



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
Y APLICADAS

CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Desarrollo de un sistema de costos por órdenes de producción para la
carpintería “Estefanía” ubicada en el cantón Salcedo**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTORES:

Guatemal Llamba Diego Andrés

Quintana Quispe Kevin Omar

TUTOR:

Bedón Salazar Edison Patricio

Latacunga, marzo 2024



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Guatemal Llamba Diego Andrés, con cédula de ciudadanía No. 171698651-6, Quintana Quispe Kevin Omar, con cédula de ciudadanía No. 050407030-1 declaramos ser autores de la presente **PROPUESTA TECNOLÓGICA:**

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO”, siendo el Ing. Edison Patricio Bedón Salazar Mg., Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, marzo 2024.

.....
Guatemal Llamba Diego Andrés

C.C: 171698651-6

.....
Quintana Quispe Kevin Omar

C.C: 050407030-1



CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **GUATEMAL LLAMBA DIEGO ANDRÉS**, identificado con cédula de ciudadanía No. **171698651-6** de estado civil soltero , a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Sistemas de Información, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: octubre 2019 – marzo 2020

Finalización de la carrera: octubre 2023 – marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de feb. de 24

Tutor: Ing. Edison Patricio Bedón Salazar, Mg.

Tema: “**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.



- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, mes de marzo del 2024.


.....
Guatemal Llamba Diego Andrés
EL CEDENTE

.....
Dra. Idalia Pacheco Tigselema, PhD.
LA CESIONARIA



CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **QUINTANA QUISPE KEVIN OMAR**, identificado con cédula de ciudadanía No. **050407030-1** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Sistemas de Información, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: octubre 2019 – marzo 2020

Finalización de la carrera: octubre 2023 – marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de feb. de 24

Tutor: Ing. Edison Patricio Bedón Salazar, Mg.

Tema: “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

g) La publicación del trabajo de grado.



- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, mes de marzo del 2024.


.....
Quintana Quispe Kevin Omar
EL CEDENTE

.....
Dra. Idalia Pacheco Tigselema, PhD.
LA CESIONARIA



AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor de la Propuesta Tecnológica sobre el título:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO”, de Guatemal Llamaba Diego Andrés; Quintana Quispe Kevin Omar de la carrera de Sistemas de Información, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, marzo 2024.



Ing. Edison Patricio Bedón Salazar Mg

C.C.: 050225327-1

TUTOR



AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban la presente Propuesta Tecnológica de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Guatemala Llamba Diego Andrés; Quintana Quispe Kevin Omar, con el título del Propuesta Tecnológica **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN SALCEDO”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, marzo 2024.

Ing. Luis René Quisaguano Collaguazo

C.C: 172189518-1

LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. Karla Susana Cantuña Flores

C.C: 050230511-3

LECTOR 2 (MIEMBRO)

Lic. Mirian Susana Pallasco V. Mg

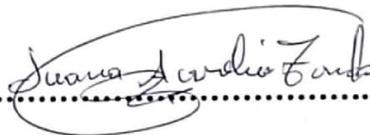
C.C.: 050186287-4

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de gerente de la carpintería “Estefanía”, doy en conocimiento el cumplimiento de la implementación de la propuesta tecnológica **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANÍA UBICADA EN SALCEDO.”** Desarrollada por los estudiantes **GUATEMAL LLAMBA DIEGO ANDRES** con la cedula de ciudadanía N.º 171698651-6 y **QUINTANA QUISPE KEVIN OMAR** con la cedula de ciudadanía N.º 050407030-1, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Sistemas de Información, trabajo que ha cumplido las expectativas establecidas.

El presente aval lo otorgo en razón del tiempo dedicado que han empleado los señores estudiantes en el desarrollo de la propuesta tecnológica, por lo tanto, pueden da al presente documento el uso que estime conveniente.



Sra. Juana Aurelia Tonato

C.C: 050173242-4



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mi tutor, el ingeniero Patricio Bedón, por su orientación constante, paciencia y sabios consejos a lo largo de este proceso. Su dedicación y apoyo fueron fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

Agradezco a mi compañero en el proyecto, Kevin Quintana, pues su apoyo y colaboración fueron esenciales para la culminación de este proyecto.

De igual forma a mi amiga y compañera, Estefania Guanoluisa, por haberme brindado su apoyo y ayuda a lo largo de todo este proceso.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mi familia por sus sacrificios y esfuerzos, comprensión y constante motivación. Sin su apoyo, este logro no habría sido posible.

Diego Guatemal



DEDICATORIA

Para mis queridos padres,

En este camino de logros y desafíos, su apoyo inquebrantable ha sido mi mayor fortaleza. Cada paso que doy en este trabajo de titulación es un reflejo del amor, la guía y el sacrificio que han dedicado a mi crecimiento y educación. Gracias por creer en mí, por alentarme a perseguir mis sueños y por ser la inspiración constante en mi vida. Este logro no solo es mío, sino también de ustedes, porque sin su amor y apoyo incondicional, no estaría aquí hoy.

Y en especial, este trabajo está dedicado a mi amigo Luis Andrés Alvarado Mendoza, quien hubiera estado gustoso de acompañarme hoy.

Con todo mi amor y gratitud,

Diego Guatemal



AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a mis padres Geovany Quintana y Carmita Quispe, quienes son los pilares fundamentales de mi vida y sobre todo son fuente de inspiración, fuerza, apoyo y motivación para cumplir cada objetivo propuesto.

A mis queridas tías, especialmente a Katia Quispe y Georgina Quispe, por su incondicional apoyo y por los valiosos consejos que me han brindado a lo largo de este camino académico.

Y un agradecimiento especial a mis dos tíos queridos Marcia Quispe e Ismael Jimenez, que son como mis segundos padres, quienes me han apoyado desde el inicio de mi carrera universitaria y de mi vida misma, Su constante aliento y sabias palabras han sido un faro de inspiración en momentos de duda y dificultad.

Y a mi prima Johana Jimenez, la cual siempre me apoyo incondicionalmente.

Agradezco a mi tutor, por su orientación constante, paciencia y sabios consejos a lo largo de este proceso. Su dedicación y apoyo fueron fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

Kevin Quintana



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis amados padres, Geovany Quintana y Carmita Quispe, cuyo amor incondicional, sacrificio y apoyo inquebrantable han sido mi mayor inspiración y motivación en cada paso de este camino académico.

A mis queridas tías y primos, quienes han estado presentes con su cariño y aliento, brindándome su apoyo y palabras de aliento en todo momento.

A Mis queridos abuelos paternos, Eloysa Taipe y Vicente Quintana, y abuela materna, Teresa Quispe, cuyo amor, sabiduría y ejemplo de perseverancia han dejado una huella imborrable en mi vida. A mi difunto abuelo materno, Jorge Quispe, y a mi tío Patricio García, quienes, aunque ya no están físicamente presentes, su legado y recuerdo continúan vivos en mi corazón y en cada logro que alcancé.

Y a mi amada pareja, Emily Vega, cuyo amor, comprensión y apoyo incondicional han sido mi roca durante este proceso. A todos ustedes, les dedico este logro con profundo agradecimiento y cariño. Su presencia en mi vida ha hecho posible este importante hito.

Kevin Quintana



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA CARPINTERÍA ESTEFANIA UBICADA EN EL CANTÓN SALCEDO”

Autores:

Guatemal Llamba Diego Andrés

Quintana Quispe Kevin Omar

Tutor:

Bedón Salazar Edison Patricio

RESUMEN

La presente propuesta tecnológica fue planteada con el objetivo de mejorar el proceso del cálculo de costos de las órdenes de trabajo en la carpintería Estefanía. Para lograr este propósito, se implementaron prácticas ágiles que facilitaron la recolección de información tanto de los beneficiarios como de los trabajadores del taller de carpintería. A través de entrevistas detalladas, se extrajeron las necesidades y funcionalidades clave que se buscaban satisfacer con el desarrollo e implementación de un aplicativo web. El proceso de desarrollo del aplicativo web se llevó a cabo utilizando herramientas modernas y eficientes. Se optó por el uso de Atom como el entorno de desarrollo integrado (IDE), brindando un ambiente flexible y potente para el desarrollo de código. Para la estructura y funcionalidad del aplicativo, se empleó el framework CodeIgniter 3, reconocido por su facilidad de uso y su capacidad para desarrollar aplicaciones web robustas y escalables. En cuanto a la gestión de datos, se utilizó MySQL como el sistema de gestión de bases de datos relacional, asegurando un almacenamiento eficiente y seguro de la información requerida para el cálculo de costos y la gestión de órdenes de trabajo. Una vez desarrollado el aplicativo, se procedió con la carga y el despliegue del mismo utilizando el servicio de hosting proporcionado por Hostinger. Se asignó un dominio específico que no solo facilita la identificación de la página, sino que también contribuye a mejorar el atractivo del negocio y atraer a potenciales clientes. Este enfoque estratégico en la presencia en línea ayudará a la carpintería Estefanía a expandir su alcance y mejorar su competitividad en el mercado.

Palabras clave: Sistema de costos, Órdenes de producción, Aplicativo Web, Carpintería.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

THEME: "DEVELOPMENT OF A COST SYSTEM BY PRODUCTION ORDERS FOR THE CARPENTRY SHOP ESTEFANIA LOCATED IN SALCEDO CANTON".

Authors:

Guatemal Llamba Diego Andrés

Quintana Quispe Kevin Omar

Tutor:

Bedón Salazar Edison Patricio

ABSTRACT

This technological proposal was proposed with the objective of improving the work order costing process in the Estefanía carpentry shop. To achieve this purpose, agile practices were implemented to facilitate the collection of information from both the beneficiaries and workers of the carpentry workshop. Through detailed interviews, we extracted the key needs and functionalities that we sought to satisfy with the development and implementation of a web application. The web application development process was carried out using modern and efficient tools. Atom was chosen as the integrated development environment (IDE), providing a flexible and powerful environment for code development. For the structure and functionality of the application, the CodeIgniter 3 framework was used, recognized for its ease of use and its ability to develop robust and scalable web applications. Regarding data management, MySQL was used as the relational database management system, ensuring an efficient and secure storage of the information required for costing and work order management. Once the application was developed, it was uploaded and deployed using the hosting service provided by Hostinger. A specific domain was assigned, which not only facilitates the identification of the page, but also helps to improve the attractiveness of the business and attract potential customers. This strategic approach to online presence will help Estefania carpentry to expand its reach and improve its competitiveness in the market.

