

Pregrado

Carrera: Tecnología Universitaria en Desarrollo de Software

Asignatura (UIC): Gestión de Proyectos Informáticos

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título en: Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software

Tema: Desarrollo de Calculadora de precio de piezas impresas en 3D con una landing page para “Geelab”

Autor/s: Dilan Abrahan Burbano Once

Tutor: Mg. Yngrid Josefina Melo Quintana

Fecha: 16 de marzo 2025





Autor: **Dilan Abrahan Burbano Once**

Título a obtener: Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: dilan.burbano@ister.edu.ec



Dirigido por: Mg. Yngrid Josefina Melo Quintana

Título: Ingeniero de Sistemas/master en Computación Aplicada

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: yngrid.melo@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

©2024 Tecnológico Universitario

Rumiñahui SANGOLQUÍ – ECUADOR

DILAN ABRAHAN BURBANO ONCE

DESARROLLO DE CALCULADORA DE PRECIOS DE PIEZAS IMPRESAS EN 3D CON

UNA LANDING PAGE PARA “GEELAB”

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-2-2.3

Sangolquí, 16 de marzo de 2025

MSc. Elizabeth Ordoñez
DIRECTORA DE DOCENCIA

MSc. Mónica Loachamín
COORDINADORA DE TITULACIÓN

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO**

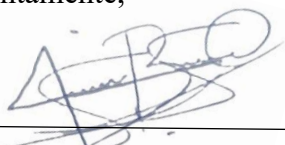
Presente

Por medio de la presente, yo, Dilan Abrahan Burbano Once C.I.:1755846746 declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del trabajo de titulación denominado "Desarrollo de Calculadora de precios de piezas impresas en 3D con una Landing Page para GEELAB", de la Tecnología Superior en Desarrollo de Software; y a su vez manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con condición de Universitario los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Dilan Abrahan Burbano Once
C.I.: 1755846746

FORMULARIO PARA ENTREGA DE PROYECTOS EN BIBLIOTECA INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

CT-ANX-2025-ISTER-3

CARRERA:

TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA EN SISTEMAS Y GESTIÓN DE DATA

AUTOR /ES: DILAN ABRAHAN BURBANO ONCE

TUTOR (METODOLÓGICO Y ACADÉMICO): MG. YNGRID JOSEFINA MELO
QUINTANA

CONTACTO ESTUDIANTE: +593 0984537655/0984677431

CORREO ELECTRÓNICO: ABRAHAN37@HOTMAIL.ES

TEMA: DESARROLLO DE CALCULADORA DE PRECIOS DE PIEZAS IMPRESAS
EN 3D CON UNA LANDING PAGE PARA “GEELAB”

OPCIÓN DE TITULACIÓN: UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

RESUMEN EN ESPAÑOL:

EL PROYECTO SE CENTRA EN EL DESARROLLO DE UNA CALCULADORA DE PRECIOS PARA PIEZAS IMPRESAS EN 3D, DISEÑADA PARA INTEGRARSE EN LA PÁGINA DE INICIO DE GEELAB. ESTA HERRAMIENTA TIENE COMO OBJETIVO PROPORCIONAR A LOS USUARIOS COTIZACIONES AUTOMÁTICAS BASADAS EN EL CONSUMO DE FILAMENTO NECESARIO PARA LA FABRICACIÓN DE CADA PIEZA, GARANTIZANDO ASÍ UNA ESTIMACIÓN DE COSTOS PRECISA. EL FUNCIONAMIENTO DE LA CALCULADORA SE BASA EN UNA BASE DE DATOS QUE REGISTRA Y CALCULA LOS PRECIOS DE LAS PIEZAS 3D EN FUNCIÓN DEL GASTO DE FILAMENTO REQUERIDO. ESTA BASE DE DATOS ALMACENARÁ LA INFORMACIÓN DE CADA IMPRESIÓN, LO QUE PERMITIRÁ UN MEJOR CONTROL Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS.

ADEMÁS, SE DISEÑARÁ UNA PÁGINA DE INICIO ATRACTIVA E INFORMATIVA PARA PROMOCIONAR LOS SERVICIOS DE IMPRESIÓN 3D DE GEELAB. ESTA PÁGINA NO SOLO PROPORCIONARÁ DETALLES SOBRE LA EMPRESA Y SUS CAPACIDADES, SINO QUE TAMBIÉN BUSCARÁ CONVERTIR A LOS VISITANTES EN CLIENTES HABITUALES, OFRECIENDO UNA EXPERIENCIA CLARA Y CONVINCENTE.

PALABRAS CLAVE: PIEZAS 3D, BASE DE DATOS, DISEÑAR,

ABSTRACT:

ESTE PROYECTO SE ENFOCA EN EL DESARROLLO DE UNA CALCULADORA DE PRECIOS PARA PIEZAS IMPRESAS EN 3D, INTEGRADA DENTRO DE LA LANDING PAGE DE GEELAB. EL OBJETIVO PRINCIPAL ES PROPORCIONAR A LOS USUARIOS COTIZACIONES AUTOMÁTICAS BASADAS EN EL CONSUMO DE FILAMENTO, ASEGURANDO LA PRECISIÓN EN LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.

LA CALCULADORA UTILIZARÁ UNA BASE DE DATOS PARA REGISTRAR Y CALCULAR LOS PRECIOS DE LAS PIEZAS 3D, BASÁNDOSE EN EL GASTO DE FILAMENTO. ADEMÁS, SE DISEÑARÁ UNA LANDING PAGE ATRACTIVA E INFORMATIVA PARA PROMOCIONAR LOS SERVICIOS DE IMPRESIÓN 3D DE GEELAB Y CONVERTIR VISITANTES EN CLIENTES.

EN RESUMEN, EL PROYECTO BUSCA OPTIMIZAR EL PROCESO DE COTIZACIÓN DE GEELAB, OFRECIENDO UNA HERRAMIENTA EFICIENTE Y TRANSPARENTE PARA CALCULAR EL COSTO DE LAS PIEZAS IMPRESAS EN 3D. ESTO MEJORARÁ LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE Y AUMENTARÁ LA EFICIENCIA EN LA ESTIMACIÓN DE COSTOS.

PALABRAS CLAVE: CALCULADORA, HERRAMIENTA, LANDING PAGE



Dilan Abraham Burbano Once

C.I.: 1755846746

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-4

Sangolquí, 16 de Marzo de 2025

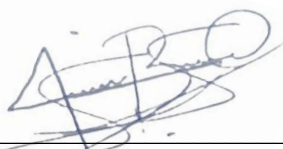
Sres.-

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

Presente

Yo Dilan Abrahan Burbano Once, con C.I.: 1755846746 alumno de la Carrera TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE, cedo al INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO, los derechos de publicaciones del presente trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional para hacer uso de todos los contenidos con fines estrictamente académico o de investigación.

Atentamente,



Dilan Abrahan Burbano Once

C.I.: 1755846746



Instituto Tecnológico Superior
“RUMIÑAHUI”
Formamos profesionales emprendedores,
creativos y con valores

Tecnológico Universitario Rumiñahui
SEDE. Sangolquí
facultad de Desarrollo de software

Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software

**Desarrollo de Calculadora de precio de piezas impresas en
3d con una landing page para “GeeLab”**

Dilan Abrahan Burbano

Quito, Pichincha

Marzo 2025

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres que siempre me apoyaron cuando mas lo necesitaba cuando más perdido me encontraba me guiaban de nuevo al camino para poder tener firme el rumbo.

También quiero agradecer ala ingeniera coordinadora de área por darme la oportunidad de seguir adelante con esta carrera.

Y por último quiero agradecer a dios que me ayudo a no perder la esperanzas y siempre me cuida de manera indirecta ayudándome a enfocarme y dándome la salud necesaria para cumplir mis metas.

CONTENIDOS

Agradecimientos	ii
Dedicatoria.....	viii
Resumen.....	ix
CAPITULO1.....	x
Introducción	x
1.1Antecedentes	x
1.2 Problemática.....	xii
1.3 Justificación del Proyecto	xiii
1.4Objetivos	xiv
1.4.1Objetivo General	xiv
1.4.2Objetivos Específicos	xiv
1.5 Alcance del Proyecto.....	xv
1.5.1Limitaciones del Proyecto.....	xv
CAPITULO 2.....	xvi
Marco Teórico	xvi
2.1. Fundamentación Teórica del Tema del Proyecto	xvi
2.1.1. Fundamentación Legal	xvi
2.2 Modelos de Cálculo de Precios para Impresión 3D.....	xvii
2.3 Tecnologías Web y Programación para la Automatización de Cálculos.....	xvii
2.4 Bases de Datos y Gestión de Información	xviii
2.5 Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces Web	xix
CAPITULO 3.....	xix
Marco Metodológico	xix
3.1 Enfoque Metodológico	xx
3.1.1Fase de Investigación y Recolección de Datos	xx
3.1.2Fase de Planificación y Diseño	xx
3.1.3Fase de Desarrollo y Programación.....	xx
3.1.4Fase de Implementación y Pruebas	xxi
3.1.5Fase de Capacitación y Lanzamiento	xxi
3.1.6Fase de Monitoreo y Mejora Continua	xxi
3.2 Tecnologías Utilizadas	xxii
3.3 Análisis de Resultados.....	xxii
3.4 Validación y Control de Calidad.....	xxiii
3.5 Metodología de Desarrollo	xxiii
3.5.1. Metodología XP	xxiii
3.5.2. DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO.....	xxiv
3.5.3. REALIZACIÓN DE CASOS DE USO.....	xxiv

3.5.3.1. Diagrama de caso de uso departamento operativo.....	xxiv
3.5.3.2Diagrama de caso de uso departamento administrativo.....	xxv
3.5.3.3Diagrama de caso de uso comercial	xxv
3.6. ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO	xxvi
3.7 Valores.....	xxvii
3.8 Historias de Usuario.....	xxvii
3.9Criterios de Adaptación:	xxvii
3.10 Plan de Iteración	xxx
3.11Diseño	xxxii
3.12 Codificación:.....	xxxii
3.13Pruebas:	xxxii
3.14Planificación:	xxxii
3.15 Lanzamiento:	xxxii
3.16 Explicación Detallada:	xxxii
Capítulo 4.....	xxxiii
IMPLEMETACION Y RESULTADOS	xxxiii
4.1desarrollo landing page.....	xxxiii
4.2 inicio del proyecto	xxxiii
4.3programacion HTML	xxxiii
4.3.1Creacion y enlace.....	xxxiii
4.3.2body o (cuerpo).....	xxxiii
4.3.2.1creacion de la parte superior.....	xxxiii
4.3.2.2 creación del cuerpo	xxxiv
4.3.3 footer (pie de página)	xxxiv
4.4 Programación CSS	xxxv
4.5 resultados	xxxix
4.5.1 Resultado final.....	xxxix
4.6 código utilizado.....	xl
4.6.1 Estructura General del HTML	xl
4.6.1.1Análisis del <head>	xli
4.6.1.2 Análisis del <header>.....	xli
4.6.1.3Análisis del <footer>	xlili
4.6.2 código CSS	xliv
4.6.2.1. Importación de la fuente Oswald CSS.....	xliv
4.6.2.2. Reset básico de estilos	xlv
4.6.2.3. Estilos del body.....	xlvi
4.6.2.5. Estilos de imágenes:	xlvi
4.6.2.6. Estilos del contenedor (.container)	xlvi

4.6.2.7. Estilos del logo	xlvi
4.6.2.8. Estilos del menú (.menu).....	xlvii
4.6.2.9. Estilos de la barra de navegación (.navbar).....	xlvii
4.6.2.10. Estilos del contenido del encabezado (.header-content)	xlviii
4.6.2.11. Estilos responsivos (media queries)	xlix
4.6.2.12. Estilos del footer	xlix
5.Desarrollo de calculadora de piezas impresas por impresión 3D unida a una base de datos	xlix
5.1 Desarrollo de la Calculadora de Piezas Impresas en 3D	xlix
5.2 Inicio del Proyecto.....	xlix
5.3 Programación Python	xlix
5.3.1 Creación de las tablas y la Base de Datos en SQLite	xlix
5.3.2 Creación y Enlace de la Base de Datos.....	l
5.3.3 Lógica Principal y Funcionalidades.....	li
5.3.3.1 Creación de la Ventana Principal.....	lii
5.3.3.2 Creación de Ventanas Secundarias	liii
5.3.4 Gestión de Imágenes	liii
5.4 Programación con PyInstaller.....	liv
5.5 Resultados	liv
5.5.1 Resultado Final.....	lv
5.6 Código Utilizado	lvi
5.6.1. Código calculadoraC3D.py:	lvi
5.6.1.1 Funciones de la interfaz gráfica:	lvii
5.6.2. Código archivo funcionesdb.py.....	lviii
5.6.2.1. Importación de módulos	lviii
5.6.2.2. Función conectar_bd()	lviii
5.6.2.3. Función agregar_pieza().....	lix
5.6.2.4. Función calcular_costo_total()	lx
5.6.2.5. Función mostrar_pieza():	lxi
5.6.2.6. Función eliminar_pieza():	lxi
6.Conclusiones	lxii
7.Recomendaciones	lxiii
8.Bibliografía	lxiii

