



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO  
Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS  
PARA LA EMPRESA GLASSMINIUM, C.A.**

**Autor:** Jiménez José C.I: 21.238.287

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS PARA  
LA EMPRESA GLASSMINIUM, C.A.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
**Ingeniero en Computación**

**Autor:** Jiménez José C.I.: 21.238.287

**Tutor Académico:** López Jetro

San Diego, julio 2018



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DE PASANTÍA O TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Sistema Web Administrativo y Diseño de Estructuras  
Para la Empresa TASSMINIUM C.A.

Realizado por el (la) Br. Jose Manuel Jimenez Alva  
C.I. N° 21.238.287, cursante de la carrera de Ingeniería Computación hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación asignándole la CALIFICACIÓN DEFINITIVA DE BUENA (5) PUNTOS

El Jurado

J.M.C.  
Tutor Académico (Coordinación)  
Nombre: Jose R. Lopez  
C.I. 8.774.723

Day B  
Miembro  
Nombre: BERNARDINO  
C.I. 6906234

[Signature]  
Miembro  
Nombre: Amelia Jimenez  
C.I. 10223464

FECHA:

PARA SER LLENADO POR LA COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

He recibido Original del Acta de Aprobación para ser colocada en la Solvencia Académica

Nombre del Graduando

C.I.

Fecha



Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

SEMESTRE



UNIVERSIDAD  
JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FI-C-011-2018-2

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

San Diego, 01 de diciembre de 2023

Ciudadano(s):  
JIMÉNEZ ÁVILA, JOSÉ MANUEL  
C.I.: 21.238.287

Presente. -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería, en su reunión N° 01-2018 de fecha 06/11/2018, aprobó el proyecto de grado titulado:

**SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS  
PARA LE EMPRESA GLASSMINIUM, C.A.**

Presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero de Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto al profesor López, Jetro, titular de la cédula de identidad V-8.779.723.



Atentamente,

**Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia**  
Decana de la Facultad de Ingeniería

P.D.: El presente documento se emite con el aval de archivos históricos que datan de la gestión de la profesora Zulay Salcedo, titular de la cédula de identidad 3.977.772, Decana de la Facultad de Ingeniería para el período 2018-2CR.

c.c. Coordinación de Pasantía y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

### ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. Jetro López , portador de la cédula de identidad N° 8.779.723, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano José Manuel Jiménez Ávila, portador de la cédula de identidad N° 21.238.287, titulado **SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS PARA LA EMPRESA GLASSMINIUM, C.A.**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Computación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 31 días del mes de Julio del año 2018.

---

Ing. Jetro López

C.I: 8.779.723



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

San Diego Julio 2018

**ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO**

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado:

**SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS PARA LA EMPRESA GLASSMINIUM, C.A.** ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Jetro López

Tutor Académico

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

Tutor Metodológico

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Fecha

**ÍNDICE GENERAL**  
**CONTENIDO**

<b>LISTA DE CUADROS.....</b>	<b>pp.</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	
<b>RESUMEN INFORMATIVO.....</b>	
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	5
1.3. OBJETIVOS.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Especificos.....	6
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5. ALCANCE.....	7
<b>II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1. ANTECEDENTES.....	9
2.2. BASES TEÓRICAS.....	10
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	13
<b>III MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>16</b>
<b>IV RECURSOS.....</b>	<b>26</b>
<b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	
5.1. CONCLUSIONES.....	
5.2. RECOMENDACIONES.....	
<b>REFERENCIAS.....</b>	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

## **SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS PARA LA EMPRESA GLASSMINIUM, C.A.**

**Autor:** Jiménez José

**Tutor Académico:** Jetro López

**Fecha:** julio 2018

### **RESUMEN INFORMATIVO**

Desarrollo de un sistema web administrativo con interfaz gráfica de usuario para diseñar esquemas de estructuras en vidrio y aluminio donde el cliente puede consultar presupuesto y materiales con la empresa Glassminium, C.A. solucionando la problemática de pérdida de tiempo y organización de la empresa, tiene como objetivos diagnosticar la situación de los procesos administrativos mediante el uso de técnicas de recolección de datos, determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño del sistema web, según los resultados del diagnóstico, crear el sistema siguiendo la metodología de desarrollo de software en cascada, construir el sistema web utilizando lenguajes de programación que se ajusten a los requerimientos del sistema; que será realizado empleando un tipo de investigación aplicado, diseño de investigación de campo y nivel de conocimiento descriptivo.

**Descriptor:** Sistema web, diseño, estructuras.

## INTRODUCCIÓN

Glassminium, C.A. es una empresa dedicada al diseño de estructuras principalmente en vidrio y aluminio, la cual opera sin automatización de ningún tipo ni sistema ya que toda su información se registra de forma manual, generando una serie de problemas en el momento que se solicita datos e información en situaciones específicas donde el cliente debe esperar mucho tiempo por una respuesta acerca de un proyecto, un pedido, precios, disponibilidad u otro tipo de inquietud que le ha sido planteada al personal técnico de la empresa; además carece de algún tipo de organización de su inventario y personal.

Debido a inconvenientes que han venido ocurriendo recientemente producto de la mala organización de la empresa entonces surge una interrogante: ¿Cómo solucionar los factores que inciden en el mal funcionamiento de inventarios, administración de presupuestos y gran pérdida de tiempo en la empresa Glassminium, C.A.? Se tomó como medida desarrollar un sistema web administrativo con diseño de estructuras en vidrio y aluminio con la finalidad de facilitar la toma de decisiones del cliente y la empresa Glassminium, C.A. que dé como resultado la optimización de sus procesos internos siguiendo una serie de objetivos que deben fijarse para llevar a cabo el desarrollo del mismo, además de la elaboración de un proyecto especial de campo que viene estructurado en forma de capítulos donde cada uno describe una parte esencial en el desarrollo del sistema web que se detalla a continuación:

**Capítulo I:** Se plantea el problema de forma tal que este orientado a las necesidades que debe cumplir la empresa en cuanto a pérdida de tiempo y mala organización de sus datos con respecto al inventario y su personal. Se trazan los objetivos que se deben cumplir según las fases metodológicas empleadas en el capítulo tres, además de un objetivo específico que genere el sentido en el que será realizada la investigación. Es importante justificar el porque es necesario realizar el proyecto.

**Capítulo II:** Se explica en detalle los antecedentes de investigaciones y trabajos anteriores se basa para realizar el proyecto de investigación indagando en diferentes teorías de diferentes autores. Así como la definición de términos que se utilizaran en el desarrollo del proyecto y del sistema.

**Capítulo III:** En este capítulo se detalla la metodología que se empleara en el proyecto así como el tipo de investigación aplicada, diseño de investigación de campo, nivel de investigación descriptiva, se realizara estudios estadísticos para concretar la información, esta información será tomada a través de los diversos técnicas de recolección de datos, se explicara cada una de las fases metodológicas del modelo de desarrollo de software en cascada las fases corresponden a cada uno de los objetivos específicos planteados.

**Capítulo IV:** Se especifican cada uno de los recursos empleados en el sistema como son recursos humanos, institucionales, materiales, de tiempo.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El proceso de administrar inventarios en la industria, se debe tener en cuenta que es muy importante el manejo, organización y correcta ubicación de los datos e información que son registrados y solicitados diariamente producto del funcionamiento de la empresa; si bien no se cumple una administración adecuada puede dar como resultado que se originen problemas en tiempo de respuesta en cada una de las diferentes solicitudes que sean requeridos por cada uno de sus departamentos y clientes ocasionando una pérdida de tiempo para el inicio de obras, actividades y ventas. Cuando el cliente no sabe con exactitud qué producto, consulta o servicio desea obtener de la empresa, esto aumenta la demora en encontrar soluciones concretas, generando descontrol en la planificación de sus operaciones llegando a un colapso de solicitudes no atendidas.

Asimismo la empresa Glassminium, C.A labora principalmente en el diseño de estructuras en vidrio y aluminio, la organización de su información y diversas operaciones se realiza de forma manual, sin registros ni implementación de alguna norma o sistema específico especializado en el manejo adecuado del inventario, en la mayoría de los casos, generalmente se presenta una pérdida de datos e información importante así como también mala organización de estos registros lo que genera un grave descontrol en la administración y pérdida de tiempo a esta empresa, específicamente cuando se necesite información oportuna que es solicitada en ciertas ocasiones en las que el cliente espera con urgencia una respuesta bien sea de un producto, presupuesto, fecha de inicio de obras o entrega de facturas; dando como resultado que los clientes queden a la espera de sus solicitudes.

Cabe destacar cuando la empresa recibe varias solicitudes de presupuesto de distintos clientes al mismo tiempo, en la mayoría de los casos se presenta retardos para atender los pedidos debido a que no se sabe la disponibilidad del material que existe en el inventario, que trabajadores están disponibles, precios actualizados de los proveedores y precio de transporte; ocasionando que la empresa tenga pérdida de tiempo e ingresos. Cuando se genera una de estas solicitudes para revisión y aprobación de proyectos, se pierde mucho tiempo adicional ya que mayormente el cliente solicitante no sabe especificar claramente y con exactitud qué servicio es el que quiere, entonces la empresa se ve en la obligación de enviar un técnico especializado en diseño al lugar donde se encuentra el cliente para la toma de medidas directas y pre diseñar la estructura en vidrios que el cliente desea para después enviarle un presupuesto por correo electrónico o llevárselo personalmente, generando costo en términos de tiempo y dinero ya que la empresa debe costear el transporte del técnico y la pérdida de al menos dos días para concretar el presupuesto, siendo uno de los mayores problemas de la empresa.

A su vez el área de administración de personal se observa que no se encuentra organizada por categorías ni por nivel jerárquico donde cada empleado tenga un rol específico que realizar dentro de los diferentes departamentos que labora la empresa, no poseen horario global o específico asignado para cada uno, ni registro alguno de los pagos de nómina, bonos, adelantos y comisiones que se le ha realizado a cada trabajador, así como también carece de algún control de asistencia, antigüedad, permisos otorgados en el mes y a que área de trabajo pertenece.

La empresa tiene un diverso inventario que maneja diferentes tipos de materiales donde no están clasificados según tipo, tamaño o alguna medida ocasionando que regularmente se extravíe algún material específico que se necesite cuando la ocasión lo requiera, además de desconocer la cantidad disponible de cada producto puesto que carece de algún código único que lo identifique y lo diferencie de los demás ya que estos materiales son similares entre sí; entre estos materiales se tienen dos tipos principales de productos como son vidrio y aluminio,

específicamente cristal claro, ahumado, de bronce así como también en templado y laminado; posee materiales de aluminio en diversas presentaciones de cabezal, riel, soportes, ángulos decorativos, ángulos de anclaje, sabotos de ventanas panorámicas, pisa vidrios tubos cuadrados y rectangulares de colores blanco, negro y natural. El problema que sucede con más frecuencia es el intercambio de materiales de gran similitud ocasionando la pérdida parcial o total del material al ser cortado y luego percatarse que se cortó la pieza incorrecta.

De igual manera cada empresa debe tener una planilla o formato escrito para cada una de las acciones que se realizan interna y externamente con frecuencia para así ahorrar tiempo y tener una especificación clara de cada operación que se va a ejecutar, la empresa Glassminium, C.A. carece de estas planillas que le ayuden a mantener un enfoque claro para responder a cada requerimiento que los clientes o administración solicite en cualquier momento, estos formatos se refieren a hojas de presupuesto, planillas de pagos a empleados, prestamos, constancias de trabajo, contratos, renuncias, proyectos, reportes; indicando que existe una falta de organización en las diversas operaciones que ejecutan día a día ocasionando pérdida de la misión y visión clara acerca de la imagen que representa la empresa a sí misma.

## **1.2 Formulación del problema**

Según la problemática que existe actualmente en la empresa con respecto a administración de la información, pérdida de tiempo y dar una mejor respuesta a solicitudes de los clientes, surge la interrogante:

¿Cómo solucionar los factores que inciden en el mal funcionamiento de inventarios, administración de presupuestos y gran pérdida de tiempo en la empresa Glassminium, C.A.?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar un sistema web administrativo con diseño de estructuras en vidrio y aluminio con la finalidad de facilitar la toma de decisiones del cliente y la empresa Glassminium, C.A.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño del sistema web administrativo y diseño de estructuras, según los resultados del diagnóstico.

- Crear el sistema siguiendo la metodología de desarrollo de software en cascada.

- Construir el sistema web administrativo y diseño de estructuras utilizando lenguajes de programación que se ajusten a los requerimientos del sistema.

- Diagnosticar la situación actual de los procesos administrativos y del diseño de estructuras mediante el uso de técnicas de recolección de datos.

### **1.4 Justificación de la investigación**

La necesidad de administrar el tiempo es uno de los aspectos más importantes en el problema planteado, esto resulta de la demora para atender las solicitudes generada principalmente en el diseño de estructuras por parte de los clientes y el descontrol del inventario, de allí surge la urgencia de la automatización de los procesos que la empresa realiza diariamente para poder llevar un control.

Entonces como resultado el sistema se enfoca en la mejor comunicación cliente-empresa a través de una interfaz gráfica inteligente que le indicara al usuario que tipo de estructura va a realizar, donde al terminar podrá ser enviado a la empresa esperando que sea revisado por un técnico para que la empresa genere un presupuesto de costo de vuelta al cliente; todo será gestionado por el sistema que solo necesitara un dispositivo con acceso a internet desde la comodidad de sus hogares, resolviendo el problema de demora para entrega de presupuestos que posee actualmente la empresa Glassminium, C.A.

Es conveniente realizar el sistema de base de datos que mejorara la organización de los productos que estén en el inventario ordenándolos por categorías y asignara un código único que los diferencie de los demás facilitando su ubicación, descripción y cantidad existente evitando confusiones cuando se necesite utilizar

algún material; la administración del personal se ordenara por departamentos o áreas de trabajo asignándoles rango jerárquico para el cumplimiento de tareas específicas que la empresa necesite que realice cada uno por separado. Cumpliendo con la necesidad de organizar toda la información que nutre el correcto funcionamiento de las operaciones que debe realizar la empresa.

La empresa requiere el uso de formatos o reportes electrónicos que le ayude a diseñar los diferentes documentos que se utilicen a diario; así como la interfaz será capaz de guardar un bosquejo de los diseños que los clientes construyan en formato PDF para una mejor lectura cuando ya esté terminado, como resultado se estará contribuyendo ecológicamente en ahorro de papel.

La investigación busca proporcionar información que ayude a resolver los distintos problemas de organización y pérdida de tiempo que posee la empresa mediante el desarrollo de un sistema web administrativo que además posea una interfaz gráfica que diseñe esquemas de estructuras en vidrio y aluminio que serán construidos por la empresa.

