

INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES Y DISEÑO DE
SOFTWARE

INGENIERÍA DE SOFTWARE II

- AZARHEL DE LA CRUZ GARCÍA
- HÉCTOR FABIÁN DE LA CRUZ GARCÍA

PROFESOR: DR. ALFREDO DE JESÚS GUTIÉRREZ GÓMEZ

ABRIL/2024

Presentación

Este proyecto está dedicado ante todo a Dios, quien nos ha otorgado la fortaleza, la paciencia y la inspiración necesarias para completar esta labor. Su presencia ha sido una constante fuente de paz y claridad en los momentos más desafiantes, guiándonos hacia la culminación de este viaje con esperanza y determinación.

Con igual afecto y gratitud, extendemos esta dedicatoria a nuestros queridos padres. Ustedes han sido mi soporte y refugio, enseñándonos el valor de la perseverancia y el trabajo duro. Su amor incondicional y su fe inquebrantable en nuestras capacidades nos han impulsado a seguir adelante, incluso cuando el camino se tornaba difícil.

Este trabajo representa no solo un logro académico, sino también el amor, el apoyo y la fe que hemos tenido la bendición de recibir de Dios y de nuestros padres. A ellos les debemos no solo el éxito de este proyecto, sino toda la gratitud y amor por ser nuestra guía y sostén en cada paso que damos.

Gracias por enseñarnos que, con esfuerzo y la bendición divina, es posible alcanzar las estrellas y hacer realidad los sueños más grandes.

Introducción

En el vertiginoso panorama digital actual, la presencia en línea se ha convertido en un pilar fundamental para empresas y profesionales de diversos sectores. El proyecto "OS-CAR Fotografía" emerge como una iniciativa destinada a potenciar la presencia digital de una empresa de fotografía, ofreciendo una plataforma web completa y atractiva que refleje la excelencia y la creatividad de sus servicios.

El propósito principal de este proyecto es proporcionar a OS-CAR Fotografía una presencia digital sólida y atractiva, capaz de captar la atención de potenciales clientes y brindar una experiencia satisfactoria tanto en la navegación como en la interacción con los servicios ofrecidos y captando los datos de los posibles clientes. Para lograr este objetivo, se ha concebido un enfoque integral que abarca desde el diseño y desarrollo de una interfaz de usuario intuitiva y estéticamente agradable hasta la implementación de funcionalidades avanzadas que potencien la interacción y la conversión.

El proyecto "OS-CAR Fotografía" se fundamenta en una profunda comprensión de las necesidades y expectativas del cliente, así como en un análisis detallado del mercado y las tendencias actuales en el ámbito de la fotografía digital. A través de una cuidadosa planificación y ejecución, se busca no solo satisfacer las demandas presentes, sino también anticipar y adaptarse a las futuras evoluciones del sector.

Este proyecto representa una oportunidad única para fusionar la pasión por la fotografía con la innovación tecnológica, creando una plataforma digital que no solo cumpla con los requisitos funcionales, sino que también inspire y deleite a sus usuarios.

Índice

Capítulo 1- Generalidades del proyecto	5
1.1 Introducción	5
1.2 Descripción de la Empresa	5
1.3 Problemática	5
1.4 Objetivo General	6
1.5 Objetivos específicos	6
1.6 Alcance	6
1.7 Justificación	7
1.8 Descripción de la ubicación	8
1.9 Descripción de actividades	8
Capítulo 2- Desarrollo del proyecto	11
2.1 Introducción al capítulo	11
2.2.1 Reunión con interesados	11
2.2.2. Recolección de información	12
2.2.3. Identificación y gestión de riesgos	12
2.2.4 Identificación de procesos	15
2.2.5 Identificación de roles	15
2.2.6. Identificación de accesos	15
2.2.7 Requisitos mínimos y óptimos de hardware	15
2.2.8. Requisitos mínimos y óptimos de software	16
2.3.1 Diseño de base de datos	16
2.3.2. Diccionario de datos	17
2.3.3 Diseño de IU	19
2.3.4. Diseño de procesos	20
2.3.5. Diseño de arquitectura	22
2.4.1 Ambiente de desarrollo	24
2.4.2. Codificación de IU	27
2.4.3 Codificación de IU con BD	28
2.4.4. Ambiente de producción	30
2.4.5. Migrar de desarrollo a producción	30
2.4.6. Pruebas de ambiente.	31
Capítulo 3- Conclusiones	32
3.1. Introducción al capítulo	32
3.2. Antes de implementación	32
3.3. Durante la implementación	32
3.4. Después de la implementación	32
3.5. Resultados	33
3.6. Áreas de oportunidad	33
3.7. Mejoras detectadas	33
3.8. Aprendizaje adquirido	33
3.9. Conclusión	34

Capítulo 1- Generalidades del proyecto

1.1 Introducción

En la era digital contemporánea, la ventana al mundo y el principal escaparate de cualquier emprendimiento creativo es, indiscutiblemente, su presencia en línea. Este capítulo se dedica a explorar la creación de una solución web para OS-CAR Fotografía, una empresa cuya maestría en capturar momentos efímeros a través del lente ha enriquecido innumerables eventos sociales y cuyo arte se ha materializado en cuadros fotográficos que decoran y dan vida a espacios diversos. A pesar de su éxito y reconocimiento en el ámbito local, OS-CAR Fotografía enfrenta el desafío de expandir su alcance en el vasto terreno digital. Esta introducción esboza la problemática actual de la empresa, detalla el propósito de la iniciativa del proyecto y anticipa los beneficios y justificaciones de implementar una solución web integral.

1.2 Descripción de la Empresa

OS-CAR Fotografía, con una trayectoria consolidada en la captura de eventos sociales, se ha distinguido por su habilidad para inmortalizar instantes llenos de emoción y significado. Su equipo de profesionales dedicados al servicio de fotografía y videografía tiene el talento para revelar la esencia de cada momento, mientras que su línea de productos, que incluye cuadros fotográficos exclusivos, ha encontrado un lugar en los corazones y hogares de su distinguida clientela. Sin embargo, en un mundo donde el arte visual y la conectividad en línea van de la mano, la ausencia de una plataforma digital robusta ha limitado su capacidad para proyectar su arte y comercializar sus servicios.

1.3 Problemática

OS-CAR Fotografía, una empresa dedicada al servicio de fotografía y videos en eventos sociales, así como a la venta de cuadros fotográficos, carece de una presencia online que le permita mostrar su portafolio de trabajo y ofrecer sus productos directamente al consumidor. Esto limita su capacidad de alcanzar a un público más

amplio, dificulta la visualización de su trabajo por parte de clientes potenciales y restringe sus oportunidades de venta a un entorno físico o mediante referencias directas, lo cual no es suficiente en el mercado actual, altamente digitalizado.

1.4 Objetivo General

Desarrollar una página web para OS-CAR Fotografía que sirva como plataforma para exponer su portafolio de fotografías, que proporcione información detallada sobre sus productos y servicios a sus clientes.

1.5 Objetivos específicos

- Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y atractiva que refleje la calidad y profesionalismo de OS-CAR Fotografía, asegurando una experiencia de usuario positiva.
- Implementar una galería digital para exhibir de manera eficiente el portafolio de fotografías de eventos sociales, con opciones para categorizar y filtrar el contenido.
- Desarrollar una sección de contacto e información de la empresa, incluyendo un formulario de contacto, datos de ubicación y enlaces a redes sociales, para facilitar la comunicación con los clientes.
- Implementar estrategias para mejorar la visibilidad de la página web en motores de búsqueda, atrayendo a un público más amplio interesado en servicios de fotografía y productos relacionados.

1.6 Alcance

El proyecto incluirá el diseño, desarrollo e implementación de una página web con las siguientes características: interfaz de usuario, galería de portafolio, catálogo de productos, sección de información de la empresa, integración de redes sociales.

