

RAE

1. **TIPO DE DOCUMENTO:** Trabajo de grado para optar por el título de MAESTRÍA EN DOCENCIA MEDIADA CON LAS TIC.
2. **TÍTULO:** App educativa para el desarrollo de competencias científicas y competencias comunicativas en inglés.
3. **AUTOR (ES):** Emilce Barón Pulido y Beatriz Esther Córdoba Dueñas.
4. **LUGAR:** Bogotá D.C., Colombia
5. **FECHA:** Junio de 2022
6. **PALABRAS CLAVES:** App educativa, Educación mediada con las TIC, ABP Aprendizaje Basado en Problemas, CTS Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad, Transversalidad.
7. **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:** El objetivo general del trabajo consistió en crear una estrategia pedagógica que integre las competencias comunicativas en inglés y las competencias científicas en ciencias naturales por medio de una aplicación móvil educativa bajo el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) apoyada en la metodología ABP. El proyecto se realizó con los estudiantes de grado once, de dos instituciones educativas: la I.E.M Carlos Lozano y Lozano y la institución educativa Francisco de Paula Santander.
8. **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Grupo de Investigación: Tendencias Actuales en Educación y Pedagogía –TAEPE. Línea de Investigación: Educación y TIC.
9. **METODOLOGÍA:** La presente investigación tiene un alcance exploratorio y con un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por permitir la recolección de la información de forma cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico de la población. Se utilizó como instrumento de recolección de datos: la encuesta estructurada, a través de un cuestionario se evaluó aspectos metodológicos del ABP y el enfoque CTS, funcionalidad técnica y presentación de los contenidos del aplicativo móvil y autoevaluación de desempeño de los estudiantes durante las diferentes fases del proyecto. Los estudiantes con los que se desarrolló la investigación fueron 20 de grado undécimo de la I.E.M Carlos Lozano y Lozano del Municipio de Fusagasugá, Cundinamarca y 20 de grado undécimo de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander de Ospina, Nariño.
10. **CONCLUSIONES:** El proyecto evidenció que, al crear estrategias pedagógicas por medio de la aplicación de una App educativa móvil, beneficia la atención de los jóvenes y facilita la participación y el desarrollo de las actividades mediante la metodología ABP. Adicionalmente, mediante el enfoque CTS se logró afianzar las competencias en el inglés y ciencias naturales de forma positiva y coherente con los objetivos fijados al inicio del proyecto. Por otra parte, la autoevaluación reflejó la motivación y el grado de satisfacción de los estudiantes en la realización de las actividades individuales y colaborativas, calidad en la presentación de sus trabajos e interés por expresar sus propias ideas acerca de las temáticas propuestas. Lo anterior se reconoce en los resultados obtenidos en la encuesta realizada al final del proyecto.



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
BOGOTÁ, D.C.

App educativa para el desarrollo de competencias científicas y competencias comunicativas en inglés

Emilce Barón Pulido
Beatriz Esther Córdoba Dueñas

Directora del proyecto:
Nancy Liliana Rodríguez Velásquez

Universidad de San Buenaventura
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Bogotá)
Maestría en Docencia Mediada con las TIC
Bogotá D.C., Colombia
2022

Tabla de contenido

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
1.1. Título del Proyecto	9
1.2. Facultad y Programa en los que se inscribe el Proyecto	9
1.3. Grupo y Línea de Investigación	9
1.4. Temática de estudio	9
1.5. Director del proyecto.....	9
1.6. Estudiante investigador.....	9
2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	10
2.1. Planteamiento del Problema o Diagnostico.....	10
2.2. Formulación o Pregunta de Investigación	12
2.3. Antecedentes.....	12
2.4. Objetivos	14
2.4.1. Objetivo general	14
2.4.2. Objetivos específicos.....	14
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. REFERENTE TEÓRICO.....	16
4.1. Las aplicaciones móviles	16
4.1.1. Tipos de aplicaciones móviles	16
4.1.2. Plataformas para el desarrollo de aplicaciones móviles sin necesidad de conocer lenguajes de programación	17
4.1.3. Aplicaciones móviles más utilizadas	18
4.1.4. Aplicaciones móviles educativas	18
4.2. Enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS).....	20
4.2.1. Competencias científicas.....	22

4.2.2. Competencias comunicativas	23
4.3. Transversalidad educativa	24
4.4. Metodologías activas	25
4.4.1. El aprendizaje basado en problemas (ABP)	26
5. METODOLOGÍA.....	28
5.1. Tipo de investigación	28
5.2. Metodología de la investigación.....	28
5.2.1. Etapa 1. Planificación	29
5.2.2. Etapa 2. Organización de los grupos.....	30
5.2.3. Etapa 3. Presentación del problema.....	30
5.2.4. Etapa 4. Definición del problema	31
5.2.5. Etapa 5. Lluvia de ideas	31
5.2.6. Etapa 6. Planteamiento de respuestas	32
5.2.7. Etapa 7. Formulación de los objetivos de aprendizaje	33
5.2.8. Etapa 8. Investigación	34
5.2.9. Etapa 9. Síntesis y presentación	37
5.2.10. Etapa 10. Evaluación.....	38
5.3. Instrumentos de recolección de la información	39
5.3.1. Instrumento Tecnológico- Educativo: Aplicativo Móvil	39
5.3.2. Instrumento de evaluación: Encuesta.....	43
5.4. Población y Muestra	44
6. RESULTADOS	45
6.1. Resultados de la dimensión: metodología empleada durante el desarrollo del proyecto .45	
6.1.1. Pertinencia del enfoque CTS.....	45
6.1.2. Pertinencia de la metodología ABP	48

6.2. Resultados de la dimensión: presentación de los contenidos temáticos en la App educativa 50

6.3 Resultados de la dimensión: funcionalidad del Aplicativo móvil 52

6.4 Resultados de la dimensión: autoevaluación de los estudiantes..... 55

7. CONCLUSIONES..... 60

REFERENCIAS..... 62

ANEXOS 65

Lista de tablas

Tabla 1. Niveles en la aplicación móvil educativa: Be eco-friendly	40
Tabla 2 Dimensiones en la encuesta	44

Lista de figuras

Figura 1. 10 pasos ABP.....	27
Figura 2. ABP 10 Pasos	29
Figura 3. Competencias comunicativas y científicas.....	29
Figura 4. Presentación del problema	30
Figura 5. Definición del problema	31
Figura 6. Brainstorming	32
Figura 7. Planteamiento de respuestas.....	33
Figura 8. Learning Objectives.....	34
Figura 9. Research and resources.....	35
Figura 10. Drop – down list.....	36
Figura 11. Take action	37
Figura 12. Síntesis y presentación de la información	38
Figura 13. Evaluación.....	39
Figura 14. <i>Estructura de la aplicación móvil educativa en eXeLearning</i>	41
Figura 15. Estilo del contenido educativo digital: eXeLearning.....	42
Figura 16 Coherencia entre las competencias y los contenidos desarrollados en el proyecto... 45	45
Figura 17 Utilidad de los contenidos del proyecto para reflexionar acerca de la importancia de proteger el medio ambiente.	46
Figura 18 Las actividades del proyecto permiten afianzar las competencias comunicativas en el inglés.....	46
Figura 19 Las actividades del proyecto permiten afianzar las competencias en Ciencias Naturales.....	47
Figura 20 Agrado al combinar actividades de las áreas de inglés y ciencias naturales	47
Figura 21 Las actividades del proyecto favorecen la comprensión de las temáticas de contaminación ambiental.....	48
Figura 22 Favorecimiento de las actividades del proyecto en la comprensión de temáticas ambientales.....	49

Figura 23 Las etapas del proyecto permitieron lograr el producto final.....	49
Figura 24 Motivación de los estudiantes al realizar las actividades propuestas en cada etapa del proyecto.....	50
Figura 25 Las orientaciones para el desarrollo de las actividades son claras y precisas.....	50
Figura 26 Las instrucciones señaladas en la App permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos.....	51
Figura 27 Aporte de los recursos bibliográficos para el desarrollo de las actividades	51
Figura 28 Funcionalidad de los enlaces o links de consulta.....	52
Figura 29 Las instrucciones señaladas en la App móvil permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos	53
Figura 30 Calidad de los recursos audiovisuales	53
Figura 31 Funcionamiento de la aplicación móvil en el dispositivo.....	54
Figura 32 Experiencia al usar la interfaz del usuario.....	54
Figura 33 Dificultades en el manejo de la aplicación.....	55
Figura 34 Motivación de los estudiantes a participar en las actividades con ayuda de la tecnología.....	56
Figura 35 Aporte de ideas para las actividades en grupo.....	56
Figura 36 Satisfacción con el desarrollo del proyecto	57
Figura 37 Participación en las actividades colaborativas	57
Figura 38 Profundización en la investigación para el desarrollo de las actividades	58
Figura 39 Calidad de los trabajos	58

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Título del Proyecto

App educativa para el desarrollo de competencias científicas y competencias comunicativas en inglés.

1.2. Facultad y Programa en los que se inscribe el Proyecto

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Programa de Maestría en Docencia Mediada con las TIC.

1.3. Grupo y Línea de Investigación

Grupo de Investigación: Tendencias Actuales en Educación y Pedagogía – TAEPE

Línea de Investigación: Educación y TIC

1.4. Temática de estudio

App educativa, Educación mediada con las TIC, ABP Aprendizaje Basado en Problemas, CTS Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad, Transversalidad.

1.5. Director del proyecto

Nancy Liliana Rodríguez Velásquez

1.6. Estudiante investigador

Emilce Barón Pulido

Beatriz Esther Córdoba Dueñas

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Planteamiento del Problema o Diagnostico

La sociedad del siglo XXI se encuentra en una constante transformación, se evidencia su desarrollo en todos los ámbitos que la componen: la cultura, la ciencia, la política, el arte no han estado alejados a este cambio y menos la educación. Por ello, si se toma este último campo, la educación en la escuela debe propender por el desarrollo de competencias en los estudiantes –como las “habilidades del siglo XXI”– que les permitan adaptarse a dichos cambios y asumir con compromiso los desafíos que la sociedad les demande. Mateo (2021) afirma:

La habilidad que tengamos para dominar esas habilidades puede marcar la diferencia en nuestro desempeño económico, como individuos y como sociedades, en términos de nuestra capacidad colectiva para prosperar, innovar y formar ciudadanos responsables y activos para enfrentar los desafíos del siglo XXI. (p.15)

Ahora bien, se presentan evidencias que muestran que los estudiantes no están alcanzando las “habilidades del siglo XXI”. Según Henríquez y Sotomayor (2020), basándose en el análisis curricular ERCE 2019 –dado a conocer por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) de la Unesco– un alto porcentaje de estudiantes de los países de América latina y el Caribe no se apropian de los saberes y habilidades mínimas esperadas para su etapa de formación, resultando una crisis en el aprendizaje. Lo anterior, se corrobora en el informe dado por Bos, Elías, Vegas, y Zoido (2017) como resultado de la evaluación de habilidades sociales –realizada en la prueba PISA en el año 2015– donde los estudiantes de los países de América Latina tienen un bajo desempeño en el desarrollo de estas habilidades. En el caso de Colombia, por ejemplo, se observa que está en el puesto 46 de entre los 51 países que participan. Lo anterior preocupa porque refleja que los estudiantes no están adquiriendo las habilidades para la vida que los capacita para participar plenamente en la sociedad del siglo XXI, respondiendo o adaptándose a los cambios que ocurren y, por tanto, la brecha de desigualdades y la pobreza entre países latinoamericanos sigue acrecentando.

La problemática sobre la falta de desarrollo de habilidades en los estudiantes no es ajena a los contextos que en la presente investigación se sitúan, siendo dichos espacios la Institución Educativa Francisco de Paula Santander del municipio de Ospina, Nariño, y la Institución Educativa Municipal Carlos Lozano y Lozano del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca, porque, pese a que se ha trabajado en las competencias básicas y específicas de cada área de conocimiento y en el fomento de las competencias ciudadanas, aún no hay evidencia de la inclusión de “las habilidades del siglo XXI” como parte integral del currículo, ni de una evaluación que manifieste el grado de apropiación por parte de los estudiantes. Por lo tanto, se hace necesario que los docentes como agentes educativos y de cambio, tengan en cuenta que se debe frenar este problema, implementando su desarrollo desde los procesos educativos.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN), la educación se debe basar en el desarrollo de competencias eficaces para contribuir a enfrentar las exigencias del siglo XXI. En lo referente a los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores, la interacción con los otros. Estas competencias les permitirán a los estudiantes comprender, interactuar y transformar el mundo en el que viven (MEN, 2009).

Para lograr este propósito, es conveniente tener en cuenta las orientaciones dadas por la UNESCO (2017), consistentes en una serie de acciones a realizar desde la escuela para el fomento de estas habilidades como la flexibilización del currículo, la utilización de metodologías que contribuya a un aprendizaje significativo y el uso de las TIC en los procesos educativos.

Si se habla de la flexibilización del currículo, en este espacio se trabaja en la transversalidad de las áreas de Ciencias Naturales e Inglés, mediante el desarrollo del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), planteando un currículo que tome en cuenta el contexto de los estudiantes, mediante temáticas interdisciplinarias que les permita tomar decisiones acertadas en relación con el impacto que generan la ciencia y la tecnología en la sociedad. Además, este tipo de enfoque se debe articular con una metodología activa que posibilite el aprendizaje como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), a fin de promover el fomento de habilidades como la colaboración, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, y la comunicación en el estudiante (Sánchez y Ramis, 2004).

Por otra parte, teniendo en cuenta que muchas de las transformaciones de la sociedad del siglo XXI se deben al auge de los avances tecnológicos, la propuesta mostrada en esta investigación fomenta el uso de las TIC como recurso educativo mediante la incorporación de una App educativa, siendo uno de sus fines facilitar el acceso al conocimiento a los estudiantes y al generar espacios de aprendizaje dinámicos, flexibles, participativos y colaborativos. Por otra parte, debido a la dificultad en el acceso al servicio de conexión a internet que se evidenció por ocasión de la pandemia debido al COVID-19, es necesario facilitar el uso del aplicativo móvil en modo offline, pues permite que más estudiantes accedan al desarrollo de competencias tecnológicas y comunicativas.

2.2. Formulación o Pregunta de Investigación

¿A través de una aplicación educativa es posible que los estudiantes de grado undécimo puedan desarrollar las competencias comunicativas en el inglés y las competencias científicas en las ciencias naturales y que, adicionalmente les sirva como instrumento para la experimentación y la resolución de problemas de su entorno bajo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)?

2.3. Antecedentes

Las investigaciones realizadas acerca del uso de las aplicaciones móviles educativas en el aula aún son recientes y tienen un carácter exploratorio, más aún, si se considera la utilización de aplicaciones móviles que permitan la transversalidad de diferentes áreas del conocimiento, motivo de la presente investigación. En cuanto al uso de aplicaciones móviles educativas en el aula, Molinas (2015) se planteó el objetivo de identificar la opinión de profesores y estudiantes de secundaria sobre el uso de recursos TIC y aplicaciones móviles educativas en el aula. Para ello, realizó una encuesta de tipo Likert a una muestra conformada por 139 profesores de centros públicos y privados y 20 estudiantes de educación secundaria obligatoria. Dentro de los resultados, Molinas menciona que los profesores y estudiantes estarían dispuestos a utilizar estas aplicaciones en el aula, pero que, la falta de conocimiento sobre la funcionalidad de una

aplicación móvil resulta un obstáculo para que esto sea posible. Además, Molina observó que las aplicaciones móviles se usan como elemento de apoyo y refuerzo a las clases tradicionales y no como una parte integral del sistema educativo.

En lo que concierne a la utilización de aplicaciones móviles educativas como recurso de enseñanza - aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, se encuentra el trabajo de investigación realizado por Castro (2018), quien da a conocer que los estudiantes lograron mantener la motivación y el interés en el desarrollo de las diferentes actividades realizadas en el aula por medio de una aplicación móvil, principalmente, de aquellas que se requiere de un trabajo colaborativo. Se evidenció por parte del investigador que los estudiantes alcanzaron un aprendizaje significativo.

Así mismo, se encuentra la propuesta de Tudorie, Vallés-Planells, Gielen y Galiana (2020), quienes plantean la utilización de la aplicación móvil APP GROW GREEN, la cual contiene diferentes recursos multimedia y actividades de gamificación, con el fin de fomentar en los estudiantes conciencia ambiental y el aprendizaje de la biodiversidad local. Según los autores, los retos propuestos en la App educativa permiten que se genere un ambiente de aprendizaje agradable, contribuyen al desarrollo de las funciones didácticas como: la orientación de la atención, la evaluación y la recapitulación, el fomento de la cooperación y la interdependencia, y el desarrollo de competencias específicas y transversales relacionadas con el tema de la biodiversidad.

En el caso de aplicaciones móviles educativas para el aprendizaje del inglés, se tiene el trabajo realizado por Salazar y Sandoval (2019) que se enfoca en la utilización de la App educativa "English Pronunciation" para el desarrollo de competencias orales en el área de inglés en estudiantes del nivel de primaria. Como resultados de la investigación encontraron que el uso de esta App permite que se mejoren las competencias orales, al existir un mejor desempeño académico de los estudiantes en la prueba final que realizaron (después del uso de la aplicación) en relación con la prueba diagnóstica (antes del uso de la aplicación). En concordancia al estudio realizado por Molinas (2015), los autores encontraron dentro de sus resultados que, a pesar de que las aplicaciones móviles favorecen el aprendizaje de una manera significativa, éstas solo se usan de manera complementaria a los métodos tradicionales, los cuales aún predominan en el aula, por ende, recomiendan no solo el uso de las tecnologías en el proceso de

aprendizaje, sino que se reconozca las potencialidades que estas tecnologías pueden llegar a tener en el modo de aprender de los nativos digitales.

En el tema de transversalidad de las áreas de ciencias naturales e inglés, en las investigaciones trabajadas hasta el momento, no se encontró evidencias que permitan adentrarnos a este tópico, si permitieron analizar el uso de las TIC, pero no como se propone en este proyecto de investigación: que el recurso sirviera como soporte a una metodología activa ABP. Sin embargo, una referencia cercana lo encontramos en el trabajo de investigación realizado por Orcero, Moreno y Risueño (2017), en donde se muestra que los estudiantes lograron apropiarse de temáticas propias del área de ciencias naturales y mejorar su competencia comunicativa en el idioma inglés al utilizar recursos (TAC) Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el aula para tal propósito, también se logró mantener un alto grado de participación por parte de los estudiantes durante el periodo que se desarrolló la investigación.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Crear una estrategia pedagógica por medio de una aplicación móvil educativa que permita a los estudiantes de grado undécimo fortalecer las competencias comunicativas en el inglés y científicas en ciencias naturales bajo el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS y la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas ABP.

2.4.2. Objetivos específicos

- Analizar las estrategias pedagógicas que integren las áreas de inglés y ciencias naturales, mediante el enfoque CTS y la metodología del ABP.
- Diseñar e implementar una aplicación móvil educativa, que soporte las estrategias de aprendizaje para integrar las áreas de inglés y ciencias naturales, mediante el enfoque CTS y la metodología del ABP.
- Analizar el impacto del proyecto por medio de la creación de instrumentos de análisis y evaluación de la metodología ABP y de las estrategias de aprendizaje de manera cuantitativa.

3. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de los últimos años, el uso de las aplicaciones móviles en educación ha ido ganando popularidad e incrementando su estudio y exploración. Sin embargo, con frecuencia es ignorado la práctica y uso experimental del recurso en contextos reales de aprendizaje, posiblemente, debido a las acostumbradas prácticas pedagógicas con esquemas tradicionales que desconocen factores socio-pragmáticos que benefician significativamente el aprendizaje de los estudiantes y permiten el desarrollo de competencias comunicativas y científicas necesarias para hacer frente a ambientes laborales competitivos, resolución de problemáticas y mejor desempeño en el mundo globalizado.

Consecuentemente, la presente investigación se centra en estimular la práctica y experimentación de los estudiantes de grado undécimo estableciendo una conexión entre lo que los estudiantes aprenden en el colegio y lo que vivencian fuera de él. Actualmente, los jóvenes acceden a la información de forma sustancialmente diferente a la conocida por la generación inmediatamente anterior; se han involucrado en el uso de las TIC no solamente como consumidores, sino que progresivamente se han convertido en productores de contenido relevante. Aprovechando el valioso potencial creativo e investigador de esta población se propone un aplicativo que permita el desarrollo de sus competencias tanto disciplinares como transversales y trascienda hacia escenarios reales donde se enfrentan problemáticas ambientales que afecten el entorno de los jóvenes e interactúen colectivamente para crear y compartir soluciones concretas por medio de la metodología ABP. En las investigaciones realizadas hasta la fecha se carece de un referente concerniente al uso de las aplicaciones móviles educativas que relacionen de manera transversal las áreas de ciencias naturales e inglés mediante una metodología activa, por lo tanto, la presente investigación es exploratoria y no se refiere a investigaciones o autores que la soporten en este aspecto.

En relación con el desarrollo interdisciplinar se pretende combinar las ciencias naturales e inglés al contexto y realidad social de los estudiantes de grado undécimo, buscando favorecer la adquisición de competencias de tipo metodológico y comunicativo en ambas asignaturas.

4. REFERENTE TEÓRICO

4.1. Las aplicaciones móviles

El continuo avance de la tecnología incide en la vida de las personas al proveerles de diversos recursos tecnológicos que les permite la realización de diferentes actividades de la vida cotidiana. Entre estos recursos, se encuentran las aplicaciones móviles, Vázquez-Cano (2015) define las aplicaciones móviles como pequeños programas informáticos que posibilitan a los usuarios realizar diversas tareas, cuando estos son descargados e instalados en un teléfono inteligente o una tableta.

Generalmente, las aplicaciones móviles se descargan e instalan desde las tiendas de aplicaciones móviles. Así, las tiendas de Google Play Store, CodeNago, AppBrain, SlideMe, Mobile y Aptoide permiten descargar e instalar aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo Android y las tiendas App Store, Cydia, Appland permiten descargar e instalar aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo IOS. Otra forma de instalar las aplicaciones móviles para dispositivos móviles con sistema operativo android es a partir del archivo Android Application Package, (apk), que es un archivo que contiene todos los códigos, imágenes y medios necesarios para ejecutarse en un dispositivo móvil. Solo basta con tocar dicho archivo desde un dispositivo móvil y conceder todos los permisos necesarios para que la aplicación se instale automáticamente en el dispositivo móvil. También se puede generar un código QR del archivo apk de la aplicación el cual, al ser escaneado desde el dispositivo móvil, instala la aplicación de manera automática. También se deben conceder los permisos necesarios para su instalación.