### **1.5. Alcance**

La empresa Glassminium CA, organiza el área de facturas, gestión de presupuestos, inventario y personal mediante un sistema web que posee una base de datos donde almacena ordenadamente toda su información que puede ser solicitada cuando sea requerida a nivel de usuario y administración, resultado de la automatización de procesos que ejecuta este sistema web administrativo e interfaz gráfica ya que ayuda al cliente a desarrollar esquemas de las fachadas que desean construir con la empresa; generando una mejor comunicación entre el cliente y la administración ya que esta se realiza desde donde se encuentren de forma electrónica a través de un dispositivo con acceso a internet. Cumpliendo con una serie de requerimientos que realizan estas operaciones facilitando la comunicación del cliente y la empresa.

Dicho sistema web realiza registro de usuarios, administración de nóminas, personal, productos, inventarios, presupuestos, controles de acceso, además de

implementa una interfaz gráfica de desarrollo de esquemas de fachadas de cristalería donde el usuario crea, modifica y elimina sus diseños, puede enviarlos a los encargados como un presupuesto y que ellos al ver las especificaciones del diseño, les respondan con un precio del presupuesto de la obra.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

Como referencia para sustentar la investigación para el proyecto de grado es importante agregar la experiencia de proyectos similares ya realizados anteriormente por diferentes autores.

Santiago Benítez, (2013) **Desarrollo, implementación e implantación del sistema de administración de clientes, proveedores, productos y gestión de contratos para la empresa intermediaria de productos químicos, Quito Ecuador;** diseñado en la pontificia universidad católica del Ecuador como requisito para la obtención del título de ingeniero en sistemas, el proyecto está basado en el diseño de un sistema para administración para la empresa intermediaria de productos químicos el cual está basado en el ámbito web donde se puede consultar la información requerida a través de internet en cualquier parte, bien sea en el área de clientes, proveedores, productos y contratos.

Javier Vargas, (2012) **Diseño e implementación de una aplicación web de control de inventario y rastreo de puntos de venta,** sistema diseñado en la Universidad Simón Bolívar de Venezuela como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Computación, cuyo objetivo principal es minimizar la cantidad de puntos de venta que se extravían al mes, la compañía PMS solicito un módulo que permitiera llevar un seguimiento de los equipos de manera que se pueda conocer en que ubicación se encuentra cada equipo.

Jhoicar Bracho, Erick Narváez, (2015) **Aplicación Web para la gestión de bienes e inventario de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis),** Para optar al título de Licenciado en Computación, la investigación se

basa en el desarrollo de una aplicación web, para la gestión de los bienes e inventario en Funvisis, con el fin de reducir costos en tiempo y en recursos humanos, para que puedan ser utilizados en labores de coordinación y planificación. Para el desarrollo de la aplicación web se utilizó la metodología de desarrollo ágil de aplicaciones llamada Programación Extrema (XP), con el fin de desarrollar un sistema usable, robusto y accesible mediante una programación organizada y con capacidad de respuesta inmediata a cambios en requerimientos durante el proceso de desarrollo.

## **2.2. Bases teóricas**

Como fundamento para la investigación es necesario enlazar conceptos que ayuden a dar sustento al proyecto, resaltando enfoques que se obtienen desde varios puntos de vista por algunos autores:

### **2.2.1 Sistema de información**

Es un software encargado del manejo de los datos e información que están almacenados en una estructura de base de datos a la cual se puede acceder cuando sea necesario para registrar, modificar y eliminar información. Así mismo un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Además se puede decir que es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema. Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. (Peralta, 2008).

### **2.2.2. Interfaz gráfica de usuario**

También Conocida como (GUI) Graphical User Interface por sus siglas en inglés, es un programa informático que actúa utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar las acciones y la información disponibles en la interfaz. Su función principal consiste en facilitar un entorno visual sencillo que permita la comunicación con el sistema operativo de un ordenador.

Así mismo, según Lewis y Rieman (1993) definen las interfaces básicas de usuario son aquellas que incluyen cosas como menús, ventanas, teclado, ratón y algunos sonidos que la computadora hace, en general, todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el hombre y la computadora.

### **2.2.3 Arquitectura de desarrollo de software MVC**

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia. La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste. El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno. Del mismo modo Ángel Alvizu (2016) menciona que MVC es un patrón de arquitectura del software en el que los distintos elementos que lo componen son organizados y divididos de tal manera que funcionen con una mínima dependencia entre sí, facilitando el mantenimiento y mejorando la legibilidad del código. Modelo: Es la lógica de negocio de nuestro software, comúnmente hace referencia, pero no está limitado a, la base de datos, entidades, repositorios y consultas. Vista: Es la interfaz de usuario, todo lo referente a la presentación de nuestra aplicación estará de forma organizada en múltiples vistas, en las cuales no habrá ningún tipo de lógica compleja. Controlador: Es el intermediario entre la vista y el modelo, el controlador se encarga de atender y procesar las acciones que realice el usuario a través de la interfaz,

enviando dicha información al modelo (de ser necesario) y regresando una respuesta a la vista.

#### **2.2.4 CRUD**

Todo lo referente a manipulación de datos en el nivel más bajo, se encuentra en el modelo, lo que llamamos el CRUD de nuestro sistema (Créate, Read, Update, Delete o en español: Crear, Leer, Actualizar, Eliminar), las cuatro operaciones esenciales que podemos realizar con nuestros datos, además de la validación de los mismos Ángel Alvizu (2016). Además el concepto está estrechamente vinculado a la gestión de datos digitales, CRUD hace referencia a un acrónimo en el que se reúnen las primeras letras de las cuatro operaciones fundamentales de aplicaciones persistentes en sistemas de bases de datos.

#### **2.2.5 Programación orientada a objetos**

El término de Programación Orientada a Objetos (POO) indica una forma de diseño y una metodología de desarrollo de software que se puede aplicar en el diseño de aplicaciones, es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo, y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de 1990. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos. Según Alan Kay (1970) la POO está basada en el principio de diseño recursivo, todo es objeto. Los objetos funcionan haciéndose peticiones de uno a otro mediante paso de mensajes, cada objeto tiene su propia memoria, que consta de otros objetos, cada objeto es un ejemplar (instancia) de una clase. Una clase agrupa objetos similares la clase es el repositorio del comportamiento asociado con un objeto las clases están organizadas en una estructura arbórea que se denomina jerarquía de herencia.

## **2.3. Definición de términos básicos**

### **Lenguaje de programación**

Es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones que una computadora debe ejecutar. Es decir, es un idioma con el cual los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

### **HTML**

HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas web es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que permite ordenar y etiquetar diversos documentos, este lenguaje es el que se utiliza para especificar los nombres de las etiquetas que se utilizarán.

### **CSS**

CSS es un lenguaje de estilo que define la presentación de documentos HTML.

### **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en sus páginas web.

### **Php**

Preprocesador de Hipertexto (PHP) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web. El código es ejecutado en el servidor, generando código HTML y enviándolo al cliente, el cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no podrá ver el código que se ejecutó.

### **SQL**

Es un lenguaje de programación estándar e interactivo para la obtención de información desde una base de datos.

### **JSON**

Es un formato basado en texto estándar para representar datos de objetos de JavaScript. Es comúnmente utilizado para transmitir datos en aplicaciones web.

## **XML**

Extensible Markup Language (XML) es un formato universal para datos y documentos estructurados.

## **Ajax**

Con ajax podemos crear páginas interactivas donde solicitamos datos al servidor, los cuales podemos tener guardados en otras páginas o en bases de datos. El servidor devuelve los datos, los cuales se cargan en la misma página y en segundo plano, esto significa que mientras esperamos que se reciban los datos la página no se queda parada, y el usuario o la programación de la página puede seguir haciendo otras cosas.

## **Casos de uso**

En Ingeniería del software, es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso.

## **Requerimientos**

Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal. Los requerimientos se dividen en:

Funcionales: son los servicios y operaciones que son requeridos por el sistema

No funcionales: son los servicios encargados de la usabilidad, tiempos de respuesta, flexibilidad, confiabilidad, estabilidad, recuperación de fallas entre otros.

## **Medidas**

Medidas directas son aquéllas en las cuales el instrumento indica directamente el valor de la magnitud.

En mediciones indirectas el parámetro buscado no está indicado por un instrumento sino que es función del resultado de emplear fórmulas matemáticas que implican otras magnitudes que se miden directamente.

**Vidrio**

Sustancia transparente, dura y frágil a la temperatura ordinaria, que se obtiene fundiendo una mezcla de sílice con potasa y pequeñas cantidades de otras bases, a la cual pueden darse distintas coloraciones mediante la adición de óxidos metálicos; se emplea para fabricar recipientes, materiales de construcción, lentes ópticas, etc.

**Aluminio**

Es un metal plateado, muy ligero, buen conductor y resistente a la oxidación, que no se encuentra nunca libre en la naturaleza.

**Silicón**

La silicona es un polímero inodoro e incoloro hecho principalmente de silicio. La silicona es inerte y estable a altas temperaturas, lo que la hace útil en gran variedad de aplicaciones industriales, adhesivos, moldes, impermeabilizantes.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El presente proyecto de investigación se plantea bajo las **normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado** de la Universidad José Antonio Páez (2005); adoptando la metodología de desarrollo de software en cascada para el diseño del sistema administrativo y de diseño de estructuras de la empresa Glassminium, C.A. con carácter aplicado.

#### **3.2 Diseño de investigación**

Encontrar soluciones que cumpla con su principal objetivo de facilitar la toma de decisiones y tiempo de respuesta entre el cliente y la empresa tomando como lineamiento la investigación de campo donde se empleara técnicas de recolección de datos para obtener información de la problemática.

#### **3.3 Nivel de investigación**

En la elaboración del proyecto se emplea un nivel de conocimiento descriptivo donde se menciona a fondo los problemas encontrados, también las metodologías empleadas y las soluciones generadas.

#### **3.4 Población y Muestra**

La estadística es la ciencia que se encarga de reunir, recopilar y clasificar todos los datos que tienen una determinada característica en común, para poder llegar a conclusiones a partir de los datos numéricos extraídos. Y viene expresada con algunas definiciones importantes:

**Población:** Una población estadística es un conjunto universo de elementos que presentan características comunes a la cual se realizan estudios estadísticos con el fin de sacar conclusiones.

**Muestra:** Conjunto de individuos extraídos de un universo o población, a los que representa, la muestra estadística se utiliza para determinar y conocer diferentes aspectos del universo.

**Media:** Es la medida de tendencia central más utilizada, la media se define como la suma de una cantidad N de valores observados, dividido por el número total de observaciones, se le conoce comúnmente como el promedio de N números.

**Desviación Estándar:** Es una medida de dispersión, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos.

**Frecuencia:** Es también el número de veces que se repite un mismo valor en un intervalo de tiempo determinado.

**Histograma de Frecuencia:** Son diagramas de barras empleados para resumir e ilustrar la variación que se presenta en un número de datos; sirven para investigar cómo se puede solucionar un problema o mejorar un proceso.

### **3.5 Técnicas de recolección de datos**

La recolección de datos consta del uso de diferentes técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por los analistas para desarrollar sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevista, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos.

Todas las técnicas se aplicarán en un momento específico, según el orden que se van mencionando, con la finalidad de buscar información que será útil a la investigación. En la presente investigación se describirá en detalle los pasos que seguirá el proceso de recolección de datos para dar con el origen de la problemática que presenta la empresa Glassminium, C. A. implementando las técnicas de recolección ya nombradas.

**Observación:** La observación es otra técnica útil para el analista en su proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Se aplicara la técnica de observación de hechos durante la cual el analista participa activamente actúa como espectador de las actividades llevadas a cabo por el personal

obrero y administrativo de la empresa para conocer mejor su sistema. El analista observara de tres maneras principales:

Observar una persona o actividad sin que el observado se dé cuenta y sin interactuar por parte del propio analista.

El analista observara cuando se ejecute una operación sin intervenir para nada pero estando la persona observada enteramente consiente de la observación.

Se puede observar y estar en contacto con las personas observadas. Al ocurrir una interrogación consiste simplemente en preguntar respecto a una actividad específica, pedir una explicación sobre un proceso en Glassminium, C.A.

**Encuesta:** Es un conjunto de preguntas dirigidas a una muestra representativa del personal de la empresa, con el fin de conocer estados de opinión o problemas específicos. La intención de la encuesta no es describir individualmente los involucrados sino, obtener un perfil compuesto de la opinión general de los trabajadores identificando los problemas más graves.

**Entrevista:** La entrevista es un dialogo en el analista (entrevistador), hace una serie de preguntas al personal (entrevistado), con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos su forma de actuar. Es una conversación con un propósito específico y que usa un formato de preguntas y respuestas. Se establece así un diálogo asimétrico, donde una de las partes busca recoger información y la otra se nos presenta como fuente de información.

**Cuestionario:** Los cuestionarios proporcionan una alternativa muy útil para la entrevista; sin embargo, existen ciertas características que pueden ser apropiadas en algunas situaciones e inapropiadas en otra. Existen dos formas de cuestionarios para recabar datos: cuestionarios abiertos y cerrados, y se aplican dependiendo de si los analistas conocen de antemano todas las posibles respuestas de las preguntas que los trabajadores de Glassminium, C.A. estén en condición de responder y pueden incluirlas. Con frecuencia se utilizan ambas formas en los estudios de sistemas.

Los cuestionarios abiertos se aplican cuando se quiere conocer las opiniones y experiencias generales; también son útiles al explorar el problema básico, El

cuestionario cerrado será el más utilizado ya que limita las respuestas posibles de la muestra tomada de los empleados, el analista puede controlar hacia donde quiere dirigir la respuesta. Este formato cerrado es el método para obtener información sobre los hechos y problemas claves que se han suscitado dentro de la empresa.

**Diagramas de Flujo:** Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender.

Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia.

**Diccionario de datos:** Es una lista de todos los elementos incluidos en el conjunto de los diagramas de flujo de datos que describen el sistema. Los elementos principales en un sistema.

### **3.6 Fases metodológicas**

Es un método que cada una de las fases del proceso para el desarrollo de software, de manera que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior para seguir su ejecución. Las fases del modelo en cascada son requerimientos, análisis, diseño, implementación y pruebas.

#### **3.6.1. Fases del modelo en cascada**

**Fase I Requerimientos:** Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño del sistema web administrativo y diseño de estructuras, según los resultados del diagnóstico. Establecer los requerimientos que necesita el sistema a desarrollar dando nacimiento a cada uno de los requisitos funcionales y no funcionales que tendrá el sistema web administrativo y con interfaz de diseño de estructuras de la empresa tomando en cuenta cada una de las necesidades que hacen falta solucionar, y como medida se entrevistara una muestra del personal calificado en Glassminium CA.