Además el alcance del proyecto abarca la creación de un sistema de gestión de contenido que permita a OS-CAR Fotografía mantener su sitio web actualizado con la máxima eficiencia y flexibilidad. Esta plataforma administrativa ofrecerá herramientas para que el personal no técnico pueda agregar, editar y eliminar contenido, asegurando

que la presentación de trabajos recientes y la incorporación de nuevos productos sea una tarea sencilla y directa. También se incluirá la configuración de funcionalidades de e-commerce para facilitar las transacciones en línea, permitiendo a los clientes adquirir productos y servicios directamente desde el sitio web con comodidad y seguridad.

El proyecto también se compromete a asegurar la accesibilidad y adaptabilidad del sitio web a una variedad de dispositivos y tamaños de pantalla, garantizando una experiencia óptima para todos los usuarios, independientemente de cómo accedan al sitio. Se prestará especial atención a la integración de métricas y análisis web, proporcionando a la empresa datos valiosos sobre el comportamiento de los visitantes y la efectividad de las estrategias de contenido y marketing digital.

1.7 Justificación

La implementación de una página web para OS-CAR es fundamental para adaptarse a las demandas del mercado actual, donde la presencia digital es clave para el éxito de cualquier empresa. Una página web no solo permitirá a OS-CAR mostrar su trabajo y productos a un público más amplio, sino que también facilitará el proceso de compra para los clientes, mejorando la experiencia del usuario y potencialmente aumentando las ventas. Además, una presencia online sólida es crucial para construir y mantener la reputación de la marca, permitiendo a OS-CAR destacarse en un mercado competitivo.

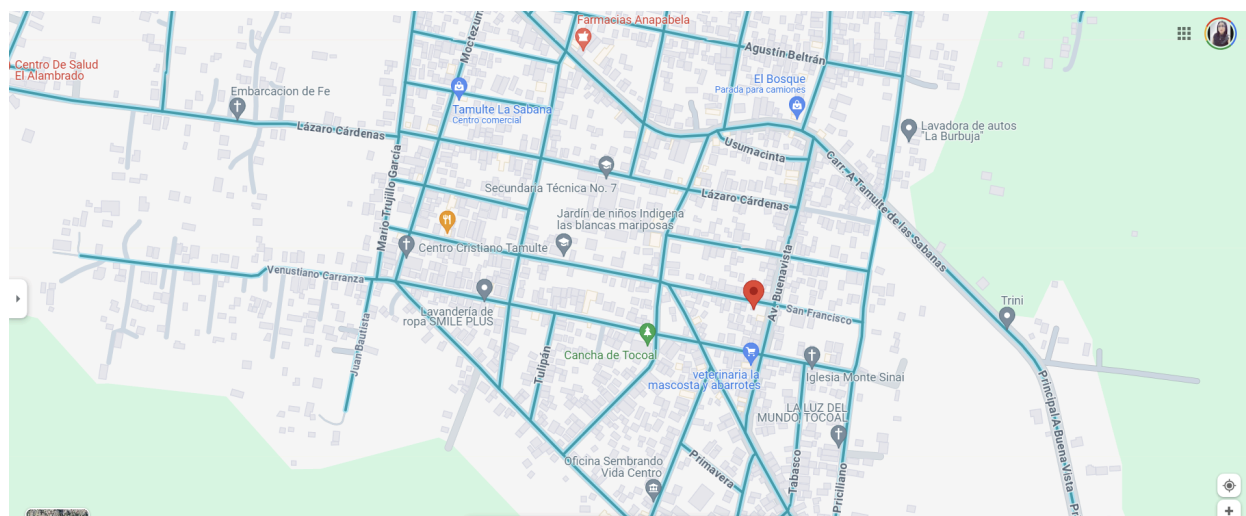
Una página web es más que un simple canal de marketing; se convertirá en el pilar central de la identidad digital de OS-CAR Fotografía, ofreciendo un relato visual coherente y convincente de la marca y sus valores. La justificación de este desarrollo no solo se basa en mejorar la visibilidad y accesibilidad de los servicios de OS-CAR, sino también en fortalecer la relación con los clientes mediante la creación de una experiencia de marca cohesiva y memorables interacciones en línea. La página web actuará como un punto de encuentro virtual donde los clientes no solo explorarán y adquirirán servicios, sino que también participarán en la cultura y la comunidad que OS-CAR Fotografía ha cultivado a lo largo de los años.

Además, en un mercado saturado donde la diferenciación es clave para el éxito, la página web proporcionará una plataforma para que OS-CAR Fotografía destaque sus

propuestas únicas. Mediante el uso de tecnologías web avanzadas y prácticas de diseño innovadoras, el sitio web reforzará la percepción del cliente sobre OS-CAR como una marca en la vanguardia de la fotografía contemporánea. La integración de la página web en la estrategia de crecimiento general de la empresa es, por lo tanto, una medida no solo estratégica sino esencial, destinada a cimentar y ampliar la presencia de la empresa en el paisaje digital en constante evolución.

1.8 Descripción de la ubicación

Su ubicación es en la Ranchería Tocoal, que se encuentra estratégicamente posicionada en la calle San Francisco, cercana a la intersección con la carretera principal que lleva a Jolochero, dentro de la comunidad de Villa Tamulté de las Sabanas, perteneciente al municipio de Centro, en el estado de Tabasco, México. Este lugar ofrece un acceso conveniente a las principales vías de comunicación y se caracteriza por su proximidad a diversas facilidades y servicios locales, representativos de la zona.



Ubicación del local (Imagen 1- Captura de google Maps por los autores del proyecto).

1.9 Descripción de actividades

1. Identificación y selección de la empresa

- Realizar una investigación de mercado para identificar empresas potenciales que necesiten servicios digitales.

- Seleccionar la empresa basándose en criterios específicos como la necesidad de servicios digitales, presupuesto disponible y afinidad de sector.
2. Análisis de Requisitos y Planificación
 - Organizar reuniones con el cliente seleccionado para determinar las necesidades específicas de la página web.
 - Definir los objetivos, el alcance del proyecto, y las limitaciones.
 - Crear el plan de proyecto y el cronograma de actividades, estableciendo plazos y asignando recursos.
 3. Diseño de la Base de Datos (BD) y Arquitectura del Sistema
 - Diseñar la estructura de la base de datos y la arquitectura del sistema teniendo en cuenta los requisitos recogidos.
 4. Diseño de la Interfaz de Usuario (UI)
 - Desarrollar wireframes y mockups para el diseño de la interfaz de usuario, centrándose en crear una experiencia de usuario intuitiva y atractiva.
 5. Configuración del Ambiente de Desarrollo
 - Configurar el entorno de desarrollo necesario para el proyecto, incluyendo la instalación de herramientas, frameworks como React para el frontend y Node.js para el backend, y otro software de apoyo.
 6. Codificación de la Interfaz de Usuario (UI)
 - Proceder a la codificación de la interfaz de usuario basándose en los diseños aprobados, utilizando tecnologías como React.
 7. Integración de la UI con la Base de Datos
 - Implementar la lógica necesaria para conectar la interfaz de usuario con la base de datos a través del backend desarrollado en Node.js.
 8. Pruebas y Depuración
 - Ejecutar pruebas unitarias, de integración y de usuario para identificar y corregir errores, y optimizar el rendimiento del sistema.
 9. Migración al Ambiente de Producción y Pruebas en Ambiente de Producción

- Preparar y migrar la aplicación y la base de datos al entorno de producción.
- Realizar pruebas exhaustivas en el ambiente de producción para garantizar que el sistema funciona correctamente en un entorno real.

10. Capacitación y Entrenamiento a Usuarios

- Desarrollar y proporcionar sesiones de capacitación para los administradores del sitio web y los usuarios clave, asegurando que puedan manejar el sistema eficientemente.

