



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO Y  
REMODELACIÓN PARA LA EMPRESA M.C. MANTENIMIENTOS Y  
SERVICIOS JOSUE, C.A.**

**Autores:**

Márquez Josué

CI: 24.471.739

Padilla Juan

CI: 27.657.282

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (Máster) - Fax: (0241) 8712394



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

**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO Y  
REMODELACIÓN PARA LA EMPRESA M.C. MANTENIMIENTOS Y  
SERVICIOS JOSUE, C.A.**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
**INGENIERO DE COMPUTACIÓN**

**Autores:**

Márquez Josué

CI: 24.471.739

Padilla Juan

CI: 27.657.282

**Tutor académico:**

MSc. Jiménez, Oneida

San Diego, abril 2021



FI-C-006-2020-3CR (TG)

Valencia, 26 de marzo de 2021

Ciudadanos:

Márquez Carrera, Josue Gabriel

CI. 24.471.739

Padilla Contreras, Juan Alejandro

CI. 27.657.282

Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 05-2021 de fecha 22-01-2021 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **SISTEMA DE GESTION DE PROYECTOS DE DISEÑO Y REMODELACION PARA LA EMPRESA M.C. MANTENIMIENTOS Y SERVICIOS JOSUÉ, C.A** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación de la Ing. Oneida Jiménez C.I: 10.227.464 como Tutora Académica que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

**Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.**  
**Decano**

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

GF/aa



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

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, MSc. Oneida Jiménez, portadora de la cédula de identidad N° 10.227.464, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Márquez Carrera, Josué Gabriel portador de la cédula de identidad N° 24.471.739 y Padilla Contreras, Juan Alejandro, portador de la cédula de identidad N° 27.657.282, titulado **“SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO Y REMODELACIÓN PARA LA EMPRESA M.C. MANTENIMIENTOS Y SERVICIOS JOSUE, C.A.”**, presentado como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO DE 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 30 días del mes de marzo de dos mil veintiuno

MSc. Oneida Jiménez.

C.I.: 10.227.464

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a las personas, instituciones y organizaciones que hicieron posible el haber culminado satisfactoriamente esta tesis de grado, para convertirnos en Ingenieros.

A la **UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ**, que, a pesar de los obstáculos encontrados a lo largo de nuestra estancia en esta casa de estudios, nos permitió culminar con éxito este proyecto de vida.

A la **MsC ING. ONEIDA JIMENEZ** por la disposición y dedicación hacía nosotros, para iniciar y culminar lo que hoy presentamos.

A nuestra Tutora Metodológica **MsC ING. ALICIA DE PIZZELLA**, por brindarnos sus conocimientos de experta en la materia.

¡A todos nuestro eterno agradecimiento!

Juan Padilla

“Toma una idea. Hazla tu vida: piensa sobre ella, sueña sobre ella, vívela. Deja que tus músculos, cerebro, nervios y cada parte de tu cuerpo se llenen de esa idea. Luego deja todas las demás ideas solas. Ese es el camino hacia el éxito”

Swami Vivekananda

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis de grado:

En primera instancia, a **DIOS** por darnos la fuerza física, espiritual, inteligencia y conocimiento para la correcta culminación de esta etapa académica.

Y a nuestras **FAMILIAS**, en especial a nuestros padres, por ser los pilares de todo el crecimiento y fomentar sus conocimientos, ya que, sin el apoyo y su solidaridad, este proyecto de tesis no se hubiese podido realizar.

¡A todos ustedes, gracias!

Juan Padilla

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiarme en mi camino y por permitirme concluir con mi objetivo.

A mi abuela Carmen no tengo palabras para expresar mi amor y mi gratitud, por su fe, su generosidad y su incansable ayuda en todo momento, gracias a ella he llegado a culminar un peldaño más de mi vida.

Quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a mi hermano Lic. Douglas Márquez, quien supo apoyarme en todo momento para que pueda terminar esta carrera y principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permiti

A nuestra Tutora Metodológica Msc Ing. Alicia De Pizzella, por brindarnos sus conocimientos de experta en la materia.

¡A todos nuestro eterno agradecimiento!

Josue Márquez

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi abuela Carmen Linares que aunque ya no se encuentre con nosotros físicamente, siempre estará presente en mi corazón, sé que este momento hubiera sido tan especial para ella como lo es para mí. A mis padres que con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional. A mis hermanos por llenarme de alegría día tras día, por todos los consejos brindados, por compartir horas y horas de películas, series y mucho anime.

Josue Márquez

## ÍNDICE

CONTENIDO	PP.
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURA.....	ix
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	5
1.3 Objetivos de la Investigación.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.6 Alcance.....	6
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.2.1 Aplicación web.....	10
2.2.2 Metodología de Desarrollo de Software.....	11
2.2.3 Especificaciones de Requerimientos.....	11
2.2.4 Diseño técnico.....	12
2.2.5 Programación y prueba.....	13
2.2.6 Sistema de información.....	13
2.2.7 La Gestión de Proyectos.....	15
2.2.8 Organización para proyectos de software.....	15
2.2.9 Desarrollo de sistemas como un parte de una actividad mayor.....	16
2.2.10 Project Management Institute (PMI).....	16
2.2.11 Lenguaje Unificado de Modelamiento (UML).....	17
2.2.12 Metodología de Desarrollo de Productos de Software.....	17
2.2.13 Manejador de Base de Datos.....	18
2.2.14 Análisis Predictivo.....	18
2.3 Definición de términos Básicos.....	18
<b>III MARCO METODOLÓGICO</b>	

3.1	Tipo de la Investigación.....	20
3.2	Diseño de Investigación.....	20
3.3	Nivel de la Investigación.....	21
3.4	Población y Muestra.....	21
3.5	Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.6	Fases de la investigación.....	22
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS</b>	
4.1	4.1 Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de gestión de proyecto de remodelación y diseño o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.....	25
	4.1.1 Actividad I: Investigación de sistemas con similitudes a la plataforma que se planteó desarrollar.....	25
	4.1.2 Actividad II: Entrevista al personal seleccionado.....	25
4.2	Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para un sistema de información en la gestión de proyectos de remodelación y diseño de una obra civil, en función al diagnóstico que se realizara.....	36
	4.2.1 Actividad I: Análisis y definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma colaborativa.....	37
4.3	Diseñar un software para la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., utilizando herramientas propias de la programación y siguiendo la metodología XP	38
	4.3.1 Actividad I: Modelado De proceso de gestión de un proyecto.....	39
	4.3.2 Actividad II: Diseño de casos de uso.....	39
	4.3.3 Actividad III: Descripción de casos de uso.....	43
4.4	Construir un software por medio de habilidades en la programación para la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.....	48
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	58
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	60
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	61
	<b>ANEXO A</b> Validación de la entrevista.....	63

## ÍNDICE DE CUADRO

<b>CUADRO</b>		<b>Pág</b>
1	Respuestas pregunta 1 entrevista.....	26
2	Respuestas pregunta 2 entrevista.....	26
3	Respuestas pregunta 3 entrevista.....	27
4	Respuestas pregunta 4 entrevista.....	28
5	Respuestas pregunta 5 entrevista.....	29
6	Respuestas pregunta 6 entrevista.....	29
7	Respuestas pregunta 7 entrevista.....	30
8	Respuestas pregunta 8 entrevista.....	31
9	Respuestas pregunta 9 entrevista.....	32
10	Respuestas pregunta 10 entrevista.....	32
11	Respuestas pregunta 11 entrevista.....	33
12	Respuestas pregunta 12 entrevista.....	34
13	Respuestas pregunta 13 entrevista.....	34
14	Respuestas pregunta 14 entrevista.....	35
15	Respuestas pregunta 15 entrevista.....	35
16	Respuestas pregunta 16 entrevista.....	36
17	Requerimientos de la plataforma.....	37
18	Caso Registrarse.....	43
19	Caso Iniciar sesión.....	43
20	Caso Panel de notificaciones.....	44
21	Caso Crear Proyecto.....	44
22	Caso Asignar usuario.....	44
23	Caso Asignar recurso.....	45
24	Caso Generar presupuesto .....	45
25	Caso Panel de Comunicación.....	45
26	Caso Actualización de proyecto.....	46
27	Caso Generar solicitudes.....	46
28	Módulos de la plataforma.....	48

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>FIGURA</b>		<b>Pág</b>
1	Diagrama de proceso.....	39
2	Diagrama de caso de uso (director de proyecto) .....	40
3	Diagrama de caso de uso (encargado de proyecto) .....	41

4	Diagrama de caso de uso (cliente) .....	42
5	Diagrama de base de datos .....	49
6	Arquitectura del sistema peticiones/respuesta .....	50
7	Estructura interna de básica de navegación en la plataforma.....	51
8	Esquema de diseño (Estructura interna de básica de navegación en la plataforma.....	52
9	Esquema de diseño (Paleta de colores).....	53
10	Capturas de pantalla (Dashboard).....	54
11	Capturas de pantalla (Proyectos).....	55



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

**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO Y  
REMDELACIÓN PARA LA EMPRESA M.C. MANTENIMIENTOS Y  
SERVICIOS JOSUE, C.A.**

**Autores:** Josué Márquez

Juan Padilla

**Tutor:** MSc. Oneida Jiménez

**Fecha:** octubre 2020

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema de información de gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., que permite modelar un proceso de una obra para anticiparse a posibles cambios y tener un mayor control de las fases del proyecto dentro del tiempo proyectado y los costos estimados para la toma de decisiones. Metodológicamente la investigación se sustentó en un tipo de proyecto especial, se trabajó con el uso de la metodología de desarrollo de software XP, con sustento en una investigación de campo y de nivel descriptivo. Como resultado se tomó como población toda la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A. coincidiendo la muestra utilizada en la investigación con la población. Los resultados obtenidos gracias a los objetivos planteados nos ayudaron a mejorar, organizar y distribuir nuestro proyecto para así brindarle una comodidad de manejo del Software a los empleados y a su vez a los clientes de la empresa. Para finalizar concluimos que dicha investigación, resultados y pruebas del presente proyecto se realizó con el fin de ayudar a la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A a tener un sistema que les permita sostener una organización en su trabajo desde la parte digital.

**Descriptor:** Gestión de Proyectos, toma de decisiones, modelado BIM, sistema de información, desarrollo de software.

## INTRODUCCIÓN

La empresa del caso de estudio se encarga de diseñar, remodelar y mantener espacios en todo el territorio nacional. Cada trabajo realizado fue enmarcado como un proyecto y sigue un conjunto de pasos desde su conceptualización hasta su entrega.

El problema es que la gestión de cada uno de los proyectos se hace de forma manual, organizando distintos archivos por fechas, cliente, entre otros. Esto dificulta el seguimiento de las obras, así como el análisis de costos, riesgo y beneficio de obras pasadas que permitan generar conocimiento con la finalidad de mejorar la estimación nuevos proyectos.

Por ello, se realizó un sistema de información que permite a la organización conocer en tiempo real del avance actual de sus obras, inferir posibles riesgos y poder generar información relevante para la toma de decisiones.

Este proyecto de investigación, está estructurado en cuatro capítulos, a saber:

- **Capítulo I:** Se expone el problema del método actual, justificación del problema, alcance y las limitaciones del proyecto.

- **Capítulo II:** Se expondrían los antecedentes que resulten de provecho en la presente investigación, seguidamente se da a conocer el marco teórico con sus respectivos términos con respecto a todo lo referente al desarrolló del proyecto, sus componentes y las definiciones.

- **Capítulo III:** En este capítulo se expondrán las fases metodológicas, que dará a conocer los procedimientos a seguir para el cumplimiento de los objetivos trazados en el trabajo de grado.

- **Capítulo IV:** Por último, en este capítulo se expondrán los resultados para cada una de las fases planteadas y así se dio cumplimiento con los objetivos expresados en el capítulo I. Terminando con las conclusiones y recomendaciones.

El trabajo aquí presentado, está estructurado de tal manera que el lector pueda ir adquiriendo los conocimientos básicos que le permitirán entender a cabalidad la

tecnología referida y las herramientas a usar. Sin embargo, cabe destacar que, si el lector es lo suficientemente conocedor del tema, perfectamente puede obviar los capítulos que contengan información que considere ya conocida, y continuar con los aspectos que crea interesantes sin que se pierda la linealidad o coherencia de la información que desea mostrar.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A. es una empresa con más de 20 años de servicios dedicada al diseño, remodelación y mantenimiento de obras civiles. Su ámbito de trabajo comprende desde la conceptualización y diseño hasta la entrega de la obra finalizada. Según Bañon (2003) comenta: “una obra civil consta de cuatro pasos fundamentales:

1. Fase de estudio: análisis estimado de costo, riesgo y beneficio realizado por personal con experiencia utilizando datos históricos con la finalidad de generar oferta en una licitación.

2. Fase de preparación: establecer una planificación de los recursos humanos, materiales y financieros en cantidad, tiempo y lugar apropiados que permita generar un compromiso de ejecución viable. En este paso es donde verdaderamente se estudia y encaja económicamente la obra.

3. Fase de ejecución: donde se aplican y materializa las ideas plasmadas en la fase de planificación. Se realiza un seguimiento constante del rendimiento económico, cambios y riesgos de la obra.

4. Recepción de obra y periodo de garantía: una vez culminada la obra se realiza un acta de entrega y un contrato de garantía en el cual la empresa se compromete a mantener la obra en perfectas condiciones por un periodo de tiempo determinado”.

En el caso de la empresa de estudio, M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., en cuanto a la fase de estudio, se tiene un conjunto de documentos en Microsoft Excel con las obras organizadas por fecha y cliente, y dada la cantidad de obras realizadas y en ejecución, dificulta realizar un estimado de costo, riesgo y beneficio para obras similares, ya que no resulta fácil navegar en el histórico de archivos.

