



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

TESIS

Diseño de un sistema de información gerencial para mejora de la productividad de una empresa de proyectos y servicios de software utilizando la metodología DoRCU de ingeniería de requisitos, 2021

Tesis presentada por el Bachiller:

Luis Alberto Daniel Cortez Tenorio

Asesor: Arturo Alatrística

Para la obtención del Título Profesional de:

Licenciado en Administración y Negocios internacionales

AREQUIPA – PERÚ

2022



Dirección Académica

Formato 13

Verificación de Integridad y Originalidad de Contenidos

Información del Titulando

Apellidos y nombres del titulado: CORTEZ TENORIO LUIS ALBERTO DANIEL
Carrera profesional: ADMINISTRACION Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
Título del borrador de investigación/experiencia profesional: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE PROYECTOS Y SERVICIOS DE SOFTWARE UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DORCU DE INGENIERÍA DE REQUISITOS, 2021"

Evaluación de integridad y originalidad de contenidos vía aplicación del *PlagScan* de acuerdo a los rangos establecidos

El trabajo de tesis, en cuestión, fue analizado por el software *PlagScan* con la finalidad de analizar el grado de originalidad de la investigación. Al concluir la etapa de procesamiento, el programa generó un reporte que demuestra que el índice de similaridad de la tesis con respecto a otros trabajos es de 22.1%. Este resultado, está dentro del rango máximo de similitud permitido por la institución, que según reglamento publicado en transparencia debe ser como máximo un 25%.

Se anexa el reporte generado por el software.

Adjuntar un ejemplar de la constancia de la verificación plagscan, entregarla al Decanato

Fecha: 25 DE MAYO DE 2023

Firma del dictaminador 1:



José Gálax Céspedes Elguera

Firma del dictaminador 2:



Jorge Benavides Shialer

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 6 |
| CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA | 8 |
| 1.1. Planteamiento del problema de Investigación | 8 |
| 1.2. Variables | 10 |
| 1.2.1. Variable Independiente | 10 |
| 1.2.2. Variable Dependiente | 11 |
| 1.3. Objetivo General y Específico | 11 |
| 1.3.1. Objetivo General | 11 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos | 11 |
| 1.4. Formulación del Problema de Investigación | 11 |
| 1.5. Hipótesis | 12 |
| 1.6. Justificación de la Investigación | 12 |
| CAPÍTULO II: REVISIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 13 |
| 2.1. Antecedentes | 13 |
| 2.1.1. Tesis 1 | 13 |
| 2.1.2. Tesis 2 | 14 |
| 2.1.3. Tesis 3 | 15 |
| 2.1.4. Tesis 4 | 15 |
| 2.1.5. Tesis 5 | 16 |
| 2.2. Fundamentación teórica | 17 |
| 2.2.1. Tecnología de la Información y Comunicaciones | 17 |
| 2.2.2. Sistemas de Información Gerencial (SIG) | 17 |
| 2.2.3. Productividad | 22 |
| 2.2.4. Gestión Estratégica | 24 |
| 2.2.5. Ingeniería de Requisitos | 25 |
| 2.2.6. Metodología DoRCU (Documentación de Requerimientos Centrada en el Usuario) para la Ingeniería de Requisitos | 28 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO III: MÉTODO | 31 |
| 3.1. Tipo de Investigación | 31 |
| 3.2. Técnicas / Instrumentos / equipos / recursos | 31 |
| 3.3. Procedimiento | 34 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 35 |
| 4.1. Evaluación de la Gestión Estratégica de la empresa Projectec EIRL | 35 |
| 4.1.1. Descripción de la empresa | 35 |
| 4.1.2. Diagnóstico y análisis de la situación actual | 36 |
| 4.2. Diagnóstico de la productividad | 58 |
| 4.2.1. Elicitación y Análisis de Requisitos | 58 |
| 4.2.2. Especificación de Requisitos | 66 |
| 4.2.3. Validación y Certificación de los Requisitos | 66 |
| 4.3. Propuesta de Mejora | 66 |
| 4.3.1. Prospecto Sistema de Información Gerencial para la empresa ProjectecEIRL | 67 |
| 4.3.2. Análisis de Factibilidad | 75 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES | 81 |
| REFERENCIAS | 83 |
| APENDICE | 86 |

TABLAS

| | |
|--|-----------|
| 1. Cuadro de entrevistados | 32 |
| 2. Matriz FODA Unidad de Proyectos Proyectec EIRL | 37 |
| 3. Matriz FODA Unidad Comercial Proyectec EIRL | 41 |
| 4. Matriz FODA Unidad de administración y finanzas Proyectec EIRL | 43 |
| 5. Matriz EFI Unidad de Negocios Comercial | 47 |
| 6. Matriz EFI Unidad de Negocios Proyectos | 49 |
| 7. Matriz EFI Unidad de Apoyo Administración y finanzas | 51 |
| 8. Variables y subvariables Matriz PEYEA | 53 |
| 9. Matriz PEYEA Proyectec EIRL | 54 |
| 10. Actividades representativas proyecto SPCC | 59 |
| 11. Índice de los ítems del proyecto | 62 |
| 12. Estado REQ de las actividades | 62 |
| 13. Estructura de costos en proyectos | 68 |
| 14. Recursos Materiales y útiles | 74 |
| 15. Cronograma de actividades desarrollo del sistema | 76 |
| 16. Partidas Económicas para el desarrollo del sistema | 78 |

FIGURAS:

| | |
|--|-----------|
| 1. Dimensiones de sistemas de información | 20 |
| 2. Esquema del proceso de ingeniería de requisitos | 24 |
| 3. Procedimiento de la investigación | 33 |
| 4. Cantidad de actividades según su estado REQ | 63 |
| 5. Cantidad de actividades realizadas con una variación de tiempo | 64 |
| 6. Costo de las actividades según su estado REQ | 64 |

RESUMEN

No puede haber ninguna duda que hacer uso de una tecnología de la información es una gran ventaja, ya que es una herramienta relevante para aquellas organizaciones que buscan optimizar sus operaciones y procesos. Entender los factores a favor que te brinda un software así, brindará grandes probabilidades de éxito en su manejo.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un sistema de información gerencial para la mejora de la productividad de una empresa de proyectos y servicios de software, utilizando la metodología DoRCU de ingeniería de requisitos.

El avance tecnológico ha ganado relevancia en las organizaciones y tenemos que estar listos para asimilar estos cambios, que faciliten su implementación y sostenibilidad para un desarrollo óptimo de la empresa; y así, adaptarnos a un sistema de información gerencial que pueda ser desarrollado en base a los requisitos de sus colaboradores.

Un sistema de información gerencial, su gestión administrativa y estratégica, es determinante para la toma de decisiones en la empresa Proyectec EIRL, debido a que no pueden adaptarse al ritmo con el que se intercambia información; y esto trae como consecuencia dificultades al momento buscar diferenciarse de la competencia, y lograr que los clientes perciban un cambio en el servicio que ofrece.

Por medio del estudio realizado en la empresa Proyectec EIRL a nivel de Arequipa: se identificó la utilidad de este tipo de herramientas en empresas del sector servicios. Se identificaron factores claves de mejora en sus diferentes áreas para poder ejecutar sus proyectos de forma óptima como una Gestión Logística articulada, Control de almacenes de proyectos, Gestión de Contratos, entre otros; y a su vez, se ve reflejado en dos principales aspectos de la productividad como lo son tiempos y costos.

Existe una relación entre contar con un sistema de información gerencial y la productividad de la organización. Dicho sistema será diseñado a base de los requisitos de sus colaboradores, ya se que toman en consideración los procesos y funciones de cada uno de ellos.

PALABRAS CLAVE:

Tecnologías de la Información, Sistema de información gerencial , Ingeniería de requisitos, Metodología DoRCU

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA

1.1. Planteamiento del problema de Investigación

Según Manrique, Ramos y Uriol (2020) “El nivel actual de competitividad de las empresas peruanas se mantiene en posiciones inferiores frente a otros países. Criterios como la innovación y la tecnología, que están directamente relacionados con la competitividad, son relevantes a estudiar para detectar brechas y establecer oportunidades de mejora” (pág. 26). Innovar ha sido la fórmula utilizada por las grandes empresas para alcanzar el éxito, dejando atrás viejos paradigmas y dando paso a la tecnología, facilitando la interacción empresa-cliente de cierta forma dinámica y competitiva, y manteniendo una buena cuota de mercado.

En base a Díaz y Guambi (2018) “La economía del conocimiento, los requerimientos de consumidores cada vez más exigentes, la evolución de la ciencia y la tecnología, la competitividad y la rivalidad entre las empresas son solo algunos factores que obligan a las organizaciones a hacer de la innovación no una opción sino una necesidad” (pág. 16).

El producto o servicio original no puede ser innovador por siempre o pensar que no requiere cambios ni mejoras. El contar con alguna ventaja, por mínima que sea, puede significar la preferencia de potenciales clientes, es a raíz de esto, que cada producto o servicio tiene que irse renovando.

La buena relación cliente-empresa es un objetivo fundamental para toda organización, ya que satisfacer la expectativa inicial del cliente es su principal función. Sin embargo, uno de los principales contratiempos que atraviesan dichas empresas, es la

deficiencia en las operaciones básicas empresariales, que se ve reflejada en el mal manejo de la información, ya que se origina una resistencia a buscar soluciones tecnológicas debido al desconocimiento del uso de software, además de la poca inversión empresarial para el desarrollo de un área de innovación.

En el Informe Económico (2016) “Desde un punto de vista digital, se puede decir que al final es necesario implementar e invertir en las nuevas áreas propuestas de tecnología o gestión de la innovación. Y si la organización no cuenta con el apoyo económico para crear un área de esta magnitud, puede recurrir a implementar un programa de software que soporte la solución de manera informatizada y digital” (pág. 8).

En Alvarado y Acosta (2018) “El éxito de una organización está enmarcado en las decisiones que tome su personal, esto amerita procesar gran volumen de información, que esté actualizada, sea veraz y esté completa para que así, la gerencia tome las decisiones correctas en cuanto a su desempeño y ejecución” (pág. 12).

La empresa comercial de productos y servicios especializada en proyectos y tecnología Proyectec EIRL, que opera desde hace siete años en la ciudad de Arequipa, afronta hoy uno de sus más grandes retos.

En busca de su crecimiento y adquiriendo importantes contratos, se han detectado problemas que van relacionados estrechamente con el manejo de la información, que actualmente se encuentra de forma incompleta, desactualizada o descentralizada debido a la desarticulación existente entre las áreas. Esto genera la duplicidad y asimetría de la información, ya que no cuentan con procedimientos estandarizados en la interna empresarial; y genera demora en la entrega de la información cuando se le es requerida. Todo esto es el resultado de no contar con una aplicación correcta de un sistema de información, siendo

estas muy utilizadas hoy en día, donde casi el 100% de las operaciones de las grandes empresas alrededor del globo son a nivel tecnológico informático.

Considerando las diversas consecuencias que llegan a afectar a la empresa, es fácil determinar lo que podría suceder en un posible futuro cercano sino se toman medidas correctas; y el contar con una desventaja como esta, frente a la actual competencia, significaría pérdida de clientela, por ende, participación en el mercado. Todo esto debido a la insatisfacción en el cliente, creado por la ineficiencia de la empresa.

Poseer un software especializado en manejo de información, facilita a todas las áreas con la administración correcta de dicha información, tenerla de forma actualizada y en tiempo real, pudiendo así mejorar la toma de decisiones.

En Rico y Peña (2004) “Durante los últimos años, la experiencia obtenida muestra que la implantación de dichos sistemas otorgan, frecuentemente, proyectos con inversiones elevadas, persuadidos con unas expectativas de beneficios cuantitativos y cualitativos que, con mucha frecuencia y por diversos motivos, entre los que destaca, una mala implementación, no logran ser alcanzados y conducen a la empresa a situaciones que ocasionan un peor posicionamiento y competitividad que el nivel que se pretendía corregir. Se trata de proyectos que de por sí, conllevan un riesgo de carácter económico y funcional, con constancia estratégica que es preciso analizar y evaluar antes de una toma de decisión” (pág. 10).

1.2. Variables

1.2.1. Variable Independiente

Evaluación de gestión estratégica y productividad

Ingeniería de requisitos para diseño del sistema de información gerencial

1.2.2. Variable Dependiente

Especificaciones de diseño de los módulos del sistema de información gerencial (proyectos, logística, almacén, recursos humanos, comercial, tesorería, caja chica)

1.3. Objetivo General y Específico

1.3.1. Objetivo General

- Realizar una evaluación de la gestión estratégica de la empresa Proyectec EIRL
- Evaluar la productividad de la empresa Proyectec EIRL
- Realizar una propuesta de diseño de sistema de información gerencial basado en la metodología DoRCU de Ingeniería de Requisitos

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis situacional interno y externo de la empresa
- Evaluar el tiempo y costo de una actividad de un proyecto tipo de la empresa
- Definir y desarrollar las especificaciones generales del sistema de información gerencial mediante la metodología DoRCU de la ingeniería de requisitos como Propuesta de Mejora
- Realizar la evaluación de factibilidades de la propuesta de mejora

1.4. Formulación del Problema de Investigación

¿La evaluación estratégica de la empresa, la evaluación de la productividad de la empresa y la propuesta de implementación de un sistema de información gerencial puede aumentar la productividad en una empresa de servicios?

1.5. Hipótesis

La evaluación estratégica de la empresa, la evaluación de la productividad de la empresa y la implementación de un sistema de información gerencial permitirá aumentar la productividad en la empresa de servicios Proyectec EIRL

1.6. Justificación de la Investigación

Con la tendencia actual acerca de la transformación digital, la gran mayoría de las empresas buscan digitalizar sus procesos internos, que se puedan aprovechar al máximo los datos y que estos sirvan de base para una buena toma de decisiones.

La presente investigación tiene como fin dar a conocer estas nuevas tendencias digitales como es la implementación de un sistema de información gerencial, e identificar por qué la metodología DORCU de la ingeniería de requisitos es una de las más importantes en su desarrollo y diseño.

La investigación realizada servirá de soporte y ayuda a las distintas organizaciones que desconocen estas tendencias digitales, ya que se mostrará detalladamente los beneficios y ventajas de este sistema, tanto que su implementación se vea rentable y considerada una buena alternativa para mejora del servicio y gestión de los productos con los que opera.

CAPÍTULO II: REVISIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes

A continuación, se muestran investigaciones y estudios, donde también aplicaron e implementaron un SIG, y donde se explica la metodología a utilizar como la Ingeniería de Requisitos; y estos serán parte de los antecedentes de esta tesis.

2.1.1. Tesis 1:

Cahuana (2020) muestra como determinar una correcta implementación del sistema de información gerencial (SIG) para una mejora del control de la administración de la empresa ferretería Lircay. Tiene como propósito buscar la solución de sus actividades y sus inconvenientes. La metodología empleada es una investigación que se aplica del tipo cuantitativo, en un nivel descriptivo correlación. Y tiene como diseño un no experimental transversal, donde el instrumento utilizado para recoger la información fue encuestas estructuradas hacia los personales y clientes de la ferretería. Además, en base a la tesis presentada por Ocampo (2017) titulada: “Sistemas de Información Gerencial y su relación con la toma de decisiones de los Gerentes de la Dirección Regional de Salud Cusco, 2017”, tesis servida como antecedente, presenta la existencia de una correlación entre el SIG y las decisiones tomadas por parte de los Gerentes de esta entidad, con un nivel moderada de (0.553) conforme al valor de Taub de Kendall. Cabe mencionar que, al realizarse estas pruebas, el autor de la tesis hace hincapié en cómo se desarrollaban las decisiones antes de tener un sistema de información y los diferentes sucesos que habían ocasionado. Esto muestra que existe una necesidad de poder contar con un SIG. Su aporte radica en recoger información directamente de los colaboradores de la organización mediante entrevistas. Esto

quiere decir que, no se debe realizar una medición pre establecida y diseñar el sistema de información gerencial en base a las necesidades propias, independientemente de otra; y establecer bajo que parámetros se podrá diseñar la metodología de la presenta tesis.

2.1.2. Tesis 2:

Arévalo, Nájera y Piñero (2018) cuenta con el propósito de poder determinar cuál es la influencia de las nuevas tecnologías de la información relacionadas a la productividad de las empresas, en este caso, especializadas en brindar servicios, considerando un efecto asociado a ser moderador de las variables explicativas. El estudio empleado en las investigaciones no experimentales, teniendo un alcance correlacional-explicativo y, por último, de un enfoque cuantitativo, utilizando datos secundarios. Este estudio cuenta con unos análisis basados en datos de panel, todo esto a partir de una función de producción de Cobb-Douglas. Y también, modelos de regresión para la realización de un análisis de largo plazo, botando como resultado principal la demostración que el realizar una inversión estas tecnologías de la información tendrá a influir positivamente en la productividad.

Tener una diferencia marcada entre los tipos de organizaciones y el ámbito donde desarrollan es de vital importancia para poder determinar bajo qué términos se van a evaluar diferentes aspectos como la productividad.

El aporte de esta investigación radica principalmente en la influencia de implementar tecnologías de información en distintas áreas de la empresa, usando una metodología que pueda ayudar a diferentes áreas (proyectos, comercial y administración) utilizando datos cualitativos como son los análisis de las matrices FODA, PEYEA entre otros que brindarán mayor información acerca de los procesos a realizar, necesarios para el diseño del sistema de información gerencial a sugerir.

2.1.3. Tesis 3:

Cribilleros, Pumachaico y Kory (2017) muestran la necesidad de que se realice un análisis de requerimientos previo a la implementación de un SIG. En la empresa Chicama SAC, incorporaron un Sistema ERP Open Orange para obtener una mejora en sus procesos buscando unificarlos, pero dicha adquisición fue considerada apresurada porque no ejecutaron una búsqueda de requisitos correcta. Dentro de la tesis base “Modelo de proceso de conceptualización de requisitos” Hossian (2012), muestra el proceso para capturar los requisitos relacionados con las diferentes personas que intervienen en el proceso completo (stakeholders), y en diferentes hechos donde se presentan problemas. Estos se dividen en: Análisis orientado al Problema, donde el énfasis radica en la dificultad que tiene el usuario en el dominio donde se lleva a cabo. Y Análisis de orientado al producto, cuyo objetivo es tener conocimiento acerca de las funcionalidades completas que el respectivo usuario espera encontrar en el software.

El aporte de la tesis al presente trabajo radica en la importancia de realizar un correcto análisis previo a la implementación de un SIG y realizar la metodología adecuada en utilizar la ingeniería de requisitos.

2.1.4. Tesis 4:

Contreras (2021) muestra un caso estudio sobre la empresa Hermanos Chimbo y sus transacciones comerciales, que se venían realizando de forma empírica informal y física, querepresentaba una traba para la celeridad y la automatización procesal debido a que no poseía un sistema de facturación acorde a lo necesitado para el cumplimiento de un sistema de registros básicos para su funcionamiento. Esto generó que exista asimetría en la información necesitada y desajustes económicos, y esto produce una demora en la toma de decisiones.

El aporte de la investigación está en conocer la factibilidad de una implementación de un sistema de facturación; que dicho sistema se ajuste a los requisitos establecidos por sus colaboradores de tal manera que se genere una modificación en sus operaciones y con ello, se mejore la toma de decisiones. Para encontrar estos requisitos utiliza la metodología DoRCU, siendo esta la más recomendada en distintos estudios del mismo enfoque, presentando finalmente la factibilidad técnica, operativa y económica. También presenta una guía modelo basada en a la documentación otorgada por la empresa, la utilización de entrevista dirigidas al gerente con la finalidad de obtener mejores argumentos explicativos. La presente investigación se basará en la metodología aplicada en el estudio realizado por Contreras.

2.1.5. Tesis 5:

Veloz y Flor (2015) muestra un análisis costo – beneficio al realizar una implementación de un ERP donde se identifican los factores críticos de éxito que deben ser utilizados para poder seleccionar correctamente a los proveedores, el tipo de sistema que se utilizará, como hacer el proceso indicado y oportuno para implementarlo y la post-implementación del sistema ERP.

Se identificó la utilidad del tipo de herramientas en la empresa del sector industrial y el respecto rendimiento del sistema, también se identificó factores claves de mejora para que los recursos propios sean utilizados de forma correcta, el aumento de comunicación entre otros puntos.

El aporte de la presente tesis está en el estudio y análisis que se realizan, donde se llega a la conclusión si la empresa donde se quiere implementar el sistema, tiene las

herramientas y el soporte correcto, cuenta con la capacidad de poder desarrollar e implementar su propio sistema, considerando también el rubro en el que se encuentra.

2.2. Fundamentación teórica

A continuación, se presentan todos los componentes del marco teórico.

2.2.1. Tecnologías de Información y Comunicación:

Vienen a ser un conjunto de herramientas, aplicación, sistemas, técnicas y metodologías que vienen a ser catalogadas estrechamente relacionadas a través de la digitalización de sonidos, señales analógicas, imágenes y textos que mayormente son manejables en tiempo real (Gil, 2015).

En consideración de que se puede contar con este gran impacto en donde las tecnologías han ofrecido a las organizaciones empresariales, independientemente del respectivo sector que sean para sus actividades económicas, se añade que cuentan con ciertas desventajas que afectan a la estructura esencial de cualquier organización, considerando que ya en reiteradas ocasiones se han detectado riesgos tecnológicos debido al poco conocimiento de los empleados. Sin embargo, es importante mencionar que la innovación no se hace presente en los procesos organizacionales básicos, sino, tienen su relevancia en los procesos relacionados a la tecnología.

2.2.2. Sistemas de Información Gerencial (SIG)

Para Waterfield (2015) un SIG viendo siendo definido como un proceso estandarizado que es capaz de obtener datos que están en estado bruto, para luego procesarlo obteniendo datos necesarios que serán repartidos a los usuarios.

La característica principal de los SIG es el enfoque en la información, debe llegar a los usuarios de una forma correcta y que esta información sea solo la que ellos haya

requerido. No es de importancia que se recojan datos en estado bruto que no puedan ser distribuidos de una forma rápida hacia los usuarios en el tiempo indicado.

No solo se debe considerar a un sistema de información como un manejo de sistemas de computadoras o simplemente como una capacitación al usuario, más bien, que debe existir una obtención de buena información y una excelente relación entre los colaboradores de la organización para que sea más fácil poder obtener una información actualizada y veraz dentro de la entidad (Waterfield, 2015).

La obtención de datos con los que opera una organización va a ser la base de su futuro, debido a que de estos van a depender lo que se pueda decidir. Es mejor no tener información a tenerla de forma errónea (Arévalo, Nájera, & Piñero, 2018).

De acuerdo con Stair (2010), si una organización y sus colaboradores quieren alcanzar el éxito, deben ser capaces de proporcionar la información correcta a las personas apropiadas en un momento oportuno, a pesar de que cualquiera de estas personas involucradas se encuentre en cualquier parte del globo.

Cuando se operen los niveles que se buscan ser tolerables al rendimiento, los sistemas van a trabajar de una forma correcta. Estos deben de ejecutarse en medidas de una forma objetiva sobre respectivos productos y todo esto relacionado a las metas propuestas por la empresa y hacia los que esta apunta a llegar. Cada SIG debe plantearse en base a los requerimientos y las necesidades de los involucrados en la información.

2.2.2.1. Componentes de Sistema de Información Gerencial:

Peña (2006) hace mención que los componentes más relevantes de los software de información son los siguientes:

- **Financiero:** Es el aspecto económico que permiten respectivas contrataciones, así como adquisiciones y mantenimientos de los recursos (Peña, 2006, pág. 91).

