con conocer nuestro país y sus problemas. Pero nuestra aventura apenas comienza.

Pacífico

Se inserta mapa de Colombia y una flecha apuntando a la región del pacífico

Abad trae ropa representativa del pacífico

Abad: Nuestra Próxima parada... ¡El Pacífico!

Abad: Como lo menciona una canción... ¡Somos Pacíficos! La alegría y el sabor esta por toda Colombia, pero detrás de todo, siempre habrá una problemática o un problema para presentar. Y que sería del pacífico sin conocer sobre la costa y sus grandes ríos, ya que esta es la zona en la cual se presenta la mayor cantidad de lluvias en todo el país durante todo el año debido a las condiciones climáticas que presenta sus ecosistemas.

Animación de cambio de ambiente y sumergimiento en el río

Abad: Si te pusiste la careta de buzo que te deje allí, bueno creo que se me olvido mencionarlo, la siguiente especie que veremos esta justo bajo el agua, bueno no quedan muchas, pero vamos a tratar de visualizarla. * Se estira y trata de señalar*

*El *Crucigalanis Pacifici* una especie acuática de nuestro país que está siendo envenenada por producto de la minería, los metales pesados que son evacuados por las fuentes hídricas producto de la alta minería de la región están afectando las especies que habitan los grandes ríos de nuestro país*

Abad: Ninguna noticia es buena en estos días, hasta ahora que me he enterado, pero tenemos que hacer algo para contrarrestar este gran problema, pero, será que aquí también encontramos ¿comunidades indígenas?

Cambio de escena, se visualiza una comunidad

Abad: No pensé encontrarlos tan pronto, pero son los Yanacona, grandes defensores del territorio, pero problemáticas como el narcotráfico, la minería y el desplazamiento forzado los ha tenido en problemas durante muchos años. Pero ¿si vez que ambos tienen el mismo problema de la minería? ¿Qué harías tu para mitigar estas problemáticas?

Se presenta un botón de hipervínculo que llevará a una página externa para una actividad con respecto a este lugar

Caribe

*Se inserta mapa de Colombia y una flecha apuntando a la región Caribe *

Abad trae ropa representativa del Caribe colombiano

Abad: Hace bastante calor en esta parte de Colombia, temperaturas que superan los 30°C ojalá llueva un poco, pero bueno, venimos a conocer con respecto al caribe y sus problemáticas, se pueden presentar muchas, al igual que en los lugares anteriores, pero para esta vamos a tener que ir a los arrecifes de coral.

Cambio de escenario al fondo marino con paisaje del arrecife de coral

Abad: Mira esos colores, los diferentes tamaños y la gran cantidad de peces que pueden estar habitando estos corales, pero ¿sabías qué? la mayor parte del oxígeno que respiramos en la superficie proviene de estos lugares, por eso debemos darle más importancia de la que merecen.

Se enfoca un coral específico de la región

Abad: Mira es *Acropora Palmata* este es como uno de los tantos corales que se ve afectado, pero sus causas son varias, desde Calentamiento global, huracanes, enfermedad epidémica de la banda blanca, turismo, pesca con dinamita, aguas negras hasta su extracción como artesanía.

Cambio de escenario al área terrestre

Abad: Bueno, como vimos hay especies que merecen atención y al igual que en los otros lugares, en el caribe también tenemos comunidades indígenas en peligro.

Cambio de escenario a la zona de la alta Guajira

Abad: Estamos en un ecosistema escaso en vegetación, esto por la falta de agua potable y lluvias que se presentan en estos lugares, por la alta explotación de carbón

que se hace en este lugar, eso causa que ellos *Señala a lo lejos* tengan muchos problemas de salud y alimentación

Se visualiza habitantes de las comunidades Wayuu

Abad: Debido a la alta cantidad de minería de carbón en una de las industrias carboníferas más grandes, ha dejado a esta comunidad sin su territorio y los ha estado desplazando cada vez más.

Se presenta un botón de hipervínculo que llevará a una página externa para una actividad con respecto a este lugar

Orinoquia

Se inserta mapa de Colombia y una flecha apuntando a la región de la Orinoquía

Abad trae ropa representativa de la Orinoquia

Abad: Uff.... hacía falta ver un poco de vegetación en nuestro recorrido, pero esas son las causas que produce el impacto ambiental causado por la humanidad en los diferentes ecosistemas. Aunque en todos los lugares a donde vamos podremos encontrar deforestación, con base en diferentes finalizadas.

se inserta la imagen del jaguar

Abad: Esta especie no necesita presentación, siendo un felino muy listo y rápido, pero no lo suficiente para mitigar los cambios en su nicho. Mira cómo se tiene el lugar.