Incluso, en ocasiones, se salta completamente la fase de estudio dado que no se logra ubicar el archivo deseado llevando a recalcular nuevamente todo el proceso de estimación. Pasando a la fase de preparación, la empresa realiza un listado general de materiales, así como de las actividades necesarias para la ejecución del proyecto. Es una planificación manual y verbal con el personal contratado, sin herramientas que faciliten el seguimiento de la obra. Esto conlleva a que en la fase de ejecución no se pueda hacer seguimiento granular del uso óptimo de recursos y tiempo por parte de los involucrados. También se dificulta detectar posibles desviaciones de la planificación, así como tomar previsiones que permitan corregir dichos contratiempos.

Por otro lado, la dificultad de hacer el seguimiento granular durante la fase de ejecución, así como la de no contar con registros históricos a la mano, en ocasiones repercute en la fase de entrega y tiempo de garantía, ya que se repiten los mismos errores entre obras, alargando los costos y tiempo invertido.

Es importante resaltar que la empresa de estudio está en proceso de mejorar y optimizar sus procesos de gestión de obras, incluyendo nuevas tecnologías como diseños 3D, planos digitales, entre otros, que le permitan mejorar la planificación, seguimiento y actas de entregas de obras con miras a garantizar una mejor relación con los clientes. Esto agrega un grado más de complejidad al ya creciente volumen de datos que tienen que manejar de forma manual.

Por ello proponemos un sistema en el cual MC Mantenimientos y Servicios Josué, C.A. pueda manejar sus proyectos como entidades que les permita ordenar toda la información actual, así como la que se vaya generando en el futuro para mantener un histórico que permita un mejor seguimiento de la eficiencia y productividad de la empresa.

## **1.2 Formulación del problema**

A partir de lo anteriormente planteado se formula la siguiente necesidad: ¿Cómo se puede mejorar la gestión de proyectos de diseño de la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josue, C.A.?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar un sistema de gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación actual con relación a la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., a través de la aplicación de instrumentos de recolección de datos

Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales de un software mediante el lenguaje unificado de modelado (UML) para la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.

Diseñar un software para la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., utilizando herramientas propias de la programación y siguiendo la metodología XP.

Construir un software por medio de los diferentes casos de uso y de habilidades en la programación para determinar el funcionamiento óptimo de la gestión de proyectos de diseño y remodelación hacia la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.

## **1.4 Justificación**

Dada que la empresa cuenta con un gran volumen creciente de datos y está evolucionando hacia un modelo digital incluyendo el renderizado 3D, planos digitales, entre otros, se ha visto en la necesidad de generar un canal de comunicación

más eficiente que permita gestionar la información en tiempo real y tener mayor control de los proyectos.

Por ello se planteara el desarrollo de un sistema información a la empresa MC Mantenimientos y Servicios Josué, C.A. para la gestión de proyectos de diseños y remodelación de interiores, con el fin de que el cliente o gerente de obra en cualquier momento pueda ver, en tiempo real, el estatus de su obra o el avance del proyecto a través de dicha plataforma para que sus costos y los beneficios de planificación inicial hasta la disposición del resultado de la obra sean relevantes para la toma de decisiones.

Esta toma de decisiones tomara su base en la realidad misma gracias a la retroalimentación obtenida por medio de la lectura de la información aportada por esta herramienta. Gracias a ello, el equipo también reducirá el riesgo de error por la manera de organizar el trabajo en equipo.

A través de este software será posible hacer un seguimiento actualizado del proceso, teniendo una visión integral del proyecto general, pudiendo establecer una relación entre la totalidad y los matices particulares de la obra. Es decir, gracias a este software, el equipo adoptara una actitud proactiva, logrando una buena coordinación entre diferentes especialistas para el logro de los objetivos del proyecto.

Además, la utilización de este sistema permitirá anticiparse a posibles cambios necesarios en el proceso, lo cual es fundamental como base para la toma de decisiones y la gestión de proyectos con éxitos dentro del tiempo proyectado y los costos estimados.

### **1.5 Alcance**

Con base a los objetivos planteados, resulta preciso especificar el alcance del presente proyecto; el cual está orientado hacia la empresa de remodelación y diseño de interiores MC Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., desarrollando un sistema de información que permita integrar sus procesos de gestión de proyecto y control de sus fases para la toma de decisiones.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Garnica (2017), elaboró un trabajo titulado “**Diseño de metodología integral orientada a la gestión de proyectos de construcción civil empleando la herramienta Building Information Modeling (BIM)**”. La presente investigación tuvo como punto de partida la iniciativa de introducir e implementar una herramienta innovadora, que actualmente se utiliza en la gestión de obras civiles. Los crecientes avances que se han realizado entorno al uso de modelos Building Information Modeling (BIM) a nivel mundial, permiten desplegar de manera inédita en Venezuela el desarrollo de una metodología integral que asista al usuario en la dirección de proyectos. Asimismo, dicha metodología emplea herramientas y técnicas de la guía Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) para la fase de ingeniería conceptual, básica y de detalle.

Posteriormente, para la fase de ejecución se implementan los métodos de Lean Construction - Last Planner, se propone entonces coordinar de forma integral las distintas disciplinas involucradas bajo un modelo tridimensional (3D), que da como resultado el diseño de la propuesta de esta investigación, la metodología Gestión de Construcción Eficiente (GCE). En efecto, la profundidad de estudio dio origen a un nuevo método integrado a BIM que coordina la fase de diseño, ejecución y puesta en marcha de la vivienda unifamiliar. El presente trabajo de grado dio paso a nuevas líneas de investigación aplicadas a diversos casos de estudio y una observación más definida de cómo se encuentra Venezuela con el uso de esta herramienta; para así poder avizorar cómo será el panorama que se aproxima.

La investigación mencionada anteriormente sirvió de apoyo para que los modelos BIM que actualmente la empresa MC Mantenimientos y Servicios Josue, C.A. está utilizando forme parte fundamental de una gestión de proyecto, ya que dichos modelos BIM proporcionan información importante sobre planificación de

gestión de proyectos de diseño y remodelación, y por ende sean integrados en el sistema de información para brindar más soporte de apoyo a la obra o proyecto

Además, Vergara (2017), realiza un trabajo de investigación llamado “**Diseño de un Sistema de Control de Gestión para Alinear la Planificación de la Estrategia y la Ejecución Operacional en CHCR Construcción S.A**”. El presente trabajo surge como fruto de “la necesidad mejorar el control y seguimiento del área de operaciones en la empresa CHCR Construcción S.A., empresa familiar dedicada al rubro de la construcción de infraestructura vial urbana (pavimentos) se ha decidido desarrollar un trabajo de tesis que considere el diseño de un sistema de control de gestión que pueda alinear la planificación de la estrategia y la ejecución de las operaciones, principalmente de los procesos constructivos, con el objetivo de cumplir con la calidad del servicio ofrecido, dar cumplimiento a los plazos de entrega establecidos para cada obra, incrementar la satisfacción de cliente, disminuir los costos asociados a la ejecución de los proyectos mediante el uso eficiente de recursos, y todo esto que se traduzca en el aumento de las ventas y el margen de utilidad.

El crecimiento de la empresa ha manifestado encontrarse en el límite de su capacidad máxima de servicio, esto conlleva un impacto negativo al servicio entregado al cliente, ya que la falta de control, programación, uso de recursos, constantes pruebas de sistemas, rotación de personal, etc. trae como consecuencia, atrasos en las entregas de las obras, desenfoque en la calidad del servicio, sobrecarga laboral para el personal, deficiencias en los procesos, desgaste administrativo, etc”.

Esta investigación sirvió como base ya que MC Mantenimientos y Servicios Josue, C.A. es una pequeña y mediana empresa de construcción que tiene la necesidad de desarrollar un software que cubra las necesidades específica de dicha empresa, que pueda evolucionar en el tiempo permitiendo un mayor control y calidad en cada proyecto de gestión..

Así mismo, Blanco (2016), elaboró un trabajo de investigación titulado “**Sistema de Información para la Gestión de Proyectos para la Fundación**

**Universitaria Los Libertadores**". En esta investigación se plantea diseñar y desarrollar un sistema para la gestión de proyectos o investigaciones realizadas por los alumnos de la Fundación Universitaria Los Libertadores para la Facultad de Ingeniería de Sistemas Aplicado al Programa de Ingeniería de Sistemas, permitiendo a los docentes llevar un control sobre cada uno de los proyectos agilizando el avance del mismo, evitando que se contemple fraude, o se dupliquen proyectos y dando a tener la continuidad de ideas a través de los diferentes semestres, o en un mismo periodo según aplique el proyecto.

Mediante esta investigación, se puede optimizar el sistema de información de gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa MC Mantenimientos y Servicios Josue, C.A. diseñando el sistema para que tenga una base de datos de anteriores proyectos y así tener un mayor control con la finalidad de que se pueda optimizar el uso de la información de dichos proyectos y, de esta forma, agilizar el proceso de planificación de obras similares en un futuro.

Finalmente, Andrade (2016), en su investigación titulada "**Diseño de un Plan de Gestión de Pruebas para los Proyectos de Software Basado en las Buenas Prácticas de Gerencia de Proyectos**". dice que: "La incorporación y el uso de las nuevas tecnologías son, sin lugar a dudas, factores clave para lograr la competitividad del país, el desarrollo del sector empresarial y mejoras en la educación, la salud y la calidad de vida de los ciudadanos. Debido a los problemas generados cuando se realizan actualizaciones del sistema o instalación del sistema en los diferentes clientes, es necesario diseñar un plan de gestión para los proyectos de software que permita evitar estos inconvenientes generados garantizándole su crecimiento competitivo, y el avance en sus negociaciones, contribuyendo a que sus tomas de decisiones se basen en los resultados que se tienen en el trabajo del día a día. Con el software diseñado se obtiene un sistema de información apto para una empresa ya que proporciona características tan avanzadas como: procesamiento de transacciones a alta velocidad e integridad de datos, seguridad, escalabilidad y flexibilidad modular. El

software desarrollado luego de implantado en el cliente también puede ser adaptado a la medida de las necesidades de la empresa, permitiendo gestionar de forma optimizada, organizada la empresa o negocio”.

Esta investigación ayudó a sentar las bases para llevar una correcta planificación y gestión del sistema de información. Por tal motivo, en esta tesis se busca, inicialmente, proponer un sistema de información de gestión de proyectos de diseño y remodelación, que permita la incorporación y el uso de las nuevas tecnologías garantizándole su crecimiento competitivo, y el avance en las negociaciones de la empresa MC Mantenimientos y Servicios Josue, C.A. para así automatizar los procesos de gestión de obras de forma inteligente por medio de un conjunto unificado de criterios.

## **2.2 Bases teóricas**

Según Bavaresco, A.(2006) sostiene que las bases teóricas tiene que ver con las teorías que brindan al apoyo inicial dentro del conocimiento del objetivo de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias. Así mismo, Arias (2012) afirma que "Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar explicar el problema planteado".

### **2.2.1Aplicación Web**

Se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software

miles de usuarios potenciales. Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

### **2.2.2 Metodología de Desarrollo de Software**

Las metodologías para el desarrollo de software son métodos sistémicos que permiten realizar, gestionar y administrar las actividades dentro de un proyecto con el fin de lograr un resultado exitoso en su ejecución. La construcción de prototipos representa una estrategia de desarrollo, cuando no es posible determinar todos los requerimientos del usuario. Es por ello que incluye el desarrollo interactivo o en continua evolución, donde el usuario participa de forma directa en el proceso. Este método contiene condiciones únicas de aplicación, en donde los encargados del desarrollo tienen poca experiencia o información, o donde los costos y riesgos de que se cometa un error pueden ser altos. Así mismo este método resulta útil para probar la facilidad del sistema e identificar los requerimientos del usuario, evaluar el diseño de un sistema o examinar el uso de una aplicación.

### **2.2.3 Especificaciones de Requerimientos**

Es tan importante para el método de desarrollo del software como lo es para el ciclo de desarrollo de sistemas o análisis estructurado. Por consiguiente, antes de crear un prototipo, los analistas y usuario deben de trabajar juntos para identificar los requerimientos conocidos que tienen que satisfacer. Dentro de las especificaciones de requerimientos y del prototipo se encuentran cuatro actividades importantes:

**Análisis y especificaciones:** Consiste en el levantamiento de los requerimientos iniciales que serán el principal insumo para la elaboración del prototipo base. Los requerimientos son entregados por el cliente y se obtienen a través de reuniones y entrevistas entre las partes.

**Diseño y construcción:** basado en los requerimientos iniciales se define dentro del prototipo la funcionalidad completa del sistema, en esta etapa se hace énfasis en la interface del usuario la cual será presentada al cliente para darle una visión preliminar de lo que se espera entregar.

**Evaluación:** esta etapa permite presentar ante el usuario el prototipo desarrollado previamente con el fin de validar que las especificaciones de los requerimientos se hayan completado en su totalidad y correspondan a los establecidos por el cliente, así mismo se extraen requerimientos adicionales del usuario

. **Modificación:** esta etapa empieza posterior a la finalización de la Evaluación, si alguna alteración del prototipo de acuerdo a los comentarios realizados por el usuario. El proceso es iterativo y se repite hasta que el cliente este satisfecho con las especificaciones y el prototipo planeado, en esta fase de especificación el prototipo es más que todo gráfico y se presenta al usuario como va a quedar el sistema final.

#### **2.2.4 Diseño técnico**

El objetivo de esta fase es construir un modelo de información que refleje el esquema conceptual del prototipo. A diferencia del diseño llevado a cabo en la etapa de especificaciones, el diseño técnico se enfoca a dos aspectos importantes:

Documentación del diseño donde se describe la estructura del software, el flujo que se debe seguir, las interfaces y funciones que se deben cumplir.

Plan de mantenimiento futuro. En este diseño se integra la interface gráfica con la funcionalidad que debe ejecutarse. En esta etapa se entrega al cliente el prototipo funcional en donde se dará a conocer la representación de los requerimientos funcionales.

### **2.2.5 Programación y prueba**

Implementación de los requerimientos, a partir del prototipo desarrollado, garantizando la completitud de los requerimientos definidos. Esta etapa reúne los resultados de las etapas anteriores en donde se construye el prototipo final después de obtener el aval del usuario. Las pruebas se realizan al prototipo final con el interés de evaluar la calidad del software. Las pruebas en esta fase pueden ser de dos tipos: pruebas dirigidas, donde los desarrolladores guían y asesoran al usuario durante las mismas, y pruebas no dirigidas, donde el Usuario actúa libremente y sin la presencia de los desarrolladores.