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 diagrama donde se ve como se gestiona las impresiones 3D	xxiv
Ilustración 2 segundo diagrama de como se gestionaría las impresiones 3D	xxv
Ilustración 3 diagrama de como se gestiona los datos de pago de la empresa.....	xxv
Ilustración 4 como se ejecutaría la venta de los productos impresos 3D.....	xxvi
Ilustración 5 archivos para la creación de una landing page	xxxiii
Ilustración 6 enlazamiento de los dos documentos HTML y CSS	xxxiii
Ilustración 7 definición de logo empresarial en la programación HTML	xxxiv
Ilustración 8 creación de cuerpo mediante código HTML	xxxiv
Ilustración 9 pie de página mediante código HTML donde se ve los logos de las redes sociales de la empresa.....	xxxv
Ilustración 10 margen de código CSS.....	xxxv
Ilustración 11 fonde de la página web de código CSS.....	xxxvi
Ilustración 12 ocultar menu de código CSS	xxxvi
Ilustración 13 definir estilo de código CSS	xxxvi
Ilustración 14 pantalla pequeña de código CSS.....	xxxvi
Ilustración 15 ajuste de pantalla de código CSS	xxxvi
Ilustración 16 etiqueta de código CSS	xxxvii
Ilustración 17 etilo de barra de navegación de código CSS.....	xxxvii
Ilustración 18 dirección de las columnas de código CSS	xxxvii
Ilustración 19 define el ancho de código CSS	xxxvii
Ilustración 20 define el color del botón al pasar el ratón de código CSS	xxxvii
Ilustración 21 barra de navegación de código CSS	xxxviii
Ilustración 22 ajuste para pantallas pequeñas de código CSS	xxxviii
Ilustración 23 estilo de texto de código CSS	xxxviii
Ilustración 24 estilo de imagen de código CSS	xxxviii
Ilustración 25 estilo para el footer de código CSS.....	xxxviii
Ilustración 26 vista final del encabezado	xxxix
Ilustración 27 vista final de cuerpo	xxxix
Ilustración 28 vista final del pie de pagina	xxxix
Ilustración 29 finalización de la landing page	xl
Ilustración 30 presentación de tabla en SQLite	l
Ilustración 31 conexión a base de datos en Python.....	l
Ilustración 32 definición de los literales de la pagina principal en Python	lii
Ilustración 33 programación de la parte inicial en Python	lii
Ilustración 34 creación de la ventana secundaria.....	lii
Ilustración 35 gestión de imágenes en Python.....	liv
Ilustración 36 parte de código de un archivo spec	liv
Ilustración 37 de la ejecución de la Calculadora de impresión 3D.....	lv
Ilustración 38 segunda parte de la demostracion de la Calculador de piezas 3D	lvi

INDICE DE TABLA

Tabla 1 de caso de uso	xxvi
Tabla 2 de caso de uso	xxvi
Tabla 3 de caso de uso	xxvii
Tabla 4 de caso de uso	xxvii
Tabla 5 historial de usuario Diseño.....	xxviii
Tabla 6 Historias de Usuario programación.....	xxviii
Tabla 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D base de datos	xxviii
Tabla 8 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D programación.....	xxix
Tabla 9 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D diseño	xxix
Tabla 10 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D compilación.....	xxix
Tabla 117Historias de Usuario calculadora de piezas 3D pruebas del programa	xxx
Tabla 12 itinerario	xxxi

Dedicatoria

Quiero agradecer al instituto Tecnológico Superior RUMIÑAHUI por darme el honor de seguir la carrera de desarrollador de software.

A mi familia por apoyarme con mis motivaciones y aspiraciones en la carrera, también a mis compañeros y docentes que sé que siempre me van a ayudar y apoyar en todo momento en la carrera

Resumen

Este proyecto busca crear un calculador de precios para piezas impresas en 3D, que se incrustará en una atractiva página de aterrizaje creada para Geelab. El calculador permitirá a los usuarios recibir cotizaciones automáticas basadas en la cantidad de filamento necesario para hacer cada pieza, garantizando precisión en las estimaciones de costos. Un prototipo funcional El calculador se establecerá en una base de datos que registrará y calculará los gastos de las piezas en 3D según la cantidad de filamento que se deba gastar en ellas. La base de datos retendrá información sobre cada impresión, lo que permitiría un mejor control y análisis de costos.

Se creará una página de aterrizaje atractiva y educativa para que los clientes comprendan los servicios de impresión 3D que ofrece Geelab. La página permitiría no solo describir la empresa y sus capacidades, sino también ayudar a convertir a la audiencia en clientes leales a la marca al contar una historia convincente.

Propósito Integrar y automatizar el proceso de cotización de precios de componentes impresos en 3D aumentando la velocidad y precisión de la cotización proporcionada, mientras que la página de aterrizaje aumentaría la presencia en el mercado de Geelab y facilitaría la adquisición de clientes.

Este desarrollo permitirá a Geelab mejorar su servicio de impresión 3D, ofreciendo cotizaciones inmediatas y precisas, al mismo tiempo que fortalece su relación con los clientes mediante una presencia digital profesional y efectiva.

CAPITULO1

Introducción

1.1Antecedentes

La impresión 3D ha transformado la industria manufacturera al permitir la producción de piezas personalizadas con alta precisión y eficiencia. Desde su invención en la década de 1980, esta tecnología ha evolucionado y diversificado en múltiples industrias como la ingeniería, la medicina y la manufactura avanzada.

Sin embargo, con la creciente demanda, surgieron nuevos obstáculos relacionados con la estimación de costos y la optimización de recursos en los procesos de producción.

El poder transformador de la impresión 3D ha impactado enormemente la industria manufacturera, permitiendo la producción de piezas a medida con alta exactitud y eficiencia.

No obstante, uno de los principales desafíos en el proceso es la precisión de la estimación de costos, ya que varios factores, incluido el consumo de filamento, el tiempo de impresión y el tipo de material, tienen un impacto directo en el precio final.

Para resolver este problema, Geelab tiene como objetivo diseñar una plataforma web con un calculador de presupuestos para piezas impresas en 3D que automatice la estimación de costos utilizando una base de datos que contenga información sobre los materiales utilizados y las variables de impresión.

Las tecnologías de programación web construirán la plataforma, que permitirá a los clientes recibir cotizaciones precisas y mejorar su experiencia de usuario.

“La impresión 3D, también conocida como fabricación aditiva, ha experimentado una evolución notable desde sus inicios en la década de 1980. En 1984, Chuck Hull inventó la estereolitografía (SLA), un proceso que utiliza un láser ultravioleta para solidificar capas sucesivas de un polímero líquido, construyendo así un objeto tridimensional. Este avance sentó las bases para el desarrollo de otras tecnologías de impresión 3D, como la sinterización selectiva

por láser (SLS) y la modelación por deposición fundida (FDM), que surgieron en los años siguientes. “

impresorad3d.com

Uno de los principales retos en la impresión 3D es la cotización precisa de piezas. Factores como el consumo del filamento, la calidad del material, el tiempo de impresión y el posprocesamiento afectan directamente el precio final. Actualmente, la mayoría de los cálculos deben realizarse de manera manual, lo que implica mayores tiempos de espera, errores en la estimación de costos y una menor eficiencia en la respuesta a los clientes.

Este proyecto surge de una reunión con la empresa Geelab, en la cual se identificó la dificultad de calcular el precio de una pieza impresa en 3D. En el proceso tradicional, el consumidor debe conocer previamente el tipo de material, la cantidad de filamento necesario y otros factores técnicos para poder obtener un presupuesto aproximado. Este procedimiento puede ser lento y complicado, lo que afecta tanto a la empresa como al cliente, ya que requiere un análisis detallado antes de determinar el valor final de cada pieza.

Para resolver esta problemática, se propone la creación de una calculadora de precios programada, integrada en una página web interactiva. La calculadora permitirá a los clientes obtener cotizaciones automáticas basadas en datos almacenados en una base de datos, mejorando la precisión de los cálculos y reduciendo el tiempo de espera. Además, la implementación de la base de datos facilitará la gestión de la información de cada impresión, optimizando el control de costos y permitiendo análisis más detallados para mejorar la eficiencia del servicio.

Adicionalmente, se identificó la necesidad de una presencia digital sólida para la empresa. La falta de una plataforma web que brinde información clara sobre los servicios de Geelab limita la captación de nuevos clientes y reduce su competitividad en el mercado. Como solución, se ha decidido agregar una landing page donde los clientes podrán conocer más sobre la empresa, consultar sus redes sociales y acceder fácilmente a los servicios de cotización en línea. Esta plataforma no solo facilitará la comunicación con los clientes, sino que también fortalecerá la imagen de Geelab como un proveedor confiable y moderno de impresión 3D.

En resumen, este proyecto busca combinar tecnologías de desarrollo web y programación para mejorar el proceso de cotización, optimizar la gestión de costos y aumentar la presencia digital de Geelab, brindando a los clientes una experiencia más rápida, sencilla y eficiente.

1.2 Problemática

Presentemente, el método de cotización de piezas impresas en 3D es manual y frecuentemente hay cambios en los precios, lo cual puede resultar un tanto bastante complicado para los clientes y también no les permite manejar sus recursos de manera eficiente. En este momento no existe una plataforma automatizada que permita controlar los costos con facilidad y brindar una respuesta oportuna a las solicitudes de los clientes.

Asimismo, la empresa carece de una página web optimizada, lo que disminuye su visibilidad en el entorno digital y reputacional. En un escenario de alta competitividad contar con una plataforma en línea que cuente con herramientas digitales es esenciales para poder posicionar un servicio de manera dinámica y fácil.

“La industria de la impresión 3D enfrenta desafíos significativos en la estimación precisa de costos de producción. Factores como el consumo de material, el tiempo de impresión, el consumo energético y el posprocesamiento influyen directamente en el costo final de cada pieza. La falta de herramientas automatizadas para calcular estos costos puede conducir a estimaciones inexactas, afectando la rentabilidad y la satisfacción del cliente. “

quienlobuscaloencuentra.es

En el caso de Geelab, contar con una plataforma web optimizada le permitiría atraer y retener más clientes. No existe una gran cantidad de páginas que dan información sobre servicios de impresión 3D, por lo tanto, al tematizar esta, los clientes podrán realizar solicitudes y cotizaciones de una manera simple

y rápida. Si la empresa no dispone de una página web adecuada, esto no solo obstaculiza el negocio, sino también afecta la competitividad de la organización.

1.3 Justificación del Proyecto

El caso de este proyecto se basa en la necesidad de mejorar el proceso de cotización para piezas impresas en 3D a través de la creación de una página web interactiva y funcional basada en tecnologías de programación y desarrollo web.

Los clientes podrán recibir cotizaciones precisas de forma instantánea, minimizando así el tiempo de entrega del servicio y mejorando los niveles de servicio mediante el desarrollo del calculador de estimación de precios programado.

Además, la creación de una base de datos facilitará el almacenamiento y gestión de información relacionada con cada impresión, lo que permitirá un análisis de costos más sencillo y una optimización de recursos.

La página web también jugará un papel importante en la adquisición y retención de clientes al ofrecer una interfaz digital fácil de usar y atractiva que permite a los usuarios aprender más sobre los servicios de impresión 3D de Geelab y obtener cotizaciones en línea de manera sencilla.

Esta idea surge de una reunión que tuve con esta empresa al hablar sobre lo complicado que es hacer un calculo para vender una figura impresa en 3D que permite al consumidor averiguar los datos de la calidad, el filamento y el precio que es bastante tardado ya que toca registrar los datos e investigar antes para escatimar el valor total de la impresión 3D del consumidor, no obstante con la idea propuesta esto ayudara ala empresa Geelab.

La pagina Web fue un agregado adicional por la falta de personas que necesitan tener los datos de la empresa de manera virtual que ocasiona más interés al consumidor lo que hace que permita averiguar las redes sociales y que permita a los consumidores tener toda la información de venta a los consumidores

1.4Objetivos

1.4.1Objetivo General

Desarrollar una plataforma web con una calculadora de precios para piezas impresas en 3D, utilizando programación y bases de datos para automatizar el cálculo de costos y mejorar la interacción con los clientes.

1.4.2Objetivos Específicos

Diseñar e implementar una página web intuitiva y funcional que permita a los usuarios acceder a información sobre los servicios de impresión 3D de Geelab.

Desarrollar una calculadora de precios programada que realice cotizaciones automáticas basadas en el consumo de filamento y otros parámetros.

Crear una base de datos para almacenar la información de cada impresión y optimizar la gestión de costos.

Mejorar la experiencia del usuario mediante una interfaz web dinámica y accesible, facilitando el proceso de cotización.

Para potenciar la presencia digital de Geelab debemos aumentar la atención al cliente mediante la paginas web .

1.5 Alcance del Proyecto

Este proyecto abarcará las siguientes áreas clave:

Desarrollo de la calculadora de precios: Crear una herramienta automatizada que calcule los costos de las piezas 3D, basándose en el tipo de material, las dimensiones de la pieza y el consumo de filamento.

