ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

"TOULOUSE LAUTREC"

CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN CON EXPERIENCIAS INMERSIVAS, QUE AYUDE A DISMINUIR LA FALTA DE CONCIENCIA EN LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE LOS HUMEDALES POR PARTE DE LOS VISITANTES A LOS PANTANOS DE VILLA DEL DISTRITO DE CHORRILLOS

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Comunicación Audiovisual Multimedia

Autor:

ADRIANA ROSEMARY MONTES DE OCA VILCAMIZA

(https://orcid.org/0009-0009-3629-5668)

Asesor:

LENY AMELIA PERCCA TREJO

(https://orcid.org/0000-0002-8363-8354)

Lima - Perú

2025

Adriana Rosemary Montes de Oca Vilcamiza 2018136350.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:443931499

Submission Date
Mar 29, 2025, 11:01 PM GMT-5

Download Date
Mar 29, 2025, 11:51 PM GMT-5

File Name
Adriana Rosemary Montes de Oca Vilcamiza 2018136350.docx

File Size
13.6 MB

52 Pages

9,159 Words

56,946 Characters

25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

21% Internet sources
4% Publications
13% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen del Trabajo de Investigación

El presente trabajo tiene como objetivo la conservación y restauración sostenible de los ecosistemas de los humedales de los Pantanos de Villa, en Chorrillos, Lima, Perú. Se busca mitigar los efectos negativos de la contaminación, la expansión urbana y el uso inadecuado de los recursos naturales, promoviendo estrategias de recuperación y aprovechamiento responsable del ecosistema. Estas acciones buscan no solo preservar la biodiversidad de la zona, sino también generar conciencia ambiental y fomentar la participación activa de la comunidad en su protección.

Para su desarrollo, se empleó la metodología Toulouse Thinking, basada en la identificación de problemas, el análisis de soluciones viables y la implementación de estrategias innovadoras. Este enfoque permitió estructurar el proyecto en fases bien definidas: diagnóstico, planificación de acciones, ejecución y evaluación de impacto. Además, se llevaron a cabo encuestas, entrevistas y consultas con actores clave para comprender las necesidades y percepciones de la comunidad local, garantizando así un enfoque participativo y adaptado a la realidad del entorno.

Los beneficiarios directos de la iniciativa incluyen las comunidades locales, las organizaciones ambientales y las entidades gubernamentales encargadas de la conservación, como Prohvilla y SERNANP. Asimismo, el proyecto impacta indirectamente en turistas, estudiantes y empresas privadas interesadas en la sostenibilidad, contribuyendo a la educación ambiental y al desarrollo de prácticas más responsables.

Como resultado del proyecto, se diseñó una aplicación digital destinada a sensibilizar y fomentar la participación en la protección de los humedales. El 64.3% de los encuestados mostró una alta probabilidad de uso, destacando su utilidad como herramienta educativa. Se identificaron mejoras clave, como la necesidad de funcionalidad offline y una interfaz intuitiva, para optimizar su efectividad y garantizar su accesibilidad a un público más amplio.

Palabras clave: Aplicación móvil**,** experiencias inmersivas**,** conservación ambiental**,** humedales.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del trabajo de investigación

1. Contextualización del problema……..5
2. Justificación…….....9
   2.1 Justificación práctica…….9
   2.2 Justificación metodológica……...10
3. Reto de Innovación…….…11
4. Sustento teórico……..….13
   4.1 Estudios previos…….…...13
   4.1.1 Antecedentes.....13
   4.2 Marco teórico……....17
      4.2.1 Creación de una aplicación con experiencias inmersivas……17
      4.2.2 Experiencia inmersiva……..18
      4.2.3 Etapas de una experiencia inmersiva…….18
      4.2.4 Investigación y definición del problema……...18
      4.2.5 Diseño conceptual…….19
      4.2.6 Experiencia de usuario (UX/UI)……...19
      4.2.7 Desarrollo y desarrollo de pruebas……....19
      4.2.8 Importancia de crear una experiencia inmersiva……...20
5. Beneficiarios……20
      5.1 Directos.....20
      5.2 Indirectos.....21
      5.3 Mapa de actores.....21
      5.4 Arquetipo del cliente.....22
      5.5 Cantidad de beneficiarios……..23
6. Modelo de negocio……..…….....24
   6.1 Reto……....24
   6.2 Propuesta de valor……..25
   6.3 Segmento de clientes……..25
   6.4 Canales…….……..25
   6.5 Relación con los clientes……....26
   6.6 Actividades clave……...27

6.7 Recursos clave……27
6.8 Aliados clave……..29
6.9 Fuentes de ingreso……..30
6.10 Impacto…….…….……...31
6.11 Presupuestos…….....32
7. Resultados…….…...33
8. Conclusiones…….…...34
9. Bibliografía…….…….....36
10. Anexos…….....41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Inversión inicial* ……32

1. Contextualización del Problema

A nivel internacional, se reconoce que el ser humano depende de los recursos naturales para su supervivencia. No obstante, la sobreexplotación de estos ha provocado que se consideren finitos en el planeta. El crecimiento de la población, la modificación de los paisajes y la contaminación han disminuido la biodiversidad y han afectado gravemente los humedales, ya que estos ecosistemas se han visto degradados por la acción humana. Los humedales son espacios únicos que albergan una gran diversidad biológica y especies exclusivas, con características hidrobiológicas y físicas de gran relevancia para el equilibrio entre los ambientes terrestres y acuáticos. (Segovia, 2024).

En relación con lo mencionado, los humedales son ecosistemas de gran valor que requieren ser conservados debido a los servicios ambientales que ofrecen, como la provisión, regulación, servicios culturales y de apoyo. Entre los beneficios intangibles que aportan a las personas se encuentran el bienestar emocional y físico, al funcionar como espacios de aprendizaje y recreación. Estos entornos permiten disfrutar de los paisajes, comprender la importancia de la biodiversidad y vivir experiencias significativas. (Segovia, 2024)

Los humedales son ecosistemas caracterizados por la presencia de suelos inundados o saturados de agua, ya sea de forma natural o artificial, con un régimen hídrico que puede ser permanente o temporal. Estas áreas, que pueden contener agua dulce, salobre o salada, sustentan una biodiversidad única y proporcionan valiosos servicios ecosistémicos. A pesar de estar reconocidos como Área Natural Protegida y ser considerados humedales de importancia internacional, los Pantanos de Villa han experimentado una significativa reducción de su extensión. Un estudio realizado en 1991 por la Oficina Nacional de Recursos

Naturales (ONERN) en colaboración con el Instituto Metropolitano de Planificación reveló que la superficie de los Pantanos de Villa disminuyó de 1 530 ha en 1943 a solo 263,27 ha bajo protección, lo que representa una pérdida superior al 80 % de su territorio y ha impactado de manera crítica el hábitat de diversas especies de aves. (Alfaro, 2023).

En el distrito de Chorrillos, ubicado en Lima Metropolitana, se encuentran los Pantanos de Villa, un humedal que, a nivel nacional, está categorizado como un área natural protegida bajo la figura de refugio de vida silvestre. A nivel internacional, este ecosistema ha sido reconocido por la Convención Internacional de Humedales debido a su importancia ecológica. (Hurtado, 2022).

El principal desafío consiste en la desconexión y el desinterés de la población hacia la naturaleza, un factor que ha contribuido al acelerado deterioro y pérdida de las áreas verdes con el paso del tiempo. (Campos, 2024).

Además, el crecimiento urbano en la zona de amortiguamiento, compuesto principalmente por urbanizaciones, fábricas y canales que rodean el área natural protegida, junto con la falta de conciencia y conocimiento sobre la conservación del humedal, ha generado un deterioro en las características del ecosistema, afectando especialmente la calidad de los recursos hídricos. (Ingemmet, 2019)

La limitada valoración de los humedales y el desconocimiento de su importancia por parte de la sociedad mantienen a los Pantanos de Villa en una situación constante de riesgo y vulnerabilidad. Por ello, resulta fundamental implementar estrategias de concientización y educación que fomenten el cuidado, la protección, la valoración y la recuperación paisajística de estos ecosistemas. (Salcedo, 2023).

A partir de los conocimientos en **diseño gráfico** y **comunicaciones**, se plantea una solución innovadora que busca fortalecer la educación ambiental en los visitantes de los Pantanos de Villa a través de una **aplicación móvil de experiencia inmersiva**. Esta

herramienta permitirá que los usuarios interactúen con el entorno natural mediante experiencias inmersivas, facilitando el aprendizaje sobre la biodiversidad y la importancia de la conservación de los humedales.

Para desarrollar esta solución, en primer lugar, se llevará a cabo una fase de **investigación y recopilación de información**, en la cual se trabajará con especialistas en conservación y educación ambiental. En esta etapa, se estructurará el contenido educativo de la aplicación y se identificarán las especies de flora y fauna más representativas de los humedales que formarán parte de la experiencia interactiva.

Posteriormente, se procederá al **diseño de la interfaz y experiencia de usuario (UX/UI)**, asegurando que la aplicación sea intuitiva y accesible para distintos tipos de visitantes. Se desarrollarán prototipos que permitan visualizar los recorridos interactivos dentro del humedal, donde los usuarios podrán acceder a información a través de la realidad aumentada.

Una vez definida la estructura de la aplicación, se iniciará la **producción de contenido visual y multimedia**, lo que incluirá la creación de ilustraciones, animaciones y modelos en 3D de las especies que aparecerán en la realidad aumentada. Además, se generarán videos y audios explicativos que complementen la experiencia de aprendizaje, haciendo que la información sea más atractiva y dinámica.

El siguiente paso será la **implementación de la realidad aumentada**, integrando marcadores físicos en puntos estratégicos del humedal para que los visitantes puedan escanearlos y acceder a información interactiva sobre la biodiversidad. Asimismo, se incorporarán elementos de gamificación que incentiven la exploración y el aprendizaje de una manera lúdica y participativa.

Para garantizar el alcance y uso de la aplicación, se desarrollará una **estrategia de comunicación y difusión**, la cual incluirá campañas en redes sociales y medios digitales para promover la iniciativa. Además, se establecerán alianzas con instituciones educativas y ambientales con el fin de fomentar su adopción entre estudiantes y docentes interesados en la conservación de los ecosistemas.

Finalmente, la aplicación será sometida a **pruebas piloto con grupos de visitantes**, con el objetivo de evaluar su efectividad y realizar los ajustes necesarios en función de la retroalimentación obtenida. De esta manera, se optimizará la experiencia de usuario y se garantizará que la solución cumpla con su propósito educativo y ambiental.

En conclusión, esta propuesta busca mejorar la experiencia de los visitantes en los Pantanos de Villa a través de herramientas tecnológicas innovadoras, promoviendo una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación de los humedales y su biodiversidad.

Finalmente, se concluye que la aplicación con realidad aumentada es una solución innovadora para fortalecer la educación ambiental en los Pantanos de Villa. A través de experiencias inmersivas, busca sensibilizar a los visitantes y fomentar su participación en la conservación del ecosistema. Además, el uso de diseño gráfico y comunicación permitirá presentar la información de forma accesible y atractiva, generando un impacto positivo y sostenible en la comunidad.

2. Justificación

Esta investigación busca fortalecer la educación ambiental en los visitantes de los Pantanos de Villa mediante herramientas digitales innovadoras, como la realidad aumentada. La propuesta mejora el aprendizaje y conciencia sobre la conservación, promoviendo la participación activa en la protección de los humedales.

2.1 Justificación social

Los humedales tienen un rol esencial en la preservación de la biodiversidad y en la regulación del clima. No obstante, su conservación se ve amenazada por la falta de conocimiento y el escaso compromiso de la ciudadanía. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021), la educación para el desarrollo sostenible es clave para generar cambios en la percepción y acción de la sociedad frente a problemas ambientales. En este sentido, la propuesta beneficiará directamente a los visitantes en general al proporcionarles herramientas interactivas que les permitan comprender la importancia de los Pantanos de Villa. Al mejorar el acceso a información didáctica y atractiva, se espera fomentar una comunidad más consciente y comprometida con la protección de estos espacios naturales.