Keywords: Cost system, Production orders, Web application, Carpentry.

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	OBJETIVOS	5
1.1.1.	Objetivo general	5
1.1.2.	Objetivos específicos.....	5
1.2.	TAREAS POR OBJETIVO	6
2.	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.	Herramientas de desarrollo	8
2.1.1.	PHP	8
2.1.2.	HTML	8
2.1.3.	CSS.....	9
2.1.4.	Codeigniter	9
2.1.5.	Atom.....	9
2.2.	Gestores de bases de datos.....	10
2.2.1.	Xampp.....	10
2.2.2.	MySQL.....	10
2.3.	IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COSTOS	10
2.3.1.	Sistema de cotización	10
2.3.2.	Importancia del sistema de cotización.....	11
2.4.	HERRAMIENTA CASE	11
2.4.1.	Figma.....	11
2.5.	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	12
2.5.1.	Metodologías ágiles.....	12
2.5.2.	Metodología Scrum	12
2.5.3.	Etapas de la metodología Scrum	12
2.5.4.	Roles de la metodología Scrum.....	13
2.5.5.	Cuadro comparativo de Scrum con respecto a otras metodologías	14
2.5.6.	Objetivos de Scrum	14
2.6.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	15
2.6.1.	Investigación de campo.....	15
2.6.2.	Investigación bibliográfica.....	15
2.7.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	15
2.7.1.	Entrevista.....	15
2.7.2.	Cuestionario	15
3.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	17
3.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	17
3.1.1.	Investigación cuantitativa.....	17
3.1.2.	Investigación de campo	17

3.2.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	17
3.2.1.	Entrevista.....	17
3.2.2.	Investigación bibliográfica.....	18
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	18
3.3.1.	Población.....	18
3.3.2.	Muestra.....	18
3.4.	DESARROLLO	18
3.4.1.	Roles.....	18
3.4.2.	Planificación.....	19
3.5.	HERRAMIENTAS	24
3.1.1.	PHP	24
3.1.2.	Arquitectura MVC.....	24
3.1.3.	Atom.....	24
3.1.4.	Xampp	24
3.1.5.	MySQL.....	25
3.1.6.	HTML	25
3.1.7.	CSS.....	25
3.1.8.	Framework Codeigniter.....	25
3.1.9.	Figma.....	26
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	28
4.1.	TABULACIÓN DE LA ENTREVISTA A LA GERENTE JUANA AURELIA TONATO	28
4.2.	ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA	30
4.3.	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM	30
4.4.	DISEÑO.....	31
4.3.1.	Línea Gráfica.....	31
4.4.	PRUEBAS	39
4.4.1.	Creación de materiales.	39
4.4.2.	Editar materiales.....	39
4.4.3.	Registro de productos.....	40
4.4.4.	Edición de productos.....	40
4.4.5.	Asignación de materiales	41
4.5.	DESPLIEGUE	41
4.5.1	Diagrama Entidad-Relación	41
4.5.2	Despliegue en Servidor Hostinger.....	42
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1.	CONCLUSIONES	46
5.2.	RECOMENDACIONES.....	47
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

1. INTRODUCCIÓN

La carpintería tradicional, con su arraigada meticulosidad y creatividad, es un sinónimo de trabajo manual arduo y altamente dependiente de la capacidad del artesano. Sin embargo, en un mundo cada vez más digitalizado, las prácticas manuales pueden convertirse en un obstáculo para la eficiencia y la competitividad. En el caso particular de la carpintería "Estefanía", ubicada en el cantón Salcedo, la gestión de órdenes de producción se lleva a cabo de manera manual, lo que genera desafíos significativos en términos de eficiencia, precisión y competitividad en el mercado actual [1].

Las empresas de carpintería enfrentan desafíos específicos relacionados con la gestión de la cadena de suministro, la capacitación del personal y la optimización de procesos internos. La gestión eficiente de la cadena de suministro es fundamental para garantizar un flujo constante de materiales y componentes necesarios para la producción. La capacitación del personal en nuevas técnicas y tecnologías es esencial para mantener altos estándares de calidad y productividad. Además, la optimización de procesos internos, como la planificación de la producción y la gestión de inventario, puede mejorar la eficiencia operativa y reducir costos [2], siendo así que se vuelve cada vez más notable la importancia de la capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías que puedan darle alguna ventaja o mejora en los procesos.

Las empresas de carpintería enfrentan desafíos relacionados con la gestión de proyectos, la satisfacción del cliente y la retención del talento. La gestión efectiva de proyectos, desde la cotización inicial hasta la entrega final, es crucial para garantizar la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los plazos. La capacidad de ofrecer productos de alta calidad y servicios personalizados es fundamental para mantener la fidelidad de los clientes y asegurar la reputación de la empresa. Además, la retención del talento, incluida la capacitación y el desarrollo de los empleados, es esencial para mantener un equipo competente y motivado [3].

La situación problemática en la carpintería "Estefanía" radica en la ausencia de un sistema para el cálculo de órdenes de producción. Este enfoque manual conlleva a errores potenciales, falta de precisión en los costos, retrasos en la entrega de productos y una capacidad limitada para adaptarse rápidamente a las demandas del mercado en constante cambio.

¿Cómo desarrollar un sistema de costos por órdenes de producción que permita a la

carpintería "Estefanía" optimizar su gestión, superando las limitaciones inherentes a los métodos manuales y mejorando su competitividad en el mercado local?

El objetivo de esta investigación es diseñar y desarrollar un aplicativo web que automatice el cálculo de costos por órdenes de producción en la carpintería "Estefanía", ubicada en el cantón Salcedo. El campo de acción abarca desde el análisis de requerimientos específicos de la carpintería hasta la implementación del sistema.

El objeto de estudio de esta investigación es el diseño y desarrollo de un aplicativo web específicamente adaptado a las necesidades de la carpintería "Estefanía". Esto implica comprender en profundidad los requerimientos y particularidades del negocio, así como identificar las funcionalidades clave que deben integrarse en el sistema para garantizar su eficacia y utilidad. Además, el objeto de estudio abarca la implementación y evaluación del sistema en el contexto real de la carpintería, asegurando su correcto funcionamiento y su impacto positivo en la gestión de órdenes de producción.

El campo de acción de esta investigación se extiende desde el análisis inicial de las necesidades y requerimientos de la carpintería "Estefanía", hasta la fase de implementación y evaluación del sistema desarrollado. Esto implica la colaboración estrecha con el equipo de la carpintería para entender sus procesos actuales, identificar áreas de mejora y diseñar soluciones que se integren de manera armoniosa en su operativa diaria. Asimismo, el campo de acción incluye la capacitación del personal en el uso del sistema y garantizar su aceptación.

La justificación de este proyecto radica en la necesidad imperante de modernizar y optimizar los procesos de gestión en la carpintería "Estefanía" para mejorar su eficiencia operativa, precisión en los costos y competitividad en el mercado local. La implementación de un sistema no solo permitirá superar las limitaciones de los métodos manuales, sino que también impulsará el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de la carpintería en un entorno empresarial cada vez más competitivo y digitalizado.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema de cálculo de costos por orden de producción, al implementar un aplicativo web con el propósito de optimizar el proceso de cálculo de órdenes de trabajo, para que se generen cotizaciones de forma eficaz, en la carpintería "Estefanía" ubicada en la ciudad de Salcedo.

1.1.2. Objetivos específicos

- Realizar una investigación teórica sobre el desarrollo de aplicativos web, sistemas de cotización y herramientas de desarrollo.
- Aplicar prácticas ágiles de desarrollo para el sistema de costos por orden de trabajo.
- Desarrollar el sistema de costos para la carpintería “Estefanía”.

1.2. TAREAS POR OBJETIVO

Tabla 1.2. Planificación de Tareas

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Realizar una investigación teórica sobre el desarrollo de aplicativos web, sistemas de cotización, y herramientas de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación y redacción de información bibliográfica relacionada con el desarrollo de aplicativos web. - Analizar y comparar ideas de diversos autores y fuentes de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Marco teórico - Identificación de los diversos hallazgos provenientes de fuentes de confianza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión bibliográfica. - Fuentes de información. - Fichas bibliográficas
Aplicar prácticas ágiles de desarrollo para el sistema de costos por orden de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar prácticas ágiles provenientes de la metodología SCRUM para el desarrollo. - Listar las prácticas ágiles a utilizarla junto con sus ventajas y motivo de elección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos del aplicativo web. - Ventajas y justificación de la elección de prácticas ágiles. - Aplicación de las prácticas en el desarrollo del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista - Cuestionario de entrevista.
Desarrollar el sistema de costos para los trabajadores de la carpintería “Estefanía”.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la base de datos en el sistema. - Integración del sistema de costos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de costos por orden de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - MySQL - Code Igniter 3 - PHP - Prácticas ágiles.

2. MARCO TEÓRICO

A fin de tener una mejor visión y claridad respecto a las variables y retos que se pueden afrontar durante el desarrollo del sistema, además de tener mejores bases sobre las cuales trabajar, se ha realizado una investigación en distintas fuentes bibliográficas relacionadas con el desarrollo de aplicativos web así como la cotización y temas relacionados con las carpinterías o negocios de artesanos.

- El trabajo “Influencia de un sistema informático para el proceso de cotización de precios en Imprenta Grafilobos” [4], demuestra la importancia y el impacto que tiene el sistema de cotización en un negocio sin organización y que maneja sus procesos de forma manual. Esta investigación se hizo a fin de conocer el impacto verdadero que tendrá el sistema junto a la necesidad de la creación del mismo.
- En el sistema “Sistema web para la gestión de bodas y eventos”[5], se centra en la creación de un sistema web que servirá para la gestión de bodas y eventos en el negocio Sabando Bodas & Eventos a fin de poder generar una cotización y reserva, este sistema nos permite observar la necesidad del desarrollo de un sistema que funcione como aplicativo web a fin de agilizar el funcionamiento y comodidad para el usuario final, el cual carece de conocimientos y dispositivos como computadores de escritorio.
- En el trabajo “Optimización del sistema de gestión de cotizaciones en la microempresa Pablo construcciones a través del desarrollo de un sistema automatizado Excel para minimizar el tiempo de entrega de las cotizaciones” [6], el cual se centra en la optimización del proceso de cotización para un negocio pequeño de mecánica mediante el desarrollo de un sistema automatizado en Excel, nos podemos dar cuenta de la generación del proceso de cotización a través de una fórmula. Esta investigación surge de la necesidad de conocer cómo se debe realizar el cálculo de costo de una cotización, así como la forma de presentación de la misma.
- En la tesis “Propuesta de un sistema de costos por órdenes de producción a una empresa de carpintería” [7], se crea la propuesta para la generación de un sistema de costos por órdenes de producción en una carpintería, a fin de evitar la pérdida y generar un mejor margen de ganancia ya que esta empresa generaba sus costos para cada orden en base a la competencia o a precios anticuados. Aquí la autora genera una propuesta la cual nos es de bastante ayuda al generar la fórmula en la cual nos podemos guiar para realizar el cálculo óptimo de la orden de trabajo, en nuestro caso que serpa calculada mayormente con los precios del material y dimensiones del mueble, adaptando así el

trabajo investigando a nuestras necesidades para generar resultados visibles y funcionales.

