



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**SOFTWARE DE GESTIÓN ÁGIL DE
PROYECTOS**

Autor:

Estefania Gainza

Tutor: MSc. Jetro López

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



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

SOFTWARE DE GESTIÓN ÁGIL DE PROYECTOS

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de

INGENIERO DE COMPUTACIÓN

Autor:

Estefania Gainza

C.I. 23.570.742

Tutor: MSc. Jetro López

San Diego, Febrero de 2020

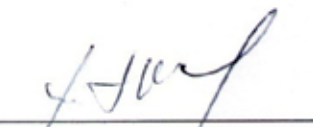


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
CARRERA INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

APROBACION DEL TUTOR

Quien suscribe, Msc. Jetro López, portador de la cédula de identidad N° 8.779.723, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la ciudadana: **Estefania Gainza**, portador de la cédula de identidad N° 23.570.742, titulado, **SOFTWARE DE GESTIÓN ÁGIL DE PROYECTOS**, 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 catorce días del mes de febrero del año dos mil veinte.



MSc. Jetro López
C.I.: 8.779.723



FI-C -001-2019-6CE (TG)

Valencia, 31 de enero de 2020

Ciudadana:
Gainza M, Estefania A
23.570.742
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2020 de fecha 14-01-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **SOFTWARE DE GESTIÓN ÁGIL DE PROYECTOS** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Ing. Jetro López C.I: 8.779.723 como Tutor Académico que la asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



Prof. Luís Lira
Decano de la Facultad de Ingeniería

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

L/a.a.

DEDICATORIA

A Dios padre todo poderoso y a la Virgen María por darme la vida, la salud, la fortaleza y actitud necesaria para seguir luchando y alcanzando todos mis sueños y metas propuestas, las ganas y el entusiasmo de salir adelante, por enseñarme también a creer en mí.

A mis padres María Mendoza, Rafael Gainza, puesto que gracias a su sacrificio y dedicación me brindaron apoyo en el desarrollo y transcurso de toda mi carrera universitaria, para mostrarme hoy en día el resultado de ese camino que vimos tan largo pero que al final será el inicio de una vida exitosa, los quiero muchísimo.

A mis hermanos, gracias por sus palabras de alientos.

Por ultimo pero no menos importante, a mis amigos Carmen Graciela, Wilaiby Escorche, Deniree Rodríguez, Andres Bravo, Rashel Alvarez, Bryan Tochon, Leopoldo Estrada y demás familiares, quienes con su apoyo aportaron palabras de aliento en mis momentos difíciles y me enseñaron que la vida continúa para bien.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento primeramente a Dios y a la Virgen María por haberme acompañado y guiado a lo largo de la carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida plena de aprendizajes, experiencias y felicidad.

Estoy profundamente agradecida con padres que en las buenas y en las malas siempre estuvieron para apoyarme, brindándome lo mejor de ellos cada día sin esperar nada a cambio, solo que cumpliera esta meta.

Especial reconocimiento merecen el interés mostrado por el desarrollo del trabajo de grado y las sugerencias recibidas de los profesores y tutor académico Jetro López, Belkys Araujo, Oneida Jiménez, Mayerlin Maldonado con quienes me encontré en deuda por el ánimo infundido y la confianza depositada.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud a mis compañeros a lo largo de mi carrera, Andres Bravo, Rashel Álvarez, Bryan Tochon, Leopoldo Estrada, entre otros, por su valiosa amistad, paciencia, apoyo y colaboración que de una u otra manera sirvieron de mucha ayuda para alcanzar esta meta Gracias.

Por supuesto no puede faltar Un agradecimiento muy especial que merece la comprensión y paciencia de mis hermanos, familiares y amigos. A todos ellos, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

	CONTENIDO	pp.
RESUMEN		xiv
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO		
I	EL PROBLEMA	3
	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 de la Investigación	6
	1.5. Alcance	7
II	MARCO TEÓRICO	8
	2.1. Antecedentes	8
	2.2. Bases Teóricas	10
	2.2.1. Metodologías Agiles	11
	2.2.1.1. Agile Project Management	12
	2.2.1.2. Ventajas de la Gestión Ágil	12
	2.2.1.3. Desventajas o problemas de la Gestión Ágil	13
	2.2.2. Ventajas de Aplicaciones Web	15
	2.2.3. Lenguaje de Programación (PHP)	15
	2.2.4. Funciones de PHP.....	16
	2.2.4.1. Date.....	16
	2.2.4.2. STR_REPLACE	16
	2.2.5. Base de Datos (MySQL).....	17

	2.2.6. HTML	17
	2.3. Bases Legales	18
	2.4. Definición de términos	20
III	MARCO METODOLOGICO	22
	3.1. Tipo de investigación	22
	3.2. Nivel de la investigación	23
	3.3. Diseño de la investigación.....	23
	3.4. Población y muestra	24
	3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
	3.6. Fases Metodológicas.....	24
IV	ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	26
	4.1. Fase I: Planificación	26
	4.1.1. Entrevista.....	26
	4.1.2. Análisis de los resultados.	31
	4.1.3. Requerimientos funcionales y no funcionales.	31
	4.2. Diseño.....	32
	4.2.1 Casos de uso.....	33
	4.2.2 Modelado base de datos.....	35
	4.2.3. Diccionario de datos.	37
	4.3. Fase III: Construcción	49
	4.3.1. Desarrollo del sistema.....	49
	4.3.2. Diseño de interfaces.....	52

	4.4 Fase IV Pruebas	71
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
	5.1. Conclusiones	73
	5.2. Recomendaciones.....	74
	REFERENCIAS.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Caso de uso del usuario administrador	33
Figura 2: Caso de uso del rol de gerente	34
Figura 3: Caso de uso del programador.....	34
Figura 4: Modelado de datos	36
Figura 5: Vista lógica del Administrador	50
Figura 6: Vista lógica del Gerente.....	51
Figura 7: Vista lógica del Programador.....	51
Figura 8: Pantalla 1 Login	52
Figura 9: Pantalla 2 Login Errado.	53
Figura 10: Pantalla principal	53
Figura 11: Acceso rápido a la pantalla de usuario, Clientes, Proyectos y Ajustes de la Empresa	54
Figura 12: Pantalla Usuarios	54
Figura 13: Pantalla nuevo usuario	55
Figura 14: Pantalla Editar usuario	55
Figura 15: Pantalla Clientes/Productos	56
Figura 16: Pantalla Editar Clientes/Productos	56
Figura 17: Pantalla Crear Nuevo Clientes/Productos	57
Figura 18: Pantalla Proyectos	57
Figura 19: Crear Nuevo Proyectos	58
Figura 20: Editar Proyectos	58
Figura 21: Pantalla Ajustes de la Empresa	59
Figura 22: Pantalla Editar Mi Perfil	59
Figura 23: Pantalla Donde se crean las actividades por hacer y las gráficas de avance del proyecto y el sprint de actividades pendientes y se visualizan las actividades creadas	60
Figura 24: Pantalla de actividades Pendiente en vista de Tracking.....	60
Figura 25: Vista de Actividades pendientes por lista	61
Figura 26: Pantalla de Metas y se visualiza el porcentaje de las creadas.....	61

Figura 27:Pantalla de Crear Meta.....	62
Figura 28:Pantalla de Control de Horas Creadas	62
Figura 29:Pantalla para cargar horas de Trabajo al proyecto	63
Figura 30: Pantalla De Plan (Canvas.....	63
Figura 31: Pantalla para crear nuevo Plan.....	64
Figura 32: Pantalla Editar Plan.....	64
Figura 33:Pantalla Para Crear el Plan (Full Lean Canva)	65
Figura 34:Pantalla de Muro de Ideas.....	65
Figura 35:Pantalla para crear nueva Idea	66
Figura 36:Pantalla para editar Idea	66
Figura 37: Pantalla de Ideas Kanban.....	67
Figura 38:Pantalla de Retrospectiva.....	67
Figura 39:Pantalla para crear nueva Retrospectiva	68
Figura 40:Pantalla Editar Retrospectiva.....	68
Figura 41:Pantalla para Ajustes del proyecto.....	69
Figura 42:Pantalla Mi Calendario	69
Figura 43:Pantalla Nuevo Evento.....	70
Figura 44:Acceso rápido a la pantalla para visualizar todos los proyectos que participa el usuario	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Pregunta de entrevista 1	27
Tabla 2: Pregunta de entrevista 2	28
Tabla 3: Pregunta de entrevista 3	28
Tabla 4: Pregunta de entrevista 4	29
Tabla 5: Pregunta de entrevista 5	29
Tabla 6: Pregunta de entrevista 6	30
Tabla 7: Pregunta de entrevista 7	30
Tabla 8: account	37
Tabla 9: action_tabs.....	37
Tabla 10: calendar	38
Tabla 11: canvas	38
Tabla 12: canvas_items	38
Tabla 13: comment.....	39
Tabla 14: Dashboard widgets	39
Tabla 15: file.....	40
Tabla 16:gcallinks	40
Tabla 17: lead	40
Tabla 18: message	41
Tabla 19: modulerights.....	41
Tabla 20: note	42
Tabla 21: projects	42
Tabla 22: punch_clock	42
Tabla 23: read.....	42
Tabla 24: relationuserprojects	43
Tabla 25: roles	43
Tabla 26: roles	43
Tabla 27: settings.....	43

Tabla 28: stats.....	43
Tabla 29: submodulerights	45
Tabla 30: tickethistory	45
Tabla 31: tickets	45
Tabla 32: timesheets.....	47
Tabla 33: user	47
Tabla 34: wiki.....	48
Tabla 35: wiki_articles	48
Tabla 36: wiki_categories.....	49
Tabla 37: wiki_comments	49
Tabla 38: wiki_comments	49
Tabla 39: Caso de Prueba N°1	71
Tabla 40: Caso de Prueba N°2.....	72
Tabla 41: Caso de Prueba N°3.....	72



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

SOFTWARE DE GESTIÓN ÁGIL DE PROYECTOS

Autor: Estefania Gainza

Tutor: MSc. Jetro López

Fecha: Diciembre de 2019

RESUMEN

El presente trabajo de grado plantea el desarrollo de un software de gestión ágil de proyectos, mediante herramientas tecnológicas para administrar el portafolio de proyectos de manera que sea compatible con el uso de metodologías ágiles en la gestión de los proyectos. La investigación comprende un proyecto especial, sustentada en una investigación de campo de nivel descriptivo, así mismo, la población corresponde a los gerentes de proyectos de las casas de softwares de Valencia, estado Carabobo, siendo posteriormente la muestra de tres (3) gerentes de proyectos, las cuales mediante la utilización de observación directa y entrevista no estructurada e instrumentos de recolección de datos, representan un aporte para la investigación. Para el desarrollo del presente software, se propuso el uso de la metodología de desarrollo de software XP, cuyo acrónimo significa XtremePrograming (Programación Extrema), esta comprende cuatro fases, el análisis o planificación en la cual se define el propósito del software, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos. La segunda fase corresponde a el diseño, donde se identifica y valida la arquitectura de software. El desarrollo o codificación como tercera fase, incluye todo el proceso de modelado y desarrollo del software. Por último, las pruebas, que se realizan las distintas pruebas al software para determinar el funcionamiento óptimo.

Descriptor: software, gestión, gestión ágil de proyectos.

INTRODUCCIÓN

En la década de los 80 la palabra computadora no aparecía en ningún diccionario, pero hoy es una de las palabras más utilizadas a nivel mundial. La informática ha cambiado hábitos y costumbres de forma radical, para muchos ha generado la distancia entre los seres humanos pero para otros ha generado una nueva forma de vida. De esta manera, las oportunidades y facilidades de un software de gestión ágil de proyectos pueden ser aprovechadas en las actividades y administración, para que las organizaciones sean competitivas, tenga presencia en el mercado y logre la fidelidad de los clientes.

En las últimas décadas las empresas han comprendido que deben ir más allá de enviar correos, la empresa debe evolucionar, hasta convertirse en una organización colaborativa, es decir que comparta conocimientos y estrategias con empresas del sector, clientes y trabajadores; desde la perspectiva interna para gestionar el conocimiento, crear una cultura de colaboración y promover la innovación y cambio organizacional.

De forma similar para las organizaciones, la automatización e integración de procesos ha marcado un antes y un después, los sistemas de información están orientados a dar respuesta a las necesidades empresariales y se han convertido en la forma de optimizar y perfeccionar todas las actividades que requieran de un alto poder de almacenamiento y procesamiento de datos, pues permiten que la información este siempre disponible y con ello que las decisiones tomadas sean más acertadas y oportunas. La tecnología se ha hecho necesaria e indispensable, por los beneficios que ofrecen, tales como: la disminución de errores, la velocidad de procesamiento, reducción del espacio físico para almacenar, agilidad de búsqueda y otra serie de ventajas que se pueden utilizar para enfrentar la competencia.

El propósito general de esta investigación es diseñar un software de gestión ágil de proyectos para la administración de los mismos, mediante metodologías

agiles, con el fin de los tiempos de respuestas sean efectivos y el personal esté a gusto con las asignaciones, procesos relacionados con el ciclo de gestión ágil y dar solución a la necesidad que vive las empresas; específicamente se pretende mejorar la atención al cliente, mejorar las operaciones de los gerentes de proyectos y transformar los flujos de información que rodea este proceso y que deben tenerse en cuenta pues en los mismos radica la permanencia del negocio en el mundo empresarial.

El enfoque del proyecto de investigación se divide en cinco (5) capítulos, los cuales describen lo siguiente:

Capítulo I: en este capítulo se describe en profundidad la problemática a solucionar en el proyecto, los objetivos a cumplir y el alcance y justificación del mismo.

Capítulo II: aquí se resumen todos los conceptos y teorías que se utilizan para la realización del proyecto de investigación, así como la descripción de antecedentes correlacionados y la definición de términos básicos para la comprensión del lector.

Capítulo III: describe el marco metodológico de la investigación, el cual consiste en describir el tipo, nivel y diseño de la misma, así como también la definición de las fases y los instrumentos de recolección de datos para el cumplimiento de los objetivos.

Capítulo IV: este capítulo especifica los recursos a emplear en el proyecto y el cronograma que describa la distribución del tiempo a emplear para el cumplimiento de los objetivos.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, abarcando toda la investigación y sus posibles implicaciones, por lo que se engloba los resultados tangibles y las alternativas que permitan mejorar este estudio. Finalmente se presentan las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Cabe mencionar, que a nivel empresarial la tecnología ha superado constantemente su utilidad para realizar negocios, detectar pérdidas, incrementar ingresos y automatizar procesos, todo por medio de la implementación de nuevas herramientas informáticas dentro de las compañías. Por el contrario, se han reducido los esfuerzos que una empresa debe hacer para implementar soluciones tecnológicas a sus procesos, pasando de ser una inversión a convertirse en una necesidad.

Es por ello, que la expansión de una empresa por medio de las plataformas tecnológicas y uso de TIC es una de las razones que se suman al beneficio obtenido cuando se realiza la implementación de nuevas tecnologías en las empresas, en efecto, se puede lograr directamente una comunicación más cercana con los consumidores sin necesidad de realizar grandes inversiones en material físico o impreso. La recolecta de datos en base a las interacciones de los usuarios en el sistema que se proceda a implementar, es de utilidad para evaluar la satisfacción del servicio. De esta manera, una empresa en la parte comercial puede convertirse en un canal de ventas, promoción y logística para intercambio de datos con proveedores y finalmente finanzas.

Por tal razón, en la actualidad se puede decir que la forma de trabajar para muchas empresas a nivel nacional e internacional ha presentado varios problemas que requieren ser abordados para lograr una mayor calidad que pueda ser percibida a nivel general por los empleados y que finalmente esto pueda ser percibido también por los clientes. Uno de estos problemas consiste en la excesiva dependencia en algunos de los profesionales que, por diferentes motivos, han tenido que hacer frente a varios proyectos simultáneamente, con el consecuente problema de que su dedicación a un proyecto en específico no puede ser a tiempo completo.

De igual manera, existe un porcentaje significativo de proyectos que finalizan con retrasos respecto a los cronogramas establecidos, o se cumple con las fechas establecidas, pero con una recarga importante en las horas de la jornada laboral. Esto afecta directamente a la calidad final de los productos entregados a los clientes, además de la insatisfacción de los trabajadores de las empresas, provocando también que exista una importante tasa de rotación de personal. Debido a la apertura que tienen las empresas, se han generado múltiples propuestas, mediante estrategias para encontrar una mejor forma de trabajo, una de las primeras propuestas ha sido la definición de procesos, para poder tener un cumplimiento. Esta propuesta fue ejecutada parcialmente debido a la falta de personal capacitado en el tema.

Al mismo tiempo, no se ha podido evitar que se mantengan los problemas de dependencia de personas asignadas a múltiples proyectos, retrasos en fechas de entrega y finalización de proyectos, dados principalmente por los cambios constantes en los requerimientos. A pesar de existir los procesos, no se sigue adecuadamente en todos los casos, dada la urgencia que los clientes imponen a los mismos. Todo esto provoca que no existan mejoras significativas en calidad y en relación a los atrasos en los proyectos.

Asimismo, han existido propuestas, como la adaptación de metodologías de desarrollo ágil, que han sido llevadas a cabo en casos puntuales, en los cuales se ha obtenido resultados satisfactorios en proyectos finalizados a tiempo y con un grado de calidad dentro de los parámetros esperados. Sin embargo, su implementación no se ha realizado rigurosamente, esto principalmente en términos de toma de métricas y de documentación de procesos. Esto impide ver los resultados y replicarlos en otros equipos y proyectos, provocando finalmente que se retorne a la forma de trabajo tradicional con los problemas que se expuso anteriormente. Se ha encontrado también que existen clientes que entre los requerimientos para un proyecto, solicitan expresamente que el desarrollo sea bajo un marco de trabajo ágil, mientras que para otros clientes, por su metodología y forma de trabajo actual, el desarrollo ágil resulta incompatible.

Por último, para dar solución a los problemas planteados anteriormente se propone implementar un software de gestión ágil de proyectos que permita ser compatible con la forma de trabajo propuesta por las metodologías ágiles. Este software de gestión ágil debería permitir realizar el seguimiento adecuado para los diferentes proyectos en ejecución además de que los trabajos puedan ser llevados ya sea bajo un marco de trabajo ágil o inclusive algún híbrido entre varias metodologías.

1.2. Formulación del problema

Tomando en cuenta la problemática anteriormente puntualizada, se plantea la creación de un Software de gestión ágil de proyecto, para la adquisición de la información en tiempo real lo que permite ver los avances de proyectos los tiempos de entrega los riesgos y oportunidades que va de la mano con los gerentes de proyectos y equipos de trabajo, De acuerdo a lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente interrogante ¿Cómo optimizar los procesos de la gestión ágil de proyectos?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un software para la gestión de proyectos, a través de la aplicación de las metodologías ágiles.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del software, por medio de la aplicación de técnicas de recolección de datos.
- Diseñar el software para la gestión ágil de proyectos, mediante la utilización de la herramienta UML.
- Construir un software de gestión ágil de proyecto para la automatización de los procesos empresariales, bajo el lenguaje de programación PHP.
- Verificar la funcionalidad y el rendimiento del software mediante la ejecución de un plan de pruebas.

1.4. Justificación de la investigación

Los softwares de gestión ágil de proyectos tienen como principales objetivos para permitir administrar el portafolio de proyectos de una manera que sea compatible con el uso de metodologías ágiles en la gestión de los proyectos, logrando de esta manera una satisfacción en la calidad de los productos entregados a los clientes, así como en el personal de las empresas.

De allí, al contar un software de gestión ágil de proyectos que permita estar basada en las mejores prácticas descritas por cualquier metodología ágil que deseen aplicar, las gerencias de proyectos estarán no solo a la altura de las empresas que usan tecnología de punta, sino que los proyectos a desarrollar, estarán a nivel de lo que desean los usuarios y el equipo de trabajo estaría trabajando de una misma forma teniendo la disposición para los avances la gestión de los proyectos y desarrollo de los proyectos.

Por tal motivo, El desarrollo e implementación del presente proyecto permitirá a todos los ciudadanos y empresas de Venezuela tener una alternativa viable y efectiva para agilizar sus proyectos. Por otra parte, dicho proyecto traerá prestigio a la Universidad José Antonio Páez no solo por la complejidad que conlleva el desarrollo de un software de gestión ágil de proyectos. De esta forma, el desarrollo exitoso del software presentado servirá de incentivo para futuros estudiantes el tomar como ideas de Trabajo de Grado temas innovadores.

Por otro lado, los aspectos favorables de este software no solo se centran en gestionar los proyectos, sino que también se evidencia en el aspecto económico, ya que actualmente adquirir un software de gestión ágil de proyecto de calidad tiene un costo bastante elevado que muchas empresas del país no pueden costear, gracias a que el software propuesto será gratuito y se le estará brindado a todas las empresas la capacidad de contar con el mismo.