Se pretende dar solución con la creación de una aplicación con experiencias inmersivas transforma la experiencia educativa, haciendo que la información sobre la flora y fauna local sea más accesible y atractiva. Al visualizar especies en su hábitat natural y comprender su importancia ecológica, los usuarios desarrollan un mayor sentido de responsabilidad y compromiso con la conservación.

2.2 Justificación práctica

El cambio climático y la urbanización han incrementado las amenazas sobre los humedales, acelerando su degradación. Según el Ministerio del Ambiente del Perú (2019), los

humedales no solo actúan como reguladores climáticos, sino que también ofrecen servicios ecosistémicos esenciales como la filtración de agua y el hábitat para diversas especies. No obstante, la falta de conciencia sobre estos beneficios ha derivado en acciones humanas que impactan negativamente estos ecosistemas. En respuesta a esta problemática, la presente investigación busca desarrollar una solución tecnológica que eduque a los visitantes sobre la importancia de los humedales, promoviendo su conservación y restauración a través de una experiencia interactiva y accesible.

2.3 Justificación metodológica

Dentro de la justificación metodológica para el desarrollo de la problemática, la investigación ha empleado la metodología de Toulouse Thinking. Gracias a este método hemos podido recolectar información valiosa y poder comprender elementos clave relacionados con la conservación de la biodiversidad en los humedales de los pantanos de Villa. Esta metodología nos permitió mejorar progresivamente nuestras propuestas y poder desarrollar una solución enfocada en la protección y conservación del ecosistema. Asimismo, se aplicaron otras herramientas como el Customer journey map, que nos permitió analizar los momentos más relevantes entre la comunidad y la biodiversidad del humedal. Del mismo modo, se empleó el mapa del problema con el que se identificaron cuales son los factores que favorecen o dificultan la implementación de las estrategias de conservación.

Por otro lado, se trabajó con el lienzo de ideas conectadas en el que se examinó la divergencia y convergencia de la solución creativa y los atributos de los arquetipos. Además, se utilizó el lienzo de ideas priorizadas, donde se analizaron las ideas vinculadas al ODS 15.1, identificando su nivel de impacto en la conservación de la biodiversidad, así como su viabilidad y posibilidades de implementación dentro del ecosistema de los humedales de los pantanos de villa.

3. Reto de innovación

Falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos.

Pregunta general:

¿De qué manera se podría ayudar a disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos?

Preguntas específicas:

P1:¿Qué recursos se necesitaría para crear una aplicación con experiencias inmersivas, que ayude a disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos?

P2: ¿Qué tipo de mensaje y enfoque educativo debe transmitir la aplicación para disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos?

P3: ¿Qué tan efectivo sería crear una aplicación con experiencia inmersiva que ayude a disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos?

Objetivo general:

Crear una aplicación con experiencias inmersivas, que ayude a disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos

Objetivos específicos:

O1: Investigar qué recursos se necesitaría para crear una aplicación con experiencias inmersivas, que ayude a disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos

O2: Definir qué tipo de mensaje y enfoque educativo debe transmitir la aplicación para disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos

O3: Comprobar qué tan efectivo sería crear una aplicación con experiencia inmersiva que ayude a disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales por parte de los visitantes a los pantanos de villa del distrito de Chorrillos

4. Sustento Teórico

4.1 Estudios previos

4.1.1 Antecedentes:

Rodríguez Sotelo (2020) realizó un estudio titulado *Realidad aumentada, realidad virtual y aprendizaje en el contexto educativo superior a nivel internacional*, Para optar el Grado Académico de Bachiller en Ciencias y tecnologías de la Comunicación, Universidad Continental.cuyo objetivo fue analizar el impacto de estas tecnologías en la enseñanza superior mediante la revisión de literatura. La investigación revisó 23 bases de datos y conformó un corpus de 15 artículos académicos publicados entre 2015 y 2020.

Los resultados indicaron que el uso de la realidad aumentada en el sector educativo a nivel internacional es del 37 %, con una tendencia creciente debido a la reducción de costos en el mercado. Además, se evidenció que el 86 % de los estudiantes mostraron mayor motivación en aulas con acceso a computadoras e Internet, lo que resalta el papel de la tecnología en la educación.

Este estudio es relevante para la presente investigación, ya que sustenta el uso de realidad aumentada como una herramienta efectiva para mejorar la educación ambiental en los Pantanos de Villa. La aplicación de estas tecnologías podría aumentar el interés y la participación de los visitantes en la conservación del ecosistema, alineándose con la necesidad de estrategias innovadoras para fortalecer la conciencia ambiental.

Condori Yucra y Ponce Álvarez (2024) realizaron una revisión sistemática sobre *el uso didáctico de la Realidad Aumentada (RA) en la educación infantil*, para optar el Título Profesional de: Licenciada en Educación, especialidad: Educación Inicial, Universidad nacional de San Agustín de Arequipa.

Su objetivo fue analizar la aplicación de la RA en diversas áreas de aprendizaje, como inglés, comunicación, matemáticas y expresión artística, identificando enfoques pedagógicos y recursos utilizados. A través de una metodología basada en el protocolo PRISMA, seleccionaron 20 estudios de bases de datos académicas como Scopus y Web of Science. Sus hallazgos evidenciaron que la RA mejora la motivación, facilita el aprendizaje de vocabulario y promueve habilidades espaciales y creativas. También señalaron que el uso de esta tecnología debe ser guiado por docentes capacitados para maximizar su efectividad. Este estudio es relevante para nuestra investigación, ya que proporciona evidencia empírica sobre la efectividad de la RA en el aprendizaje y justifica su integración en nuestra propuesta de aplicación educativa para los Pantanos de Villa.

Osorio Zapata (2020) desarrolló su tesis de pregrado titulada *Aplicaciones de la Realidad Virtual en la Ingeniería Civil*, para optar el grado de bachiller en Ingeniería Civil, presentada en la Universidad de los Andes (Colombia), realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre las aplicaciones, retos y posibilidades que ofrece la realidad virtual (RV) en proyectos de ingeniería civil. Su investigación se centró en dos categorías principales de RV: la realidad virtual aumentada y la realidad virtual inmersiva, destacando su integración con programas de diseño asistido por computadora (CAD) y su implementación en proyectos de construcción. En cuanto a la implementación práctica, la tesis menciona ejemplos de empresas como DAQRI, que desarrolló cascos con gafas de RV integradas para su uso en obras de construcción. Aunque esta empresa cerró operaciones en 2019, su trabajo sentó un precedente importante para la adopción de tecnologías de RV en la industria. Finalmente, el autor concluye que, a pesar de los desafíos técnicos y económicos, la RV tiene el potencial de revolucionar la ingeniería civil, especialmente en contextos como Colombia, donde ciudades como Medellín están liderando la cuarta revolución industrial. Este tipo de tecnología se presenta como una herramienta valiosa para la visualización de proyectos, la capacitación de

personal y la prevención de riesgos en obras de construcción. Se identificó que la RA presenta un enorme potencial en otros campos, como la educación y la conservación ambiental. En particular, la realidad aumentada puede ser una herramienta poderosa para sensibilizar a los visitantes sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas. Al integrar experiencias inmersivas dentro de una aplicación, se puede ofrecer una forma más interactiva y educativa de involucrar al público con los humedales, como ocurre en el caso de los Pantanos de Villa.

Un hallazgo clave de esta investigación es que la RA, al superponer información digital en el entorno real del usuario, puede facilitar la visualización de datos ecológicos y los beneficios de la conservación en tiempo real. Este enfoque puede transformar la manera en que los visitantes perciben y se relacionan con los ecosistemas, ayudando a aumentar su conciencia ambiental. Además, Osorio Zapata (2020) destaca que la integración de modelos 3D en la RA permite a los usuarios interactuar directamente con los entornos simulados, lo que en el contexto de la conservación ambiental puede reforzar el mensaje de la necesidad de proteger estos espacios. El potencial de la RA para la educación ambiental se hace aún más evidente en iniciativas como las de parques naturales y reservas ecológicas, donde los visitantes pueden explorar el ecosistema y recibir información clave sobre las especies y su conservación. Este estudio proporciona un marco conceptual valioso para la presente investigación, ya que permite entender cómo la RA, combinada con aplicaciones inmersivas, puede jugar un papel crucial en la sensibilización sobre la conservación de los ecosistemas de los humedales, específicamente en los Pantanos de Villa.

López Dominguez (2024) realizó un estudio titulado *Experiencia inmersiva basada en realidad virtual para la difusión del patrimonio cultural tangible del Museo de Antropología de Xalapa*, presentado para obtener el grado de Maestro en Tecnología

Informática Educativa en la Universidad Autónoma de Zacatecas. Lopez Dominguez (2024) desarrolló una experiencia de realidad virtual inmersiva para apoyar la difusión del patrimonio cultural tangible del Museo de Antropología de Xalapa, promoviendo el uso de herramientas digitales y tecnologías inmersivas como alternativas a las prácticas tradicionales de divulgación. Este estudio se desarrolló en dos etapas: en la primera, se seleccionaron objetos físicos y herramientas digitales para la producción de 20 piezas arqueológicas en formato digital mediante técnicas como la fotogrametría, la escultura digital y el modelado poligonal. En la segunda etapa, se diseñó un entorno virtual que simula la visita al museo, integrando modelos tridimensionales, piezas arqueológicas digitalizadas y diversos elementos multimedia. Asimismo, se programaron interacciones como tutoriales, botones y movimientos dentro del entorno virtual, con el fin de garantizar una experiencia inmersiva e interactiva.

Este estudio demuestra cómo las experiencias inmersivas basadas en realidad virtual pueden contribuir a la difusión y conservación del patrimonio cultural, ofreciendo a los usuarios una forma innovadora de interacción con los bienes arqueológicos. Esta propuesta es relevante para la presente investigación, ya que ambas comparten el objetivo de utilizar tecnologías inmersivas para generar conciencia y fomentar la preservación de un patrimonio, ya sea cultural o natural. En este sentido, la creación de una aplicación con experiencias inmersivas puede funcionar como una herramienta educativa y de sensibilización para los visitantes, promoviendo un mayor compromiso con la protección del ecosistema.

Vásquez Pando (2023) realizó un estudio titulado *Aplicativo móvil con realidad aumentada en el aprendizaje geométrico de los estudiantes de matemática*, Para optar por el grado de Maestro en investigación y docencia universitaria en la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Cuyo objetivo fue determinar el impacto del uso de un aplicativo

móvil con realidad aumentada en la enseñanza de la geometría. La investigación, de diseño pre-experimental, incluyó pruebas antes y después de la intervención, aplicadas a estudiantes universitarios.

Los resultados mostraron una mejora significativa en el aprendizaje geométrico tras la implementación del aplicativo. Antes de su uso, el 92% de los estudiantes se encontraba en un nivel inicial, mientras que después de la intervención, el 72% avanzó a un nivel de proceso y el 8% alcanzó un nivel logrado. Esto evidencia el impacto positivo de la realidad aumentada en la educación matemática.

Este estudio resulta relevante para la investigación, ya que demuestra cómo las tecnologías inmersivas pueden mejorar la adquisición de conocimientos. Sus resultados respaldan la propuesta de desarrollar una aplicación con realidad aumentada, la cual busca potenciar la educación ambiental en los visitantes de los Pantanos de Villa, ofreciendo una experiencia de aprendizaje innovadora e interactiva.

4.2 Marco teórico

4.2.1 Creación de una aplicación con experiencias inmersivas

Una experiencia inmersiva se plantea como una solución basada en la integración de la tecnología digital en el ámbito educativo. Este enfoque está respaldado por investigaciones previas que evidencian los efectos positivos de la realidad aumentada en el proceso de aprendizaje. (Rodríguez Sotelo, 2020; Condori Yucra & Ponce Álvarez, 2024; Vásquez Pando, 2023).