**Elicitación de requerimientos:**

La empresa Glassminium CA presenta un desorden en la organización de su inventario, facturas, cuentas, pagos y la gestión de presupuestos a nivel de usuario y de gerencia, en resumen es necesario plantear soluciones que den como resultado la automatización a través de un sistema web de administración de operaciones dando como resultado la necesidad de una serie de requisitos que realicen estas operaciones y así facilitar la comunicación del cliente y la empresa por medio del sistema web. Dicho sistema web debe realizar registro de usuarios, administración de nóminas, productos, inventarios, presupuestos, controles de acceso, registrar pagos, registrar ventas, eventos, promociones, además de implementar una interfaz gráfica de desarrollo de esquemas de fachadas de cristalería donde el usuario puede crear, modificar y eliminar sus diseños, enviarlos a los encargados como un presupuesto y que ellos al ver las especificaciones del diseño, les respondan con un precio del presupuesto de la obra.

**Especificación:**

A continuación se describen los términos de acuerdo a las especificaciones en cumplimiento a los requerimientos solicitados por la empresa Glassminium CA, el sistema debe tener página de inicio donde los usuarios o clientes de la empresa se puedan registrar o iniciar sesión además de poder ver una breve información de lo que puede hacer en la página, acerca de la empresa, preguntas frecuentes, detalles de los productos y servicios que ofrece. Debe cumplir con controles de acceso de tipo de usuario, administración de un CRUD para los administradores; la base de datos debe contener información de usuarios, de productos, trabajos realizados, inventarios, trabajadores, pagos, fachadas realizadas por los clientes en la interfaz de diseño.

Posee una interfaz de diseño donde los clientes crean un esquema de la fachada que quiere que los técnicos le realicen el día de la instalación, además de poder recibir un presupuesto del mismo de acuerdo a las especificaciones ya dadas.

**Validación:**

Durante el diseño se realizan evaluaciones del rendimiento del sistema, acceso a las bases de datos, pruebas a la interfaz, demostrar que es adaptable a dispositivos móviles, y que satisface el requerimiento solicitado por la empresa para que dé solución a cada uno de los posibles escenarios que se puedan producir al momento de ser utilizado por uno de sus clientes

**Ingeniería de Requerimientos**

**Estudio de factibilidad:** El sistema se desarrolla bajo ambiente de programación web alojado en un servidor de internet estructurado en un lenguaje de programación de lado del servidor llamado PHP utilizando la estructura MVC, con código JavaScript implementando tecnologías como Ajax, json, diseño CSS3, y con estructura HTML. Bases de datos SQL, tendrá un diseño para ser utilizado en dispositivos móviles, tablets y pantallas de gran tamaño.

El cliente o usuario común tendrá la oportunidad de registrarse en el sistema suministrando su nombre, apellido, contraseña, cedula, correo electrónico e indicando que no es un robot. Una vez registrado e iniciada su sesión el usuario deberá confirmar su correo electrónico, una vez hecho esto podrá acceder a la sección de usuario y configuración, sección de la interfaz de diseño de obra en vidrio o aluminio a construir con la empresa donde tendrá acceso a los materiales disponibles con los que trabaja la empresa y comenzar su diseño, al terminarlo puede enviarlo al sistema donde será revisado por los especialistas encargados y les enviaran un presupuesto aproximado según la estructura diseñada por el usuario. El cliente podrá revisar sus proyectos ya finalizados con la empresa y con un máximo de tres diseños esperando ser revisados al mismo tiempo. Los administradores tendrán acceso a la información guardada por los usuarios y tendrán potestad de realizar cualquier cambio en los datos de la información de la base de datos.

Es importante el desarrollo de la aplicación web basado en la información recopilada ya que el sistema permite dar respuesta a las fallas que presenta la empresa y dando solución a la problemática presentada; conforme pase el tiempo es

indispensable la actualización o revisión de dicho sistema en un periodo de tiempo previsto que evalúe su desempeño y corrigiendo posibles fallas que puedan ocurrir.

### **Obtención y análisis de requerimientos**

#### **Funcionales**

- El sistema enviará un correo electrónico cuando se registre alguna de las siguientes transacciones: registro de cliente, nuevo esquema de cliente.
- El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar información sobre nuevos proyectos.
- El sistema permitirá aprobar, cambiar o actualizar planes y cronogramas de proyecto.
- El sistema también permitirá el registro de facturas manuales no asociadas a pedidos, sin embargo, estas requerirán autorización por parte del gerente antes de ser contabilizadas.
- La contabilización de transacciones de facturas podrá configurarse para realizarse de forma automatizada a su registro, o manualmente.
- El campo fecha de transacción acepta únicamente fechas anteriores al día de hoy (día actual).
- El campo nombre y apellido acepta caracteres alfabéticos únicamente.
- El campo correo electrónico permite ingresar una estructura de correos válidos.
- La interfaz permitirá diseñar a cada usuario un máximo de 3 presupuestos de fachadas no aprobadas a la vez.
- La interfaz de diseño utilizara únicamente los materiales que estén disponibles en el sistema en ese momento.

## **No Funcionales**

- El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 500 usuarios con sesiones concurrentes.
- Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.
- Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador.
- El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
- La aplicación web debe poseer un diseño responsive a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadoras personales, dispositivos tablets y teléfonos inteligentes.
- El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.
- El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado
- El sistema incluirá un procedimiento de autorización de usuarios, en el cual los usuarios deben identificarse usando un nombre de usuario y contraseña. Sólo los usuarios autorizados de esta forma podrán acceder a los datos del sistema.

## **Validación de requerimientos**

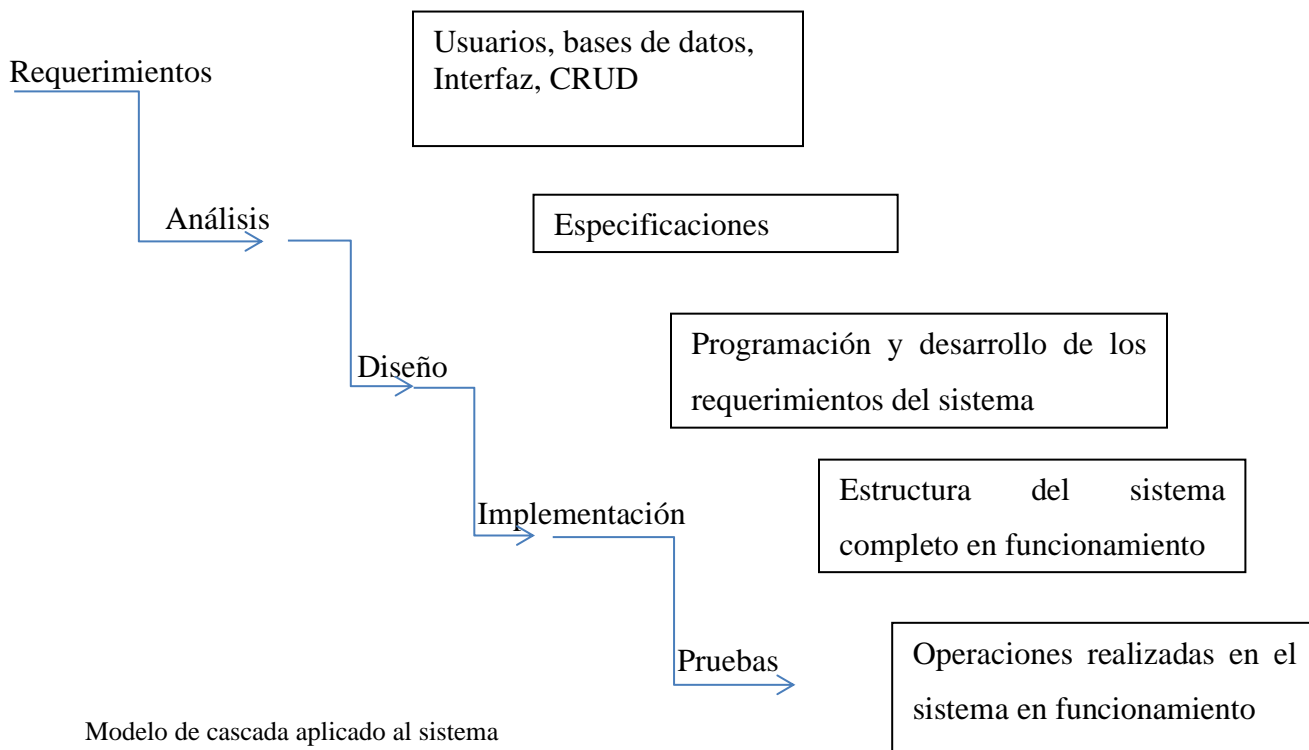
**Validez:** Según las especificaciones dadas en los requerimientos, el cliente debe estar satisfecho y de acuerdo a lo establecido en un acuerdo previsto entre ambas partes, donde cliente-desarrollador asuman responsabilidades de parte y parte en cuanto a responsabilidad, confidencialidad y cumplimiento; todo en un contrato por escrito.

**Constancia:** En un acuerdo establecido para el desarrollo del software, el desarrollador debe aclarar ciertos términos de programación para dejar claro lo que va a diseñar, hasta donde va a llegar y lo que no está descrito por el cliente a hacer, todo

código extra que este fuera de lo requerido por el cliente conllevara un costo adicional.

**Realismo:** El programador debe dar fe de que el sistema que plantea construir es posible y está en condiciones de hacerlo, según su propio juicio debe dar fecha de entrega, lenguajes de programación a utilizar y un precio por la elaboración de software más el costo de alguna otra herramienta que requiera un costo adicional.

**Verificabilidad:** Al momento de la entrega, el sistema será sometido a diferentes pruebas de usabilidad para probar que funciona correctamente y que no existe forma alguna que algún usuario pueda ingresar información incorrecta al sistema y que dependiendo del usuario tendrá acceso restringido a ciertas funciones; se debe comprobar que la interfaz para diseño de estructuras de aluminio y cristal cumple con sus funciones correctamente.



**Fase II Diseño:** Crear el sistema siguiendo la metodología de desarrollo de software en cascada; al analizar las posibles soluciones damos inicio a una serie de preguntas de como funcionara nuestro sistema y como resolverlas, que métodos aplicar, cuales son más importantes, como se deben hacer, que metodología debe implementarse, con cuales lenguajes de programación debo trabajar para encontrar una respuesta que se adapte a la solución de la problemática, como se debe implementar la base de datos, que estilos llevara la página y roles de usuario.

**Fase III Implementación:** Construir el sistema web administrativo y diseño de estructuras utilizando lenguajes de programación que se ajusten a los requerimientos del sistema. El diseño del sistema utilizara interfaz adaptable a todo tipo de dispositivos y pantallas, fácil de utilizar para que los usuarios no tengan problemas a la hora de utilizarlo, y cada una de sus etapas estará previamente diseñada para corregir errores cometidos e indicarles donde está el error y así no ingresen datos erróneos al sistema. La interfaz de diseño tendrá una forma fácil y cómoda para diseñar sus estructuras y materiales de los cuales puede elegir.

**Fase IV Verificación:** Revisar el estado del sistema y verificar que cumpla con una solución sobre el diagnóstico de la situación actual de los procesos administrativos y del diseño de estructuras que se obtuvo como resultado del uso de técnicas de recolección de datos, además que cumpla con los requerimientos principales antes de la fase de pruebas y mantenimiento.

**Fase V Mantenimiento:** Controlar el sistema de forma que sea capaz de mantenerse estable cuando entre en una etapa de mantenimiento o adición de un nuevo módulo del mismo. Mediante pruebas llevadas a cabo en cierto tiempo se evaluara y determinara la aprobación completa del sistema y colocarlo en funcionamiento, también existe la posibilidad de una fase de prueba a modo de encontrar posibles fallas.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

De acuerdo a la metodología de desarrollo de software en cascada utilizado para el diseño del sistema web, se explica cada una de las fases del modelo implementando su objetivo específico correspondiente para cada etapa como se expresa a continuación.

**4.1 Fase I requerimientos:** Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño del sistema web administrativo y diseño de estructuras, según los resultados del diagnóstico.

#### **4.1.1 Requerimientos funcionales**

- El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar información sobre los proyectos.
- El sistema permitirá crear, mostrar, modificar y eliminar información sobre los presupuestos.
- El sistema también permitirá el registro de presupuestos manuales no por parte del gerente.
- El historial transacciones de presupuestos podrá configurarse para mostrar de forma automatizada a cada usuario.
- El campo fecha de presupuesto acepta únicamente fechas anteriores al día de hoy (día actual).
- El campo nombre y apellido acepta caracteres alfabéticos únicamente.
- El campo correo electrónico permite ingresar una estructura de correos válidos.

- La interfaz permitirá diseñar a cada usuario un máximo de 3 presupuestos de fachadas a la vez.
- La interfaz de diseño utilizara únicamente los materiales que estén disponibles en el sistema en ese momento.

#### **4.1.2 Requerimientos no funcionales**

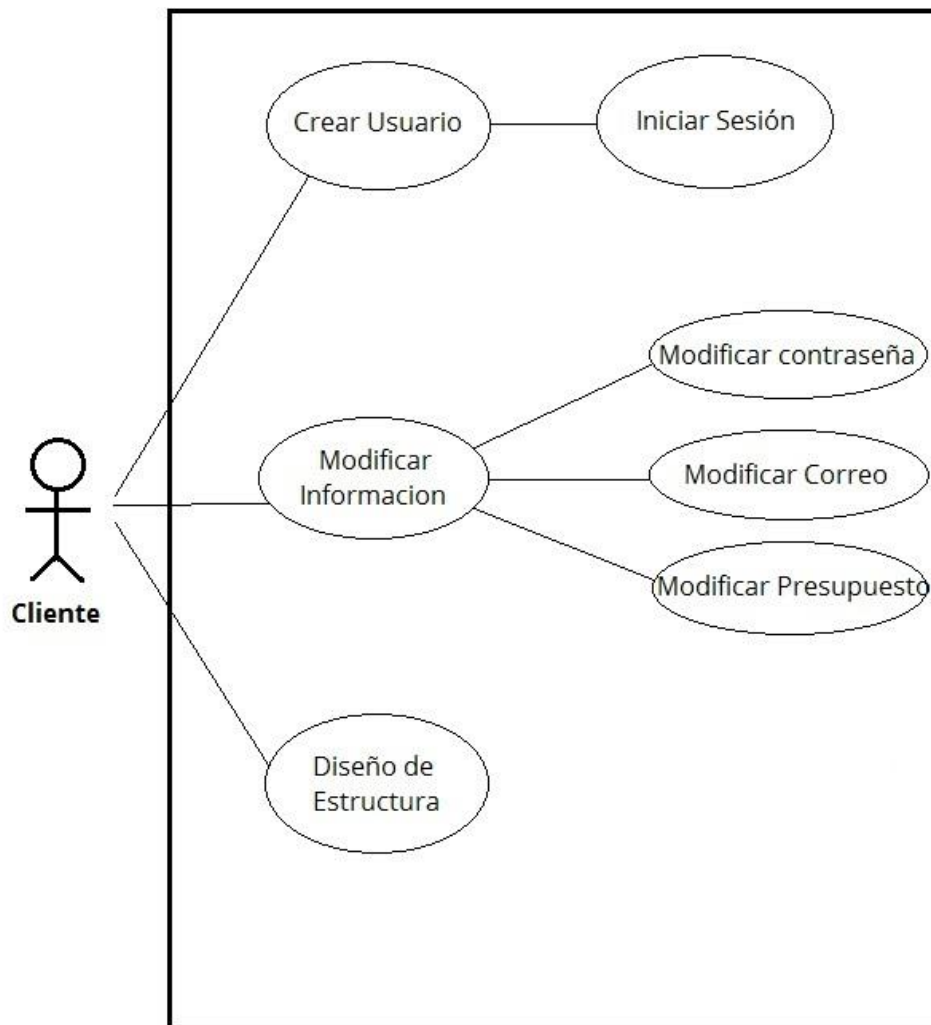
- El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 100 usuarios con sesiones concurrentes.
- Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.
- Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador.
- El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
- La aplicación web debe poseer un diseño responsive a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadoras personales, dispositivos tablets y teléfonos inteligentes.
- El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.
- El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado.
- El sistema incluirá un procedimiento de autorización de usuarios, en el cual los usuarios deben identificarse usando un nombre de usuario y contraseña. Sólo los usuarios autorizados de esta forma podrán acceder a los datos del sistema.