La carpintería “Estefanía”, establecida hace 23 años, aún realiza el cálculo de costos de sus órdenes de trabajo de forma manual. Esta práctica, aunque ha sido efectiva en el pasado, está demostrando ser cada vez más problemática en años recientes. La falta de precisión en los cálculos manuales ha resultado en la entrega de presupuestos incorrectos a los clientes, lo que ha llevado a pérdidas económicas significativas y, en algunos casos, ha provocado la pérdida de clientes debido a la demora en la generación de las proformas.

Los talleres de carpintería dirigidos por artesanos que adquieren su habilidad a través del aprendizaje práctico y la experiencia de generaciones anteriores son una característica arraigada en la tradición artesanal. Estos artesanos, a menudo, han heredado su oficio de sus ancestros y han perfeccionado sus habilidades a lo largo de los años mediante la práctica continua y la transmisión de conocimientos de generación en generación. A diferencia de la formación formal en carpintería ofrecida en instituciones educativas, estos talleres son centros de aprendizaje práctico donde se fomenta la creatividad, la destreza manual y el conocimiento de técnicas tradicionales. Esta forma de aprendizaje basada en la experiencia práctica y la mentoría ha perdurado a lo largo del tiempo, permitiendo que estos talleres de carpintería mantengan su relevancia y contribuyan al legado artesanal en la industria de la madera [8].

2.1. Herramientas de desarrollo

2.1.1. PHP

Es un lenguaje de programación de código abierto ampliamente utilizado para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas y sitios web interactivos [9]. Con una sintaxis fácil de aprender y una amplia compatibilidad con sistemas de gestión de bases de datos, como MySQL y PostgreSQL, PHP ofrece a los desarrolladores una herramienta versátil y flexible para crear aplicaciones web escalables y eficientes. Su gran comunidad de desarrolladores y la abundancia de recursos en línea hacen que sea más fácil para los programadores resolver problemas y aprender nuevas técnicas, lo que contribuye aún más a su popularidad y utilidad en el desarrollo web.

2.1.2. HTML

Es el lenguaje estándar utilizado para crear y diseñar documentos web[10]. Se compone

de una serie de etiquetas que describen el contenido y la estructura de una página web, permitiendo la incorporación de texto, imágenes, enlaces, formularios y otros elementos interactivos. Es fundamental para la construcción de sitios web, ya que proporciona la base para la presentación y organización de información en la World Wide Web[10]. Además, HTML se complementa con otros lenguajes como CSS y JavaScript para mejorar la apariencia y funcionalidad de las páginas web, lo que lo convierte en un componente esencial en el desarrollo web moderno.

2.1.3. CSS

Es un lenguaje de diseño utilizado para controlar la presentación y el estilo de los documentos HTML[11]. Con CSS, los desarrolladores pueden definir el aspecto visual de una página web, incluyendo propiedades como el color, la tipografía, el espaciado y la disposición de los elementos[11]. Esta separación entre el contenido (HTML) y la presentación (CSS) permite una mayor flexibilidad y mantenibilidad en el diseño de sitios web, facilitando la creación de interfaces atractivas y consistentes que se adaptan a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

2.1.4. CodeIgniter

CodeIgniter es un popular framework de desarrollo web de código abierto basado en PHP, diseñado para crear aplicaciones web de manera rápida y eficiente. Con una arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) bien definida, CodeIgniter proporciona una estructura organizada para el desarrollo de aplicaciones web, lo que facilita la creación de código limpio y modular. Sus características incluyen una amplia gama de bibliotecas y helpers predefinidos que simplifican tareas comunes como el manejo de bases de datos, el procesamiento de formularios y la seguridad del sitio[12]. Además, CodeIgniter es conocido por su excelente rendimiento y su baja curva de aprendizaje, lo que lo convierte en una opción popular entre los desarrolladores web que buscan construir aplicaciones robustas y escalables de manera eficiente.

2.1.5. Atom

Es un editor de texto de código abierto y altamente personalizable desarrollado por GitHub. Destaca por su interfaz de usuario intuitiva y su amplia gama de características y extensiones, que lo convierten en una herramienta versátil para desarrolladores de software[13]. Con soporte integrado para múltiples lenguajes de programación, resaltado de sintaxis, autocompletado y control de versiones, Atom ofrece un entorno de desarrollo

potente y eficiente. Además, su arquitectura basada en tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript permite a los usuarios personalizar fácilmente el editor según sus necesidades específicas, lo que lo convierte en una opción popular entre la comunidad de desarrolladores.

2.2. Gestores de bases de datos

2.2.1. Xampp

XAMPP es un entorno de desarrollo web de código abierto que simplifica la configuración y administración de servidores locales. Con XAMPP, los desarrolladores pueden crear y probar sitios web dinámicos de manera rápida y sencilla en sus propias computadoras, sin necesidad de una conexión a internet. Este paquete incluye Apache, MySQL, PHP y Perl, lo que proporciona un entorno completo para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones web basadas en tecnologías como PHP y MySQL[14].

Además, XAMPP es multiplataforma, lo que significa que está disponible para sistemas operativos Windows, Linux y macOS, lo que lo convierte en una opción popular para desarrolladores de todas las plataformas. Con una instalación y configuración sencillas, XAMPP es una herramienta imprescindible para aquellos que buscan crear y probar aplicaciones web de forma rápida y eficiente en su entorno local.

2.2.2. MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto y ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web. Ofrece una forma eficiente y confiable de almacenar y organizar datos de manera estructurada, lo que permite a los desarrolladores crear aplicaciones robustas y escalables. Con soporte para una amplia gama de plataformas y lenguajes de programación, MySQL se integra fácilmente con diversas tecnologías web y es compatible con múltiples sistemas operativos, incluyendo Windows, Linux y macOS[15].

Sus características incluyen la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos, soporte para transacciones ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad), replicación de bases de datos para alta disponibilidad y una amplia comunidad de usuarios y desarrolladores que contribuyen al desarrollo y mejora continua del sistema[15].

2.3. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COSTOS

2.3.1. Sistema de cotización

Es una herramienta vital en el proceso de ventas y gestión comercial de una empresa. Este

sistema permite a los negocios generar y enviar de manera eficiente estimaciones de precios a clientes potenciales, brindando detalles sobre los productos o servicios ofrecidos, los costos asociados y cualquier término o condición relevante[16].

Además de facilitar la comunicación con los clientes, un sistema de cotización bien diseñado también puede ayudar a las empresas a mantener un registro organizado de sus transacciones comerciales, realizar un seguimiento de las oportunidades de venta y analizar tendencias de precios y demanda. En resumen, un sistema de cotización eficaz es una herramienta esencial para optimizar los procesos de ventas, mejorar la precisión en la gestión de precios y aumentar la eficiencia operativa en cualquier negocio.

2.3.2. Importancia del sistema de cotización.

La importancia de un sistema de cotización en cualquier empresa radica en su capacidad para facilitar un proceso comercial eficiente y efectivo. Este sistema proporciona una estructura organizada y automatizada para generar y gestionar cotizaciones de productos o servicios, lo que permite a la empresa presentar propuestas claras y detalladas a sus clientes potenciales.

Al agilizar el proceso de preparación de cotizaciones, un sistema bien diseñado puede ayudar a la empresa a responder rápidamente a las solicitudes de los clientes, lo que mejora la satisfacción del cliente y aumenta las posibilidades de cerrar ventas. Además, un sistema de cotización también puede contribuir a una mayor precisión en la fijación de precios y a una mejor gestión de los márgenes de ganancia, lo que ayuda a garantizar la rentabilidad de la empresa a largo plazo[17].

2.4. HERRAMIENTA CASE

2.4.1. Figma

Figma es una plataforma de diseño de interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX) basada en la nube que ha ganado popularidad en la industria del diseño. Ofrece a los equipos de diseño una herramienta colaborativa y eficiente para crear prototipos, diseñar interfaces de usuario, y trabajar en proyectos de diseño en tiempo real[18].

Con Figma, los diseñadores pueden colaborar en tiempo real, permitiendo la edición simultánea de archivos y la comunicación fluida entre los miembros del equipo. Además, Figma cuenta con una amplia gama de características, como la creación de prototipos interactivos, la animación de interfaces, la creación de bibliotecas de componentes

reutilizables y la integración con otras herramientas populares de diseño y desarrollo.

2.5. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.5.1. Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son enfoques de gestión de proyectos que se centran en la adaptabilidad, la colaboración y la entrega incremental. En contraste con los métodos tradicionales de gestión de proyectos, que se basan en planes detallados y rigidez en los procesos, las metodologías ágiles promueven la flexibilidad y la respuesta rápida a los cambios en los requisitos del proyecto o las necesidades del cliente[19].

Estas metodologías se basan en valores y principios establecidos en el Manifiesto Ágil, que incluyen la priorización de la satisfacción del cliente, la entrega de software funcional de manera regular, la colaboración estrecha entre los miembros del equipo y la capacidad de adaptación a los cambios. Ejemplos de metodologías ágiles incluyen Scrum, Kanban, Extreme Programming (XP) y Lean Development[19].

2.5.2. Metodología Scrum

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la entrega iterativa e incremental de productos de alta calidad. Basado en un enfoque de equipo autónomo y colaborativo, Scrum divide el proyecto en ciclos de trabajo llamados sprints, generalmente de dos a cuatro semanas de duración, durante los cuales se desarrolla y entrega un conjunto de funcionalidades prioritarias [20].