- **Administrativo:** Es la estructura orgánica de oficios, finalidades, departamentalización, tendencias, procedimientos y controles de acciones. Esto viene a ser el respaldo de implementar un SIG (Peña, 2006, pág. 92).

- **Humano:** Compuesto por dos grandes grupos técnicos, que son los que cuentan con las instrucciones especiales en relación a la implementación de los softwares. Y el segundo grupo son los administradores y líderes de proyecto, analistas programadores, operadores y capturistas (Peña, 2006, pág. 92).

- **Materiales:** Contiene los elementos físicos con su descripción que serán los que ayudan a sobrellevar la labor de un software de información (Peña, 2006, pág. 93).

2.2.2.2. Dimensiones de los SIG:

De acuerdo a Laudon & Laudon (2016), para ayudar a comprender todo lo relacionado a los software de informaciones, primero se deben tener claras las dimensiones de las administraciones, organizaciones y tecnologías de la información (ver figura 1.), junto con el poder de suministrar resultados hacia los desafíos, inconvenientes y dificultades en el ambiente en donde se desempeñan los mercados a donde pertenecen las compañías. Para la construcción o implementación de cualquier SIG se debe considerar la importancia de las tres dimensiones y como se interrelacionan entre ellas.

Figura 1

Dimensiones de sistemas de información



Nota: Laudon & Laudon (2016)

- **Organizaciones:** Sin lugar a dudas, para ciertas compañías, como las empresas crediticias, no perdurarían en su respectivo sector sin un sistema de información correcto, ya que figura como un elemento clave, así como sus colaboradores, estructura, políticas y cultura (Laudon & Laudon, 2016). Dichas organizaciones están conformadas por una gran estructura con distintos niveles y áreas, y en base a esto, puede ayudar a determinar un parámetro generalizado que debe seguir una empresa de servicios.

- **Administración:** Labor primordial de todas las gerencias, que ayuda a dar sentido a las distintas adversidades que enfrentan las sociedades, como en la toma de decisiones y la formulación de planes de acción que ayuden a resolver estas adversidades a las organizaciones. Los gerentes como tal, son quienes, en base a su experiencia, perciben desafíos de negocios venideros en el sector donde las empresas se desarrollan. En dicho transcurso del proceso, es de vital importancia desempeñar un liderazgo de forma responsable.

Sin embargo, un gerente tiene el deber de realizar algo más trascendental de administrar lo que ya se posee, debe buscar la creación de nuevos bienes y servicios. El correcto desempeño de una gerencia involucra un trabajo creativo. A su vez, que esta función, recae en todos los implicados en el proyecto (Cahuana, 2020).

- **Tecnología:** Son materiales heterogéneos con los que el gerente maneja la organización para poder lidiar ante cualquier cambio. El hardware perteneciente a la computadora personal es la parte física que manejar para sus actividades laborales, entrada hacia el procesamiento y salida de la información obtenida (Laudon & Laudon, 2016).

2.2.2.3. Clasificación de Sistemas de Información

La información cuenta con una clasificación de acuerdo a los niveles en la organización: rutinas con alto porcentaje de resumen de transacciones, utilidades y costos; así como los informes - resúmenes de cada una de las áreas funcionales cruzadas, informes especiales; informes no funcionales y, sobre todo, pronósticos (Scott, 2015). Cada una de las gerencias que componen la organización, requieren una información que se obtenga en un tiempo específico, que será necesario para una correcta toma de decisiones. Con ello, se tiene la capacidad de prevenir situaciones que puedan brindar consecuencias en un futuro cercano. La información que viaja y se encuentra en un SIG, se podrá clasificar como interna y externa. Con esto se entiende que: la interna viene a ser aquella que se ubica dentro de la empresa. Por ende, la externa es la que se genera fuera de esta. Sin embargo, ayude también a solucionar algún inconveniente o pueda permitir a la empresa posicionarse en el mercado.

- **Sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS):** Este sistema tiene un recurso donde intervienen el individuo y la computadora. Ambos tienen la función de ofrecer una

base para una toma de decisiones en la que tiene como propósito principal la meta de la empresa y, sobre todo, conseguir mejorarla. En cada una de estas fases dentro de dicho sistema, tiene el deber de realizar la toma de decisión en distintos ámbitos relacionados.

- **Sistemas de trabajo de la información:** Los sistemas de información y los sistemas de trabajo de la información se han llevado a cabo a través de la creación o el procesamiento de la información, que han sido realizados por los colaboradores de la misma. Y se pueden dividir en dos categorías: trabajadores de datos cuya función principal es procesar los datos otorgados para que sean transformados en una información (esta labora es usualmente trabajada por el personal administrativo), y los trabajadores del conocimiento que son aquellos que crean la información y muchas veces se encargan de publicarla.

- **Sistemas de trabajo del conocimiento (KWS):** En dicho sistema, se considera al conocimiento un activo esencial y primordial en la organización, debido a su labor estratégica y productiva. A este se ve centrado en el éxito que desea alcanzar la empresa; y este depende de su capacidad en cumplir con un proceso: producir, obtener, almacenar y difundir conocimiento. Se ve como una evolución, en la que pasa de ser una sociedad de información en estado bruto a una que ya cuenta con conocimientos. Dentro de lo establecido en este sistema, la relevancia de una buena organización es importante que tenga un líder administrativo como lo es un gerente, una correcta estructura, procedimientos productivos bien definidos, una correcta política y cultura. Usualmente, la organización y su jerarquía viene definida de forma piramidal, donde el grado de referencia va acorde al grado de responsabilidad de cada colaborador.

2.2.3. Productividad

Tradicionalmente, la productividad total de la empresa se ha visualizado como una

razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos en hacer el producto o prestar el servicio en un intervalo de tiempo dado. Para medir esta productividad, orientada principalmente al sector de producción, existe un índice de productividad. Dicho índice es un valor numérico obtenido de la relación entre la producción obtenida y recursos utilizados (Curillo Curillo, 2014).

2.2.3.1. Productividad en Empresas de Servicio

El concepto de productividad viene siendo analizado durante mucho tiempo, creyendo que va enfocado al sector manufacturero. La mayoría de las definiciones o maneras de expresar, van relacionadas directamente con el sector industrial en el cual los productos vienen a ser tangibles (Sierra, Madriz, & Castillo, 2018). Una de las definiciones iniciales de la productividad relacionada a los servicios fue encontrada de Järvinen, Lehtinen y Vuorinen (1996), los cuales mencionan a la productividad como la capacidad que tiene una organización de servicio en hacer uso de insumos para la prestación de dichos servicios con calidad que es equivalente a las expectativas de los clientes.

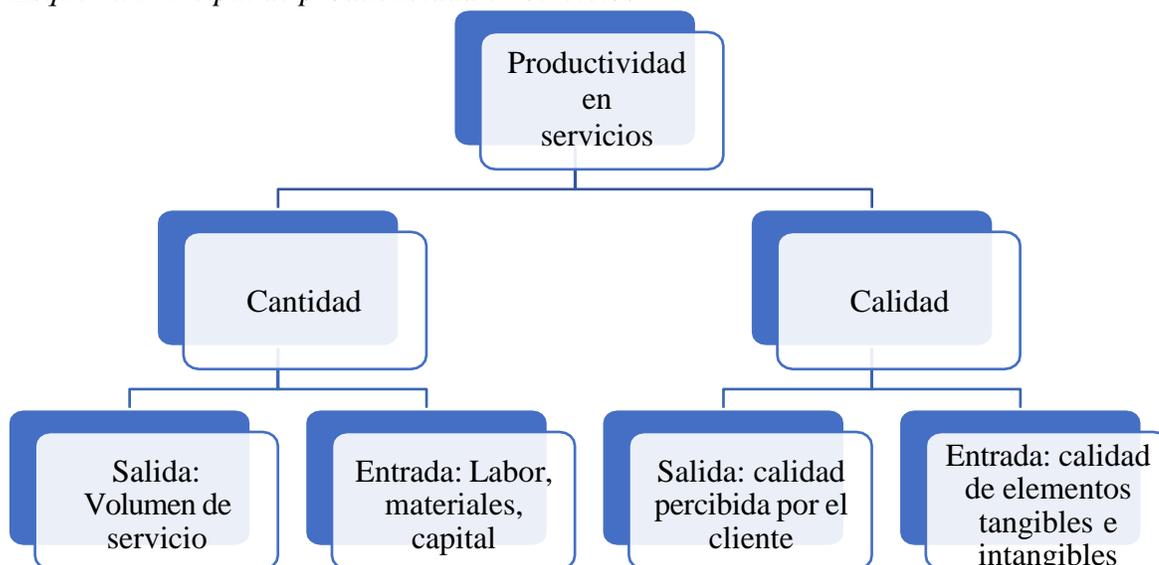
Para Martínez (2013): “La productividad en el sector servicios es el valor agregado del servicio, que se va produciendo a medida que se minimizan los costos de producción y mantiene la calidad del mismo, su infraestructura y su entorno, mientras este va garantizando la atención y satisfacción del cliente al superar sus expectativas, con lo que se alcanza el logro de los objetivos de la empresa y un retorno de clientes” (p. 100).

Para poder determinar una correcta productividad de la empresa de un sector tan importante como es el de servicios, se tiene que realizar una evaluación de los elementos principales: de entrada y salida, en ambos aspectos, cantidad y calidad. La calidad perteneciente al sector servicios tiende a ser analizada en dos diferentes aspectos:

humanístico y técnico. Por lo tanto, la salida, como enfoque primordial, consiste en un servicio esperado ofrecido en términos esenciales como son el de calidad, y las entradas.

Figura 2

Esquema Principal de productividad en servicios



Nota: Elaborado a partir de Rutkausakas y Paulavičiën, 2015

2.2.4. Gestión Estratégica

La gestión estratégica establece que cada gerente o líder es quien debe generar, dentro de su propia gestión, las estrategias anticipativas y adaptivas requeridas para sobrevivir en el mercado en el que se está desarrollando su negocio y ser competitivos a corto, mediano y largo plazo, es por medio de la gestión estratégica que se da inicio al planeamiento estratégico adecuado a lo que se quiere lograr (Betancourt, 2006).

De acuerdo a Bazán (2016), el modelo de la gestión estratégica aplicado establece tres fases (búsqueda de valores, diseño de la estrategia del negocio e integración de los planes de acción) para distinguir aquellos elementos que son diferentes de los enfoques comunes para la planeación estratégica.

Existen diferentes pasos para realizar una correcta gestión estratégica en relación al

campo donde se desempeña la empresa u organización, partiendo en considerar el modelo de negocio. Se considera dicho modelo como la base para la elaboración de la estrategia. Asimismo, se definen las herramientas utilizadas para la elaboración de la respuesta al entorno o estrategia básica de la organización. Dichas herramientas son: matriz PEYEA, matriz FODA; obteniendo al final la elaboración de la estrategia básica de la organización (Bazán, 2016).

Posterior a esto, se realiza una ejecución estratégica, donde se evalúan los recursos financieros, humanos, tiempo, tecnología, entre otros; esto va de la mano con el establecimiento de la estructura jerárquica de la organización, definiendo cada una de sus tareas, ya sea por persona o por equipo de trabajo (Bazán, 2016).

Para finalizar, se plantea un control estratégico como medida de seguimiento y evaluación del proceso de planificación previamente realizado e identificado en los pasos anteriores con el fin de mejorar y corregir errores para el óptimo funcionamiento a través de acciones necesarios que permitan ir implantando estrategias de operación (Bazán, 2016).

2.2.5. Ingeniería de Requisitos

Se considera ingeniería de requisitos, al proceso completo que junta el de recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente que serán necesarias para un sistema; cuya meta es la presentación de una serie de especificaciones donde los requisitos son totalmente de software. Dentro de las definiciones más consistentes tenemos:

“Es una disciplina para poder desarrollar una especificación completa, consistente y no ambigua, donde servirá como una base para futuros acuerdos comunes entre todas las partes implicadas y es en donde se describen las funciones que realizará el sistema.” (Boehm, 2020)

El tratamiento de requisitos viene a ser un proceso donde se especifican y se procede a validar los servicios que debe proporcionarse en el sistema, así también como las posibles restricciones sobre las que se deberán operar.

M. y Thayer (1997) plantea una definición parecida, que coinciden una gran mayoría de autores, que consideran que dicho campo de la ingeniería puede incluir funciones de análisis, especificación, validación y administración de los requisitos de software. Esta viene a serla “administración de requerimientos de software” la planificación de todas esas actividades relacionada y su respectivo control.

Entonces, como puede apreciarse, la ingeniería de requisitos sugiere que existe un eje principal de etapas. Por lo tanto, si bien existen diversos enfoques, estos tienen algo en común, ya que tienden a resumirse en tres etapas fundamentales: elicitación, análisis y especificación.

2.2.5.1. Importancia de la Ingeniería de Requisitos

Dentro de los principales beneficios que otorga la ingeniería de requisitos están:

- Gestiona las necesidades de una forma estructurada el proyecto. Esto es debido a que cada actividad programada dentro de esta ingeniería tiene una serie de pasos definidos y cumpliendo con una organización.
 - El hecho de predecir los cronogramas designados a los proyectos y mejorar su capacidad para hacerlo correctamente, así como la mejora de sus resultados.
 - Mejora notablemente la calidad final del software: La calidad va de la mano con el cumplimiento de un conjunto de requisitos.
 - La comunicación entre equipos tiende a mejorar: Vienen a representar una manera de consenso entre las personas implicadas en el software: clientes y desarrolladores.

Para esto, es necesario que exista este consenso ya que, de caso contrario, el proyecto no tendrá éxito.

- Evita rechazos de usuarios finales: Esta ingeniería obliga al cliente a que considere sus requisitos cuidadosamente y que los revise dentro del marco del problema, para determinar todo lo que involucra el proyecto.

2.2.5.2. Tipos de Requerimientos

Pueden dividirse en funcionales y no funcionales.

- **Requerimientos funcionales:** se definen como las funciones que será capaz de realizar una vez implementado el sistema. Describen las posibles transformaciones que realiza el sistema acerca de las entradas hasta producir las salidas.

- **Requerimientos no funcionales:** Ayudan a limitar el sistema, ya sea la interface de usuario, la fiabilidad, seguridad, portabilidad entre otros (Báez & Barba, 2001).

2.2.5.3. Personal involucrado en la Ingeniería de Requisitos

Las personas involucradas durante el proceso donde desarrollan los requisitos son diversas. Cada una de estas personas tienen distintos intereses que, posteriormente, tienen un rol específico dentro de una planificación inicial del proyecto; así también, el conocimiento de cada función desempeñada, que asegura que cada uno de estos se involucre a las personas indicadas y correctas.

Dentro de los roles más importantes tenemos:

- **Usuario Final:** Son los responsables que, ya concluido el sistema, les darán uso. Estos están relacionados con la disponibilidad, usabilidad y la fiabilidad del sistema; así también, tienen que estar asociados con los respectivos procesos que el software debe realizar dentro de los parámetros de sus funciones laborales.

- **Usuario Líder:** Son aquellos individuos que pertenecen al sistema y su ambiente o con un dominio total del problema donde este será empleado. Estos son los responsables de proporcionar al equipo técnico los detalles necesarios y los requisitos de las interfaces del sistema.

- **Personal de Mantenimiento:** Para estos proyectos, que requieren mantenimiento constante. Este personal será el responsable de la administración de los cambios, de la implementación y de resolución de posibles anomalías.

- **Analistas y programadores:** Ellos son los responsables del proyecto, tanto de su desarrollo como tal, y su interacción directamente con el usuario final.

- **Personal de prueba:** Tienen como función principal la elaboración y la ejecución del plan de pruebas para así conseguir asegurar las condiciones presentadas son adecuadas (Contreras, 2015).

2.2.6. Metodología DoRCU (Documentación de Requerimientos Centrada en el Usuario) para la Ingeniería de Requisitos

Es la metodología aplicada para esta ingeniería, que se caracteriza por su flexibilidad y orientación al usuario. Esta metodología considera la examinación de diversos enfoques para los mejores resultados. Esta metodología se apoya en diversas técnicas, métodos y herramientas que fueron desarrolladas por diversos autores, pero que no comprometen los mismos lineamientos particulares en un paradigma, es decir se puede usar los lineamientos pre establecidos y modificar su enfoque en base a la particularidad de cada caso (Báez & Barba, 2001). Consta de las siguientes etapas:

- **Elicitación de Requisitos:** Etapa esencial donde el desempeño del cliente/usuario ofrece un conocimiento que será básico para comprender las necesidades. Todo esto tiene

como resultado lograr una aglomeración de requisitos de ambas partes.

Técnicas de elicitación

Para conseguir un buen análisis, siempre se comienza con una comunicación entre varias partes. Pressman sugiere que un cliente tiene un problema al que puede hallar una solución basada en computadora. El desarrollador responde a lo que el cliente pide, y es aquí donde empieza la comunicación.

Previo al inicio de las reuniones entre cliente y usuario e identificar los requisitos, tener un dominio del problema es de suma importancia, ya que aventurarse al desarrollo sin un conocimiento de las características principales ni hablar “en el mismo idioma” suele provocar un producto final que no sea el esperado.

Conociendo estos baches durante el desarrollo de la elicitación, se han desarrollado numerosas técnicas que inicien correctamente el proceso. En la práctica, la técnica más apropiada dependerá del proyecto (Ocampo, 2017).

- **Análisis de Requisitos:** Etapa donde los requisitos hallados y sus estudios son obtenidos, entre los que se diferencian requisitos que se contradicen y peticiones que tienen apareamiento como vagas o irrelevantes. La meta es realizar un acercamiento a un lenguaje más técnico.

- **Especificación de requisitos:** Tomando como base la correcta elaboración de la primera etapa, de existir complejidades para definir un requisito, se optará por el retorno a la etapa anterior y revisarla.

- **Validación y Certificación de los Requisitos:** Aquí se realizará una integración final de los datos para posteriormente darle una validación a los datos anteriormente en cada una de las etapas pasadas, teniendo como resultado el Documento de Requerimientos. Este

documento consta de: uno es destinado al cliente/usuario donde se busca la certificación de los requisitos; el otro documento es de carácter técnico, que va orientado a generar una base las restantes etapas de la ingeniería de software (Báez & Barba, 2001).

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación es mixto, con una primera etapa descriptiva y una segunda etapa aplicativa de enfoque cualitativo, de alcance explicativo en la empresa Proyectec EIRL siendo la población a tratar los 18 colaboradores que operan y tienen acceso a la información digital de la organización.

3.2. Técnicas / Instrumentos / equipos / recursos

La metodología a usar en la presente investigación es cualitativa, para la recolección de datos e información requerida, debido a que contribuye a determinar las características de los procesos y de las áreas existentes en la empresa, apoyándose con la implementación de entrevistas (ver apéndice 3). Teniendo como meta conocer las opiniones de los 18 colaboradores de la empresa que tienen acceso a la información digital (ver Tabla 1). En base a la selección de los entrevistados, fue realizada de tipo censal, ya que intervinieron todos los que tienen acceso a la información digital de la empresa. Para la detección de los requisitos se utilizará DoRCU, la cual estará compuesta por etapas que se detalla en la fase de procedimiento.

De acuerdo a (Cahuana, 2020), usar las entrevistas aplicada a los diferentes usuarios finales del sistema de información a implementar es el paso más importante ya que de eso depende recoger sus requisitos para lograr realizar sus funciones laborales correctamente, y gracias a esto solucionar problemas que ellos mismos van encontrando diariamente.

Tabla 1.

Cuadro de Entrevistados

| CARGO | NOMBRE |
|---------------------------------------|------------------|
| Gerente General / Gerente Comercial | Jonathan Mediana |
| Asistencia de Gerencia General | Rosmery Ventura |
| Gerente de Planeamiento y Presupuesto | Juan Mamani |
| Responsable de Control Interno | Rosa Huanca |
| Gerente de Administración y Finanzas | Marcos Santander |
| Asistente de Administración | Evelyn Gutiérrez |
| Jefe de Dpto. Contable | Lourdes Mendoza |
| Asistente Contable | Ana Loayza |
| Jefe de Almacenes | Efrain Medina |
| Jefe de Dpto RRHH | Edwin Medina |
| Asistente Administrativo | Jose Paredes |
| Jefe de Logística | Richard Dorado |
| Jefe de Dpto. Soporte Técnico | César Ari |
| Gerente de Proyectos | Remy Barreda |
| Jefe de Dpto. de Formulación | Juan Cortez |
| Jefe de Dpto. Ejecución | Alexander Lamas |
| Jefe de Dpto. de Ventas | Manuel Rivera |
| Coordinadora Comercial | Dayana Apaza |

Elaboración Propia

Entrevistas

Se utilizará un tipo de entrevista estructurada, ya que se plantearán preguntas pre establecidas a cada uno de los entrevistados con la finalidad de conocer sus funciones y los inconvenientes que tienen para poder ejecutarlas de manera óptima.

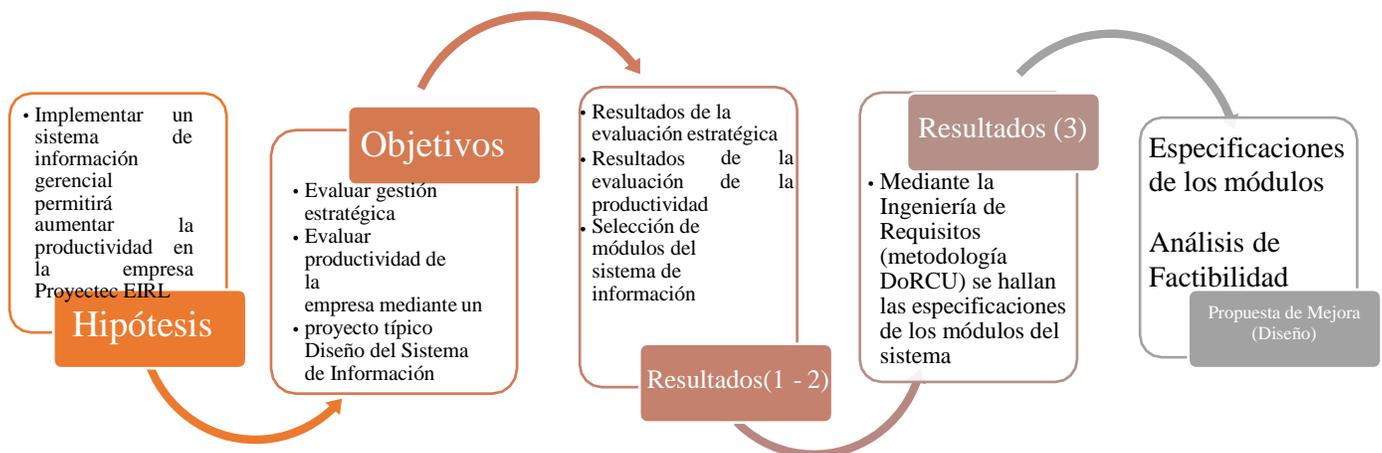
Durante las entrevistas, se puede distinguir las siguientes etapas donde tenemos: apertura, momento en que el entrevistador se presenta e informa al entrevistado la razón de la entrevista y lo que espera conseguir, como se empleará el recojo de esta información entre otros detalles; para el desarrollo, no debe durar más de dos horas, y con esto distribuir un 20% para el entrevistador y 80% para el entrevistado, evitando monólogos y desvíos del objetivo; en la terminación, se debe recapitular sobre la entrevista para confirmar la inexistencia de confusiones acerca de la información que se obtuvo, agradecer al entrevistado por su apoyo y citar a otra entrevista de ser necesario.