**4.2 Fase II diseño:** Crear el sistema siguiendo la metodología de desarrollo de software en cascada.

Basado en la información recopilada de los requisitos funcionales y no funcionales descritos en la fase anterior, se procede a la construcción de diagramas de caso de uso de los diferentes actores involucrados en el ciclo de vida del sistema según sea el caso.

**4.2.1 Diagrama de caso de uso para cliente:**



*Figura 1. Diagrama de caso de uso para rol: cliente*  
Fuente: José Jiménez (2018)

#### 4.2.2 Definición de caso de uso para cliente.

**Tabla 1.** *Caso de uso cliente crea usuario.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Cliente crea usuario	
<b>Precondiciones:</b>	Debe seleccionar la opción registro de usuario	
<b>Descripción:</b>	Cliente se registra para hacer uso del sistema	
<b>Condición de término:</b>	El usuario debe crearse con éxito	
<b>Condición fallida:</b>	Ya existe usuario con esa información	
<b>Actor:</b>	Cliente	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a registro de usuario
	2	Ingresar la información
	3	Crear nuevo usuario
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error al crear el usuario
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 2.** *Caso de uso cliente inicia sesión*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Cliente inicia sesión	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener cuenta de usuario registrada	
<b>Descripción:</b>	Cliente se inicia sesión y hace uso del sistema	
<b>Condición de término:</b>	Debe iniciar sesión con éxito	
<b>Condición fallida:</b>	Contraseña incorrecta o el usuario no existe	
<b>Actor:</b>	Cliente	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a inicio de sesión
	2	Ingresar la información
	3	Ingresar al sistema
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Intento fallido
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 3.** *Caso de uso cliente modifica su información.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Cliente modifica su información	
<b>Precondiciones:</b>	Debe haber iniciado sesión como cliente	
<b>Descripción:</b>	Cliente visualiza su información	
<b>Condición de término:</b>	Visualiza su información	
<b>Condición fallida:</b>	No se cargó correctamente la información	
<b>Actor:</b>	Cliente	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Iniciar como cliente
	2	Ir a modificar información
	3	Mostrar información
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error, intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 4.** *Caso de uso cliente modifica correo, contraseña y presupuesto.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Cliente modifica correo, contraseña y presupuesto	
<b>Precondiciones:</b>	Debe haber iniciado sesión como cliente y estar en la sección modificar información	
<b>Descripción:</b>	Crea, modifica y elimina la información de su contraseña, correo y presupuestos.	
<b>Condición de término:</b>	Modifica su información	
<b>Condición fallida:</b>	Ingreso un dato erróneo	
<b>Actor:</b>	Cliente	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Iniciar como cliente
	2	Ir a la sección modificar, eliminar o crear información
	3	Crea, modifica o elimina la información
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error, intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 5.** *Caso de uso cliente diseña estructura.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Cliente diseña estructura	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener cuenta de usuario registrada y debe acceder a crear estructura	
<b>Descripción:</b>	Cliente diseña estructura de vidrio y aluminio	
<b>Condición de término:</b>	Estructura diseñada y guardada con éxito	
<b>Condición fallida:</b>	No se pudo guardar el diseño	
<b>Actor:</b>	Cliente	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a diseño de estructura
	2	Diseñar la estructura
	3	Ir a guardar presupuesto
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 6.** *Caso de uso cliente crea presupuesto.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Cliente crea presupuesto	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener diseño de estructura	
<b>Descripción:</b>	Cliente guarda el diseño en el presupuesto	
<b>Condición de término:</b>	Presupuesto guardado	
<b>Condición fallida:</b>	Existe algún error en el presupuesto	
<b>Actor:</b>	Cliente	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a diseño de estructura
	2	Diseñar estructura
	3	Guardar presupuesto
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Existe un error intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

4.2.3 Diagrama de caso de uso para administrador.

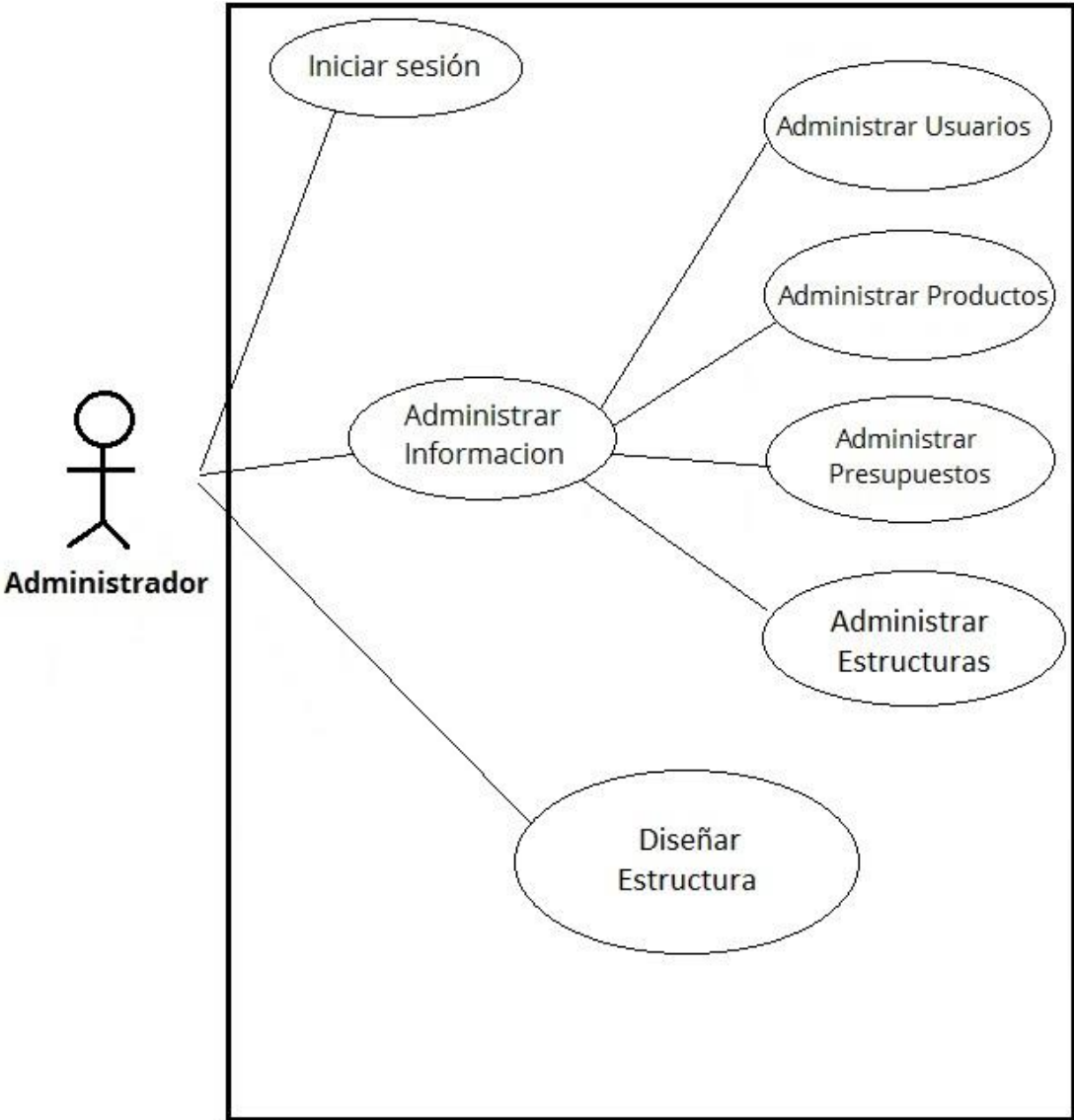


Figura 2. Diagrama de caso de uso para rol: administrador.

Fuente: José Jiménez (2018)

#### 4.2.4 Definición de caso de uso para administrador.

**Tabla 7.** *Caso de uso administrador inicia sesión.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Administrador inicia sesión	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener cuenta de usuario registrada	
<b>Descripción:</b>	Administrador inicia sesión en el sistema	
<b>Condición de término:</b>	Debe iniciar sesión con éxito	
<b>Condición fallida:</b>	Contraseña incorrecta o el usuario no existe	
<b>Actor:</b>	Administrador	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a inicio de sesión
	2	Ingresar la información
	3	Ingresar al sistema
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Intento fallido
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 8.** *Caso de uso administrar información.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Administrar información	
<b>Precondiciones:</b>	Debe acceder al sistema	
<b>Descripción:</b>	Muestra la información del sistema	
<b>Condición de término:</b>	Debe mostrar toda la información del sistema	
<b>Condición fallida:</b>	Error al cargar la información	
<b>Actor:</b>	Administrador	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Iniciar sesión como administrador
	2	Ingresar al sistema
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 9.** *Caso de uso administrar usuarios, productos y presupuesto.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Administrar usuarios, productos, estructura y presupuesto	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener acceso como administrador	
<b>Descripción:</b>	Crea, modifica y elimina información de la base de datos	
<b>Condición de término:</b>	Modificar la información del sistema	
<b>Condición fallida:</b>	Problemas al cargar la información	
<b>Actor:</b>	Administrador	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a inicio de sesión
	2	Ir a administrar usuarios, productos y presupuestos
	3	Modificar datos
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error datos incorrectos
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 10.** *Caso de uso administrador diseña estructura.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Administrador diseña estructura	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener cuenta de usuario registrada y debe acceder a crear estructura	
<b>Descripción:</b>	Administrador diseña estructura de vidrio y aluminio	
<b>Condición de término:</b>	Estructura diseñada y guardada con éxito	
<b>Condición fallida:</b>	No se pudo guardar el diseño	
<b>Actor:</b>	Administrador	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a diseño de estructura
	2	Diseñar la estructura
	3	Ir a guardar presupuesto
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Error intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 11.** *Caso de uso administrador crea presupuesto.*

<b>Caso de uso</b>		
<b>Nombre del Caso de Uso:</b>	Administrador crea presupuesto	
<b>Precondiciones:</b>	Debe tener diseño de estructura	
<b>Descripción:</b>	Administrador guarda el diseño en el presupuesto	
<b>Condición de término:</b>	Presupuesto guardado	
<b>Condición fallida:</b>	Existe algún error en el presupuesto	
<b>Actor:</b>	Administrador	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Ir a diseño de estructura
	2	Diseñar estructura
	3	Guardar presupuesto
<b>Flujo Alternativo:</b>	<b>Paso:</b>	<b>Acción:</b>
	1	Existe un error intente nuevamente
	-	-

Fuente: José Jiménez (2018)

#### 4.2.5 Diagrama de base de datos:

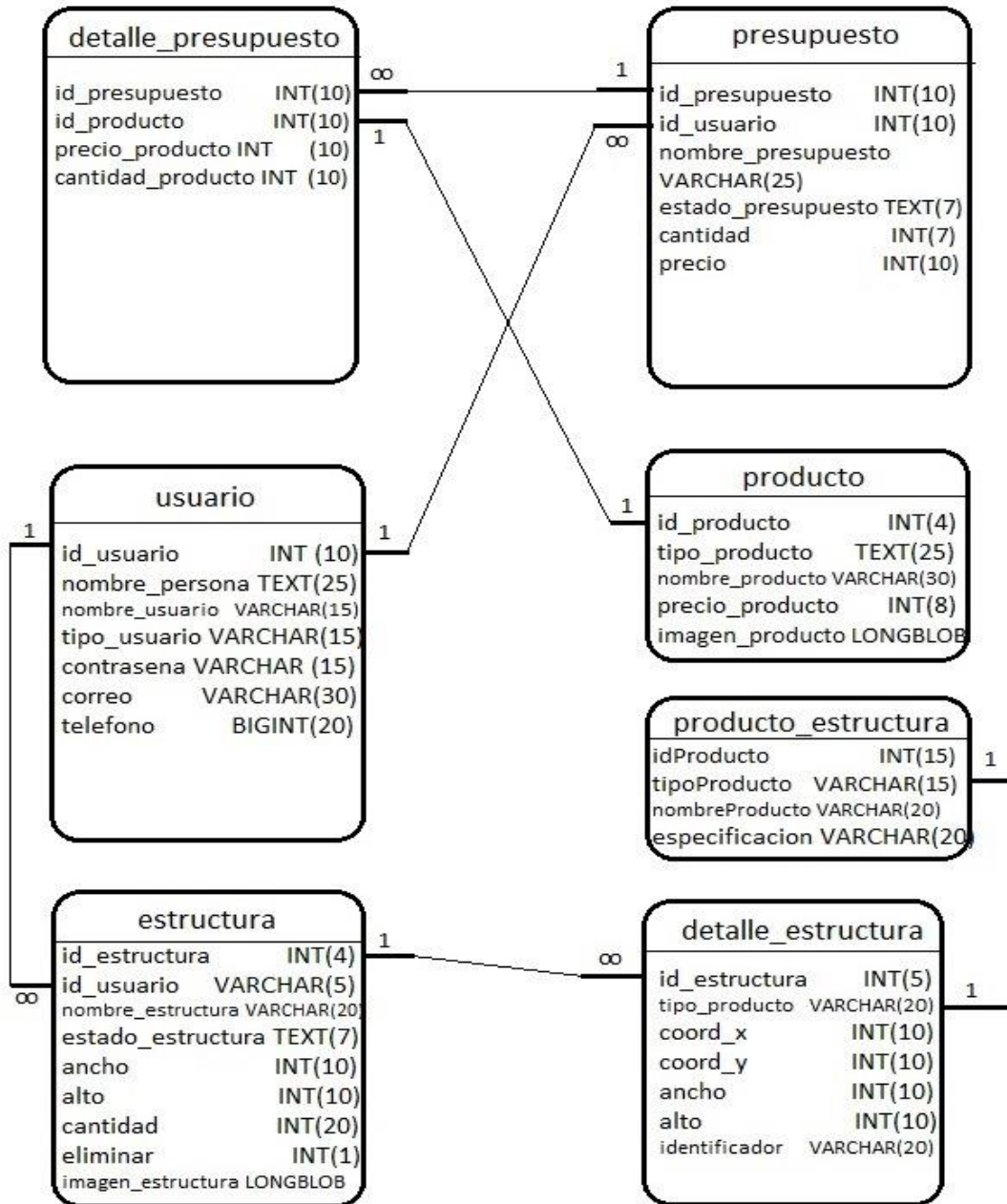


Figura 3. Diagrama de base de datos

Fuente: José Jiménez (2018)