Desde un punto de vista teórico, la realidad aumentada ha sido definida como una tecnología que superpone elementos virtuales al mundo real, permitiendo una interacción más dinámica y envolvente con el entorno. En el contexto educativo, se ha demostrado que esta

tecnología incrementa la motivación y la retención del conocimiento al transformar la manera en que los usuarios interactúan con la información (UNESCO, 2021). Este enfoque busca crear conciencia para acercar a los visitantes mediante una plataforma digital que facilite la exploración de especies, procesos ecológicos y amenazas ambientales en tiempo real.

4.2.2 Experiencia inmersiva

Según Hernández-Rodríguez (2023), la experiencia inmersiva se define como un estado de conciencia que refleja el grado de conexión cognitiva, emocional y sensorial del usuario con el contenido y la tecnología empleada. Esta experiencia es dinámica e interactiva, evolucionando a medida que se desarrolla en el tiempo.

4.2.2.1 Etapas de una experiencia inmersiva

Las experiencias inmersivas se han convertido en una nueva tendencia en el mundo empresarial. Estas experiencias, que incluyen realidad virtual, realidad aumentada y realidad mixta, están revolucionando la forma en que las empresas se conectan con sus clientes, empleados y socios. En un mundo empresarial en constante evolución, la capacidad de adaptación y la búsqueda de estrategias innovadoras son cruciales para mantenerse en la vanguardia de la competencia. En este contexto, un fenómeno que ha emergido como una nueva tendencia disruptiva es el uso de experiencias inmersivas. Estas experiencias, que involucran tecnologías como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR), están revolucionando la forma en que las empresas interactúan con sus clientes, empleados y socios comerciales. (Olguín, 2024)

4.2.2.2 Investigación y definición del problema

Plaza, (2021). La investigación se define como un proceso sistemático y organizado cuyo objetivo es responder a preguntas específicas a través de la recopilación y el análisis de datos. Por otro lado, la definición del problema consiste en identificar de manera clara y precisa una situación o desafío que necesita ser comprendido y resuelto.

4.2.2.3 Diseño conceptual

Para Escobar, et al., (2023). El diseño conceptual se refiere a la fase inicial de planificación y organización de una aplicación educativa móvil, en la cual se define su estructura y funcionalidades en función de las necesidades y el contexto de los usuarios

4.2.2.4 Experiencia de usuario (UX/UI)

Márquez, et al., (2021). La experiencia de usuario (UX Design) se define como un enfoque de diseño centrado en crear experiencias completas y satisfactorias para el usuario. Este proceso se basa en comprender de manera empática las necesidades del usuario final e incluye etapas como la investigación, organización, prototipado, pruebas y diseño. Su principal objetivo es garantizar que la interfaz sea intuitiva, accesible y cumpla con las expectativas del usuario.

4.2.2.5 Desarrollo y desarrollo de pruebas

Gómez, et al., (2021). El desarrollo y las pruebas de aplicaciones móviles son procesos esenciales para garantizar una funcionalidad y efectividad educativa. El desarrollo abarca el diseño visual, la interfaz de usuario y la incorporación de herramientas adicionales, asegurando una experiencia intuitiva y atractiva para los usuarios. Sin embargo, resalta que muchas aplicaciones, aunque bien diseñadas, no han sido sometidas a pruebas rigurosas que validen su impacto en el aprendizaje. Las pruebas permiten evaluar aspectos como la validez educativa, la aplicación de modelos pedagógicos activos y la accesibilidad para diversos usuarios. Se identificó que la mayoría de las aplicaciones tienden a priorizar el entretenimiento sobre la educación y carecen de estructuras pedagógicas que fomenten un aprendizaje significativo. Por ello, resulta fundamental que el desarrollo de aplicaciones con

fines educativos incluya evaluaciones sistemáticas que aseguren su calidad y contribución real al proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.2.2.6 Importancia de crear una experiencia inmersiva

Desde una perspectiva educativa, esta solución resulta altamente pertinente para los escolares que visitan los Pantanos de Villa, ya que responde a su necesidad de interactuar con el contenido educativo de manera dinámica y utilizando herramientas tecnológicas con las que están familiarizados. Actualmente, el uso de dispositivos móviles es una constante en la vida de los estudiantes, por lo que integrar estos periféricos en su aprendizaje ambiental representa una estrategia efectiva para captar su interés y reforzar la conexión con el ecosistema.

La educación ambiental tradicional ha enfrentado dificultades para motivar a los estudiantes debido a su enfoque pasivo y teórico. Sin embargo, al emplear tecnología inmersiva, se transforma la manera en que los estudiantes perciben el entorno, convirtiéndolos en participantes activos del aprendizaje en lugar de simples receptores de información. La posibilidad de visualizar especies en 3D, interactuar con datos en tiempo real y recibir retroalimentación inmediata fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico sobre la conservación.

5. Beneficiarios

5.1 Directos

La creación de una aplicación con experiencias inmersivas está diseñada específicamente para aquellas personas que buscan una visita más interactiva y enriquecedora en los Humedales de los pantanos de Villa. Está dirigida a adolescentes y jóvenes entre un rango de edad de los 12 años a los 17 años, que cursan desde el nivel inicial hasta secundaria,

pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C. Su objetivo es ofrecer una solución más dinámica a la experiencia en el humedal, permitiendo a los visitantes explorar su biodiversidad de manera innovadora. A través de la realidad aumentada, podrán visualizar especies de animales e insectos que no son perceptibles a simple vista, fomentando así una mayor comprensión y conciencia sobre la conservación del ecosistema.

5.2 Indirectos

Los beneficiarios indirectos de la creación de una aplicación con experiencias inmersivas incluyen a un diversos grupos de personas, entidades y sectores que, sin interactuar directamente con la herramienta, se verán impactados por sus efectos en la conciencia ambiental y el turismo sostenible. Entre ellos se encuentran las entidades gubernamentales y municipales, como la Municipalidad de Chorrillos y el Ministerio del Ambiente (MINAM), que podrán aprovechar la iniciativa para fortalecer sus estrategias de conservación y promoción del ecoturismo. Asimismo, las personas esto beneficia de manera indirecta a los guías locales, ya que podrán beneficiarse del incremento de visitantes sensibilizados con la importancia de la preservación del ecosistema.

5.3 Mapa de actores

Los arquetipos fueron desarrollados a partir de toda la información recopilada a través de los vínculos de investigación, junto con los datos obtenidos de entrevistas y encuestas que identifica y clasifica a las personas, grupos u organizaciones que tienen algún nivel de influencia o relación con la conservación de los Pantanos de Villa y el uso de la aplicación con experiencias inmersivas. Este mapa se estructuró en tres categorías principales:

Sección 1 - Centrales: En esta categoría se encuentra el público objetivo, conformado por niños y jóvenes entre los 12 y 17 años, quienes representan el grupo más

afectado por la falta de conciencia ambiental y son los principales beneficiarios de la aplicación con experiencias inmersivas. Su participación en la iniciativa busca generar un impacto educativo y fortalecer su vínculo con la biodiversidad del humedal.

Sección 2 - Directos: Aquí se agrupan los actores que tienen un contacto más cercano con los visitantes de los Pantanos de Villa y desempeñan un papel activo en la conservación y difusión de la información. Entre ellos se incluyen guías locales, fotógrafos, turistas internacionales y nacionales, así como las entidades encargadas de la gestión del humedal, como PROHVILLA, BIO Chorrillos y SERNANP. Su participación es clave para la implementación y éxito de la aplicación.

Sección 3 - Indirectos: En esta sección se encuentran entidades públicas y privadas que, aunque no tienen una relación directa con el público objetivo, pueden influir en la conservación del humedal y en la difusión de la aplicación. Se incluyen organismos gubernamentales como la Municipalidad de Chorrillos y el Ministerio del Ambiente (MINAM), instituciones educativas y de investigación, ONG ambientales, medios de comunicación y la comunidad artesana. Aunque su impacto en la creación de la aplicación es más indirecto, su apoyo y difusión pueden contribuir significativamente a su alcance y efectividad.

5.4 Arquetipo del cliente

Los beneficiarios principales son niños y adolescentes de entre 12 y 17 años, estudiantes de nivel secundario que visitan los Pantanos de Villa como parte de salidas educativas, actividades recreativas o por interés personal en la naturaleza. Son jóvenes curiosos y entusiastas, con afinidad por la tecnología y acostumbrados a interactuar con dispositivos digitales en su vida cotidiana, sienten que deberían estar interesados en conocer

más sobre el ecosistema del humedal, pero que, debido a la falta de información accesible y atractiva, no logran comprender la importancia de su conservación.

Estos jóvenes buscan experiencias dinámicas y entretenidas que les permitan aprender de manera práctica y visual. La realidad aumentada y las herramientas interactivas les resultan atractivas, ya que facilitan la comprensión de conceptos complejos y hacen que su visita sea más inmersiva. Además, suelen compartir su aprendizaje en redes sociales, contribuyendo a la difusión de la importancia de los humedales. Finalmente, esperan que su experiencia en los Pantanos de Villa sea más enriquecedora, con información accesible y herramientas que les ayuden a conectar con el entorno de una manera innovadora.

Lucero, de 15 años, es estudiante de secundaria y vive en Chorrillos con su familia. Le gusta aprender sobre animales y plantas, pero prefiere hacerlo a través de videos, infografías y aplicaciones interactivas en lugar de textos largos. Cuando visita los Pantanos de Villa con su escuela, siente que le falta información visual y experiencias más dinámicas para comprender mejor el ecosistema. Si tuviera acceso a una aplicación con realidad aumentada, podría visualizar en tiempo real los detalles de la flora y fauna, participar en actividades inmersivas y compartir sus descubrimientos en redes sociales. Esto no solo haría su visita más entretenida, sino que también reforzaría su aprendizaje y fomentaría su interés en la conservación del humedal.

5.5 Cantidad de beneficiarios

El presente proyecto está dirigido a niños y jóvenes entre los 12 y 17 años que visitan los Pantanos de Villa (aproximadamente se beneficiarán 1500 estudiantes), un grupo que representa el sector más afectado por la falta de conciencia ambiental. La selección de este público objetivo se basa en estudios previos sobre el desconocimiento de la biodiversidad local y la necesidad de fortalecer su vínculo con el ecosistema del humedal. El desarrollo de

la aplicación con experiencias inmersivas busca generar un impacto educativo en este grupo, permitiéndoles explorar y comprender la importancia de la conservación del área protegida. Asimismo, se considera la capacidad de carga turística establecida para la zona, que permite un máximo de 354 visitantes por día en condiciones óptimas, con reducciones en determinadas temporadas debido a las fluctuaciones ambientales. Con estas regulaciones en cuenta, la implementación del proyecto contribuirá al fortalecimiento de la educación ambiental sin comprometer la sostenibilidad del ecosistema.

6. Modelo de Negocio

Explicación del Lienzo del Modelo de Negocio elaborado en los siguientes puntos:

6.1 Reto

Utilizaremos la realidad aumentada para fomentar la educación ambiental en los estudiantes que visitan los Pantanos de Villa mediante una aplicación interactiva que les permita visualizar en 3D la flora y fauna del ecosistema, acceder a información detallada sobre cada especie y realizar recorridos virtuales con elementos gamificados. A través de experiencias inmersivas, los estudiantes y visitantes podrán interactuar con recreaciones digitales de especies en peligro, descubrir el impacto de la contaminación en el humedal y participar en desafíos educativos que refuercen su aprendizaje. Además, la aplicación puede incluir actividades colaborativas que incentiven la participación activa, como misiones de conservación, retos de identificación de especies y simulaciones de restauración ecológica, generando así un vínculo más profundo con el entorno y promoviendo su compromiso con la preservación del ecosistema.

6.2 Propuesta de valor

Nuestra propuesta de valor se centra en ayudar a jóvenes estudiantes que visitan los Pantanos de Villa a conectar y comprender la importancia de la conservación ambiental a través de una aplicación con experiencias inmersivas basadas en realidad aumentada para fortalecer su conexión con el ecosistema y fomentar su participación activa en su protección.