4.1.1. Tipos de aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles se pueden clasificar teniendo en cuenta el sistema operativo del dispositivo móvil donde se va a instalar o teniendo en cuenta el enfoque o campo específico en el que se vaya a utilizar.

Considerando el sistema operativo del dispositivo móvil, López (s.f.), define tres tipos de aplicaciones móviles:

- **Las aplicaciones nativas:** se desarrollan bajo un lenguaje de programación específico que debe ser compatible con el sistema operativo que posea el teléfono móvil. Por lo tanto, este tipo de aplicaciones sólo se pueden utilizar en un dispositivo que cuente con el sistema operativo para el cual fue desarrollada y permiten el acceso al hardware del dispositivo. Así, para crear una aplicación móvil para dispositivos con sistema operativo “android”, se puede utilizar el lenguaje de programación java. En cambio, para un teléfono móvil con sistema operativo IOS se puede utilizar el lenguaje de programación Swift para realizar la aplicación móvil.
- **Las aplicaciones Web App:** se desarrollan con lenguajes más generales, como el HTML, Javascript y CSS. Estos lenguajes posibilitan la programación de la app móvil, sin tener en cuenta el sistema operativo del dispositivo móvil donde se ejecutará. De esta forma, no se hace necesario crear varias aplicaciones, ya que pueden usarse en diferentes dispositivos.
- **Las aplicaciones Web App nativas:** son aplicaciones mixtas es decir la combinación de las App nativas y las Web App. Estas apps se desarrollan con los lenguajes propios de las web apps, que garantiza su uso en diferentes dispositivos móviles, pero también posibilitan el acceso al hardware del dispositivo.

Según el enfoque en que se vaya a utilizar, se encuentran las aplicaciones móviles sociales, las aplicaciones móviles de creación, las aplicaciones móviles educativas e informativas, las aplicaciones móviles productivas y las aplicaciones móviles de juegos (Categorías de Aplicaciones Móviles que existen, 2019).

4.1.2. Plataformas para el desarrollo de aplicaciones móviles sin necesidad de conocer lenguajes de programación

El desarrollo de una aplicación móvil se realiza mediante codificación, utilizando lenguajes de programación que dependen del sistema operativo del dispositivo móvil donde se desee ejecutar la aplicación. No obstante, existen plataformas que permiten el desarrollo de aplicaciones móviles de manera intuitiva y sin necesidad de conocer los

lenguajes de programación. Entre estas aplicaciones se encuentran Mobincube, Dropsource, Thinkable, Andromo y AppGeysler.

Dentro de las anteriores plataformas, AppGeysler permite convertir los contenidos elaborados en eXelearning y exportados como sitio web zip, en una aplicación móvil que se puede ejecutar en dispositivos con sistema operativo Android. Durante este proceso, AppGeysler genera el archivo apk de la aplicación móvil que posteriormente, se puede compartir a través de un código QR para ser descargado e instalado en el teléfono móvil.

4.1.3. Aplicaciones móviles más utilizadas

Partiendo del hecho de que una vez instaladas las aplicaciones móviles en un dispositivo, éstas permiten el acceso a su contenido sin necesidad de realizar su búsqueda en internet y en muchas ocasiones sin una conexión de red, hace que las aplicaciones móviles tengan un sinnúmero de funcionalidades dentro del campo en el que se las utilice y que sean uno de los programas informáticos de mayor uso por parte de los usuarios de telefonía móvil. En consecuencia, la investigación realizada por AppsFlyer (2021) en los países de América Latina de habla hispana -entre los cuáles se encuentra Colombia- muestra que el número promedio de descargas de aplicaciones móviles durante el primer semestre del año 2021 tuvo un crecimiento del 15% respecto al año 2020. Siendo las aplicaciones móviles de finanzas, negocios y estilos de vida las que mayor cantidad de descargas presentan con un incremento -en el primer trimestre del año 2021- del 75%, 50% y 45% en relación al año 2020. En el caso de las aplicaciones móviles educativas, se registró un crecimiento del 40% en su número de descargas en el año 2021 con respecto al año 2020. Dado el auge que tienen las aplicaciones móviles y su acogida por parte de los usuarios de telefonía móvil, se hace necesario su exploración como un recurso educativo.

4.1.4. Aplicaciones móviles educativas

Hoy en día, es indudable el beneficio que genera el uso de las herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje y, dentro de estas herramientas se hace

necesario explorar el uso de los dispositivos móviles, a través de una aplicación móvil educativa, como recurso para el aprendizaje. Según Vázquez-Cano (2015), se debe aprovechar la difusión que tienen en la actualidad los dispositivos móviles para su utilización en la adquisición y construcción de conocimiento. Además, considera que es una estrategia que ayuda a responder exclusivamente a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Por su parte, Brazuelo y Gallego (2011, como se citó en Brazuelo y Gallego, 2014) consideran que el aprendizaje por medio de dispositivos móviles ayuda a los estudiantes a la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades diversas de forma autónoma y ubicua. Sumado a lo anterior, se presentan las siguientes características del aprendizaje móvil:

- **Ubicuo:** posibilidad de acceso desde cualquier lugar y momento.
- **Flexible:** se adapta a las necesidades de cada uno.
- **Portable:** su tamaño permite la movilidad con el usuario.
- **Inmediato:** posibilidad de acceso a la información en cualquier momento.
- **Motivante:** su uso potencia la motivación en el usuario.
- **Accesible:** en comparación con otras herramientas su coste es más bajo.
- **Activo:** potencia un papel más activo en el alumno.
- **Conectividad a internet:** permite el acceso a la información en la red.
- **Acceso a App:** permite la utilización de diversas Apps, para el aprendizaje, producción de contenido, etc.
- **Sensores multifunción:** dispone de sensores tipo acelerómetro, GPS, cámara, etc., que pueden enriquecer los procesos de aprendizaje.
- **Personales:** son propios de cada usuario, existe una relación personal hacia el mismo.
- **Pantalla táctil:** permite otra serie de utilidades. (Universidad Politécnica de Madrid, 2012, p.4)

Ahora bien, considerando las ventajas de los dispositivos móviles en el aprendizaje y teniendo presente que la introducción de esta tecnología en el aula no radica en solo su uso sino en el sentido pedagógico que se pueda generar con la misma, se presentan

nuevos desafíos para los docentes, como el de realizar propuestas encaminadas a incluir las aplicaciones móviles educativas como recursos para la enseñanza que garanticen un aprendizaje significativo. En consecuencia, Vázquez-Cano (2015) plantea que antes de incluir un dispositivo móvil en el aula, se debe realizar un cambio de tipo metodológico en el diseño de las programaciones didácticas, las cuales deben enfocarse en las habilidades de los estudiantes. Lo anterior es muy importante, ya que permitirá a los estudiantes tomar un rol activo, al involucrarse en la realización de un trabajo colaborativo, activando su participación y motivación. Para ello, en esta investigación se propone el diseño de una aplicación móvil educativa que soporta estrategias de aprendizaje bajo un enfoque en ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y una metodología activa como lo es el aprendizaje basado en problemas.

4.2. Enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS)

Desde la UNESCO se ha venido insistiendo acerca de la importancia de los avances de la ciencia y la tecnología para disminuir las brechas de desigualdad de las poblaciones y lograr que su desarrollo sea más justo y equitativo. Para lograr este propósito, es necesaria la enseñanza tanto de la ciencia como de la tecnología desde los niveles básicos del sistema educativo, que garantice a los estudiantes una formación científica y tecnológica de calidad. Sin embargo, el análisis que presenta Furman, M. (2018) muestra que, en América Latina un alto porcentaje de estudiantes no están logrando los saberes y competencias científicas durante su educación básica. Además, Furman citando a Valverde y Näslund-Hadley, (2010), analizan que uno de los factores que explican esta situación se debe a la organización del currículo de ciencias, ya que en muchos casos no se evidencia la articulación de los contenidos con el aprendizaje de habilidades y, que a su vez, incluya una reflexión sobre la relación entre la ciencia, tecnología y sociedad. Por otra parte, Furman muestra que otro factor está relacionado con las estrategias de aprendizaje que se utilizan en las aulas, ya que estas se basan en la transmisión del conocimiento de una manera enciclopedista, lo que conlleva a que los estudiantes adopten un rol pasivo.

Ahora bien, para superar estos obstáculos se plantea un cambio de enfoque en el proceso de enseñanza de la ciencia y la tecnología, que les permita a los estudiantes asumir un rol activo durante su aprendizaje e incluso les contribuya, no solo al aprendizaje conceptual de contenidos, sino a desarrollar sus habilidades científicas y comunicativas. Para dar respuesta a este requerimiento se plantea la inclusión del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

El objeto de estudio del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) está constituido por los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología en lo referente a los factores sociales que influyen sobre el cambio científico-tecnológico y las consecuencias sociales y ambientales (García, et al., 2001, p.119). Desde esta perspectiva, el enfoque CTS se puede considerar desde dos aspectos, el primero que relaciona la manera cómo influye la sociedad sobre los avances científicos y tecnológicos, y el segundo reflexiona cómo se ve afectada la sociedad con el desarrollo tecnológico-científico.

Aunque la inclusión del enfoque CTS en la educación básica secundaria, en países latinoamericanos es aún incipiente, Osorio, C. (2002), muestra que este enfoque se puede implementar en los programas educativos bajo tres modalidades: injerto CTS, ciencia y tecnología a través de CTS y CTS puro. El injerto CTS consiste en añadir un contenido temático CTS para ser abordado desde el área de ciencia naturales o el área de tecnología. En cambio, la modalidad de ciencia tecnología a través de CTS busca que desde el currículo se estructuren todos los contenidos de ciencia y tecnología por medio de una orientación CTS. Por otra parte, la modalidad CTS puro, trata de mejorar las explicaciones sociales sobre la ciencia y la tecnología a través del estudio de temas CTS enfocados en aspectos sociales y filosóficos de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, para desarrollar este enfoque, es importante considerar algunos aspectos como la selección del contenido CTS a trabajar en el aula y la selección de las estrategias de aprendizaje con las cuales se piensa abordar dicho contenido. Para la selección del contenido CTS, Iglesia, M. (1997) plantea algunos criterios entre los que considera tratar temáticas relacionadas con el contexto de los estudiantes y que sean aplicables al mismo, así como de escoger temáticas que sean del interés de los estudiantes y les cause entusiasmo. En cuanto a las estrategias de aprendizaje, Iglesia

propone el trabajo en grupo, el aprendizaje colaborativo, la resolución de problemas, el debate, las controversias, entre otras.

Si consideramos el caso de Colombia, bajo las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional, se incluye el componente CTS como parte del área de Ciencias Naturales, el cual propone diferentes temáticas CTS de carácter interdisciplinar, que se deben desarrollar a partir del conocimiento científico. El objetivo es formar estudiantes que sean capaces de reflexionar y actuar sobre el impacto que genera la ciencia y la tecnología en la sociedad, fomentando de esta manera su pensamiento crítico y la responsabilidad que deben tener en la construcción de la sociedad (ICFES, 2013).

Teniendo en cuenta el carácter interdisciplinar de las temáticas que hacen parte del componente CTS, es posible la integración de otras áreas de conocimiento para su trabajo en el aula. Para el propósito de esta investigación, se propone su desarrollo de una manera transversal que involucra las áreas de Ciencias Naturales e inglés buscando además del desarrollo de las competencias científicas el desarrollo de las competencias comunicativas en inglés. En cuanto al contenido se selecciona la temática de contaminación ambiental considerando el contexto de los estudiantes y las estrategias de aprendizaje que se enmarcan en el trabajo en grupo, la solución de problemas, el debate, todo ello por medio de la metodología activa del aprendizaje basado en problemas y soportado bajo una aplicación móvil educativa, de la cual se habló en el apartado anterior.

4.2.1. Competencias científicas

En el apartado anterior se abordó sobre la importancia de incluir la enseñanza de la ciencia en el sistema educativo básico, con el fin de que los estudiantes fortalezcan sus competencias científicas. En consecuencia, las políticas de educación en Colombia consideran importante que los estudiantes se formen en estas competencias y desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004), se presenta la Guía N° 7 que contiene los estándares básicos de competencias donde se brinda una orientación para que se desarrollen estas competencias desde el área de Ciencias Naturales.

Por su parte, el ICFES (2019) presenta las siguientes competencias científicas específicas, que deben ser desarrolladas en el aula: “identificar, indagar, explicar fenómenos, comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente” (p.14). Las anteriores competencias deben ir encaminadas a formar estudiantes que sean competentes científica y tecnológicamente, que les permita ser miembros activos de una sociedad, donde la ciencia debe responder a sus necesidades y desafíos.

Por otra parte, el desarrollo de estas competencias requiere la introducción de nuevas metodologías de aprendizaje en el abordaje de las ciencias naturales. Anteriormente, ya se analizó su fomento a partir del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. Pero también es importante considerar el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) para lograr este propósito, que se pueden llevar a cabo con la ayuda de una aplicación móvil educativa, la cual servirá de soporte para la inclusión de actividades bajo la metodología ABP; de esta forma, facilitar a los estudiantes la apropiación de la temática, contaminación ambiental y, a su vez, contribuir al fomento de sus competencias científicas.

4.2.2. Competencias comunicativas

Hasta hace unos años, el conocimiento de la gramática era considerada como parte esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de un idioma. Sin embargo, hoy en día ya no se centra desde el punto de vista gramatical y sintáctico, sino desde su uso funcional o intención comunicativa. Se promueve la pragmática y la interacción real que permita a los jóvenes desarrollar su interés y motivación hacia el aprendizaje de una segunda lengua y de su competencia comunicativa, frente a las condiciones del mundo globalizado actual.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) y su Guía N° 22, Estándares de enseñanza-aprendizaje en idioma extranjero-inglés, el Gobierno Colombiano está comprometido con brindar las condiciones necesarias para que los estudiantes desarrollen sus competencias comunicativas en la lengua. En dicho

documento se destaca, la importancia de lograr que los jóvenes tengan un buen nivel de inglés y de orientarlos hacia mejores oportunidades de ser competentes en diferentes aspectos de su vida tales como; la educación, el trabajo y a favor de la construcción de una nación competitiva con proyección hacia el ámbito internacional.

En concordancia con la anterior propuesta del MEN y la aparición de nuevos enfoques, maneras de comunicación y de interrelación en la sociedad, producto de la pandemia, se forman las recientes generaciones de docentes en el país, cuya meta es incorporar a su práctica pedagógica en el aula, modelos digitales, dinámicos, consecuentes con la realidad del mundo y auspiciadores de cambios positivos entre los jóvenes, con el objetivo que puedan llegar a transformar e impactar en gran medida su colegio, familias y entorno en que se desarrollan. Lo anterior, coincide con las políticas de innovación en Colombia presentadas en el documento Competencias para el desarrollo profesional docente TIC. (MEN, 2013)

Con frecuencia se utilizan textos, grabaciones, material auténtico y actividades que logran recrear con fidelidad el contexto y realidad fuera del aula. Sin embargo, el reto mayor para los docentes comprometidos con la formación de los estudiantes del siglo XXI se centra en poder incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC a su quehacer pedagógico, lograr que el estudiante de hoy, tenga la ventaja de abordar su aprendizaje de forma flexible y autónoma en ambientes virtuales que se ajusten a su ritmo y nivel de competencia. Es decir, le corresponde al docente intentar diseñar ambientes en donde favorezca el aprendizaje autorregulado y autogestionado del estudiante, incorporando al aula actividades que desarrollen sus habilidades y competencias comunicativas en el inglés, desde una mirada futurista e innovadora.

4.3. Transversalidad educativa.

La transversalidad es una estrategia con enfoque global en donde establece una relación entre lo procedimental-didáctico y articula los saberes de los diferentes ámbitos del aprendizaje. Asimismo, da sentido a los aprendizajes disciplinares en temas relacionados con el medio ambiente, el autocuidado, la afectividad, la prevención, la convivencia democrática y la sexualidad. En Colombia, se define en la Ley General de

Educación (MEN, 2014) la inclusión obligatoria de contenidos y ejes transversales en relación con la protección del ambiente, la sexualidad, los Derechos Humanos (educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, el cooperativismo y la formación de valores). Estos proyectos se proponen de manera dinámica dentro del Proyecto Educativo Institucional PEI de cada colegio, con el propósito de hacer parte fundamental en la formación integral de los estudiantes, interactuar de forma participativa y creativa con el contexto. Adicionalmente, buscan generar competencias hacia la resolución de distintas problemáticas y vivencias cotidianas de los jóvenes en aspectos como el desarrollo cognitivo, relaciones socioafectivas y vulneración de los derechos humanos. En este sentido, se plantea para esta investigación generar estrategias que integren elementos interdisciplinarios que permitan a los estudiantes fortalecer el aprendizaje de una segunda lengua, en este caso del inglés, el desarrollo de la ciencia y la tecnología representada en los factores más relevantes presentes en la sociedad y contexto actual.

4.4. Metodologías activas

Las metodologías activas son definidas como estrategias de enseñanza enfocadas en el estudiante, en donde se busca sea capaz de afrontar nuevos entornos educativos y lograr el desarrollo de competencias y habilidades transversales necesarias en el siglo XXI. Estas metodologías permiten pasar de la enseñanza tradicional (memorístico-pasiva) a corrientes de renovación pedagógica, al ejemplo de la Escuela Nueva creada por Adolphe Ferrière. Estas se caracterizan fundamentalmente por mantener procesos interactivos y diálogo activo entre el docente, estudiante y el uso de las nuevas tecnologías en el aula.

Entre otras metodologías educativas activas más populares se pueden destacar el Aprendizaje basado en proyectos (ABp), Flipped Classroom o aula invertida, Aprendizaje basado en problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Retos (ABR), Aprendizaje Servicio, Aprendizaje Cooperativo y Aprendizaje por Descubrimiento (Metodologías activas de aprendizaje, s.f).

4.4.1. El aprendizaje basado en problemas (ABP)

Dentro de las metodologías pedagógicas que convienen en que el estudiante se vincula actualmente con la era globalizada, competitiva y en continuo cambio, se encuentra el Aprendizaje Basado en Problemas ABP, esta suele tenerse por una teoría proveniente de la educación formal o escolar. En realidad, se relaciona con la educación superior en el campo médico y sus inicios en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá). Debido a los resultados alcanzados desde 1960, ha inspirado a diferentes educadores e instituciones de todo el mundo a incluirla en sus prácticas pedagógicas.

Así, el ABP o PBL Problem Based Learning, por sus siglas en inglés, está caracterizado por propiciar un aprendizaje significativo basado en el modelo B-learning, modelo que combina estrategias pedagógicas presenciales y fundamentos en las tecnologías online. Asimismo, se centra en desarrollar distintas habilidades y competencias necesarias en la sociedad del siglo XXI, las cuales enfatizan en el trabajo colaborativo en pequeños grupos, resolución de problemas auténticos y desafiantes planteados por el docente, con el propósito de generar un aprendizaje cognitivo-constructivista.

De este modo, el aprendizaje mediante la solución de problemas, mantiene al estudiante inmerso en distintas situaciones y actividades de manera que él mismo deba descubrir hechos e ideas, fundamentalmente apoyándose en su creatividad y pensamiento crítico. Por otra parte, el APB no limita las experiencias que se obtienen únicamente del docente, libros, aplicaciones o incluso de experiencias pasadas, sino, más bien, las centra en la experimentación nueva de conocimientos a lo largo del proceso. Al respecto, Barrows (1986) lo define como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”.

En el desarrollo de la metodología del ABP se presentan 10 pasos o fases, mostrados en la **Figura1**. Estos pasos son orientados por el docente, donde se proponen proyectos en ciencias naturales encaminados a la observación, experimentación, análisis, indagación, descripción y explicación de fenómenos sociales o naturales. En los

proyectos tecnológicos, se busca que los estudiantes construyan un producto práctico y evalúen su proceso. Además, existe el proyecto que considera problemas que afectan a los ciudadanos, en donde se propone una posible solución, para poder ser socializada y luego ponerla en práctica, Así, se integra el aprendizaje en el ambiente escolar con la realidad vivida por los estudiantes.

Cómo aplicar en diez pasos el aprendizaje basado en la resolución de problemas

El aprendizaje basado en la resolución de problemas o Problem-Based Learning (PBL) es una metodología que convierte a los alumnos en protagonistas de su propio aprendizaje y les dota de responsabilidad y autonomía para resolver determinados retos. Te mostramos cómo aplicarla en diez pasos.



www.aulaplaneta.com



aulaPlaneta

Figura 1. 10 pasos ABP

Fuente. Adaptado de Cómo aplicar en diez pasos el aprendizaje basado en la resolución de problemas, de Aula planeta, 2015, <https://www.aulaplaneta.com/sites/default/files/inline-images/infografia63.jpeg>

5. METODOLOGÍA

Después de haber definido los elementos teóricos de este proyecto, tomando como base el problema planteado en relación con la necesidad de fortalecer las competencias de los estudiantes a partir del diseño de una estrategia de aprendizaje apoyada en las TIC, en este caso, la implementación de una App Educativa que integre de manera transversal las áreas de inglés y ciencias naturales mediante el enfoque CTS y la metodología del aprendizaje (ABP) Aprendizaje Basado en Problemas, se continúa con el desarrollo del Marco Metodológico: el cual comprende las siguientes fases: Tipo de Investigación, Metodología de Investigación, Instrumentos de recolección de Información, Población, Muestra, Procedimiento y Análisis de Resultados.

5.1. Tipo de investigación

La presente investigación con enfoque cuantitativo, carácter exploratorio y diseño de investigación experimental, se orienta hacia la interpretación de un fenómeno social en un contexto natural, fundamentalmente construida desde la perspectiva, experiencia y significado de los participantes. Por consiguiente, aportan al estudio el análisis de datos por medio de una encuesta estructurada, la cual presenta una escala de valoración Deficiente, Medio, Satisfactorio, Muy bueno y Excelente.

5.2. Metodología de la investigación

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) estructura la siguiente investigación abordando diez pasos necesarios en su desarrollo, los cuales se observan en la **Figura 2**.



Figura 2. ABP 10 Pasos

Fuente. elaboración de las autoras.

5.2.1. Etapa 1. Planificación

En esta etapa se realizó la selección de competencias y temáticas, las cuales fueron plasmadas en una App móvil educativa. Las temáticas se enfocaron en problemáticas ambientales y las competencias, como se observa en la **Figura 3**, se orientaron a las formas comunicativas del idioma inglés y el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. (CTS).

