

**Propuesta para el diseño de un sistema de información para el registro y monitoreo de tiempos de los empleados en la empresa PSoftware bajo la guía metodológica del Project Management Institute (PMI).**

**MARIBEL ARISTIZABAL CARVAJAL  
UBER ALEXANDER LONDOÑO**

**Asesor**

**MARCO ANTONIO MESA GOMEZ**



**Institución universitaria ESUMER  
Facultad de estudios empresariales y de mercadeo  
Programa: Especialización en gerencia de proyectos**

**Medellín - Colombia**

**2019**

## **Agradecimientos**

A la universidad, gracias por haber aportado conocimiento en esta etapa de nuestras vidas, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, a nuestras familias por su apoyo y paciencia en este proceso de formación y gracias a Dios por estar con nosotros en cada paso que damos.

## Índice de Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo I .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Título .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Planteamiento del Problema .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>10</b>
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos. ....	10
<b>1.4 Justificación .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Limitaciones de la Investigación.....</b>	<b>12</b>
1.5.1 Tiempo. ....	12
1.5.2 Metodológico. ....	12
1.5.3 Financiero .....	12
<b>1.6 Marco de Referencia.....</b>	<b>12</b>
1.6.1 Estado del arte.....	12
<b>1.7 Marco Teórico .....</b>	<b>30</b>
1.7.1 ¿Qué es un proyecto? .....	30
1.7.2 Ciclo de vida de los proyectos. ....	31
1.7.3 PMBOK: Guía de los elementos para la gestión de proyectos. ....	34
1.7.4 Oficina de proyectos (PMO).....	35
1.7.5 ¿Qué es control interno? .....	36
1.7.6 ¿Qué es diseño de un sistema de información? .....	42

1.7.7	¿Cómo es el control de tiempos de las actividades en la empresa PSoftware?	46
1.7.8	Ejemplo en la empresa Amazon de cómo controlar los tiempos de los empleados.	50
<b>1.8</b>	<b>Marco Conceptual</b>	<b>51</b>
1.8.1	Gestión de ventas.	51
1.8.2	Área de PMO.	52
1.8.3	Dirección de ingeniería de software.	52
1.8.4	Gerentes de proyectos.	52
1.8.5	Coordinador de personal especializado (Inhouse).	52
1.8.6	Analista PMO.	52
1.8.7	Cronograma.	52
1.8.8	Registro de tiempos.	52
1.8.9	Eficiencia en el trabajo.	53
1.8.10	Orientación a resultados.	53
1.8.11	Cumplimiento de objetivos.	53
<b>1.9</b>	<b>Marco Metodológico</b>	<b>54</b>
1.9.1	Investigación a desarrollar.	55
1.9.2	Diseño de la investigación.	56
1.9.3	Método y pasos de la investigación.	56
<b>1.10</b>	<b>Entrega, Difusión y Divulgación del Proyecto</b>	<b>58</b>
<b>1.11</b>	<b>Usuarios Potenciales y Sectores Beneficiados</b>	<b>58</b>
<b>Capítulo II</b>		<b>59</b>

<b>2.1</b>	<b>Diseño de la Metodología para la Gestión de Proyectos en la Empresa PSoftware, Según los Estándares del Project Management Institute -PMI®, para los Grupos de Procesos de Inicio, Planeación, Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre ..</b>	<b>59</b>
2.1.1	Cuerpo de conocimiento del PMI aplicada al proyecto. ....	59
2.1.2	Matriz de procesos PMI asociada al proyecto. ....	59
<b>2.2</b>	<b>Formatos y Procedimientos para la Empresa PSoftware .....</b>	<b>61</b>
<b>2.3</b>	<b>Proceso que Apoya la Ejecución de la Logística de Gerencia de Proyectos .</b>	<b>62</b>
2.3.1	Grupo de procesos de inicio.....	63
<b>2.4</b>	<b>Grupo de Procesos de Planificación .....</b>	<b>68</b>
2.4.1	Área del conocimiento de gestión de la integración del proyecto. ....	68
2.4.2	Área de conocimiento de gestión del alcance del proyecto. ....	70
2.4.3	Área de conocimiento de gestión de las comunicaciones del proyecto. ....	82
2.4.4	Área de conocimiento de gestión del tiempo del proyecto. ....	83
2.4.5	Área de conocimiento de gestión de la calidad del proyecto.....	86
2.4.6	Área de conocimiento gestión de los recursos humanos del Proyecto. ....	89
<b>2.5</b>	<b>Grupo de Procesos de Ejecución .....</b>	<b>92</b>
2.5.1	Área de conocimiento de gestión de la integración del proyecto. ....	92
<b>2.6</b>	<b>Grupo de Procesos de Monitoreo y Control .....</b>	<b>97</b>
2.6.1	Área de conocimiento de gestión de la integración del proyecto. ....	97
<b>2.7</b>	<b>Grupo de Procesos de Cierre .....</b>	<b>98</b>
2.7.1	Cerrar el proyecto. ....	98
<b>Capítulo III</b>	<b>.....</b>	<b>100</b>
<b>3.1</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>100</b>

<b>Capítulo IV .....</b>	<b>101</b>
<b>4.1 Recomendaciones .....</b>	<b>101</b>
<b>Capítulo V .....</b>	<b>102</b>
<b>5.1 Bibliografía .....</b>	<b>102</b>
<b>5.2 Anexos .....</b>	<b>110</b>

## Índice de Figuras

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Sistema de información de la organización empresarial .....	14
<b>Figura 2.</b> Fases de un proyecto.....	32
<b>Figura 3.</b> Estructura del PMBOK.....	35
<b>Figura 4.</b> Diseño de un sistema de información.....	46
<b>Figura 5.</b> Proceso Administrativo de un Proyecto.. .....	63
<b>Figura 6.</b> Desarrollo Acta constitución el proyecto. ....	65
<b>Figura 7.</b> Identificación de los interesados.....	67
<b>Figura 8.</b> Desarrollar para la dirección del proyecto.....	70
<b>Figura 9.</b> Planificar la gestión del alcance. ....	72
<b>Figura 10.</b> Como describir las historias de usuario.....	74
<b>Figura 11.</b> Desarrollar plan para la gestión de requisitos.....	76
<b>Figura 12.</b> Planificar la gestión de la Configuración. ....	79
<b>Figura 13.</b> EDT/WBS.....	81
<b>Figura 14.</b> Planificar gestión de las comunicaciones .....	83
<b>Figura 15.</b> Cronograma resumido del proyecto. ....	85
<b>Figura 16.</b> Planificar la gestión del cronograma .....	86
<b>Figura 17.</b> Realizar aseguramiento de la calidad. Fuente Propia. ....	88
<b>Figura 18.</b> Planificar la gestión de los recursos humanos .....	90
<b>Figura 19.</b> Estructura de desglose del riesgo.....	91
<b>Figura 20.</b> Planificar la gestión del riesgo.....	92
<b>Figura 21.</b> Requisitos no funcionales .....	93
<b>Figura 22.</b> Arquitectura del sistema .....	94
<b>Figura 23.</b> Cierre proyecto .....	99

**Índice de Tablas**

Tabla 1 La evolución en el tiempo de los Sistemas de información automatizados .....	15
Tabla 2 Etapas de la evolución de los sistemas de información .....	18
Tabla 3 Metodologías de desarrollo de software .....	23
Tabla 4 Matriz de procesos asociada al PMI .....	60
Tabla 5 Rangos de calificación interesados .....	67



## Índice de Formatos

❖ Formato # 1. PS-I-I-001 - Acta de constitución del proyecto.....	65
❖ Formato # 2. PS-I-I-001 - Acta de constitución de proyecto (Diligenciado).....	65
❖ Formato # 3. PS-AC-F-001 – Acta. ....	67
❖ Formato # 4. PS-CC-F-001 - Control de cambios. ....	67
❖ Formato # 5. PS-I-I-002 - Formato interesados. ....	67
❖ Formato # 6. PS-I-I-002 - Formato interesados (Diligenciado).....	67
❖ Formato # 7. PS-I-P-001 - Plan para la dirección del proyecto. ....	70
❖ Formato # 8. PS-I-P-001 - Plan para la dirección del proyecto (Diligenciado).....	70
❖ Formato # 9. PS-A-P-001 - Planificar la gestión del alcance. ....	72
❖ Formato # 10. PS-A-P-001 - Planificar la gestión del alcance (Diligenciado).....	72
❖ Formato # 11. PS-A-P-002 - Planificar la gestión de los requisitos. ....	76
❖ Formato # 12. PS-A-P-002 - Planificar la gestión de los requisitos (Diligenciado)...	76
❖ Formato # 13. PS-A-P-003 - Recopilar requisitos. ....	76
❖ Formato # 14. PS-A-P-004 - Planificar la gestión de la configuración. ....	79
❖ Formato # 15. PS-A-P-004 - Planificar la gestión de la configuración (Diligenciado).	79
❖ Formato # 16. PS-A-P-005 – EDT/WBS.....	81
❖ Formato # 17. PS-P-GC-001 - Gestión Comunicaciones. ....	83
❖ Formato # 18. PS-CR-A-001 - Planificar la gestión del Cronograma. ....	85
❖ Formato # 19. PS-C-E-001 - Plan de pruebas.....	88
❖ Formato # 20. PS-C-E-001 - Plan de pruebas (Diligenciado). ....	88
❖ Formato # 21. PS-M-IN-001 - Plan de pruebas. ....	89
❖ Formato # 22. PS-RH-A-001 - Matriz RACI.....	90
❖ Formato # 23. PS-RH-A-001 - Matriz RACI (Diligenciado). ....	90

❖ Formato # 24. PS-P-R-001 - Gestión de riesgos.....	92
❖ Formato # 25. PS-E-A-001 - Requisitos no funcionales.....	92
❖ Formato # 26. PS-E-A-002 - Requisitos funcionales.....	95
❖ Formato # 27. PS-M-IN-002 – Indicadores. ....	97
❖ Formato # 28. PS-I-C-001 - Cierre proyecto. ....	98

## Índice de Anexos

Anexo 1. Pantalla de inicio de sesión.....	110
Anexo 2. Pantalla principal .....	110
Anexo 3. Calendario Principal .....	111
Anexo 4. Ventana emergente .....	112
Anexo 5. Ventana para el registro de tiempos .....	112
Anexo 6. Informes.....	113
Anexo 7. Ingresar criterios para informe de facturación.....	113
Anexo 8. Informe de facturación .....	113
Anexo 9. Ingresar criterios para informe de asignación de analistas .....	114
Anexo 10. Informe asignación de analistas.....	114
Anexo 11. Criterios informe registro de tiempos.....	114
Anexo 12. Informe registro de tiempos.....	115
Anexo 13. Criterios informe final .....	115
Anexo 14. Informe Final .....	115
Anexo 15. Ayudas .....	115
Anexo 16. Presentación informe .....	116
Anexo 17. Agenda informe .....	116
Anexo 18. Línea de tiempo .....	117
Anexo 19. Porcentaje de avance .....	117
Anexo 20. Porcentaje de cumplimiento de entregables .....	118
Anexo 21. Pantalla final informe de seguimiento .....	118

## **Introducción**

En el presente proyecto se propone realizar el diseño de un sistema de información para el registro, control y monitoreo de los tiempos de los empleados de la empresa PSoftware. El objetivo es mejorar el flujo de información que permita realizar a los empleados el registro oportuno, eliminando la carga operativa que se genera alrededor del mismo y de esta manera, todas las áreas de la empresa (comercial, operaciones, administrativa y financiera) puedan obtener los informes de seguimiento, indicadores, facturaciones mes a mes de forma oportuna, permitiéndoles cumplir con los procesos de la organización y a nivel estratégico puedan tomar sus decisiones.

Este diseño se realizará bajo la metodología del Project Management Institute (PMI®), que tiene como objetivo formular estándares profesionales en gestión de proyectos. A través de los estándares y documentos definidos para la empresa PSoftware, nos encaminaremos en planear, programar y manejar toda la información correspondiente de una manera funcional y eficiente.

Hoy en día el uso de herramientas que admitan gestionar proyectos de forma eficaz, obteniendo las metas propuestas y alcanzando beneficios, es en pocas palabras una corriente universal. La guía que contiene los principios para el direccionamiento, gestión y control de proyectos, llamada PMBOK (en su 5° edición), define diferentes procesos, con elementos y particularidades definidas detalladamente, explicando todas las normas de ejecución, monitoreo y administración de proyectos, incluyendo proyectos de software.

Para el desarrollo del presente proyecto, un adecuado sistema de información debe ser capaz de manejar los datos y la información de una manera competente, eficiente y sin errores, proveer los datos de manera pertinente, realizar evaluaciones de la información que

entra, borrar los datos inadecuados obviando repeticiones, guardar estos datos de manera que siempre estén libres y utilizables en el momento en que determinado usuario lo necesite, de esta forma suministrando protección a los datos y así produciendo información útil que sirva para los usuarios y de esta manera para el desarrollo de los procesos de la organización o empresa.

### **Abstract**

Este proyecto se fundamenta en la propuesta para el diseño de un sistema de información que permita registrar los tiempos de las actividades que realizan los empleados de la empresa PSoftware, garantizando el abastecimiento pertinente de la información a todas las áreas de la organización.

Hoy en día, las prácticas del Project Management Institute Inc. (PMI®) están siendo usadas en varias empresas y organizaciones para el desarrollo y culminación de diferentes proyectos, las buenas prácticas y obras del PMI han servido como base para que dichas organizaciones, empresas e institutos puedan lograr los objetivos, realizando una adecuada gestión de sus actividades y planes que se realizarán en un futuro. El sector de tecnología (fábricas de desarrollo de software) no se le excluye al uso de estos modelos, teniendo en cuenta que lo que más sobresale son los desfalcos, y de esta manera culminan influyendo en la viabilidad y utilidad de proyectos, y estos afectando de forma directa o indirectamente los recursos de la empresa.

Para el propósito de este proyecto adoptaremos una importante definición de sistema de información. Es el conjunto de procesos que, actuando sobre un conjunto de información ordenada teniendo en cuenta las exigencias y obligaciones de determinada empresa, selecciona, realiza y provee la información necesaria y útil para los procesos de dicha empresa y para las labores de administración correspondientes, asistiendo, en una o en varias partes los procesos de toma de decisiones útiles para ejecutar los roles de negocio de la empresa de acuerdo a su estrategia (Andreu, Ricart, & Valor, 1991). Un sistema de información es el plus que ayuda a generar más productividad en las empresas y que impulsa a una gestión más efectiva.

Por lo tanto, se acoge una definición del objetivo de los sistemas de información. El objetivo de los sistemas de información es la comprensión y el estudio de la forma en que ocurre el auge del surgimiento de las tecnologías en los procedimientos administrativos y gerenciales de las organizaciones y empresas. El elemento principal de los sistemas de información es la información porque este elemento es el que permitirá la buena toma de decisiones (Mesquita, 2019). Esto indica que el sistema de información integra la organización que se encarga de gestionar las grandes cantidades de datos de una manera ágil, de esta forma para ejecutar las tareas de forma acertada y acorde a la propuesta de negocio.

This project is based on the proposal for the design of an information system that allows recording the times of the activities carried out by employees of the PSoftware company, guaranteeing the relevant provision of information to all areas of the organization.

Nowadays, the practices of the Project Management Institute Inc. (PMI®) are being used in several companies and organizations for the development and culmination of different projects, the good practices and works of the PMI have served as the basis for these organizations, companies and institutes can achieve the objectives, carrying out an adequate management of their activities, programs and projects to be undertaken. The technology sector (Software development factories) is no stranger to the application of these standards, even more so when the common denominator is cost overruns, the extension of the schedule and the variation of the scope, which ultimately end up affecting the profitability of the projects and overflow in the profitability of the company.

For the purpose of this project we will adopt an important definition of information system. It is the set of processes that, acting on a set of ordered information taking into account the requirements and obligations of a certain company, selects, performs and provides the necessary and useful information for the processes of said company and for the

corresponding administration tasks, assisting , in one or several parts, the decision-making processes useful for executing the business roles of the company according to its strategy (Andreu, Ricart, & Valor, 1991). An information system is the plus that helps generate more productivity in companies and drives more effective management.

Therefore, a definition of the objective of information systems is welcomed. The objective of information systems is the understanding and study of the way in which the rise of technologies occurs in the administrative and managerial procedures of organizations and companies. The main element of information systems is information because this element is what will allow good decision making (Mesquita, 2019). This indicates that the information system integrates the organization that is responsible for managing the large amounts of data in an agile way, in this way to execute the tasks correctly and according to the business proposal.



## Capítulo I

### 1.1 Título

Propuesta para el diseño de un sistema de información para mejorar el sistema actual de registro y monitoreo de tiempos de los empleados en la empresa PSoftware bajo la guía metodológica del Project Management Institute Inc - PMI®

### 1.2 Planteamiento del Problema

El control, el seguimiento y la medición de la información en las empresas, hace referencia a una pieza esencial de estas, autorizando el monitoreo de procesos, mediante el estudio de la información proporcionada y actuar de manera pertinente para eliminar al máximo los fallos, con la finalidad de que cada tarea que se realice, aporte a lograr las metas de la empresa.

Las empresas siempre deben a fijar estrategias que autoricen el acceso a la competitividad actual, pero si dichas estrategias no se ligan a las herramientas de gestión de información que permitan su materialización, los esfuerzos no servirán.

En la totalidad de las empresas, los directivos toman decisiones, realizan gestión y monitorean las labores haciendo uso de la información que tienen a la mano, ya sea de medios formales o informales, por ejemplo, conversaciones personales, llamadas telefónicas, contactos, entre otros. Los directivos y gerentes enfrentan un contexto que se basa en el crecimiento de la complejidad, la duda y la incertidumbre. En estos casos, el gerente debería ser apto y capaz de determinar los requisitos de información y de esta forma conseguirla (Lapiedra Alcamí, Devece Caraña, & Guiral Herrando, 2011, p. 5). Los directivos de las empresas poseen una gran labor, velar para que todos los procesos se lleven con éxito, y esto implica el manejo de los sistemas de información.

Además, un sistema de información recoge muchas características fundamentales. Un sistema de información en la compañía ejerce con el fin de para almacenar los datos y la información que se necesite y situarla en manos de aquellos integrantes de la empresa u organización que la necesiten, ya sea con fines de toma de decisiones, o para la dirección estratégica, o para la práctica de las decisiones acogidas (Menguzzato & Renau, 1991). Así, la información almacenada en el sistema de información queda fácilmente a la mano de los dirigentes para ser utilizada de manera pertinente.

En este mismo orden de ideas, se considera que las diferentes tecnologías incluyendo tecnologías de la información, ejecutadas y mejoradas hoy en día, han aportado a la transformación de las formas de administrar una empresa, ya que proveen medios más fuertes que favorecen la elaboración y producción de información, permitiendo a sus usuarios dar seguimiento, predecir, planear, proyectar y tomar decisiones con una mejor agilidad y exactitud. Adicionalmente, permiten ejercer mayor control sobre los recursos de la compañía y su integración con toda la cadena de valor.

En lo que respecta a la empresa PSoftware en la actualidad cuenta con una herramienta que permite almacenar la información de los tiempos de los empleados, pero que es lenta y costosa y que ocasiona retrasos en la generación de la información para las diferentes áreas involucradas de la empresa (Área comercial, administrativa, de operaciones y talento humano). Lo anterior se debe a las siguientes causas:

- Es licenciada y costosa, con un valor de 8 dólares mensuales que multiplicados por 200 empleados que la utilizan, genera un costo mensual de USD\$1.600 dólares y anual de USD\$19.200 dólares, impactando el crecimiento de esta.
- Presenta caídas en diferentes momentos del día, generando reprocesos hasta de 60 minutos de los gerentes de proyectos, los cuales cuestan por hora \$60.000 que,

multiplicado por 8 gerentes de la empresa se pierden al día \$360.000 y sumados en el mes se pierden \$7.200,000.

- Los empleados realizan el registro de tiempos inoportuno, por la ejecución lenta de la herramienta; pueden perder por día hasta 15 minutos en sus registros, costando \$7.000 que multiplicados por 200 empleados que la utilizan suman \$1.400.00.000 diarios.
- Aproximadamente 300 empleados que se encuentren inhouse deben enviar un Excel semanal con los tiempos a su jefe inmediato, invirtiendo 15 minutos para su diligenciamiento, que da un valor de \$2.100.000 semanales, luego el jefe inmediato debe enviar el Excel al analista de la PMO que se encarga de registrarlos de forma manual en la herramienta actual, invirtiendo 3 días aproximados que cuestan \$600.000 de su salario.

Ante esta situación la herramienta actual ocasiona retrasos hasta de 15 días posteriores al mes finalizado en la generación de informes de seguimientos, indicadores y facturación; además no se realizan planes de acción adecuadamente y a nivel estratégico se ve afectada la toma de decisiones, debido a que por dichos retrasos todas las áreas involucradas de la empresa pierden visión de la siguiente información:

- Sin la generación de los informes, el área de operaciones no tiene visión de que actividades están ejecutando los empleados, y si hay algún empleado que no tiene ninguna asignación, solo hasta la fecha en que se tiene el informe, lo visualizan para poder asignarlo a un proyecto interno o a un cliente, perdiendo hasta 15 días de facturarlos.
- La Gerencia de operaciones presenta el informe con el estado de los proyectos, asignación de los empleados, tiempos invertidos en actividades administrativas,

tiempos invertidos en preventas, tiempos invertidos en innovación, entre otros, de forma retrasada a la gerencia general.

- Las áreas involucradas visualizan los datos, las métricas y los gráficos con indicadores de los proyectos de la empresa de forma tardía, lo que implica que solo hasta ese momento pueden comprender el avance de los proyectos y realizar planes de acción en caso de que algún proyecto se esté desviando.
- El área administrativa se retrasa en la facturación de los proyectos, generándoles en muchas ocasiones que los clientes posterguen el pago hasta el mes siguiente.
- El área de selección y atracción de talento humano pierde visión de las asignaciones de los empleados, con el fin de tener claridad en los talentos que deben contratar.

Debido los retrasos mencionados anteriormente se está perdiendo la importancia en la empresa PSoftware de hacer un seguimiento detallado finalizando cada mes, de los desafíos que no estaban planeados que emergieron durante el progreso de los proyectos, tal como de la misma forma de las acciones que se llevarán a cabo a corto plazo, de forma permita moderar cualquier imprevisto que aparezca, ya que el objetivo es garantizar que los proyectos sean exitosos, y que sean entregados en el debido tiempo, plazo y una calidad superior.

Por lo antes expuesto, en este contexto, es necesario elaborar el diseño que permita mejorar la herramienta existente de registro de tiempos para los empleados bajo la metodología del Project Management Institute (PMI), permitiendo a través de esta administración, planear, controlar y monitorear las diferentes actividades y recursos que permitan alcanzar la solución a la problemática antes descrita.

De acuerdo con lo anterior, se plantea el siguiente problema **¿Cómo debe ser elaborado el diseño del sistema de información, bajo los lineamientos de los procesos de**

**planificación de la guía PMI**, para resolver la problemática actual relacionada con el registro de tiempos de la empresa?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Aplicar el modelo PMI en la elaboración del diseño de un sistema de información para la empresa PSoftware que permita registrar los tiempos de trabajo realizado a todos los empleados bajo la guía metodológica del Project Management Institute, Inc - PMI®.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Analizar la situación actual que tiene la empresa PSoftware para el registro de tiempos de los empleados.
- Identificar las actividades y procedimientos involucrados en el sistema de información de registro de tiempos que tiene la empresa PSoftware.
- Determinar los atributos necesarios a registrar dentro del sistema de información.
- Diseñar la arquitectura para el diseño del sistema.
- Documentar los requerimientos a través de historias de usuarios, prototipos del sistema y realizar el plan de pruebas.

### **1.4 Justificación**

El presente trabajo pretende ser un aporte valioso para la empresa PSoftware, al igual que para todos los empleados de esta, ya que, se tiene como finalidad realizar el diseño del sistema de información para el registro de tiempos bajo la administración de dirección de proyectos basada en la guía metodológica PMI, con el fin de generarle a la empresa los siguientes beneficios, al darle continuidad en la etapa de implementación:

- Mayor agilidad y oportunidad en los tiempos de los empleados.
- Eliminación de licenciamiento con el fin de que todos los empleados la puedan utilizar.
- Información actualizada y oportuna de los tiempos de todos los empleados.
- Cumplimientos mensuales para la generación de reportes, indicadores y facturación.
- Eliminar carga operativa en las personas de la PMO, gerentes de proyectos, jefes inmediatos de los empleados ubicados en el cliente y demás áreas involucradas permitiéndoles utilizar su tiempo en actividades productivas de su día a día.

Como se mencionó en el planteamiento del problema en cuanto a los métodos que pueden llegar a usar los directivos para la toma de información, el diseño de este sistema de información no solo tiene como finalidad almacenar y recopilar información de las actividades de los empleados, la cual se utilizará para futuras consultas, sino también que genere alarmas a todo nivel sobre la falta o el exceso de uso de determinados recursos, optimizando y distribuyendo de manera eficaz las labores entre los diferentes perfiles de los empleados, lo cual, posiblemente le genere a la empresa la necesidad de tener que hacer una reestructuración de su estructura organizativa.

Para el propósito de este proyecto adoptaremos una definición de sistema de información. Los sistemas de información se refieren al procesamiento y la unión de procedimientos que actúan sobre cantidades de datos, teniendo en cuenta las obligaciones de las empresas, de esta forma almacena, realiza y provee la información imprescindible para la consecución de los procesos de la empresa y para las labores de direccionamiento, consecuentemente respaldando las funciones que se llevan a cabo de acuerdo a las estrategias para el éxito en la

toma de sus decisiones (Andreu, Ricart, & Valor, 1991). Esto señala que el sistema de información realiza y ayuda a construir casi toda actividad que requiere la organización.