#### 4.2.6 Diccionario de datos

**Tabla 15.** *Diccionario de datos: tabla usuario.*

<b>Nombre de tabla:</b> usuario		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena los datos de cada usuario			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
id_usuario	INT	10	Identificador único de usuario
nombre_persona	TEXT	25	Nombre del cliente o administrador
nombre_usuario	VARCHAR	15	Nombre identificador de usuario
tipo_usuario	INT	2	Indica el rol de usuario
contraseña	VARCHAR	15	Contraseña de cada usuario
correo	VARCHAR	30	Correo ingresado por el usuario
telefono	BIGINT	20	Teléfono ingresado por el usuario

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 16.** *Diccionario de datos: tabla presupuesto.*

<b>Nombre de tabla:</b> presupuesto		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena los datos de cada presupuesto			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
id_presupuesto	INT	10	Identificador único de presupuesto
id_usuario	INT	10	usuario que realiza el presupuesto
cantidad	INT	5	Cantidad de productos
estado_presupuesto	TEXT	7	estado de presupuesto
precio	INT	15	precio del presupuesto
nombre_presupuesto	VARCHAR	25	nombre de cada presupuesto

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 17.** *Diccionario de datos: tabla detalle\_presupuesto.*

<b>Nombre de tabla:</b> detalle_presupuesto		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena los datos detallados de cada presupuesto			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
id_presupuesto	INT	10	Identificador único de
id_producto	INT	10	Identificador único de producto
precio_producto	INT	10	Precio del producto
cantidad_producto	INT	10	cantidad de productos

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 18.** *Diccionario de datos: tabla producto.*

<b>Nombre de tabla:</b> producto		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena los datos de cada producto			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
id_producto	INT	4	Identificador único de producto
nombre_producto	VARCHAR	30	Nombre del producto
precio_producto	INT	8	Precio del producto
imagen_producto	LONGBLOB		Especifica una imagen detallada de cada producto
tipo_producto	TEXT	25	describe que tipo de material es.

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 19.** *Diccionario de datos: tabla producto\_estructura.*

<b>Nombre de tabla:</b> producto_estructura		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena los datos de cada producto disponible en el diseño			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
idProducto	INT	15	Identificador único de producto
tipoProducto	VARCHAR	15	tipo de material
nombreProducto	VARCHAR	20	nombre del material
especificacion	VARCHAR	20	descripción del producto

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 20.** *Diccionario de datos: tabla estructura.*

<b>Nombre de tabla:</b> estructura		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena la configuración de cada estructura			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
id_estructura	INT	4	Identificador único de estructura
id_usuario	VARCHAR	5	Identificador de usuario
nombre_estructura	VARCHAR	20	Nombre de cada estructura
estado_estructura	TEXT	7	estado abierto o cerrado
ancho	INT	10	posicion x del navegador
alto	INT	10	posicion y del navegador
cantidad	INT	20	cantidad de materiales
eliminar	INT	1	eliminar material
imagen_estructura	LOB	5	Imagen de fondo estructura

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 21.** *Diccionario de datos: tabla detalle\_estructura.*

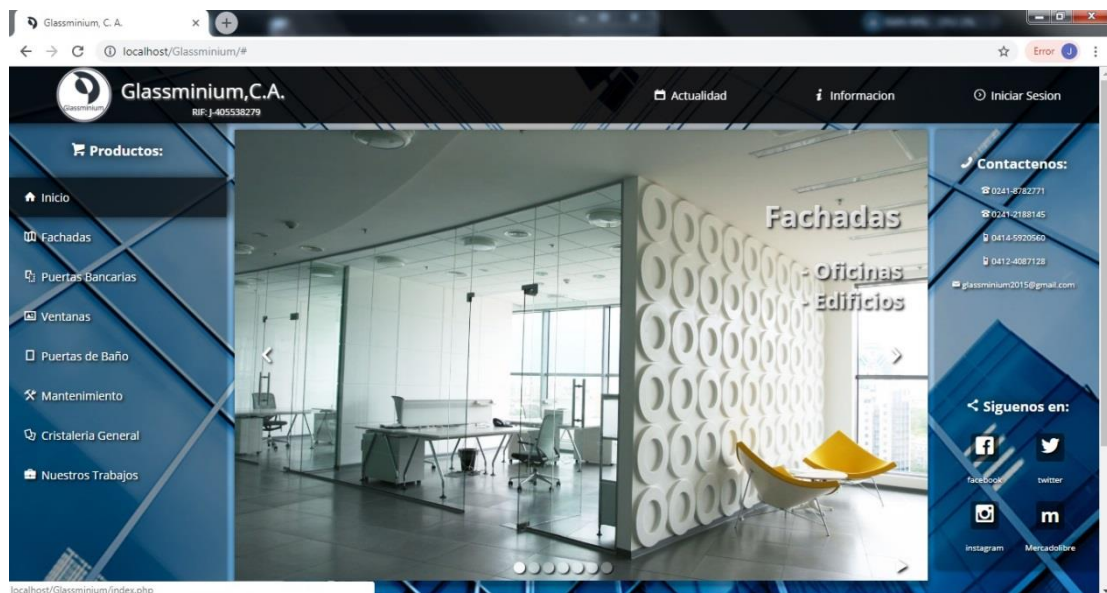
<b>Nombre de tabla:</b> detalle_estructura		<b>Fecha:</b> 12/11/2018	
<b>Descripción:</b> Almacena la configuración detallada de cada estructura			
<b>Campo:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Longitud:</b>	<b>Descripción:</b>
id_estructura	INT	4	Identificador único de estructura
tipo_producto	VARCHAR	20	descripción del producto
coord_x	INT	10	posición x en el navegador
coord_y	INT	10	posición y en el navegador
ancho	INT	10	ancho del material
alto	INT	10	alto del material
identificador	VARCHAR	20	Identificador del material

Fuente: José Jiménez (2018)

**4.3 Fase III Implementación:** Construir el sistema web administrativo y diseño de estructuras utilizando lenguajes de programación que se ajusten a los requerimientos del sistema. Se implementó el desarrollo del sistema bajo el lenguaje de programación php, de lado del servidor y especial para el desarrollo de sistemas de información web. También se hizo uso del lenguaje HTML, diseño de estilos CSS3 y el lenguaje de programación JavaScript.

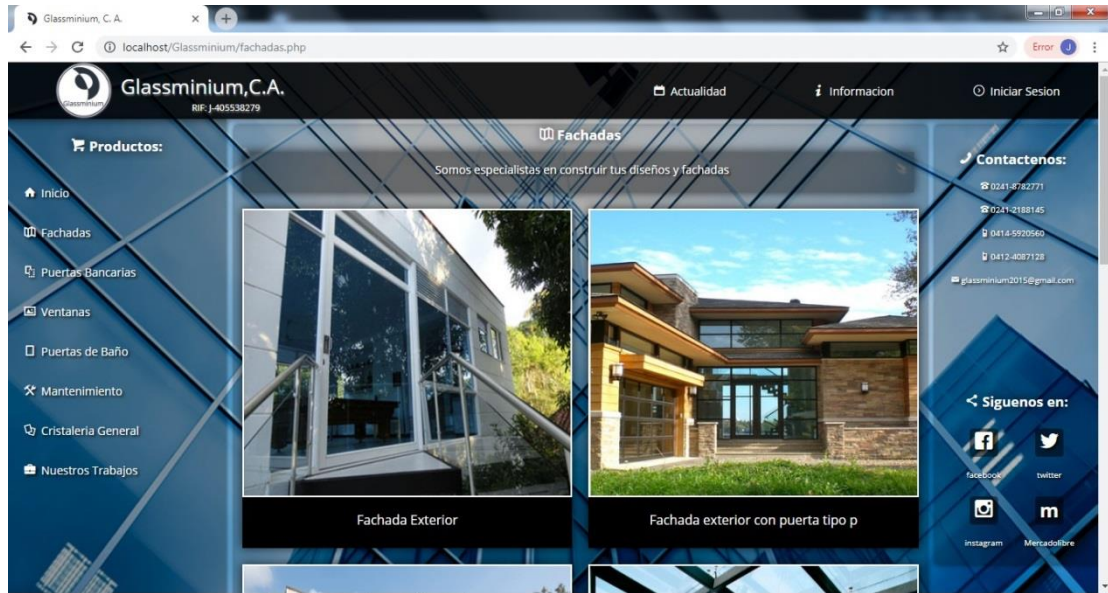
Además se implementó wampserver como servidor local con la siguiente descripción: Servidor de base de datos: localhost (localhost via TCP/IP) Programa: MySQL, versiones de programa: 5.5.24-log - MySQL Community Server (GPL) Versión del protocolo: 10. Usuario: root@localhost. Conjunto de caracteres del servidor: UTF-8 Unicode (utf8). Servidor web: Apache/2.2.22 (Win32) PHP/5.4.3 Versión del cliente de base de datos: libmysql - mysqlnd 5.0.10 - 20111026 - \$Id: b0b3b15c693b7f6aeb3aa66b646fee339f175e39\$ extensión PHP: mysqli Documentación phpMyAdmin versión: 3.5.1.

#### 4.3.1 Interfaz de usuario del sistema:

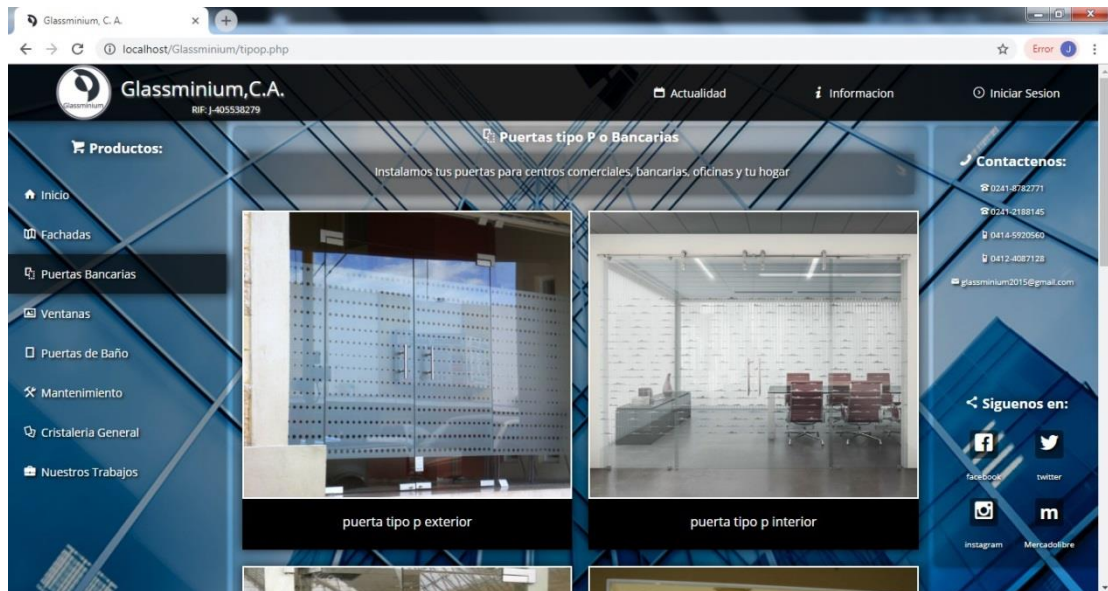


*Figura 4. Página principal*

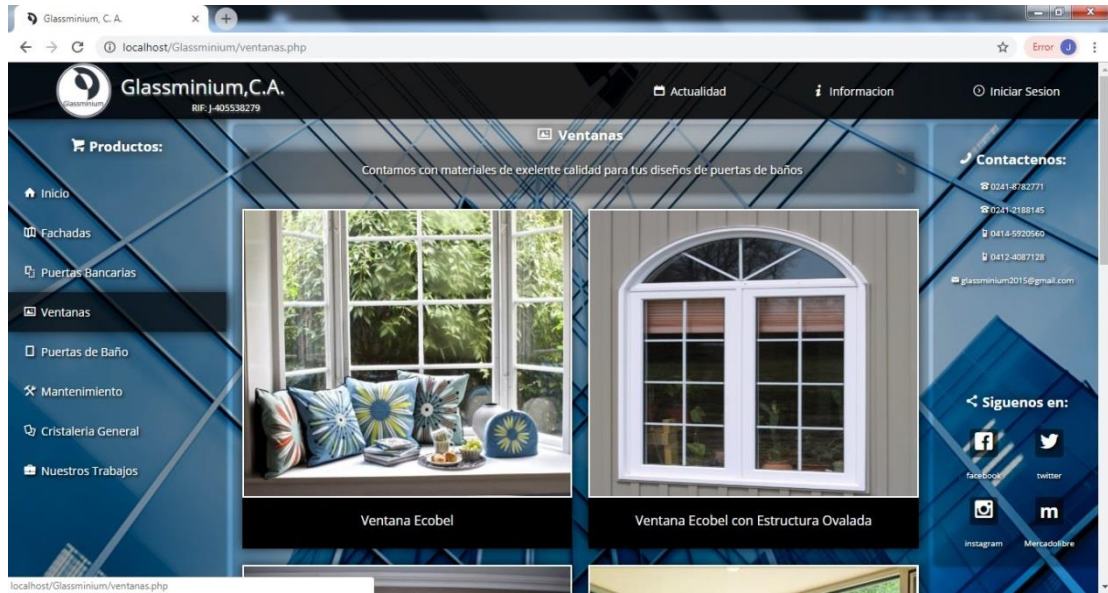
Fuente: José Jiménez (2018)