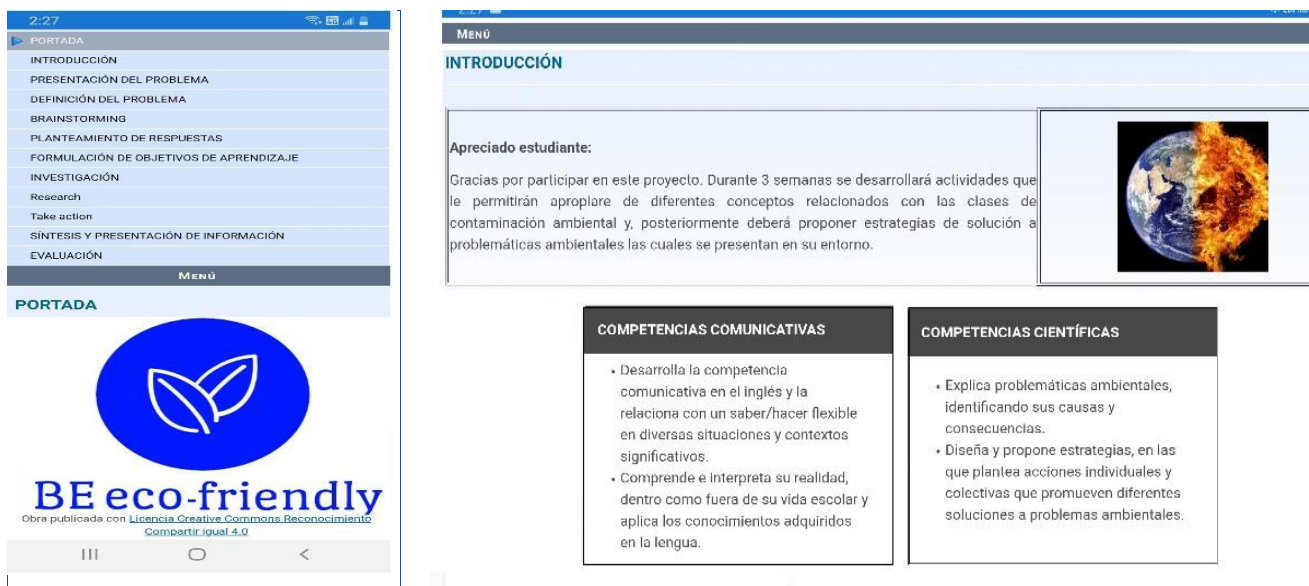


Figura 3. Competencias comunicativas y científicas

Fuente. Captura de pantalla, sección: introducción del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.2. Etapa 2. Organización de los grupos

Tomando en cuenta la etapa anterior, se organizaron en clase 4 grupos de 5 integrantes cada uno para un total de 20 estudiantes en cada institución educativa: Institución Educativa Municipal Carlos Lozano y Lozano e Institución Educativa Francisco de Paula Santander.

5.2.3. Etapa 3. Presentación del problema

Esta parte corresponde a la presentación de las problemáticas ambientales relacionadas con las formas de contaminación ambiental que afectan la naturaleza a nivel global y local. Esta actividad se realizó de manera individual. Cada estudiante a través de su aplicativo móvil visualizaba el video "MAN" realizado por Steve Cutts - con una duración de 3"45 <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU> cuyo objetivo era lograr que los estudiantes tomaran conciencia y reflexionaran acerca de las acciones individuales y colectivas que generan contaminación. Al final del video se presentaron dos preguntas las cuales los estudiantes debían responder en una hoja block durante la clase.

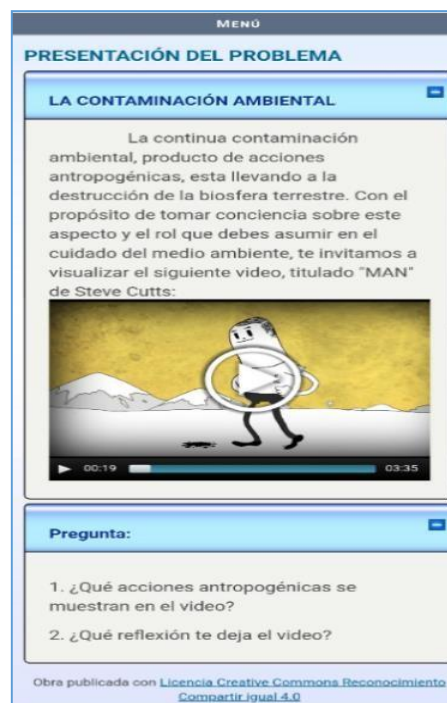


Figura 4. Presentación del problema

Fuente. Captura de pantalla sección presentación del problema del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.4. Etapa 4. Definición del problema

En esta parte se les solicitó a los estudiantes que escribieran un listado de las principales problemáticas ambientales existentes en su localidad, esta actividad se realizó de forma individual. Luego, se reunieron en grupo y seleccionaron la que más les llamó la atención. Posteriormente, representaron dicha problemática a través de un dibujo acompañado de una explicación descrita en inglés, la cual socializaron en clase.



Figura 5. Definición del problema

Fuente. Captura de pantalla sección de definición del problema del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.5. Etapa 5. Lluvia de ideas

A través del aplicativo móvil los estudiantes accedieron a la pestaña “Brainstorming” y allí se presentó una actividad relacionada con la lluvia de ideas. Consistió en observar una figura con palabras en inglés, todas relacionadas con distintas

problemáticas que afectan el ambiente a nivel global. Cada estudiante seleccionó una de estas palabras, luego hizo clic en el enlace de la actividad a desarrollar por medio de la herramienta “Padlet <https://padlet.com/esther200781/uq2yyeuqdb9tjjd3>, la cual permitió a los estudiantes escribir sus propias ideas concernientes con la problemática ambiental seleccionada. El objetivo de la actividad se centró en hacer que los estudiantes las socializarán en clase y expresaran lo que sabían acerca del tema.

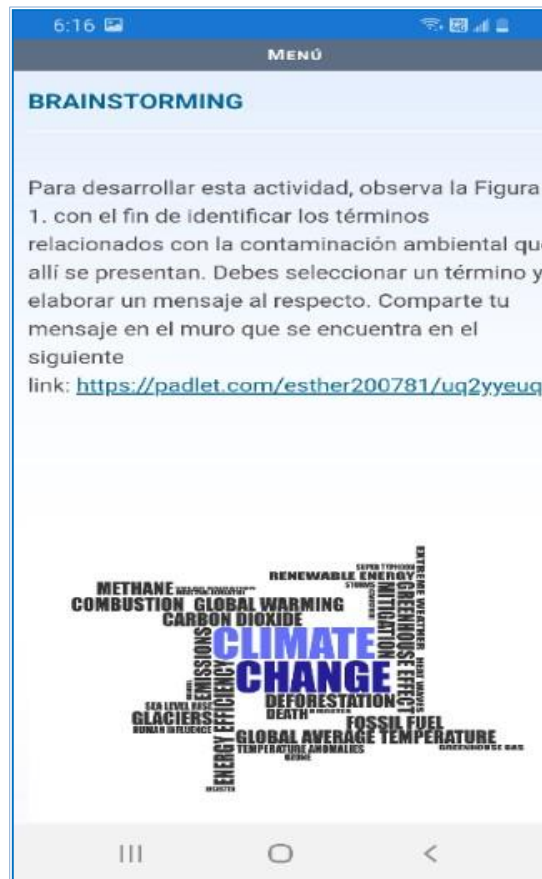


Figura 6. Brainstorming

Fuente. Captura de pantalla sección de Brainstorming del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.6. Etapa 6. Planteamiento de respuestas

Después de visualizar el video “La humanidad se extinguirá en 2030”: del negacionismo al alarmismo por el cambio climático”

<https://www.youtube.com/watch?v=cgBvbB4krdE>, del autor Ernesto Torrico, los

estudiantes reaccionaron frente a los diferentes planteamientos a favor o en contra y luego expusieron posibles soluciones mediante un debate en clase.



Figura 7. Planteamiento de respuestas

Fuente. Captura de pantalla sección planteamiento de respuestas del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.7. Etapa 7. Formulación de los objetivos de aprendizaje

De acuerdo con la problemática ambiental seleccionada en el grupo, los estudiantes en esta etapa completaron una tabla que los orientó hacia la formulación de los objetivos y planes del proyecto. En la primera columna TITLE escribieron el nombre de la problemática ambiental, en la segunda columna GOALS respondieron a la pregunta ¿Qué quisieras que pasara con el proyecto? Y en la tercera columna ACTIONS STEP respondieron a la pregunta ¿De qué manera podría ocurrir el proyecto?



Figura 8. *Learning Objectives*

Fuente. Captura de pantalla sección de learning objectives del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.8. Etapa 8. Investigación

En esta sección, los estudiantes encontraron en el aplicativo móvil un glosario de términos y enlaces hacia material audiovisual de consulta. El objetivo de esta parte, era proveer información necesaria a los estudiantes para ahondar en sus conocimientos sobre el tema. Asimismo, representa un recurso que orienta a la realización de las actividades propuestas en las siguientes etapas.

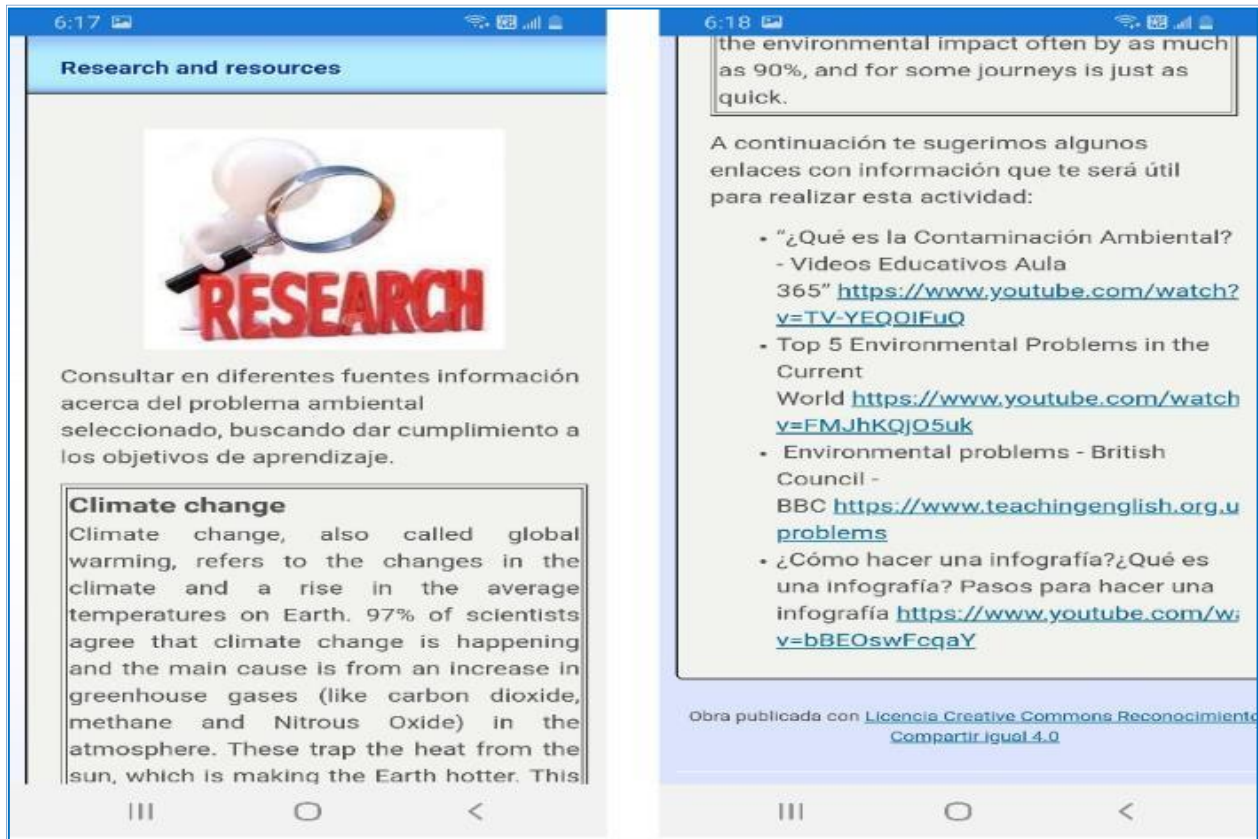


Figura 9. Research and resources

Fuente. Captura de pantalla sección Research and resources del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

En la sección RESEARCH, se dio continuidad a la segunda parte de la etapa de investigación. Usando el App, los estudiantes realizaron un ejercicio práctico, en el cual se presentaban 6 imágenes, cada una de ellas representaba una problemática ambiental distinta: Deforestación, Contaminación del agua, Contaminación del aire, Contaminación por desechos plásticos y Contaminación del suelo por residuos sólidos. Cada estudiante al hacer clic en las dos casillas ubicadas bajo cada imagen, las cuales contienen una lista desplegable, debía elegir una posible causa y consecuencia a dicha problemática.

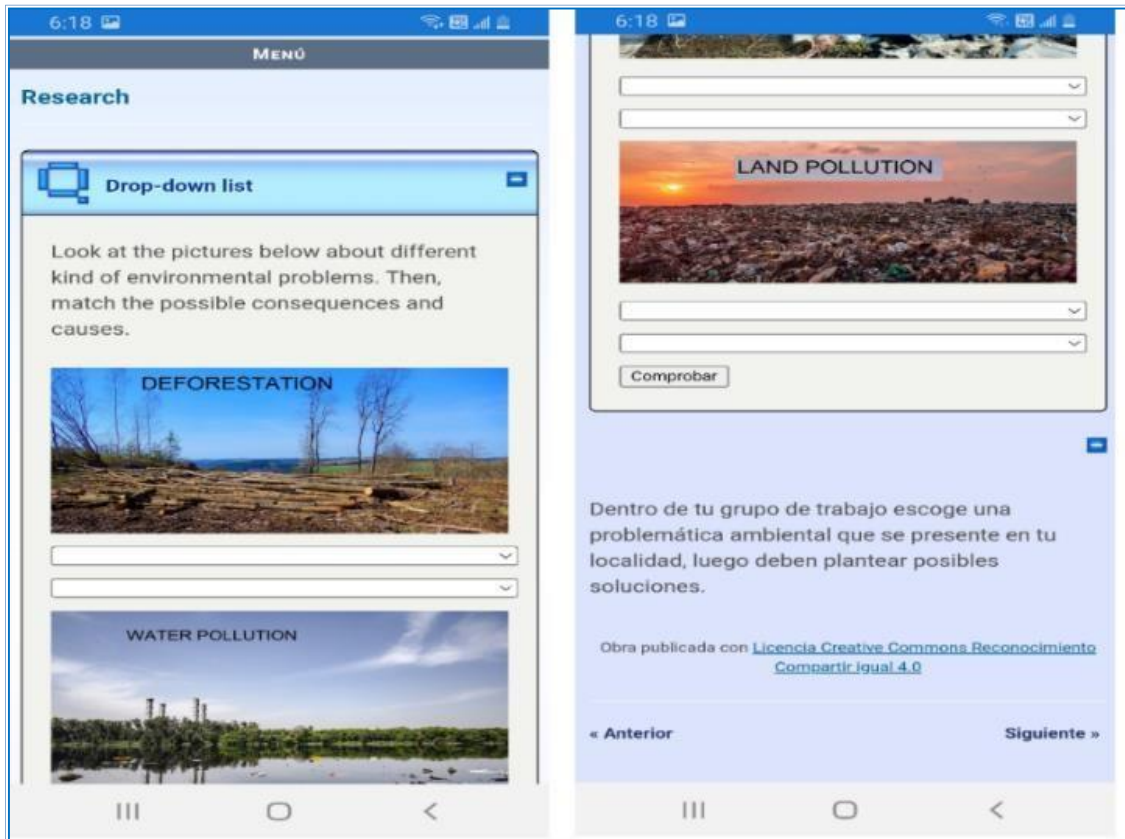


Figura 10. Drop – down list

Fuente. Captura de pantalla sección Drop-down list del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

En la tercera parte de la etapa de investigación, se presentaba una actividad titulada TAKE ACTION, en la cual los estudiantes observaron una imagen, luego, dieron clic en el enlace <https://www.fundacionaquae.org/calculadora-carbono/> el cual les permitió calcular la huella de carbono que genera un ser humano en la actualidad. Después, debían seleccionar una actividad presente en la primera imagen e identificar cuál de las acciones que se presentaron, estaban realizando en ese momento y cuales podría comenzar a incluir en su rutina diaria. Finalmente, los estudiantes compartieron sus respuestas en la clase.



Figura 11. Take action

Fuente. Captura de pantalla sección Take action del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.2.9. Etapa 9. Síntesis y presentación

Por medio de la realización de una infografía los estudiantes presentaron las estrategias asociadas a la solución de la problemática ambiental elegida previamente en el grupo y posteriormente, la expusieron en la clase.



Figura 12. Síntesis y presentación de la información

Fuente. Captura de pantalla sección de síntesis y presentación de la información. Elaboración de las autoras.

5.2.10. Etapa 10. Evaluación

A través del aplicativo móvil, se presentó un cuestionario, el cual tenía el propósito de evaluar el proyecto en aspectos como la metodología empleada durante su desarrollo, la presentación de los contenidos y funcionalidad del App móvil. Igualmente, se incluyó dentro de la misma, preguntas que auto-evaluaron el desempeño individual de los estudiantes participantes.

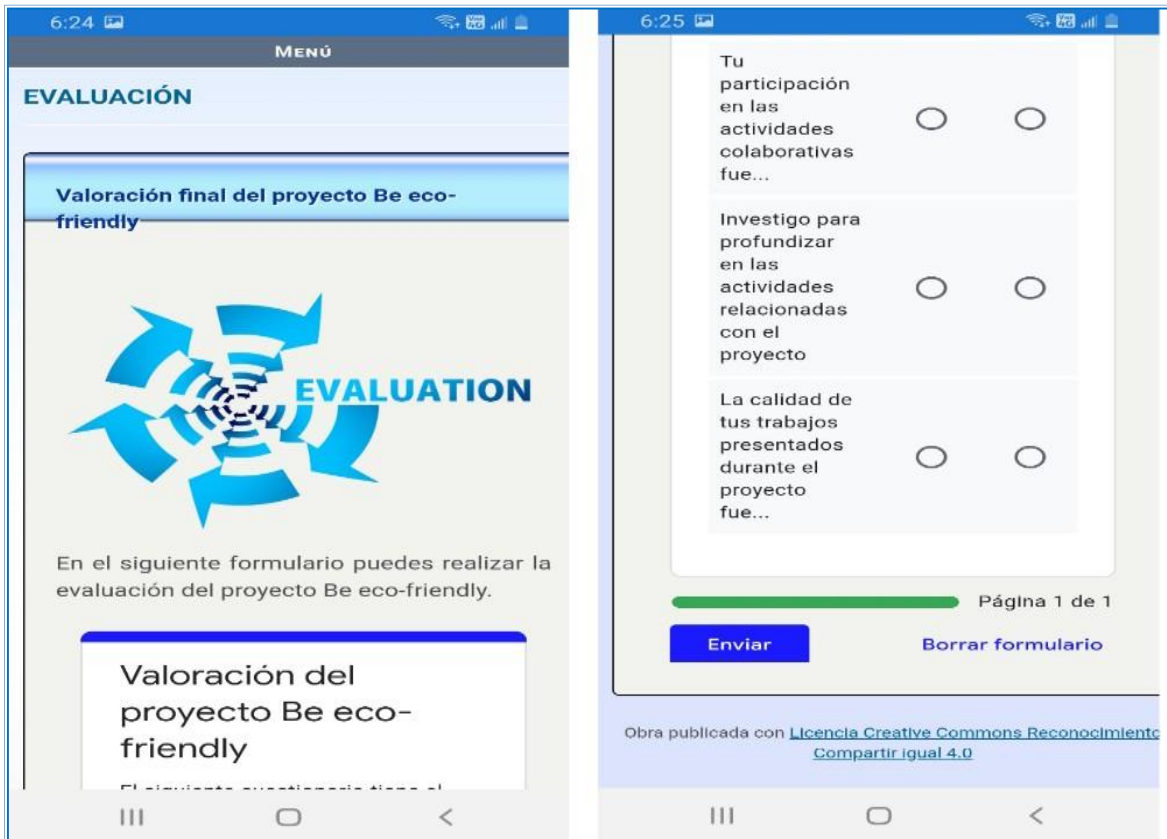


Figura 13. Evaluación

Fuente. Captura de pantalla sección de evaluación del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

5.3. Instrumentos de recolección de la información

De acuerdo con el tipo de investigación cuantitativa, se aplican los siguientes instrumentos para la recolección de datos relacionada con la población-muestra:

5.3.1. Instrumento Tecnológico- Educativo: Aplicativo Móvil

La estructura de la aplicación móvil educativa BE ECO-FRIENDLY se realiza durante la etapa de planificación de la metodología del ABP. Para su organización, se utiliza la plataforma de código abierto eXeLearning, la cual permite la elaboración de contenidos educativos digitales. Una vez, se crea el contenido educativo, se exporta como sitio web por medio de una carpeta comprimida ZIP. Posteriormente, por medio de la aplicación AppsGeyser, se convierte la información contenida en la carpeta, en un

archivo apk. Este archivo se descarga e instala en un dispositivo móvil, que al ser ejecutado muestra el contenido educativo por medio de una aplicación móvil.

Desde la organización del contenido educativo en eXeLearning hasta el proceso de instalación de la aplicación móvil, se presenta a continuación:

1. Diseño de la estructura: se desarrolla teniendo en cuenta los pasos de la metodología del aprendizaje basado en problemas, la cual incluye los niveles que se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1.

Niveles en la aplicación móvil educativa: Be eco-friendly

ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN MÓVIL EDUCATIVA BE ECO-FRIENDLY	
Nivel	Nombre
1.	INTRODUCCIÓN
2.	PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA
3.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA
4.	BRAINSTORMING
5.	PLANTEAMIENTO DE RESPUESTAS
6.	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
7.	INVESTIGACIÓN
7.1.	Research
7.2.	Take action
8.	SÍNTESIS Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN
9.	EVALUACIÓN.

Una vez definidos los niveles, se utiliza la plataforma eXeLearning para su diseño. El proceso que se llevó a cabo para su construcción se describe en el **Anexo 1** y su diseño se puede observar en la **Figura 14**.