## **1.5 Limitaciones de la Investigación**

Para el desarrollo de este proyecto, se debe hacer frente a ciertas limitaciones, que pueden influir en su ejecución tales como el tiempo y metodología, que se implementaran para desarrollar el proyecto:

### **1.5.1 Tiempo.**

El tiempo contemplado para la realización del proyecto será de 6 meses, por lo tanto, se convierte en una de las limitaciones para la investigación debido a que se debe compartir con actividades académicas y laborales.

### **1.5.2 Metodológico.**

El proyecto se realizará basado en la guía de fundamentos para la dirección del proyecto PMBOK®, se debe cumplir con la metodologías y normas planteadas en este.

### **1.5.3 Financiero**

El valor hora que tome hacer el diseño por parte del encargado, teniendo en cuenta que se han iniciado en anteriores ocasiones procesos similares de manera no planeada y el resultado no ha sido exitoso, se tomara esto como una posibilidad de mejora dado que este proyecto si cuenta con una planeación y dimensionamiento adecuado para la envergadura del proyecto.

## **1.6 Marco de Referencia**

### **1.6.1 Estado del arte.**

A continuación, se presentan las investigaciones relacionadas con el presente trabajo:

### **1.6.1.1 Sistemas de información.**

Al momento de diseñar un sistema de información para el registro de tiempos de los empleados de las empresas con el objetivo de llevar el control y monitoreo de las actividades que cada uno de ellos realizan, se debe evidenciar un valor agregado frente a la evolución en el tiempo de los sistemas de información.

En cualquier contexto la información es un recurso valioso. De allí los intentos del hombre a lo largo de su historia para obtenerla y administrarla rápidamente, con la finalidad de apoyar cualquier decisión en un momento determinado.

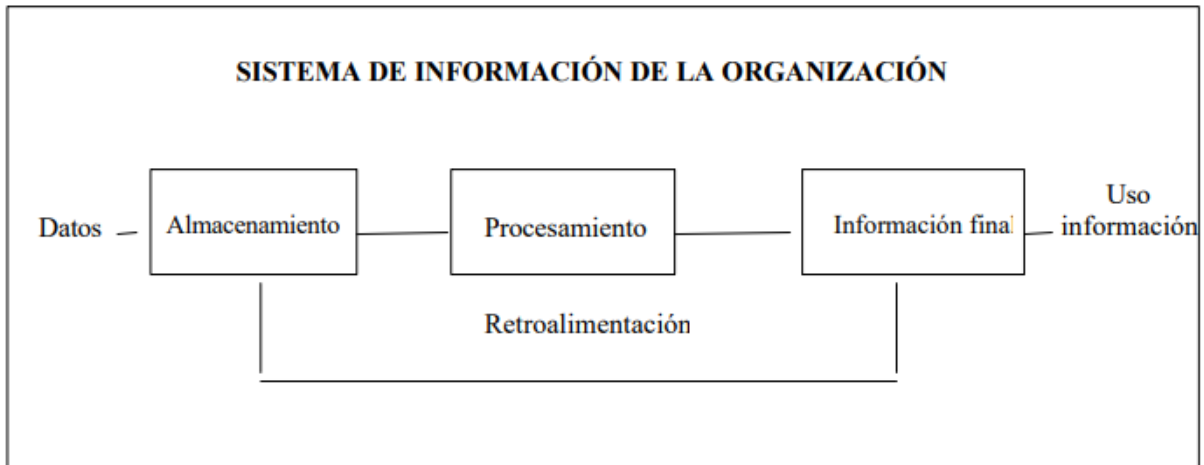
El avance y mejora en los sistemas de información se encuentran caracterizados en dos fases:

- Primera fase: Esta fase se desenvuelve antes de 1960, en ese entonces no había tanta tecnología y las compañías no poseían las herramientas tecnológicas adecuadas, como los ordenadores, es por ello que la información no era vista como factor elemental, de esta forma se perdían muchos datos y se desorganizaban fácilmente.
- Segunda fase: Esta fase se desarrolla después del año 1970, en esta época se empieza a usar como uno de los recursos principales el ordenador en las empresas, de esta forma la información pasa a ser el factor más importante de la empresa, hasta ahora.

Entre definiciones de sistemas de información se destaca la siguiente. Un sistema de información es un elemento que integra diversos elementos. Es una mezcla o vinculación de diferentes y diversos componentes que interactúan entre sí con la finalidad de juntar, manejar y dispersar la información, de esta forma proveer un plan para cumplir una meta (Stair & Reynolds, 1999, p. 15). Se afirma que un sistema de información está formado por varios elementos de gran importancia y realiza diferentes tareas integradas que se resumen en entradas y salidas de la información.

Ver Figura 1.





**Figura 1.** Sistema de información de la organización empresarial. (Laudon & Laudon, 2004).

Cabe señalar que otros autores resaltan el uso y desarrollo de los sistemas de información. Los sistemas de información se ejecutan con distintas y diferentes finalidades, estas están sujetas a las obligaciones de la empresa. Los sistemas que se encargan de procesar y manipular la información, los sistemas encaminados a la administración y los que sirven de soporte a la toma de decisiones, fueron analizados críticamente y creados a partir de métodos que aplican el desarrollo de sistemas (Kendall & Kendall, 1991, p. 3). Los sistemas de información son de apoyo y utilidad en cualquier campo de las empresas, organizaciones e instituciones que requieran estos sistemas.

Dadas las definiciones anteriores de los diferentes autores de sistemas de información, junto con los datos, los otros dos componentes básicos que constituyen un sistema de información son los usuarios (directivos, empleados y cualquier persona que labore en la empresa y que haga uso de la información) y los equipos y herramientas informáticas.

Los sistemas de información son muy complejos, es por ello que se adopta una explicación estructurada. La manipulación de datos abarca tantos elementos que se ha transformado en un factor indispensable en el área de las finanzas y la administración, por consiguiente, en las compañías, específicamente en los cargos o roles, el manejo de datos e información ha

logrado altos mandos de dirección, tal así que es frecuente ubicar gerentes que manejan estos sistemas con el fin de facilitarle los procesos a la compañía donde se encuentra (Laudon & Laudon, 2004, p.38-47). Las personas encargadas de la gerencia de los proyectos tienen total dominio sobre el sistema de información y son las encargadas de administrar y controlar estos sistemas con el fin de resolver, solucionar y gestionar los problemas que se presenten.

Hernández, O. (s.f) afirma que con la introducción a las organizaciones de los desarrollos tecnológicos en materia de TIC (Tecnologías de la información y las comunicaciones), la administración de los Sistemas de información se ha vuelto más sencilla (citado en Navarro, s.f). Explicando en detalle la evolución en el tiempo de los sistemas de información. Ver Tabla 1.

Tabla 1

*La evolución en el tiempo de los Sistemas de información automatizados*

<b>Década</b>	<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>
Años 60	Informes tipo batch	El estudio de los datos y la información resulta en algo complejo. Cuando se necesita ejecutar una labor, se debe ordenarlo nuevamente.
Años 70	Sistemas para el soporte de decisiones DSS (Decision Support Systems)	Sistemas basados en terminales brutas de, no integrados con el resto de las herramientas para el manejo de información.
	Sistemas para obtener información ejecutiva EIS (Executive Information Systems)	

Años 80	Herramientas de negocios	Programas de computados para obtener inteligentes con análisis y reportes e informes, hojas de cálculo, sistemas de acceso a datos (Intelligent Business Tools) cómputo con interfaces gráficos, sistemas integrados y fáciles de usar. Acceden a las bases de datos operacionales (killer queries).
Años 90	Almacenes de Datos y herramientas OLAP (OnLine Analytical Processing, o procesamiento analítico en línea)	Hace referencia a los sistemas que permiten la minería, estudio y procesamiento de datos. La minería de datos es aquella que vuelve automáticos los procesos, de esta forma se reduce el tiempo y se optimizan las funciones al máximo (Canney, 2007). Procesar y organizar la información es de vital importancia en las organizaciones.
Años 00	Herramientas para hacer de Minería de Datos y Simulación de sistemas de información	Es la confabulación de métodos de estudio de datos e información, que permite recoger dicha información de las bases de datos mediante la automatización de procesos.

Fuente: (Hernández, O., s.f), citado por (Navarro, s.f.)

Con la evolución de las TIC, es decir, las tecnologías de información y comunicación, se logró una mayor productividad en el desarrollo de las labores, permitiendo el ahorro del tiempo y el almacenamiento de grandes cantidades de información, con estos hechos, las empresas se comenzaron a interesar aún más por los sistemas de información y estos empezaron a tener mayor acogida empresarial. Por consiguiente, las empresas tenían en la

mira estos sistemas ya que observaban en la competencia que, con la utilización de estos sistemas, se lograban grandes resultados productivos.

De tal manera los sistemas de información se establecieron como uno de los puntos fuertes en materia de estrategia de la empresa, que ha de considerarse siempre en todo proceso de planificación empresarial.

A la hora de analizar el progreso de los sistemas de información, uno de los trabajos fundamentales describía aspectos vitales, describiendo la evolución de los sistemas de información basándose en la evolución de las tecnologías de información.

Los sistemas de información van teniendo una gran acogida por parte de las organizaciones y va creciendo su auge y popularidad. En el orden en que se desarrollaron los equipos y herramientas informáticas, como el software, el hardware, las bases de datos y las telecomunicaciones, los sistemas de información iban consiguiendo y logrando una gran importancia en las organizaciones, seguidamente se empezó a tener en cuenta como un factor elemental de los procesos de planificación (Gibson & Nolan, 1974). Los sistemas de información se han venido mejorando y transformando gracias a los desarrollos y avances tecnológicos de la época, ofreciendo cada día mejoras en los procesos.

Ver Tabla 2.

Tabla 2

*Etapas de la evolución de los sistemas de información*

<b>Etapas de la evolución de los sistemas de información</b>	<b>Características</b>
1. Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de las TIC en la compañía.</li> <li>• Aplicaciones de los sistemas de información basadas en automatizar y organizar los procesos.</li> <li>• Buena administración de las finanzas, que se traduce en el mínimo gasto en sistemas de información.</li> </ul>
2. Contagio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de tecnología causa excelentes resultados.</li> <li>• Propagación y expansión de los recursos tecnológicos en toda la empresa.</li> <li>• Se incrementa la preparación y capacitación de personal.</li> <li>• Se halla poca coordinación y gestión en la ejecución de los procesos.</li> </ul>
3. Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los altos cargos de la compañía tienen como elemento central y principal los sistemas de información.</li> <li>• Agrupación de la inversión relacionada con proyectos orientados a la tecnología.</li> </ul>
4. Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se inspeccionan los gastos.</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se produce la integración de los sistemas de información existentes en las distintas áreas de la empresa</li> <li>• Mejora y perfeccionan los sistemas de información</li> </ul>
5. Administración de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas de información se traducen en grandes estrategias para la empresa.</li> <li>• Limitar el uso de ciertas herramientas poco útiles.</li> </ul>
6. Madurez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de los sistemas de información en altos cargos de la compañía, de esta forma aparecen los sistemas orientados a la estrategia en la información.</li> <li>• Logra alta relevancia el ingenio y la novedad.</li> </ul>

---

Fuente: (Gibson & Nolan, 1974)

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial). Para la competitividad, las empresas deben tener una gran inversión en información, donde esta se base y se construya en un sistema de información. Así, este sistema debe fundamentarse en el mejoramiento y avance continuo de la tecnología para beneficio general. Las tecnologías de la información y comunicación son medios muy influyentes y dominantes que son usadas por las organizaciones para sobresalir ante la competencia.

Los sistemas de información se siguen mejorando con el tiempo y conocimiento, todo esto en favor de los clientes, es por ello que los servicios ofrecidos por las organizaciones tendrán componentes de alta tecnología, que les permitirá ofrecer cada vez mejores servicios y productos. Los consumidores cada vez son más exigentes y por ende la tecnología en los sistemas de información no debe quedarse atrás.

La tecnología ayuda a realizar de manera exitosa todas las funciones requeridas en las empresas. Se usa para optimizar tiempos, minimizar trabajo duro y mejorar la calidad de todas las áreas de trabajo.

#### ***1.6.1.2 Evolución de la gestión de proyectos.***

Se hace importante dar a conocer un fragmento de varios autores acerca de la gestión de proyectos. Wikipedia (s.f) señala que la gestión de proyectos se ha practicado desde los principios de la civilización. Hasta los 90's, los planes y proyectos de la ingeniería eran manejados por profesionales muy competentes y creativos, como los arquitectos, maestros de obra e ingenieros, entre estos sobresalen Vitruvius de siglo I A.C, Christopher Wren con fecha de nacimiento y defunción 1632-1723, Thomas Telford con fecha de nacimiento y defunción 1757-1834 e Isambard Kingdom con fecha de nacimiento y defunción 1806-1859 (citado en Lock, 2007). Se demuestra claramente que gestionar un proyecto es la base para una buena planificación y que aquellos que realizan dicha gestión, son las personas más aptas y capacitadas para estas labores.

Se hace importante resaltar un argumento acerca de los inicios de la gestión de proyectos grandes. Wikipedia (s.f) describió que “Fue hasta 1950 que las organizaciones comenzaron a aplicar las herramientas y técnicas de gestión sistémica de proyectos para proyectos de ingeniería complejos” (citado en Kwak, 2005). De esta forma se evidencia de una forma muy

clara que era y sigue siendo indispensable una adecuada planificación en la gestión de los proyectos.

Por otra parte, cabe mencionar las personas que dieron vida a la iniciación de las gestiones de proyectos y la creación de grandes herramientas para el desarrollo de dichos proyectos. Wikipedia (s.f) señala que los pioneros en darle vida a la planificación y gestión de proyectos fueron Henry Gantt con fecha de nacimiento y defunción 1861-1919, reconocido y llamado el padre de las técnicas de planeación y control (citado en Stevens, 2002). Wikipedia (s.f) argumenta que Gantt es célebre por impulsar el uso del diagrama Gantt como mecanismo en las gestiones de proyectos, y Henri Fayol con fecha de nacimiento y defunción 1841-1925, es famoso por la invención de las funciones de la gestión que son el pilar del cuerpo de conocimiento relacionados con proyectos y programas de gestión (citado en Witzel, 2003). Ambos autores ejercieron como estudiantes de las teorías del ingeniero industrial y economista Frederick Taylor, sobre la administración científica que se basaba en la idea de que todo sistema por muy bueno o perfecto que sea se puede mejorar.

Wikipedia (s.f) citado en Cleland (2006) afirma que los años 50 definieron el surgimiento de la época moderna de la gestión de proyectos donde varios campos fundamentales de la ingeniería comenzaron a trabajar como uno.

Es de alta importancia mencionar también como se gestionaban los proyectos anteriormente. Wikipedia (s.f) indica que, en Estados Unidos, antes de 1950, los proyectos se administraban con una solución particularmente diseñada para un problema, de esta forma no se usaba para otros fines, entonces se hacía uso primordialmente del diagrama de Gantt y de otras herramientas informáticas (citado en Booz, Allen, & Hamilton, 1950). Años atrás, se hacía uso de los diagramas Gantt, pero hoy en día hay métodos más avanzados y efectivos para llevar a cabo la gestión de los proyectos.



Los profesionales que iniciaron con la gerencia de proyectos y las ramas ligadas a la planificación y programación requirieron el estudio de los gastos y la monitorización del tiempo, con esto se formó la Asociación Americana de Ingeniería de Costos, en el año de 1956. Esta asociación ha conservado el direccionamiento de los profesionales encargados de estimar los costos, los encargados de contabilizar el tiempo y el calendario y los gerentes y especialistas en la planificación de proyectos.

En el año de 1969 se constituye el Project Management Institute (PMI), fundada como organización sin fines de beneficios económicos, brindada a favorecer a los desarrollos y mejoras de la administración de proyectos. Esta asociación provee certificaciones relacionadas a la gestión de proyectos.

El PMI es rememorado como el creador de la guía que contiene los principios para la gestión de proyectos (PMBOK), esta es apreciada hoy en día como un instrumento vital para la gerencia de proyectos y además nace inicialmente como una pequeña organización dedicada a la homologación de los proyectos. El PMI provee certificaciones relacionadas a la gestión de proyectos.

Desde el año 2005, surge la Metodología General Ajustada, esta examina todos los datos del planteamiento de un proyecto. Se lleva a cabo dentro de la metodología del marco lógico y de gestiones encaminadas a objetivos.

Estos precedentes han mejorado los procesos de gestión de proyectos, posibilitando diferentes alternativas a la búsqueda de métodos que permitan administrar y gestionar de mejor forma estos proyectos.

### ***1.6.1.3 Metodologías de desarrollo de software.***

Se cree y existe la creencia de que el software tiene que ver solamente con ordenadoras y computadoras.

No obstante, la ingeniería de software se sumerge más en el fondo, ya que es el método que tiene por objetivo el desarrollo de soluciones o productos para una determinada empresa o cliente, teniendo presente todo tipo de factores, como los riesgos, las dificultades, la gestión, la planificación y los costes. Esto, en conjunto son las metodologías de desarrollo de software, es decir, se trata del proceso que se suele seguir a la hora de diseñar una solución o un programa específico. Tiene que ver, por tanto, con la comunicación, la manipulación de modelos y el intercambio de información y datos entre las partes involucradas. O para ser más precisos, las metodologías de desarrollo de software son enfoques de carácter estructurado y estratégico que permiten el desarrollo de programas con base a modelos de sistemas, reglas, sugerencias de diseño y guías.

Existen múltiples metodologías de desarrollo de software, tanto ágiles como tradicionales.

Ver Tabla 3.

Tabla 3  
*Metodologías de desarrollo de software*

<b>Nombre</b>		<b>Tipo</b>
Cascada		Tradicional
Scrum		Ágil
Extreme Programming (XP)		Ágil
Kanban		Ágil
Lean (Poppendieck)		Ágil
PMI		Tradicional

Fuente: Propia

#### 1.6.1.3.1 Cascada.

El método de cascada es una metodología tradicional que se caracteriza por realizar las etapas de desarrollo de forma secuencial, idealmente, sin volver atrás durante el transcurso del proyecto. A pesar de ello, cuando existen problemas en el desarrollo del proyecto, la derecha es la implementación inmediata de esta metodología. Generalmente contempla una etapa de Captura de Requerimientos de sistema, Captura de Requerimientos de Software, Análisis, Diseño, Implementación, Testing y Operación. Si bien, estos problemas traen muchos riesgos. Primeramente, ejecutar ajustes en ciclos muy ventajosos del proyecto, acarrea grandes pérdidas económicas. Este riesgo es provocado si se asume que el testeado se realice tarde.

#### 1.6.1.3.2 Metodologías ágile.

Agile se refiere al conjunto de metodologías de desarrollo centradas en los principios del “Manifiesto Ágil”: Se están revelando mejores maneras de construir software. Mediante esto se aprende a valorar mucho más los trabajadores, las herramientas, negociaciones, respuestas ante cambios sobre seguir planes.

Este manifiesto, escrito en el año 2001, fue la base para varias metodologías de desarrollo creadas, siendo Scrum la más conocida e utilizada con Extreme Programming como lejano segundo.

#### 1.6.1.3.3 Scrum.

Scrum describe una serie de prácticas para el desarrollo de software que permiten mejorar la velocidad de desarrollo y la calidad del software producido. A grandes rasgos:

- Requiere tres roles, el “Product Owner”, responsable de maximizar el retorno de la inversión del producto realizado, el “Equipo de Desarrollo”, el cual es independiente y multidisciplinario y el “ScrumMaster”, el cual protege al equipo de interferencia externa y lo guía en el uso de Scrum.

- Sprints, es decir, iteraciones fijas con objetivos y tareas definidas.
- Reuniones de planeamiento de iteración, de avance y planificación diaria, de revisión de iteración y de retrospectiva.
- Énfasis en aprender y adaptarse al cambio.

#### 1.6.1.3.4 *Extreme programming (XP).*

XP es una metodología de desarrollo de software iterativa y ágil con gran énfasis en la retroalimentación y conocida por tener una gran cantidad de prácticas asociadas, entre ellas:

- Desarrollo orientado al testing.
- Reuniones diarias de desarrollo.
- Movimiento constante de gente para evitar lagunas de conocimiento y cuellos de botella.
- Atención al cliente.
- Programación a pares.
- Integración continua.

Si bien XP tiene un menor número de adherentes, las ideas y prácticas que ofrece son interesantes para aquellos que buscan implementar soluciones híbridas.

#### 1.6.1.3.5 *Metodologías Lean.*

Las metodologías consideradas Lean son aquellas que toman inspiración de la manufactura Lean de Toyota. Lean tiene que ver con una forma de pensar y abordar problemas en la manufactura y está basado en dos pilares: Respeto por la Gente (sean los empleados, los proveedores o los clientes) y Mejora Continua (lo cual incluye la eliminación de basura), además de una serie de principios y prácticas complementarias a estos dos pilares

(tales como los sistemas de pull, preocupación por el flujo de tareas, establecimiento de filosofías de largo plazo, entre otros.)

El éxito de esta filosofía es lo que permitió que Toyota superara a los gigantes de General Motors y Ford (en el 2008 Toyota fue la mayor empresa de producción de vehículos por ventas y con la mayor ganancia). Incluso antes de la publicación del libro de Poppendieck, muestra que los principios Lean de Toyota pueden ser aplicados al área de desarrollo de software, minimizando la cantidad de trabajo en transcurso, haciendo visibles los errores de producción, resultando en rápidas mejoras en la calidad y en la productividad. Por otra parte, tanto como sostienen desde décadas atrás que los valores de Lean son aplicables y útiles en el desarrollo de software.

#### *1.6.1.3.6 Kanban.*

Kanban es un método de trabajo el cual, si bien comenzó siendo focalizado en software, sirve para lograr optimización de procesos causando bajo impacto para la empresa y brindando un ritmo sustentable para los trabajadores. Es un caso interesante pues es considerado una metodología Lean ya que también está inspirada en el Lean de Toyota. Como método gira en torno a la tabla Kanban, la cual contiene las tareas en espera, proceso y compleción de un determinado equipo de trabajo, y la búsqueda de la óptima cantidad de tareas siendo realizadas de modo que se maximice la velocidad y calidad del trabajo realizado.

Más específicamente, cada área de trabajo (programación, testing, integración) posee un número máximo de tareas que pueden ser realizadas de forma simultánea. Ya que este número no debe ser superado, se reduce la cantidad de trabajo concurrente y, más de forma más importante, se reduce la cantidad de trabajo parcial o en espera. Esto a su vez conlleva a una necesidad de priorizar y a un aumento de la velocidad a la que se realizan las tareas.

Por otra parte, mapear y transparentar el proceso de trabajo permite visualizar la “basura” que existe en el proceso y ofrece la posibilidad de modificarlo (o negociar una modificación) con argumentos sólidos y datos reales. Kanban suele ser combinado con otras metodologías como herramienta de apoyo.

#### 1.6.1.3.7 *Lean (Proppendieck).*

Lean, como paradigma, se refiere al conjunto de metodologías de desarrollo de software que toman como inspiración la manufactura Lean de Toyota. Además, Lean es un paradigma en el sentido de que no está conformado por prácticas específicas sino por ideas, filosofía aplicada a un proceso de desarrollo con el objetivo de mejorarlo. Este paradigma y algunos elementos que resultan de su aplicación son descritos en el libro de *Poppendieck*. A gran escala, Lean se basa en la aplicación de los siguientes principios:

1. Eliminar la Basura: Eliminar todo aquello que no entregue valor al cliente incluyendo:
  - a. Trabajo parcial.
  - b. Procesos innecesarios.
  - c. Features (Características) innecesarias.
  - d. Multitasking.
  - e. Esperas.
  - f. Movimiento innecesario.
  - g. Defectos.
  - h. Actividades de gestión.
2. Amplificar el Conocimiento.

3. Decidir lo más tarde posible: Tomar las decisiones cuando exista la mayor cantidad de información disponible.
4. Desarrollar lo más rápido posible: Con el objetivo de entregar rápidamente valor al cliente y obtener su retroalimentación.
5. Empoderar al equipo: Permitir que el equipo tome sus propias decisiones con las herramientas adecuadas.
6. Incluir integridad: Generar un producto con una visión integral y unificada.
7. Ver el todo.

Estos principios se convierten en potenciales prácticas que pueden ser implementadas por el equipo de desarrollo conforme a sus necesidades.

#### *1.6.1.3.8 Híbridos.*

Las prácticas e ideas de las diversas metodologías y filosofías de desarrollo son, muchas veces, compatibles entre sí, permitiendo combinar y crear un método que cumpla las necesidades del equipo y de la organización. Si bien estas combinaciones se dan en la práctica, un ejemplo de una metodología híbrida publicada es Scrumban que combina prácticas de Scrum y Kanban. En esta metodología se plantea a Kanban como una base sobre la cual uno puede, o no, colocar prácticas de Scrum según considere necesario o útil. En la práctica, existen muchas implementaciones híbridas de Agile (generalmente en la forma de Scrum) y Lean (tanto como set de principios Lean como prácticas en forma de Kanban). Como ejemplo, todas señalan el éxito que trajo seguir los principios Lean y Agile para el desarrollo de software. Esto indica que Scrum y Lean se complementan enormemente, con Scrum entregando herramientas y prácticas y Lean como filosofía que sirve de guía en los cambios futuros no contemplados por Scrum.

#### *1.6.1.3.9 Métodos tradicionales de gestión de proyectos.*

Existen métodos de desarrollo de proyectos de software provenientes de un paradigma diferente al de los métodos ágiles, un paradigma proveniente de una ingeniería rigurosa, con gran énfasis en la planificación, la formalidad y la rigurosidad. Ejemplos de estos métodos son PMI, CMM, CMMi y Prince2. Debido a su larga historia y peso en el mundo de desarrollo de proyectos, se utilizará PMI para validar el trabajo presente.

