

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**



Implementación del aplicativo orientado a la web BioScan en el marco del proyecto de investigación “Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales”

Jhorman Esneider Moreno Benavides

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Orinoquía

Centro universitario Villavicencio

Programa Tecnología en Desarrollo de Software

mayo de 2024

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**

Implementación del aplicativo orientado a la web BioScan en el marco del proyecto de investigación “Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales”

Jhorman Esneider Moreno Benavides

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software

Asesor 1

Daymer Arley García Galindo

Ingeniero de Sistemas

Asesor 2

Wilmer Hernández Álvarez

Ingeniero de Sistemas

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Orinoquía

Centro Universitario Villavicencio

Programa Tecnología en Desarrollo de Software

mayo de 2024

Tabla de contenido

	Pág.
Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Introducción.....	9
Resumen	11
Abstract.....	13
1 CAPÍTULO I	15
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.1.1 Formulación del problema	16
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivos general.	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.3 Justificación e impacto central del proyecto	17
2 CAPITULO II.....	19
2.1 Marco feferencial y antecedentes.....	19
2.1.1 Participación comunitaria	19
2.1.2 Conservación de Corredores Ecológicos	20
2.2 La importancia de tecnología en la conservación del medio ambiente	21
2.2.1 Herramientas web como estrategias para la difusión de información ambiental	22

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**

2.3	Antecedentes	23
2.3.1	El Corredor Ecológico de Villavicencio ¡Error! Marcador no definido.	
2.3.2	Instituto Humboldt	23
2.3.3	Fundación Natura.....	24
2.4	Marco conceptual.....	26
2.4.1	Aplicación web:	26
2.4.2	Sistemas de información geográfica (SIG).....	26
2.4.3	PHP.....	27
2.4.4	Servidor web	27
2.4.5	WordPress	28
2.4.6	Bases de datos	29
2.4.7	Interfaz de usuario.....	30
2.5	Marco legal	30
2.5.1	Normativas ambientales.....	31
2.5.2	Protección de datos	31
2.5.3	Propiedad intelectual.....	31
2.5.4	Contrataciones y licitaciones	32
2.5.5	Ética de la investigación	32
3	CAPITULO III.....	33
3.1	Tipo de investigación.....	33
3.2	Participantes	33
3.3	Instrumentos y técnicas de recolección de información	34

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**

4	CAPITULO IV.....	42
4.1	Metodología de desarrollo de software.....	42
4.1.2	Historias de usuario	46
4.2	Diseño de la aplicación.....	49
4.2.1	4.2.1 Casos de uso..... ¡Error! Marcador no definido.	
4.2.2	Diagrama de secuencia	52
4.2.3	Mockups.....	53
4.2.3	Diagrama de clases	54
4.3	Desarrollo del aplicativo.....	54
4.3.1	Características del servidor	55
4.3.2	Instalaciones.....	56
4.3.3	Implementación.....	61
4.5	Plan De Pruebas	66
5	CAPITULO V.....	70
5.1	Análisis de datos	70
6	CAPITULO VI.....	72
6.	Conclusiones.....	72
6.1	Recomendaciones	73
6.1.1	Dominio	73
6.1.2	Monitoreo y mantenimiento.....	73
6.1.3	Implementar retroalimentación de usuarios.....	73
6.1.4	Promover la sostenibilidad del proyecto.....	74

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**

6.2	Resumen Analítico Especializado – RAE.....	74
	Fuente: Autor.....	75
	Referencias	76
7	Anexos	83

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Diario de campo desarrollo aplicación	34
Tabla 2. Diario de campo relacionamiento con los interesados.....	38
Tabla 3. Requerimientos funcionales No.1	43
Tabla 4. Requerimientos funcionales No.2.....	43
Tabla 5. Requerimientos funcionales No.3.....	44
Tabla 6. Requerimientos no funcionales No.1	45
Tabla 7. Requerimientos no funcionales No.2.....	46
Tabla 8. Historias de usuario No. 1.....	47
Tabla 9. Historias de usuario No. 2.....	47
Tabla 10. Historias de usuario No. 3.....	48
Tabla 11. Características del Servidor	55
Tabla 12. Plan de pruebas	67
Tabla 13. Resumen Analítico RAE.....	74

Implementación del aplicativo orientado a la web **BioScan**

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Agendas Regionales	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. Instituto Humboldt	24
Figura 3. Fundación Natura	25
Figura 4. PHP	27
Figura 5. Casos de uso funcionalidades	51
Figura 6. Diagrama de secuencia	52
Figura 7. Mockups distribución zonas ecológicas	53
Figura 8. Diagrama de clases	54
Figura 9. Instalación del servidor ISS	57
Figura 10. Instalación php	58
Figura 11. MySQL Workbench	59
Figura 12. Template para la conexión en php WordPress con la Base de Datos	62
Figura 13. Conexión con el sitio	65
Figura 14. DEFAULT para php	66

Introducción

Esta investigación está centrada en la implementación del aplicativo web BioScan, que surge como una iniciativa estratégica en el contexto del proyecto "Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales", identificado con el código CIS123-460-4582. Proyecto financiado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, destacando por su relevancia académica y la contribución a la comprensión del entorno Corredor ecológico de Villavicencio.

El objetivo principal del proyecto es la implementación del aplicativo web BioScan, una herramienta tecnológica innovadora diseñada específicamente para analizar el impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio. Esta plataforma representa un enfoque avanzado y estratégico para comprender y abordar los desafíos ambientales en la región, aprovechando la tecnología para promover la conservación y la conciencia ambiental de manera efectiva. BioScan no solo proporciona una plataforma para evaluar el estado ambiental de la zona mediante el uso de imágenes satelitales y otros datos relevantes como registros de fauna y flora, así como actividades humanas en el área, sino que también promueve una participación de la comunidad en la conservación y protección del entorno. A través de un módulo interactivo integrado en el sitio web, los usuarios tienen la oportunidad de contribuir con sus observaciones y conocimientos sobre el medio ambiente local, facilitando así una colaboración estrecha entre los residentes, investigadores y autoridades ambientales. Esta iniciativa busca no solo fortalecer el conocimiento y la comprensión del entorno Corredor ecológico de Villavicencio, sino también fomentar un sentido de responsabilidad compartida hacia la preservación sostenible de la zona,

con miras a construir una comunidad más consciente y comprometida con la protección de su patrimonio natural.

Resumen

El proyecto se enfoca en la implementación del aplicativo web BioScan dentro del marco del análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio, bajo la identificación del código CIS123-460-4582 y financiado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Su propósito fundamental radica en desplegar una herramienta tecnológica diseñada para analizar y comprender el impacto ambiental en dicho corredor, contribuyendo así a su preservación y conservación.

Para ello, se lleva a cabo una revisión documental exhaustiva que abarca temas como la participación comunitaria, la conservación de corredores ecológicos y el papel crucial de la tecnología en la preservación ambiental. Se destaca especialmente el rol de las herramientas web como vehículos para la difusión de información ambiental valiosa. Asimismo, se contextualiza el proyecto con antecedentes relevantes sobre el Corredor Ecológico de Villavicencio y las instituciones involucradas en su conservación.

La metodología de investigación adoptada es cualitativa, lo que implica la participación de diversos actores y el uso de instrumentos como los diarios de campo para la recopilación de datos. En lo referente al desarrollo de software, se implementa una metodología ágil, destacando la definición de historias de usuario, el diseño de la aplicación mediante casos de uso y mockups, así como la implementación técnica con énfasis en las características del servidor y las pruebas de funcionamiento.

El análisis de datos y las conclusiones resultantes resaltan aspectos cruciales como el monitoreo continuo, la retroalimentación de usuarios y la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Además, el documento incluye un Resumen Analítico Especializado (RAE) que ofrece

una visión concisa y precisa del proyecto en su conjunto, permitiendo a los lectores comprender fácilmente su alcance, metodología y los principales resultados obtenidos.

Palabras clave: Aplicativo web, corredor ecológico, imágenes satelitales, participación comunitaria, integración tecnológica, servidor web.

Abstract

The project focuses on the implementation of the BioScan web application within the framework of environmental impact analysis in the ecological corridor of Villavicencio, identified by the code CIS123-460-4582 and funded by the Corporación Universitaria Minuto de Dios. Its fundamental purpose lies in deploying a technological tool designed to analyze and understand the environmental impact in said corridor, thus contributing to its preservation and conservation.

To achieve this, an exhaustive documentary review is conducted, covering topics such as community participation, conservation of ecological corridors, and the crucial role of technology in environmental preservation. The role of web tools as vehicles for the dissemination of valuable environmental information is particularly emphasized. Additionally, the project is contextualized with relevant background information on the Ecological Corridor of Villavicencio and the institutions involved in its conservation.

The adopted research methodology is qualitative, involving the active participation of various stakeholders and the use of instruments such as field diaries for data collection. Regarding software development, an agile methodology is implemented, highlighting the definition of user stories, the design of the application through use cases and mockups, as well as technical implementation with emphasis on server features and performance testing.

The resulting data analysis and conclusions highlight crucial aspects such as continuous monitoring, user feedback, and the long-term sustainability of the project. Additionally, the document includes a Specialized Analytical Summary (SAS) that provides a concise and

accurate overview of the project, enabling readers to easily understand its scope, methodology, and the main results obtained.

Keywords: Web application, ecological corridor, satellite imagery, community participation, technological integration, web server.

1 CAPÍTULO I

1.1 Planteamiento del problema

El Corredor Ecológico de Villavicencio enfrenta desafíos significativos en la difusión efectiva de información ambiental y la participación de la comunidad. A pesar de la existencia de datos valiosos generados por el proyecto de investigación "Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales" se identifica una brecha en la accesibilidad y comprensión de esta información por parte de la comunidad local.

La aplicación orientada a la web desarrollada previamente por otro grupo del proyecto "Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales" es una etapa diferente en el proyecto de investigación no ha sido implementada, lo que ha impedido la visualización de los datos ambientales recolectados y la participación ciudadana en la socialización de los resultados del proyecto. La información generada por el proyecto de investigación no alcanza su máximo potencial debido a la ausencia de este medio interactivo que recopila información de flora y fauna asociada al corredor ecológico de Villavicencio.

Para abordar esta situación, la Corporación Universitaria Minuto de Dios ha proporcionado un servidor web gestionado por el investigador principal, con instalaciones básicas. Sin embargo, se requiere la implementación adicional de interfaces para llevar a cabo el despliegue de manera correcta, lo que representa un desafío adicional en el proceso de implementación de la aplicación orientada a la web.

1.1.1 Formulación del problema

¿Como implementar el aplicativo orientado a la web BioScan para la divulgación de la información recolectada del Corredor Ecológico Villavicencio?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Implementar la aplicación orientada a la web BioScan, asegurando su funcionalidad integral y su accesibilidad para la comunidad local.

1.2.2 Objetivos específicos

Recopilar desarrollos de versiones anteriores del aplicativo web con su respectiva documentación para su implementación.

Alinear la interfaz gráfica con las especificaciones del manual de marca, asegurando coherencia visual para proporcionar una experiencia fluida y consistente a los usuarios

Configurar el servidor para el despliegue de la aplicación, asegurando su funcionamiento y rendimiento para los usuarios.

1.3 Justificación e impacto central del proyecto

La implementación de este proyecto se basa en la urgente necesidad de conservar y proteger el Corredor Ecológico de Villavicencio. El Corredor Ecológico de Villavicencio abarca alrededor de 2.900 hectáreas, situado en la zona que conecta el campus San Juan Eudes con la granja Agroecológica UNIMINUTO, al sur del municipio de Villavicencio. Este corredor enlaza diversas actividades socioeconómicas entre las áreas urbana, periurbana y rural de las Comunas 7 y 8, así como de las veredas La Zuria, El Cocuy, Barcelona y Las Mercedes (UNIMINUTO (2021). Un área de excepcional biodiversidad que enfrenta desafíos críticos debido a la rápida urbanización y la expansión agrícola. La pérdida de hábitats, la fragmentación del paisaje y la disminución de la biodiversidad amenazan la integridad de este ecosistema único, que desempeña un papel vital en la conservación de especies endémicas y en la prestación de servicios ecosistémicos esenciales (García Sandoval, Ariza Torrado, Pinzón, & Smith Flórez, 2015).

Las plataformas en línea se han convertido en herramientas poderosas para la difusión de información y la participación ciudadana, de acuerdo con Trijueque & Vinader-Segura (2019) las herramientas digitales son aliadas importantes de la sociedad civil en la búsqueda del bien común y promueven la participación ciudadana. La aplicación web BioScan se presenta como una solución innovadora, diseñada para proporcionar acceso fácil y accesible a datos e información ambiental relevante del Corredor Ecológico de Villavicencio. Al permitir que la comunidad acceda a información actualizada y educativa, BioScan no solo sensibiliza sobre los problemas

ambientales, sino que también fomenta una participación más activa y significativa en la toma de decisiones relacionadas con la conservación.

Investigaciones previas respaldan la efectividad de las herramientas digitales en la difusión de información ambiental y la promoción de la participación comunitaria en la gestión de recursos naturales. En este sentido, la implementación de BioScan representa una oportunidad única para abordar los desafíos de conservación y participación comunitaria en el Corredor Ecológico de Villavicencio. Al aprovechar el potencial de la tecnología y la participación ciudadana, este proyecto puede generar un impacto significativo en la preservación de este valioso ecosistema y en el fortalecimiento de la relación entre la comunidad y su entorno natural.

2 CAPITULO II

2.1 Marco referencial y antecedentes

Este marco referencial proporciona una base teórica sólida para abordar el desafío de conservación y participación comunitaria en el Corredor Ecológico de Villavicencio, utilizando tecnología digital. A través de una revisión exhaustiva de la literatura, se exploran corrientes teóricas, relaciones con otros fenómenos y modelos contemporáneos relacionados con la gestión ambiental. El objetivo es guiar la implementación efectiva de la aplicación web BioScan, buscando soluciones innovadoras que fortalezcan el vínculo entre la comunidad y su entorno natural.

2.1.1 Participación comunitaria

La participación comunitaria se considera como el hecho de ejercer protagonismo en un contexto social específico, es el proceso de intervenir, opinar, comprometerse y compartir intereses colectivos en un grupo social. Para Carranza, Salazar y Hinojosa (2020), en el plano de la organización comunitaria, el participante comunitario ofrece mayor asistencia y apoyo escolar especialmente llevando a cabo proyectos comunitarios a través de los cuales se pueden solucionar necesidades colectivas.