Cambio de escenario a una zona deforestada de la Orinoquía

Abad: En una economía mundial basada desde hace años por un recurso energético de fuentes fósiles como el carbón mineral y el petróleo, afectan los diferentes ecosistemas, en este caso la deforestación de la Orinoquía es causada para la extracción de hidrocarburos y cultivos ilícitos.

Abad: Y es de mucho pensar para tener una solución ya que al igual que el jaguar, muchas especies se han venido afectando por la pérdida de su hábitat. Y así mismo se puede desplazar la comunidad indígena.

Se visualiza imagen de la comunidad indígena de los Guayabero

Abad: La guerra ha caracterizado los desplazamientos forzados por los últimos 60 años de historia de Colombia, causando pérdida del territorio de las comunidades de los Guayabero e incontables bajas de esta comunidad por reusarse a dejar sus tierras.

Se presenta un botón de hipervínculo que llevará a una página externa para una actividad con respecto a este lugar

Amazonía

Se inserta mapa de Colombia y una flecha apuntando a la región del Amazonas

Abad trae ropa representativa de la amazonia

Abad: A veces el final hay que comenzarlo desde el inicio, te presento a un buen amigo de la comunidad, él es un personaje ejemplar, él pertenece a los Uitoto, al igual que cada una de las culturas que existe a lo largo de nuestro territorio siempre defenderán el lugar donde habitan y los ecosistemas a los que pertenecen, debido a

que, gracias a sus creencias, primará siempre la importancia por la vida y lo que la rodea de la misma manera y en la misma medida.

Se presenta un cambio de paisaje, mostrando el río Amazonas

Abad: Ves este gran río, es el más caudaloso del mundo, y en él habitan muchas especies que se encuentran en peligro, pero hoy vamos a dirigir la mirada a ese animal que se encuentra en la orilla.

Se resalta la envergadura del Caimán negro

Abad: Mira ese el *Melanosuchus niger* o mejor conocido como caimán negro del Amazonas, sus problemáticas son varias, debido a que, al tener un río tan caudaloso, a veces es pescado incidentalmente y esto lo ha conllevado a una sobre explotación comercial. Lamentablemente suele ser cazado, sin pensar en la importancia ecológica que tiene para el funcionamiento del ecosistema.

Se presenta un botón de hipervínculo que llevará a una página externa para una actividad con respecto a este lugar

FASE CUATRO

Abad: A veces pensamos que los problemas se presentan solo para esos lugares, pero las acciones lejanas también afectan a los diferentes ecosistemas, ya que, si arrojamos residuos a los ríos, estos desembocarán en los océanos y pasarán por grandes ríos del país.

Abad: Es por ello, por lo que el cambio climático debe pensarse desde casa, porque cada acción que se realiza en nuestros contextos cercanos puede afectar a nivel mundial.

Abad: Así que vamos a pensar en ¿Cómo podemos aportar en la ayuda del cambio climático? ¿En si te gustaría conocer estos lugares de Colombia? Pues para poderlos conocer debes primero cuidar, porque ya pocos ecosistemas nos quedan, y Colombia es el lugar más diverso en su pequeña extensión.

Se inserta imagen de Abad invitando a conocer Colombia y cuidar nuestros ecosistemas

ANEXO 6. DINÁMICAS Y PREGUNTAS.**DINAMICAS Y PREGUNTAS DE CADA REGIÓN****ANDES**

De acuerdo con los colores del mapa, ¿Cuál representaría la región de los Andes?

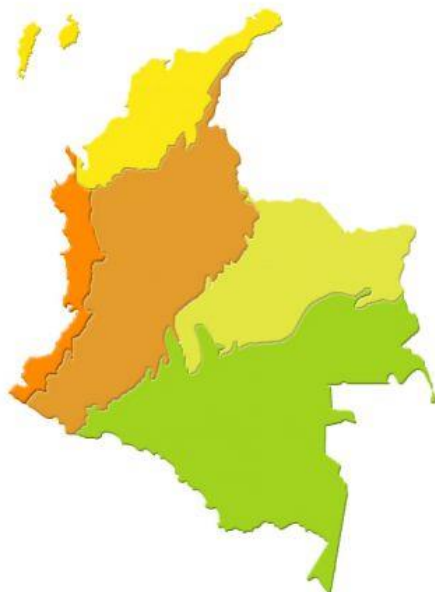


Imagen tomada de: <https://www.educaplay.com/>

- a. Naranja
- b. Verde claro
- c. Amarillo
- d. Café

e. Verde oscuro.

¿Qué es la deforestación?

- a. Destrucción o agotamiento de las plantas forestales de un terreno.
- b. Siembra o plantación de árboles en un bosque.
- c. Recolección de especies de un ecosistema.
- d. Palabra usada para ejemplificar la búsqueda de animales en Colombia.