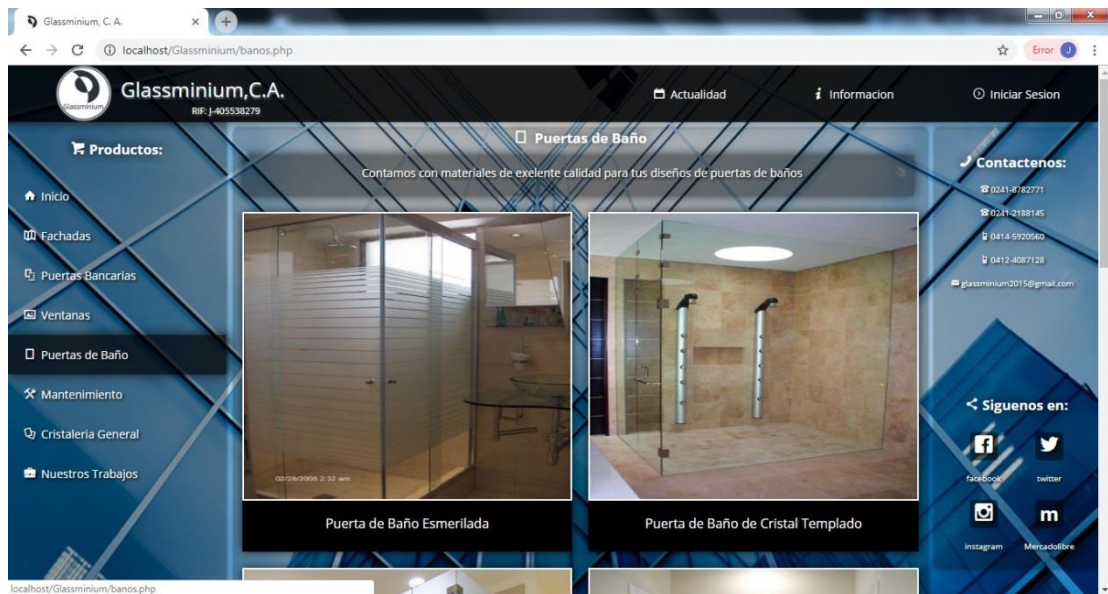
**Figura 5. Fachadas.**  
Fuente: José Jiménez (2018)



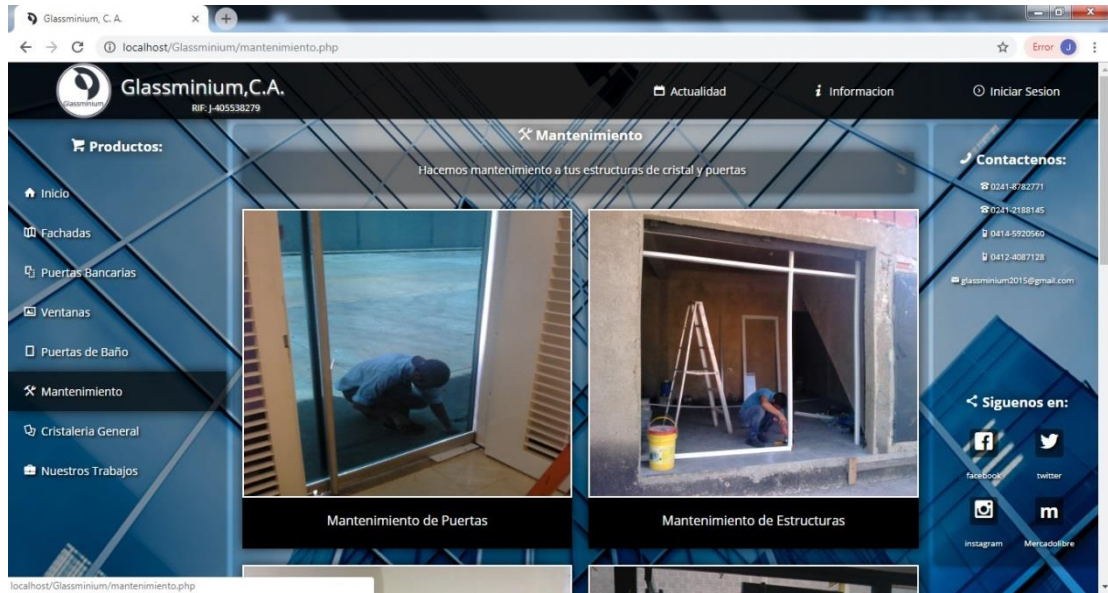
**Figura 6. Puertas bancarias.**  
Fuente: José Jiménez (2018)



**Figura 7. Ventanas.**  
Fuente: José Jiménez (2018)

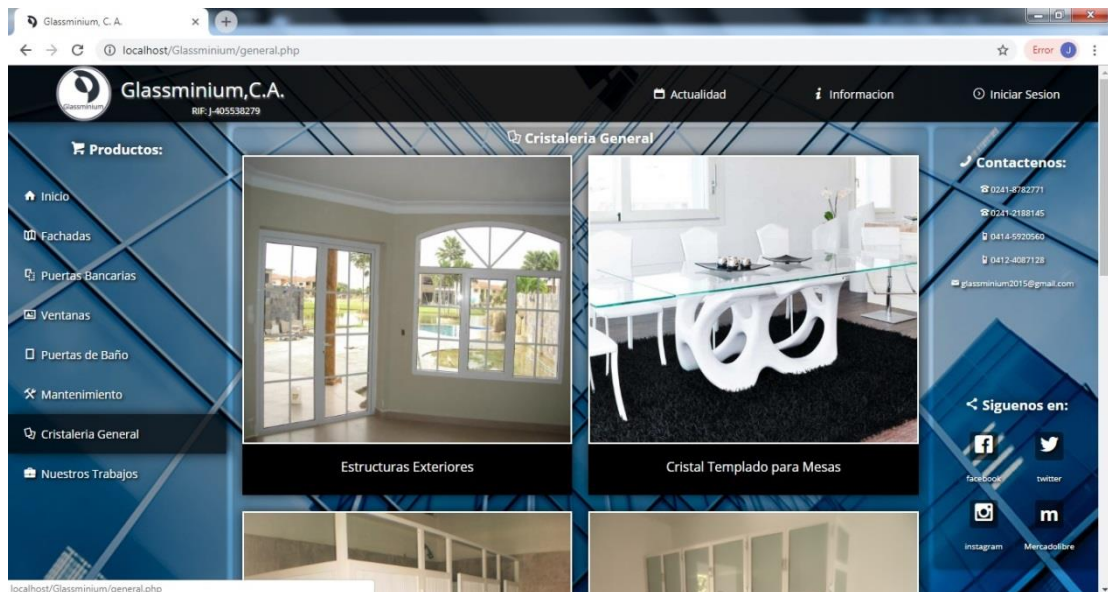


**Figura 8. Puertas de baño.**  
Fuente: José Jiménez (2018)



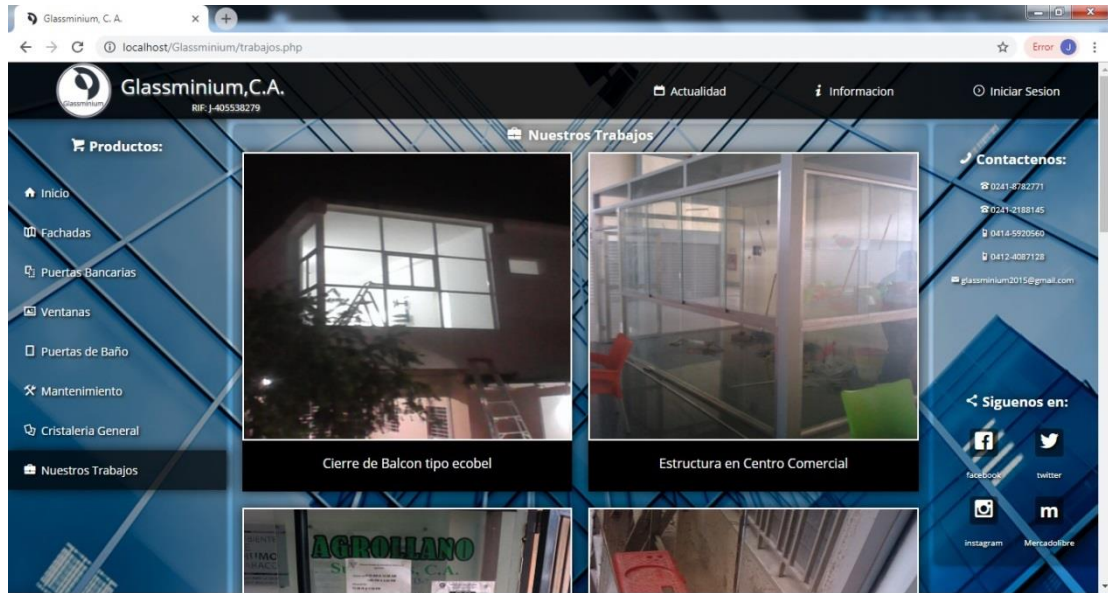
**Figura 9. Mantenimiento de puertas.**

Fuente: José Jiménez (2018)



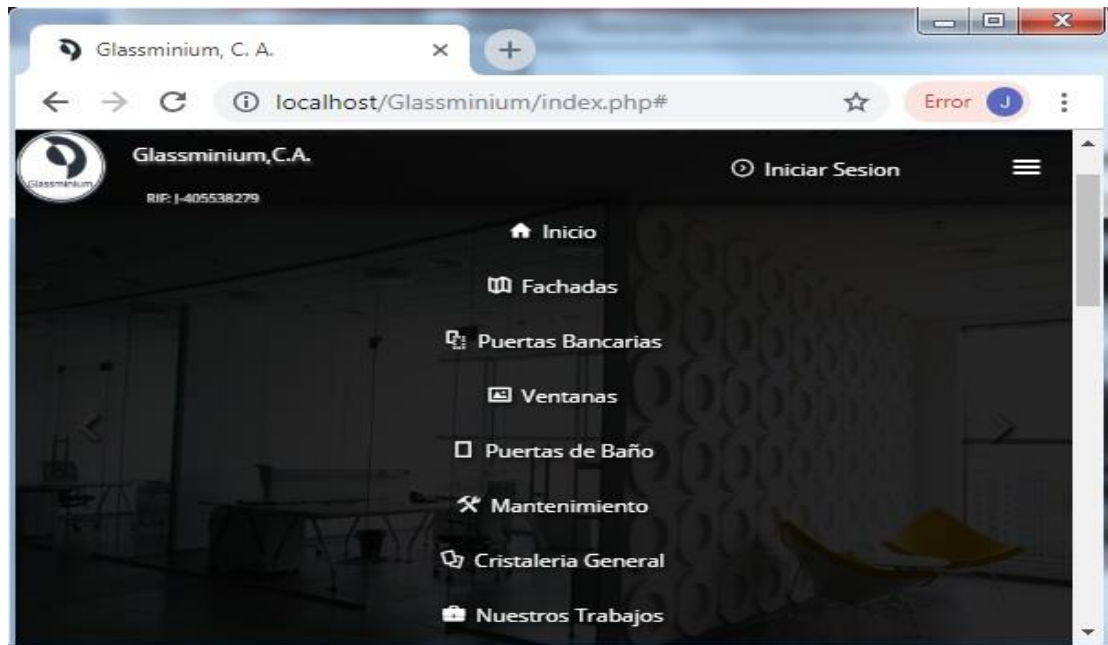
**Figura 10. Cristalería general.**

Fuente: José Jiménez (2018)



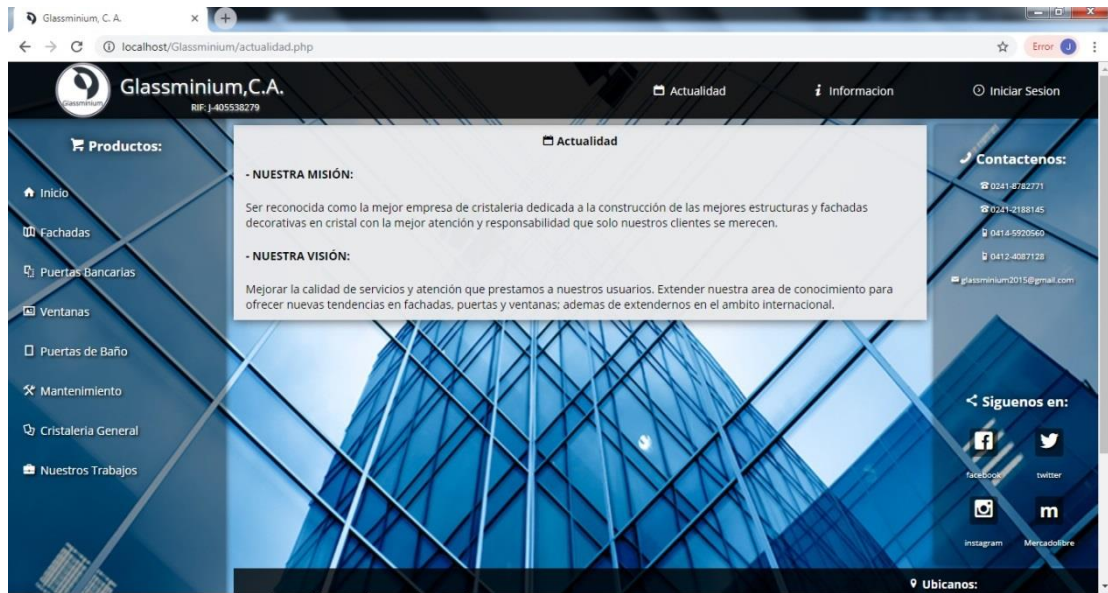
**Figura 11. Trabajos realizados**

Fuente: José Jiménez (2018)