1.5. Alcance

Este proyecto es un software de gestión ágil de proyecto en el que se empleará los lenguajes de programación, HTML, CSS, Javascript, así como frameworks Bootstrap para el diseño web. Se emplea un diseño responsive para adaptarlo a diferentes pantallas de dispositivos móviles. Asimismo, del lado del servidor en el que se implementará los lenguajes de programación PHP, necesario como puente de comunicación entre las bases de datos y la interfaz y MySQL como gestor de desarrollo de base de datos.

La metodología que se empleará en este proyecto será la metodología XP (Extreme Programming), la cual es un procedimiento rápido y ágil que nos permitirá aplicar las mejoras técnicas de desarrollo durante el ciclo de vida de la aplicación de una manera dinámica, obteniendo así mejores resultados.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Se debe apoyar este estudio en el marco teórico, que para Palella y Martins (2016) “es el soporte principal del estudio. Permite integrar la teoría con la investigación, además de ubicar dentro de un contexto de ideas y planteamientos el estudio que se aspira realizar”. (p. 67).

Con este objetivo en mente, dentro del contexto de la presente investigación se empleó este capítulo para describir los antecedentes de la investigación, los fundamentos teóricos y las bases legales.

Con respecto a los antecedentes de la investigación se efectuó una revisión cronológica de varias investigaciones, describiendo el aporte de dichos estudios a la presente investigación. En relación con el fundamento teórico se generará una macro estructura semántica sobre el tema de investigación para dividirlo en categorías, subcategorías e indicadores que serán después descritos ampliamente. Por último, se establecerán las bases legales del tema de investigación en el marco jurídico venezolano, que contiene la Ley Especial contra Delitos Informáticos, la Ley de Universidades.

2.1. Antecedentes

Los antecedentes constituyen una base importante para la investigación ya que presentan experiencias trabajadas sobre la temática. A continuación se exponen algunas investigaciones que guardan vinculación con la investigación.

Según, Hung (2015), realizó un trabajo especial de grado para obtener el título de Especialista en Sistemas de información en la Universidad Católica Andrés Bello, República Bolivariana de Venezuela, Caracas, titulado **Diseño de una metodología de desarrollo de software basada en metodología ágil Scrum y las mejores prácticas de la gerencia de proyecto**, donde se establecieron las mejores prácticas que se pueden implementar en el desarrollo de software, el autor realizó una prueba piloto para concluir que cada proyecto es único y que aplicar una metodología al pie

de la letra, no se adapta a la realidad, pues los imprevistos y cambios en los requerimientos de los proyectos obligan a que los procesos sean flexibles.

En este trabajo el autor integró los elementos de la metodología ágil y del PMI y los adaptó a los requerimientos de las empresas, por tal motivo se utilizará como referencia al momento de establecer el procedimiento para identificar las prácticas aplicables para automatizar la gestión ágil de proyectos, dando respuesta a uno de los objetivos planteados en la presente investigación.

Así mismo, Vélez (2017), desarrolló una investigación cuyo objetivo fue el de elaborar un **“Plan de gestión de proyecto para el desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios bajo SAP-BI de la gerencia de telemática de C.V.G Ferrominera Orinoco C.A”** para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, Ciudad Bogotá. La idea central de este estudio fue plantear como la aplicación de la disciplina de gerencia de proyectos puede ser de utilidad para dirigir los proyectos de desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios en la empresa en estudio y ayudarlos a cubrir esta necesidad, mediante metodologías y prácticas que son consideradas las mejores en esta disciplina.

La relación que guarda con la presente la investigación es por las ventajas que presenta al aplicar el uso de un sistema de inteligencia empresarial y como se puede proceder para que se haga de la manera más eficiente y organizada posible, lo que permitió evaluar y mejorar la gestión.

De igual forma, Palacios Rojas y Adderlyn Tito (2015), en la facultad de ingeniería de sistemas de la universidad nacional del centro del Perú de la republica de Perú, fue presentado el trabajo de grado titulado **“Implementación de una aplicación web de gestión de ventas e inventarios en la empresa inversiones huaytatex s.a. para controlar el proceso de toma de decisiones.”**, para la obtención del título de ingeniero de sistemas. Este trabajo de grado tiene como objetivo general determinar la influencia de la implementación de una aplicación web de gestión de ventas e inventarios en el control del proceso de toma de decisiones en la empresa

Inversiones huaytatex s.a. Esta investigación fue realizada mediante el uso de metodología descriptiva, esta tuvo como finalidad, la implementación de un sistema web para gestión de ventas e inventarios usando el proceso de toma de decisiones.

De esta manera, este estudio tiene como relación, el desarrollo de un sistema de gestión para la toma de decisiones que se lleven a cabo en una institución, además de proveer información valiosa para el desarrollo de la presente investigación, desde la recolección de datos hasta las pruebas automáticas nutriendo de información sobre la toma de datos, deducciones de metas, tareas automatizada y retroalimentación del sistema, validando así su pertinencia para este proyecto.

Por último, Rivas (2016) presentó a la Universidad Católica Andrés Bello, República Bolivariana de Venezuela, Caracas, su trabajo de grado como especialista de sistemas de información, titulado **Modelo de un Sistema de Información para la gestión y administración de las empresas de carga liviana**, donde presenta una propuesta para automatizar procesos, establecer y definir la estructura de la organización, en función de optimizar el funcionamiento y la permanencia en el tiempo del negocio.

La citada investigación aporta un detallado estudio de factibilidad, el cual es indispensable para recopilar datos relevantes sobre desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo e implementación, por tal motivo se confirma que la presente investigación también debía presentar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica el diseño del software propuesto así como los beneficios y grado de aceptación del mismo.

2.2. Bases teóricas

El contexto teórico implica un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado, tal como lo plantea Arias (2012), las bases teóricas, son el producto “de la revisión bibliográfica documental que consiste en una recopilación de ideas, posturas con base a la investigación planteada” (p.106). Es

decir, es la relación entre la teoría y el objeto de estudio. De allí que para conducir la misma se plantea una serie de títulos y subtítulos que apoyan el estudio iniciando con las teorías de entradas las cuales son la base para todo estudio de carácter científico, relacionadas en lo siguiente.

Al mencionar que los términos Datos, Información y Conocimiento, en una conversación informal, suelen utilizarse indistintamente y esto puede llevar a una interpretación libre del concepto de conocimiento. Quizás la forma más sencilla de diferenciar los términos sea pensar que los datos están localizados en el mundo y el conocimiento está localizado en agentes de cualquier tipo (personas, empresas, máquinas, etc.), mientras que la información adopta un papel mediador entre ambos. Los conceptos que se muestran a continuación se basan en las definiciones de Davenport y Prusak. (Davenport, y otros, 2000).

2.2.1 Metodologías Ágiles

La ingeniería de software, desde su nacimiento por allá en la década de 1960, ha buscado introducir metodologías de ingeniería formal aplicadas al desarrollo de software, con el afán de pretender que sea tan predecible como otras ramas de la ingeniería. Sin embargo, a pesar de las prácticas y metodologías aplicadas, han existido numerosos proyectos que no han podido ser culminados exitosamente, ya sea por tiempos y presupuestos que exceden significativamente lo planificado, productos inacabados o defectuosos, entre otros. Son varias las razones que se atribuyen a estos fracasos, siendo las más notorias, para los defensores de las metodologías ágiles: la poca o nula colaboración del equipo que construye el software con los clientes, el cambio constante de requerimientos, esfuerzo y tiempo excesivos en documentación.

Como una alternativa a estas metodologías tradicionales, nacieron otras metodologías, como la espiral, iterativa y finalmente, las llamadas metodologías ágiles, mediante las cuales se busca, una respuesta rápida al cambio en los requerimientos, mayor colaboración entre equipo y clientes, mayor énfasis en software funcionando que en una documentación exhaustiva, buscando que el equipo sea multifuncional y auto organizado.

Estas metodologías empezaron a crecer en popularidad a partir del 2001, cuando varios profesionales del software se reunieron para discutir alternativas al desarrollo tradicional de software y producto de esta reunión nació el manifiesto ágil:

Las metodologías ágiles tuvieron una considerable adopción, inicialmente en empresas de menor tamaño, que se dedicaban exclusivamente al desarrollo de software.

2.2.1.1 Agile Project Management

Agile Project Management o Administración Ágil de Proyectos, consiste en aplicar metodologías ágiles para el desarrollo del proyecto. El enfoque flexible en el que se basan estas metodologías, permite al equipo de desarrollo, trabajar en iteraciones o fases, lo más pequeñas posibles (1 – 2 semanas idealmente), teniendo al término de cada iteración, un producto o una nueva característica, completamente funcional y probada, lista para ser puesta en producción, en caso de que el cliente así lo requiera o decida.

Al término de cada iteración el equipo se encargará de definir las características o requerimientos que se construirán en la siguiente iteración en base a la priorización que establece el cliente. Los requerimientos a construir pueden haber sido definidos

Desde el inicio del proyecto con o sin modificaciones sobre la marcha; también pueden ser requerimientos nuevos que han ido surgiendo y, a su vez, posponiendo a otros que estaban definidos desde el inicio del proyecto pero aún no han sido construidos. De esta manera en todo momento existirá un backlog de características o requerimientos cuya priorización irá variando en cada momento según las necesidades del cliente.

2.2.1.2 Ventajas de la Gestión Ágil

Algunas de las ventajas que tenemos al utilizar la gestión ágil en un proyecto son:

- Mejor calidad del producto: Al inicio de cada iteración, el cliente previamente define los requerimientos priorizados en base a sus necesidades, y el equipo, en base a la priorización define que requerimientos desarrollará en la siguiente

iteración. Estos requerimientos deben ser probados completamente, asegurando también que no se vean afectadas otras partes del producto que fueron construidas anteriormente.

- Mayor satisfacción del cliente: Al término de cada iteración, el cliente puede verificar que el producto está acorde a sus necesidades, sin necesidad de esperar a que finalice el proyecto para dar su feedback al respecto. Esta constante interacción con el cliente, que además le permite ir constatando el avance real del proyecto, genera una mayor satisfacción del cliente en relación al producto final.
- Motivación de los miembros del equipo: La autogestión del equipo ayuda a que se creen ambientes donde, al existir un empoderamiento que implica permitir al equipo definir el objetivo y las tareas para cumplir en cada iteración, esto trae consigo una mayor motivación de los miembros del equipo, que ven cómo se cumplen objetivos que ellos mismos definieron.
- Mayor predictibilidad: Al trabajar con equipos experimentados en metodologías ágiles, se logra tener una cadencia de trabajo que permite tener estimaciones más precisas del trabajo que realizará el equipo en cada iteración, y por tanto el tiempo que podría significar el culminar un conjunto de requerimientos.
- Reducción de costes: Al término de cada iteración, se podría dar por finalizado el proyecto, si el cliente no está satisfecho con el resultado del mismo, o si bien, en algún momento se decide que ya no es necesario contar con más características que inicialmente sí estaban contempladas. Esto, en relación a metodologías tradicionales donde hay que esperar al final del proyecto para ver si el producto cumple o no las expectativas del cliente, puede implicar una reducción significativa de la inversión.

2.2.1.3 Desventajas o problemas de la Gestión Ágil

El adoptar un marco de trabajo ágil en un proyecto, no significa necesariamente que el proyecto resulte exitoso. Pueden existir múltiples factores, que desemboquen en el fracaso del mismo, pudiendo ir desde una falta de madurez del equipo de trabajo, el poco conocimiento de las metodologías por parte del cliente o del propio equipo, o exigencias propias del cliente respecto a documentación exhaustiva.

A continuación, se expondrán algunos de los problemas que puede traer consigo la utilización de las metodologías ágiles:

- Dependencia de los líderes: Al estar iniciando con equipos ágiles, se requiere de un liderazgo visible de una persona que se haga cargo de decisiones y responsabilidades del equipo. Pueden existir casos en los que la persona no tenga conocimiento de metodologías ágiles, y no conduzca al equipo en la dirección apropiada, o bien que el líder empiece a asumir un estilo más similar al que tendría un jefe de proyecto.
- Falta de documentación: Uno de los pilares de las metodologías tradicionales es el tener software trabajando sobre una documentación exhaustiva. Esto puede ser malinterpretando, llevado al extremo de no documentar absolutamente nada, o que la documentación sea mínima e insuficiente según lo requerido en el contexto de un proyecto en particular. Otro posible escenario, podría presentarse en clientes que, por cumplir con certificaciones o estándares propios, tengan entre sus requerimientos una documentación exhaustiva, incompatible con la forma de trabajo definida por una metodología ágil.
- Iteraciones largas o variables: Las iteraciones en las cuales se realizan los proyectos, se recomienda que sean lo más cortas posibles, pudiendo variar de 1 a 8 semanas. Pueden presentarse casos en que se defina este valor en un número demasiado alto, perdiendo algunas de las ventajas del agilismo, como la satisfacción del cliente. Pueden existir casos de equipos que, por no cumplir sus objetivos en una determinada iteración, en lugar de buscar ahondar en las causas del problema, tomen como medida cambiar la duración de la iteración, perdiendo de esta manera la predictibilidad.
- Equipos demasiado grandes: El agilismo busca fomentar ambientes altamente colaborativos, en los que la comunicación, sea lo más personal posible (cara a cara). De esta manera al tener equipos de más de 10 personas, nos

encontramos que existe un aumento considerable de los canales de comunicación, volviéndose necesaria, ya sea la figura de un intermediario, o requerir documentación exhaustiva, lo que nos llevaría nuevamente al problema de no explotar los beneficios de una metodología ágil.

2.2.2 Ventajas de Aplicaciones WEB

- Minimiza el problema de gestionar el código rápidamente.
- No hay problemas de compatibilidad: basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.
- Los virus no dañan los datos porque están guardados en el servidor de la aplicación.
- Portables: es independiente de la computadora donde se utilice (PC de sobremesa, portátil) porque se accede a través de una página web (solamente es necesario disponer de acceso a Internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.

La importancia de conocer las Ventajas de la web, radican en el hecho de que el sistema a desarrollar será basado en un entorno web.

2.2.3 Lenguaje de Programación (PHP)

Centeno E. y Cordonez S. (2016) “es un procesador de hipertextos de uso general, de código abierto, diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico” (p. 14). Lo que distingue a PHP del lado del cliente como JavaScript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que

era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene detrás de todo el código escrito. Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts. Siguiendo con los lineamientos de esa definición la herramienta a desarrollar es una aplicación dinámica, la cual estará alojada en un servidor ubicado en la Fundación Magallanes de Carabobo, la cual permitirá a los trabajadores del departamento poder acceder a la aplicación a desarrollar.

2.2.4 Funciones de PHP

Con la intención de profundizar un poco más sobre PHP, que se consideran en la fase de desarrollo y algunas de las funciones que lo definen:

2.2.4.1 Date

La funcionabilidad de la función “Date” consiste en dar formato a la fecha/hora local, la cual será invocada mediante el uso de la siguiente sintaxis de programación: `string date (string $format [, int $timestamp = time()])`. De esta forma la función devuelve una cadena formateada según el formato dado usando el parámetro de tipo `int` dado o el momento actual si no se da una marca de tiempo. En otras palabras, `timestamp` es opcional y por defecto es el valor de `time()`. Como bien indica su definición esta “Date” se emplea para poder dar formatos a las fechas que son traídas de la base de datos.

2.2.4.2 STR_REPLACE

La funcionabilidad de la función `str_replace` se fundamenta en el reemplazo de todas las apariciones del `string` buscado con el `string` de reemplazo. La sintaxis de programación de `Str_replace` se manifiesta de la siguiente manera: `mixed str_replace (mixed $search, mixed $replace, mixed $subject [, int&$count])`. Esta función devuelve un `string` o un `array` con todas las apariciones de `search` en `subject` reemplazadas con el valor dado de `replace`. Es necesaria la utilización de la función

replazado dado que hay que hacer unas sustituciones en algunas variables de lo que genera la función date por convención de la empresa.

2.2.5 Base de Datos (MySQL)

Según PÉREZ, C, (2008). En libro, MySQL para Windows y Linux, México manifiesta que: “MySQL es un sistema cliente servidor de administración de bases de datos relacionales diseñado para el trabajo tanto en los sistemas operativos Windows como en los sistemas UNIX/LINUX. Además, determinadas sentencias de MySQL pueden ser embebidas en código PHP Y HTML para diseñar aplicaciones web dinámicas que incorporan la información de las tablas de MySQL a páginas Web. Así mismo, MySQL es compatible con el software más potente de diseño Web, como Dreamweaver MX.” (p. 15). Según DELÉGLISE, Didier (2013). En su libro MySQL 5 (versiones 5.1 a 5.6): Guía de referencia del desarrollador, manifiesta que: “MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos” (p. 69) Centeno E. y Cordonez S. (2016) consideran que “es un gestor de base de datos Open Source relacional muy popular, confiable y rápido que nos permite almacenar todos los datos de un sistema.” (p. 22).

MySQL es la herramienta usada por la mayoría de los desarrolladores debido a su fácil comprensión de la información, además que presenta una estructura de entidad relación la que permite poder tener un mayor control del modelo de datos a usar. Estas bondades que se mencionan, además de ser código abierto, son las principales razones por las que se tomó en cuenta MySQL para poder almacenar la información correspondiente de la organización.

2.2.6 HTML

HTML es un lenguaje de marcas (etiquetas) que se emplea para dar formato a los documentos que se quieren publicar en la WWW. Los navegadores pueden interpretar las etiquetas y muestran los documentos con el formato deseado. En este

capítulo se presentan los conceptos básicos y avanzados (tablas, formularios y marcos) de HTML. Es un estándar a cargo del World Wide Web Consortium (W3C) o Consorcio WWW, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. El tipo de página HTML que se desarrollara en este proyecto es dinámicas o activas en el servidor: poseen un contenido variable, distintos usuarios al consultar la misma página pueden recibir distintos contenidos. El usuario recibe en su navegador la página después de haber sido procesada en el servidor. Para lograrlo se emplean lenguajes de programación. Ejemplo: páginas generadas por un CGI, páginas ASP, etc. A su vez se emplearán listas no ordenadas las cuales tienen la siguiente definición: En las listas no ordenadas, los elementos aparecen marcados mediante unos pequeños elementos gráficos, llamados en inglés bullet. La etiqueta ... (unorderedlist) define una lista no ordenada. Cada elemento se define con la etiqueta (listitem). Esta etiqueta posee el atributo TYPE, que permite cambiar el elemento gráfico empleado para marcar los elementos. Los posibles valores que puede tomar este atributo son: Círculos, Discos y Cuadrados. También se aplicarán elementos como tablas invisibles: Se conoce como tablas invisibles a aquellas que no poseen borde (BORDER= "0"). Las tablas invisibles son muy útiles para distribuir los distintos elementos en una página HTML.

Por ejemplo, mediante tablas invisibles se puede mostrar el texto con márgenes a la izquierda y a la derecha, mostrar texto a varias columnas, dividir una imagen en diferentes ficheros y que se muestre como si no estuviese dividida, entre otros.

2.3 Bases Legales

Son las regulaciones que imponen metas y acciones correspondientes al tipo de organización que elabora la planificación, fijando sanciones cuando estas no son cumplidas. Las bases legales dan sustento a la investigación por medio de leyes, reglamentos y decretos. A continuación, se citarán los fundamentos legales de la investigación:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

- Artículo 98. La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010)
 - Artículo 2. Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación son de interés público y de interés general.
 - Artículo 9. El Ministerio de Ciencia y Tecnología apoyará a los organismos competentes por la materia, en la definición de políticas tendentes a proteger y garantizar la propiedad intelectual colectiva de los conocimientos, tecnologías e innovaciones de los pueblos indígenas y los conocimientos tradicionales.
- Gaceta oficial N.º 38.095 del decreto N.º 3.390 Artículo N.º 1 (2004)
 - Plan Migración al Software Libre. Para cumplir con lo establecido en el Decreto 3.390 sobre el uso prioritario del Software Libre en la Administración Pública Nacional, se propone el presente “Plan Nacional de Migración”, que servirá como pilar fundamental para que los Órganos y Entes de la Administración Pública Nacional, diseñen y ejecuten sus respectivos planes de implantación progresiva del software libre desarrollado con estándares abiertos o “Planes Institucionales de Migración”, alcanzando de esta manera una Administración Pública Nacional con plataformas tecnológicas seguras, ínter operables, escalables, fácilmente replicables, metodológicamente fundamentadas

y técnicamente independientes, todo ello basado principalmente en la libertad de uso del conocimiento y la transferencia tecnológica.

- Artículo 1. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.
- Artículo 5. El Ejecutivo Nacional fomentará la investigación y desarrollo de software bajo modelo Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, procurando incentivos especiales para desarrolladores.