La innovación social para Abreu (2016) se define como un conjunto de ideas novedosas (por ejemplo, productos, servicios o modelos de acción) que satisfacen las necesidades humanas

y suscitan nuevas relaciones sociales, no solo para beneficiar a la sociedad sino también con el fin de mejorar su capacidad de actuar.

La participación comunitaria en la conservación del medio ambiente emerge como un pilar fundamental para el desarrollo local sostenible, en consonancia con las preocupaciones internacionales sobre la preservación ambiental y la necesidad urgente de garantizar la sostenibilidad ambiental para la supervivencia humana. De acuerdo con Artigas, Ramos y Vargas (2014), este compromiso, reforzado por la dualidad del ser humano como sujeto y objeto de la crisis ambiental, se manifiesta como una respuesta activa a las nefastas consecuencias de la degradación ambiental. Es vital reconocer que el éxito de los programas y proyectos de desarrollo local radica en la participación de la comunidad en la identificación de problemas, la búsqueda de soluciones y la toma de decisiones que afectan su entorno.

2.1.2 Conservación de Corredores Ecológicos

Los corredores ecológicos representan una estrategia fundamental para la conservación de la biodiversidad y la conectividad de ecosistemas fragmentados. En Colombia, se han implementado diversas iniciativas exitosas de corredores ecológicos que han contribuido significativamente a la protección de especies animales y vegetales en diferentes ecosistemas. De acuerdo con la Red Prensa Verde (2018), en Colombia se han construido 5 iniciativas mediante corredores ecológicos que han sido exitosas en la conservación de especies animales y vegetales de en diferentes ecosistemas importantes para el país. Considerando estos referentes, hay que

investigar estos escenarios como mecanismo para cuidar el medio natural y su coexistencia con el ser humano y su entorno.

2.2 La importancia de tecnología en la conservación del medio ambiente

En la era digital, las plataformas tecnológicas juegan un papel fundamental en la promoción de la participación ciudadana y la difusión de información ambiental. Según CHANCE (2023) La capacidad de comprender, utilizar y aprovechar las herramientas y plataformas digitales es esencial para para la difusión de información relevante para motivar a las comunidades a la conservación ambiental destacando su importancia para el bienestar global.

La tecnología desempeña un papel vital en la protección del medio ambiente al facilitar la creación y aplicación de soluciones innovadoras. De acuerdo con Rivera (2023), los avances tecnológicos permiten el desarrollo de herramientas especializadas que pueden abordar problemas ambientales globales de manera efectiva. Por ejemplo, el uso de sensores y drones modernos ayuda a detectar actividades ilegales como la tala de árboles o la caza furtiva en áreas protegidas, mientras que la inteligencia artificial puede analizar imágenes satelitales para identificar cambios en el uso del suelo o la calidad del agua. Además, la tecnología juega un papel fundamental en la gestión eficiente de la energía y la promoción de fuentes renovables. Estos avances tecnológicos nos permiten no solo comprender mejor nuestro entorno, sino también tomar medidas concretas para preservarlo. Al invertir en tecnología y utilizarla de manera responsable, podemos contribuir significativamente a la conservación ambiental y garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras.

2.2.1 Herramientas web como estrategias para la difusión de información ambiental

La comunicación ambiental se erige como una poderosa aliada en la lucha contra la crisis climática y la promoción de prácticas sostenibles en la era digital. La sinergia entre la tecnología y la conciencia ambiental permite compartir información relevante y fomentar la acción colectiva en pro del medio ambiente.

Según la Agencia Verde (2023), la comunicación ambiental, integrada en plataformas digitales, abarca una amplia gama de enfoques destinados a sensibilizar, concientizar e informar sobre temas ambientales cruciales. Desde campañas en redes sociales hasta estrategias de comunicación en línea, estas herramientas proporcionan un espacio interactivo para educar, inspirar y movilizar a la comunidad hacia prácticas más responsables.

La expansión de internet y las redes sociales ha democratizado el acceso a la información ambiental, permitiendo una mayor participación y colaboración en la causa ambiental. La disponibilidad de información las 24 horas del día, la capacidad de obtener feedback inmediato y la facilidad para compartir contenido hacen de las plataformas web un medio idóneo para difundir mensajes ambientales y conectar con audiencias diversificadas.

La relevancia de explorar y aprovechar el potencial transformador de las herramientas web en la comunicación ambiental. Estas tecnologías representan una oportunidad única para impulsar el cambio hacia un futuro más sostenible, donde la información y la participación sean pilares fundamentales en la protección y conservación del medio ambiente.

2.3 Antecedentes

En el marco de la investigación del proyecto, es crucial comprender el panorama existente en el ámbito de estudio. Los antecedentes proporcionan la base sobre la cual se construye el conocimiento, permitiendo identificar brechas, establecer conexiones, enriquecer el análisis y contextualizar la investigación actual.

2.3.1 Instituto Humboldt

El Instituto Humboldt (2024), fundado en 1993 en Colombia, es una entidad líder en investigación dedicada al estudio de la biodiversidad y su relación con el bienestar humano. Bajo el auspicio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto se ha destacado por su labor en la generación de conocimiento científico, la conservación de la biodiversidad y la promoción de su uso sostenible. Con sedes en Bogotá, Villa de Leyva y Palmira, coordina investigaciones de campo y gestiona el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SIB Colombia), así como el inventario nacional de la biodiversidad. Además, colabora activamente con organizaciones internacionales y es un referente en la toma de decisiones y políticas públicas relacionadas con la biodiversidad y el medio ambiente.

El sitio web www.humboldt.org.co sirve como el portal oficial del Instituto Humboldt, ofreciendo acceso a una variedad de recursos e información relacionada con la investigación científica en Colombia. A continuación, se presenta una descripción técnica del sitio:

Es probable que el sitio web utilice una combinación de tecnologías web estándar, como HTML, CSS y JavaScript, para su estructura, estilo y funcionalidad. Además, puede emplear un sistema de gestión de contenido (CMS) como WordPress o Drupal para facilitar la administración y actualización del contenido.

Figura 1. Instituto Humboldt

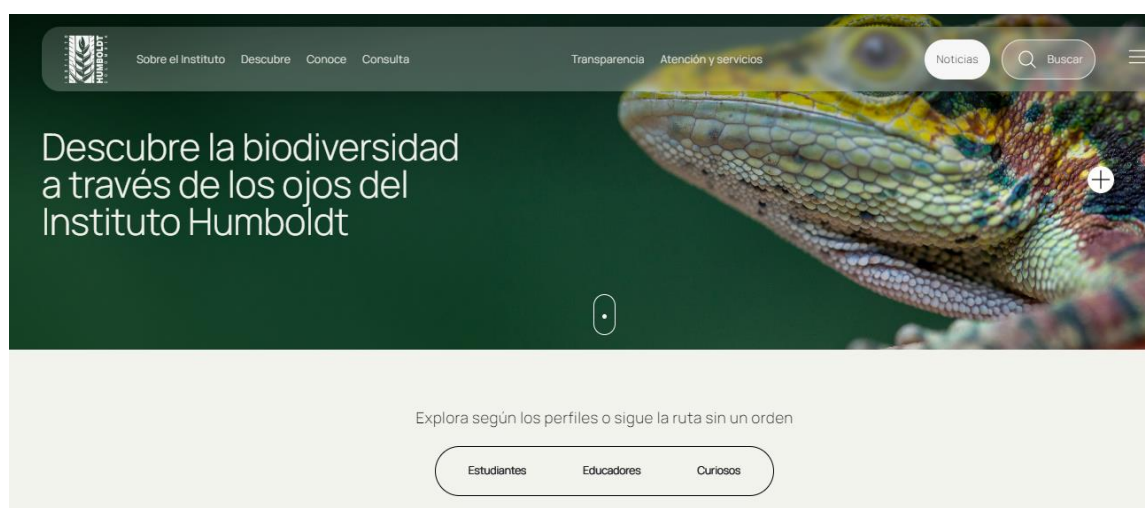


Imagen tomada de Instituto Humboldt, 2024. Fotografía

2.3.2 Fundación Natura

La Fundación Natura (2024) es el portal oficial de esta organización sin fines de lucro, dedicada desde 1983 a la conservación ambiental y al bienestar de las comunidades locales en Colombia.

Es probable que el sitio web utilice una combinación de tecnologías estándar de desarrollo web, como HTML, CSS y JavaScript, para su estructura, diseño y funcionalidad.

Además, podría implementar un sistema de gestión de contenido (CMS) como WordPress o Drupal para facilitar la administración y actualización del contenido del sitio.

El diseño del sitio web parece estar orientado a ofrecer una experiencia de usuario intuitiva y atractiva. Es probable que utilice técnicas de diseño responsivo para adaptarse a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla, garantizando una visualización óptima en computadoras de escritorio, tabletas y teléfonos móviles.

El sitio web está organizado en varias secciones que abarcan diferentes aspectos de la labor de la Fundación Natura, como proyectos de conservación, programas comunitarios, investigaciones científicas y noticias relacionadas con el medio ambiente. También podría incluir información sobre cómo participar, donar o colaborar con la organización.

Es posible que el sitio web ofrezca funcionalidades como formularios de contacto, suscripción a boletines informativos, integración con redes sociales, galerías de imágenes y videos, y recursos descargables como informes y documentos técnicos.

Se implementan medidas de seguridad para proteger los datos de los usuarios y garantizar la integridad del sitio. Además, se realizan optimizaciones de rendimiento para mejorar los tiempos de carga de la página y ofrecer una experiencia de navegación rápida y fluida.

Inicialmente centrada en la restauración y conservación de hábitats y ecosistemas críticos, así como en el apoyo a las formas de vida de las poblaciones locales (Figura 3).

Figura 2. Fundación Natura



Imagen tomada de Fundación Natura Colombia, 2024. Fotografía

2.4 Marco conceptual

2.4.1 Aplicación web:

Una aplicación web de acuerdo con Londoño (2023), son programas en línea que permiten realizar diversas acciones como compras y comunicación. Funcionan mediante servidores web y bases de datos, son accesibles desde cualquier navegador y reciben actualizaciones automáticas de seguridad. Se diferencian de las aplicaciones nativas y híbridas porque residen en sitios web y son accesibles desde cualquier navegador.

2.4.2 Sistemas de información geográfica (SIG)

En concordancia con Domínguez (2019), estos sistemas permiten recopilar, administrar y examinar datos, fundamentado en la ciencia geográfica. Integra una variedad de datos y analiza

su ubicación espacial, organizando diferentes capas de información para su representación mediante mapas y escenas en 3D. Esta capacidad especial del SIG permite desvelar información profunda oculta en los datos, como patrones, relaciones y contextos, lo que facilita a los usuarios la toma de decisiones más informadas.

2.4.3 PHP

Nixon (2019) define a PHP como un lenguaje que permite integrar la actividad dinámica en páginas web es una cuestión sencilla. Cuando se dota a las páginas con la extensión .php, se le otorga acceso inmediato a este lenguaje de scripting (Figura 4).

Figura 3. PHP

```
<?php
echo " Today is " . date("l") . ". ";
?>
Here's the latest news.
```

Fuente: (Nixon, 2019)

La apertura “<?php” le dice al servidor web que permita al programa PHP interpretar el código que sigue a continuación hasta la etiqueta “;”>”. Fuera de este constructor, todo se enviar al cliente directamente como HTML.

2.4.4 Servidor web

El Grupo Trevenque (2021) en su sitio web indica que los servidores son dispositivos que suministran información a otros dispositivos o usuarios, conocidos como clientes. Se distinguen entre servidores de hardware, que son máquinas físicas en una red, y servidores de software, que son programas al servicio de otros programas o clientes. Los servidores web son una categoría especializada que se utiliza para distribuir y entregar contenido web en redes internas o Internet, también denominados servidores HTTP. Facilitan la entrega de archivos web, como textos, imágenes y vídeos, a los usuarios a través de sus navegadores. La comunicación entre el servidor y el cliente se basa en el protocolo HTTP, con peticiones comunes como GET y POST, y sigue un proceso que incluye la resolución DNS, la preparación de la petición, la resolución de la petición y la presentación de la respuesta.

Existen diversos tipos de servidores web destacados, como Apache, Nginx, Microsoft IIS, Google GWS, Lite Speed, Lighttpd y Sun Java System Web Server, cada uno con características y usos específicos. La elección de un servidor web depende de factores como el tráfico esperado, el tipo de sitio web y las necesidades de aplicaciones específicas.

2.4.5 WordPress

Gustavo B. (2023), CEO de Hostinger, define a WordPress como un sistema de gestión de contenidos (CMS) gratuito y de código abierto que permite crear y gestionar sitios web fácilmente. Comenzó como una plataforma de blogs en 2003 y ha evolucionado para respaldar una variedad de sitios, desde blogs hasta tiendas de comercio electrónico. WordPress es una opción popular gracias a su sencillez, versatilidad y comunidad global activa.

Se utiliza para una amplia gama de sitios web, como blogs personales, portafolios, sitios web empresariales, tiendas en línea, sitios de miembros, sitios de noticias, sitios benéficos y más. Sus características incluyen facilidad de uso, configuración sencilla, personalización avanzada, asequibilidad y propiedad total del sitio web. WordPress es altamente escalable y cuenta con una comunidad activa que proporciona recursos y soluciones. Sin embargo, los usuarios deben prestar atención a la seguridad, la calidad de los temas y plugins, y la optimización del rendimiento para maximizar el potencial de WordPress. Server Manager ISS.

IIS (Internet Information Server, por sus siglas en inglés) es un servidor web extensible que provee un conjunto de servicios para sistemas operativos Windows. Esta característica permite convertir su máquina en un servidor web para poder publicar su sitio web en el Internet —o en una red interna—. Este servicio convierte un PC en un servidor web para Internet o para una intranet, es decir que en los ordenadores que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (Bluehosting DOCS, 2016).

2.4.6 Bases de datos

Amazon Web Services (2023) define que una base de datos es una colección organizada de datos almacenados electrónicamente. Está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) y se organiza en tablas para facilitar el procesamiento y consulta. Las bases de datos son esenciales para el escalado eficiente, la integridad de los datos, la seguridad y el análisis de tendencias.

Las bases de datos sustentan las operaciones internas de las empresas, almacenan interacciones con clientes y proveedores, y contienen información especializada. Además, cumplen con requisitos de privacidad y permiten el análisis de datos para identificar patrones y tendencias.

2.4.7 Interfaz de usuario

Es el medio a través del cual el usuario interactúa con un dispositivo tecnológico. Esto abarca todos los puntos de contacto entre la persona y el equipo. Dentro de una página web, aplicación o cualquier herramienta digital, el diseño de la interfaz del usuario debe garantizar tolerancia a los errores, personalización, control, adecuación al aprendizaje y, sobre todo, conformidad con las expectativas del usuario.