6.3 Segmento de clientes

El segmento de clientes para la creación de una aplicación inmersiva enfocada en la conservación de los humedales de los Pantanos de Villa se divide en dos grupos principales: En primer lugar el segmento Primario (Usuarios directos) conformado por estudiantes de educación secundaria (12 a 17 años)**,** que representan el público objetivo principal, ya que participan en visitas educativas a los Pantanos de Villa y son los más afectados por la falta de conciencia ambiental, además de los docentes y colegios que buscan incorporar herramientas innovadoras para fortalecer la educación ambiental y enriquecer la experiencia de aprendizaje en campo, mientras que el segmento Secundario (Usuarios indirectos y aliados estratégicos) como la organizaciones ambientales y gubernamentales: Entidades como el SERNANP, MINAM y Prohvilla, que promueven la conservación de los ecosistemas, guías turísticos y gestores del humedal que pueden integrar la aplicación en sus recorridos educativos y guiados, y padres de familia interesados en el aprendizaje ambiental de sus hijos y en proporcionarles experiencias educativas interactivas.

6.4 Canales

La aplicación será difundida a través de diferentes plataformas digitales y estrategias de comunicación como redes sociales y plataformas digitales como Facebook, Instagram, TikTok y YouTube, además de campañas de divulgación que consiste en la creación de

videos cortos, infografías y testimonios sobre la experiencia con la aplicación para atraer a nuevos usuarios, complementando con la colaboración con colegios y docentes para integrar de la aplicación en programas educativos y así fortalecer su alcance y uso dentro del ámbito académico.

6.5 Relación con los clientes

Para asegurar la adopción y uso continuo de la aplicación, se han definido estrategias de adquisición y retención de usuarios como la adquisición de clientes, en la que se implementará el uso de redes sociales, publicidad digital, convenios con colegios, docentes y recomendaciones de guías turísticos y personal del humedal. Asimismo, la retención de clientes en la que habrá gamificación y recompensas, por lo que se les otorgará insignias y logros para incentivar el uso frecuente, esto también incluirá una actualización de contenido, la inclusión de nuevas especies, actividades y desafíos.

Como parte de la relación con los clientes, se han establecido expectativas a corto, mediano y largo plazo, comenzando con el corto plazo, en un periodo de 0 a 6 meses, donde se busca lograr que el 30% de los visitantes escolares descarguen y usen la aplicación, seguido del mediano plazo, entre 6 y 12 meses, en el que se implementarán mejoras basadas en la retroalimentación de los usuarios, y finalmente, en el largo plazo, a partir de un año, se proyecta expandir la aplicación a otros humedales y áreas protegidas para ampliar su impacto en la conservación ambiental.

6.6 Actividades clave

El desarrollo y operación de la aplicación requiere la implementación de actividades fundamentales, comenzando con el desarrollo de software para la creación y optimización de la aplicación móvil en iOS y Android, seguido del diseño UX/UI para garantizar una interfaz intuitiva y accesible, la integración de realidad aumentada con modelado 3D de especies del humedal con funciones interactivas y el mantenimiento y actualización constantes para incorporar nuevas especies y mejorar el rendimiento. En cuanto a la creación y distribución de contenidos educativos, se llevará a cabo una investigación y validación científica para recopilar información sobre la biodiversidad del humedal, junto con la producción de material educativo que incluirá textos, audios, videos y actividades gamificadas. Para fortalecer las alianzas y relaciones con actores clave, se trabajará en la vinculación con colegios y docentes a fin de integrar la aplicación en programas educativos, además de colaborar con organizaciones ambientales como ONGs, SERNANP y Prohvilla y desarrollar estrategias de difusión y marketing digital a través de redes sociales, ferias ambientales y visitas guiadas. Finalmente, para garantizar la sostenibilidad y crecimiento del proyecto, se buscará financiamiento y patrocinios mediante el contacto con instituciones gubernamentales y ONGs, además de explorar opciones de monetización como patrocinios, alianzas con empresas tecnológicas o membresías premium sin comprometer la accesibilidad de la aplicación.

6.7 Recursos clave

Para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación, se han identificado recursos, esenciales que permitirán su creación, mantenimiento y crecimiento a lo largo del tiempo.

Estos recursos se agrupan en cuatro categorías principales: recursos humanos, recursos tecnológicos, recursos físicos y recursos financieros.

En cuanto a los **recursos humanos**, el equipo de trabajo estará conformado por desarrolladores de software y realidad aumentada, quienes serán responsables del diseño y programación de la aplicación móvil, asegurando su funcionamiento óptimo. Los diseñadores UX/UI se encargarán de la experiencia de usuario y la accesibilidad de la aplicación, garantizando una interfaz intuitiva y atractiva. Para la representación visual de especies de flora y fauna, se contará con especialistas en modelado 3D, quienes desarrollarán elementos interactivos. Además, la validación científica del contenido estará a cargo de biólogos y educadores ambientales, asegurando que la información proporcionada sea precisa y estructurada pedagógicamente. La comunicación y difusión de la aplicación será gestionada por un equipo de comunicación y marketing, mientras que los gestores de proyectos y alianzas se encargarán de buscar financiamiento y establecer convenios con instituciones educativas y ambientales.

Dentro de los **recursos tecnológicos**, se contempla el uso de software de desarrollo como Unity, ARKit y ARCore, que permitirán la implementación de la realidad aumentada en la aplicación. Además, se contará con servidores y almacenamiento en la nube para la gestión de datos y actualizaciones constantes. La aplicación será distribuida a través de plataformas como Google Play y App Store, facilitando su acceso a los usuarios. Asimismo, se integrará inteligencia artificial y analítica de datos para evaluar el comportamiento de los usuarios y mejorar la experiencia de la aplicación.

Respecto a los **recursos físicos**, el equipo requerirá un espacio de trabajo adecuado, como una oficina o hub de innovación, donde puedan desarrollarse las distintas etapas del proyecto. También será necesario disponer de dispositivos de prueba, como smartphones y

tablets, para evaluar el rendimiento de la aplicación en diferentes sistemas operativos. Finalmente, se considerarán materiales de difusión, incluyendo carteles con códigos QR ubicados en los Pantanos de Villa, guías impresas y material audiovisual para la promoción y educación ambiental.

En cuanto a los **recursos financieros**, se requerirá financiamiento inicial para el desarrollo de la aplicación, investigación y pruebas piloto. A largo plazo, se necesitará un presupuesto para el mantenimiento y actualización continua de la aplicación, permitiendo la incorporación de nuevas especies, actividades y funcionalidades. Para garantizar la sostenibilidad del proyecto, se buscarán alianzas con ONGs, el sector privado y organismos gubernamentales que contribuyan al financiamiento a largo plazo.

6.8 Aliados clave

Para la implementación y sostenibilidad del proyecto, se han identificado diversos aliados estratégicos que aportarán recursos, conocimientos y apoyo financiero. Estos aliados se dividen en socios estratégicos y proveedores clave.

Dentro de los socios estratégicos, se encuentran entidades gubernamentales, organizaciones ambientales e instituciones educativas. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) permitirá la integración de la aplicación en la gestión educativa y ambiental de los Pantanos de Villa, facilitando su adopción en iniciativas de conservación. La institución Prohvilla, encargada de la preservación de los Pantanos de Villa, brindará información científica y validación del contenido ambiental, mientras que el proyecto les ofrecerá un recurso tecnológico complementario a sus esfuerzos de educación y conservación.

Los colegios y docentes de educación secundaria serán aliados clave, proporcionando acceso a estudiantes para pruebas piloto y retroalimentación educativa, lo que permitirá mejorar la aplicación en función de su impacto pedagógico. Asimismo, las ONGs y grupos de conservación ambiental como el Ministerio del Ambiente (MINAM), WWF y CONCYTEC, podrán ofrecer apoyo financiero, visibilidad y colaboración en la implementación del proyecto. La Municipalidad de Chorrillos también representará un aliado clave al facilitar permisos, promocionar la aplicación a nivel local y potencialmente brindar financiamiento.

Por otro lado, los proveedores clave desempeñarán un papel esencial en el desarrollo y mantenimiento de la aplicación. Los desarrolladores de software y realidad aumentada serán responsables de la creación y actualización de la aplicación móvil, mientras que los diseñadores gráficos y modeladores 3D aportarán en la generación de modelos tridimensionales de especies, diseño de interfaz y materiales gráficos.

Las plataformas de distribución como Google Play y App Store permitirán el acceso masivo de la aplicación a los usuarios, facilitando su descarga y uso. Finalmente, las empresas de hosting y cloud computing como AWS y Google Cloud proporcionarán la infraestructura tecnológica para alojar la aplicación y su contenido. A cambio, estas empresas recibirán visibilidad como aliados tecnológicos dentro de un proyecto con impacto social y ambiental.

6.9 Fuentes de ingresos

Las fuentes de ingresos de **NatuRA** han sido diseñadas para garantizar la sostenibilidad del proyecto sin comprometer su accesibilidad y propósito educativo. En primer lugar, se prevé la obtención de **patrocinios y alianzas estratégicas** con entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y empresas privadas comprometidas con la conservación ambiental y la educación digital. Estas alianzas

permitirán el financiamiento del desarrollo y mantenimiento de la aplicación, así como la expansión de su impacto.

Adicionalmente, se contempla la **venta de productos educativos y merchandising ecológico**, ofreciendo materiales didácticos relacionados con la biodiversidad de los Pantanos de Villa y artículos sostenibles que refuercen el mensaje de conservación.

Otra fuente clave será la oferta de **servicios educativos y turísticos**, mediante la organización de talleres, capacitaciones y recorridos guiados en los que se utilice la aplicación como herramienta interactiva. Esto fortalecerá la experiencia de aprendizaje de los visitantes y permitirá generar ingresos a través de instituciones educativas y operadores turísticos.

Finalmente, se considera la posibilidad de **licenciamiento y expansión a otras áreas naturales**, adaptando la aplicación para su uso en otras reservas y parques naturales dentro y fuera del país. Este modelo permitirá escalar el impacto del proyecto y posicionar **NatuRA** como una herramienta innovadora en la educación ambiental digital.

6.10 Impacto

El proyecto busca fortalecer la educación ambiental y la conservación de los humedales a través de una aplicación inmersiva que fomente la interacción y el aprendizaje significativo. Al integrar herramientas innovadoras como la realidad aumentada, se optimiza la experiencia de los visitantes y se refuerza su conexión con el ecosistema, promoviendo una mayor conciencia sobre la importancia de su protección. Además, mediante el acceso a información científica validada y actividades gamificadas, se incentiva la participación activa de estudiantes, docentes y actores clave en la preservación del entorno natural. Al permitir que los usuarios visualicen de manera tangible el impacto de sus acciones, se genera un

cambio de actitud sostenible a largo plazo, contribuyendo a la reducción del deterioro ambiental y a la protección de la biodiversidad en los Pantanos de Villa y, en el futuro, en otras áreas naturales protegidas.

6.11 Presupuestos

Tabla 1. ***Inversión inicial***

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	COSTO (USD)
Desarrollo	Salarios del equipo de desarrollo (8 meses)	96,000
	Licencias de software	2,000
Infraestructura y Tecnología	Servidores y almacenamiento en la nube	500
	Dispositivos para pruebas (4 equipos)	1,600
Contenido y Educación	Validación del contenido por expertos	2,000
	Producción de material audiovisual	3,000
Difusión y Sostenibilidad	Marketing digital y redes sociales	3,000
	Carteles con códigos QR	1,500
	Eventos de lanzamiento y capacitaciones	2,500
Mantenimiento y Actualización	Actualizaciones trimestrales	5,000
	Soporte técnico y mantenimiento	3,000
	TOTAL	120,100

7. Resultados

El reto de innovación logró concretarse de forma satisfactoria, dado que se consiguió resolver la problemática sobre la falta de interés y conciencia hacia los Humedales de los pantanos de villa, permitiendo mejorar la experiencia educativa y de concienciación ambiental en los Pantanos de Villa. Se consiguió fortalecer el aprendizaje sobre la biodiversidad y la importancia de la conservación mediante el uso de realidad aumentada, lo que facilitó una conexión más profunda entre los usuarios y el ecosistema. Además, la implementación de actividades gamificadas incentivó la participación activa de los estudiantes, fomentando un mayor interés por la protección del humedal. La aplicación ***"NatuRA"*** también permitió a docentes y guías turísticos contar con una herramienta interactiva para complementar sus actividades pedagógicas, optimizando el proceso de enseñanza y generando un impacto positivo en la educación ambiental. Como resultado, se logró aumentar la sensibilización sobre la conservación de los humedales y sentar las bases para la expansión de esta iniciativa a otros ecosistemas protegidos.