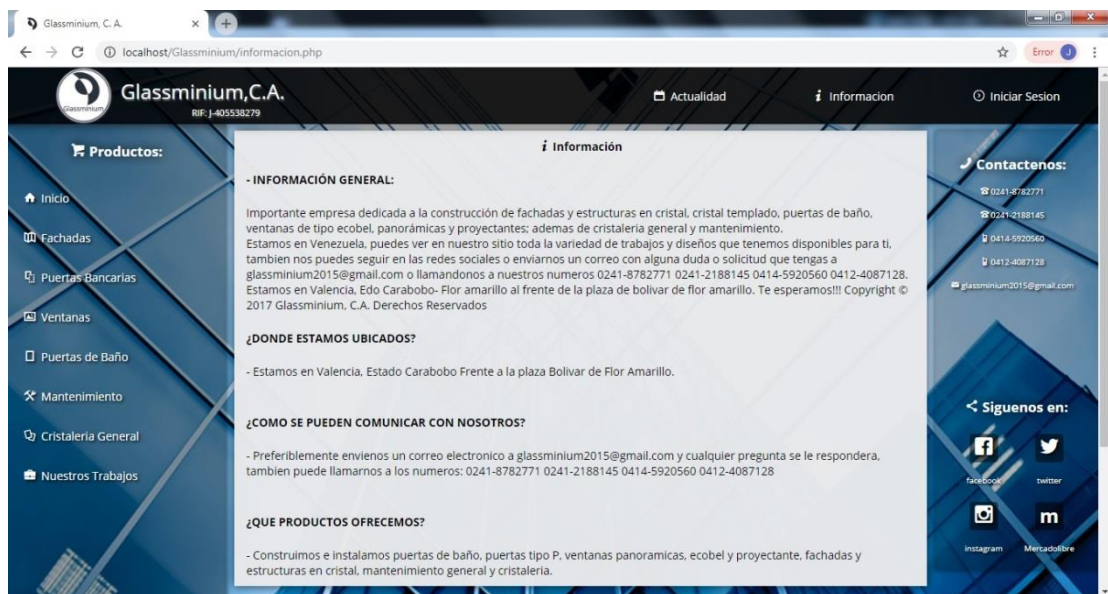
**Figura 12. Diseño responsive.**

Fuente: José Jiménez (2018)



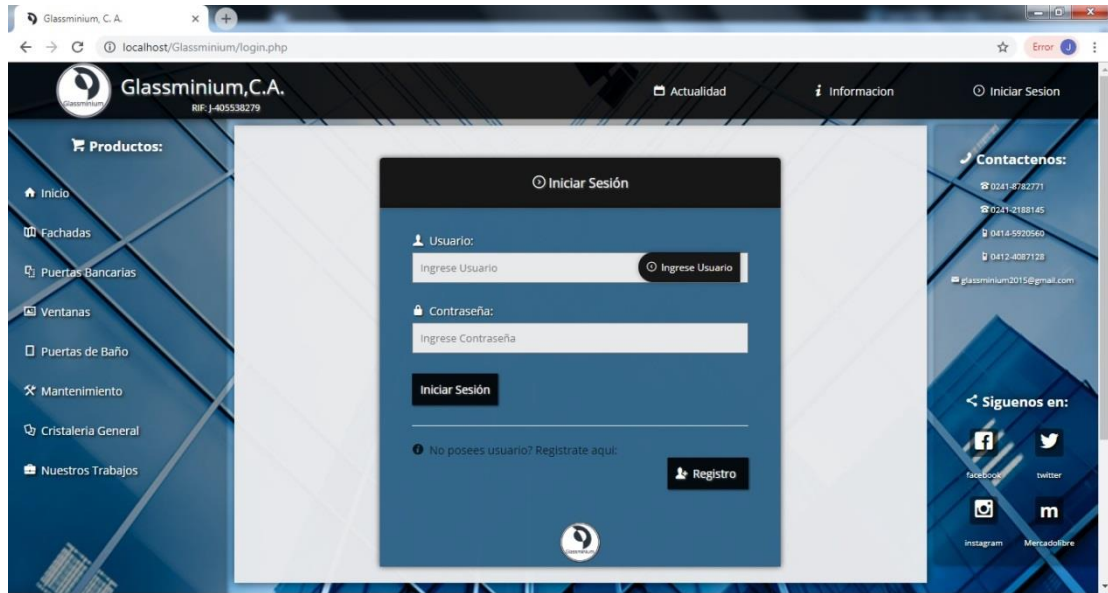
**Figura 13. Actualidad de la empresa.**

Fuente: José Jiménez (2018)

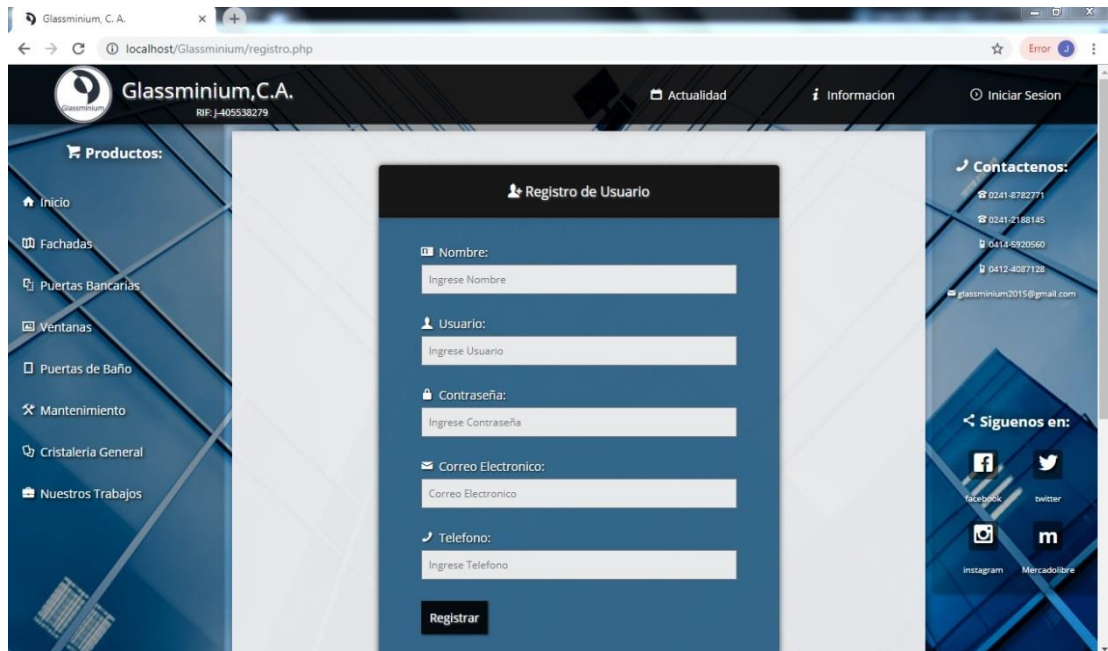


**Figura 14. Información de la empresa**

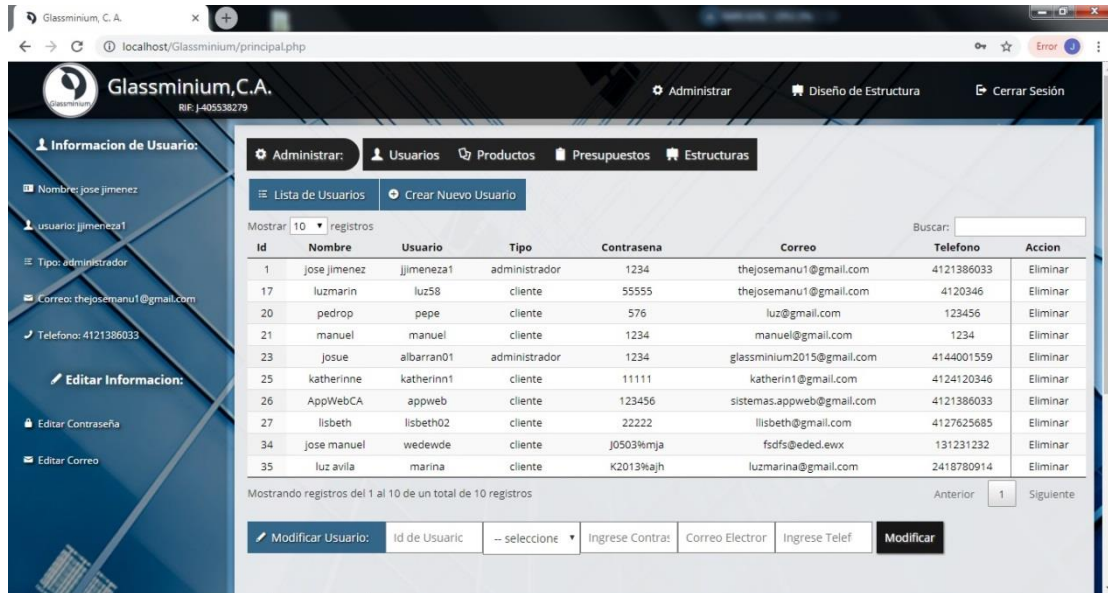
Fuente: José Jiménez (2018)



**Figura 15. Iniciar sesión.**  
Fuente: José Jiménez (2018)

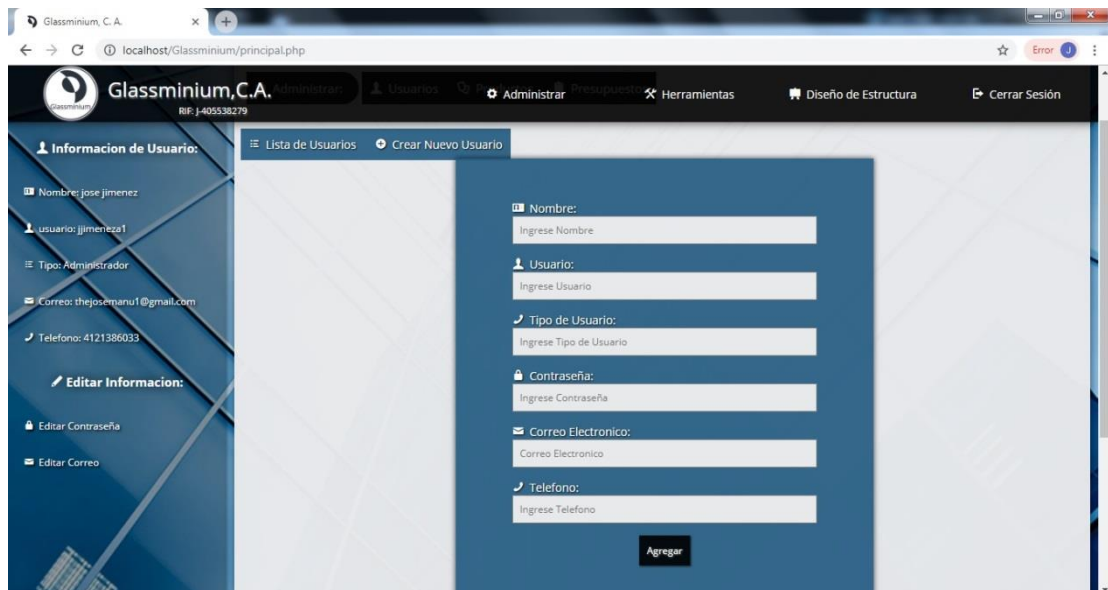


**Figura 16. Registro de usuario.**  
Fuente: José Jiménez (2018)



**Figura 17. Administrar usuarios.**

Fuente: José Jiménez (2018)



**Figura 18. Crear usuario.**

Fuente: José Jiménez (2018)

Glassminium, C.A. RIF: J-405538279

Administrar | Diseño de Estructura | Cerrar Sesión

Administrar: Usuarios | Productos | Presupuestos | Estructuras

Lista de Productos | Crear Nuevo Producto

Mostrar: 10 PRODUCTOS | Buscar:

Id	Nombre	Precio	Imagen	Tipo	Accion
1	tubo 2x2	28		tubo	Eliminar
4	tubo 3x2	12		tubo	Eliminar
7	anguloBlanco	20		angulo	Eliminar
8	tubo 2x3	22		tubo	Eliminar
9	tubo 2x1 1/2	24		tubo	Eliminar
10	u de 1/2 x 1/2	15		u	Eliminar
11	Sabote Panoramica	25		sabote	Eliminar
12	pletina 1"	12		pletina	Eliminar
13	lateral banos	20		lateral banos	Eliminar
14	cabecal banos	20		cabecal banos	Eliminar

Mostrando PRODUCTOS del 1 al 10 de un total de 27 PRODUCTOS

Anterior | 1 | 2 | 3 | Siguiente

Modificar Producto: id. | Nombre | Precio | Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado | Tipo | Modificar

**Figura 19. Administrar productos.**

Fuente: José Jiménez (2018)

Glassminium, C.A. RIF: J-405538279

Administrar | Diseño de Estructura | Cerrar Sesión

Administrar: Usuarios | Productos | Presupuestos | Estructuras

Lista de Presupuestos | Mis Presupuestos | Crear Presupuesto

Mostrar: 10 registros | Buscar:

Id	Usuario	Nombre presupuesto	Cant. de Articulos	Precio	Accion
23	pedrop	pepe martes	15	544	Mostrar Eliminar
30	luzmarin	Presupuesto 1	2	43	Mostrar Eliminar
32	luzmarin	finalizado	3	60	Mostrar Eliminar
33	luzmarin	finalizado2	3	66	Mostrar Eliminar
34	luzmarin	listpres	4	140	Mostrar Eliminar
35	luzmarin	sin alert	4	110	Mostrar Eliminar
36	luzmarin	sin cerrar	6	393	Mostrar Eliminar
37	pedrop	luzmarina	4	244	Mostrar Eliminar
38	pedrop	mostrar	20	775	Mostrar Eliminar
39	jose jimenez	AppWeb	10	411	Mostrar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 22 registros

Anterior | 1 | 2 | 3 | Siguiente

**Figura 20. Administrar presupuestos.**

Fuente: José Jiménez (2018)


**Glassminium, C.A.**

RIF: J-405538279

**Presupuesto N° 49**

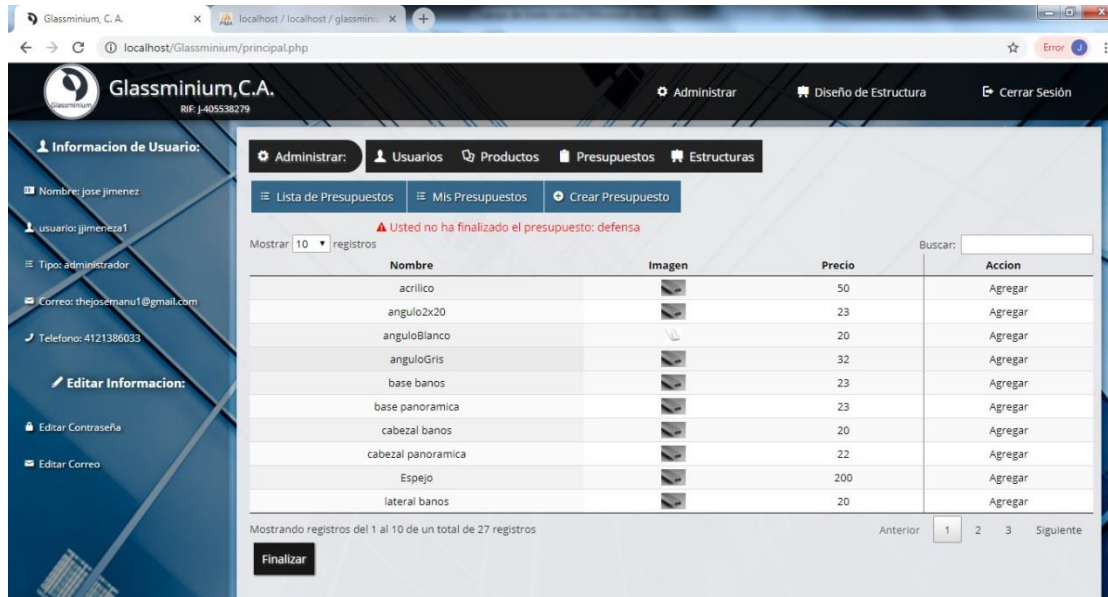
© Nombre o razon social: jose jimenez

Producto	Precio	Cantidad	Total
acrílico	50	1	50
angulo2x20	23	2	46
anguloBlanco	20	3	60
anguloGris	32	2	64
base banos	23	2	46
base panoramica	23	2	46
cabezal banos	20	2	40
cabezal panoramica	22	2	44
Espejo	200	2	400
lateral banos	20	2	40
lateral panoramica	21	1	21
pletina 1"	12	1	12
Pomo banos	3	1	3
tiradores	30	1	30
tubo 2x2	28	1	28
tubo 2x3	22	1	22
u de 1/2 x 1/2	15	1	15
u de 1x1	32	1	32
Vidrio claro	150	1	150
vidrio esmerilado	200	1	200
Vidrio oscuro	150	1	150