### **2.2.6 Sistema de información**

Los sistemas de información Ralph Stair y George Reynolds lo definen como “como un conjunto de componentes interrelacionados para recolectar, manipular y diseminar datos e información y para disponer de un mecanismo de retroalimentación útil en el cumplimiento de un objetivo”. Con los sistemas de información se lograra no solo tener un orden en la información que se maneja sino que permitirá llevar y garantizar un buen uso de esta información. En la actualidad todos estamos interactuando con sistemas de información, por ejemplo cuando realizamos compras en un almacén ya que debe haber un sistema de información que contenga todos los productos almacenados con la descripción de cada producto esto con el fin de que cuando se realice el registro de los productos que estamos comprando sea mucho más fácil saber el valor, la descripción de los productos además de generar el total de la compra

### **2.2.7 Definición de Proyectos Informáticos**

Un proyecto es una asociación de esfuerzos, limitado en el tiempo, con un objetivo definido, que requiere del acuerdo de un conjunto de especialidades y recursos. También puede definirse como una organización temporal con el fin de lograr un propósito específico. Cuando los objetivos de un proyecto son alcanzados se entiende que el proyecto está completo. La gran variedad de elementos que

intervienen en un proyecto, hacen que éste sea único; Pese a ello, es posible aplicar técnicas y métodos comunes para asistir su gestión.

Los proyectos informáticos obedecen a esta definición, pero además se caracterizan por el impacto directo e indirecto que provocan en toda la organización, la casi inevitable existencia de relaciones con otros proyectos informáticos, el estar altamente propensos a sufrir de obsolescencia, especialmente tecnológica y la intensa participación de recurso humano de distintas áreas durante su desarrollo. Para la definición de proyectos informáticos se ha hecho un esfuerzo en identificar y estandarizar las etapas que lo conforman. Basándose en metodologías bien definidas, se han desarrollado herramientas computacionales que permiten asistir su gestión en forma automatizada.

### **Elementos de Definición de un Proyecto**

Según la definición de proyectos, es posible representarlo en el eje del tiempo con la duración requerida para lograr el objetivo establecido, comenzando en un instante hasta finalizar en el momento T, donde el período T representa la duración esperada del proyecto. Al definir un proyecto es necesario tener claridad sobre los puntos que se definen a continuación:

**Cliente:** Persona a quien va dirigido el resultado del proyecto, generalmente ellos presentan un problema que requiere solución.

**Usuarios:** Persona que utilizará el sistema o parte de él.

**Inicio:** Momento en que es expresada la necesidad específica en el cliente.

**Término:** Momento en que se cumple el resultado definido tanto en costo, oportunidad, calidad o desempeño técnico.

**Costo:** Recurso o insumo entrante al proyecto, expresado generalmente en dinero.

**Tiempo:** Recurso que origina una secuencia y luego un programa, es transformable en costo. Se incorpora al proyecto en dos dimensiones: la duración del esfuerzo y el momento en que éste se realiza.

**Desempeño Técnico:** Característica de los resultados expresados a través de un prototipo, gráfico, índices y funcionamiento fiable en términos de los objetivos intermedios y del objetivo final.

**Jefe del Proyecto:** Persona responsable del proyecto. Encargado de la dirección del proyecto, su planificación y el control de todos los costos, recursos, programas y de la satisfacción del cliente

### **2.2.7 La Gestión de Proyectos**

La gestión de proyectos es un proceso continuo. Este proceso requiere de una estrategia global, apoyada por herramientas de trabajo que incrementen la productividad. El propósito de planificar y controlar es proveer una propuesta uniforme para el desarrollo y la administración de los proyectos. Los planes deben apoyar los niveles estratégicos, tácticos y operacionales de las organizaciones con el fin de alcanzar las metas corporativas de largo, mediano y corto plazo. A través del ciclo de vida de un proyecto, se conforman dos categorías de actividades a realizar y que se encuentran directamente relacionadas: las actividades de gestión y las actividades de desarrollo del sistema.

Las actividades de gestión son aquellas relacionadas con la administración de las organizaciones, personas, sistemas y procedimientos comprometidos en el proceso de planificación y construcción del sistema. La planificación del proyecto, junto con las actividades de control, es iterada para cada fase del proyecto y proveen de la estrategia de administración con la cual las actividades de desarrollo del sistema son estimadas, programadas y ejecutadas. Las actividades de desarrollo del sistema se centran en el desarrollo mismo. Las metodologías de desarrollo están típicamente organizadas en distintas fases, agrupadas en áreas funcionales de estudio, diseño y construcción, basadas en una estructura de partición del trabajo.

### **2.2.8 Organización para proyectos de software**

Dentro de las organizaciones se pueden identificar estructuras formales e informales. Una Estructura Organizacional típica es aquella que identifica los

niveles jerárquicos estratégicos, tácticos y operacionales. Independiente de su tipo, una estructura Organizacional debe ser lo suficientemente flexible como para permitir un apropiado flujo de información a los distintos niveles, facilitando los requerimientos de reportes, comunicación y toma de decisiones.

Los equipos de trabajo deben ser pequeños, con no más de ocho personas en total. Si el proyecto es muy grande, éste deberá ser dividido en subsistemas, teniendo especial cuidado en definir adecuadamente la interfaz entre ellos. Los beneficios de trabajar con un equipo pequeño son el que permite:

Definir estándares de calidad.

Que los miembros del equipo trabajen en conjunto.

Programar las tareas sin afectar el ego.

### **2.2.9 Desarrollo de sistemas como un parte de una actividad mayor**

El desarrollo de un sistema es parte de una actividad mayor que, a menudo, tiene como objetivo el desarrollo de un producto en que el software es parte integral, el producto consiste en los servicios que el Departamento de informática ofrece al resto de la Empresa. La actividad como un todo, contiene al menos dos procesos colaterales al desarrollo del sistema: ventas y producción, entre los que se produce el principal flujo de actividad

### **2.2.10 Project Management Institute (PMI)**

Es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización sin fines de lucro que avanza la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional. Los estándares del PMI para la dirección de proyectos, programas, y portafolios son los más reconocidos en la profesión, el modelo para la dirección de proyectos en el gobierno y en los negocios

### **2.2.11 Lenguaje Unificado de Modelamiento (UML)**

Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Su aplicación está en entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir. UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. Las herramientas pueden ofrecer generadores de código de UML para una gran variedad de lenguaje de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes.

El aprendizaje supervisado se crean modelos partiendo de un conjunto de pares, entrada y salida, donde el objetivo es encontrar un modelo que logra aprender esta relación y logra predecir ejemplos no vistos en el proceso, en particular esto se le conoce como *aprendizaje supervisado*. Complementando este tipo de aprendizaje supervisado se tiene lo que se conoce como *aprendizaje no supervisado*, en el cual se tiene un conjunto de pares y solamente se requiere conocer la salida en otro conjunto de datos. En este segundo tipo de aprendizaje todos los datos son conocidos en el proceso de aprendizaje.”

### **2.2.12 Metodología de Desarrollo de Productos de Software**

La metodología de desarrollo a estudiar, está definida en términos de dos procesos que cubren la realización de proyectos:

Proceso de Definición del Proyecto

Proceso de Desarrollo de Software

El proceso de Definición del Proyecto comprende las actividades de la Ingeniería de Sistemas necesarias para establecer las bases del proyecto a realizar. El proceso de Desarrollo de Software está enmarcado dentro de un modelo de desarrollo (Modelo

Espiral, por ejemplo) que resulta ser altamente dinámico y flexible, ya que facilita el desarrollo de diversos tipos de productos de software, permite la incorporación de técnicas modernas de ingeniería de software, no presenta rigidez frente a los cambios y puede utilizarse para desarrollar un producto de software completo o por componentes individuales.

### **2.2.13 Manejador de Base de Datos**

Según Gómez, (2007) una base de datos es “un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su posterior uso, es una colección de datos estructurados según un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción han de ser únicas estando almacenadas junto a los mismos”.

### **2.2.14 Análisis Predictivo**

Espino y Martínez (2017), lo define como :“es una de las herramientas que forman parte de un conjunto de técnicas más amplio conocido como Business Intelligence”. El Análisis Predictivo requiere de herramientas informáticas capaces de detectar patrones en los datos analizados que permitan formular a partir de las mismas reglas susceptibles de ser utilizadas para formular predicciones. El presente trabajo ha pretendido determinar si existen herramientas capaces de cumplir los requerimientos del análisis predictivo.

## **2.3 Definición de términos básicos**

**Algoritmos:** es una serie ordenada de instrucciones, pasos o procesos que llevan a la solución de un determinado problema.

**Diseño Interior:** es una práctica creativa que analiza la información programática, establece una dirección conceptual, refina la dirección del diseño, y elabora documentos gráficos de comunicación y de construcción.

**Modelo BIM:** BIM es el acrónimo de Building Information Modeling, aunque podría ser perfectamente , ya que el BIM tiene

mucho que ver con la gestión de la información y no sólo con el modelado. Es importante aclarar que BIM no es un software, aunque obviamente el software forma parte del BIM. BIM es un método de trabajo que se define en el contexto de la cultura colaborativa y de la práctica integrada, y supone una profunda transformación que afecta a todos los procesos de diseño, constructivos y de gestión de activos

**Obras Civiles:** Una obra es una “acción” realizada por el ser humano. En este caso, las obras han pasado a referirse a la construcción de edificios o infraestructuras. En un sentido más amplio, una obra civil puede ser un acto de remodelación. El término civil alude a todas las obras realizadas para los ciudadanos o la ciudad. En derecho, la palabra civil está vinculada a la pertenencia de las relaciones e intereses de tipo privado.

**Plataforma Digital:** es un lugar de Internet, portal o ciber sitio, que sirve para almacenar diferentes tipos de información tanto personal como a nivel de negocios. Estas plataformas funcionan con determinados tipos de sistemas operativos y ejecutan programas o aplicaciones con diferentes contenidos, como pueden ser juegos, imágenes, texto, cálculos, simulaciones y vídeo, entre otros, que se pueden considerar agrupados en una colección de herramientas y servicios que una organización u empresa utilizan para desarrollar una estrategia digital.

**Remodelación:** es el desarrollo de nuevos diseños para una obra existente. Incluye realizar el levantamiento de lo existente, la revisión de los sistemas mecánicos, eléctricos y estructurales para determinar si la remodelación implicará un cambio en estos.

**Tecnología Informática (IT):** es el estudio, diseño, desarrollo, innovación puesta en práctica, ayuda o gerencia de los sistemas informáticos computarizados, particularmente usos del software. En general, del uso de computadoras y del software electrónico, así como de convertir, almacenar, proteger, procesar, transmitir y de recuperar la información.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de Investigación.**

Sabino (2002), define proyecto especial como: “Consistirá en las creaciones tangibles, susceptibles de ser realizadas a problemas demostrados, o que respondan a necesidades o intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y productos tecnológicos en general” (p. 5).

Por lo tanto, la investigación se vincula con la modalidad de un proyecto especial, puesto que se realizará un producto que está enfocado en dar solución al problema demostrado anteriormente, que vaya de acuerdo con los objetivos planteados en el desarrollo de un software.

#### **3.2 Diseño de la Investigación.**

Según Arias (2012), “Una investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna” (p.31). Para la realización de este estudio se empleó una investigación de campo, esta constituye la aplicación de un proceso sistemático de recolección, tratamiento, análisis y presentación de los datos, donde estos serán extraídos del lugar donde se presenta la problemática.

Con el enfoque de una investigación cuantitativa, con fundamento en el concepto de Balestrini (2006), donde se define: “el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos, para probar hipótesis, con base en la medición numérica y análisis estadísticos, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.05). Esta investigación se caracterizará por ser de campo, permitirá la recolección de datos de una manera clara de la empresa acorde a la realidad y no se verá alterada por parte de los investigadores.

### **3.3 Nivel de la Investigación**

Arias (2012), plantea que “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.26).

Balestrini (2006), dice que el tipo de investigación descriptiva “Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo, cosa funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, caracterizándose fundamentalmente por presentarnos una interpretación correcta.” Dicho esto, el nivel de la presente investigación es de tipo descriptivo, ya que de esta forma será posible indagar en la problemática actual de la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.

### **3.4 Población y Muestra**

Arias (2012), define a la población como “...un conjunto finito o infinito con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81). ). Para la población se tomó en cuenta el universo que comprende toda la comunidad de la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.

Sabino (2002) afirma que “una muestra, en un sentido amplio, no es más que eso, una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo” (p.99).

Así mismo, la muestra utilizada en la investigación coincide con la población.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Respecto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Arias, F. (2012) expresa que:” se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67). En adición a esto, posteriormente especifica “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.” (p.68).

Ya manejando los conceptos básicos se puede establecer las técnicas de recolección de datos a utilizar para el desarrollo de esta investigación.

Arias, F. (2012) explica que la observación “es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno y situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetos de investigación” (p. 69). De esta forma, se utilizó como primera técnica de la observación directa, en la cual se recogen datos mediante la observación propia del investigador, evaluando el proceso y la logística empleada en la actualidad en los diferentes ámbitos de manejo de acceso a unas instalaciones, esto con el fin de obtener datos significativos para la investigación y realizándolo en conjunto con la técnica de encuesta no estructurada.

Como segunda técnica la entrevista, la entrevista, la cual es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. Balestrini (2006), la define como “la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto”. Sabino (2003) propone para complementarla, el uso de otro tipo de estímulos, por ejemplo, visuales, para obtener información útil para resolver la pregunta central de la investigación. (ver anexo A)

### **3.6 Fases de la investigación**

En esta etapa se explican los pasos empleados para dar respuesta a los objetivos específicos que se plantearon en el Capítulo I.