Para analizar las entrevistas realizadas es importante que se lean las notas que se tomaron durante estas, pasarlas en limpio y reorganizar esta información para poder contrastarla con las demás. También es necesario evaluar la entrevista realizada para fijarse en aspectos mejorables.

3.3. Procedimiento

Figura 3

Procedimiento de la investigación



Elaboración Propia

Obtenida la hipótesis, se plantearon objetivos para determinar la importancia de implementar un sistema de información gerencial. Estos objetivos a realizar fueron: evaluar la gestión estratégica de la empresa, evaluar la productividad y una vez obtenidos estos resultados, diseñar un SIG adecuado a los requisitos que esta organización tenía. Para lograr la evaluación estratégica, se realizaron tres matrices (FODA, PEYEA y EFI), en la que cada una de ellas muestra ciertas características de la empresa frente a distintas situaciones. Para evaluar la productividad, se tomó un proyecto típico que realiza la empresa, para poder determinar los aspectos en los cuales imposibilitan que cada proyecto se desarrolle de manera óptima y de acuerdo a lo establecido inicialmente. Se consideró a un proyecto que actualmente se encuentra en ejecución con una importante compañía minera en la región Moquegua, y que viene trayendo diversos inconvenientes a la empresa. Una vez obtenidos los resultados, habiendo utilizado la ingeniería de requisitos mediante la metodología DoRCU, se hallan las especificaciones de los requisitos necesarios para un correcto diseño del SIG como Propuesta de Mejora, con su respectivo análisis de factibilidad (operacional, operativa y económica).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de la Gestión Estratégica de la empresa Projectec EIRL

4.1.1. Descripción de la empresa

Projectec EIRL es una empresa con más de siete años de experiencia, dedicada a brindar soluciones integrales de hardware, software y gestión de proyectos. Aportan conocimientos y alinean sus expectativas con la de sus clientes para definir juntos los alcances del proyecto, gestionan el tiempo, calidad, riesgos y presupuesto de tal manera que se garantice la sostenibilidad del proyecto.

La Misión de la empresa es: “Proveer solucionar integrales de tecnología de la información, que favorezcan el logro de los objetivos empresariales de nuestros clientes bajo los pilares de eficiencia, eficacia y calidad.”

La Visión de la empresa es: “Ser la empresa de solucionar integrales de tecnología de la información más confiable del Perú.”

Valores:

- “Nos sentimos identificados con nuestra organización y a la vez respetamos la identidad de las personas como valor esencial de la compañía”
- “Somos innovadores, lo que nos hace diferentes, ser diferentes nos hace sentirnos importantes, ser importantes nos hace indispensables para nuestros clientes”
- “Somos íntegros tanto dentro como fuera de la organización, siendo respetuosos, sinceros y honestos y ser mejores personas cada día”
- “Somos apasionados en lo que hacemos, y esta pasión decanta en el cumplimiento de los objetivos de la compañía, la calidad ofrecida a nuestros clientes, y el

crecimiento personal de cada de nuestros colaboradores”

4.1.2. Diagnóstico y análisis de la situación actual

Para la realización del diagnóstico y análisis de la situación empresarial actual, se emplearon diversas matrices que servirán de guía para brindar un análisis más a detalle de lo que pasa en las tres principales áreas a tratar (proyectos, comercial y administración), debido a que son las que en definitiva brindarán un control administrativo más adecuado a la empresa.

4.1.2.1 Matriz y análisis FODA

La matriz FODA es la matriz que permite relacionar la empresa (fortalezas y debilidades) con la industria (oportunidades y amenazas), de esta relación se determina el uso de cuatro tipos de estrategias:

Estrategias de fuerzas y oportunidades (FO): Estas estrategias y acciones tácticas resultan de relacionar las fortalezas de la empresa (análisis interno), con las oportunidades que brinda la industria (análisis externo). Es el uso de las fortalezas con el fin de aprovechar adecuadamente las oportunidades.

Estrategias de debilidades y oportunidades (DO): Estas estrategias y acciones tácticas resultan de relacionar las debilidades de la empresa (análisis interno), con las oportunidades que nos brinda la industria (análisis externo). Permite ver que debilidades impiden el aprovechamiento de las oportunidades, y propone acciones para aminorar o eliminar las debilidades.

Estrategias de fuerzas y amenazas (FA): Estas estrategias y acciones tácticas resultan de relacionas las fortalezas de la empresa (análisis interno), con las amenazas presentes en la industria (análisis externo). Permite proteger o aminorar las amenazas empleando las

fortalezas.

Estrategias de debilidades y amenazas (DA): Estas estrategias y acciones tácticas resultan de relacionar las debilidades de la empresa (análisis interno) con las amenazas presentes en la industria (análisis externo). Permite ver que debilidades exponen a un alto riesgo real o potencial originada por las amenazas existentes en la industria. Propone acciones tácticas para aminorar o eliminar las debilidades. Para obtener información detallada, se aplicará la matriz FODA a las tres áreas y serán en base a los documentos otorgados por la empresa como su Plan Estratégico, Memoria anual entre otros.

Tabla 2.

Matriz FODA de la Unidad de Proyectos Projectec EIRL

| Fortalezas – F | | Debilidades - D | |
|----------------|--|-----------------|---|
| 1 | Personal existente es altamente especializado. | 1 | Ausencia de gestión de calidad. |
| 2 | Proyectos tipo definidos | 2 | Carencia de equipos (activos) especializados. |
| 3 | Buenas relaciones con clientes. | 3 | Gestión logística no articulada. |
| 4 | Respaldo financiero. | 4 | Control de almacenes de proyectos. |
| 5 | Control de cronograma y presupuesto. | 5 | Gestión de cobranzas. |
| 6 | Eficiencia de recursos humanos. | 6 | Gestión de contratos. |
| 7 | Fortalecimiento de capacidades de personal. | 7 | Carencia de comunicación eficiente. |
| 8 | Liderazgo en costos. | 8 | Inexistencia de oficina técnica (PMO) |

| | | | | | |
|-------------------|--|---------------------|--|-----------------------------|---|
| | | | | 9 | Insuficiente personal técnico especializado. |
| Oportunidades – O | | ATEGIAS –FO | | | ATEGIAS -DO |
| 1 | Formulación, reformulación y ejecución de proyectos bajo la modalidad de: “Invierte.pe” y “PMI”. | F1, F3 O1 | Fomentar relaciones con clientes y fortalecer personal especializado. | D1- O4 | Implementación de la gestión de calidad total. |
| 2 | Formulación y ejecución de proyectos bajo la modalidad “Obras por impuestos” | F1, F3 O2 | Desarrollo de formulación en tiempo y costos menor al promedio del sector. | D2- O1 O2 | Identificación de los activos necesarios para su priorización de compra. |
| 3 | Digitalización de la información en empresas públicas y privadas. | F1, F6 O3 | Difundir las eficiencias que generan la digitalización y el bajo costo del servicio | D3- O1 O2 O3 O4 | Integración y seguimiento de procesos a través de software logístico |
| 4 | Formulación y ejecución de proyectos segmentados para el sector privado. | F2, F1, F3 O4 | Desarrollo de proyectos tipo definidos que generen rentabilidad y eficiencia al cliente | D4- O1 O2 O3 O4 | Implementar controlar para fortalecer los procesos de almacenes |
| 5 | Outsourcing help desk (terciarización) | F8, F6 O5 | Fortalecer la unidad de servicio técnico de la empresa para que se pueda licitar en servicios de help desk | D5- O1 O2 O3 O4 | Gestionar con el área administrativa procesos que ayuden a la pronta cobranza |

| | | | | | |
|---|---|-------------------|---|------------------|--|
| 6 | Proyectos para Anglo American Quellaveco | F8, F3, F4, F5 O7 | Relacionamiento con los clientes para mostrar el portafolio de servicios con la finalidad de que tengan claro que se pueden asumir proyectos de envergadura cumpliendo con su presupuesto y con el tiempo que ellos necesitan que se ejecute. | D6- O1 O2, O3 O4 | Supervisar los avances y adicionales de los proyectos en curso |
| 7 | Proyectos para Tía María (SPCC) | F8, F3, F4, F5 O7 | Relacionamiento con los clientes para mostrar el portafolio de servicios que tengan claro que se pueden asumir proyectos de envergadura cumpliendo con su presupuesto y con el tiempo que ellos necesitan que se ejecute | D7- O1 O2, O3 O4 | Fortalecer la gestión de comunicación de la empresa a través de reuniones de coordinación e información de áreas |
| 8 | Proveedor de proveedores ganadores de proyectos | F8, F3, F4, F5 O7 | Relacionamiento con los clientes para mostrar el portafolio de servicios con la finalidad de que tengan claro que se pueden asumir proyectos de envergadura cumpliendo con su presupuesto y con el tiempo que ellos necesitan que se Ejecute | D8- O1 O2, O3 O4 | Creación de la oficina técnica PMO para el comité de propuestas y ejecución de proyectos. |

| Amenazas – A | | ESTRATEGIAS FA | | ESTRATEGIAS DA | |
|--------------|--|----------------|--|---|---|
| 1 | Cambios en las reglas de juego. | F1, F3 A1 | Prever los posibles cambios en la legislación para la correcta formulación y ejecución de proyectos. | A1- D1 D3 D4, D5 D6 | Elaborar políticas de calidad y de ejecución para que ante cualquier cambio en las reglas de juego o autoridades o alcances los proyectos no se vean afectados. |
| 2 | Deserción de personal de la unidad de proyectos. | A2- F7 | Crear programas de eventos con la finalidad de involucrar e integrar al personal, así como una evaluación de la remuneración del área. | A2- D2 | Prever la implementación compra de equipos especializados para el personal y certificarlos en su uso. |
| 3 | Falta de financiamiento | A3- F3 F8 | Determinar que clientes poseen buen ingreso de fonos para inversión para enfocarse | A4, A5 A6, A7 A8- D7, D8 D9 | Integrar los sistemas de la empresa en la ejecución de proyectos y comunicar los cambios generados |
| 4 | Cambio de autoridades | A4-F3 | Crear simpatía y alianzas estratégicas con la autoridad vigente, así como trabajar con las posibles nuevas autoridades | | |
| 5 | Cambios en el alcance de los proyectos | A5-F5 F1 | Determinar claramente los entregables y la evaluación de los cambios junto con el cliente. | | |
| 6 | Cambio de precios | A6-F5 F1 F6 | Buscar las mejores opciones para cumplir dentro del costo y tiempo del proyecto | | |

| | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------|---|--|--|
| 7 | Factores climatológicos | A7-F5 F1 F6 | Organizar la ejecución del proyecto evaluando los cambios climatológicos propios del lugar donde se va a realizar | | |
| 8 | Conflictos sociales | A8- F5 F1 F6 | Analizar los tipos de proyectos a ejecutar si tienen sensibilidad social | | |

Nota: Plan Estratégico, Junta de Gerencia Projectec EIRL
Elaboración Propia

Tabla 3.

Matriz FODA de la unidad Comercial de Projectec EIRL

| Fortalezas - F | | Debilidades - D | | Estrategia FD | |
|----------------|----------------------------------|-----------------|---|---------------|--|
| 1 | Capacidad de negociación | 1 | Comunicación efectiva con otras áreas. | F2, F8 | Con sinergia de personal, RRHH. |
| 2 | Recursos Humanos | 2 | Cuello de botella en la toma de decisiones | | Diseño de un árbol de decisiones |
| 3 | Relación con marcas | 3 | Carencia de políticas difundidas | | Enunciado de políticas |
| 4 | Respaldo financiero | 4 | Gestión de almacenes y control de inventarios | | Búsqueda y/o capacitación de la persona encargada. |
| 5 | Valor de la marca Projectec EIRL | 5 | Trabajar con plazos de entrega no definidos correctamente | | |

| | | | | |
|---|---------------------------------|----|---|--|
| 6 | Presencia en áreas estratégicas | 6 | Carencia de reportes comerciales | Proponerlos, hacer seguimiento, responsable. |
| 7 | Conocimiento del producto | 7 | Gestión de créditos y cobranzas | Revisión de políticas, seguimiento, responsable. |
| 8 | Sinergias del personal | 8 | Carencia de sistema de control documentario | Responsable, seguimiento. |
| | | 9 | Sistemas de comisiones no está definido correctamente | Revisar y difundir |
| | | 10 | Escala remunerativa no está definida. | Revisar y definir. |

| Oportunidades - O | | ESTRATEGIAS - FO | | ESTRATEGIAS - DO | |
|-------------------|---|--------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | Compras mediante el portal Perú Compras. | F1, F2, F3, F4, F7 | Crecimiento 200% respecto al 2019. | | |
| 2 | Compras mediante la modalidad licitaciones | F1- F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 | Crecimiento en número de licitaciones en 500% y en volumen ganado 200% | | |
| 3 | Desarrollo de nuevos productos y/o servicios para el sector privado | | Crecimiento en 10mm | | |
| 4 | Desarrollo de productos complementarios. | | 5mm en productos complementarios | | |
| 5 | Representación de marcas | | 2 marcas nuevas | | |
| 6 | Desarrollo de portafolio | | | | |
| 7 | Centro de servicios Autorizados | | Sin acción | | |

| | | | | | |
|---|---|----------------|--|--|------------------|
| 8 | Desarrollo de comercio electrónico | | Sin acción | | |
| | Amenazas – A | | ESTRATEGIAS – FA | | ESTRATEGIAS – DA |
| 1 | Morosidad de clientes | F1, F4 | Cobranza a 30días | | |
| 2 | Demora en entre de productos por la marca | F3, F8 | Documentar lademora | | |
| 3 | Exposición a penalidades y sanciones | F2 | Mejorar logística de entrega y la documentación. | | |
| 4 | Cambios legales y reglamentarios en las contrataciones con el Estado. | F2 | Adaptarse rápidamente | | |
| 5 | Cambio o eliminación de la modalidad de acuerdo marco | F1, F2, F4, F5 | Adaptarse rápidamente | | |
| 6 | Competencias de marcas. | F1, F3, F4 | Negociación con la marca y con el cliente. | | |
| 7 | Atomización de competidores | | Nada | | |
| 8 | Deterioro de las relaciones con las marcas. | | Alianzas estratégicas con las marcas. | | |

Nota: Plan Estratégico, Junta de Gerencia Proyectec EIRL
Elaboración Propia

Tabla 4.

Matriz FODA de la unidad de Administración y finanzas

| Fortalezas - F | | Debilidades - D | | Estrategia FD | |
|----------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------|---------------|---|
| 1 | Personal comprometido | 1 | Falta de comunicación | F1, F6-D1 | Reducir puntos débiles con reuniones de trabajo |
| 2 | Personal con capacitación Individual | 2 | Falta centro de costos | F3, F4-D2 | Comprometemos a utilizar centro de costos |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|----|---|------------|--|
| 3 | Iniciativa para toma de decisiones | 3 | Falta de gestión de inventarios | F1-D3 | Realizar tomas de inventarios en forma trimestral y muestreos de forma mensual |
| 4 | Predisposición para el cambio | 4 | No existen políticas definidas | F1-D4 | Documentar y difundir las políticas |
| 5 | Negociación de deudas con proveedores | 5 | No hay inducción del personal | F1-D5 | Complementar la inducción de empresa al personal nuevo |
| | | 6 | No hay manual de funciones y procedimientos | F3-D6 | Actualizar, complementar y difundir el manual de funciones y procedimientos |
| | | 7 | No hay un ERP que integre todas las operaciones | F1-D7 | Crear políticas de evaluación de desempeño en forma periódica |
| | | 8 | Sustento de operaciones contables | F1-D9 | Reducir puntos débiles, desarrollando plan de acción para completar sustentos. |
| | | 9 | Gestión de las contingencias laborales | F1, F6-D10 | Identificar los riesgos y minimizar las contingencias |
| | | 10 | Falta de autonomía | F2-D11 | Identificar responsabilidades y delegaciones |

| Oportunidades - O | | ESTRATEGIAS - FO | | ESTRATEGIAS - DO | |
|-------------------|--------------------------------|------------------|---|------------------|--|
| 1 | El mercado financiero | F1, F3-O1 | Identificar mejores ofertas financieras para invertir | | |
| 2 | Disminución de costos | F2, F4-O2 | Reducir costos fijos | | |
| 3 | Recuperación de cartera pesada | F3-O3 | Segmentar por cada caso y tomar acciones legales | | |

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|---|--|------------------|
| 4 | Gestión logística | F1-O4 | Crear una diversificada cartera de proveedores, coordinando con los usuarios internos | | |
| 5 | Gestión de inventarios | F1-O5 | Realizar toma de inventarios y nuestros en forma periódica | | |
| 6 | Gestión de donaciones | F3-O6 | Identificar beneficios y recomendar acciones a tomar | | |
| 7 | Implementación de mecanismos de gestión | F4-O7 | Identificar beneficios y recomendar acciones a tomar | | |
| Amenazas – A | | | ESTRATEGIAS – FA | | ESTRATEGIAS – DA |
| 1 | Contingencias laborales | F1, F2-A1 | Identificar posibles riesgos y sustentar a fin de evitar sanciones | | |
| 2 | Contingencias tributarias | F1, F2-A2 | Identificar posibles riesgos y sustentar a fin de evitar sanciones | | |
| 3 | Contingencias legales | F1, F2-A2 | Identificar posibles riesgos y sustentar a fin de evitar sanciones | | |

Nota: Plan Estratégico, Junta de Gerencia Proyectec EIRL
Elaboración Propia

4.1.2.2. Matriz y análisis EFI

La matriz de evaluaciones de los factores internos (EFI) es el instrumento clave dentro de una auditoría interna en la organización, en ella se evalúan las principales fortalezas y debilidades de las respectivas unidades de negocios, así como de sus respectivas

áreas funcionales y administrativas de las mismas.

Esta matriz se confeccionó enumerando las fortalezas y las debilidades a fin de priorizar cuán importante son cada fortaleza y debilidad, se le otorgó un peso específico (en base al criterio de los gerentes), siendo 0% lo menos importante y 100% lo más importante. La sumatoria de estas debe ser igual a 100%. El peso específico de cada factor (%) indica su importancia relativa del mismo entre los demás factores. Además, se indica en que factores se debe centrar la gestión para alcanzar el éxito.

Luego, pasa a una evaluación de la capacidad como gestores de las fortalezas y debilidades. Para conseguirlo, se puntúa con la escala del 1 al 4. Se coloca 1 para una debilidad mayor y 2 para una debilidad menor, 3 para una fortaleza menor y 4 para una fortaleza mayor (en base al criterio de los gerentes).

Posteriormente, se multiplica el peso ponderado de cada uno de los factores de la calificación obtenida como manejador de cada factor, se determina la calificación ponderada de cada una de las variables, la importancia general de cada variable y la suma de las mismas nos da la puntuación total de la matriz.

Para un mejor análisis, se realizó tres matrices distintas pertenecientes a las tres áreas de estudio principales para la presente investigación, que permitirá también poder definir los requisitos para la metodología aplicada.

- **Unidad de Negocios de Comercial**

Tabla 5.

Matriz EFI Unidad de negocios de comercial

| Factores determinantes del éxito | Peso | Calificación | Peso Ponderado |
|--|-------------|---------------------|-----------------------|
| FORTALEZAS | | | |
| Capacidad de Negociación | 7% | 3 | 0.21 |
| Recursos Humanos | 6% | 3 | 0.18 |
| Relación con Marcas | 7% | 3 | 0.21 |
| Respaldo Financiero | 5% | 4 | 0.20 |
| Valor de la Marca Proyecto EIRL | 6% | 3 | 0.18 |
| Presencia en área estratégicas | 6% | 3 | 0.18 |
| Conocimiento del Producto | 8% | 3 | 0.24 |
| Sinergias del Personal | 6% | 3 | 0.18 |
| DEBILIDADES | | | |
| Comunicación efectiva con otras áreas | 6% | 1 | 0.06 |
| Cuello de botella en toma de decisiones | 9% | 1 | 0.09 |
| Carencias de políticas difundidas | 3% | 1 | 0.03 |
| Gestión de almacenes y control de inventarios | 5% | 1 | 0.05 |
| Trabajar con plazos de entrega no definidos correctamente | 5% | 2 | 0.10 |
| Carencia de reportes comerciales | 4% | 1 | 0.04 |
| Gestión de créditos y cobranzas | 4% | 2 | 0.08 |
| Carencia de sistema de control documentario | 2% | 1 | 0.02 |
| Sistema de comisiones no está definido correctamente | 5% | 1 | 0.05 |
| Escala remunerativa no definida | 4% | 2 | 0.08 |
| A nivel multiempresa, la carencia de procedimientos para su manejo | 2% | 1 | 0.02 |
| TOTAL | 100% | | 2.20 |

Nota: Junta de Gerencia Proyectec E.I.R.L.

Elaboración Propia

La unidad de negocios comercial, determina en su matriz EFI, ocho fortalezas y once debilidades, considerando entre las fortalezas más importantes son:

La relación con marcas y a la capacidad de negociación las considera como las

fortalezas de segunda importancia, asignándolas un peso específico del 7%. Asimismo, se considera que solo se tienen una fortaleza menor.

Las fortalezas: recursos humanos, el valor de la marca Proyectec EIRL, su presencia en áreas estratégicas y la sinergia del personal, ocupan el tercer grado de importancia entre sus fortalezas (6%). El respaldo financiero es la única fortaleza que considera que la han convertido en una fortaleza mayor, sin embargo, la consideran como la fortaleza menos importante.

Asimismo, las debilidades más importantes y urgentes por afrontar son:

La capacidad para tomar decisiones es un cuello de botella (9%) y se considera una gran debilidad. La comunicación efectiva con otras áreas, la gestión de almacenes y control de los inventarios, así como trabajos con plazos de entrega no definidos correctamente y al hecho de que el sistema de comisiones no esté definido. Se otorga la segunda importancia (6% y 5% respectivamente) y además se las considera debilidades mayores.

La puntuación general de la matriz es de 2.20, una puntuación muy al límite, está más cerca de una debilidad, una puntuación muy al límite, está más cerca de ser una debilidad que una fortaleza. Este puntaje está conformado por la sumatoria de las fortalezas, que es 1.58 y de las debilidades que es 0.62. Esto determina que es una unidad de negocio cuya evaluación interna es ligeramente positiva, las fortalezas a pesar de ser claramente superiores a las debilidades juntas no hacen un puntaje claramente positivo (3 o 4 puntos).

- **Unidad de Negocio de Proyectos**

Tabla 6.