La interfaz de usuario es el medio por el que un usuario interactúa con un sistema informático. En el contexto de BioScan, una interfaz de usuario intuitiva y amigable es crucial para garantizar una experiencia de usuario satisfactoria y facilitar la participación de la comunidad en la plataforma.

2.5 Marco legal

Constitución Política de Colombia: establece que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y proteger la diversidad e integridad del ambiente, así como el deber de conservarlo.

2.5.1 Normativas ambientales

La Ley 99 de 1993 establece el marco legal para la gestión del medio ambiente, y la Resolución 1076 de 2015 regula la conservación de la biodiversidad (ambiental, 2015).

Ley 1523 de 2012: Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Esta ley es importante para la gestión de riesgos ambientales y la prevención de desastres naturales.

2.5.2 Protección de datos

Ley 1712 de 2014: Por la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones. Esta ley establece las normas y principios para garantizar el acceso a la información pública por parte de los ciudadanos.

la Ley 1581 de 2012 en Colombia. Estas leyes protegen los derechos de privacidad y seguridad de los datos personales de los usuarios (Gobierno de Colombia, 2012).

2.5.3 Propiedad intelectual

La Ley 23 de 1982 regula los derechos de autor, mientras que la Ley 190 de 1995 aborda la protección de las patentes. Además, la Convención sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relativa a los Circuitos Integrados (TRIPS) establece estándares internacionales en este ámbito. (Organization, 2020).

2.5.4 Contrataciones y licitaciones

En el caso de contratación de servicios o adquisición de tecnologías, se deben seguir los procedimientos legales establecidos. en Colombia, la Ley 80 de 1993 establece el régimen de contratación estatal (Gobierno de Colombia, 2012).

2.5.5 Ética de la investigación

Para garantizar la ética en la investigación, se deben seguir los principios y pautas éticas establecidas por instituciones regulatorias y éticas relevantes. Por ejemplo, la Declaración de Helsinki proporciona directrices éticas para la investigación médica que involucra a seres humanos, mientras que las pautas de ética de la investigación de la UNESCO ofrecen principios generales para la investigación científica y tecnológica (UNESCO, 2009).

3 CAPITULO III

3.1 Tipo de investigación

Este proyecto de investigación se enmarca en las líneas de investigación establecidas por UNIMINUTO, específicamente adscrito a la línea de "Innovaciones Sociales y Productivas", con un enfoque particular en el programa de algoritmia y desarrollo. Para llevar a cabo este proyecto, se cuenta con el respaldo del semillero DataScience y el grupo de investigación GITSAI. Se ha optado por una metodología de investigación aplicada y tecnológica, con un enfoque cualitativo, que permite un alcance descriptivo para obtener una comprensión detallada de los fenómenos estudiados, sin intervenir ni manipular variables. Esta metodología proporcionará una información rica y contextualizada, esencial para el desarrollo e implementación de la aplicación BioScan.

3.2 Participantes

Este proyecto de investigación se vio enriquecido por la participación de diversos actores clave:

Profesores: Los profesores, con perfiles académicos en biología y afines, Ingeniería Agroecológica e Ingeniería de Sistemas, desempeñaron un papel fundamental en la orientación estratégica y la supervisión meticulosa del proyecto BioScan. Su vasta experiencia en

investigación y su compromiso con la innovación social y productiva proporcionaron una base sólida para el desarrollo y la ejecución efectiva de la investigación.

Los cuatro estudiantes de sexto semestre del programa de Tecnología en Desarrollo de Software participaron en la recolección de datos para la aplicación orientada a la web BioScan, que fue diseñada, desarrollada y probada por los estudiantes de software, para que funcionara en el corredor ecológico.

3.3 Instrumentos y técnicas de recolección de información

El instrumento fundamental utilizado para recopilar la información necesaria para la construcción del sitio web fue el diario de campo. A través de reuniones regulares con los diversos actores involucrados en el proyecto, se emplearon los diarios de campo para registrar de manera detallada las discusiones, decisiones y aportes de cada participante. Estos diarios proporcionaron un registro invaluable de las necesidades, expectativas y requisitos específicos del cliente, así como de las sugerencias y retroalimentaciones clave para el diseño y desarrollo del sitio web. Gracias a esta metodología, se logró una comprensión profunda y contextualizada de los elementos fundamentales que debían integrarse en la plataforma, asegurando así su alineación con los objetivos y visiones del proyecto.

Tabla 1. Diario de campo desarrollo aplicación

Diario de campo:	Desarrollo del Software BioScan
Fecha:	20 de febrero de 2024

Diario de campo:	Desarrollo del Software BioScan
Ubicación	Laboratorio de Computación, Campus San Juan Eudes
Desarrollador:	Ana García
Objetivo de la Sesión:	Avanzar en el desarrollo del aplicativo web BioScan, centrándose en la implementación de la funcionalidad de mapeo de datos de biodiversidad.
Descripción de la Sesión:	
Contexto:	La sesión se llevó a cabo en el laboratorio de computación, donde se dispone de los equipos necesarios y acceso a internet para el desarrollo del software. El equipo de desarrollo, compuesto por cuatro estudiantes de ingeniería de software, se reunió para avanzar en la implementación de nuevas funcionalidades.
Actividades Realizadas:	
Revisión de requisitos:	Se repasaron detalladamente los requisitos del cliente y se discutieron posibles mejoras en la interfaz de usuario para facilitar la navegación y la visualización de datos. Se establecieron criterios claros para priorizar las características más importantes del módulo de mapeo.

Diario de campo:	Desarrollo del Software BioScan
Desarrollo de la funcionalidad de mapeo:	La mayor parte del tiempo se dedicó a la implementación del módulo de mapeo, crucial para visualizar datos geoespaciales de biodiversidad en el corredor ecológico de Villavicencio. Se emplearon bibliotecas de mapas y herramientas de visualización de datos para garantizar una representación clara y efectiva de la información.
Pruebas de integración:	Se realizaron pruebas exhaustivas para verificar la integración adecuada del módulo de mapeo con el resto del aplicativo. Se identificaron algunos problemas de compatibilidad que requieren atención adicional, los cuales fueron documentados para su posterior resolución.
Observaciones y Reflexiones:	
Progreso significativo:	Se observó un avance sustancial en el desarrollo del software, especialmente en la implementación del módulo de mapeo. Se destacó la importancia de este componente para la funcionalidad global de la aplicación.
Desafíos técnicos:	Surgieron desafíos relacionados con la integración de bibliotecas externas y la gestión de datos geoespaciales. Esto resalta la importancia de una planificación cuidadosa y la colaboración efectiva entre el equipo de desarrollo.

Diario de campo:	Desarrollo del Software BioScan
-------------------------	----------------------------------------

Comunicación con el cliente:	Se reflexionó sobre la importancia de mantener una comunicación fluida con el cliente para garantizar que las necesidades y expectativas del usuario final se cumplan satisfactoriamente. Esta comunicación fue clave para tomar decisiones informadas durante la sesión.
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Próximos Pasos:

Refinar la funcionalidad de mapeo:	Se priorizará la mejora de la usabilidad y la precisión de la visualización de datos en el módulo de mapeo.
-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continuar con el desarrollo de otras características:	Se avanzará en la integración de herramientas de análisis de datos y la implementación de funciones de administración de usuarios.
--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizar pruebas de usuario:	Se planificará y llevará a cabo un conjunto de pruebas de usuario para evaluar la experiencia general del usuario y validar la efectividad de las nuevas funcionalidades implementadas.
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Propia del autor (2024)

El diario de campo en el desarrollo del software BioScan cumple varios propósitos fundamentales. En primer lugar, sirve como un registro detallado de las actividades realizadas durante una sesión específica de desarrollo, proporcionando una visión clara del progreso alcanzado y los desafíos encontrados. Además, actúa como una herramienta de comunicación

efectiva dentro del equipo de desarrollo, permitiendo que los miembros compartan observaciones, reflexiones y próximos pasos de manera transparente y colaborativa. También facilita la reflexión sobre la interacción del equipo con los requisitos del cliente y la planificación de acciones futuras para mejorar la calidad y la funcionalidad del aplicativo. En resumen, el diario de campo en el desarrollo del software BioScan es una herramienta invaluable que promueve la eficiencia, la colaboración y la mejora continua en el proceso de desarrollo de software.

Tabla 2. Diario de campo relacionamiento con los interesados

Diario de campo:	Relacionamiento con los interesados
Fecha:	1 de marzo de 2024
Ubicación	Parcelación San Carlos
Desarrollador:	Equipo de Investigación del Proyecto BioScan
Objetivo de la Sesión:	Adquirir una comprensión inicial del entorno natural y humano en el que se llevará a cabo el proyecto BioScan, incluyendo la participación comunitaria, así como la identificación de posibles desafíos y oportunidades relacionados con el medio ambiente, la fauna y otros aspectos relevantes para la implementación del aplicativo.
Descripción de la Sesión:	Reuniones periódicas para ver la información a publicar en el sitio

Contexto:	La observación se llevó a cabo durante la mañana en la Parcelación San Carlos, ubicada en Villavicencio. El clima era soleado. Esta área se distingue por su abundante variedad de flora y fauna nativa, lo que sugiere un entorno natural rico y diverso.
Actividades Realizadas:	Reunión con los encargados de realizar la publicación del blog con el objetivo de organizar la documentación para su implementación Realizar seguimiento con los líderes del proyecto para ver si la adecuación de los diseños cumple el manual de marca
Revisión de requisitos:	Se realizó una revisión exhaustiva de los requisitos del proyecto para asegurar la alineación con las expectativas del cliente y los objetivos del proyecto.
Desarrollo de la funcionalidad de mapeo:	Se avanzó significativamente en el desarrollo de la funcionalidad de mapeo del aplicativo, aprovechando la rica diversidad de flora y fauna autóctona de la Parcelación San Carlos como parte del contexto de desarrollo.
Pruebas de integración:	Se llevaron a cabo pruebas de integración para garantizar que todas las funcionalidades del aplicativo se integren de manera efectiva y coherente.
Observaciones y Reflexiones:	Es necesario adecuar las páginas del sitio al manual de marca, ya que muchas de estas cuentan con estilos distintos en sus diferentes apartados.

Progreso significativo:	Se notó un progreso significativo en el desarrollo del proyecto, especialmente en la implementación de la funcionalidad de mapeo, lo que sugiere un avance sólido hacia los objetivos del proyecto.
Desafíos técnicos:	Se identificaron algunos desafíos técnicos relacionados con la integración de ciertas características del aplicativo, los cuales requirieron un enfoque detallado para su resolución.
Comunicación con el cliente:	Se mantuvo una comunicación constante con el cliente para asegurar la alineación de las actividades realizadas con sus expectativas y necesidades.
Próximos Pasos:	Implementación de los apartados de pública donde se creará un espacio para que las personas coloquen sus conocimientos del Corredor Ecológico.
Refinar la funcionalidad de mapeo:	Se planea dedicar tiempo adicional para refinar y mejorar la funcionalidad de mapeo, con el objetivo de optimizar su rendimiento y usabilidad.
Continuar con el desarrollo de otras características:	Se proseguirá con el desarrollo de otras características del aplicativo, manteniendo un enfoque en la diversidad del entorno natural y humano de la Parcelación San Carlos.
Realizar pruebas de usuario:	Se llevarán a cabo pruebas de usuario para obtener retroalimentación directa sobre la usabilidad y la experiencia del usuario del aplicativo, lo que contribuirá a su mejora continua.

El diario de campo utilizado en el relacionamiento con los interesados cumple una función crucial en el proyecto BioScan. En primer lugar, actúa como un registro detallado de las actividades llevadas a cabo durante la sesión, proporcionando una visión clara del progreso alcanzado y los desafíos identificados. Además, sirve como una herramienta de comunicación efectiva dentro del equipo de investigación, permitiendo compartir observaciones, reflexiones y próximos pasos de manera transparente y colaborativa. También facilita la reflexión sobre la interacción del equipo con los interesados y la planificación de acciones futuras para garantizar la alineación con sus expectativas y necesidades. En resumen, el diario de campo en el relacionamiento con los interesados es una herramienta invaluable que promueve la eficiencia, la colaboración y la mejora continua en el proceso de implementación del proyecto BioScan.

4 CAPITULO IV

4.1 Metodología de desarrollo de software

En el proyecto se decidió adoptar la metodología de Programación Extrema (XP) para el desarrollo de software, principalmente debido a su capacidad para adaptarse ágilmente a los cambios frecuentes que suelen presentarse en los requisitos del proyecto. La XP se destaca por su enfoque en la entrega temprana y continua de software funcional, que permite responder de manera efectiva a las necesidades de los investigadores y garantizar la satisfacción del mismo a lo largo del proceso de desarrollo.

Al combinar la metodología XP con la plataforma WordPress, se ha logrado configurar un entorno propicio para la creación de un aplicativo web dinámico, altamente funcional y de calidad sobresaliente. Esta sinergia entre la metodología ágil y la versatilidad de WordPress nos ha permitido abordar de manera eficiente cada etapa del desarrollo, desde la conceptualización y el diseño hasta la implementación y la entrega final.

Se han seguido un conjunto de fases definidas para guiar el desarrollo de la aplicación. Estas fases, respaldadas por una serie de artefactos metodológicos, han sido fundamentales para asegurar una implementación coherente y efectiva del proyecto. A lo largo del proceso, hemos aplicado prácticas como la planificación de versiones cortas y la retroalimentación continua para optimizar la calidad del producto y garantizar su alineación con las expectativas del cliente.

4.1.1 Análisis De Requerimientos

Durante la etapa de desarrollo del aplicativo web, se ha revisaron los requisitos tanto funcionales como no funcionales de la primera versión de la aplicación. Este proceso se ha enfocado en delinear de forma precisa los objetivos y requerimientos del proyecto, garantizando así que el resultado final esté completamente alineado con las expectativas iniciales establecidas.