11. Documentación

- Elaborar documentación técnica y de usuario, incluyendo manuales de usuario y administración, y documentación del código.

12. Entrega al Cliente

- Realizar la presentación final del proyecto al cliente, revisar juntos el cumplimiento de los objetivos y entregar toda la documentación relevante.
- Formalizar la aceptación del proyecto por parte del cliente.

OS-CAR FOTOGRAFÍA - C:\Users\azarh\Documents\INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES Y DISEÑO DE SOFTWARE\OS-CAR FOTOGRAFÍA.pod *

ProjectLibre

Archivo Tarea Recurso Vista

Guardar Nuevo Abrir Guardar como Imprimir Vista preliminar PDF Proyectos Diálogo de proyectos Guardar Línea de Base Limpiar Línea de Base Actualizar

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1	1 Identificación y selección de la empresa	7.125 days	4/03/24 08:00 AM	6/03/24 05:00 PM		
2	1.1 Realizar una investigación de mercado	2 days	4/03/24 08:00 AM	5/03/24 05:00 PM		Héctor Fabián de la Cruz
3	1.2 Seleccionar la empresa basándose en criterios específicos	1 day	6/03/24 08:00 AM	6/03/24 05:00 PM	2	Héctor Fabián de la Cruz
4	2 Análisis de Requisitos y Planificación	19.125 days	7/03/24 08:00 AM	13/03/24 05:00 PM		
5	2.1 Organizar reuniones con el cliente	2 days	7/03/24 08:00 AM	8/03/24 05:00 PM		Azarhel de la Cruz
6	2.2 Definir los objetivos	1 day	9/03/24 08:00 AM	11/03/24 05:00 PM	5	Azarhel de la Cruz
7	2.3 Crear el plan de proyecto	2 days	11/03/24 05:00 PM	13/03/24 05:00 PM	6	Héctor Fabián de la Cruz
8	3 Diseño de la Base de Datos (BD) y Arquitectura del Sistema	3 days	13/03/24 08:00 AM	15/03/24 05:00 PM		Héctor Fabián de la Cruz
9	4 Diseño de la Interfaz de Usuario	72.125 days	15/03/24 08:00 AM	8/04/24 09:00 AM		
10	4.1 Desarrollar wireframes y mockups	16.125 days	15/03/24 08:00 AM	8/04/24 09:00 AM		Azarhel de la Cruz
11	5 Configuración del Ambiente de Desarrollo	66.125 days	21/03/24 08:00 AM	12/04/24 09:00 AM		
12	5.1 Instalación de herramientas	16.125 days	21/03/24 08:00 AM	12/04/24 09:00 AM		Héctor Fabián de la Cruz
13	6 Codificación de la Interfaz de Usuario (UI)	10.125 days	27/03/24 08:00 AM	10/04/24 09:00 AM		Azarhel de la Cruz
14	7 Integración de la UI con la Base de Datos	10.125 days	10/04/24 09:00 AM	24/04/24 10:00 AM	13	Azarhel de la Cruz
15	8 Pruebas y Depuración	3 days	24/04/24 10:00 AM	29/04/24 10:00 AM	14	Azarhel de la Cruz
16	9 Migración al Ambiente de Producción	1.375 days	10/04/24 06:00 AM	10/04/24 05:00 PM		
17	9.1 Realizar pruebas	1 day	10/04/24 06:00 AM	10/04/24 05:00 PM		Azarhel de la Cruz
18	10 Documentación	7.375 days	11/04/24 06:00 AM	22/04/24 11:00 AM		Héctor Fabián de la Cruz
19	11 Entrega al Cliente	1 day	22/04/24 11:00 AM	23/04/24 11:00 AM	18	Azarhel de la Cruz

Imagen de las actividades. (Imagen 2- Captura de projectLibre por los autores del proyecto).

Capítulo 2- Desarrollo del proyecto

2.1 Introducción al capítulo

La primera reunión con los interesados del proyecto OS-CAR Fotografía marcó el punto de partida de una colaboración estratégica entre el equipo de desarrollo y el cliente principal, el Sr. Eddie Osvaldo Hernández. Celebrada el 4 de marzo de 2024 en las instalaciones de la empresa en Villa Tamulté de las Sabanas, Centro, Tabasco, esta reunión estableció las bases fundamentales del proyecto al discutir la visión, objetivos y expectativas del cliente.

Durante el encuentro, se abordaron varios puntos clave, incluida la necesidad de crear una presencia online que refleje la calidad y profesionalismo de los servicios de fotografía y videografía ofrecidos por OS-CAR Fotografía. Asimismo, se exploraron las expectativas del cliente en términos de alcance, funcionalidades y beneficios esperados de la página web.

Esta reunión inicial no solo sentó las bases del proyecto, sino que también estableció una relación de confianza y colaboración entre el equipo de desarrollo y el cliente. A partir de aquí, se comenzó a delinear el camino a seguir para convertir la visión de OS-CAR Fotografía en una realidad digital, abriendo la puerta a futuras discusiones y colaboraciones que darían forma al proyecto en su totalidad.

2.2.1 Reunión con interesados

La primera reunión con los interesados del proyecto OS-CAR Fotografía se llevó a cabo el 4 de marzo de 2024. El encuentro tuvo lugar en las instalaciones de la pequeña empresa, ubicada en Villa Tamulté de las Sabanas, Centro, Tabasco, y contó con la presencia del Sr. Eddie Osvaldo Hernández, dueño y fundador de la empresa.

Durante la reunión, se discutieron los siguientes puntos clave:

- Visión y objetivos del proyecto: Crear una presencia online atractiva y funcional que represente la calidad y profesionalismo de los servicios de fotografía y videografía que ofrece la empresa.
- Expectativas del cliente: Mejorar el alcance y visibilidad en el mercado, proporcionar una plataforma para la presentación de portafolios, y ofrecer un canal directo para la comunicación con clientes potenciales.
- Alcance del proyecto: Desarrollo de una página web con galería de portafolios, información de servicios, formulario de contacto, y enlaces a redes sociales.

2.2.2. Recolección de información

Se inició un proceso de recopilación de datos e información para entender mejor las necesidades del negocio. Esto incluyó:

- Análisis del portafolio de trabajo actual.
- Evaluación de la estrategia de marketing digital existente.
- Revisión de herramientas de gestión de clientes y reservaciones en uso.

2.2.3. Identificación y gestión de riesgos

El éxito del proyecto de desarrollo web depende no solo de la implementación efectiva de tecnologías y estrategias de diseño, sino también de la capacidad para anticipar, identificar y gestionar posibles riesgos.

1. Identificación de Riesgos

Hemos realizado un análisis para identificar los riesgos potenciales que podrían afectar el proyecto, clasificándolos en técnicos, de recursos, de plazos, y de seguridad. Entre los riesgos identificados se encuentran:

- Escasez de recursos técnicos especializados en React y Node.js.
- Desafíos en la integración de sistemas de backend existentes.
- Vulnerabilidades de seguridad en el código o en las dependencias de terceros.

2. Análisis de Riesgos

Cada riesgo identificado ha sido evaluado en términos de su probabilidad de ocurrencia y su impacto potencial en el proyecto. Esto nos ha permitido priorizar los riesgos, enfocándonos en aquellos que requieren atención inmediata y planificación estratégica para su mitigación.

3. Estrategias de Gestión de Riesgos

Para cada riesgo prioritario, hemos desarrollado estrategias específicas de gestión, que incluyen:

- Integración de Sistemas: Realización de pruebas de concepto tempranas para identificar y resolver problemas de integración antes del desarrollo completo.
- Seguridad: Adopción de prácticas de codificación segura y revisión de código regular para identificar y remediar vulnerabilidades.