¿Cuál sería una solución posible para la problemática que presenta la región?

¿Cuáles de las siguientes especies son los ejemplos presentados de extinción de la región?

a.



Imagen tomada de: <https://www.car.gov.co/>



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2019)

Paramo Sumapaz

b.



Imagen tomada por: Alejandro Cruz
(2019) Paramo Sumapaz



Imagen tomada de: www.semana.com

c.



Imagen tomada de: <https://birdscolumbia.com/>



Imagen tomada de:
<https://www.rds.org.co/es/>

d.



Imagen tomada de:
<https://www.bioenciclopedia.com/>



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2016)
Cáqueza - Cundinamarca

PACÍFICO

De acuerdo con los colores del mapa, ¿Cuál representaría la región de los Pacífico?

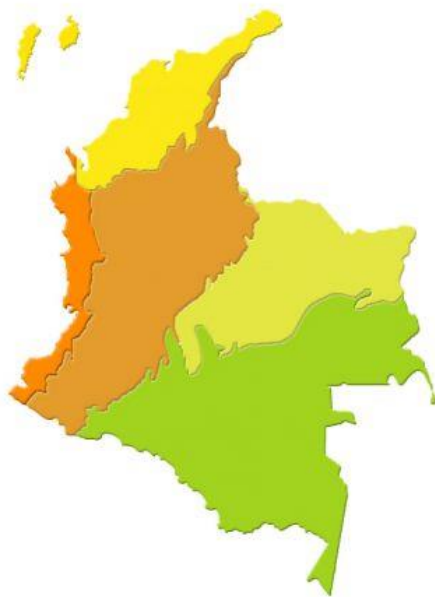


Imagen tomada de: <https://www.educaplay.com/>

- a. Naranja
- b. Verde claro
- c. Amarillo
- d. Café
- e. Verde oscuro.

¿Qué es la minería?

- a. Actividad de recolección de criptomonedas.
- b. Selección de recursos para una empresa.
- c. Proceso de extracción de minerales del suelo.
- d. Situación utilizada en los videojuegos para obtener ítems.

¿Cuál sería una solución posible para la problemática que presenta la región?

¿Cuáles de las siguientes especies son los ejemplos presentados de extinción de la región?

- a.



Imagen tomada de:
<https://www.infobae.com/>



Imagen tomada de: <https://es.wikipedia.org/>

b.



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2018)



Imagen tomada de: <https://cnnespanol.cnn.com/>

c.



Imagen tomada por: Alejandro Cruz
(2014) Neiva - Huila



Imagen recuperada de: <https://www.wwf.org.co/>

d.



Imagen tomada de: <https://www.infobae.com/>



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2017)

CARIBE

De acuerdo con los colores del mapa, ¿Cuál representaría la región de los Caribe?

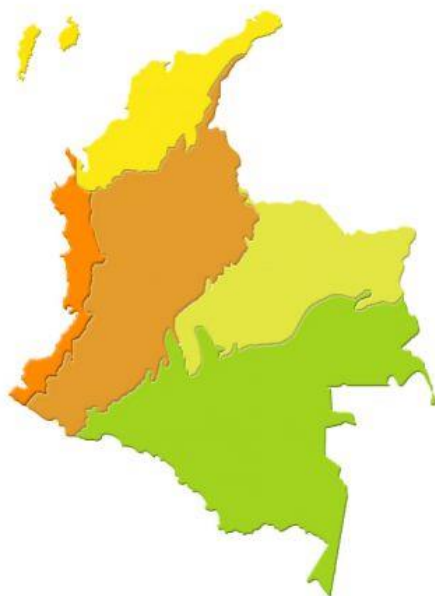


Imagen tomada de: <https://www.educaplay.com/>

- a. Naranja
- b. Verde claro
- c. Amarillo
- d. Café
- e. Verde oscuro.

¿En qué consiste la contaminación de las fuentes hídricas?

- a. Verter sustancias o materiales en la superficie terrestre del planeta.
- b. Acumulación de objetos o sustancias en ríos, lagunas, lagos y mares.
- c. Mezcla de partículas sólidas y gases en el aire.
- d. Relación que existe entre el agua y el aire en Colombia.

¿Cuál sería una solución posible para la problemática que presenta la región?

¿Cuáles de las siguientes especies son los ejemplos presentados de extinción de la región?

a.



Imagen tomada de: <https://www.alamy.es/>



Imagen tomada de:

<https://matadornetwork.com/>

b.



Imagen tomada de: <https://es.wikipedia.org/>



Imagen tomada de: <https://andina.pe/>

c.



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2021)



Imagen tomada de: <https://encolombia.com/>

d.