La metodología Scrum se caracteriza por sus roles definidos, que incluyen el Product Owner, el Scrum Master y el Equipo de Desarrollo, así como por sus ceremonias específicas, como la reunión diaria de seguimiento (Daily Scrum), la planificación del sprint, la revisión del sprint y la retrospectiva del sprint. Estas prácticas proporcionan transparencia, adaptabilidad y un marco claro para la colaboración, lo que permite a los equipos responder de manera efectiva a los cambios y entregar valor de forma continua a los clientes.

2.5.3. Etapas de la metodología Scrum

La metodología Scrum se basa en una serie de etapas o eventos que se repiten en cada iteración del proceso. Estas etapas son:

- **Planificación del Sprint:** Al inicio de cada sprint, el equipo Scrum se reúne para

definir los objetivos del sprint y seleccionar las tareas que serán abordadas durante ese período[20].

- **Sprint:** Durante el sprint, el equipo trabaja en el desarrollo de las tareas seleccionadas, con el objetivo de completarlas dentro del plazo establecido.
- **Reunión Diaria de Seguimiento (Daily Scrum):** Todos los días, el equipo Scrum se reúne brevemente para compartir el progreso realizado, identificar posibles obstáculos y planificar las actividades para el próximo día.
- **Revisión del Sprint:** Al final del sprint, el equipo realiza una demostración del trabajo completado ante el Product Owner y otros stakeholders, obteniendo retroalimentación sobre el producto y el proceso.
- **Retrospectiva del Sprint:** También al final del sprint, el equipo realiza una reunión retrospectiva para reflexionar sobre el proceso e identificar oportunidades de mejora, con el objetivo de optimizar su desempeño en futuros sprints.

2.5.4. Roles de la metodología Scrum

La metodología Scrum define tres roles principales que son fundamentales para el éxito del equipo y el proyecto:

- **Product Owner (Propietario del Producto):** Este rol representa a los interesados, clientes y usuarios finales del producto. El Product Owner es responsable de definir las características del producto, priorizar el backlog del producto y asegurarse de que el equipo trabaje en las tareas más importantes para alcanzar los objetivos del negocio. También se encarga de tomar decisiones sobre el producto y proporcionar claridad y dirección al equipo.
- **Scrum Master:** El Scrum Master actúa como líder y facilitador del equipo Scrum. Su principal responsabilidad es asegurarse de que el equipo comprenda y siga los principios y prácticas de Scrum. El Scrum Master ayuda al equipo a resolver problemas, elimina obstáculos y promueve un entorno de trabajo colaborativo y eficiente. Además, el Scrum Master facilita las reuniones de Scrum y fomenta la mejora continua del proceso.
- **Equipo de Desarrollo:** El equipo de desarrollo es un grupo autoorganizado de profesionales que trabajan juntos para entregar incrementos del producto al final de cada sprint. Este equipo es responsable de llevar a cabo el trabajo necesario para completar las tareas seleccionadas durante el sprint. Los miembros del equipo de desarrollo colaboran entre sí para diseñar, desarrollar, probar e implementar el

producto, asegurando la calidad y la entrega continua de valor al cliente.

2.5.5. Cuadro comparativo de Scrum con respecto a otras metodologías

Tabla 2.1. Cuadro comparativo de Scrum con otras metodologías

Metodología de Desarrollo	Ventajas	Desventajas
SCRUM	-Buena capacidad para adaptarse a los cambios. -Desarrollo de software ágil. -Mejora la comunicación entre las partes.[21]	-Dificultad de implementación en grupos o entornos que no puedan trabajar con prácticas ágiles.
XP	-Culmina con la entrega eficiente de software. -Adaptable al cambio.[22]	-Difícil gestión e implementación. -Usa diversos recursos y puede llegar a ser costoso.
KANBAN	-Flexible y adaptable a distintos tipos de proyectos. -Centrado en la mejora del flujo de trabajo[22].	-Implementación complicada cuando existen requisitos estrictos. -Demandante de parte de los integrantes del grupo.

2.5.6. Objetivos de Scrum

- **Entrega Continua de Valor al Cliente:** Scrum busca entregar incrementos de producto funcionales y de alta calidad de manera regular, lo que permite satisfacer las necesidades cambiantes del cliente y proporcionar valor tangible de manera oportuna.
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Scrum está diseñado para ser flexible y adaptable a medida que cambian los requisitos y las condiciones del proyecto. Su enfoque iterativo e incremental permite ajustar y mejorar continuamente el producto en respuesta a la retroalimentación del cliente y las nuevas oportunidades.
- **Colaboración y Comunicación:** Scrum promueve la colaboración estrecha entre todos los miembros del equipo, así como una comunicación clara y abierta. Esto incluye la colaboración entre el Product Owner, el Scrum Master y el Equipo de Desarrollo, así como con los stakeholders externos, lo que ayuda a garantizar una comprensión compartida de los objetivos y requisitos del proyecto.

2.6. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

2.6.1. Investigación de campo

La investigación de campo desempeña un papel fundamental en la generación de conocimiento y la obtención de datos precisos y relevantes en diversas áreas del saber. Al llevar a cabo investigaciones en el campo, los investigadores tienen la oportunidad de recopilar información de primera mano, observar fenómenos en su entorno natural y establecer conexiones directas con las comunidades o contextos estudiados.

2.6.2. Investigación bibliográfica.

La investigación bibliográfica desempeña un papel esencial en la generación de conocimiento y la comprensión de un tema específico. Al recopilar y analizar una amplia gama de fuentes bibliográficas, como libros, artículos, revistas científicas y recursos en línea, los investigadores pueden explorar el estado actual del conocimiento en su campo de estudio. Esta metodología proporciona una base sólida para comprender los antecedentes teóricos, conceptuales y metodológicos relevantes, así como para identificar las tendencias, debates y perspectivas actuales en el tema investigado.

2.7. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

2.7.1. Entrevista

En el ámbito del desarrollo web, la entrevista se erige como una técnica fundamental de investigación. Esta herramienta permite a los investigadores obtener una comprensión profunda y directa de diversos actores clave, incluyendo usuarios finales, clientes y stakeholders. A través de preguntas estructuradas, semiestructuradas o abiertas, se exploran sus necesidades, expectativas y perspectivas. La interacción directa facilita la identificación de requisitos funcionales y no funcionales del proyecto, así como la validación de decisiones de diseño y desarrollo. Además, establece un ambiente propicio para la construcción de relaciones de confianza, fomentando una comunicación franca y abierta que resulta crucial para obtener datos precisos y relevantes[23].

2.7.2. Cuestionario

Este instrumento, diseñado para recopilar datos de manera sistemática y estandarizada, ofrece una forma eficiente de obtener información de una amplia audiencia de manera consistente. Los cuestionarios pueden ser utilizados para evaluar las necesidades y preferencias de los usuarios, recopilar datos demográficos, medir la satisfacción del usuario con un sitio web o una aplicación, o investigar tendencias y comportamientos en línea. Al proporcionar una serie de preguntas estructuradas, los cuestionarios permiten a los investigadores recopilar datos cuantitativos que pueden ser analizados de manera objetiva y comparativa. Sin embargo, es importante diseñar cuidadosamente los cuestionarios para asegurar la claridad de las preguntas, la validez de las respuestas y la participación del encuestado.

3. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

A fin de dar solución al problema mediante el desarrollo de la propuesta, se adoptó un enfoque ágil para el desarrollo de software, utilizando prácticas ágiles para gestionar el proceso de desarrollo de manera eficiente y adaptable. Las prácticas ágiles seleccionadas se basaron en la naturaleza iterativa del proyecto y la necesidad de maximizar el valor entregado al cliente de manera continua.

3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Investigación cuantitativa

Al realizar esta investigación lo que se busca llevar a cabo es el control de precios que se manejan en la carpintería, con la implementación del sistema de cotizaciones, la carpintería podrá llevar un mejor control de precios, calcular mejor la materia prima que se va a usar para cada mueble.

3.1.2. Investigación de campo

Para llevar a cabo esta investigación se aplicó una entrevista a los empleados de la carpintería, la misma que consta con preguntas sobre su opinión acerca de la implementación de un sistema de cotizaciones, en este caso todo el personal está de acuerdo con esta implementación porque es un gran aporte debido a que llevan los cálculos de cada mueble a través de hojas de papel, en la entrevista aplicada hemos obtenido como resultado que el personal cuenta con un dispositivo móvil y además con acceso a internet.

3.2. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Entrevista

La manera más eficaz para recolección de información para determinar las historias de usuario se basa, en la aplicación de la entrevista, se aplicó al gerente de la carpintería y a sus trabajadores, quienes manifestaron sugerencias para el desarrollo del aplicativo, las indicaciones mencionadas se los recolecta en un bloc de texto analizando, comparando y formulando así las Historias de Usuario fundamental para determinar el desarrollo del aplicativo web que servirá para la solución de sus requerimientos.

3.2.2. Investigación bibliográfica

La indagación bibliográfica sobre la implementación del sistema de cotización en la carpintería “Estefanía”, implica la búsqueda y exploración de fuentes bibliográficas relacionadas con la implementación de sistemas de cotizaciones enfocados en el área de la carpintería. Se analizarán libros, artículos, informes y estudios relevantes.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

La población total de la carpintería “Estefanía” está conformada por ayudantes de carpintería y maestros carpinteros, cada uno cumple funciones específicas en cada área.

Tabla 3.1. Población de la carpintería “Estefanía”

Descripción	Cantidad
Maestros carpinteros	2
Ayudantes de carpintería	4

3.3.2. Muestra

La muestra se toma de acorde a los carpinteros que laboran actualmente en la carpintería, son divididos en los diferentes roles cumpliendo las funciones de maestros carpinteros y ayudantes de carpintería. Al considerar la composición de la muestra, es importante tener en cuenta los roles y responsabilidades. Los maestros carpinteros pueden abarcar funciones, como: tallado en madera, creación de muebles complejos, cálculo de materia prima. Por otro lado, los ayudantes de carpintería pueden abarcar el armado de los muebles, lacado y pintura.

3.4. DESARROLLO

3.4.1. Roles

Tabla 3.2. Designación de Roles

Roles	Persona
Scrum Master	Diego Guatemal
Product Owner	Kevin Quintana
Equipo de Desarrollo	Diego Guatemal. Kevin Quintana

3.4.2. Planificación

3.4.2.1. Requerimientos

Se evalúan los elementos fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento del sistema propuesto, identificando los aspectos clave que deben ser integrados conforme a los requisitos planteados.

