



**ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA
SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
SOLUCIONES EN DISEÑO E INGENIERÍA
(SDI).**

ANDRES EMILIO RUIZ ROJAS

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA – MBA

2020

**ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA SELECCIÓN DE UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA SOLUCIONES EN DISEÑO E
INGENIERÍA (SDI).**

ANDRES EMILIO RUIZ ROJAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Administración de empresas

Director (a):

NELSON ANTONIO MORENO MONSALVE, PhD

Modalidad:

Trabajo Dirigido

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA – MBA

2020

Nota de Aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. Día - mes – 2020

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi abuelo José Manuel Rojas Díaz el cual fue una de las personas más importantes en mi vida, el siempre creyó en mí y siempre estuvo orgulloso de mí, me hubiera gustado que el viera esto y estuviera junto a mí.

Este logro es el fruto de su cariño, comprensión y amor incondicional que siempre me brindo, siempre te tendré en mi memoria.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas y cada una de las personas que me acompañaron en este largo viaje ya que cada palabra y cada momento ayudaron a que pudiera llegar tan lejos, sin su ayuda y apoyo no hubiera sido posible y me siento realmente feliz de contar con personas tan maravillosas como cada uno de ustedes.

Leidy Johana Bermúdez Clavijo

Lilia esperanza Rojas

Alexandra maría Ruiz

Emilio Ruiz López

Ángel Ruiz

Jaime Anderson García

Oscar Fabian Ruiz

Ana Isabel Torres

Lina María Enciso Andrade

Un agradecimiento especial a mi tutor Nelson Antonio Moreno Monsalve quien siempre estuvo atento y me presto toda su disposición y colaboración en este proceso.

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. MARCO DE REFERENCIA	6
4.1 Antecedentes	6
4.2 Características y componentes de un sistema de información	8
4.3 La toma de decisiones empresariales, comunicación empresarial y la gestión del conocimiento mejorada por medio de los SI	11
4.4 Impactos positivos de un SI en las en las organizaciones	14
5. MARCO INSTITUCIONAL	18
5.1 Historia de la empresa	18
5.2 Productos y servicios	18
5.3 Participación en el mercado.....	19
5.4. Referentes estratégicos y estructura.....	19
6. DISEÑO METODOLÓGICO	21
6.1 Cinco fuerzas de Porter.....	22
6.2 Instrumento de medición	22
6.3 Direccionamiento estratégico	23
6.4 Metodología SIPOC	24
7. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL	25
7.1 Diagnostico Externo: cinco fuerzas de Porter	25
7.2 Analisis interno	28
8. PROPUESTA PARA LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	49
8.1 Direccionamiento Estratégico.....	49
8.1.1 Referentes Estratégicos.....	49
8.1.2 Mapa De Procesos.....	50
8.1.3 Mapa estratégico.....	51
8.1.4 Plan estrategico	53

8.2	Levantamiento de Requerimientos.....	58
8.2.1	SIPOC.....	58
8.2.2.	Recoleccion de requisitos	61
8.2.2	Soluciones de sistemas de información disponibles en el mercado.....	63
8.3	Sistema de información sugerido	68
9	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	72
	Conclusiones	72
	Recomendaciones	73
10	REFERENCIAS	76

Tabla de contenido graficas

grafica 1 población encuestada fuente el autor	28
grafica 2 ¿Las actividades de producción se planean con anterioridad y no al día a día? 29	
grafica 3 ¿El plan de producción se maneja mediante un software?.....	30
grafica 4 ¿Cree que los tiempos en cada sección son los adecuados para cumplir con los plazos establecidos?.....	31
grafica 5 ¿Cada área tiene un tiempo establecido para el desarrollo de sus actividades?31	
grafica 6 ¿Los tiempos y procesos se documentan?	32
grafica 7 ¿Se sigue el manual de procesos que estandariza tiempos y pasos de la actividad?	32
grafica 8 ¿La capacidad instalada de la compañía es suficiente para los contratos que maneja?.....	33
grafica 9 ¿Existe información que permita proyectar la cantidad de productos que se debe producir?.....	34
grafica 10 ¿Se establecen acciones que permitan promover procesos de mejora continua?	35
grafica 11 ¿Existen indicadores de gestión que permitan controlar los procesos productivos?	36
grafica 12 ¿Son claros los requerimientos de materia prima y herramientas necesarias para cada proyecto?	36
grafica 13 ¿Considera que usted y sus compañeros tienen las competencias técnicas requeridas para desempeñar las actividades productivas con alta calidad?	37
grafica 14 ¿Los colaboradores pueden acceder en cualquier momento a la información de los procesos productivos?	38
grafica 15 ¿El control de las operaciones esta soportado por una aplicación computacional?.....	38
grafica 16 ¿Existe un control de inventario de materia prima?	39
grafica 17 ¿Cuándo se identifica que un proceso retrasa la producción se toma medidas inmediatamente?	40
grafica 18 ¿Se establecen programas de producción semanales y se verifica su cumplimiento?.....	41
grafica 19 ¿La planeación de la producción se establece con base a datos históricos y tendencias?	41
grafica 20 ¿Existe información sistematizada asociada al cumplimiento de los objetivos de la empresa?	42
grafica 21 ¿La forma de comunicación son las carteleras o memorandos escritos?	42

grafica 22 ¿El control de calidad juega un papel importante en el despacho de los productos terminados?	43
grafica 23 ¿El plan de acción o actividades se comunican verbalmente?	44
grafica 24 ¿Se cuenta con un programa de vigilancia y control para el mejoramiento de la productividad?	45
grafica 25 ¿Puede determinar la trayectoria que ha tenido una unidad en específico?	45
grafica 26 ¿En su trabajo puede determinar las especificaciones del contrato para cada unidad a fabricar?	46
grafica 27 ¿La compañía tiene control en los inventarios, materias primas, productos en proceso y/o terminado?	46
grafica 28 ¿Usted cuenta con medios tecnológicos para almacenar información de los procesos?	47
grafica 29 ¿Existen indicadores de gestión que permitan evaluar la calidad del producto terminado?.....	48

Tabla de contenido de tablas

Tabla 1 ficha técnica fuente el autor	23
Tabla 2 cuadro de mando integral de la compañía SDI Fuente elaborado por el autor basado en las fuentes consultadas.	57
Tabla 3 Metodología SIPOC aplicada a la compañía SDI Fuente elaborado por el autor basado en fuentes consultadas.	61
Tabla 4 Recolección de requisitos Fuente elaborado por el autor basado en fuentes consultadas.	63
Tabla 5 comparativa de ERP Fuente elaborado por el autor basado en fuentes consultadas.	68

Tabla de contenido de figuras

Figura 1 Diseño Metodológico Fuente elaborado por el autor a partir de las fuentes consultadas.	21
Figura 2 Análisis de las cinco Fuerzas de Porter aplicado a la compañía SDI Fuente Elaborado por el autor a partir de las fuentes consultadas.....	26
Figura 3 Mapa de procesos de la empresa SDI Fuente elaboración por el autor a partir de la información de la compañía	51
Figura 4 Plan estratégico de la compañía SDI Fuente elaboración por el autor a partir de la información de la compañía	52

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente trabajo de investigación es una propuesta para la implementación del sistema de información en la compañía soluciones en diseño e ingeniería, por medio de éste, se encuentran soluciones y herramientas que la ayuden a mejorar la toma de decisiones en la producción, lo que se espera genere una ventaja competitiva que permita incrementar las ventas y así impulsar su posicionamiento en el mercado dentro de la industria colombiana de hierro y acero.

La investigación tiene como objetivo crear un plan estratégico que contribuya a la compañía en la producción de la tubería, dando así la información a los gerentes y rangos medios para la toma de decisiones con respecto al número de unidades fabricadas por día, semana y mes para dar cumplimiento oportuno a los contratos que se tengan vigentes, así mismo se mejora la comunicación entre dependencias de la organización, se almacena datos que con su posterior análisis se convertirán en información que genera valor dentro de la compañía, convirtiéndose así en un gestor de conocimiento.

El protocolo del proceso de producción es sometido a un análisis por medio de la metodología SIPOC, los hallazgos y las falencias son la base para fijar los requerimientos más idóneos que constituyen el SI. De acuerdo con las necesidades del área productiva de la compañía, una vez implementado el SI se facilita la toma de decisiones lo cual contribuye directamente con el cumplimiento del plan estratégico planteado por la gerencia general.

En el transcurso de la investigación se evaluaron los softwares disponibles en el mercado y se determinó cual es el más indicado para los requerimientos y necesidades de la compañía en el área de producción.

Los sistemas de información han tenido una gran acogida en los últimos años, ya que los beneficios que aportan a la organización los hacen indispensables para un buen manejo y facilitan los procesos de dirección. En Colombia los SI son una temática que hasta ahora se está explorando, no cuenta con una legislación que promueva e incentive la implementación de sistemas de información ya sea en el sector privado y público.

La compañía soluciones en diseño e ingeniería no cuenta con un sistema de información que facilite a los directivos la toma de decisiones en la planeación estratégica,

adicionalmente los colaboradores tienen problemas al identificar las líneas de mando y es necesario dejar un registro digital de las ordenes impartidas; el sistema de información proporciona datos de la producción con respecto a la cantidad de unidades fabricadas para su posterior análisis para el manejo de la producción; lo que ayuda en la toma de decisiones basado en los datos almacenados y proporcionados por el sistema.

1. INTRODUCCIÓN

Es importante que la compañía soluciones en diseño e ingeniería cuente con un sistema de información ya que a medida que han pasado los años desde su creación ha crecido en tamaño e infraestructura, adicionando cada vez más procesos en sus líneas productivas y administrativas; en este momento la empresa cuenta en promedio con 80 trabajadores, lo que genera que la comunicación se dificulte; en el momento cuando los gerentes o los rangos medios imparten ordenes se realiza de forma obsoleta haciendo solo usos de medios como carteleras, memorandos y verbales; esto genera limitantes y reprocesos en la parte operativa de la compañía; en el mundo actual gracias a la tecnología en los sistemas de cómputo existen herramientas como los SI que ayudan a la organización en los procesos productivos y gerenciales.

Mediante un proceso de observación en la compañía SDI se evidenció grandes falencias a nivel operativo y administrativo, la compañía no lleva un registro de sus procesos ayudado por la tecnología y los sistemas informáticos, se está manejando herramientas como carteleras y papelería donde en la actualidad se usan medios magnéticos que mejoran la difusión y la facilidad de compartir la información de maneras rápida y adecuada; esto se refleja en malas decisiones y la realización de procesos que no fueron los más adecuados o que pudieron realizarse de una manera más eficiente, esto motiva la idea de implementar un SI en la compañía que puede mejorar los procesos operativos y administrativos.

Actualmente la compañía tiene problemas serios ya que no se tiene un control adecuado en la producción; para el cumplimiento de los contratos establecidos se deben elaborar determinadas unidades diarias de tubería de acuerdo con las fechas de entrega que se establezcan. Se percibe que la comunicación entre la gerencia y los rangos medios es insuficiente, por la ausencia de algún mecanismo por medio del cual se registre, compile y visualice datos y, por ello, la gerencia no tiene la oportunidad de apoyar la toma de medidas efectivas en la producción diaria. Se evidencia que en las fechas de entrega la meta de producción no se cumple, por lo tanto, se tiene que tomar medidas adicionales como turnos extras u operación continua para alcanzar a cumplir con lo establecido.

Al estar la compañía en proceso de crecimiento se requiere ampliar el número de colaboradores, la compañía no cuenta con los recursos financieros, es por esto que los

rangos medios tienen que asumir tareas operativas y a su vez cumplir con su labor de dirección, esto genera un descuido en la vigilancia y control de los procesos ocasionando problemas en la calidad y el buen funcionamiento de los procesos. La verificación de la producción se está realizando al conteo, usando papelería y carteleras, efecto que no es práctico y requiere de tiempo que se puede optimizar para generar más resultados.

La gerencia general está creando presión excesiva a los responsables de la producción cuando las metas diarias de tubería no son alcanzables. Los gerentes operativos están enfocados en crear estrategias para aumentar la productividad en los momentos más críticos, generalmente se está reduciendo el tiempo libre a los trabajadores, exigiéndolos a que den el máximo de su potencial por largos periodos de tiempo. Este fenómeno está causando largas ausencias por estrés o por accidentes. El colaborador está perdiendo poco a poco el sentido de pertenencia en compañía y esto se refleja en productos de baja calidad que le cuesta dinero a la organización.

En el momento se usa la aplicación WhatsApp, con esta herramienta se están presentando inconvenientes por falta de datos móviles o caídas de red WIFI, la comunicación no es oportuna, sumado a esto no se está guardando un registro de la mensajería y esto genera inconvenientes a la hora de indagar sobre las responsabilidades de los colaboradores.

¿Puede la empresa Soluciones en Diseño e Ingeniería (SDI) mejorar la toma de decisiones a partir de la implementación de un sistema de información?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Desarrollar un análisis organizacional para la selección de un sistema de información para el proceso de producción de la empresa Soluciones en Diseño e Ingeniería (SDI).

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales de producción de la empresa soluciones en diseño e ingeniería
- Diseñar el plan estratégico de la empresa a través de la aplicación del modelo de cuadro de mando integral.
- Documentar los requerimientos necesarios del sistema de información en el área de producción a partir de una metodología de mapeo de procesos.
- Evaluar soluciones de sistemas de información disponibles en el mercado que se alineen con los requerimientos identificados

3. JUSTIFICACIÓN

Para la compañía Soluciones en Diseño e Ingeniería (SDI) es indispensable contar con un Sistema de Información (SI) que ayude a sus colaboradores a evidenciar acertadamente la línea de mando y de subordinación, para así discriminar de quienes provienen las órdenes y acatar las impartidas por los jefes inmediatos basados en los protocolos establecidos, lo que conduce al mejoramiento de la gestión de operaciones, adicionalmente, la experiencia ha demostrado que es necesario registrar los hechos en un formato digital, que permanezca archivado y disponible para poder validar la información en una investigación técnica.