#### *1.6.1.3.10 PMI.*

PMI es el marco de referencia contenido en la “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (“PMBOK”, por sus siglas en inglés) es un libro publicado por el “Project Management Institute” que proporciona pautas para dirección de proyectos individuales y que define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. También entrega detalles sobre el ciclo de vida de los proyectos y sus procesos. Este libro nació a partir del establecimiento de buenas prácticas en la dirección de proyectos, el cual ha estado en constante estado de refinamiento desde que fue escrito por primera vez en el año 1996. Actualmente se encuentra en su quinta edición, con la sexta siendo publicado durante el primer trimestre del año 2017. Adicionalmente, esta quinta edición posee una extensión para el desarrollo de proyectos de software, reconociendo que existen particularidades específicas en esta área y entregando soporte a métodos adaptativos, es decir, iterativos e incrementales. PMBOK describe los procesos utilizados en el desarrollo de proyectos categorizándolos de dos grandes formas:

- Por grupo de **procesos**:
  - Inicio.
  - Planificación.
  - Ejecución.
  - Monitorización.



- Culminación.
- Por área de conocimiento (**gestión**):
  - Integración.
  - Alcance.
  - Tiempo.
  - Costos.
  - Calidad.
  - Recursos humanos.
  - Recursos de comunicación.
  - Riesgos.
  - Ganancias.
  - Interesados.

Para finalizar, y como pudieron observar con las diferentes interpretaciones, es necesario tener implantado un sistema de información en la empresa o negocio para poder crecer y permanecer en el mercado.

## **1.7 Marco Teórico**

### **1.7.1 ¿Qué es un proyecto?**

Basándonos en una definición muy precisa de proyecto y que es de gran relevancia para conocer en profundidad el término de proyecto. Kurmen (s.f) señala que proyecto es la preparación que radica en diversas tareas integradas entre sí. La finalidad de un proyecto es

lograr las metas planificadas, teniendo presente la inversión económica y el calendario (citado en Parodi, 2001). Un proyecto es la integración de elementos, con el único objetivo de obtener un logro para beneficio social o de una organización.

Por otro lado, cabe rescatar una definición de proyecto de un reconocido instituto. Es la agrupación de trabajo, donde la finalidad es la creación de un producto o servicio, teniendo en cuenta el tiempo en el calendario (Project Management Institute Inc, 2013). Existe una importante diferencia con respecto a los procedimientos y procesos que se llevan dentro de las organizaciones, ya que estos radican y giran en torno a las actividades propias de la mencionada organización.

Los proyectos requieren un buen manejo del tiempo y una adecuada organización de cada una de las actividades.

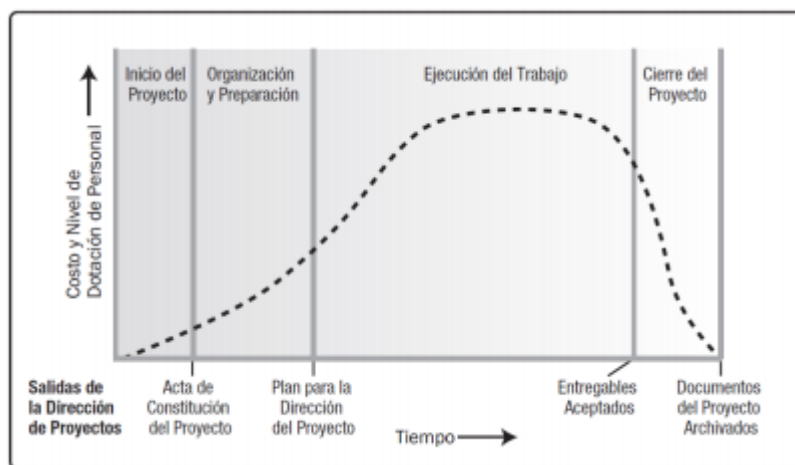
La esencia de los proyectos ocasiona, en la mayoría de casos por el poco conocimiento de las labores a ejecutar por parte de las organizaciones, que se requiera una mayor gestión con el objetivo de tener una visión más amplia y abierta de aquello que se quiere alcanzar. Arias, S. (2015) afirma que la adecuada administración de los proyectos da como resultado el crecimiento productivo y económico de las organizaciones, es por ello que se deben manejar adecuadamente los recursos para no tener desfalcos y así generar ganancias (citado en Portafolio, 2013). Además, para llevar a cabo un proyecto se deben tener presentes los gastos para reconocer la conveniencia del mismo.

### **1.7.2 Ciclo de vida de los proyectos.**

PMI aporta la explicación del desarrollo de los proyectos, donde detalla las fases o etapas por las que pasa. Todos los proyectos se realizan por unas determinadas etapas, donde la mayor parte de ellas de forma ordenada, desde que inicia hasta que culmina, a su vez definidas por

los objetivos para cada una, de esta forma agilizando y volviendo más fácil el control y la ejecución del proyecto (PMI, 2013, p.41). Un proyecto pasa por diferentes períodos de actividad, donde cada una es crucial y de fundamental importancia para el adecuado desarrollo del mismo

Existen varias categorizaciones de los ciclos de vida de un proyecto, pero todas estas se pueden resumir según las clasifica el Project Management Institute (2013a). Entonces, estas



etapas son: Ver Figura 2

**Figura 2.** Fases de un proyecto. (PMI, 2013a).

- **Inicio del proyecto:** La iniciación del proyecto es la base de todas las tareas y actividades que se van a desarrollar. En esta fase del proyecto se estudian y determinan productos, elementos, componentes y obligaciones que necesitan de una pronta solución eficiente, por consiguiente, se evalúan para que sea beneficioso y útil para una determinada exigencia de la empresa. En este momento o fase se debe tener muy clara la viabilidad de proyecto, que si sea conveniente empezarlo y los beneficios que se obtendrán (PMI, 2013a). Se hace indispensable tener muy clara la rentabilidad del proyecto para que a futuros no se generen pérdidas o desfalcos.

- **Organización y preparación:** Acomodar y poner orden al proyecto son aspectos de gran valor. Cuando se decide ejecutar el proyecto, se programan y estructuran las acciones para alcanzar el objetivo propuesto y evitar fallos y complicaciones (PMI, 2013a). De esta forma se estructura toda la información necesaria para proceder a dar ejecución y desarrollo al proyecto planteado.
- **Ejecución del trabajo:** Dar inicio al desarrollo y elaboración del trabajo es el siguiente paso que se debe realizar. En la elaboración se llevan a cabo los procesos determinados y estudiados en la fase donde se realiza la preparación del mismo, coordinando y administrando los elementos financieros para que de esta forma se puedan lograr las metas y objetivos (PMI, 2013a). Cuando se lleva a cabo el desarrollo del proyecto, se debe hacer con habilidad, exactitud, eficiencia y eficacia, de esta forma se evitan errores y riesgos al máximo.
- **Cierre del proyecto:** Darle una adecuada culminación al proyecto es de prominente importancia. Cuando se realizan las actividades correspondientes se corrobora la concreción exitosa de las finalidades y aspiraciones y como elemento final se da la culminación del proyecto (PMI, 2013a). Cerrar el proyecto significa haber hecho todo de la mejor manera y haber logrado lo que inicialmente se trazó.

Se hace notable mencionar las características del ciclo de vida de los proyectos, que son fundamentales en el inicio, desarrollo y culminación de los mismos:

- Los gastos son bajos en primeras fases, pero llega un momento donde se van incrementando, y hace referencia al momento de ejecución de las tareas que se habían planeado, luego, estos gastos bajan significativamente en el momento en que se finaliza el proyecto (PMI, 2013a, p. 41). Los recursos son componentes que

se deben tener muy en cuenta, tanto el presupuesto con el que se cuenta, los gastos necesarios, los desfalcos y las ganancias.

Las probabilidades de riesgos aumentan de forma exponencial en los comienzos de las primeras fases del proyecto, pero avanza, a medida que el proyecto va avanzado y tomando forma, disminuyen, enfrentándose directamente a las realidades del proyecto en cuestión (PMI, 2013a, p. 41). Todo proyecto tiene riesgos, ya sea de carácter, importancia o probabilidad baja, media o alta.

### **1.7.3 PMBOK: Guía de los elementos para la gestión de proyectos.**

El avance en el direccionamiento de proyectos se ha notado actualmente en las empresas, esto ocasiona que muchas más empresas integren la gestión y planificación adecuada en sus proyectos, con el fin de culminar exitosamente sus metas y planes empresariales. Cabe mencionar el Instituto de Manejo de los Proyectos (Project Management Institute), organización fundada con la finalidad de regular métodos y herramientas que ayuden a la gestión de proyectos de las compañías.

El Project Management Institute (PMI) es una de las sociedades profesionales más reconocidas y grandes del mundo. Esta asociación enumera una gran cantidad de personas que son titulares de sus certificaciones en más de 150 países. Esta actúa sin ánimo de lucro y que se basa en el direccionamiento de proyectos mediante certificaciones y modelos reconocidos mundialmente, por medio de colaboraciones, con un gran programa de investigación y de coyuntura de crecimiento profesional.

Mediante el trabajo en equipo de esta organización, nació el PMBOK, en español Cuerpo del Conocimiento de la Gestión de Proyectos, y es reconocido como la biblia para el gerenciamiento de proyectos. Sánchez, A (2015) declara que el PMBOK se fundó con la finalidad de estandarizar y unir los saberes y experiencias identificados y aceptados globalmente dentro del contexto de la gestión de proyectos (citado en PUCP, 2012).

Hay que tener grandes conocimientos para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto. Los conocimientos y prácticas son aplicables a los proyectos, ya que estos se basan en la experiencia de personas capacitadas y con grandes habilidades en los negocios, teniendo en cuenta los beneficios que se obtendrán (PMI, 2013a, p.2). La administración del proyecto conlleva diferentes etapas y características.

El PMBOK en la quinta edición está construido en forma de matriz, por procesos categorizados en grupos y áreas del conocimiento. Ver Figura 3.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Acaparamiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Figura 3. Estructura del PMBOK. (PMI, 2013a).

#### 1.7.4 Oficina de proyectos (PMO).

El PMO es de suma importancia en el control, planificación y gestión de proyectos para un determinado fin. Una PMO es una organización de dirección que regula procedimientos referidos con los proyectos y facilita la división y distribución de métodos, mecanismos y

recursos. Las obligaciones de una PMO proveen las funciones de soporte para el direccionamiento de proyectos (PMI, 2013a, p.1). La PMO se encarga de la gestión de procesos mediante técnicas para la adecuada organización de los proyectos.

Los principales objetivos de la Oficina de Proyectos son:

- Preparar organizadamente los proyectos y efectuarlos dentro de los recursos y el tiempo estimado.
- Fijar las prácticas destacadas para la planificación de proyectos en las empresas y organizaciones.
- Compartir información y recursos entre los responsables de los diferentes proyectos de una manera efectiva.
- Efectuar búsqueda eficaz de las obligaciones adquiridas.
- Tener claridad sobre la situación financiera, riesgos y recursos ejecutados y disponibles para los proyectos.
- Contar con la disponibilidad de indicadores que permitan medir el nivel de avance de los proyectos.

### **1.7.5 ¿Qué es control interno?**

Para entender la importancia del registro y control de tiempos de las actividades de los empleados en las empresas (También se puede denominar “*Control interno*”), la finalidad del control interno es la aptitud y confiabilidad en los datos, además eficacia en los procesos.

La primera definición de Control Interno fue dispuesta por el Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados – AICPA, a continuación, su definición sobre control interno. Ballesteros, L. (2013) afirma que el control interno integra el plan de organización de todos los mecanismos de organización pactados dentro de determinada empresa para proteger

los ingresos y rectificar la confiabilidad de la información, fomentar la productividad y la unión de políticas reglamentadas en un sistema de control interno que se extiende mucho más allá de las finanzas y la contabilidad (citado en Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados – AICPA, 1949). En pocas palabras el control interno se encarga de los recursos, la seguridad y la eficiencia de la empresa.

Otra definición importante dada por un gran investigador del Colegio de Graduados en Ciencias Económicas de la Capital Federal contiene un buen argumento. Fernández (2013) afirma que el control interno es aquel programa de organización y el conjunto de métodos y procedimientos coordinados y adoptados por una empresa para salvaguardar sus bienes, comprobar la eficacia de sus datos contables y el grado de confianza que suscitan a efectos de promover la eficiencia de la administración y lograr el cumplimiento de la política administrativa establecida por la dirección de la empresa (citado en Chapman, 1965). Esta definición hace énfasis en la protección de los bienes y los objetivos de la empresa.

Spleklé (2001) indica que “Un sistema de control puede ser descrito simplemente como aquellas medidas o acciones organizacionales diseñadas para facilitar que sus miembros alcancen un alto cumplimiento con las mínimas consecuencias indeseadas”. Llevar un debido control de todas las medidas, ayuda al desarrollo y productividad de los procesos.

El Gerente de Auditoría Deloitte LATCO, ubicado en Paraguay, Servín (s.f) indica que el control interno de las empresas tiene como objetivo resguardar los recursos de la empresa o negocio evitando pérdidas por fraude o negligencia, como así también detectar las desviaciones que se presenten en la empresa y que puedan afectar al cumplimiento de los objetivos de la organización.

Existen personas que precisan un concepto distinto y piensan que control significa poder, potestad. Flamholtz et al. (1985) lo define como la integración de herramientas creadas para



incrementar las posibilidades de que las personas actúen de manera productiva y que se puedan lograr las metas de la empresa. El control es indispensable en cualquier empresa, ya que, si no existe un control en todas las áreas de finanzas, procesos, tareas, administrativas, entre otras, no va a existir una buena productividad y por ende una buena gestión en general, lo que produciría más gastos, menos ingresos y menos productividad.

El control interno debe estar incluido en toda empresa. Servín (s.f), identifica que Implementar un adecuado control interno para cada tipo de empresa, permitirá mejorar el uso de recursos para lograr una conveniente administración de los procesos. Por ejemplo, si se cuenta con sistemas de gestión que incorporan controles automáticos en las áreas de ventas y cobranzas, y la información generada en estos sistemas se cuenta se administra con el uso de los sistemas de información, se ahorraría mano de obra, de forma en que se podría agregar mano de obra a otras áreas de la empresa que si requieran más trabajo y personal y de esta forma aumentar la estrategia y los ingresos de la empresa.

Control y controlar son dos ideas con definiciones parecidas, control es la verificación y monitorización de los procesos, por otro lado, controlar es ejecutar el control, es la revisión de dichos procesos.

De igual forma, el control interno ayuda a las empresas a la obtención de los propósitos, contando siempre con el presupuesto y de esta manera minimizando los riesgos que se puedan presentar, por otra parte, se genera más confiabilidad entre todos los miembros de la empresa y así ayuda a obtener las metas propuestas.

Dentro de este orden de ideas y definiciones, el control interno, es un proceso que lleva a cabo la gerencia de una organización y que debe estar diseñado proveer protección y seguridad, en relación con el logro de los objetivos anteriormente mencionados, en los siguientes aspectos básicos:

- Efectividad y eficiencia en los procesos.
- Credibilidad en las finanzas.
- Respetar y ejecutar las normas de la empresa.

Por consiguiente, Los objetivos del Control Interno deben alcanzar:

- La recuperación de los datos e información de todo lo que tiene que ver con las finanzas.
- Impulsar el logro de los datos técnicos para que sirvan como elementos aptos para el direccionamiento y control.
- Proporcionar medidas para el uso, la protección y cuidado de los recursos de la empresa.
- Fomentar la eficiencia para la consecución de la misión y los objetivos.
- Avalar y testificar que las acciones que se realicen en la empresa, se ejecuten dentro del marco legal y reglamentario.
- Competencia y honestidad en los recursos humanos.
- Instaurar discernimiento de control y planificación.

Los procesos que definen el control tienen:

- Registro y validación de acuerdos.
- Verificación de registros.
- Monitoreo de aplicaciones, para definir control sobre:
  - Transformación a las aplicaciones informáticas.

- Entrada a los archivos de información.
- Asegurar las cuentas de valoración.
- Dirección de archivos.
- Relación de información interna y externa.
- Comparación de los recursos del inventario con la información contable.
- Restringir la entrada a los activos.
- Estudio de las condiciones económicas.

Al mismo tiempo, el control interno no tiene sentido si no hay objetivos y planes. Si se desconocen los resultados que se deben obtener, es improbable determinar las herramientas para lograrlos y tener en cuenta el tiempo establecido.

Los sistemas de información presentan ahorros significativos para las empresas. Para la consecución de las interpretaciones de los diferentes autores, el control de las actividades de los empleados debe ir de la mano de un sistema de información, el cual es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, que tienen características, tales como Sistemas transaccionales a través de los cuales pueden lograrse ahorros significativos de obra de mano, debido a que se automatizan tareas repetitivas de la organización, los sistemas tienen propiedad de ser recolectores de información, es decir, que a través de ellos se cargan las grandes bases de información para su posterior utilización y son sistemas de apoyo para la toma de decisiones (Charres, 2015). Es por ello que los empleados deben acoplarse al sistema de información, trabajar conjuntamente.

El control de empleados representa un factor fundamental para las empresas. Hoy en día, las organizaciones están acogiendo como práctica el control de empleados para que la

información se mantenga segura y protegida, pero no se deben olvidar los derechos de privacidad de datos de los empleados (Jaramillo, A., 2018). El control de los empleados debería ser una característica obligatoria en todas las empresas.

Siempre se debe estudiar el tipo de control interno que se va a desarrollar en la empresa, primero, se deben tener como base los siguientes objetivos:

- Conservar los recursos de la organización, minimizando al máximo los gastos y desfalcos.
- Garantizar la precisión de la información contable, la cual es utilizada para la correcta toma de decisiones.
- Fomentar la habilidad de la explotación de los recursos de la empresa.
- Incitar la búsqueda y control de las prácticas realizadas por los gerentes.
- Valorar el convencimiento, la calidad y el progreso continuo.
- Velar para el cumplimiento de las metas y propósitos de la empresa, respecto a las actividades, procesos y tareas que se estén ejecutando para el cumplimiento de estas.
- Comprometerse con la economía y el menor gasto posible en todos los procesos.
- Determinar y adherir mecanismos para evitar riesgos, de la misma forma corregir lo que está impidiendo el avance, para que, de esta forma, se puedan lograr los objetivos.
- Asegurar la disposición de métodos de evaluación y verificación por parte del control interno.
- Vigilar para que los procesos de gestión se ejecuten de la mejor manera.

### 1.7.6 ¿Qué es diseño de un sistema de información?

Un Diseño se define como un proceso creativo por medio del cual se transforma un problema en una solución. Dicha solución será aquella que satisfaga todos los requerimientos planeados.

La palabra Diseño denota trazo, delineación o descripción. Reúne características que constantemente requieren la preparación de borradores o dibujos preliminares.

El sistema es la base que contiene toda la estructura de determinado proceso. Un sistema es un arreglo de componentes para lograr un objetivo planeado. La finalidad del **diseño** es fundamental en la constitución de una unión entre las discrepantes fases de un sistema, para encadenar toda la composición (Johnson, Kast & Rosenzweig, s.f). El diseño del sistema es un factor elemental.

Sumado a las definiciones anteriores, diseño significa hacer un mapa, planear o arreglar las partes en un todo que satisfaga los objetivos involucrados. El diseño de sistemas de información requiere principalmente la coordinación de actividades, los procedimientos de trabajo y la utilización de equipo para alcanzar los objetivos organizacionales.

El diseño de un sistema de información provoca las especificaciones que definen la manera en la cual, el sistema ejecutará y formalizará con los requerimientos reconocidos estando en la etapa del análisis. Los expertos en sistemas de información conocen esta etapa como el “diseño lógico”, en confrontación con el término de desarrollo de software “diseño físico”. Los analistas empiezan el desarrollo de diseño, reconociendo los registros y salidas que debe elaborar el sistema. Luego, se define con exactitud la información particular para cada registro y salida. Es frecuente que los diseñadores realicen un esbozo de la plantilla que esperan y quieren que aparezca cuando se dé la culminación y finalización del sistema. Por consiguiente, y siguiendo el proceso, se traza en un papel un borrador, haciendo uso de diferentes herramientas tecnológicas. Por otra parte, el diseño del sistema señala la

información que entra, la que se cuenta y la que será debidamente guardada. De igual manera, se redacta con total detalle lo que se va a calcular. Los profesionales en el diseño o diseñadores escogen las mejores herramientas para ayudarse con el procesamiento de datos y la elaboración de salidas.

La documentación que contiene las determinaciones de diseño, interpreta a este de diferentes formas, por ejemplo, en símbolos, tablas y diagramas. Los datos del sistema de diseño se proveen al equipo de desarrolladores para que empiecen con la etapa de desarrollo del sistema. Por esta razón los profesionales en diseño tienen la obligación de entregar a los desarrolladores o programadores los requerimientos bien trazados. Cuando se empieza la etapa de desarrollo, los de diseño deben aclarar dudas y manejar los inconvenientes que enfrentan los de campo de desarrollo de software, cuando utilizan estas especificaciones o requerimientos de diseño. Hoy en día, es de gran vitalidad la instauración de sistemas de información, que faciliten los procesos y las funcionalidades, siempre y cuando satisfaga lo que piden los usuarios finales o clientes. Asimismo, para conseguir esta meta, se hace indispensable conocer las diversas clases o tipos de diseño:

- **Diseño conceptual o diseño del sistema:** Hablando de diseño, siempre se inicia desde el conceptual, es con el que se ejecutan las tareas, este tipo de diseño anuncia al cliente la finalidad del sistema, mediante un lenguaje coloquial, es decir, un lenguaje no tan técnico que sea claro para este. Luego, cuando el diseño sea aceptado y admitido por el cliente, se pasa a una fase más elaborada, una fase más técnica.
- **Diseño técnico:** El diseño técnico aprueba a las personas que desarrollan el sistema, para que se familiaricen con el software y el hardware esenciales que van a permitir cumplir los requerimientos del cliente.

- **Subdiseños:** Los subdiseños se comportan como herramientas fundamentales para que todos los procesos y diseños se desarrollen de forma exitosa, estos son:
  - **Diseño de salidas:** El diseño de salidas son los productos originados por el sistema, además reúnen las siguientes particularidades:
    - Definen la información que se va a exponer y expresar.
    - Eligen la manera en que se mostrarán los datos y la información.
    - Organizan adecuadamente la información en las normas o formatos pedidos o establecidos.
    - Autorizan la forma en que se le dará salida a la información.
  - **Diseño de archivos:** Este tipo de diseño se encarga de la determinación o definición de la esencia de los documentos y archivos, de igual manera, detalla la forma en que se manejarán los recursos financieros. El diseño de archivos tiene las siguientes características:
    - La información recolectada se registra y documenta adecuadamente.
    - El tamaño de los datos registrados es acorde a las necesidades.
    - Conserva el orden y organización de los datos.
  - **Diseño de interacciones con la base de datos:** Este diseño se ocupa de manipular las bases de datos y tratar con su respectivo administrador. Tiene las siguientes características:
    - Examinar los riesgos y viabilidades que puede presentar el analista.

- Definir las herramientas para tener una adecuada comunicación con la base de datos.
  
- **Diseño de la entrada:** El diseño de la entrada se encarga de manipular los datos que van a entrar al sistema, definen las maneras en que serán procesados por el sistema de información. Tiene las siguientes características:
  - Comprueba y corrobora la veracidad de los datos entrantes.
  - Monitoriza la manera en que se deben acondicionar y establecer los datos.
  - Define la discusión que será de ayuda a los usuarios y que permitirá la entrada y procesamiento de la información.

Por consiguiente, la finalidad del proceso Diseño del Sistema de Información (DSI) es la especificación de la construcción del sistema y el campo que va a servirle de apoyo y sostén, unido con la definición puntual de los elementos que componen el sistema de información.

Con dicha información, se producen todas las diferenciaciones de cimentación relacionadas con el sistema, así como la especificación de plan que recoge las pruebas, la definición de requisitos y el planteamiento y diseño de los procesos de migración de la información y el inicio.





**Figura 4.** Diseño de un sistema de información. Fuente: oocities.org

Los requerimientos que se encuentran en la documentación, se pueden interpretar a través de símbolos, diagramas y tablas.

El diseño de los sistemas es un procedimiento muy creativo e ingenioso, donde se ve favorecido por:

- Descripción del problema.
- Definición del sistema actual.
- Conjunto de requerimientos del nuevo sistema.

## **1.7.7 ¿Cómo es el control de tiempos de las actividades en la empresa PSoftware?**

### **1.7.7.1 ¿Cómo surge la empresa PSoftware?**

PSoftware, coherente con su Filosofía Corporativa y buscando el logro de sus Objetivos Estratégicos, ha dedicado sus esfuerzos y ha asignado los recursos necesarios para crear, implementar, mantener y mejorar su Sistema Integrado de Gestión, pues es consciente de su importancia.

Por esto surge PSoftware, como una alternativa de solución y apoyo a las empresas para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de información a la medida de sus necesidades,

permitiéndoles dedicarse a las actividades propias del negocio logrando que la empresa busque un excelente nivel de sistematización de sus procesos.

#### ***1.7.7.2 Reseña histórica de la empresa PSoftware:***

El 21 de septiembre de 1998 fue constituida PSoftware como una Empresa Asociativa de Trabajo (EAT), fundada por tres socios capitalistas, dedicados a la asesoría, capacitación, diseño y desarrollo de sistemas de información.

En marzo de 2000, se contaba con dieciocho (18) asociados y debido a las regulaciones de este tipo de empresas y a las perspectivas de crecimiento que se tenían, se transformó en Empresa Unipersonal.