3.4.2.2. Priorización de Historias de Usuario

Tabla 3.3. Prioridad de Historias de Usuario

Número	Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Prioridad
1	Como usuario, quiero poder registrar los materiales utilizados en la carpintería.	- El sistema debe permitir al usuario agregar el nombre del material y el costo unitario.	Alta
		- Debe ser posible visualizar y editar la lista de materiales registrados en cualquier momento.	
2	Como usuario, quiero poder registrar los productos elaborados en la carpintería.	- El sistema debe permitir al usuario agregar el nombre del producto y su categoría.	Alta
		- El sistema debe permitir asignar materiales y su cantidad a cada producto.	
		- Debe ser posible visualizar y editar la lista de productos registrados, junto con sus materiales.	
3	Como usuario, quiero poder generar informes de costos para cada orden de trabajo.	- El sistema debe ser capaz de calcular el costo total de una orden de trabajo en función de los productos, sus dimensiones, cantidades, materiales y otros costos asociados.	Alta
		- Debe ser posible generar una proforma que muestre el detalle de los costos junto a un total.	
		- Los informes de costos deben ser fáciles de leer y comprender.	
4	Como usuario, quiero que el sistema tenga colores de la carpintería y un logotipo.	- El sistema debe utilizar colores que reflejen la identidad de la carpintería Estefanía y su imagen de marca.	Media
		- Los colores utilizados deben ser	

		agradables a la vista y no dificultar la lectura o la comprensión de la información.	
--	--	--	--

3.4.2.3. Estimación de Sprints

Con el fin de procurar una aplicación acertada de las prácticas ágiles seleccionadas, se continúa con la estimación de cada historia de usuario, siendo separadas por sprint y tareas, haciendo que también sea mejor balanceada la carga de trabajo en función del tiempo y la complejidad de cada una de estas, dando así un tiempo estimado para el desarrollo.

3.4.2.3.1. Sprint 1

Tabla 3.4. Tabla del primer Sprint

Tarea	Descripción	Estimación de Tiempo
Diseño de la interfaz de usuario	Diseñar la interfaz de usuario para el registro de materiales.	1 semana
Desarrollo de la funcionalidad	Desarrollar la funcionalidad para agregar materiales a una orden de carpintería.	2 semanas
Implementación de visualización y edición	Implementar la capacidad de visualizar y editar la lista de materiales registrados.	1 semana

3.4.2.3.2. Sprint 2

Tabla 3.5. Tabla del segundo Sprint

Tarea	Descripción	Estimación de Tiempo
Diseño de la interfaz de usuario	Diseñar la interfaz de usuario para el registro de productos.	1 semana
Desarrollo de la funcionalidad	Desarrollar la funcionalidad para agregar productos a una orden de carpintería.	2 semanas

Implementación de visualización y edición	Implementar la capacidad de visualizar y editar la lista de productos registrados.	1 semana
---	--	----------

3.4.2.3.3. Sprint 3

Tabla 3.6. Tabla del tercer Sprint

Tarea	Descripción	Estimación de Tiempo
Diseño de la interfaz de usuario	Diseñar la interfaz de usuario para generar informes de costos.	1 semana
Desarrollo de la funcionalidad	Desarrollar la funcionalidad para calcular el costo total de una orden de trabajo.	2 semanas
Implementación de visualización de informes	Implementar la capacidad de generar informes detallados de costos para cada orden de trabajo.	1 semana

3.4.2.3.4. Sprint 4

Tabla 3.7. Tabla del cuarto Sprint

Tarea	Descripción	Estimación de Tiempo
Diseño de la interfaz de usuario	Rediseñar la interfaz de usuario para que sea más amigable y tenga colores afines a la carpintería.	2 semanas
Desarrollo de la funcionalidad	Implementar los cambios de diseño y colores en la interfaz de usuario.	2 semanas

3.4.2.4. Historias de Usuario

Tabla 3.8. Historia de usuario número 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Gerente “carpintería Estefania”
Nombre de la Historia: Como gerente el sistema permitirá agregar nuevos productos	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Programador: Diego Guatemal	
Descripción: El sistema debe incluir un apartado para agregar, editar y eliminar productos de la carpintería.	
Observaciones: Solo se podrá ingresar tipos de productos no la cantidad de cada producto	

Tabla 3.9. Historia de usuario número 2

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Gerente “carpintería Estefania”
Nombre de la Historia: Como gerente el sistema permitirá agregar nuevos materiales	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Programador: Kevin Quintana	
Descripción: El sistema debe incluir un apartado para agregar, editar y eliminar materiales de la carpintería.	
Observaciones: Solo se podrá ingresar tipos de materiales que tiene la carpintería, mas no la cantidad de materiales con los que cuenta.	

Tabla 3.10. Historia de usuario número 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Gerente “carpintería Estefania”
Nombre de la Historia: Como gerente el sistema permitirá calcular los costos de producción del producto mediante una calculadora	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Programador: Diego Guatemal	
Descripción: El sistema debe incluir un apartado calcular el precio de los productos, según el material, producto, categoría y dimensiones que se va a utilizar,	
Observaciones: Solo se podrá calcular el costo de varios productos del mismo tipo	

Tabla 3.11. Historia de usuario número 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Gerente “carpintería Estefania”
Nombre de la Historia: Como gerente el sistema tendrá un apartado de inicio	
Prioridad del negocio: Alta	Riesgo en el negocio: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Programador: Kevin Quintana	
Descripción: El sistema debe incluir un apartado de inicio en donde se dará a conocer información sobre el negocio	
Observaciones: La información sobre el negocio estará muy visible	

3.5. HERRAMIENTAS

3.1.1. PHP

Se ha optado por esta herramienta de programación debido a su naturaleza de código abierto y su especialización en el desarrollo de sistemas web, lo cual se alinea perfectamente con el enfoque de nuestro proyecto para el sistema de cotización de la carpintería “Estefania”. Esto brinda la capacidad de crear un sistema altamente dinámico e interactivo para gestionar cotizaciones, ya que esta herramienta permite la interacción con bases de datos, la manipulación de archivos y otras funciones.

3.1.2. Arquitectura MVC

Se ha elegido por la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) para el sistema de cotización, ya que ofrece una estructura organizada que facilita el desarrollo del código a medida que se avanza en el proyecto. Esta arquitectura es de ayuda para prevenir confusiones y a garantizar un mejor entendimiento del sistema, lo que a su vez simplifica el proceso de mantenimiento y la implementación de futuras actualizaciones.

3.1.3. Atom

Se ha utilizado Atom como nuestro editor de código para el sistema de cotización de carpintería, dado que es una herramienta ampliamente reconocida que cuenta con una interfaz intuitiva, lo que contribuye a un desarrollo eficiente. Además, Atom ofrece una variedad de características y complementos que facilitan la escritura del código, permitiendo así trabajar de manera más productiva y efectiva en el proyecto de cotización para la carpintería.

3.1.4. Xampp

XAMPP es una aplicación de software libre y de código abierto que facilita la creación y gestión de entornos de desarrollo web local. La sigla XAMPP representa las tecnologías que integra: "X" para cualquier sistema operativo, "Apache" como servidor web, "MySQL" como sistema de gestión de bases de datos, "PHP" como lenguaje de programación y "Perl" como lenguaje de script. Este conjunto de herramientas permite a los desarrolladores crear y probar sitios web dinámicos y aplicaciones web en su propia computadora, sin necesidad de acceso a servidores en línea. XAMPP proporciona un

entorno de desarrollo completo y fácil de instalar, que incluye todas las herramientas necesarias para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones web basadas en tecnologías como PHP y MySQL[14].

Este software es particularmente útil gracias a la facilidad para realizar un desarrollo más rápido mediante la visualización y las pruebas constantes en un servidor Apache local.

3.1.5. MySQL

Se hace uso de MySQL en las pruebas, dado que es una solución de base de datos de código abierto idónea para aplicaciones web y de servidor. Destaca por su capacidad de escalar sin problemas y gestionar enormes volúmenes de datos de manera eficaz, garantizando un entorno robusto y escalable. Además, se adapta sin problemas a diversos lenguajes de programación, lo que lo convierte en una opción versátil y compatible para el desarrollo del sistema de costos para la carpintería.

3.1.6. HTML

Se ha optado por HTML, ya que es un lenguaje de marcado ampliamente utilizado en el desarrollo web. HTML proporciona una estructura sólida y semántica para la creación de aplicaciones web, lo que facilita la presentación de información de manera clara y organizada. Además, al ser un estándar abierto, HTML es compatible con una amplia gama de navegadores y dispositivos, lo que garantiza una experiencia consistente para los usuarios. Su flexibilidad y compatibilidad lo convierten en una elección apropiada para el desarrollo de nuestro sistema de costos para una carpintería.

3.1.7. CSS

En conjunto con HTML se hace uso de CSS, porque es un lenguaje de estilo utilizado en el desarrollo web que permite dar estilo y mejorar el aspecto visual de las páginas HTML. CSS proporciona una amplia gama de opciones para personalizar el diseño, la disposición y la apariencia de los elementos de una página web, lo que permite crear interfaces atractivas y coherentes. Además, al ser compatible con HTML, CSS permite una integración fluida con el contenido estructural de la página, lo que facilita la creación de interfaces web intuitivas y visualmente atractivas para el sistema de costos para la carpintería “Estefanía”.

3.1.8. Framework Codeigniter

Además, se ha elegido el framework CodeIgniter ya que es un framework de desarrollo web que ofrece una estructura sólida y eficiente para la creación de aplicaciones web dinámicas. CodeIgniter facilita el desarrollo rápido y la implementación de características avanzadas gracias a su arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) bien definida. Además, ofrece una amplia gama de bibliotecas y herramientas integradas que simplifican tareas comunes como el manejo de bases de datos, la validación de formularios y la generación de URLs amigables. La versatilidad y la flexibilidad de CodeIgniter lo convierten en una excelente opción para el desarrollo del sistema de costos para la carpintería “Estefania”.

3.1.9. Figma

En este proyecto, Figma se ha empleado para la creación de prototipos de la interfaz del sistema de cotización para una carpintería. El prototipo ha permitido tener una visualización preliminar para evaluar el diseño del sistema antes de su implementación, sirviendo como una guía para el desarrollo durante la implementación de cada una de las interfaces y funcionalidades, y garantizar que la interfaz sea intuitiva y fácil de usar para los usuarios finales.