Debido al crecimiento acelerado de la compañía se ha precisado la necesidad de implementar un sistema de información (SI) por medio de un software donde los gerentes y los jefes intermedios verifiquen en tiempo real la producción de la tubería, esto incide directamente en el cumplimiento de las metas de producción orientadas hacia la planeación estratégica. En efecto, el SI recolecta, organiza y esquematiza los datos, para así, visualizar la cantidad de tubos fabricados en el momento de la consulta, las especificaciones de diseño según contrato, el SI realiza una medición de la tubería faltante para completar el proyecto, y administrativamente se obtiene el beneficio de que al realizar una programación mensual o periódica que defina metas claras y alcanzables se evita incurrir en casos de estrés laboral.

La importancia de los SI radica en la toma de decisiones gerenciales, administrativas y operativas, estos aportan mediciones comparativas de la producción mensual y anual, periodo tras periodo; el registro de los históricos permite determinar con mayor facilidad y precisión las posibles variables y causas que afectan la producción en determinados meses, como, por ejemplo, los cambios climáticos, fechas especiales, años de recesión económica, entre otros. Es de esta manera, como la gestión del conocimiento permite que el plan estratégico diseñado por la gerencia mejore continuamente.

El posicionamiento de la marca en el mercado es vital para la compañía, esta debe ser hábil en el conocimiento de las necesidades de sus clientes, esto puede lograrlo mediante el análisis de la información de su propia producción. Los sistemas de información en las empresas actuales generan un valor agregado y puede llegar a ser un factor diferencial con respecto a sus competidores. Los SI colaboran directamente en los procesos de producción, innovación, estrategia corporativa y en el desarrollo de nuevos productos

(Rodríguez, Nogueira y Medina, 2013). La compañía cree que, mediante la optimización de sus procesos y el uso de tecnología en la fabricación de su producto, puede ofrecer precios competitivos que abran la posibilidad de mayores ventas mejorando su posicionamiento en el mercado y la competitividad.

El proceso de clasificar la información entre la relevante y la irrelevante es lo que finalmente aumentara el valor de la compañía, ya que, la información por sí sola no es trascendental si esta no se enfoca en la posición correcta o se analiza en el lugar adecuado para una toma de decisión en el futuro. Cuando una empresa logra tener una información y que por medio de esta se toman decisiones acertadas para el manejo de la misma, es cuando la compañía logra una ventaja competitiva ya que aprenden a manejarse en situaciones de riesgo, manejan mejor los procesos operativos, se determinan pautas de cómo captar y acercarse a nuevos clientes, entre otros, de esta manera la compañía aprende y genera conocimiento por medio de su información y su posterior análisis, esto es útil ya que el mundo empresarial cambia rápidamente y es incierto, generando indecisión pero con la generación de conocimiento que brindan los sistemas de información las compañías se adaptan más fácilmente a los entornos generando valor y ventajas competitivas a la compañía (Suarez, 2004).

La productividad de una empresa es un tema que los gerentes de la compañía estudian todo el tiempo con el fin de aumentarla generando mayor competitividad empresarial, de esta manera los gerentes idean y ponen en marcha la gestión empresarial donde el conjunto de actividades y acciones son la base fundamental de la estrategia. Los sistemas de información ayudan a la gestión empresarial ya que cuando las compañías implementan los SI se adoptan nuevas tecnologías que ayudan a la organización a estar más adaptadas y preparadas a los entornos cambiantes; es acá donde aparecen nuevas necesidades del conocimiento ya que inicia la visualización de conceptos globales donde la compañía y los gerentes deben estar al tanto, para determinar cómo es el mundo empresarial actual. Esta nueva información es vital para la posible internacionalización de los productos (Aragoneses, 2004).

4. MARCO DE REFERENCIA

Los sistemas de información son una herramienta que ha tomado fuerza en los últimos años y que apoya a cualquier organización a recopilar datos que a su posterior análisis facilitara y ayudara a la toma de decisiones en busca de los objetivos propuestos en una compañía.

4.1 Antecedentes

A través de los años los Sistemas de Información (SI) se han convertido en un tópico de índole global debido a la necesidad de las entidades estatales –en principio- de registrar, clasificar, organizar, almacenar y procesar los datos sustraídos de la operación; es necesario señalar que para el año de 1993 en los Estados Unidos durante el gobierno de Clinton-Gore se propone crear The National Information Infraestructure, (Sánchez, Vega, 2003), entendida como la red de integración y comunicación de la información de acceso universal, que transformaría a los Estados Unidos en una nación competitiva, para que la iniciativa prosperara se requería de la inversión y colaboración del sector privado y público.

De igual manera, en Colombia hacia los años 70, el sector público mediante una reforma administrativa pone en primer plano la idea de crear una base institucional de cobertura nacional denominado Proyecto del Sistema Nacional de Información en COLCIENCIAS, ésta también estableció las primeras directrices de la Política Nacional de Información (Sánchez, Vega, 2003). En el inicio de la década de los 90 se consolidó mediante la ley 29 la responsabilidad del estado en la organización de un sistema de información científica y tecnológica, este desarrollo sin supervisión, conllevó que cada entidad contara con su propio SI sin que pudiesen interconectarse la información entre las entidades, esta interrelación es fundamental para alinear a los implicados y los grupos de interés hacia objetivos comunes gracias a la información que puedan consultar.

En el contexto latinoamericano, específicamente en Argentina, en la recesión económica del año 2001, se implementaron sistemas de información en compañías de varios sectores productivos como en la industria tabacalera, productoras de contenidos de televisión, vitivinícola, laboratorios medicinales y de servicio tales como: cobro de servicios online, logística, sistema de televisión por clave, editoriales, supermercados y comerciales papeleras. La implementación de dichos sistemas arrojó numerosos

beneficios como lo son: retroalimentación de sugerencias por parte de los usuarios, captación de información y posterior análisis para la toma de decisiones, eliminación de información irrelevante, preservación y mantenimiento de los sistemas de seguridad (Masclf, Juarez y Bazzano, 2007).

En una empresa del sector textil en Sao Paulo, Brasil presentaban inconvenientes con el manejo de la información porque entre las tiendas no habían implementado la interconexión de datos, en parte, debido a la falsa creencia de los gerentes pensaron que podría generar filtración de información entre sus competidores. Lo anterior, dificultaba la operación y generaba inconvenientes que retrasaban las ventas, toma de decisiones y el manejo de inventarios, así mismo, la compañía no tenía registros de sus clientes y su comportamiento comercial. Finalmente, la compañía decide implementar un SI interconectado entre tiendas y departamentos por medio de un software conectado a una intranet. Los resultados tras su implementación género: reducción en los costos operacionales, mejora de la productividad, control de los precios de marketing, optimizó procesos de toma de decisiones, generando así, informes más preciosos y oportunos (Pessoa y Oliveira, 2014).

El hombre no ha sido capaz de almacenar grandes cantidades de datos y analizarlos al mismo tiempo, es por esto por lo que, desde el inicio de la humanidad se ha tenido la necesidad de almacenar grandes cantidades de datos. En la prehistoria se usó la piedra, con los años se usaría el papel y en nuestros tiempos los medios magnéticos; dentro de las capacidades con las que cuenta el hombre, es claro que una persona no podría almacenar la información de una compañía y esto obliga a que se recopile dicha información en algún lugar y es donde, con la herramienta de la tecnología aparece la necesidad de crear sistemas de información. Cuando las grandes compañías comenzaron a aparecer y evidenciaron que sus datos eran extensos, por lo tanto, a la par del desarrollo tecnológico y de la internet, la información es almacenada en equipos de cómputo (medios magnéticos), ya que se venían almacenando en medios escritos y los computadores iniciaban su incursión en el mundo moderno. Después de esto, llegó una gran preocupación ya que usar los sistemas de información en los computadores propició que las maquinas reemplazaran al talento humano generándose despidos, los computadores reemplazaron a las personas, teniendo inclusive la capacidad de analizar y generar proyecciones. Los sistemas de información sustituyeron al personal que realizaba

tareas repetitivas, pero no a los que cumplían con tareas de toma de decisiones ya que un SI no podría suplir ese tipo de labores. (González, 2007).

4.2 Características y componentes de un sistema de información

Un sistema de información es la recopilación de datos que son determinantes para los procesos de la compañía, los cuales serán agrupados y distribuidos de manera uniforme al personal de la organización, los datos se generan por departamentos y el análisis de los datos sirve para la toma de decisiones permitiendo encaminar a la compañía a conseguir las metas o cumplir la estrategia planteada (Hernández, 2003).

La compañía Soluciones en Diseño e Ingeniería no cuenta con ningún tipo de sistema de información, es de suma importancia su adquisición debido a los beneficios que aporta, es preciso señalar que, ante la fase de crecimiento acelerado por la cual está atravesando la organización, la implementación de los SI se hace aún más indispensable; actualmente, existen procesos que ameritan la documentación para su posterior análisis esto le dará herramientas a la gerencia y rangos medios para tomar decisiones más efectivas.

Existen diferentes tipos de sistemas de información algunos se encuentran en el área operacional y otros en el área administrativa y/o gerencial

En cuanto a los sistemas de información operacionales, uno de ellos es el sistema de procesamiento de transacciones: Este sistema de información se puede entender de manera más fácil con las transacciones que genera a diario un operario en un banco, toda la información que el genera queda condensada en una base de datos que puede ser consultada por cualquier miembro de la entidad bancaria. Otro SI operacional se encuentra del sistema de automatización en la oficina, se basa de todos aquellos programas o aplicaciones que usan los operarios a diario, sobre todo en el trabajo de oficina. Los programas más comunes son las hojas de cálculo, procesadores de texto y programas de presentación de diapositivas (Laudon, 2004).

Por otro lado, en los sistemas de información del área administrativa se encuentran el sistema de información gerencial, el cual es el resultado de toda la información que pueda generarse en la parte operativa de la compañía, la información de las operaciones y los datos que puedan proporcionar los equipos tecnológicos; la gerencia usa estos datos ya compilados y resumidos para la posterior toma de decisiones.

Adicionalmente, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones son sistemas de información muy útiles para la gerencia o altos mandos ya que tiene la particularidad de recoger los datos y realizar gráficos, estadísticas o incluso proyecciones para los meses o años siguientes, esto además de facilitar la toma de decisiones y ahorra tiempo en los análisis que los datos requieren.

Finalmente, el sistema de ventas y marketing, más que un sistema de información como tal este es una base de datos donde se almacenan la información de los clientes y posibles nuevos compradores de los productos o servicios de la compañía, adicionalmente, ayuda a determinar qué es lo que más atrae a los consumidores para determinar las estrategias de venta (Burgos, 2011).

4.2.1 Análisis de los sistemas de información

El análisis de los sistemas de información es diferente al diseño de este, cuando se habla de análisis se piensa en lo que se quiere hacer, para qué queremos el sistema de información, qué se busca con su implementación. Cuando se habla del diseño se refiere a cómo el sistema va a realizar esos aspectos que se determinaron en el análisis, el diseño tiene que plantear cómo resolver los problemas que tiene la compañía y que con la implementación del sistema de información se buscan resolver.

Los pasos para el análisis del sistema de información son: la planificación del sistema, análisis del sistema, análisis de requerimientos, diseño lógico, diseño físico, implementación, su posterior instalación y pruebas. Si la compañía cuenta con un SI, lo primero con lo que debe contar el análisis es examinar el sistema actual para determinar los alcances que tiene y cuales necesidades está cubriendo de acuerdo con lo que se quiere solucionar al implementar el nuevo, después de esto se procede al diseño (Fernandez,2006).

4.2.2 Diagnostico empresarial

Es el análisis que se le realiza a una organización para determinar cuál es su estado actual en el mercado o su situación interna referente a su capacidad de sortear problemas como de evaluar sus virtudes y capacidades (Valenzuela y Ramírez, 2018)

Generalmente el diagnostico empresarial se realiza en una situación muy específica que generalmente es extraordinaria, por ejemplo, cuando ingresa un nuevo equipo gerencial o cuando la empresa entra en un proceso de venta para cuantificar su valor comercial, es recomendable que las compañías realicen un diagnostico recurrente para eliminar posibles fallas de operación corregibles sobre la marcha. Los diagnósticos empresariales son un medio para crear y lograr la planeación estratégica y le da una visión a la gerencia general sobre su entorno, le hace ver a los involucrados en la toma de decisiones que las compañías rivales también están el proceso de generación de estrategias y toman decisiones que afectan el mercado o el ambiente empresarial, es por esto por lo que este proceso involucra elementos como productividad, competitividad y supervivencia entre organizaciones. (Baldwin, 2010)

El diagnóstico debe ser enfocado hacia la estrategia de la compañía para que le sirva de ayuda y se determine que se puede mejorar para conseguir los logros de la compañía. Una manera de conseguirlo es por fases, lo primero, es determinar con qué recursos cuenta la empresa; segundo, se determina con cuales ventajas y herramientas se cuenta; tercero, determinar si los recursos y herramientas son suficientes para generar ventajas competitivas; cuarto, establecer cuales debilidades se tienen que estén generando una ventaja a nuestros competidores; quinta. implementar soluciones que eliminen los vacíos que se tienen, se elimine las ventajas inconscientemente otorgadas a las demás compañías, y sexto, mantener la información constantemente actualizada para mejorar las herramientas y potencialidades de la compañía. (Arizabaleta, 2004)

Un componente importante para el SI es el software, el cual es una porción que no es material que sigue una secuencia lógica en un sistema informático (Pablos et al, 2004). La función principal de un software en una organización es facilitar la comunicación entre los miembros y sus clientes, guardar información que pueda generar conocimiento o alimentar bases de datos y ayudar en las operaciones diarias de la empresa. Un software debe tener ciertas características para que sea eficaz, debe ser compatible con otros programas o aplicaciones, debe tener la capacidad de ser corregible o modificable dependiendo de las situaciones, es importante que tenga la capacidad de ser flexible y

modificable, adicionalmente, si no es confiable puede poner en riesgo la compañía sobre todo si se encarga de datos numéricos o cuantificables, debe ser seguro o proporcionarle las herramientas de seguridad para que no puedan robar información o alterarlo y debe ser amigable para las personas que lo usen (Alonso, Martínez y Segovia, 2005)

4.3 La toma de decisiones empresariales, comunicación empresarial y la gestión del conocimiento mejorada por medio de los SI

En el día a día se toman muchas decisiones conscientes e inconscientes o automáticas, así que todo ser humano es un tomador de decisiones; tomar una decisión comprende un razonamiento en orden y en secuencia lógica, que adicionalmente, puede ir acompañado de procesos científicos, filosóficos o de creatividad. Al aplicar estos conceptos en el ámbito empresarial, un gerente debe tomar varias decisiones durante la jornada, algunas de estas decisiones pueden ser de bajo costo y otras serán trascendentales para el correcto funcionamiento de la compañía; equivocarse en una decisión importante podría poner en riesgo la estabilidad de la organización y la de sus colaboradores, por esto cabe resaltar la importancia que el administrador encuentre herramientas para facilitar la toma de decisiones y que estas sean lo más efectivas posibles.