4. Implementación y Monitoreo

Las estrategias de gestión de riesgos serán implementadas desde el inicio del proyecto y monitoreadas continuamente a lo largo de su ciclo de vida. Este proceso incluye revisiones periódicas del estado de los riesgos y la eficacia de las medidas de mitigación aplicadas, permitiéndonos realizar ajustes según sea necesario para abordar nuevos riesgos o cambios en el proyecto.

El análisis FODA se enfoca en evaluar tanto el entorno interno (fortalezas y debilidades) como el entorno externo (oportunidades y amenazas) relacionado con el proyecto. Este análisis proporciona una visión general estratégica que puede ayudar a guiar la planificación del proyecto, la toma de decisiones y la estrategia de desarrollo a largo plazo. Por lo general, se incluye en las secciones iniciales del documento de proyecto o plan de negocio, ya que ofrece una visión general de alto nivel del contexto en el que el proyecto se llevará a cabo.

Fortaleza

- Mejora de la Visibilidad y Alcance: La página web incrementará significativamente la visibilidad de la empresa, permitiéndole alcanzar a un público más amplio.
- Portafolio Digital Accesible: La capacidad de mostrar trabajos previos de forma organizada y atractiva ayudará a convencer a clientes potenciales de la calidad del servicio.
- Flexibilidad y Escalabilidad: La página web puede ser actualizada y ampliada con nuevos contenidos y funcionalidades según crezca la empresa, lo que ofrece una plataforma adaptable a las necesidades futuras.

Oportunidades

- Demanda de Presencia Digital: En un mundo cada vez más digitalizado, la demanda de páginas web atractivas y funcionales es alta, lo que justifica y potencia el valor del proyecto.
- Tendencias y Herramientas Web Modernas: La posibilidad de aplicar las últimas tendencias y herramientas en desarrollo web, como frameworks y librerías actuales, que pueden ofrecer mejores resultados y eficiencia.

Debilidades

- Es un proyecto que inicia de cero con conocimientos básicos en desarrollo de software.
- Recursos limitados: Posible limitación en términos de recursos, tanto en software especializado como en capacidad de inversión en elementos del proyecto que requieran capital.
- Tiempo y Disponibilidad: equilibrar este proyecto con sus estudios y otras responsabilidades, limitando el tiempo dedicado al proyecto.

Amenazas

- Cambios en el Alcance del Proyecto: El riesgo de que el alcance del proyecto crezca más allá de lo inicialmente acordado sin ajustes adecuados en tiempo o recursos.

- Tecnología en constante cambio: pueden quedar obsoletas rápidamente o ser superadas por nuevas tendencias.
- Competencia Profesional: La competencia con profesionales o agencias que ofrecen servicios similares puede ser una amenaza si compara el proyecto con ofertas de alto nivel en el mercado.

2.2.4 Identificación de procesos

Se identificaron los procesos clave que la página web debe soportar:

- Proceso de actualización y mantenimiento del portafolio de trabajo.
- Proceso de comunicación y seguimiento con clientes
- Proceso de la BD con el formulario.

2.2.5 Identificación de roles

El proyecto requiere la colaboración entre varios roles:

- Sr. Eddie Osvaldo Hernández: Aprobación de etapas clave del proyecto y proveedor de contenido.
- Desarrollador web: Azarhel de la Cruz García: Responsable de la implementación técnica de la página web.
- Diseñador gráfico: Héctor Fabián de la Cruz García: Encargado de la identidad visual y materiales gráficos.

2.2.6. Identificación de accesos

Establecimos diferentes niveles de acceso para la página web:

- Administrador: Sr. Eddie Osvaldo Hernández: Acceso completo para gestión de contenido y cliente.

2.2.7 Requisitos mínimos y óptimos de hardware

Para los usuarios finales, se determinaron los siguientes requisitos:

- Mínimos: Dispositivo con conexión a Internet y navegador web actualizado.
- Óptimos: Computadora o dispositivo móvil con especificaciones modernas para una experiencia de usuario mejorada.

2.2.8. Requisitos mínimos y óptimos de software

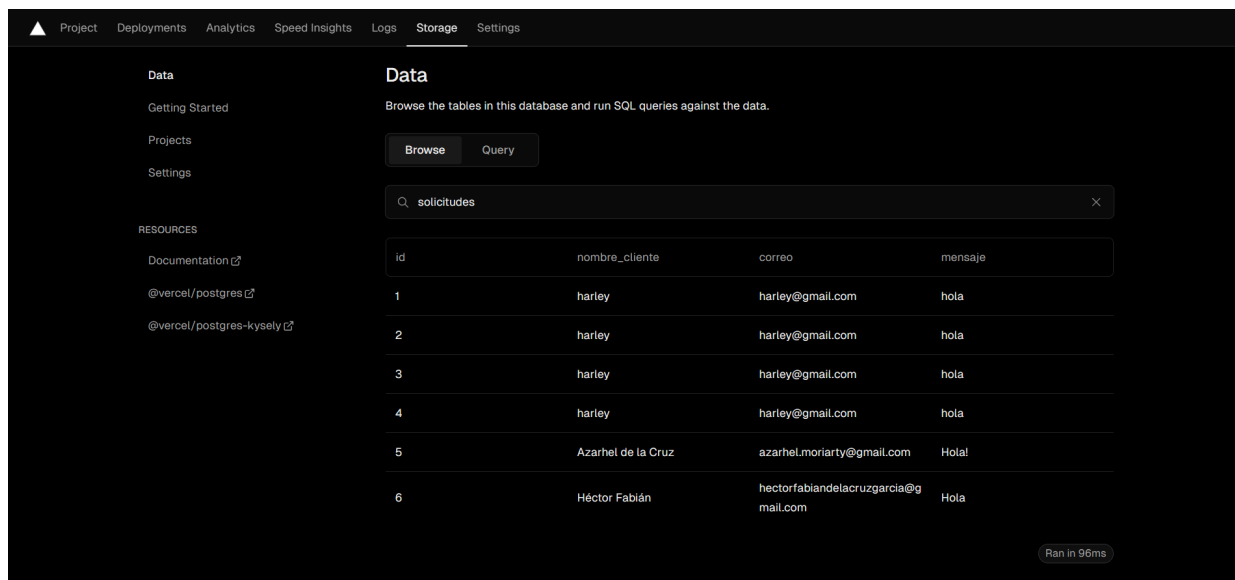
Para el funcionamiento óptimo de la página web:

- Mínimos: Cualquier sistema operativo con soporte para los navegadores web más recientes.
- Óptimos: Navegadores web como Chrome, Firefox o Safari en sus últimas versiones para aprovechar todas las características del sitio web.

2.3. Desarrollo del proyecto

2.3.1 Diseño de base de datos

El diseño de una base de datos es un proceso crucial en el desarrollo de aplicaciones que implica definir la estructura lógica y física de la base de datos para asegurar que esta sea eficiente, segura y escalable. Un buen diseño de base de datos debe facilitar el almacenamiento, la manipulación y la recuperación de información de manera efectiva, al tiempo que mantiene la integridad y la seguridad de los datos.



The screenshot shows the Vercel Postgres interface. On the left, there's a sidebar with 'Data' selected. The main area displays a table named 'solicitudes'. The table has four columns: 'id', 'nombre_cliente', 'correo', and 'mensaje'. There are 6 rows of data. A search bar at the top of the table contains the text 'solicitudes'. At the bottom right, a status bar indicates 'Ran in 96ms'.

id	nombre_cliente	correo	mensaje
1	harley	harley@gmail.com	hola
2	harley	harley@gmail.com	hola
3	harley	harley@gmail.com	hola
4	harley	harley@gmail.com	hola
5	Azarhel de la Cruz	azarhel.moriarty@gmail.com	Hola!
6	Héctor Fabián	hectorfabiandacruzgarcia@gmail.com	Hola

Imagen de la bd. (Imagen 3- Captura de vercel-postgres por los autores del proyecto).