4.1.1.1 *Requerimientos funcionales*

Tabla 3. Requerimientos funcionales No.1

Identificación del requerimiento:	RF-01
Nombre del requerimiento:	Autenticación de Usuario
Características:	Gestión de autenticación de usuarios
Descripción del requerimiento:	Es un módulo que consiste en implementar un sistema de autenticación que permita a los usuarios registrarse en el aplicativo, para agregar información, fomentando la participación comunitaria
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Propia del autor (2024)

Tabla 4. Requerimientos funcionales No.2

Identificación del requerimiento:	RF-02
Nombre del requerimiento:	Diseño adaptable
Características:	Se requiere que el aplicativo web se adapte a diversos dispositivos móviles y brinde una experiencia de usuario óptima en pantallas de diferentes tamaños.
Descripción del requerimiento:	El sistema garantizará al usuario la capacidad de visualizar el aplicativo web con la mejor calidad en cualquier dispositivo y lugar, manteniendo la estructura original. participación comunitaria
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Propia del autor (2024)

Tabla 5. Requerimientos funcionales No.3

Identificación del requerimiento:	RF-03
Nombre del requerimiento:	Consultar Informaciones
Características:	El sistema permitirá acceder a información actualizada sobre el corredor ecológico de la ciudad de Villavicencio.

Descripción del requerimiento:	El sistema proporcionará al usuario acceso a información detallada sobre el corredor ecológico, incluyendo datos escritos y un mapa interactivo con polígonos que contienen imágenes de fauna capturadas por cámaras trampa, junto con sus descripciones.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Propia del autor (2024)

4.1.1.2 *Requerimientos no funcionales*

Tabla 6. Requerimientos no funcionales No.1

Identificación del requerimiento:	RNF-01
Nombre del requerimiento:	Interfaz del sistema
Características:	El sistema deberá contar con una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar para los usuarios.
Descripción del requerimiento:	Se requiere que el sistema tenga una interfaz de usuario que sea fácilmente comprensible y manejable por los usuarios.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Propia del autor (2024)

Tabla 7. Requerimientos no funcionales No.2

Identificación del requerimiento:	RNF-02
Nombre del requerimiento:	Rendimiento del Sistema
Características:	El sistema asegurará a los usuarios un rendimiento óptimo en cuanto a la confiabilidad de los datos almacenados.
Descripción del requerimiento:	Garantizar el rendimiento del sistema informático para todos los usuarios, lo que implica que la información almacenada o los registros realizados podrán ser consultados y actualizados de forma continua y simultánea, sin afectar el tiempo de respuesta.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Propia del autor (2024)

4.1.2. Historias de usuario

Se ha desarrollado historias de usuario para detallar una característica específica de un módulo, lo que nos ayuda a comprender las necesidades y determinar las prioridades de las funcionalidades.

Tabla 8. Historias de usuario No. 1

Historia usuario N: 1	Usuario: Visitante del sitio web
Nombre de la historia: Visualización detallada de zonas a través de un mapa interactivo	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador responsable:	
Jhorman Esneider Moreno Benavides	
Descripción: Como visitante del sitio web, necesito la capacidad de ver zonas específicas con más detalle al hacer clic en ellas en el mapa interactivo principal.	
Criterios de aceptación: Cuando el visitante del sitio web acceda a la página principal, se dirija al mapa interactivo y seleccione una zona específica, deberá poder ver información detallada sobre la fauna, flora y otros factores biológicos recopilados de esa zona.	
Fuente: Propia del autor (2024)	

Tabla 9. Historias de usuario No. 2

Historia usuario N: 2	Usuario: Visitante del sitio web
Nombre de la historia: Interacción intuitiva	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Moderado
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador responsable:	
Jhorman Esneider Moreno Benavides	

Descripción: Como visitante del sitio web, deseo poder mantener siempre una comprensión clara de mi ubicación en la aplicación, asegurándome de que la navegación sea intuitiva, fácil de seguir y me anime a explorar las diversas opciones disponibles en el sitio web.

Criterios de aceptación: El visitante del sitio web debe poder acceder al sitio de manera fácil y sin problemas. La navegación dentro del sitio debe ser intuitiva y dirigir al visitante a diferentes secciones sin causar confusión. En todo momento, el visitante debe tener una comprensión clara de cómo llegó a una sección específica y cómo puede regresar o salir de ella.

Fuente: Propia del autor (2024)

Tabla 10. Historias de usuario No. 3

Historia usuario N: 3	Usuario: Visitante del sitio web
Nombre de la historia: Acceso y visualización de blogs	
Prioridad: Alta	Riesgo de desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador responsable:	
Jhorman Esneider Moreno Benavides	
Descripción: Como visitante del sitio web, quiero tener la capacidad de acceder libremente a todos los blogs disponibles sin restricciones. Además, me gustaría tener la opción de suscribirme para recibir notificaciones por correo electrónico cada vez que se publique un nuevo blog en el sitio web.	

Criterios de aceptación: El visitante del sitio web accede al sitio y tiene la posibilidad de ver los blogs más recientes destacados en la página principal. Además, el visitante puede explorar y acceder a todas las entradas del blog que hayan sido previamente publicadas en el sitio web.

Fuente: Propia del autor (2024)

4.2 Diseño de la aplicación

Los artefactos utilizados en el diseño de la aplicación forman parte integral del proyecto "Desarrollo de aplicación orientada a la web para visualizar la información ambiental recolectada del corredor ecológico de la ciudad de Villavicencio". Quienes realizaron la fase inicial del desarrollo, en este proceso de adaptará al manual de marca y se pondrá en marcha la aplicación.

Se está llevando a cabo la implementación de una aplicación web centrada en la presentación de datos ambientales asociados al corredor ecológico como parte de un proyecto de grado en curso. Esta plataforma está diseñada para ofrecer acceso a una amplia gama de información, que incluirá videos de la fauna capturados por cámaras trampa, imágenes de la flora local y vistas satelitales interactivas que mostrarán la actividad humana en el corredor.

Adicionalmente, se planea la integración de un blog que mantendrá a los usuarios informados sobre las actividades en el corredor, así como un sistema de registro para usuarios administrativos. Este sistema les permitirá cargar fotos y videos de las salidas de campo y actualizar fácilmente el contenido del blog.

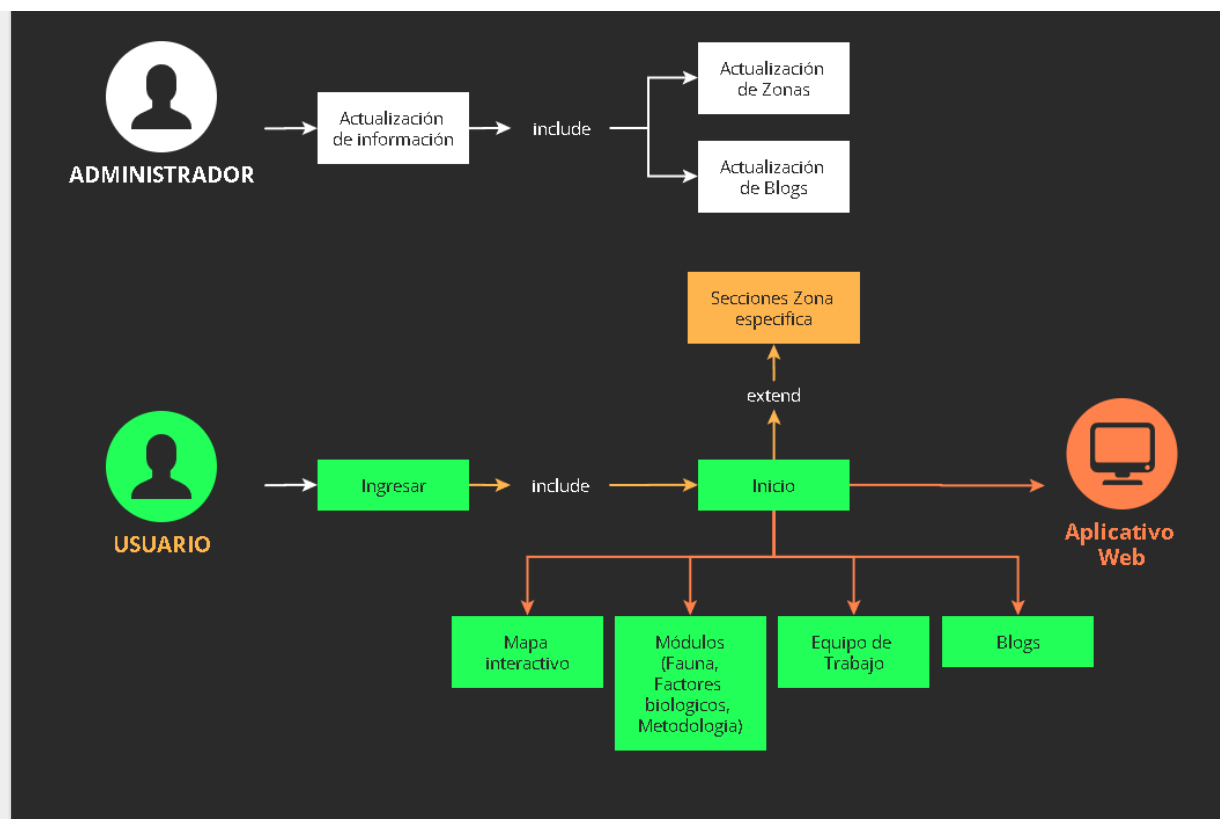
La página de inicio de la aplicación web será la primera experiencia del usuario dentro del marco del proyecto de grado. Por consiguiente, contará con un diseño intuitivo y atractivo visualmente, que garantizará una transmisión efectiva de la información relevante para el proyecto. Además, incluirá accesos directos que dirigirán a secciones con información detallada sobre el corredor ecológico, como el mapa interactivo, los blogs más recientes, datos sobre el equipo del proyecto y secciones sobre fauna, factores biológicos, metodología y comunidades.

La sección de Especies albergará una gran cantidad de material fotográfico y videográfico obtenido durante las exploraciones en el corredor ecológico, que constituye una parte integral del proyecto de grado. Estará organizada de manera ordenada en subsecciones relacionadas con cada especie en particular, donde los usuarios podrán disfrutar de videos capturados por cámaras trampa y explorar una amplia galería de fotografías de alta calidad. Además, encontrarán información detallada adicional sobre cada especie, enriqueciendo así su experiencia de descubrimiento y comprensión de la fauna del corredor.

En la sección de Blogs, los usuarios tendrán acceso a publicaciones creadas como parte del proyecto de grado, las cuales contendrán contenido valioso relacionado con la preservación del medio ambiente y el corredor ecológico, contribuyendo así a los objetivos del proyecto. Los usuarios podrán explorar una variedad de artículos y mantenerse al día con las últimas publicaciones.

4.2.1 Casos de uso

Figura 4. Casos de uso funcionalidades



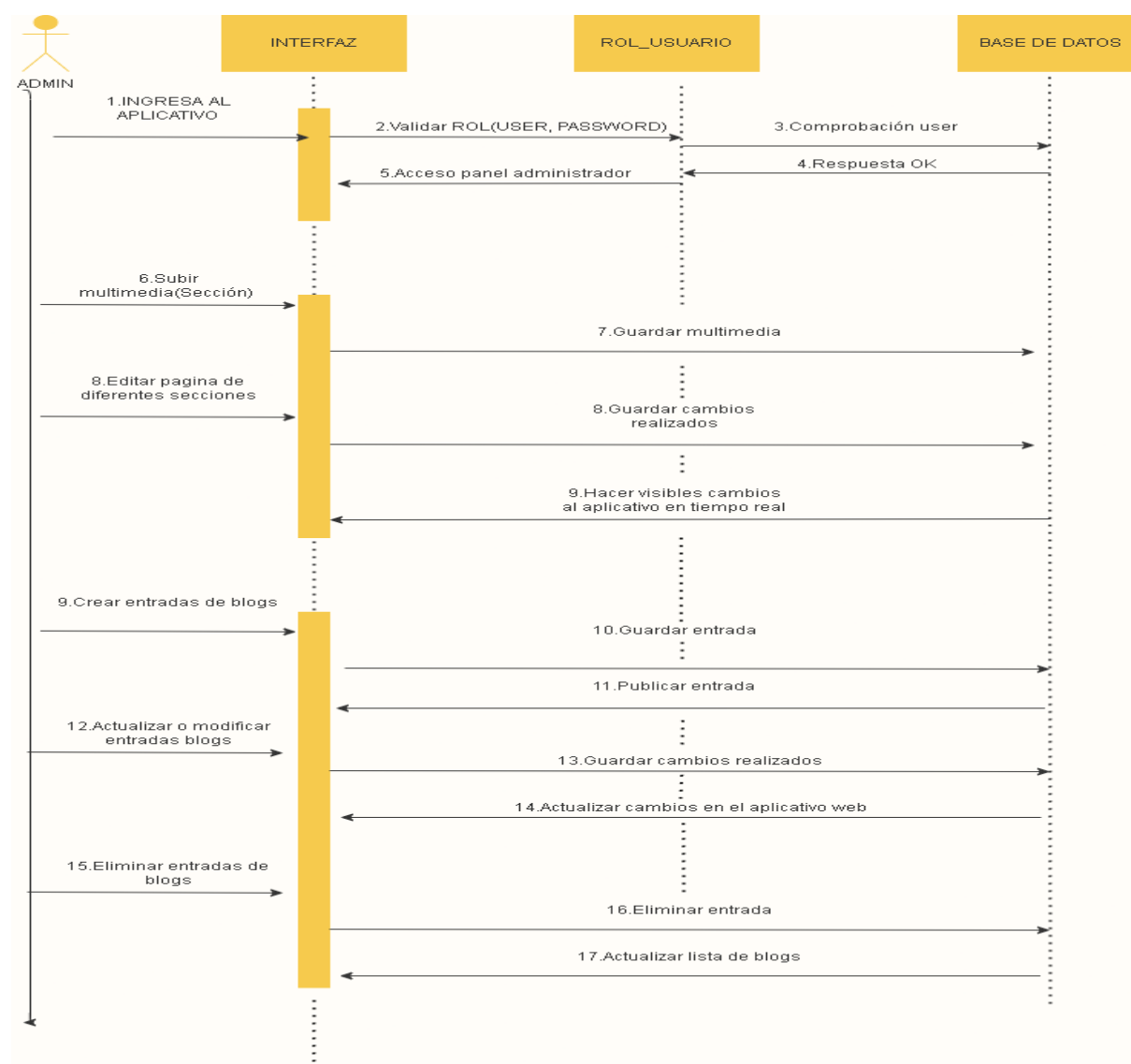
Fuente: Bermúdez, Roncancio y García (2023)

Estos casos de uso se han utilizado como una guía fundamental para implementar la aplicación, proporcionando un marco estructurado que define las interacciones entre los usuarios y el sistema. Cada caso de uso describe un conjunto específico de acciones que los usuarios pueden realizar en la aplicación, lo que ha permitido un desarrollo coherente y orientado a las necesidades del proyecto. Desde la visualización de datos ambientales hasta la interacción con

funciones específicas de mapeo y blog, los casos de uso han sido la base sobre la cual se ha construido la funcionalidad esencial de la aplicación web.