En una decisión se encuentran relacionados los siguientes elementos: La persona que es la que decide, otro individuo que puede darle una visión global a la persona que va a tomar la decisión, los factores que pueden ser controlables y no controlables, los resultados son las interacciones entre todos sus componentes (Amaya, 2010)

Antes de hablar de comunicación empresarial se tiene que definir el concepto de comunicación, el cual hace referencia a la interacción que se da entre dos o más personas que pretende emitir un mensaje sea oral o escrito, produciendo en el emisor un contacto que provoque una actitud, opinión o una conducta la cual es tomada o interpretada como una respuesta, es decir, una retroalimentación al emisor (Sierra, 2016). Esto nos ayuda a comprender que la comunicación es muy importante en cualquier ámbito de las relaciones humanas, por lo tanto, la comunicación eficaz, colabora y favorece el desarrollo de las compañías.

De acuerdo con (Sierra, 2016), los aspectos comunicativos deben ser holísticos dentro de la organización para que las interacciones que se generen sean orientadas al

cumplimiento de tareas y objetivos. Los tres tipos de comunicación dentro de las compañías son:

Comunicación corporativa de la dirección: Esta es una de las más importantes ya que el Ceo tiene que generar confianza a sus liderados sobre todo en momentos de crisis, también es importante resaltar, que entre más eficaz sea el mensaje de las ordenes o mandatos de la gerencia, así mismo, las acciones por parte de los trabajadores serán coherentes con lo esperado y proyectado por la gerencia.

Comunicación corporativa marketing: El éxito de una compañía depende en gran medida de las ventas que se generan de sus productos y servicios, la manera en que las personas lo conozcan es por medio de la publicidad, el departamento de marketing de una compañía debe tener la capacidad de comunicar tanto internamente como externamente la idea fundamental y la identidad corporativa para que los índices de ventas se incrementen.

Comunicación corporativa organizacional: este tal vez es el tipo de comunicación que más receptores tiene ya que acá se tratan temáticas de política organizacional, la cual es transmitida por medio de boletines informativos, publicidad, informes ambientales, circulares de comunicación interna, entre otros, este tipo de comunicación informará y le mostrará al cliente interno y externo, en cuanto a percepción, cómo está la imagen de la compañía y dependiendo del mensaje que se dé tendrá un impacto negativo o positivo para la organización.

Según (Bermúdez, 2016) cuando en una organización la comunicación interna es la adecuada los empleados generan mayor sentido de pertenencia con la empresa, lo cual incide positivamente con el desarrollo de la cultura y clima organizacional, evidenciándose valores y comportamientos alineados con los de la compañía, son más honestos, su motivación se eleva, se fortalece la cercanía entre los diferentes departamentos, esto se considera como interdependencia.

Los SI también fortalecen la gestión del conocimiento dentro de la compañía, éste es entendido como un proceso donde los datos son agrupados, seleccionados, analizados y trasferidos, se realiza un análisis de este proceso desarrollándose a una conclusión fundamentada, obtenida de un conocimiento o saber generado (Nagles, 2007).

El movimiento de gestión de conocimiento es una tendencia en el mundo empresarial, cada día las compañías están en búsqueda de nuevas alternativas que generen

conocimiento ya que éste se está convirtiendo en un activo invaluable para la organización que provoca el incremento de su valor comercial (Cegarra y Martínez, 2017)

Existen algunas barreras para la gestión del conocimiento, una de ellas es la diversidad del conocimiento, en algunas ocasiones la información no es legible o no puede ser fácilmente comprendida para la mayoría de los miembros de la empresa, es por esto, que se deben hacer esfuerzos ya sea para capacitar a la mayor parte de los colaboradores o hacer que el conocimiento sea comprensible. La segunda barrera es la dispersión del conocimiento, la información no siempre se encuentra consignada en el mismo lugar puede que una persona requiera datos que están en diferentes dependencias de la compañía, es necesario que se realicen esfuerzos para compilar y organizar los datos en un solo lugar de esta manera se generará conocimiento de una manera rápida. La tercera barrera es la complejidad del conocimiento, cierta información puede requerir niveles de conocimiento técnico o especializado lo que podría dificultar su comprensión; una posibilidad dentro de la compañía para mitigar esta barrera sería proporcionar estos datos a las personas calificadas en su tratamiento, quienes podrán integrarlos a las actividades diarias de la compañía (Nagles, 2007).

El conocimiento se ha ido creando en la historia de la humanidad desde la Grecia antigua, se consolida en la Edad Media pasando por el Renacimiento, la Ilustración, la Edad Contemporánea hasta nuestros días. Actualmente haciendo referencia a términos empresariales ajustándolos a la gestión del conocimiento en las organizaciones éste fenómeno se está presentando desde el año 1985, éste es un fenómeno relativamente nuevo, pero está tomando cada día más fuerza, autores como Peter Drucker en los Estados Unidos ha mencionado la importancia de los sistemas de información y la generación de conocimiento en las organizaciones. Para los años 70's Thomas Allen mencionó el valor que tiene la tecnología y cómo ésta podría ayudar a la generación de conocimiento; sobre los años 80 la consolidación del conocimiento generaba ventajas competitivas en las empresas; hacia el año 1989 los diarios y revistas insinúan el término gestión del conocimiento, en los años 90 varias empresas en Estados Unidos inician con la prestación de servicios como gestores del conocimiento a grandes compañías a nivel mundial, finalmente en 1991 el mundo empresarial empieza a manejar el término de gestión del conocimiento herramientas como internet han ayudado a promover este tipo de corrientes y se consolidan hasta nuestros días (Valhondo, 2010)

4.4 Impactos positivos de un SI en las en las organizaciones

La arquitectura empresarial busca que las organizaciones mejoren sus capacidades tecnológicas colaborando en los proyectos que asume la compañía, de esta manera, se logran los objetivos propuestos. La estrategia corporativa es el punto de partida ya que cuando esta se define, los gerentes tienen la capacidad de determinar cuáles son las herramientas que se requieren para llegar a la misma, como, por ejemplo, que tipo de tecnología demanda cada situación en particular. Todas las organizaciones se pueden dividir de acuerdo con tres pilares fundamentales de una adecuada arquitectura empresarial las cuales son: estrategia, procesos y sistemas de información.

Una vez definidos los objetivos a lograr, la estrategia debe determina cómo será el paso a paso o la manera de cumplirlos; los procesos son las actividades que se deben realizar para cumplir con los objetivos que previamente desarrolló la estrategia, por último, los sistemas de información dan soporte a las tecnologías de la información que se requiere y soporte la infraestructura de la compañía.

Uno de los beneficios de la arquitectura empresaria es realizar un diagnóstico del estado actual de la compañía, se debe realizar una observación detallada en los componentes principales de la organización, tales como: procesos, tecnología, personal, necesidad de los clientes, alcances de la organización, entre otros, de esta manera se pueden determinar los componentes críticos para el correcto funcionamiento de la empresa. Esto da como resultado tener una visión completa de la organización determinando las dimensiones y la complejidad de esta, donde sirve de herramienta para la preparación de planes que afronten los cambios empresariales, de esta manera la compañía estará preparada afrontar los problemas de una manera oportuna creando así una organización resiliente (Arango, Londoño y Zapata, 2010).

Las actividades por desarrollar cuando se construye la arquitectura de negocio son las siguientes: lo primero es determinar cuál es la actividad económica de la organización donde se está trabajando; este proceso es responsabilidad de la alta gerencia que además debe tener un flujo de información para todos los miembros de la organización sin importar el rango que se tenga dentro de la misma. Es importante mencionar que esta información debe fluir también hacia afuera de la empresa ya que es la manera en que el

entorno puede conocer las fortalezas y capacidades que se tienen. Según (Rojas, 2012) los modelos son:

Los modelos de uso intervienen todas aquellas personas y organismos que tiene relación con la compañía, acá se describen todos los procesos del negocio y cómo funcionan, esta información la maneja la parte operativa de la misma y el área de recursos humanos.

Los modelos de clase son todos aquellos que tienen que ver con al almacenamiento de datos y el manejo de estos, en este caso, los que tiene la responsabilidad de manejarlos y compartirlos son los integrantes del sector de la tecnología de la información, esta información puede tener un lenguaje propio que solo los miembros de la compañía manejen.

Cuando esta serie de modelos se usan de manera adecuada es más fácil para la compañía asumir proyectos, se pueden desarrollar planes a futuro para un adecuado manejo de los mencionados modelos, es en este momento es cuando la arquitectura de negocio cobra verdadera importancia y se ven los beneficios aplicados al desarrollo de los procesos (Rojas, 2012).

Una distribución por niveles en las jerarquías de una empresa para crear la arquitectura de negocio se da en tres pilares importantes los cuales son: el nivel ejecutivo, el nivel de gestión y el nivel personal. Cuando se habla del nivel ejecutivo es el encargado de establecer las ideas principales ya que estos determinan que se quiere lograr y el cómo se logra, en este caso la estrategia. En el nivel de gestión se desarrollan las ideas ya que en este nivel se diseñan y se alinean a las capacidades tecnológicas y operativas de la organización. Por último, en el nivel personal es donde se ejecutan las ideas planeadas y se le da mantenimiento y desarrollo con los recursos y servicios existentes (Enciso, Quesada y Zelaya, 2018).

Los SI también generan un impacto positivo en la inteligencia de negocio, esta se puede definir como una ayuda para la toma de decisiones que se apoya en los recursos tecnológicos existentes, cuando se logra almacenar una gran cantidad de datos y/o información confiable y oportuna deben ser estudiados y analizados adecuadamente, es ahí donde la inteligencia de negocio ayuda a la toma de decisiones empresariales brindando utilidades para la empresa (Peña, 2015).

Los datos por sí solos no son suficientes, una compañía puede tener enormes datos, pero estar limitada en información, es acá donde se diferencian los dos conceptos, datos en

una computadora podrían ser solo números, la información es la interpretación de los datos para darle un sentido. La inteligencia de negocio es aquella donde por medio de los datos se usó la interpretación de una persona y con esta se toman decisiones adecuadas que le sirven a una empresa ya sea grande, mediana o pequeña a crecer (Velásquez, 2011).

Los datos que son almacenados provienen tanto de agentes internos como de agentes externos a la compañía. Los agentes externos pueden ser los clientes, estos brindan información de consumo tales como: cuando consumen el producto, en que cantidad, a qué hora, cuanto están dispuestos a pagar, de donde proviene el cliente, donde habita, entre otros, estos datos se convierten en información cuando una persona realiza un análisis de los mismos, por ejemplo: viene de una región muy lejana y su consumo es alto, su mayor consumo es en determinada hora, compra mayores cantidades del producto cuanto esté en promociones. La información cobra su mayor valor cuando se toman las decisiones como: Se instalará un punto de venta en su región o zona en la que habita, se realizarán mayores tiempos de descuentos y promociones, se realizara mayores esfuerzos de venta o publicidad en determinada hora del día.

Esto es la inteligencia de negocio, cómo por medio del análisis de datos se convierte en información para tomar mejores y acertadas decisiones. Pero los datos también provienen de la misma compañía, es decir, los procesos y departamentos constantemente están arrojando datos que también pueden ser convertidos en información, el problema radica si estos datos no vienen en el mismo formato. Muchas de las compañías no usan las herramientas tecnológicas disponibles, algunas de ellas usan el papel y el lápiz, otras usan tecnologías diferentes entre departamentos, esto quiere decir que lo primero que se debe hacer para que la inteligencia de negocio sea aprovechada a su máxima expresión es estandarizar su forma de almacenar y manejar los datos, no está de más decir que, debe ser con los recursos tecnológicos más actualizados del mercado; de esta manera los departamentos se podrán intercomunicar y la información va a fluir para posteriormente ser analizada. De esta manera se creará valor a la compañía y conceptos como ventajas competitivas sonarán en el radar ya que este concepto es una consecuencia de un adecuado manejo de la inteligencia empresarial (Velásquez, 2011).