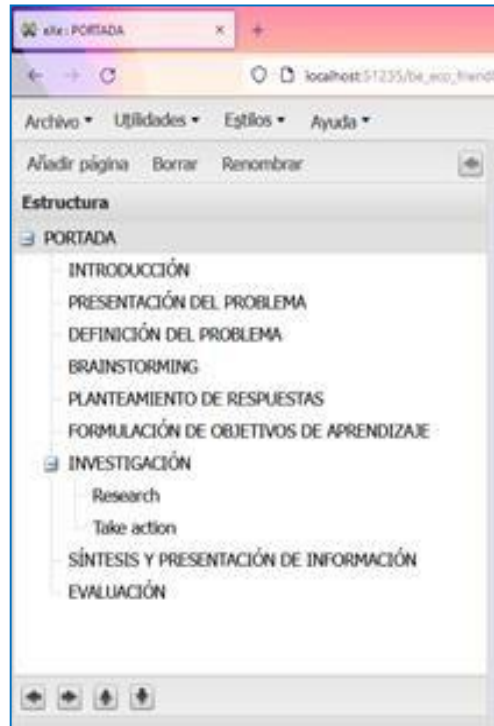


Figura 14. Estructura de la aplicación móvil educativa en eXeLearning

Fuente. Captura de pantalla de la estructura de la aplicación móvil educativa en eXeLearning. Elaboración de las autoras.

2. Estilo del contenido educativo digital: eXeLearning, permite seleccionar el aspecto visual que tendrá el contenido educativo digital que se desea diseñar, a partir de estilos que vienen incorporados dentro de la plataforma. En este caso, se escogió el estilo Kahurangi, el cual divide la pantalla en tres zonas:

- Zona 1: **Menú principal:** muestra todos los niveles que contiene la estructura. Este menú, permite acceder a cualquier nivel, desde el nivel en que se encuentre el usuario. Al hacer clic sobre el botón menú, este se oculta o se muestra según sea el caso.
- Zona 2: **Presentación de contenido:** En esta zona, se adiciona el contenido educativo seleccionado para cada nivel.
- Zona 3: **Botones anterior – siguiente:** el botón anterior permite retroceder un nivel, respecto al nivel en que se encuentra el usuario y el botón siguiente, permite avanzar un nivel, respecto al nivel en que se encuentra el usuario. Este estilo, se observa en la **Figura 15.**

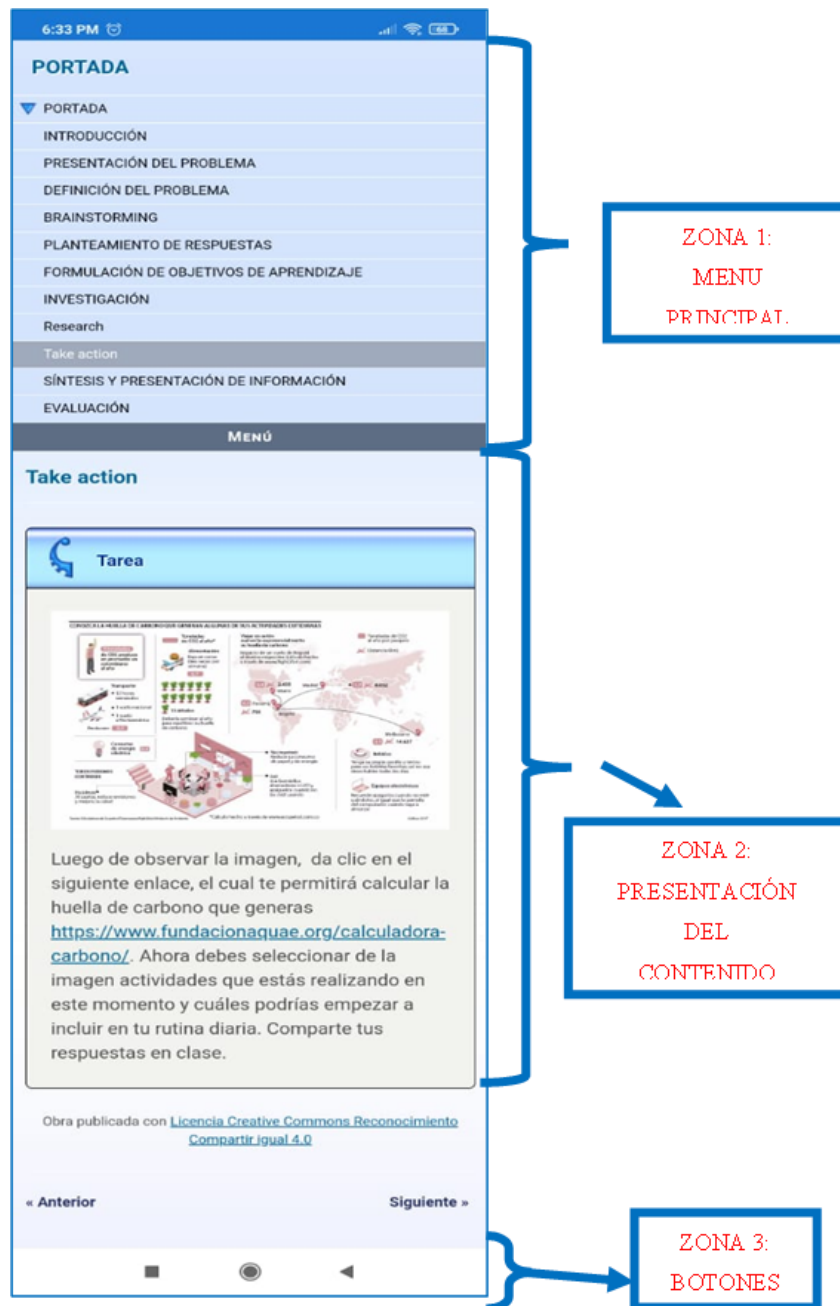


Figura 15. Estilo del contenido educativo digital: eXeLearning

Fuente. Captura de pantalla del estilo del contenido educativo digital del aplicativo móvil. Elaboración de las autoras.

3. Descripción de la información: en este paso, se define la información que se presentará en cada uno de los niveles. Incluye las actividades que los estudiantes deben realizar y los recursos digitales como imágenes, videos, texto y enlaces de acceso a páginas web. La descripción de la información, para cada nivel se detalla en el **Anexo 2**.

4. Introducción de la información en eXeLearning: se realiza por medio de iDevices, estos son bloques que permiten introducir el contenido que se seleccionó durante la descripción de la información. Este procedimiento se debe realizar para cada uno de los niveles. A manera de ejemplo, se especifica el paso a paso de la introducción de la información para el nivel 2: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA, en el **Anexo 3**.

5. Exportación del contenido digital a una carpeta comprimida zip: una vez se termina de introducir la información en cada uno de los niveles, se debe exportar todo el contenido a una carpeta comprimida ZIP, paso que se muestra en el **Anexo 4**.

6. Conversión de carpeta comprimida ZIP a archivo apk: La conversión del contenido educativo digital a un archivo apk, se realiza por medio de la plataforma AppsGeysler. Esta plataforma crea un código QR que direcciona a un sitio web donde se encuentra alojado el archivo apk. El proceso que se debe seguir para acceder al código QR, se presenta en el **Anexo 5**.

7. Descarga e instalación del archivo apk: una vez, se ha generado el código QR, este se debe escanear desde un dispositivo móvil. Esto permite el acceso al sitio web donde se encuentra el archivo apk, para su descarga y posterior instalación. Se describen los pasos que se deben seguir en el **Anexo 6**. Una vez, se ha instalado el archivo apk, la aplicación móvil queda lista para su uso.

5.3.2. Instrumento de evaluación: Encuesta

Se desarrolló una encuesta estructurada por medio de un cuestionario que consta de 24 preguntas con una escala de valoración Deficiente, Medio, Satisfactorio, Muy bueno y Excelente, excepto la pregunta 18 que es de tipo abierta. La encuesta se elaboró en Google Form (ver **Anexo 7**) y fue ubicada en el aplicativo móvil en el nivel de evaluación. El objetivo de la encuesta fue valorar las dimensiones que se desarrollaron en la investigación, las cuales se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2*Dimensiones en la encuesta*

Dimensión		No Pregunta
Metodología empleada durante el desarrollo del proyecto	enfoque CTS	1, 3, 4, 5 y 6
	Metodología ABP	2, 7, 8 y 9
Presentación de los contenidos temáticos en la App educativa		10, 11, 12 y 13
Funcionalidad del Aplicativo móvil		14, 15, 16, 17 y 18
Autoevaluación de los estudiantes.		19, 20, 21, 22, 23 y 24

5.4. Población y Muestra

La población objeto de estudio son los estudiantes de grado undécimo de las Instituciones Educativas: Francisco de Paula Santander, ubicada en el municipio de Ospina-Nariño, y Carlos Lozano y Lozano, del municipio de Fusagasugá-Cundinamarca. La muestra estará representada con la selección concreta de 40 estudiantes, 20 de cada institución.

6. RESULTADOS

Los resultados se analizaron teniendo en cuenta las dimensiones que se evaluaron durante el desarrollo de esta investigación por medio de la encuesta:

6.1. Resultados de la dimensión: metodología empleada durante el desarrollo del proyecto

Los aspectos metodológicos que se tuvieron en cuenta en esta dimensión fueron la pertinencia del enfoque CTS y de la metodología del ABP.

6.1.1. Pertinencia del enfoque CTS

Para evaluar la pertinencia del enfoque CTS se analizaron las preguntas 1, 3, 4, 5 y 6; encontrándose los siguientes resultados:

Pregunta N° 1: ¿los contenidos trabajados en el proyecto son coherentes con las competencias que se describen en la sección de Introducción de la App móvil educativa?

En esta pregunta, como se puede evidenciar en la **Figura 16**, la mayor parte de los estudiantes (32.5%) consideran como: Muy bueno y satisfactorio la coherencia de los contenidos trabajados con las competencias que se describen en la App móvil educativa. Seguido de un 30% que lo considera: Excelente. En el nivel medio, lo representa un 5% de los estudiantes.

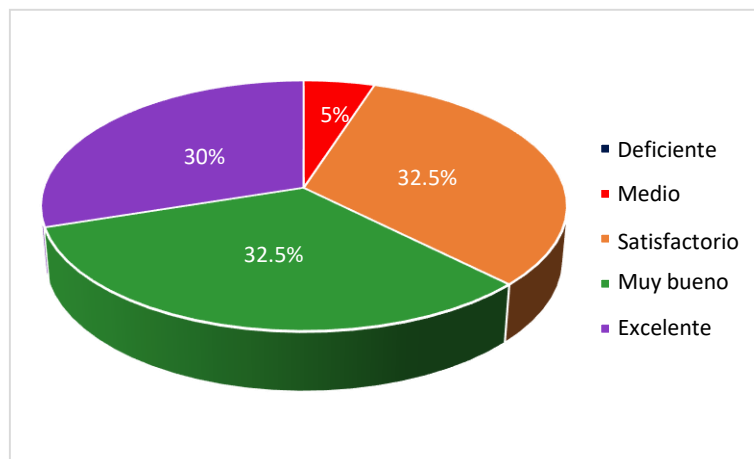


Figura 16
Coherencia entre las competencias y los contenidos desarrollados en el proyecto

Pregunta N° 3: ¿los contenidos del proyecto fueron útiles para reflexionar acerca de la importancia de proteger el medio ambiente?

Se presenta un 55% (excelente) de inclinación con la utilidad de los contenidos del proyecto dirigidos hacia la importancia de proteger el medio ambiente. Un 27,5% lo consideran: como satisfactorio y solo un 17,5% muy bueno. Estos resultados se pueden evidenciar en la **Figura 17**.

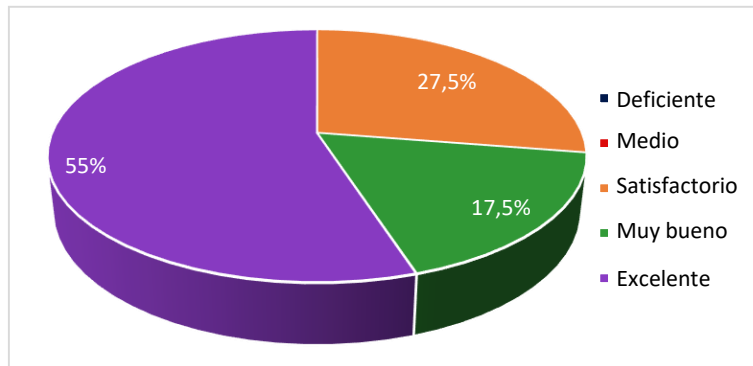


Figura 17

Utilidad de los contenidos del proyecto para reflexionar acerca de la importancia de proteger el medio ambiente.

Pregunta N° 4: ¿las actividades de la metodología del ABP te permitieron afianzar las competencias comunicativas en el inglés?

Como se muestra en la **Figura 18**, con un 50% (satisfactorio), las actividades presentadas en el proyecto permitieron a los estudiantes afianzar sus competencias comunicativas en el inglés. El 27,5% considera muy bueno, el 12,5% opina que es excelente y un 10% medio.

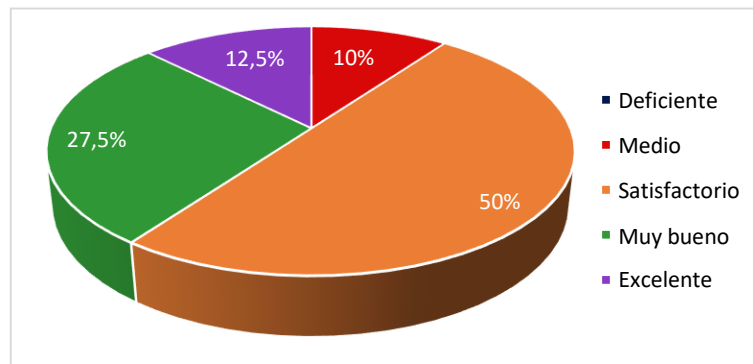


Figura 18

Las actividades del proyecto permiten afianzar las competencias comunicativas en el inglés

Pregunta N° 5: ¿las actividades presentadas en el proyecto te permitieron afianzar tus competencias en Ciencias Naturales?

La **Figura 19** permite visualizar que un 32,5% de los estudiantes valoraron como muy bueno las actividades presentadas en el proyecto, las cuales les permitieron afianzar sus competencias en Ciencias Naturales. Satisfactorio se ubica en un 30%, 22,5% en excelente y el 15% lo valora como medio.

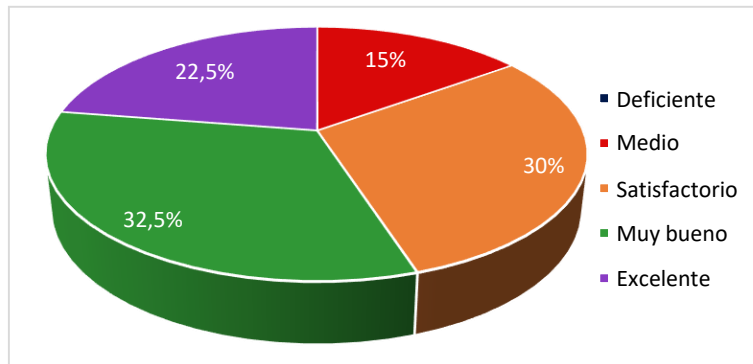


Figura 19

Las actividades del proyecto permiten afianzar las competencias en Ciencias Naturales

Pregunta N° 6: ¿te agrado combinar actividades relacionadas con las asignaturas (inglés y ciencias naturales) por medio de la aplicación móvil?

Un 47,5% (muy bueno) de los estudiantes les agradó combinar las actividades relacionadas con las asignaturas de inglés y ciencias naturales en el aplicativo móvil. Excelente y satisfactorio comparten un 22,5%. El 5% le da un medio y solo un 2,5% deficiente. Ver **Figura 20**.

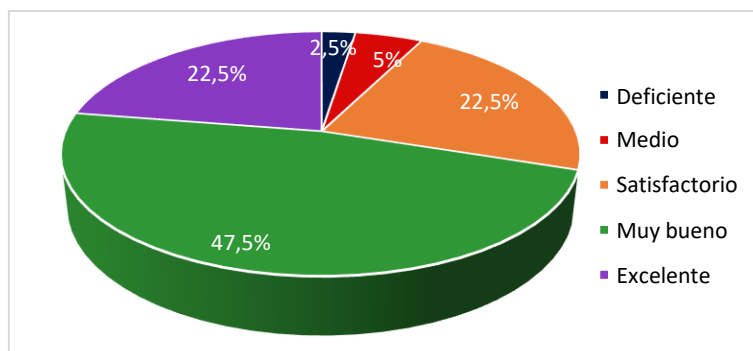


Figura 20

Agrado al combinar actividades de las áreas de inglés y ciencias naturales

6.1.2. Pertinencia de la metodología ABP

La pertinencia de metodología ABP llevada a cabo en el desarrollo de esta investigación se valoró a partir del análisis de las preguntas 2, 7, 8 y 9. Se encontraron los siguientes resultados:

Pregunta N° 2: ¿las actividades del proyecto favorecen la comprensión de los temas relacionados con la contaminación ambiental?

Según la **Figura 21**, el 42.5% de los estudiantes valoraron excelente las actividades del proyecto en cuanto al favorecimiento de la comprensión de los temas relacionados con la contaminación ambiental. El 35% lo considero muy bueno, un 20% lo califica como satisfactorio y solo un 2,5% como medio.

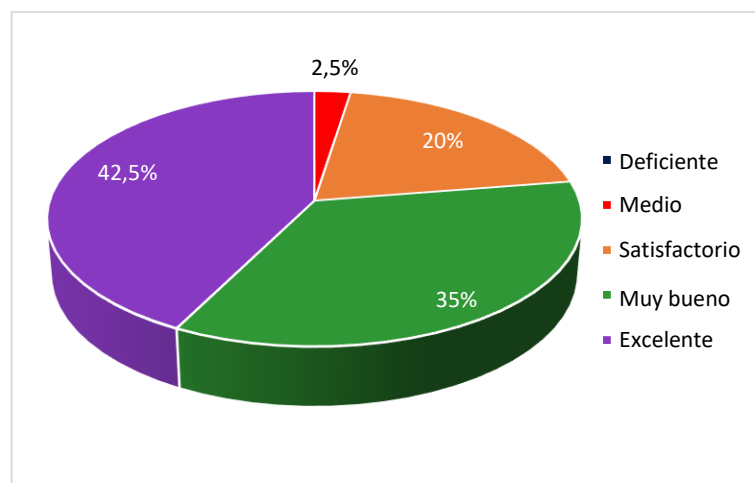


Figura 21

Las actividades del proyecto favorecen la comprensión de las temáticas de contaminación ambiental

Pregunta N° 7: ¿Las temáticas propuestas sirvieron para desarrollar habilidades a través de situaciones de la vida real y basados en tu contexto como estudiante?

En el 35% (excelente), se ubican las temáticas propuestas las cuales sirvieron para desarrollar habilidades de la vida real y basadas en el contexto de los estudiantes. El 27,5% ubica estas temáticas como muy buenas, el 25% satisfactorio y 12,5% en medio. (Ver **Figura 22**)

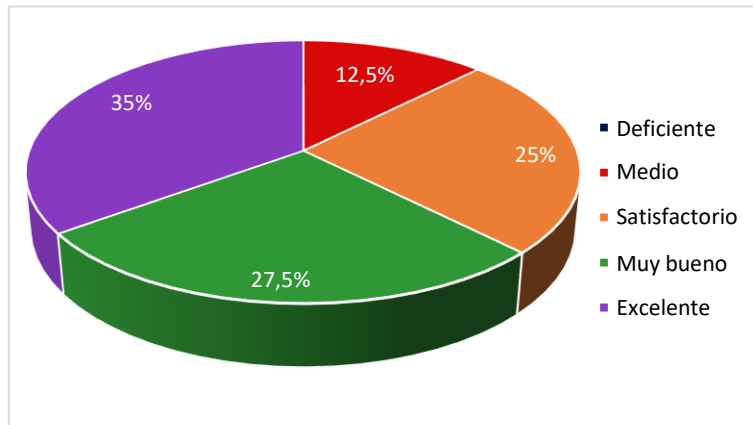


Figura 22
Favorecimiento de las actividades del proyecto en la comprensión de temáticas ambientales

Pregunta N° 8: ¿las etapas del proyecto permitieron lograr el producto final?

En la **Figura 23** se analiza que el 45% de los estudiantes considera como muy bueno las etapas del proyecto para lograr el producto final. Mientras que un 27,5% de los estudiantes se ubican en Satisfactorio, un 20% en excelente y un 7,5% en medio.

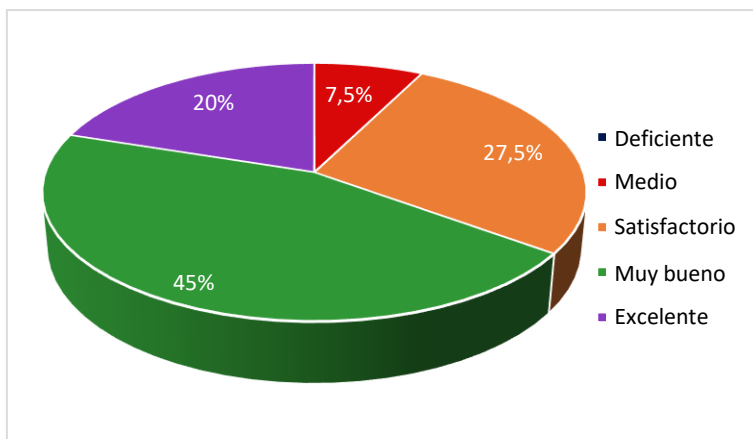


Figura 23
Las etapas del proyecto permitieron lograr el producto final

Pregunta N° 9: ¿te sentiste motivado a realizar las actividades propuestas en cada etapa del proyecto?

A partir de la **Figura 24** se puede observar que un porcentaje de 37,5% indica como excelente la motivación percibida por los estudiantes en la realización de las actividades propuestas en las etapas del proyecto. Muy bueno presenta un 32,5%, 20% satisfactorio, 7,5% medio y 2,5% deficiente.

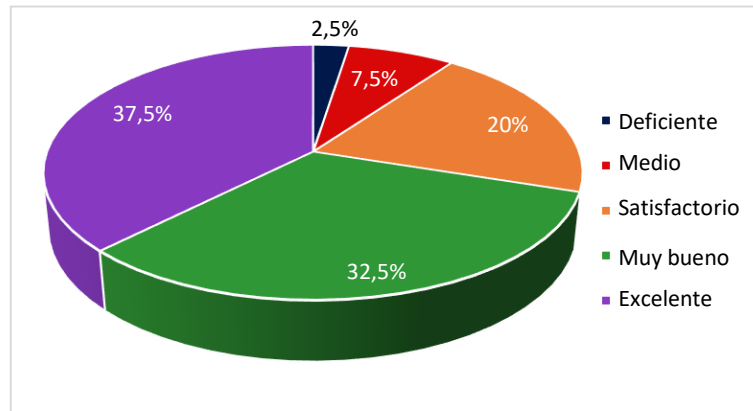


Figura 24

Motivación de los estudiantes al realizar las actividades propuestas en cada etapa del proyecto

6.2. Resultados de la dimensión: presentación de los contenidos temáticos en la App educativa

Esta dimensión se evaluó a partir de las preguntas 10, 11, 12 y 13 evidenciándose lo siguiente:

Pregunta N° 10: ¿las orientaciones para el desarrollo de las actividades son claras y precisas?