4.2.1 Diagrama de secuencia

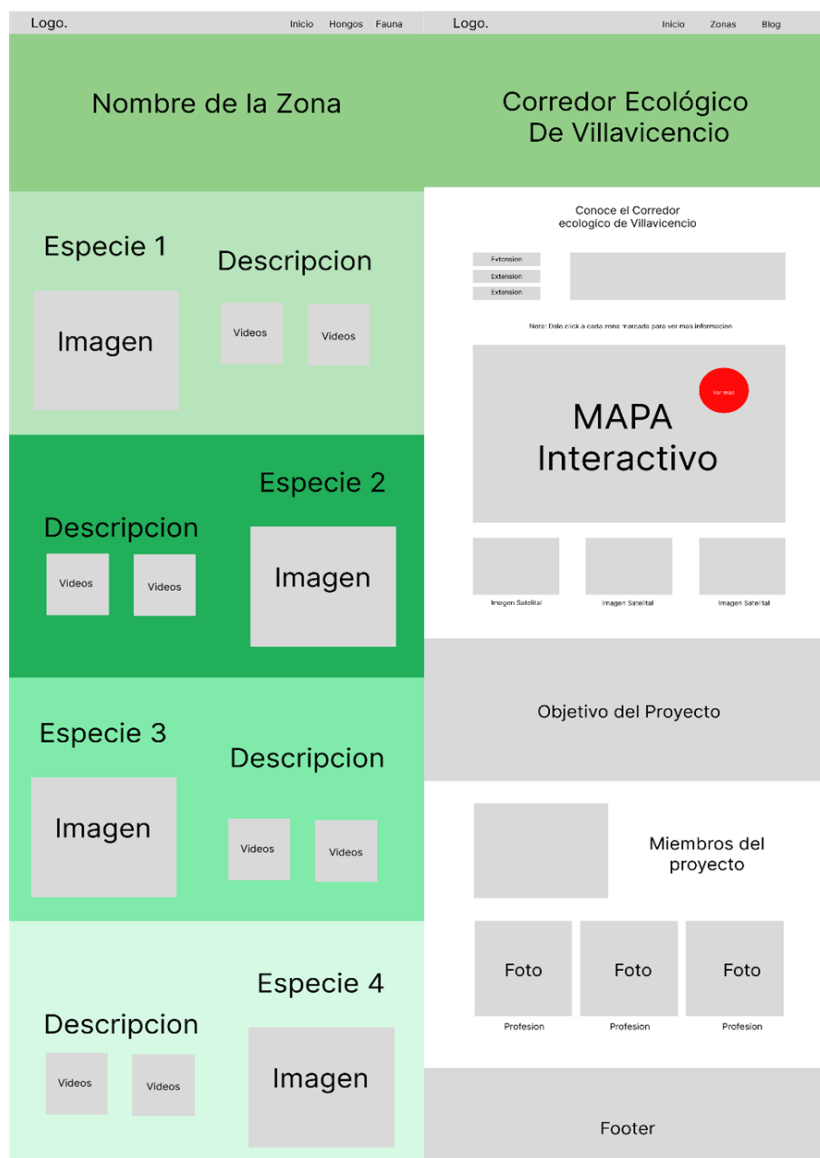
Figura 5. Diagrama de secuencia



Fuente: Bermúdez, Roncancio y García (2023)

4.2.3 Mockups

Figura 6. Mockups distribución zonas ecológicas

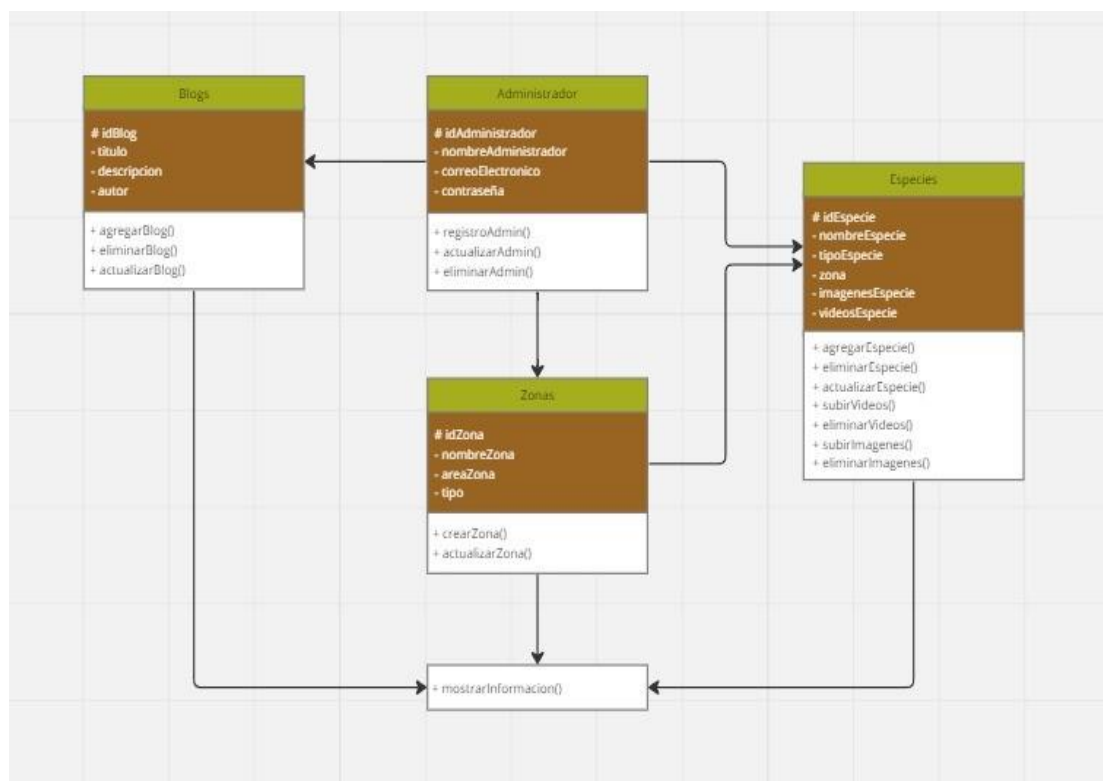


Fuente: Bermúdez, Roncancio y García (2023)

Se mantiene la misma distribución de los bloques de datos e información en la página, se adaptan al manual de usuario.

4.2.2 Diagrama de clases

Figura 7. Diagrama de clases



Fuente: Bermúdez, Roncancio y García (2023)

4.3 Desarrollo del aplicativo

Para llevar a cabo la implementación de nuestro proyecto de grado, hemos solicitado un servidor a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, solicitud que ha sido aceptada. Como resultado, se nos ha asignado un servidor con sistema operativo Microsoft Windows Server 2019

Este servidor se entrega con un sistema operativo básico, no se instalan componentes web ni bases de datos, se crea regla en el firewall permitiendo el acceso al servidor por conexión por el protocolo RDP en el puerto 3389.

4.3.1 Características del servidor

Tabla 11. Características del Servidor

Información General	
Sede:	Bogotá
Nombre del DNS:	RAFAH UMD LOCAL EDU
Dirección IP:	10.0.38.33
Sistema Operativo:	Microsoft Windows server 2019 Standard (64 bits)
Descripción:	Proyecto CIS123- 460-4582
Usuario:	Dgarcia

Fuente: Autor

Información Máquina virtual Hardware

Procesador:	4
--------------------	---

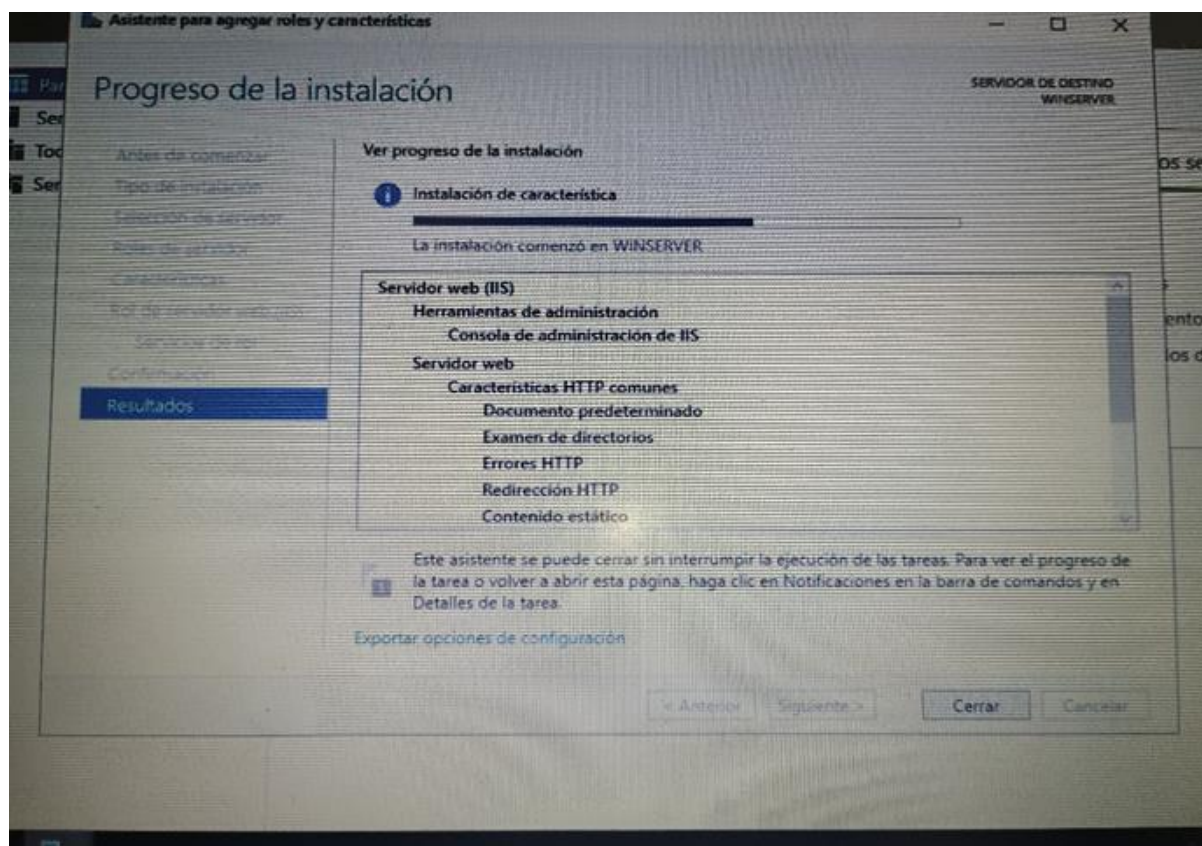
Memoria RAM:	8GB
Disco duro:	120GB
Dispositivo	Dispositivos del bus PCI
VMCI:	de la máquina virtual que brinda compatibilidad con la interfaz de la comunicación de la máquina virtual

Fuente: Autor

4.3.2 Instalaciones

4.3.2.1 Servidor ISS

En el servidor, iniciamos la instalación utilizando el Administrador del Servidor para configurar Internet Information Services (ISS). Esto nos permitirá implementar el aplicativo web BioScan junto con la base de datos.

Figura 8. Instalación del servidor ISS

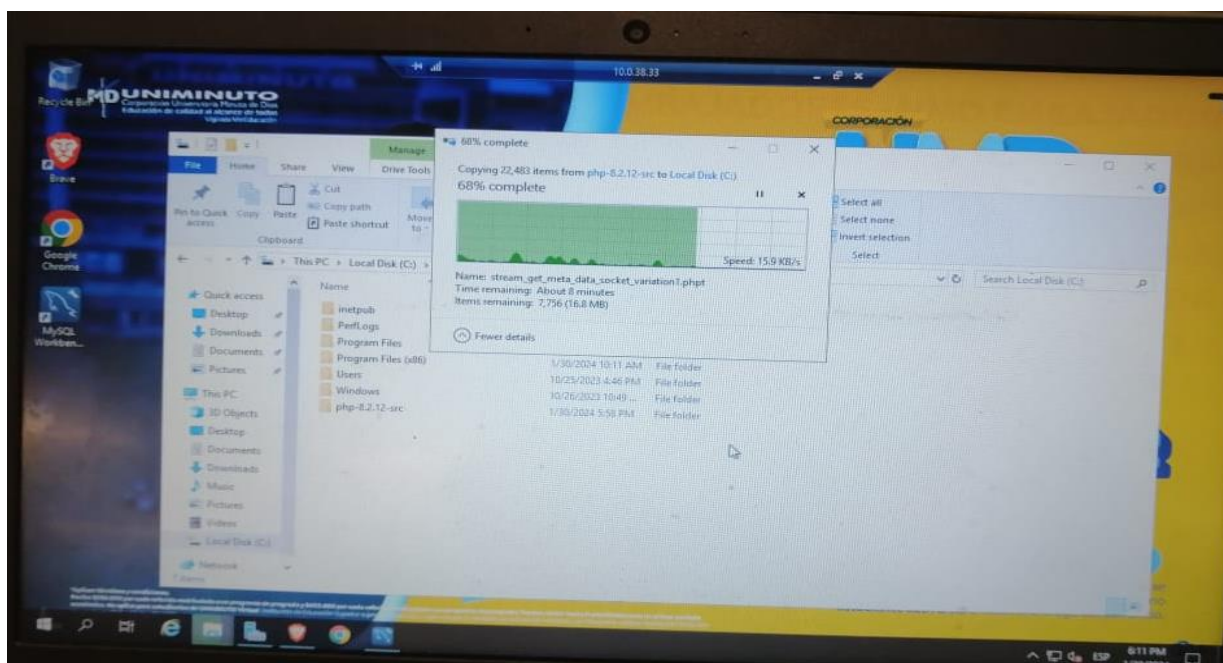
Fuente: Autor

4.3.2.2 PHP (Hypertext Pre-Processor)

El proceso de instalación de PHP en un servidor Windows 2019 es fundamental para el desarrollo de aplicativos webs basados en tecnologías como PHP, HTML, CSS y JavaScript. Para llevar a cabo esta instalación, se comienza accediendo a la página oficial de PHP en <https://www.php.net/downloads.php>. A partir de allí, se selecciona la versión deseada de PHP, en este caso, la versión 8.2.12. Durante la instalación, se elige la ubicación de instalación, que

comúnmente se sugiere en el disco local C para una fácil accesibilidad y organización. Este paso es crucial para asegurar que PHP esté correctamente configurado en el servidor y pueda ser fácilmente accedido desde cualquier ubicación en el sistema.