Desarrollo de la página web interactiva: Construcción de una plataforma web que sirva de punto de contacto entre los clientes de Geelab y la empresa, permitiendo a los usuarios conocer más sobre los servicios de impresión 3D, realizar cotizaciones en línea y almacenar datos de cotizaciones previas.

Base de datos para gestión de cotizaciones: Implementación de una base de datos que registre las cotizaciones realizadas por los clientes y el historial de impresiones, facilitando el análisis de costos y la optimización de recursos.

Este sistema estará dirigido principalmente a clientes de Geelab que necesiten cotizar piezas 3D para la impresión, tanto de forma individual como a gran escala. La interfaz de usuario será amigable y accesible para personas sin experiencia técnica, permitiendo que cualquiera pueda generar cotizaciones de manera eficiente.

1.5.1 Limitaciones del Proyecto

Aunque el proyecto busca cubrir una amplia gama de funcionalidades, existen ciertas limitaciones que deben tenerse en cuenta:

- Dependencia del tipo de filamento: La calculadora estará diseñada para trabajar con ciertos tipos de filamento previamente definidos, lo que podría limitar la capacidad de ofrecer cotizaciones exactas para filamentos no estándar o nuevos materiales.
- Disponibilidad de la infraestructura: El desarrollo del sistema dependerá de la infraestructura tecnológica de Geelab. Si no se cuentan con servidores o recursos adecuados, esto podría afectar la implementación de la base de datos y el funcionamiento de la página web.
- Alcance de la página web: Si bien la página web proporcionará información esencial sobre los servicios de impresión 3D y permitirá a los

usuarios realizar cotizaciones, no se contemplan funcionalidades como el pago en línea o la integración con sistemas de gestión interna de la empresa.

Limitaciones de la base de datos: En la primera fase, la base de datos solo almacenará información relacionada con las cotizaciones y las piezas impresas. Funcionalidades más avanzadas como la gestión completa del inventario o la integración con otros sistemas empresariales se pueden agregar en futuras fases, pero no están contempladas inicialmente.

CAPITULO 2

Marco Teórico

El marco teórico de este proyecto se enfoca en los conceptos, teorías y tecnologías que sustentan el desarrollo de una calculadora de precios para piezas impresas en 3D, su integración en una página web interactiva, y la gestión eficiente de la información a través de bases de datos. A continuación, se presentan las áreas clave que constituyen el fundamento teórico del proyecto.

2.1. Fundamentación Teórica del Tema del Proyecto

El tema del proyecto se centra en la creación de una calculadora de precios para piezas impresas en 3D, integrando una página web interactiva que permita a los usuarios obtener cotizaciones y aprender sobre los servicios de Geelab. Este tipo de proyectos se enmarcan dentro del desarrollo web y el uso de tecnologías emergentes como la impresión 3D.

2.1.1. Fundamentación Legal

La implementación de tecnologías web y el almacenamiento de información personal o comercial (como las cotizaciones de los usuarios) deben seguir las normativas y leyes vigentes en el ámbito de protección de datos personales. En muchos países, esto está regulado por leyes como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la Unión Europea o la Ley Federal

de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares en México, entre otras.

Las empresas que manejan información personal deben garantizar que los usuarios estén informados sobre cómo se utilizarán sus datos y proporcionar mecanismos de consentimiento informado. En este caso, la página web de Geelab debe contar con una política de privacidad clara y cumplir con las regulaciones de protección de datos al gestionar la información de cotizaciones y clientes.

2.2 Modelos de Cálculo de Precios para Impresión 3D

El cálculo de precios en impresión 3D depende de varios parámetros, entre ellos:

Material utilizado: La cantidad de filamento necesario para imprimir una pieza es uno de los factores más importantes para determinar el costo. Este valor varía según el tipo de filamento (PLA, ABS, PETG, entre otros) y el volumen de la pieza a imprimir.

Tiempo de impresión: El tiempo necesario para completar la impresión de una pieza también afecta el costo. Los costos operativos como el consumo de electricidad, la depreciación de la impresora y el tiempo del operario son relevantes en este aspecto.

Costos indirectos: Otros costos asociados, como la preparación de la impresora, la postproducción y el mantenimiento de las máquinas, deben ser considerados al calcular el precio final.

Existen diversos métodos para calcular el precio de impresión 3D, pero uno de los más efectivos es el modelo de costos basado en el volumen de material utilizado y el tiempo de impresión. Este enfoque tiene en cuenta la cantidad de filamento y el tiempo que la impresora estará en funcionamiento, lo cual permite una estimación precisa de los costos involucrados. Azuma et al. (2019) afirman que este tipo de cálculo es fundamental para empresas que buscan automatizar el proceso de cotización y reducir errores humanos.

2.3 Tecnologías Web y Programación para la Automatización de Cálculos

La automatización de procesos mediante programación es un campo amplio y esencial en el desarrollo de herramientas digitales. En este proyecto, la automatización

se logra a través de la creación de una calculadora de precios, la cual utiliza algoritmos para procesar los datos de consumo de filamento, tipo de material, tiempo de impresión y otros parámetros relevantes.

Las tecnologías de desarrollo web, como HTML5, CSS3, JavaScript, y frameworks de Python como Flask y Django, se utilizan para construir interfaces de usuario dinámicas y funcionalidades del lado del servidor. Estas herramientas permiten:

Interactividad: Permitir a los usuarios interactuar con la página web, ingresar datos y recibir cotizaciones de manera automática.

Automatización de procesos: Programar los cálculos de precios para que se realicen en tiempo real, sin intervención manual.

Base de datos: Almacenar la información sobre las impresiones realizadas, incluyendo parámetros como el tipo de filamento, volumen de material y tiempo de impresión. Esto permite llevar un control eficiente y gestionar las cotizaciones anteriores.

Según Sommerville (2011), las aplicaciones web deben tener un diseño flexible y escalable para adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios y ofrecer soluciones más eficientes.

2.4 Bases de Datos y Gestión de Información

La implementación de una base de datos para almacenar los datos de las impresiones es crucial en este proyecto. Las bases de datos permiten organizar, almacenar y recuperar información de manera eficiente, y en este caso, garantizan que se puedan gestionar los registros de cotizaciones, materiales utilizados, tiempos de impresión, y costos asociados a cada impresión 3D.

El uso de bases de datos como MySQL o MongoDB facilita la gestión de esta información, permitiendo realizar consultas rápidas, generar reportes y optimizar el proceso de cotización. SQLAlchemy, un ORM (Object-Relational

Mapping) de Python, es una herramienta útil para interactuar con bases de datos relacionales de manera más eficiente.

En términos de seguridad, las bases de datos deben garantizar la protección de la información almacenada, asegurando que los datos de los usuarios y las cotizaciones sean accesibles solo para las personas autorizadas. Sommerville (2011) subraya que la gestión segura de datos es un aspecto esencial para proteger la privacidad del usuario y evitar accesos no autorizados.

2.5 Experiencia de Usuario y Diseño de Interfaces Web

El diseño de la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX) son elementos clave para asegurar que los clientes de Geelab interactúen fácilmente con la plataforma. La página web debe ser intuitiva, fácil de navegar y optimizada para diferentes dispositivos (computadora, tablet, móvil).

De acuerdo con Nielsen y Molich (1990), las mejores prácticas de diseño web incluyen un diseño claro y sencillo, con una navegación directa y una estructura lógica. En este proyecto, el objetivo es crear una landing page atractiva y funcional que permita a los usuarios conocer rápidamente los servicios de Geelab y realizar cotizaciones de piezas impresas en 3D de manera efectiva. La página debe estar diseñada para facilitar la conversión de visitas en clientes, integrando herramientas de contacto, redes sociales y cotizaciones en tiempo real.

empresa como a sus clientes.

CAPITULO 3

Marco Metodológico

El desarrollo de este proyecto de calculadora de precios para piezas impresas en 3D y su integración con una página web interactiva para Geelab requiere de una planificación estratégica y el uso de metodologías y tecnologías específicas para garantizar su éxito. Este marco metodológico describe el enfoque y las etapas del

desarrollo, considerando tanto la parte técnica como el proceso de implementación en la empresa.

3.1 Enfoque Metodológico

El enfoque principal para este proyecto es el desarrollo ágil, específicamente el uso de la metodología Scrum. Esta metodología se adapta bien al proceso de creación de software debido a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a cambios rápidos. En este caso, el trabajo se organizará en sprints o ciclos de desarrollo cortos, que permitirán ajustar el proyecto a las necesidades del cliente (Geelab) y a los resultados obtenidos en cada fase.

3.1.1 Fase de Investigación y Recolección de Datos

El primer paso es realizar un análisis detallado sobre los costos asociados a la impresión 3D, el consumo de materiales y los parámetros involucrados. Se recopilará la información técnica relacionada con los filamentos, tiempos de impresión y las características de las piezas a imprimir. Esta fase también incluye la investigación de herramientas digitales existentes en el mercado, como calculadoras de costos de impresión 3D, para identificar buenas prácticas y posibles mejoras para el sistema que se desarrollará.

3.1.2 Fase de Planificación y Diseño

En esta fase se definirá la estructura del sistema, los requisitos funcionales y no funcionales, y los componentes técnicos necesarios. Se diseñará el modelo de base de datos que almacenará los datos relacionados con los materiales, costos de impresión, tiempos de trabajo, etc. Además, se desarrollará el diseño de la interfaz de usuario de la página web, priorizando la experiencia del usuario y asegurando una navegación intuitiva.

3.1.3 Fase de Desarrollo y Programación

La programación de la calculadora de precios y de la página web se llevará a cabo en esta fase. La calculadora utilizará algoritmos para procesar los datos de consumo de filamento, tiempo de impresión y tipo de material, generando automáticamente una cotización para el cliente.

La página web se desarrollará utilizando tecnologías modernas de HTML, CSS, Python y un framework de backend como Node.js o PHP, mientras que la base de datos será construida utilizando MySQL o MongoDB para almacenar la información de las impresiones realizadas. La calculadora se integrará con la página web de forma que los usuarios puedan obtener cotizaciones en tiempo real a través de una interfaz fácil de usar.

3.1.4 Fase de Implementación y Pruebas

Durante esta fase se integrarán todos los componentes desarrollados en un entorno de producción. Se realizarán pruebas de funcionalidad para asegurar que la calculadora de precios responde correctamente y que las cotizaciones se generan de acuerdo con los parámetros establecidos.

También se probará la página web para asegurar su compatibilidad con diferentes navegadores y dispositivos móviles. Se llevarán a cabo pruebas de usabilidad, donde se simularán las interacciones de los usuarios para verificar que el sistema sea fácil de usar y cumpla con las expectativas.

3.1.5 Fase de Capacitación y Lanzamiento

Una vez que la plataforma esté lista, se llevará a cabo una capacitación para los empleados de Geelab, a fin de que puedan utilizar y gestionar el sistema de manera efectiva. Esto incluirá la capacitación sobre cómo actualizar la base de datos, cómo gestionar las cotizaciones generadas y cómo interpretar los informes generados por el sistema.

Después de la capacitación, se procederá al lanzamiento oficial de la plataforma para los usuarios, junto con una campaña de promoción para dar a conocer la nueva herramienta.

3.1.6 Fase de Monitoreo y Mejora Continua

Tras el lanzamiento, el sistema será monitoreado para garantizar su funcionamiento sin problemas. Se establecerá un proceso para recopilar comentarios de los usuarios y realizar mejoras continuas en la plataforma. Esto incluirá la optimización

de la calculadora de precios y la página web según las sugerencias de los clientes y el análisis de uso.

3.2 Tecnologías Utilizadas

El desarrollo de la calculadora de precios y la página web de Geelab se basará en el uso de tecnologías modernas de programación web y bases de datos. Algunas de las tecnologías clave que se utilizarán incluyen:

Frontend

HTML5: para la estructura básica de la página web.

CSS3: para el diseño y estilo visual de la interfaz.

Backend

HTML5: para el desarrollo del servidor y la lógica de negocio que manejará las peticiones y respuestas de la página web.

Python: para el desarrollo de la calculadora de datos con la que se podrá saber los datos y el costo de cada figura interpretativa

Base de Datos

SQLite: para almacenar los datos de los productos, los costos de impresión, los registros de los usuarios y otros datos relevantes para el sistema.

Además, el no poseer un inventario automatizado, genera conflictos a la hora de validar los productos, ya que al ser ingresados manualmente se producen errores.

3.3 Análisis de Resultados

Una vez que el sistema esté implementado, se analizarán los resultados obtenidos para evaluar la efectividad de la calculadora de precios y la página web en la optimización del proceso de cotización. El análisis incluirá:

Tiempos de respuesta en la generación de cotizaciones.

Precisión de las cotizaciones generadas por la calculadora comparadas con los precios establecidos manualmente.

Satisfacción del cliente, basada en la facilidad de uso de la página web y la rapidez en obtener las cotizaciones.

Impacto en las ventas de Geelab, al analizar si la implementación de la plataforma mejora la conversión de visitas en clientes.

3.4 Validación y Control de Calidad

Para garantizar que el sistema cumpla con los requisitos de calidad, se implementará un plan de validación, que incluirá pruebas de:

Funcionalidad: Comprobando que la calculadora de precios y la página web funcionen correctamente.