2.4 Definición de términos

A continuación, se definen los conceptos que dan inicio y hacen referencia a esta investigación.

Framework: es un entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Base de Datos: Según (kendall&kendall, 2005) “Las bases de datos no son meramente una colección de archivos. Más bien, una base de datos es una fuente central de datos significativos, los cuales son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones”.

Sistema de Información: es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, aunque no siempre requiere contar con recurso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios.

Lenguaje de Programación: es un lenguaje diseñado para describir el conjunto

de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar, es decir, es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

JavaScript: lenguaje de programación, se lo utiliza del lado del cliente, principalmente para interactuar con el usuario al ejecutar diversos eventos dentro de una página web dinámica.

XML: "Lenguaje de Marcado Extensible" o "Lenguaje de Marcas Extensible" es una meta-lenguaje que permite definir lenguajes de marcas.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se describen los procedimientos que se utilizaron para abordar el problema planteado, de tal forma esta investigación se trabajó bajo un paradigma cuantitativo, definido por Arias (2012), como “el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis”(p.19); dando a expresar que constituye el proceso que permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social, o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos; es decir, una estrategia de acción para desarrollar este estudio de acuerdo a las etapas y momentos que se requiera.

3.1. Tipo de investigación

De acuerdo al problema planteado y a los objetivos a alcanzar, la investigación a realizar es un proyecto especial. El manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador (UPEL), (2008) se puede definir “Trabajo que lleve a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados, o que respondan a necesidades e 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, prototipos y de productos tecnológicos en general.” (p.14)

Además se puede agregar la siguiente definición, también destacada en el manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la universidad Pedagógica Libertador (UPEL), (2008) “Trabajos con objetivos y enfoques metodológicos no previstos en estas Normas, que por su carácter innovador puedan producir un aporte significativo al conocimiento sobre el tema seleccionado y a la cultura. Esta categoría permite la elaboración de estudios diferentes a los que caracterizan

las modalidades antes descritas, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en los Numerales 2 y 3 de estas Normas.” (p.14).

3.2. Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es descriptivo, debido a que en ella se plantea la realización de un diagnóstico de agilización de los procesos de las empresas para la definición de los requerimientos del software de gestión ágil de proyectos, en el cual se analizan puntualmente los elementos y procedimientos involucrados. Arias (2012) afirma que “los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, tales variables aparecen enunciadas en los objetivos de investigación” (P.25).

Por otra parte, Méndez (2012) argumenta: “el estudio descriptivo identifica características del universo de investigación o variable objeto de estudio. Este tipo de investigación requiere un considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder”. Por lo tanto, este nivel de investigación es útil para definir todos los parámetros establecidos mediante procedimientos que permitan conocer qué tipos de datos deben recolectarse, cómo se recolectarán y cómo se procesarán.

3.3. Diseño de la investigación

Según Arias, F. (2012), La investigación de campo es aquella que 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, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (p. 31).

Una vez establecido que la investigación es de campo se realizó la recolección de datos en los gerentes de proyectos de algunas casas de software conocidas en Valencia, Edo. Carabobo, la cual brindaron todos los elementos necesarios para la realización de la presente investigación.

3.4. Población y muestra

Según, Arias (2012, p.81) define la población como “el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio” El universo de la presente investigación está compuesto por los gerentes de proyectos de casas de software de Valencia (Edo. Carabobo).

Ya que se tiene la definición de población se debe abordar la definición de muestra Arias, F. (2012), “la muestra es un subconjunto representativo y definitivo que se extrae de la población accesible” (p. 83). Para esta investigación se trabajó con una muestra de tres (3) gerentes de proyectos de tres (3) empresas reconocidas, ya que se desconoce la totalidad de todas de las casas de software en Valencia.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con respecto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Arias (2012) expresa que: “se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información, y los instrumentos como medios materiales que se emplean para recoger y almacenar información” (p.67). Para el desarrollo de la investigación se emplearán las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos: observación directa, entrevista no estructurada.

3.6. Fases metodológicas

En el presente proyecto se emplea la metodología de desarrollo XP (Extreme Programming – Programación Extrema), la cual se destaca como una de las más apropiadas en los procesos ágiles de desarrollo de software, enfocándose en la toma de decisiones de una empresa. Es una metodología que está diseñada para entregar el software necesario para los clientes en el momento necesario, además de impulsar a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes.

La metodología XP define cuatro variables: costo, tiempo, calidad y alcance, las cuales pueden ser fijadas arbitrariamente (a excepción del alcance) por actores externos al equipo de desarrollo. Se establece también un ciclo de vida en el que se definen 4 fases: analizar y definir las necesidades del cliente, planificar los requerimientos del software, desarrollar el software mediante un proceso iterativo en el que se realizan varias entregas al cliente y, finalmente, realizar una entrega final para la puesta en producción del software.

En la investigación se definen las siguientes fases:

Fase I: Análisis o Planificación

En este proceso se determina el propósito del software, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información.

Fase II: Diseño.

Pressman (2010), dice sobre el diseño: “El diseño XP sigue rigurosamente el principio MS (mantenlo sencillo). Un diseño sencillo siempre se prefiere sobre una representación más compleja” (P.62). Para realizar el software es necesario un diseño sencillo que los usuarios vayan moldeando a través de cambios.

Fase III: Desarrollo o Codificación.

Después de tener claro los requerimientos y el diseño del software se procede a la realización de pruebas unitarias para lograr tener una capacitación de lo que se quiere llegar. Cabe resaltar que esta fase es en donde se desarrolla la funcionalidad del software, así como mejoras del diseño a través de la codificación siguiendo los estándares de codificación.

Fase IV: Pruebas.

Por último, en la fase de la metodología XP en esta se realizan las distintas pruebas al software para determinar el funcionamiento óptimo y planificado del mismo, en caso de haber fallas o errores, realizar las respectivas correcciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el desarrollo de software es necesario analizar diferentes elementos de manera individual y en conjunto. Esto es de mucha importancia para crear una estructura de trabajo, definir objetivos y tener un control eficiente de los recursos destinados para el proyecto. Con esta finalidad, surgen diferentes metodologías que se pueden adaptar a un proyecto específico.

Por consiguiente, se evaluaron las diferentes metodologías con el fin de obtener la más factible que se adapte a las características de esta aplicación, llegando así a la conclusión que la mejor vía a utilizar es *Extreme Programming (XP)*, ya que esta es una metodología de desarrollo ligero (o ágil) basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas, logrando de esta manera dividir el desarrollo de esta aplicación en cuatro fases, tal y como lo dicta dicha metodología, siendo estas los cuatro objetivos fundamentales de la metodología, estos están divididos como objetivos específicos con los nombres de diagnóstico, diseño, desarrollo y pruebas, buscando lograr a través de estos el desarrollo óptimo de la aplicación.

4.1 Fase I: Planificación

4.1.1 Entrevista

En esta fase se procedió a conocer los resultados de las personas seleccionadas como muestra de la investigación, esto se realizó mediante el uso de dos instrumentos siendo el primero una entrevista no estructurada y el segundo un cuestionario, para la muestra se seleccionó a los gerentes de proyectos de casas de software de algunas empresas más reconocidas en Valencia.

<p>Pregunta número 1: ¿Conoce usted alguna metodología ágil?, de ser su respuesta afirmativa, ¿Aplica alguna metodología ágil para la ejecución de sus proyectos? Explique.</p>
<p>Respuesta Robersi Pérez: Si, para el desarrollo de los proyectos en mi departamento aplicamos la metodología scrum que es una de las metodologías ágiles.</p>
<p>Respuesta Miguel Sarmiento: Si, conozco Scrum pero no utilizo ni esta ni ninguna otra de las metodologías conocidas como Agiles.</p>
<p>Respuesta Johan Álvarez: Si, actualmente para el desarrollo de los proyectos aplicamos la metodología ágil Scrum.</p>

Tabla 1: Pregunta de Entrevista 1. Gainza E. (2020)

<p>Pregunta número 2: ¿Cómo es el control de proyectos en su empresa, y quién es el responsable?</p>
<p>Respuesta Robersi Pérez: Utilizando las herramientas que ofrece gitlab para la creación y asignación de tareas, se adaptó una manera de aplicar la metodología scrum, además de eso, diariamente se realizan reuniones cortas con el objetivo de saber que logro cada programador el día anterior y que se propone a hacer el día actual, siempre teniendo como meta el objetivo del Sprint que lo estandarizamos en 1 semana y casa lunes se realiza su cierre y apertura del siguiente, también, para mantener la comunicación entre departamentos, quincenalmente se realiza una reunión con el gerente general y de ventas, para dar un informe de progresos en los distintos proyectos que se tengan. El responsable por la parte de sistema es mi persona y por la parte administrativa el gerente general Michael Croes.</p>

<p>Respuesta Miguel Sarmiento: Básicamente se crea un plan de trabajo en donde se establecen los objetivos y los plazos basándonos en las necesidades a satisfacer con el proyecto. La persona responsable puede variar según el tipo de proyecto y es asignada en base a la experiencia.</p>
<p>Respuesta Johan Álvarez: Utilizamos la herramienta de Microsoft Project, para la creación y asignación de actividades, se adaptó a la metodología scrum, además de eso cada 2 semanas se realizan reuniones con el objetivo de saber que se logró en las asignaciones cada programador.</p>

Tabla 2: Pregunta de Entrevista 2. Gainza E. (2020)

<p>Pregunta número 3: ¿La planificación y cronogramas de trabajo se cumplen a cabalidad?</p>
<p>Respuesta Robersi Pérez: Se trata de cumplir pero siempre surgen imprevistos o inconvenientes que generan retrasos, además que cuando se habla del desarrollo de software es un poco complicada estimar los tiempos a exactitud que pueda tomar un desarrollo.</p>
<p>Respuesta Miguel Sarmiento: No siempre, pues como en todo proyecto hay imprevistos que pueden retrasar el desarrollo del mismo. Durante el proceso de planificación se trata siempre de dar cierto margen adicional de tiempo previendo la existencia de estos posibles imprevistos, pero puede haber algunos de importancia que son los que retrasan la ejecución en general.</p>
<p>Respuesta Johan Álvarez: Casi siempre, se trata de cumplir pero suelen surgir imprevistos que generan retrasos cuando trabajamos en varios proyectos al mismo tiempo.</p>

Tabla 3: Pregunta de Entrevista 3. Fuente: Gainza E. (2020)

<p>Pregunta número 4: ¿Qué estrategias se implementan a la hora de fallar un plan de trabajo?</p>
--

Respuesta Robersi Pérez: Revisar que originó la falla, corregir y continuar el proyecto, en ocasiones se replante el proyecto.
Respuesta Miguel Sarmiento: Buscar las causas de dicho fallo y mirar si puede haber alguna solución fácil de implementar o inmediata. De no ser así, se realiza una nueva planificación a partir de ese punto y si el proyecto pertenece a un cliente toca renegociar tiempos de entrega y tal vez costos.
Respuesta Johan Álvarez: Corregir y revisar que lo causa y damos continuidad a los proyectos, o toca renegociar con el cliente.

Tabla 4: Pregunta de Entrevista 4. Fuente: Gainza E (2020)

Pregunta número 5: ¿Según sus estadísticas cómo es el nivel de conformidad de los clientes?
Respuesta Robersi Pérez: Satisfactorio.
Respuesta Miguel Sarmiento: En promedio, el nivel de conformidad es bueno.
Respuesta Johan Álvarez: Satisfactorio, ya que antes de hacer la entrega realizamos todas la pruebas necesarias.

Tabla 5: Pregunta de Entrevista 5. Fuente: Gainza E (2020)

Pregunta número 6: ¿Cómo evalúa usted el clima de trabajo en las personas que gestionan los proyectos?
Respuesta Robersi Pérez: Es importante que el clima laboral sea un ambiente cómodo para los integrantes del departamento y que haya buena comunicación entre los mismos además de que tenga la existencia de compañerismo y disposición de ayudar.

<p>Respuesta Miguel Sarmiento: En ciertos ambientes puede ser muy estresante, pues no es fácil coordinar un equipo de desarrolladores que puede tener muchas particularidades que los hace diferentes, no siempre comprenden los objetivos, pueden tener diferentes niveles de habilidad y además de eso están otros factores como los clientes, proveedores y las normas que pueden generar eventos que están fuera de nuestro control y que causan retrasos o cambios importantes en la planificación.</p>
<p>Respuesta Johan Álvarez: Siempre se trata de que el ambiente laboral sea el más cómodo para todo el equipo, aunque existen momentos muy estresantes por el retraso de los proyectos.</p>

Tabla 6: Pregunta de Entrevista 6. Fuente: Gainza E (2020)

<p>Pregunta número 7: ¿Qué elementos o funciones considera que debe poseer un software de gestión ágil de proyectos?</p>
<p>Respuesta Robersi Pérez: Control de tiempos en el avance de los proyectos, asignación de tareas, porcentaje de eficiencia por empleado en base a los dos puntos anteriores y porcentaje de avance en los proyectos.</p>
<p>Respuesta Miguel Sarmiento: Que sea intuitivo, que una vez uno conozca la teoría de la metodología, esta se vea reflejada de manera sencilla en dicho software. La complejidad en el manejo le resta puntos a la usabilidad de un software y afecta proporcionalmente la productividad.</p>
<p>Respuesta Johan Álvarez: Que sea una interfaz amigable, que permita ver el porcentaje de avance en los proyectos, el total de actividades pendientes por proyecto y las horas cargadas por proyecto.</p>

Tabla 7: Pregunta de Entrevista 7. Fuente: Gainza E (2020)

4.1.2 Análisis de los Resultados

En base a las respuestas obtenidas durante la entrevista, el autor conoció detalladamente la manera en la que los gerentes de proyectos de casas de softwares administran sus proyectos y cuál es el paso a paso a la hora de estructurar un plan. También en dichas respuestas se pudo identificar debilidades a la hora de tomar decisiones, los entrevistados también señalaron, que el no llevar un control detallado de la trayectoria de los proyectos genera desconocimiento respecto a los resultados obtenidos. Posteriormente de señalar las ventajas de poseer un software de gestión ágil de proyectos para monitorear el avance de los proyectos, los gerentes manifestaron la necesidad de poseer uno. A partir de la información recopilada por parte de los instrumentos, se comienza con la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del software:

4.1.3 Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos funcionales.

- Inicio de sesión de usuarios con sus respectivos roles en el software.
- Poder realizar los procesos crear, editar, mostrar, usuarios, clientes, metas, actividades, retrospectiva, ajustes de la empresa, control de hora, ideas y proyectos, el rol del administrador es el único que podrá ejecutar las 9 funciones, mientras que el gerente de proyecto y los programadores necesitara de permisos para poder llevar a cabo el proceso de modificar, crear usuarios o clientes y ajustes de la empresa, solo se le será posible ejecutarlo en el rol del administrador.
- Generar las gráficas pertenecientes al avance de los proyectos realizados como es el grafico segmentado circular, las actividades pendientes es un diagrama de quemado que representa de forma gráfica el trabajo atrasado y grafico lineal para mostrar los avances de las metas individuales o por escala del proyecto.

- Una vista/reportes donde se pueda ver la cantidad de actividades pendientes por proyectos y total de horas cargadas al proyecto.

Requerimientos no funcionales.

- Crear vistas agradables para el usuario.
- Hacer que cada vista se adapte a los diferentes dispositivos.
- Validar todos los campos de entrada de dato, que la información suministra no sea nula o incorrecta.
- Los proyectos cumplen una protección de traspaso, donde solo el creador puede visualizar el proyecto.
- Portabilidad, el módulo puede ser visualizado y utilizado en diferentes navegadores, por lo que no requiere de ningún tipo de instalación, además de poder ser utilizado bajo cualquier sistema operativo.
- Disponibilidad: La aplicación asegura una alta disponibilidad con respecto a la continuidad operacional, donde se refiere al ingreso de los usuarios siempre y cuando se cuente con una conexión a internet y energía eléctrica.
- Seguridad las contraseñas han sido encriptadas bajo el método AES-256-CBC para garantizar la confiabilidad de las claves.

4.2 Fase II: Diseño del sistema

Siguiendo la metodología XP, dentro de la fase de diseño se realizan distintos prototipos simples, de entre ellos se selecciona el más eficiente en cuanto consumir el menor tiempo y esfuerzo posible a la hora de ser maquetados y anexados al sistema, asegurándose, además, de su fácil entendimiento para el usuario destino.

Seguido a esto, se procede a estudiar a través de diferentes estrategias las características del software para poder así realizar un diseño completamente adaptado a los requerimientos del mismo, iniciando con un diagrama de casos de uso, el cual, ofrece al desarrollador una idea concreta y simplificada de cómo debe comportarse desde el

punto de vista de los usuarios, facilitando de esta manera la planificación del desarrollo, el modelado de datos y además dejando claras las principales funciones que el sistema debe cumplir, demostrado en un diagrama.

4.2.1 Casos de uso

Al conocer de qué forma será utilizado el sistema por los distintos usuarios y establecer las funciones, roles de estos dentro del sistema, se realiza un diagrama de casos de uso, el cual muestra cómo debe responder el programa, es decir, que salidas o respuestas van a retornar cuando se realizan ciertas acciones (introducir datos o seleccionar) en el mismo.

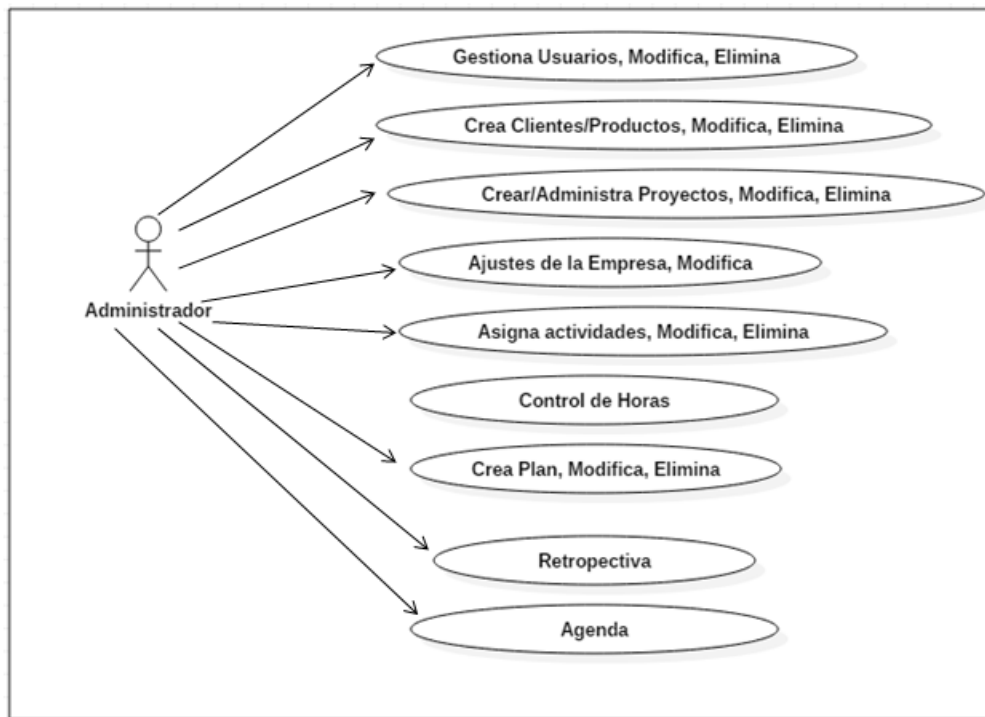


Figura 1: Casos de uso del rol administrador. Fuente: Gainza E. (2020).

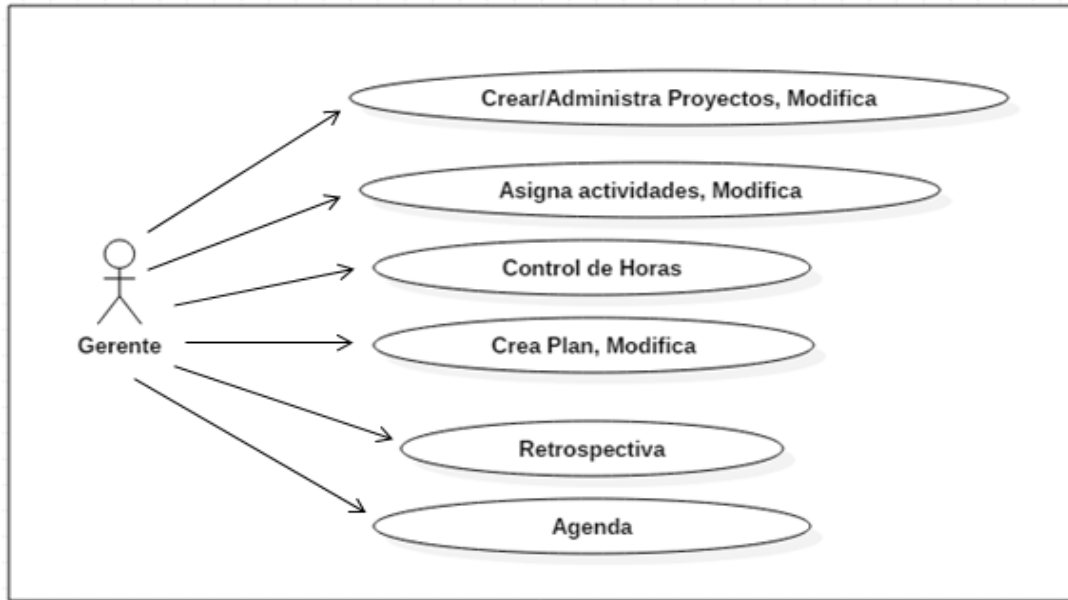


Figura 2: Casos de uso del rol gerente. Fuente: Gainza E. (2020).