Como otra alternativa de negocio, en octubre de 2003, PSoftware E.U. comenzó a ofrecer sus servicios en el Área de Gestión por Procesos.

En julio de 2005, con el fin de brindarle un mayor respaldo a nuestros clientes, la empresa se transformó en **PSoftware S.A.** (Sociedad Anónima) y, en agosto de 2006 abre su sede en Bogotá para atender un proyecto de Colfondos e iniciar la búsqueda de nuevos clientes en esta ciudad.

En julio de 2010, PSoftware se transformó en Sociedad Anónima Simplificada (S.A.S.) debido al crecimiento en productos y servicios que estamos teniendo.

En noviembre del 2012 abrió nueva sede en la ciudad de Panamá.

#### ***1.7.7.3 ¿Cómo realiza el monitoreo y control de tiempos la empresa PSoftware?:***

El proceso dentro del cual se realiza el monitoreo y control de tiempos de los empleados de la empresa PSoftware es “*El proceso de Gestión de Proyectos*”, el cual presenta las siguientes entradas y salidas:

- Proveedor: Proceso de Gestión de ventas.
- Entradas: Propuesta comercial aprobada.

- Salidas: Plan de dirección del proyecto.
- Cliente: Subproceso de desarrollo de Software.

**Actividades que realiza el gerente de proyectos:**

- **Elaboración del plan de dirección del proyecto:** Para la elaboración de este plan, el gerente de proyectos debe realizar una serie de actividades. A continuación, se mencionan algunas de ellas:
  - a. Creación de una estructura de carpetas para el proyecto.
  - b. Creación en Project del cronograma del proyecto, basado en el presupuesto entregado por el proceso de gestión de ventas
  - c. Crear el plan de dirección con los siguientes archivos:
    - Plan de comunicaciones del proyecto
    - Plan de aseguramiento de la calidad
    - Plan de inducción y capacitación del personal del proyecto
    - Plan de gestión de la configuración
    - Plan de manejo de requisitos
    - Plan de administración de datos
    - Plan de pruebas

Adicional a los archivos anteriormente nombrados, el plan de dirección debe establecer las metas y objetivos de calidad para el proyecto

Por consiguiente, la actividad que le apunta al monitoreo y control de tiempos de los empleados en la empresa PSoftware es *la creación del cronograma en Microsoft Project*, este hace referencia a un software de gestión de proyectos, creado y distribuido por la

empresa Microsoft, para ayudar a gerentes de proyectos en la ejecución de propósitos, destinación de tareas, seguimientos y estudiar todo lo relacionado al trabajo implementado y a los recursos destinados para tal fin.

Microsoft Project se integra con Microsoft PWA, este último fue conocido como Project Web Acces, luego se le cambio el nombre Project Web App, el cual es un software para empresas que radica en un servidor que admite a diversos usuarios laborar en equipo y poder planificar y gestionar las fases de un proyecto.

La labor del PWA es la ejecución de búsquedas y gestiones a las necesidades del proyecto, definir lapsos de tiempo y renovar las labores que se ejecutan en el proyecto.

Se caracteriza por dirigir y coordinar la idea inicial de un proyecto, originando las tareas de forma organizada, los periodos de tiempo y la estimación financiera, PWA incorpora medios para dirigir cualquier área de un proyecto. Este software facilita el trabajo en equipo, como se mencionó anteriormente, donde diferentes usuarios se les puede dar diversos permisos en los proyectos. Los gerentes del proyecto pueden utilizar el software para designar las funciones al equipo de desarrollo. PWA presenta un apartado que se puede desenvolver en cuadros o cuadrículas, de esta manera se puede renovar la información del proyecto en el diagrama de Gantt que se usa para saber todas las especificaciones y el avance de dicho proyecto.

Por consiguiente, todos los empleados de la empresa PSoftware se encuentran asignados a todos los cronogramas que lideran y gestionan los gerentes de proyectos y los coordinadores de las personas que se encuentran inhouse donde el cliente con el fin de que cada uno registre los tiempos invertidos en las actividades que les asignan sus jefes (Gerentes o coordinadores) a través del PWA.

Basado en los tiempos registrados por los empleados de la empresa PSoftware, el área de la PMO y demás áreas de la empresa proceden a realizar las siguientes actividades:

- Realizar Facturación de los proyectos y personas inhouse.
- Realizar informe con las personas que se encuentran en proyectos, personas que no tienen asignación, personas que se encuentran donde el cliente, personas en capacitaciones, entre otros.
- Realizar los indicadores de los proyectos.

Las anteriores actividades son el insumo para la realización de planes de acciones y a nivel estratégico para la toma de decisiones.

#### **1.7.8 Ejemplo en la empresa Amazon de cómo controlar los tiempos de los empleados.**

Una gran organización posee unas patentes para mejorar y controlar las tareas y el tiempo de los trabajadores. La empresa Amazon, en las sedes que tiene en Norte América, cuentan con una patente que consiste en una pulsera que funciona como sensor y lea el desplazamiento de las manos del trabajador en tiempo real. Por otro lado, dispone de otra patente que manda un mensaje al empleado por medio de vibración para que realice una nueva tarea, esta fue admitida en los últimos años, además de que funciona con tecnología de ultrasonido que permite reconocer lo que está manipulando el trabajador (Yúbal, 2018). Esto es un gran avance en los sistemas de información y es un claro ejemplo de la importancia y un buen manejo de los proyectos.

Lo gerentes se encargan de la administración de estas nuevas tecnologías. Estas patentes juntas representan un elemento muy deseado, donde los gerentes podrían poseer la completa supervisión de los empleados, de cuando trabajan bien y cuando son menos productivos (Yúbal, 2018). Esta sería una gran herramienta tecnológica que podría ser muy útil en cualquier empresa.

## **1.8 Marco Conceptual**

La presente investigación se basará en el enfoque que le da el área de la PMO de la empresa PSoftware al registro y control de los tiempos de los empleados. Este diseño se planteará bajo las especificaciones tecnológicas de la empresa, y nos va a permitir plantear una solución efectiva al problema planteado.

La empresa PSoftware requiere tener información centralizada y disponible para los procesos de operación, negocio, administrativos y recursos humanos que apoye las siguientes funcionalidades:

- Sistema que me permite registrar tiempos del Empleado.
- Sistema que permite registrar Novedades del Empleado.
- Consulta de tiempo por actividades y proyecto.
- Generar facturación de los proyectos los primeros 2 días hábiles del mes.

En cuanto a los aspectos técnicos, la empresa tiene como precondiciones las siguientes especificaciones:

- Debe ser una aplicación web.
- La autenticación es por directorio activo.
- La aplicación debe integrarse con Project que es la herramienta actual de la empresa para la gestión de proyectos.

A continuación, se describen los conceptos principales utilizados en el desarrollo de esta investigación:

### **1.8.1 Gestión de ventas.**

A esta área le corresponden las funciones de definir el marco de acción en torno a la gestión comercial que se debe realizar con las oportunidades de clientes nuevos y vinculados.

### **1.8.2 Área de PMO.**

Es la oficina de administración de proyectos de la empresa PSoftware, esta determina y asegura las regulaciones de procesos relacionados con la gestión de proyectos de la empresa. Está conformada por la directora de ingeniería de software y los analistas de la PMO.

### **1.8.3 Dirección de ingeniería de software.**

Se encarga de la dirección y el liderazgo de los proyectos de desarrollo de Software, definir y proponer la estrategia tecnológica de la empresa, revisar, definir e implementar las metodologías y procesos de trabajo. Está conformada por una persona que tiene a cargo todos los gerentes de proyectos.

### **1.8.4 Gerentes de proyectos.**

Personas encargadas de dirigir y coordinar cada etapa de los proyectos y requerimientos, cumpliendo con las especificaciones del producto y servicios pactados por el cliente.

### **1.8.5 Coordinador de personal especializado (Inhouse).**

Personas encargadas de coordinar y evaluar la prestación del servicio de personal especializado (Inhouse) de manera que se cumplan las especificaciones del cliente plasmadas en la solicitud de contrato.

### **1.8.6 Analista PMO.**

Personas encargadas de velar porque los gerentes de proyectos y los coordinadores de personal especializado (Inhouse) cumplan con el proceso definido en la empresa PSoftware.

### **1.8.7 Cronograma.**

Herramienta utilizada por los gerentes de proyectos que consta de una enumeración de tareas con fechas estrictamente definidas. Estas fechas deben ser asignadas a los recursos que participarán en el proyecto.

### **1.8.8 Registro de tiempos.**

Los recursos asignados a los proyectos deben ingresar los tiempos diariamente invertidos en cada una de las actividades que les fue asignada en los cronogramas creados.

### **1.8.9 Eficiencia en el trabajo.**

La eficiencia en el trabajo es aquella que resalta la capacitación y profesionalidad de una persona cualificada e idónea que cumple con las labores y obligaciones que debe realizar, trabajando correctamente y llevando a cabo su función exitosamente.

### **1.8.10 Orientación a resultados.**

La orientación a resultados consiste en el direccionamiento de las acciones de la organización o empresa hacia un objetivo, ejerciendo las actividades de forma activa, rápida y segura ante decisiones importantes y que son vitales para cumplir con lo pedido por los clientes, superar a la competencia y ser cada día una mejor empresa.

Los objetivos que se trazan son a futuro, y estos deben ayudar a encontrar lo mejor de cada uno y siendo necesario, se realiza la creación de metas nuevas según las necesidades que se presenten, esto para no regirse sólo a unas determinadas metas.

### **1.8.11 Cumplimiento de objetivos.**

El trabajo en equipo llevado a cabalidad es una cualidad que caracteriza a las buenas y exitosas empresas, donde cada empleado o trabajador se compromete con sus respectivas funciones para alcanzar las metas propuestas. Cuando una persona que realiza funciones en una empresa, tiene éxito, la empresa también lo tiene, esto quiere decir, que es de vital importancia tener planificaciones que ayuden a lograr las metas estipuladas. Para alcanzar el éxito de la empresa, es vital que esta tenga metas bien definidas que permitan la eficaz participación de cada empleado, donde se tenga una dirección clara de lo que se quiere lograr y de esta forma alcanzar lo propuesto.

Monitoreo y control:

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está estructurado por aquellos procesos que se utilizan por los diferentes procedimientos requeridos para hacer búsqueda, examinar y normalizar el progreso y el cumplimiento del proyecto, para reconocer áreas en las que el



plan necesite cambios y así iniciar los cambios pertinentes. Monitorizar significa acumular y almacenar datos de rendimiento del proyecto, luego se notifican los datos sobre el mencionado rendimiento. Controlar significa contrastar la eficiencia real, la que se demuestra, con la que se planifica, evaluando procesos para realizar mejoras, analizando cambios, reconociendo los diferentes caminos que se pueden tomar, y ejecutar los correspondientes correctivos a lo que no se esté desarrollando adecuadamente (Project Management Institute Inc, 2013). El monitoreo y control se hace indispensable para la regulación de cada uno de los procedimientos.

### **1.9 Marco Metodológico**

El presente trabajo de investigación se realizará bajo la investigación descriptiva, proceso con análisis de variables cuantitativas; a través de esta, se logran alcanzar los objetivos, mediante información que permite aplicar el planteamiento del problema expuesto. Hernández, Fernández & Baptista (2003) citado en Dankhe (s.f) señala que de esta forma los estudios que son descriptivos buscan definir las propiedades, las particularidades y los rasgos significativos de sociedades, comunidades, colectividades, personas o cualquier otro objeto de estudio poblacional que permita realizar un análisis de los mismos. En pocas palabras, posibilitan cuantificar la información acumulada para luego representar, examinar e interpretar de forma ordenada y programada las cualidades del evento estudiado, teniendo en cuenta la realidad del marco descrito.

La investigación descriptiva es de gran importancia en cuanto a las características de la población. Tamayo (1998) argumenta que este tipo de investigación rescata el estudio de los fenómenos en cuestión. La perspectiva sobre culminaciones es de carácter sobresaliente, teniendo en cuenta personas, grupos de personas u objetos. Este tipo de investigación labora

en base a la validez de los eventos y sus principales particularidades radican en mostrar un significado y explicación correctas. Este análisis será de manera natural y se fundamenta en la propuesta de un diseño de un sistema de información para el registro de los tiempos de los empleados de la empresa PSoftware que permita eliminar la carga operativa que se genera alrededor del mismo y de esta manera, todas las áreas de la empresa puedan obtener los informes requeridos de forma oportuna.

### **1.9.1 Investigación a desarrollar.**

El tipo de investigación que se desarrollará en el presente trabajo será la investigación descriptiva. Arias (2012) argumenta que la investigación descriptiva se fundamenta en la representación de un evento o acontecimiento, con el objetivo de definir su organización y conducta. Los productos de la investigación descriptiva se establecen de acuerdo a los conocimientos. En este tipo de investigación se basa en la determinación de una determinada situación. La investigación descriptiva toma un papel fundamental en detallar los factores a estudiar.

Para diversos profesionales e investigadores, la investigación descriptiva representa un grado elemental y sencillo de la investigación, este se transforma en la raíz de otras investigaciones, posteriormente la mayoría de estudios y análisis poseen elementos particularidad descriptivo.

La presente investigación se basa en las preguntas y cuestiones que nosotros mismos realizamos; en el momento en que se trazan cuando hipótesis en los estudios descriptivos, éstas se representan descriptivamente y se prueban esas hipótesis. La investigación descriptiva se lleva a cabo gracias a componentes importantes como las revisiones documentales, observaciones, encuestas y entrevistas (Torres, 2010). Describir y detallar los fenómenos es uno de los elementos que caracterizan este término.

Para lo cual se pretende examinar las características que presenta la herramienta para el registro de tiempos de la empresa PSoftware partiendo de la experiencia de los analistas de la PMO de la empresa, los gerentes de proyecto y los empleados que registran los tiempos.

### **1.9.2 Diseño de la investigación.**

A través del diseño de la investigación se pretende llevar a cabo este proyecto, debido a que se especificarán los detalles de los procedimientos precisos a fin de obtener la información necesaria para estructurar y resolver el diseño de la herramienta para el registro de tiempos de la empresa PSoftware.

Los componentes del diseño de investigación serán los siguientes:

- Se definirá la información necesaria para el diseño de sistema de información para el registro de tiempos de la empresa PSoftware.
- Se diseñará la fase descriptiva.
- Se hará a forma apropiada de recolección de datos.

Las fuentes primarias de consulta del proyecto son:

- Analistas de la PMO de la empresa PSoftware.
- Gerentes de proyectos de la empresa PSoftware.
- Grupo de analistas que registran los tiempos.

Las fuentes secundarias de consulta de este proyecto son:

- Investigaciones o trabajos del mismo tipo o similar.

### **1.9.3 Método y pasos de la investigación.**

El método se refiere a la agrupación de métodos con sentido, donde, por medio de estos se proyectan los inconvenientes científicos y se verifican las hipótesis y los mecanismos de

labores investigados, a continuación, se mencionen los métodos y pasos que se utilizarán para este trabajo:

- **Método de la entrevista:** La entrevista como método se refiere al diálogo conformado entre el sujeto de estudio y el investigador, con el objetivo de recolectar respuestas orales a las incógnitas establecidas acerca del problema en cuestión. La entrevista es una gran herramienta, es la confabulación de ideas entre dos o más partes, donde la persona entrevistada tiene saberes de información que es de gran importancia para el que está dirigiendo la entrevista o entrevistador. La entrevista puede ser de cualquier tema en específico, y se desarrolla con respuestas espontáneas, aclarando que el entrevistador es el encargado de preparar previamente las preguntas y la forma en que serán destinadas al entrevistado. Como se ha mencionado anteriormente para esta investigación se van a hacer entrevistas a los analistas de la PMO de la empresa PSoftware, al igual que a algunos gerentes de proyectos y analista que registran tiempos.
- **Método cuantitativo:** La finalidad del método cuantitativo es presentar y hallar los saberes extendidos de una determinada situación a través de información específica y fundamentos teóricos. La extracción de la información radica en estudios, validaciones, pruebas, entre otros. Este tipo de investigación se distribuye en investigación etnográfica, investigación de acción e investigación participativa.
- **Método sistémico:** El método sistémico tiene como tarea esculpir y formar el objeto de estudio a través de la definición de sus características y las integraciones

entre sí. Esas integraciones o relaciones establecen la actividad del objeto y su estructura.

### **1.10 Entrega, Difusión y Divulgación del Proyecto**

El proyecto que se va a realizar será entregado a la institución universitaria ESUMER y será divulgado en la biblioteca y la página Web de la universidad, de tal forma que los estudiantes de pregrado y posgrado o las demás personas que deseen incursionar en investigaciones de este tipo lo puedan consultar. Además, se hará sustentación pública ante el jurado y las demás personas que la Institución determine.

### **1.11 Usuarios Potenciales y Sectores Beneficiados**

Con el diseño del sistema de información para el registro de tiempos los usuarios potenciales que se beneficiarían son:

- Las personas que van a interactuar con el sistema de registro de tiempos de la empresa PSoftware:
  - **Analistas de proyectos:** Encargados de registrar los tiempos.
  - **Gerentes de proyectos y coordinadores de las personas inhouse:** Encargados de crear los cronogramas y desglosarlos en actividades para que los analistas registren los tiempos; adicional a esto, se encargan de realizar la facturación basada en los tiempos registrados de los analistas.
  - **Analistas de la PMO:** Encargados de velar por el cumplimiento del registro de tiempos.
  - **Gerentes de cuentas:** Encargadas de realizar el presupuesto de los analistas basados en los registros de tiempos de cada uno de ellos.
  - **Gerente administrativo:** Encargado de la validación de la facturación basado en los tiempos registrados por los analistas.

- **Director de ingeniería de Software:** Encargado de distribución y asignación de los analistas basado en los tiempos de las actividades creadas en los cronogramas que no corresponden a proyectos o personas inhouse.

Los sectores beneficiados con el diseño del sistema de información para el registro de tiempos son a aquellos a los que pertenecen las empresas que adopten este sistema, especialmente empresas de servicio, manufactureras, de salud, de transporte, de educación, de entretenimiento, entre otras, todas las compañías que para su función principal requieren controlar el tiempo de los empleados en las actividades que cada uno realice, partiendo de estos tiempos, estas compañías puedan tomar las decisiones para apoyar sus planes estratégicos.

## **Capítulo II**

### **2.1 Diseño de la Metodología para la Gestión de Proyectos en la Empresa PSoftware, Según los Estándares del Project Managment Institute -PMI®, para los Grupos de Procesos de Inicio, Planeación, Ejecución, Monitoreo, Control y Cierre**

**2.1.1 Cuerpo de conocimiento del PMI aplicada al proyecto.**

**2.1.2 Matriz de procesos PMI asociada al proyecto.**

Tabla 4  
Matriz de procesos asociada al PMI


Áreas del conocimiento	GRUPOS DE PROCESOS			
	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL
Integración	12.1.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	12.2.1.1 Desarrollar el plan de dirección del proyecto		12.4.1.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
Alcance		12.2.2.1 Planificar la gestión de alcance	12.3.1.1 Requisitos no funcionales	
		12.2.2.2 Desarrollar el plan para la gestión de requisitos	12.3.1.2 Requisitos funcionales	
		12.2.2.3 Planificar la gestión de la configuración		
		12.2.2.4 Crear la estructura de desglose de trabajo EDT		
Cronograma		12.2.4.1 Planificar la gestión del cronograma		
Recursos		12.3.1.2 Desarrollar Matriz RACI		
		12.2.7.1 Planificar la gestión de los recursos humanos		
Calidad		12.2.6.1 Planificar la gestión de la calidad		
Comunicaciones		12.2.3 Planificar la gestión de las comunicaciones		

Riesgos	12.2.7.3 Planificar la gestión de los riesgos
Interesados	12.1.3 Identificar los interesados

Fuente: propia.

## 2.2 Formatos y Procedimientos para la Empresa PSoftware

En asesoría del área de calidad **PSoftware**, se determina, la codificación de todos los formatos a trabajar, definiendo la siguiente estructura:

1.		<b>2. METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS</b>	5. PS-I-A-001
		<b>3. NOMBRE DE LOS GRUPOS DE PROCESO</b>	<b>6. Fecha aprobación: 25/10/2020</b> <b>7. Versión 01</b>
		<b>4. NOMBRE DEL FORMATO</b>	

1. Logo empresa
2. Nombre fijo para los formatos – **METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS**
3. Nombre de los grupos de proceso: **INICIO, PLANEACIÓN, EJECUCIÓN, MONITOREO, CIERRE.**
4. Nombre del formato
5. Código según la siguiente composición:
  - Dígito fijo: PS
  - Seguido por un guion al medio
  - Un Dígito alfabético que indica el nombre del grupo del proceso: (**I**: Inicio, **P**: Planificación, **E**: Ejecución, **M**: Monitoreo, **C**: Cierre.
  - Seguido por un guion al medio



- Uno o dos dígitos que indica el área de conocimiento: (**I**: Integración, **A**: Alcance, **T**: Tiempo, **C**: Costo, **CA**: Calidad, **RH**: Recursos Humanos, **CO**: Comunicaciones, **R**: Riesgos, **IN**: Interesados).
- Guion al medio
- Luego tres dígitos que indican el consecutivo del formato dentro de cada grupo de procesos.

6. Fecha aprobación del formato: Día, mes, año

7. Versión del formato: (Se iniciará siempre con 001)

Para los formatos de uso transversal, como lo son las actas de reunión y el control de cambios, se maneja la siguiente codificación:

Acta: PS-AC-F-001

Control de cambios: PS-CC-F-01

Donde:

PS: PSoftware.

AC: Acta.

CC: Control de Cambios.

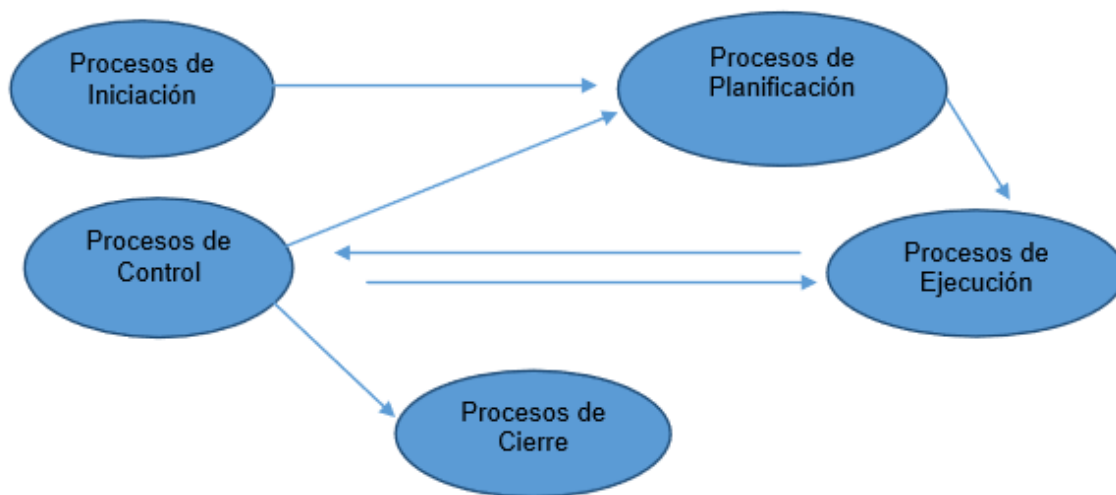
F: Formato.

### **2.3 Proceso que Apoya la Ejecución de la Logística de Gerencia de Proyectos**

El estándar de gestión de proyectos para la empresa PSoftware se realizará basándose en la guía que contiene los principios para el direccionamiento de los proyectos (PMBOK, 6° edición), desarrollando las cinco agrupaciones de procesos y las relaciones que tiene con las diez áreas del saber.

Se hace importante recalcar la ilustración de un proceso administrativo de un proyecto.

En la siguiente figura se muestran las relaciones sólidas entre los cinco procesos que abarcan el PMI-2017 para el control y direccionamiento de proyectos, se nota la forma en que el tráfico de datos e información se sobrepone para los mencionados grupos de procesos a lo largo del proyecto. (Benavides Gómez, 2018) citado en (Toro, 2013, p. 9).



Fuente: Toro, 2013, p. 9.

**Figura 5.** Proceso Administrativo de un Proyecto. (Toro, 2013, p.9).

### 2.3.1 Grupo de procesos de inicio.

Se establecen dos procesos que se encuentra en el grupo de procesos de inicio, estos detallan la realización y realidad de los que se interesan en el proyecto que se va a llevar a cabo. Para la empresa PSoftware se cumplió el siguiente procedimiento:

#### 2.3.1.1 Área del conocimiento gestión de la integración del proyecto.

##### 2.3.1.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto.

Tener una documentación y papeleo verídico es fundamental para constituir inicialmente el proyecto. Hace referencia a la ejecución y desarrollo de un documento que faculta pertinentemente y que permite que determinado proyecto se pueda hacer, y asigna al que dirige el proyecto las facultades de manejo de los recursos necesarios para dicho proyecto (PMI®, 2019). Tener la documentación legal evita caer en muchas complicaciones.

#### a. Entradas

1. Factores ambientales de la empresa: La cultura organizacional por concepción al ser una empresa de software obliga a que sus propios procesos sean ágiles y que entreguen valor al negocio, en la empresa PSoftware se trabaja la mayoría de los proyectos por horas, por este motivo es necesario culturizar sus recursos para que el manejo del tiempo sea óptimo, esto se logra con una herramienta amigable y dinámica.

2. Acuerdos: Dados los antecedentes y pérdidas económicas que ha ocasionado anteriores intentos de realizar proyectos similares en la empresa PSoftware se acuerda de manera verbal y por medio de correo electrónico la iniciativa que da vida a este proyecto y que empieza con la presente acta.