Figura 9. Instalación php



Fuente: Autor

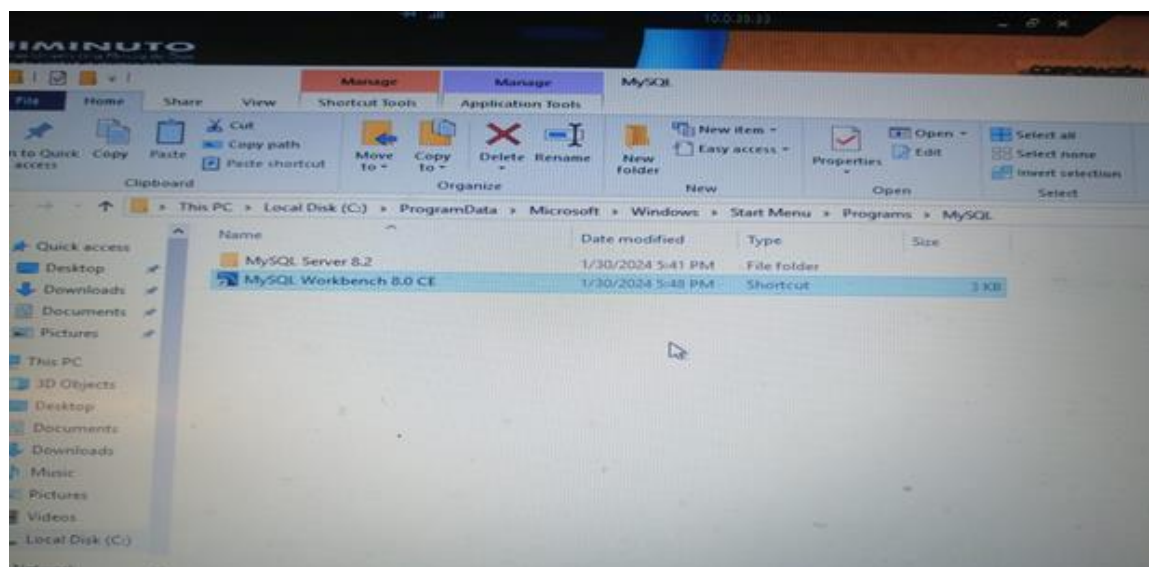
4.3.2.3 Instalación MySQL Workbench

MySQL Para el desarrollo del aplicativo en su proyecto de grado, fue crucial la utilización de MySQL Workbench para la modificación de la base de datos. El proceso de instalación de esta herramienta se llevó a cabo descargando el instalador desde el sitio web oficial de MySQL, disponible en <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>. Una vez en la

página de descargas, se seleccionó la versión adecuada para el proyecto, que en este caso fue la versión 8.0.

Posteriormente, tras la descarga del instalador, se procedió a ejecutarlo haciendo doble clic en el archivo descargado. Este proceso inició la instalación de MySQL Workbench. Durante la instalación, se optó por seguir con las opciones predeterminadas recomendadas, lo cual aseguró la instalación de todos los componentes necesarios para el correcto funcionamiento de MySQL Workbench en el entorno de desarrollo.

Figura 10. MySQL Workbench

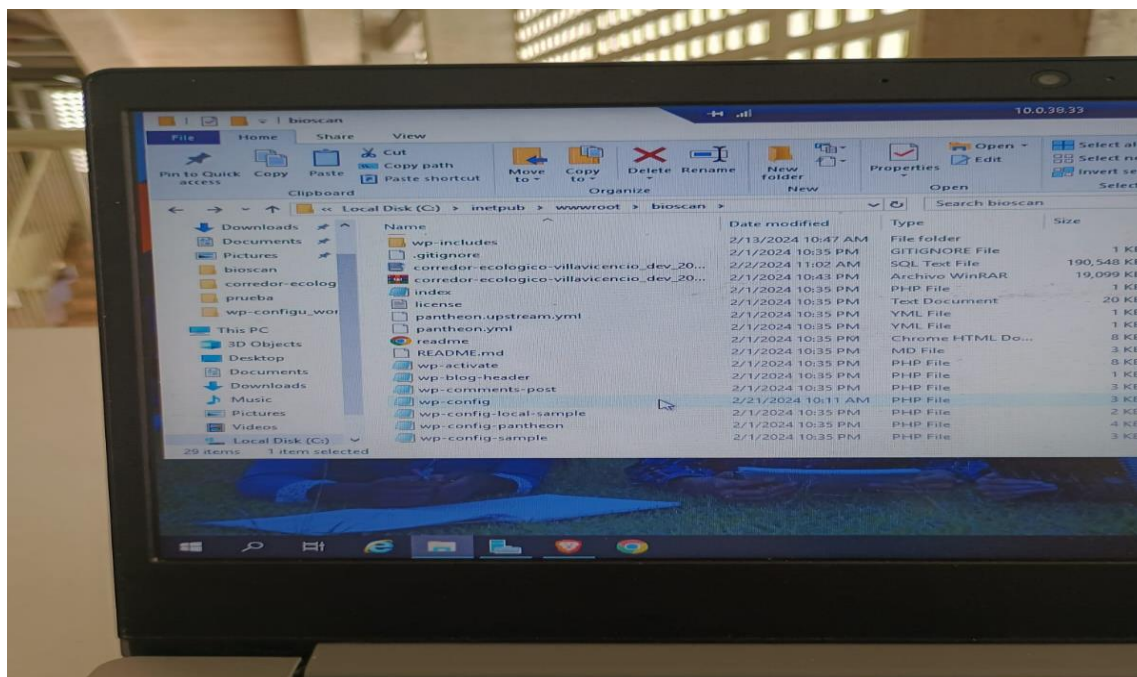


Fuente: Autor

4.3.2.4 Instalación de Wordpress

Para la instalación de WordPress en el aplicativo web BioScan, se sigue un procedimiento específico. Inicialmente, se descarga el archivo de instalación desde la página oficial de WordPress (<https://es.wordpress.org/download/>), donde se proporciona un archivo ZIP que contiene todos los archivos necesarios para la instalación en el servidor. Una vez descargado, se descomprime el archivo ZIP para acceder a los archivos de WordPress. Es importante destacar que, para que el sitio web sea visible públicamente, se requiere la adquisición de un dominio. Sin embargo, durante el desarrollo y pruebas, se utiliza un entorno localhost. En el servidor local, se crea un directorio específico para la instalación de WordPress. Por ejemplo, se puede optar por crear un directorio denominado "BioScan" en la raíz del servidor web.

Figura 11 Instalación WordPress



Fuente: Autor

4.3.3 Implementación

4.3.3.1 *Configurar de wp-config.php*

Para la conexión de WordPress con la base de datos en un entorno local utilizando PHP, se necesita configurar el archivo wp-config.php. Aquí está la descripción del proceso: Acceso al archivo wp-config.php: En el directorio de instalación de WordPress, el desarrollador accede al archivo wp-config.php. Edición del archivo wp-config.php: Se abre el archivo wp-config.php en un editor de texto adecuado. Configuración de los parámetros de la base de datos: Dentro del archivo wp-config.php, se ubican y modifican las líneas que definen los parámetros de la base de datos.

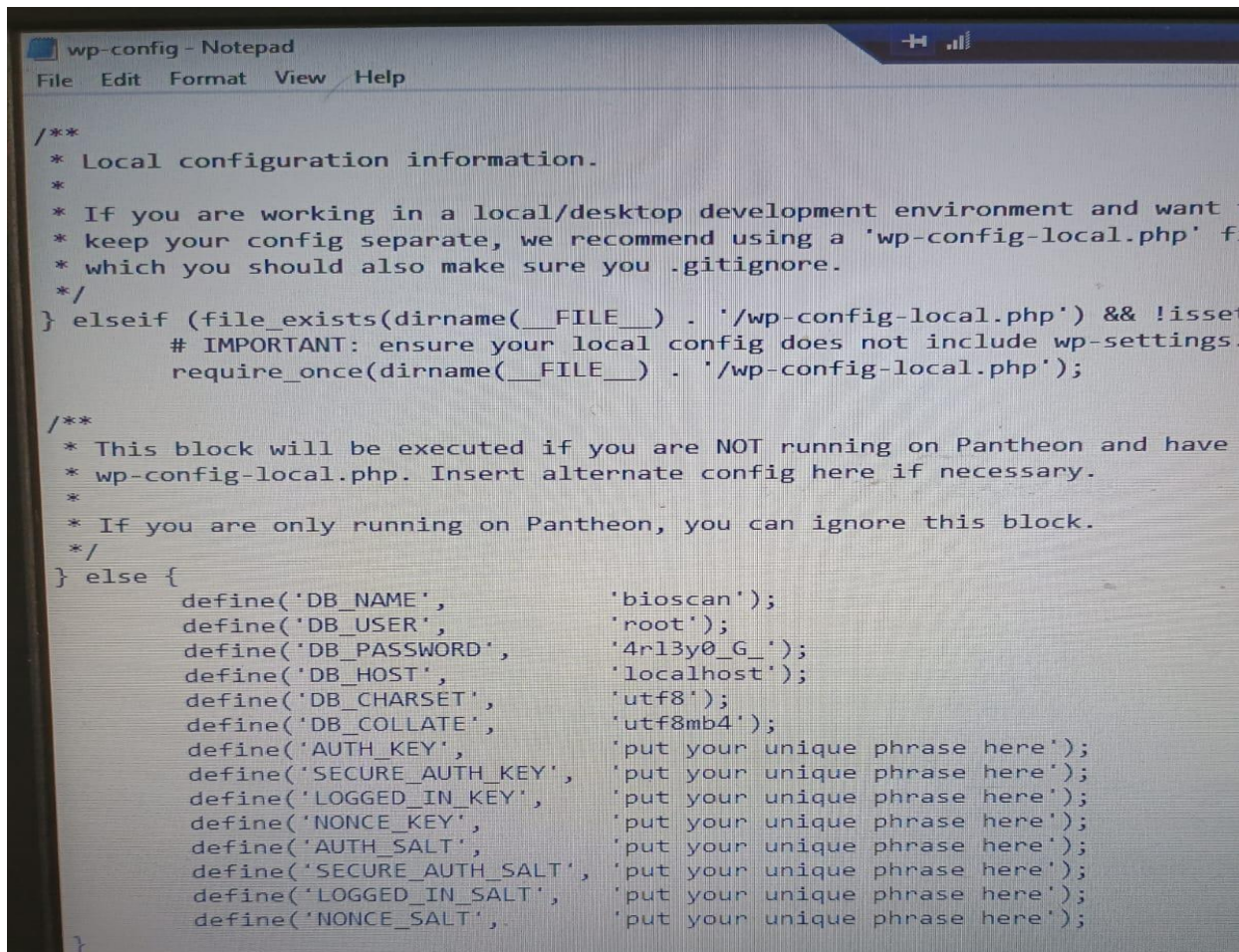
DB_NAME: Se especifica el nombre de la base de datos de WordPress creada en el entorno local de desarrollo.

DB_USER: Se introduce el nombre de usuario de la base de datos configurado para acceder a la base de datos de WordPress.

DB_PASSWORD: Se ingresa la contraseña del usuario de la base de datos configurado.

DB_HOST: Por lo general, se mantiene como 'localhost', que es el valor predeterminado para el servidor local.

Guardado de los cambios: Una vez realizada la configuración de los parámetros de la base de datos en el archivo wp-config.php, se guardan los cambios y se cierra el archivo.

Figura 12.Template para la conexión en php WordPress con la Base de Datos

```
wp-config - Notepad
File Edit Format View Help

/**
 * Local configuration information.
 *
 * If you are working in a local/desktop development environment and want to
 * keep your config separate, we recommend using a 'wp-config-local.php' file
 * which you should also make sure you .gitignore.
 */
} elseif (file_exists(dirname(__FILE__) . '/wp-config-local.php') && !isset(
    # IMPORTANT: ensure your local config does not include wp-settings.
    require_once(dirname(__FILE__) . '/wp-config-local.php');

/**
 * This block will be executed if you are NOT running on Pantheon and have a
 * wp-config-local.php. Insert alternate config here if necessary.
 *
 * If you are only running on Pantheon, you can ignore this block.
 */
} else {
    define('DB_NAME', 'bioscan');
    define('DB_USER', 'root');
    define('DB_PASSWORD', '4r13y0_G_');
    define('DB_HOST', 'localhost');
    define('DB_CHARSET', 'utf8');
    define('DB_COLLATE', 'utf8mb4');
    define('AUTH_KEY', 'put your unique phrase here');
    define('SECURE_AUTH_KEY', 'put your unique phrase here');
    define('LOGGED_IN_KEY', 'put your unique phrase here');
    define('NONCE_KEY', 'put your unique phrase here');
    define('AUTH_SALT', 'put your unique phrase here');
    define('SECURE_AUTH_SALT', 'put your unique phrase here');
    define('LOGGED_IN_SALT', 'put your unique phrase here');
    define('NONCE_SALT', 'put your unique phrase here');
}
```