La tabla principal se llama solicitudes. Esta tabla está diseñada para almacenar la información que los visitantes dejan en el formulario de datos del cliente del sitio web. Los campos:

- Id: Un campo que actúa como clave primaria de la tabla. Autoincrementa automáticamente para cada nuevo registro. Este campo es único para cada contacto.
- Nombre: Un campo de texto para almacenar el nombre del visitante.
- Correo: Un campo de texto para almacenar la dirección de correo electrónico del visitante.
- Mensaje: Un campo para almacenar el mensaje que el visitante desea comunicar.

2.3.2. Diccionario de datos

Desarrollo Web y Tecnologías

- React: Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario. Se utiliza para manejar la vista de la aplicación en el desarrollo web frontend.
- Node.js: Un entorno de ejecución para JavaScript construido sobre el motor V8 de Chrome, utilizado para desarrollar aplicaciones del lado del servidor.
- PostgreSQL: Un sistema de gestión de bases de datos relacional, conocido por su robustez y cumplimiento de estándares.
- Vercel Postgres: Un servicio que permite a los usuarios de Vercel integrar una base de datos PostgreSQL directamente en sus proyectos.
- Axios: Una biblioteca cliente HTTP basada en promesas para el navegador y Node.js, utilizada para realizar solicitudes HTTP.

Herramientas y Técnicas de Desarrollo

- GitHub Desktop: Una interfaz gráfica de usuario para gestionar repositorios de GitHub, facilitando tareas como commit, push, y pull sin usar la línea de comandos.

- Mockups y Wireframes: Herramientas utilizadas en el diseño de interfaces de usuario para previsualizar la estructura y el diseño visual de una aplicación.
- API (Interfaz de Programación de Aplicaciones): Un conjunto de rutinas, protocolos y herramientas para construir software y aplicaciones, permitiendo la comunicación entre distintos componentes de software.
- Environment Variables: Variables que se utilizan en los entornos de desarrollo y producción para manejar configuraciones específicas como URLs de conexión y credenciales.

Gestión de Proyectos

- Diagrama de Gantt: Una herramienta visual para la planificación y programación de proyectos, que muestra actividades, tiempos, y dependencias entre actividades.
- ProjectLibre: Un software de gestión de proyectos que permite crear diagramas de Gantt, asignar recursos y gestionar dependencias.

Conceptos de UX/UI

- Interfaz de Usuario (UI): Todo lo que un usuario puede ver y utilizar para interactuar con una máquina. En el contexto de las aplicaciones web, se refiere a los elementos gráficos y de diseño.
- Experiencia de Usuario (UX): Engloba todos los aspectos de la interacción del usuario final con la empresa, sus servicios y sus productos.

Base de Datos

- Tabla: En bases de datos, una tabla es donde se almacenan los datos. Las tablas se componen de columnas y filas, donde cada columna representa un campo y cada fila representa un registro.
- Vercel Postgres: Es un servicio ofrecido por Vercel que permite integrar fácilmente una base de datos PostgreSQL en proyectos alojados en la plataforma de Vercel.

Proceso de Desarrollo

- **Despliegue:** El proceso de publicar una aplicación en un entorno de producción donde los usuarios pueden interactuar con ella.
- **Ambiente de Desarrollo:** Un entorno configurado con las herramientas y configuraciones necesarias para desarrollar y probar software.
- **Ambiente de Producción:** El entorno donde la aplicación se ejecuta después de ser desplegada, accesible a los usuarios finales.

2.3.3 Diseño de IU

Para el diseño de la IU, se utilizó Pencil, el cual es una herramienta de prototipado de código abierto que es útil para diseñar la interfaz de usuario (IU) de aplicaciones y sitios web. Pencil proporciona una variedad de características que permiten dibujar diagramas, crear interfaces de usuario interactivas y maquetar rápidamente las ideas de diseño.

Antes de la codificación, se creó un prototipo del diseño de cómo quedaría vista en internet.

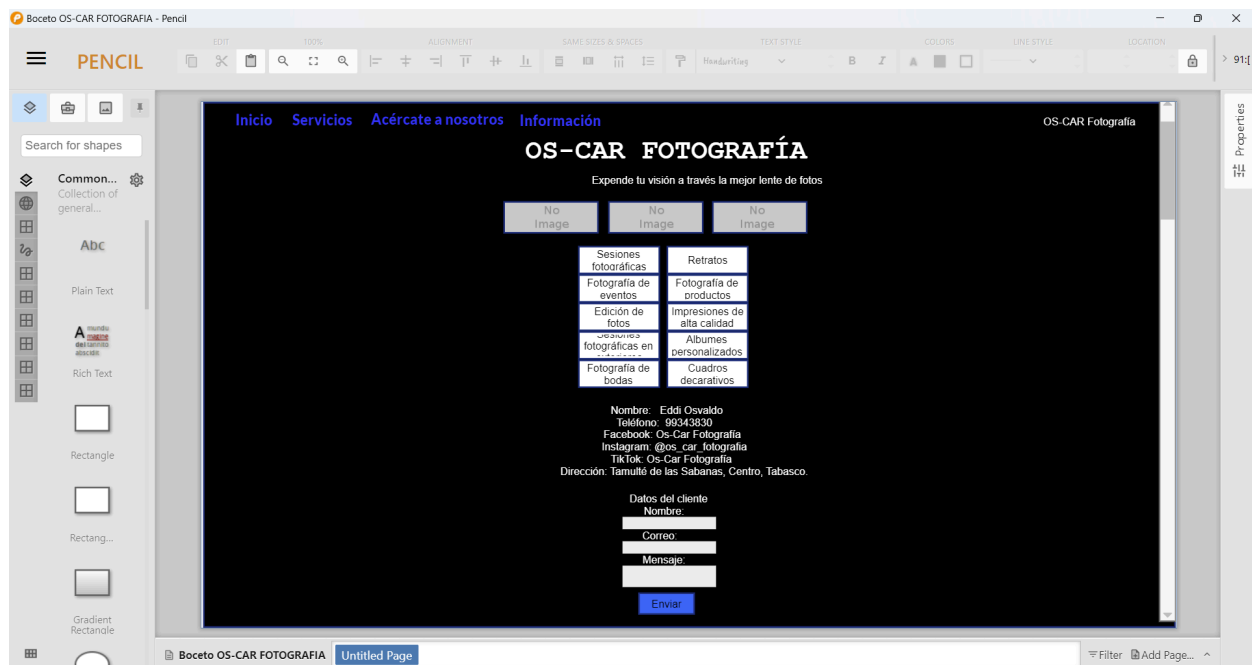


Imagen del diseño de la IU. (Imagen 4- Captura de pencil por los autores del proyecto).