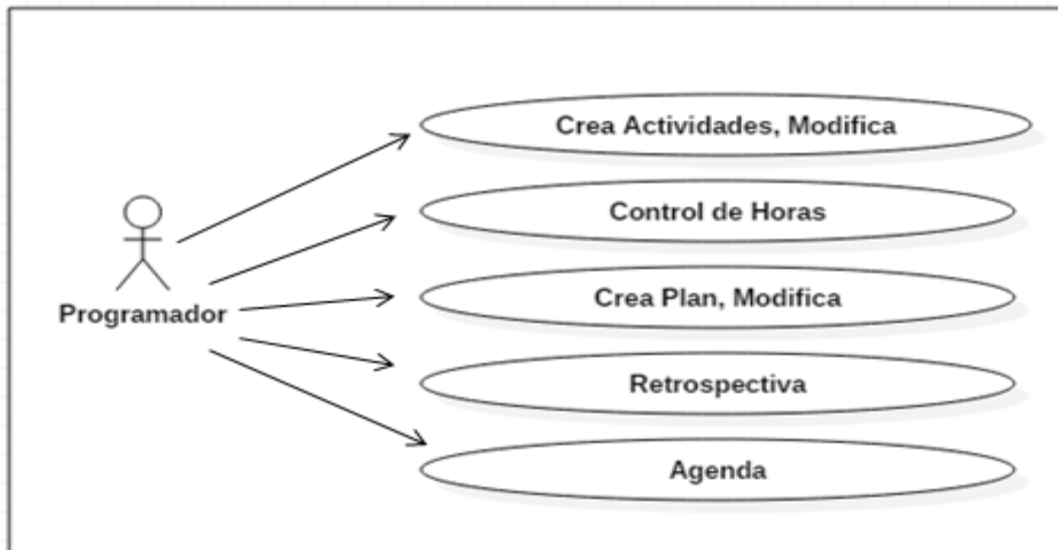


Figura 3: Casos de uso del rol Programador. Fuente: Gainza E. (2020).

4.2.2 Modelado de base de datos

Dentro de este diagrama se plantea las relaciones que deben tener las tablas nuevas, buscando usar solo aquellas necesarias, para evitar sobrecargar el sistema de información poco relevante que pudiese afectar la estabilidad y escalabilidad de la aplicación, dicho esto, se creó un modelado de datos en el cual se realizaron treinta y uno (31) tablas para la estructuración del sistema.

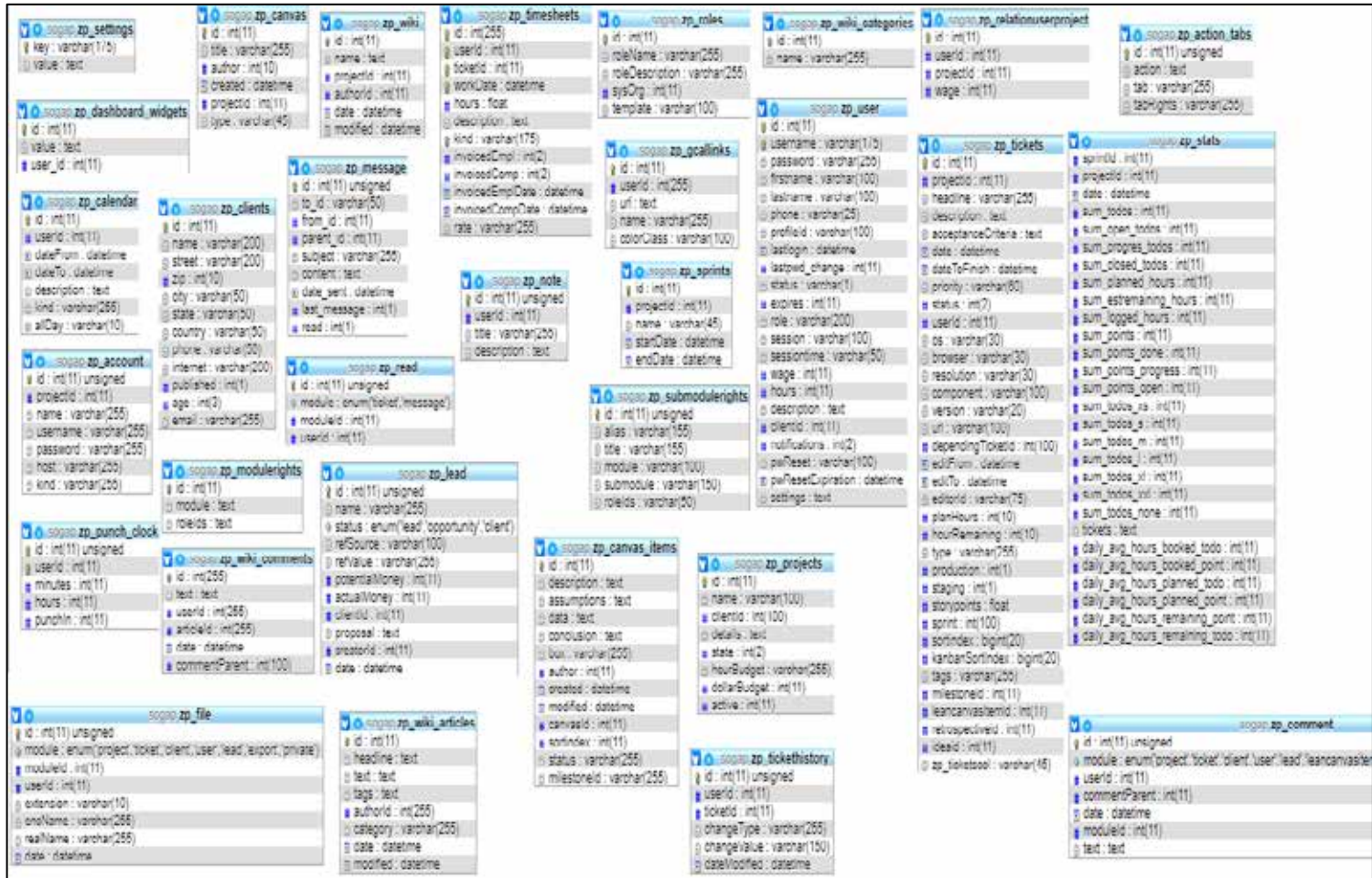


Figura 4: Modelado de datos. Fuente: Gainza E (2020).

Para mostrar de forma más detallada las características de dichos datos se realizó una tabla de diccionario de datos, en la que se muestra cada una de las entidades insertadas o modificadas dentro de la base de datos del software, junto con su respectivo atributo, tipo de dato, longitud, restricciones, si puede ser nulo o no y por último una breve descripción del uso del dato.

4.2.3 Diccionario de datos.

A continuación, se describirá el diccionario de datos de las tablas con mayor relevancia de la base de datos.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id	int(11)	No		Id cuenta
projectId	int(11)	Sí		Id Proyecto
name	varchar(255)	Sí		Nombre cta
username	varchar(255)	Sí		Nombre usuario
password	varchar(255)	Sí		Clave
host	varchar(255)	Sí		Reside
kind	varchar(255)	Sí		Tipo de cta

Tabla 8:Diccionario de datos, Tabla account, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id	int(11)	No		Id acción
action	Text	Sí		Acción
tab	varchar(255)	Sí		Tabular
tabRights	varchar(255)	Sí		Derecho

Tabla 9:Diccionario de datos, Tabla action_tabs, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nul o	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Calendario
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
dateFrom	datetime	Sí		Fecha Desde
dateTo	datetime	Sí		Fecha Hasta
description	Text	Sí		Descripción
kind	varchar(255)	Sí		Tipo
allDay	varchar(10)	Sí		Todo

Tabla 10:Diccionario de datos, Tabla calendar, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id canvas
title	varchar(255)	Sí		Título
author	int(10)	Sí		Nombre autor
created	datetime	Sí		Creado
projectId	int(11)	Sí		Id proyecto
type	varchar(45)	Sí		Tipo

Tabla 11:Diccionario de datos, Tabla canvas, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id CanvasItems
description	Text	Sí		Descripción
assumptions	Text	Sí		Supuestos
data	Text	Sí		Datos
conclusion	Text	Sí		Conclusión
box	varchar(255)	Sí		Caja
author	int(11)	Sí		Autor
created	datetime	Sí		Creado
modified	datetime	Sí		Modificado
canvasId	int(11)	Sí		Id Canvas
sortindex	int(11)	Sí		Índice Clasificado
status	varchar(255)	Sí		Estatus
milestoneId	varchar(255)	Sí		Id Itos

Tabla 12:Diccionario de datos, Tabla canvas_items, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Cliente
name	varchar(200)	Sí		Nombre
street	varchar(200)	Sí		Calle
zip	int(10)	Sí		Código Postal
city	varchar(50)	Sí		Ciudad
state	varchar(50)	Sí		Estado
country	varchar(50)	Sí		Pais
phone	varchar(50)	Sí		Telefono
internet	varchar(200)	Sí		Internet
published	int(1)	Sí		Publicado
age	int(3)	Sí		años
email	varchar(255)	Sí		Correo

Tabla 13:Diccionario de datos, Tabla clients, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Comentario
module	enum('project', 'ticket', 'client', 'user', 'lead', 'leancanvasitem', 'idea', 'retrospective')	Sí		Modulo
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
commentParent	int(11)	Sí		Comentarios
date	datetime	Sí		Fecha
moduleId	int(11)	Sí		Id Módulos
text	Text	Sí		Textos

Tabla 14:Diccionario de datos, Tabla comment, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Instrumento
value	Text	Sí		Valor
user_id	int(11)	Sí		Id Usuario

Tabla 15:Diccionario de datos, Tabla dashboard_widgets, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Archivo
module	enum('project', 'ticket', 'client', 'user', 'lead', 'export', 'private')	Sí		Modulo
moduleId	int(11)	Sí		Id Modulo
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
extension	varchar(10)	Sí		Extensión
encName	varchar(255)	Sí		Nombre Alterno
realName	varchar(255)	Sí		Nombre Real
date	datetime	Sí		Fecha

Tabla 16:Diccionario de datos, Tabla file, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Enlace
userId	int(255)	Sí		Id Usuario
url	Text	Sí		Ulr
name	varchar(255)	Sí		Nombre del Enlace
colorClass	varchar(100)	Sí		Clase de Color

Tabla 17:Diccionario de datos, Tabla gcallinks, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Digente
name	varchar(255)	Sí		Nombre
status	enum('lead', 'opportunity', 'client')	Sí		Estatus
refSource	varchar(100)	Sí		Fuente de Referencia
refValue	varchar(255)	Sí		Valor de Referencia
potentialMone y	int(11)	Sí		Dinero Potencial
actualMoney	int(11)	Sí		Dinero Real
clientId	int(11)	Sí		Id Cliente
proposal	text	Sí		Propuesta
creatorId	int(11)	Sí		Id Creador
date	datetime	Sí		Fecha

Tabla 18:Diccionario de datos, Tabla lead, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Mensaje
to_id	varchar(50)	Sí		Id hasta
from_id	int(11)	Sí		Id Desde
parent_id	int(11)	Sí		Id parentesco
subject	varchar(255)	Sí		Sujeto
content	Text	Sí		Contenido
date_sent	datetime	Sí		Fecha de Enviado
last_message	int(1)	Sí	0	Ultimo Mensaje
read	int(1)	Sí	0	Leer

Tabla 19:Diccionario de datos, Tabla message, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id derechos de Modulo
module	Text	Sí		Modulo
roleIds	Text	Sí		Id Roles

Tabla 20:Diccionario de datos, Tabla modulerights, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Nota
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
title	varchar(255)	Sí		Titulo
description	Text	Sí		Descripción

Tabla 21:Diccionario de datos, Tabla note, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Proyecto
name	varchar(100)	Sí		Nombre
clientId	int(100)	Sí		Id Cliente
details	Text	Sí		Detalle
state	int(2)	Sí		Estado
hourBudget	varchar(255)	No	0	Horas Propuestas
dollarBudget	int(11)	Sí		Propuesta de Dinero
active	int(11)	Sí		Activo

Tabla 22:Diccionario de datos, Tabla projects, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id tiempo
userId	int(11)	No		Id Usuario
minutes	int(11)	Sí		Minutos
hours	int(11)	Sí		Horas
punchIn	int(11)	Sí		

Tabla 23:Diccionario de datos, Tabla punch_clock, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Lectura
module	enum('ticket', 'message')	Sí		Modulo
moduleId	int(11)	Sí		Id Modulo
userId	int(11)	Sí		Id Usuario

Tabla 24:Diccionario de datos, Tabla read, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Relación Usuario Proyecto
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
projectId	int(11)	Sí		Id proyecto
wage	int(11)	Sí		Salario

Tabla 25:Diccionario de datos, Tabla relationuserproject, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
Id	int(11)	No		Id Roles
roleName	varchar(255)	No		Nombre Rol
roleDescription	varchar(255)	Sí		descripción del Rol
sysOrg	int(11)	Sí		Organización
Template	varchar(100)	Sí		Modelo

Tabla 26:Diccionario de datos, Tabla roles, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
key	varchar(175)	No		Llave
value	Text	Sí		Valor

Tabla 27:Diccionario de datos, Tabla settings, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Sprints
projectId	int(11)	Sí		Id Proyecto
name	varchar(45)	Sí		Nombre
startDate	datetime	Sí		Fecha Inicio
endDate	datetime	Sí		Fecha Fin

Tabla 28:Diccionario de datos, Tabla sprints, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
sprintId	int(11)	No		Id Sprint
projectId	int(11)	Sí		Id Proyecto
date	datetime	Sí		Fecha
sum_todos	int(11)	Sí		Suma Todo
sum_open_todos	int(11)	Sí		Suma Abierto Todo
sum_progres_todos	int(11)	Sí		Suma Progreso Todo
sum_closed_todos	int(11)	Sí		Suma Cierre Todo
sum_planned_hours	int(11)	Sí		Suma Plan Horas
sum_estremaining_hours	int(11)	Sí		Suma Estremecimiento de horas
sum_logged_hours	int(11)	Sí		Suma Registro de Horas
sum_points	int(11)	Sí		Suma Puntos
sum_points_done	int(11)	Sí		Suma Puntos hechos
sum_points_progress	int(11)	Sí		Suma Puntos Progreso
sum_points_open	int(11)	Sí		Suma Puntos Abiertos
sum_todos_xs	int(11)	Sí		Suma Todos XS
sum_todos_s	int(11)	Sí		Suma Todos S
sum_todos_m	int(11)	Sí		Suma Todos M
sum_todos_l	int(11)	Sí		Suma Todos L
sum_todos_xl	int(11)	Sí		Suma Todos XL
sum_todos_xxl	int(11)	Sí		Suma Todos XXL
sum_todos_none	int(11)	Sí		Suma Todos Ninguno
tickets	Text	Sí		Ticket
daily_avg_hours_booked_todo	int(11)	Sí		HorarioMedio diario Reservado

daily_avg_hours_booked_point	int(11)	Sí		Horas Diarias de puntos
daily_avg_hours_planned_to do	int(11)	Sí		Horas Promedio diario Planificadas
daily_avg_hours_planned_point	int(11)	Sí		Horas Promedio diario de puntos Planificadas
daily_avg_hours_remaining_point	int(11)	Sí		Horas Promedios diario restantes de punto
daily_avg_hours_remaining_todo	int(11)	Sí		Horas Promedios diarias restantes

Tabla 29:Diccionario de datos, Tabla stats, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id SubMódulos
alias	varchar(155)	Sí		Alias
title	varchar(155)	Sí		Titulo
module	varchar(100)	Sí		Modulo
submodule	varchar(150)	Sí		SubModulo
roleIds	varchar(50)	Sí		Id Rol

Tabla 30:Diccionario de datos, Tabla submodulerights, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Ticket Historia
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
ticketId	int(11)	Sí		Id Ticket
changeType	varchar(255)	Sí		Cambio Tipo
changeValue	varchar(150)	Sí		Cambio Valor
dateModified	datetime	Sí		Fecha Modificado

Tabla 31:Diccionario de datos, Tabla tickethistory, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		
projectId	int(11)	Sí		Id Proyecto
headline	varchar(255)	Sí		Título
description	Text	Sí		Descripción
acceptanceCriteria	Text	Sí		Criterios de Aceptación
date	datetime	Sí		Fecha
dateToFinish	datetime	Sí		Fecha Fin
priority	varchar(60)	Sí		Prioridad
status	int(2)	Sí		Estatus
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
os	varchar(30)	Sí		Os
browser	varchar(30)	Sí		Navegador
resolution	varchar(30)	Sí		Resolución
component	varchar(100)	Sí		Componente
version	varchar(20)	Sí		Versión
url	varchar(100)	Sí		Ulr
dependingTicketId	int(100)	Sí		Depende ticket id
editFrom	datetime	Sí		Editar Desde
editTo	datetime	Sí		Editar Hasta
editorId	varchar(75)	Sí		Id Editor
planHours	int(10)	Sí	0	Plan de Horas
hourRemaining	int(10)	Sí		Horas Restante
type	varchar(255)	Sí		Tipo
production	int(1)	Sí	0	Producción
staging	int(1)	Sí	0	Puesto
storypoints	Float	Sí		Punto de Historia
sprint	int(100)	Sí		Sprint
sortindex	bigint(20)	Sí		Índice Clasificado
kanbanSortIndex	bigint(20)	Sí		Orden de Índice Kanban
tags	varchar(255)	Sí		Etiqueta
milestoneid	int(11)	Sí		Id Hito

leancanvasitemid	int(11)	Sí		Id de LeanCanvas
retrospectiveid	int(11)	Sí		Id Retrospectiva
ideaid	int(11)	Sí		Id Idea
ticketscol	varchar(45)	Sí		Ticket Col

Tabla 32:Diccionario de datos, Tabla tickets, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(255)	No		Id Tiempo Hoja
userId	int(11)	Sí		Id Usuario
ticketId	int(11)	Sí		Id Ticket
workDate	datetime	Sí		Fecha Trabajo
hours	Float	Sí		Horas
description	Text	Sí		Descripción
kind	varchar(175)	Sí		tipo
invoicedEmpl	int(2)	Sí		Facturas Empleado
invoicedCom p	int(2)	Sí		Facturas compra
invoicedEmpl Date	datetime	Sí		Fecha Factura Empleado
invoicedCom pDate	datetime	Sí		Fecha Factura Compra
rate	varchar(255)	Sí		Velocidad

Tabla 33:Diccionario de datos, Tabla timesheets, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Usuario
username	varchar(175)	No		Nombre Usuario
password	varchar(255)	No		Contraseña
firstname	varchar(100)	No		Segundo Nombre
lastname	varchar(100)	No		Apellido
phone	varchar(25)	No		Teléfono
profileId	varchar(100)	No		Id Perfil
lastlogin	datetime	Sí		Ultimo Acceso

lastpwd_change	int(11)	Sí		Cambio Contraseña
status	varchar(1)	No	A	Estatus
expires	int(11)	Sí		Expira
role	varchar(200)	No		Rol
session	varchar(100)	Sí		Sesión
sessiontime	varchar(50)	Sí		Tiempo de Sesión
wage	int(11)	Sí		
hours	int(11)	Sí		Horas
description	Text	Sí		Descripción
clientId	int(11)	Sí		Id Cliente
notifications	int(2)	Sí		Notificación
pwReset	varchar(100)	Sí		Reiniciar Contraseña
pwResetExpiration	datetime	Sí		Reiniciar Contraseña Expirada
settings	Text	Sí		Ajustes

Tabla 34:Diccionario de datos, Tabla user, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Wiki
name	Text	Sí		Nombre
projectId	int(11)	Sí		Id Proyecto
authorId	int(11)	Sí		Id Autor
date	datetime	Sí		Fecha
modified	datetime	Sí		Fecha Modificada

Tabla 35:Diccionario de datos, Tabla wiki, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Articulo Wiki
headline	Text	Sí		Ayuda
text	Text	Sí		Texto
tags	Text	Sí		Etiqueta
authorId	int(255)	Sí		Id Autor
category	varchar(255)	Sí		Categoría

date	datetime	Sí		Fecha
modified	datetime	Sí		Fecha Modificar

Tabla 36:Diccionario de datos, Tabla wiki_articles, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(11)	No		Id Caterigoria Wiki
name	varchar(255)	Sí		Nombre

Tabla 37:Diccionario de datos, Tabla wiki_categories, Fuente: Gainza E. (2020)

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentario
id	int(255)	No		Id Comentarios
text	Text	Sí		texto
userId	int(255)	Sí		Id Usuario
articleId	int(255)	Sí		Id Articulo
date	datetime	Sí		Fecha
commentParent	int(100)	Sí		Comentario Parentesco

Tabla 38:Diccionario de datos, Tabla wiki_comments, Fuente: Gainza E. (2020)

4.3 Fase III: Construcción.

En esta fase, la mayor parte del trabajo está representado por programación y da como resultado un producto construido.