Matriz EFI Unidad de Negocios de Proyectos

| Factores determinantes del éxito | Peso | Calificación | Peso Ponderado |
|---|-------------|---------------------|-----------------------|
| FORTALEZAS | | | |
| Personal existente altamente especializado | 10% | 4 | 0.40 |
| Proyectos tipo definidos | 8% | 4 | 0.32 |
| Buena relación con clientes | 10% | 4 | 0.40 |
| Respaldo Financiero | 8% | 4 | 0.32 |
| Control de cronograma y presupuesto | 5% | 3 | 0.15 |
| Eficiencia de recursos humanos | 5% | 3 | 0.15 |
| Fortalecimiento de capacidades del personal | 6% | 3 | 0.18 |
| Liderazgo en costos | 8% | 4 | 0.32 |
| DEBILIDADES | | | |
| Ausencia de gestión de calidad | 5% | 1 | 0.05 |
| Carencia de equipos especializados | 4% | 2 | 0.08 |
| Gestión logística no articulada | 4% | 1 | 0.04 |
| Control de almacenes de proyectos | 5% | 2 | 0.10 |
| Gestión de cobranzas | 4% | 1 | 0.04 |
| Gestión de contratos | 4% | 1 | 0.04 |
| Carencia de comunicación eficiente | 4% | 1 | 0.04 |
| Inexistencia de oficina técnica | 4% | 2 | 0.08 |
| Insuficiente personal técnico especializado | 6% | 1 | 0.06 |
| TOTAL | 100% | | 2.77 |

Nota: Junta de Gerencia Proyectec E.I.R.L.
Elaboración Propia

La unidad de proyectos, determina en su matriz EFI, siete fortalezas y ocho debilidades, se considera que las fortalezas más importantes son:

El personal existente (el que está actualmente trabajando), es altamente especializado y a las buenas relaciones con clientes, se les asigna la mayor importancia, un peso específico de 10% y una calificación de 4. Las fortalezas más importantes en el desarrollo de la industria son las grandes fortalezas con las que cuenta esta unidad de negocios.

Al respaldo financiero y al liderazgo en costos, les asigna un peso específico del 8% y una evaluación de 4, calificándose también como un gran manejador de estos factores.

- Entre las debilidades que requieren una atención más urgente están:
- Insuficiente personal técnico especializado (6%)
- Ausencia de gestión de calidad (5%)
- Control de almacenes de proyectos (5%)

A todos ellos se califica como una gran debilidad, las mismas que ponen en riesgo la productividad del área, por lo que se deben corregir de manera inmediata.

Las demás debilidades enumeradas en la matriz también deben ser corregidas debido a que constituyen elementos básicos de una gestión eficiente y generan cohesión del área con las demás áreas de la empresa.

La puntuación general de la matriz es de 2.77, la misma que está conformada por la sumatoria de las fortalezas, es que es de 2.24 y de las debilidades que es 0.53. Esto determina que es una unidad de negocio cuya evaluación interna es positiva, las fortalezas son claramente superior a las debilidades.

- **Unidad de apoyo de Administración y Finanzas**

Tabla 7.

Matriz EFI Unidad de apoyo de Administración y Finanzas

| Factores determinantes del éxito | Peso | Calificación | Peso Ponderado |
|---|-------------|---------------------|-----------------------|
| FORTALEZAS | | | |
| Personal comprometido | 8% | 4 | 0.32 |
| Personal en capacitación individual | 8% | 3 | 0.24 |
| Iniciativa para tomar de decisiones | 6% | 3 | 0.18 |
| Predisposición para el cambio | 5% | 4 | 0.20 |
| Flexibilidad para atender urgencias | 6% | 3 | 0.18 |
| Buen clima laboral | 7% | 3 | 0.21 |
| Negociación de deudas con proveedores | 7% | 4 | 0.28 |
| DEBILIDADES | | | |
| Falta de comunicación | 7% | 1 | 0.07 |
| Falta centro de costos | 7% | 1 | 0.07 |
| Falta de gestión de inventarios | 5% | 1 | 0.05 |
| No existen políticas definidas | 4% | 1 | 0.04 |
| No hay inducción al personal | 2% | 2 | 0.04 |
| No hay manual de funciones | 4% | 2 | 0.08 |
| No hay evaluación de desempeño | 4% | 1 | 0.04 |
| No hay un ERP que integre todo | 5% | 1 | 0.05 |
| Sustento de operaciones contables | 3% | 2 | 0.06 |
| Falta de autonomía | 3% | 1 | 0.03 |
| Programa de capacitación | 3% | 2 | 0.06 |
| Cartera pesada | 3% | 2 | 0.06 |
| Gestión de contingencia laborales | 3% | 2 | 0.06 |
| TOTAL | 100% | | 2.32 |

Nota: Junta de Gerencia Proyectec E.I.R.L.

Elaboración Propia

El área de administración está conformada por logística, almacenes, tesorería, soporte, contabilidad, planteamiento, control interno y recursos humanos.

El área administrativa determinó en su matriz EFI, siete y trece debilidades. Las fortalezas más importantes son:

Al personal comprometido, altamente comprometido con la empresa y con sus

objetivos, y al personal en capacitación individual, personal en capacitación continua, les otorgan la mayor importancia de todas las fortalezas, le dan un peso específico del 8%. Pero solo al primero se le considera una gran fortaleza, mientras al segundo la considera una fortaleza menor.

Mientras en las fortalezas, el buen clima laboral y la negociación de deudas con proveedores son consideradas fortalezas de segunda importancia, a ellas se le da un peso específico de 7%. Pero solo a la segunda le consideran una gran fortaleza, mientras a la primera se considera una fortaleza menor.

La iniciativa para toma de decisiones, la flexibilidad para atender urgencias, así como la predisposición para el cambio son consideradas fortalezas de menor importancia con 6 y 5% de peso específico.

Las debilidades más urgentes son:

La falta de comunicación y la falta centro de costos, ambas con un peso específico de 7% son grandes debilidades, sin ellas la empresa no puede cohesionarse y el análisis de los costos y por ende la asignación de los precios es riesgosa.

La falta de gestión de inventarios y le no contar con un ERP que integre todas las operaciones, la toma de decisiones, los controles de las operaciones se retardan y la evaluación de la empresa no son 100% confiables.

La puntuación general de la matriz es de 2.32, es una puntuación es una debilidad menor, pero debilidad y con debilidades es imposible crecer.

El puntaje total está conformado por la sumatorio de las fortalezas, que es 1.61 y de las debilidades que es 0.71. Esto determina que es un área que momentáneamente aporta más debilidades que fortalezas.

4.1.2.3. Matriz y análisis PEYEA

Análisis e Interpretación de la Matriz de la posición estratégica y la evaluación de la acción (PEYEA) es la matriz que determina cuán adecuada está la empresa para el ambiente competitivo. En esta matriz se evalúa dos dimensiones internas muy importantes de la empresa, su Fortaleza Financiera (FF), y sus Ventajas Competitivas (VC), y dos dimensiones externas, la Estabilidad del Ambiente (EA) y la Fuerza de la Industria o del sector en el que se desarrolla las actividades de la empresa. Cada variable contiene un conjunto de sub variables.

Tabla 8.

Variables y Subvariables Matriz PEYEA

| | |
|--|---|
| <p>Las Fuerzas Financieras (FF) se miden en función de las siguientes sub variables:</p> <ul style="list-style-type: none">• El Rendimiento sobre la Inversión• El apalancamiento• La liquidez• El Capital de trabajo• Los Flujos de Efectivo• La facilidad para salir del mercado• Los Riesgos Implícitos del Negocio | <p>Las Ventajas Competitivas (VC) se miden en función de las siguientes subvariables:</p> <ul style="list-style-type: none">• La participación en el Mercado• La Calidad de los productos o servicios ofertados• El Ciclo de vida de los productos• La lealtad de los clientes• La Utilización de la Capacidad Instalada• Los Conocimientos tecnológicos• Control sobre proveedores |
| <p>La estabilidad del ambiente en donde se desenvuelve la organización (EA) se mide en función de las siguientes subvariables:</p> | <p>Las Fuerzas de la Industria (FI) se miden en función de las siguientes sub variables:</p> <ul style="list-style-type: none">• El Potencial de Crecimiento de |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Los cambios tecnológicos • La Tasa de Inflación • La variabilidad de la demanda • El índice de precios • Las Barreras de entrada al Mercado • La Presión Competitiva • La Elasticidad de la demanda | <p>La Industria</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Potencial de las utilidades • La Estabilidad Financiera • El Conocimiento Tecnológico • El Aprovechamiento de los Recursos • La Intensidad de la Capital • La Facilidad de Entrada al Mercado • El índice de productividad |
|---|---|

Elaboración Propia

De la Valorización de las sub variables, cada una de las cuatro variables, determinamos que tipo de estrategias vamos a utilizar. Las estrategias pueden ser Agresivas, Conservadoras, Defensivas y Competitivas.

Tabla 9.

Matriz PEYEA Proyectec EIRL

| | | | | | | | |
|----------------------------|----|------------------------------|--------------------|----------|----|--------------------------------|--|
| | | Fuerzas Financieras | | | | | |
| | | Conservadora | Y | Agresiva | | | |
| | | +6 | | | | | |
| Ventaja Competitiva | -6 | No Inviertas | Invierte y Cosecha | | +6 | Fuerzas de la Industria | |
| | | ¡Huye! | Invierte y Pelea | | | | |
| | | Defensiva | Competitiva | | | | |
| | | Estabilidad Ambiental | | | | | |

| Posición Estratégica Interna | | Posición Estratégica Externa | |
|--|--------------|-------------------------------------|--------------|
| Escala +1 es peor, +6 es mejor | | Escala -1 es peor, -6 es mejor | |
| Fuerzas Financieras (FF) | | Estabilidad Ambiental (EA) | |
| Rendimiento sobre la inversión | 5 | Cambios tecnológicos | -2 |
| Apalancamiento | 6 | Tasa de Inflación | -1 |
| Liquidez | 6 | Variabilidad de la Demanda | -2 |
| Capital de Trabajo | 6 | Precios de la Competencia | -5 |
| Facilidad para salir del mercado | 1 | Barreras de Ingreso al Mercado | -3 |
| Riesgos Implícitos del negocio | 1 | Presión Competitiva | -4 |
| | | Elasticidad de la demanda | -1 |
| PROMEDIO | 4.17 | PROMEDIO | -2.57 |
| Ventaja Competitiva (VC) | | Fuerzas de la Industria (FI) | |
| Participación en el mercado | -4 | Potencial de crecimiento | 6 |
| Calidad en el servicio | -3 | Potencial de Utilidades | 6 |
| Ciclo de vida del producto | -3 | Estabilidad Financiera | 6 |
| Lealtad de los clientes | -2 | Conocimientos tecnológicos | 5 |
| Utilización de la capacidad instalada | -2 | Intensidad de Capital | 2 |
| Uso de la tecnología | -2 | Ingreso al mercado | 4 |
| Control sobre los proveedores y distribuidores | -3 | Productividad | 4 |
| PROMEDIO | -2.71 | PROMEDIO | 4.71 |

Nota: Junta de Gerencia Proyectec
EIRL Elaboración Propia

Para el análisis e interpretación se van a dividir en etapas:

Primera etapa: La evaluación interna, en ella se analiza independientemente las subvariables de las fuerzas financieras (FF), para ello se usa la escala +1 al +6, siendo +1 el menor valor y +6 el valor más alto. Las sub variables con mejor calificación con +6 fueron: el capital de trabajo, la liquidez y apalancamiento, y las menos calificadas con +1 fueron: las facilidades de salida del mercado y los riesgos implícitos de la industria.

El puntaje total de las fuerzas financieras fue de +25 puntos, y su promedio fue de +4.17 puntos.

Durante esta etapa se evalúa cada una de las sub variables de las ventajas competitivas

(VC), para ello se usa la escala del -1 al -6, siendo -1 el mayor valor y el -6 el menor valor.

Las sub variables mejor calificadas con -2 fueron: la utilización de la tecnología, la lealtad de los clientes y la utilización de la capacidad instalada. Las menos calificadas con -4 fueron: la participación en el mercado y con -3 la calidad del servicio, el ciclo de vida del producto y el control sobre proveedores.

El puntaje total de las ventajas competitivas fue -19 puntos y su promedio fue -2.71 puntos. Segunda etapa: La evaluación externa, en ella analizamos independientemente las subvariables de la estabilidad donde la empresa se desarrolla, para esto usamos la escala del -1 al -6, siendo

-6 el menor valor y el -1 el mayor valor. Las sub variable mejor calificadas -1 fueron: la inflación y la elasticidad de la demanda, seguida por los cambios tecnologías y la variabilidad de la demanda, las mismas que fueron calificadas -2 y las menos calificadas fueron: la presión competitiva y los precios de la competencia, con un puntaje de -4 y -5 respectivamente.

El puntaje total de la variable estabilidad ambiental fue de -18 puntos y su promedio fue de: -2.57 puntos.

En la segunda etapa se evalúa cada una de las sub variables de las fuerzas de la industria, para lo cual se usa la escala del +1 al +6, siendo +6 el mayor valor y el +1 el menor valor.

Las sub variables mejor calificadas +6 fueron: el potencial de utilidades y el potencial del crecimiento de la industria y la menos importante con +2 es la intensidad de capital requerida.

El puntaje total de las fuerzas de la industria fue +33 puntos y su promedio fue de 4.71 puntos.

Tercera etapa: en esta etapa se establece el cuadrante donde se ubica la posición competitiva de la empresa, la misma que se logra de la siguiente forma: establecimiento del eje de las X, se hace a través de la suma del puntaje promedio de las variables: fuerzas financieras (+4.17) y de la variable estabilidad ambiental (-2.57).

$$\text{Eje X} = +4.17 - 2.57 = +1.6 \text{ puntos}$$

Establecimiento del eje de las Y, se hace a través de la suma del puntaje promedio de las variables: ventajas competitivas (2.71) y de la variable fuerzas de la industria (+4.71).

$$\text{Eje Y} = -2.71 + 4.71 = +2 \text{ puntos}$$

De acuerdo a la puntuación de ambos ejes: X= +1.6, y Y= +2, Proyectec se ubica en el cuadrante que permite utilizar estrategias agresivas.

Como análisis general, habiendo utilizado las tres matrices, con la matriz FODA se determinó que existen debilidades similares tomando las áreas y gracias a la matriz EFI, se vieron sus grados de trascendencia. Junto a la PEYEA, que determinó la toma de decisiones y su capacidad en tomar decisiones en Estrategias Agresivas, realizar la inversión que pueda tener como resultado un sistema con todos los módulos necesarios y relación con todas las influencias y variables para su desarrollo.

Uno de las debilidades es la Gestión Logística, de Almacenes y Control de Inventarios, dando paso a lo que los colaboradores necesitan actualmente con un sistema integrado que contengan módulos de Logística y Almacén.

En las áreas de Proyectos y Comercial, cuentan con debilidades de Gestión de Cobranzas y Créditos, Plazos de entrega no definidos correctamente y Carencia de reportes comerciales, dando lugar a la necesidad de contar con un módulo Comercial que pueda integrar para la toma de decisiones y gestión de reportes.

La necesidad de tener un módulo de Recursos Humanos, que es básico en cualquier SIG radica en todas las áreas, ya que cuentan con debilidades como Gestión de Contratos y no cuentan con una Escala Remunerativa definida.

En el área de Administración y Finanzas cuentan con una gran debilidad como es el Sustento de Operaciones Contables, debido a que esta la que define la situación financiera diaria de la empresa, dando paso a la necesidad de tener un módulo de Contabilidad y Caja Chica, siendo esta última una integración entre las áreas de Contabilidad y Comercial, presentando otras características de acuerdo a la información brindada por sus colaboradores en base a sus funciones diarias.

Considerando los proyectos típicos que realiza la empresa, donde se especializan en software y tecnología, es vital que el SIG cuente con un módulo de Proyectos, que contengan características centradas en los cinco pasos para realizar un proyecto (Formulación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre).

4.2. Diagnóstico de la productividad

4.2.1. Elicitación y Análisis de Requisitos

Para realizar un diagnóstico adecuado de la productividad en Proyectec EIRL, se tuvo acceso a uno de sus proyectos actualmente en ejecución para conocer de primera mano cuales son los estados de los procesos que se vienen desarrollando y en base a estos, poder desarrollar los requerimientos necesarios.

El proyecto a tratar tiene por nombre: Servicio de Soporte de Software y Hardware a SPCC (Southern Peru Copper Corporation); “siendo esta una empresa minero-metalúrgica de clase mundial productora de cobre y otros subproductos valiosos cuya misión es extraer recursos minerales, para transformarlos y comercializarlos satisfaciendo las necesidades del mercado,

cumpliendo con su responsabilidad social y ambiental, maximizando la creación de valor de sus accionistas.” (Southerncoppercorp, 2022).

El proyecto conlleva una duración de aproximadamente 5 años, entre 2019 – 2023. A lo largo de la planificación presentada inicialmente, era de gran importancia el margen de tiempo en que se podría demorar una actividad en realizarse. Este proyecto consta de dar servicio de soporte de software y hardware a la minera en sus tres diferentes áreas (Ilo, Toquepala y Cuajone). Ya que abarca un área geográfica amplia, era indispensable tener bien planificadas las metas y el alcance de dicho proyecto, sobre todo, estar preparados ante cualquier emergencia a presentarse. Llámese una caída de un sistema integral, o que puede ser una base de datos entre otras cosas. Sin embargo, durante su planificación surgieron diversos inconvenientes para armar la ruta crítica del proyecto, la aprobación de las áreas pertinentes y la posterior ejecución. El proyecto presenta alrededor de 1600 actividades y requerimientos. Para generar un cuadro representativo se eligieron algunas de las actividades:

Tabla 10.

Actividades Representativas Proyecto SPCC

| PERIODO | EMPRESA | CÓDIGO | FECHA | ACTIVIDAD | ÍTEM | UNIDAD | PARTIDA | CANTIDAD | PRECIO | MONEDA | ESTADO REQ | FECHA ESTADO |
|---------|-------------|-----------|------------|--|---|--------|----------|----------|--------|--------|------------|------------------------|
| 2019 | OK COMPUTER | 000145 | 14/06/19 | mantenimiento mahindra6g-709 | filtro de aceite | und | 02.02.04 | 1.00 | 53.10 | soles | procesado | 18/06/2019 10:24:27 |
| 2019 | OK COMPUTER | rp-000153 | 20/06/2019 | adquisición de herramientas y equipos servicio de soporte de | juego de sopladora inalámbric litio-ion | und | 02.01.04 | 3.00 | 92.00 | soles | procesado | 01/07/2019 15:47:54 |
| | | | | hardwar y software | de (5.0ah) 18v makita | | | | | | | |
| 2019 | OK COMPUTER | rp-000167 | 24/06/2019 | habilitacion de camionetas para ingreso a southern peru (ilo, cuajone y toquepala) | linterna | und | 02.02.04 | 5.00 | 20.00 | soles | procesado | 25/06/2019 09:57:19 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------|-----------|------------|---|---|----------|----------|-------|----------|---------|-----------|---------------------|
| 2019 | ok computer | rp-000165 | 24/06/2019 | adquisición de equipo portatil | notebook lenovo v330 - 14ikb, 14", intel core i5-8250u 1.60ghz,4gb ddr4, 1tb sata | und | 03.03 | 3.00 | 480.26 | dólares | aprobado | 24/06/2019 14:30:10 |
| 2019 | ok computer | rp-000421 | 11/09/2019 | reparación y cambio de foco l cortona refinera septiembr e) (9de | reparacion luzcorta camioneta refinaria depositar ct aing. huber flor bcp 385949095520 99 | servicio | 02.01.02 | 1.00 | 25.00 | soles | observado | 16/09/2019 09:16:28 |
| 2019 | ok computer | rp-000491 | 15/10/2019 | liquidación de personal de servicio de toquepala aurelio otayza jarco d rivas | liquidación jarcod riva sotayza | servicio | 02.01.01 | 1.00 | 2,634.94 | soles | anulado | 16/10/2019 09:20:14 |
| 2019 | ok computer | rp-000626 | 05/12/2019 | requerimiento de pago de bono por atención de tickets | bono noviembre pumacayo olazabal herbert junior | servicio | 02.01.01 | 1.00 | 300.00 | soles | procesado | 06/12/2019 09:52:46 |
| 2020 | ok computer | rp-000166 | 11/03/2020 | requerimiento de epp sr. arnaldo garcia, ronald ojeda, jarcod rivas | lentes de seguridadspro mod. matrix | und | 02.01.05 | 4.00 | 18.64 | soles | observado | 12/03/2020 10:36:19 |
| 2020 | ok computer | rp-000136 | 02/03/2020 | pertiga de contigencia para unidades | pertiga 12 pies marcasafety whips | und | 02.02.04 | 3.00 | 373.80 | soles | anulado | 04/03/2020 08:40:58 |
| 2020 | ok computer | rp-000141 | 03/03/2020 | alimentacion personal cuajon edel 01 de febrero al 29 de febrero del2020 | cenas | raciones | 02.02.03 | 55.00 | 9.44 | soles | anulado | 03/03/2020 20:12:30 |
| 2020 | ok computer | rp-000188 | 23/03/2020 | requerimiento temporal de insumos de aseo y limpieza - área cuajone | lejia | und | 02.01.05 | 3.00 | 2.00 | soles | denegado | 23/03/2020 16:05:54 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------|-----------|------------|--|---|----------|----------|------|----------|-------|-----------|------------------------|
| 2020 | ok computer | rp-000292 | 03/07/2020 | mantenimiento camioneta z7a-852 | suministros varios | und | 02.02.04 | 1.00 | 17.70 | soles | procesado | 06/07/2020 12:27:50 |
| 2020 | ok computer | rp-000308 | 11/07/2020 | utiles de oficina para personal del servicio de hardware y software | paquete de 500 hojas bond tamaño carta | paquete | 03.03 | 7.00 | 15.00 | soles | procesado | 17/07/2020 12:48:07 |
| 2020 | ok computer | rp-000331 | 23/07/2020 | pago de planilla personal soporte hardware y software cuajone ilo ytoquepala mes julio | yauri castañeda jhardena | servicio | 02.01.01 | 1.00 | 2,237.17 | soles | procesado | 24/07/2020 17:16:28 |
| 2020 | ok computer | rp-000416 | 09/09/2020 | servicio de desinfección de camioneta z7g-789 para servicio de refinería | servicio de desinfección | servicio | 02.02.04 | 1.00 | 75.00 | soles | procesado | 10/09/2020 20:57:35 |
| 2020 | ok computer | rp-000417 | 09/09/2020 | requerimiento de soporte de hardware y software | servicio externo de apoyo en actividades documentarias para la presentación de informes mensuales de agosto en la unidad toquepala, del servicio de hardware y software | glb | 02.01.01 | 1.00 | 833.00 | soles | aprobado | 10/09/2020 12:08:18 |
| 2020 | computer | rp-000422 | 11/09/2020 | formato iperc - ilo (nuevo formato) | formato iperc continuo (nuevo formato ilo) | millar | 02.01.05 | 1.00 | 220.00 | soles | aprobado | 12/09/2020 05:34:43 |

Nota: Proyecto Servicio de Soporte de Software y Hardware a SPCC

Elaboración Propia

En el anterior cuadro se presentan 17 actividades (considerando su REQ) para poder resumir algunos de los hechos que se ejecutaron hasta el momento. Cada actividad cuenta con ítems para detallar más acerca de su realización.

En este cuadro se puede observar dos puntos relevantes para el estudio de este caso:

Los ítems son:

Tabla 11.

Índice de los ítems del proyecto

| ÍTEM | CONCEPTO | ÍTEM | CONCEPTO |
|-------------|---|-------------|---|
| Periodo | Lapso anual en el cual se ejecutará la actividad designada. | Partida | Partida que representa cada área de la empresa. |
| Empresa | Organización con la cual se realizará el trabajo conjunto para el cumplimiento de la actividad. | Cantidad | Número de los ítems a necesitar para realizar la actividad. |
| Código | Denominación de la solicitud para la identificación del ítem o actividad. | Precio | Valor Monetario del ítem |
| Fecha | Día, mes y año planificado para el desarrollo de la actividad. | Moneda | Especificación si es moneda nacional y/o extranjera |

Nota: Projectec EIRL – Proyecto SPCC

Elaboración Propia

Cabe mencionar que el estado REQ de cada actividad se puede calificar como:

Tabla 12.