2.3.4. Diseño de procesos

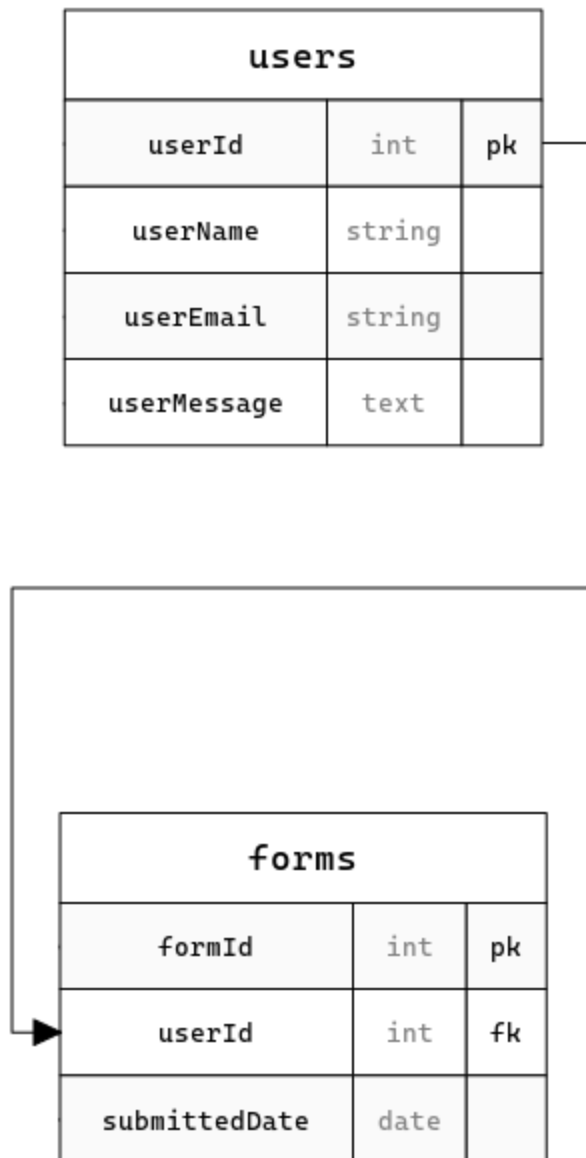


Imagen del Diseño de Procesos. (Imagen 5- Generado en internet por los autores del proyecto).

El diagrama de procesos para la base de datos del proyecto ilustra la estructura y las relaciones entre las tablas principales de la base de datos.

-Tabla de Usuarios (users)

- `userId` (int pk): Este es el identificador único de cada usuario, actuando como la clave primaria de la tabla.
- `userName` (string): Almacena el nombre del usuario.
- `userEmail` (string): Contiene el correo electrónico del usuario.
- `userMessage` (text): Guarda los mensajes que los usuarios envían a través del formulario de la página web.

-Tabla de Formularios (forms):

- `formId` (int pk): Clave primaria que identifica de manera única cada formulario enviado.
- `userId` (int fk): Clave foránea que referencia al `userId` de la tabla de usuarios, estableciendo una conexión entre el usuario que envía el formulario y su registro en la tabla de usuarios.
- `submittedDate` (date): Fecha en la que el formulario fue enviado.

-Relación entre las tablas

- Relación de usuarios a formularios: Cada usuario (`users`) puede enviar múltiples formularios (`forms`), lo que se denota por la relación de la clave foránea `userId` en la tabla `forms` que apunta a `userId` en la tabla `users`.

2.3.5. Diseño de arquitectura

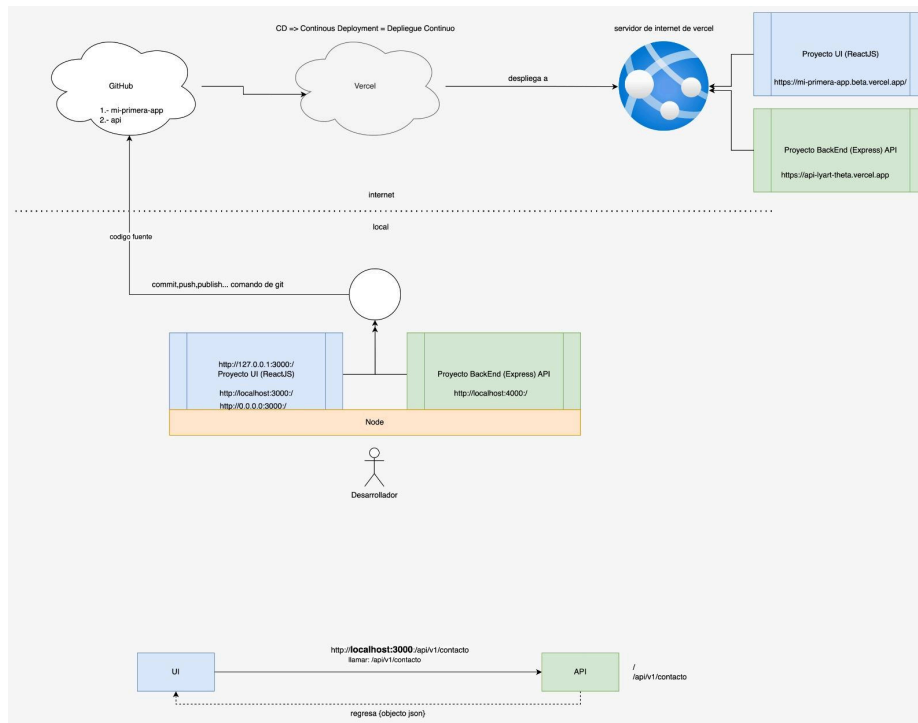


Imagen del Diseño de arquitectura. (Imagen 6- Generado por los autores del proyecto).

La arquitectura del proyecto OS-CAR Fotografía:

-Repositorios y Despliegue Continuo:

- GitHub: Aloja los repositorios del proyecto UI (`mi-primer-app`) y del proyecto Backend (`api`).
- Vercel: Se utiliza para el despliegue continuo (CD) de ambos proyectos a producción.

-Entorno de Desarrollo Local:

- Código Fuente: Manejado localmente por el desarrollador, con interacciones con GitHub a través de comandos como `commit`, `push`, y `publish`.
- Node: Sirve para ejecutar ambos proyectos localmente, con la UI en `http://127.0.0.1:3000/` y la API en `http://localhost:4000/`.

-Despliegue de Producción:

- Proyecto UI: La aplicación de interfaz de usuario, probablemente una aplicación React, se despliega en ``https://mi-primer-app.bbta.vercel.app/``.
- Proyecto Backend: La API, probablemente hecha con Express.js, se despliega en ``https://api-yarh-tarta.vercel.app/``.

-Base de Datos:

- Postgres en Vercel: Se establece y configura una base de datos Postgres para manejar el almacenamiento persistente de datos necesarios para la aplicación.
- Conexión: La API del Backend se conecta a esta base de datos para realizar operaciones de lectura y escritura de datos.

5. Publicación en Internet:

- La aplicación completa, incluyendo la UI y la API con la base de datos de Postgres, se sube a internet, haciéndola accesible a los usuarios finales.

-Interacción con el Usuario Final:

- Página Web en Producción: Los usuarios finales interactúan con la aplicación web desplegada en Vercel.
- Formulario de Contacto: Los usuarios pueden enviar información a través de un formulario de contacto en la UI, que luego se comunica con la API y almacena los datos en la base de datos Postgres.

Esta arquitectura es una aplicación web moderna con un enfoque en la escalabilidad y la facilidad de mantenimiento, gracias a la integración del CD y el uso de servicios en la nube.

2.4. Desarrollo del proyecto Programación

2.4.1 Ambiente de desarrollo

Para configurar el ambiente de desarrollo de OS-CAR Fotografía, teniendo en cuenta las tecnologías y herramientas que se utilizó, los componentes son los siguientes:

-Computadora local

Time of this report: 4/13/2024, 12:23:19

Machine name: AZARHEL

Machine Id: {6BF58114-89C9-4888-8281-DE8595FC0DC8}

Operating System: Windows 11 Home Single Language 64-bit (10.0, Build 22631) (22621.ni_release.220506-1250)

Language: Spanish (Regional Setting: Spanish)

System Manufacturer: ASUSTeK COMPUTER INC.

System Model: VivoBook_ASUSLaptop X513EAN_K513EA

BIOS: X513EAN.301 (type: UEFI)

Processor: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (8 CPUs), ~2.4GHz

Memory: 12288MB RAM

Available OS Memory: 11982MB RAM

Page File: 13767MB used, 2953MB available

Windows Dir: C:\Windows

DirectX Version: DirectX 12

DX Setup Parameters: Not found

User DPI Setting: 120 DPI (125 percent)

System DPI Setting: 120 DPI (125 percent)

DWM DPI Scaling: UnKnown

Miracast: Available, with HDCP

Microsoft Graphics Hybrid: Not Supported

DirectX Database Version: 1.5.2

DxDiag Version: 10.00.22621.0001 64bit Unicode

-Componentes del Ambiente de Desarrollo

- Sistema de Control de Versiones

- ☐ GitHub: Utiliza repositorios en GitHub para gestionar el código fuente de tus proyectos de UI y backend. Asegúrate de que cada proyecto tenga su propio repositorio o distintas ramas dentro de un repositorio único para mantener el código organizado.