La **Figura 25** muestra que un 45% de los estudiantes consideran muy bueno las orientaciones dadas para el desarrollo de las actividades, en cuanto a su claridad y precisión. 32,5% se inclina por excelente. Satisfactorio y medio comparten un 10% y un 2,5% deficiente.

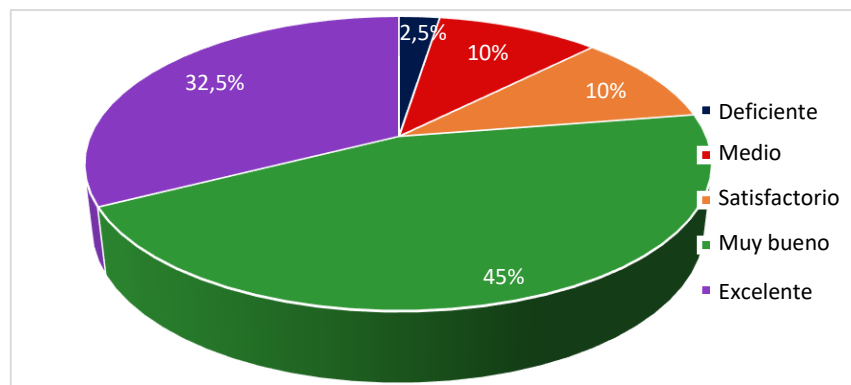


Figura 25

Las orientaciones para el desarrollo de las actividades son claras y precisas.

Pregunta N° 11: ¿Las instrucciones señaladas permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos?

El 32,5% indica excelente y satisfactorio las instrucciones señaladas para poder presentar todos los trabajos. El 30% de los estudiantes considera muy bueno y un 5% medio. (Ver **Figura 26**)

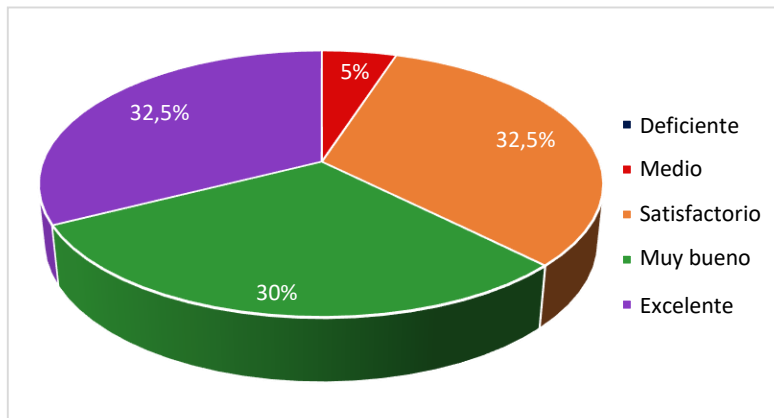


Figura 26

Las instrucciones señaladas en la App permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos

Pregunta N° 12: ¿los recursos bibliográficos aportaron para el desarrollo de las actividades?

La **Figura 27** da a conocer que el 37,5% de los estudiantes consideran los recursos bibliográficos como muy bueno para el desarrollo de las actividades. Excelente se mantiene en un 37,5%, satisfactorio en un 25% y medio en un 10%.

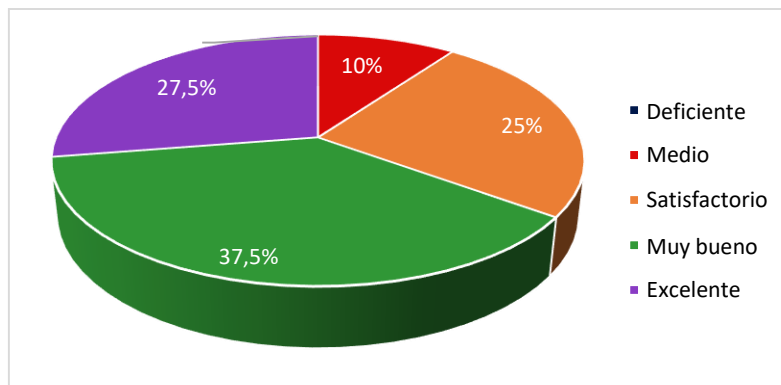


Figura 27

Aporte de los recursos bibliográficos para el desarrollo de las actividades

Pregunta N° 13: ¿Los enlaces o links de consulta funcionaron adecuadamente?

Como se puede ver en la **Figura 28**, el 35% califica como excelente los enlaces o link de consulta en cuanto a su funcionamiento. El 30% de los estudiantes lo ubican como satisfactorio. Mientras que un 25% se ubica en muy bueno. Medio y deficiente comparten un 5%.

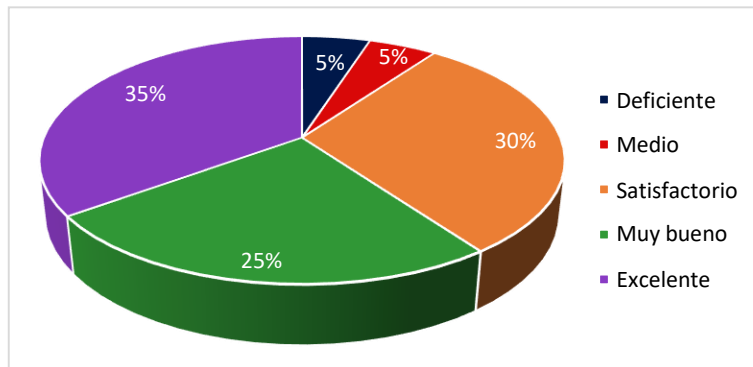


Figura 28
Funcionalidad de los enlaces o links de consulta.

6.3 Resultados de la dimensión: funcionalidad del Aplicativo móvil

La funcionalidad del aplicativo móvil se valoró a partir de las preguntas 14, 15, 16, 17 y 18 presentadas en la encuesta que se aplicó a los estudiantes, obteniéndose los siguientes resultados:

Pregunta N° 14: ¿Las instrucciones señaladas permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos?

Un 40% (muy bueno) califica las instrucciones señaladas, las cuales permitieron presentar adecuadamente los trabajos. El 30% de los estudiantes las consideran excelente, un 25% satisfactorio y un 5% medio. (Ver **Figura 29**)

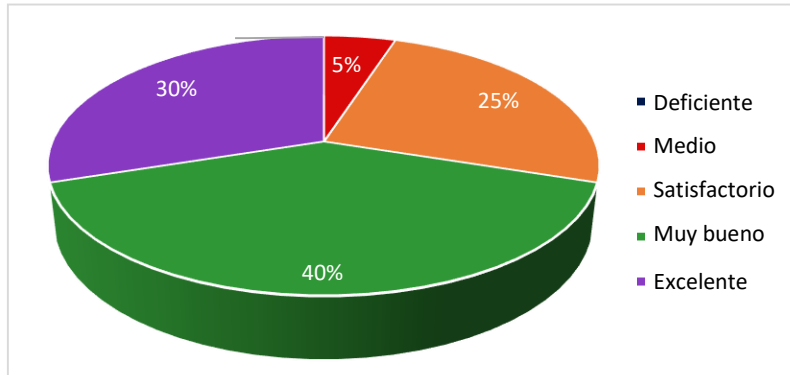


Figura 29

Las instrucciones señaladas en la App móvil permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos

Pregunta N°15: ¿La calidad de los recursos audiovisuales fue...?

Según la **Figura 30**, la calidad de los recursos audiovisuales percibida por los estudiantes es 42,5% muy bueno, 30% excelente, 17,5% satisfactorio y 10% medio.

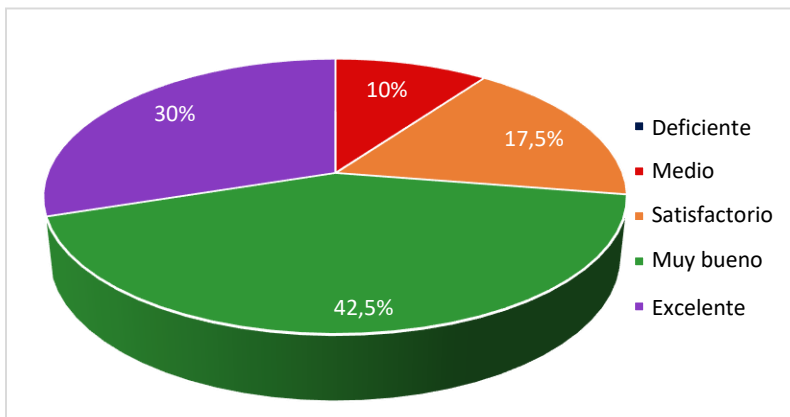


Figura 30

Calidad de los recursos audiovisuales

Pregunta N°16: ¿el aplicativo móvil funcionó correctamente en tu dispositivo?

Un 37,5% (excelente) del total de los estudiantes calificaron un funcionamiento correcto del aplicativo móvil en su dispositivo. 25% lo consideró muy bueno, 22,5% satisfactorio, 12,5% se mantiene en medio y un 2,5% en deficiente. (Ver **Figura 31**)

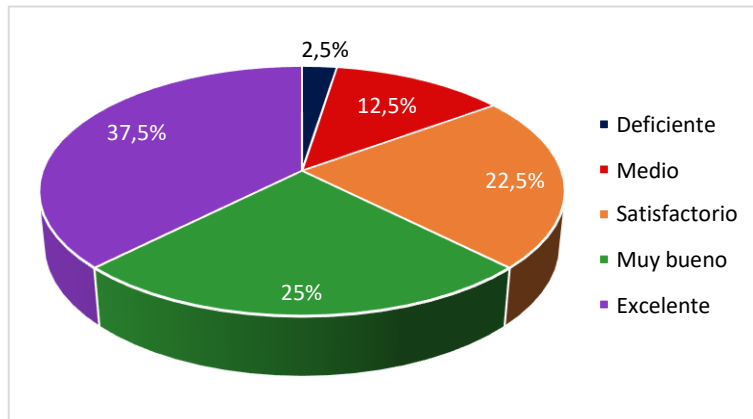


Figura 31
Funcionamiento de la aplicación móvil en el dispositivo.

Pregunta N°17: ¿tu experiencia usando la interfaz del Aplicativo Móvil fue...?

La **Figura 32** muestra que un 37,5% de los estudiantes valoran su experiencia usando la interfaz del aplicativo móvil como satisfactorio y un 35% como excelente. El 22,5% la percibe como muy bueno y un 5% medio.

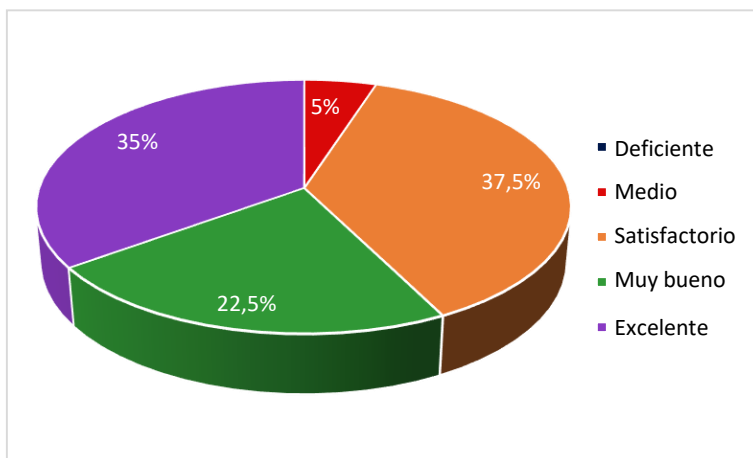


Figura 32
Experiencia al usar la interfaz del usuario

Pregunta N° 18: ¿Se presentaron dificultades en el manejo de las actividades utilizando la aplicación?

Según la **Figura 33**, un 92,5% del total de los estudiantes no presentaron dificultades en el manejo de las actividades utilizando la aplicación. Un 7,5% de los estudiantes si presentaron dificultades.

En esta pregunta también se pidió a los estudiantes que presentaron dificultad en el manejo de la aplicación móvil que escribieran cuales fueron las dificultades que encontraron. Respecto a este aspecto, los estudiantes concuerdan que la dificultad que se presentó fue en cuanto al tiempo de espera en la visualización de las actividades.

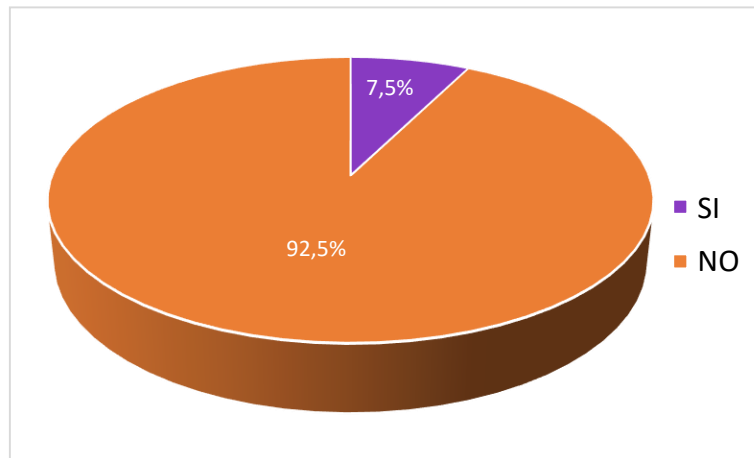


Figura 33
Dificultades en el manejo de la aplicación

6.4 Resultados de la dimensión: autoevaluación de los estudiantes

La dimensión de autoevaluación valoró la apropiación, participación y grado de motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades propuestas en el proyecto. Esto se realizó a partir de las preguntas 19, 20, 21, 22, 23 y 24 formuladas en la encuesta y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta N° 19: ¿te sentiste motivado a participar en las actividades con la ayuda de la tecnología (Aplicativo móvil)?

Los estudiantes en un 42,5% (excelente) se sintieron motivados en el desarrollo de las actividades presentadas en el aplicativo móvil. Un 30% muestra un grado de motivación muy bueno, un 22,5% satisfactorio y un 5% medio. (ver **Figura 34**)

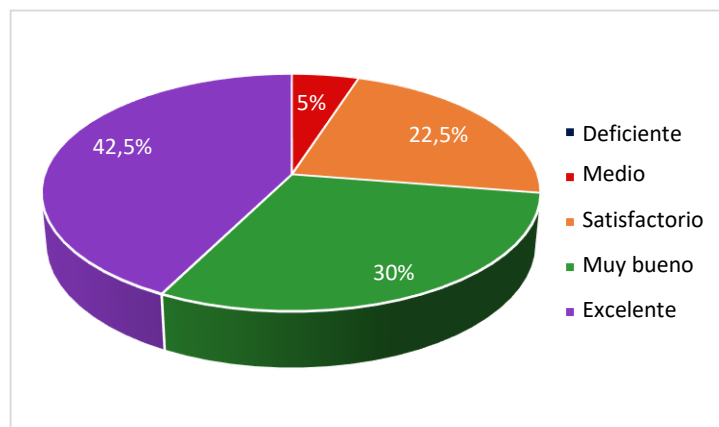


Figura 34
Motivación de los estudiantes a participar en las actividades con ayuda de la tecnología.

Pregunta N° 20: ¿Expresaste ideas que aportaron positivamente a las actividades en grupo?

Como se muestra en la **Figura 35**, el 32,5% de los estudiantes consideraron como muy bueno el aporte de sus ideas en las actividades grupales, un 27,5% lo considera satisfactorio, un 25% excelente, un 12,5% medio y un 2,5% deficiente.

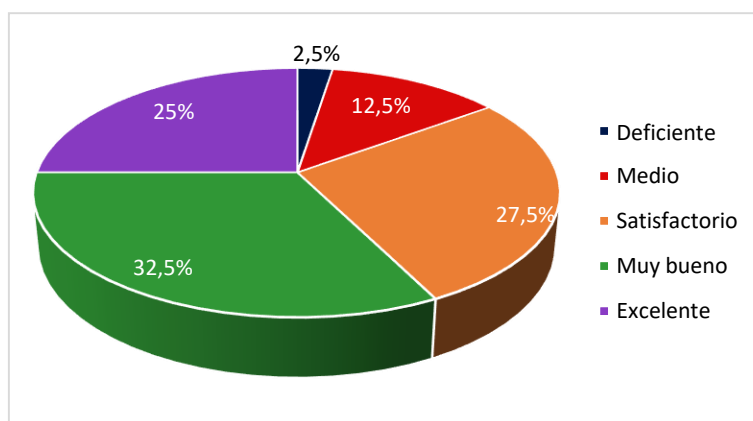


Figura 35
Aporte de ideas para las actividades en grupo

Pregunta N° 21: ¿estoy satisfecho con el desarrollo del proyecto?

Un 40% de los estudiantes califica como excelente la satisfacción en el desarrollo del proyecto. Muy bueno y satisfactorio comparten un 27,5% y un 5% medio. (ver **Figura 36**)

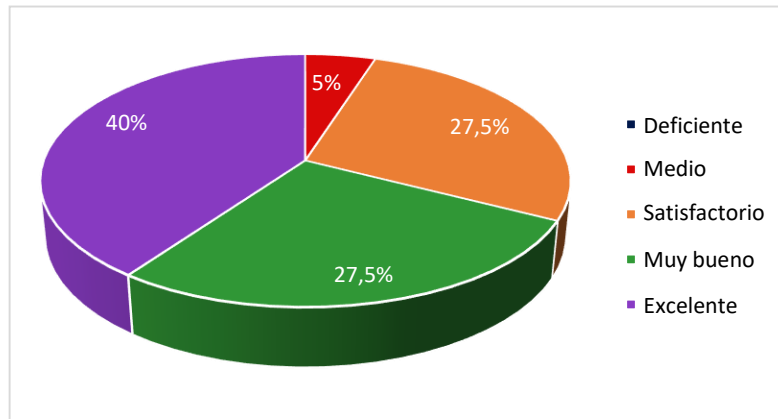


Figura 36
Satisfacción con el desarrollo del proyecto

Pregunta N° 22: ¿Tu participación en las actividades colaborativas fue...?

Según los resultados que se muestran en la **Figura 37**, un 37,5% de los estudiantes, califica con muy bueno su participación en las actividades colaborativas. 30% de los estudiantes en satisfactorio, un 22,5% en excelente, un 7,5% en medio y un 2,5% en deficiente.

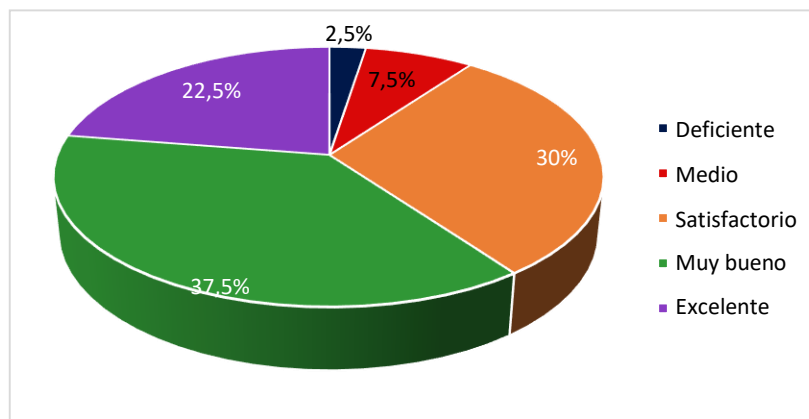


Figura 37
Participación en las actividades colaborativas

Pregunta N° 23: ¿Investigo para profundizar en las actividades relacionadas con el proyecto?

Los estudiantes se inclinan por un 30% muy bueno en la profundización de la investigación en las actividades desarrolladas en el proyecto y 27,5% lo considera

satisfactorio. Medio y excelente comparten un 20%, mientras que un 2,5% deficiente. (Ver **Figura 38**)

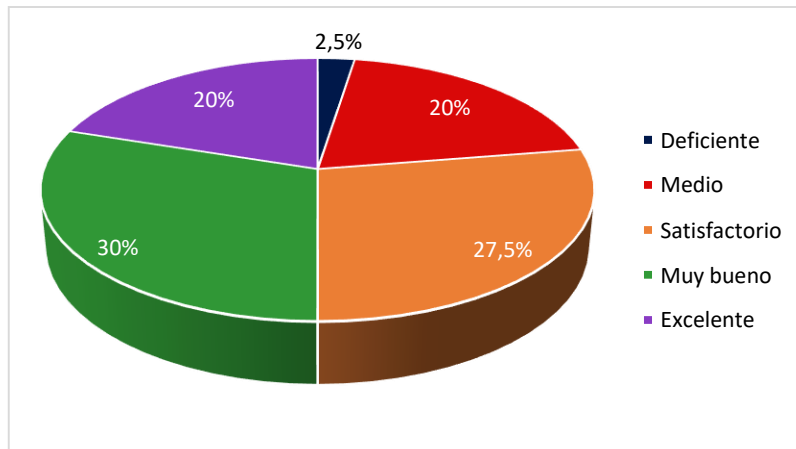


Figura 38
Profundización en la investigación para el desarrollo de las actividades

Pregunta N° 24: ¿la calidad de tus trabajos, presentados durante el proyecto, fue...?

En la **Figura 39** se muestra que el 37,5% de los estudiantes calificaron como muy bueno la calidad de los trabajos presentados durante el proyecto. El 30% lo considero excelente y satisfactorio y un 2,5% medio.