La realización del reto se logró cumplir gracias a la validación del proyecto que se realizó con un grupo de personas pertenecientes al público objetivo investigado, entre ellos a estudiantes, docentes, familias, habitantes cerca a la zona, ONG´s, guías de turismo y distintos miembros de familia como padres e hijos que residen en Lima Metropolitana, pertenecientes al público objetivo, quienes participaron en pruebas piloto dentro de los Pantanos de Villa. Estos usuarios exploraron las funciones de la aplicación, interactuaron con la realidad aumentada y experimentaron las actividades gamificadas diseñadas para reforzar la educación ambiental. Los resultados obtenidos demostraron que la aplicación cumple con

los objetivos planteados, ya que los participantes manifestaron un mayor interés por la conservación del humedal y una mejor comprensión de su biodiversidad.

Para lograr dichos resultados se realizaron talleres generativos y encuestas donde participaron los beneficiarios anteriormente mencionados. Durante estos talleres se presentó el prototipo de la aplicación con realidad aumentada como mínimo viable, en donde los participantes pudieron visualizar e interactuar con las diversas funciones que ofrece el servicio como el escáner con QR para poder observar de cerca a las distintas especies de animales, entender los mapas del humedal y entre otras cosas más. De esa manera se logró obtener respuestas, múltiples puntos de vista e ideas para poder mejorar el producto final.

8. Conclusiones

Se concluyó que la creación de una aplicación con experiencias inmersivas cumple eficazmente con el propósito de **disminuir la falta de conciencia en la conservación de los ecosistemas de los humedales** en los visitantes de los Pantanos de Villa. A través de la integración de realidad aumentada, la aplicación fomenta el interés y la participación activa de los usuarios en la protección del entorno natural, promoviendo un aprendizaje interactivo y significativo.

Como segunda conclusión, se determinó que los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación incluyen **tecnología accesible y compatible con dispositivos móviles**, permitiendo que la experiencia inmersiva esté al alcance de un mayor número de visitantes. Además, el uso de contenido educativo adaptado a las necesidades del público objetivo facilita la transmisión de conocimientos sobre biodiversidad, conservación y buenas prácticas ambientales.

Como tercera conclusión, se identificó que el enfoque y mensaje educativo de la aplicación debe **equilibrar información científica con dinámicas interactivas**, de manera que los visitantes no solo adquieran conocimiento sobre los humedales, sino que también se sientan motivados a tomar acciones concretas en favor de su preservación. Se validó que el uso de elementos gamificados, desafíos ecológicos y narrativas inmersivas son estrategias clave para captar la atención del público juvenil y reforzar el impacto del mensaje ambiental.

Finalmente, se concluyó que la implementación de esta solución **es viable y sostenible a mediano plazo**. Su estructura financiera, basada en la integración con las tarifas de ingreso al humedal y la diversificación de experiencias, permite recuperar la inversión en **aproximadamente ocho meses**. Además, la aplicación tiene el potencial de ser replicada en otras reservas naturales, escalando su impacto educativo y ambiental en diferentes ecosistemas del país.

Bibliografía

Acevedo Díaz, L. J., & Vásquez Pando, C. E. (2023). Realidad aumentada, aplicativos móviles y aprendizaje geométrico. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCTB_549de246e13591b05049fe3b99287693

Acevedo, F. A., Cruz, J. A. F., Aguilar, C. A. H., y Bautista, D. P. (2022). Diseño e implementación de un simulador basado en realidad aumentada móvil para la enseñanza de la física en la educación superior. Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (80). http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2509

Araoz Andrade, A. A. (2020). El modo de habitar de las ocupaciones informales en relación a la reducción de las superficies de los humedales costeros: Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima 2020 [Tesis de bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a2d0e649-eec6-4b19-8b1b-09a64c3b93a7/content

Changanaqui Alfaro, D. (2023). Conservación del humedal Ramsar Pantanos de Villa: Monitoreos ambientales. https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/009dd601-0df4-429a-93c3-25179214a260

Caldera, B. R. (2021). Realidad aumentada en educación primaria: revisión sistemática. Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (77), 169-185. http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1703

Condori Yucra, N. R., y Ponce Alvarez, E. S. (2024). Realidad aumentada, nuevas tecnologías y didáctica en la educación infantil: Una revisión sistemática.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_a6049f11fe88f13a6f3860683be12c56

Cuevas, E. D. C. (2022). Expansión urbana o cómo el suelo urbanizado se dispersa por el paisaje: Implicaciones para la conservación de la biodiversidad. Ecosistemas, 31(1), 2165-2165. https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2165

De los Santos, F., Villamarín, F y Clavijo, C. (2022) El rol de la educación ambiental en la conservación de la biodiversidad. Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad 4(2), 2302. https://rodin.uca.es/handle/10498/28371

Escobar Reynel, J. L., Baena Navarro, R. E., y Yepes Miranda, D. D. (2023). Modelo de desarrollo basado en métricas de usabilidad para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 31(1).* *https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v31/0718-3305-ingeniare-31-1.pdf*

Gómez, S. L., Martín Gómez, S., y Esteban, R. I. (2021). Análisis de aplicaciones móviles dirigidas a la infancia: características técnicas, pedagógicas, de diseño y contenido. *Revista Iberoamericana de Educación.* https://rieoei.org/RIE/article/view/4013/4118

Hernández Rodríguez, J. C. (2023). Theoretical model for virtual reality journalism research (MVRJR): The user's journey through an immersive news experience. *Brazilian Journalism Research, 19(2).* *http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-98542023000200403&lang=es*

Hurtado-Mazeyra, A., Alejandro-Oviedo, O. M., Núñez-Pacheco, R., y Almenara, J. C. (2023). El Digital Storytelling en la modalidad 2D y con realidad aumentada para el desarrollo de la creatividad en la educación infantil. Revista de Educación a Distancia (RED), 23(73). *https://revistas.um.es/red/article/view/536641*

León, Glendy (2019). Gobernanza ambiental y conservación: las gestiones del SERNANP y PROHVILLA en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa. https://revistaargumentos.iep.org.pe/index.php/arg/article/view/20/16

López Domínguez, M. (2024). Experiencia inmersiva basada en realidad virtual para la difusión del patrimonio cultural tangible del Museo de Antropología de Xalapa. http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/handle/20.500.11845/3700

Morales Saravia, R. (2019). Humedales y cambio climático. Ministerio del Ambiente del Perú. https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2019/03/Humedales-y-Cambio-Climatico.pdf

Montenegro-Rueda, M., y Fernández-Cerero, J. (2022). Realidad aumentada en la educación superior: posibilidades y desafíos. Revista Tecnología, Ciencia y Educación, 95-114. https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/858

Olguín-Martínez, C. M., Osuna-Velarde, D. V., Tirado-Marín, A. I., y Gaviño-Contreras, J. (2024). Las experiencias inmersivas, nueva tendencia en las empresas. En *Gestión de las organizaciones y las tendencias administrativas* (cap. 7). Puerto Madero Editorial. https://puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/pmea/catalog/download/73/201/345?inline=1

Osorio Zapata, J. M. (2020). Aplicaciones de la realidad virtual en la ingeniería civil. *Tesis de pregrado, Universidad de los Andes.* Bogotá D.C., Colombia. https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/31396ea5-0ccd-4687-9394-a16297f83a0e

Plaza Arias, J. L., y Constain M., G. E. (2021). Experiencia de diseño de aplicaciones móviles basada en estrategias de gamificación para el fortalecimiento de habilidades

cognitivas. *Revista Digital de AIPO, 2(1).* https://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/31

Pulido Capurro, V., Olivera Carhuaz, E., Farías Jiménez, E., Chirinos Mendoza, A., Reynaga Alponte, A., y Ruiz Villavicencio, R. (2020). Conservación de las aves amenazadas que habitan en los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Revista ULCB, (?), 1-11*. https://revistas.ulcb.edu.pe/index.php/REVISTAULCB/article/view/184/352

Rodríguez Sotelo, B. P. (2020). Realidad aumentada, enseñanza superior y estrategias de aprendizaje. *Tesis de grado, Universidad Continental.* https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCON_7bd965f45fd47dd5f0e42fb43ea0bd84

Rodríguez, F. P., & Flores, E. (2022). Desarrollo sostenible desde la educación ambiental en Latinoamérica: Una revisión sistemática. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(3), 1981-2000. https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2348

Sabogal Rojas, O. (2019). HoloMuseo: Aplicación de realidad mixta con contenido multimedia desacoplado. Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/17706741-1f8f-4265-83a6-2e000861614b

Segovia Araníbar, E. L. (2024). Modelo metodológico de interpretación ambiental para la puesta en valor de la biodiversidad y sostenibilidad, Pantanos de Villa. https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8911

Tohalino Campos, S. M. (2024). Centro de Interpretación de la Biodiversidad en los Humedales de Pantanos de Villa.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_5cf8aa848c70ed7785f5d654d9e0bc01

UNESCO (2021). Education for Sustainable Development: A Roadmap. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802/PDF/374802eng.pdf.multi

Vargas Márquez, B. L., Inga Hanampa, L. A., & Maldonado Portilla, M. G. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. *Revista Innovación y Software, 2(1), 6-19.* https://revistas.ulasalle.edu.pe/innosoft/article/view/35

Valles-Maravi, P., Cabrera-Dionicio, C., & Quispe-Alvay, A. (2022). Identificación de potenciales fuentes económicas para el humedal de los Pantanos de Villa. South Sustainability, 3(1), e045-e045.https://www.researchgate.net/profile/Piero-A-Valles-M/publication/358270305_Identificacion_de_potenciales_fuentes_economicas_para_el_humedal_de_los_Pantanos_de_Villa/links/61f9713d007fb504472cb420/Identificacion-de-potenciales-fuentes-economicas-para-el-humedal-de-los-Pantanos-de-Villa.pdf

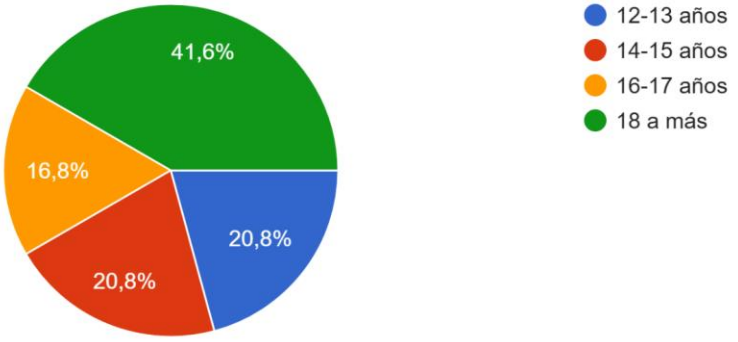
Yachachi-Elguera, A. I., Victoria, G. J. (2022). Impacto de los residuos de construcción y demolición en la zona de reglamentación especial de los pantanos de Villa de Lima, Perú. Paideia XXI, 12(2), 263-276. http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/5033

Anexos

Encuesta sobre la Experiencia y Aceptación de "***NatuRA***"

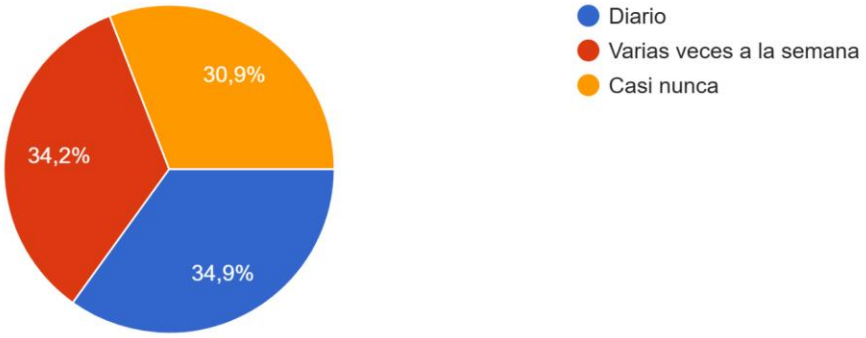
¿Cuál es tu edad?