3.1.9.1. Prototipos iniciales

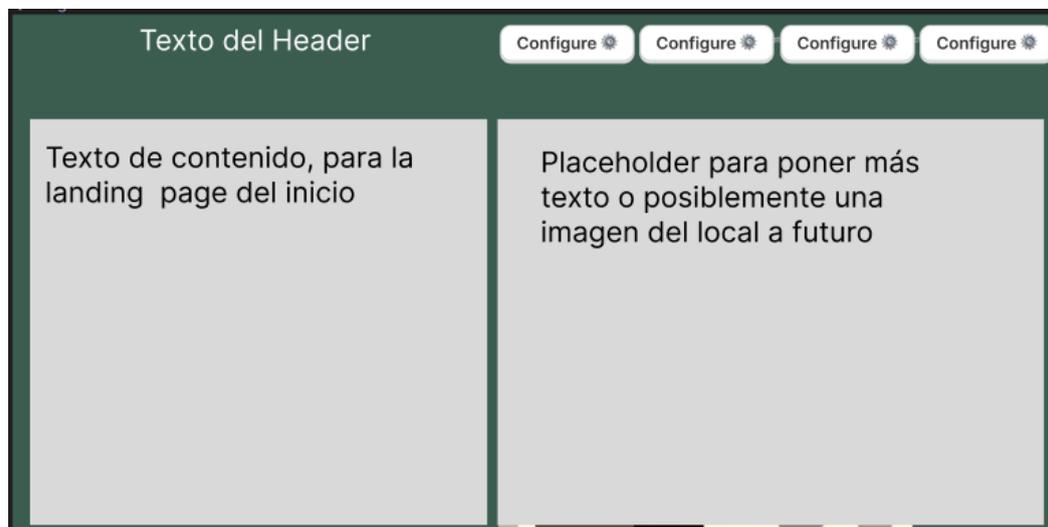


Figura 3.1. Prototipo de Landing Page



Figura 3.2. Prototipo de sección de productos



Figura 3.3. Prototipo de sección de Materiales

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. TABULACIÓN DE LA ENTREVISTA A LA GERENTE JUANA AURELIA TONATO

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la carpintería "Estefanía" y cuál es su función principal?

Más de 20 años llevo trabajando en la carpintería y me dedico a administrar el negocio, cotización de las órdenes de los clientes.

Análisis de la respuesta: La gerente posee experiencia por tiempo en la carpintería.

2. ¿Qué tipo de productos o servicios ofrece actualmente la carpintería "Estefanía"?

La elaboración de muebles como: camas, muebles de cocina, sillas, puertas, peinadoras, etc. Con diferentes tipos de materiales como eucalipto, ciprés, melamina, entre otros.

Análisis de la respuesta: Los trabajadores de la carpintería conocen de los distintos materiales para la construcción de muebles.

3. ¿Qué herramientas o tecnologías utilizan actualmente en la carpintería para gestionar pedidos de trabajo?

Actualmente realizamos los cálculos de manera manual, utilizando papel y lápiz.

Análisis de la respuesta: Carecen de algún sistema para realizar el cálculo de sus obras.

4. ¿Cuáles son los mayores desafíos o dificultades que enfrenta su carpintería en términos de eficiencia, productividad o calidad?

El problema es en el tiempo de producción, ya que no se puede estimar el tiempo que se tardará en terminar.

Análisis de la respuesta: No poseen organización para la estimación de tiempos.

5. ¿Cómo evaluarías la satisfacción de los clientes con respecto a sus productos y servicios?

Con respecto a la calidad de los productos son muy buenos ya que resultan de muy buena calidad, el servicio es algo lento ya que no tenemos la capacidad de darle una cotización inmediata al cliente.

Análisis de la respuesta: Poseen buena calidad de elaboración de muebles.

6. ¿Preferiría que el aplicativo funcione en la web o en una aplicación de escritorio?

De preferencia y por facilidad en la web porque trabajamos con celulares móviles y con acceso a internet.

Análisis de la respuesta: Tienen preferencia por un aplicativo web.

7. ¿Qué áreas de mejora cree que son más importantes para su carpintería en este momento?

En el área de producción porque necesitamos sacar los productos en el menor tiempo posible, y en el de ventas para cotizar de mejor manera el trabajo que se va a realizar.

Análisis de la respuesta: Poseen carencias en su trabajo grupal a veces.

8. ¿Cómo se maneja actualmente la comunicación interna y externa en la carpintería "Estefanía"?

De manera presencial y por llamadas telefónicas, ya que nos permite una mejor coordinación en el proyecto.

Análisis de la respuesta:

9. ¿Hay algún aspecto específico del trabajo diario en la carpintería que consideres particularmente obsoleto o ineficiente?

La interacción con el cliente ya que, es un proceso demoroso.

10. ¿Qué cree que se podría hacer para mejorar la competitividad y el crecimiento futuro de su carpintería?

La implementación de nuevas tecnologías para mejorar los procesos.

11. ¿Qué aspectos o procesos de su carpintería le gustaría ver digitalizados o automatizados?

La cotización de los muebles que se van a realizar dentro de nuestra carpintería.

12. ¿Qué funcionalidades o características le gustaría que tuviera un sistema digital en su carpintería para hacer su trabajo más fácil o eficiente?

Que me permita saber cuanto me va a costar la producción de un mueble.

13. ¿Qué impacto cree que tendría la digitalización en la calidad de sus productos y servicios?

Mejoraría la calidad de nuestros productos y los servicios que ofrecemos a nuestros clientes.

14. ¿Qué beneficios espera que traiga la implementación de tecnologías digitales a su carpintería?

El incremento de clientes y mejorar la calidad del servicio.

15. ¿Tiene alguna preocupación o temor sobre la digitalización de ciertos aspectos de su trabajo?

No tener los conocimientos suficientes para utilizar un sistema de cotización.

16. ¿Qué espera que cambie en términos de relaciones con los clientes una vez que implementemos el sistema de cotización?

La mejora del servicio y por ende tener más clientela.

4.2. ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA

Para el desarrollo de un sistema de costos por órdenes de producción para la carpintería “Estefanía” ubicada en el cantón Salcedo, se llevó a cabo un primer acercamiento hacia la empresa. Durante este proceso, los principales dirigentes, incluyendo a la propietaria y gerente, la sra. Juana Aurelia Tonato, concedieron una grabación de audio autorizada. Esta grabación minuciosa permitió tomar nota de las funcionalidades que contará el sistema. Se formularon 20 preguntas observatorias con el fin de determinar si las funcionalidades propuestas son adecuadas para cubrir las necesidades de la empresa. De acuerdo a la entrevista, se planteó realizar un sistema de costos para la carpintería “Estefanía”. Se ha llegado a la conclusión tras el análisis, de que la implementación de este sistema facilitará la estimación de costos por órdenes de producción lo que permitirá disminuir errores.

4.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM

La aplicación de prácticas ágiles, como Scrum, facilitó la gestión efectiva del proyecto y

la colaboración entre los miembros del equipo. Se logró una entrega iterativa y continua de funcionalidades incrementales, lo que permitió adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos y mantener el enfoque en los objetivos del proyecto.

4.4. DISEÑO

4.3.1. Línea Gráfica

En vista de la situación de la carpintería, donde todo se ha mantenido con un nivel de rusticidad prolongado y se carece de todo tipo de sistema automatizado, también se ha identificado la falta de un estilo visual que la haga destacar o represente.

La intervención se enfocó en la creación de un logotipo, la definición de una tipografía, paleta de colores e imágenes, con el objetivo de mejorar la imagen profesional de la empresa y fortalecer su comunicación visual.

4.3.1.1. Elementos Implementados:

- **Logotipo**

A través del uso de aplicativos de generación de imágenes mediante inteligencia artificial y el refinamiento de la misma usando Photoshop, se obtuvo un logotipo con el que se ha quedado conforme la dueña de la carpintería.

Se ha obtenido un logotipo original y memorable que representa la esencia de la carpintería. El diseño se basa en el corte de un tronco que está rodeado por el nombre de la carpintería, usando colores marrones que también refuerzan la idea de la madera asociada al negocio.



Figura 4.1. Logotipo diseñado para la carpintería.

- **Tipografía**

Se ha escogido una tipografía legible y versátil para que se utilice en todas las interfaces del aplicativo y posteriormente la empresa también pueda emplearla.

La fuente elegida es proveniente del paquete de Google Fonts, Roboto, pues esta tipografía, además de ser de libre uso y tener una buena compatibilidad con el idioma español, también aporta un aire moderno y profesional a la comunicación de la carpintería.



Figura 4.2. Demostración de la fuente en la página de Google Fonts.



Figura 4.3. Texto presentado en el aplicativo web

- **Colores**

Se ha definido una paleta de colores que refleja la identidad de la marca, utilizando colores que representan principalmente a la madera y la naturaleza junto con un tono de profesionalismo. Teniendo, así como colores principales al “Verde bosque” evocando una sensación suave de tranquilidad y naturaleza, además de asociarse a las árboles, bosques y tierra y al “Beige claro” que denota una sensación cálida, acogedora y elegante representando además el color de la madera con la que se trabaja, también como colores secundarios tenemos al “Blanco” y “Gris oscuro” que servirán como colores secundarios para denotar profesionalismo y actualidad.

En conjunto estos colores principales generan una sensación vibrante y acogedora, que sumada a los colores secundarios proveen a la marca de un toque más elegante sutilmente.

Tabla 4.1. Definición de colores de la marca

Nombre del Color	Código HTML	Muestra Visual
Verde bosque	#3b5d50	
Beige claro	#f7e9a6	
Blanco	#ffffff	
Gris oscuro	#2f2f2f	

- **Imágenes**

De igual forma, al carecer de un registro digital de las obras realizadas, se ha optado por la selección de imágenes que representen el trabajo de la carpintería y transmitan su profesionalismo, utilizando fotos del internet que sean lo más cercano posible el producto que ellos realizan.

Con la línea gráfica generada para tener una base sobre la cual trabajar, se procedió de acuerdo con las fases del desarrollo, implementando y adaptando de esa forma las interfaces de forma que se asemejen en lo posible con los prototipos, pero principalmente buscando cumplir con las historias de usuario generadas.