Usabilidad: Asegurándose de que la interfaz sea intuitiva y fácil de usar para los modeladores de impresiones 3D.

Por otro lado la interfaz y visibilidad de una Landing page será amigable y agradable para el usuario

Seguridad: Implementando medidas para proteger los datos de los usuarios y las cotizaciones generadas.

3.5 Metodología de Desarrollo

La metodología de desarrollo para este proyecto se basará en un enfoque ágil, específicamente la metodología XP (Extreme Programming), que se enfoca en entregas rápidas, colaboración constante y la mejora continua del software.

3.5.1. Metodología XP

Identificación de Actores

Diseñador: es el encargado de controlar todo el sistema de gestión comercial

Vendedor: encargado de vender los productos

Encargado de la impresión: encargado de calcular los productos que se van a imprimir

Contador: encargado del presupuesto de los productos y registro

Departamento operativo: ayuda al sistema a calcular y registrar los productos que adquiere la empresa

Departamento Administrativo: Ayuda al sistema a solicitar las transacciones de cada producto y saber su precio y venta

Departamento Comercial: Ayuda al sistema a solicitar los productos faltantes cada día para solicitar mas productos

3.5.2. DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO

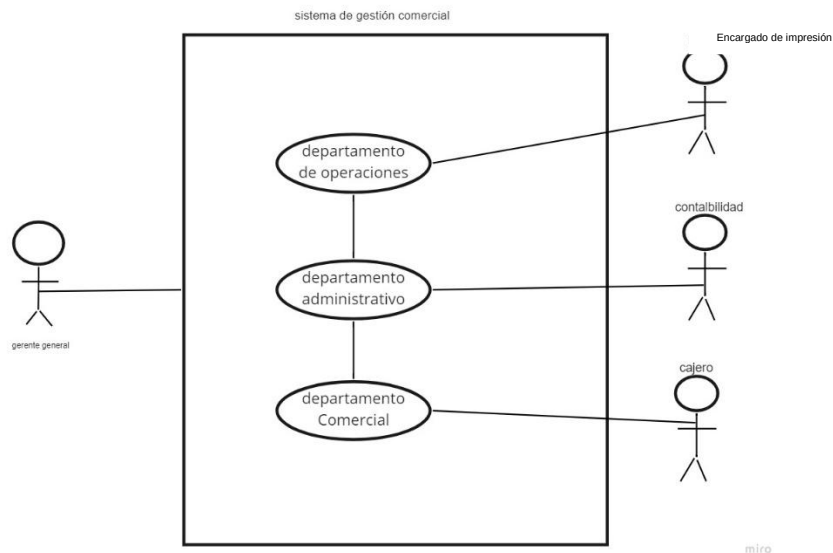


Ilustración 1 diagrama donde se ve como se gestiona las impresiones 3D

3.5.3. REALIZACIÓN DE CASOS DE USO

3.5.3.1. Diagrama de caso de uso departamento operativo

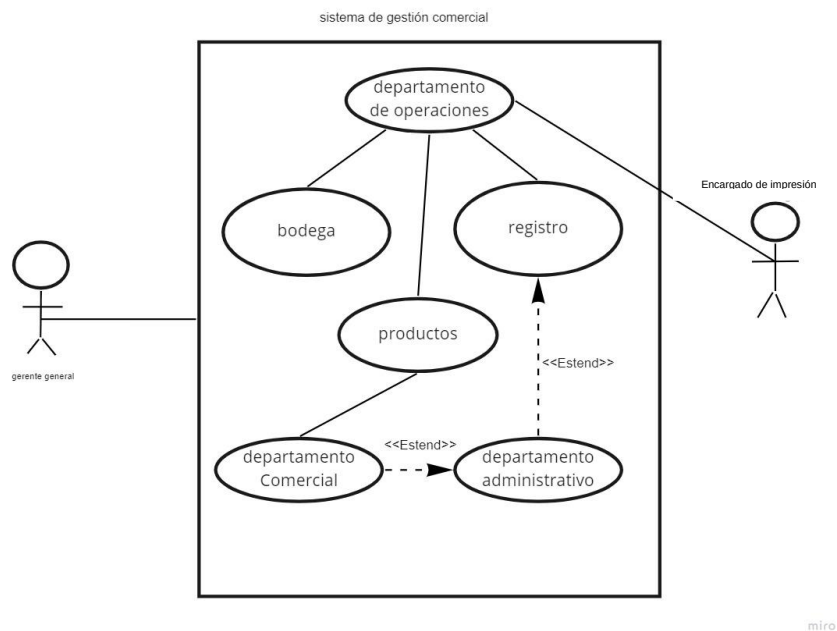


Ilustración 2 segundo diagrama de como se gestionaría las impresiones 3D

3.5.3.2 Diagrama de caso de uso departamento administrativo

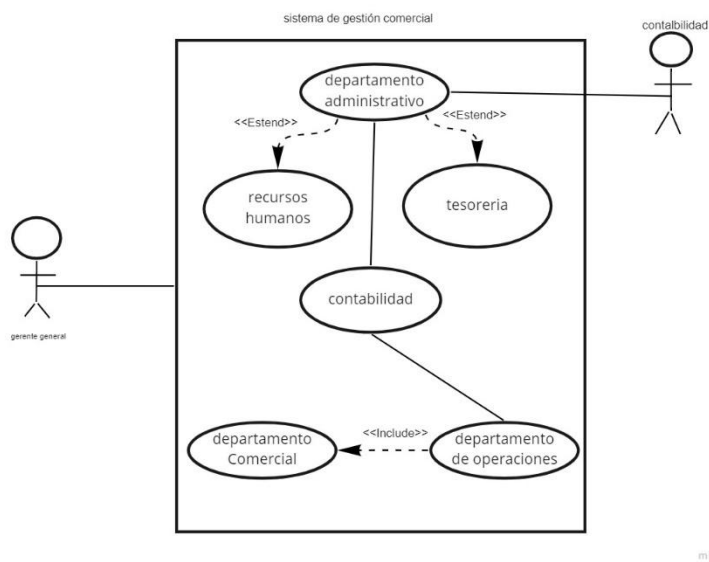


Ilustración 3 diagrama de como se gestiona los datos de pago de la empresa

3.5.3.3 Diagrama de caso de uso comercial

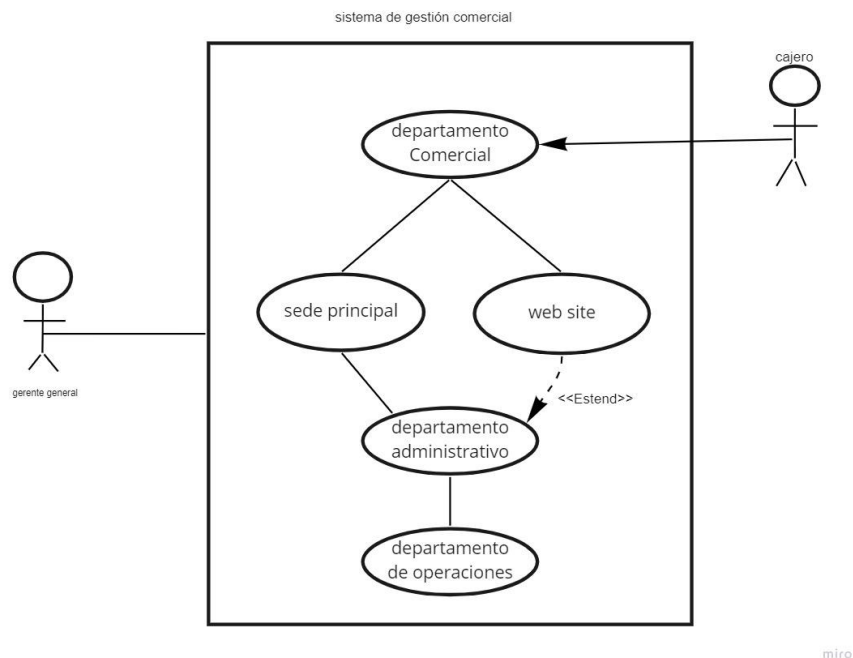


Ilustración 4 como se ejecutaría la venta de los productos impresos 3D

3.6. ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

No	001
Nombre	Actividad de solicitud de productos
Descripción	Controla los productos que solicita el sistema
Puesto	Encargado de la impresión
Decripcion	Se encarga de cargar los modelos en la impresora 3D para modelarlos y luego pintarlos par el reabastecimiento del local

Tabla 1 de caso de uso

No	002
Nombre	Actividad de control de usuario
Descripción	Controla precio de las impresiones
Puesto	Encargado de impresión
Decripcion	Encargado de todas la aprobaciones y controles de los productos impresos en el sistema de gestión comercial

Tabla 2 de caso de uso

No	003
Nombre	Actividades de gestión de cuentas

Descripción	Controla el presupuesto puesto por cada artículo de la sede principal
Puesto	Contador
Decripcion	Encargado de llevar las finanzas de la empresa para poner en el sistema los gastos necesarios para adquirir nuevos materiales de las impresiones 3D

Tabla 3 de caso de uso

No	004
Nombre	Actividad de registro del producto
Descripción	Encargada de la venta y registro de la sede principal
Puesto	Cajero
Decripcion	Se encarga de vender los productos e ir registrando las ventas en el sistema para que el sistema cree un registro para enviar al gerente general

Tabla 4 de caso de uso

3.7 Valores

- Comunicación
- Simplicidad
- Retroalimentación
- Valentía
- Respeto

3.8 Historias de Usuario

Historias de Usuario	
No	001
Nombre	Diseño Landing Page
Descripción	Crear la programación de back end
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta

Decripcion	Se encarga de crear todo el esquema de la información de la empresa “GeeLab” todo esto programado en HTML
------------	---

Tabla 5 historial de usuario Diseño

Historias de Usuario	
No	002
Nombre	Diseño Landing Page
Descripción	Crear la programación de Frond end
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta
Decripcion	Se encarga de crear todo el diseño de la pagina poniendo logos imágenes y fondos para que la pagina de vea decente echo el diseño en CSS

Historias de Usuario	
No	003
Nombre	Diseño Landing Page
Descripción	Pruebas de funcionamiento de la pagina
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta
Decripcion	Probaremos la pagina con todos los enlaces puestos y la validación de el diseño

Tabla 6 Historias de Usuario programación

Historias de Usuario	
No	004
Nombre	Diseño de Calculadora de piezas 3D
Descripción	Creación de la Base de Datos SQL
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta
Decripcion	Se encarga de crear la base de datos con una tabla para poder ingresar la información de la pieza a cotizar el gasto

Tabla 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D base de datos

Historias de Usuario	
No	005
Nombre	Diseño de Calculadora de piezas 3D
Descripción	Creación de back end
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta
Decripcion	Implementaremos la creación de la calculadora de piezas utilizando Visual Studio con el lenguaje de programación Python

Tabla 8 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D programación

Historias de Usuario	
No	006
Nombre	Diseño de Calculadora de piezas 3D
Descripción	Crear la programación de Frond end
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta
Decripcion	Creación de todo lo relacionado con diseño mediante la librería Tkinter y la implementación de imágenes en Pillow

Tabla 9 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D diseño

Historias de Usuario	
No	007
Nombre	Diseño de Calculadora de piezas 3D
Descripción	Compilación del código
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	alta
Decripcion	Utilizaremos la herramienta pyinstaller para convertir el proyecto en un ejecutable

Tabla 10 7Historias de Usuario calculadora de piezas 3D compilación

Historias de Usuario	
No	008

Nombre	Diseño de Calculadora de piezas 3D
Descripción	Pruebas de uso de la aplicación
Responsable	Dilan Burbano
Prioridad	Media
Decripcion	Realizaremos pruebas de calidad y de funcionalidad para que el usuario pueda tener todo el sistema en perfecto estado

Tabla 117Historias de Usuario calculadora de piezas 3D pruebas del programa

3.9Criterios de Adaptación:

La calculadora debe ser precisa y fácil de usar.

La landing page debe ser atractiva y funcional.

La base de datos debe ser segura y eficiente.

El sistema debe ser compatible con diferentes dispositivos y navegadores.

3.10 Plan de Iteración

Nr	Intención	Prioridad	inicio	fin	Descripción
1	Gestión de proyecto Creación de los archivos con su respectivo código en HTML5 Historias de Usuario 1	Alta	08 enero	20 enero	Crear el archivo con la carpeta donde se aloja la pagina web. Definir la información mas relevante de la empresa. Completar el back end de la Landing Page.
2	Gestión de diseño Crear el diseño de la página utilizando código CSS Historias de Usuario 2	Alta	21 enero	3febrero	Diseñar la pagina web agregando imágenes Decorar el fondo Agregar iconos
	Modelado de información				Creación de la base de datos en SQLite

3	Crearemos la base de datos para la calculadora de piezas 3D Historias de Usuario 4	Alta	4 febrero	7 febrero	Creación de la tabla para almacenar datos Exportación de la base de datos para la aplicación
4	Desarrollo de código crear el código mediante el uso de Python para la aplicación Historias de Usuario 5,6	Alta	8 febrero	19 febrero	Creación de el código para el enlace de la base de datos Creación de código para el diseño de la base de datos Mejorar aspectos técnicos de la aplicación
5	Finalización de Desarrollo Compilaremos el programa para generar un ejecutable y que sea fácil de maniobrar Compilado todos los datos y haciendo pruebas Historias de Usuario 7	Alta	20febrero	25 febrero	Convertir el código en un ejecutable Probar el ejecutable y solucionar errores de compilación
6	Pruebas de rendimiento Realizaremos pruebas de rendimiento de la aplicación con la que obtendremos los resultados esperados Historias de Usuario 3,8	Alta	26febrero	4 marzo	Cumplimiento de con las respectivas funciones Pruebas de uso para localizar problemas

Tabla 12 itinerario

3.11Diseño

Diseño Simple: Interfaz clara y fácil de usar.