4.3.1 Desarrollo del sistema

A continuación se presentan diagramas correspondientes a la arquitectura del software visto desde los tres (3) roles, por medio de mapas de navegación, para desarrollar la interacción de componentes de forma gráfica.

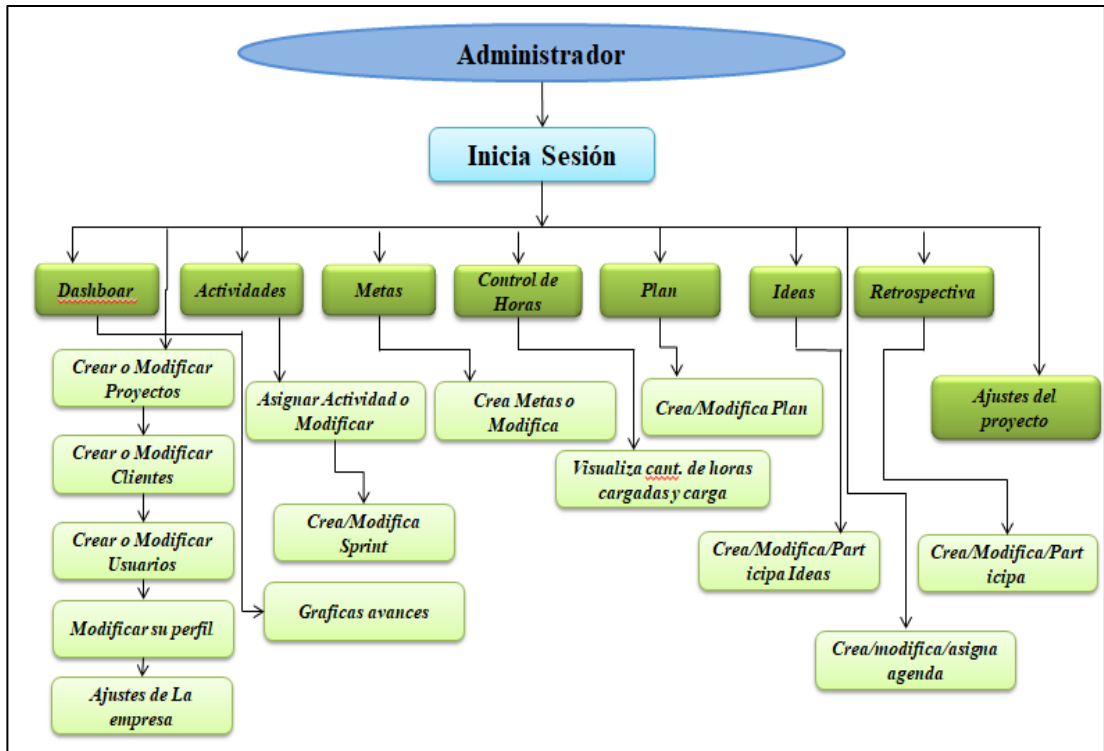


Figura 5: Vista lógica del Administrador Autor: Gainza E. (2020).

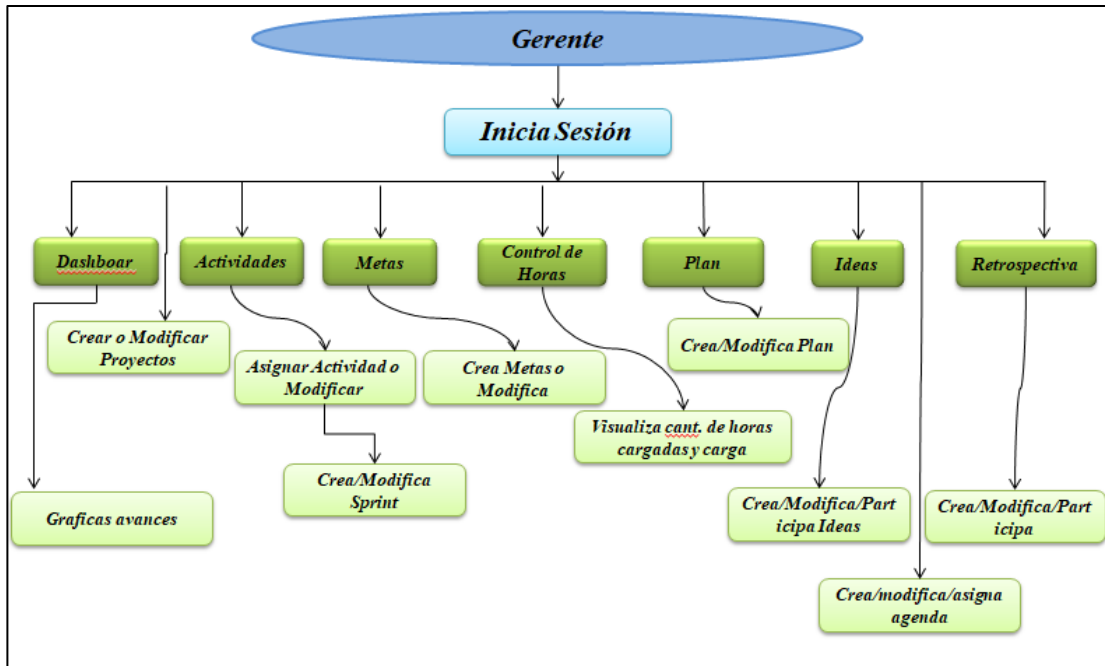


Figura 6: Vista lógica del Gerente Autor: Gainza E. (2020).

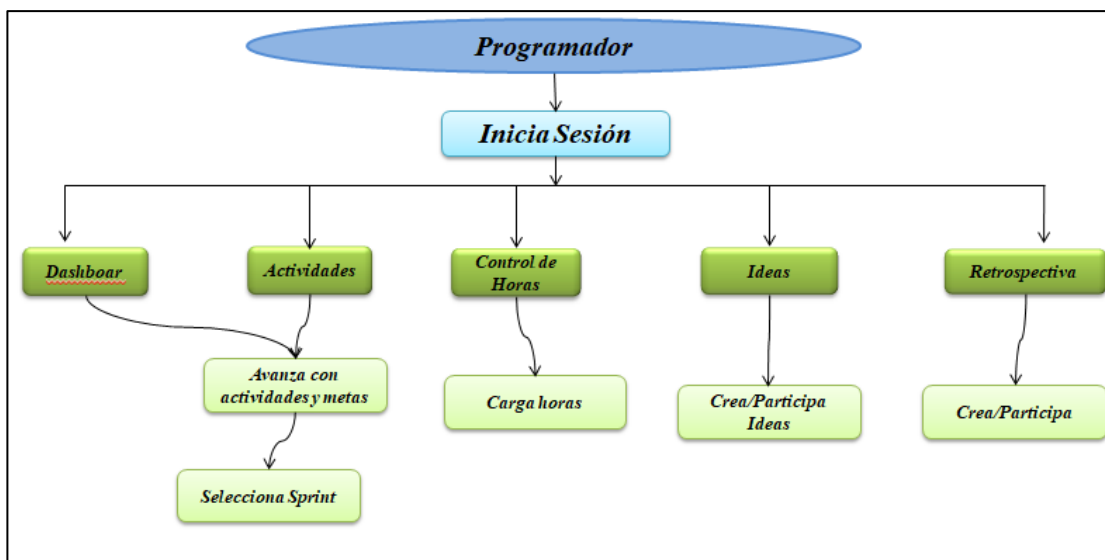


Figura 7: Vista lógica del Programador Autor: Gainza E. (2020).

4.3.2 Diseño de interfaces

Las interfaces presentadas fueron diseñadas acuerdo a lo acordado previamente en la entrevista no estructurada, enfocado en satisfacer rapidez, sencillez y estándares de diseño definidos. A continuación, primero se agrega el contenido referente al prototipo para el gestor web.



Figura 8: **Pantalla 1 Login**. Autor: Gainza E. (2020).

En caso de tener error en usuario o contraseña se despliega el siguiente mensaje



Figura 9: **Pantalla 2 Login Errado**. Autor: Gainza E. (2020).

En este caso si el usuario esta ya agregado a un proyecto Visualizara esta pantalla

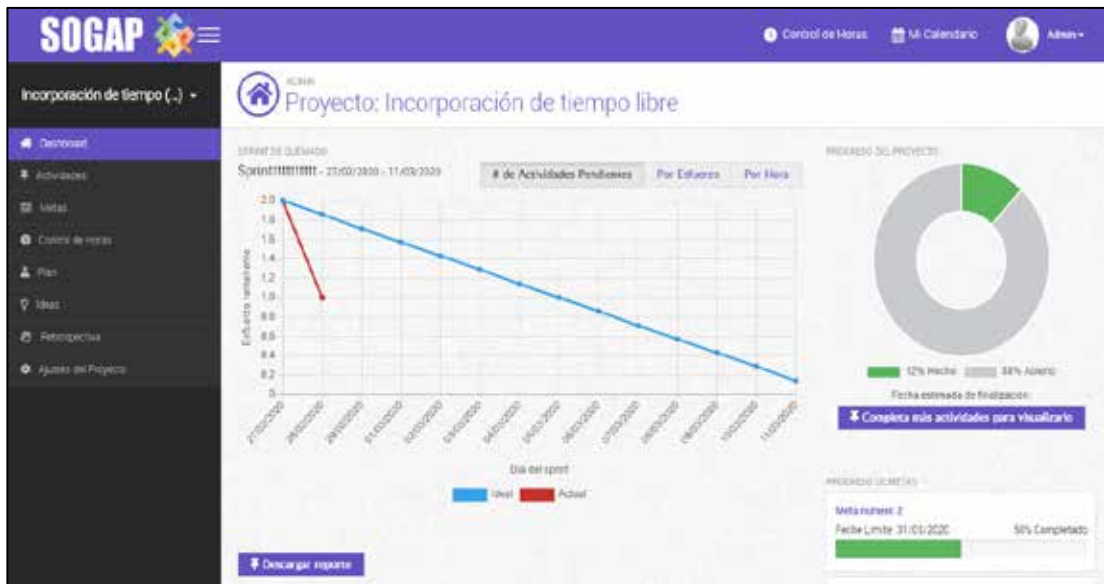


Figura 10: **Pantalla principal**. Autor: Gainza E. (2020).

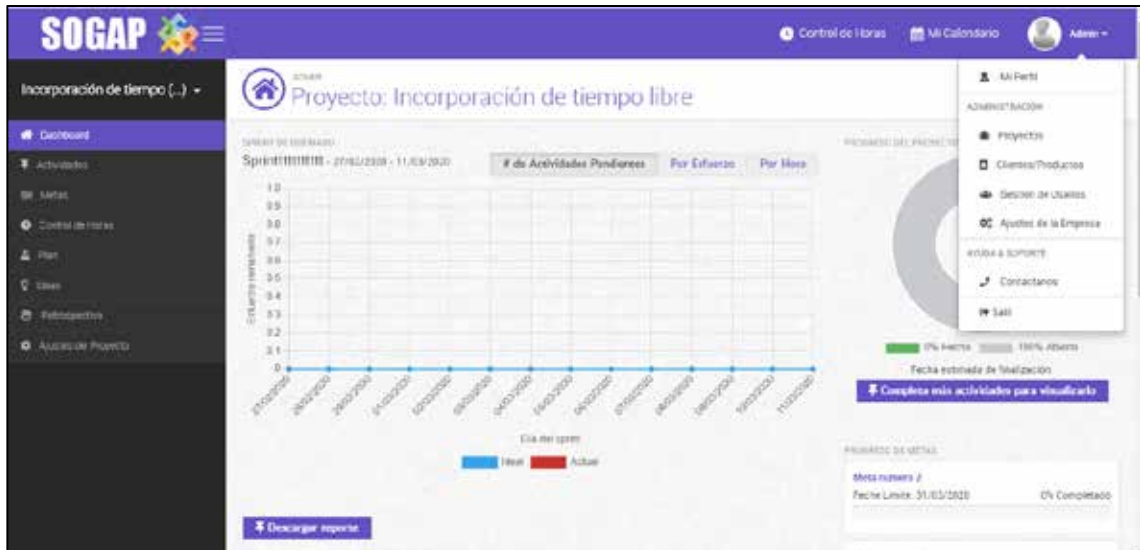


Figura 11: Acceso rápido a la pantalla de usuario, Clientes, Proyectos y Ajustes de la Empresa. Autor: Gainza E. (2020).

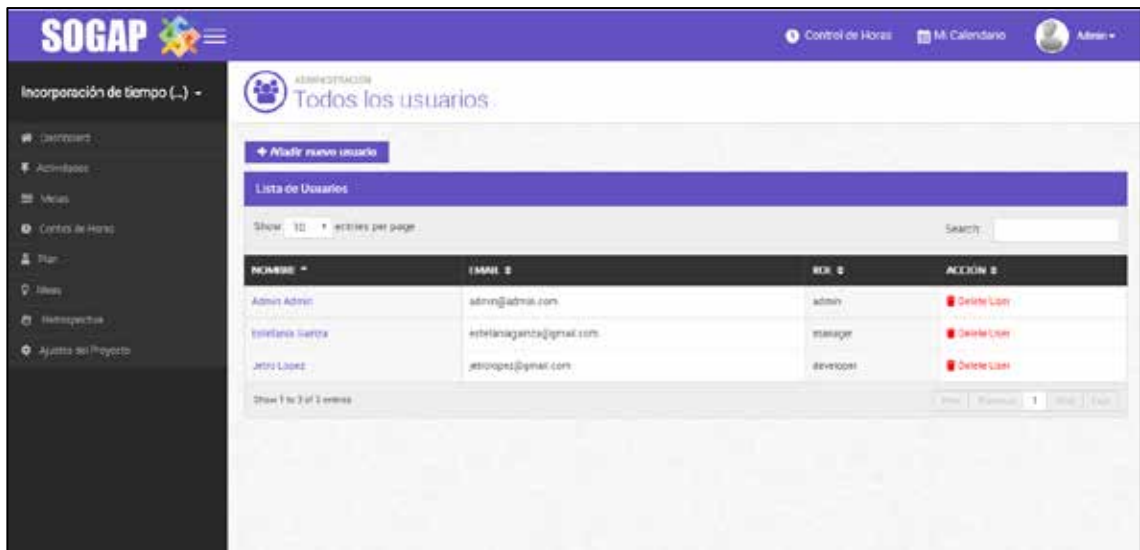


Figura 12: Pantalla Usuarios. Autor: Gainza E. (2020).

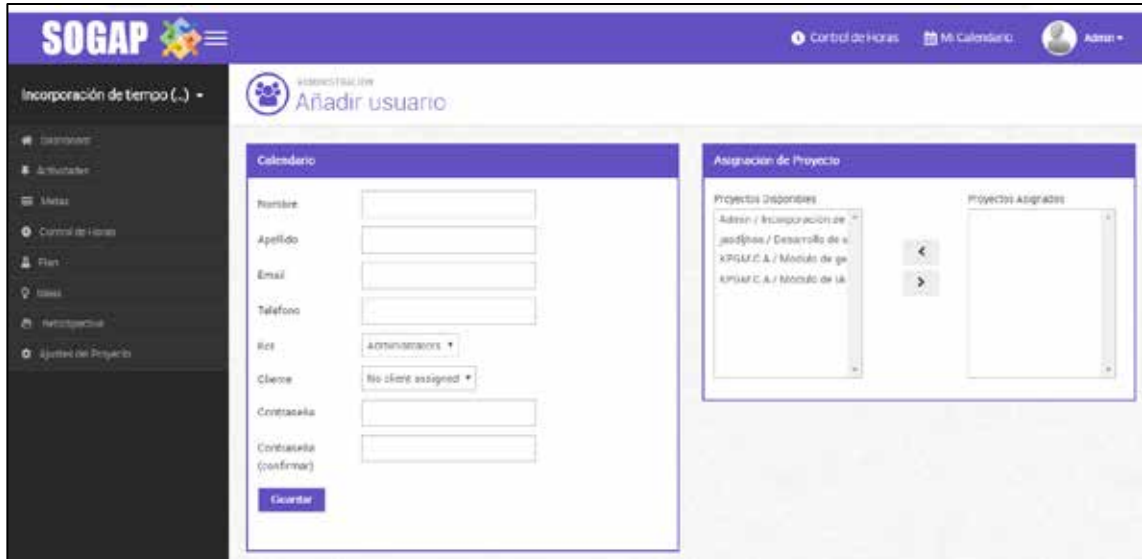


Figura 13: **Pantalla nuevo usuario.** Autor: Gainza E. (2020).

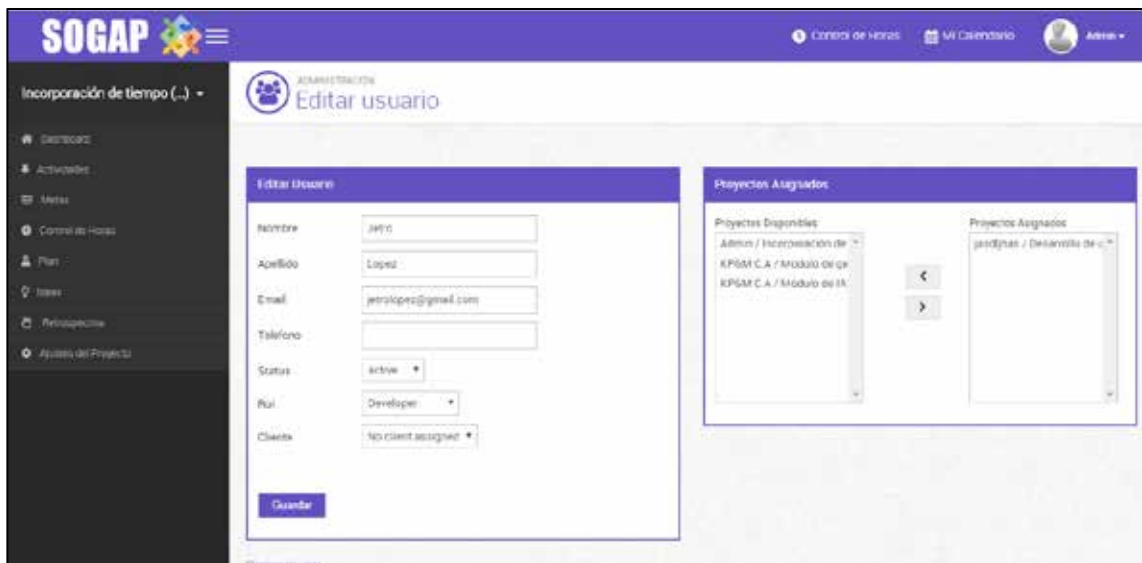


Figura 14: **Pantalla editar usuarios** Autor: Gainza E. (2020)

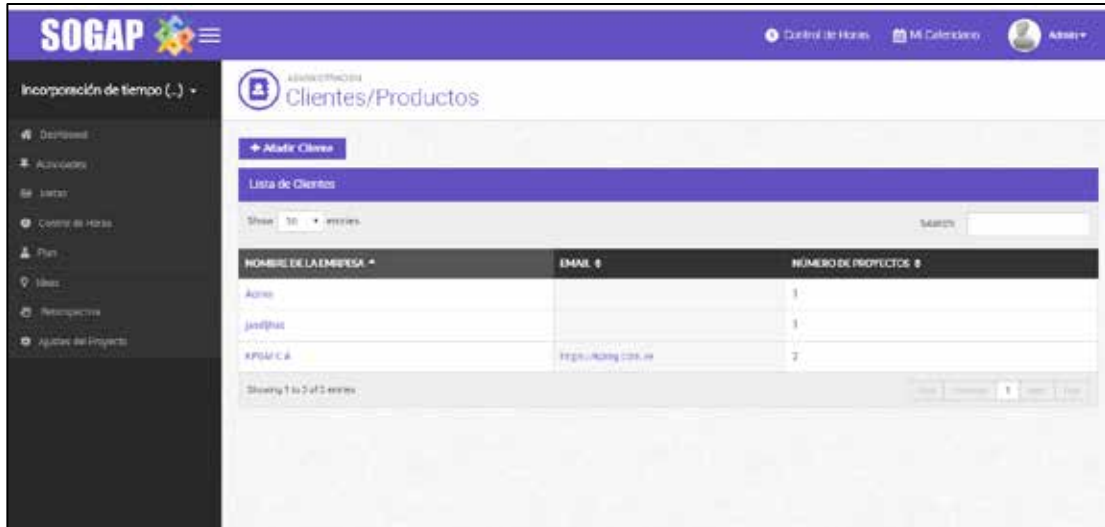


Figura 15: **Pantalla Clientes/Productos** Autor: Gainza E. (2020)