149 respuestas



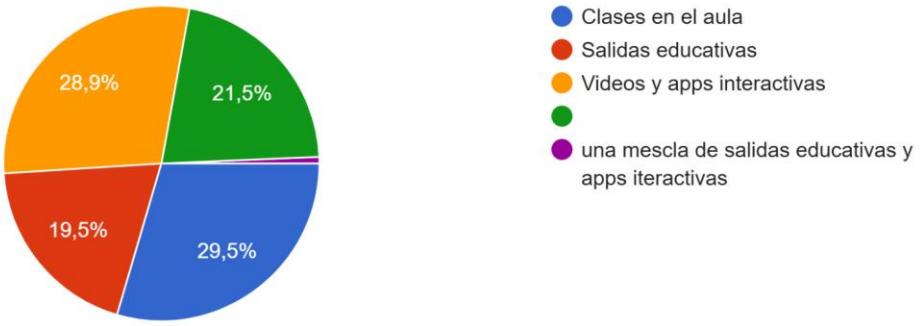
¿Con qué frecuencia usas tu celular para aprender algo nuevo?

149 respuestas



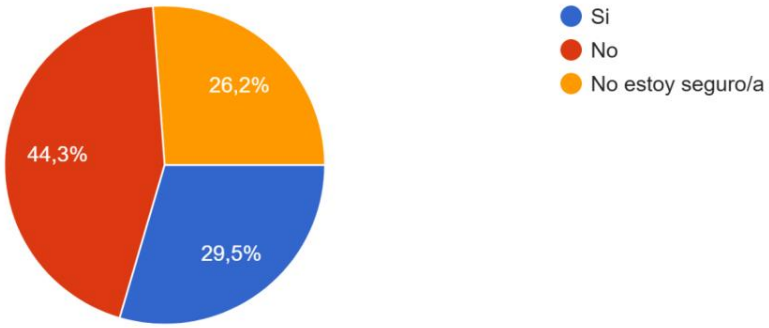
¿Cómo prefieres aprender sobre la naturaleza?

149 respuestas



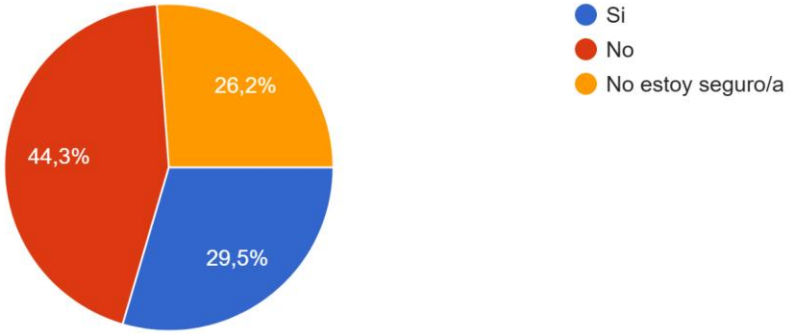
¿Has usado antes una aplicación con realidad aumentada?

149 respuestas



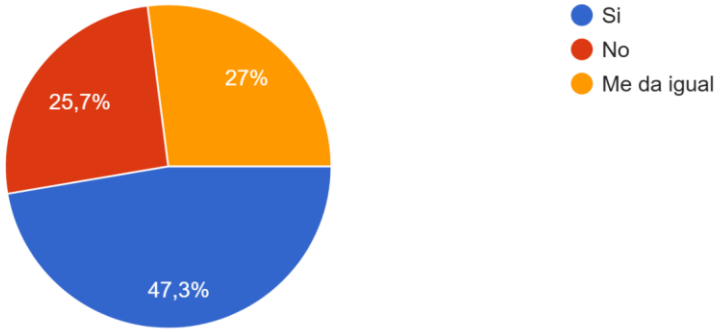
¿Has usado antes una aplicación con realidad aumentada?

149 respuestas



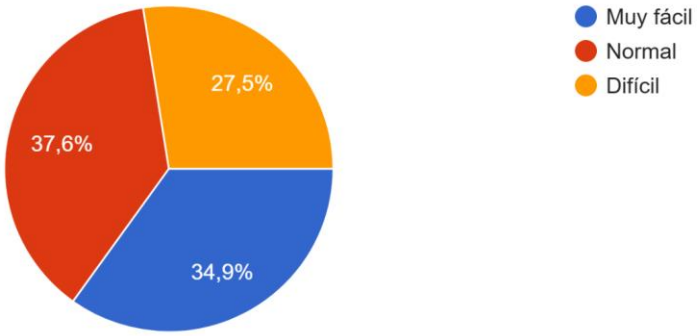
¿Te gustaría poder ver modelos 3D de animales y plantas en tu celular mientras visitas un humedal?

148 respuestas



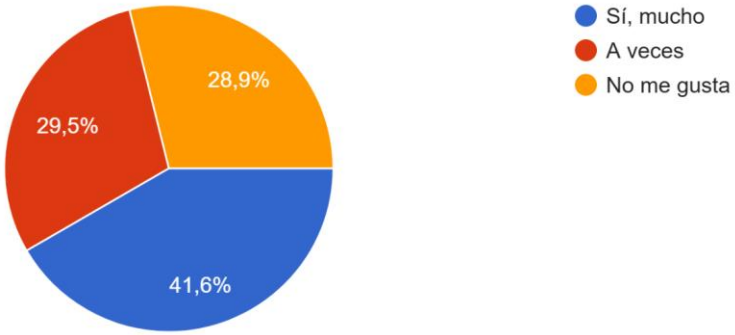
¿Qué tan fácil te resulta usar nuevas aplicaciones en tu celular?

149 respuestas



¿Te motiva más aprender cuando una actividad incluye juegos o desafíos?

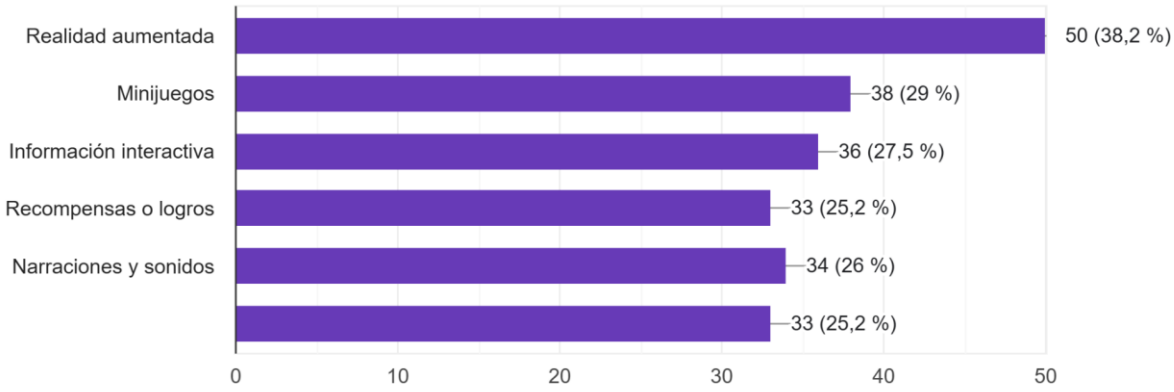
149 respuestas



Percepción sobre la Aplicación "***NatuRA"***

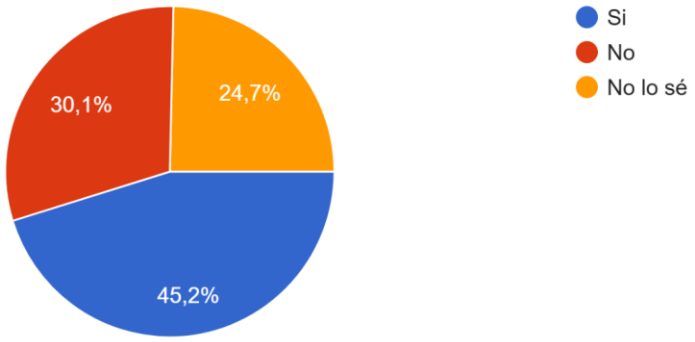
¿Qué características crees que harían más interesante una app sobre los Pantanos de Villa?

131 respuestas



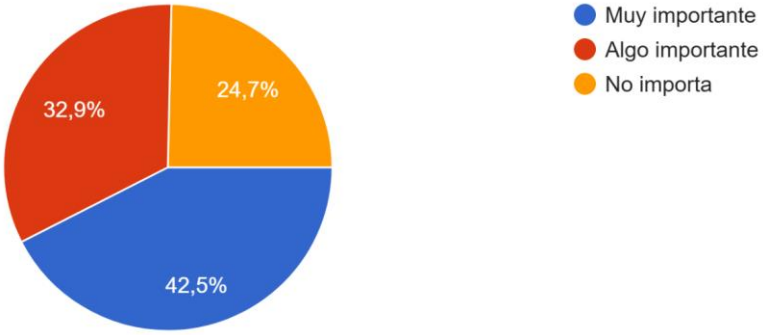
¿Te gustaría recibir insignias o premios dentro de la app por descubrir especies y aprender sobre ellas?

146 respuestas



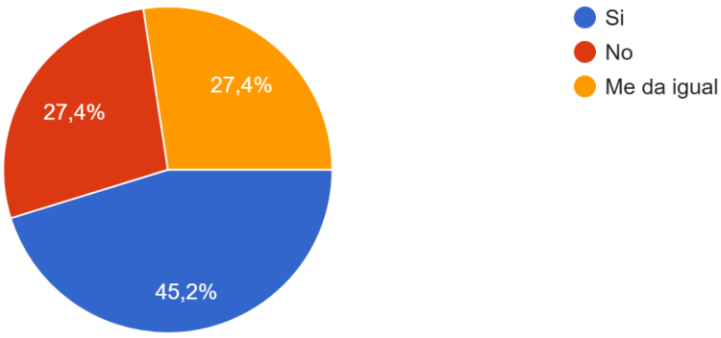
¿Qué tan importante es para ti que la app sea fácil de usar y no requiera muchas instrucciones?

146 respuestas



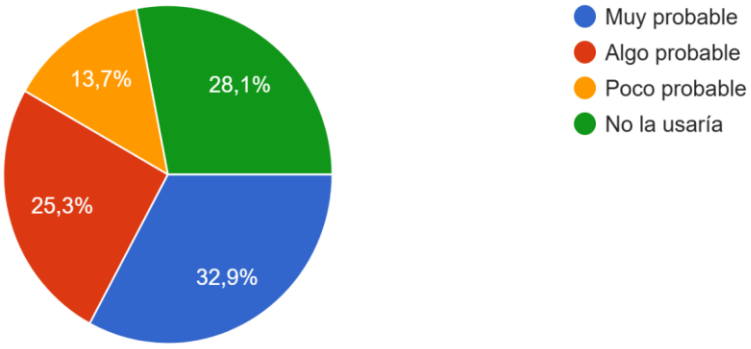
¿Te gustaría que la app tuviera un chat o foro para compartir descubrimientos con otras personas?