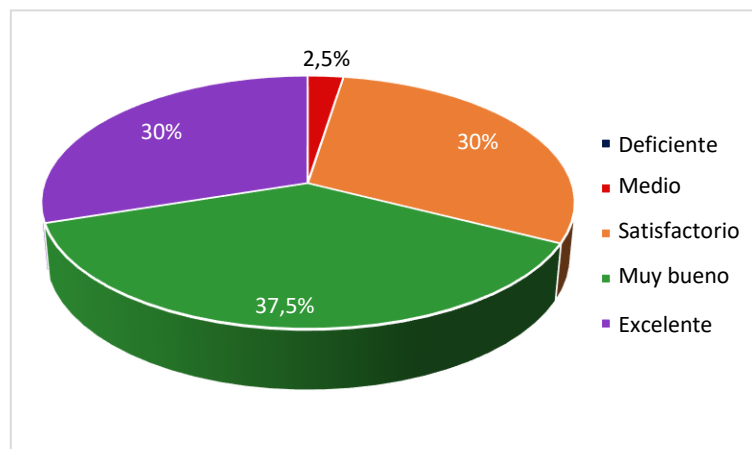


Figura 39
Calidad de los trabajos

El proyecto evidenció una coherencia entre los objetivos propuestos al inicio de la investigación con el análisis de los resultados obtenidos en cuanto a la utilización del enfoque CTS, la integración de la metodología ABP, la funcionalidad técnica y presentación de los contenidos del aplicativo móvil educativo. Derivado del análisis de los datos reflejados en la encuesta, se pudo determinar que los estudiantes de ambas instituciones educativas mostraron una favorabilidad frente a la integración de las áreas de inglés y ciencias naturales (transversalidad) a través de la conexión con temáticas de su interés, en este caso las problemáticas ambientales presentes en su contexto real.

Respecto a las etapas del proyecto bajo la metodología ABP, teniendo como soporte la App móvil educativa, se registró un resultado muy bueno en cuanto a su aplicación y seguimiento en las distintas actividades tanto individuales como grupales. Fortaleciendo de esta manera, competencias como el trabajo en equipo, investigación, resolución de problemas y desarrollo de habilidades comunicativas; específicamente, la posibilidad que tuvieron los estudiantes de expresar su pensamiento crítico.

En el aspecto tecnológico, el aplicativo móvil recibió una valoración satisfactoria, referente al funcionamiento de los enlaces, calidad de los recursos audiovisuales y uso de la interfaz. En relación con los contenidos de la aplicación, los estudiantes los refieren como excelentes y muy buenos, demostrando una adecuada accesibilidad. Se pudo determinar que la mayoría de los estudiantes no describieron dificultades en cuanto al manejo de las actividades usando la aplicación móvil.

Mediante la autoevaluación realizada por los estudiantes al final del proceso se evidenció que gran parte de ellos se sintieron motivados en la realización del proyecto, involucrados en las actividades colaborativas, satisfechos con la calidad de la presentación de sus trabajos e interesados en expresar sus ideas acerca de las temáticas propuestas.

7. CONCLUSIONES

Mediante esta investigación y teniendo en cuenta los resultados obtenidos se pudo determinar que a través de una aplicación educativa móvil los estudiantes de grado undécimo lograron desarrollar las competencias comunicativas en el inglés y las competencias científicas en las ciencias naturales y adicionalmente les sirvió como instrumento para la experimentación y la resolución de problemas de su entorno bajo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Uno de los aspectos a resaltar en este proyecto, desde la percepción como docentes es hacer posible la incorporación de estrategias pedagógicas innovadoras soportadas en las TIC, para este caso el diseño y desarrollo de una aplicación móvil educativa, sin mayores conocimientos en lenguaje de programación. Lo cual enriqueció la práctica pedagógica con los estudiantes objeto de la investigación.

Se evidenció un mejoramiento en la organización y articulación de los recursos pedagógicos implementados durante las clases, ya que se pasó de presentar los temas y actividades sección por sección, sujetos a servicios de conexión a internet y recursos tecnológicos disponibles en la institución, a un repertorio variado de recursos audiovisuales disponibles en el app educativa para ser consultados por los estudiantes de acuerdo a su estilo y ritmo de aprendizaje, permitiendo el desarrollo de su autonomía y mejoramiento de sus competencias en el uso de las herramientas tecnológicas.

A través del enfoque cuantitativo, por medio de una encuesta estructurada, se logró de una manera práctica evaluar aspectos en cuanto a las dimensiones: enfoque CTS, metodología ABP, contenido y funcionalidad del aplicativo móvil, así como la autoevaluación de los estudiantes.

Acerca del enfoque CTS, se determina que aporta al desarrollo de las competencias en Ciencias Naturales y dirige los contenidos de una manera transversal relacionando las competencias en el inglés y las problemáticas de contexto, en este caso, se orienta hacia la resolución de una problemática ambiental local. En este sentido, los estudiantes alcanzaron niveles de satisfacción y aceptación en dichos aspectos.

En cuanto a la metodología ABP, se desarrolló los diez pasos, característicos de su estructura, obteniendo resultados positivos entre los estudiantes, los cuales mostraron variadas evidencias del trabajo realizado en las diferentes etapas.

Por otra parte, al utilizar el ABP, el docente no se limita a su papel de transmisor de conocimiento, sino que orienta a sus estudiantes a ser partícipes activos de su propio proceso de aprendizaje y búsqueda de nueva información y estrategias que lo lleven proponer soluciones a diferentes problemáticas de su entorno.

En relación con el aplicativo móvil, el contenido encaminó a los estudiantes hacia mantener su interés y participación en las actividades y propició un trabajo autónomo y colaborativo. En lo referente a su funcionalidad, careció de dificultades importantes en cuanto a su uso y acceso. Resalta el hecho, de poder visualizar el material que se encontraba en el dispositivo móvil de manera offline.

Al igual que los aspectos anteriores, la autoevaluación presentó un nivel de favorabilidad entre los estudiantes hacia las actividades que realizaron siguiendo el aplicativo móvil educativo. Ofreció una visión individual y grupal positiva en cuanto a su motivación, participación, grado de investigación y expresión de las ideas aportadas.

Esencialmente, se considera que este tipo de investigación abre la posibilidad de continuar y profundizar en su estudio futuro. Dando oportunidad de involucrar otras áreas de conocimiento, metodologías activas y poblaciones distintas. Adicionalmente, el dispositivo móvil fue de gran beneficio al momento de capturar la atención de los jóvenes y facilitó la participación y desarrollo de las actividades mediante la metodología ABP.

REFERENCIAS

- AppsFlyer (2021). México y América Latina: The 2021 State of App Marketing. recuperado de <https://www.appsflyer.com/infograms/latam-app-marketing/>
- Aula Planeta, (2015). Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos. Recuperado de: <https://www.aulaplaneta.com/2015/11/05/recursos-tic/como-aplicar-en-diez-pasos-el-aprendizaje-basado-en-la-resolucion-de-problemas>
- Barrows, H. (1986). "A Taxonomy of problem based learning methods". Medical Education, 20, 481-486. recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Bos, M., Elías, A., Vegas, E., y Zoido, P., (2017). *PISA: ¿sabemos trabajar juntos para resolver problemas?*. IDB. recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-en-PISA-2015-%C2%BFSabemos-trabajar-juntos-para-resolver-problemas.pdf>
- Brazuelo, F., y Gallego, D. (2014). Estado del Mobile Learning en España. Educar em Revista, Edição Especial n. 4, p. 99-128. recuperado de: <https://www.scielo.br/j/er/a/49X4Hzq7Zkbc7FNpnsCZfxG/?format=pdf&lang=es>
- Castro, J. (2018). Uso educativo de la telefonía móvil en el Área de Ciencias Naturales, para desarrollar el tema "Contaminación Ambiental" (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga en convenio con la Universitat Oberta De Catalunya. Bucaramanga.
- Categorías de las aplicaciones móviles que existen.* (7 de noviembre de 2019). Solbyte. recuperado de <https://www.solbyte.com/blog/categorias-de-aplicaciones-moviles-que-existen/>
- Furman, M., (2018). Aprender ciencias en las escuelas primarias de América Latina: ¿dónde estamos y cómo podemos mejorar? Montevideo, Uruguay.
- García, E., González, J., López, J., Luján, J., Gordillo, M., Osorio, C., y Valdés, C. (2001). Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual. Madrid, España recuperado de: <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/comunicacion/publicaciones/ciencia-tecnologia-sociedad-aproximacion-conceptual>
- Guía para la implantación del MOBILE LEARNING, (2013). recuperado de http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementacion_movil.pdf
- Hernandez, C., y Sotomayor, C. (18 de noviembre de 2020). *Avanzar en las habilidades básicas del siglo XXI*. UNESCO. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/avanzar-habilidades-basicas-del-siglo-xxi>

- ICFES (2013). Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. recuperado de <https://www.atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/educacion/ciencias.pdf>
- ICFES (2019). Prueba de ciencias naturales Saber 11. Marco de referencia para la evaluación. recuperado de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1500084/Marco+de+referencia+ciencias+naturales+saber+11.pdf/1713a30f-87e5-e944-b8bc-07645b9a9a4e>
- Iglesia, M. (1997). Una revisión del movimiento educativo Ciencia, Tecnología y Sociedad. Enseñanza de las ciencias,15 (I), 51-57.
- López, M., (s.f.) Qué son las Apps y tipos de Apps. recuperado de <http://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/2000/2591/2591.pdf>
- Mateo, M. (2021). Un enfoque basado en habilidades para recuperar la educación y mejorar las oportunidades de la próxima generación. En D. Lasse. (Ed.), Spoligh: Habilidades del siglo XXI en América Latina y el Caribe. (pp. 14-19).
- MEN, (2004). Guía No 7. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- MEN (2009). El ideal educativo del nuevo siglo Al tablero N° 52 Recuperado de <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-209856.html>
- MEN (2014) Transversalidad de los estándares básicos de competencias, Recuperado de: <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-87450.html>.
- Metodologías activas de aprendizaje, (s.f.). Ele internacional. Recuperado de: <https://eleinternacional.com/blog/metodologias-activas-de-aprendizaje-cuales-son-y-que-son/>
- Molinas, S. (2015). Estudio sobre la utilización de aplicaciones móviles educativas en profesores y alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. (Trabajo fin de Máster). Universidad Internacional de la Rioja, Santa Cristina d´Aro (Girona).
- Orcera, E., Moreno, E., y Risueño, J., (2017) Aplicación de las TAC en un entorno AICLE: una experiencia innovadora en Educación Primaria. Aula de Encuentro, Volumen 1 (número 19), 143-162. Recuperado de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/3405/2706>
- Osorio, C. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. Revista Iberoamericana de educación, (28), 61-81. recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/800/80002803.pdf>

Salazar, R., y Sandoval, J. (2019). Efecto del uso de una aplicación móvil, en el desempeño en competencia oral en el aprendizaje de idioma inglés, de un grupo de estudiantes de quinto grado del Liceo Colombia Joven. (Tesis de pregrado). Universidad Santiago de Cali, Santiago de Cali.

Serie Guías No. 22 Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: inglés. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: inglés. Bogotá, CO: Ministerio de Educación Nacional.

Tudorie, C., Vallés, M., Gielen, E., y Galiana, F. (2020). APP GROW GREEN: un instrumento para la innovación docente en la formación ambiental. En V. Vega y E. Vendrell. (Eds.), In-Red 2020 - VI Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red (pp. 581 - 592) Universitat Politècnica de València.

UNESCO-OREALC. (2017). Reporte: Educación y habilidades para el siglo XXI. Reunión Regional de Ministros de Educación de América Latina y el Caribe, Buenos Aires, Argentina, 24 y 25 de enero 2017. Publicado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago).

Universidad Politécnica de Madrid. (2012). Guía para la implementación del Mobile learning. recuperado de http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementacion_movil.pdf

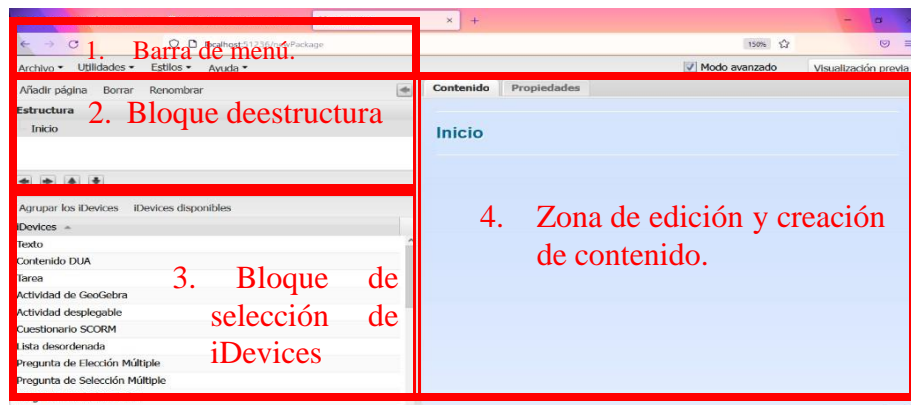
Vázquez-Cano (2015). Aprendizaje ubicuo y móvil mediante "Apps". En E. Vázquez y M. Sevillano (Eds.), Dispositivos digitales móviles en educación (135-154). Madrid, España: Nercea, S.A.

ANEXOS

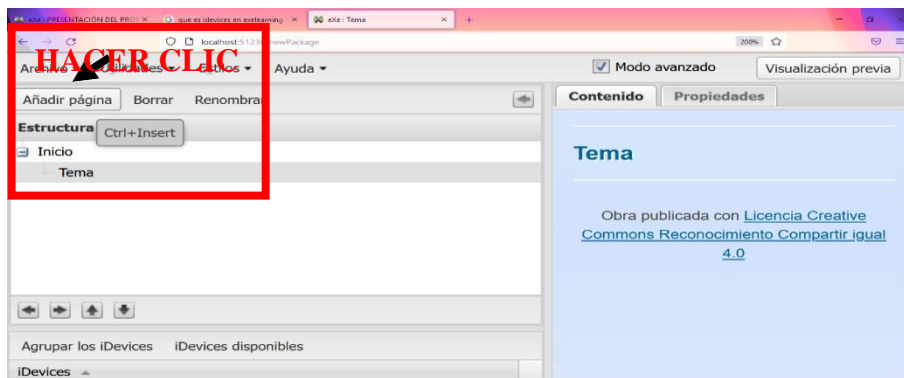
Anexo 1. Estructura de la aplicación móvil educativa en eXeLearning

La estructura jerárquica del contenido educativo digital, se diseña en eXeLearning. Se sigue los siguientes pasos para su elaboración:

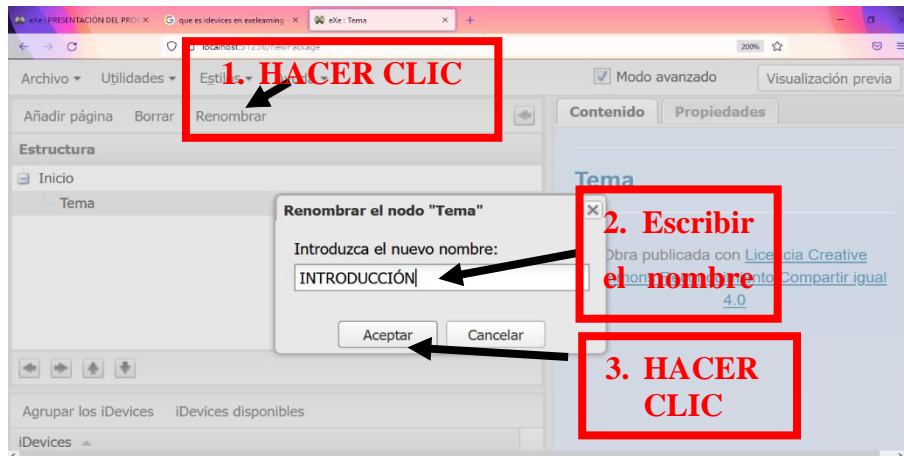
- Iniciar el programa eXeLearning, acción con la cual se muestra el entorno de trabajo de eXeLearning. Este se encuentra dividido en las siguientes partes: 1. Barra de menú, 2. Bloque de diseño de estructura, 3. Bloque de selección de iDevices y 4. Zona de edición y creación de contenido.



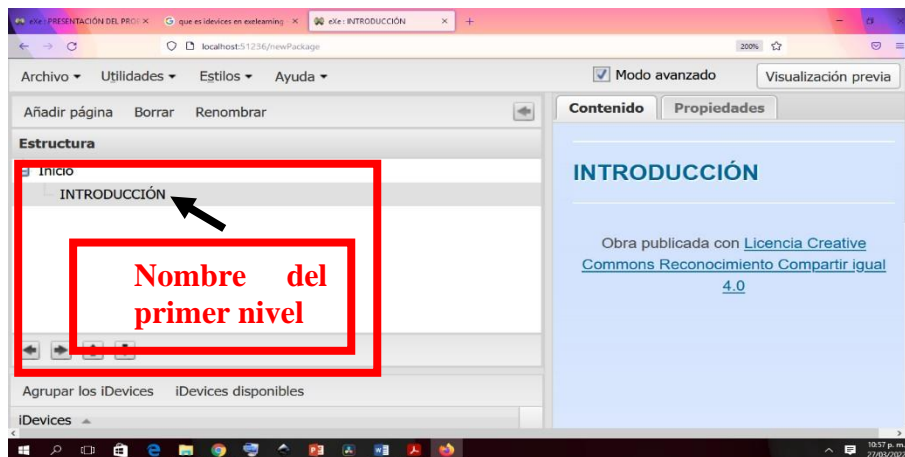
- Dar clic en la pestaña “añadir página” que se encuentra en el bloque de estructura. Mediante este proceso, como se observa en la figura, se crea un primer nivel de la estructura, con el nombre: Tema.



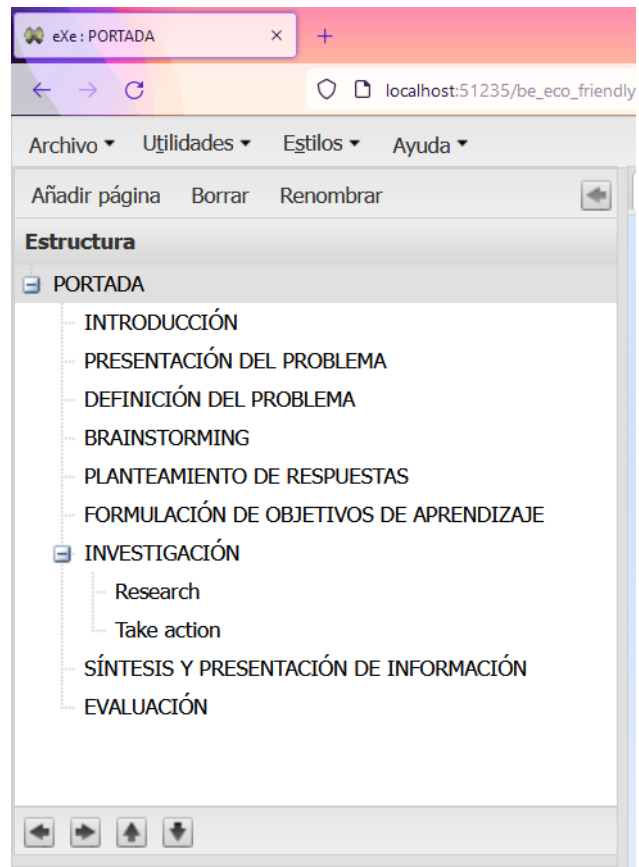
- Para cambiar el nombre, dar clic en la pestaña renombrar que se encuentra en el bloque de estructura. Luego, en el cuadro “Renombrar el nodo Tema” que aparece, introducir el nombre correspondiente al primer nivel, INTRODUCCIÓN. Dar clic en aceptar.



- Así, aparece el primer nivel con su respectivo nombre -en este caso INTRODUCCIÓN- como se muestra a continuación:





- Repetir los últimos tres pasos, para crear los diferentes niveles que hacen parte de la estructura diseñada. Una vez, creados los diferentes niveles se tiene la estructura que se presenta a continuación:



Anexo 2. Descripción de la información

la información que se presentará en cada uno de los niveles, se describe en la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN	
BE ECO-FRIENDLY	
Nivel 1	INTRODUCCION
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción general de las temáticas de aprendizaje que los estudiantes desarrollaran durante la implementación de la metodología ABP. Incluir, junto con la descripción, la siguiente imagen: 2. Incluir las competencias comunicativas y las competencias científicas, las cuales se deben presentar en un menú desplegable en forma de acordeón. 	
Nivel 2	PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incluir título: la contaminación ambiental. 2. Realizar una introducción sobre la contaminación ambiental. Luego, Incluir el video: "MAN" del autor Steve Cutts Duración: 3"45 Enlace del recurso: https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdaICIU 3. Incluir preguntas relacionadas con la temática del video. 	
Nivel 3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incluir título: principales problemáticas ambientales locales. 2. Incluir la siguiente imagen: 	
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Incluir las indicaciones para el desarrollo de la actividad, las cuales contienen un listado de problemáticas ambientales, selección de problemática, dibujo que represente la problemática con descripción en inglés.
Nivel 4	BRAINSTORMING
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir la actividad, seleccionar un término de la imagen presentada y escribir un mensaje al respecto. 2. Incluir enlace al padlet: https://padlet.com/esther200781/uq2yyeuqdb9tjtd3 3. Incluir la siguiente imagen: 	

Nivel 5	PLANTEAMIENTO DE RESPUESTAS													
<ol style="list-style-type: none"> Incluir título: time for discussion. Descripción del video: "La humanidad se extinguirá en 2030": del negacionismo al alarmismo por el cambio climático de Ernesto Torrico. Incluir video: Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=cgBvbB4krdE. Descripción de la actividad en inglés. La descripción debe incluir, organización de grupos de trabajo, escoger una postura (de las descritas en el video), realización de un debate. Realización de un cuadro comparativo con los puntos a favor y en contra de la postura elegida. 														
Nivel 6	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE													
<ol style="list-style-type: none"> Incluir título: learning objectives Incluir la siguiente imagen  Descripción de la actividad, la cual consiste en completar la tabla relacionada con los objetivos de aprendizaje. Incluir la siguiente tabla: <table border="1" data-bbox="277 936 1344 1234"> <thead> <tr> <th>TITLE</th> <th>GOALS</th> <th>Actions Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>What is the title of your environmental issue?</td> <td>what do you want to happen?</td> <td>How will it happen?</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> 			TITLE	GOALS	Actions Step	What is the title of your environmental issue?	what do you want to happen?	How will it happen?						
TITLE	GOALS	Actions Step												
What is the title of your environmental issue?	what do you want to happen?	How will it happen?												
Nivel 7	INVESTIGACIÓN													
<ol style="list-style-type: none"> Incluir título: Research and resources Incluir imagen:  Incluir la siguiente información: 														
<p>Climate change</p> <p>Climate change, also called global warming, refers to the changes in the climate and a rise in the average temperatures on Earth. 97% of scientists agree that climate change is happening and the main cause is from an increase in greenhouse gases (like carbon dioxide, methane and Nitrous Oxide) in the atmosphere. These trap the heat from the sun, which is making the Earth hotter. This is known as the greenhouse effect. Over the last few years, there has been more extreme weather events, like floods, droughts, wildfires and heat waves.</p>														

Deforestation

Rainforests help to control global warming because they absorb carbon dioxide. In recent years, large areas have been destroyed, as trees are cut down for wood or burned to clear the land for farming. The burning releases large amounts of carbon dioxide into the atmosphere. Many rainforests grow on poor soils, so when they are cut down or burned the soil is washed away in tropical rains, so that the area may turn into desert. Many plant and animal species that live there can become extinct, and indigenous tribes can lose their homes.