4.4.1 Características para la creación de la inteligencia de negocio

Se debe tener la capacidad de poder almacenar grandes cantidades de información ya que el estudio de esta conllevará a la toma de decisiones, cuando la información es

escasa, limita la interpretación ya que no se puede tener una visión global de los procesos. Se requiere buscar las causas y los efectos de todas las operaciones de la compañía, esta información es de suma importancia ya que al tomar decisiones se cambiarán acciones en las operaciones de esta, el gerente debe tener claridad de que sucederá cuando realice determinados cambios y qué efectos tendrán en las prácticas. Por último, se debe compartir de manera clara y concisa la información y los cambios a los miembros de la organización, esto evitará sorpresas y así, no se tomará a los empleados en fuera de base, es importante ponerlos al tanto de todo (Zapata, 2014).

4.4.2 Etapas de maduración de la inteligencia de negocio

Las primeras tres etapas de maduración corresponden a una fase de visión de lo que se quiere lograr; la primera fase se denomina la prenatal donde todos los datos reportados se almacenan en un libro de reportes; la segunda etapa es la denominada como infante, donde se ingresan los datos en hojas de cálculo, y la tercera se denomina niño, es la etapa en la cual los datos pasan a ser almacenados en un subconjunto de datos que tiene como intención ayudar en un área específica de la organización, es decir, se almacenan en un Data Mart.

Las siguientes tres fases corresponden a las acciones, se refiere a los actos que se van a realizar para la ejecución, la primera se denomina etapa adolescente donde los datos de almacenan en una bodega de datos y estos se analizan desde un tablero de control; la segunda es denominada como la etapa adulta, en esta etapa los datos se almacenan en una bodega de datos corporativos donde se analizan en todos los sectores de la organización desde los mandos superiores hasta los cargos operativos. La última fase es denominada sabio y es donde se almacenan los datos en un servicio de análisis donde se condensó un gran gestor de conocimiento y la inteligencia de negocio es tan nutrida que facilita la toma de decisiones y es capaz de compartir dicha información.

En esa última etapa ya se requiere un cargo denominado científico de datos, la cual es una persona que tiene una formación profesional en el análisis de información y su correcta interpretación, es importante que se cuente con este profesional ya que la información viaja a una velocidad alta, así como también los avances tecnológicos. Actualmente, los gestores de este conocimiento son los gerentes de las compañías pero estos tienen otras funciones igual o más importantes a su cargo, es ahí donde este nuevo cargo cobra importancia ya que se debe contar con una persona o varias que se encarguen de esta labor y que estén dedicadas a esto la mayor parte de su tiempo, cada

vez que una idea sale a la luz los demás integrantes del mundo empresarial las replican, se debe estar generando nuevas ideas constantemente ya que si una organización no se renueva, está condenada al fracaso empresarial (Gonzales, Palacio y Perea, 2017).

5. MARCO INSTITUCIONAL

Soluciones en Diseño e ingeniería es una compañía que se fundó hace menos de diez años, esta organización cuenta con una fuerza de trabajo importante, pero presenta falencias administrativas ya que siempre se han enfocado en la parte productiva; debido a esto se están realizando esfuerzos para mejorar los procesos desde la parte gerencial y administrativa.

5.1 Historia de la empresa

En el año 2013 fue creada la empresa Soluciones en Diseño e Ingeniería SDI con dos socios, iniciando la actividad principal realizando mantenimientos a maquinaria y dispositivos electromecánicos, se contaba con cuatro empleados. En el año 2017 se decide cambiar la actividad por la producción de tubería de alta presión, tubería lineal, tubería especial T, Y, codos, intersecciones, entre otros, para esto fue necesario incluir dos nuevos socios.

Inicialmente National Oilwell Varco NOV multinacional norteamericana bajo el nombre de American Pipe trae a Colombia la ingeniería para la creación de tubería Wesley concrete pipe WCP, la mencionada empresa fue liquidada en marzo de 2017. Al ser liquidada los cuatro socios que fueron ex empleados de American Pipe los cuales contaban con más de 30 años de experiencia en la fabricación de dicha tubería deciden que la empresa Soluciones en Diseño e Ingeniería SDI realice la producción de tubería WCP, se inician operaciones a finales de 2017 se cambia de locación a instalaciones más amplias debido al crecimiento de la empresa para el municipio Facatativá, Cundinamarca.

5.2 Productos y servicios

La compañía está ubicada en la vereda Tierra Grata, lote San Javier 2, del municipio de Facatativá, ocupa un área total de 2700 metros cuadrados, distribuidos en 2300 metros cuadrados en áreas de producción y 400 metros cuadrados en oficinas para el personal de administración. Actualmente, cuenta con 83 trabajadores, 12 en el área administrativa y 74 en la producción.

Es una empresa de manufactura dedicada a la fabricación de tubería de alta presión y accesorios en acero para acueducto, alcantarillado y riego. Cuando se habla de accesorios se refiere a tubos especiales como: Tubos en Y, tubos en T, intercepciones y uniones, estos se fabrican en diámetros desde 10 pulgadas hasta 78 pulgadas.

La misión de la compañía está centrada en la elaboración de tubos de concreto para el desarrollo de proyectos rurales de Acueducto y Alcantarillado, ofreciendo a los clientes institucionales productos y procesos que cumplen la promesa de los más altos estándares de calidad, respetando el medio ambiente y a través procesos de producción sostenibles. La empresa estableció ciertos objetivos corporativos alineados con su misión, los cuales se mencionarán a continuación.

Ofrecer productos elaborados con altos estándares de calidad alineados con la certificación ICONTEC. Que garanticen nuestra promesa de valor de productos que perduran con el tiempo. Brindar la disponibilidad de los productos en el tiempo y forma requeridos por nuestros clientes institucionales. Mantenerse en la cúspide de la cadena de suministros de los clientes institucionales. Ofrecer productos a los clientes institucionales que respeten el medio ambiente a través de procesos de producción sostenibles. Contribuir con el desarrollo social con las comunidades basados en la política de responsabilidad social.

5.3 Participación en el mercado

La estrategia de la compañía se enmarca exclusivamente en ser un jugador estratégico de la cadena de suministro para el sector gobierno; las empresas productoras de tubería como TITAN, TUVOX, Hierro dúctil y PAVCO no son competencia directa, ya que se dedican a la producción de otra clase de tubería, es decir, que la estrategia comercial de SDI se basa en establecer canales directos con entidades estatales que desarrollan proyectos de alto impacto en esquema B2G y que su objetivo es llevar sistemas de acueductos y alcantarillado a sitios remotos de la geografía nacional. Las acciones de la compañía son de propiedad privada, no se cotiza en ningún tipo de bolsa de valores y, al tratarse de una sociedad anónima simplificada el derecho al voto se sustrae hacia un solo socio.

5.4. Referentes estratégicos y estructura

La junta directiva está conformada por (4) miembros; sus calidades profesionales corroboran sus fortalezas en el conocimiento del sector de la construcción nacional en obras de alto impacto social, con experiencia que va desde los 20 hasta los 30 de años

obtenida en diferentes organismos de orden nacional y departamental relacionados con la contratación de obras de acueducto y alcantarillado.

Esta experiencia les permite trazar la hoja de ruta adecuada para el proceso de toma de decisiones que este tipo de negocio requiere. La junta directiva lleva a cabo una reunión mensual donde se evalúan de manera detallada todos los proyectos activos, verificando los informes de producción, nuevos requerimientos, materias primas y los procesos de producción.

La administración de alto nivel está compuesta por un gerente general nombrado por la junta directiva, quien, de cumplir ciertos requisitos específicos, tales como: Amplia experiencia en proyectos de alto impacto social; administrador, ingeniero industrial o civil preferiblemente con maestría en evaluación de proyectos. Este gerente general ha estado a la cabeza de la organización por los últimos 3 años, aportando experiencia y excelentes relaciones interinstitucionales que brindan a la empresa un alto grado de exposición para ser partícipe de manera constante en procesos de contratación de nuevos proyectos de orden nacional y departamental.

El gerente tiene bajo su responsabilidad la elaboración, implementación y actualización de la estrategia corporativa y cuenta con toda la confianza de los socios de la compañía, quien a su vez participa de la elaboración de la estrategia corporativa aportando sus conocimientos. El gerente general cuenta con un grupo primario conformado por gerentes de primera línea en los aspectos legales, de contratación y licitación, producción y finanzas.

Los gerentes de primera línea los conforma un gerente de ingeniería, el cual se encarga de realizar todos los diseños en planos de la tubería especial y la lineal, es el encargado de garantizar por medio de sus diseños que el producto cumpla con las especificaciones requeridas por el cliente con respecto a presión, medidas, tamaños, entre otros. El gerente de producción tiene como labor la logística de la planta con respecto a la operación, sus habilidades radican en generar las adecuaciones de la planta, control de equipos, manejo de personal y toma de decisiones para que la compañía no detenga la operación.

El ultimo gerente de primera línea es el comercial, este se encarga de impulsar el producto, darlo a conocer y generar los acuerdos comerciales que beneficien a la compañía. Las ventas dependen de esta línea en concreto y su operación es de vital

importancia para la organización. A modo de cierre, la compañía soluciones en diseño e ingeniería busca posicionarse en la industria colombiana como un referente, además busca ser reconocida en los países latinoamericanos usando la tubería colombiana en las obras civiles; adicionalmente, por su excelencia y la calidad de los productos siempre basado en la conciencia ambiental y la responsabilidad social.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

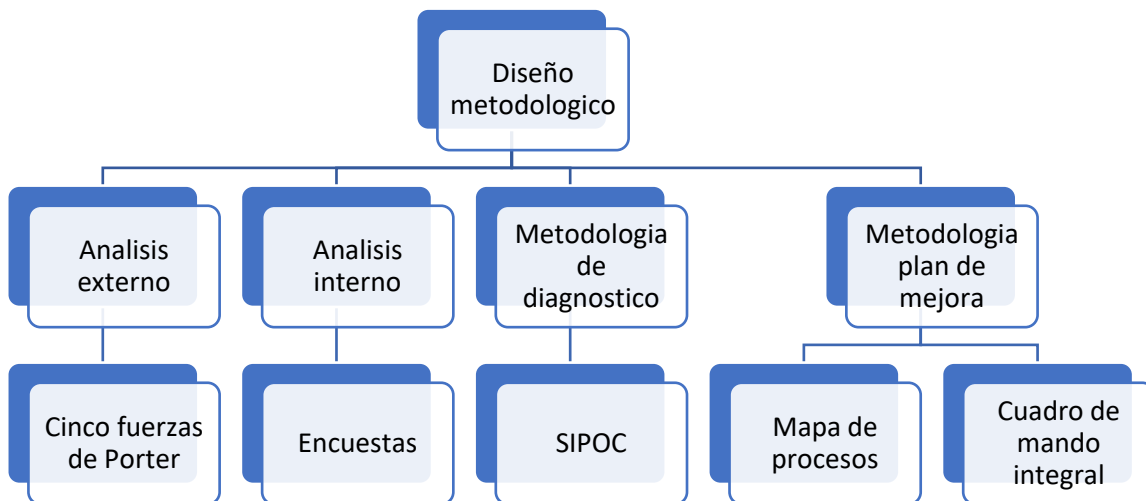


Figura 1 Diseño Metodológico Fuente elaborado por el autor a partir de las fuentes consultadas.

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se aplicaron cuatro metodologías que permitieron desarrollar los objetivos propuestos así:

Diagnóstico organizacional: en esta fase, se dispuso a realizar un diagnóstico interno y externo, en este sentido, se aplicó, para realizar el análisis externo, el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, y para el diagnóstico interno se diseñó un instrumento de medición acorde con los requerimientos del proyecto.

Para el diseño del direccionamiento estratégico, se tuvo en cuenta una metodología por etapas que contempla la revisión de los referentes estratégicos, el diseño de la estructura organizacional a partir del mapa de procesos, y la construcción del plan estratégico a partir del mapa estratégico y el cuadro de mando integral.

Para el levantamiento de requerimientos del sistema de información que se pretende proponer, se realizó un mapeo de procesos a partir de la metodología SIPOC, y posteriormente con base en los requerimientos del proceso, se describieron los requerimientos del sistema de información, desde lo técnico y desde lo funcional.

A continuación, se describen de manera general las metodologías utilizadas:

6.1 Cinco fuerzas de Porter

Con esta técnica se analiza el mercado. Esta técnica cuenta con cinco dimensiones sobre las que una empresa puede actuar con el fin de optimizar la ventaja competitiva.

Las dimensiones a evaluar son: amenazas de nuevos competidores, amenazas de productos sustitutos, poder de negociación de los clientes y poder de negociación de los proveedores; el objetivo de este modelo es identificar e implementar la estrategia corporativa, tomando en consideración el ambiente competitivo de la empresa, los cambios que pondrían en peligro a la compañía y de esta manera tomar decisiones sobre la inversión e innovación de la misma; esta herramienta es muy usada frecuentemente en los sectores industriales ya que estos tienen muchos participantes y se emplean grandes adelantos tecnológicos o adquisiciones de tecnología. (Laethem, Lebon, & Megret, 2014).

6.2 Instrumento de medición

El análisis interno se realizó mediante una encuesta a los empleados de la compañía donde se aplicaron preguntas para realizar un diagnóstico acerca del proceso de producción y la estrategia organizacional, en dicha encuesta se debe diligenciar el nombre del encuestado y su cargo el cual está dividido en cuatro opciones que son Gerente, Jefe de Área, Administrativo y Operario; consta de 28 preguntas las cuales aportan información sobre los cuellos de botella y la eficiencia de los procesos. La muestra se definió por un perfil técnico en el cual los participantes deberían ser los que más relación tengan con el proceso productivo y cuenten con las competencias para analizar el entorno laboral, además se consideró el factor de escolaridad definiendo que tengan mínimo una formación técnica para poder responder la encuesta. Así las cosas, con base en este perfil descrito se tomó una muestra representativa de 15 colaboradores.