El sistema de cotización desarrollado para la carpintería "Estefanía" ha sido bien recibido y ha demostrado ser una herramienta eficaz para gestionar los costos por órdenes de trabajo. Los trabajadores de la carpintería han encontrado el sistema intuitivo y fácil de usar, además de demostrar su contento con la imagen generada para su marca.

A continuación, se muestran las interfaces:

4.3.1.2. Vista de página de inicio



Figura 4.4. Interfaz de la sección Inicio del aplicativo web.

4.3.1.3. Vista de página de productos



Figura 4.5. Interfaz de la sección Productos del aplicativo web

4.3.1.4. Vista de página de materiales



Figura 4.6. Interfaz de la sección Materiales del aplicativo web

4.3.1.5. Vista de página de calculadora de costos



Figura 4.7. Interfaz de la sección Calculadora del aplicativo web

4.3.1.6. Vista de formulario de ingreso de un nuevo producto

Figura 4.8. Interfaz del formulario de ingreso de un producto

4.3.1.7. Vista de tablas de productos agregados

Mostrar registros Buscar:

Id	Nombre	Materiales	Acciones
4	silla		+ Añadir Materiales ✎ Editar 🗑 Eliminar

Mostrando 1 a 1 de 1 registros Anterior **1** Siguiente

Figura 4.9. Interfaz de vista de productos

4.3.1.8. Vista de formulario de ingreso de un nuevo material

Figura 4.10. Interfaz de formulario de ingreso de un material

4.3.1.9. Vista de tabla de materiales agregados

Id	Nombre	Precio	Acciones
9	roble	12.00	Editar Eliminar
10	pino	41.00	Editar Eliminar

Mostrando 1 a 2 de 2 registros Anterior 1 Siguiente

Figura 4.11. Interfaz de vista de materiales

4.3.1.10. Vista de productos agregados en la calculadora de costos

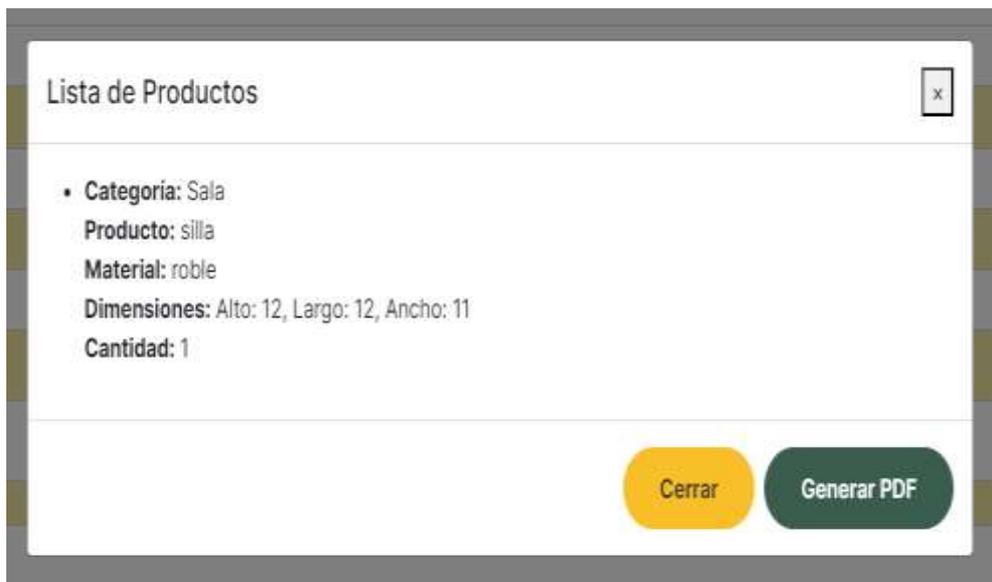


Figura 4.12. Interfaz de productos agregados en la calculadora de costos

4.4. PRUEBAS

4.4.1. Creación de materiales.

Tabla 4.2. Pruebas de creación de materiales

N°	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
1	Registrar materiales	El sistema registre los nuevos materiales	El sistema registro los nuevos materiales	
2	Visualizar el listado de los materiales	Se muestra el listado de materiales	Visualización de materiales	

4.4.2. Editar materiales.

Tabla 4.3. Pruebas de edición de materiales

N°	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
1	Editar los materiales agregados	El sistema registre el material editado	El sistema editó el material seleccionado	
2	Visualizar la edición de los materiales	Se muestra en el listado el material editado	Visualización de material editado	

4.4.3. Registro de productos

Tabla 4.4. Prueba de registro de productos

N°	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
1	Registrar un nuevo producto	El sistema registre el nuevo producto	El sistema registró el nuevo producto	
2	Visualizar el registro del nuevo producto	Se muestra en el listado de los nuevos productos	Visualización del nuevo producto	

4.4.4. Edición de productos

Tabla 4.5. Prueba de edición de productos

N°	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
1	Editar los productos agregados	El sistema registre el producto editado	El sistema editó el producto seleccionado	
2	Visualizar la edición de los productos	Se muestra en el listado de productos editado	Visualización de producto editado	

4.4.5. Asignación de materiales

Tabla 4.6. Prueba de asignación de materiales

N°	Variable	Se espera	Se obtuvo	Imagen
1	Asignar materiales	El sistema debe asignar materiales	El sistema asigna los materiales	
2	Visualizar la asignación de materiales	Se muestra el listado de la asignación de materiales	Visualización de los materiales asignados	

4.5. DESPLIEGUE

4.5.1 Diagrama Entidad-Relación

Para el desarrollo y despliegue del aplicativo, se creó un diagrama entidad-relación (ERD) basado en las tablas existentes en MySQL. Este diagrama permite visualizar de manera clara y precisa las entidades (objetos, personas o conceptos) que interactúan dentro del sistema, así como las relaciones que existen entre ellas.

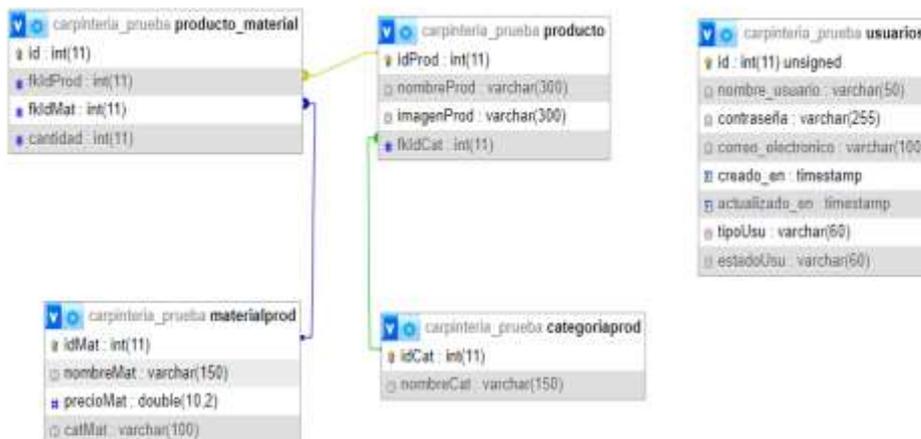


Figura 4.13. Diagrama Entidad Relación en MySQL

4.5.2 Despliegue en Servidor Hostinger

El despliegue del aplicativo en el servidor de alojamiento del aplicativo web, se lo realizó a través de la plataforma Hostinger, en donde se hizo la contratación de un plan de alojamiento anual, el cual goza de varios beneficios que proveerán de rendimiento y escalabilidad al sistema.

4.5.2.1. Dashboard en Hostinger

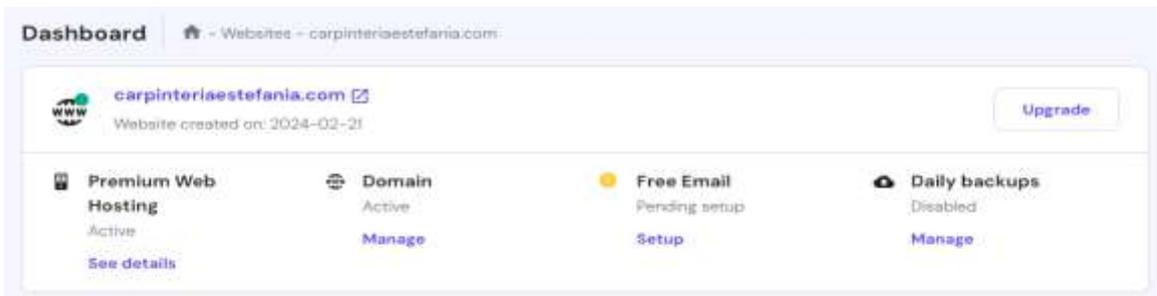


Figura 4.14. Dashboard en hostinger mostrando el estado del alojamiento

4.5.2.2. Bases de datos existentes en el servidor

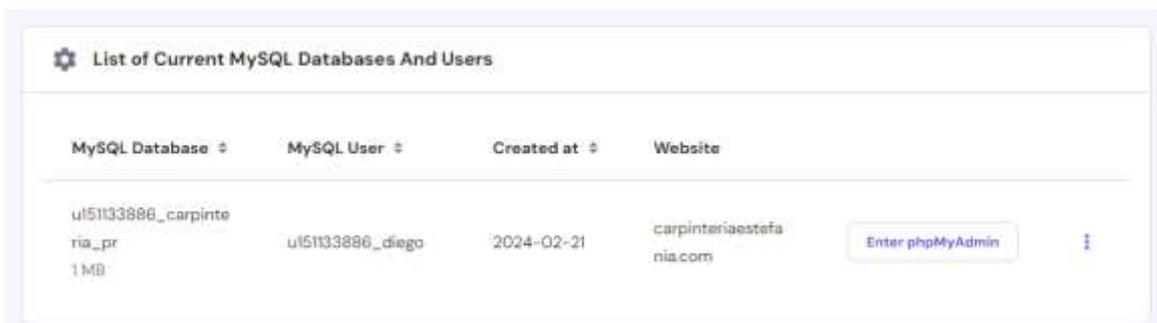


Figura 4.15. Sección de Hostinger que muestra las bases de datos

4.5.2.3. Detalles del plan de hosting

Hosting Details	Upgrade Plan
Disk Space	100 GB
RAM	1024 MB
CPU Cores	1
Inodes	400000
Addons/Websites	100
Active Processes	40
Entry Processes	20
Bandwidth	Unlimited

Figura 4.16. Detalles del plan de hosting en el servidor

4.5.3. Estimación de Costos**4.5.3.1. Estimación de costos de software**

Tabla 4.7. Puntos de Historia

Historia de usuario	Puntos de historia
Gestión de usuarios	9
Gestión de creación de usuarios	10
Autenticar usuarios	5
Diseño de interfaz	7
Gestión de registros de productos	5
Gestión de registros de materiales	12
Generar preforma	15
Generar reporte	15
Visualizar reportes	10
Agregar apartado de cálculo de costos	15
Total	103

Información

- Total, de puntos de historia (TPH) = 103 puntos.
- Total de horas utilizadas en el proyecto (THP) = 400 horas.
- Sueldo Básico Mensual de un Programador Jr. (SPJ) = \$600
- Total, de Horas Trabajadas en el mes (THM) = 100 horas/mes
- Costos a pagar Programador (CPP).