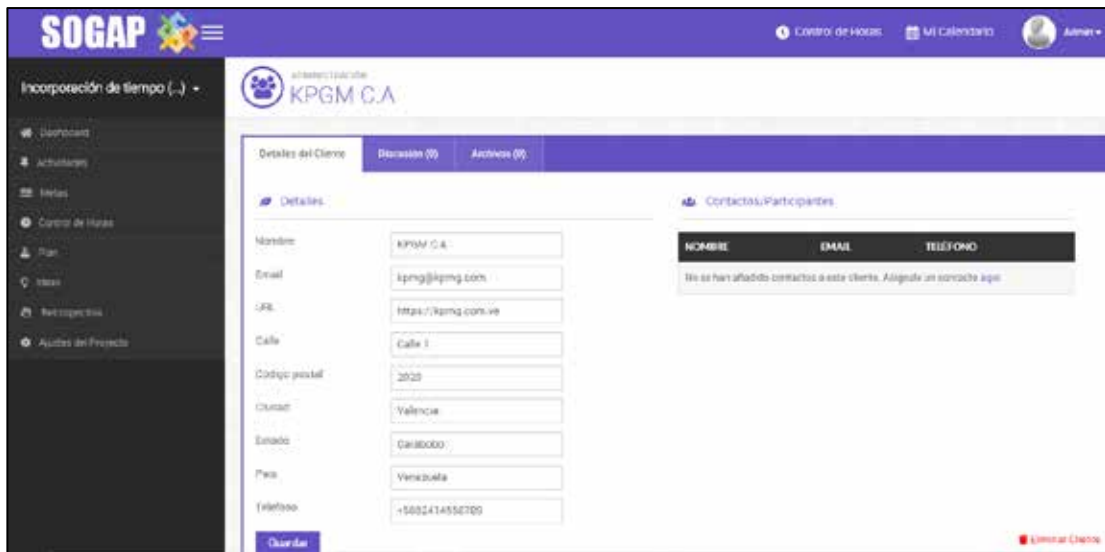


Figura 16: **Pantalla editar Clientes/Productos** Autor: Gainza E. (2020)

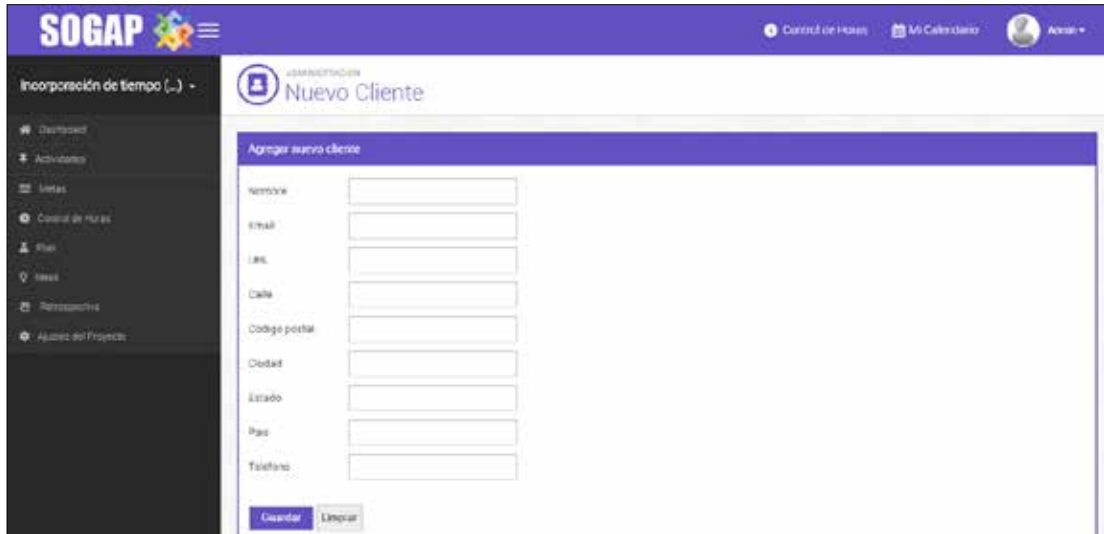


Figura 17: **Pantalla Nuevo Clientes/Productos** Autor: Gainza E. (2020)

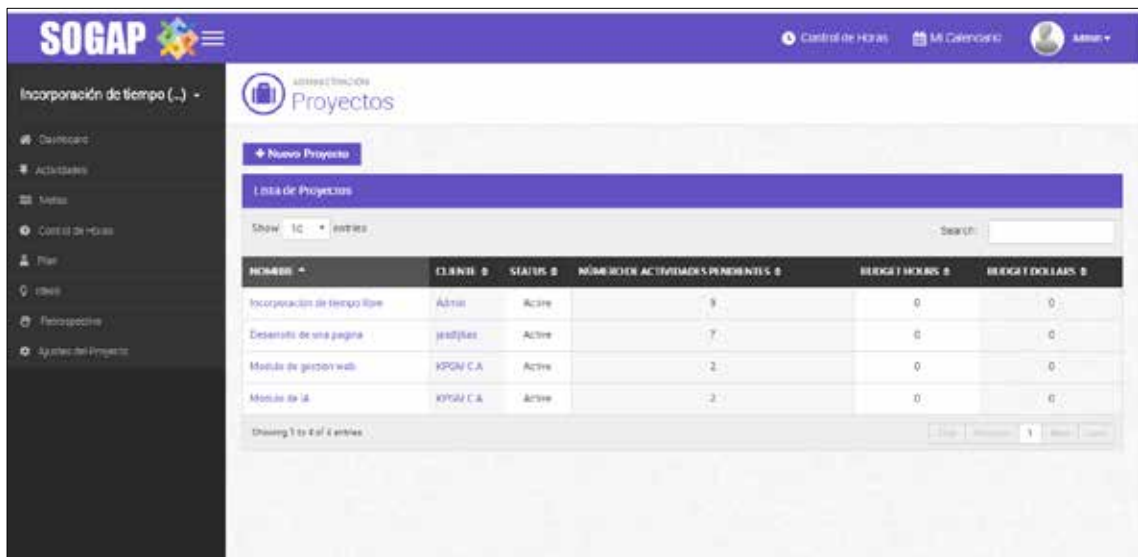


Figura 18: **Pantalla Proyectos** Autor: Gainza E. (2020)

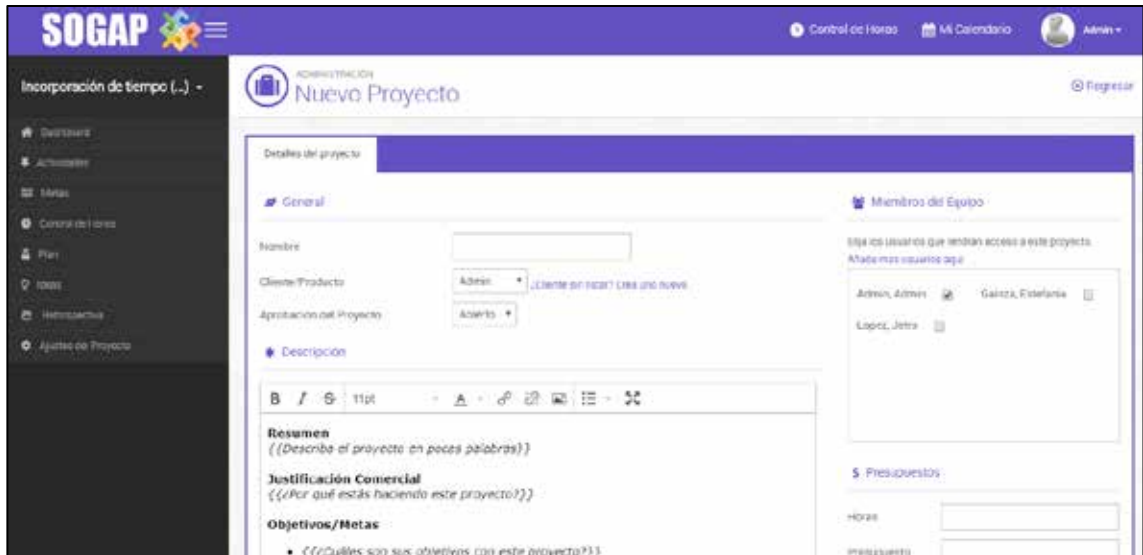


Figura 19: **Crear Nuevo Proyecto** Autor: Gainza E. (2020)

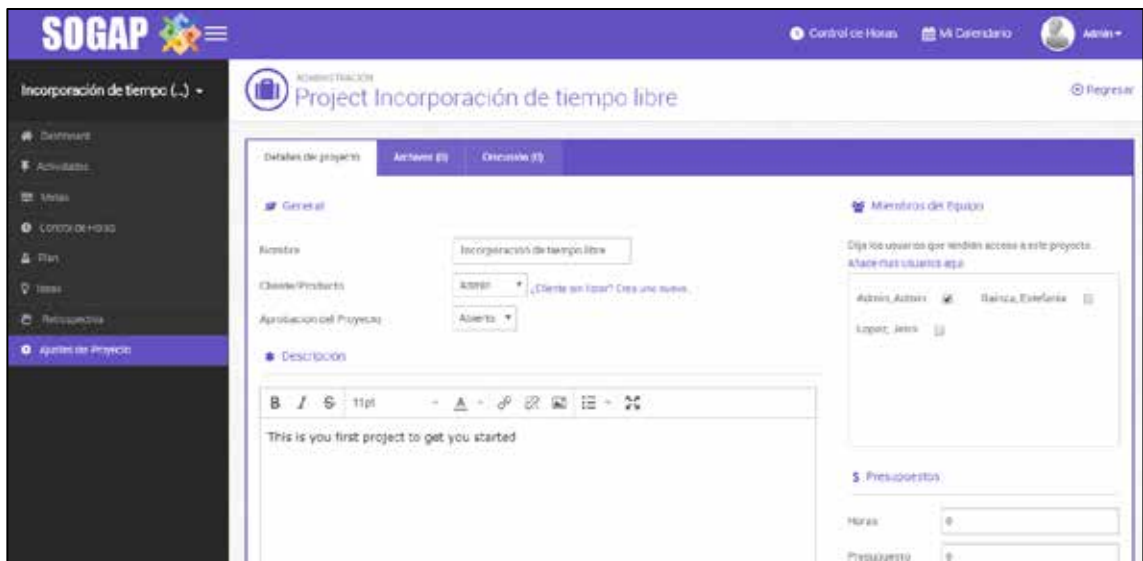


Figura 20: **Pantalla editar Proyecto** Autor: Gainza E. (2020)



Figura 21: **Pantalla Ajustes de la Empresa** Autor: Gainza E. (2020)

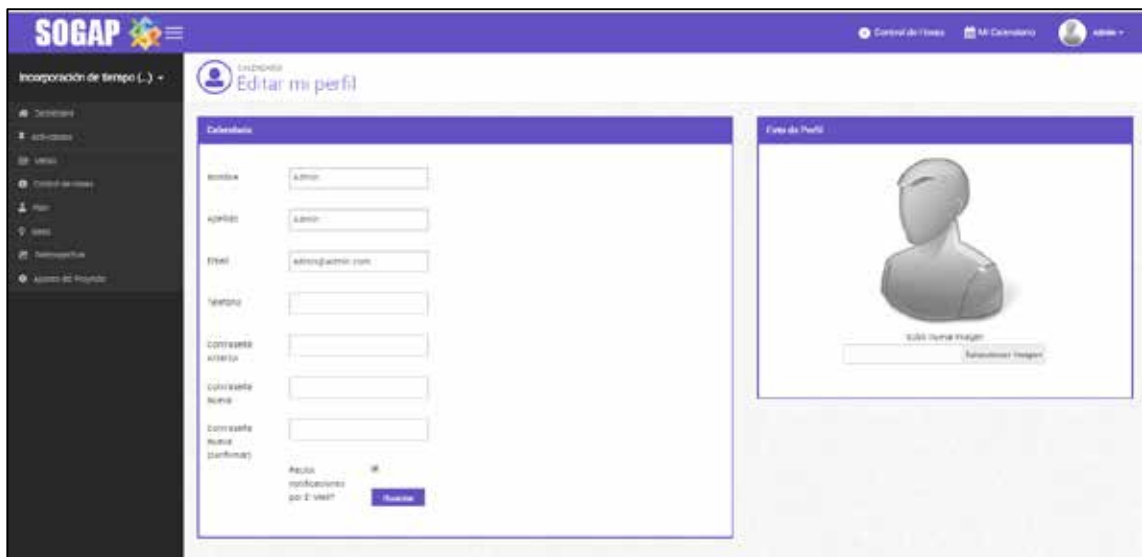


Figura 22: **Pantalla Editar Mi Perfil** Autor: Gainza E. (2020)



Figura 23: **Pantalla Donde se crear las actividades por hacer y las gráficas de avance del proyecto y el sprint de actividades pendientes y se visualizan las actividades creadas**Autor: Gainza E. (2020)

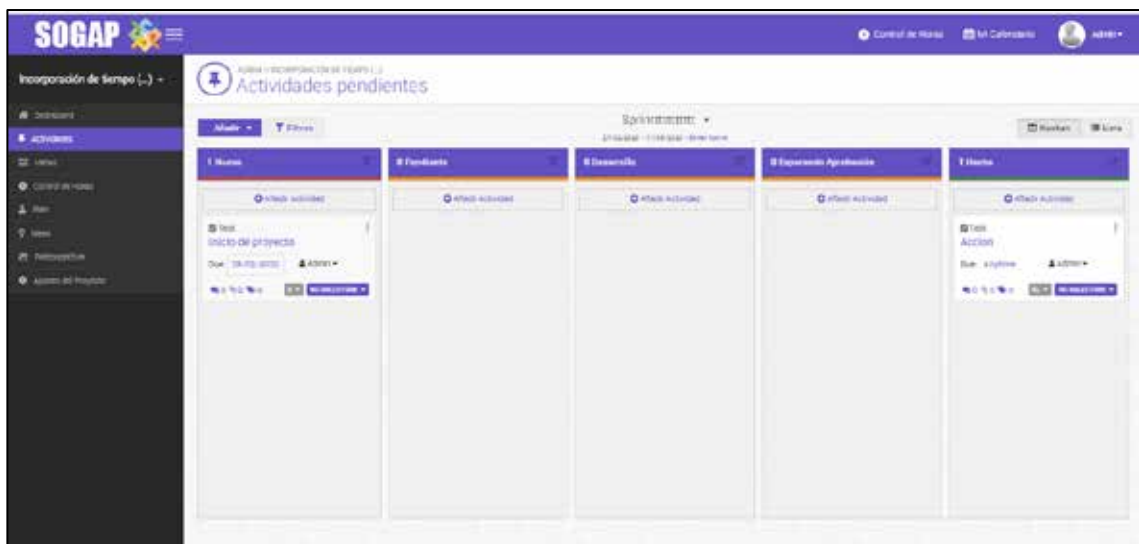


Figura 24: **Pantalla de actividades Pendiente en vista de Tracking**Autor: Gainza E. (2020)

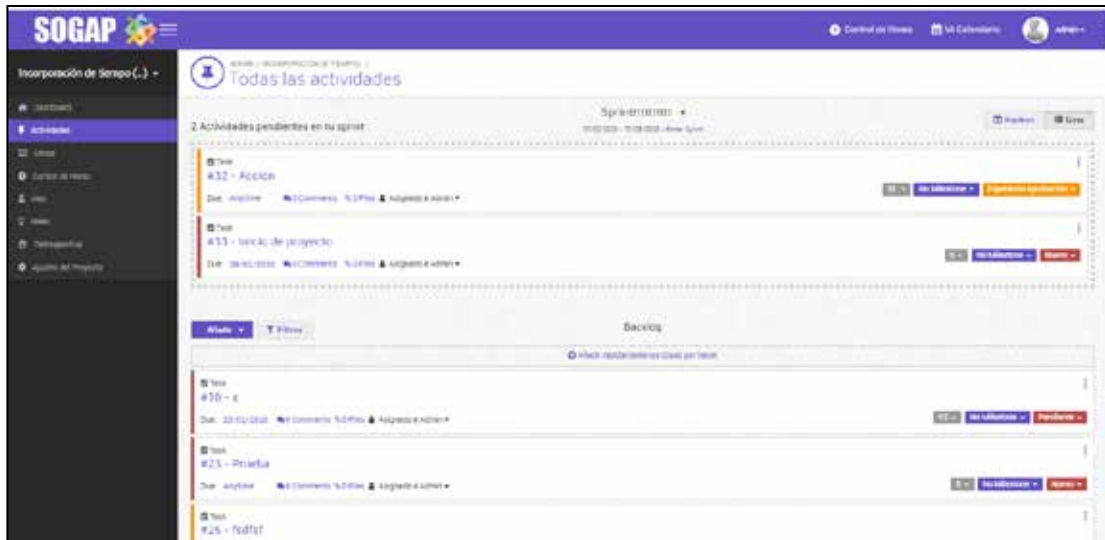


Figura 25: **Vista de Actividades pendientes por lista** Autor: Gainza E. (2020)

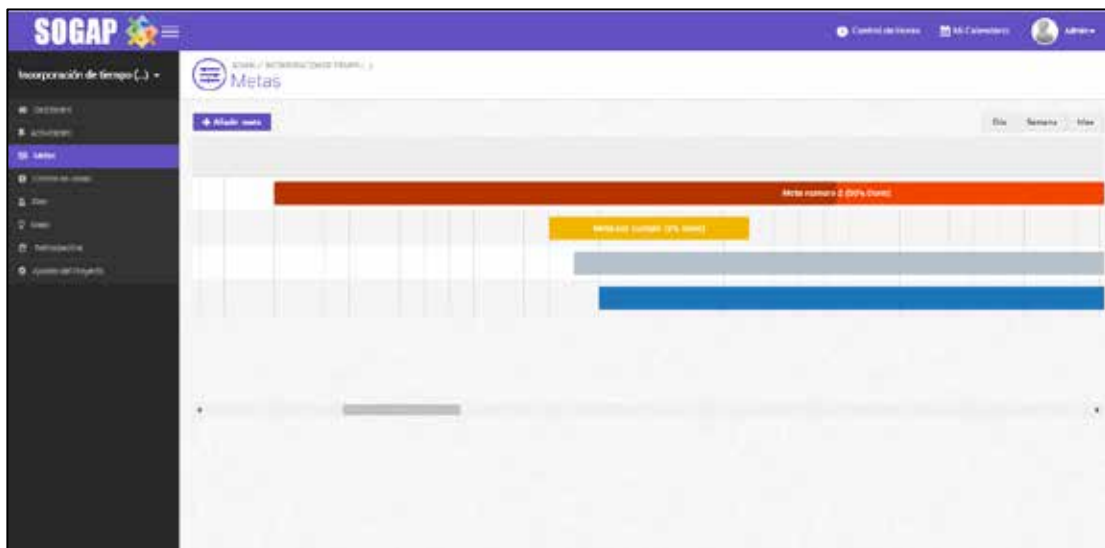


Figura 26: **Pantalla de Metas y se visualiza el porcentaje de las creadas** Autor: Gainza E. (2020)