Se comenzará diagnosticando los métodos de seguridad de acceso implementados en la actualidad, en referencia a los establecimientos correspondientes a la muestra especificada más adelante, en el punto 3.5. Para ello se realizará una investigación bibliográfica y se hará uso de la observación directa en los establecimientos mencionados.

Continuando con el cumplimiento de los objetivos planteados, se definirán los requerimientos que permitirán definir óptimamente la estructura de la base de datos, para hacer esto posible se tomarán en cuenta todos los datos arrojados en la implementación de los instrumentos de recolección, el cual es la observación directa. De igual forma, gracias a la información obtenida se podrán identificar los modelos de datos, comportamientos y relaciones que deberán estar presentes en las variables a manejar por el sistema.

Una vez diagnosticada la situación y obtenida la información necesaria, descrita en los párrafos anteriores, se dará inicio al desarrollo del proyecto.

Dicho esto, la metodología de desarrollo usada para este proyecto será la (XP) esta metodología fue seleccionada por su sencillez, proceso continuo y robusto, además permite los programadores pueden trabajar en parejas para desarrollar cada tarea. Realizando todo de manera rápida y eficaz. La Programación Extrema o (en adelante, XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, : Embrace Change (1999).

Siguiendo las fases que conlleva la metodología XP tenemos:

### **Fase I: Planificación**

Según Pressman (2010) la planificación es: “actividad para recabar requerimientos que permite que los miembros técnicos del equipo XP entiendan el contexto del negocio para el software y adquieran la sensibilidad de la salida y características principales y funcionalidad que se requieren” (p. 61).

Siguiendo los pasos de la planificación establecida en la metodología XP, se comenzará recopilando información mediante la observación directa, también de esta forma se podrá definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema y posteriormente elaborar un plan de trabajo partiendo de los niveles de prioridad.

## **Fase II: Diseño**

Pressman (2010), dice acerca del diseño: “El diseño XP sigue rigurosamente el principio MS (mantenlo sencillo). Un diseño sencillo siempre se prefiere sobre una representación más compleja” (P.62).

En esta fase se realizará un diseño sencillo de la interfaz del sistema por medio de un prototipo no funcional que se fue moldeando a través de cambios. Se diseñará la arquitectura del sistema que permite implementar los requerimientos definidos, para ello se utilizará el lenguaje unificado de modelado (UML), donde se determinará los actores y las tareas que se van a realizar.

## **Fase III: Desarrollo o Codificación**

La codificación debe hacerse ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad. Como ya se comentó anteriormente, XP opta por la programación en pareja ya que permite un código más eficiente y de calidad.

Después de definir los requerimientos y haber realizado el diseño base del sistema se procederá a la ejecución de pruebas unitarias en tiempo real de los diferentes casos de uso con el fin de asegurar la solución del problema, así como la calidad final del proyecto. Cabe resaltar que en esta fase es en donde se desarrolla la funcionalidad del sistema, así como mejoras del diseño siguiendo los estándares de codificación.

## **Fase IV: Pruebas**

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test a modo de comprobación del funcionamiento de los códigos que se vayan implementando.

Para concluir, en la última fase de la metodología XP se realizarán las distintas pruebas pertinentes al sistema para determinar el funcionamiento óptimo y planificado del mismo, de tal manera que al haber fallas o errores se realicen las respectivas correcciones. Todo esto para que no exista ningún problema al momento de la implantación del sistema

Esta es la última fase contemplada en la metodología XP, en la misma se llevará a cabo las pruebas pertinentes para garantizar la efectividad del sistema, dichas pruebas se aplicarán a los diferentes módulos y acciones del sistema.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de gestión de proyecto de remodelación y diseño o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.**

Mediante la elaboración de un guion para la entrevista y la aplicación de todos los métodos y técnicas mencionados con anterioridad, se obtuvo una visión general de cómo se maneja todo el conjunto de información tanto en la organización en cuestión como en otras herramientas similares, entiendo mejor como se realiza el procesamiento de datos y definiendo los parámetros necesarios para el mismo. Aunado a esto, con esta información se extrajeron todos los datos necesarios para definir los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma colaborativa en cuestión.

##### **Actividad I: Investigación de sistemas con similitudes a la plataforma que se planteó desarrollar.**

Se investigaron y probaron diferentes herramientas que cumplieran con la característica de facilitar la gestión de los proyectos de software, tales como ProjectManager, Floorplanner, , Trello, etc. El proceso de pruebas se centró en entender las funcionalidades y su utilidad en la gestión de proyectos para así comprender de forma más amplia que aspecto abarcaba cada uno de estos sistemas y poder rescatar, mejorar y adaptar algunas características de estas, entre esto están incluidas las API de las mismas como forma de integración de esos sistemas.

##### **Actividad II: Entrevista al personal seleccionado**

En esta actividad se realizó la entrevista en base a la investigación previamente realizada, con la finalidad de poder analizar la mejora de ciertas

características que ya se plantearon y poder ajustar estas más a la necesidad de la empresa MC Mantenimientos y Servicios Josue, C.A, también para poder comprender con mayor claridad cómo se realizan los procesos de gestión de proyecto para la conformación de los equipos y así mediante un sistema de información llegar a una automatización de este proceso. En cuanto a los resultados de esta entrevista ver cuadros del 1 al 16:

1. ¿Qué Rol desempeña en la empresa?

**Cuadro 1. Respuestas pregunta 1 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Diseñador de Interiores
2	Supervisor de obras
3	Director
4	Ingeniero inspector

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** en base a la información proporcionada, los roles mencionados demuestran que una empresa de diseño de interiores funciona de una mejor manera cuando existe más personal de trabajo de supervisión ya que con ese rol la empresa siempre estará al pendiente de que el trabajo sea realizado con fines positivos.

2. En base a su rol explique su proceso de trabajo.

**Cuadro 2. Respuestas pregunta 2 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	<p>Mi trabajo consiste en crear vida interior o espacios de trabajo con el fin de satisfacer los gustos y necesidades del cliente. Consta de los siguientes pasos:</p> <p>Entrevista con el cliente y visita al espacio objeto del proyecto.</p> <p>Estilo del Diseño y distribución de espacio</p> <p>Entrega del proyecto finalizado (planos, renders, etc).</p> <p>De esta manera se crean espacios estéticamente</p>

	funcionales.
2	Supervisar que las obras queden realizadas en su totalidad en el menor tiempo posible con calidad de mano de obra
3	Encargado de Gerenciar los proyectos desde que el cliente nos contacta hasta la finalización y entrega de obra. También llevo la parte del control y compra de materiales.
4	Hacerle seguimiento al cumplimiento de la planificación previamente acordada con los proyectistas; Manejo del personal, de los materiales y equipos propio de la obra; inspección de acabados de todos los tipos de revestimientos aplicados al proyecto.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** En base a las respuestas proporcionadas por los informantes, las explicaciones de cada rol que cumplen los trabajadores en conclusión es que todos deben tener un manejo en la construcción de un diseño de interiores ya sea para hablar con el cliente del proyecto, supervisar al diseñador entre otros fines de roles.

### 3. ¿Qué herramientas le ayudaría a facilitar su proceso de trabajo?

**Cuadro 3. Respuestas pregunta 3 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Además del software que uso para el modelado 3D, quisiera un software para la gestión de proyectos y mantener todo ordenado en un solo software, con la finalidad de llevar mejor control del proyecto, poder compartirlo con el cliente para que sea más rápida y dinámica la retroalimentación con el cliente.
2	No conozco ninguna herramienta todo se lleva con registro manual
3	Excel para llevar un control de materiales y presupuesto.
4	Algún software para la gestión del personal obrero y de materiales/equipos que pueda

	actualizarse de forma remota con el área administrativa y el área de gerencia de proyectos.
--	---

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** de acuerdo a las diferentes herramientas de software utilizados por los entrevistados se concluye que todo trabajador de diseño debe tener un software de gestión de proyectos para que así todos tengan que utilizar una misma herramienta y puedan recibir un buen manejo de los proyectos organizadamente.

4. ¿Le gustaría que su trabajo fuese segmentado en antes, durante y después de un proyecto?

**Cuadro 4. Respuestas pregunta 4 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Si, se llevaría más control sobre los proyectos y más cuando hay más de un proyecto en paralelo.
2	Si para mayor control y satisfacción del cliente
3	Si me gustaría, porque hemos implementado ese sistema y nos ha funcionado
4	Sí. Durante cada etapa las aptitudes y experiencia van cambiando y en teoría, mejorando. Al ser valorado por etapas, se podrá analizar más detalladamente la evolución profesional.

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** con las respuestas obtenidas, tenemos en cuenta para realizar nuestro sistema ya que los trabajadores de la empresa requieren que sus trabajos sean segmentados en varias etapas con el fin de lograr un buen control de sus proyectos y así tener mejor comunicación con el cliente.

5. ¿Le gustaría ver el desarrollo del proyecto en tiempo real?

**Cuadro 5. Respuestas pregunta 5 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Si, ya que se obtendría una retroalimentación con el cliente de una forma más rápida y dinámica.
2	No no me gustaría porque me gusta revisar cada detalle de las obras realizadas
3	Si, sería ideal para este tipo de proyectos
4	Si.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** con las afirmaciones obtenidas podemos decir que los entrevistados les gusta llevar un desarrollo de sus proyectos, pero no los ven en tiempo real por lo que la mayoría de ellos están de acuerdo en que puedan observar los desarrollos de sus proyectos en tiempo real con el fin de llevar un buen control.

6. Seleccione los aspectos que a usted le gustaría que su cliente final viera de forma online. Si desea añadir algún otro por favor indíquelo en el cuadro.

Ver presupuesto final del proyecto

Ver cronograma completo de la obra (sus fases del proyecto)

Ver progreso de la obra (fotos, diagramas que se van llenando... etc)

Comunicación con el encargado de la obra.

**Cuadro 6. Respuestas pregunta 6 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	También se podría implementar un visor en línea del proyecto en 3D
2	Los 4 aspectos
3	Si me gustan los 4 aspectos y darle un orden cronológico para implementarlo durante la obra y en el

	trato con el cliente.
4	Cronograma de obra (aunque se deben considerar imprevistos) y progreso de la obra.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** de acuerdo con los aspectos confirmados y añadidos por los informantes se concluyó que todo trabajador debe dar todos los aspectos mencionados para sus clientes de manera online y además uno de los informantes añadió un visor en 3D lo cual es algo significativo a la hora de mostrarle al cliente su proyecto.

7. En el siguiente cuadro explique qué otra actividad le gustaría o NO le gustaría mostrar al cliente (Explique detalladamente)

**Cuadro 7. Respuestas pregunta 7 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Me gustaría que mis clientes puedan ver las propuestas de diseño y planos en línea pero que NO tengan acceso a la edición de los mismos. Adicionalmente me gustaría que si los clientes deseen realizarle algún tipo de modificación al diseño puedan añadir comentarios indicando que tipo de modificaciones les gustaría realizar. De esta forma se podrán entregar las modificaciones en el menor tiempo posible.
2	Hasta ahora no hay actividad extra según nuestro plan de trabajo
3	Me gustaría implementar la segmentación de los proyectos para mejor visualización del cliente en: <b>Antes:</b> para que el cliente vea cuanto le cuesta la obra. <b>Durante:</b> para que vea los alcances de la obra y así producir el menor gasto en las posibles modificaciones. Finalización de obra para

	satisfacción del cliente y así ganarnos una reputación dentro del área de trabajo.
4	Sería conveniente mostrarle avances semanales de proyecto, a través de informes o contenido multimedia, que permita justificar los pagos de nóminas y gastos de materiales.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** con la información que los entrevistados añadieron para mostrarles a los clientes las diferentes actividades podemos decir que es necesario llevar una buena comunicación con cada cliente como, por ejemplo: que los clientes puedan revisar sus proyectos, pero no modificar el diseño ellos mismo sino más bien que información en un comentario lo que ellos quisieran añadir o editar para que así el diseñador implemente lo dicho por el cliente.

8. ¿Estaría usted dispuesto a aprender nuevas herramientas tecnológicas que faciliten su proceso de trabajo?

**Cuadro 8. Respuestas pregunta 8 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Sí.
2	Si
3	Si siempre y cuando esos avances tecnológicos vayan en beneficio del cliente y mejora del proceso de obra.
4	Sí

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** ante las respuestas proporcionadas por cada uno de los informantes se logró afirmar que estarán de acuerdo en utilizar una nueva herramienta siempre y cuando vayan a beneficio al cliente y mejora de proceso, esto nos ayuda a

saber si los diseñadores están de acuerdo en usar nuestro sistema, lo cual es algo positivo para nosotros ya que nos motiva aún más para realizar nuestro proyecto ya que vamos observando que los diseñadores necesitan una herramienta que cumpla con sus necesidades a la hora de llevar un control detallado de sus diseños.

9. ¿La planeación del proyecto sigue una política organizacional escrita?

**Cuadro 9. Respuestas pregunta 9 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Sí.
2	Sí.
	Sí.
4	Sí.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** con las afirmaciones descritas por los informantes nos demuestran que su empresa tiene una política organizacional escrita en la planeación de los proyectos.

10. ¿Se han hecho estimaciones sobre las fechas de entrega del proyecto?

**Cuadro 10. Respuestas pregunta 10 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Sí.
2	Sí.
3	Si se hacen fechas de entrega tratando de cumplir esas fechas aunque el cliente haya hecho pequeñas modificaciones.
4	Sí.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** con las afirmaciones de los informantes, comprobamos si se hacen estimaciones para las entregas de los proyectos, lo cual uno de los entrevistados informo que tratan de cumplir las fechas, aunque el cliente haya hecho

pequeñas modificaciones esto quiere decir que los diseñadores tratan de lo posible de entregar sus proyectos a los clientes en las estimaciones establecidas.

11. ¿Para realizar las estimaciones sobre las fechas de entrega se hicieron comparaciones con proyectos similares?