Mostrando registros del 1 al 21 de un total de 21 registros

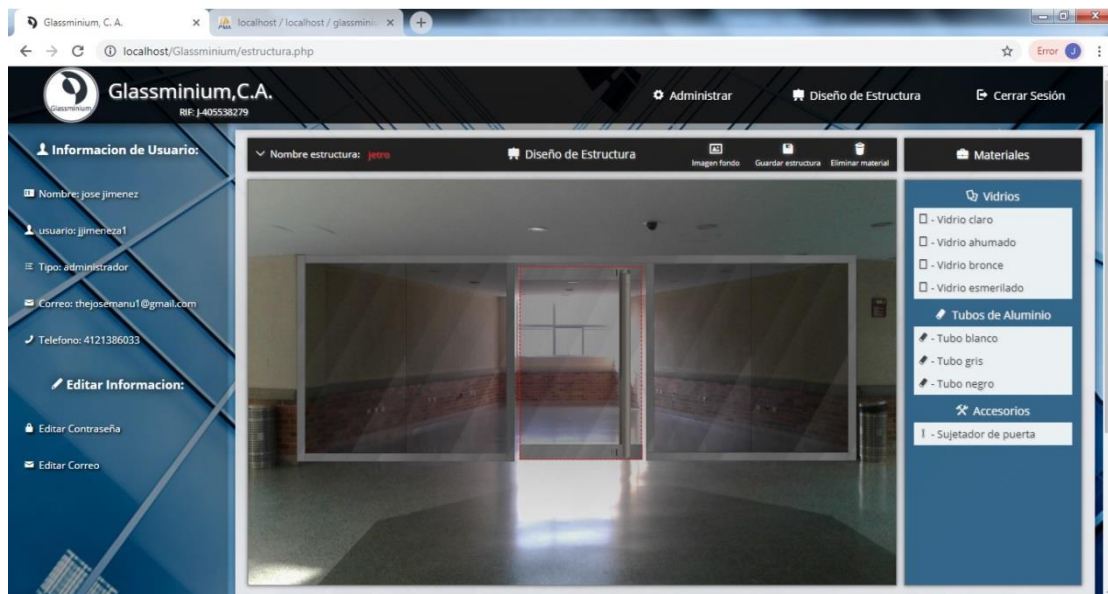
**Total: 1499**
**Figura 21. Reporte Presupuesto**

Fuente: José Jiménez (2018)



**Figura 22. Crear Presupuesto.**

Fuente: José Jiménez (2018)



**Figura 23. Diseño de estructura.**

Fuente: José Jiménez (2018)

**4.4 Fase IV Verificación:** Diagnosticar la situación actual de los procesos administrativos y del diseño de estructuras comparando los resultados obtenidos del diseño e implementación y los resultados del uso de técnicas de recolección de datos.

En esta sección se utilizó el método de caja negra y caja blanca para verificar la utilidad del sistema.

#### **4.4.1 Pruebas de caja blanca:**

**Tabla 17.** *Prueba de caja blanca: formulario de registro.*

<b>Prueba:</b>	Caja blanca aplicada a formulario de registro de usuario.
<b>Descripción:</b>	Crear usuario haciendo uso de los campos del formulario de registro.
<b>Entrada:</b>	Ingresar la información solicitada por el sistema. La prueba consiste en validar internamente que el usuario ingrese los datos correctamente, además la información enviada debe estar completa.
<b>Salida:</b>	Debe ingresar la información solicitada.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 18.** *Prueba de caja blanca: formulario de inicio de sesión.*

<b>Prueba:</b>	Caja blanca aplicada a formulario de inicio de sesión de usuario.
<b>Descripción:</b>	Iniciar sesión haciendo uso de los campos del formulario de login.php.
<b>Entrada:</b>	Ingresar la información solicitada por el sistema. La prueba consiste en validar internamente que el usuario ingrese los datos correctamente, además la información enviada debe estar completa.
<b>Salida:</b>	Debe ingresar la información solicitada. Usuario o contraseña incorrectos.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	Si en la salida ocurre usuario o contraseña incorrecta se califica como error de usuario.

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 19.** *Prueba de caja blanca: eliminar registro de base de datos.*

<b>Prueba:</b>	Caja blanca aplicada a eliminar usuario, eliminar producto y eliminar presupuesto.
<b>Descripción:</b>	Consiste en validar internamente si el usuario es administrador y mostrar: Eliminar información de la base de datos de acuerdo a la sección seleccionada.
<b>Entrada:</b>	Obtener los datos ingresados por el usuario y asegurar que no existan errores al entrar en la base de datos.
<b>Salida:</b>	No se pudo eliminar o no existe en la base de datos.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	Si en la salida ocurre no existe en la base de datos, se califica como error de usuario.

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 20.** *Prueba de caja blanca: modificar registro de base de datos.*

<b>Prueba:</b>	Caja blanca aplicada a modificar usuario, modificar producto y modificar presupuesto.
<b>Descripción:</b>	Consiste en validar internamente si el usuario es administrador y mostrar: Modificar información de la base de datos de acuerdo a la sección seleccionada.
<b>Entrada:</b>	Obtener los datos ingresados por el usuario y asegurar que no existan errores al entrar en la base de datos.
<b>Salida:</b>	No se pudo modificar o no existe en la base de datos.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	Si en la salida ocurre no existe en la base de datos, se califica como error de usuario.

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 21.** *Prueba de caja blanca: crear registro en base de datos.*

<b>Prueba:</b>	Caja blanca aplicada a crear usuario, crear producto y crear presupuesto.
<b>Descripción:</b>	Consiste en validar internamente si el usuario es administrador y mostrar: crear nuevo usuario, nuevo producto o nuevo presupuesto desde el panel de administración.
<b>Entrada:</b>	Obtener los datos ingresados por el usuario y asegurar que no existan errores al entrar en la base de datos.
<b>Salida:</b>	Creado correctamente o ya existe en la base de datos, intente nuevamente.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	Si en la salida ocurre ya existe en la base de datos, se califica como error de usuario.

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 22.** *Prueba de caja blanca: campos de herramientas.*

<b>Prueba:</b>	Caja blanca aplicada a corte de vidrio y corte de aluminio.
<b>Descripción:</b>	El sistema verifica internamente si el usuario es administrador y mostrar: acceder a herramientas, y hacer uso de ellas.
<b>Entrada:</b>	Recibe las medidas ingresadas por el usuario.
<b>Salida:</b>	Muestra el resultado del cálculo.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

Fuente: José Jiménez (2018)

#### 4.4.2 Pruebas de caja negra:

**Tabla 23.** *Prueba de caja negra: formulario de registro.*

<b>Prueba:</b>	Caja negra aplicada a formulario de registro de usuario.
<b>Descripción:</b>	Crear usuario haciendo uso de los campos del formulario de registro.
<b>Entrada:</b>	Ingresar la información solicitada por el sistema. La prueba consiste en validar cada uno de los campos de entrada. Y que cumpla con el tipo de dato correspondiente a cada campo, además debe validar que no se encuentren vacíos.
<b>Salida:</b>	Debe ingresar la información solicitada.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 24.** *Prueba de caja negra: formulario de inicio de sesión.*

<b>Prueba:</b>	Caja negra aplicada a formulario de inicio de sesión de usuario.
<b>Descripción:</b>	Iniciar sesión haciendo uso de los campos del formulario de login.php.
<b>Entrada:</b>	Ingresar la información solicitada por el sistema. La prueba consiste en validar que la información suministrada en cada uno de los campos de entrada sea correcta.
<b>Salida:</b>	Debe ingresar la información solicitada.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

**Tabla 25.** *Prueba de caja blanca: eliminar registro de base de datos.*

<b>Prueba:</b>	Caja negra aplicada a eliminar usuario, eliminar producto y eliminar presupuesto.
<b>Descripción:</b>	Consiste en validar que el usuario exista y sea eliminado correctamente.
<b>Entrada:</b>	Obtener los datos ingresados por el usuario y verificar que la información sea correcta antes de ser enviada.
<b>Salida:</b>	Ingrese un identificador valido.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 26.** *Prueba de caja blanca: modificar registro de base de datos.*

<b>Prueba:</b>	Caja negra aplicada a modificar usuario, modificar producto y modificar presupuesto.
<b>Descripción:</b>	Modificar el usuario, producto o presupuesto según el identificador ingresado.
<b>Entrada:</b>	Verificar que la información sea correcta antes de modificar la base de datos.
<b>Salida:</b>	Modificado correctamente, debe completar por lo menos un campo.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

**Tabla 27.** *Prueba de caja blanca: crear registro en base de datos.*

<b>Prueba:</b>	Caja negra aplicada a crear usuario, crear producto y crear presupuesto.
<b>Descripción:</b>	Crear usuario, producto o presupuesto haciendo uso de los campos y verificar que la información sea correcta antes de ser enviada a la base de datos.
<b>Entrada:</b>	Obtener los datos de los campos y verificar que sean correctos antes de ser enviados a la base de datos.
<b>Salida:</b>	Creado correctamente o ingrese la información solicitada.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**Tabla 28.** *Prueba de caja blanca: campos de herramientas.*

<b>Prueba:</b>	Caja negra aplicada a corte de vidrio y corte de aluminio.
<b>Descripción:</b>	El sistema verifica que los campos de ingreso sea solo de valores numéricos y que no se encuentren en blanco antes de calcular.
<b>Entrada:</b>	Recibe las medidas ingresadas por el usuario.
<b>Salida:</b>	Muestra el resultado del cálculo.
<b>Resultado:</b>	Correcto.
<b>Observaciones:</b>	-

Fuente: José Jiménez (2018)

**4.5 Fase V Mantenimiento:** Controlar el sistema de forma que sea capaz de mantenerse estable cuando entre en una etapa de mantenimiento o adición de un nuevo módulo del mismo. El mantenimiento de software es también una de las fases en el ciclo de vida de desarrollo de sistemas, que se aplica al desarrollo de software.

El modelo de desarrollo en cascada fue utilizado en este proyecto ya que el sistema planea su evolución en el tiempo por tal motivo fue programado en distintos módulos y diseñado con reutilización de código donde el administrador tiene la potestad de activar el sistema en modo mantenimiento o deshabilitado en el módulo que desea modificar o dejar fuera de servicio mientras lo desee; para implementar estas funciones en la programación del sistema web se tomaron en cuenta las siguientes modalidades de mantenimiento:

**Mantenimiento preventivo.** Consiste en la revisión constante del sistema web para detectar posibles errores o problemas que puedan surgir en el futuro.

**Mantenimiento adaptativo.** Si se requiere cambiar el entorno de uso de la aplicación (en este caso estamos hablando de agregar web kits CSS que sean actualizados y compatibles con el navegador), puede ser indispensable modificarla para mantener su plena funcionalidad en estas condiciones.

**Mantenimiento evolutivo.** Es un caso especial donde la adaptación resulta prácticamente obligatoria, ya que de lo contrario el programa quedaría obsoleto con el paso del tiempo. Por ejemplo, el cambio de versión en un navegador (muchas veces impuesto sin el consentimiento del usuario) suele obligar a realizar ajustes en plugins y aplicaciones web.

**Mantenimiento perfectivo.** Por distintas razones, el usuario puede solicitar el agregado de nuevas funcionalidades o características no contempladas al momento de la implementación del software. El mantenimiento perfectivo adapta la aplicación a nuevos requerimientos.

## CONCLUSIÓN

En los últimos años el ámbito empresarial ha tenido un crecimiento a nivel de tecnología, ya que cada vez más sus funciones se ven obligadas a depender de la automatización de procesos, estos procesos pueden ser de diferentes tipos pero cada empresa debe ajustar la tecnología de acuerdo a su desempeño, buscando así la ejecución más óptima de sus actividades, este es el caso de la empresa Glassminium, C.A. una empresa en crecimiento dedicada a la construcción de estructuras de vidrio y aluminio que presentaba una problemática con respecto a la pérdida de tiempo a la hora de interactuar con el cliente, dando como resultado el planteamiento de desarrollar un sistema web administrativo con diseño de estructuras en vidrio y aluminio con la finalidad de facilitar la toma de decisiones del cliente y la empresa Glassminium, C.A. dando como origen el desarrollo del este proyecto de investigación como requisito para optar al título de ingeniero en computación a su autor, José Manuel Jiménez Ávila; que adopto como metodología desarrollo de software en cascada, que posee cinco (5) fases: requerimientos, diseño, implementación, verificación y mantenimiento.

Cumpliendo con los requerimientos del sistema, fue creado bajo ambiente web, creando una página web de la empresa que permitiera al usuario acceder a su información desde cualquier dispositivo con conexión a internet donde existen dos tipos de rol de usuario, cliente y administrador; el cliente solo puede ver la información asociada a él, así como el uso de una interfaz de diseño de esquemas de estructuras que facilite la comunicación y entendimiento entre el cliente y la empresa cuando desee solicitar un presupuesto.

Por otra parte el administrador podrá acceder a toda la información de base de datos registrada, tendrá autoridad para crear, modificar y eliminar cualquier información de las tablas de la base de datos; además podrá hacer uso de diseño de esquemas de estructuras y herramientas de sugerencia de corte óptimo de vidrio y de aluminio.

Tomando en cuenta los requerimientos del sistema se tomó para el diseño de la página el lenguaje de programación de lado del servidor PHP. Servidor de base de datos MySQL phpMyAdmin. Servidor web APACHE.