Al obtener la totalidad de los resultados se realiza el procesamiento de datos mediante estadística descriptiva la cual es una rama de la estadística donde se obtienen una serie de datos inteligibles y su finalidad es reducirlos y presentarlos de una manera en la cual se les pueda generar un análisis, estos se pueden orientar mediante tablas y representaciones gráficas, con esto se reducirán los datos y se facilitan las operaciones estadísticas. (Fernandez, Cordoba, & Cordero, 2002)

FICHA TÉCNICA DE LAS ENCUESTAS APLICADAS PARA EL ANÁLISIS INTERNO

Característica	Descripción
Periodo de recolección de datos	Desde 4 de abril de 2020 hasta 30 de abril de 2020
Ciudad de Aplicación	El Rosal, Cundinamarca
Perfil de las personas entrevistadas	Gerente comercial, gerente de ingeniería, gerente de producción. Jefe de Área, personal administrativo con acceso a los sistemas de información, personal de operaciones con acceso a los sistemas de información.
Población	Las personas que cumplen con el perfil descrito son en total 15 colaboradores.
Muestra	15 colaboradores
Medio de recolección	Electrónico, Google Formularios.

Tabla 1 ficha técnica fuente el autor

6.3 Direccionamiento estratégico

Se requiere construir un sistema de medición que describa la estrategia y para eso se utiliza el Cuadro de Mando Integral con este se describe la estrategia que genera valor para la compañía (Martinez & Milla, 2012); el CMI es una herramienta que puede ser aplicada a cualquier tipo de empresa ya que se caracteriza por ofrecer claridad, eficacia integración en la construcción de los factores que pueden llevar a una compañía al éxito organizacional; el CMI aporta información sobre indicadores en torno a cuatro perspectivas importantes en una organización que son las siguientes: perspectiva de resultados económicos – financieros, perspectiva del cliente, perspectiva de los procesos internos y perspectiva de los empleados. (Gan & Triguéné, 2006).

Cuando se planifica un proyecto o actividad este debe ser coherente con los objetivos y directrices de la organización de acuerdo con las políticas de gestión de la compañía, con base a esto se determinaran los referentes estratégicos; esto es necesario para poder

construir el Cuadro de Mando Integral (Rech, 2009); los referentes estratégicos incluyen la misión y la visión de la empresa; siendo la misión la declaración que responde a la pregunta cuál es el negocio y la visión responde a la pregunta que quiere llegar a ser la empresa, es un reflejo de lo que la junta directiva quiere que la empresa llegue a ser, esta se debe basar en tres elementos fundamentales; tener un concepto enfocado que proporcione valor a la compañía y que los miembros de la misma lo sientan posibles, debe tener un propósito noble que impulse a los miembros a comprometerse y debe ser real y alcanzable en el cual los miembros puedan luchar por alcanzarlo. La misión por su parte establece como se va a desarrollar las actividades para alcanzar la visión, para esto se deben tener en cuenta los siguientes elementos: el cliente, como satisfacer las necesidades del cliente, la creación de los generadores de valor de la empresa; la misión es una declaración por medio de la cual se indica a los colaboradores y a su entorno para que se ha creado la organización. (Mantilla, 2009).

6.4 Metodología SIPOC

Para poder determinar cuáles son los requerimientos del sistema de información es necesario utilizar la metodología SIPOC, el cual es un mapeo de las etapas de los procesos operativos de una compañía en el que contiene las entradas, las salidas de procesos, quienes son los clientes y proveedores de las mismas; esta herramienta permite analizar un proceso con sus parámetros y de esta manera se conoce el impacto real en la cadena de valor; este es usado para documentar los procesos a un nivel macro y para analizar e identificar los involucrados y gestores de cada uno de los procesos. (Socconini, 2015)

De esta manera se puede entender la realidad de la compañía y cómo funciona el proceso de producción paso a paso, con el fin de determinar los requerimientos que debe tener el sistema de información que se va a implementar.

7. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL

Existen diferentes maneras de determinar cómo los agentes externos intervienen o afecta a una organización, para este caso se utilizaron las cinco fuerzas de Porter, un mapa de procesos, un mapa estratégico, un cuadro de Mando Integral y el SIPOC; que hacen una radiografía de todos los aspectos deben tener en cuenta para su correcto funcionamiento; dando una visión general de sus procesos.

Se debe realizar un diagnóstico interno de la compañía para determinar el estado de los procesos productivos, una forma de hacerlo es la elaboración de encuestas a los colaboradores que reflejen su opinión respecto a procesos específicos de la producción, donde podría llegar a intervenir un sistema de información.

7.1 Diagnostico Externo: cinco fuerzas de Porter

El análisis externo se realizó mediante la metodología de las cinco fuerzas de Porter, donde se analizan el poder de la negociación de los clientes, el poder de negociación con proveedores amenaza de entrada de nuevos competidores, amenaza de entrada de productos sustitutos y rivalidad entre competidores; a continuación, se presenta las cinco Fuerzas de Porter aplicada a la empresa de Soluciones en Diseño e Ingeniera.

ANALISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER APLICADO A SDI

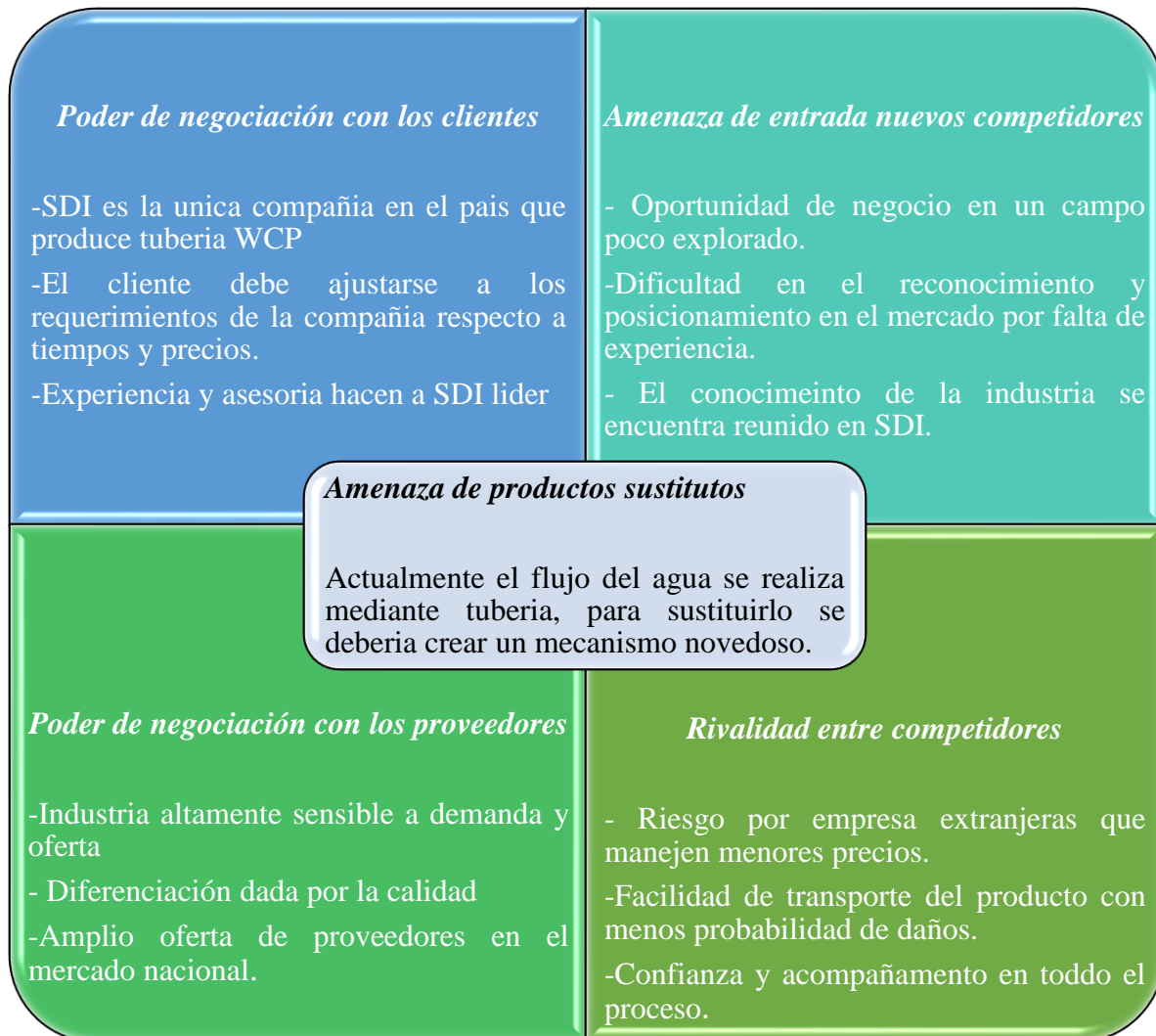


Figura 2 Análisis de las cinco Fuerzas de Porter aplicado a la compañía SDI Fuente Elaborado por el autor a partir de las fuentes consultadas.

- Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de los clientes es bajo, debido a que en el mercado la empresa SDI es la única que ofrece el servicio de tubería WCP (Wesley Concrete Pipe) lo cual le permite colocar todas las reglas al momento de una contratación. Así mismo, la diferenciación de sus productos, ha posicionado la empresa como uno de los líderes en la industria de la tubería.

- Poder de negociación con proveedores

El poder de negociación con proveedores es bajo , ya que existen innumerables proveedores esto genera que se limite el poder de negociacion, respecto a los precios. SDI maneja materias primas de extraccion como son la arena y el hierro; donde las condiciones metereologicas, emergencias naturales generan cambios en oferta versus demanda generando que los precios varien.

- Amenaza de entrada de nuevos competidores

La amenaza de entrada de nuevos competidores es media debido a que en el pais actualmente no existe otra empresa dedicada a la manufactura de tuberia WCP; pero al ver esta oportunidad de negocio algunas empresas podrian incursionar en esta area. De igual manera toda el conocimiento y experiencia en este ambito de manufactura se encuentra en la compañía; si alguna organizacion quisiera incursionar en este ambito tendria que pasar por un proceso extenso de aprendizaje, donde en medio de sus operaciones generen el conocimiento y calidad necesarios para ser un fuerte competidor.

- Amenaza de entrada de productos sustitutos

La amenaza de entrada de productos sustitutos es baja porque si se desarrollara un nuevo dispositivo o tecnologia con la suficiente capacidad y resistencia de la tuberia WCP la compañía SDI tendria un sustituto a su producto principal.

Para transportar el acueducto a las grandes ciudades se requiere de un producto que posea unas características necesarias de presión, resistencia, volumen, entre otros, para el traslado de los fluidos según sea necesario. En el momento esto lo realiza la tubería y para sustituir a este se tendría que crear un nuevo producto con estas mismas propiedades o mejores; por el momento no se cree que algún tipo de producto innovador sustituya la tubería.

- Rivalidad entre competidores

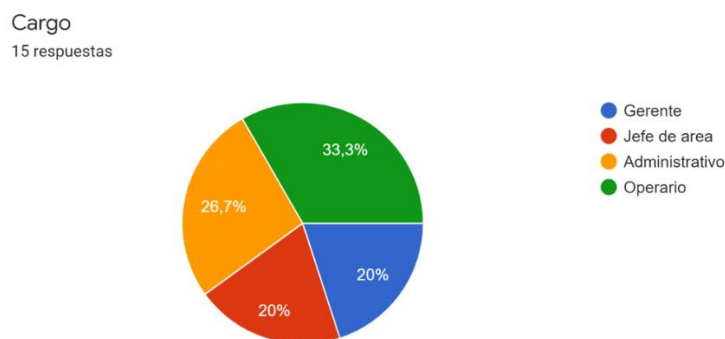
La rivalidad entre competidores es media pues en este momento en el pais no se encuentran competidores, pero está la posibilidad de importar la tubería desde Mexico o China, lo que genera una amenaza y es ahí donde SDI debe competir con precios y calidad. Además de aprovechar la ventaja de estar en el pais, de esta manera no se deben realizar largos traslados que seian de intercontinentales, donde la tubería puede

sufrir daños por el movimiento; la ventaja que tiene SDI al encontrarse ubicada en el país es el acompañamiento y su cercanía lo que genera confianza por parte del cliente cuando sucedan hechos inesperados se puede dar garantía y asesoría inmediatamente siendo esta una ventaja sobre la tubería importada.

7.2 Analisis interno

Se realizó una encuesta con 28 preguntas utilizando la escala de LIKERT, donde las opciones de respuesta son: nunca, casi nunca, neutro, casi siempre y siempre; esta fue enfocada en los procesos productivos de la compañía Soluciones en Diseño e Ingeniería, donde el sistema de información podría llegar a impactar directamente encaminado en los cuellos de botella y la eficiencia de los procesos; la encuesta fue aplicada a 15 personas donde se preguntó su cargo y podía elegir en cuatro opciones de respuestas las cuales eran: Gerente, Jefe de área, Administrativo y operario; esta encuesta se realizó mediante el aplicativo de Google Formularios el cual fue enviado a los teléfonos celulares de los empleados.