**Cuadro 11. Respuestas pregunta 11 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	En casos excepcionales se hace comparación.
2	En algunos casos, mayormente siempre se sabe cuánto tiempo se dura en una ejecución de obra por experiencia
3	Si aunque casi siempre cada obra tiene su avance y su política organizacional.
4	Sí y no. En el proyecto actual, varios aspectos suelen variar un poco con referencia a los proyectos similares habituales. Aunque se realizan estimaciones, estas fechas se ven alteradas por la disponibilidad de materiales (indirectamente situación país), rendimiento del personal, cambios de proyecto, imprevistos de obra, alteraciones climáticas, etc.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** de acuerdo a lo dicho por algunos de los trabajadores de la empresa podemos saber si las estimaciones se hacen comparando proyectos similares por lo que respondieron la mayoría que, si se hacen las estimaciones comparando proyectos, pero un trabajador agrego que depende ya que las estimaciones suelen ser afectadas por el rendimiento personal entre otros inconvenientes.

12. ¿Para realizar las estimaciones sobre las fechas de entrega se tomaron en cuenta las dependencias del proyecto con otras actividades?

**Cuadro 12. Respuestas pregunta 12 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Sí.
2	Sí.
3	Sí, más que todo el tiempo en conseguir los materiales para cada obra.
4	Sí.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** con las respuestas de los entrevistados confirman que las estimaciones se toman en cuenta con otras actividades más que todo por el tiempo en conseguir los materiales para las obras.

13. ¿Se tomaron en cuenta los datos históricos para realizar las estimaciones de tamaño, costo, esfuerzo y recursos del proyecto?

**Cuadro 13. Respuestas pregunta 13 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Si cuando son proyectos similares.
2	Sí.
3	Si se toman en cuenta proyectos similares y se hace un estimado que podría estar por encima o por debajo de la fecha pautada anteriormente.
4	Sí.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** en base a las respuestas proporcionadas por los informantes, dicen que se toman en cuenta los datos históricos para realizar las estimaciones siempre y cuando sean similares y el estimado podría estar por encima o por debajo de la fecha pautada por el diseñador.

14. ¿Las estimaciones de tamaño, costo, esfuerzo, recursos y fechas de entrega del proyecto han sido documentadas y archivadas para ser usadas en la planeación y seguimiento del proyecto?

**Cuadro 14. Respuestas pregunta 14 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Sí.
2	Sí.
3	Si porque son datos importantes que van aportando a cada comienzo de obra.
4	Sí.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** en base a las afirmaciones proporcionadas las estimaciones de tamaño, costo, esfuerzo, recursos y fechas de entrega del proyecto si son archivadas y documentadas para ser usadas en el proyecto ya que son datos importantes que van aportando a cada comienzo de las obras.

15. ¿Se han asignado la cantidad de recursos y fondos necesarios para la planeación del proyecto correctamente?

**Cuadro 15. Respuestas pregunta 15 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Si, con cierto margen de error del 10%
2	Si
3	Si, tomando en cuenta siempre las posibles modificaciones.

4	Sí.
---	-----

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** en base a las reacciones de los informantes, efectivamente si se asignan los recursos y fondos necesarios para la planeación de los proyectos con cierto margen error y tomando siempre las posibles modificaciones.

16. ¿Qué canales de comunicación utiliza con el cliente?

**Cuadro 16. Respuestas pregunta 16 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	Whatsapp para una comunicación rápida y correo electrónico para el envío de documentos.
2	Whatsapp en algunos casos, mayormente el trato es personal y directo con el cliente
3	Mayormente llamadas telefónica y en lo posible entrevistas personales.
4	Correo electrónico, apps tipo WhatsApp para el envío rápido de información.

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

**Breve Análisis:** de acuerdo a los diferentes canales de comunicación que utilizan los entrevistados como el whatsapp para comunicación, llamadas, correos para envíos de archivos y entrevistas personales podemos conocer que la empresa se mantiene en comunicación ya sea con los trabajadores de la empresa o con los clientes lo cual es efectivo a la hora de realizar una obra.

#### **4.2 Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para un sistema de información en la gestión de proyectos de remodelación y diseño de una obra civil, en función al diagnóstico que se realizara.**

Luego de realizado toda la recolección de datos se procedió con un análisis riguroso de toda la información obtenida, para luego proceder con la determinación de los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales, del sistema de información en cuestión y así llegar a una conclusión mucho más clara, específica y total funcional para realizar su posterior aplicación y realización de pruebas.

#### 4.2.1 Actividad I: Análisis y definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma colaborativa.

Se realizó el análisis requerido de la información obtenida a través de las respectivas herramientas de recolección de datos, las cuales fueron definidas con anterioridad. Adicional, se tomaron en consideración las observaciones adicionales que se produjeron en el proceso de la entrevista, con la finalidad de definir lo mejor posible las bases fundamentales del sistema de información de gestión de proyectos de remodelación y diseño, que son los requerimientos funcionales y no funcionales.

A continuación, el cuadro 17 se presenta en forma de lista los requerimientos:

Cuadro 17 Requerimientos de la plataforma

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	Crear Rol de Administrador de la aplicación
	Rol Administrador creara y registrara usuarios necesarios según su personal
	Registrar y gestionar proyectos
	Panel de registro de progreso del proyecto
	Integrar herramientas para la comunicación del equipo de trabajo
	Integrar panel de notificaciones
	Generar reportes
	Optimización y su reducción de tiempo al gestionar un proyecto
	Sistema de información amigable e intuitiva
	Aumento de control a nivel administrativo.

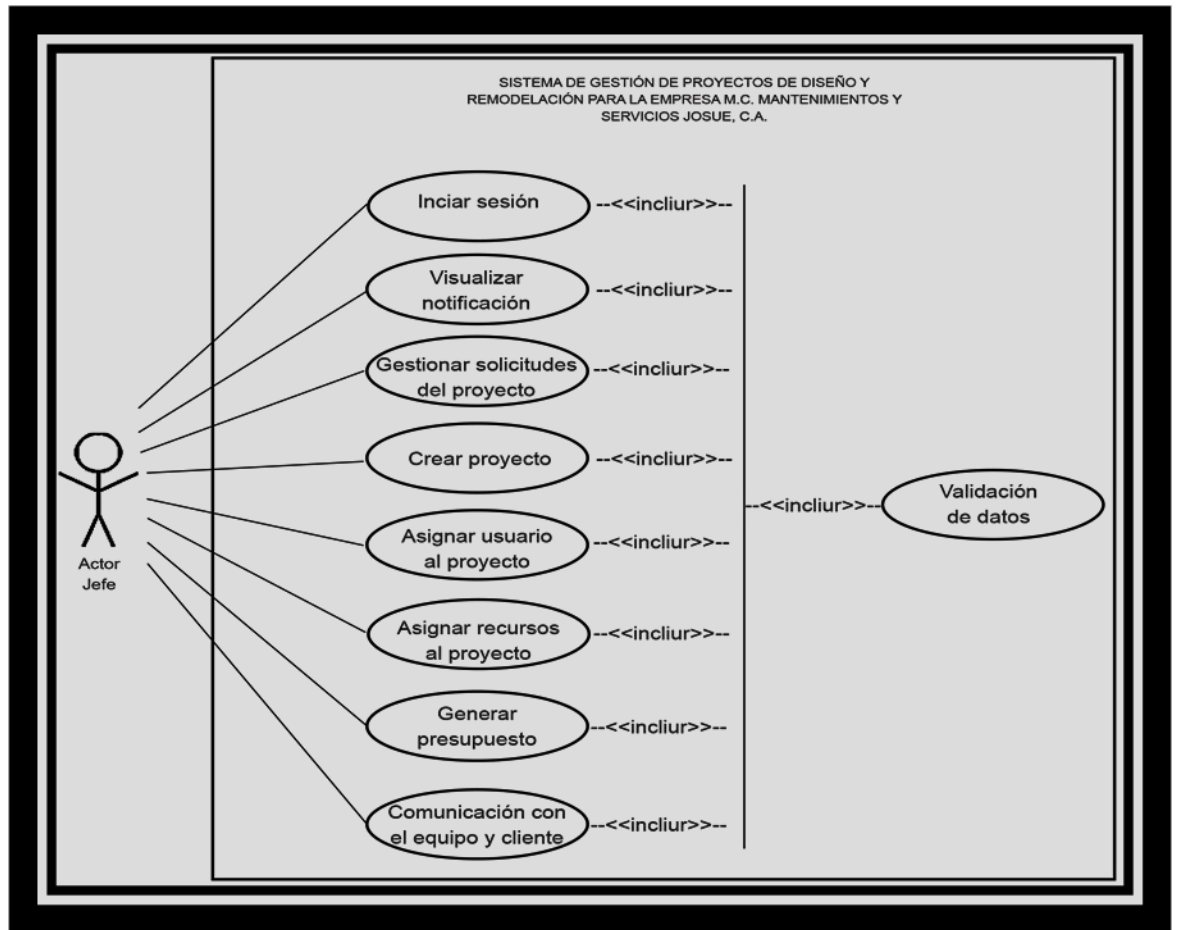
REQUERIMIENTOS  NO  FUNCIONALES	Realizar respaldo de la base de datos de forma periódica.
	Proteger el sistema con los estándares básicos de seguridad.
	Mantener un diseño uniforme y minimalista en la interfaz en toda la plataforma.
	Realizar todas las validaciones necesarias para garantizar la integridad de los datos ingresados en la plataforma.
	Garantizar la escalabilidad del sistema mediante una adecuada documentación, diseño y desarrollo.

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

#### **4.3 Diseñar un software para la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A., utilizando herramientas propias de la programación y siguiendo la metodología XP.**

Una vez completada la fase de análisis y determinados los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, se procedió a diseñar los modelos de gestión de proyectos para aplicarlos en el sistema de información, adicional a esto se realizó el modelado de toda la diagramación básica de los sistemas de información que incluye modelación de base de datos, diseño de casos de uso y diseño de la estructura general de la plataforma colaborativa.