3. Especificaciones técnicas: Se consignan elementos a nivel de Hardware y software, recursos físicos del servidor a instalar, al igual que versiones de sistemas operativos, lenguajes de programación, motor de bases de datos y almacenamiento.

4. Presupuestos: Se realizará el listado de Stakeholders, con este y los requerimientos técnicos se levanta el presupuesto estimado del proyecto.

## **b. Herramientas y técnicas**

1. Juicio de expertos: Basados en las experiencias de gerentes de proyectos, arquitectos (de software), gerentes de cuenta y recursos humanos se recogen datos suficientes y con conocimiento de causa para determinar que el actual formato de registro de tiempos es ineficiente y costoso.

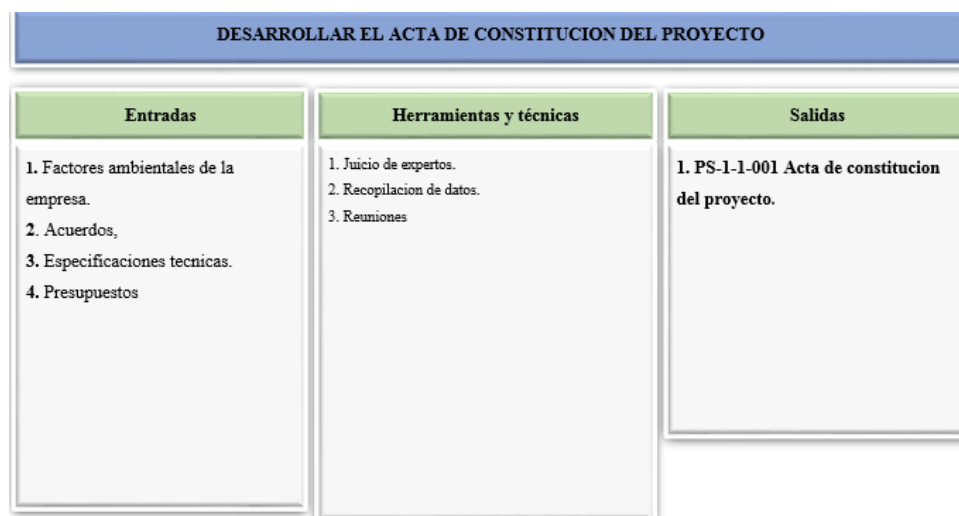
2. Recopilación de datos: Se realiza levantamiento de información en las principales áreas de la empresa, áreas que en este momento se ven afectadas por el actual sistema y que se verán beneficiadas por este proyecto.

3. Reuniones: Para el levantamiento de la información se hacen visitas presenciales a cada área, donde cada una manifiesta las limitaciones en cuanto al tiempo y la información que el actual sistema les brinda.

### A. Salidas

Se registrarán en el documento llamado “PS-I-I-001 Acta de constitución del proyecto” en este se incluyen los requerimientos, riesgos, costos, cronograma, especificaciones funcionales, responsabilidades e interesados, este será diligenciado y firmado por los asistentes a la reunión.

- ❖ Formato # 1. [PS-I-I-001](#) - Acta de constitución del proyecto.
- ❖ Formato # 2. [PS-I-I-001](#) - Acta de constitución de proyecto (Diligenciado).



**Figura 6.** Desarrollo Acta constitución el proyecto. Fuente propia.

#### 2.3.1.2 Área de conocimiento gestión de los interesados del proyecto.

#### 2.3.1.3 Identificar los interesados del proyecto.

El registro de los tiempos de trabajo es un insumo clave para muchas de las áreas de la empresa por lo tanto incluimos en el grupo de interesados, Área comercial, administrativa, de operaciones y talento humano, igualmente a los socios y accionistas de la empresa.

Las personas que de verdad sientan interés en desarrollar el proyecto y que se encuentren bien capacitados ayuda significativamente en el proceso. Se requiere tener la información previa o entradas para el proceso para así poder aplicar las herramientas y técnicas, logrando así obtener las salidas del proceso en la identificación de los interesados (Project Management Institute, 2017, p.71). Con esto se logran mejores resultados en el futuro del proyecto.

#### **a. Entradas**

1. Acta de constitución del proyecto, formato PS-I-I-001, en este se definen los interesados del proyecto.

2. Información de activos de la organización: con este insumo se pretende tener la información de que colaboradores de la empresa están en capacidad de prestar apoyo en algún determinado momento del proyecto.

3. Factores ambientales internos de la empresa: Las metodologías, motivaciones y demás procesos serán definidos de acuerdo a la cultura organizacional y al clima laboral.

#### **b. Herramientas y técnicas**

1. Reuniones con el gerente de proyecto para determinar el equipo de trabajo y definir si el total de las actividades se pueden desarrollar con los recursos propios.

#### **c. Salidas**

1. Las reuniones con los interesados, jefes de área y gerentes de proyecto se documentarán en el formato “PS-AC-F-001- Acta” donde quedara el registro de asistentes, acuerdos y metodología propuesta para el manejo del proyecto, de igual manera el control de cambios se registrara en el formato PS-CC-F-001, finalmente el formato PS-I-I-002 Formato interesados

se registra todos los posibles stakeholders con toda su información de contacto, expectativas, nivel de poder y nivel de interés, estos serán clasificados de acuerdo a la tabla 5.

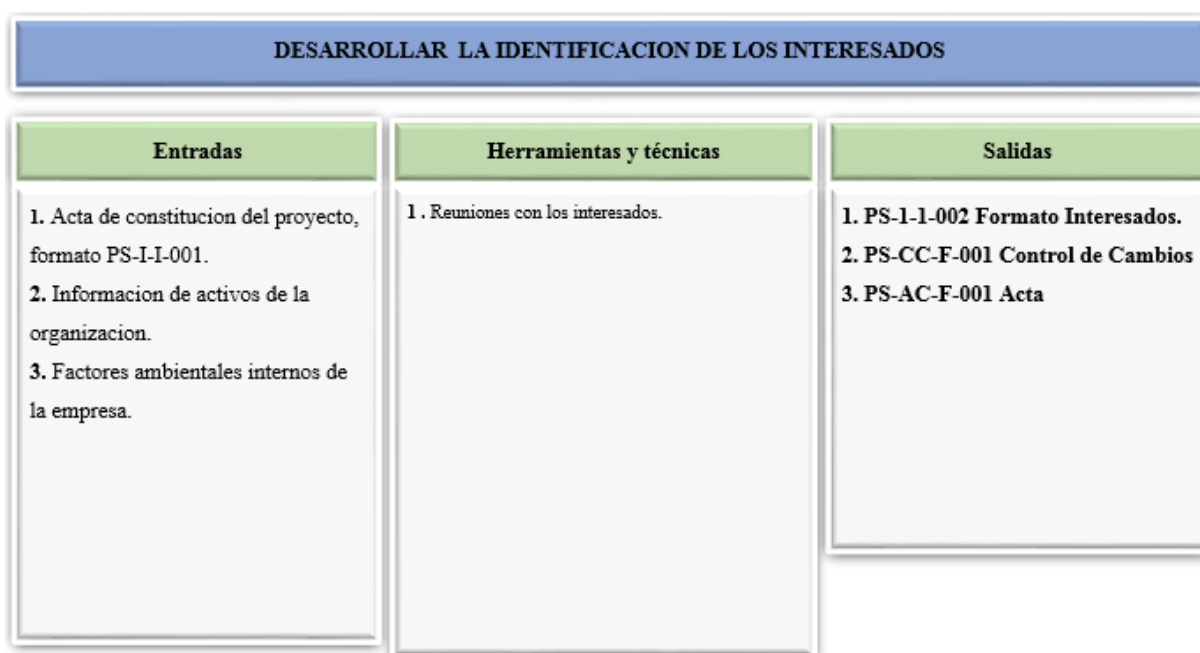
La clasificación se hizo de acuerdo con el poder y el interés que cada interesado tiene en el proyecto, se asignaron pesos de 1 a 9 de acuerdo a la siguiente escala.

Tabla 5  
*Rangos de calificación interesados*

1	Muy Bajo
3	Bajo
5	Medio
7	Alto
9	Muy Alto

Nota: Fuente propia

- ❖ Formato # 3. [PS-AC-F-001](#) – Acta.
- ❖ Formato # 4. [PS-CC-F-001](#) - Control de cambios.
- ❖ Formato # 5. [PS-I-I-002](#) - Formato interesados.
- ❖ Formato # 6. [PS-I-I-002](#) - Formato interesados (Diligenciado).



**Figura 7.** Identificación de los interesados. Fuente propia.

## 2.4 Grupo de Procesos de Planificación

### 2.4.1 Área del conocimiento de gestión de la integración del proyecto.

#### 2.4.1.1 *Desarrollar plan para la dirección del proyecto.*

Darle una adecuada dirección al proyecto es un factor elemental para la gestión del mismo.

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto consiste en el método de fijar, planificar y organizar todos los planes que se encuentran en segundo plano y añadirlos en un plan único para darle la dirección al proyecto (PMI®, 2017). Darle una dirección idónea al proyecto a desarrollar, ayuda al favorecimiento de la organización en todas las ramas que compete.

Para PSoftware, entre los planes secundarios (Planes subsidiarios) se definieron:

- Plan para la gestión de la configuración.
- Plan para la gestión de los requisitos.
- Plan para la gestión del alcance.
- Plan para la gestión del cronograma.
- Plan para la gestión de los costos.
- Plan para la gestión de calidad.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión de riesgos.

#### a. **Entradas:**

- Acta de constitución del proyecto (PS-I-I-001).
- Formato de los interesados (PS-I-I-002).
- Propósito del proyecto.
- Alcance detallado del proyecto.
- Fuera del alcance del proyecto.

- Supuestos o premisas del proyecto.
- Entregables del proyecto.
- Ciclo de vida del proyecto.
- Equipo de trabajo.
- Plan de gestión de Subsidiarios.
- Salidas de otros procesos: Es indispensable recolectar datos de diversos procesos unidos a las diez áreas del saber, por ejemplo: el proceso que consta en identificar a los interesados del proyecto, los soportes de acta para constituir el proyecto en estudio, de igual forma los datos del perfil del proyecto admitido desde la gerencia, la matriz RACI.

**b. Herramientas y técnicas**

- **Juicio de expertos:** Con el juicio de expertos se aspira que los proyectos a ejecutar puedan:
- Seguir y acatar con las obligaciones que se tienen del proyecto.
  - Comprender, acomodar y ajustar los procesos o procedimientos.
  - Definir los recursos que se necesitan para formar el equipo de desarrollo y así ejecutar todas las tareas del proyecto.
  - Determinar los entregables del proyecto.
  - Determinar el ciclo de vida del proyecto.
  - Conocer y comprender los procesos especializados y técnicos que se van a ejecutar en cada fase del proyecto.

PSoftware contará con la experiencia de los representantes de las diferentes áreas de la organización, entre ellas, Gerente general, gerente de operaciones, director de ingeniería de software, gerente del proyecto, analista de ingeniería de software, analista de la PMO y gerente administrativa.

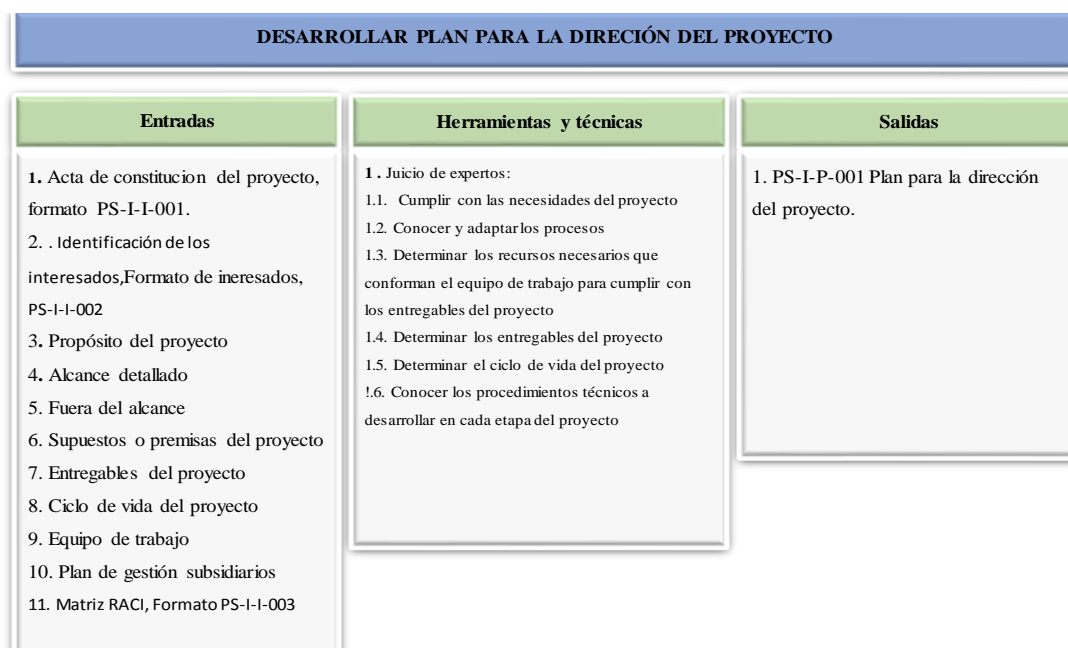


### c. Salidas:

Como salida del proceso mencionado, la compañía alcanzará el plan para el direccionamiento de proyecto en el formato “PS-I-P-001 Plan para la dirección del proyecto”, este representa la manera en la que se desarrollará el proyecto, este incluye las planificaciones secundarias y su forma de integración.

❖ Formato # 7. [PS-I-P-001](#) - Plan para la dirección del proyecto.

❖ Formato # 8. [PS-I-P-001](#) - Plan para la dirección del proyecto (Diligenciado).



**Figura 8.** Desarrollar para la dirección del proyecto. Fuente propia.

## 2.4.2 Área de conocimiento de gestión del alcance del proyecto.

### 2.4.2.1 Planificar la gestión del alcance.

El plan para la gestión del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto. Planificar el alcance del proyecto hace referencia al procedimiento de fundar un plan u objetivo elaborado para la gestión del alcance que evidencie la forma en que se definirá, validará y controlará el alcance del mencionado proyecto (PMI®, 2017). El alcance del proyecto radica en las tareas que la empresa u organización desea lograr con su desarrollo a futuro.

PSoftware tendrá las siguientes entradas, herramientas y técnicas y salidas para este proceso:

**a. Entradas:**

- Acta de constitución del proyecto (PS-I-I-001).
- Formato de los interesados (PS-I-I-002).
- Plan para la dirección del proyecto (PS-I-P-001).

**b. Herramientas y técnicas**

- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos es un término que debe acogerse refiriéndose a los aportes. Este se denomina como las contribuciones de apartados ya con grandes conocimientos previos, puede ser cualquier persona o grupo de personas bien capacitadas para poder ejecutar los planes y tareas (PMI®, 2017). Además, los saberes adquiridos deben ser de relevante importancia para la gestión de los planes.

PSoftware contará con la experiencia de los representantes de las diferentes áreas de la organización, que poseen experiencia y estudios que han sido aplicados a los diferentes proyectos de desarrollo de Software, con los cuales se realizarán los talleres para levantar los requisitos que definirán la propuesta del diseño de un sistema de información para el registro y monitoreo de tiempos de los empleados en la empresa.

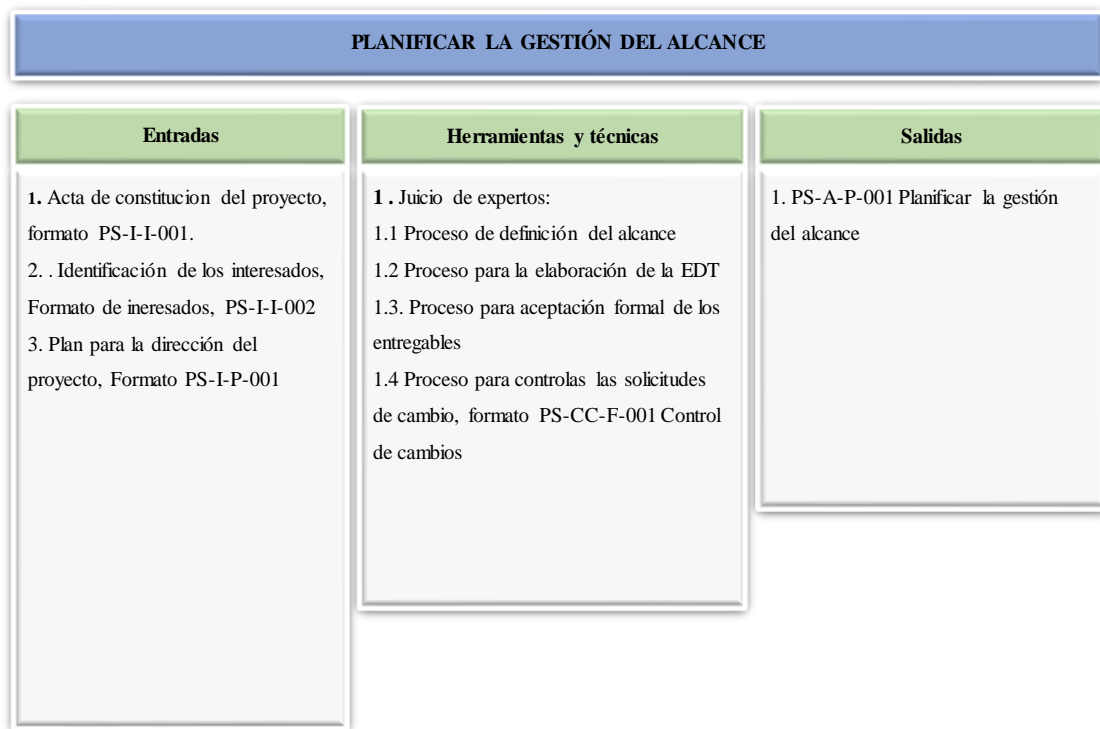
**c. Salidas:**

Como salida de este proceso la empresa obtendrá el plan para la gestión del alcance en el formato “PS-A-P-001 Planificar la gestión del alcance”, el cual describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance.

El formato gestión del alcance en el formato “PS-A-P-001 Planificar la gestión del alcance”, contiene la siguiente información:

- Proceso de definición del alcance.

- Proceso para la realización de la EDT.
  - Proceso para aprobación precisa de los entregables.
  - Proceso para vigilar las diligencias de cambio, Formato PS-CC-F-001 Control de cambios.
  - Aprobaciones.
- ❖ Formato # 9. [PS-A-P-001](#) - Planificar la gestión del alcance.
- ❖ Formato # 10. [PS-A-P-001](#) - Planificar la gestión del alcance (Diligenciado).



**Figura 9.** Planificar la gestión del alcance. Fuente propia.

#### **2.4.2.2 Desarrollar plan para la gestión de requisitos.**

Se acoge la definición del plan para la gestión de requisitos que significa la base o cimiento de una buena gestión de los requerimientos. Es un elemento del plan para el direccionamiento del proyecto que describe como se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos

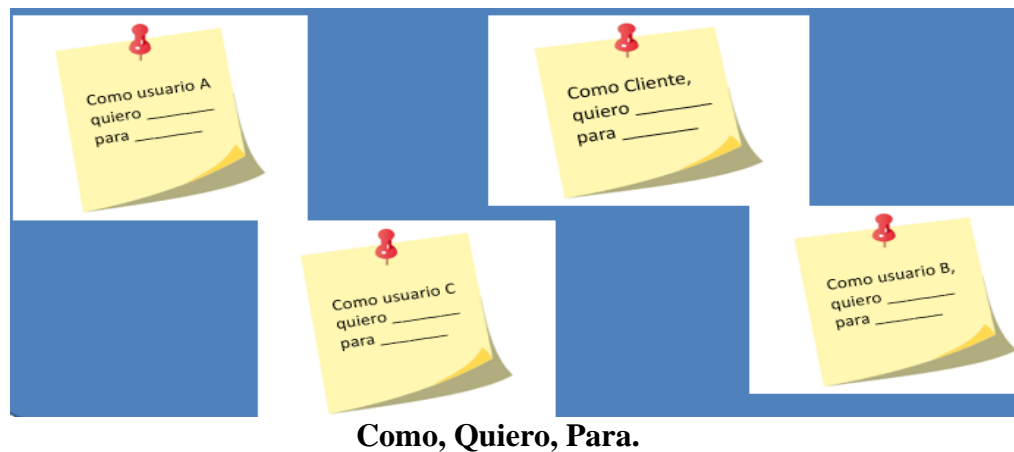
(PMI®, 2017). Los requisitos se deben tener siempre presentes y son aquellos elementos que se deben planificar y gestionar de la mejor manera, para evitar rupturas o fallos a futuro en el proyecto a realizar.

Recopilar requisitos es una de las tareas primordiales para poder empezar con éxito y sin desfalcos los proyectos. La recopilación de requisitos hace referencia a la definición y gestión de obligaciones y requerimientos de todos los integrantes del proyecto, donde el objetivo es cumplir con lo propuesto (PMI®, 2017). Este proceso proporciona los cimientos para determinar y administrar el seguimiento del proyecto. Si se definen adecuadamente los requisitos de producto, se pueden constituir de manera correcta los requisitos del mismo, por consiguiente se asegurará el éxito de las fases futuras por las que tendrá que pasar el proyecto.

PSoftware autorizó utilizar para este proyecto la construcción de historias de usuario como instrumento para el levantamiento de requisitos en el diseño de un sistema de información.

Cada historia de usuario describe las funcionalidades y el resultado en términos de criterios de aceptación del producto.

Para la elaboración de los requisitos se realizarán sesiones con todos los involucrados en la elaboración del diseño, en los cuales cada stakeholders, debe redactar las historias de usuarios desde su punto de vista y/o necesidad teniendo en cuenta la siguiente estructura:



**Figura 10.** Como describir las historias de usuario. Fuente propia.

PSoftware tendrá las siguientes entradas, herramientas y técnicas y salidas para este proceso:

**a. Entradas:**

- Plan para la gestión del alcance (PS-A-P-001).
- Acta de constitución del proyecto (PS-I-I-001).
- Formato de los interesados (PS-I-I-002).
- Plan para la dirección del proyecto (PS-I-P-001).

**b. Herramientas y técnicas**

- **Talleres con los stakeholders:** Se realizarán talleres con todas las personas involucradas en el proyecto 2 días de la semana con una duración de 4 horas, los cuales se realizarán por 7 semanas como se definió en los objetivos de tiempos del acta de constitución (“Formato Diligenciado #1”, acta de constitución del proyecto PS-I-I-001 Acta de constitución del proyecto.pdf).

Estos talleres se dividirán en 2 partes:

- 2 horas para describir historias de usuario
- 2 horas para priorizarlas.

**Stakeholders PSoftware:**

- Director de proyectos.
- Analista de la PMO.
- Gerente de cuenta.
- Gerente administrativo.
- Gerente de talento humano.
- Analista de Ingeniería de Software.

En estos talleres se le entregaran Post-its a los stakeholders para que en ellos describan las historias de usuario.

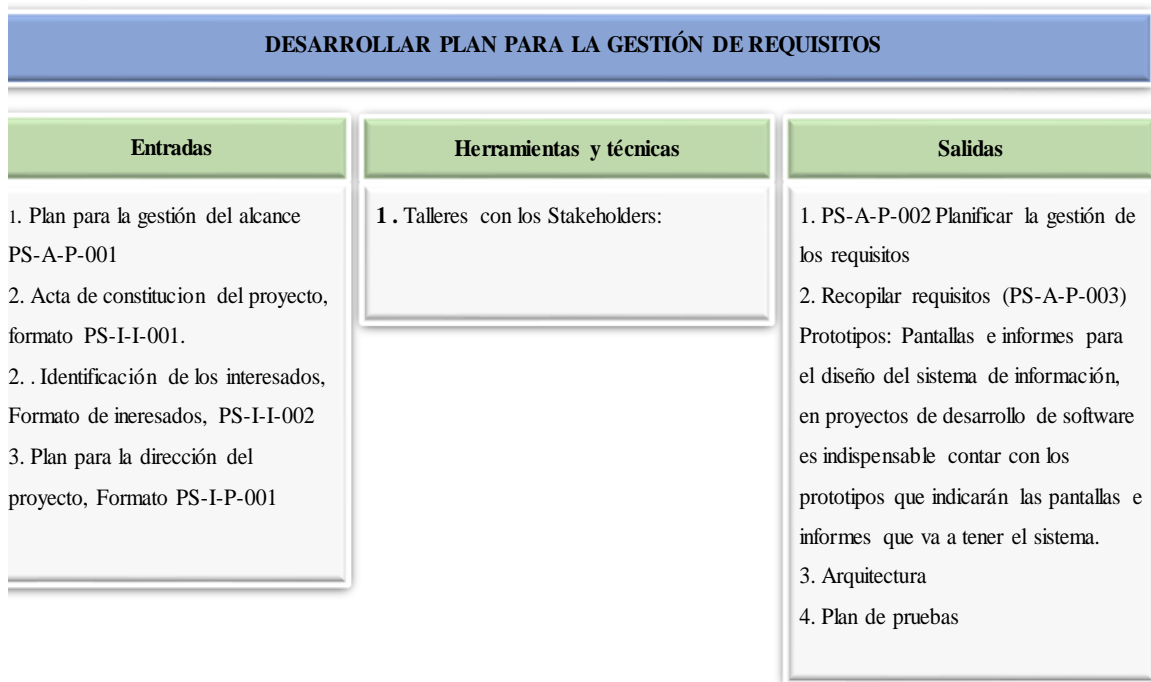
- Los días que no se realizan talleres con los stakeholders, los analistas de requisitos deberán recopilar toda la información y describirla en el formato establecido hasta completar todos los requisitos (Formato PS-A-P-003 Recopilar requisitos).