Tarjetas CRC: Identificar las clases, responsabilidades y colaboraciones de cada componente.

Prototipos: Crear maquetas de la calculadora y la landing page.

3.12 Codificación:

Programación en Parejas: Dos desarrolladores trabajando juntos en el mismo código.

Rediseño: Refactorizar el código para mejorar su calidad y mantenibilidad.

3.13Pruebas:

Pruebas Unitarias: Verificar que cada componente funcione correctamente.

Pruebas de Adaptación: Probar la integración de la calculadora con la landing page.

3.14Planificación:

Plan de Iteración: Definir las historias de usuario prioritarias para cada sprint.

3.15 Lanzamiento:

Exportación de ejecutable: compilar la aplicación y subir una landing Paige mediante la disposición de la persona encargada del proyecto

3.16 Explicación Detallada:

Historias de Usuario: Se definen las necesidades del cliente y los usuarios en forma de historias.

Valores: Se establecen los principios que guiarán el desarrollo del proyecto.

Criterios de Adaptación: Se definen los requisitos que debe cumplir el software.

Plan de Iteración: Se planifican los sprints o ciclos de desarrollo.

Diseño: Se crea un diseño simple y se utilizan herramientas como tarjetas CRC y prototipos.

Codificación: Se desarrolla el software utilizando programación en parejas y rediseño.

Pruebas: Se realizan pruebas unitarias y de adaptación para garantizar la calidad del software.

Lanzamiento: Se publica el software y se realizan incrementos continuos.

CAPITULO 4

IMPLEMETACION Y RESULTADOS

4.1 desarrollo landing page

Una landing page es una pagina web de lo mas simple que permite a usuarios ver una presentación de todo lo que puede ofrecer la empresa en cuestión, por lo que obtiene una gran cantidad de opciones con las que el usuario puede interactuar y buscar la información más fácilmente.

4.2 inicio del proyecto

Comienzo de la creación de la carpeta llamada “landing page GEELAB”, con el cual cree los archivos para la creación de la landing page llamados “index.html” y “style.css” así poniendo empezando a crear.

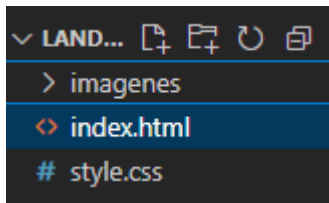


Ilustración 5 archivos para la creación de una landing page

4.3 programacion HTML

4.3.1 Creacion y enlace

Iniciamos creando una carpeta extra adentro de la ya antes creada llamada “imágenes “ y en la programación creamos el código para enlazar los dos archivos para que puedan entrelazarse o comunicarse los dos.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Document</title>
    <link rel="stylesheet" href="style.css" />
```

Ilustración 6 enlazamiento de los dos documentos HTML y CSS

4.3.2 body o (cuerpo)

Aquí es donde se hizo la mayoría de la creación de la landing page con la que se puede detallar en 2 aspectos diferentes para la creación de la página.

4.3.2.1 creacion de la parte superior

Se defino primero el logo de la empresa colocando una imagen de esta empresa, poniendo la imagen en la carpeta de “imágenes” y agregando textos con referencias para que puedan ver el trabajo de la empresa y su locación.

```
<body>
  <header>
    <div class="container">
      <div class="menu">
        <a href="" class="logo"></a>
        <input type="checkbox" id="menu" />
        <label for="menu">
          
        </label>
        <nav class="navbar">
          <ul>
            <li><a href="https://www.instagram.com/stories/highlights/17952489287872354/">Impresion 3D</a></li>
            <li><a href="https://www.instagram.com/p/C-LMi-tu9z5/?img_index=2">Diseños</a></li>
            <li><a href="https://www.instagram.com/stories/highlights/18072491032589633/">Escaner</a></li>
            <li><a href="https://www.google.com/maps/place/Quito/@-0.2044799,-78.4551172,32884m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5">
              </a></li>
          </ul>
        </nav>
      </div>
    </div>
  </header>
```

Ilustración 7 definición de logo empresarial en la programación HTML

También agregando una imagen adaptable de 3 líneas llamada “hamburguesa” que se muestra solo cuando la página esta vista en un celular desplegando las 4 opciones que funciona con un checkbox.

4.3.2.2 creación del cuerpo

Creamos diferentes aspectos en esta parte como el título de la página, la descripción, un botón de contacto y agregamos una imagen de referencia de los productos que provee la empresa, así terminando con el cuerpo de la página.

```
<div class="header-content">
  <div class="header-txt">
    <h1>IMPRESIONES 3D DE MODELOS QUE TU DESIDAS <br /></h1>
    <p>
      NUESTRA EMPRESA BASADA EN LA CREACION DE MODELOS DE TODO TIPO
      COMO PODEMOS VER EN LAS IMAGENES SIGUIENTES, TABIEN PUEDES
      SEGUIRNOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES Y PARA COMUNICARTE PUEDES
      MANDAR UN MENSAGE EN EL BOTON DE ABAJO
    </p>
    <a href="https://api.whatsapp.com/message/GDJ5Y26LYBPQF1?autoload=1&app_absent=0" class="btn">Contactanos</a>
  </div>
  <div class="header-img">
    
  </div>
</div>
</div>
</header>
</body>
```

Ilustración 8 creación de cuerpo mediante código HTML

4.3.3 footer (pie de página)

Aquí es donde se agregó lo que es redes sociales, empezando por agregar el logo de cada red social de la empresa con sus respectivos enlaces interactivos y un texto con el fin de la página.

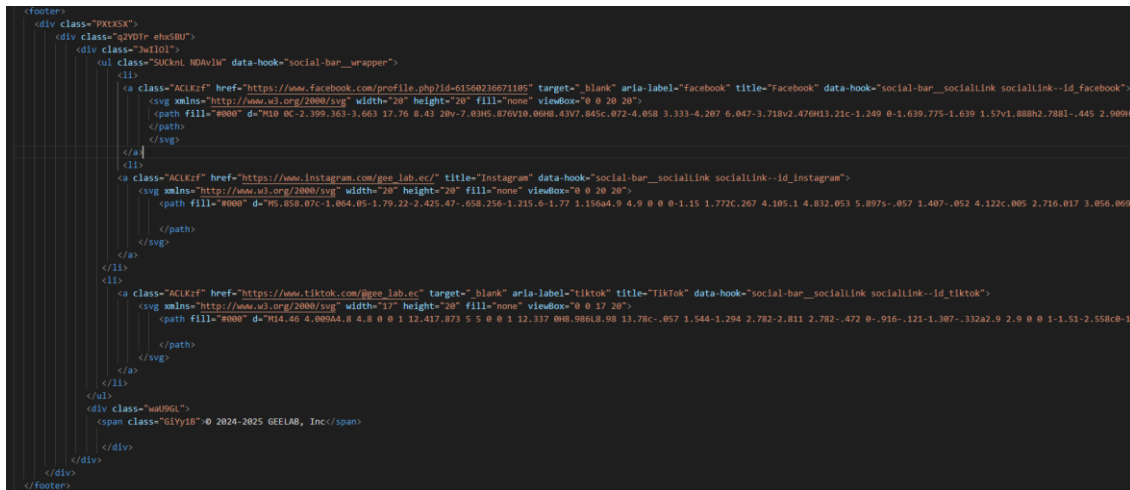


Ilustración 9 pie de página mediante código HTML donde se ve los logos de las redes sociales de la empresa

Cabe recalcar que estos logos son sacados de páginas de WIX con todos los derechos reservado a ellos para la elaboración de estos.

4.4 Programación CSS

Empezamos poniendo un Selector Universal que resetea los márgenes, padding, decoraciones de texto y estilos de lista para todos los elementos

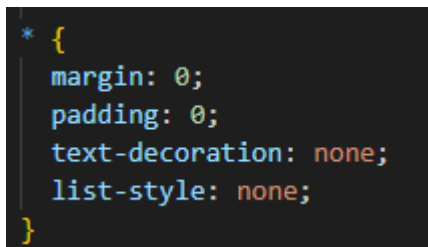


Ilustración 10 margen de código CSS

Estilos para el body: Define el fondo con un degradado lineal y la fuente principal

```
body {
  background: linear-gradient(
    150deg,
    rgb(84, 94, 94) 0%,
    rgb(113, 114, 114) 16%,
    rgb(68, 68, 68) 33%,
    rgb(138, 130, 155) 51%,
    rgb(17, 17, 17) 65%,
    rgb(154, 157, 172) 100%
  );
  font-family: 'Franklin Gothic Medium', 'Arial Narrow', Arial, sans-serif;
}
```

Ilustración 11 fonde de la página web de código CSS

Estilos para el checkbox del menú: Oculta el checkbox

```
#menu {
  display: none;
}
```

Ilustración 12 ocultar menú de código CSS

Estilos para la imagen del header: Define el ancho flexible

```
.header-img {
  flex-basis: 60%;
}
```

Ilustración 13 definir estilo de código CSS

Media query para pantallas pequeñas

```
@media (max-width: 991px)
```

Ilustración 14 pantalla pequeña de código CSS

Estilos para el menú en pantallas pequeñas: Ajusta el padding y la posición

```
.menu {
  padding: 20px;
  position: relative;
}
```

Ilustración 15 ajuste de pantalla de código CSS

Estilos para la etiqueta del menú en pantallas pequeñas: Muestra la etiqueta

```
.menu label {
  display: initial;
}
```

Ilustración 16 etiqueta de código CSS

Estilos para la barra de navegación en pantallas pequeñas: Define la posición absoluta y el fondo

```
.menu .navbar {
  position: absolute;
  top: 100%;
  left: 0;
  right: 0;
  background-color: #999;
  display: none;
}
```

Ilustración 17 estilo de barra de navegación de código CSS

Estilos para la lista de navegación en pantallas pequeñas: Define la dirección de la columna y el padding

```
.menu .navbar ul {
  flex-direction: column;
  padding: 20px 0;
}
```

Ilustración 18 dirección de las columnas de código CSS

Estilos para los elementos de la lista de navegación en pantallas pequeñas: Define el ancho y el padding

```
.menu .navbar ul li {
  width: 100%;
  padding: 0 20px;
}
```

Ilustración 19 define el ancho de código CSS

Estilos para el hover de los enlaces en pantallas pequeñas: Define el color al pasar el ratón

```
.menu .navbar ul li a:hover {
  color: #888;
}
```

Ilustración 20 define el color del botón al pasar el ratón de código CSS

Estilos para mostrar la barra de navegación cuando el checkbox está marcado

```
#menu:checked ~ .navbar {
  display: initial;
}
```

Ilustración 21 barra de navegación de código CSS

Estilos para el contenido del header en pantallas pequeñas: Ajusta el padding, margen y dirección

```
.header-content {  
  padding: 30px;  
  margin-top: 0;  
  flex-direction: column;  
  text-align: center;  
}
```

Ilustración 22 ajuste para pantallas pequeñas de código CSS

Estilos para el texto del header en pantallas pequeñas: Ajusta el padding

```
.header-txt {  
  padding: 0 0 40px 0;  
}
```

Ilustración 23 estilo de texto de código CSS

Estilos para la imagen del header en pantallas pequeñas: Define el ancho

```
.header-img {  
  width: 420px;  
}
```

Ilustración 24 estilo de imagen de código CSS

Estilos para el footer: Define los estilos de las listas y la justificación del contenido

Ilustración 25 estilo para el footer de código CSS

```
footer {  
  .fLy152 {  
    display: flex;  
    list-style: none;  
    padding: 0;  
    margin: 0;  
  }  
  
  .fLy152 li {  
    margin-right: 20px;  
  }  
  
  .fLy152 li:last-child {  
    margin-right: 0;  
  }  
}
```

Y esto seria toda la decoración detallada para la pagina de demostración con los que se crearía la landing page

4.5 resultados

Con la programación echa en HTML y el diseño echo en CSS los resultados son los que se miran a continuación en la imagen



Ilustración 26 vista final del encabezado

Este siendo el encabezado de la pagina donde se encuentra lo primordial



Ilustración 27 vista final de cuerpo

Este siendo el cuerpo de la pagina donde se encuentra toda la información acerca de lo que se dedica la empresa GEELAB



Ilustración 28 vista final del pie de pagina

Y este siendo el pie de página donde se encuentran las redes sociales y el spam de copyrite

4.5.1 Resultado final

Este seria el resultado final de la landing page donde se encuentra enlazado todos los textos y logos con la empresa GeeLab



Ilustración 29 finalización de la landing page

4.6 código utilizado

4.6.1 Estructura General del HTML

HTML

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="en">
```

```
<head>
```

```
  <meta charset="UTF-8" />
```

```
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-  
scale=1.0" />
```

```
  <title>Document</title>
```

```
  <link rel="stylesheet" href="style.css" />
```

```
</head>
```

<body>

<header>

</header>

<footer>

</footer>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>: Declara el tipo de documento como HTML5.