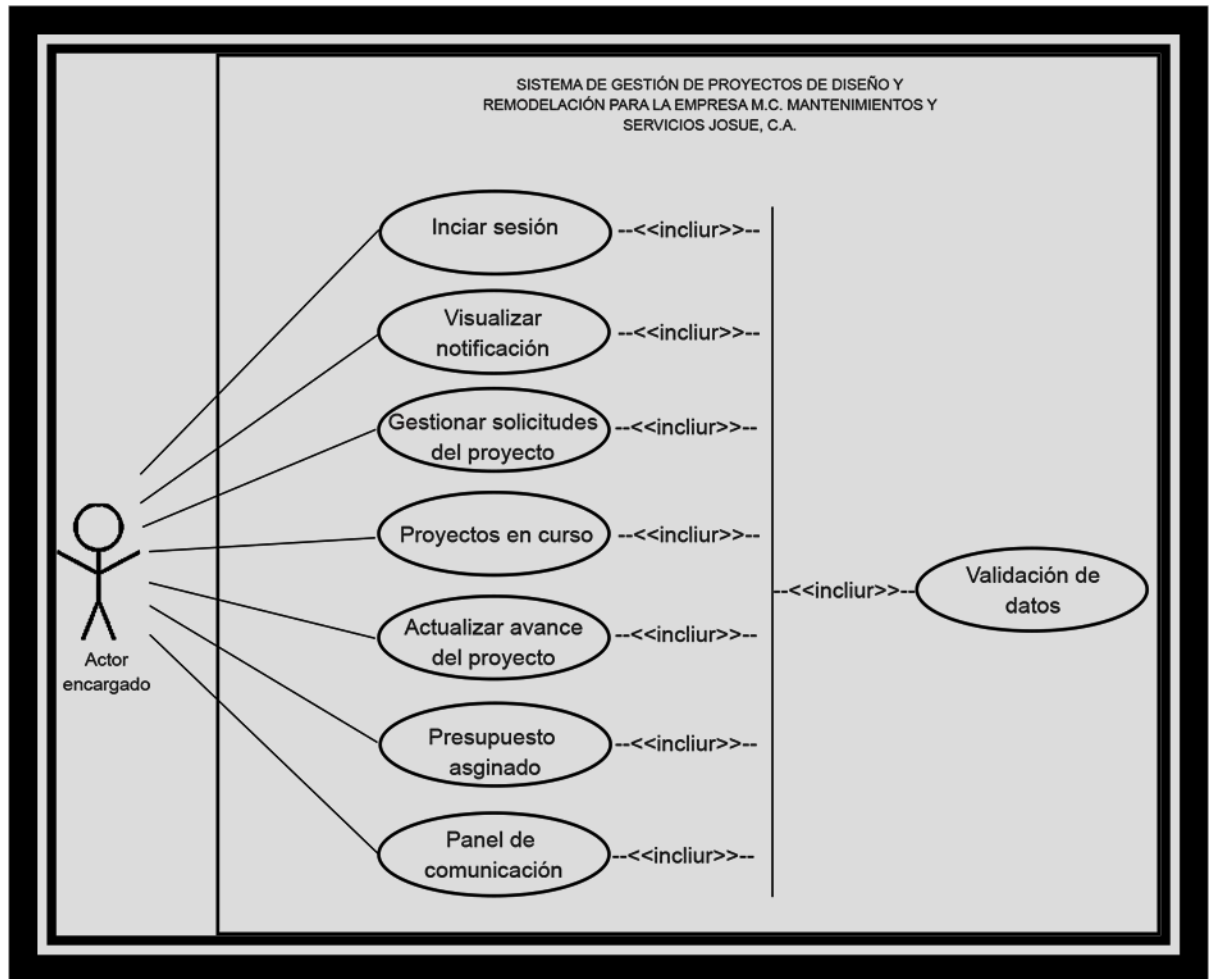




**Figura 2. Diagrama de caso de uso (director de proyecto).**

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

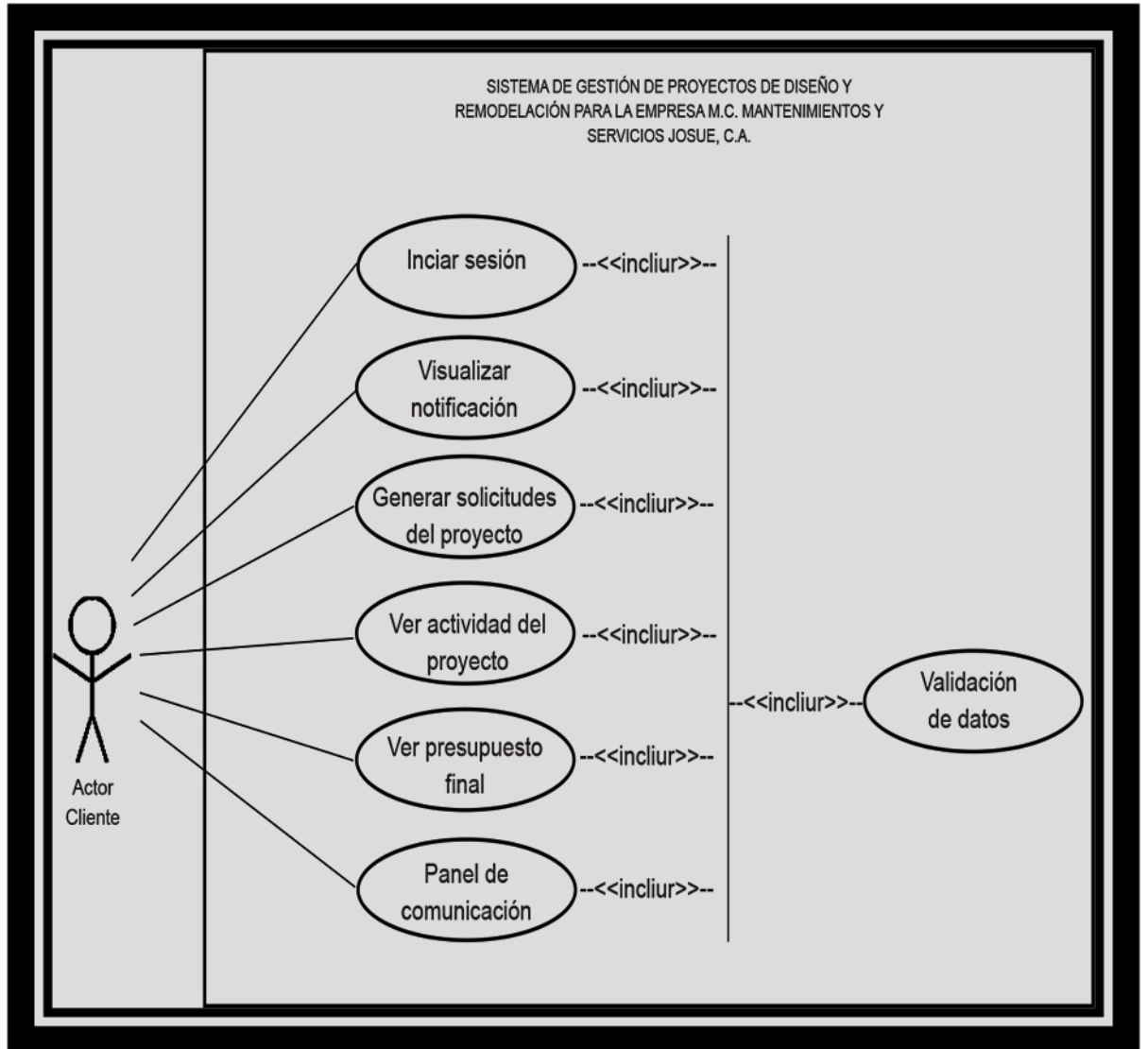
**Encargado de proyecto:** Estos son como un hijo del director de proyecto, son los encargados de mantener la información e ir llenando los hitos según los requerimientos del proyecto. Su función es de controlar que todo el proyecto se lleve como lo planeado. Además también tiene sus funciones básicas como: Gestión de perfil, notificaciones, (ver figura 3).



**Figura 3. Diagrama de caso de uso (Encargado de proyecto).**

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**Cientes:** Es el usuario con menores funciones disponible en el sistema, pero el mas indispensable en el mismo. Estos dentro de la plataforma podran hacer consultas, solicitud y visualizacion de su proyecto en tiempo real, tambien realizan funciones similares al administrador (Gestion de perfil, notificaciones, etc.), pero a diferencia de estos no pueden modificar nada en el tablero de hitos del proyecto.(ver figura 4)



**Figura 4. Diagrama de caso de uso (Cliente).**

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

**4.3.3 Actividad III: Descripción de casos de uso.** (ver cuadros del 18 al 27)

**Cuadro 18 Caso de uso (Registrarse).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto.	
<b>Objetivo:</b> Obtener credenciales para acceder a las funciones de la plataforma.	
<b>Precondición:</b> No estar registrado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</li> <li>2. Posicionarse en la sección de registro.</li> <li>3. Llenar el formulario con los datos solicitados.</li> <li>4. Presionar el botón para registrar.</li> <li>5. Esperar la validación de los datos.</li> <li>6. Entrada a la plataforma.</li> </ol>	<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</li> <li>2. Se genera una alerta para informar al usuario del error.</li> <li>3. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</li> </ol>
<b>Postcondición:</b> Se accede a la plataforma y se registran las credenciales.	

**Cuadro 19 Caso de uso (Iniciar sesión).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto, cliente, encargado de proyecto	
<b>Objetivo:</b> Acceder a las funciones de la plataforma.	
<b>Precondición:</b> Estar registrado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</li> <li>2. Ingresar las credenciales (usuario y contraseña) en los campos requeridos.</li> <li>3. Presionar el botón para ingresar.</li> </ol>	<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</li> <li>2. Se genera una alerta para informar al usuario del error.</li> <li>3. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</li> </ol>
<b>Postcondición:</b> Se accede a la plataforma.	

**Cuadro 20 Caso de uso (Panel de notificaciones).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto, cliente, encargado de proyecto	
<b>Objetivo:</b> Visualizar cambios y solicitudes de los proyectos.	
<b>Precondición:</b> Estar ingresado en la plataforma	
<b>Flujo normal:</b> Entrar en la sección de notificaciones Presionar notificación de interés Visualizar los cambios	<b>Flujo alterno:</b>
<b>Postcondición:</b> Ir a proyectos relacionados	

**Cuadro 21 Caso de uso (Crear Proyecto).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto.	
<b>Objetivo:</b> Crear proyectos	
<b>Precondición:</b> Estar ingresado en la plataforma	
<b>Flujo normal:</b> Entrar en la sección de creación de usuario Introducir los datos requeridos del usuario Definir rol de usuario Crear usuario	<b>Flujo alterno:</b> Los datos ingresados en el sistema son inválidas. No llenar los campos requeridos
<b>Postcondición:</b> Asignar usuario al proyecto	

**Cuadro 22 Caso de uso (Asignar usuario).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto.	
<b>Objetivo:</b> Asignar usuarios para el proyecto	
<b>Precondición:</b> Estar ingresado en la plataforma	
<b>Flujo normal:</b> Entrar en la sección de asignación de usuario Definir rol de usuario	<b>Flujo alterno:</b> Los datos ingresados en el sistema son inválidas. No llenar los campos requeridos

**Postcondición:** Asignar usuario al proyecto

**Cuadro 23 Caso de uso (Asignar recurso).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto.	
<b>Objetivo:</b> Asignar recursos para el proyecto	
<b>Precondición:</b> Crear un proyecto	
<b>Flujo normal:</b> Llenar los campos requeridos	<b>Flujo alterno:</b> Los datos ingresados en el sistema son inválidas. No llenar los campos requeridos
<b>Postcondición:</b> Generar presupuesto	

**Cuadro 24 Caso de uso (Generar presupuesto).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto.	
<b>Objetivo:</b> Asignar presupuesto para el proyecto	
<b>Precondición:</b> Crear un proyecto	
<b>Flujo normal:</b> 8. Llenar los campos requeridos	<b>Flujo alterno:</b> 7. Los datos ingresados en el sistema son inválidas. 8. No llenar los campos requeridos
<b>Postcondición:</b>	

**Cuadro 25 Caso de uso (Panel de Comunicación).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto, encargado de proyecto, cliente	
<b>Objetivo:</b> Comunicación con el equipo y/o cliente	
<b>Precondición:</b> Iniciar sesión	
<b>Flujo normal:</b> 9. Entrar en el panel de comunicación	<b>Flujo alterno:</b>
<b>Postcondición:</b>	

**Cuadro 26 Caso de uso (Actualización de proyecto).**

<b>Actor:</b> Administrador de proyecto, encargado de proyecto.	
<b>Objetivo:</b> Actualizar el avance de la obra	
<b>Precondición:</b> tener proyectos creados	
<b>Flujo normal:</b> 1. Entrar a proyecto en curso 2. Actualizar proyecto 3. Introducir modificaciones al proyecto	<b>Flujo alterno:</b> 1. Los datos ingresados en el sistema son inválidas.
<b>Postcondición:</b>	

**Cuadro 27 Caso de uso (Generar solicitudes).**

<b>Actor:</b> Cliente	
<b>Objetivo:</b> Generar una solicitud sobre su proyecto	
<b>Precondición:</b> iniciar sesión	
<b>Flujo normal:</b> 4. Entrar a generar solicitud 5. Introducir campos requeridos	<b>Flujo alterno:</b> 1. Los datos ingresados en el sistema son inválidas.
<b>Postcondición:</b>	

#### **4.4 Construir un software por medio de habilidades en la programación para la gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué, C.A.**

Se realizó la codificación del sistema, esto se dividió en diferentes fases que comprender el desarrollo del servicio destinado al procesamiento y gestión de las solicitudes del usuario (BackEnd), por otra parte, el desarrollo de la interfaz de usuario (FrontEnd) y por último, cabe destacar que estos procesos se realizaron de forma simultánea.

##### **4.4.1 Actividad I: Declaración de módulos y de estados en la plataforma.**

Una vez definidos los casos de usos podemos definir y dividir sus acciones en diferentes módulos para poder hacer uso de interfaces que no estén cargadas de información excesiva e innecesaria y facilitar la navegación y visualización, todo esto para la comodidad del usuario.(ver tabla 1)

**Cuadro 28 Módulos de la plataforma.**

Módulos	
Nombre	Descripción
Inicio de sesión / Registro	Este contiene los formularios tanto para inicio de sesión como para el registro de usuarios.
Dashboard (Post ingreso)	Es un módulo que contiene una vista general de los proyectos y tareas más críticos que requieran acción y notificaciones básicas del sistema para que el usuario este notificado de las actualizaciones que ocurran dentro del sistema.
Proyectos (Post ingreso)	En este módulo se mostrará todos los proyectos con sus detalles tales como: tareas, presupuesto, avance del proyecto, planos, renderizados 3D que este asignado al usuario, dependiendo de los permisos podrá crear, modificar o actualizar el avance de un proyecto.
Usuarios / Clientes (Post ingreso)	Contiene toda la información básica de la de los encargado de proyectos y clientes,

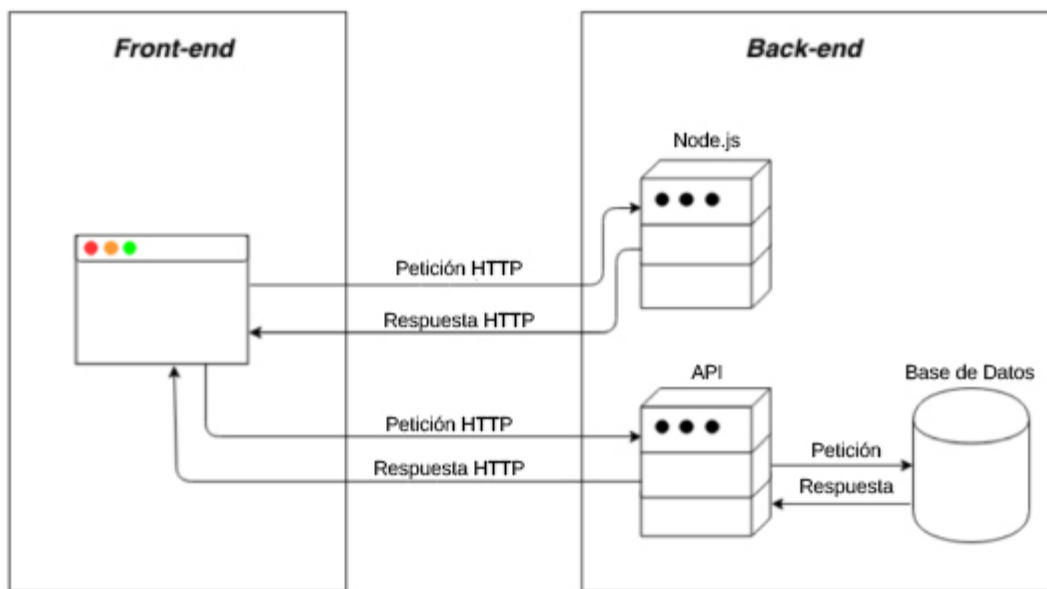
	desde el nombre hasta los integrantes y roles, en este se ejecutan los cambios de los roles, modificaciones e asignación de los proyectos.
Perfil (Post ingreso)	Contiene los datos básicos del usuario.
Proveedores (Post ingreso)	Contiene toda la información básica de los proveedores para llevar más control a la hora de realizar proyectos.