Estado REQ de las Actividades

| Estado REQ | Detalles de la Actividad |
|-------------------|--|
| Procesado | Actividad que ya fue ejecutada. |
| Aprobado | Actividad que ya pasó todos los filtros necesarios para ser ejecutada. |
| Elaborado | Actividad lista para pasar los filtros, |
| Denegado | Actividad que no logró pasar los filtros necesarios para su ejecución. |
| Observado | Actividad necesaria de una modificación para su ejecución. |

| | |
|---------|---|
| Anulado | Actividad que fue aprobada inicialmente pero no requirió de su ejecución. |
|---------|---|

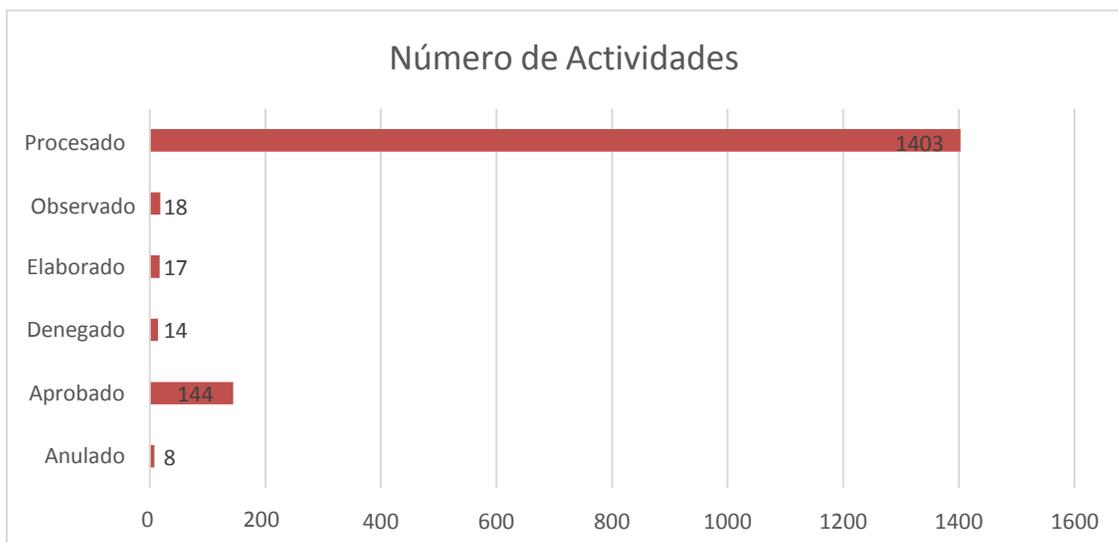
Nota: Projectec EIRL – Proyecto SPCC

Elaboración Propia

Conocer el estado REQ permite conocer la cantidad exacta de actividades divididas en: procesado, aprobado, elaborada, denegado, observado y anulado.

Figura 4.

Cantidad de actividades distribuidas según su estado REQ



Nota: Projectec EIRL – Proyecto SPCC

Elaboración Propia

En base a la Figura 4, el proyecto cuenta con 1604 actividades realizadas hasta la fecha divididas en: Anulado (0,49%), Aprobado (8,99%), Denegado (0,89%), Elaborado (1,06%), Observado (1,12%) y Procesado (87,46%). Considerando las actividades que no se han ejecutado, por diferentes motivos, llámense anulado, denegado, elaborado y observado, representan un total de 57 (3,55%).

Figura 5.

Cantidad de actividades realizadas con una variación de tiempo



Nota: Proyectec EIRL

Elaboración Propia

En la Figura 5, el número de actividades que se ejecutaron el mismo día que fueron planificadas son solo 10. Un índice negativo tomando en cuenta que se cuenta con 1600 actividades desarrolladas hasta la fecha. Las actividades con dos días de retraso son de 254 y sube a 353 los que se demoraron tres días. Luego presenta una pendiente hacia abajo.

Figura 6.

Costo de las actividades según su estado REQ



Nota: Proyectec EIRL

Elaboración Propia

Cabe mencionar que el proyecto, inicialmente, tiene su planificación lleva un coste S/. 366469.03. Entonces, de acuerdo a la Figura 6, se presenta el coste de las actividades según su Estado: REQ: Anulado S/. 3064,71 (0,84%), Aprobado S/. 36412,02 (9,94%), Denegado S/. 269 (0,07%), Elaborado S/. 411,65 (0,11%), Observado S/. 18942,39 (5,17%) y Procesado S/.307369,26(83,87%).

Considerando las actividades que han sido contabilizadas, pero no se efectuaron, se tiene un total de S/. 22687,75 (6,19%). Este costo representa un gran incremento al momento de su planificación elevando el costo total del proyecto presentado. Hasta el momento, el proyecto presentó diferentes consecuencias para la toma de decisiones previstas y las que se fueron tomando de acuerdo al avance de este.

De acuerdo a la Figura 4, se presentan dos grandes problemas hasta el momento en la realización del proyecto: su incidencia en costos y en tiempo, ya que al momento de presentar la planificación inicial presentada a la empresa SPCC, se consideraron dichas actividades en costos y en tiempo.

De acuerdo a la Figura 5, se presentan actividades que demoraron incluso más de un mes en realizarse de acuerdo a como fueron planificadas. En total, 66 actividades que se realizaron 30 días después. Este lapso varía de acuerdo a su dificultad y la necesidad o dependencia con otras actividades o requerimientos.

4.2.2. Especificación de Requisitos

Se realizó una tabla de registro para establecer ambos requisitos: funcionales y no funcionales determinados en base a la fase anterior junta (ver apéndice 4). Esto quiere decir que, se define cada uno de los requisitos que debe contar el SIG, además de poder tener bien entendido los módulos con los que se debe contar para exista una correcta interacción con el usuario,

conociendo las delimitaciones y las restricciones que poseerá el sistema en el momento de su implementación.

4.2.3. Validación y Certificación de los Requisitos

Esta última fase se elaboró con la información adquirida en las visitas y técnicas aplicadas en la empresa Proyectec EIR. Al igual que las otras etapas, su desarrollo es crucial porque permite certificar los requisitos obtenidos para empezar con el desarrollo e implementación del sistema de información. Una vez realizada la certificación, se realizó una ficha de análisis donde califica la validez, consistencia, completitud y verificabilidad; estas fichas son las hechas en la etapa de especificación. Realizar este proceso permite validar los requisitos para evitar la existencia de contradicciones, que tengan las especificaciones realizadas por los colaboradores. (Ver apéndice 5)

4.3. Propuesta de Mejora

4.3.1. Prospecto Sistema de Información Gerencial para la empresa Proyectec EIRL

4.3.1.1. Objetivos

4.3.1.1.1. Objetivo General

Elaborar un sistema que permita realizar una eficiente gestión de las actividades administrativas para mejorar la productividad

4.3.1.1.2. Objetivos Específicos

- Aplicar una adecuada metodología de desarrollo del sistema orientada a objetivos que permita esquematizar una forma de trabajo adecuada.
- Hacer uso de un lenguaje de Modelamiento unificado – UML para la obtención de diagramas que permitan una buena implementación del sistema
- Diseñar interfaces amigables que reflejen las expectativas de los usuarios.

4.3.1.2. Alcance del sistema

Es necesario indicar a detalle los módulos que contendrá el presente sistema, seguidamente se realiza una breve descripción de dichos módulos:

- **Módulo de Proyectos**

Registro de los Proyectos con los siguientes datos mínimos:

- Nombre del Proyecto
- Fecha de aprobación de inicio de obra
- Nombre del responsable del proyecto
- Plazos de ejecución
- Monto Presupuestal total del proyecto
- Montos aprobados y asignados para la ejecución del proyecto conforme a un plan de trabajo.
- Estructura de costos del proyecto.
- Registro de la estructura de costos de la ejecución de proyectos en la cual de incluya partidas, cantidades y presupuesto asignado para cada una de ellas.
- La estructura de costos tendrá la siguiente información:

Tabla 13.

Estructura de Costos en Proyectos

| Costos Directo de Obra | Costos Indirectos de Obra | Gastos Generales de Obra |
|--|--|--|
| Personal Directo Suministro/Materiales Maquinaria / Equipos / Herramientas Equipamiento Otros Servicios asociados al costo directo de Obra | Almacenes de Obra Alojamiento / Alimentación Movilidad Seguridad y Salud en el Trabajo | Personal Indirecto Servicios de Terceros Gastos de Oficina y Documentación Supervisión y Control Otros Gastos no Previstos Gastos asociados al personal Indirecto |

Nota: Proyectec EIRL

Elaboración Propia

- **Módulo de Logística:**

El módulo debe garantizar el acceso al registro de ítems y servicios para comprar, y proveer a la organización una clasificación en tres niveles:

Líneas, familias y subfamilias (deben compartir la misma base de datos que el sistema de almacenes). A su vez, tener un conteo especial del Registro de proveedores.

Tener de forma detallada el registro de las cotizaciones: con esto se podrá tener acceso a una comparación de precios vigente de los artículos cotizados y actuales con el proveedor, control de registro de los requerimientos de artículos y servicios de los proyectos o de las diferentes áreas de la empresa. Estos requerimientos deben aprobados por las áreas responsables (jefe de área logística y administración) mediante una firma digital. Con esto, luego del almacén podrá realizar el valde de salida y entregar dichos productos a la persona que los solicite, si no hay stock, entonces el almacén puede solicitar se inicie un proceso de compra.

Generación de órdenes de compra y órdenes de servicio y considera las cotizaciones efectuadas por los proveedores que sirvan como ayuda para poder elaborar una OC a un proveedor y que sirva de ayuda para poder elaborar una OC a un proveedor en especial. Contendrá niveles de aprobación para que uno o más personas responsables de la empresa tengan acceso a ejercer la aprobación.

Cabe mencionar que el área de almacén tiene la obligación de recepcionar artículos en base a una OC especificándose la guía de remisión del proveedor que justifica el ingreso. Este módulo debe estar integrado con almacén para que una vez recepcionada la mercadería de la OC se generen las transacciones de almacén que actualizarán los inventarios y kárdex. A su vez, también contar con un Registro de las facturas del proveedor para su paso automático en cuentas por pagar para su posterior provisión. Centro de costo, cuentas, códigos de productos, formas de pago entre otros.

Reportes: Evolución de compras. Análisis de requisiciones por artículos. Análisis de requisiciones por persona. Órdenes de compra resumen. Órdenes de compra, Artículos recibidos por proveedor.

Notas de ingreso resumen por proveedor. Notas de ingreso resumen por artículo.
Comparativo de compras. Estadística de compras.

Compras para reposición. Historial de precios. Órdenes de compra por centro de costo.
Reporte de atención por stock de proyecto.

Control de vehículos, combustible y Gestión de mantenimientos a vehículos, equipos y herramientas.

- **Módulo de Almacén**

Registro de los datos generales de la empresa (longitud del código de los ítems, política de facturación de despachos, de anulación de transacciones). Tipos de documentos (notas de salida, guías de remisión, notas de ingreso, etc). Tipos de transacciones (ingreso por compras, salidas por ventas, devoluciones, transferencias, etc).

Equivalencias: que utilizará el sistema para realizar conversiones automáticas (ejemplo: 1 caja = 12 botellas). Multi-almacenes.

Jerarquía de ítems igual al módulo logístico (03 niveles): líneas, familias y subfamilias, ítems clasificados en artículos y servicios. Que permita la administración de almacenes para realizar consultas sobre las transacciones y además realizar las transacciones requeridas tales como ingresos por compras, salidas por ventas, transferencias de almacén, ajustes de inventarios, etc. Poder obtener una Valorización del almacén conforme al inventario para un periodo o mes mediante el método del precio promedio. Automatizar la toma de inventario en sus diferentes etapas: Iniciación, impresión de formas de inventario, registro del inventario físico, finalización y ajuste de stock.

- **Módulo de Recursos Humanos**

Programa o Formulación de cálculo, conceptos PDT – planilla electrónica, registro de remuneración fija, cálculo de planilla, generación archivo para pagos Banco, Boleta de pago, quinta categoría, resumen de planillas, CTS, liquidación beneficios sociales, ingresos porcentajes para AFPs, vigencia de contratos. Emisión de boletas de pago; resumen de planillas indicando los periodos inicial y final se puede obtener el resumen tanto de empleados como de obreros en un formado de planillas normal; planillas de AFP, hoja de principal, hojas adicionales y cesados, para trabajadores del régimen general y construcción civil o minería. Considerar moras en los pagos

según el calendario de pago de las AFPs. Disponer de un resumen de retenciones de AFP de acuerdo a los períodos que se indiquen. (Meses, años). ONP, el sistema debe calcular las retenciones y presentarlas en un listado, considerando posibles pagos de mora.

Dispone de un resumen de retenciones de ONP de acuerdo a los períodos que se indiquen. (Meses, años); CTS, emite certificados para los trabajadores y reporte de pagos que debe hacer el empleador considerando la mora; Quinta categoría, certificados anuales y hasta el período actual. Los certificados son exportables a Word para que puedan ser modificados si se necesita.

- **Módulo Comercial**

Contar con el registro de los diversos vendedores (agentes corporativos de ventas) quienes deberán registrar sus diversas oportunidades de negocio que permita tener un seguimiento adecuado hasta concretar el negocio para el respectivo pago de comisiones individuales o grupales.

- **Módulo de Tesorería**

Administra varias cuentas de banco, permite realizar conciliaciones de las cuentas bancarias y hacer el seguimiento de todos los extractos bancarios de la empresa, liquidación de importes por pagar, generar cheques impresos o electrónicos con un número de serie para cada cuenta, anular y corregir los cheques de forma fácil y sin errores. Gestión de cobranzas a clientes y pagos a proveedores.

Gestión de la facturación a clientes y de proveedores, gestión de la facturación de proveedores, tratamiento de comisiones de agentes y vendedores, gestión de cobros, cuentas por cobrar y pagar, antigüedad de saldos, avisos de vencimiento, gestión de bancos, control de cheques y letras, contabilidad general y contabilidad analítica.

Deberá incluir la generación del balance general y el estado de ganancias y pérdidas con sus principales indicadores financieros de manera gráfica.

- **Módulo de Caja Chica**

Administrar el proceso de registro de comprobantes, rendición y reposición de cajas chicas. Debe brindar los siguientes servicios: llevar la registración de los movimientos de caja chica general, de viático y de recursos propios, consultar el saldo de la caja en todo momento, efectuar la rendición, permitir la revisión de movimientos, realización de la reposición y demás para generarla información para la registración presupuesta – contable.

Reporte: Consolidación de cuenta corriente (sustentada la salida de dinero con depósito y facturas), resumen y detalle de las operaciones bancarias.

4.3.1.3. Herramientas de Desarrollo:

Todas las herramientas informáticas y/o tecnologías utilizadas para el desarrollo de cada una de estas aplicaciones web informáticas como el entorno de Desarrollo de Integrado – IDE, Lenguaje de programación y el Gestor de base de datos – DBMS, deberán ser Open Source, es decir que no necesiten de licenciamiento de software para su uso.

4.3.1.3.1. Recursos

Entre los principales recursos que se utilizarían para la construcción del presente sistema web de gestión de proyecto tenemos:

- **Recursos Humanos**

Dentro del equipo de trabajo para el desarrollo del presente software se requiere:

- ❖ **Jefe de Proyecto:** Encargado de dirigir del presente proyecto de construcción de software y supervisar las diferentes etapas que implique el desarrollo del software a construirse (este cargo podrá ser designado a personal de la empresa).

El perfil profesional del jefe de proyecto debe ser:

- Ingeniero de Sistemas o carrera afines con amplia experiencia en desarrollo de sistemas informáticos para empresas.

- Manejo del Lenguaje de Modelamiento UML.
- Conocimiento en programación web.
- Conocimientos en administración de base de datos.
- Seguridad de la Información
- Conocimiento en Gestión de proyectos

❖ **Analista Programador Semi Senior:** Encargado de construir el sistema de gestión de proyectos conforme a los requerimientos. El perfil profesional debe ser:

- Bachiller o Titulado en Ingeniería de Sistemas o carreras afines.
- Manejo del lenguaje de modelamiento unificado – UML.
- Conocimiento avanzado de lenguaje de programación Java o PHP y utilización de gestor de base de datos PostGrade SQL.

- Experiencia en desarrollo de 03 sistema informáticos empresariales.
- Experiencia en Instalación y configuración de servidor de aplicaciones.
- Proactivo, comunicativo, trabajo en equipo.

❖ **Analista y Programador Junior:** Encargado de levantar información y definir los requerimientos haciendo uso de un lenguaje de modelamiento, de igual de diseñar las interfaces del sistema. El perfil profesional debe ser:

- Egresado o Bachiller en ingeniería de sistemas o carreras afines.
- Ingeniero de manejo del lenguaje de modelamiento unificado – UML.
- Conocimiento básico de lenguaje de programación Java o PHP y utilización de gestor de base de datos PostGrade SQL.

- Experiencia en desarrollo de 01 sistema informático empresarial.
- Proactivo, comunicativo, trabajo en equipo.

❖ **Comité de Control:**

- Administrador
- Usuarios líderes
- Control Interno

▪ **Recursos Materiales y útiles**

Tabla 14:

Recursos materiales y útiles

| Equipamiento | Muebles | Útiles de Escritorio | Servicios Varios |
|--|-------------------------------|---|----------------------------|
| 03 laptops. 01 impresora Sistema Continuo. 03 supresores de Picos | 03 sillas. 03 escritorios. | 03 cuadernos en espiral de 50 hojas 01 Engrapador tipo alicate. 01 saca Grapas. 01 millares de Papel Bond A4. 06 archivadores de Palanca A4. 06 lapiceros (03 de color negro y 03 de color azul). 03 lápices. 06 paquetes de Post it. | Fotocopiados. Anillados |

Elaboración propia

4.3.2. Análisis de Factibilidad

- **Factibilidad Operacional**

Esta factibilidad mide que tan bien la empresa podrá adecuarse a la resolución de problemas y aprovechar las oportunidades que presenten durante el desarrollo e implementación del sistema de información gerencial, por lo que se puede garantizar que la empresa Proyectec EIRL tiene a su personal capacitado en las diferentes áreas, por lo que se puede decir que cuentan la factibilidad operacional óptima para este proceso.

- **Factibilidad Operativa**

Esta factibilidad se midió mediante una evaluación acerca del impacto que tendrá el proyecto dentro de la organización y sus colaboradores, principalmente acerca del desarrollo del sistema de información y los profesionales que se harán cargo de este.

Duración del Proyecto

El proyecto presentado tendría una duración de 254 días trabajando de lunes a sábados por un lapso de 08 diarias; si se inicia las labores el lunes 02 de enero del 2023, estaría terminando aproximadamente el miércoles 18 de octubre del 2023, siempre y cuando no se presente ningún contratiempo. Se han exceptuado los días feriados conforme al calendario.

Cronograma de actividades

Se muestra a detalle cada una de las actividades que deberían realizarse por cada etapa para la construcción del presente proyecto de software.

Tabla 15.*Cronograma de actividades desarrollo del sistema*

| EDT | Nombre de la Tarea | Duración |
|------------|--|-----------------|
| 1 | ETAPA 01: INSERCIÓN AL NEGOCIO | 47 días |
| 1.1 | Reuniones de Coordinación | 10 días |
| 1.2 | Entrevistas Personales | 20 días |
| 1.3 | Recopilación de Documentación | 15 días |
| 1.4 | Evaluación de Entrevistas y Documentación | 5 días |
| 1.5 | Determinación de Proyectos | 12 días |
| 1.6 | Definición de Alcance de Sistema | 5 días |
| 1.5 | <i>Informe Técnico: Alcance del Sistema</i> | <i>0 días</i> |
| 2 | ETAPA 02: MODELAMIENTO DEL SISTEMA | 15 días |
| 2.1 | Diseño del Diagrama de Paquetes | 5 días |
| 2.2 | Diseño de los Diagramas de Casos de Uso | 10 días |
| 2.3 | Determinación de los Requerimientos | 5 días |
| 2.4 | Diseño del Diagrama de Clases | 5 días |
| 2.5 | Generación del Modelo de Datos | 5 días |
| 2.4 | <i>Informe Técnico: Modelamiento del Sistema</i> | <i>0 días</i> |
| 3 | ETAPA 03: CONSTRUCCIÓN | 160 días |
| 3.1 | Migración del Modelo de Datos hacia un SGBD | 1 día |
| 3.2 | Definición de los Módulos del Sistema | 3 días |
| 3.3 | Diseño de Interfaces de Consulta por módulo | 30 días |
| 3.4 | <i>Validación del Usuario de las Interfaces de Entrada</i> | <i>10 días</i> |
| 3.5 | Codificación de las Interfaces de Entrada | 30 días |
| 3.6 | Elaboración de controles y restricciones | 10 días |
| 3.7 | Diseño de Interfaces de Consulta por Módulo | 10 días |
| 3.8 | <i>Validación del Usuario de Interfaces de Consultas</i> | <i>3 días</i> |
| 3.9 | Codificación de las Interfaces de Consulta | 15 días |
| 3.10 | Diseño de reportes y salidas por Módulo | 10 días |
| 3.11 | <i>Validación del Usuario de Reportes</i> | <i>10 días</i> |
| 3.12 | Codificación de reportes y salida | 20 días |

| | | |
|------|---|----------------|
| 3.13 | Integración de los Módulos del nuevo Sistema | 5 días |
| 3.14 | Creación del Primer Prototipo del Sistema | 3 días |
| 3.15 | <i>Prototipo del Sistema</i> | <i>0 días</i> |
| 3.16 | Diseño de los Diagramas de Implementación | 2 días |
| 3.17 | Diseño de los Diagramas de Estado | 4 días |
| 3.18 | Diseño de los Diagramas de Secuencia | 10 días |
| 3.19 | Definición de Niveles de Usuarios del Sistema | 3 días |
| 3.20 | Definición de los Requerimientos técnicos del sistema | 2 días |
| 3.21 | Establecimiento de Principales Procesos del Sistema Web | 5 días |
| 3.22 | Elaboración del Manual Técnico | 10 días |
| 3.23 | <i>Manual Técnico</i> | <i>0 días</i> |
| 4 | ETAPA 04: TRANSICIÓN | 42 días |
| 4.1 | Instalación y Configuración del Sistema | 2 días |
| 4.2 | Digitación de Tablas Maestras | 5 días |
| 4.3 | <i>Prueba del Sistema</i> | <i>10 días</i> |
| 4.4 | Mejoramiento del Sistema Web | 10 días |
| 4.5 | Capacitación a los Usuarios | 10 días |
| 4.6 | Capacitación de Personal Técnico de Sistemas | 5 días |
| 4.7 | Elaboración de Video Tutoriales | 10 días |
| 4.8 | Elaboración del Manual de usuario | 10 días |
| 4.9 | <i>Manuel de Usuario</i> | <i>0 días</i> |

Elaboración Propia

- **Factibilidad Económica**

Teniendo en consideración las ventajas de los recursos financieros con los que cuenta actualmente la empresa Proyectec EIRL, se puede decir que son aptos para lograr el desarrollo e implementación del sistema de información.