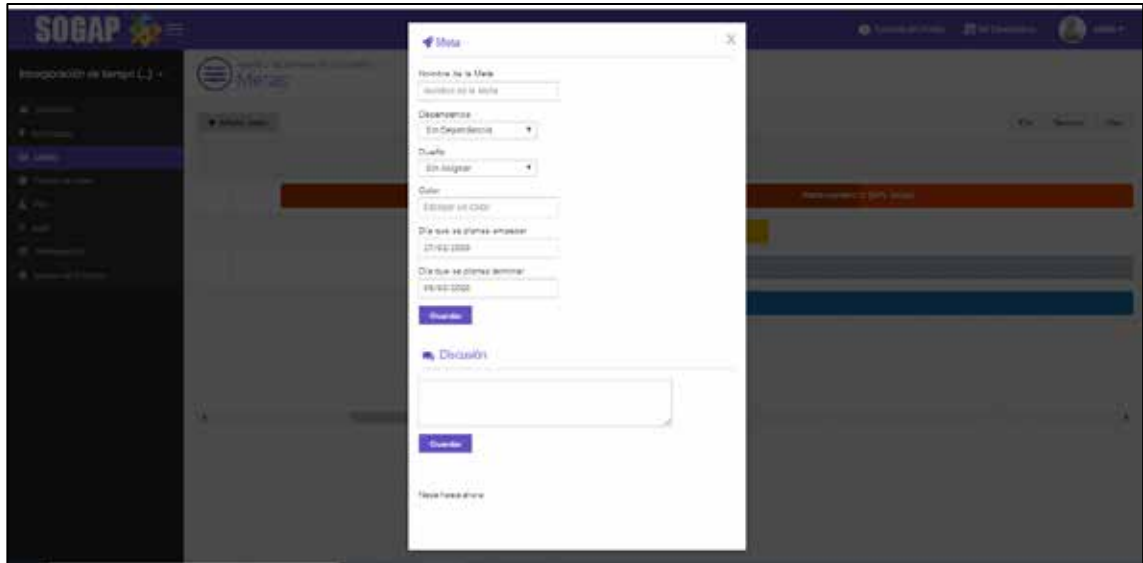


Figura 27: **Pantalla de Crear Meta**Autor: Gainza E. (2020)

DATE	HOURS	BILLABLE HOURS	PLAN HOURS	DISTINGUISH	TYPET	PROJECT	EMPLOYEE	PPRC	DESCRIPCIÓN	INGRESO	APPROVED
24-02-2020	0	0	0	0	Proyecto personal	Implementación de Sistema SGA	Agustin Gainza	General (Sistema)		00	00
25-02-2020	0	0	0	0	Proyecto personal	Implementación de Sistema SGA	Agustin Gainza	General (Sistema)		00	00
26-02-2020	0	0	0	0	Proyecto personal	Implementación de Sistema SGA	Agustin Gainza	General (Sistema)		00	00
27-02-2020	0	0	0	0	Proyecto personal	Implementación de Sistema SGA	Agustin Gainza	General (Sistema)		00	00
28-02-2020	0	0	0	0	Proyecto personal	Implementación de Sistema SGA	Agustin Gainza	General (Sistema)		00	00
Total Horas	00	00									

Figura 28: **Pantalla de Control de Horas Creadas**Autor: Gainza E. (2020)

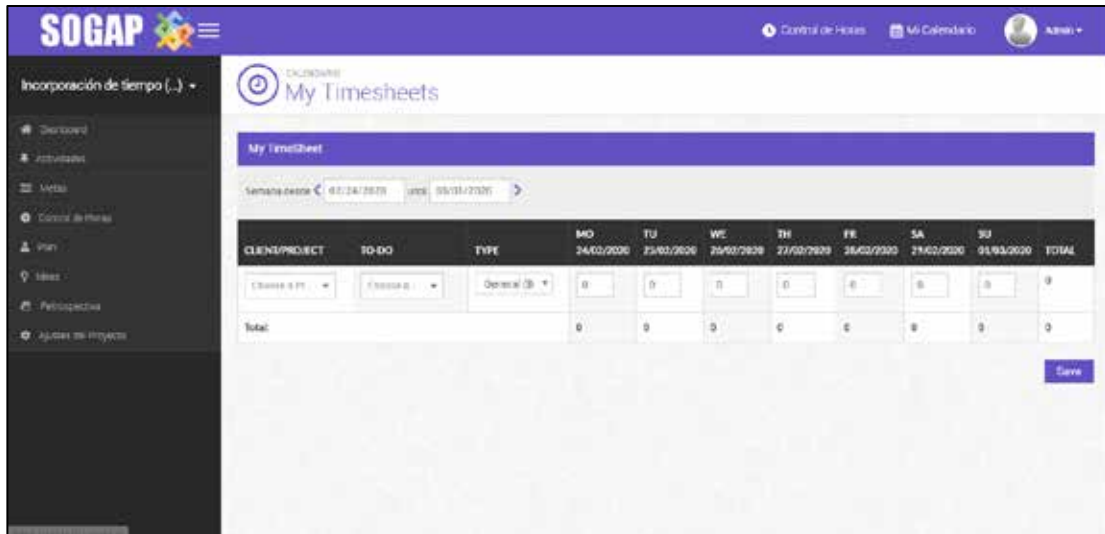


Figura 29: **Pantalla para cargar horas de Trabajo al proyecto** Autor: Gainza E. (2020)

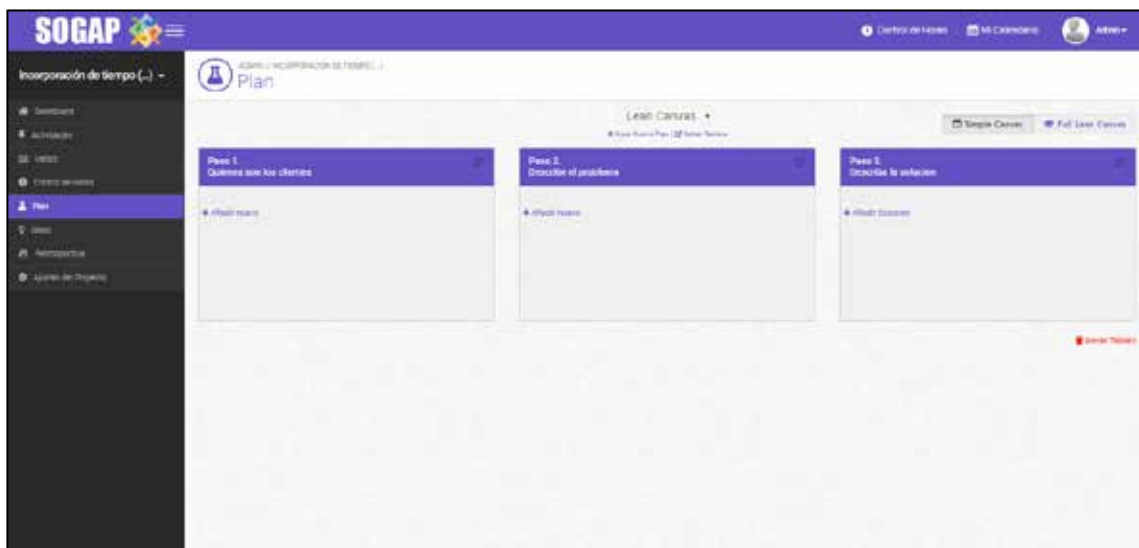


Figura 30: **Pantalla De Plan (Canvas)** Autor: Gainza E. (2020)

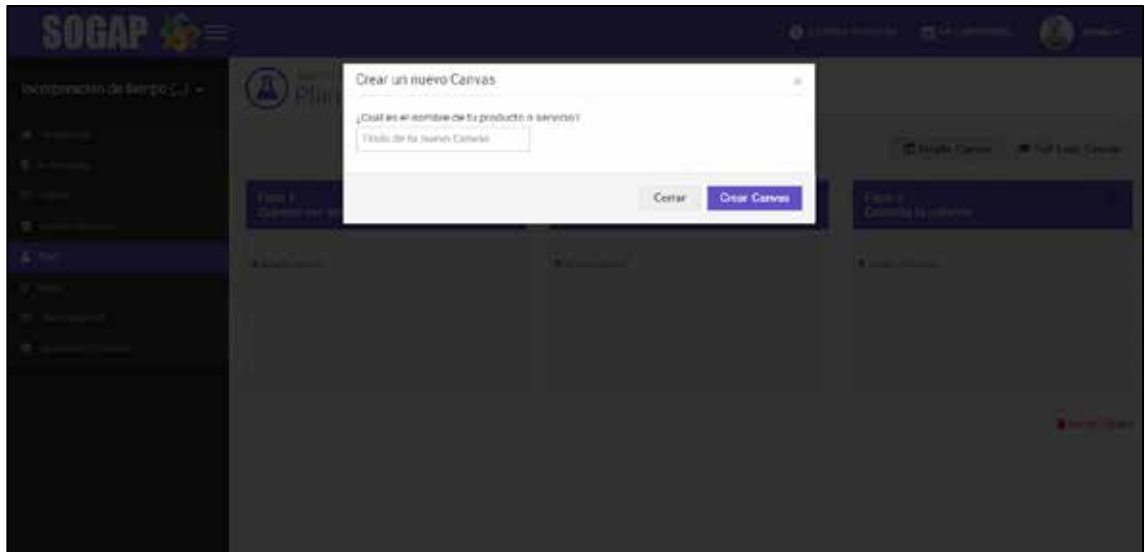


Figura 31: **Pantalla para crear nuevo Plan** Autor: Gainza E. (2020)

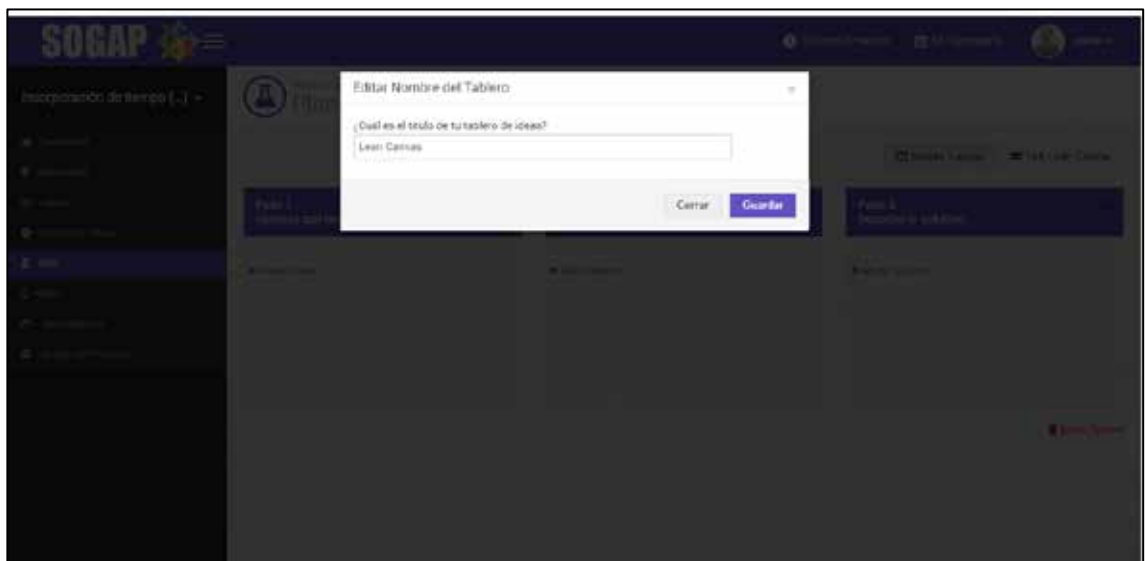


Figura 32: **Pantalla Editar Plan** Autor: Gainza E. (2020)

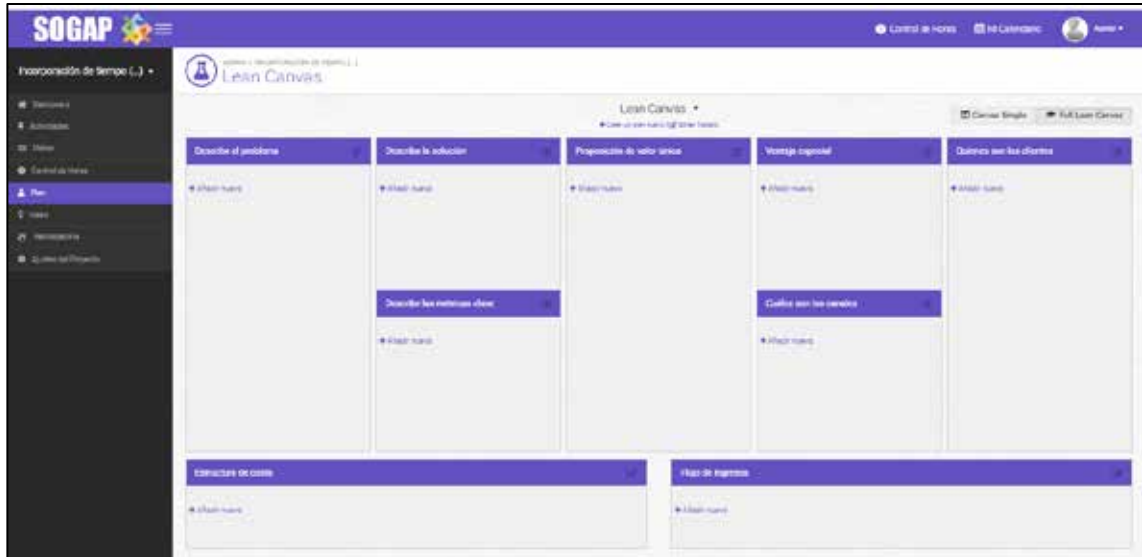


Figura 33: **Pantalla Para Crear el Plan (Full Lean Canva)** Autor: Gainza E. (2020)

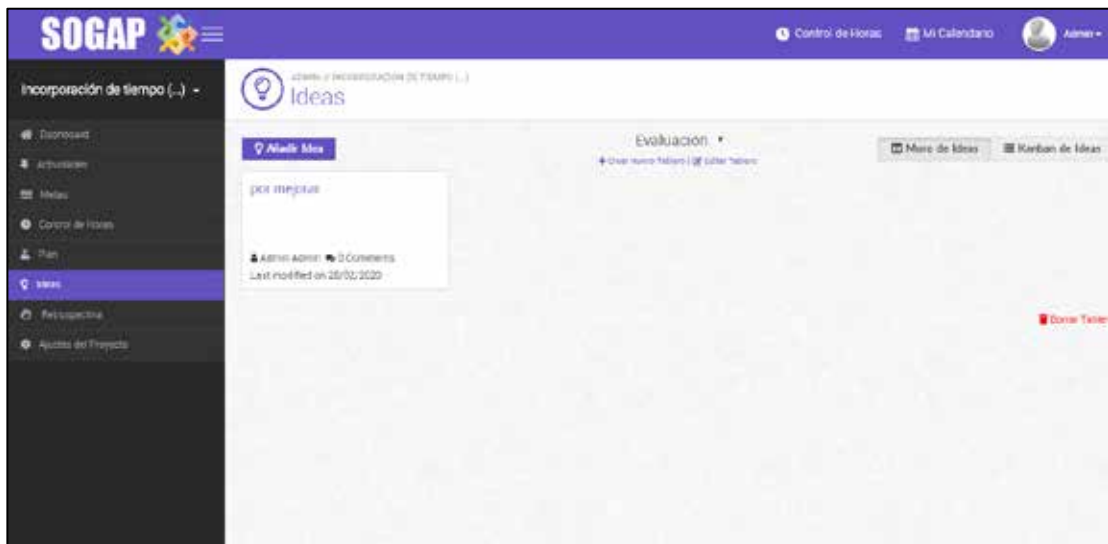


Figura 34: **Pantalla de Muro de Ideas** Autor: Gainza E. (2020)

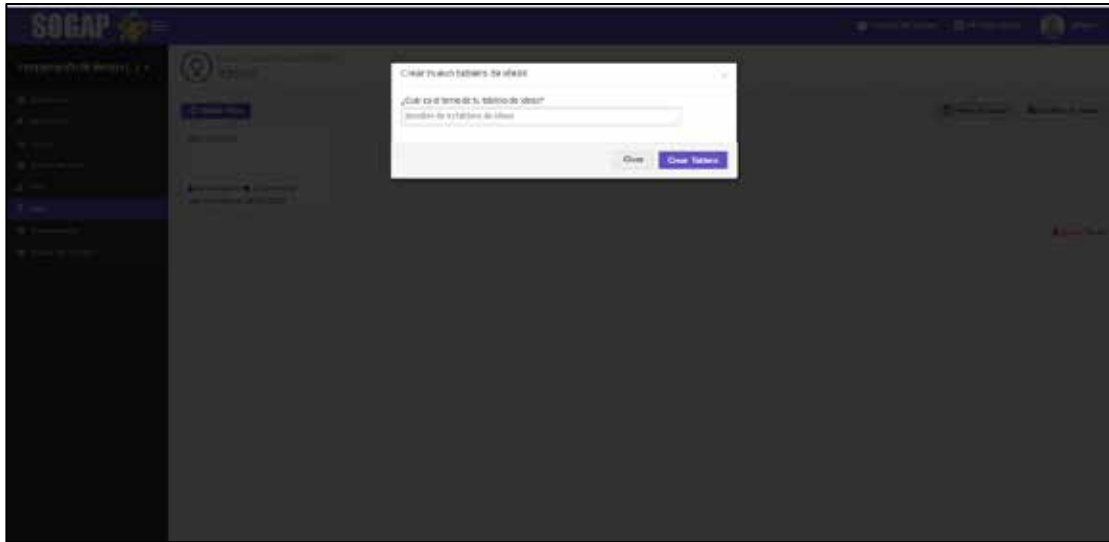


Figura 35: **Pantalla para crear nueva Idea** Autor: Gainza E. (2020)

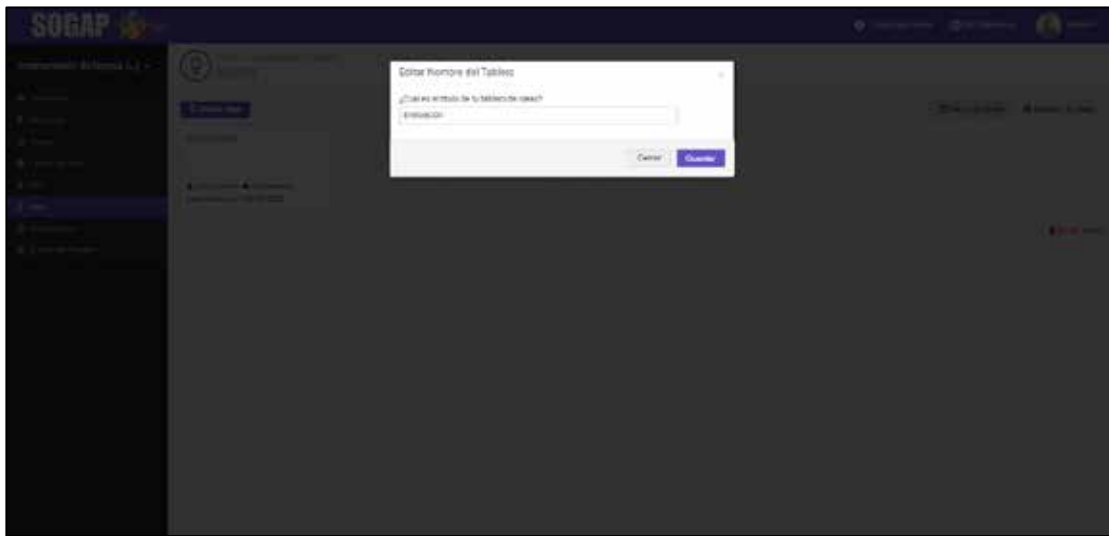


Figura 36: **Pantalla para editar Idea** Autor: Gainza E. (2020)

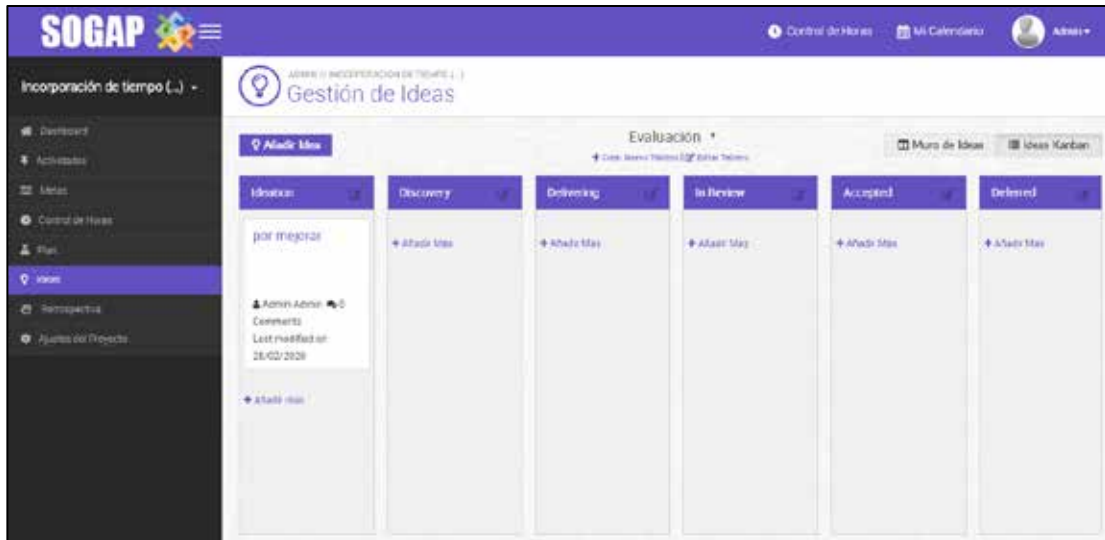


Figura 37: **Pantalla de Ideas Kanban** Autor: Gainza E. (2020)