- Entorno de Programación Frontend

- ☐ React Framework: Configura un proyecto de React utilizando `create-react-app` o una configuración personalizada con Webpack y Babel para transpilar JSX y ES6+.
- ☐ IDE o Editor de Código: Un editor como Visual Studio Code, con extensiones para React y JavaScript para facilitar la escritura de código.

- Entorno de Programación Backend

- ☐ Node.js: Instala Node.js y usa `npm` o `yarn` para manejar las dependencias del proyecto.
- ☐ Express Framework: Para crear el servidor y definir las rutas de la API.
- ☐ Nodemon: Para reiniciar automáticamente tu servidor Node.js tras cambios en el código durante el desarrollo.

- Base de Datos
 - ☐ Vercel-Postgres en Modo Desarrollo: Utiliza las instancias de desarrollo proporcionadas por Vercel o configura una base de datos PostgreSQL localmente en tu máquina para el desarrollo y las pruebas.
- Herramientas de Desarrollo y Pruebas:
 - ☐ Postman o Insomnia: Para probar las API endpoints antes de conectarlas con la interfaz de usuario.
 - ☐ Herramientas de Linting y Formateo: Como ESLint y Prettier para mantener la calidad y consistencia del código.
- Entorno Local de Desarrollo
 - ☐ Localhost: Ejecuta tu aplicación frontend y backend en servidores locales. React por defecto se servirá en `localhost:3000` y tu backend puede correr en `localhost:3001` o cualquier otro puerto disponible.
- Variables de Entorno
 - ☐ Archivos `.env`: Configura variables de entorno locales para gestionar configuraciones que no deben exponerse en el repositorio, como cadenas de conexión a la base de datos o claves API.
- Despliegue y Integración Continua
 - ☐ Vercel CLI: Utiliza la CLI de Vercel para probar el proceso de despliegue en un entorno que imite la producción.
 - ☐ Vercel para GitHub: Configura la integración continua con Vercel para desplegar automáticamente tu aplicación cuando se hagan push a las ramas especificadas.
- Comunicación y Colaboración

- ☐ GitHub Desktop: Para simplificar la gestión de versiones y colaborar con otros miembros del equipo.

2.4.2. Codificación de IU

En la codificación de la interfaz de usuario de OS-CAR Fotografía, se utilizaron varias tecnologías y herramientas para desarrollar una experiencia de usuario intuitiva y atractiva.

- HTML (HyperText Markup Language): Se utilizó HTML para estructurar el contenido de las páginas web, incluyendo la creación de elementos como encabezados, párrafos, listas, etc.
- CSS (Cascading Style Sheets): CSS se empleó para el diseño y la estilización de los elementos HTML, permitiendo definir aspectos visuales como colores, fuentes, márgenes, etc.
- React: React fue la biblioteca de JavaScript utilizada para crear componentes reutilizables de IU, lo que facilita la construcción de interfaces dinámicas y responsivas.
- Bootstrap: Se empleó Bootstrap como framework de CSS para agilizar el desarrollo y garantizar un diseño responsive y consistente en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

-Estructura de Carpetas

La estructura de carpetas se organizó de manera lógica y coherente, siguiendo las convenciones de React y Bootstrap. Esto incluyó separar los componentes de IU en diferentes directorios y archivos, como `components`, `pages`, etc.

-Desarrollo de Componentes:

Se desarrollaron una variedad de componentes de IU para construir las diferentes secciones y elementos de la página web. Algunos de los componentes desarrollados:

- Barra de Navegación: Una barra de navegación responsiva que proporciona acceso a las diferentes secciones del sitio web.
- Carrusel de Imágenes: Un componente que muestra una selección de imágenes destacadas de trabajos fotográficos.
- Servicios del Fotógrafo: Una sección que enumera y describe los servicios ofrecidos por OS-CAR Fotografía.
- Acerca de Nosotros: Una sección que proporciona información sobre la empresa, su historia, su equipo, etc.
- Formulario de Contacto: Un formulario interactivo que permite a los usuarios enviar consultas o mensajes a OS-CAR Fotografía.

-Integración de Estilos y Componentes:

Se integraron estilos y componentes de Bootstrap para agilizar el desarrollo y garantizar una apariencia visual coherente en todo el sitio web. Además, se personalizaron y adaptaron estos estilos según las necesidades específicas del proyecto y los requisitos de diseño.

-Optimización para Dispositivos Móviles:

Se tuvo en cuenta la optimización para dispositivos móviles y se implementó un diseño responsive que se adapta automáticamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos, proporcionando una experiencia de usuario consistente y satisfactoria en todos los dispositivos.

-Pruebas y Depuración:

Durante el desarrollo, se realizaron pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento y la apariencia deseada de la IU. Se identificaron y corrigieron errores y se realizaron ajustes según sea necesario para mejorar la usabilidad y la experiencia general del usuario.

2.4.3 Codificación de IU con BD

-Tecnologías Utilizadas:

- React: Se empleó React para desarrollar la interfaz de usuario dinámica y responsiva.
- Bootstrap: Bootstrap se utilizó para el diseño y la estilización de los elementos de la IU, proporcionando un aspecto visual atractivo y coherente en toda la aplicación.
- Vercel Postgres: Se utilizó Vercel Postgres como base de datos para almacenar y gestionar la información del sitio web, incluyendo datos de usuarios, mensajes de contacto. Para poder realizar, acudimos a leer la documentación de Vercel Postgres que se encuentra en su página oficial.
- Axios: Se empleó Axios como cliente HTTP para realizar solicitudes a la API que interactúa con la base de datos.

-Integración de la BD en la IU:

- Formularios Interactivos: Se desarrollaron formularios interactivos utilizando componentes de React para capturar información del usuario, como nombres, correos electrónicos y mensajes de contacto.
- Manejo de Estado: Se implementó el manejo de estado en React para almacenar y gestionar los datos introducidos por el usuario en los formularios, así como los resultados de las consultas a la base de datos.
- Conexión a la API: Se estableció una conexión entre la IU y la base de datos a través de una API, utilizando Axios para realizar solicitudes HTTP a los endpoints correspondientes.
- Consulta y Visualización de Datos: Se desarrollaron componentes de IU que muestran datos recuperados de la base de datos, como mensajes de contacto enviados por los usuarios.
- Validación de Entrada de Usuario: Se implementaron validaciones de entrada en los formularios para garantizar que los datos proporcionados por el usuario cumplan con ciertos criterios, como campos obligatorios, formatos de correo electrónico válidos, etc.

2.4.4. Ambiente de producción

El proceso de despliegue en el ambiente de producción implica los siguientes pasos:

- Clonación del repositorio: Se clonó el repositorio del proyecto desde GitHub (github.com/Azarhel/mi-primera-app) al ambiente de producción.
- Restauración del caché de compilación: Se restauró el caché de compilación para aprovechar los artefactos previamente generados y mejorar el tiempo de construcción.
- Ejecución del comando de construcción: Se ejecutó el comando de construcción (`vercel build`) para compilar la aplicación y prepararla para su despliegue.
- Instalación de dependencias: Se instaló las dependencias del proyecto utilizando el comando `npm install`.
- Auditoría de paquetes: Se realizó una auditoría de los paquetes instalados para identificar vulnerabilidades y se proporcionaron recomendaciones para abordarlas.
- Revisión de vulnerabilidades: Se revisaron las vulnerabilidades identificadas en los paquetes instalados y se proporcionaron instrucciones para solucionarlas.