146 respuestas



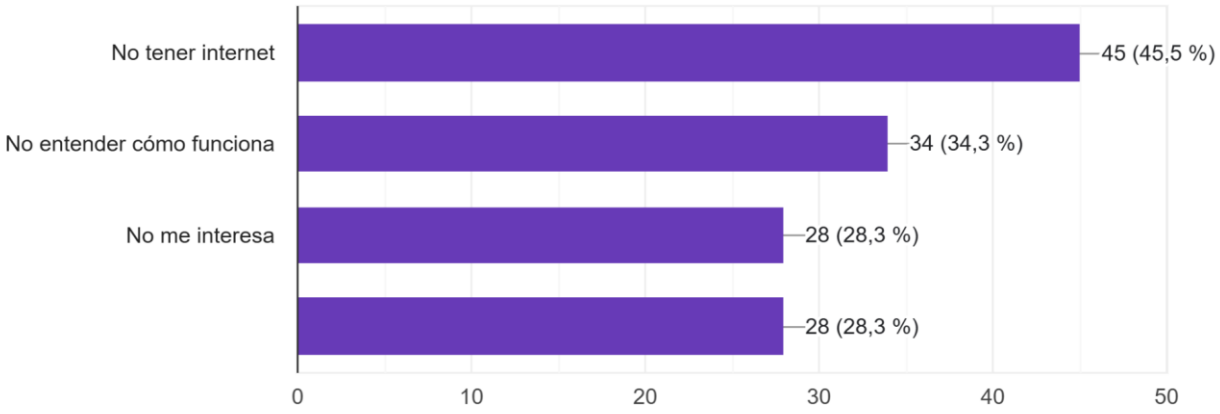
¿Qué tan probable es que uses esta app durante tu visita a los Pantanos de Villa si estuviera disponible?

146 respuestas



¿Qué dificultades crees que podrías tener al usar la app?

99 respuestas



Prototipo de la aplicación con experiencia inmersiva **“NatuRA”**





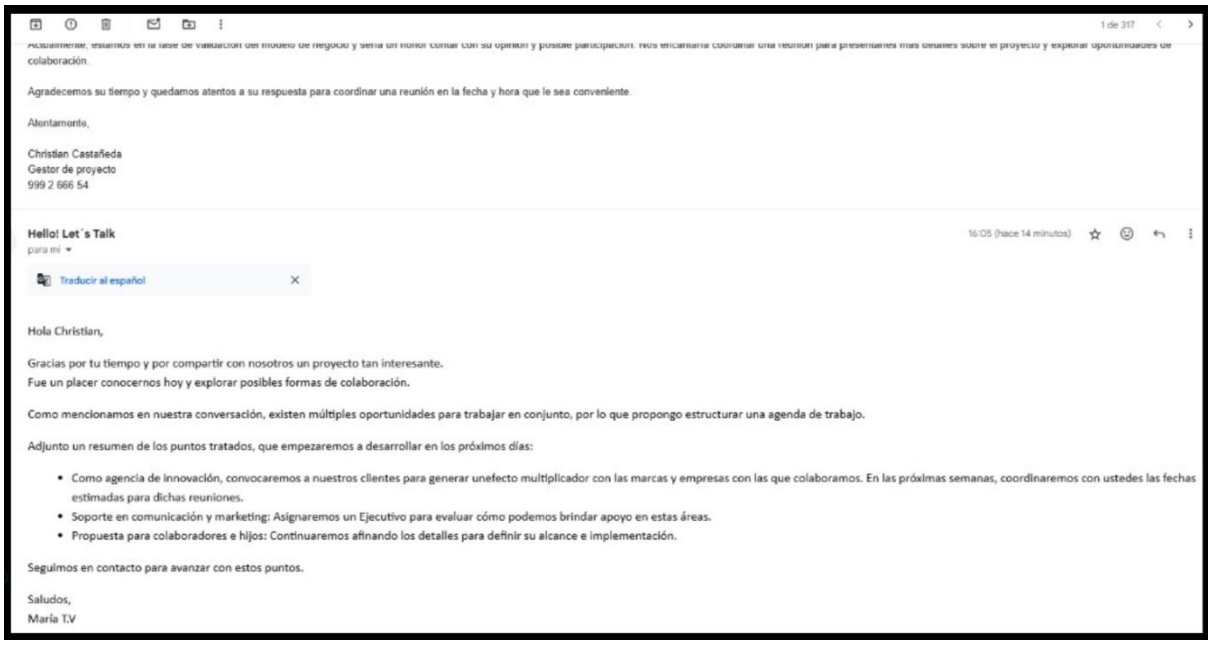

9:41
Mapas y recorridos
Marvilla
Génesis
Tradicion


9:41
Apunta la
cámara
al código QR


9:41
¿Quién es?
Donec eget orci ut velit porttitor porttitor et eu mi. Praesent sed mattis justo. Vestibulum mollis diam mollis libero aliquet, nec porttitor ante sodales. Curabitur arcu tellus, facilisis sed metus eget, tempus imperdiet massa. Nulla interdum erat scelerisque condimentum ornare.


9:41
Apunta la
cámara
al código QR

Experimento 1: Alianzas



colaboración.

Agradecemos su tiempo y quedamos atentos a su respuesta para coordinar una reunión en la fecha y hora que le sea conveniente.

Atentamente,

Christian Castañeda
Gestor de proyecto
999 2 666 54

Hello! Let´s Talk
para mí

Traducir al español

Hola Christian,

Gracias por tu tiempo y por compartir con nosotros un proyecto tan interesante.
Fue un placer conocernos hoy y explorar posibles formas de colaboración.

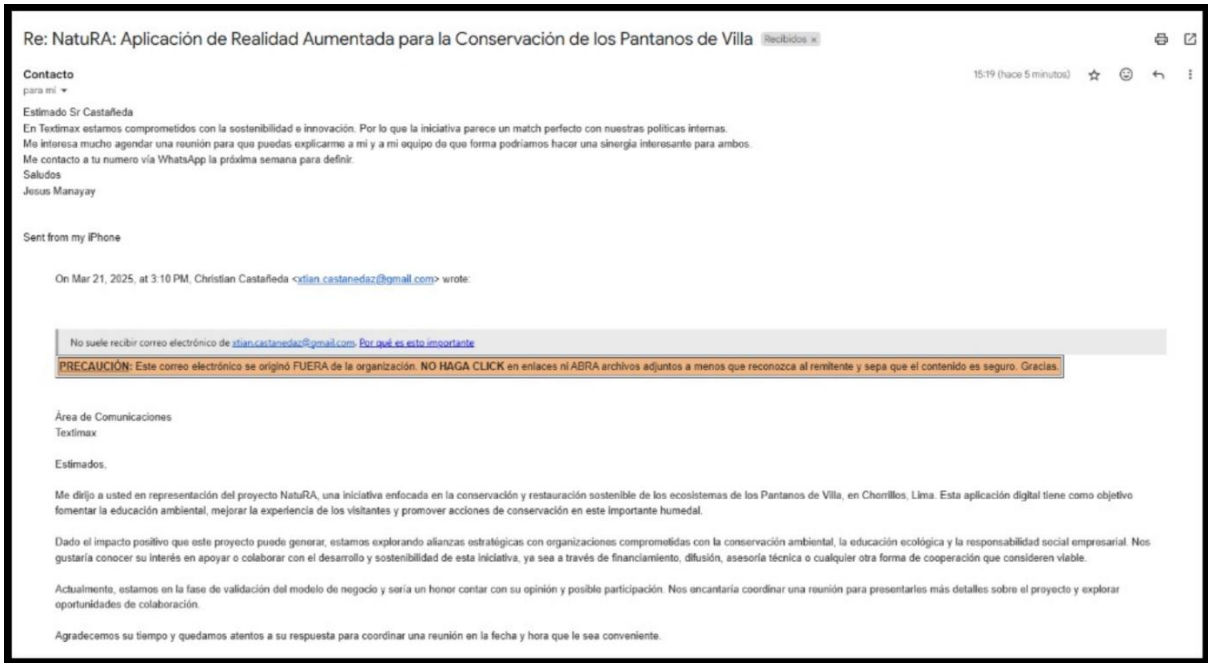
Como mencionamos en nuestra conversación, existen múltiples oportunidades para trabajar en conjunto, por lo que propongo estructurar una agenda de trabajo.

Adjunto un resumen de los puntos tratados, que empezaremos a desarrollar en los próximos días:

- Como agencia de innovación, convocaremos a nuestros clientes para generar unefecto multiplicador con las marcas y empresas con las que colaboramos. En las próximas semanas, coordinaremos con ustedes las fechas estimadas para dichas reuniones.
- Soporte en comunicación y marketing: Asignaremos un Ejecutivo para evaluar cómo podemos brindar apoyo en estas áreas.
- Propuesta para colaboradores e hijos: Continuaremos afinando los detalles para definir su alcance e implementación.

Seguimos en contacto para avanzar con estos puntos.

Saludos,
María T.V



Re: NatuRA: Aplicación de Realidad Aumentada para la Conservación de los Pantanos de Villa

Contacto
para mí

Estimado Sr Castañeda
En Textimax estamos comprometidos con la sostenibilidad e innovación. Por lo que la iniciativa parece un match perfecto con nuestras políticas internas.
Me interesa mucho agendar una reunión para que puedas explicarme a mí y a mi equipo de que forma podríamos hacer una sinergia interesante para ambos.
Me contacto a tu numero vía WhatsApp la próxima semana para definir.
Saludos
Jesus Manayay

Sent from my iPhone

On Mar 21, 2025, at 3:10 PM, Christian Castañeda <xtian.castanedaz@gmail.com> wrote:

No suele recibir correo electrónico de xtian.castanedaz@gmail.com. Por qué es esto importante

PRECAUCIÓN: Este correo electrónico se originó FUERA de la organización. **NO HAGA CLICK** en enlaces ni ABRA archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro. Gracias.

Área de Comunicaciones
Textimax

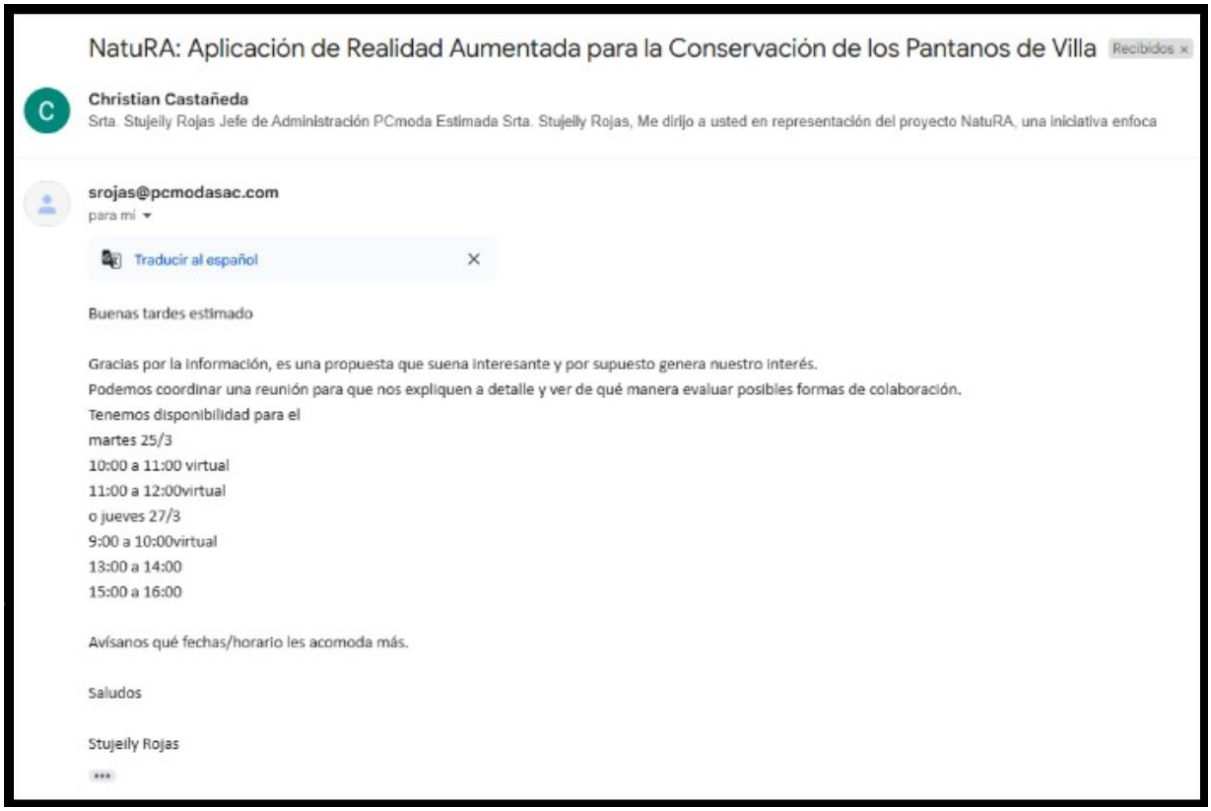
Estimados,

Me dirijo a usted en representación del proyecto NatuRA, una iniciativa enfocada en la conservación y restauración sostenible de los ecosistemas de los Pantanos de Villa, en Chorrillos, Lima. Esta aplicación digital tiene como objetivo fomentar la educación ambiental, mejorar la experiencia de los visitantes y promover acciones de conservación en este importante humedal.