Fuente: Autor

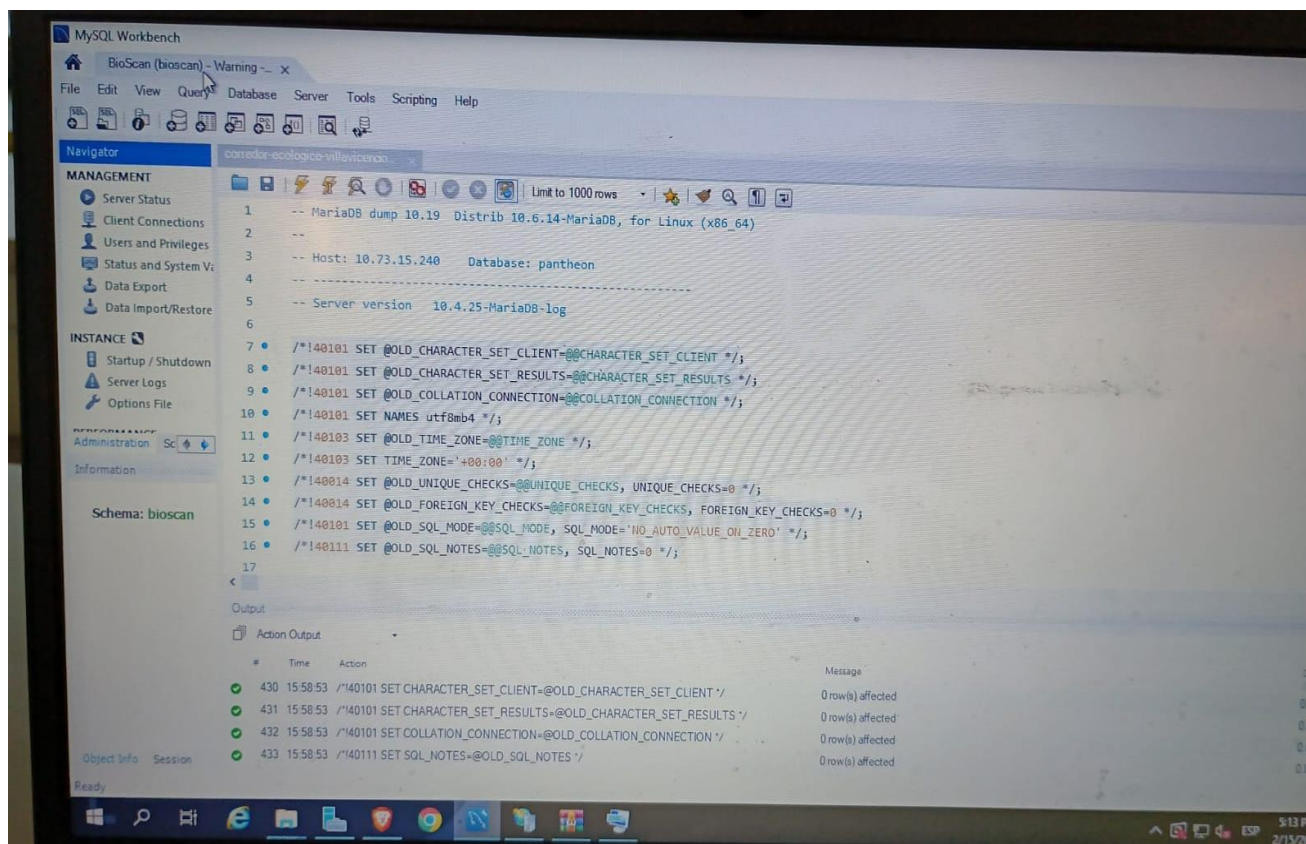
4.3.3.2 Configuración MySQL Workbench para bases de datos

Después de la instalación de MySQL Workbench, se procede a abrir la aplicación y se accede al botón "New Connection" o "Nueva conexión" para establecer una nueva conexión con el servidor MySQL. Se proporcionan la dirección IP del servidor, el nombre de usuario y la contraseña para establecer la conexión.

Una vez conectado al servidor, se selecciona la opción "Create a new schema" para crear una nueva base de datos. Se asigna un nombre a la base de datos y se configuran las opciones de codificación y ordenamiento según los requisitos del proyecto.

Luego, se realiza la configuración de usuarios y permisos adicionales, si es necesario, para garantizar el acceso adecuado y la gestión de la base de datos. Esta configuración se lleva a cabo desde la pestaña "Users and Privileges" o "Usuarios y privilegios" en MySQL Workbench.

Una vez completados estos pasos, se procede a implementar la estructura de la base de datos del proyecto "Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales".

Figura 13 Configurando workbench para base de datos

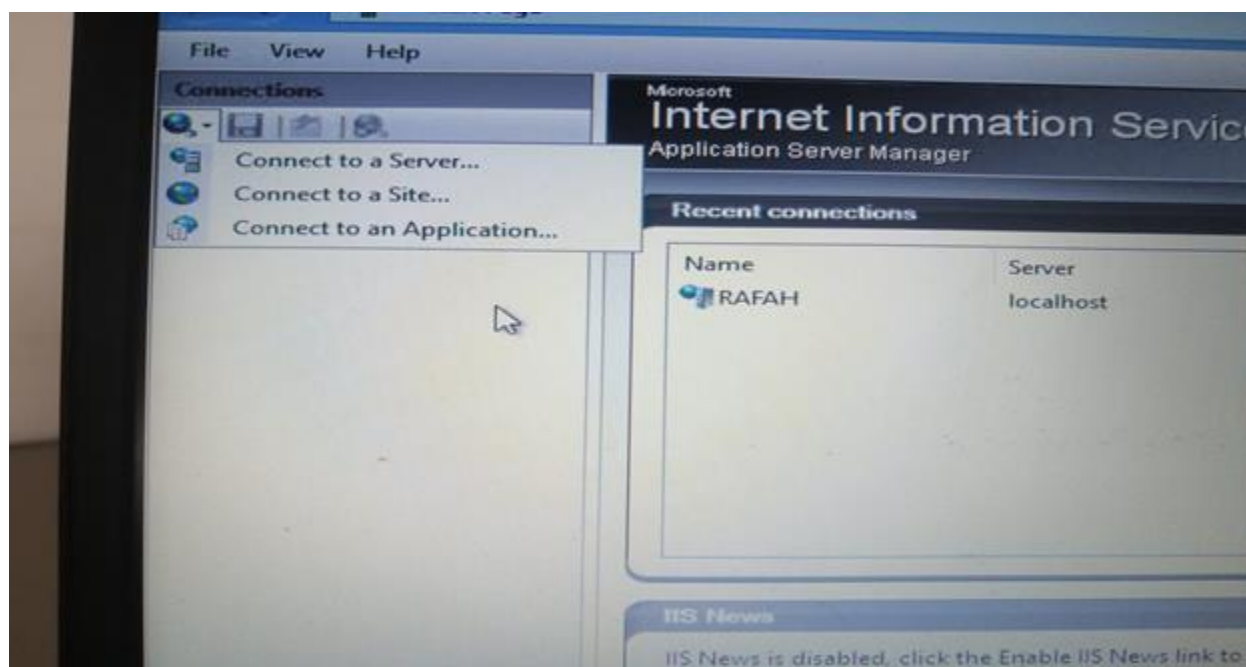
Fuente: Autor

4.3.3.3 Server manager

Para implementar un servidor ISS para WordPress sin utilizar XAMPP, es necesario realizar la instalación y configuración adecuada de PHP, MySQL y el servidor ISS. Esto implica asegurarse de que el servidor ISS esté correctamente configurado para manejar las solicitudes de WordPress. Se deben establecer reglas de reescritura para permitir enlaces permanentes y ajustar la configuración de seguridad para evitar problemas de permisos. Además, se debe realizar la

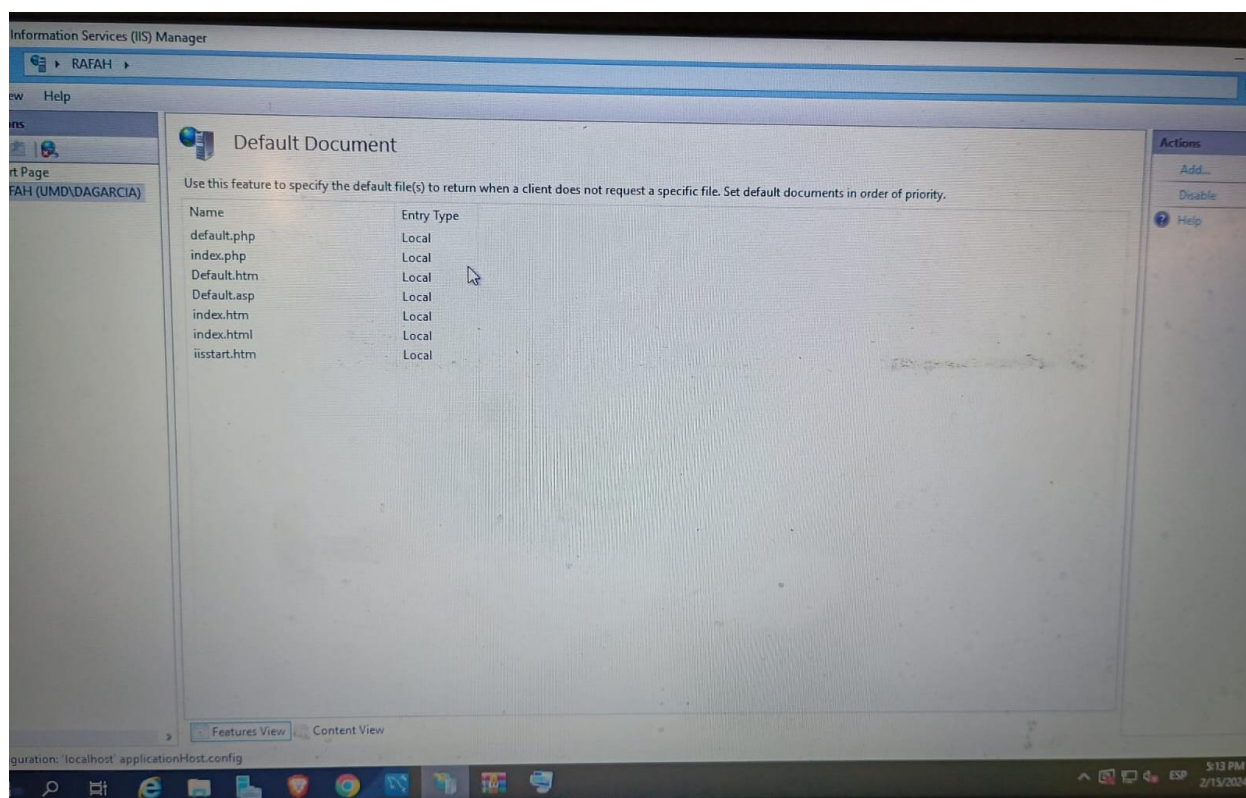
configuración del Server Manager para añadir un nuevo host virtual o sitio web que apunte al directorio donde se han descomprimido los archivos de WordPress. Posteriormente, se configura el archivo hosts para redirigir las solicitudes del dominio localhost a la dirección IP del servidor local. Una vez completadas todas estas configuraciones, se reinicia el servidor para que los cambios surtan efecto y WordPress funcione correctamente en el entorno local.

Figura 14. Conexión con el sitio



Fuente: Autor

Figura 15. DEFAULT para php



4.5 Plan De Pruebas

Para el plan de pruebas se mantiene la línea de pruebas desarrolladas por Bermúdez, Roncancio y García (2023), después de su implementación se realizaron para validar los resultados acuerde la siguiente tabla.

Tabla 12. Plan de pruebas

MODULO DE PRUEBA	OBJETIVO DE LA PRUEBA	RESPONSABLE DE LA PRUEBA	RESULTADO DE LA PRUEBA	RESULTADOS ESPERADOS
Mapa interactivo	Evaluar el funcionamiento óptimo del mapa interactivo para prevenir cualquier eventual fallo.	Jhorman Esneider Moreno	-Prueba 1: Se verifico la correcta visualización del mapa interactivo. -Prueba 2: Se evaluó el estado de los elementos del mapa interactivo. -Prueba 3: Se comprobó que los botones redireccionaran correctamente.	Que la visualización del mapa interactivo y el funcionamiento de sus elementos funcionen correctamente y que no interrumpen el flujo de navegación del aplicativo web.

Navegación en la pagina	Verificar la navegabilidad del aplicativo web, que funcione correctamente en todos los dispositivos y todos los usuarios puedan acceder a todas las secciones y funciones de la aplicación	Jhorman Esneider Moreno	-Prueba 1: Se verifico adaptabilidad del aplicativo web. -Prueba 2: Se verifico la visibilidad de las diferentes secciones del aplicativo. -Prueba 3: Se verificaron que todas las funcionalidades funcionen correctamente.	Que la aplicación funcione bien en todos los dispositivos, para todos los usuarios y todas las secciones de la página se puedan visualizar sin errores.
Área de administración.	Verificar que las funciones del administrador dentro del	Jhorman Esneider Moreno	-Prueba 1: Se aseguro que los administradores pudieran hacer el correcto	Que el área de administración cumpla sus funciones sin errores, y que

aplicativo web	inicio de	los
funcionen de	sesión.	administradores
manera óptima	-Prueba 2: Se	puedan ingresar,
y sin generar	evalúo que los	subir y editar la
errores	administradores	información al
inesperados.	pudieran subir	aplicativo web.
	recursos como	
	videos e	
	imágenes a la	
	plataforma.	
	-Prueba 3: Se	
	comprobó que	
	los	
	administradores	
	pudiesen editar	
	los recursos	
	subidos a la	
	aplicación, así	
	como los blogs	
	informativos.	

5 CAPITULO V

5.1 Análisis de datos

Al analizar los datos del proceso, nos sumergimos en una exploración minuciosa que combinó la metodología cualitativa con el valioso contenido de nuestros diarios de campo. Comenzamos decodificando meticulosamente cada entrada, tratando de descubrir los hilos invisibles que conectaban nuestras experiencias. Surgieron temas recurrentes y patrones que nos guiaron hacia una comprensión más profunda de nuestro viaje en el desarrollo de la aplicación web.

A medida que categorizábamos estos datos en grupos temáticos, pudimos darle forma a nuestro relato, destacando los momentos de encuentro con nuestros interesados, los logros que nos llenaron de orgullo y los desafíos técnicos que nos hicieron crecer. También encontramos espacio para reflexionar sobre nuestras lecciones aprendidas, transformando cada obstáculo en una oportunidad de crecimiento.

La interpretación de estos hallazgos nos llevó a un viaje de reflexión y descubrimiento, donde exploramos el significado profundo detrás de cada experiencia. Buscamos comprender cómo nuestros esfuerzos se alineaban con los objetivos del proyecto y cómo podíamos aprovechar esta comprensión para impulsar futuras acciones.

Reflexiones y Aprendizajes:

Durante el proceso de desarrollo de la aplicación orientada a la web, el equipo se encontró con diversos desafíos que pusieron a prueba su capacidad de resolución de problemas y trabajo en equipo. Desde las largas sesiones de codificación hasta las reuniones intensivas con los interesados, cada paso del camino fue una oportunidad para aprender y crecer. Las reflexiones personales de los miembros del equipo revelan no solo los obstáculos superados, sino también las lecciones valiosas que se llevaron consigo. Desde la importancia de la comunicación efectiva hasta el valor de la perseverancia, cada experiencia contribuyó al desarrollo tanto profesional como personal de cada miembro del equipo.

Impacto y contribución:

La aplicación desarrollada no es solo un producto tecnológico, sino también una herramienta destinada a generar un impacto positivo en el corredor ecológico de Villavicencio y en la comunidad en general. Al permitir el acceso a una amplia gama de información ambiental de manera accesible y comprensible, la aplicación tiene el potencial de promover la conciencia ambiental y fomentar prácticas sostenibles. Más allá de su funcionalidad técnica, la verdadera medida del éxito de la aplicación radica en su capacidad para inspirar cambios significativos en el comportamiento humano y en la relación con el medio ambiente.