Pollution

Air pollution and climate change are closely linked. Often it is the same gases that create the poor air quality in cities especially which can cause serious health problems for people living in urban areas. Water pollution is a huge problem and unclean water is a major threat to human health. Water pollution happens when dangerous chemicals from factories, farming and other industries are allowed into rivers, lakes and oceans and into our water systems. Plastic waste is also a big problem. Soil pollution is also a big problem. The use of fertilizer and pesticides can contaminate land and threaten food security.

Recycling

Recycling is the processing of used objects and materials so that they can be used again. About 60% of rubbish from homes and factories contain materials that could be recycled. Recycling saves energy and also reduces damage to the countryside. Glass, paper and aluminum cans can all be recycled very easily. Many towns have special bins where people can leave their empty bottles and cans for recycling. A lot of paper bags, writing paper and greeting cards are now produced on recycled paper. Even more effective than recycling is choosing products that use a minimum of plastic and paper packaging.

Renewable energy

Up until now, most of the energy we used came from coal, oil and gas (fossil fuels). But these will not last forever and burning them is a major cause of climate change. Many countries are now choosing to use renewable sources for their energy needs. Solar energy from the sun, wind power from turbines, hydroelectric energy from rivers and sea water, and geothermal power, taking heat from the center of the Earth are the main sources of renewable energy. Countries like Iceland and Costa Rica are leading the way, with Iceland getting 100% of its energy from these renewable sources.

Public transport

Transport has a large environmental impact. People use cars more, especially in urban areas and this is one of the largest growing sources of carbon dioxide in the world. Private transport contributes to air pollution and global warming, and taking flights is also a big problem. As more and more people

fly, greenhouse gases increase. In fact, emissions from aviation in Europe increased by 87% between 1990 and 2006.

By using public transport (buses, trains, metros) or cycling in cities emissions from urban transport could be cut by more than 50%. Using trains for longer journeys as an alternative to flying reduces the environmental impact often by as much as 90%, and for some journeys is just as quick.

4. Incluir los siguientes enlaces:

- “¿Qué es la Contaminación Ambiental? - Videos Educativos Aula 365” <https://www.youtube.com/watch?v=TV-YEQOIFuQ>
- Top 5 Environmental Problems in the Current World <https://www.youtube.com/watch?v=FMJhKQjO5uk>
- Environmental problems - British Council - BBC <https://www.teachingenglish.org.uk/article/environmental-problems>
- ¿Cómo hacer una infografía? ¿Qué es una infografía? Pasos para hacer una infografía <https://www.youtube.com/watch?v=bBEOswFcqaY>

Nivel 7.1

Research

1. Incluir título: Drop-down list
2. Describir la actividad desplegable, la cual consiste en relacionar la problemática ambiental con su respectiva causa y su consecuencia.
3. Incluir la actividad desplegable, la cual debe contener las siguientes imágenes:



Después de cada imagen se debe colocar las siguientes causas y consecuencias:

Deforestation: Cause: tree Cutting - Consequence: destruction of animal habitats

Water pollution: Cause: Waste - Consequence: Harm to sea life

Air pollution: Cause: Emissions from cars and factories - Consequence: negative impact on the ozone layer

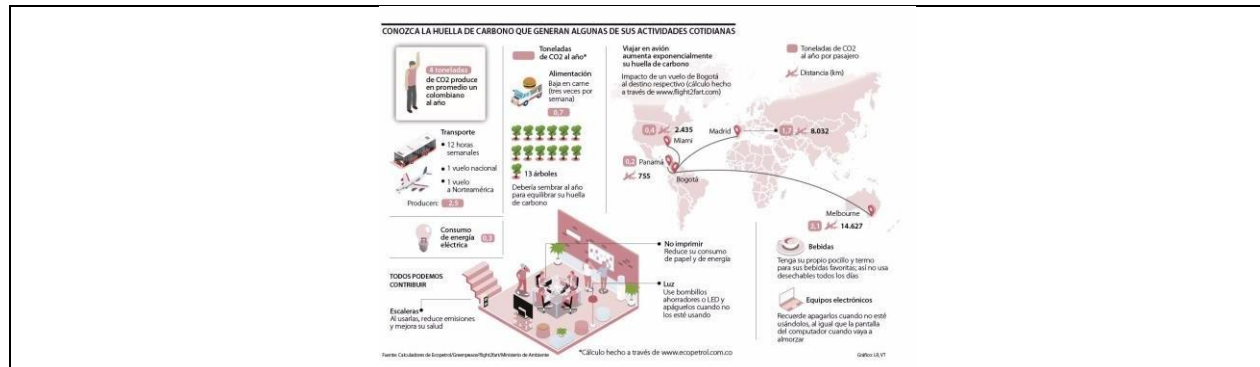
Plastic pollution: Cause: accumulation of plastics - Consequence: contamination of land and water

Land pollution: Cause: littering, pesticides, chemicals - Consequence: Contamination of food growing in the land

Nivel 7.2

Take action

1. Incluir título: tarea
2. Incluir la siguiente imagen:



3. Describir la actividad, en primer lugar los estudiantes deben calcular su huella de carbono, para ello se debe incluir el link <https://www.fundacionaquae.org/calculadora-carbono/>. Se debe identificar las actividades que están realizando y las que deben empezar a implementar para la reducción de su huella de carbono.

Nivel 8 **SINTESIS Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

1. Incluir título: infografía
2. Incluir imagen:



3. Incluir descripción de la actividad: realización y presentación de la infografía.

Nivel 9 **EVALUACIÓN**

1. Incluir título: Valoración final del proyecto Be eco-friendly
2. Incluir imagen:



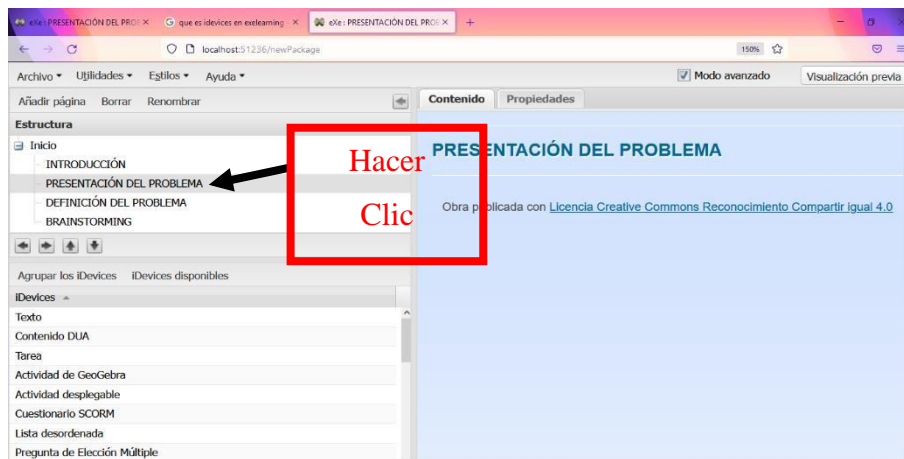
3. Embeber formulario google:

```
<iframe
src="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdZl6f6fkMQFexoOAIQIOcz8rmlmHMbs8Aeo6
0Qytl3TID8MA/viewform?embedded=true" width="700" height="520" frameborder="0"
marginheight="0" marginwidth="0">Cargando...</iframe>
```

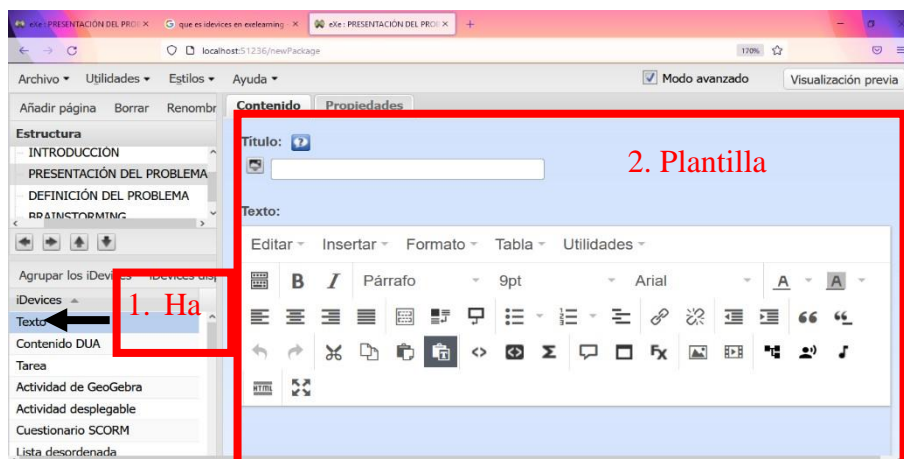

Anexo 3. Introducción de la información en eXeLearning

La Introducción de la información en eXeLearning, se realiza, siguiendo los pasos que se presentan a continuación:

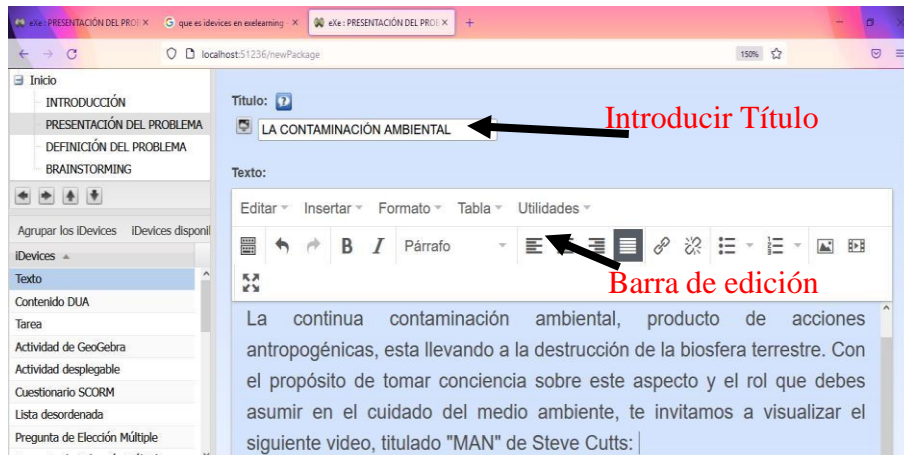
- Seleccionar en el bloque de estructura, el nivel “PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA”, como se muestra en la figura:



- En el bloque de selección de iDevices, hacer clic en texto. Se despliega, en la zona de edición y creación de contenido, una plantilla que permite adicionar el contenido seleccionado para este nivel, tal como se muestra en la figura




- Adicionar el contenido. Para empezar, introducir el título “la contaminación ambiental” en la barra superior de la plantilla. Acto seguido, en la parte inferior de la barra de edición de la plantilla, escribir la descripción: “La continua contaminación ambiental, producto de acciones antropogénicas, está llevando a la destrucción de la biosfera terrestre. Con el propósito de tomar conciencia sobre este aspecto y el rol que debes asumir en el cuidado del medio ambiente, te invitamos a visualizar el siguiente video, titulado "MAN" de Steve Cutts:



- Luego, insertar el video "MAN" de Steve Cutts. Para ello, seleccionar en la barra de edición el icono “insertar video”. Acción con la cual, aparece un cuadro “insertar/editar medio embebido”, el cual se observa en la imagen. Allí, se debe seleccionar la fuente donde se encuentra el video.



- Una vez, seleccionada la fuente, el video se inserta en la zona de edición y creación de contenido. Luego de adicionar toda la información, dar clic en el icono “hecho” . De esta manera, se crea un idevice, para el nivel 2 “PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA”, que contiene el título, la descripción de la actividad y un video, tal como se presenta en la figura

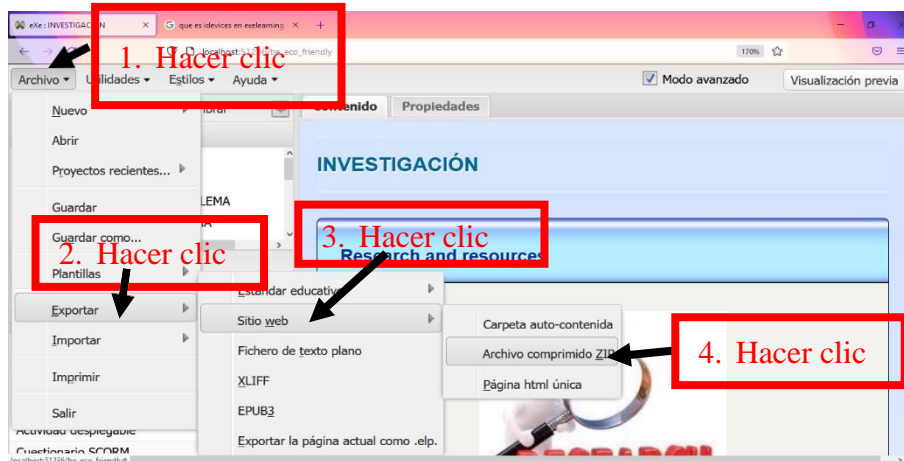


- Se debe realizar el procedimiento anterior, hasta adicionar todo el contenido seleccionado para cada uno de los niveles de la estructura, por medio de iDevices. Tras finalizar este proceso, se ha creado un contenido educativo digital, el cual queda listo para su exportación.

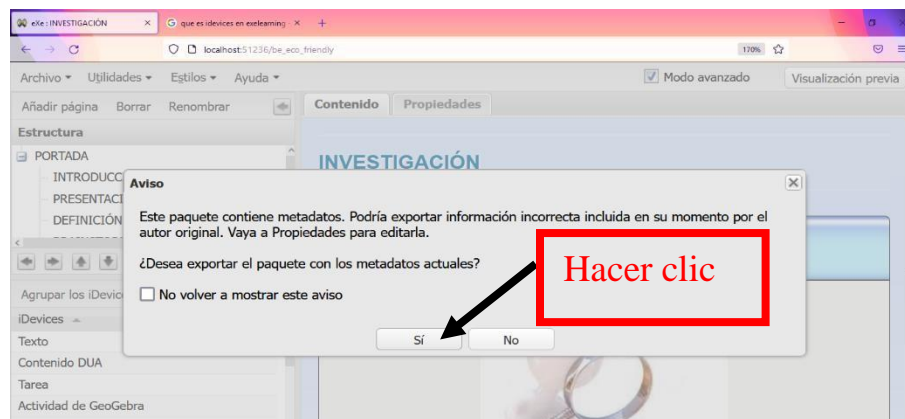
Anexo 4. Exportación del contenido digital a una carpeta comprimida zip

El contenido educativo digital se exporta a una carpeta comprimida ZIP, de la siguiente manera:

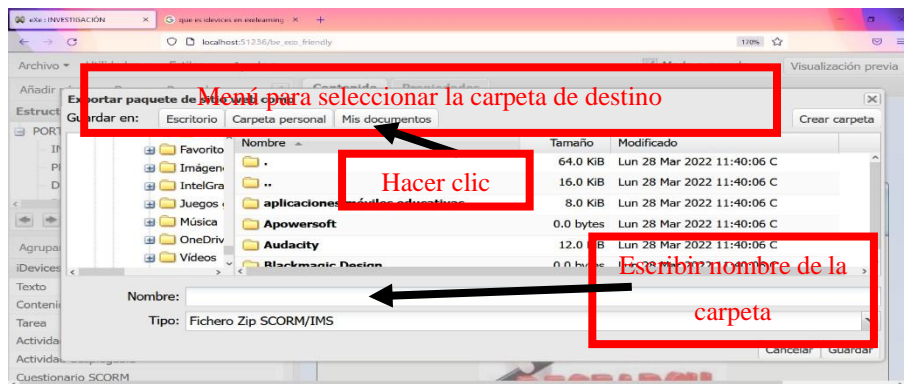
- Dar clic en la pestaña archivo que se encuentra en la barra de menú. En el nuevo menú que se despliega, seleccionar Exportar. Aparecerá otro menú, allí se debe seleccionar Sitio web. Por último, seleccionar Archivo comprimido ZIP.



- Luego, aparece un cuadro de Aviso. En el cuadro, se pregunta si queremos exportar un paquete con los metadatos actuales, damos clic en Sí.



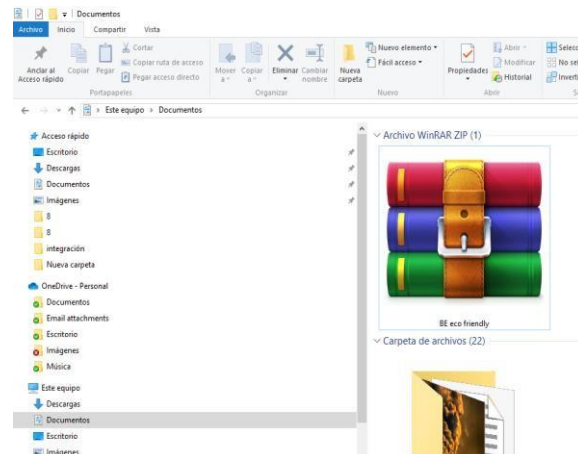
- Aparece un cuadro “exportar paquete de sitio web como”, tal y como se observa en la figura. en este cuadro, seleccionar la carpeta de destino -es decir el sitio donde queremos guardar la carpeta comprimida ZIP- y el nombre de la aplicación. en este caso, la carpeta de destino es “mis documentos” y el nombre de la carpeta “BE eco-friendly”



- Luego, se debe dar clic en guardar. Acción con la cual se comienza a exportar el contenido educativo digital. Terminado dicho proceso, aparece un cuadro informativo con la dirección donde se guardó la carpeta comprimida ZIP. Hacer clic en aceptar.



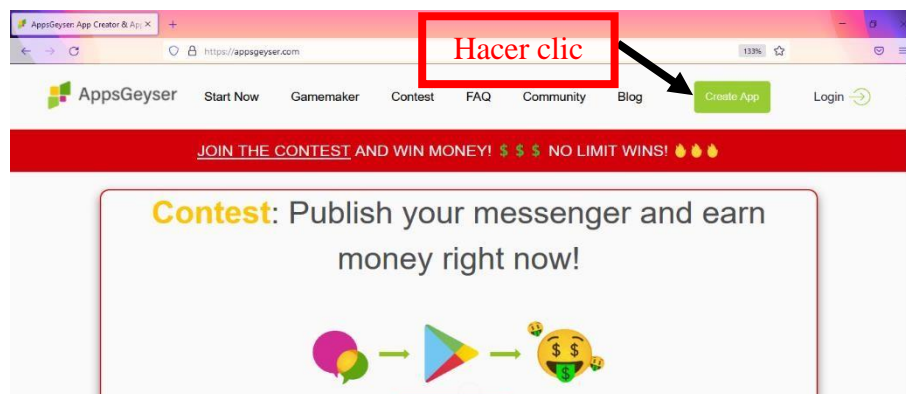
- Al acceder a la dirección anterior, nos encontramos con la carpeta comprimida ZIP: Be eco-friendly, ya exportada. Ver la siguiente figura:



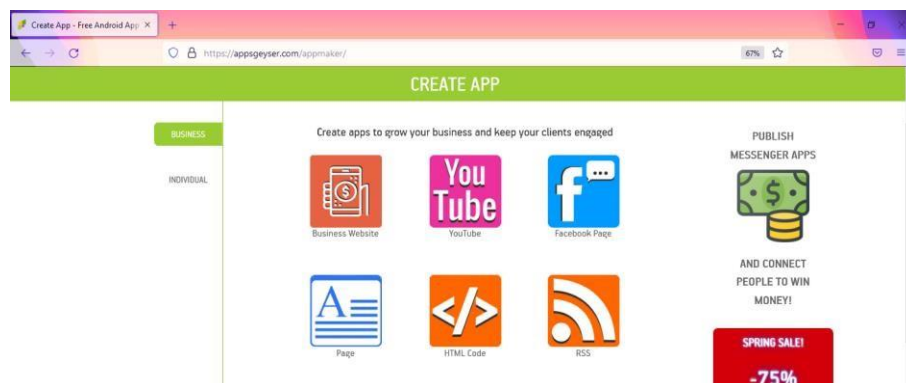
Anexo 5. Conversión de carpeta comprimida ZIP a archivo apk

Para realizar la conversión de la carpeta comprimida ZIP a un archivo apk, se debe seguir los siguientes pasos:

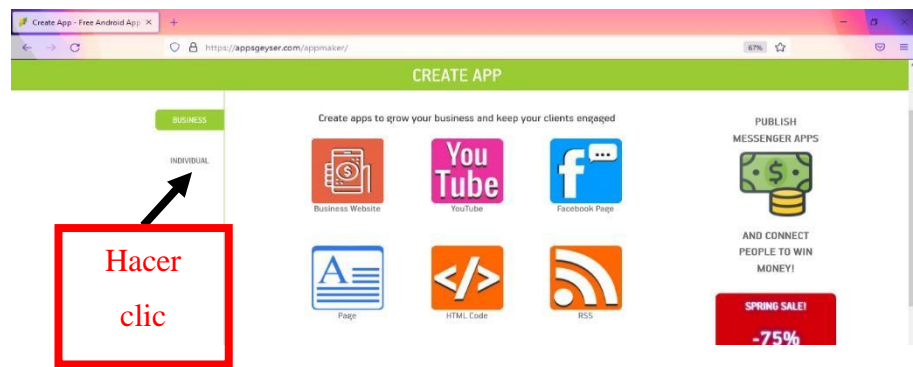
- Por medio de un navegador web, ingresar a la plataforma AppsGeyser, a través del siguiente enlace: <https://appsgeyser.com/>. Se muestra la ventana que se observa en la figura.



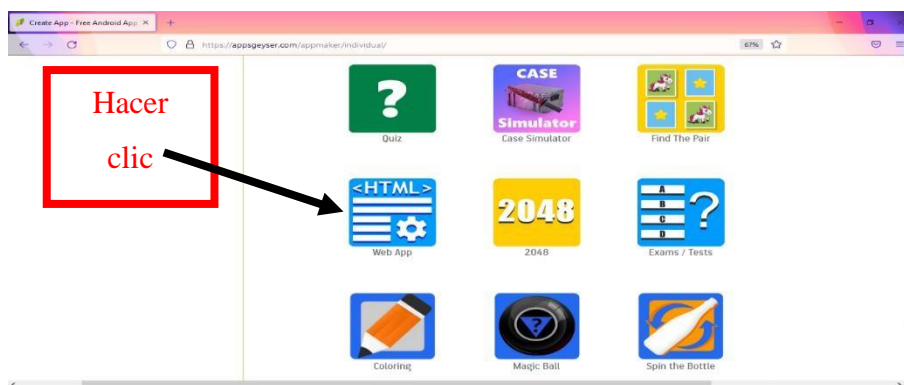
- En la anterior ventana, al hacer clic en el botón “créate App” -que se encuentra en su parte superior- se despliega otra ventana.