Equivalencia de puntos de historia con el total de horas en el proyecto

$\text{TPH} \leftrightarrow \text{THP}$ $103 \leftrightarrow 400$

Figura 4.17. Fórmula para los puntos de usuarios

Costos a pagar al programador por las horas trabajadas en el proyecto

$$CPP = THP * VH$$

$$CPP = 400 * 6,00 = 2.400$$

Figura 4.18. Costo a pagar al programador

Valor de la hora trabajada por el desarrollador (VH)

$$VH \leftrightarrow \frac{SPJ}{THM}$$

$$VH \leftrightarrow \frac{600}{100} = 6/\text{Hora}$$

Figura 4.19. Valor de la hora trabajada

Tabla 4.8. Gastos directos

Resultados/actividades	Cantidad	Valor/uni	Total
RECURSOS MATERIALES			
Impresiones	500	\$0.10	\$50.00
Materiales de oficina	5	\$2.00	\$10.00
RECURSOS TECNOLOGICOS			
Internet	4 meses	\$25.00	\$100.00
Laptops	2	\$900.00	\$1800.00
Servidor	1	\$45.00	\$45.00
Total directo			\$2005.00

Tabla 4.9. Gastos indirectos

Resultados/actividades	Cantidad	Valor/uni	Total
Luz	4 meses	\$25.00	\$100.00
Agua	4 meses	\$15.00	\$60.00
Alimentación	90	\$2.50	\$225.00
Transporte	90	\$2.00	\$180.00
Total, indirecto			\$565.00

Tabla 4.10. Gastos totales

Recursos	Presupuesto para la elaboración
Total, directo	\$2005.00
Total, indirecto	\$565.00
Total, de valor por horas de trabajadas	\$2.400
Total	\$4970.00

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La investigación teórica ha proporcionado una base sólida de conocimientos sobre el desarrollo de aplicativos webs, sistemas de cotización y herramientas de desarrollo relevantes para nuestro proyecto. Esta investigación nos ha permitido comprender los conceptos clave, las mejores prácticas y las tecnologías disponibles en el campo, lo que nos ha ayudado a tomar decisiones informadas durante el proceso de desarrollo del sistema de costos para la carpintería "Estefanía".

Se ha observado que la aplicación de prácticas ágiles de desarrollo, como Scrum, ha sido fundamental para la gestión efectiva del proyecto. Estas prácticas han permitido una colaboración estrecha entre los miembros del equipo, una respuesta ágil a los cambios en los requisitos y una entrega iterativa de funcionalidades incrementales. Gracias a estas prácticas, hemos logrado mantenernos enfocados en los objetivos del proyecto y hemos podido adaptarnos rápidamente a las necesidades emergentes de los usuarios.

El desarrollo del sistema de costos para la carpintería "Estefanía" ha sido un proceso gratificante y enriquecedor. A través de la investigación, la aplicación de prácticas ágiles y el trabajo colaborativo del equipo, se ha logrado desarrollar el sistema planteado y que cumple con los requisitos y expectativas del cliente. Este sistema proporcionará a los trabajadores de la carpintería "Estefanía" una herramienta para gestionar y optimizar sus procesos de costos, contribuyendo así al crecimiento y éxito continuo del negocio.

5.2. RECOMENDACIONES

Continuar actualizando y ampliando la investigación teórica de forma periódica para mantenerse al tanto de las últimas tendencias, tecnologías y mejores prácticas en el desarrollo de aplicativos web y sistemas de cotización. Esto garantizará que el equipo esté siempre informado y pueda tomar decisiones fundamentadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Fomentar la cultura ágil dentro del equipo y promover la participación activa en ceremonias como reuniones diarias, planificación de sprints y retrospectivas. Además, se recomienda seguir explorando y adaptando las prácticas ágiles para satisfacer las necesidades específicas del equipo y del proyecto, lo que permitirá mejorar continuamente la eficiencia y la calidad del desarrollo.

Establecer un plan de mantenimiento y soporte continuo para el sistema desarrollado, incluyendo la implementación de mecanismos de retroalimentación y la resolución proactiva de problemas. Además, se sugiere mantener una comunicación abierta con los usuarios finales para recopilar comentarios y sugerencias de mejora, lo que garantizará que el sistema siga siendo relevante y efectivo a lo largo del tiempo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Gonçalves, L. (2018). Scrum. *Controlling & Management Review*, 62(4), 40–42. <https://doi.org/10.1007/s12176-018-0020-3>
- [2] M. Muqorobin y N. A. Rozaq Rais, “Comparison of PHP programming language with Codeigniter Framework in Project CRUD”, *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, vol. 3, núm. 3, pp. 94–98, 2022.
- [3] O. W. Purbo, “A systematic analysis: Website development using Codeigniter and Laravel framework”, *Enrichment : Journal of Management*, vol. 12, núm. 1, pp. 1008–1014, 2021.
- [4] E. T. Villalobos Linares, “Influencia de un sistema informático para el proceso de cotización de precios en Imprenta Grafilobos”, Trabajo de Grado, Univ. Cesar Vallejo, Callao, 2021. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76840>
- [5] M. A. Roca de la Cruz, “Sistema web para la gestión de bodas y eventos”, Tesis de Grado, Univ. Estatal Penins. St. Elena, La Libertad, 2021. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7708>
- [6] M. X. Condor Quillupangui, “Optimización del sistema de gestión de cotizaciones en la microempresa Pablo construcciones a través del desarrollo de un sistema automatizado excel para minimizar el tiempo de entrega de las cotizaciones.”, Proyecto de Titulación, Univ. Tec. Cotopaxi, Latacunga, 2023. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10419>
- [7] Z. F. Espinoza, “Propuesta de un sistema de costos por ordenes de producción a una empresa de carpintería”, Tesis, Univ. Peru. Union, Lima, 2021. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <http://hdl.handle.net/20.500.12840/4817>

- [8] M. Howell, “Craftsmanship and Tradition in Contemporary Woodworking: Exploring the Role of Artisanal Knowledge in Sustainable Practice”, *J. Cultural Geogr.*, vol. 37, n.º 1, pp. 89–105, 2020.
- [9] Espinoza Mina, M. A., & Sierra Cedeño, A. Y. (2018). Análisis comparativo entre asp.net y PHP. *INNOVA Research Journal*, 25–43. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n4.2018.474>
- [10] Batalas, N., Khan, V.-J., & Markopoulos, P. (2021). Executable HTML. *SoftwareX*, 14, 100691. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2021.100691>
- [11] CSS lecture library [CSS news]. (2018). *IEEE Control Systems*, 38(4), 11. <https://doi.org/10.1109/mcs.2018.2830019>
- [12] Web programming learning application using codeigniter. (2021). *Journal of Computer Science, Information Technologi and Telecommunication Engineering*. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v2i1.6506>
- [13] Parra Mora, G. M., & Serna González, H. P. (2020). La descripción documental como medio de acceso a la memoria institucional: Experiencia de uso del software ICA AtoM en la Fundación Universitaria para el Desarrollo Humano –UNINPAHU- Bogotá, Colombia. *E-Ciencias de la Información*. <https://doi.org/10.15517/eci.v10i1.39774>
- [14] Fitri, M. O. (2021). Awebserver sebagai alternatif pengganti xampp pada platform android. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 15(2), 245. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v15i2.20028>
- [15] Šušter, I., & Ranisavljević, T. (2023). Optimization of mysql database. *Journal of Process Management and New Technologies*, 11(1-2), 141–151. <https://doi.org/10.5937/jpmnt11-44471>

- [16] Gonçalves, L. (2018). Scrum. *Controlling & Management Review*, 62(4), 40–42. <https://doi.org/10.1007/s12176-018-0020-3>
- [17] Herniyanti, Hafidin, M. A. F., Prasetya, E., Shabrina, Dewi, R., & Kamila, V. Z. (2022). Analisis perilaku desainer dalam memanfaatkan software figma untuk mendesain. *Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI)*, 1(2), 100–108. <https://doi.org/10.30872/atasi.v1i2.374>
- [18] Möller, T. (2022). Agiles projektmanagement nach scrum. *Projektmanagement Aktuell*, 33(5), 73–74. <https://doi.org/10.24053/pm-2022-0108>
- [19] Sassa, A. C., Almeida, I. A. d., Pereira, T. N. F., & Oliveira, M. S. d. (2023). Scrum: A systematic literature review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(4). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2023.0140420>
- [20] S. Sachdeva, “Scrum Methodology”, *Int. J. Eng. Comput. Sci.*, junio de 2016. Accedido el 10 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.18535/ijecs/v5i6.11>
- [21] E. Guanoluisa Tonato, P. Jhomara y J. Cadena, “Herramientas eficientes de desarrollo de software más utilizados en Ecuador: caso de estudio aplicado al Club de Robótica “BOT’S UTC””, *Technol. Rain J.*, vol. 3, n.º 1, enero de 2024. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.55204/trj.v3i1.e24>
- [22] G. Y. Vera Morrillo, “Desarrollo de una aplicación web dirigida a la mejora de la gestión del proceso de aprovisionamiento del inventario en la Distribuidora Kiarita en el recinto Tres Postes de la vía a Babahoyo.”, Trabajo de Titulación, Univ. Guayaquil, Guayaquil, 2022. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60092>
- [23] “AUTOMATION OF STUDENT INFORMATION USING XAMPP WITH

MULTIPLE ACCESS CONTROL”, Int. Res. J. Modernization Eng. Technol. Sci., marzo de 2023. Accedido el 1 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.56726/irjmets35087>