<html lang="en">: Define la raíz del documento HTML y especifica el idioma como inglés.

<head>: Contiene metadatos sobre el documento, como la codificación de caracteres, la configuración de la ventana gráfica, el título y la vinculación de la hoja de estilo CSS.

<body>: Contiene el contenido visible de la página web.

<header>: Define el encabezado de la página.

<footer>: Define el pie de página de la página.

4.6.1.1 Análisis del <head>

HTML

<head>

<meta charset="UTF-8" />

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />

<title>Document</title>

<link rel="stylesheet" href="style.css" />

</head>

<meta charset="UTF-8" />: Especifica la codificación de caracteres como UTF-8, que admite una amplia gama de caracteres.

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />: Configura la ventana gráfica para que la página se adapte a diferentes tamaños de pantalla.

<title>Document</title>: Establece el título de la página, que se muestra en la pestaña del navegador.

<link rel="stylesheet" href="style.css" />: Vincula la hoja de estilo CSS externa llamada style.css.

4.6.1.2 Análisis del <header>

HTML

```
<header>
  <div class="container">
    <div class="menu">
      <a href="" class="logo"></a>
      <input type="checkbox" id="menu" />
      <label for="menu">
        
      </label>
      <nav class="navbar">
        <ul>
          <li><a
href="https://www.instagram.com/stories/highlights/17952489287872354/">Im
presion 3D</a></li>
          <li><a href="https://www.instagram.com/p/C-LMi-
tu9z5/?img_index=2">Diseños</a></li>
          <li><a
href="https://www.instagram.com/stories/highlights/18072491032589633/">Es
caner</a></li>
          <li><a
href="https://www.google.com/maps/place/Quito/@-0.2044799,-
78.4551172,32884m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x91d59a4002427c9f:0x44b9
91e158ef5572!8m2!3d-0.2232523!4d-
78.5141064!16zL20vMDFkdHEx?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDMxMi4wIK
XMDSOASAFQAw%3D%3D">Ubicacion</a></li>
        </ul>
      </nav>
    </div>
    <div class="header-content">
      <div class="header-txt">
        <h1>IMPRESIONES 3D DE MODELOS QUE TU DESIDAS
<br /></h1>
        <p>
```


NUESTRA EMPRESA BASADA EN LA CREACION DE
MODELOS DE TODO TIPO

COMO PODEMOS VER EN LAS IMAGENES
SIGUIENTES, TABIEN PUEDES

SEGUIRNOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES Y PARA
COMUNICARTE PUEDES

MANDAR UN MENSAGE EN EL BOTON DE ABAJO

</p>

<a

href="https://api.whatsapp.com/message/GDJSY26LYBPQF1?autoload=1&app_absen
t=0" class="btn">Contactanos

</div>

<div class="header-img">

</div>

</div>

</div>

</header>

<div class="container">: Un contenedor para centrar y limitar el ancho del
contenido.

<div class="menu">: Contiene el logo, el menú desplegable (para dispositivos
móviles) y la barra de navegación.

: El logo de la página.

<input type="checkbox" id="menu">: Una casilla de verificación oculta que se
utiliza para controlar el menú desplegable.

<label for="menu">: Una etiqueta que se utiliza para activar/desactivar la casilla
de verificación, mostrando el icono del menú.

<nav class="navbar">: La barra de navegación con enlaces a diferentes
secciones.

<div class="header-content">: Contiene el texto principal del encabezado y la
imagen.

<div class="header-txt">: Contiene el título, el párrafo y el botón de contacto.

<div class="header-img">: Contiene la imagen del encabezado.

4.6.1.3Análisis del <footer>

HTML

```
<footer>
  <div class="PXtX5X">
    <div class="q2YDTr ehx5BU">
      <div class="JwIlOl">
        <ul class="SUCknL NDAvIW" data-hook="social-
bar__wrapper">
          <li><a class="ACLKzf"
href="https://www.facebook.com/profile.php?id=61560236671105"
target="_blank" aria-label="facebook" title="Facebook" data-hook="social-
bar__socialLink socialLink--id_facebook"><svg
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="20" height="20" fill="none"
viewBox="0 0 20 20"><path fill="#000" d="M10 0C-2.399.363-3.663 17.76
8.43 20v-7.03H5.876V10.06H8.43V7.845c.072-4.058 3.333-4.207 6.047-
3.718v2.476H13.21c-1.249 0-1.639.775-1.639 1.57v1.888h2.788l-.445
2.909H11.57V20C23.666 17.759 22.396.362 10 0"></path></svg></a></li>
          <li><a class="ACLKzf"
href="https://www.instagram.com/gee_lab.ec/" title="Instagram" data-h
```

4.6.2 código CSS

4.6.2.1. Importación de la fuente Oswald CSS

@import

```
url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Oswald:wght@200..700&display=swap');
```

@import url(...): Esta regla CSS se utiliza para importar hojas de estilo externas. En este caso, se está importando la fuente "Oswald" desde Google Fonts.

https://fonts.googleapis.com/css2?family=Oswald:wght@200..700&display=swap: Esta URL especifica la fuente que se va a importar.

family=Oswald: Indica que se está importando la fuente "Oswald".

wght@200..700: especifica que se importan todos los pesos de la fuente desde 200 a 700.

display=swap: Le dice al navegador que muestre inmediatamente el texto usando una fuente de respaldo mientras se carga la fuente "Oswald". Esto mejora el rendimiento percibido.

4.6.2.2. Reset básico de estilos

CSS

```
* {  
  margin: 0;  
  padding: 0;  
  text-decoration: none;  
  list-style: none;  
}
```

*: El selector universal, que aplica los estilos a todos los elementos de la página.

margin: 0;; Elimina los márgenes predeterminados de los elementos.

padding: 0;; Elimina el relleno predeterminado de los elementos.

text-decoration: none;; Elimina la decoración de texto (como subrayados en enlaces).

list-style: none;; Elimina los estilos predeterminados de las listas (como viñetas).

4.6.2.3. Estilos del body

CSS

```
body {  
  background: linear-gradient(  
    150deg,  
    rgb(84, 94, 94) 0%,  
    rgb(113, 114, 114) 16%,  
    rgb(68, 68, 68) 33%,  
    rgb(138, 130, 155) 51%,  
    rgb(255, 255, 255) 65%,  
    rgb(154, 157, 172) 100%  
  );  
  font-family: 'Franklin Gothic Medium', 'Arial Narrow', Arial, sans-serif;  
}
```

background: linear-gradient(...): Establece un degradado lineal como fondo del body.

Los valores rgb(...) y los porcentajes definen los colores y las posiciones de los puntos de color en el degradado.

font-family: ...: Establece la fuente del texto en el body. Se usa una lista de fuentes de respaldo en caso de que la primera no esté disponible.

4.6.2.4. Estilos del header:

CSS

```
header {  
    min-height: 100vh;  
}
```

min-height: 100vh;: Establece la altura mínima del header al 100% de la altura de la ventana del navegador (viewport height).

4.6.2.5. Estilos de imágenes:

CSS

```
img {  
    max-width: 100%;  
}
```

max-width: 100%;: Hace que las imágenes se ajusten al ancho de su contenedor, evitando que se desborden.

4.6.2.6. Estilos del contenedor (.container)

CSS

```
.container {  
    max-width: 1200px;  
    margin: 0 auto;  
}
```

max-width: 1200px;: Establece un ancho máximo para el contenedor.

margin: 0 auto;: Centra el contenedor horizontalmente en la página.

4.6.2.7. Estilos del logo

CSS

```
.logo img {  
    width: 150px;  
    height: auto;  
    display: block;  
    margin-left: 0;  
    margin-top: 10px;
```

```

}
.logo {
  color: rgb(60, 65, 63);
  font-size: 25px;
  text-transform: uppercase;
}

```

Establece el ancho, la altura y el margen de la imagen del logo, y el color, tamaño y transforma el texto del logo a mayúsculas.

4.6.2.8. Estilos del menú (.menu)

CSS

```

.menu {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  padding: 20px 0;
}

```

display: flex;: Utiliza Flexbox para organizar los elementos del menú.

justify-content: space-between;: Distribuye los elementos del menú de manera uniforme, con espacio entre ellos.

padding: 20px 0;: Agrega relleno vertical al menú.

4.6.2.9. Estilos de la barra de navegación (.navbar)

CSS

```

.navbar ul {
  display: flex;
  align-items: center;
}
.navbar ul li {
  padding: 0 20px;
  font-size: 20px;
}
.navbar ul li a {
  color: blanchedalmond;
}
.navbar ul li a:hover {
  color: rgb(148, 148, 148);
}

```

```
}
```

Estilos para la lista de navegación, incluyendo el uso de Flexbox, relleno, tamaño de fuente y colores.

4.6.2.10. Estilos del contenido del encabezado (.header-content)

CSS

```
.header-content {
```

```
  display: flex;
```

```
  margin-top: 150px;
```

```
}
```

```
.header-txt {
```

```
  flex-basis: 50%;
```

```
  padding-right: 120px;
```

```
}
```

```
.header-txt h1 {
```

```
  font-family: 'Oswald', sans-serif;
```

```
  font-size: 100px;
```

```
  line-height: 1;
```

```
  color: rgb(175, 175, 144);
```

```
  margin-bottom: 15px;
```

```
}
```

```
.header-txt p {
```

```
  color: rgb(56, 56, 56);
```

```
}
```

```
.headerqr-txt p {
```

```
  font-size: 20px;
```

```
  color: rgb(0, 0, 0);
```

```
  margin-bottom: 50px;
```

```
}
```

```
.btn {
```

```
  display: inline-block;
```

```
  padding: 13px 30px;
```

```
  background: linear-gradient(
```

```
    90deg,
```

```
    rgb(163, 163, 163) 0%,
```

```

        rgb(85, 93, 100) 100%
    );
    color: rgb(0, 0, 0);
    font-size: 18px;
    border-radius: 15px;
    box-shadow: 0 0 20px rgb(0, 0, 0, 0.2);
}

```

Estilos para el contenido principal del encabezado, incluyendo el uso de Flexbox, tamaños de fuente, colores y un botón con degradado.

4.6.2.11. Estilos responsivos (media queries)

CSS

```

@media (max-width: 991px) {
    /* Estilos para pantallas más pequeñas */
}

```

la pantalla es de 991 píxeles o menos.

Dentro de este bloque, se ajustan los estilos del menú y el contenido del encabezado para que se adapten a pantallas más pequeñas.

4.6.2.12. Estilos del footer

Los estilos del footer definen la forma en la que se ven las listas de elementos dentro del footer.

5.Desarrollo de calculadora de piezas impresas por impresión 3D unida a una base de datos

5.1 Desarrollo de la Calculadora de Piezas Impresas en 3D

La calculadora de piezas impresas en 3D es una aplicación de escritorio diseñada para simplificar el proceso de cálculo de costos asociados a la impresión 3D. Permite a los usuarios registrar, gestionar y calcular los costos de piezas impresas, integrando una base de datos SQLite para garantizar la persistencia y la integridad de los datos.

5.2 Inicio del Proyecto

Se inició la creación de la carpeta principal del proyecto, donde se organizaron los archivos necesarios para la aplicación. Se crearon los archivos calculadora_C3D.py (para la lógica principal y la interfaz gráfica), funcionesdb.py (para la interacción con la base de datos) y calculadora_C3D.spec (para la configuración de PyInstaller).