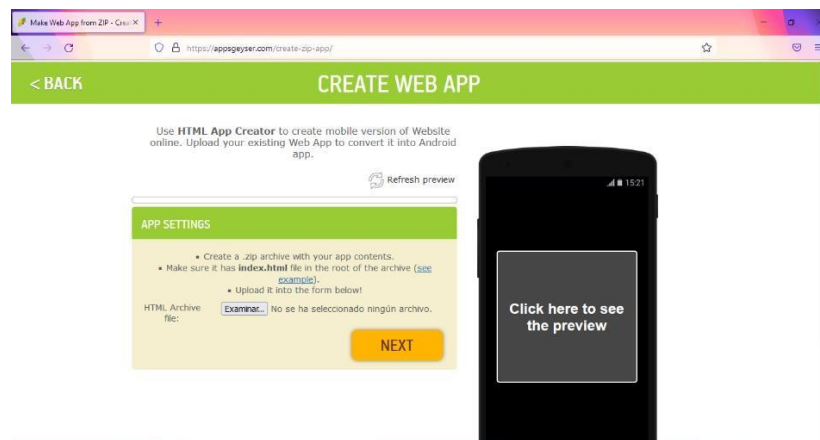
- Hacer clic en la pestaña individual, la cual se encuentra en la parte izquierda de la ventana.



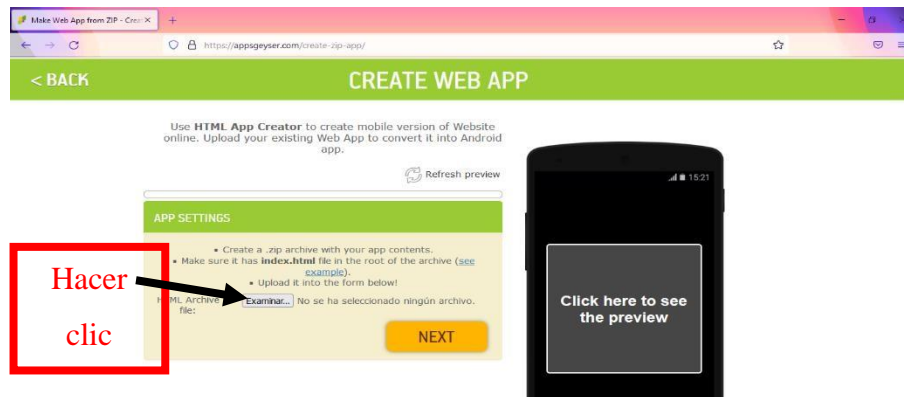
- Luego aparece una nueva ventana, con varias opciones para la creación de aplicaciones móviles. Se escoge la opción Web App.



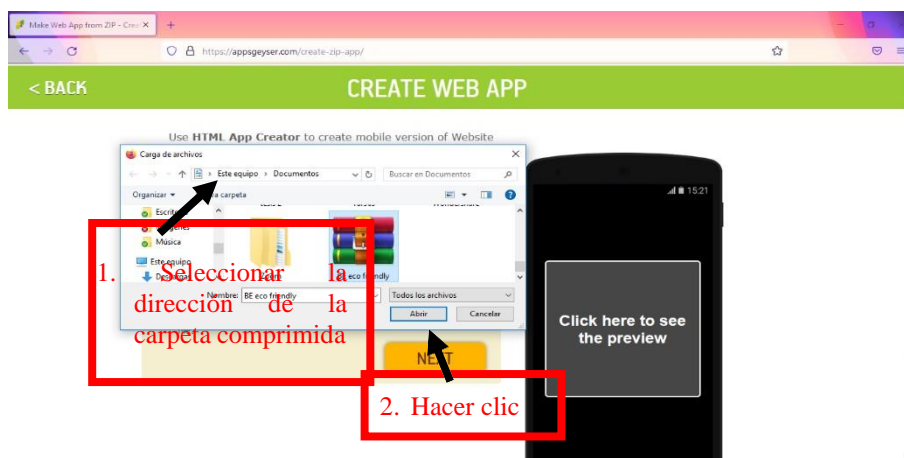
- Después, aparece una nueva ventana "APP SETTINGS", ver figura , que permite seleccionar la carpeta comprimida ZIP "BE eco-friendly" y el nombre e icono de la aplicación móvil a crear.



- Para seleccionar la carpeta comprimida ZIP “Be eco-friendly”, se debe dar clic en examinar:



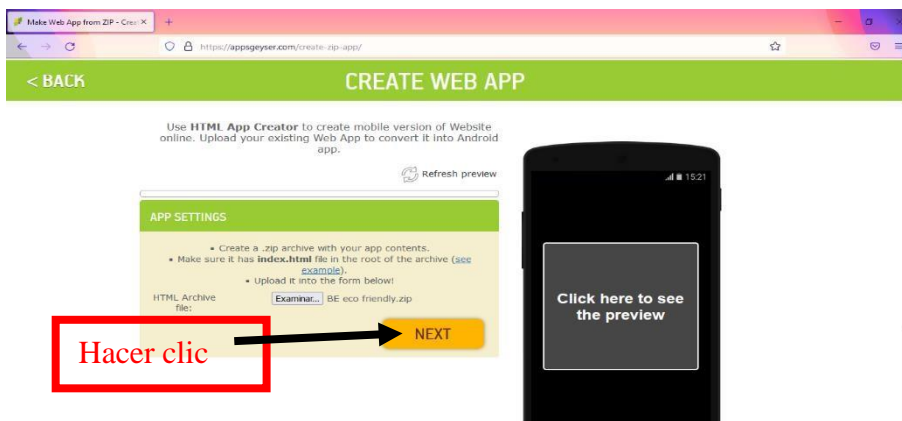
- Aparece un cuadro, en el cual debemos escoger la dirección donde se encuentra la carpeta comprimida zip, y posteriormente, dar clic en abrir.



- Después de esta acción aparece el nombre de la carpeta comprimida seleccionada “BE eco-friendly” junto al botón examinar.



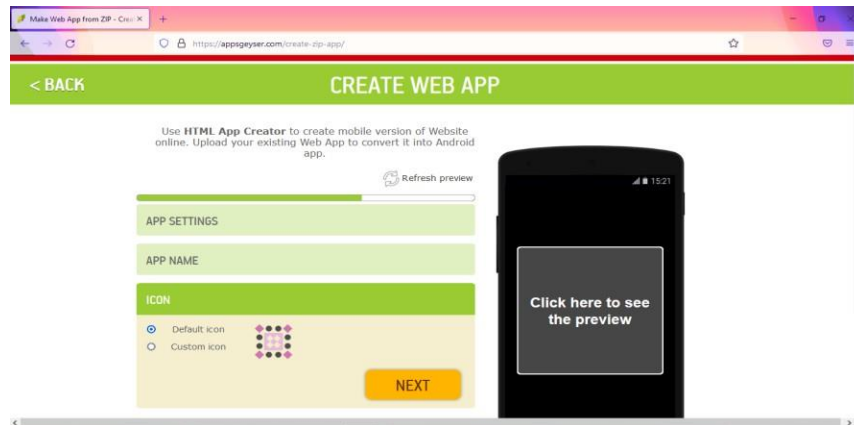
- Dar clic en el botón “NEXT”. Ver figura.



- Aparece un nuevo cuadro “APP NAME”, aquí se debe colocar el nombre de la aplicación móvil “BE eco friendly”. Luego, se debe dar clic en el botón “NEXT”. ver figura



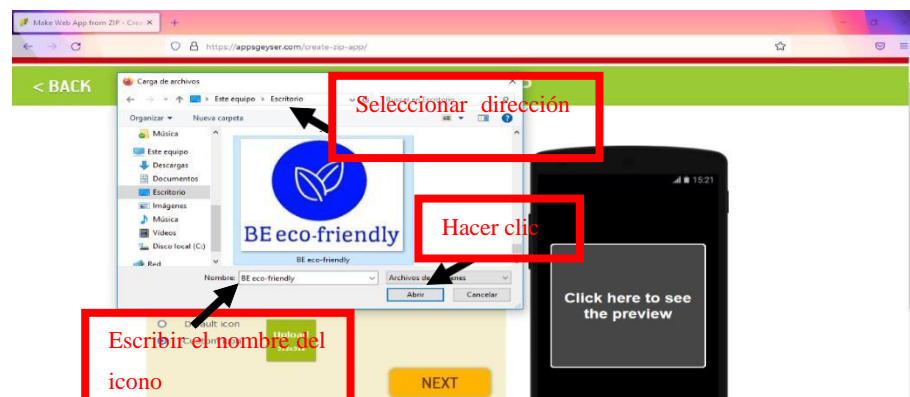
- Luego, aparece un nuevo cuadro “ICON”, que sirve para subir el icono de la aplicación móvil.



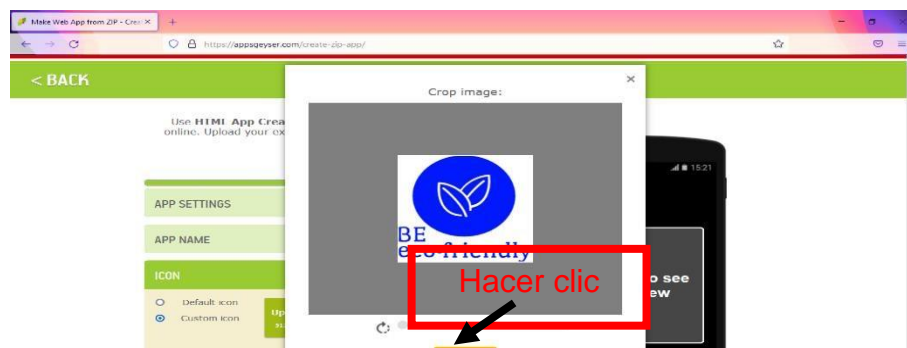
- Para subir el icono, seleccionar la opción “custom icon”. Aparece el cuadro que se muestra en la figura. Luego hacer clic en el cuadro “Upload 512x512”



- Luego, aparece otro cuadro “carga de archivos”, donde se debe seleccionar la dirección del archivo donde se encuentra el icono y su nombre. Después, se debe dar clic en abrir.



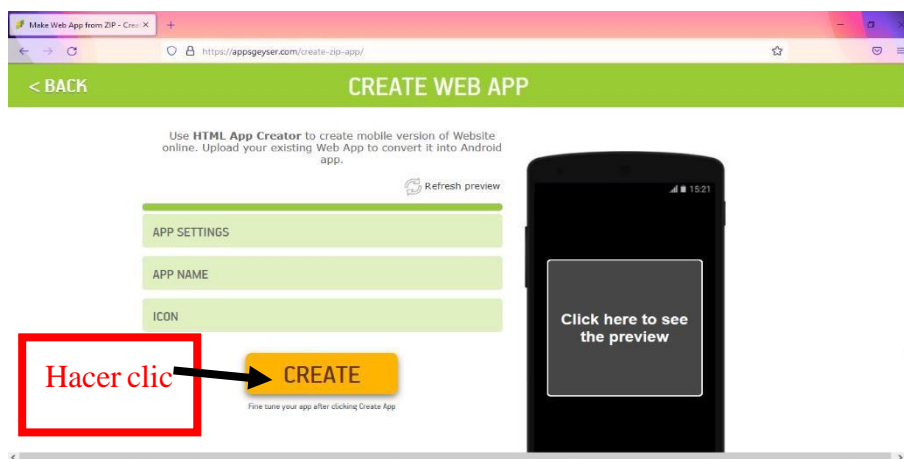
- Aparece un cuadro “crop image” para ajustar la imagen del icono seleccionado. Una vez, ajustado el icono al tamaño requerido, hacer clic en el botón crop.



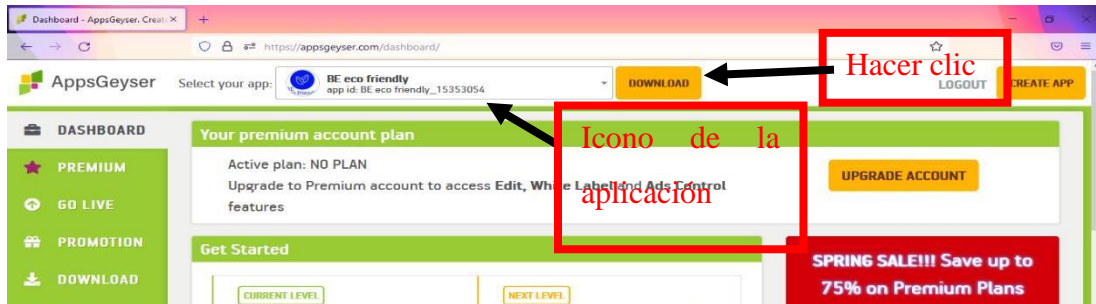
- En el cuadro “ICON”, aparece el icono de la aplicación móvil que se ha seleccionado “Be eco-friendly” luego hacer clic en el botón “NEXT”



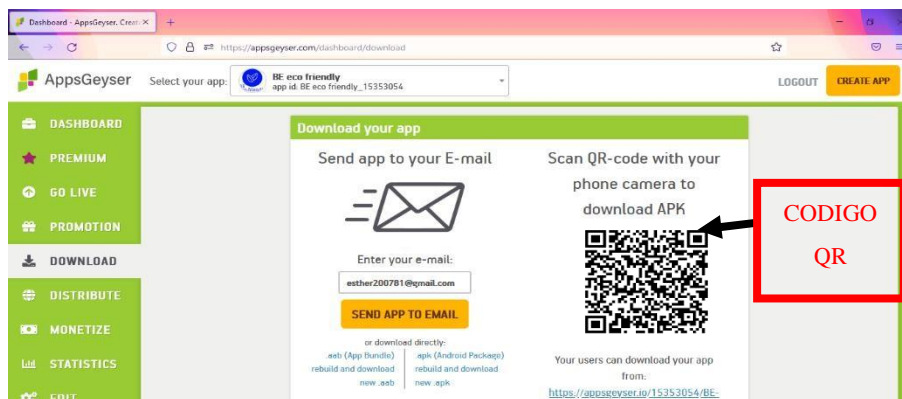
- Aparece la ventana que se observa en la figura, donde se debe dar clic en el botón “CREATE”.



- Después de un determinado tiempo, aparece la ventana que se muestra en la figura. Aquí, aparece el icono de la aplicación móvil, junto al botón Download. Se debe hacer clic en el botón Download.



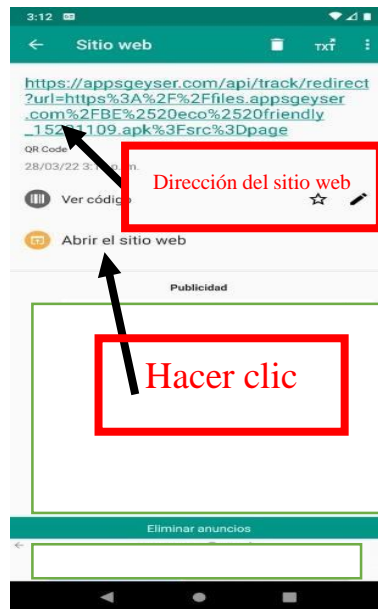
- Tras esta acción, se genera un código QR que permite descargar el archivo apk de la aplicación móvil.



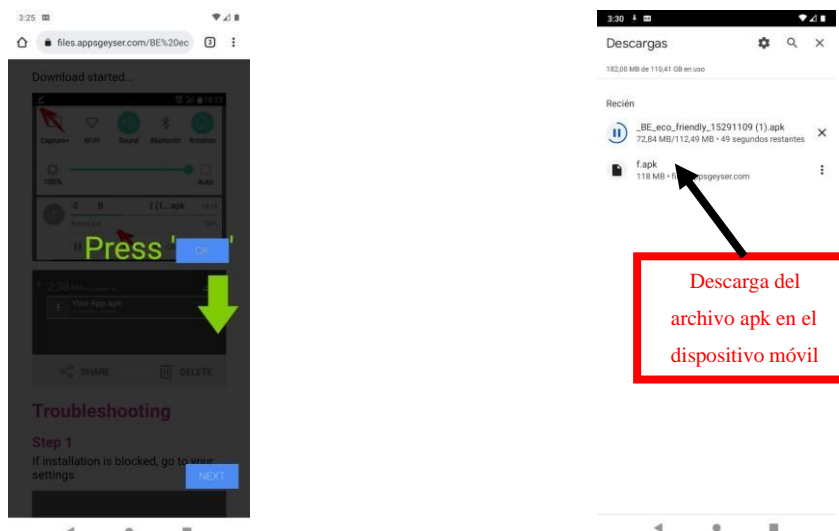
Anexo 6. Descarga e instalación del archivo apk

Se realiza el siguiente proceso para descargar e instalar el archivo apk:

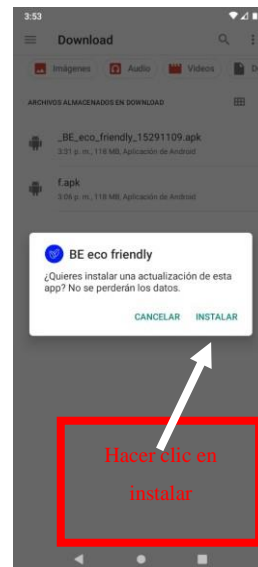
- Una vez se ha generado el código QR, este se debe escanear desde un dispositivo móvil, acción con la cual nos muestra la dirección del sitio web, desde donde se puede acceder al archivo apk. (ver figura). Se debe dar clic en abrir sitio web.



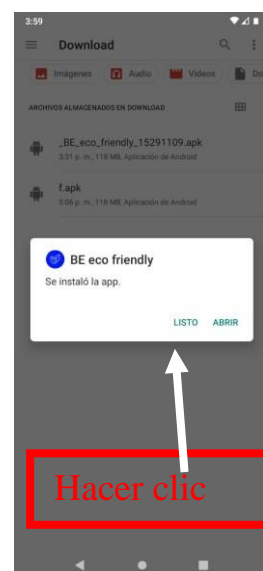
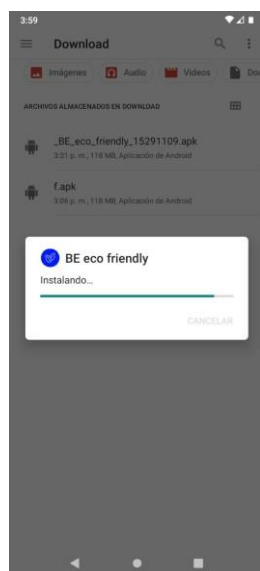
- Se muestra una página web, aquí se debe dar clic en "OK". Después, se empieza a descargar el archivo apk en el dispositivo móvil. Ver figura



- Una vez se termina de descargar el archivo apk, se debe hacer clic sobre dicho archivo. Con esta acción, se abre un cuadro que pregunta si se desea instalar la aplicación en el dispositivo móvil, se debe dar clic en aceptar. (nota: también, se deben conceder los permisos necesarios para su instalación)



- Se comienza a instalar la aplicación móvil. Una vez, terminada la instalación de la aplicación en el dispositivo móvil, aparece un cuadro que indica “Se instaló la app”, aquí se debe dar clic en el botón “listo”. De esta manera la aplicación móvil queda lista para su utilización.



- La siguiente figura muestra la aplicación, ya instalada en un dispositivo móvil.



Anexo 7. Encuesta

BE eco friendly

Valoración del proyecto Be eco-friendly

El siguiente cuestionario tiene el propósito de conocer cuál es tu opinión acerca del desarrollo de las actividades propuestas enclase en el Proyecto Be eco-friendly por medio de la App móvil educativa. Esto nos servirá para identificar elementos de mejora.

Por favor, indica la valoración en los siguientes aspectos del proyecto:

*Obligatorio

Correo *

Nombre del proyecto *

Curso *

Metodología empleada durante el desarrollo del proyecto

1. Los contenidos trabajados en el proyecto son coherentes con las competencias que se describen en la sección de Introducción de la App móvil educativa. *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

2. Las actividades del proyecto favorecen la comprensión de los temas relacionados con la contaminación ambiental. *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

3. Los contenidos del proyecto fueron útiles para reflexionar acerca de la importancia de proteger el medioambiente. *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

4. las actividades presentadas en el proyecto te permitieron afianzar tus competencias comunicativas en el inglés *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

5. las actividades presentadas en el proyecto te permitieron afianzar tus competencias en Ciencias Naturales *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

6. Te agrado combinar actividades relacionadas con las asignaturas (inglés y ciencias naturales) por medio de la aplicación móvil *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

7. Las temáticas propuestas sirvieron para desarrollar habilidades a través de situaciones de la vida real y basados en tu contexto como estudiante. *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

8. Las etapas del proyecto permitieron lograr el producto final *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

9. Te sentiste motivado a realizar las actividades propuestas en cada etapa del proyecto *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

Presentación de los contenidos en la App educativa

10. Las orientaciones para el desarrollo de las actividades son claras y precisas. *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

11. Las instrucciones señaladas permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

12. Los recursos bibliográficos aportaron para el desarrollo de las actividades *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

13. Los enlaces o links de consulta funcionaron adecuadamente *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

Funcionalidad del Aplicativo móvil

14. Las instrucciones señaladas permiten presentar adecuadamente los trabajos requeridos *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

15. La calidad de los recursos audiovisuales fue... *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

16. El aplicativo móvil funcionó correctamente en tu dispositivo *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

17. Tu experiencia usando la interfaz del Aplicativo móvil fue... *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

18. Se presentaron dificultades en el manejo de las actividades utilizando la aplicación *

Marca solo un óvalo.

Si

No

En caso que tu respuesta sea Si en la anterior pregunta, indícanos ¿Cuáles fueron? *

Autoevaluación

19. Te sentiste motivado a participar en las actividades con la ayuda de la tecnología (Aplicativo móvil) *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

20. Expresaste ideas que aportaron positivamente a las actividades en grupo *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

21. Estoy satisfecho con el desarrollo del proyecto *

Marca solo un óvalo.

Deficiente

Medio

Satisfactorio

Muy bueno

Excelente

22. Tu participación en las actividades colaborativas fue... *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

23. Investigo para profundizar en las actividades relacionadas con el proyecto *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente

24. La calidad de tus trabajos, presentados durante el proyecto, fue... *

Marca solo un óvalo.

- Deficiente
- Medio
- Satisfactorio
- Muy bueno
- Excelente