Imagen tomada de:
<https://www.menudospeques.net/>



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2016)

ORINOQUÍA

De acuerdo con los colores del mapa, ¿Cuál representaría la región de los Orinoquía?

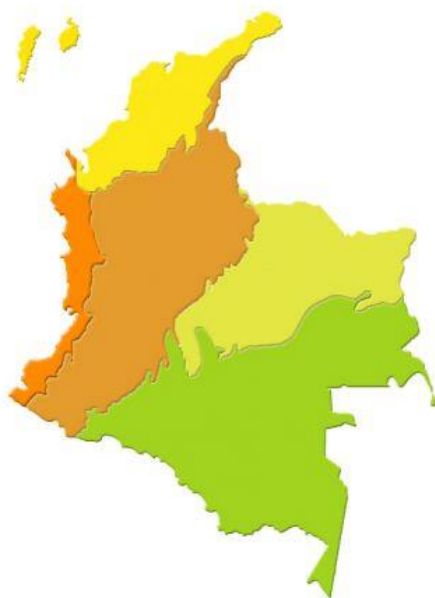


Imagen tomada de: <https://www.educaplay.com/>

- a. Naranja
- b. Verde claro
- c. Amarillo
- d. Café
- e. Verde oscuro.

¿Qué es el narcotráfico?

- a. Trafico de comida desde diferentes países para compensar el hambre en el mundo.
- b. Movimiento de agua, gas o petróleo a través de ciudades.

- c. Relación que existe entre la política y el comercio de un país.
- d. Comercio o tráfico ilegal de drogas/sustancias alucinógenas en grandes cantidades

¿Cuál sería una solución posible para la problemática que presenta la región?

¿Cuáles de las siguientes especies son los ejemplos presentados de extinción de la región?

a.



Imagen tomada de: <https://ecuador.inaturalist.org/>



Imagen tomada por: Alejandro Cruz
(2016)

b.



Imagen tomada de: <https://encolombia.com/>



Imagen tomada de: <http://faunavets.com/>

c.



Imagen tomada de:
<https://caminantesdelretorno.com/>

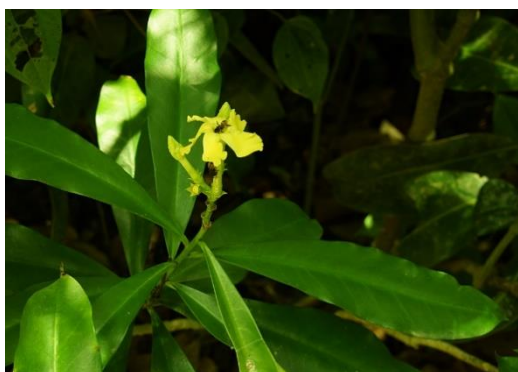


Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2018)

d.



Imagen recuperada de:

<https://omacha.org/>



Imagen tomada de:

<https://ecuador.inaturalist.org/>

AMAZONAS

De acuerdo con los colores del mapa, ¿Cuál representaría la región de los Amazonas?



Imagen tomada de: <https://www.educaplay.com/>

- a. Naranja
- b. Verde claro
- c. Amarillo
- d. Café
- e. Verde oscuro.

¿Qué es el comercio de especies silvestres?

- a. Proceso de compra y venta de especies, los cuales son extraídos de su hábitat, para diferentes usos.
- b. Preparación gastronómica de platillos típicos.
- c. Restauración de especies silvestres a sus ecosistemas naturales.
- d. Recolección de plantas con finalidades médicas por parte de las culturas indígenas de la región.

¿Cuál sería una solución posible para la problemática que presenta la región?

¿Cuáles de las siguientes especies son los ejemplos presentados de extinción de la región?

a.



Imagen tomada de:
<https://noticiasambientales.com/>



Imagen tomada de: <https://encolombia.com/>

b.



Imagen tomada de: <https://es.wikipedia.org/>



Imagen tomada de:
<https://sp.depositphotos.com/>

c.



Imagen tomada por: Alejandro Cruz (2020)



Imagen recuperada de:

<https://www.univision.com/>

d.



Imagen tomada de:

<https://colombia.inaturalist.org/>



Imagen tomada de: Andrés Morales (2019)

ANEXO 7. MATERIAL APLICACIÓN ABAD COLOMBIA – MANUAL DEL USUARIO.

PRIMER ACCESO: El contenido de la aplicación “Abad Colombia” es de libre acceso, por lo que se puede descargar e instalar en el siguiente link:

https://play.google.com/store/apps/details?id=cn.dana.xingse&hl=es_CO&gl=

SEGUNDO ACCESO: desde donde puede acceder sin problema:

<https://abadcolombia.goodbarber.app/manage/preview/>

Allí colocar:

Usuario: bardockgamer2810@gmail.com

Contraseña: 98020657820b