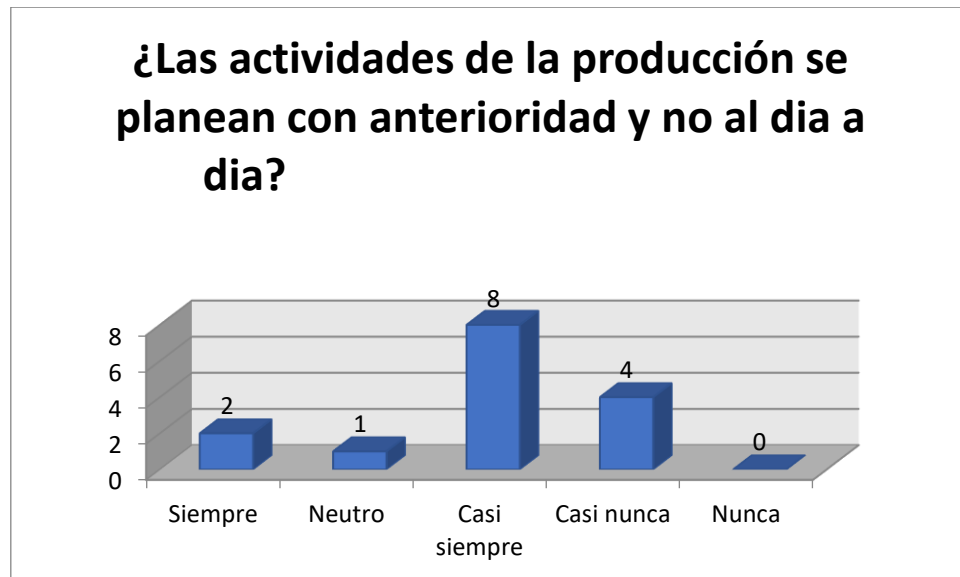
A continuación, se presenta los análisis de datos de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los colaboradores.



grafica 1 población encuestada fuente el autor

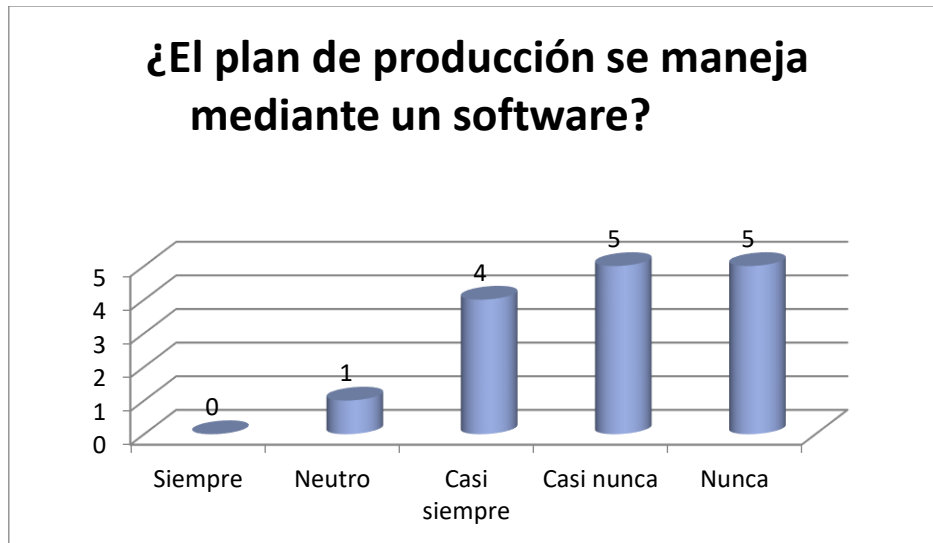
De las quince personas encuestadas tres personas que equivalen al 20% fueron gerentes, otro 20% fueron Jefes de Área, por parte del área administrativa se aplicó la encuesta a cuatro personas equivalente al 26.7% y 33.3% restante son cinco personas del área

operativa. Se definió aplicar las encuestas a estos colaboradores ya que son los que más están relacionados con el área productiva y son los que al aplicar el sistema de información estarían en contacto directo con sus labores diarias.



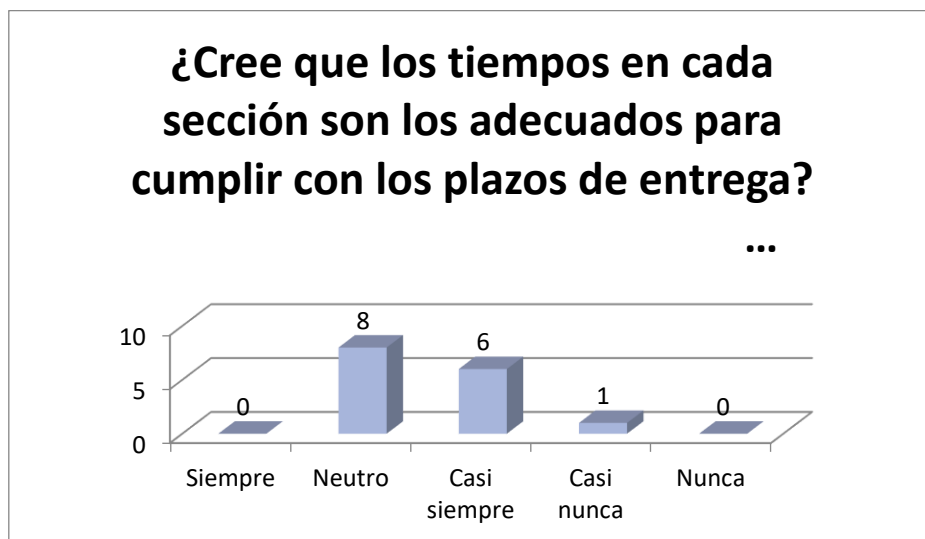
grafica 2 ¿Las actividades de producción se planean con anterioridad y no al día a día?

De las quince personas encuestadas ocho contestaron casi siempre lo cual quiere decir que las actividades de la compañía se planean con anterioridad y la programación no se realiza al día a día; esto concuerda con el trabajo que ha venido realizando la gerencia al tener control sobre las operaciones diarias de la compañía, con el fin de cumplir con los productos de mejor calidad dentro de los tiempo establecidos; aunque cuatro personas contestaron que casi nunca lo que evidencia que en algunas áreas no se realiza una programación semanal o mensual.



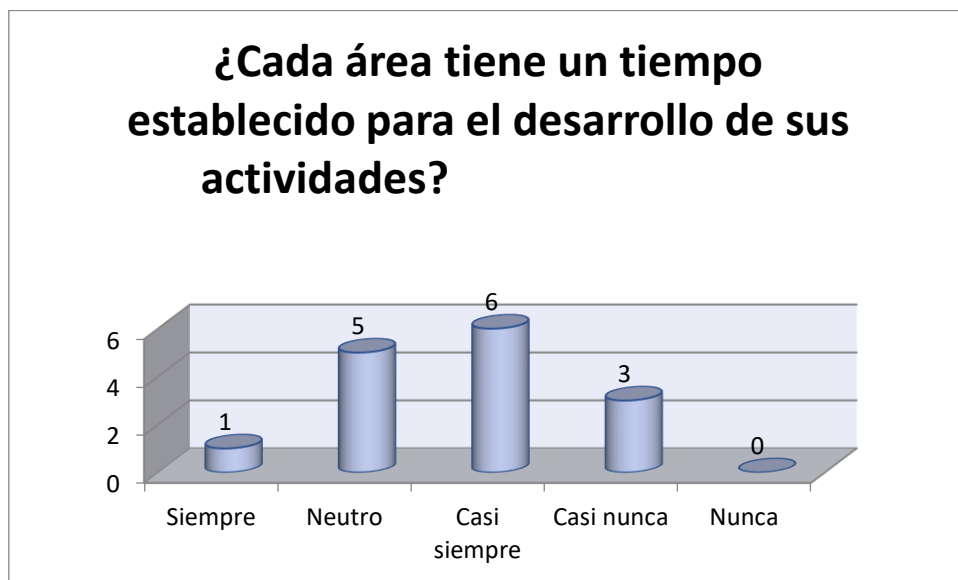
grafica 3 ¿El plan de producción se maneja mediante un software?

En cuanto al plan de producción se evidencia que el 66.66% de los encuestados respondieron que no manejan información mediante un software, es acá donde se evidencia efectivamente que los procesos se están realizando de manera informal mediante escrito y direccionamientos verbales, lo que se cambiaría mediante el sistema de información que se propone implementar; esto generaría mayor organización y difusión de los mensajes para los colaboradores, dándoles herramientas y fuentes de información a consultar para que su desempeño laboral sea de mejor calidad. El porcentaje restante que afirma que se maneja un software computacional probablemente corresponde a que algunos empleados sobre todo los administrativos carguen información en bases de datos o utilicen programas para diseño como lo es el área de ingeniería.



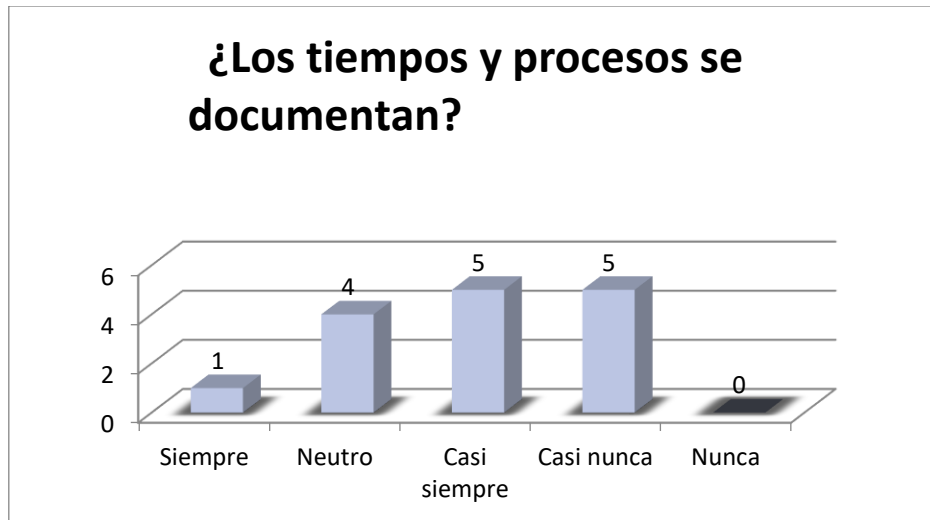
grafica 4 ¿Cree que los tiempos en cada sección son los adecuados para cumplir con los plazos establecidos?

La mayoría de los encuestados contestó neutro, esto puede obedecer a que los tiempos en la realización de las tareas falla en momentos determinados y en otros cumplen con el plazo, esto refleja que existen problemas en la planeación de la producción; esta falla puede ser ocasionada ya que los jefes inmediatos no cuentan con la suficiente información para poder tomar decisiones asertivas; el diseño de la planta de la línea de producción de la compañía permitiría tener una operación secuencial y ordenada, con la capacidad instalada con que se cuenta deberían tener un límite máximo y mínimo de producción establecido pero los resultados evidencian que la cantidad de producto producido al día es variable y no fijo como debería ser.



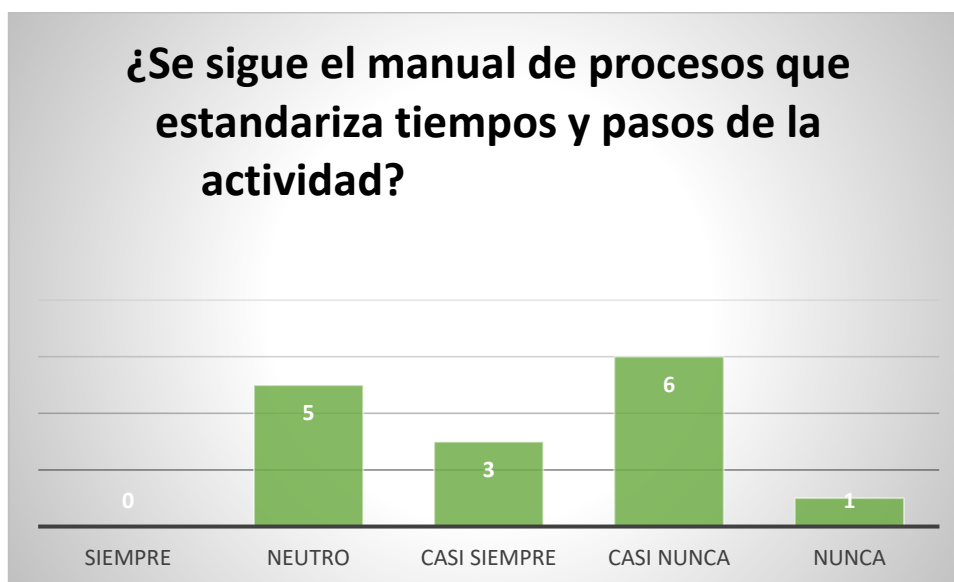
grafica 5 ¿Cada área tiene un tiempo establecido para el desarrollo de sus actividades?

Respecto a los tiempos establecidos en las actividades se evidencia que se dividen las respuestas en neutro y casi nunca, lo que lleva a pensar que no existe claridad en cuanto a los tiempos establecidos para el desarrollo de las actividades, esto denota una mala organización lo que lleva a un cumplimiento fluctuante de las metas establecidas; como se mencionó en la gráfica anterior la compañía no cuenta con tiempos establecidos en cada sección de la producción y varían diariamente; esto demuestra que no existe un control ocasionando dificultad para la proyección de los tiempos de entrega de los contratos, lo que también traduce que al no tener control los tiempos pactados se podrían estar incumpliendo.



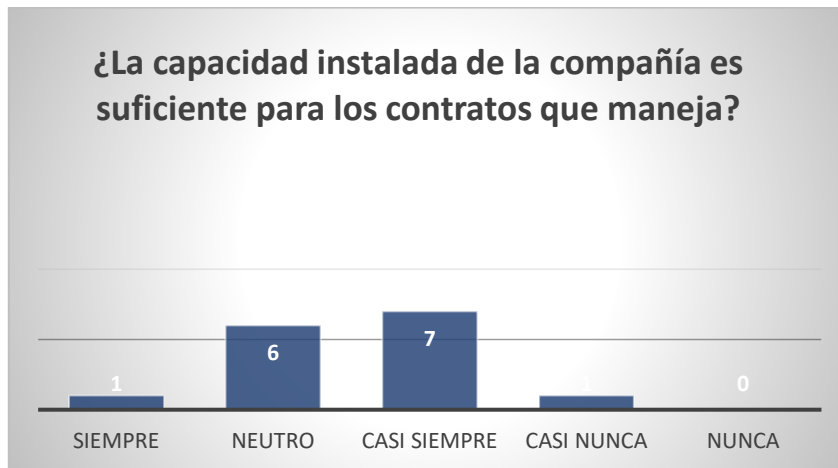
grafica 6 ¿Los tiempos y procesos se documentan?