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

#### **4.4.2 Actividad II: Modelado de base de datos.**

Una vez determinados los actores y sus casos de uso, se creó el modelo de base de datos, en este caso es un modelo de base de datos relacional usando el gestor de base de datos MySQL versión 8, que nos da una representación gráfica de cómo serán almacenados los datos en el sistema de gestión de proyectos de diseño y remodelación para la empresa. En base a este modelo, será implementada la base de datos.(ver figura 5)





**Figura 6:** Arquitectura del sistema peticiones/respuesta

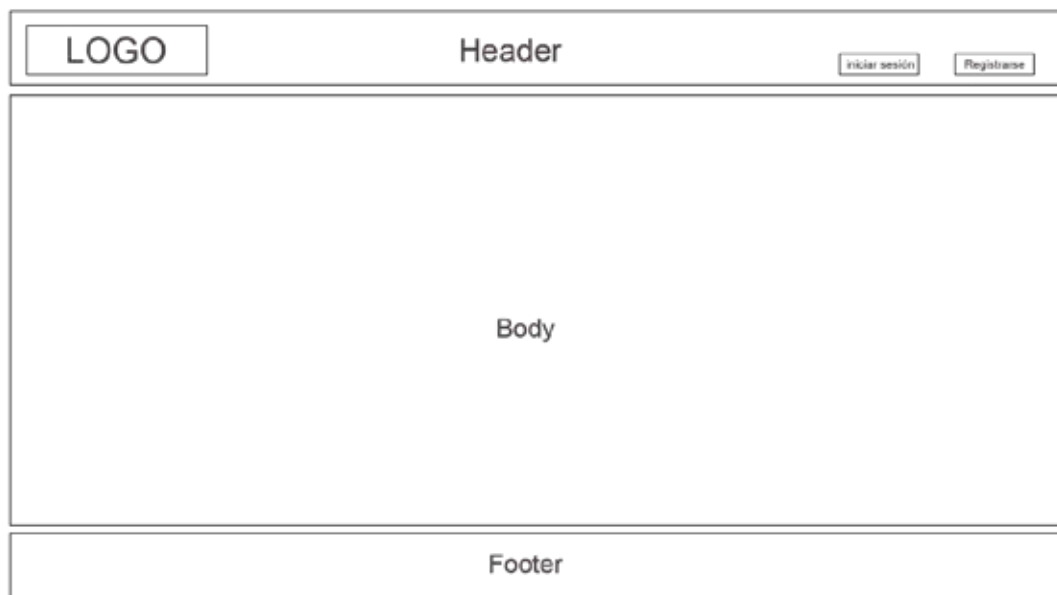
La API se ha desarrollado en el entorno de ejecución de Java; usando Spring Boot como framework para manejar las peticiones (procesamiento de las peticiones, aplicar los middlewares necesarios, etc.) a los diferentes endpoints. Todas las rutas siguen el mismo patrón de diseño; tienen un enrutador que define la ruta a la que responde (teniendo también en cuenta el método HTTP que se usa), un middleware de validación de permisos para aquellas rutas que envíen datos (registro, acceso, creación de nota...) y un controlador que procesa la petición Front-end y aplica la lógica necesaria a esa petición.

Toda la parte del cliente se realiza con Vue, y hay que diferenciar entre vistas y componentes; las vistas son las diferentes ventanas de la página web (Dashboard, proyectos, la lista de usuarios...), en cambio, los componentes son pequeños trozos de código que se repiten en las diferentes vistas (header, sidebar, barra de navegación, footer, etc.). Cada vista tiene asociada un template y un script. En el template se añade el código en HTML que le da forma a esa vista, pudiendo añadir sintaxis de Vue para las interacciones con el controlador. El script es el

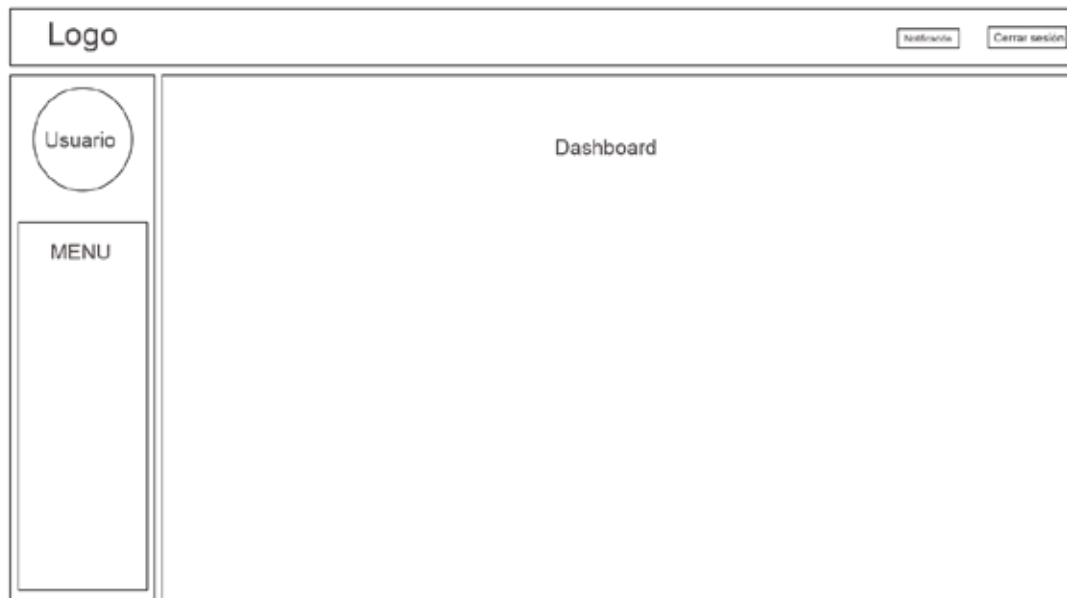
controlador, es quien maneja las distintas acciones (pulsación de botones, peticiones a la API...). Por último, mencionar la gestión de las rutas con Vue. Se ha utilizado una herramienta que proporciona Vue llamada Vue Router. Con esta herramienta, podemos definir diferentes rutas y asignarles vistas diferentes.

#### 4.4.3 Actividad IV: Diseño de interfaces.

Para este diseño se tuvo en consideración que estas interfaces deben permitir al usuario realizar todos los procesos de forma sencilla e intuitiva, aplicando un patrón visual a lo largo de toda la plataforma. Adicionalmente se mantuvo una paleta de colores claros con un diseño minimalista por las crecientes corrientes de diseños de interfaces actual. Para este diseño se realizaron varias secciones con distintas funciones, las cuales se verán representadas a continuación con esquemas de los diseños. ( ver figura de la 7 a la 12)



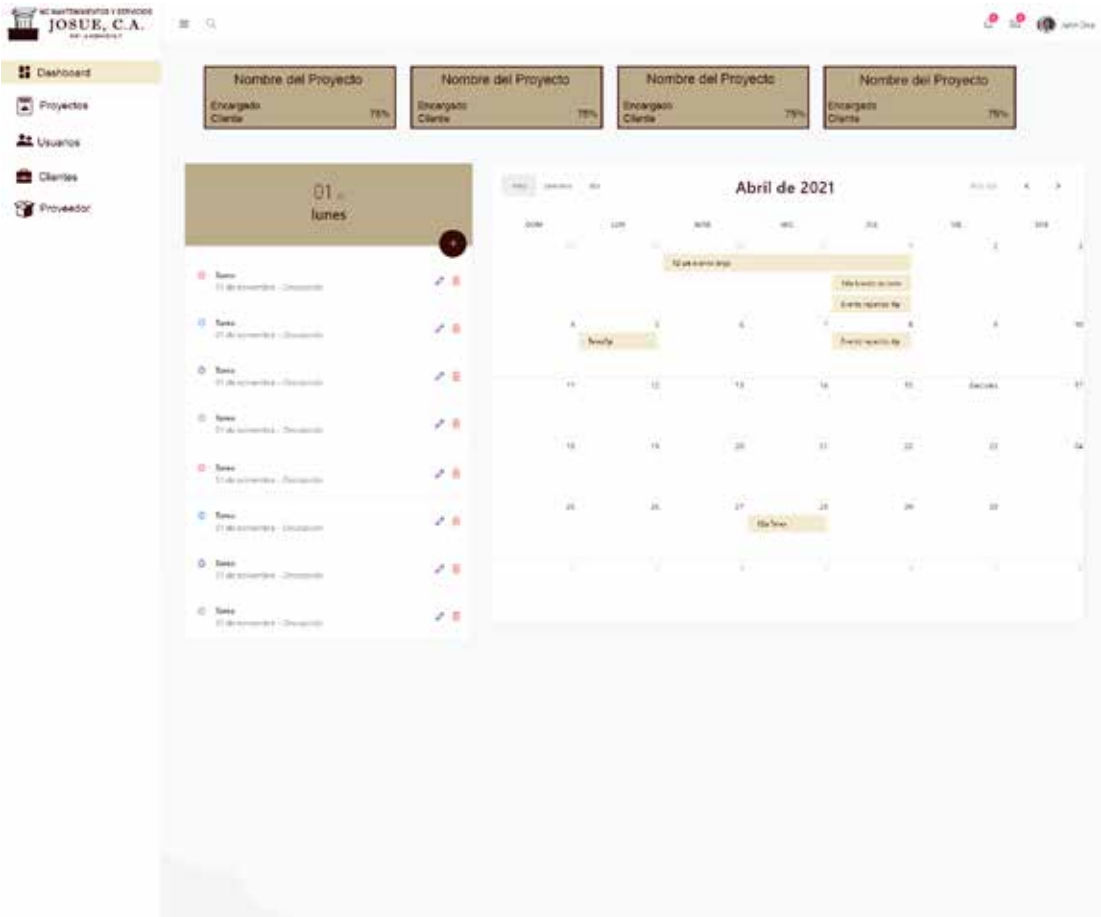
**Figura 7:** Estructura interna de básica de navegación en la plataforma.



**Figura 8:** Esquema de diseño (Estructura interna de básica de navegación en la plataforma)



**Figura 9. Esquema de diseño (Paleta de colores).**



**Figura 10. Capturas de pantalla (Dashboard).**

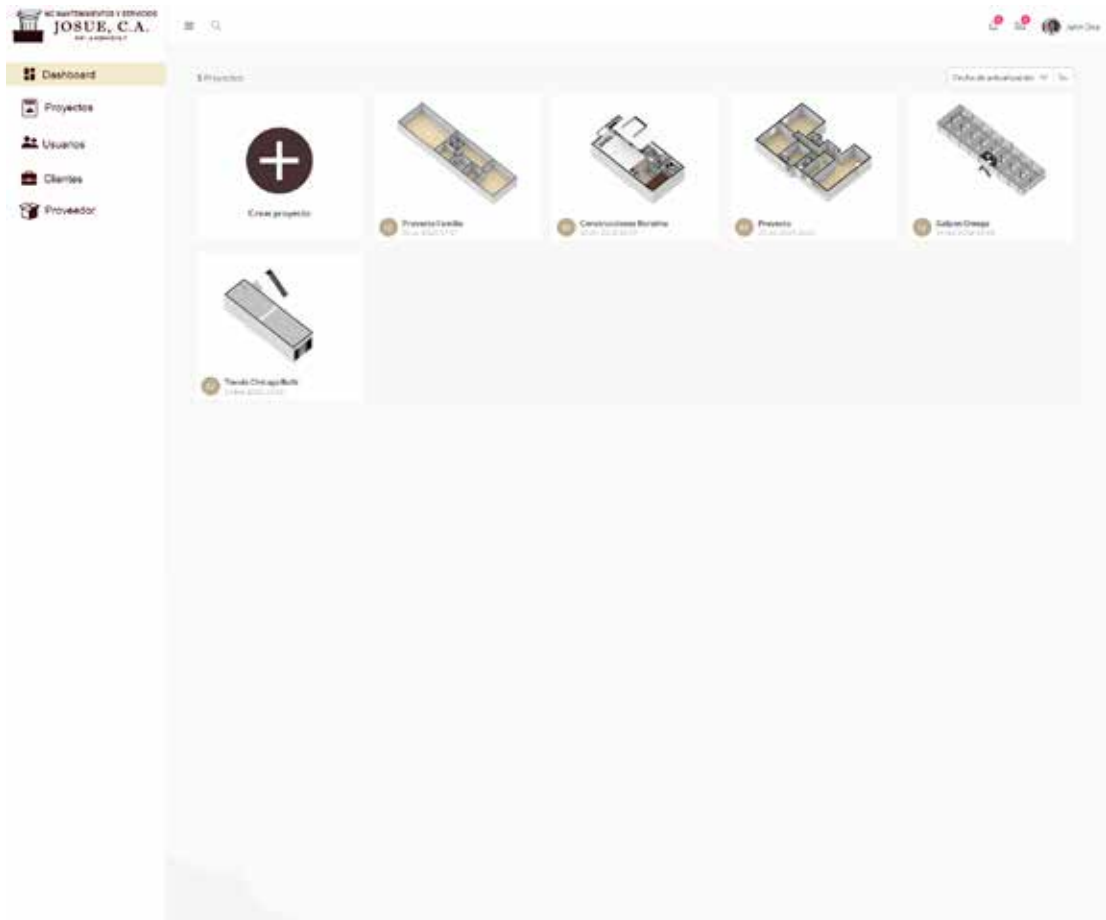


Figura 11. Capturas de pantalla (Proyectos).



Figura 12. Captura de Pantalla (Detalles de Proyecto)

#### 4.4.4 Ejecución de un plan de pruebas de software para la verificación del correcto funcionamiento del sistema de gestión de proyecto y remodelación.

Durante y después de la creación del prototipo del sistema, se realizaron y aplicaron pruebas en cada módulo, componente y servicio de la plataforma, todo esto con el objetivo de comprobar la buena funcionalidad y validar los resultados expresados en la plataforma.

CASO DE PRUEBA		
Número de prueba	Caso de Uso	Inicio de sesión
	Estrategia	Prueba de caja negra

<b>1</b>	
<b>Descripción</b>	El usuario desea iniciar sesión en la plataforma
<b>Entradas</b>	Nombre de usuario y contraseña
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario inicia sesión exitosamente en la plataforma
<b>Resultado</b>	Exitoso
<b>Observación</b>	El usuario no tuvo dificultades en iniciar sesión y logro ingresar de manera exitosa al sistema.