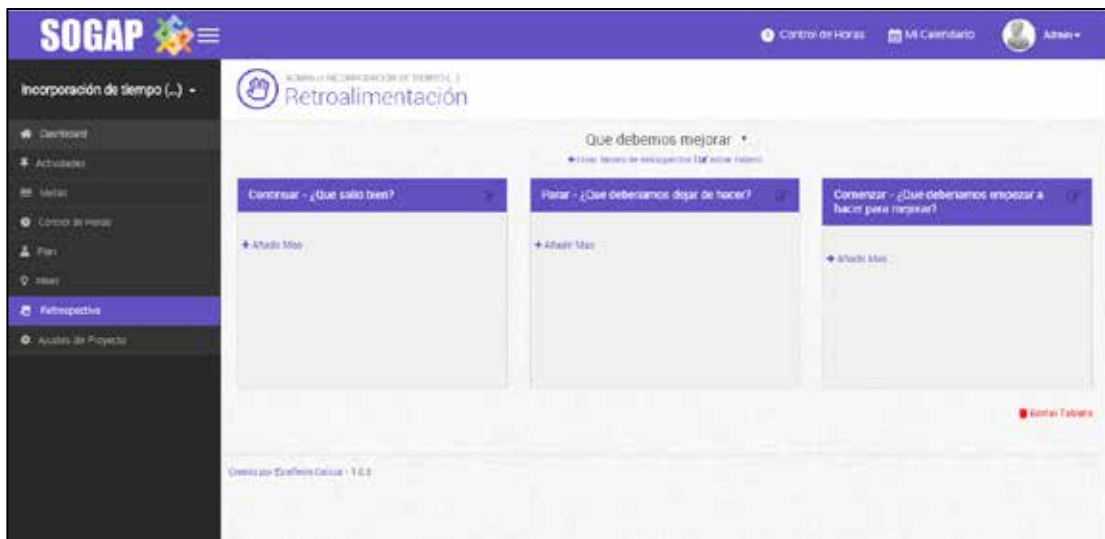


Figura 38: **Pantalla de Retrospectiva** Autor: Gainza E. (2020)

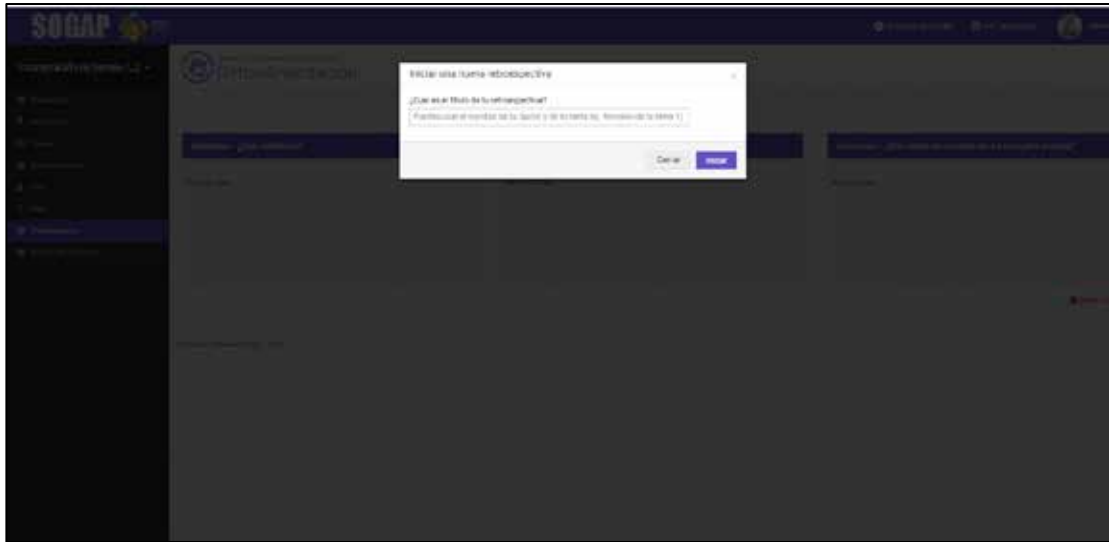


Figura 39: **Pantalla para crear nueva Retrospectiva** Autor: Gainza E. (2020)

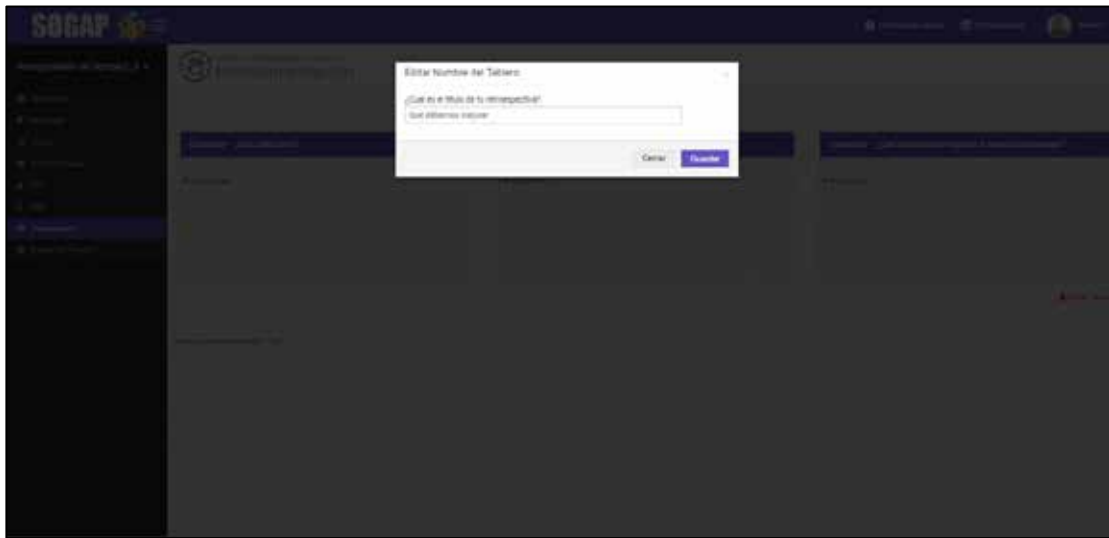


Figura 40: **Pantalla Editar Retrospectiva** Autor: Gainza E. (2020)

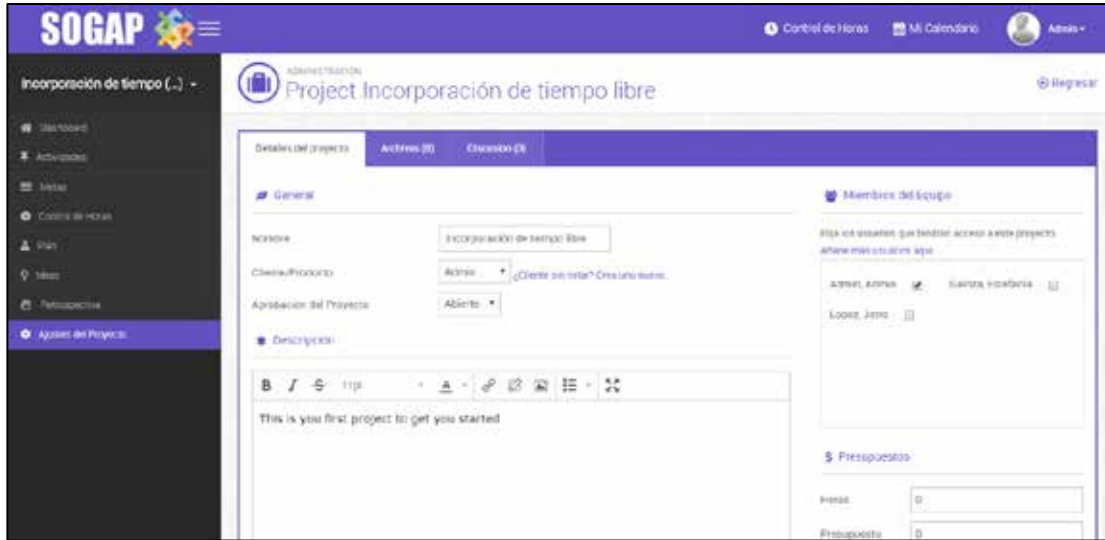


Figura41: **Pantalla para Ajustes del proyecto**Autor: Gainza E. (2020)

4.3.2.1 Calendario

Para el calendario se presentan las siguientes 2 pantallas las cuales comprenden las reuniones pendientes y crear un nuevo evento.

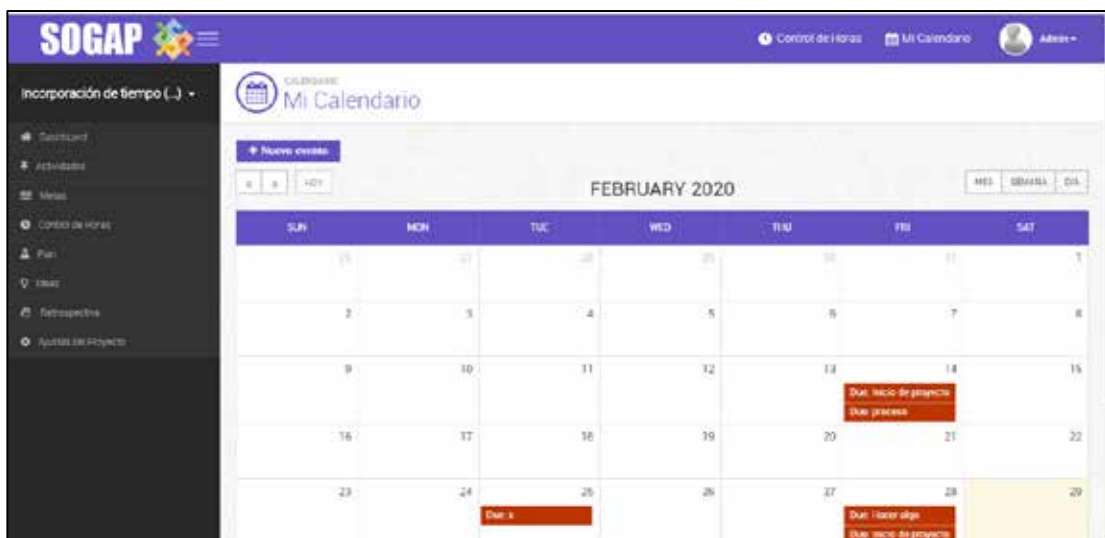


Figura42: **Pantalla Mi Calendario**Autor: Gainza E. (2020)

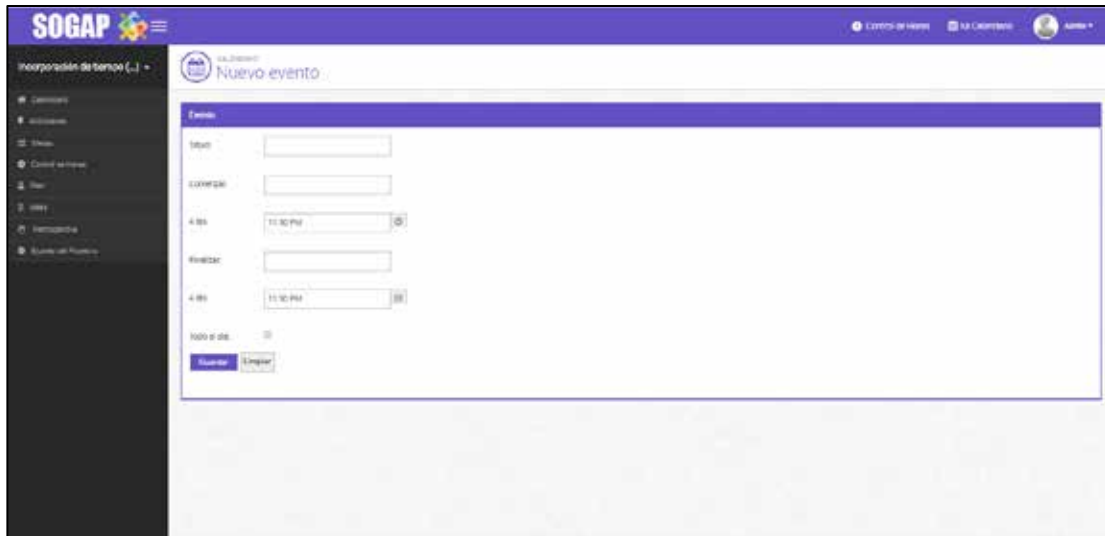


Figura 43: **Pantalla Nuevo Evento** Autor: Gainza E. (2020)

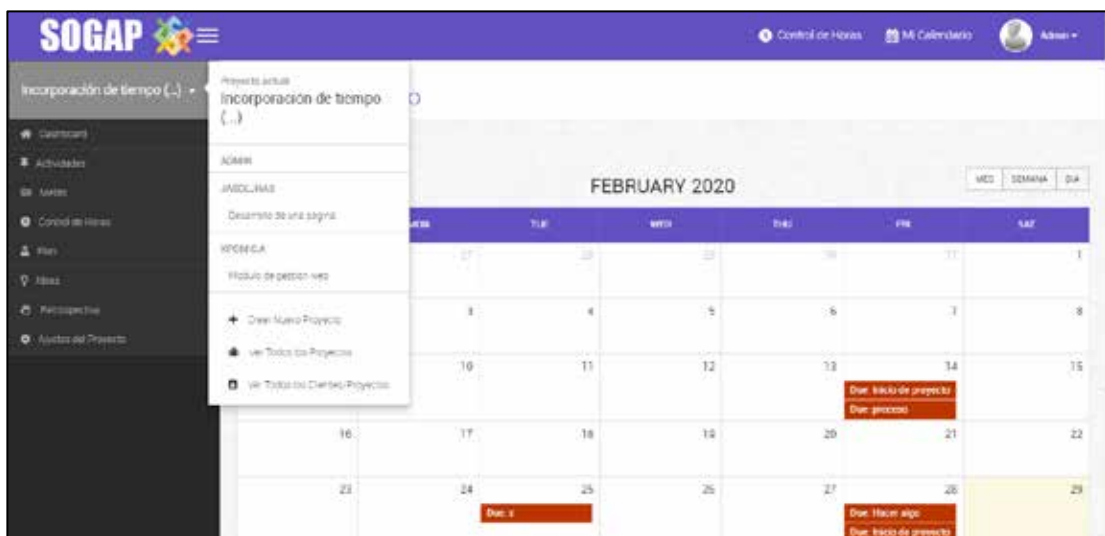


Figura 44: **Acceso rápido a la pantalla para visualizar todos los proyectos que participa el usuario** Autor: Gainza E. (2020)

4.4 Fase IV: Pruebas

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

Registrar Usuario	
Número 1	Nombre: Caja negra
Descripción: Se verificó que no sea posible registrar usuarios con el mismo correo.	
Condición de ejecución: ninguna	
Entrada: Nombre (repetido), Correo de usuario, contraseña, repetir contraseña, Rol de usuario.	
Salida: El correo ya existe.	
Evaluación de prueba: se hizo el intento de crear un usuario ya existente en la base de datos. No se pudo crear el usuario duplicado.	
Decisión: No tomar acciones.	

Tabla 39: Caso de Prueba N°1. Fuente: Gainza E. (2020)

Acceder al sistema con clave errónea	
Número: 2	Nombre: Caja Negra
Descripción: Se verificó que no sea posible entrar al sistema con una clave errónea.	
Condición de ejecución: usuario registrado.	
Entrada: Correo o contraseña incorrecta.	

Salida: El usuario o la contraseña ingresados son incorrectos, por favor verifique.
Evaluación de la prueba: se hizo el intento de acceder al sistema con un usuario ya existente pero con una clave errónea. No se pudo acceder al sistema.
Decisión: No tomar acciones.

Tabla 40: Caso de Prueba N°2. Fuente: Gainza E. (2020)

Visualización de Trayectoria	
Numero 3	Nombre: Caja blanca
Descripción: Se comprobó que el usuario visualiza las trayectoria del progreso de los proyectos	
Condición de ejecución: Estar registrado bajo el rol administrador, gerente.	
Entrada: Objetivos, metas y actividades	
Salida: Progreso del proyecto.	
Evaluación de prueba: la trayectoria es mostrada de manera satisfactoria.	
Decisión: Ninguna.	

Tabla 41: Caso de Prueba N°3. Fuente: Gainza E. (2020)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

Una vez finalizado el desarrollo del software de gestión ágil de proyectos para la administración de proyectos por medio de metodologías ágiles, y tomando como referencia los resultados obtenidos en la presente investigación, se generan las siguientes conclusiones:

- Û A través de las técnicas de recolección de datos como lo fueron la entrevista no estructurada, la encuesta y la observación directa se logró el correcto uso de las herramientas para la obtención de los requisitos fundamentales para el desarrollo del software propuesto.
- Û Los requerimientos funcionales y no funcionales fueron fundamentales a la hora de realizar el software pues partiendo de estos se logró realizar una estructura completa que cumpliera con los requerimientos de los usuarios.
- Û Con el desarrollo del software se logró una fácil demostración grafica sobre el avance y trayectoria de los distintos proyectos realizados, llevando así un control sobre la persona y el tiempo que le toma realizar sus objetivos, metas y actividades designadas
- Û Con el desarrollo de una interfaz práctica, portable, segura y cómoda se busca el mayor confort para los usuarios que podrían usar la aplicación de una forma fluida y agradable, se logró comprender la necesidad del desarrollo de una interfaz intuitiva para el correcto funcionamiento de cualquier sistema siendo parte principal del cuerpo de cualquier proyecto.
- Û Por medio del uso de pruebas de tipo estructural y funcional se logró obtener un grado de respuesta adecuado verificando que los resultados

obtenidos a través de ellos sean los correctos para la realización de los distintos procesos que el software posee.

5.2 Recomendaciones

Para el desarrollo y crecimiento del software a futuro es importante destacar las siguientes recomendaciones:

- Û Hacer respaldo de la base de datos regularmente para poder dar garantía de los datos existentes, respaldos totales y parciales, mensualmente.
- Û Desarrollar un módulo de gestión de calidad ISO Tools Fundamentales.
- Û Cambiar base de datos MYSQL a base de datos SQLITE.
- Û El desarrollo de una aplicación en ambiente móvil la cual permita la expansión del software en otras plataformas lo cual generara mayor escalabilidad del sistema.

Por último, es conveniente agregar que, todo software de este tipo requiere el constante llenado de información, que debe ser confiable y verificada. La información debe resguardarse por lo cual las credenciales en el sistema deben mantenerse seguras y no deben ser compartidas

REFERENCIAS

Bibliográficas

Arias, Fidias (2012). **El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica**. Caracas: Episteme. 6ta edición.

Hugo (2015). **Diseño de una metodología de desarrollo de software basada en la metodología ágil scrum y las mejores prácticas de la gerencia de proyectos**. Caracas: Universidad católica Andrés Bello.

Kendall, Kenneth E. y Kendall, Julie E. (2011). **Análisis y diseño de sistemas**. 8va Edición. Pearson Educación. México.

Palella S. y Martins, F. (2016). **Metodología de Investigaciones Cuantitativas. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL)**. Caracas. Venezuela.

PÉREZ, C, (2008). **MySQLpara Windows y Linux**. México

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2016). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis de Doctorales**FEDUPEL. Caracas. Venezuela

Veliz (2017), **Plan de gestión de proyecto para el desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios bajo SAP-BI de la gerencia de telemática de C.V.G Ferrominera Orinoco C.A** proyecto, Bogotá, Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano.

Electrónicas:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Disponible en: <http://pdba.georgetown.edu/Parties/Venezuela/Leyes/constitucion.pdf>

Gestión ágil: Gestiópolis (2013). **Investigación de operaciones, qué es, historia y**

metodología. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/investigacion-de-operaciones-que-es-historia-y-metodologia>.

Herrera, J, (2017). **HTML.** (En Línea). Disponible en:

<https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>

Karla Ceballos (2015): UML – Casos de Uso

<https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/umlcasos-de-uso>

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010) (Gaceta Oficial N.º39.575). (2010, diciembre 16). Disponible en:

http://www.superior.consejos.usb.ve/sites/default/files/GO_39575_16DIC10.pdf

Roger S. Pressman (2010) Ingeniería de software un enfoque práctico. Disponible en:

<http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id->

Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF [Consulta: diciembre, 02, 2019]

Vila, Juan (2018). **¿Sabes cómo funciona XP?**. Management Plaza. Disponible en:

<https://managementplaza.es/blog/sabes-como-funciona-xp/>.

<https://www.insightprojects.com.ec/single-post/2019/07/01/%C2%BFQu%C3%A9-es-un-proyecto-%C3%A1gil>