El presupuesto a considerar en el presente proyecto es de s/ 72,481.00 y, a continuación, se va a detallar por cada partida requerida para su realización:

Tabla 16.*Partidas económicas para el desarrollo del sistema*

| Ítem | DESCRIPCION GENERAL | Cantidad | Unidad Medida | Cantidad Veces | Costo Unitario | Sub Total |
|----------|------------------------------------|----------|---------------|----------------|----------------|----------------------|
| 1 | RECURSOS HUMANOS | | | | | S/. 54,000.00 |
| 1.1 | Director de Proyecto | 1 | Mes | 6 | | |
| 1.2 | Analista y Programador Junior | 2 | Mes | 3 | S/. 2,000.00 | S/. 12,000.00 |
| 1.3 | Analista y Programador Semi Senior | 2 | Mes | 8 | S/. 3,000.00 | S/. 48,000.00 |
| 2 | EQUIPOS | | | | | S/. 8,955.00 |
| 2.1 | Computadora Portátil | 3 | Unidad | 1 | S/. 2,800.00 | S/. 8,400.00 |
| 2.2 | Impresora Color Sistema Continuo | 1 | Unidad | 1 | S/. 480.00 | S/. 480.00 |
| 2.3 | Supresor de Picos | 3 | Unidad | 1 | S/. 25.00 | S/. 75.00 |
| 3 | INSUMOS INFORMATICOS | | | | | S/. 200.00 |
| 3.1 | Botella de Tinta Negro 70 ml | 2 | Unidad | 1 | S/. 40.00 | S/. 80.00 |
| 3.2 | Botella de Tinta Cyan 70 ml | 1 | Unidad | 1 | S/. 40.00 | S/. 40.00 |
| 3.3 | Botella de Tinta Magenta 70 ml | 1 | Unidad | 1 | S/. 40.00 | S/. 40.00 |
| 3.4 | Botella de Tinta Amarillo 70 ml | 1 | Unidad | 1 | S/. 40.00 | S/. 40.00 |
| 5 | UTILES DE ESCRITORIO | | | | | S/. 364.00 |
| 5.1 | Lapicero Tinta Azul | 3 | Unidad | 2 | S/. 1.50 | S/. 9.00 |
| 5.2 | Lapicero Tinta Negra | 3 | Unidad | 2 | S/. 1.50 | S/. 9.00 |
| 5.3 | Post It | 6 | Paquetes | 1 | S/. 11.00 | S/. 66.00 |
| 5.4 | Corrector Faber Castell P/Metal | 3 | Unidad | 1 | S/. 3.00 | S/. 9.00 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|-----|----------|---|-----|--------|-----|------------------|------------------|------------------|
| 5.5 | Papel Fotocopia T-A4 | 2 | Millar | 1 | S/. | 23.00 | S/. | 46.00 | | |
| 5.6 | Dvd Princo 4.7 Gb 120 (100 Unidades) | 2 | Cono | 1 | S/. | 38.00 | S/. | 76.00 | | |
| 5.7 | Sobres Para Cd (50 Unidades) | 2 | Paquetes | 1 | S/. | 3.00 | S/. | 6.00 | | |
| 5.8 | Lapiz Artesco Grafito 2b | 3 | Unidad | 1 | S/. | 5.00 | S/. | 15.00 | | |
| 5.9 | Cuaderno espiralados A-4 de 50 hojas | 3 | Unidad | 1 | S/. | 10.00 | S/. | 30.00 | | |
| 5.10 | Borrador para Lapiz | 3 | Unidad | 1 | S/. | 1.00 | S/. | 3.00 | | |
| 5.11 | Resaltador | 3 | Unidad | 1 | S/. | 2.50 | S/. | 7.50 | | |
| 5.12 | Archivadores Tipo Palanca A4 | 6 | Unidad | 1 | S/. | 4.50 | S/. | 27.00 | | |
| 5.13 | Engrampador | 1 | Unidad | 1 | S/. | 24.50 | S/. | 24.50 | | |
| 5.14 | Grapas | 2 | Caja | 1 | S/. | 2.50 | S/. | 5.00 | | |
| 5.15 | Sacagrapas | 1 | Unidad | 1 | S/. | 2.50 | S/. | 2.50 | | |
| 5.16 | Portalapiceros | 3 | Unidad | 1 | S/. | 7.00 | S/. | 21.00 | | |
| 5.17 | Tajador con deposito | 3 | Unidad | 1 | S/. | 2.50 | S/. | 7.50 | | |
| 6 MUEBLES | | | | | | | | S/. | 570.00 | |
| 6.1 | Silla Giratoria | 3 | Unidad | 1 | S/. | 80.00 | S/. | 240.00 | | |
| 6.2 | Mesa de Escritorio | 3 | Unidad | 1 | S/. | 110.00 | S/. | 330.00 | | |
| 6 VARIOS | | | | | | | | S/. | 100.00 | |
| 7.1 | Fotocopias | 500 | Copias | 1 | S/. | 0.10 | S/. | 50.00 | | |
| 7.2 | Anillados | 10 | Unidad | 1 | S/. | 5.00 | S/. | 50.00 | | |
| | | | | | | | | SUBTOTAL: | S/. | 64 189.00 |
| PRESUPUESTO TOTAL: | | | | | | | | S/. | 72,481.00 | |

Elaboración Propia

De acuerdo a la Tabla 16, se observa el Sub Total de S/ 64 189.00, añadiendo a esto un 12.9% que forma parte como una variable de la actualización de los costos al tiempo en que se va a desarrollar el sistema de información gerencial, dando con un Presupuesto Total de S/ 72 481.00.

La implementación del sistema de información gerencial es factible para la empresa, considerando también lo que costaría alquilar un sistema prediseñado por algunas organizaciones especializadas en el desarrollo de software (SAP, Business One, entre otros). Y para ello se realizó un cuadro comparativo. (Ver apéndice 6)

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Se logró determinar, mediante las distintas matrices efectuadas, que las gestiones estratégicas dentro de las distintas áreas de la empresa Proyectec EIRL, cuentan con grandes ventajas si se desea realizar una implementación de un sistema de información gerencial, ya que cuentan con un personal altamente especializado, tienen una buena relación con sus clientes y marcas, y un fuerte respaldo financiero que permitiría un desarrollo del SIG propuesto. Sin embargo, también se detectaron debilidades durante el cumplimiento de sus tareas, ya sea en su funcionamiento administrativo y en su toma de decisiones. Generando así, que exista un mal control del proceso productivo, ya sea en áreas como logística, almacén, entre otros. El personal comprometido con el que cuenta la organización es un plus, ya que existe la predisposición de querer mejorar en sus funciones, y existe la predisposición de querer adaptarse a este cambio.

Tomando en consideración las actividades que se utilizaron, con sus respectivos estados REQ, se pudo conocer el tiempo y costo que le están tomando a la empresa no poder realizar sus proyectos como estaban inicialmente planeados. Esto desencadena en una baja productividad debido a que son las dimensiones más relevantes que se toman en cuenta al momento de presentar su propuesta ante cualquier oportunidad de trabajo. Dando como resultado que, el conjunto de las debilidades presentadas en las áreas de la empresa y su manejo de información para la toma de decisiones, presentando como principal solución, la implementación de un sistema de información integrado ya que, la correcta utilización de sus módulos brindaría una información en tiempo real.

Una vez conocidas las funciones de cada uno de los colaboradores de la empresa y los inconvenientes que imposibilitan desempeñar dichas funciones de forma óptima, se definieron y desarrollaron las características de los módulos con los que el sistema de información gerencial

tendrá que contar. Dichos módulos están diseñados en base a cada acto de requisito que se presentó a la organización como resultados de las entrevistas realizadas.

La propuesta de mejora presentada es factible, gracias a que la empresa Proyectec EIRL cuenta con la capacidad de poder desarrollar con éxito un SIG en base a los requisitos presentados, considerando que se habla de una empresa especializada en informática y tecnología. Esto mejorará la manera estratégica de sus procesos administrativos, para que los diferentes departamentos de la organización cuenten con un control con más eficiencia de los recursos con los que cuentan. La innovación en los procedimientos internos generará una ventaja competitiva frente a la competencia.

RECOMENDACIONES

Como principal recomendación está en saber elegir la metodología correcta de acuerdo al caso estudio. Existen diferentes opciones que se manejan dentro de la Ingeniería de Requisitos, y su elección va a depender de parámetros como lo son el alcance del sistema, el método en como se va a obtener la información, de los colaboradores y la accesibilidad que se pueda tener al manejo de la organización como tal. Dentro de estas opciones se tiene:

La metodología Use Case-Driven: Se basa en el uso de casos de Usos como la principal técnica a utilizar con el fin de identificar, analizar y documentar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. Estos casos describen las interacciones entre los usuarios y el sistema, y proporciona una visión clara de las funcionalidades requeridas.

Como segunda opción se tiene la metodología User Stories: Se enfoca en la creación y gestión de historias de usuarios como la unidad principal de definición de los requisitos. Dichas historias de usuarios son breves descripciones de funcionalidades desde la perspectiva del usuario, y se utilizan como base para la planificación y desarrollo iterativo de software.

Por último, está la metodología Prototipado, que se basa en la creación de prototipos rápidos e iterativos del sistema, permitiendo obtener retroalimentación temprana por parte de los usuarios y stakeholders.

REFERENCIAS

Alvarado, R., Acosta, K., & Y., M. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, 18.

Arévalo, D., Nájera, S., & Piñero, E. (2018). *La influencia de la implementación de las tecnologías de información en la productividad de empresas de servicios*. La Serena, Chile.

Báez, G., & Barba, S. (2001). *Metodología DoRCU para la Ingeniería de Requerimientos*. La Habana.

Cahuana, N. (2020). *Implementación de un sistema de Información Gerencial para el control administrativo de la empresa Ferretería Mercurio Lircay, 2019*. Huancavelia, Perú.

Contreras, V. (2015). *Análisis para la Implementación de un sistema de Facturación para la Ferretería “Hermanos Chimbo” perteneciente al cantón Pueblo Viejo*. Bucaramanga.

Cribilleros, J., & Pumachaico, K. (2015). *Análisis de Requerimientos para el área de contabilidad de la empresa de productos avícola Chicama SAC, basado en Ingeniería de requerimientos*. Trujillo.

Díaz, G., & Guambi, D. (2018). La innovación: baluarte fundamental para las organizaciones.

INNOVA Research Journal , 2.

Gil, D. (2015). *Globalización, TIC y ocio digital. In cultura y educación en la sociedad de la información*. Netbiblo.

Hossian, A. (2012). *Modelo de proceso de conceptualización de requisitos*. Lima.

- Informe Económico y Social, A. (2016). *Encuentro Económico*. Arequipa. Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de Información Gerencial*. México.
- M., D., & Thayer, R. (1997). *Software Engineering*. CA: IEEE Computer Society Press.
- Manrique, J., Ramos, V., & Uriol, M. (2020). *Gestión de la Innovación y Tecnología en Empresas Peruanas de la Industria Química pertenecientes al Sector Manufactura*. Lima.
- Martínez, R. (2013). *Relación entre calidad y productividad en las Pymes del sector servicios*. Ocampo, A. (2017). *Sistemas de Información Gerencial y su relación con la toma de*. Cusco. Peña, A. (2006). *Una guía para crear sistemas de información*. México.
- Rico Peña, F. (2004). *Sistemas ERP. Metodologías de Implementación y Evaluación de Software*. La Coruña.
- Scott, G. (2015). *Principios de sistemas de información*. McGraw-Hill.
- Sierra, M., Madriz, D., & Castillo, M. (2018). *Sistema de gestión de la productividad del sector servicio en el municipio San Cristóbal del estado Táchica, Venezuela*. Táchira.
- Southerncoppercorp. (2022). *SPCC A PRIMERA VISTA*. Ilo.
- Stair, R. &. (2010). *Principios de sistemas de información*. México: Cengage Learning Editores. Thompson, J. (2017). *Administración en teoría. Herramientas administrativas y gerenciales*. México.
- Veloz, W., & Flor, G. (2015). *Análisis costo-beneficio de la implementación de un sistema ERP en la empresa corporación ecuatoriana de aluminio CEDAL S.A. en el periodo 2009 a marzo*

2014. Quito.

Waterfield, C. (2015). *Sistemas de información gerencial para instituciones de microfinanzas: Guía práctica*. Washington: CGAP/Word Bank.

APÉNDICE

APÉNDICE 1. Matriz de Operacionalización de Variables

| Variable | Dimensiones | Indicadores | Ítems |
|---|---|---|---|
| Variable Independiente I Evaluación de gestión estratégica y productividad | Ámbito interno de la empresa | Análisis situacional de la empresa | Matriz FODA Matriz PEYEA Matriz EFI |
| Variable Independiente II Ingeniería de requisitos para diseño del sistema de información gerencial | Productividad en la empresa | Evaluación en tiempo de las actividades de un proyecto tipo Evaluación en costo de las actividades de un proyecto tipo | Proyecto tipo de la empresa |
| Variable Dependiente Especificaciones de diseño de los módulos del sistema de información gerencial | Metodología DoRCU de Ingeniería de Requisitos | Elicitación de requisitos Análisis de requisitos Especificación de requisitos Validación y certificación de los requisitos | Documentación Entrevistas |

APÉNDICE 2. Matriz de Consistencia

| Problema | Objetivos | Hipótesis | Metodología | Población |
|---|---|---|---|---|
| <p>Problema General ¿La evaluación estratégica de la empresa, la evaluación de la productividad de la empresa y la propuesta de implementación de un sistema de información gerencial puede aumentar la productividad en una empresa de servicios?</p> | <p>Objetivo General Realizar una evaluación de la gestión estratégica de la empresa Proyectec EIRL</p> <p>Evaluar la productividad de la empresa Proyectec EIRL</p> <p>Realizar una propuesta de diseño de sistema de información gerencial basado en la metodología DoRCU de Ingeniería de Requisitos</p> | <p>Hipótesis General La evaluación estratégica de la empresa, la evaluación de la productividad de la empresa y la implementación de un sistema de información gerencial permitirá aumentar la productividad en la empresa de servicios Proyectec EIRL</p> | <p>Tipo El tipo de investigación utilizada es mixta, cuenta con una primera etapa que es descriptiva, y una segunda etapa que es aplicada.</p> <p>Método El método que utilizaremos será descriptivo.</p> | <p>Población Será de carácter censal ya que se tomará la muestra de los 18 colaboradores que tienen acceso a la información.</p> |
| <p>Problemas específicos ¿En qué situación interna y externa de encuentra la empresa?</p> | <p>Objetivos Específicos Realizar un análisis situacional interno y externo de la empresa</p> | <p>Hipótesis Específicas Mediante un análisis situacional interno y externo de la empresa se conocerá los inconvenientes que tiene para realizar sus funciones</p> | | |
| <p>¿Qué dimensiones afectan las actividades de un proyecto de la empresa?</p> | <p>Evaluar en tiempo y costo de una actividad de un proyecto tipo de la empresa</p> | <p>Las actividades de un proyecto tipo de la empresa están siendo afectadas por el tiempo y costo de sus actividades</p> | | |
| <p>¿Cuáles son las especificaciones generales del sistema de información a implementar?</p> | <p>Definir y desarrollar las especificaciones generales del sistema de información gerencial mediante la metodología DoRCU de la ingeniería de requisitos</p> | <p>El desarrollo de cada uno de los módulos se podrá obtener a través del uso de la metodología DoRCU de la ingeniería de requisitos</p> | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>¿Es factible para la empresa la implementación de un sistema de información gerencial?</p> | <p>como Propuesta de Mejora</p> <p>Realizar la evaluación de factibilidades de la propuesta de mejora</p> | <p>La implementación del SIG podrá ser posible a través de una evaluación de factibilidad en la empresa</p> | | |
|---|---|---|--|--|

APÉNDICE 3. Entrevistas a los colaboradores

Nombre del Entrevistado: _____

Cargo: _____

¿Dentro de los sistemas con los que cuenta la empresa, cuáles son los principales procesos administrativos que estos manejan?

¿Qué tareas específicas de gestión de los sistemas presentes en la empresa se cumplen al 100% y cuáles no?

¿Qué procesos administrativos cree usted que deben automatizarse para mejorar la productividad y la toma de decisiones?

¿Cómo actualmente se realiza la planificación de alguna tarea específica de la empresa?

¿Cómo se realiza la organización una vez concluida la planificación de alguna tarea específica de la empresa?

¿Cómo se gestiona la dirección una vez organizado los roles para el cumplimiento de alguna tarea específica de la empresa?

¿Existe un control evaluativo sobre la eficiencia sobre cada una de las etapas del proceso administrativo en relación de alguna tarea específica de la empresa?

Si desea obtener alguna información específica sobre alguna las actividades de la empresa, ¿Cuál es el tiempo promedio de respuesta para alcanzar este objetivo?

¿Cómo cree usted que debe ser el nuevo sistema de información gerencial para lograr la optimización de recursos, procesos y maximizar la producción relacionada con las actividades que realiza la empresa?

¿Qué funciones y módulos cree usted que debe tener el sistema de información para garantizar la eficiencia de los objetivos que la empresa?

APENDICE 4: Requisitos funcionales y no funcionales para la posible implementación de un sistema de información gerencial en la Proyectec EIRL

Requisitos Funcionales

| | |
|---------------------------------------|--|
| ID del requisito: | RF – 001 |
| Designación del Requisito: | Acceso al sistema |
| Características del Requisito: | Para tener acceso al sistema es necesario realizar procesos de identificación por parte de los usuarios. |
| Descripción del Requisito: | El acceso al sistema ser podrá realizar dependiendo del tipo de usuario y el módulo de accesibilidad que encuentren. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF – 001, RNF - 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 002 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Proyectos |
| Características del Requisito: | Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|--------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 003 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Logística |
| Características del Requisito: | Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 004 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Almacén |
| Características del Requisito: | . Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 005 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Recursos Humanos |
| Características del Requisito: | Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 006 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Comercial |
| Características del Requisito: | Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 007 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Tesorería |
| Características del Requisito: | Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|--------------------------------|---|
| ID del requisito: | RF – 008 |
| Designación del Requisito: | Módulo de Caja Chica |
| Características del Requisito: | Para el acceso tiene que ser necesario contar con el tipo de usuario correspondiente. |
| Descripción del Requisito: | La accesibilidad y modificación de la información estará a cargo de las personas correspondientes y gerencia general. |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|--|
| ID del requisito: | RF – 009 |
| Designación del Requisito: | Actualización de información del sistema |
| Características del Requisito: | Permite actualizar en tiempo real la información que va ingresando al sistema. |
| Descripción del Requisito: | Una vez realizado los procesos disponibles a las diferentes áreas, se actualiza de forma automática de tal manera que todos los colaboradores de la organización pueden acceder a esa información. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|---------------------------------------|--|
| ID del requisito: | RF – 010 |
| Designación del Requisito: | Gestión del sistema de información gerencial |
| Características del Requisito: | Permite gestionar información referente al sistema de información |
| Descripción del Requisito: | Permite al administrador ver información de actividades pendientes y procesos administrativos realizados |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|----------------------------|--|
| ID del requisito: | RF – 011 |
| Designación del Requisito: | Integración de seguimiento y monitoreo |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Características del Requisito: | Está dirigido a contribuir en la toma de decisiones de la organización. |
| Descripción del Requisito: | Bajo este requisito, la organización permitirá la descargar de la información de los distintos procesos ejecutados por las áreas de la empresa. |
| Vínculos con Requisitos NO funcional: | RNF- 001, RNF- 002, RNF- 004, RNF- 005, RNF- 006 |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

Requisitos no funcionales

| | |
|--------------------------------|---|
| ID del requisito: | RNF – 001 |
| Designación del Requisito: | Interfaz del sistema |
| Características del Requisito: | El sistema deberá contar con una interfaz sencilla y con gran facilidad de manejo. |
| Descripción del Requisito: | El sistema tiene la finalidad de facilitar los procesos de la empresa, por ello, contar con una interfaz de fácil interacción y manejo direccionada a optimizar tiempo. |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|--------------------------------|--|
| ID del requisito: | RNF – 002 |
| Designación del Requisito: | Centro de ayuda |
| Características del Requisito: | En cada uno de los requisitos funcionales mencionados debe contar con un módulo de ayuda que permita una mejor manipulación del sistema. |
| Descripción del Requisito: | Como acción secundaria para un buen manejo de la interfaz tiene que tener el centro de ayuda que estipule las indicaciones necesarias. |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|--------------------------------|--|
| ID del requisito: | RNF – 003 |
| Designación del Requisito: | Mantenimiento |
| Características del Requisito: | Con el desarrollo de un software, es necesario realizar actualizaciones o reparaciones necesarias para que funcione correctamente. |
| Descripción del Requisito: | Esto generará entre los colaboradores que el sistema funcional esté siempre funcionando de manera óptima. |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|--------------------------------|---|
| ID del requisito: | RNF – 004 |
| Designación del Requisito: | Procesamiento de datos con rapidez |
| Características del Requisito: | El sistema deberá contar con un procesador de alta rapidez debido a la gran cantidad de información que almacenará. |
| Descripción del Requisito: | Este procesamiento de datos tiene la finalidad de garantizar la optimización de tiempo y recursos. |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

| | |
|--------------------------------|---|
| ID del requisito: | RNF – 005 |
| Designación del Requisito: | Desempeño |
| Características del Requisito: | El sistema a implementar tiene que garantizar un desempeño eficaz de la información almacenada que le ofrezca confiabilidad y fiabilidad. |
| Descripción del Requisito: | Debe garantizar el desempeño de datos almacenados para que puedan ser consultados de forma permanente y simultánea. |
| Nivel de Prioridad: | Alta |
| ID del requisito: | RNF – 006 |

| | |
|--------------------------------|---|
| Designación del Requisito: | Seguridad Informática |
| Características del Requisito: | El sistema deberá contar con parámetros de seguridad que permita salvaguardar la información almacenada. |
| Descripción del Requisito: | Estos parámetros permitirán a la empresa garantizar la seguridad de los documentos, contraseñas y archivos que tendrá el sistema. |
| Nivel de Prioridad: | Alta |

APENDICE 5: Acta de requisitos

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que realiza el Jefe de Contabilidad, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

20 de Julio del 2020.

LUGAR

Proyecte EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Contabilidad.

PERSONAL ENTREVISTADO

Srta. Lourdes Mendoza Quispe – Jefe de Contabilidad.

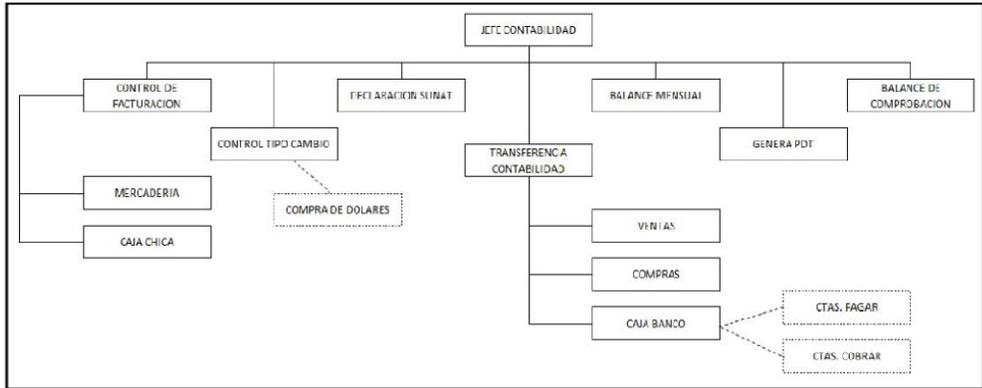
RESUMEN

En la entrevista realizada se ha determinado las funciones que contendrá el Sistema ERP en cuanto al área de Contabilidad, dichos procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.