5.3 Programación Python

5.3.1 Creación de las tablas y la Base de Datos en SQLite

Empezamos creando la Base de Datos con la crearemos una tabla donde se almacenarán los datos, donde se ingresando el nombre a la tabla como Piezas los siguientes rasgos a utilizar son los siguientes: "id"TEXT,"nombre", TEXT,"material","TEXT","tiempo_impresion"REAL,"costo_material"REAL,"fecha_creacion"NUMERIC,"masa"REAL,"precio_material_kg"REAL,"costo_electricidad"REAL,"costo_diseno"REAL

Agregando el ID como Primary key o llave primaria para buscar los productos en la aplicación

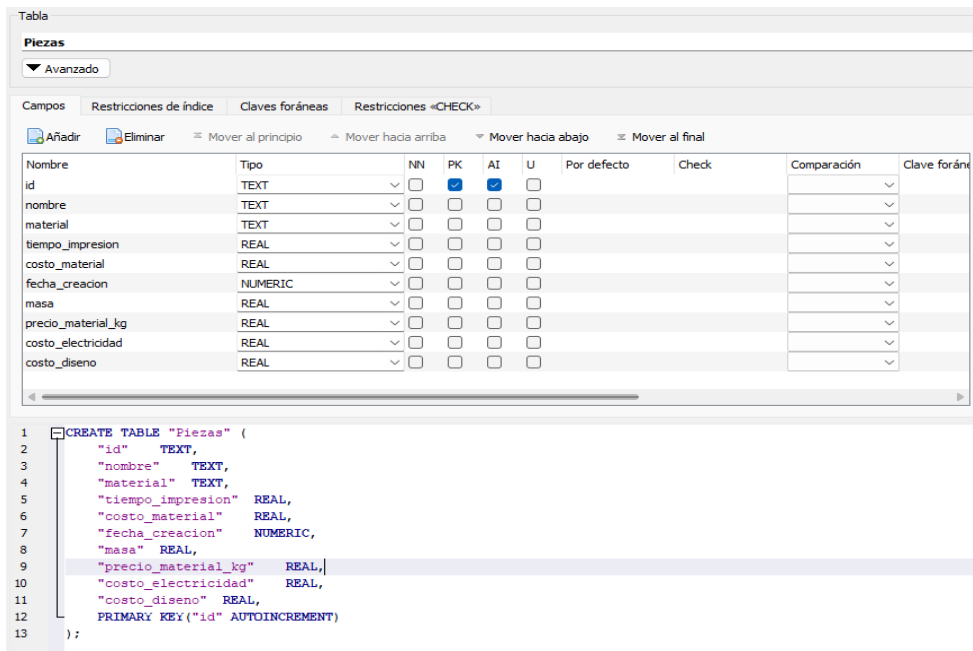


Ilustración 30 presentación de tabla en SQLite

5.3.2 Creación y Enlace de la Base de Datos

Se creó el archivo funcionesdb.py para gestionar la conexión y las operaciones con la base de datos SQLite. Se implementó la función conectar_bd() para establecer la conexión con la base de datos, ubicada en la carpeta BasededatosC3D.

```
import sqlite3
import calculadora_C3D as calculadora_C3D

def conectar_bd():
    """Conecta a la base de datos SQLite."""
    try:
        conexion = sqlite3.connect("BasededatosC3D/base de datos calculadora.db")
        return conexion
    except sqlite3.Error as error:
        print(f"Error al conectar a la base de datos: {error}")
        return None
```

Ilustración 31 conexión a base de datos en Python

5.3.3 Lógica Principal y Funcionalidades

En el archivo `calculadora_C3D.py`, se implementó la lógica principal de la aplicación y la interfaz gráfica utilizando Tkinter. Se crearon funciones para:

Agregar nuevas piezas a la base de datos, utilizando la función `agregar_pieza()` de `funcionesdb.py`.

Calcular el costo total de una pieza, utilizando la función `calcular_costo_total()` de `funcionesdb.py`.

Mostrar información detallada de una pieza.

Editar y eliminar piezas de la base de datos.

Gestionar la interfaz gráfica con ventanas para cada funcionalidad.

```

def calcular_costo_gui(conexion, id_costo_entry):
    id_pieza = id_costo_entry.get()
    if id_pieza:
        costo_total = calcular_costo_total(conexion, int(id_pieza))
        if costo_total is not None:
            messagebox.showinfo(
                "Costo Total", f"El costo total es: ${costo_total:.2f}"
            ) # Formateamos el costo a 2 decimales
        else:
            messagebox.showerror("Error", "Pieza no encontrada.")
    else:
        messagebox.showerror("Error", "Por favor, ingrese el ID de la pieza.")

def obtener_ids_piezas(conexion):
    """Obtiene una lista de los IDs de todas las piezas en la base de datos."""
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT id FROM piezas")
    ids = [fila[0] for fila in cursor.fetchall()]
    return ids

def mostrar_ids_piezas(conexion):
    """Muestra una subventana con los IDs de las piezas."""
    ids = obtener_ids_piezas(conexion)
    if ids:
        messagebox.showinfo("IDs de Piezas", f"IDs: {' '.join(map(str, ids))}")
    else:
        messagebox.showinfo("IDs de Piezas", "No hay piezas en la base de datos.")

def centrar_ventana(ventana, ancho, alto):
    """Centra la ventana en la pantalla."""
    ancho_pantalla = ventana.winfo_screenwidth()
    alto_pantalla = ventana.winfo_screenheight()

    x = (ancho_pantalla - ancho) // 2
    y = (alto_pantalla - alto) // 2

    ventana.geometry(f"{ancho}x{alto}+{x}+{y}")

```

Ilustración 32 definición de los literales de la pagina principal en Python

5.3.3.1 Creación de la Ventana Principal

Se creó la ventana principal de la aplicación, donde se incluyeron botones para acceder a las diferentes funcionalidades. Se añadió un logo de la empresa y otros elementos visuales para mejorar la interfaz.

```

def main():
    global ventana_inicio
    ventana_inicio = tk.Tk()
    ventana_inicio.title("Bienvenido")
    centrar_ventana(ventana_inicio, 720, 720)

    try:
        fondo_image = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagen/fondo1.png"))
    except tk.TclError:
        fondo_image = None
        print("Error: No se pudo cargar la imagen de fondo.")

    canvas = agregar_logo(ventana_inicio, fondo_image)
    agregar_imagen(ventana_inicio)

    ttk.Label(ventana_inicio, text="Calculadora de Piezas 3D").pack(pady=20)
    ttk.Button(
        ventana_inicio, text="Clic para Empezar", command=mostrar_ventana_principal
    ).pack(pady=10)
    ttk.Button(ventana_inicio, text="Salir", command=ventana_inicio.destroy).pack(
        pady=10
    )

    ventana_inicio.mainloop()

```

Ilustración 33 programación de la parte inicial en Python

5.3.3.2 Creación de Ventanas Secundarias

Se crearon ventanas secundarias para las funcionalidades de agregar, editar y mostrar piezas. Estas ventanas contienen formularios para ingresar y mostrar la información de las piezas.

```

def mostrar_ventana_principal():
    """Muestra la ventana principal con las opciones de la calculadora."""
    global ventana_principal
    ventana_principal = tk.Toplevel(ventana_inicio)
    ventana_principal.title("Calculadora de Piezas Impresas en 3D")
    centrar_ventana(ventana_principal, 720, 720)

    try:
        fondo_image = ImageTk.PhotoImage(Image.open("imagen/imagen3.png"))
    except tk.TclError:
        fondo_image = None
        print("Error: No se pudo cargar la imagen de fondo.")

```

Ilustración 34 creación de la ventana secundaria

5.3.4 Gestión de Imágenes

Se creó una carpeta imagen para almacenar las imágenes utilizadas en la interfaz gráfica. Se utilizó la biblioteca Pillow (PIL) para cargar y mostrar las imágenes.

```

from tkinter import *
from PIL import ImageTk, Image

def agregar_imagen (module) imagen
    """Agrega una imagen a la ventana."""
    try:
        image = Image.open("imagen/Logo.png")

        image = image.resize((400, 100), Image.LANCZOS)
        img = ImageTk.PhotoImage(image)
        lbl_img = ttk.Label(ventana, image=img)
        lbl_img.image = img
        lbl_img.pack()

    except FileNotFoundError:
        print("Error: No se encontró la imagen 'Logo.png'.")
    except Exception as e:
        print(f"Error al cargar la imagen: {e}")

```

Ilustración 35 gestión de imágenes en Python

5.4 Programación con PyInstaller

Se utilizó PyInstaller para generar un ejecutable único de la aplicación. Se creó un archivo calculadora_C3D.spec para configurar las opciones de PyInstaller, incluyendo la inclusión de la base de datos y las imágenes como archivos de datos.

```

a = Analysis(
    ['calculadora_C3D.py'],
    pathex=['C:\\Users\\abrah\\Desktop\\calculadora C3D'],
    binaries=[('./imagen/*.png', 'imagen'),('./BasededatosC3D/*.db', 'BasededatosC3D')],
    datas=[('./imagen/fondo.png', 'imagen')],
    hiddenimports=['PIL', 'PIL.ImageTk', 'PIL.Image'],
    hookspath=[],
    hooksconfig={},
    runtime_hooks=[],
    excludes=[],
    noarchive=False,
    optimize=0
)

```

Ilustración 36 parte de código de un archivo spec

5.5 Resultados

La aplicación final permite a los usuarios gestionar y calcular los costos de piezas impresas en 3D de manera eficiente. La interfaz gráfica es intuitiva y fácil de usar, y la base de datos SQLite garantiza la persistencia de los datos.

5.5.1 Resultado Final

El resultado final es un ejecutable único que se puede distribuir a usuarios sin necesidad de tener Python instalado. La aplicación incluye todas las funcionalidades descritas anteriormente y ofrece una experiencia de usuario completa.

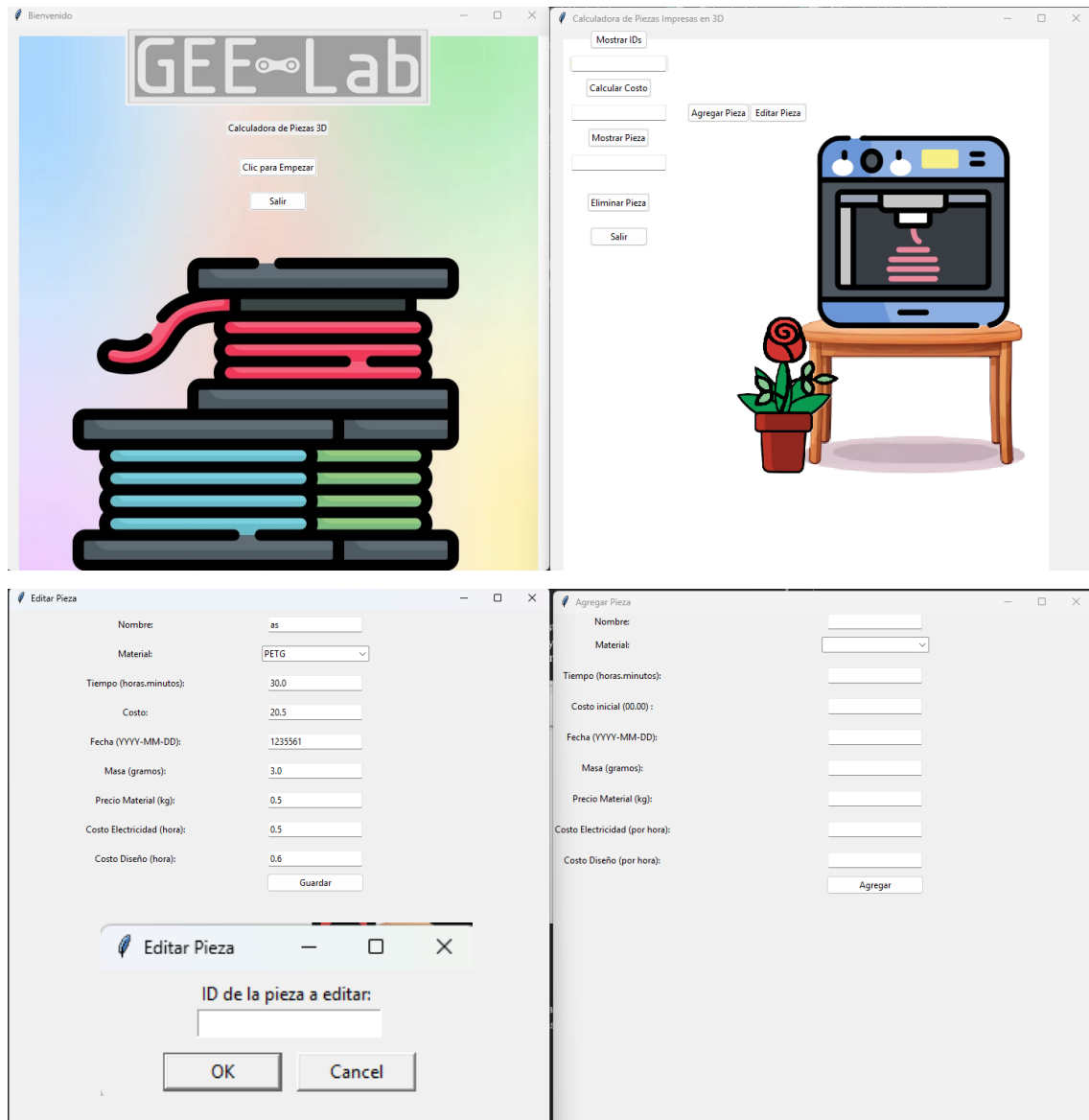


Ilustración 37 de la ejecución de la Calculadora de impresión 3D

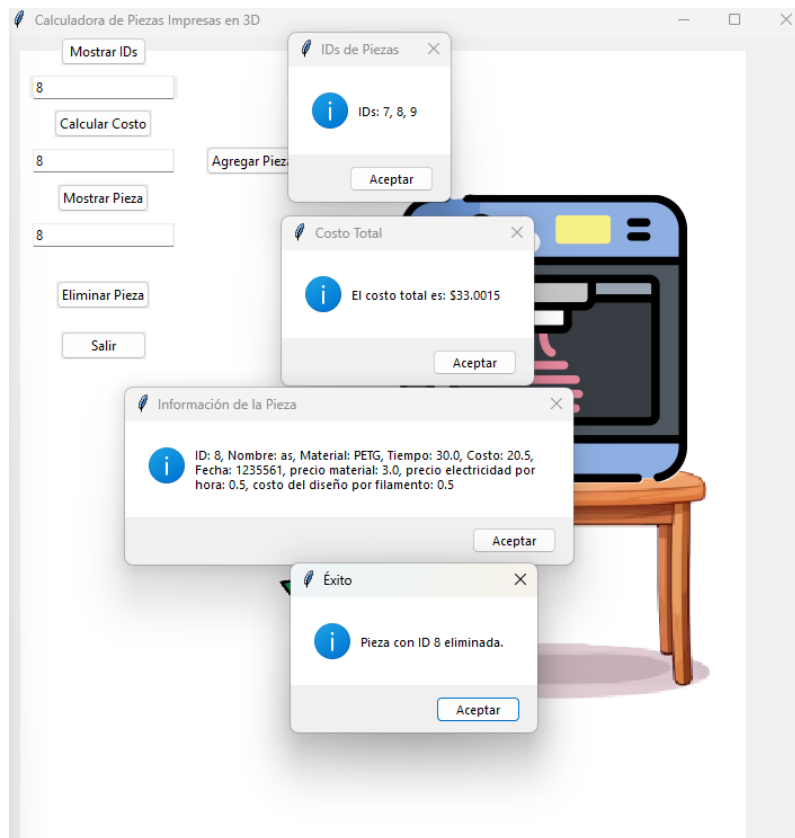


Ilustración 38 segunda parte de la demostración de la Calculadora de piezas 3D

5.6 Código Utilizado

El código utilizado en el proyecto incluye los archivos `calculadora_C3D.py`, `funcionesdb.py` y `calculadora_C3D.spec`. Se utilizaron las bibliotecas Tkinter, SQLite3 y Pillow (PIL).