La muestra se ve dividida en cuanto a la documentación de procesos, esto demuestra que se está perdiendo información que puede llegar a ser importantes la cual no está siendo documentada, parece ser que la compañía no tiene claro que todos los procesos e información debe ser condensados de forma sistemática y todos los empleados deberían hacerlo, no solo la tercera parte como se ve reflejado en los resultados. Ya que lo que no se mide no es posible controlarlo y esto dificulta la toma de decisiones por parte de los rangos medios que son los directamente implicados en cuanto a los plazos de entrega y tiempos en que el producto se encuentra en producción.



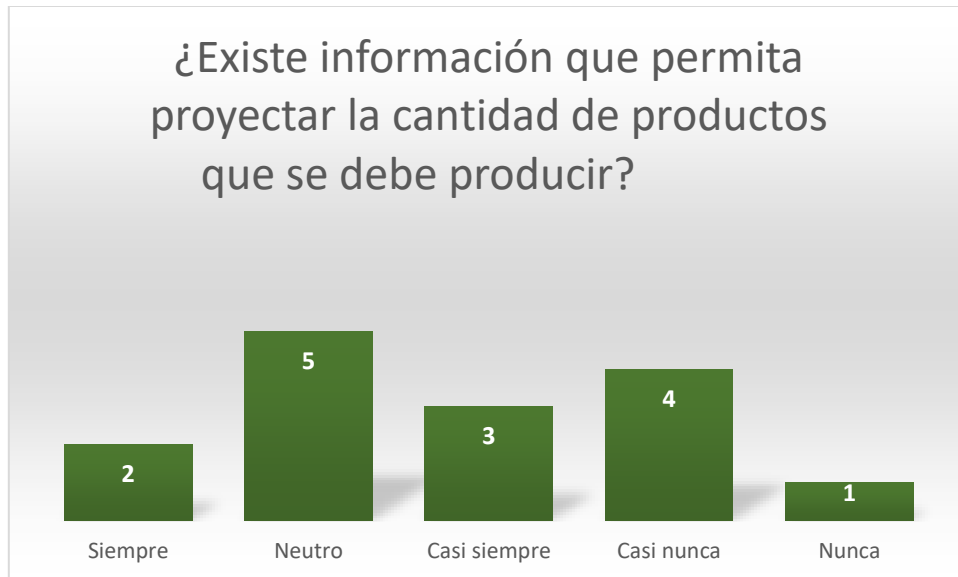
grafica 7 ¿Se sigue el manual de procesos que estandariza tiempos y pasos de la actividad?

En la compañía existe el manual de procesos para cada área, que debe ser de total conocimiento y aplicación por parte de los colaboradores, al parecer no todos lo conocen o lo implementan ya que la moda fue Casi nunca con seis respuestas, seguido de Neutro con cinco respuestas; lo que quiere decir que un Sistema de Información podría ayudar a que el manual de procesos esté al alcance de los trabajadores donde puedan acceder de forma rápida y sencilla para que los procesos sean realizados de manera correcta.



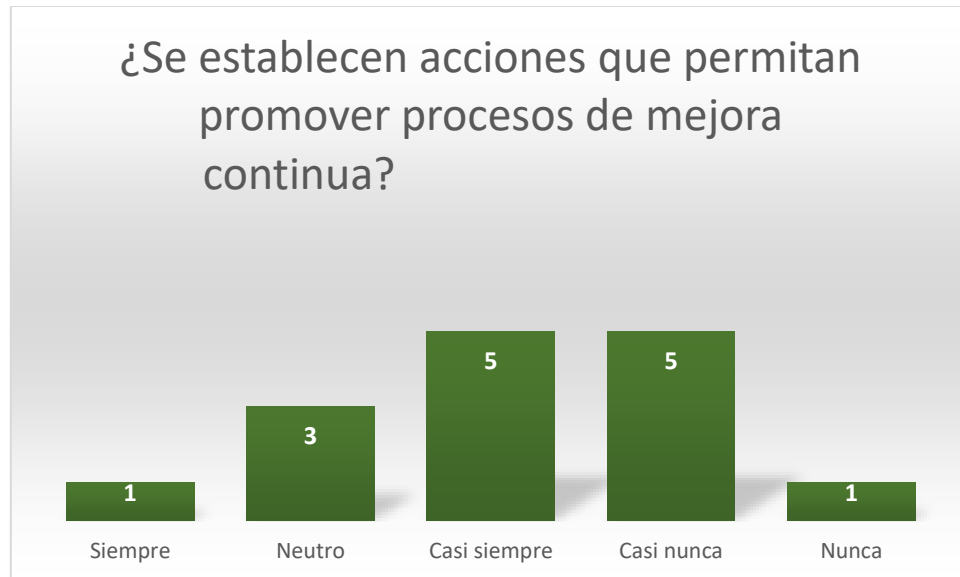
grafica 8 ¿La capacidad instalada de la compañía es suficiente para los contratos que maneja?

La mayoría de los empleados reconocen que la capacidad instalada de la compañía es la adecuada, aunque existe un porcentaje importante que refiere no tener claridad respecto a este tema. La gerencia ha realizado esfuerzos en aumentar la maquinaria y la infraestructura para poder cumplir con los contratos adquiridos, esto para mejorar la propuesta de valor de la compañía ofreciendo a los clientes la capacidad de enfrentar proyectos de gran magnitud.



grafica 9 ¿Existe información que permita proyectar la cantidad de productos que se debe producir?

Según los encuestados la información referente al número de productos que se deben producir para la culminación de proyectos no es de conocimiento por la mayoría, ya que las respuestas de nunca y casi nunca suman un 33.4% y el neutro equivale al 33,33% esto indica que estas personas no tienen claridad en este punto. Lo que da a entender que es necesario contar con un mecanismo que permita los empleados determinar la cantidad de productos que se deben producir, así como las directivas y rangos medios, ya que esta información les servirá para mejorar la toma de decisiones y les dará herramientas para mejorar los procesos productivos en tiempo real, así como también solucionar cual imprevisto que se presente en el ejercicio productivo.



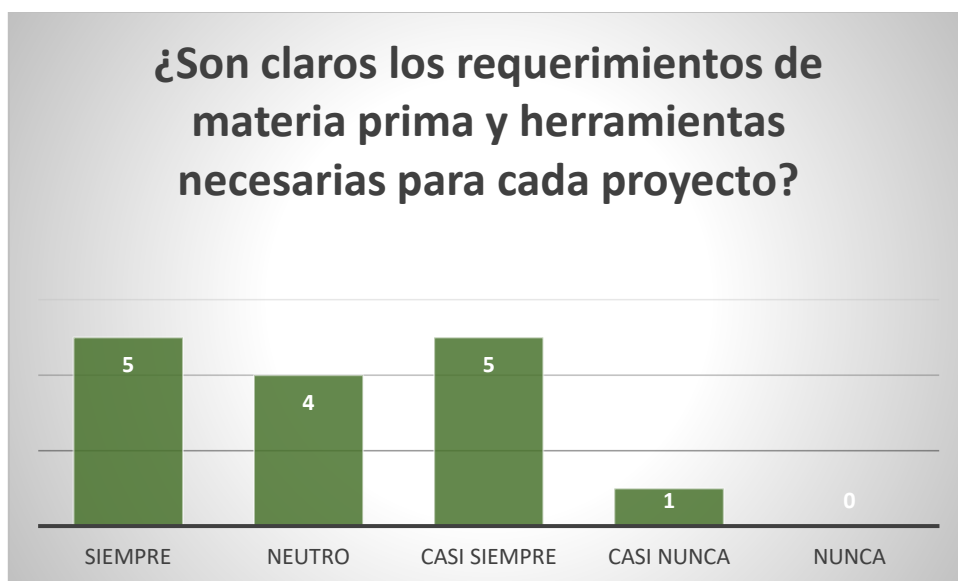
grafica 10 ¿Se establecen acciones que permitan promover procesos de mejora continua?

No se están tomando medidas asertivas sobre los procesos de mejora continua para los trabajadores, esto se evidencia ya que las respuestas están divididas, siendo las respuestas casi siempre y casi nunca un 33.33% cada una; esto podría suceder ya que la compañía no cuenta con la documentación de los procesos por lo que no evidencian las falencias que se están generando para adoptar mecanismos para la mejora continua de sus colaboradores, cuando la compañía no se interesa en buscar que sus procesos se actualicen o mejoren, con el paso del tiempo estos se harán cada vez más lentos y generaran pequeños errores que al sumarlos detienen o ralentizan las operaciones; llevan de esta manera a generar productos defectuosos o de baja calidad; esto genera mala reputación a la compañía, generando así que su producto no sea confiable afectando la credibilidad de la misma impactando negativamente en sus ventas.



grafica 11 ¿Existen indicadores de gestión que permitan controlar los procesos productivos?

Respecto a los indicadores de gestión la moda es casi siempre, es importante resaltar que el 26.7% de la muestra que es casi nunca indico que no se lleva una expresión cuantitativa de comportamiento y desempeño de los procesos, además de esto el 20% no tiene claridad frente a este punto lo que indica que se cuenta con falencias ya que en ciertas áreas no se está llevando a cabo; todos los procesos en una compañía deben ser documentados para tomar acciones y decisiones frente a los procesos productivos.



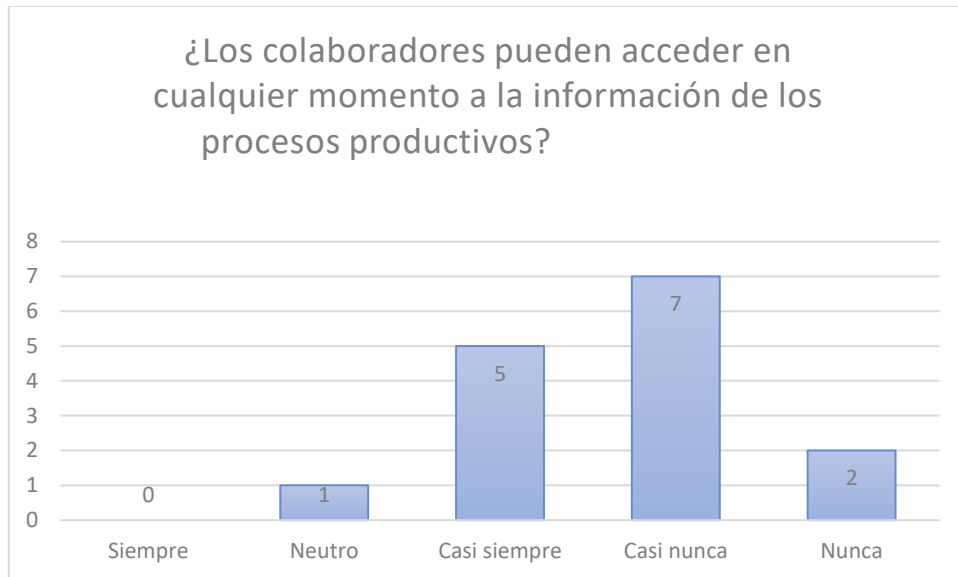
grafica 12 ¿Son claros los requerimientos de materia prima y herramientas necesarias para cada proyecto?

Según los encuestados la mayoría respondieron a que los requerimientos de materia prima y herramientas si son claros dependiendo de las necesidades de cada proyecto; este aspecto es importante ya que al no tener control sobre las materias primas, llevara tener sobrecostos debido a que si se hace mal cálculo y se compra menos materia prima del necesario se debe volver a comprar generando retrasos en la producción y pagando mayores precios; si por el contrario se compra más del requerido se podría incurrir en desperdicio de material lo que genera pérdidas económicas.



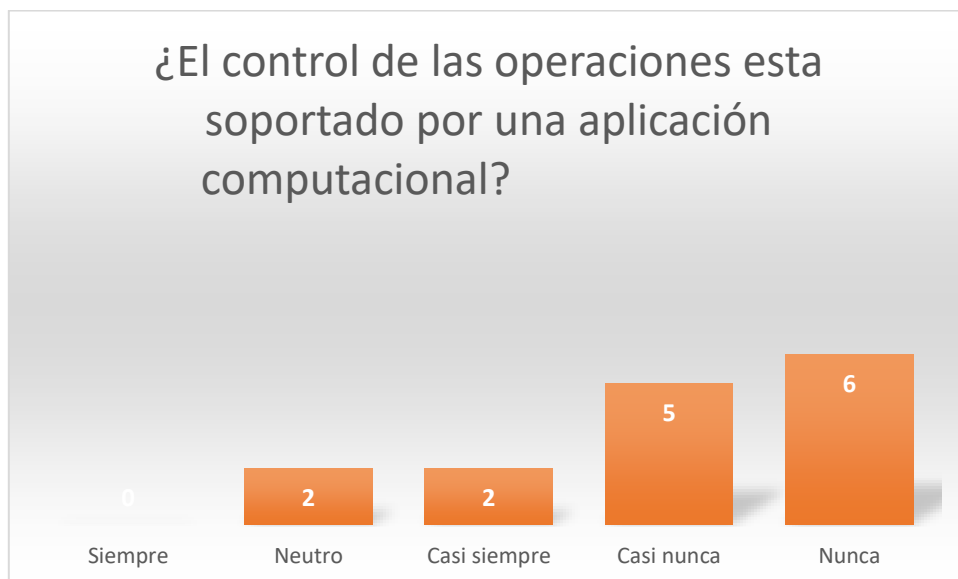
grafica 13 ¿Considera que usted y sus compañeros tienen las competencias técnicas requeridas para desempeñar las actividades productivas con alta calidad?