ACUERDOS

- El sistema deberá permitir el control de la facturación, así mismo poder modificar las facturas que tengan algún error al ingresarlo por Almacén.
- Debe considerar el Control de Caja Chica.
- El sistema debe generar los reportes de las Cuentas por Cobrar y Cuentas por pagar para realizar control y gestión de Caja Banco.
- Registro y actualización del Tipo de Cambio para la moneda (mensual).
- El sistema debe permitir realizar la transferencia de información hacia la parte Contable (mensualmente), para llevar el control de asientos contables:
 - Ventas.
 - Compras.
 - Caja Bancos (Ctas por Cobrar, Ctas Por Pagar).
- El sistema debe permitir registrar el Libro Diario:
 - Depreciación.
 - Planillas.
 - Costo Ventas.
- El sistema debe brindar un resumen de Compras y Ventas para agilizar el proceso de Declaración a SUNAT, así mismo se utilizará cálculos para registrar en el PDT.
- El sistema debe generar reportes en Excel y archivos de texto plano (.TXT) según sea necesario.

Se adjunta el modelado descriptivo de los procesos establecidos en la entrevista.



 Luis Alberto Cortez
 Entrevistador

 Lourdes Mendoza Quispe
 Jefe de Contabilidad

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que realiza la Asistente de Proyectos y Asistente Contable, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

20 de Julio del 2020.

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Proyectos – Contabilidad (Proyectec - SVS).

PERSONAL ENTREVISTADO

Srta. Ana Rebeca Loayza Puma – Asistente de Proyectos y Asistente Contable.

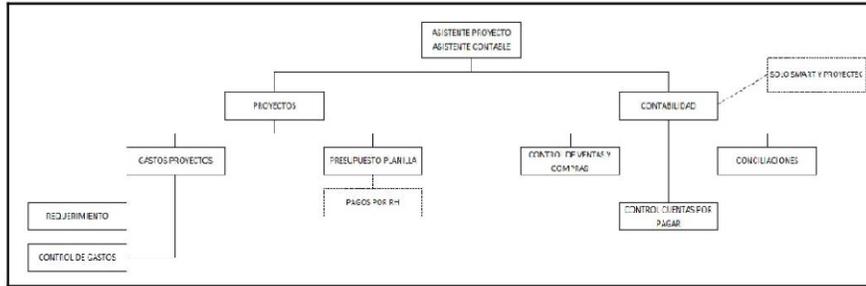
RESUMEN

En la entrevista realizada se ha determinado las funciones que contendrá el Sistema ERP en cuanto al área de Proyectos – Contabilidad (Proyectec - SVS), dichos procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.

ACUERDOS

- El sistema permitirá realizar los requerimientos para gastos de proyectos.
 - El sistema debe permitir registrar los gastos de proyectos a partir de un requerimiento efectuado.
 - Debe generar el cuadro de gastos (presupuesto por cada proyecto).
 - Evaluar la opción de poder ingresar los sustentos para controlar los gastos requeridos.
 - Controlar los presupuestos de los distintos proyectos.
 - Presupuestar el pago de las planillas por Recibo por Honorario (RH), teniendo en cuenta el costo final.
 - El sistema debe permitir realizar órdenes de compra tanto para Ok Computer como para Smart Value Solution y Proyectec.
 - El sistema de considerar la compra y venta entre empresas (Ok Computer – Smart Value Solution).
 - Controlar las compras y ventas realizadas por la empresa Smart Value Solution y Proyectec.
 - Controlar los requerimientos referentes a SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgos) y liquidaciones de personal en proyectos.
 - Controlar los pagos que se deben realizar a los proveedores (cuentas por pagar) generando un reporte según las fechas.
 - Controlar los cobros que se deben realizar a los clientes (cuentas por cobrar) generando un reporte según las fechas.
 - El sistema debe considerar funciones contables y de conciliación para las 3 empresas.
 - El sistema generar archivos en Excel para informar a las áreas pertinentes, teniendo en cuenta el formato trabajado hasta la actualidad.
 - El sistema debe generar Reportes de ingresos y salidas.
-

Se adjunta el modelado descriptivo de los procesos establecidos en la entrevista.



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Ana Rebeca Loayza Puma
Asistente de Proyectos Asistente
Contable

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Contabilidad - Tesorería, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

21 de Julio del 2020.

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Contabilidad – Tesorería.

PERSONAL ENTREVISTADO

Sr. Juan Mamani – Gerente de Presupuesto y Planeamiento.

RESUMEN

En la entrevista realizada se ha determinado las funciones que contendrá el Sistema ERP en cuanto al área de Contabilidad - Tesorería, dichos procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.

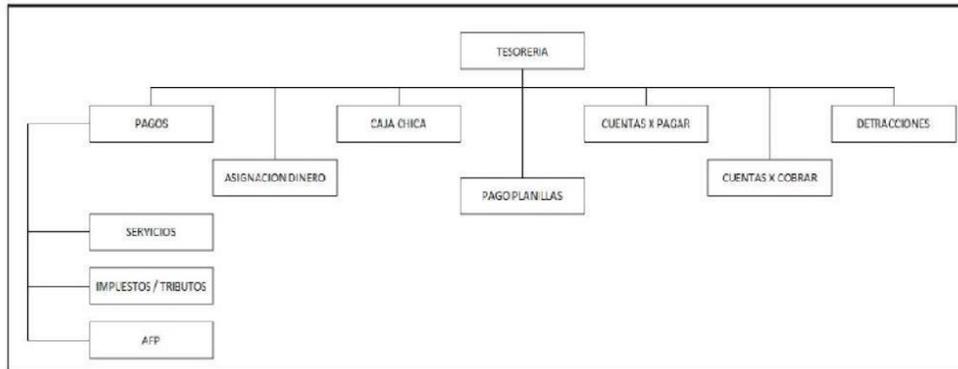
ACUERDOS

- El sistema debe permitir registrar las asignaciones de dinero a las distintas áreas que lo soliciten, así mismo deberá permitir registrar todos los comprobantes que sustente dicha asignación.
 - El sistema permitirá asignar el límite de dinero para caja chica, según las sucursales de la Empresa.
 - El registro de egresos por caja chica debe limitar y alertar el monto solicitado de acuerdo al monto restante que haya, así mismo debe limitar los egresos a un monto máximo de S/. 100.00 soles.
 - Controlar los plazos de pago a Proveedores, tener en cuenta la cuenta del cual se hará el pago y la cuenta del proveedor, así mismo el tipo de moneda; debe realizarse el cambio de moneda si es necesario para realizar el pago.
 - Controlar los plazos de cobranza a Clientes.
 - El sistema permitirá generar un archivo Excel aplicable al formato de TeleCrédito y poder importarlo.
 - Se debe considerar los filtros para el pago de planillas, es decir, filtrar por retención de 4ta o 5ta para generar la planilla de pago según su retención.
 - El sistema permitirá registrar los pagos realizados por Servicios Fijos obtenidos, se deberá adjuntar el voucher de pago o el contrato del servicio para referenciar el pago.
 - El sistema deberá considerar el registro y control de las detracciones aplicadas a las facturas; según el comprobante se aplicará el porcentaje debido.
 - El sistema debe ejecutar los cálculos teniendo en cuenta las retenciones y notas de crédito que se apliquen en los comprobantes.
 - El sistema permitirá registrar los pagos de Impuestos, Tributos y de AFP, previamente se debe haber declarado en las respectivas entidades (Declaración de Tributos – SUNAT, Declaración de AFP – AFP respectiva).
-

Dicha información en formato PDF debe ser cargado al sistema para que tesorería realice las operaciones pertinentes.

- El sistema deberá emitir voucher sobre los pagos realizados (Tributos, Impuestos, AFP), con la finalidad de registrar y vincular el Banco y el número de Cuenta del que se realizó el pago.
- El sistema deberá mostrar alertas notorias para facilitar la visualización de los plazos vencidos o por vencer.
- El sistema generara reportes para tesorería, uno de forma específica con los datos necesarios para realizar las operaciones y un reporte consolidado con toda la información con fines de informar a Gerencia.
- Toda operación realizada por Tesorería debe tener una previa aprobación por Gerencia Administrativa y Gerencia General.

Se adjunta el modelado descriptivo de los procesos establecidos en la entrevista.



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Juan Mamani
Gerente de Planeamiento y
presupuesto

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Contabilidad, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

21 de Julio del 2020.

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Contabilidad.

PERSONAL ENTREVISTADO

Sr. Marcos Santander Uribe – Contador General.

RESUMEN

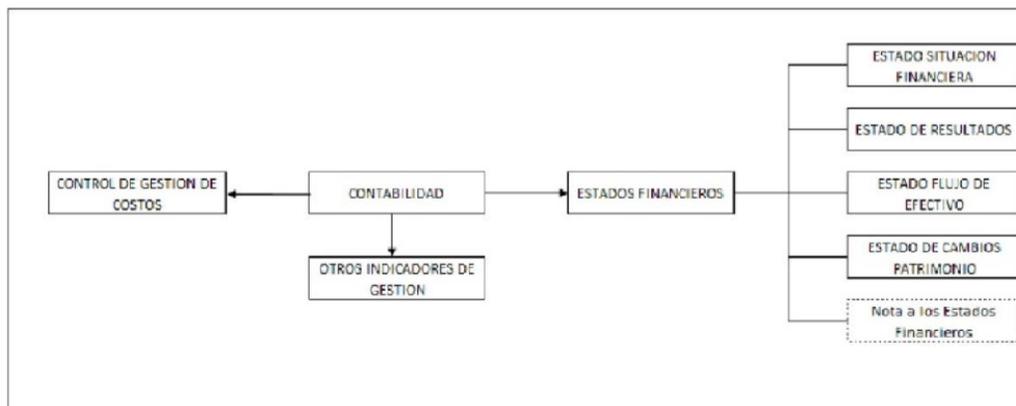
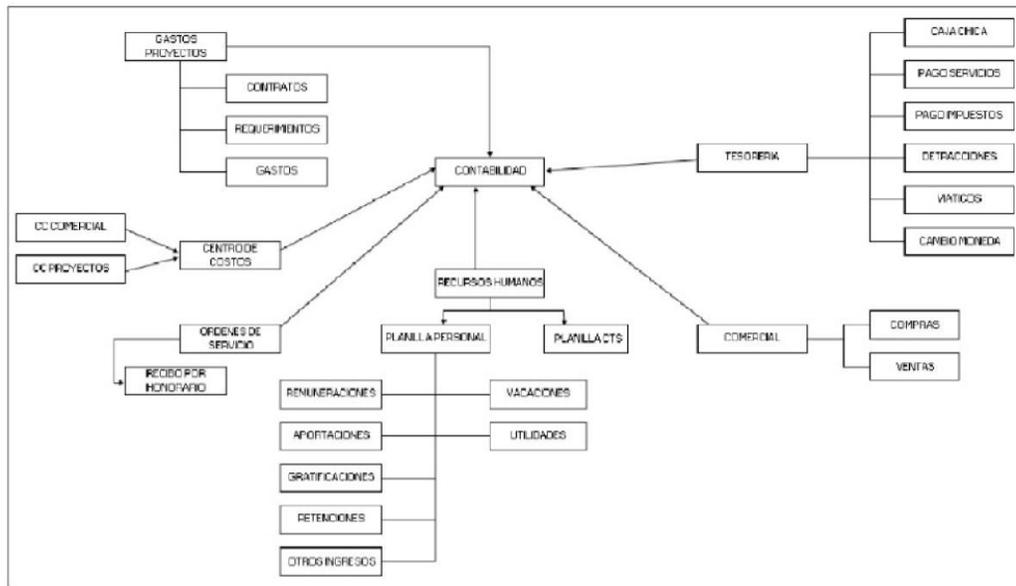
En la entrevista realizada se ha determinado los módulos que contendrá el Sistema ERP en cuanto al área de Contabilidad, dichos módulos y sub procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.

ACUERDOS

- Mantener un correlativo autogenerada para el tema de comprobantes utilizados por la Empresa (factura, boleta, nota de crédito, etc.).
 - El sistema debe permitir realizar provisiones y proyecciones.
 - El sistema deberá hacer una restricción para no generar comprobantes con fechas anteriores.
 - Tener consideración en el Costo de Ventas (Almacén) corregir los actuales problemas para que no muestre negativos.
 - El sistema debe considerar la asignación de los Centros de Costos (administración, comercial, proyectos).
 - El sistema debe dar la opción de generar la facturación electrónica (ya sea a futuro) desde un facturador propio o por medio del facturador SUNAT.
 - El sistema deberá contener la opción de buscar las facturas recepcionadas para validar que el comprobante se haya emitido correctamente con SUNAT.
 - El sistema debe brindar alertas para los plazos de pago (cuentas por pagar) igualmente para el caso de plazos de cobranza (cuentas por cobranzas).
 - Para todos los comprobantes que están afectos a tributos, retención, etc. El sistema debe dar alertas de código y porcentajes de deducciones, como medida de control.
 - El sistema debe contar con el Plan Contable General Empresarial (cuentas y subcuentas).
 - El sistema debe generar los libros contables propios de Contabilidad.
 - Se debe agregar la opción para "Ayuda" al usuario.
 - Para el caso de saldos, el sistema debe brindar información específica y consolidada.
 - El sistema debe tener un buen acceso remoto para acciones no previstas en el horario laboral.
 - El sistema debe generar reportados en recursos humanos diariamente.
-

- Se debe considerar los tipos de cambios (para el caso de moneda), ya que la Empresa trabaja en soles y dólares.
- Realizar Backups automáticos, diarios y semanales para el resguardo de la información.

Se adjunta el modelado descriptivo de los procesos establecidos en la entrevista.



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Marcos Santander Uribe
Jefe de Contabilidad

ACTA DE REQUISITO

PROPÓSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Recursos Humanos, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

24 de Julio del 2020

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Proyectos

PERSONAL ENTREVISTADO

Ing. Remy Barreda – Gerente de Proyectos

RESUMEN DEL REQUERIMIENTO

En base a la entrevista realizada, se ha determinado las siguientes consideraciones para implementar el Modelo del sistema para el módulo de Proyectos.

1.- Actualmente usan un sistema para hacer seguimiento a los proyectos. Las fases consideradas actualmente son las siguientes:

1. Acercamiento
2. Plan de Trabajo o TDR
3. Elaboración del Perfil
4. Dimensionamiento (Reg. de Productos)
5. Levantamiento de observaciones
6. Aprobación del Perfil – Viabilidad
7. Plan de Trabajo o TDR Factibilidad/Exp. Tec.
8. Elaboración del Estudio
9. Redimensionamiento del Alcance
10. Presentación del Estudio
11. Evaluación del Estudio
12. Aprobación del Estudio
13. Designación del Ejecutor
14. Adquisición de Bienes y Servicios
15. Acta de Entrega del Proyecto

2.- Se considerará el ingreso de Tipo de Contrato: Contrato Público y Contrato Privado. Es decir, al elegir el tipo de Contrato, el sistema personalizará su presentación y sólo pedirá las fases solicitadas para cada tipo.

Se realiza el Presupuesto Interno (PI) de ejecución en base a costos directos, costos indirectos y gastos generales. A éste presupuesto se agrega la utilidad y se ajusta para generar la Propuesta para el Cliente (PC).

- Los requerimientos se enlazan con las partidas del presupuesto interno (PI).
- Las valorizaciones se realizan en base a la propuesta del cliente (PC).

3.- Cada vez que se realicen los requerimientos, el sistema debe actualizar internamente el avance ejecutado del presupuesto interno. De tal forma que en cualquier momento se pueda verificar el avance ejecutado.

4.- En el siguiente cuadro se grafica el flujo de actividades que se realizan para la elaboración del presupuesto interno y la propuesta para el cliente, hasta su aprobación para la ejecución.

5.- El sistema debe permitir el control del avance de los proyectos, mostrando 2 curvas S, una para valorización del cliente y otra de la ejecución. Esta curva S es automática y se genera en base a las valorizaciones que se presenta al cliente y lo ejecutado según los requerimientos.

Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Remy Barred
Gerente de Proyectos

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Almacén, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

24 de Julio del 2020

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina de Almacén

AREA ENTREVISTADA

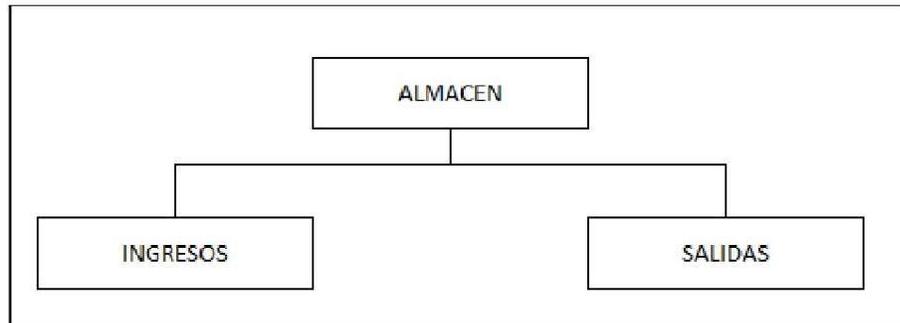
Almacén.

PERSONAL ENTREVISTADO

Sr. Efraín Medina – Jefe de Almacén.

RESUMEN

En la entrevista realizada se ha determinado los módulos que contendrá el Sistema ERP en cuanto a Almacén, dichos módulos y sub procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.



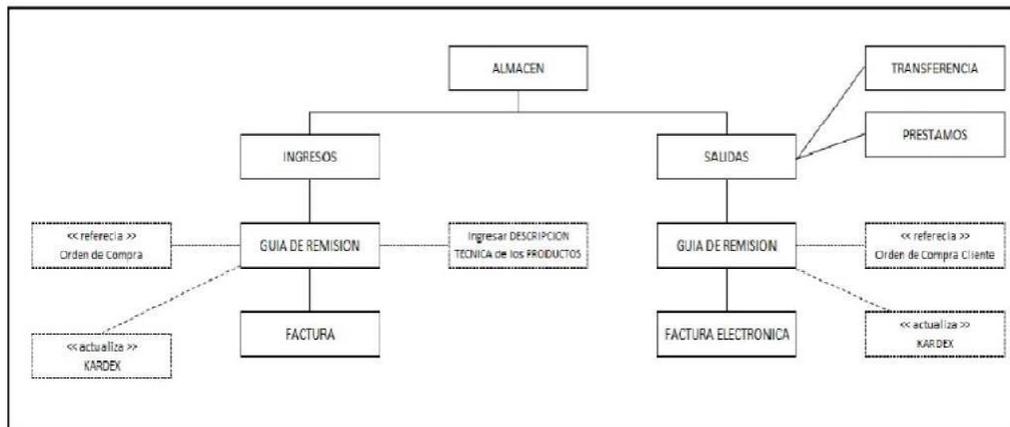
ACUERDOS

- Los productos deberán contener 2 descripciones, una “nombre comercial” ingresada por Logística y otra “nombre técnico” que ingresada por Almacén según la Guía de Remisión.
- Tanto los ingresos como las Salidas deben seguir la secuencia:
 - Orden de Compra (Primero).
 - Guía de Remisión (Segundo – referenciando la OC).
 - Factura (Tercero – referenciando la GR).
- Clasificar los productos (ya sea por categoría o familias).
- Establecer un proceso para los gastos de movilidad y flete realizador por Almacén con las aprobaciones respectivas.
- Que el sistema pueda realizar carga masiva de series en la Guía de Remisión (importar desde un archivo Excel).
- Crear un almacén lógico para los productos de otras empresas, así se podrá llevar un control de existencias.
- El sistema considerara el flujo correcto para la recepción de productos, debe haber si o si una Orden de Compra antes de que llegue a Almacén, no se aceptara regularizaciones de compras ya recepcionadas.

De igual manera para las entregas de productos, debe hacerse con anticipación la solicitud para distribuir los tiempos.

- Proceso de búsqueda de productos, por descripción comercial, descripción técnica, código empresa, código anexo (código del proveedor).
- Crear estados a los productos, para que cuando se elimine un producto no se borre de la base de datos, solo de la visual de los usuarios.

Se adjunta el modelado descriptivo de los procesos establecidos en la entrevista.



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Efraín Medina
Jefe de Almacén

ACTA DE REQUISITO

PROPÓSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Recursos Humanos, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema ERP.

FECHA

25 de Julio del 2020

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Proyectos.

PERSONAL ENTREVISTADO

Ing. Alexander Lamas – Jefe de Ejecución Proyectos.

RESUMEN DEL REQUERIMIENTO

En base a la entrevista realizada, se ha determinado las siguientes consideraciones para implementar el Modelo del sistema para el módulo de Proyectos.

- 1.- El Jefe de Proyectos tendrá la opción de crear, modificar, paralizar y archivar un Proyecto.
- 2.- Un proyecto está compuesto por una estructura de partidas (EDT), cada partida tiene un costo unitario que se determina mediante el ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS, en ella se detallan los insumos que se necesitan para realizar dicha actividad, con lo cual se determina el COSTO DIRECTO del presupuesto; para el caso de costos indirectos y gastos generales depende de las condiciones en las cuales se debe realizar el trabajo (varía según la complejidad del servicio).

El resultado de Costo Directo, Costo Indirecto y Gastos Generales, da como resultado el Presupuesto Interno (PI) de ejecución, a éste presupuesto se agrega la utilidad y se ajusta para generar la Propuesta para el Cliente (PC).

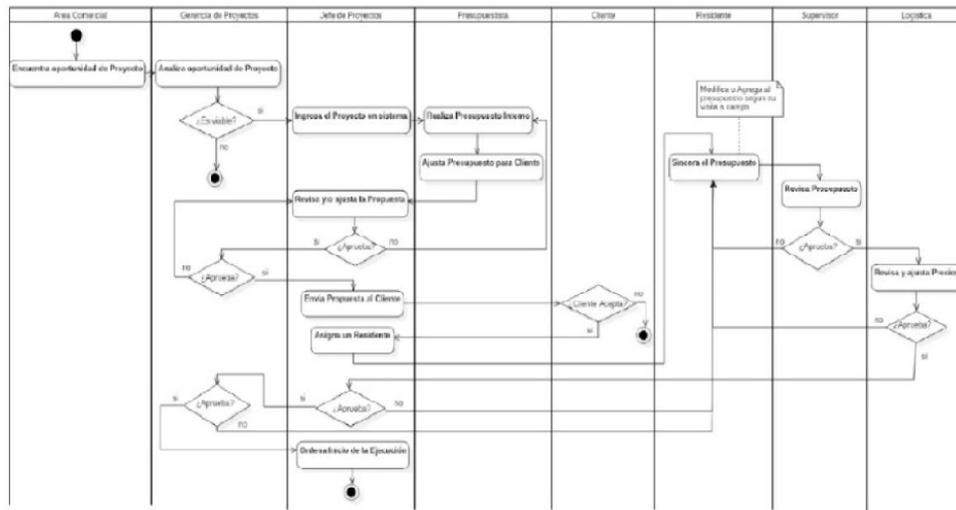
El sistema debe considerar el ingreso de los 2 presupuestos iniciales: Presupuesto Interno de ejecución (PI) y la Propuesta del cliente (PC).
- 3.- El Presupuesto con estructura de partidas, permite además la elaboración del cronograma, considerando el metrado a ejecutar y el rendimiento.
- 4.- Cada vez que se realicen los requerimientos, el sistema debe enlazar internamente dichos requerimientos con las partidas del presupuesto interno. De tal forma que en cualquier momento se pueda verificar el avance de los requerimientos.
- 5.- El Control de Avance se refiere al avance de los Metrados de cada partida considerada a ejecutar (del presupuesto interno y del cronograma), el control de Metrados debe ser actualizado periódicamente siendo este periodo personalizado.
- 6.- Las Valorizaciones son el monto que se presentara al cliente por el trabajo realizado y depende del tipo de contrato, tenemos SUMA ALZADA, PRECIOS UNITARIO Y MIXTO.