5.6.1. Código calculadoraC3D.py:

Python

```
import tkinter as tk
```

```
from tkinter import ttk
```

```
from tkinter import messagebox
```

```
import sqlite3
```

```
from datetime import date
```

```
from tkinter.simpledialog import askinteger
```

```
import funcionesdb
```

tkinter: Biblioteca para crear interfaces gráficas.

ttk: Módulo de tkinter con widgets estilizados.

messagebox: Para mostrar cuadros de diálogo con mensajes.

sqlite3: Para interactuar con la base de datos SQLite.

datetime: Para trabajar con fechas.

askinteger: Para solicitar un número entero al usuario.

funcionesdb: Asumo que es un archivo externo que contiene funciones para interactuar con la base de datos.

5.6.1.1 Funciones de la interfaz gráfica:

mostrar_ventana_agregar_pieza(conexion):

Crea una nueva ventana para agregar una pieza.

Utiliza widgets ttk.Label y ttk.Entry para los campos de entrada.

Utiliza ttk.Combobox para el campo de selección de material.

Crea un botón "Agregar" que llama a la función agregar_pieza_gui.

mostrar_ventana_editar_pieza(conexion, id_pieza):

Crea una ventana para editar una pieza existente.

Obtiene la información de la pieza utilizando obtener_info_pieza.

Rellena los campos de entrada con la información de la pieza.

Crea un botón "Guardar" que llama a guardar_cambios_pieza.

guardar_cambios_pieza(...):

Obtiene los valores de los campos de entrada.

Ejecuta una consulta SQL UPDATE para actualizar la información de la pieza en la base de datos.

Muestra un mensaje de éxito.

calcular_costo_gui(conexion, id_costo_entry):

Obtiene el ID de la pieza del campo de entrada.

Llama a calcular_costo_total para obtener el costo total.

Muestra el costo total en un cuadro de mensaje.

obtener_ids_piezas(conexion):

Obtiene una lista de todos los IDs de piezas en la base de datos.

mostrar_ids_piezas(conexion):

Muestra los IDs de las piezas en un cuadro de mensaje.

centrar_ventana(ventana, ancho, alto):

Centra la ventana en la pantalla.

solicitar_id_y_editar(conexion):

Solicita al usuario el ID de la pieza a editar y muestra la ventana de edición.

mostrar_ventana_principal():

Crea la ventana principal de la aplicación.

Agrega botones para agregar, editar, mostrar y eliminar piezas, y para calcular el costo.

Agrega campos para el ID de las piezas, para realizar las diferentes acciones.

Agrega el boton de salir.

agregar_pieza_gui(...):

Obtiene los valores de los campos de entrada.

Llama a agregar_pieza para agregar la pieza a la base de datos.

Muestra un mensaje de éxito o error.

mostrar_pieza_gui(conexion, id_mostrar_entry):

Obtiene el ID de la pieza del campo de texto.

Muestra la informacion de la pieza en un messagebox.

eliminar_pieza_gui(conexion, id_eliminar_entry):

Obtiene el ID de la pieza del campo de texto.

Elimina la pieza de la base de datos.

obtener_info_pieza(conexion, id_pieza):

Obtiene la información de una pieza por su ID.

agregar_logo(ventana, logo_image):

Agrega una imagen de logo a la ventana.

main():

Crea la ventana de inicio de la aplicación.

Agrega un botón para iniciar la calculadora.

Agrega el logo y la imagen de inicio.

agregar_imagen(ventana):

Agrega la imagen de logo a la ventana principal.

5.6.2. Código archivo funcionesdb.py

5.6.2.1. Importación de módulos

Python

import sqlite3

import calculadora_C3D as calculadora_C3D

sqlite3: Biblioteca para trabajar con bases de datos SQLite.

calculadora_C3D: Asumo que es un archivo externo que contiene funciones relacionadas con la calculadora de costos de impresión 3D.

5.6.2.2. Función conectar_bd()

Python


```

def conectar_bd():
    """Conecta a la base de datos SQLite."""
    try:
        conexion = sqlite3.connect("BasededatosC3D/base de datos
calculadora.db")
        return conexion
    except sqlite3.Error as error:
        print(f"Error al conectar a la base de datos: {error}")
        return None

```

Esta función establece una conexión con la base de datos SQLite ubicada en "BasededatosC3D/base de datos calculadora.db".

Utiliza un bloque try...except para manejar posibles errores durante la conexión.

Si la conexión es exitosa, devuelve el objeto de conexión; de lo contrario, imprime un mensaje de error y devuelve None.

5.6.2.3. Función agregar_pieza()

Python

```

def agregar_pieza(conexion, nombre, material, tiempo_impresion,
costo_material, fecha_creacion, masa, precio_material_kg, costo_electricidad,
costo_diseno):
    """Agrega una nueva pieza a la base de datos."""
    try:
        cursor = conexion.cursor()
        sql = """
            INSERT INTO piezas (nombre, material, tiempo_impresion,
costo_material, fecha_creacion, masa, precio_material_kg, costo_electricidad,
costo_diseno)
            VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)
        """
        cursor.execute(sql, (nombre, material, tiempo_impresion, costo_material,
fecha_creacion, masa, precio_material_kg, costo_electricidad, costo_diseno))
        conexion.commit()
        return cursor.lastrowid
    except sqlite3.Error as error:
        print(f"Error al agregar pieza: {error}")

```

```
return None
```

Esta función inserta una nueva fila en la tabla "piezas" de la base de datos.

Recibe como argumentos los datos de la pieza a agregar.

Utiliza una consulta SQL INSERT con marcadores de posición (?) para evitar la inyección de SQL.

Después de ejecutar la consulta, realiza un commit() para guardar los cambios en la base de datos.

Devuelve el id de la ultima fila insertada.

Maneja posibles errores con un bloque try...except.

5.6.2.4. Función calcular_costo_total()

Python

```
def calcular_costo_total(conexion, id_pieza):
```

```
    """Calcula el costo total de impresión de una pieza."""
```

```
    try:
```

```
        cursor = conexion.cursor()
```

```
        sql = "SELECT tiempo_impresion, masa, precio_material_kg, costo_electricidad, costo_diseño FROM piezas WHERE id = ?"
```

```
        cursor.execute(sql, (id_pieza,))
```

```
        resultado = cursor.fetchone()
```

```
        if resultado:
```

```
            tiempo_impresion, masa, precio_material_kg, costo_electricidad, costo_diseño = resultado
```

```
            costo_material = (masa / 1000) * precio_material_kg
```

```
            costo_electricidad_total = tiempo_impresion * costo_electricidad
```

```
            costo_diseño_total = tiempo_impresion * costo_diseño
```

```
            costo_total = costo_material + costo_electricidad_total + costo_diseño_total
```

```
            return costo_total
```

```
        else:
```

```
            return None
```

```
    except sqlite3.Error as error:
```

```
        print(f"Error al calcular costo total: {error}")
```

```
        return None
```

Esta función calcula el costo total de impresión de una pieza específica.

Recibe el ID de la pieza como argumento.

Ejecuta una consulta SQL SELECT para obtener los datos necesarios de la pieza.

Realiza los cálculos del costo de material, electricidad y diseño, y luego suma estos costos para obtener el costo total.

Si no encuentra ninguna pieza con el id dado, regresa None.

Maneja posibles errores con un bloque try...except.

5.6.2.5. Función mostrar_pieza():

Python

```
def mostrar_pieza(conexion, id_pieza):  
    """Muestra la información de una pieza."""  
    try:  
        cursor = conexion.cursor()  
        sql = "SELECT * FROM piezas WHERE id = ?"  
        cursor.execute(sql, (id_pieza,))  
        resultado = cursor.fetchone()  
        return resultado  
    except sqlite3.Error as error:  
        print(f"Error al mostrar pieza: {error}")  
        return None
```

Esta función recupera y devuelve toda la información de una pieza específica.

Recibe el ID de la pieza como argumento.

Ejecuta una consulta SQL SELECT para obtener todos los datos de la pieza.

Maneja posibles errores con un bloque try...except.

5.6.2.6. Función eliminar_pieza():

Python

```
def eliminar_pieza(conexion, id_pieza):  
    """Elimina una pieza de la base de datos."""  
    try:  
        cursor = conexion.cursor()  
        sql = "DELETE FROM piezas WHERE id = ?"  
        cursor.execute(sql, (id_pieza,))  
        conexion.commit()  
        return cursor.rowcount
```

```
except sqlite3.Error as error:
```

```
    print(f"Error al eliminar pieza: {error}")
```

```
    return 0
```

Esta función elimina una pieza específica de la base de datos.

Recibe el ID de la pieza como argumento.

Ejecuta una consulta SQL DELETE para eliminar la fila correspondiente.

Realiza un commit() para guardar los cambios.

Regresa el numero de filas eliminadas.

Maneja posibles errores con un bloque try...except.

6.Conclusiones

- Discute las implicaciones prácticas de la calculadora para los usuarios de impresión 3D, considerando su utilidad y facilidad de uso.
- Propone líneas de investigación futura, como la implementación de algoritmos de optimización de costos o la creación de una versión web de la calculadora.
- Reflexiona sobre los desafíos y lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto.

- La calculadora de piezas impresas en 3D desarrollada representa una herramienta eficiente y fácil de usar para la gestión de costos en este campo.
- La integración de SQLite garantiza la portabilidad y la persistencia de los datos, mientras que Tkinter proporciona una interfaz gráfica intuitiva.
- La aplicación cumple con los objetivos planteados, permitiendo a los usuarios registrar, gestionar y calcular los costos de piezas impresas de manera precisa y eficiente.

7.Recomendaciones

- Analiza las herramientas y metodologías existentes para el cálculo de costos en la impresión 3D, identificando sus fortalezas y debilidades.
- Justifica la elección de SQLite como base de datos y Tkinter como interfaz gráfica, basándote en sus características y ventajas.
- Comienza con una introducción que establezca el contexto de la impresión 3D y la importancia de la gestión de costos en este campo.
- Presenta el problema que la calculadora busca resolver y la justificación de su desarrollo.
- Describe brevemente los objetivos de la tesis y la estructura del documento.

8.Bibliografía

ferestrepoca. (15 de enero de 2017). *ferestrepoca*. Obtenido de ferestrepoca: https://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/poo/poo_teoría/index.html

mintic. (01 de marzo de 2021). *mintic*. Obtenido de mintic: [https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologías-de-la-Información-y-las-Comunicaciones-TIC#:~:text=Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n,%2C%20video%20e%20im%C3%A1genes%20\(Art.](https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologías-de-la-Información-y-las-Comunicaciones-TIC#:~:text=Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n,%2C%20video%20e%20im%C3%A1genes%20(Art.)

- PhoneGAp. (21 de Enero de 2023). *ajgallego*. Obtenido de ajgallego:
https://ajgallego.gitbook.io/phonegap/capitulo_phonegap
- PORRAS, J. C. (18 de diciembre de 2017). *UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA*. Obtenido de UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA:
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/90e24a90-6c53-41a6-b245-93174e57f26b/content>
- Pymes world . (22 de octubre de 2022). *Pymes world* . Obtenido de Pymes world : <https://pymesworld.com/disenio-web-tiendas-online-para-supermercados/>
- Talently. (14 de enero de 2022). *Talently*. Obtenido de Talently:
<https://talently.tech/blog/que-es-flutter/#:~:text=Flutter%20es%20un%20framework%20que,una%20sola%20base%20de%20c%C3%B3digo>.