**c. Salidas:**

- Como salida de este proceso la empresa obtendrá el plan para la gestión del alcance en el formato “PS-A-P-002 Planificar la gestión de los requisitos”.
- Recopilar requisitos (PS-A-P-003).
- Prototipos: Pantallas e informes para el diseño del sistema de información, en proyectos de desarrollo de software es indispensable contar con los prototipos que indicarán las pantallas e informes que va a tener el sistema.
- Arquitectura.
- Plan de pruebas.

El formato para planificar la gestión de los requisitos “PS-A-P-002 Planificar la gestión de los requisitos”, contiene la siguiente información:

- Metodología de identificación de requisitos.
  - Fuente y origen de requisitos.
  - Tipos de categorías de requisitos.
  - Mecanismos de priorización.
- ❖ Formato # 11. [PS-A-P-002](#) - Planificar la gestión de los requisitos.
- ❖ Formato # 12. [PS-A-P-002](#) - Planificar la gestión de los requisitos (Diligenciado).
- ❖ Formato # 13. [PS-A-P-003](#) - Recopilar requisitos.



**Figura 11.** Desarrollar plan para la gestión de requisitos. Fuente propia.

### 2.4.2.3 *Planificar la gestión de la configuración.*

La gestión de configuración realiza diferentes actividades en los proyectos.

El plan de gestión de la configuración debe ser utilizado para planificar y ejecutar las actividades de identificación y control de ítems de configuración de proyectos. Es el grupo de procesos puntualmente documentados y ordenados, se usan para llevar a cabo el direccionamiento y el control para: reconocer, legitimar e identificar las cualidades funcionales y físicas de un producto o servicio; monitorizar cualquier cambio a las mencionadas características; registrar, vigilar e informar cada cambio o transformación y su estado de implementación; y proveer ayuda y soporte a la auditoría de productos para validar su satisfacción con los requisitos (PMI®, 2017). Es evidente la importancia del plan de gestión de la configuración en regular cada una de las entradas y salidas de los proyectos.

Un importe autor plantea una estructura que engloba el plan de gestión de la configuración y que es de suma importancia mencionarla. El documento reúne datos para asegurar la actividad relacionada con la organización, sus recursos, el tiempo y calendario de las actividades del proyecto y para velar por las actividades únicas de gestión de la configuración como lo son el reporte, la identificación, el reconocimiento, la monitorización, la asistencia y la auditoría (León, A., 2000). Este libro, particularmente detalla la importancia del uso del plan de gestión de configuración, que es de gran vitalidad en todas las áreas desempeñadas.

Para el este proyecto se definió un plan que tiene como propósito suministrar las reglas para la administración de la configuración.

PSoftware tendrá las siguientes entradas, herramientas y técnicas y salidas para este proceso:

#### a. **Entradas:**

- Acta de constitución del proyecto (PS-I-I-001).
- Formato de los interesados (PS-I-I-002).
- Plan para la dirección del proyecto (PS-I-P-001).



- Plan de gestión del alcance (PS-A-P-001).
- Plan de gestión de requisitos (PS-A-P-002).
- Requisitos (PS-A-P-003).

#### **b. Herramientas y técnicas**

Una gran herramienta es el reconocimiento del juicio de expertos. El juicio de expertos son aquellos procesos donde aportan personas capacitadas en la gestión de planes (PMI®, 2017). Esto posibilita y garantiza mayor calidad en los procesos de la organización en todas las áreas.

Para el plan de gestión de la configuración se contará con expertos de ingeniería de software que se encargarán de identificar los artefactos que se van a mantener bajo la gestión de la configuración para el proyecto y la estructura de almacenamiento de estos.

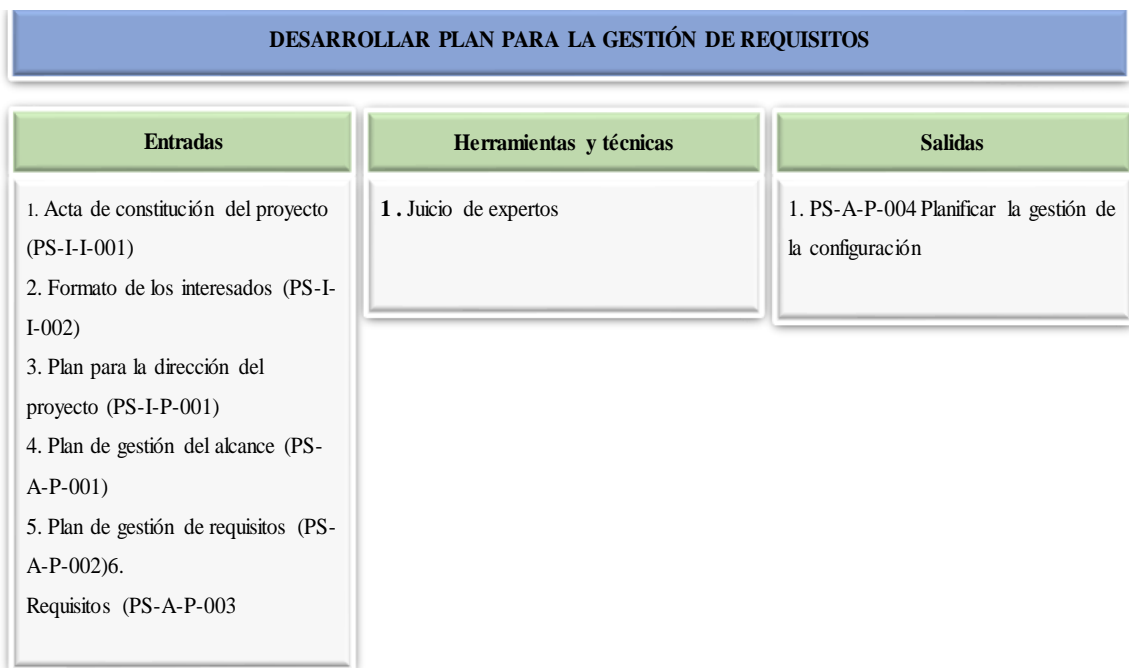
#### **c. Salidas:**

Como salida de este proceso la empresa obtendrá el plan para la gestión de la configuración en el formato “PS-A-P-004 Planificar la gestión de la configuración”.

El plan de gestión de la configuración en el formato “PS-A-P-004 Planificar la gestión de la configuración”, contiene la siguiente información:

- Versionamiento: Describir cómo se versionarán los ítems del proyecto.
- Nombre del proyecto.
- Repositorio: Definir dónde se debe guardar el proyecto.
- Línea base (Momentos de la línea base): Definir los puntos de corte del proyecto donde se deben generar las líneas base; este puede manejarse de acuerdo al ciclo de vida: requisitos, análisis y diseño, implementación, despliegue, entrega.

- Nombramiento de la línea base: Definir los nombres de las líneas base LB\_AAAAMM\_Fase (P.e. LB\_201708\_Diseño); pueden manejarse de acuerdo con el ciclo de vida: requisitos, análisis y diseño.
  - Contenido de la línea base: Definir los ítems de configuración que contiene la línea base.
  - Respaldo de los repositorios o línea base: Describir cómo se debe hacer el respaldo para el proyecto.
  - Auditorías: Definir cuántas auditorías se van a realizar y en qué puntos de corte del proyecto.
  - Ítems de configuración: Describir los planes que van a estar incluidos en la configuración.
- ❖ Formato # 14. [PS-A-P-004](#) - Planificar la gestión de la configuración.
- ❖ Formato # 15. [PS-A-P-004](#) - Planificar la gestión de la configuración (Diligenciado).



**Figura 12.** Planificar la gestión de la Configuración. Fuente propia.

#### **2.4.2.4 Crear la EDT.**

El PMI® sexta edición, en su guía metodológica establece que este proceso. La creación de la EDT facilita las tareas. Esto se traduce en fraccionar cada entregable y función del proyecto en elementos de menos longitud, de esta forma van a ser mucho más fácil y factible manejarlos (PMI®, p.7). Segmentar en partes determinado problema simplifica la solución de los problemas.

El gerente del proyecto y sus aliados podrán tener una vista más clara y precisa de lo que se debe entregar. La partición de los entregables se debe llevar a cabo de forma prioritaria, así la unión de todas estas partes de como resultado el final del proyecto.

PSoftware tendrá las siguientes entradas, herramientas, técnicas y salidas para este proceso:

##### **a. Entradas:**

- **Plan de gestión del alcance:** Para el plan se propuso el formato PS-A-P-001 “Plan de Gestión del Alcance”, en el cual se especifica cómo crear la EDT/WBS a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto y como se mantendrá y aprobará la EDT/WBS.
- **Documentación de requisitos:** Es de vital importancia documentar los requisitos propuestos por el cliente. La documentación específica y clara de requisitos es crucial para entender lo que hay que crear como producto o consecuencia del proyecto y que es lo que hay que elaborar para entregar el proyecto y sus productos finales (PMI®, 2017). El detalle de requisitos se encuentra en el formato PS-A-P-003 Recopilar requisitos.

##### **b. Herramientas y técnicas**

**Descomposición:** Descomponer o dividir es una gran estrategia efectiva. La descomposición hace referencia a un método para fraccionar y segmentar el alcance del proyecto y de sus

entregables en partes más pequeñas y manejables (PMI®, 2017). Se establece la duración para el nivel más bajo, el cual se denomina paquete de trabajo; el nivel de descomposición depende de las características del proyecto y del nivel de control que se estime necesario para el proyecto.

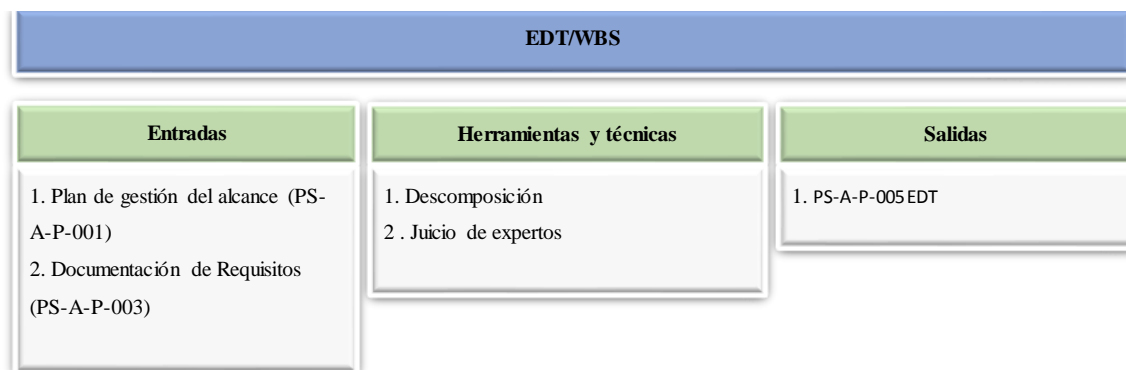
PSoftware, definió en su metodología las siguientes actividades:

- Identificar y analizar los entregables y del trabajo relacionado. - Estructurar y organizar la EDT/WBS.
- Descomponer los niveles superiores de la EDT/WBS en componentes detallados de nivel inferior.
- **Juicio de expertos:** La organización utilizará la experiencia y conocimiento que poseen los gerentes de proyectos para analizar la información existente y crear la EDT/WBS.

### c. Salidas:

Como salida de este proceso la empresa obtendrá la EDT. (Formato: PS-A-P-005 EDT)

#### ❖ Formato # 16. [PS-A-P-005](#) – EDT/WBS



**Figura 13.** EDT/WBS. Fuente propia.

### **2.4.3 Área de conocimiento de gestión de las comunicaciones del proyecto.**

#### **2.4.3.1 Planificar la gestión de las comunicaciones.**

La comunicación organizacional es fundamental en todos los procesos de la empresa, es por ello que se hace tanto énfasis en ella. La gestión de comunicaciones de un proyecto incorpora los procesos que permiten el aseguramiento de la gestión, control, monitoreo y administración general del proyecto, en un tiempo adecuado (Project Management Institute Inc, 2017, p.553). De igual forma esta ayuda a la sistematización y agilización de todas las funciones.

#### **a. Entradas**

1. Plan para la dirección del proyecto, en este se definen los puntos fundamentales a comunicar en la gestión de comunicaciones.

2. Registro de interesados, con este listado sus roles y la importancia que la matriz arroje dentro del proyecto, se enfocara el tipo de información entregar y con qué periodicidad.

3. Factores ambientales de la empresa, a nivel de comunicaciones el área de gestión humana tiene canales de comunicación establecidos, aprovechando la razón de ser de la empresa, siendo un entorno donde sus integrantes están familiarizados con el mundo tecnológico, nos valdremos de todos los medios disponibles para comunicar los avances del proyecto, medios estos como, grupos empresariales de difusión, revista digital de la compañía, repositorios de software y medios compartidos.

#### **b. Herramientas y técnicas**

1. Comunicación verbal, todos los interesados serán informados de manera directa de los avances del proyecto, así como los inconvenientes, y avances del mismo.

2. Comunicación escrita, mediante actas, comunicados cada 2 días, así como informe de seguimiento.

3. Reuniones presenciales y mediante herramientas web de colaboración, todas estas registradas en el formato de acta, PS-AC-F-001.

### c. Salidas

❖ Formato # 17. [PS-P-GC-001](#) - Gestión Comunicaciones.

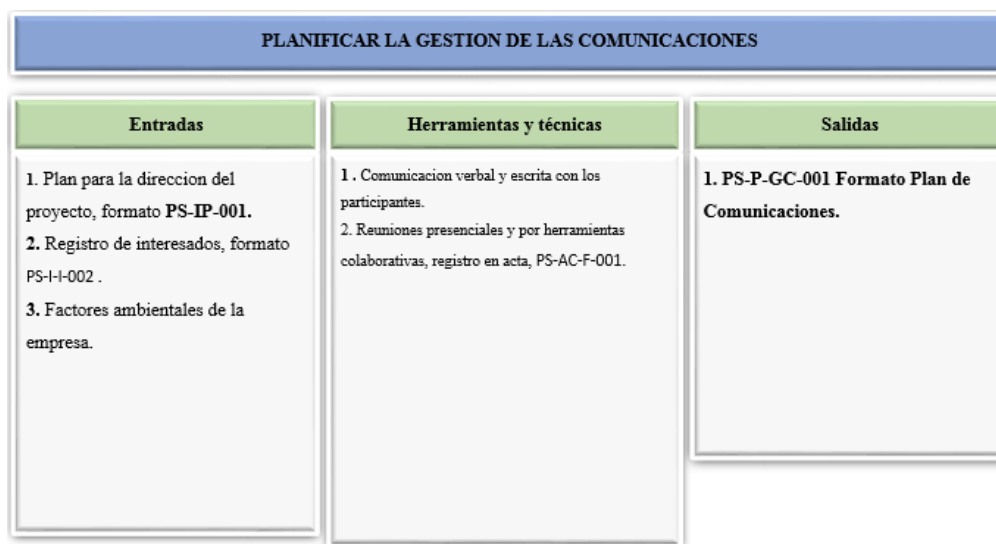


Figura 14. Planificar gestión de las comunicaciones. Fuente propia.

## 2.4.4 Área de conocimiento de gestión del tiempo del proyecto.

### 2.4.4.1 Planificar la gestión del cronograma.

El plan de gestión del cronograma Según el PMI® sexta edición consiste en varios procesos determinantes para la gestión de criterios. Es un elemento integrante para el direccionamiento del proyecto que determina los principios y las tareas que se van a desarrollar, controlar y monitorizar. Teniendo en cuenta las exigencias del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser un plan de gestión forma o un plan de gestión informal, de índole específico o general, de esta forma abarcan las entradas de control pertinentes (PMI®, 2017). La planificación del cronograma se fundamenta en el control de la realización de las actividades en un tiempo o fase determinada.

**a. Entradas:**

- Línea base: La base con la que se mide el alcance es de índole esencial para una buena determinación de las tareas. “La EDT/WBS, los entregables, las restricciones y los supuestos del proyecto, que se documentan en la línea base del alcance, se deben de tener en cuenta de manera explícita a la hora de definir las actividades” (PMI®, 2013, p.151). Es necesario y preciso detallar adecuadamente la línea base para el porvenir del proyecto.

PSoftware., contará con los formatos propuestos PS-A-P-001 “Planificar la gestión del alcance” y el formato PS-A-P-005 “EDT”.

**b. Herramientas y técnicas**

**Descomposición:** Descomponer en partes es un método muy eficiente. La descomposición es una herramienta usada para fraccionar el alcance que tiene el proyecto y todos sus componentes, en piezas más cortas y pequeñas que permitan un mejor manejo de este (PMI®, 2013, p.151). Esta descomposición permite tener una mayor organización del proyecto en cuestión.

La empresa PSoftware, tendrá un nivel específico en su lista de tareas de los proyectos, esto le concederá obtener una gran supervisión y control del progreso del proyecto, este método se ejecutará precisamente con el apoyo de Microsoft Project, y se documentará en el servidor destinado para ello.

Los miembros del proyecto son altamente indispensables para el desarrollo del mismo. **Juicio de expertos:** Los integrantes del equipo del proyecto que poseen la experiencia necesaria en la ejecución de actividades para el alcance y futuro, EDT/WBS y cronogramas del proyecto, contribuyen con su conocimiento para fijar las labores (PMI®, 2013, p.152). Las personas con experiencia y con diferentes habilidades son de gran relevancia para el proyecto.

PSoftware efectuará la enumeración de tareas con base a los requerimientos establecidos, para realizar esto debe tener presente los requisitos de la EDT/WBS; el administrador o gerente de proyecto definirá cada uno de los roles.

**c. Salidas:**

- Como salida de este proceso la empresa obtendrá el cronograma que se encuentra en el formato [PS-CR-A-001](#) “Planificar la gestión del Cronograma”.

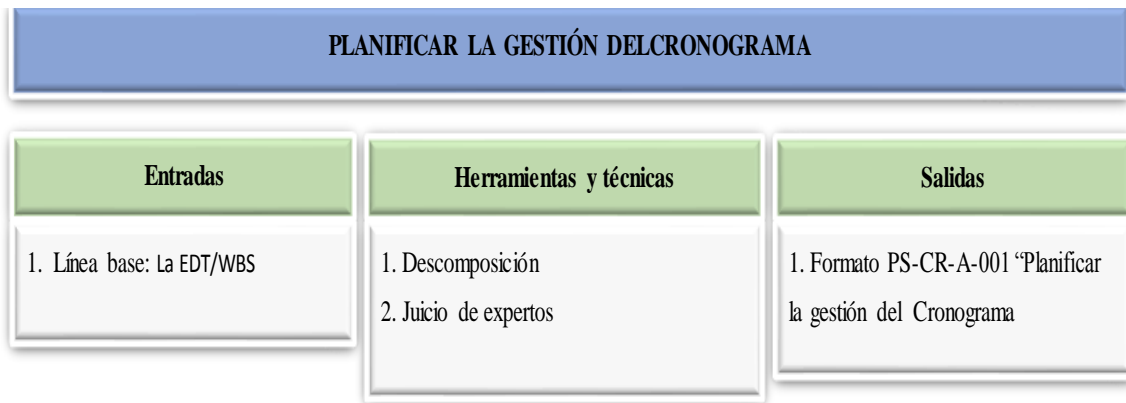
El cronograma creado en PSoftware para el proyecto es el que se muestra en la figura 15

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
	▲ P_1-0_Diseño Sitem Información Registro Tiempos	87,57 días?	1/08/19 7:30 a. m.	9/12/19 2:01 p. m.	
	H: INICIO DEL PROYECTO	0 días	1/08/19 7:30 a. m.	1/08/19 7:30 a. m.	
	▲ ESTADO: PRODUCCIÓN	87,57 días?	1/08/19 7:30 a. m.	9/12/19 2:01 p. m.	
	▷ GESTION DE PROYECTOS	87,57 días?	1/08/19 7:30 a. m.	9/12/19 2:01 p. m.	
	H: GESTION DE PROYECTOS FINALIZADO	0 días	9/12/19 2:01 p. m.	9/12/19 2:01 p. m.	3
	▲ EJECUCIÓN	62 días?	2/09/19 7:30 a. m.	29/11/19 5:45 p. m.	
	▷ REALIZAR DISEÑO DE ARQUITECTURA	13,24 días	2/09/19 7:30 a. m.	19/09/19 9:35 a. m.	
	H: DISEÑO DE ARQUITECTURA FINALIZADO	1 día?	19/09/19 9:35 a. m.	20/09/19 9:35 a. m.	46
	▷ DETALLAR ALCANCE FUNCIONAL Y NO FUNCIONAL	28,1 días	23/09/19 7:30 a. m.	1/11/19 8:23 a. m.	
	H: ALCANCE FUNCIONAL Y NO FUNCIONAL FINALIZADO	0 días	1/11/19 8:23 a. m.	1/11/19 8:23 a. m.	52
	▲ DISEÑAR PROTOTIPOS	5 días	8/11/19 7:30 a. m.	15/11/19 5:45 p. m.	
	▲ Diseñar Prototipos acorde a requisitos definidos	5 días	8/11/19 7:30 a. m.	15/11/19 5:45 p. m.	
	Diseñar Prototipos acorde a requisitos definidos 1	1 día	8/11/19 7:30 a. m.	8/11/19 5:45 p. m.	
	Diseñar Prototipos acorde a requisitos definidos 2	1 día	15/11/19 7:30 a. m.	15/11/19 5:45 p. m.	
	H: PROTOTIPOS FINALIZADO	0 días	15/11/19 5:45 p. m.	15/11/19 5:45 p. m.	94
	▲ CREAR PLAN DE PRUEBAS	10 días	18/11/19 7:30 a. m.	29/11/19 5:45 p. m.	
	Crear el plan de pruebas	10 días	18/11/19 7:30 a. m.	29/11/19 5:45 p. m.	98
	H: PLAN DE PRUEBAS FINALIZADO	0 días	29/11/19 5:45 p. m.	29/11/19 5:45 p. m.	99
	▷ APROBACIÓN DISEÑO	0,24 días?	21/11/19 7:30 a. m.	21/11/19 9:38 a. m.	
	H: APROBACIÓN DISEÑO FINALIZADO	0 días	21/11/19 9:38 a. m.	21/11/19 9:38 a. m.	102
	H: PRODUCCIÓN CERRADO	0 días	9/12/19 2:01 p. m.	9/12/19 2:01 p. m.	2

**Figura 15.** Cronograma resumido del proyecto. Fuente propia.

- ❖ Formato # 18. [PS-CR-A-001](#) - Planificar la gestión del Cronograma.





**Figura 16.** Planificar la gestión del cronograma. Fuente propia.

## 2.4.5 Área de conocimiento de gestión de la calidad del proyecto.

### 2.4.5.1 Realizar aseguramiento de la calidad.

El desarrollo del proyecto se hace elemental para asegurar varios factores en la ejecución del mismo. En la etapa de desarrollo del proyecto, el proceso referido al aseguramiento de la calidad, es aquella utilización computarizada de las tareas planeadas relacionadas con la calidad, de esta forma se consolida que el proyecto use los procesos importantes para concretar los requisitos de calidad. Dicho proceso tiene la finalidad de asegurar que el equipo que compone el proyecto, use los procesos definidos para cumplir con los requisitos que a calidad refieren, examinándolos y estudiándolos, realizando un balance con los estándares de calidad ya planeados y con las evaluaciones del monitoreo de la calidad (PMI, 2017). La finalidad es vigilar los requerimientos y resultados que se obtienen mediante medidas de regulación, de esta forma garantizar que se usen elementos de calidad pertinentes para el caso.

PSoftware tendrá las siguientes entradas, herramientas y técnicas y salidas para este proceso:

#### a. Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto (PS-I-P-001)
- Documento de requisitos (PS-A-P-003)

**b. Herramientas y técnicas**

- **Herramienta de gestión y control de la calidad:** PSoftware definió el formato “PS-C-E-001 Plan de pruebas”, para definir los objetivos de las pruebas que se deben contemplar en el diseño del sistema de información, además de establecer y coordinar estrategias de trabajo para elaborar una planificación paso a paso de las actividades de prueba.

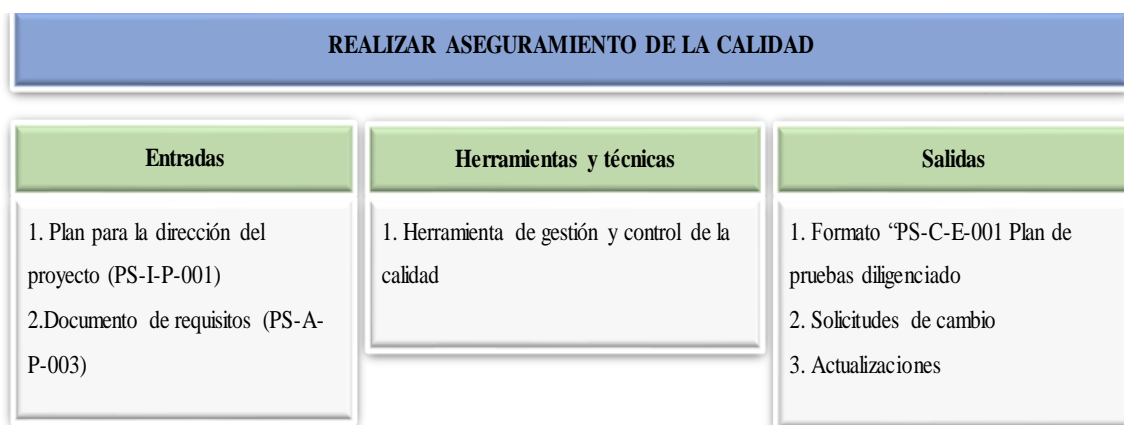
**c. Salidas:**

- Formato “PS-C-E-001 Plan de pruebas diligenciado
- **Solicitudes de Cambio:** La mejora en la calidad abarca sugerir reformas al proceso. Esto con la finalidad de aumentar la productividad de las políticas, los procesos y los métodos de la organización. Lo cual, debería proporcionar beneficios adicionales a los actores interesados en el proyecto. Asimismo, el avance en la calidad dispone de la sugerencia de acciones correctivas, preventivas y arreglos de fallas y anomalías con el objetivo de incrementar la eficacia y rapidez con que realizan las actividades de la organización.
- **Actualizaciones:** Plan para el direccionamiento del proyecto, documentación y los activos de los procesos de la organización.