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba</b>	<b>Caso de Uso</b>	Crear proyecto
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>2</b>		
<b>Descripción</b>	Como administrador se desea crear proyecto en la sección de proyectos. Como usuario cliente y encargado no deben editar ni crear proyecto aun así le salía el botón de crear	
<b>Entradas</b>	Nombre del proyecto, descripción del proyecto, cliente, encargado, fecha de inicio, fecha estimada fin	
<b>Resultado Esperado</b>	El administrador logró crear el proyecto con éxito pero no el usuario cliente se mostraba el botón de editar proyecto	
<b>Resultado</b>	Fallido	
<b>Observación</b>	Aunque el módulo back-end estaba validado que los usuarios clientes no pueden editar proyecto, en el front-end se mostraba el botón pero no hacia ninguna función.	
<b>Solución</b>	Se ocultó el botón en el módulo del front-end	

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba</b> 3	<b>Caso de Uso</b>	Asignar a usuario
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El administrador al crear el proyecto asignaba el encargado y usuario del proyecto. Los usuarios solo podían ver los proyectos a cual se le asignaron	
<b>Entradas</b>	Nombre usuario de cliente, nombre de usuario de encargado	
<b>Resultado Esperado</b>	El administrador asigno los usuarios exitosamente, además los clientes y encargado solo se mostraba su proyecto a cual estarían asignado.	
<b>Resultado</b>	Exitoso	
<b>Observación</b>	El administrador logró asignar usuarios exitosamente. Los clientes y encargado se le mostraron correctamente sus proyectos.	

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba</b> 4	<b>Caso de Uso</b>	Asignar recursos
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El administrador y en el encargado puede asignar recursos al proyecto tales como los modelados BIM, planos e imágenes.	

<b>Entradas</b>	ID del proyecto, Planos 2D, Renderizados fotorrealista
<b>Resultado Esperado</b>	El administrador y/o encargado asignaron los recursos necesarios dentro del proyecto
<b>Resultado</b>	Exitoso
<b>Observación</b>	El administrador y/o logró asignar recursos exitosamente al proyecto.

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba</b> 5	<b>Caso de Uso</b>	Generar presupuesto
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El administrador después de crear el proyecto puede generar presupuestos al proyecto. Los usuarios solo pueden visualizar el presupuesto.	
<b>Entradas</b>	Área, fecha, detalles del presupuesto como: unidad de medida, cantidad, descripción, precio unitario.	
<b>Resultado Esperado</b>	El administrador genero el presupuesto asignado a cada proyecto, el cliente solo pudo visualizarlo.	
<b>Resultado</b>	Exitoso	
<b>Observación</b>	El administrador logró generar presupuesto exitosamente.	

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba</b> 6	<b>Caso de Uso</b>	Actualización de proyecto
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra

<b>Descripción</b>	El administrador y/o encargado después de crear el proyecto puede actualizar y completar las tareas del proyecto.
<b>Entradas</b>	Nombre de la tarea, descripción, fecha de inicio, fecha de fin.
<b>Resultado Esperado</b>	El administrador y/o encargado pudieron actualizar el proyecto completando las tareas asignadas al proyecto.
<b>Resultado</b>	Exitoso
<b>Observación</b>	El administrador y/o logró actualizar el proyecto exitosamente.

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)

## CONCLUSIONES

Al estudiar los resultados obtenidos en cada una de las fases descritas previamente, en conjunto con el desarrollo y despliegue de un sistema, debidamente realizadas las pruebas del mismo, los investigadores llegaron a una serie de desenlaces relacionados a los objetivos definidos en la presente investigación.

**En la primera fase** referente al diagnóstico con relación a la gestión de proyectos de diseño y remodelación de empresa M.C Mantenimientos y Servicios Josué, C.A, aplicando técnicas de recolección de datos, los investigadores lograron realizar una indagación de los sistemas desarrollados para tal fin, con ayuda de un conjunto de preguntas elaboradas aplicando el método de recolección de datos entrevista no estructurada, donde se logró examinar el conjunto de herramientas existentes destinadas para tal fin y conceptualizar el procedimiento general que es necesario para los procesos de gestión de proyectos.

**En la segunda fase**, siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento, se logró descubrir haciendo uso del recurso de recolección de datos antes mencionado. Los requerimientos que debe presentar la plataforma desarrollada, derivando en los requerimientos funcionales del sistema tales como la creación de proyectos, gestionar proyectos, panel de notificaciones para establecer un correcto sistema organizativo dentro del sistema, Creación de usuarios, gestión de solicitudes de proyectos, asignación de presupuesto, seguimiento y avances de los mismos.

Con respecto a los requerimientos no funcionales, se logró establecer un conjunto de directrices que son fundamentales en el presente sistema tal y como la seguridad proporcionada en el mismo, correspondiente a rendimiento de la privacidad de los diferentes usuarios y roles actual en sistema presentado. Además de esto la creación de interfaces fáciles e intuitivas para la correcta utilización de la herramienta.

**En la tercera fase,** se logró establecer los modelos de gestión de proyectos para el sistema mediante la metodología XP, en los cuales se elaborarán todos los diagramas y tablas requeridas por las bases fundamentales en la ingeniería de software entre los cuales destacan la representación y especificación de los casos de usos por roles de usuario y la arquitectura del sistema.

**En la última fase** descrita en el presente documento, se desarrolló un sistema para la gestión de proyectos de remodelación y diseño usando herramientas computacionales que abarcan desde el Frontend de la plataforma con el Framework Vue.JS también HTML, CSS y Javascript y para el Backend del mismo el cual fue desarrollado con el framework spring implementando el lenguaje kotlin el cual corre bajo el entorno de ejecución de la máquina virtual Java, cabe destacar que se realiza la base de datos mediante MySQL.

En la implementación del prototipo, desarrollada para la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josue, C.A. se logró mantener la información centralizada, procedimiento con el que anteriormente no se contaba, por la simple razón de que todo era manejado manualmente. Al contar con la información centralizada, se agilizan los procesos de gestión de proyectos, reduciendo el tiempo al realizar las fases de planificación del proyecto en gran cantidad, y a la vez una mejor comunicación entre las diferentes roles con que cuenta la empresa, elevando así el nivel de servicio que se presta al personal interesado en contratar a la empresa MC Mantenimientos Y Servicios Josue, C.A., así como también la gestión interna de proyecto de los encargados y llevar un mejor control de los proyectos. Se logró realizar la integración con otro sistema que usan los diseñadores a la hora de planificar el proyecto tales como los modelados BIM (Building Information Modeling) siendo el proceso de unificación y centralización del proyecto para su mejor gestión.

## **RECOMENDACIONES**

En correspondencia con la información obtenida durante el desarrollo de las fases, para futuras aplicaciones del sistema propuesto, se recomienda a continuación.

En vista de que los sistemas computacionales se encuentran en una constante evolución y cambio, naturalmente los requerimientos funcionales y no funcionales variaran, lo que significa que en el caso de uso del sistema pueden realizarse actualizaciones y/o modificaciones en los diferentes módulos que componen al sistema.

La adición de nuevas habilidades, no necesariamente enfocadas a lenguajes de programación, sino también a la experiencia y conocimiento en otro software y/o habilidades requeridas en la gestión de proyectos. Este último punto para la elaboración de sistemas con procesos más generales y con un mayor alcance en proyectos de diferentes áreas de tecnología, ciencias, ingeniería y afines.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade (2016). **Diseño de un Plan de Gestión de Pruebas para los Proyectos de Software Basado en las Buenas Prácticas de Gerencia de Proyectos.** Recuperado de: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAT3930.pdf>.
- Arias F. (2012). **El proyecto de investigación sexta edición.** Editorial Episteme C: A. Balestrini (2006). **Marco Metodológico.** Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094671/cap03.pdf>.
- Bañón Luis (2002). **Diseño e Implementación de un Sistema para el Control Económico de las Obras en una Empresa Constructora.** Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/39435975\\_Disenio\\_e\\_implantacion\\_de\\_un\\_sistema\\_para\\_el\\_control\\_economico\\_de\\_las\\_obras\\_en\\_una\\_empresa\\_constructora](https://www.researchgate.net/publication/39435975_Disenio_e_implantacion_de_un_sistema_para_el_control_economico_de_las_obras_en_una_empresa_constructora).
- Balestrini, M. (2006). **Cómo se Elabora un Proyecto de Investigación.** Caracas: Editorial Consultores y Asociados
- Bavaresco, A.(2006) Metodología de la investigación
- Blanco Andrea (2016). **Sistema de Información para la Gestión de Proyectos para la Fundación Universitaria los Libertadores.** Recuperado de: <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/742/BlancoBlancoPaolaAndrea.pdf?sequence=2&isAllowed=y>".
- Espino (2017). **Análisis predictivo: técnicas y modelos utilizados y aplicaciones del mismo - herramientas Open Source que permiten su uso.** Recuperado de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/59565/6/caresptimTFG0117mem%C3%B2ria.pdf>.
- Garnica Andrea (2017). **Diseño de metodología integral orientada a la gestión de proyectos de construcción civil empleando la herramienta Building**

**Information Modeling(BIM).** Recuperado de: <https://atcpuntocurso.com/wp-content/uploads/2019/11/tesis-andrea-garnica.pdf>.

Gómez (2007). **Bases de Datos.** Recuperado de: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/219/A6.pdf?sequence=6>.

Sabino (2002) **Metodología de la investigación.** Recuperado de: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094671/cap03.pdf>.

Terraza (2009). **Modelo Conceptual Para la Gestión de Proyectos.** Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942160009.pdf>.

Vergara (2017). **Diseño de un Sistema de Control de Gestión para Alinear la Planificación de la Estrategia y la Ejecución Operacional en CHCR Construcción S.A.** Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/144759/Diseno-de-un-sistema-de-control-de-gestion-para-alinear-la-planificacion-de-la-estrategia-y-la.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**ANEXOS**

## ANEXO A



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

**San Diego, marzo 2021**

### **CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**Profesora:** Ing. Alicia de Pizzella

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el fin de solicitar la evaluación del guion de **entrevista estructurada** que se anexa, para recabar información sobre la elaboración de la tesis titulada **DESARROLLAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO Y REMODELACIÓN PARA LA EMPRESA M.C. MANTENIMIENTOS Y SERVICIOS JOSUÉ, C.A.** realizada por los estudiantes Juan Padilla. C.I. V-27657282, y Josué Márquez C.I. V-24.471.739, la cual será aplicada al personal seleccionado en la empresa M.C. Mantenimientos y Servicios Josué C.A.

En espera de su validación, o de sus observaciones,

## ENTREVISTA

1 ¿Qué Rol desempeña en la empresa?

**Tabla 1. Respuestas pregunta 1 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

2 ¿En base a su rol explique su proceso de trabajo.

**Tabla 2. Respuestas pregunta 2 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

3¿Qué herramientas le ayudaría a facilitar su proceso de trabajo?

**Tabla 3. Respuestas pregunta entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

4¿Le gustaría que su trabajo fuese segmentado en antes, durante y después de un proyecto?

**Tabla 4. Respuestas pregunta 4 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

5¿Le gustaría ver el desarrollo del proyecto en tiempo real?

**Tabla 5. Respuestas pregunta 5 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

5 Seleccione los aspectos que a usted le gustaría que su cliente final viera de forma online

Ver presupuesto final del proyecto

Ver cronograma completo de la obra (sus fases del proyecto)

Ver progreso de la obra (fotos, diagramas que se van llenando... etc)

Comunicación con el encargado de la obra.

**Tabla 6. Respuestas pregunta 6 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

7 En el siguiente cuadro explique qué otra actividad le gustaría o NO le gustaría mostrar al cliente (Explique detalladamente)

**Tabla 7. Respuestas pregunta 7 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

8 ¿Estaría usted dispuesto a aprender nuevas herramientas tecnológicas que faciliten su proceso de trabajo?

**Tabla 8. Respuestas pregunta 8 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

9 ¿La planeación del proyecto sigue una política organizacional escrita?

**Tabla 9. Respuestas pregunta 9 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

10 ¿Se han hecho estimaciones sobre las fechas de entrega del proyecto?

**Tabla 10. Respuestas pregunta 10 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

11 ¿Para realizar las estimaciones sobre las fechas de entrega se hicieron comparaciones con proyectos similares?

**Tabla 11. Respuestas pregunta 11 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

12 ¿Para realizar las estimaciones sobre las fechas de entrega se tomaron en cuenta las dependencias del proyecto con otras actividades?

**Tabla 12. Respuestas pregunta 12 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

13 ¿Se tomaron en cuenta los datos históricos para realizar las estimaciones de tamaño, costo, esfuerzo y recursos del proyecto?

**Tabla 13. Respuestas pregunta 13 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

- 14 ¿Las estimaciones de tamaño, costo, esfuerzo, recursos y fechas de entrega del proyecto han sido documentadas y archivadas para ser usadas en la planeación y seguimiento del proyecto?

**Tabla 14. Respuestas pregunta 14 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

- 15 ¿Se han asignado los recursos y fondos necesarios para la planeación del proyecto correctamente?

**Tabla 15. Respuestas pregunta 15 entrevista.**

ENTREVISTADO	RESPUESTAS
1	
2	
3	
4	

Fuente: Márquez, Padilla (2021)

16 ¿Qué canales de comunicación utiliza con el cliente?

**Tabla 16. Respuestas pregunta 16 entrevista.**

<b>ENTREVISTADO</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	
2	
3	
4	

**Fuente:** Márquez, Padilla (2021)





CONSIDERACIONES GENERALES	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para que el ingeniero inspector pueda llenar la planilla.	X		
La presentación del instrumento es adecuada. De no ser así, señale los factores o variables a corregir o mejorar.	X		
Los factores y variables son adecuados para recolectar la información. De ser negativa su respuesta, sugiera los factores o variables que deben incluirse y/o eliminarse.	X		

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO					
APLICABLE	<b>X</b>	NO APLICABLE		APLICABLE, CONSIDERANDO LAS OBSERVACIONES	

DATOS DEL EXPERTO	
Nombres y Apellidos:	<b>ALICIA DE PIZZELLA</b>
Cédula de Identidad:	<b>4598880</b>
Correo Electrónico:	<b>Alipiz54@gmail.com</b>
Nivel Académico:	<b>Ing. MECÁNICO</b>  <b>MAGISTER</b>  <b>ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS</b>

	<b>DOCTORANDO</b> <b>INNOVACIONES EDUCATIVAS</b>
C.I.V C.E.I.D.E.C:	<b>68397</b>

Firma  Fecha 22-3-2021