6 CAPITULO VI

6. Conclusiones

Tras un extenso proceso de desarrollo, se ha logrado la creación de una aplicación web que ha generado un profundo sentido de satisfacción en el equipo de trabajo. Esta aplicación fue concebida con el propósito de brindar acceso a la belleza y la riqueza del corredor ecológico de Villavicencio, con la intención de que su uso sea accesible para todos y que proporcione información valiosa sobre el entorno natural local.

A lo largo de este arduo trayecto, cada etapa representó un aprendizaje significativo. Desde la gestión efectiva de un proyecto hasta la programación web, cada desafío enfrentado contribuyó al crecimiento y fortalecimiento del equipo. Los obstáculos encontrados no solo fueron superados, sino que también sirvieron para fortalecer la colaboración y el compromiso entre los miembros del equipo, evidenciando la importancia del trabajo conjunto para alcanzar los objetivos planteados.

Al proporcionar información detallada y promover la conciencia ambiental, se aspira a inspirar a individuos a cuidar y preservar el entorno natural. Se cree firmemente que cada usuario de la aplicación tiene la capacidad de contribuir a un futuro más sostenible y respetuoso con el medio ambiente en Villavicencio y sus alrededores.

6.1 Recomendaciones

6.1.1 Dominio

Se recomienda solicitar a la Corporación Universitaria Minuto de Dios la asignación de un dominio para el aplicativo web desarrollado en el proyecto BioScan. Obtener un dominio propio proporcionará una identidad única y fácilmente reconocible a la plataforma, lo que facilitará su accesibilidad y promoción entre los usuarios.

6.1.2 Monitoreo y mantenimiento

Se recomienda establecer un plan de monitoreo continuo para asegurar el funcionamiento óptimo de la aplicación web desarrollada en el proyecto BioScan. Esto incluye la revisión periódica de la base de datos, la detección y corrección de posibles errores, así como la implementación de actualizaciones de seguridad y rendimiento.

6.1.3 Implementar retroalimentación de usuarios

Es importante incorporar un mecanismo de retroalimentación de usuarios en la aplicación BioScan para recopilar comentarios y sugerencias sobre su usabilidad y funcionalidad. Esto proporcionará información valiosa para futuras mejoras y actualizaciones, asegurando que la aplicación siga siendo relevante y efectiva para su audiencia.

6.1.4 Promover la sostenibilidad del proyecto

Para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del proyecto BioScan, se sugiere establecer alianzas estratégicas con organizaciones gubernamentales, ONGs, instituciones académicas y empresas privadas interesadas en apoyar iniciativas de conservación ambiental. Esto puede incluir la búsqueda de financiamiento adicional, la colaboración en investigaciones y proyectos relacionados, y la promoción de la aplicación en diferentes sectores de la sociedad.

6.2 Resumen Analítico Especializado – RAE

Tabla 13. Resumen Analítico RAE

Titulo	Implementación del aplicativo orientado a la web BioScan en el marco del proyecto de investigación “Análisis del impacto ambiental en el corredor ecológico de Villavicencio mediante el uso de imágenes satelitales”
Autores	Jhorman Esneider Moreno Benavides
Fecha	Abril 2024
Palabras Claves	Aplicación Web, Información Ambiental, Corredor Ecológico, Visualización, Villavicencio.
Descripción	El proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web destinada a la visualización de información ambiental recolectada en el corredor ecológico de la ciudad de Villavicencio. La aplicación ofrece acceso a una amplia gama

de datos, incluyendo imágenes satelitales, registros de fauna y flora, así como información sobre actividades humanas en el área.

Problema La falta de una plataforma centralizada para acceder y visualizar la información ambiental del corredor ecológico dificulta la toma de decisiones informadas y la participación ciudadana en la conservación del medio ambiente.

Objetivo El objetivo principal del proyecto es implementar una aplicación web que permita a los usuarios acceder y visualizar fácilmente la información ambiental del corredor ecológico de Villavicencio, promoviendo así la conciencia ambiental y la participación comunitaria en su conservación.

Conclusiones Las conclusiones del proyecto destacan el cumplimiento de los objetivos establecidos, resaltando la importancia de la aplicación desarrollada para la promoción de la conservación ambiental y la participación ciudadana. Se identifican áreas de mejora para futuras actualizaciones, así como recomendaciones para fortalecer la colaboración con organizaciones ambientales locales y autoridades gubernamentales.

Autor RAE **Jhorman Esneider Moreno Benavides**

Fecha creación Abril 2024

de RAE

Fuente: Autor

Referencias

- Abreu, B. y. (2016). Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. *Revista de ciencias sociales*, 435-450. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7927675.pdf>
- Agencia Verde. (7 de Agosto de 2023). *Comunicación ambiental en la era digital: una combinación ganadora*. Obtenido de <https://agenciaverde.com/comunicacion-ambiental-en-la-era-digital/>
- Amazon Web Services. (2023). *¿Qué es una base de datos?* Obtenido de *¿Qué es una base de datos?*: <https://aws.amazon.com/es/what-is/database/#:~:text=Una%20base%20de%20datos%20es,almacenar%2C%20recuperar%20y%20editar%20datos.>
- ambiental, N. (2015). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia*. Recuperado el 2023, de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia: <https://www.minambiente.gov.co/normativa/leyes/>
- B., G. (20 de 09 de 2023). *Hostinger Tutoriales*. Obtenido de *¿Qué es WordPress? Una visión completa del CMS*: https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-wordpress?ppc_campaign=google_search_generic_hosting_all&bidkw=defaultkeyword&lo=1003654&gad_source=1#%C2%BFQue_es_WordPress

Bluehosting DOCS. (28 de 12 de 2016). Obtenido de ¿Cómo habilitar y configurar un servidor web usando el servicio IIS de Windows?:

[https://docs.bluehosting.cl/tutoriales/servidores/como-habilitar-y-configurar-un-servidor-web-usando-el-servicio-iis-de-windows.html#:~:text=IIS%20\(Internet%20Information%20Server%2C%20por,o%20en%20una%20red%20interna%E2%80%94](https://docs.bluehosting.cl/tutoriales/servidores/como-habilitar-y-configurar-un-servidor-web-usando-el-servicio-iis-de-windows.html#:~:text=IIS%20(Internet%20Information%20Server%2C%20por,o%20en%20una%20red%20interna%E2%80%94)

Books, G. (s.f.). *HTML 5*. Obtenido de Google:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BuyNCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=html&ots=hnnRSkwsd2&sig=pB6Tk4KYutBylXg9vP6j0VowuQ4#v=onepage&q=html&f=false+>

Carranza, K., Salazar, M., & Hinojosa, M. (2020). SOCIAL WORK FOR COMMUNITY.

TRABAJO SOCIAL PARA LA PARTICIPACIÓN, 66-76. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7673068.pdf>

CHANCE, C. (1 de Junio de 2023). *la-importancia-de-las-habilidades-digitales-y-tecnoló.*

Obtenido de La Importancia de las Habilidades Digitales y Tecnológicas en el Mundo Actual: <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-las-habilidades-digitales-y-tecnol%C3%B3gicas>

Comercio., S. d. (26 de septiembre de 2022). *Manejo de información personal, 'Habeas data'*.

Obtenido de Sic: <https://www.sic.gov.co/manejo-de-informacion-personal>

Dominguez, P. R. (2019). *Base de datos*. Obtenido de Elibro:

<https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/121283?page=13>.

eMammal. (2023). *Acerca de eMammal*. Obtenido de <https://emammal.si.edu/>

ESRI. (2023). *¿Qué es SIG?* Obtenido de <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>

Fundación Natura. (2024). *Fundación Natura, “Transformamos el vínculo de la sociedad con la naturaleza”*. Obtenido de <https://natura.org.co/>

García Sandoval, M. G., Ariza Torrado, H. D., Pinzón, M. L., & Smith Flórez, A. (2015). Buenas prácticas aplicadas a la implementación colaborativa de aplicativos web. *Mundo Fesc*, págs. 27-30. Obtenido de

<https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/download/67/116>

Gobierno de Colombia. (18 de octubre de 2012). *Ley 1581 de 2012*. Obtenido de Ley 1581 de 2012: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Grupo Trevenque. (13 de 05 de 2021). *Qué es un servidor web: funcionamiento y tipos*. Obtenido de Qué es un servidor web: <https://www.cloudcenterandalucia.es/blog/que-es-un-servidor-web-funcionamiento-y-tipos/>

Gustavo. (12 de Julio de 2022). *¿Qué es CSS?* Obtenido de hostinger:

<https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-css>

Gustavo. (20 de 09 de 2023). *Hostinger Tutoriales*. Obtenido de ¿Qué es WordPress? Una visión completa del CMS: <https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es->

wordpress?ppc_campaign=google_search_generic_hosting_all&bidkw=defaultkeyword
&lo=1003654&gad_source=1#%C2%BFQue_es_WordPress

Hernández, J. C. (2023). La tecnología y la conservación de especies: el poder de las cámaras-trampa. *Revista Digital Universitaria*, 24(4), 3-9. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Julio-Hernandez-Hernandez/publication/371945784_La_tecnologia_y_la_conservacion_de_especies_el_poder_de_las_camaras-trampa/links/649d0864c41fb852dd3b74e3/La-tecnologia-y-la-conservacion-de-especies-el-poder-de-las-cama

Instituto Humboldt. (2020). *Aportes del fototrampeo al conocimiento de la biodiversidad en Colombia desde el Instituto Humboldt*. Obtenido de <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2020/cap1/107/#seccion1>

Instituto Humboldt. (2024). *Sobre el Instituto Humboldt*. Obtenido de <https://www.humboldt.org.co/sobre-el-instituto>

Londoño, P. (4 de junio de 2023). *Hubspot-Qué son las aplicaciones web y 8 ejemplos*. Obtenido de Qué son las aplicaciones web y 8 ejemplos: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-aplicacion-web>

Menéndez, R. (2016). JAVASCRIPT. En R. Menéndez. España: Universidad Murcia.

Nixon, R. (2019). *Aprender PHP, MySQL y JavaScript*. Obtenido de Google: <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=AExOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5>

&dq=php+que+es&ots=-XgnnXC7hr&sig=b8l4WRiydVURaehmGEOZy74md-
0#v=onepage&q=php%20que%20es&f=false

Oracle. (Julio de 7 de 2016). *oracle*. Obtenido de Que es una base de datos:

<https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>

Organization, W. I. (2020). *Tratados administrados por la OMPI: Convención de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas*. Obtenido de Tratados administrados por la OMPI: Convención de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas.:

<https://www.wipo.int/portal/en/index.html>

Parque Científico de Innovación Social. (1 de Marzo de 2022). *Agendas regionales de I+D+i+C Paso a paso para estructurarla*. Obtenido de

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13754/1/Documento%20t%C3%A9cnico_Agenda%20Regional%20de%20I%2BD%2Bi%2BC.pdf

Pascuas, Y., González, M., & Karen, P. (20 de Octubre de 2016). Estrategias tecnológicas para el fomento de la conservación ambiental. *Revista Científica de la Universidad Francisco José de Caldas*, 26, 29–36. doi:<https://doi.org/10.14483/23448350.11088>

Pérez, E. A., Rodríguez, A. E., & Rodríguez, H. V. (2014). La participación comunitaria en la conservación del medioambiente: Clave para el desarrollo local sostenible. *Desarrollo Local Sostenible*, 7(21). doi: ISSN-e 1988-5245

QGIS. (2022). *QGIS - El SIG Líder de Código Abierto para Escritorio*. Obtenido de

<https://qgis.org/es/site/about/index.html>

Red prensa verde. (3 de Septiembre de 2018). *Corredores biológicos: cinco iniciativas de*

conservación en Colombia. Obtenido de

<https://redprensaverde.org/2018/09/03/corredores-biologicos-cinco-iniciativas-de-conservacion-en-colombia/>

Reinoso Sanchez, M. A. (2015). El Análisis Matemático aplicado al CALCULO DE LA

MUESTRA El tamaño de la muestra es (in)finito. *CIENCIA UNEMI*, 40-45. Obtenido de

<https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/130/131>

Rivera, O. (13 de Abril de 2023). *Cómo la tecnología ayuda a proteger el medio ambiente*.

Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/c%C3%B3mo-la-tecnolog%C3%ADa-ayuda-protger-el-medio-ambiente-oscar-rivera-#:~:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20tambi%C3%A9n%20puede%20ayudar,continuar%C3%A1%20haci%C3%A9ndolo%20en%20el%20futuro.>

#:~:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20tambi%C3%A9n%20puede%20ayudar,continuar%C3%A1%20haci%C3%A9ndolo%20en%20el%20futuro.

Sepúlveda, D. S., Ávila, D. S., & Sánchez, J. J. (2023). Desarrollo de aplicación orientada a la

web para visualizar la información ambiental recolectada del corredor ecológico de la ciudad de Villavicencio. *illavicencio*.

SIG-GEO. (2023). *¿Qué es un SIG?* Obtenido de

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-190610.html>

Trijueque, S. G., & Vinader-Segura, R. (2019). Capital social digital: las herramientas digitales

como amplificadoras de la sociedad civil. *DIGITAL TOOLS AS AMPLIFIERS OF CIVIL*

SOCIETY(26), 31-48. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/journal/3221/322161687002/html/>

UNESCO. (2009). *Pautas de ética de la investigación*. Obtenido de

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000151255>

UNIMINUTO. (2021). *Agenda Regional Corredor Ecológico de Villavicencio*. Obtenido de

<https://agendasregionales.uniminuto.edu/corredor-ecologico-de-villavicencio/>

UNIMINUTO. (2022). *Agenda Regional Corredor Ecológico de Villavicencio*. Obtenido de

<https://agendasregionales.uniminuto.edu/corredor-ecologico-de-villavicencio/>

Velasco, M. T. (2018). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WEB MAPPING DE LOS EXPERIMENTOS EJECUTADOS EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN FORESTAL*. Obtenido de

<http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3655?show=full>

Velázquez, E. (6 de 03 de 2020). *QuestionPro*. Obtenido de Retrieved from:

<https://www.questionpro.com/blog/es/manejo-de-datos/>

Velázquez, E. (6 de 03 de 2020). *QuestionPro*. Obtenido de

<https://www.questionpro.com/blog/es/manejo-de-datos/>

Wildlife Insights . (2023). *Wildlife Insights trae tecnología de vanguardia a los esfuerzos de conservación de la vida silvestre*. Obtenido de <https://www.wildlifeinsights.org/>

7 Anexos

1. Manual de Marca BioScan
2. Entrega de servidor virtual para Proyecto CIS123-460-4582