El formato gestión del alcance en el formato “PS-C-E-001 Plan de pruebas”, debe ser ejecutado en la fase de Certificación de Software del ciclo de vida del sistema de información y contiene la siguiente información:

- **Justificación:** Se debe especificar claramente las razones que dan lugar a la realización del proceso de Certificación de Software para el Proyecto. Es conveniente incluir una breve descripción de la finalidad del Proyecto para el que se ejecutará el proceso de Certificación de Software.

- **Objetivos:** Se deben enumerar los objetivos que se busca lograr con la aplicación del proceso de Certificación de Software sobre el Proyecto. Los objetivos deben estar directamente relacionados con el Proyecto para el que se realiza el proceso.
  - **Alcance:** Descripción de todo aquello que el proyecto deberá incluir y de lo que no está contemplado en el desarrollo de la prueba (exclusiones)
  - **Supuestos:** Descripción de aspectos que no son objeto de prueba pero que son necesarios para el desarrollo de esta.
  - **Tipos de pruebas sugeridas:** Solo deben incluirse aquellos tipos de prueba que apliquen y se vayan a ejecutar en las pruebas.
  - **Modulo:** Escribir el módulo que se debe probar.
  - **Prueba:** Describir el detalle de la prueba que se va a realizar.
  - **Resultado esperado:** Descripción del resultado que satisface la prueba.
  - **Cumple:** Se ingresará SI (Cumple la prueba) o NO (No cumple la prueba).
- ❖ Formato # 19. [PS-C-E-001](#) - Plan de pruebas.
- ❖ Formato # 20. [PS-C-E-001](#) - Plan de pruebas (Diligenciado).



**Figura 17.** Realizar aseguramiento de la calidad. Fuente Propia.

El formato de plan de pruebas será tabulado mediante medición cualitativa de cumple o no cumple con el fin de realizar acciones preventivas, correctivas o de mejoramiento en caso que alguno de los resultados esperados nos dé como respuesta el NO CUMPLE. En este caso se deberá diligenciar el formato establecido para tal fin:

❖ Formato # 21. [PS-M-IN-001](#) - Plan de pruebas.

En este formato se registran las novedades presentadas y las acciones a tomar frente a las mismas.

## **2.4.6 Área de conocimiento gestión de los recursos humanos del Proyecto.**

### **2.4.6.1 Planificar la gestión de los recursos humanos.**

Los recursos humanos son factores de indispensable uso. Planear la gestión de recursos humanos es el procedimiento de reconocer y organizar las funciones que se llevan a cabo en un proyecto, las habilidades, las cualidades y las obligaciones, de igual forma se incluye la fundación de un plan de administración general (PMI®, 2013, p.258). Se debe realizar una buena selección de los recursos humanos, ya que de esta dependerá el rendimiento de la empresa.

PSoftware tendrá las siguientes entradas, herramientas y técnicas y salidas para este proceso:

#### **a. Entradas:**

- **Plan para la dirección del proyecto:** Información registrada en el PS-I-P-001 “Plan para la dirección del proyecto”.
- **Interesados del proyecto:** información que se puede consultar en el formato PS-I-I-002 “Formato Interesados”.

#### **b. Herramientas y técnicas**

La evaluación de roles determina la eficiencia de las funciones.

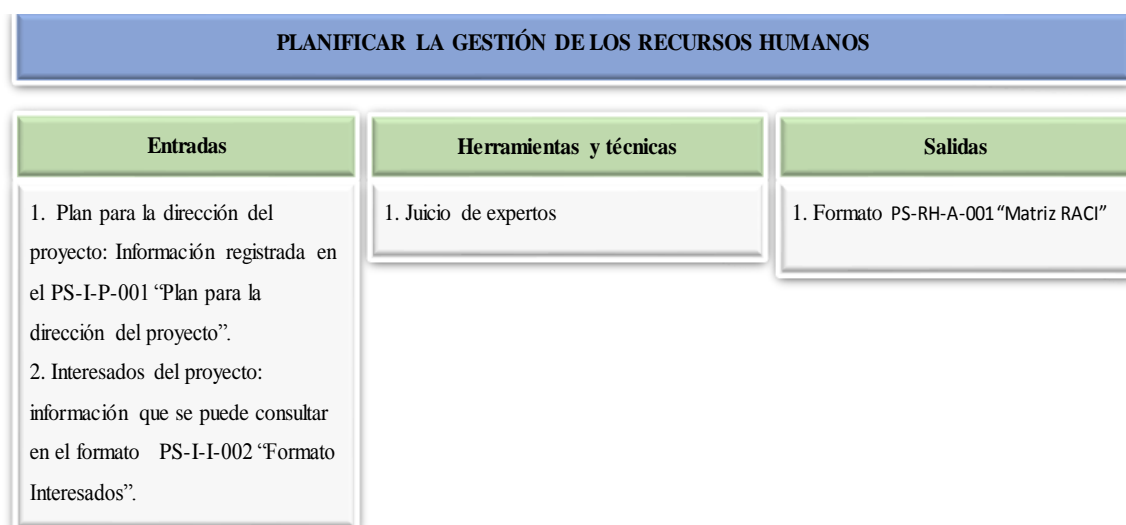
**Juicio de expertos:** Con la experiencia en proyectos de desarrollo de software desarrollados por los empleados de la empresa y teniendo en cuenta las lecciones

aprendidas, se podrán identificar las necesidades de requisitos, evaluar los roles requeridos para el proyecto, determinar el nivel de esfuerzo, determinar el tipo de comunicación (PMI® sexta edición, 2017)

Se debe tener cierta experiencia para realizar una adecuada evaluación de las funciones y roles de la empresa.

**c. Salidas:**

- Como salida de este proceso la empresa obtendrá la matriz RACI (Matriz de asignación de responsabilidades) el formato PS-RH-A-001 “Matriz RACI”.
- ❖ Formato # 22. [PS-RH-A-001](#) - Matriz RACI.
- ❖ Formato # 23. [PS-RH-A-001](#) - Matriz RACI (Diligenciado).



**Figura 18.** Planificar la gestión de los recursos humanos. Fuente propia.

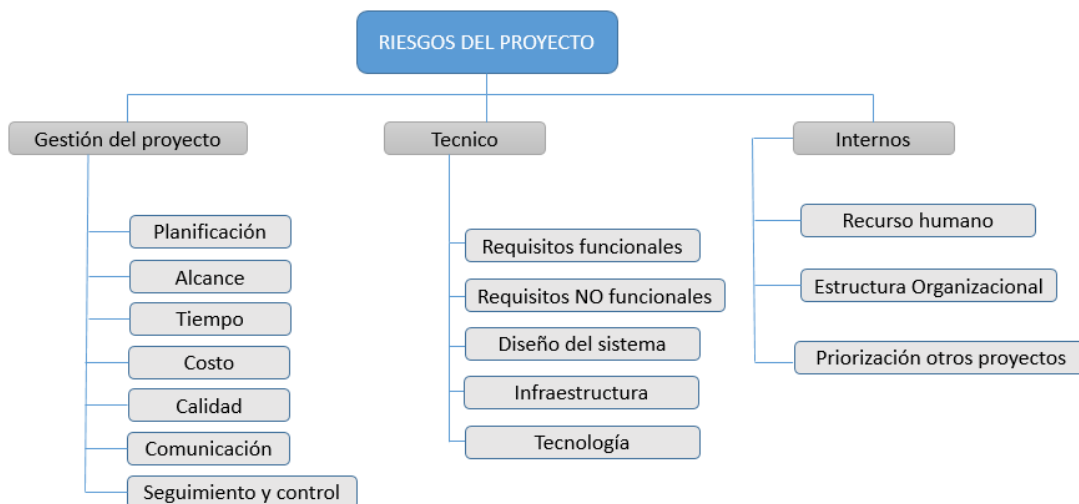
**2.4.6.2 Planificar la gestión de los riesgos.**

Los riesgos deben tenerse siempre muy en cuenta para evitar malas circunstancias. La gestión de riesgos de un proyecto incorpora la técnica para desarrollar la planeación de la gestión, el reconocimiento, el análisis, el diseño, el control de respuestas y riesgos del

proyecto (Project Management Institute, 2017, p.553). Monitorizar los riesgos reduce la aparición de nuevos problemas y de esta forma ayuda a un adecuado desarrollo del mismo.

#### a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto.
2. Registro de interesados.
3. Factores ambientales de la empresa, se tomarán en cuenta técnicas analíticas para evaluar los niveles de riesgo de acuerdo a niveles e ítems expresados en la estructura de desglose del riesgo.
4. Estructura de desglose del riesgo.



**Figura 19.** Estructura de desglose del riesgo. Fuente propia.

#### b. Herramientas y técnicas

1. Análisis de datos, análisis de interesados, de acuerdo al análisis se hace una clasificación del riesgo por categoría, subcategorías y las fuentes de riesgo para cada una de ellas.

2. Identificados los riesgos asociados a cada proceso, se harán reuniones para establecer la gestión de cada riesgo y el impacto en el cronograma del proyecto de llegar a materializarse alguno de ellos.

### c. Salidas

- ❖ Formato # 24. [PS-P-R-001](#) - Gestión de riesgos.

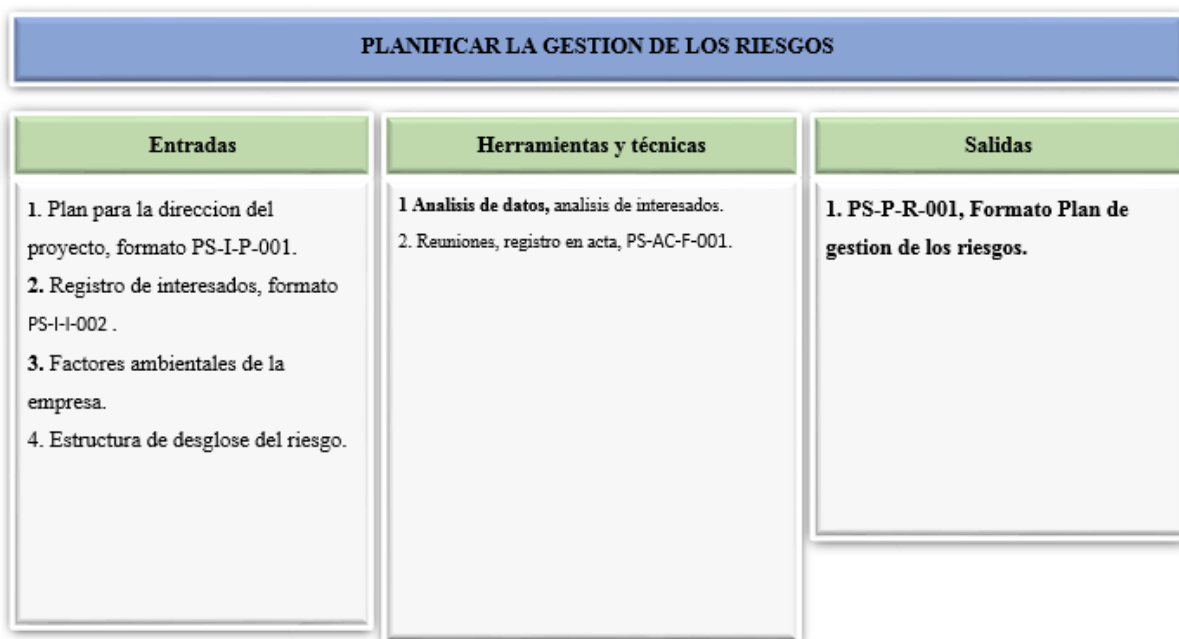


Figura 20. Planificar la gestión del riesgo. Fuente propia.

## 2.5 Grupo de Procesos de Ejecución

### 2.5.1 Área de conocimiento de gestión de la integración del proyecto.

#### 2.5.1.1 Requisitos no funcionales.

##### 2.5.1.1.1 Determinar los atributos necesarios para registrar la información.

Para el sistema de información que se diseñará para el registro de tiempos, se definieron en conjunto con los Stakeholders de la empresa PSoftware se determinaron los requisitos NO funcionales, en el formato:

- ❖ Formato # 25. [PS-E-A-001](#) - Requisitos no funcionales.

Estos requisitos marcan las restricciones en el diseño y calidad, cualidades que el producto debe tener, estos están discriminados en el formato e indican si cumple o no, ver figura 21.



**Figura 21.** Requisitos no funcionales. Fuente: propia.

**Disponibilidad:** El sistema de información debe ser estar calificado para trabajar cuando se necesite, debe estar siempre en condición utilizable, debe ser apto, bajo definidas eventualidades.

**Usabilidad:** Se basa en lo claro, simple y sencillo que sería para el usuario realizar determinada tarea.

**Seguridad:** Es el modo de establecer y medir la aptitud o condición de un sistema a ciertas solicitudes de usuarios sin permisos o usuarios infiltrados.

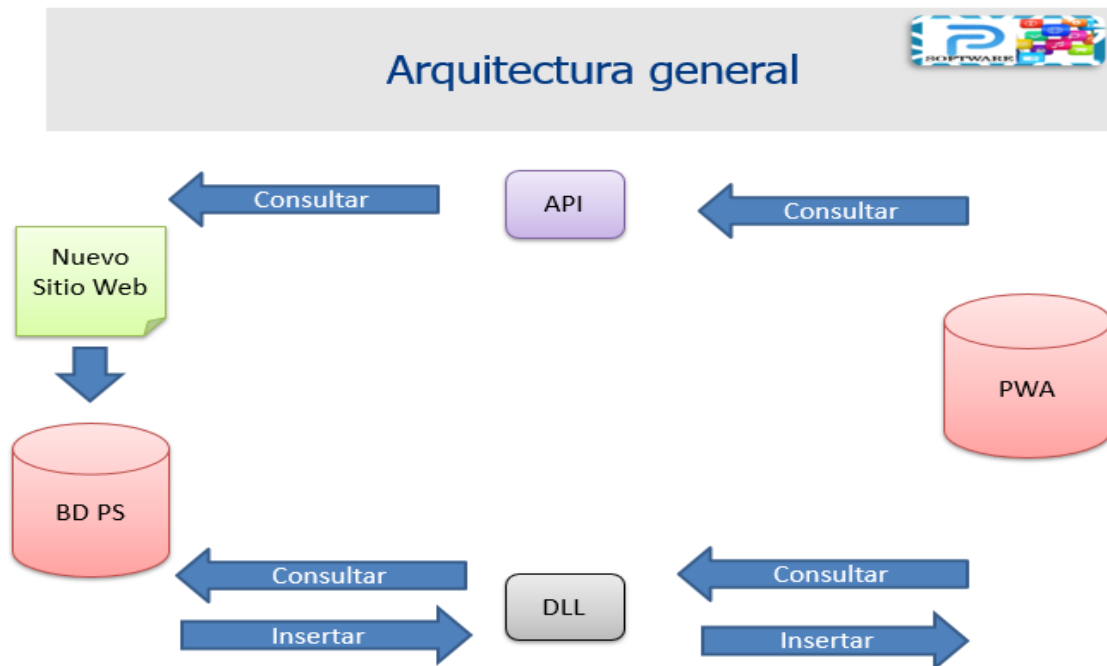
**Desempeño:** El desempeño hace referencia al tiempo que en el que se demora un sistema respondiendo a diferentes fenómenos o casos.



**Interoperabilidad:** Es la capacidad de varios sistemas de cómputo de poder compartir y/o intercambiar información y coordinarse para llevar a cabo una función en conjunto.

**Mantenibilidad:** Mide la facilidad con que puede darse mantenimiento al producto.

#### 2.5.1.1.2 Diseñar la arquitectura para el diseño del sistema.



**Figura 22.** Arquitectura del sistema. Fuente: propia.

#### 2.5.1.2 Requisitos funcionales.

Los requisitos funcionales se agruparon en áreas y criterios de aceptación, las categorías son las siguientes:

- Inicio de sesión.
- Registro tiempos / Pantalla principal.
- Calendario principal.
- Ventana emergente.
- Validaciones registro de tiempos.
- Registro de tiempos / Calendario.

- Registro de tiempos / Aprobación.
- Registro de tiempos / Informes.
- Registro de tiempos / Informes de facturación.
- Registro de tiempos / Informe Asignación de analistas.
- Registro de tiempos / Informe Registro de tiempos.
- Registro de tiempos / Informe para la gerencia.
- Ayudas.

Se puede validar la información completa en:

- ❖ Formato # 26. [PS-E-A-002](#) - Requisitos funcionales.

#### 2.5.1.2.1 *Definir lo prototipos del sistema de información.*

A continuación, se especificarán los prototipos requeridos para la creación del sistema de información que permitirá registrar el tiempo a los empleados de la empresa PSoftware:

#### 2.5.1.2.2 *Pantalla de inicio de sesión.*

En este apartado se debe mostrar un cuadro con el logo de la empresa y con los campos de usuario y contraseña para darse de alta en el sistema. Ver anexo 1.

#### 2.5.1.2.2.1 *Pantalla principal.*

Una vez iniciada la sesión la pantalla principal me debe entregar opciones de interacción en el sistema tales como, registrar los tiempos o generar informes. Ver anexo 2.

#### 2.5.1.2.2.2 *Calendario principal.*

El calendario debe presentar los días y meses que deseo imputar con la presentación que se menciona en las notas del anexo. Ver anexo 3.

#### 2.5.1.2.2.3 *Ventana emergente.*

La siguiente ventana les permitirá a los usuarios visualizar las tareas y tiempos que tienen registrados. Ver anexo 4.

#### 2.5.1.2.2.4 Ventana para el registro de tiempos.

En esta ventana podemos visualizar las fases de los proyectos y el tiempo invertido. Ver anexo 5. **Nota:** Las actividades que se encuentren bloqueadas, acorde a las causas explicadas en los requisitos, se deben mostrar en gris oscuro.

#### 2.5.1.2.2.5 Informes.

Se despliega los diferentes informes que se podrá generar en el sistema. Ver anexo 6.

#### 2.5.1.2.2.6 Ingresar Criterios para Informe de Facturación:

Se podrán establecer filtros para obtener informes de facturación mes a mes por cliente, proyecto y total de horas. Ver anexo 7.

#### 2.5.1.2.2.7 Informe de Facturación.

De acuerdo a la información computada se podrá obtener la información de facturación de en tiempo real. Ver anexo 8.

#### 2.5.1.2.2.8 Ingresar Criterios para Informe Asignación de analistas.

Se podrá filtrar la información individualmente o por grupo de analistas. Ver anexo 9.

#### 2.5.1.2.2.9 Informe Asignación de analistas.

Con el informe de asignación de analistas se tendrá información en tiempo real de la disponibilidad de los recursos. Ver anexo 10.

#### 2.5.1.2.2.10 *Criterios informe registro de tiempos.*

Posibles criterios para el informe de registro de tiempos. Ver anexo 11.

#### 2.5.1.2.2.11 *Informe registro de tiempos.*

Se genera un consolidado con indicaciones visuales y de alerta referente a tiempos. Ver anexo 12.

#### 2.5.1.2.2.12 *Criterios informe final.*

Filtrado de datos y fechas para generar el informe final para la gerencia. Ver anexo 13.

#### 2.5.1.2.2.13 *Informe final.*

El informe de gerencia contiene una amplia gama de datos que permiten a la gerencia analizar la efectividad de la planeación e implementación. Ver anexo 14.

#### 2.5.1.2.2.14 *Ayudas.*

En la pantalla principal, en la parte superior izquierda, el usuario puede presionar la ayuda, allí obtendrá los módulos de ayuda para el uso de la herramienta. Ver anexo 15.

## 2.6 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

### 2.6.1 Área de conocimiento de gestión de la integración del proyecto.

#### 2.6.1.1 *Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.*

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. Las utilidades principales en este proceso radican en que propicia a los interesados entender el estado por el que está pasando el proyecto, distinguir las medidas adquiridas para afrontar los inconvenientes y de esta manera tener una visión clave de lo que le espera al proyecto, es decir, al futuro de este, teniendo como base el calendario y los costos. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto, se verifica en:

- ❖ Formato # 27. [PS-M-IN-002](#) – Indicadores.

Con los indicadores mencionados en el formato.

#### 2.6.1.2 *Informe de seguimiento.*

Se presentará y entregará un informe de seguimiento por los medios y periodicidad definidos en el plan de comunicaciones.

##### 2.6.1.2.1 *Presentación informe.*

Como pantalla inicial del informe se presenta el logo de la empresa, imagen corporativa, y fecha de presentación del informe. Ver anexo 16.

##### 2.6.1.2.2 *Agenda informe.*

Se presentan el listado de los Ítems a tratar en el informe de seguimiento. Ver anexo 17.

##### 2.6.1.2.3 *Línea de tiempo.*

Se presenta los rangos que comprenden la línea de tiempo desde su arquitectura hasta el diseño. Ver anexo 18.

#### *2.6.1.2.4 Porcentaje de avance.*

Se presenta un porcentaje de avance por cada hito del proyecto. Ver anexo 19.

#### *2.6.1.2.5 Porcentaje de cumplimiento entregables.*

Se evidencia que la totalidad de los entregables fue entregada al 100% de manera exitosa. Ver anexo 20.

#### *2.6.1.2.6 Pantalla final informe de seguimiento.*

Pantalla final del informe de seguimiento. Ver anexo 21.

## **2.7 Grupo de Procesos de Cierre**

### **2.7.1 Cerrar el proyecto.**

El grupo de procesos de cierre se conforma por todos los procedimientos o procesos que realizan para finalizar formalmente un proyecto o una etapa del mismo. El mencionado grupo de procesos valida que los procesos determinados se concluyan con éxito dentro de los diferentes grupos de procesos, con el objetivo de culminar ya sea la etapa o el proyecto final de manera pertinente (Project Management Institute, 2017). Es de vital significación terminar de la forma más apropiada un proyecto, para que de esta forma se pueda alcanzar lo que se propuso al iniciar el proyecto.

#### **a. Entradas**

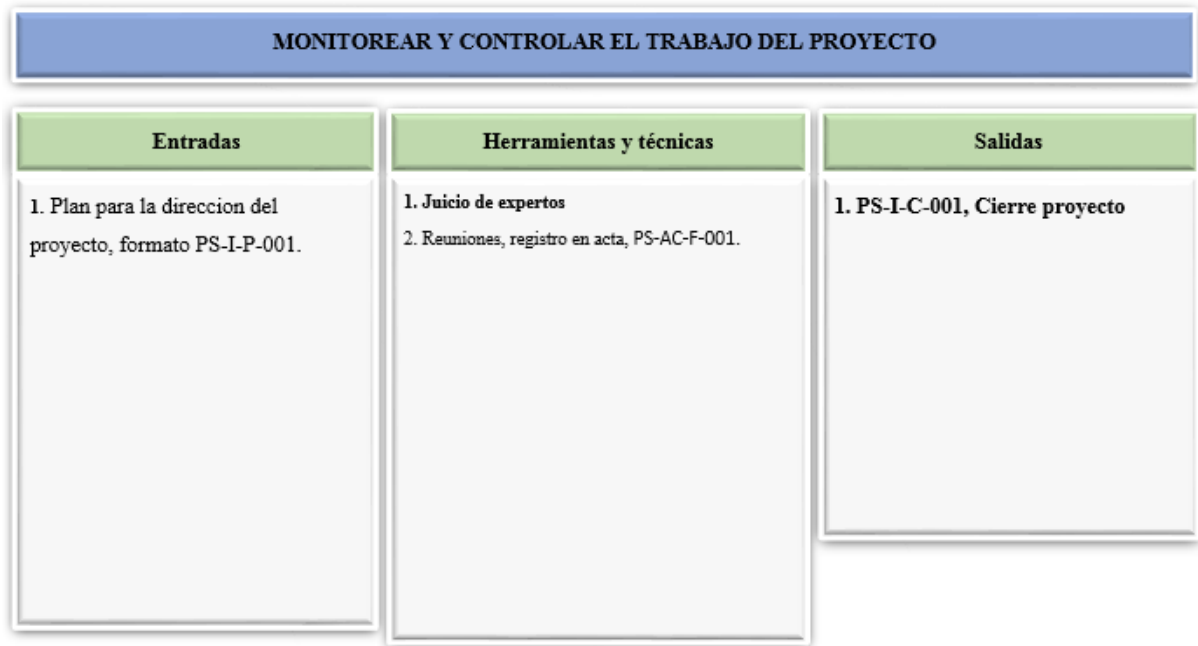
1. Plan para la dirección del proyecto.

#### **b. Herramientas y técnicas**

1. Juicio de expertos

#### **c. Salidas**

- ❖ Formato # 28. [PS-I-C-001](#) - Cierre proyecto.