2.4.5. Migrar de desarrollo a producción

- Configuración del entorno de producción en Vercel: Se utilizó Vercel como plataforma de alojamiento para la aplicación web. Se configuró el entorno de producción en Vercel, seleccionando el proyecto en el dashboard y conectándolo con el repositorio de GitHub donde estaba almacenado el código.
- Despliegue de la aplicación: Se empleó Vercel para desplegar la aplicación en el entorno de producción. Después de configurar el proyecto en Vercel, se activó la funcionalidad de despliegue automático, lo que permitió que cada vez que se realizaba un push al repositorio de GitHub, Vercel detectara automáticamente los cambios y desplegara la versión actualizada de la aplicación en el entorno de producción.
- Pruebas en el entorno de producción: Tras desplegar la aplicación en el entorno de producción, se llevaron a cabo pruebas adicionales para asegurarse de que

todo funcionara correctamente. Esto incluyó pruebas de integración con otros sistemas, pruebas de carga para evaluar el rendimiento y la disponibilidad del servicio, y cualquier otra prueba específica del entorno de producción.

- Monitoreo y mantenimiento: Una vez que la aplicación estuvo en producción, se continuó monitoreando su rendimiento y funcionamiento para detectar y solucionar cualquier problema que pudiera surgir. Se utilizaron las herramientas de monitoreo proporcionadas por Vercel para supervisar el tráfico, el rendimiento de la aplicación y la disponibilidad del servicio, y se tomaron medidas para abordar cualquier problema identificado.

2.4.6. Pruebas de ambiente.

- Pruebas de integración: Se verificó que todos los componentes de la aplicación funcionaran correctamente juntos en el entorno de producción. Esto incluyó la interacción entre el frontend y el backend, así como cualquier integración con servicios externos, como la base de datos.
- Pruebas de carga: Se evaluó el rendimiento y la capacidad de respuesta de la aplicación bajo diferentes cargas de trabajo en el entorno de producción. Esto se hizo mediante el envío de solicitudes simultáneas a la aplicación para simular el tráfico real y verificar que la aplicación pudiera manejar la carga sin experimentar tiempos de respuesta excesivos o errores.
- Pruebas de seguridad: Se comprobó que la aplicación estuviera protegida contra vulnerabilidades de seguridad y ataques comunes en el entorno de producción. Esto incluyó la verificación de la protección contra ataques de inyección SQL, cross-site scripting (XSS) y otros vectores de ataque conocidos.
- Pruebas de disponibilidad: Se monitoreó la disponibilidad y el tiempo de actividad de la aplicación en el entorno de producción para garantizar que estuviera accesible para los usuarios finales en todo momento. Se realizaron pruebas de recuperación ante fallos para verificar que la aplicación pudiera manejar situaciones de alta carga o problemas de infraestructura sin interrupciones importantes en el servicio.

Capítulo 3- Conclusiones

3.1. Introducción al capítulo

En esta sección se presentan las conclusiones derivadas del proyecto de creación de la web para OS-CAR Fotografía. Se analiza el proceso desde su concepción hasta su implementación, destacando los aspectos clave, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas durante todo el desarrollo.

3.2. Antes de implementación

Antes de la implementación del proyecto, se llevó a cabo una exhaustiva investigación de mercado para identificar las necesidades digitales de las empresas en el sector de la fotografía. Se establecieron criterios específicos para la selección de la empresa objetivo, considerando su afinidad con el sector. Además, se definieron los objetivos, el alcance del proyecto y se creó un plan detallado con un cronograma de actividades.

3.3. Durante la implementación

Durante la implementación del proyecto, se diseñó la arquitectura del sistema y la base de datos, considerando los requisitos recogidos en la etapa de análisis. Se desarrollaron wireframes y mockups para diseñar la interfaz de usuario, centrándose en proporcionar una experiencia intuitiva y atractiva para los usuarios finales. Se configuró el entorno de desarrollo necesario y se procedió a la codificación de la interfaz de usuario utilizando tecnologías como React. Además, se integró la interfaz de usuario con la base de datos a través del backend desarrollado en Node.js.

3.4. Después de la implementación

Una vez completada la implementación, se realizaron pruebas exhaustivas para identificar y corregir errores, asegurando el correcto funcionamiento del sistema en un entorno real. Se migró la aplicación y la base de datos al entorno de producción, y se llevaron a cabo pruebas adicionales para garantizar su funcionamiento óptimo.

3.5. Resultados

Como resultado del proyecto, se logró desarrollar una página web funcional para OS-CAR Fotografía que cumple con los requisitos establecidos. La plataforma permite a los usuarios acceder a información sobre los servicios de fotografía ofrecidos, ver ejemplos de trabajos anteriores y ponerse en contacto con la empresa a través de un formulario de contacto.

3.6. Áreas de oportunidad

A pesar de los resultados positivos, se identificaron algunas áreas de oportunidad para futuras mejoras. Entre ellas se encuentran la optimización del rendimiento del sistema, la implementación de nuevas características y funcionalidades, como por ejemplo añadir un administrador y que sea fácil el acceso para añadir o complementar cosas visuales de la web, y la mejora continua de la experiencia del usuario.

3.7. Mejoras detectadas

Durante el desarrollo del proyecto, se identificaron diversas mejoras que podrían implementarse para aumentar la eficiencia y la calidad del sistema. Estas mejoras incluyen la optimización del código, la mejora de la interfaz de usuario y la adición de nuevas características según las necesidades del cliente. OS-CAR fotografía ya se encuentra en el mundo digital, el cual ayuda a tener más alcance para nuevas visitas a la página. Es un paso más que la empresa da, asegurando su lugar en el futuro digital.

3.8. Aprendizaje adquirido

A lo largo del proyecto, el equipo adquirió una amplia gama de conocimientos y habilidades técnicas, incluyendo el desarrollo frontend y backend, la configuración de bases de datos en la nube, y la implementación de pruebas unitarias y de integración. Además, se obtuvo una comprensión más profunda del proceso de desarrollo de software y de las mejores prácticas en el diseño de interfaces de usuario.

3.9. Conclusión

En conclusión, el proyecto de creación de la web para OS-CAR Fotografía ha sido un éxito en términos de cumplimiento de objetivos y entrega de un producto funcional. El equipo se siente satisfecho con los resultados obtenidos y está comprometido a seguir mejorando y actualizando la plataforma en el futuro para satisfacer las necesidades cambiantes del cliente y del mercado.

Ante todo, este proyecto ha sido una demostración del poder del trabajo en equipo y la colaboración multidisciplinaria. Cada miembro del equipo ha aportado su experiencia única y su dedicación, contribuyendo a un resultado final que supera con creces las expectativas iniciales..

Además, este proyecto ha sido una oportunidad invaluable para aplicar y perfeccionar habilidades técnicas y creativas. Desde el diseño de la interfaz de usuario hasta la implementación de funcionalidades complejas, cada fase del desarrollo ha sido una oportunidad para aprender, crecer y mejorar como profesional en el campo del desarrollo web.

No obstante, como en cualquier proyecto, también se han identificado áreas de oportunidad y mejoras potenciales. Desde la optimización del rendimiento hasta la implementación de nuevas funcionalidades, hay espacio para seguir evolucionando y mejorando la web de OS-CAR Fotografía en el futuro.

En última instancia, el proyecto de desarrollo web es mucho más que la creación de una página en línea. Es un testimonio del compromiso con la excelencia, la innovación y la creatividad en el mundo digital. Es un reflejo del esfuerzo conjunto de un equipo apasionado y dedicado. Y, sobre todo, es una celebración de la capacidad del ser humano para convertir visiones en realidad a través del poder de la tecnología y la colaboración.