Suma Alzada: El monto a valorizar debe ser el mismo importe que se consideró en la propuesta al cliente.

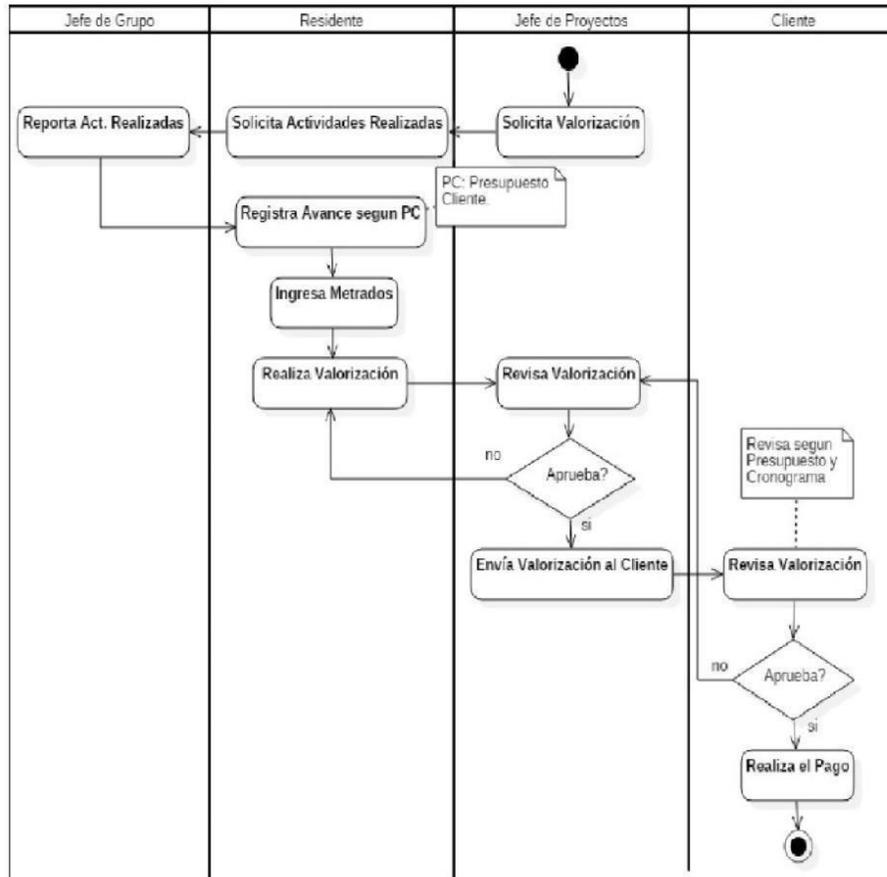
Precios Unitarios: El monto a valorizar puede variar, aumentar o disminuir respecto a la propuesta del cliente.

Mixto: Se refiere a que algunas partidas pueden ser de suma alzada y otras a precios unitarios.

- 7.- La curvas S es automática y se genera en base a 2 líneas, una que son las valorizaciones que se presenta al cliente y la otra representan lo ejecutado según los requerimientos.
- 8.- En el siguiente cuadro se grafica el flujo de actividades que se realizan para la elaboración del presupuesto interno y la propuesta para el cliente, hasta su aprobación para la ejecución.



9.- En el siguiente grafico se visualiza el flujo de actividades para realizar Valorizaciones



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Alexander Lamas
Jefe de Ejecución Proyectos

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Logística, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información

FECHA

25 de Julio del 2020

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

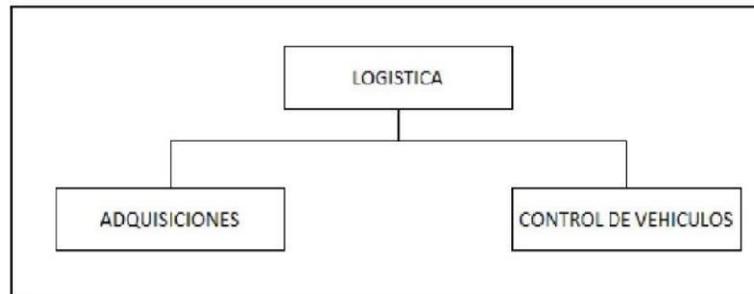
Logística.

PERSONAL ENTREVISTADO

Sr. Richard Dorado Baca – Jefe de Logística.

RESUMEN

En la entrevista realizada se ha determinado los módulos que contendrá el Sistema ERP en cuanto a Logística, dichos módulos y sus sub procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.

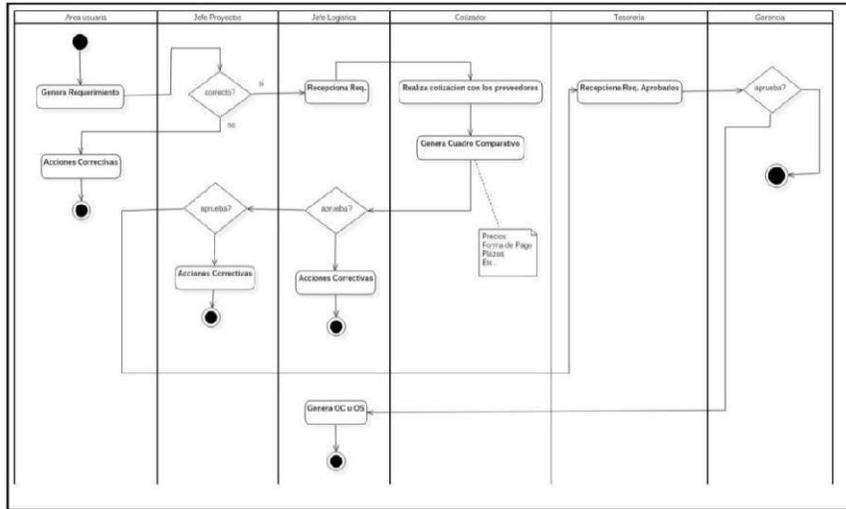


ACUERDOS

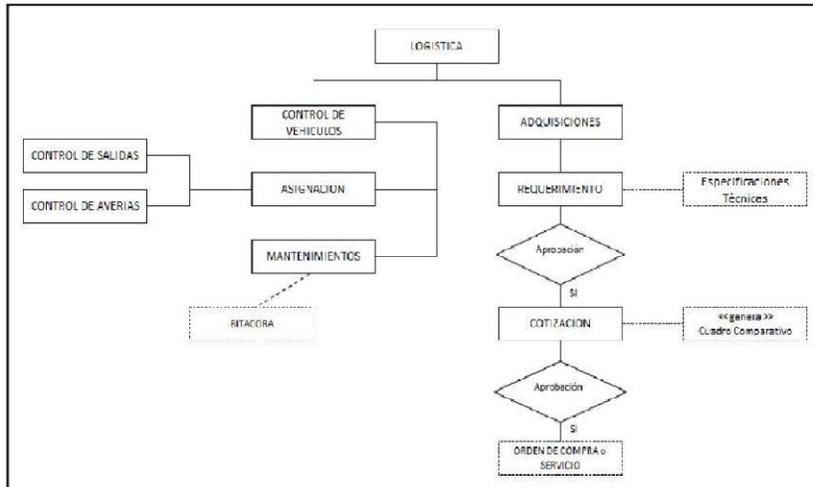
- El área usuaria deberá adjuntar las Especificaciones Técnicas (de ser necesario) a sus requerimientos, caso contrario no se atenderá el requerimiento.
 - El estado de los requerimientos serán cambiantes en el tiempo según proceso de aprobación en el que se encuentre (aprobado, observado, rechazado).
 - Todo requerimiento debe estar afecto al centro de costos del área solicitante.
 - Los requerimientos de Proyectos deben indicar la partida y/o sub partida en la que se ejecuta dicho proyecto.
 - Mantener un solo formato de requerimiento para todas las áreas de la Empresa, especificando los distintos filtros y valores que tengan cada uno (ya sea Proyectos, Comercial y Administración).
 - Adjuntar una imagen del bien o equipamiento a requerir para una mayor referencia.
 - El sistema debe establecer formato para asignación de vehículos a algún responsable (ya sea para proyectos o para disposición de personal administrativo).
-

- El sistema debe establecer una bitácora a cerca del mantenimiento de los vehículos para controlar el mantenimiento así mismo alertar cuando debe realizarse el siguiente mantenimiento.

Se adjunta el modelado descriptivo del Módulo de Adquisiciones (Actividades)



Se adjunta el modelado descriptivo de los procesos establecidos en la entrevista.



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Richard Dorado Baca
Jefe de Logística

ACTA DE REQUISITO

PROPÓSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Recursos Humanos, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

25 de Julio del 2020.

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Gerencia de Proyectos.

PERSONAL ENTREVISTADO

Ing. Juan Cortez – Gerente de Formulación Proyectos.

RESUMEN DEL REQUERIMIENTO

En base a la entrevista realizada, se ha determinado las siguientes consideraciones para implementar el Modelo de Proyectos.

- 1.- El sistema debe permitir ingresar la propuesta que va al cliente, el presupuesto real y el presupuesto ajustado por el residente; para poder ver y comparar la diferencia en ellos.

* En cada documento se va a requerir aprobación.

* El presupuesto de Ejecución se va alimentado conforme se van realizando los requerimientos.

- 2.- Se han identificado las siguientes fases que se gestionan para la ejecución de un proyecto:

- Inicio (Contrato o carta de intención o documento similar).
- Planificación (Aquí se genera el cronograma, presupuesto de ejecución realizado por el residente, requerimientos).
- Ejecución (Genera gasto real, valorizaciones, modificaciones: adicionales o deducciones, curva S y otros reportes de control)
- Liquidación o cierre (Se verifica la utilidad real y el expediente conforma a obra).

- 3.- Previamente a la ejecución hay etapas que son variables:

- Propuesta para Licitación Pública (considera alcance, presupuesto y cronograma de acuerdo a bases publicadas o expediente licitado).
- Propuesta para clientes que invitan a participar (considera presupuesto de acuerdo a estructura solicitada y documentos de seguridad y/o calidad).

- 4.- Si la propuesta es aprobada por el cliente, el sistema ya no debe permitir su modificación.
-

- 5.- El Expediente Técnico; para la primera etapa del sistema, se cargará como archivo adjunto en *.pdf y los datos del presupuesto y cronograma, se importarán al sistema para poder utilizarlos en las valorizaciones y otros reportes que se requieran.
- 6.- Si se agrega una adenda o ampliación al proyecto, se debe poder modificar o crear partidas.
- 7.- Agregar en el proyecto, la modalidad de contrata: Costos unitarios y Suma alzada.

Luis Alberto
Cortez
Entrevistador

Juan Cortez
Gerencia de Formulación
Proyectos

ACTA DE REQUISITO

PROPOSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Recursos Humanos, para lograr una sistematización, previamente se realizó un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

25 de Julio del 2020

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

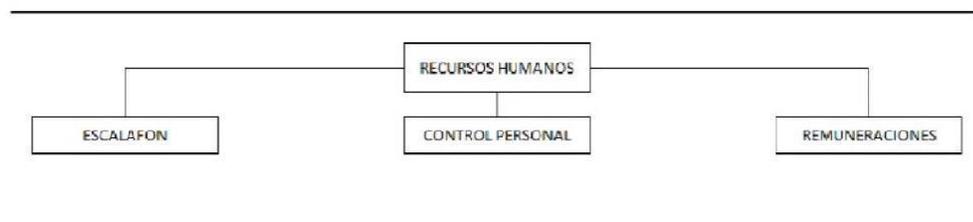
Recursos Humanos.

PERSONAL ENTREVISTADO

Sr. Edwin Medina – Jefe de Recursos Humanos.

RESUMEN

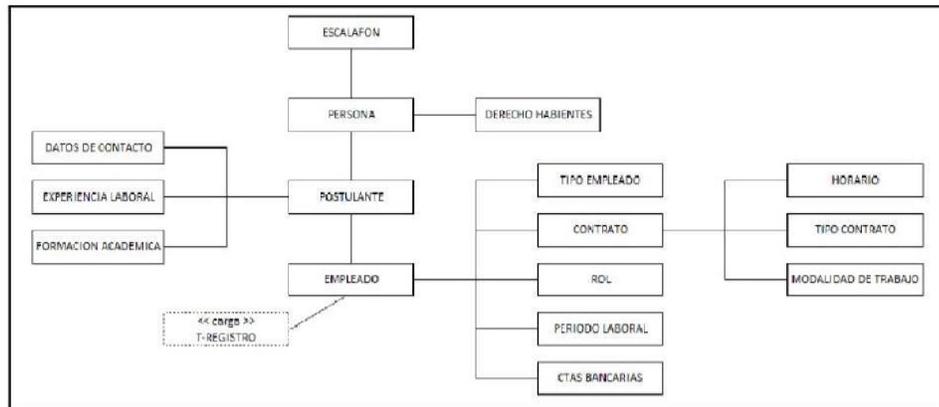
En la entrevista realizada se ha determinado los módulos que contendrá el Sistema ERP en cuanto a Recursos Humanos, dichos módulos y sus sub procesos serán detallados en el modelamiento y plasmados en el desarrollo del Sistema.



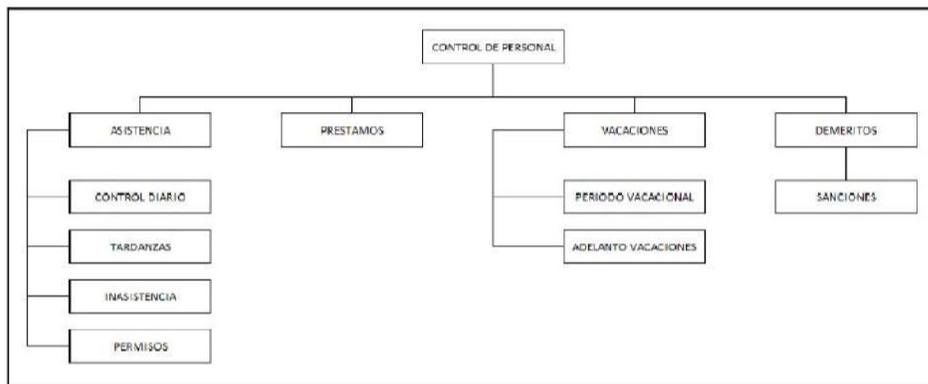
ACUERDOS

- El Subsistema de Recursos Humanos se dividirá en 3 módulos (Escalafoń, Control de Personal, Remuneraciones).
- Debe considerarse llevar el control del personal que no tiene contrato ni está en planillas y que se les pago por Recibo por Honorario.
- El sistema deberá dar facilidades para ejecutar la carga de la información del trabajador dado de "Alta" en el T-REGISTRO de SUNAT.
- Llevar un control de la asistencia, tardanza, inasistencia y las sanciones que estas generen. De igual manera el sistema debe gestionar los permisos y vacaciones; así como el pago de los mismos.
- El sistema debe generar alertas para los periodos vacaciones a cumplirse y cumplidos.
- El sistema debe generar alertas para los contratos del personal que están por vencerse.
- El sistema debe generar la planilla de pago, considerando los descuentos, préstamos, bonificaciones, aportaciones; de igual forma debe generar la planilla de vacaciones, CTS, Gratificación.
- El sistema permitirá registrar los SCTR a los trabajadores que lo necesiten.

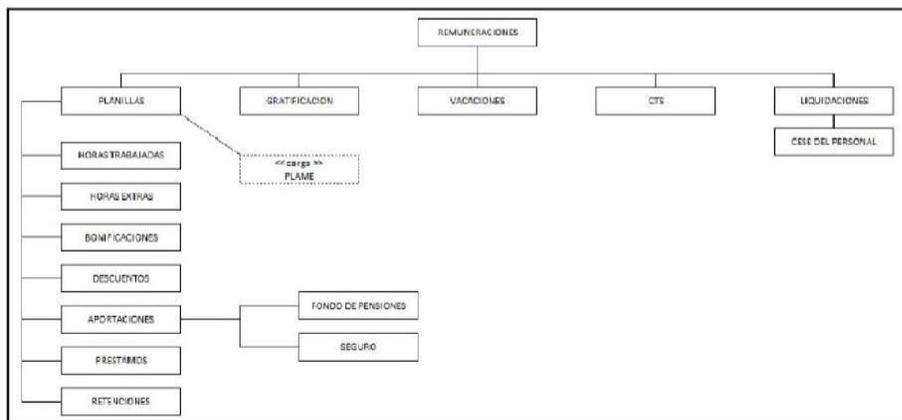
Se adjunta el modelado descriptivo por cada módulo establecido en la entrevista.



Modulo Escalafón



Modulo Control de Personal



Modulo Remuneraciones

Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Edwin Medina
Jefe de Recursos Humanos

ACTA DE REQUISITO

PROPÓSITO

Determinar los procesos y funcionalidades que se realizan dentro del área de Recursos Humanos, para lograr una sistematización, previamente se realizara un modelo descriptivo para luego estructurar y desarrollar el Sistema de Información.

FECHA

25 de Julio del 2020

LUGAR

Proyectec EIRL – Oficina 3er Piso.

AREA ENTREVISTADA

Comercial

PERSONAL ENTREVISTADO

Manuel Rivera – Jefe de Dpto de ventas

RESUMEN DEL REQUERIMIENTO

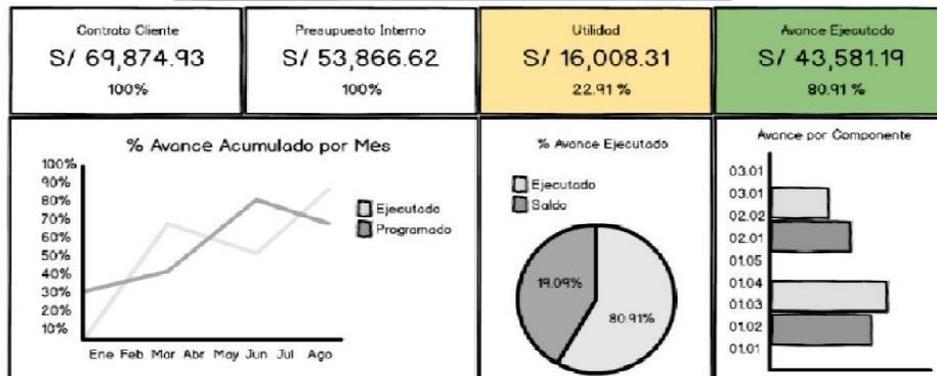
En base a la entrevista realizada, se ha determinado las siguientes consideraciones para implementar el Modelo de Clases del módulo de Proyectos.

- 1.- El sistema debe brindar en cualquier momento reportes y gráficos actualizados del avance de los proyectos en ejecución, los datos se presentarán en importes y porcentajes de avance.
- 2.- Se requerirá la aprobación del Supervisor de Proyectos en los requerimientos, después de la aprobación del jefe de proyectos.
- 3.- Brindar un informe del avance con los siguientes campos.

| Contrato Cliente | % | Presupuesto Interno | % | Utilidad | % | Avance Ejecutado | % | Saldo por Ejecutar | % |
|------------------|---|---------------------|---|----------|---|------------------|---|--------------------|---|
|------------------|---|---------------------|---|----------|---|------------------|---|--------------------|---|

Avance Ejecutado vs Presupuestado por Proyecto:

Selección el Proyecto:



Luis Alberto Cortez
Entrevistador

Manuel Rivera
Jefe de Dpto. de ventas

ANEXO 4: Cuadro comparativo evaluación de SIG

| Nombre ERP | ERP PROYECTEC IN HOUSE | SAP BUSSINES ONE | OFISIS ERP | ORACLE NETSUITE | ODDO |
|--|-------------------------|---|--|--|--|
| DATOS | | | | | |
| Nombre de compañía | Proyectec EIRL | SAP SE | Grupo Softland | NetSuite Inc. | Oddo SA |
| Origen, país de realización | Ilo Perú | Alemania | Peru | USA | Bélgica |
| Respaldo | En prueba | Muy alto | Alto | Muy alto | Medio alto |
| Partner en Perú para implementación | - | Sypsoft360 | - | UN FOCUS | OXE360 |
| Experiencia en Implementación | - | 13 años | 27 años | 10 años | 10 años |
| Tiempo de Implementación | 5 – 6 meses | 4 – 6 meses | 5 – 6 meses | 8 meses | 4 – 6 meses |
| Cantidad de Implementación en Perú | - | Más de 450 compañías en Perú | Más de 60 compañías en Perú | 6 compañías en Perú | Más de 14 compañías en Perú |
| Referencia de terceros | - | ALICORP | INTCOMEX | MOBIL GROUP | TECNIASES SAC |
| Base de datos | Postgres SQL | Hana / SQL | SQL | ORACLE | Postgres |
| Lenguaje de programación | PHP Lavarel/ Javascript | C | .NET | JavaScript | Phyton |
| Tipo de sistema | Software Web | Software web/ Software Desktop | Software Desktop | Software Web | Software Web |
| Arquitectura | On Promise / Cloud | On promise / Cloud | On Promise | 100% Cloud, Up-Time 99.5% | 100% cloud |
| Integración con proyectos in house | SI | Inducción necesaria para un programador entre a la BD de SAP y lea una conexión | SI | SI | SI |
| Soporte técnico, mantenimiento | SI | SI | SI | SI | Si, por parte de oddo y oxe360 respectivamente |
| Cantidad de empresas a implementar | Todas y más | 3, luego hay costo adicional por empresa | 4, costo adicional por nuevas empresas | 5, costo adicional por nuevas empresas | |
| CRITERIOS GENERALES | | | | | |
| Multiempresa, para el control inclusive de terceros vinculados | SI | SI | SI | SI | SI |
| Multimoneda, soles y dólares | SI | SI | SI | SI | SI |
| Estados financieros consolidados entre empresas | SI | NO | SI | SI | SI |
| Reporte a diferentes niveles de centro de costo | SI | SI | SI | NO | SI |
| Estado de resultados por unidad de negocio | SI | SI | SI | SI | SI |

| | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|
| Gasto/Presupuesto, el gasto se evalúe en función del ppto asignado | NO | SI | SI | | SI |
| Flujo de caja, evaluación diaria. | SI | NO | SI | SI | SI |
| Incorpore los procesos y controles de una gestión eficiente ya aprobada | SI | SI | SI | SI | SI |
| Permite modificar procedimientos | SI | SI | SI | SI | |
| Reportes de gestión, crear propios reportes de gestión | SI | SI | NO | SI | SI |
| Indicadores de gestión | SI | | SI | SI | |
| La información se ingrese donde se procese y por única vez | NO | SI | SI | SI | SI |
| Permite acceder al sistema desde aplicativos móviles | SI | SI | SI | NO | SI |
| Permita el control de las bases de datos | SI | SI | NO | SI | SI |
| Interfaces para que los sistemas propios se conecten con el ERP en tiempo real | SI | NO | SI | NO | SI |
| Reporte para el cálculo de comisiones sobre la utilidad bruta | SI | SI | SI | SI | SI |
| Ajustes contables por costes de inventario por coste de venta | SI | SI | SI | SI | NO |
| Actualización de los requerimientos por SUNAT permanentes | SI | SI | SI | SI | NO |

Elaboración Propia