Dado el impacto positivo que este proyecto puede generar, estamos explorando alianzas estratégicas con organizaciones comprometidas con la conservación ambiental, la educación ecológica y la responsabilidad social empresarial. Nos gustaría conocer su interés en apoyar o colaborar con el desarrollo y sostenibilidad de esta iniciativa, ya sea a través de financiamiento, difusión, asesoría técnica o cualquier otra forma de cooperación que consideren viable.

Actualmente, estamos en la fase de validación del modelo de negocio y sería un honor contar con su opinión y posible participación. Nos encantaría coordinar una reunión para presentarles más detalles sobre el proyecto y explorar oportunidades de colaboración.

Agradecemos su tiempo y quedamos atentos a su respuesta para coordinar una reunión en la fecha y hora que le sea conveniente.



NatuRA: Aplicación de Realidad Aumentada para la Conservación de los Pantanos de Villa Recibidos ×

Christian Castañeda
Srta. Stujeily Rojas Jefe de Administración PCmoda Estimada Srta. Stujeily Rojas, Me dirijo a usted en representación del proyecto NatuRA, una iniciativa enfoca

srojas@pcmodasac.com
para mí

Traducir al español

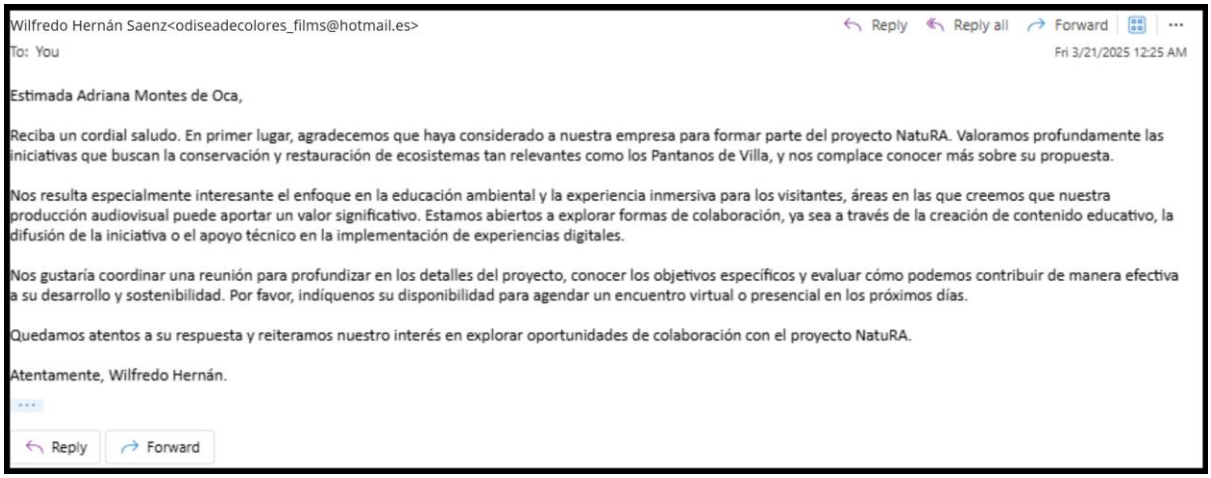
Buenas tardes estimado

Gracias por la información, es una propuesta que suena interesante y por supuesto genera nuestro interés.
Podemos coordinar una reunión para que nos expliquen a detalle y ver de qué manera evaluar posibles formas de colaboración.
Tenemos disponibilidad para el
martes 25/3
10:00 a 11:00 virtual
11:00 a 12:00virtual
o jueves 27/3
9:00 a 10:00virtual
13:00 a 14:00
15:00 a 16:00

Avísanos qué fechas/horario les acomoda más.

Saludos

Stujeily Rojas



Wilfredo Hernán Saenz<odiseadecolores_films@hotmail.es>
Reply Reply all Forward
To: You
Fri 3/21/2025 12:25 AM

Estimada Adriana Montes de Oca,

Reciba un cordial saludo. En primer lugar, agradecemos que haya considerado a nuestra empresa para formar parte del proyecto NatuRA. Valoramos profundamente las iniciativas que buscan la conservación y restauración de ecosistemas tan relevantes como los Pantanos de Villa, y nos complace conocer más sobre su propuesta.

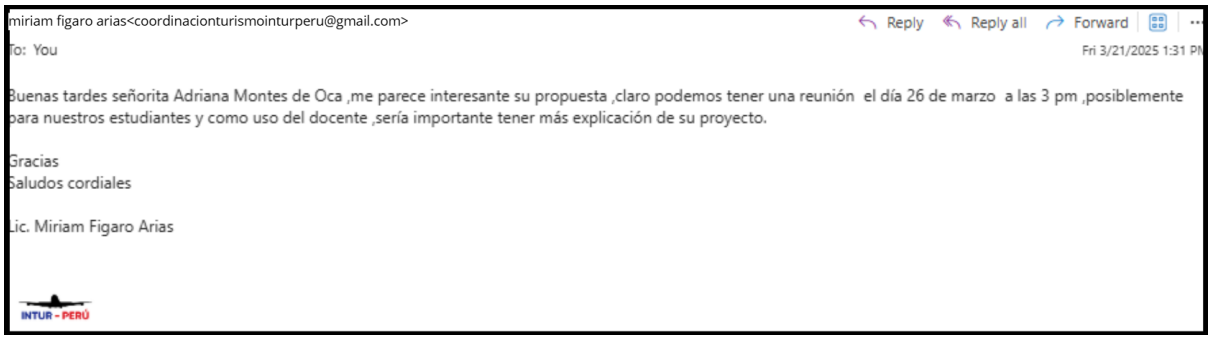
Nos resulta especialmente interesante el enfoque en la educación ambiental y la experiencia inmersiva para los visitantes, áreas en las que creemos que nuestra producción audiovisual puede aportar un valor significativo. Estamos abiertos a explorar formas de colaboración, ya sea a través de la creación de contenido educativo, la difusión de la iniciativa o el apoyo técnico en la implementación de experiencias digitales.

Nos gustaría coordinar una reunión para profundizar en los detalles del proyecto, conocer los objetivos específicos y evaluar cómo podemos contribuir de manera efectiva a su desarrollo y sostenibilidad. Por favor, indíquenos su disponibilidad para agendar un encuentro virtual o presencial en los próximos días.

Quedamos atentos a su respuesta y reiteramos nuestro interés en explorar oportunidades de colaboración con el proyecto NatuRA.

Atentamente, Wilfredo Hernán.

Reply Forward



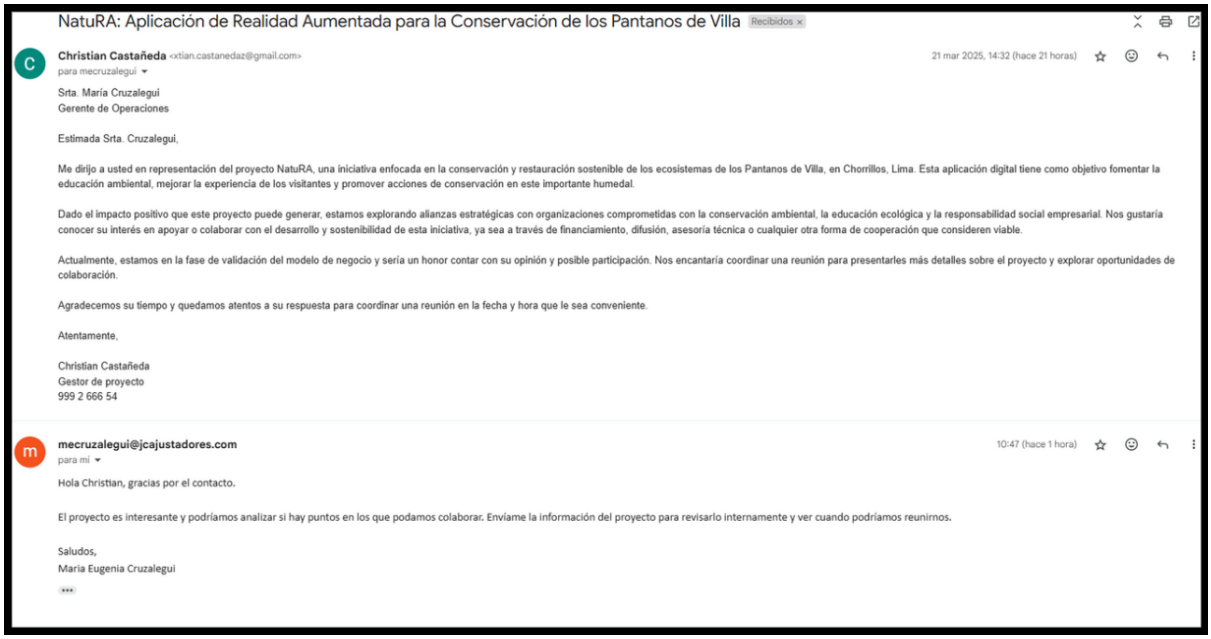
miriam figaro arias<coordinacionturismointurperu@gmail.com>
Reply Reply all Forward
To: You
Fri 3/21/2025 1:31 PM

Buenas tardes señorita Adriana Montes de Oca ,me parece interesante su propuesta ,claro podemos tener una reunión el día 26 de marzo a las 3 pm ,posiblemente para nuestros estudiantes y como uso del docente ,sería importante tener más explicación de su proyecto.

Gracias
Saludos cordiales

Lic. Miriam Figaro Arias

INTUR - PERÚ



NatuRA: Aplicación de Realidad Aumentada para la Conservación de los Pantanos de Villa Recibidos ×

Christian Castañeda <xtian.castanedaz@gmail.com>
para mecruzalegui

21 mar 2025, 14:32 (hace 21 horas)

Srta. María Cruzalegui
Gerente de Operaciones

Estimada Srta. Cruzalegui,

Me dirijo a usted en representación del proyecto NatuRA, una iniciativa enfocada en la conservación y restauración sostenible de los ecosistemas de los Pantanos de Villa, en Chorrillos, Lima. Esta aplicación digital tiene como objetivo fomentar la educación ambiental, mejorar la experiencia de los visitantes y promover acciones de conservación en este importante humedal.

Dado el impacto positivo que este proyecto puede generar, estamos explorando alianzas estratégicas con organizaciones comprometidas con la conservación ambiental, la educación ecológica y la responsabilidad social empresarial. Nos gustaría conocer su interés en apoyar o colaborar con el desarrollo y sostenibilidad de esta iniciativa, ya sea a través de financiamiento, difusión, asesoría técnica o cualquier otra forma de cooperación que consideren viable.

Actualmente, estamos en la fase de validación del modelo de negocio y sería un honor contar con su opinión y posible participación. Nos encantaría coordinar una reunión para presentarles más detalles sobre el proyecto y explorar oportunidades de colaboración.

Agradecemos su tiempo y quedamos atentos a su respuesta para coordinar una reunión en la fecha y hora que le sea conveniente.

Atentamente,

Christian Castañeda
Gestor de proyecto
999 2 666 54

mecruzalegui@jcajustadores.com
para mi

10:47 (hace 1 hora)

Hola Christian, gracias por el contacto.

El proyecto es interesante y podríamos analizar si hay puntos en los que podamos colaborar. Envíame la información del proyecto para revisarlo internamente y ver cuando podríamos reunirnos.

Saludos,
Maria Eugenia Cruzalegui

Experimento 2: Viabilidad de la aplicación