**Figura 23.** Cierre proyecto. Fuente Propia.

## Capítulo III

### 3.1 Conclusiones

- En el desarrollo del trabajo se sugirieron diferentes procedimientos, herramientas y técnicas las cuales llevaron al diseño de formatos que permitirá a la empresa PSoftware llevar a cabo el sistema de información de una manera organizada, documentada y controlada, asegurando que la recopilación de la información este completa y la planeación de las actividades sean reales y ajustadas a recursos y cronograma.
- El riesgo de “desviaciones” en el cronograma es menor, gracias a la documentación y los formatos diligenciados que permitirán realizar un seguimiento a las actividades en toda la fase de diseño del proyecto.
- Finalmente podemos concluir que para proyectos de diseño de sistemas de información se requiere de la aplicación de metodologías como la planteada por el PMI® en el PMBOK® versión 6, para gestionar los proyectos y garantizar el cumplimiento del alcance integrando las buenas prácticas documentadas en las recomendaciones y estándares.

## Capítulo IV

### 4.1 Recomendaciones

Derivado del desarrollo de este trabajo se presenta una serie de recomendaciones con la finalidad de garantizar que el desarrollo del sistema de información propuesto se ejecute de manera satisfactoria.

- Implementar el diseño propuesto ya que ahorraría a la compañía dinero y tiempo de todas las áreas involucradas.
- Permitir el mínimo de modificaciones en cuanto a requisitos funcionales y no funcionales, la información se levantó de manera detallada con las áreas involucradas y cambios imprevistos alterarían los cronogramas ya establecidos.
- Socializar y sensibilizar mediante el plan de comunicaciones a todos los funcionarios de la empresa sobre la importancia para la compañía de llevar a buen término el desarrollo del sistema propuesto.
- Establecer junto con la PMO la adopción de los formatos establecidos para otros proyectos del mismo tipo en la empresa.



## Capítulo V

### 5.1 Bibliografía

Ambler, S., W. (s.f) *Comparing Software Development Paradigms*. Recuperado de [http://scottambler.com/backup\\_muse/comparing-software-developmentparadigms.html](http://scottambler.com/backup_muse/comparing-software-developmentparadigms.html).

Rivero, B., A. (s.f). *Antecedentes y evolución del Control Interno*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos59/evolucion-control-interno/evolucion-control-interno2.shtml>

Antonio, M., & Gomez, B. (2016). *Diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del project management institute, INC.-PMI para la empresa Mabego S.A.S*. Recuperado de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/9185/ManuelAntonio\\_BenavidesGomez\\_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/9185/ManuelAntonio_BenavidesGomez_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Yúbal (2018). *Amazon patenta una muñequera para saber si los empleados se relajan y empiezan a trabajar algo menos*. Recuperado de <https://www.xataka.com/investigacion/amazon-patenta-una-munquera-que-puede-monitorizar-donde-estan-sus-empleados-en-todo-momento>

Anónimo (2012). *Características de un buen diseño de sistema* Recuperado de <http://expoanalicis.blogspot.com/2012/11/caracteristicas-de-un-buen-diseno-de.html>

Duany D., A. (2010). *Sistemas de información*. Recuperado de <http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>

Asociación Interamericana de Contadores (s.f). Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/804/Asociacion-Interamericana-de-Contadores.htm>

Díaz (2012). *Los Sistemas de Información* [Blogspot]. Recuperado de [gloriadiazvarga.blogspot.com/2012/12/los-sistemas-de-informacion.html](http://gloriadiazvarga.blogspot.com/2012/12/los-sistemas-de-informacion.html)

Beck, Kent, et al., et al (s.f). *Manifiesto for Agile Software Development*. Recuperado de <http://agilemanifesto.org/>

Marco metodológico (s.f). Recuperado de [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8917/Capitulo\\_III\\_Marco\\_Metodol\\_gico.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8917/Capitulo_III_Marco_Metodol_gico.pdf)

UPC (2004). *Sistemas de información, Tecnologías de la información*. Recuperado de [www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7001/08Jmmc08de12.pdf?sequence=8&isAllowed=y](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7001/08Jmmc08de12.pdf?sequence=8&isAllowed=y)

EAE. (2018). *Cómo poner en práctica la orientación a resultados*. Recuperado de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/como-poner-en-practica-la-orientacion-a-resultados/>

Egea D. (2019). *Aplicaciones para llevar el registro de los trabajadores*. Recuperado de <https://www.sage.com/es-es/blog/cinco-aplicaciones-para-llevar-el-registro-del-control-horario-de-los-trabajadores-en-la-pyme/>

*Controles internos: ¿qué es? ¿Para que sirve? ¿Cómo implementar?* (s.f). Recuperado de <https://www.heflo.com/es/blog/planificacion-estrategica/controles-internos/>

Definición ABC (s.f). *Definición de Eficiencia*. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/comunicacion/eficiencia.php>

Anónimo (s.f). *Diseño del Sistema de Información (DSI)*. Recuperado de <https://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/procesos-principales/dsi/>

Pérez, C., M. (2003). *El sistema de control de gestión. Conceptos básicos para su diseño*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/sistema-control-gestion-conceptos-basicos-diseno/>

Anónimo (2014). *El Sistema de Organización - Kast y Rosenzweig* [Prezi]. Recuperado de [prezi.com/6\\_bhni0mcxui/el-sistema-de-organizacion-kast-y-rosenzweig/](http://prezi.com/6_bhni0mcxui/el-sistema-de-organizacion-kast-y-rosenzweig/)

Arismendi, E. (2013). *Tipos y diseño de la investigación* [Blogspot]. Recuperado de [http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion\\_21.html](http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html)

Galindo, E. (s.f). *El control interno*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos37/control-interno/control-interno.shtml>

Billpocket. (2016). *Estrategias para cumplir objetivos de tu empresa*. Recuperado Mayo 27, 2019. Recueprado de <https://blog.billpocket.com/index.php/estrategias-para-cumplir-objetivos-de-tu-empresa/>

Charres, H. (2015). *Evolución de los sistemas de información*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/mguelvegasarango/diapositiva-2-48955473>

Jaramillo, A. (2018). *¿Es sano un monitoreo de empleados en una empresa?*. Recuperado de <https://www.merca20.com/es-sano-un-monitoreo-de-empleados-en-una-empresa/>

Flamholtz, Eg., Das, T.K & Tsui, A.S (1985). *Toward an integrative framework of organizational control, Accounting organizations and Society*, vol. 10, no1, pp, 35-50.

Gay, A. (1995). *LOS SISTEMAS Y EL ENFOQUE SISTÉMICO*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana. Recuperado de [http://manuelugarte.org/modulos/biblioteca/g/texto\\_2\\_aquiles\\_gay.pdf](http://manuelugarte.org/modulos/biblioteca/g/texto_2_aquiles_gay.pdf)

Gay, (1995). *Antecedentes y evolución del Control Interno*. Recuperado de Monografias.com

Gloria, M. J., Ruffner, R., & Asociada, D. (s.f). *EL CONTROL INTERNO EN LAS EMPRESAS PRIVADAS*. Recueprado de

<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/quipukamayoc/2004/segundo/a08.pdf>

PMI (s.f). *¿Qué es PMI?*. Recuperado de <http://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/WhatisPMI.aspx>

Instituto Nacional de Contadores Públicos de Colombia (s.f). *Importancia del control interno en las empresas*. Recuperado Mayo 25, 2019. Obtenido de <https://www.incp.org.co/importancia-del-control-interno-en-las-empresas/>

PSoftware®. / *Desarrollo de Software | Automatización de Procesos* (s.f). Recuperado de [www.PSoftware.com/index.php/es](http://www.PSoftware.com/index.php/es)

Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica (Academia de Ciencias de Cuba), R. N. R. D. M. L. A., & Sociedad Cubana de Información Científica y Técnica. (2013). *Ciencias de la información (Vol. 44)*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/1814/181430077002/>

James A. Senn (1987). *Sistemas de información para la Administración*. Tercera edición, Méjico: International Thomson Editores, pp 2.

Jhon Napier (s.f)., *Capitulo II Metodología de la investigación*.

Kendall, K., y Kendall, J. (1991). *Análisis y Diseño de Sistemas*. Primera edición, Méjico: Pearson Educación, pp 3.

Anónimo (2013). *La importancia del control interno en la empresa*. Recuperado de <https://elempresario.mx/opinion/importancia-control-interno-empresa>

Laudon, K.C, & Laudon, J.P. (1996). *Administración de los sistemas de información*. Prentice Hall, México. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/374879570/Administracion-de-los-Sistemas-de-Informacion-Organizacion-y-Tecnologia-Kenneth-C-Laudon-pdf>

Laudon, K.C, & Laudon, J.P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial*. Prentice Hall, pp. 38-47. Recuperado de <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacion-gerencial-12va-edicion-kenneth-c-laudon.pdf>

Lere, J.C & Portz, C. (2005). *Management control system in a Global economy*. *The CPA Journal*, vol. 75, n9, pp. 62-64.

Gerencie.com (s.f ). *Lo que puede hacer el control interno en una empresa*. [Gerencie.com]. Recueprado de <https://www.gerencie.com/lo-que-puede-hacer-el-control-interno-en-una-empresa.html>

Servin, L. (s.f). *¿Por qué es importante el control interno en las empresas?*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/py/es/pages/audit/articles/opinion-control-interno-empresas.html>

Parodi, C. (2011). *El lenguaje de los proyectos*. Gerencia social. Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales. Lima, Perú, Universidad del pacifico.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2002). *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al Servicio del Desarrollo*.

Project Management Institute (2013). *PMBOK® Guide and Standards*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2013.

Poppendieck, M. & Poppendieck, T (2003). *Lean Software Development: An Agile Toolkit*. s.l. : Addison-Wesley Professional.

Grahams, A. (s.f). *¿Qué es Microsoft PWA?*. Recuperado de <https://pyme.lavoztx.com/qu-es-microsoft-pwa-13505.html>

Raffino, M. (2019). *Sistema de Información*. Recuperado de <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>.

Spekle, R.F (2001). *Accounting, Organizations and Society*, vol. 26, no4-5, pp. 419-441

Stair, R. M. y Reynolds, George W. (1999). *Principios de Sistemas de Información*. Cuarta Edición. Méjico: International Thomson Editores, pp. 15

Lasso, J., & Soto, O. (2016). *Trazabilidad y seguimiento en el transporte de mercancías*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/322693541/Trazabilidad-y-Seguimiento-en-El-Transporte-de-Mercancias-LOGYCA>

Iglesias V, & Palencia A. (2014). *Análisis Comparativo de la metodología del marco lógico y del PMI para el estudio de viabilidad de un proyecto de construcción*.

Senn, A., J. (1992). *ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION*. Segunda Edición, Mc Graw Hill, 1992, Página 35. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/227516753/Analisis-y-Diseno-de-Sistemas-de-Informacion-James-Senn-2da-Ed>

Anónimo (s.f). *Sistemas de información*. [Blogspot]. Recuperado de <http://sistemas1deinformacion.blogspot.com/2015/05/introduccion-definicion-de-sistema-de.html>

Anónimo (2009). *Diseño de un sistema de información*. Recuperado de <https://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/sistemas/diseno.html>

Mesquita, R. (2019, Junio 1). ¿Qué es un Sistema de Información y cuáles son sus características? [rockcontent Blog]. Recuperado de: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-informacion/>

Lapiedra Alcamí, R., Devece Caraña, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Recuperado de <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/193/8/978-84-693-9894-4.pdf>

Andreu, R., Ricart, J., & Valor, J. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. Madrid, España: McGraw-Hill.

Benavides Gómez, M. A. (11 de Noviembre de 2018). *SCRIB*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/392863159/ManuelAntonio-BenavidesGomez-2016-pdf>

Cleland, D. I. (2006). *Global Project Management Handbook*. McGraw-Hill Professional.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (1991). *Análisis y diseño de sistemas*. (A. Núñez Ramos, Trad.) Pearson Educación.

Kurmen, R. (s.f). *Formlación y evaluacion de proyectos*. Recuperado de [http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/2481/Contenido\\_Modulo\\_I\\_Formulacin\\_y\\_Evaluacin\\_de\\_Proyectos.pdf](http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/2481/Contenido_Modulo_I_Formulacin_y_Evaluacin_de_Proyectos.pdf)

Kwak, Y.-H. (2005). *A brief History of Project Management*. Greenwood Publishing Group.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de información gerencial*. Pearson.

Lock, D. (2007). *Project Management*. Recuperado el 2019, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_de\\_proyectos](https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos)

Menguzzato, M., & Renau, J. (1991). *La dirección estratégica de la empresa*. Barcelona: Ariel.

Parodi, C. (2001). *El lenguaje de los proyectos*. Lima, Perú.

Portafolio. (2013). Haga clic en la gerencia de proyectos. Recuperado de <http://www.portafolio.co/economia/gerencia-proyectos-las-empresas>

Stevens, M. (2002). *Project Management Pathways*. APM Publishing Limited.

Wikipedia. (s.f). Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_de\\_proyectos](https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos)

Witzel, M. (2003). *Fifty key figures in management*. Leadership & Organization Development Journal



## 5.2 Anexos

### Anexo 1. Pantalla de inicio de sesión



Usuario de red

Contraseña

INICIAR SESIÓN

### Anexo 2. Pantalla principal



### Anexo 3. Calendario Principal

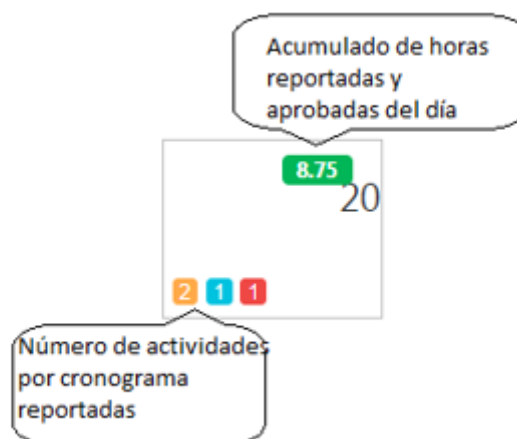


#### Notas:


- El día actual debe aparecer en color verde.
- Los días no laborales (sábados, Domingos y Festivos) deben aparecer en color rojo
- Los Botones Anterior, Actual y Siguiente deben permitir consultar el mes anterior, el mes actual y el mes siguiente.



Los días reportados por los analistas, después de tener la aprobación del gerente de proyectos se deben mostrar con la siguiente estructura:




#### Anexo 4. Ventana emergente

 Viernes 18 de Octubre de 2019 x

Proyecto	Tarea	T. Rest...	T. Total	T. Inve...	F. Fin	Horas	Come...
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Definición de Indicadores	0.00	4.00	4.00	12-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Definición de Indicadores	0.00	4.00	4.00	12-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Entrevistas con Dueños de SubProceso	0.00	17.00	17.00	18-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Seguimiento Equipo PS 2	0.00	0.50	0.50	18-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Consolidación de Información de entre...	0.00	8.75	8.75	19-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Documento Detalle de Subproceso	0.00	32.00	32.00	25-07-19	8.75	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Documento Detalle de Subproceso	0.00	32.00	32.00	25-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Documento Detalle de Subproceso	0.00	32.00	32.00	25-07-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Documento Procedimiento de Subproc...	0.00	94.00	94.00	12-08-19	0.00	
						<b>total: 8.75</b>	

**Mostrar sólo editados**

#### Anexo 5. Ventana para el registro de tiempos

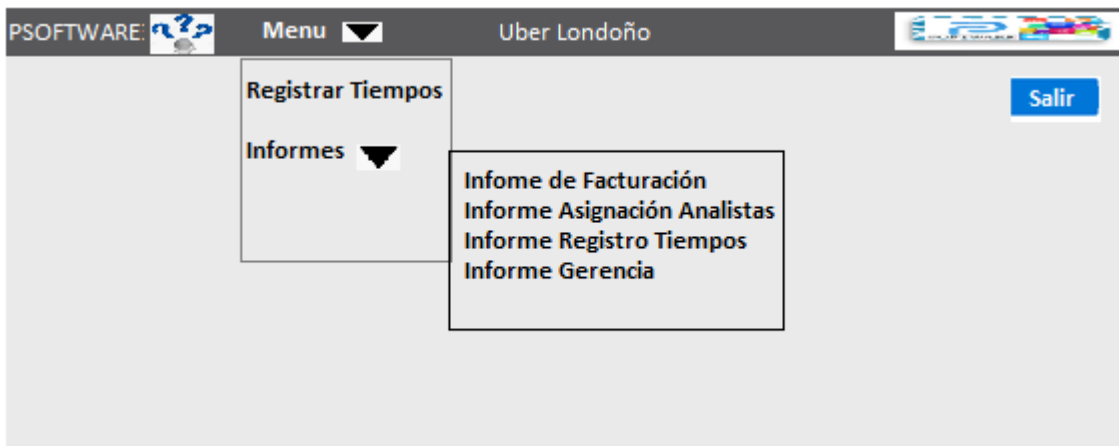
 Viernes 18 de Octubre de 2019 x

Proyecto	Tarea	T. Rest...	T. Total	T. Inve...	F. Fin	Horas	Come...
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Seguimiento Equipo PS 8	5.00	5.00	0.00	08-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Seguimiento Equipo PS 9	5.00	5.00	0.00	13-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Seguimiento Equipo PS 10	5.00	5.00	0.00	15-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Seguimiento Equipo PS 11	5.00	5.00	0.00	20-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Gestión de garantía 1	5.00	5.00	0.00	21-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Gestión de garantía 2	5.00	5.00	0.00	22-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Gestión de garantía 3	5.00	5.00	0.00	23-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Gestión de garantía 4	5.00	5.00	0.00	26-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Gestión de garantía 5	5.00	5.00	0.00	27-08-19	0.00	
P_1_02072019_Copservir Fase 0	Gestión de garantía 6	5.00	5.00	0.00	28-08-19	0.00	
						<b>total: 0</b>	

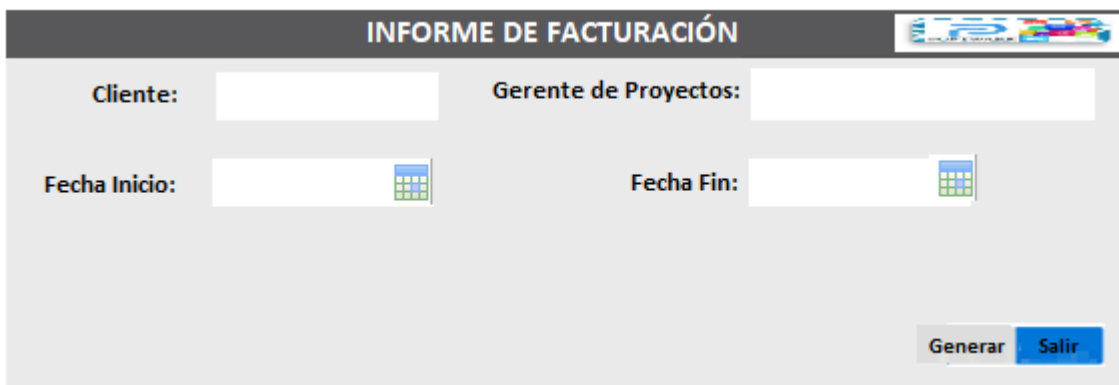
**Mostrar sólo editados**

**Nota:** Las actividades que se encuentren bloqueados, acorde a las causas explicadas en los requisitos, se deben mostrar en gris oscuro.

### Anexo 6. Informes



### Anexo 7. Ingresar criterios para informe de facturación





### Anexo 8. Informe de facturación

Gerente de Proyectos		Cliente	Contacto Cliente /Aprobado	Nombre del proyecto	Nombre/descripción	Tipo de Servicio (Fabrica)	Horas Factura	Valor	Observaciones
Maribel Arisñizabal Carvajal	ESUMER	Karen Lopez	P_1-0_DiseñoSitemInformaciónRegistroTiempos	Sistema de Información para el registro de tiempos	Fabrica	405	\$ 30.183.000	Se adjunta acta de aprobación	
Maribel Arisñizabal Carvajal	YZKimitada	Juan Perez	P_1-0_Sistema Financiero	Sistema de financiación	Fabrica	1000	\$ 10.000.000	Se adjunta acta de aprobación	


**Anexo 9.**  
**Ingresar criterios para informe de asignación de analistas**

**INFORME ASIGNACIÓN ANALISTAS**

Cliente:       Analista Asignado:  (Si/No)



Fecha Inicio:        Fecha Fin:  

**Anexo 10.**  
**Informe asignación de analistas**

		<b>INFORME ASIGNACIÓN DE ANALISTAS</b>			Fecha Inicio: <b>20191001</b> Fecha Fin: <b>20191031</b>	
Cliente	Nombre Analista	Gerente de Proyectos	Nombre proyecto	Fecha Fin Asignación	Asignado	
Empresa YZ	Maribel Aristizabal	Virginia Arango	Facturación SAP	31/12/2019	SI	
Psoftware	Uber Londoño				No	

**Anexo 11.**  
**Criterios informe registro de tiempos**

**INFORME REGISTRO DE TIEMPOS ANALISTAS**


Fecha Inicio:        Fecha Fin:  


Gerente de Proyectos:


### Anexo 12. Informe registro de tiempos

		INFORME DE TIEMPOS																												Fecha Inicio: 20191001 Fecha Fin: 20191031	
Gerente de Proyectos	Nombre Analista	Octubre																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Maribel Aristizabal	Uber Londoño	8	8	8	8			8	8	8	8	8				8	8	8	8			8	4	8	8	8			8	7	8
Maribel Aristizabal	Carlos Pineda		4	2	8			6	7	8	7	8				8	8	8	8			8	8	8	8	8			7	8	8

### Anexo 13. Criterios informe final


**INFORME PARA LA GERENCIA** 

Fecha Inicio:  

Fecha Fin:  

Generar
Salir

### Anexo 14. Informe Final

		INFORME GERENCIA					Fecha Inicio: 20191001 Fecha Fin: 20191031		
Gerente de proyectos	Cliente	Total horas capacidad	Total horas facturables	Total horas administrativas	Total horas analistas sin asignación	% Horas Facturable	% Horas Administrativas	% Horas sin Asignación	
Maribel Aristizabal	XYLDA	\$ 1.200	1000	200		83%	17%		
Uber Londoño	Esumer	\$ 1.500	800	300	400	53%	20%	27%	
Adriana Alvarez					900			100%	

### Anexo 15. Ayudas



El usuario debe

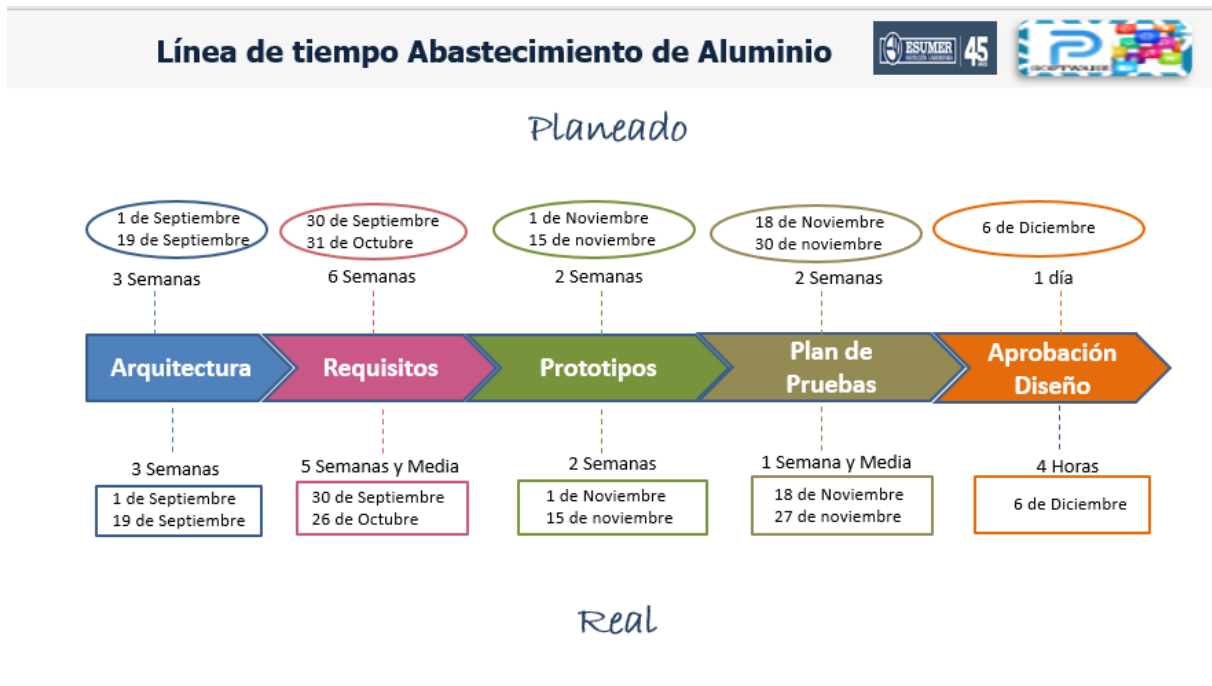
## Anexo 16. Presentación informe



## Anexo 17. Agenda informe

- ✓ Línea de tiempo Diseño sistema de información registro de tiempos
- ✓ Porcentaje de Avance
- ✓ Entregables del Proyecto

### Anexo 18. Línea de tiempo



### Anexo 19. Porcentaje de avance





## Anexo 20. Porcentaje de cumplimiento de entregables

Entregables – Diseño Sistema de información para registro de tiempos empleados PSOFTWARE			
	Documento	Fecha de Entrega	Avance %
Arquitectura	Diagrama (Documento Word)	19/09/2019	100%
Requisitos	Historias de Usuario (Documento Word)	26/10/2019	100%
Prototipos	Diseño de Pantallas e informes (Paint)	15/11/2019	100%
Plan de Pruebas	Resumen de las pruebas a ejecutar (Documento Word)	27/11/2019	100%
Aprobación Diseño	Acta Aprobación (Documento Word)	6/11/2019	100%

## Anexo 21. Pantalla final informe de seguimiento