El personal que diligencio la encuesta considera que tiene las competencias necesarias para desempeñar su actividad dentro de la compañía con alta calidad; esto evidencia que la compañía ha realizado un buen trabajo respecto a actualización y capacitación de sus trabajadores con el fin de mejorar la propuesta de valor a sus clientes con la alta calidad de sus productos, ya que un trabajo que no cuente con las competencias necesarias puede incurrir en pérdidas económicas a la compañía generando reprocesos y productos mal terminados.



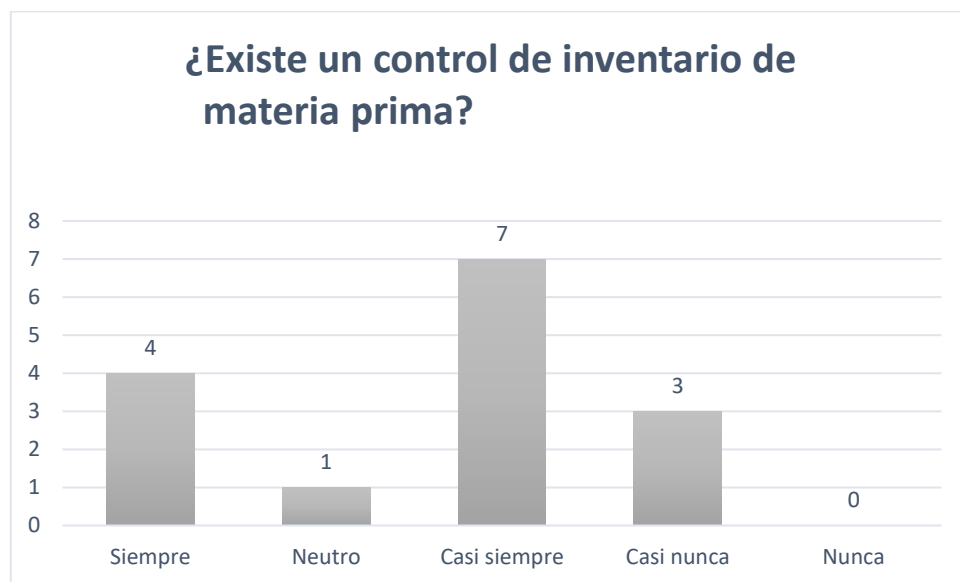
grafica 14 ¿Los colaboradores pueden acceder en cualquier momento a la información de los procesos productivos?

La mayoría de los encuestados afirman que no tienen acceso a la información de los procesos productivo, ya que sumando las respuestas del casi nunca y nunca equivalen al 60% de la población encuestada, el 33.33% afirma que casi siempre, esto quiere decir que en algunos casos esta misma población no tiene la capacidad de acceder a la información en todo momento; es acá donde se ve la importancia de crear mecanismos de almacenamiento y difusión de los procesos internos de la compañía lo que se lograría mediante el sistema de información que se propone implementar.



grafica 15 ¿El control de las operaciones esta soportado por una aplicación computacional?

Se evidencia que la compañía no cuenta con un sistema computacional que ayude al control de las operaciones de la organización, ya que solo el 13.3% de los encuestados afirman que cuentan con un aplicativo, el porcentaje restante refieren que no cuentan con la facultad de ingresar información en un sistema o base de datos electrónico, esto evidencia la necesidad que tiene la empresa de implementar un sistema de información en el cual se pueda ingresar y consultar datos que sean del manejo de todo el personal de la organización, esto con el fin de informar, llevar datos históricos, crear bases de datos, entre otros que generen mayor valor a la compañía.



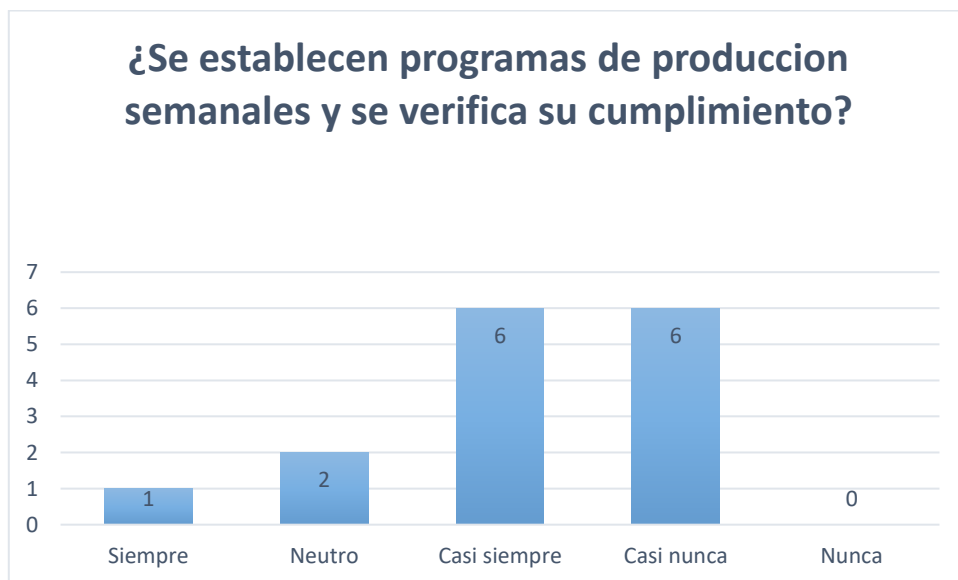
grafica 16 ¿Existe un control de inventario de materia prima?

SDI cuenta actualmente con un control de inventario de materia prima, ya que casi siempre y siempre fueron las respuestas con mayor porcentaje siendo sumadas estas un 73.4% de la población; este dato es positivo, pero se podría mejorar mediante la implementación del sistema de información, ya que este generaría un mayor control sobre los inventarios de materia prima permitiendo así tomar mejores decisiones en la adquisición de esta y su posterior uso o manejo.



grafica 17 ¿Cuándo se identifica que un proceso retrasa la producción se toma medidas inmediatamente?

La mayoría de los encuestados afirman que se toman medidas correctivas rápidamente cuando se evidencia alguna eventualidad en los procesos productivos de la compañía, esto refleja que la experiencia y capacidad de los gerentes les permite una reacción rápida y asertiva respecto a los imprevistos que se generan en el área productiva; lo que evidencia que la larga trayectoria de los gerentes en el mercado es una fortaleza de la organización generando valor a la misma.



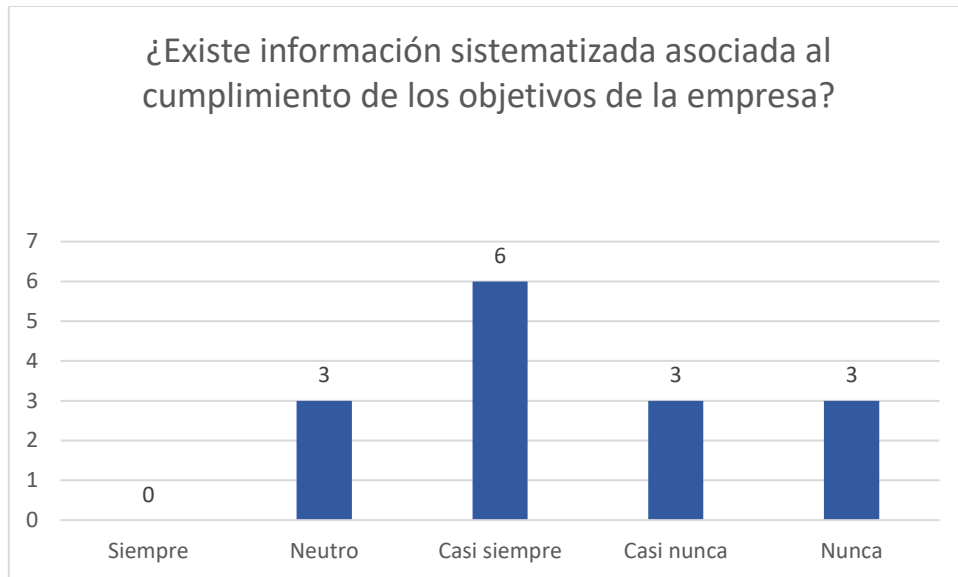
grafica 18 ¿Se establecen programas de producción semanales y se verifica su cumplimiento?

En este resultado se evidencia una confusión entre los colaboradores de la compañía, ya que un 40 % afirma que, si se realiza programas de producción semanal y otro 40% afirma que no, esto llevaría a pensar que existen problemas de comunicación, difusión, interpretación en los direccionamientos de área administrativa hacia la operativa, un sistema de información apoyaría este aspecto ya que sería una herramienta que ayude a crear y establecer el cronograma de actividades que se debe seguir en la semana y al verificar y controlar el cumplimiento generaría avances en el sistema productivo de la compañía.



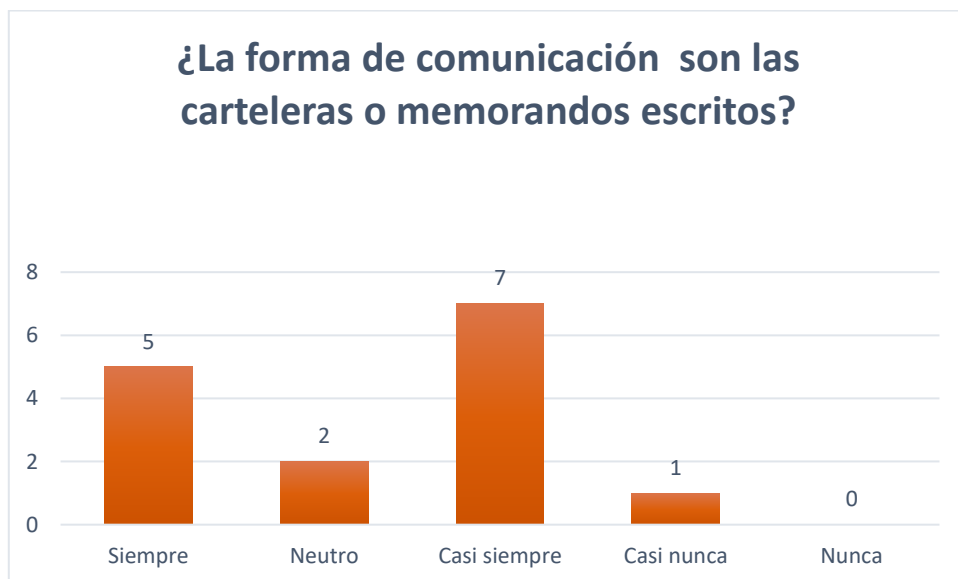
grafica 19 ¿La planeación de la producción se establece con base a datos históricos y tendencias?

La mayoría de los encuestados afirman que la planeación estratégica de los procesos no se realiza basado en los datos históricos, ya que el 60% que equivale a las respuestas de nunca y casi nunca respaldando esta afirmación, además el 40% no tiene una posición clara frente a este punto; al no tener datos históricos no es posible medir y controlar aspectos fundamentales de la producción, al realizar comparativos respecto a años o meses anteriores se pueden tomar medidas correctivas para mejorar posibles fallas presentadas en alguna sección de producción.



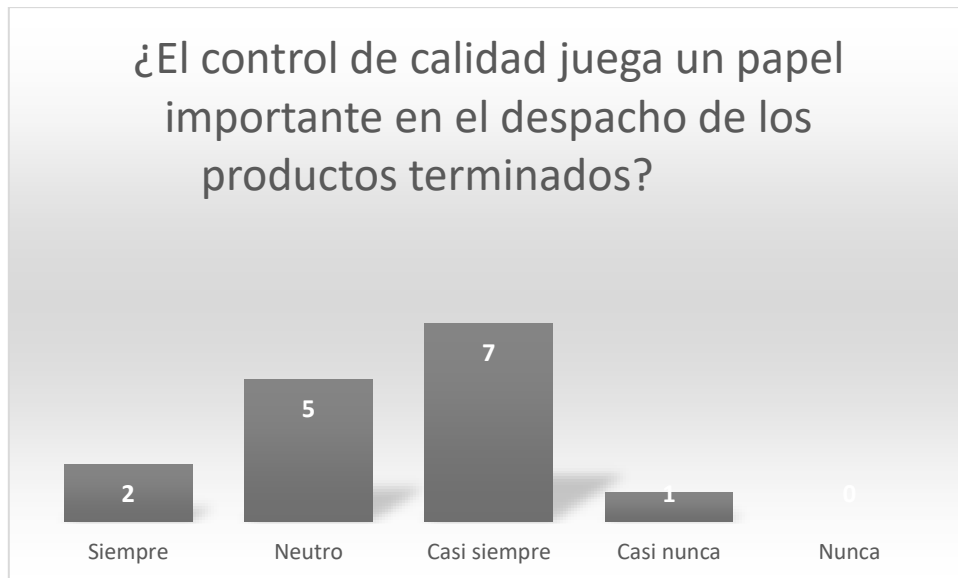
grafica 20 ¿Existe información sistematizada asociada al cumplimiento de los objetivos de la empresa?

Aunque la moda corresponde a la respuesta casi siempre, la sumatoria de casi nunca y nunca equivalen al mismo porcentaje; esto quiere decir que existen procesos que si documentan y en otras áreas no se documentan; esto genera que se pierda información y control referente del cumplimiento de los objetivos; en una compañía de manufactura como es el caso de SDI es de toda importancia que todos los procesos sean soportados de manera sistemática para disminuir el margen de error que pueda presentarse en la parte productiva y administrativa.



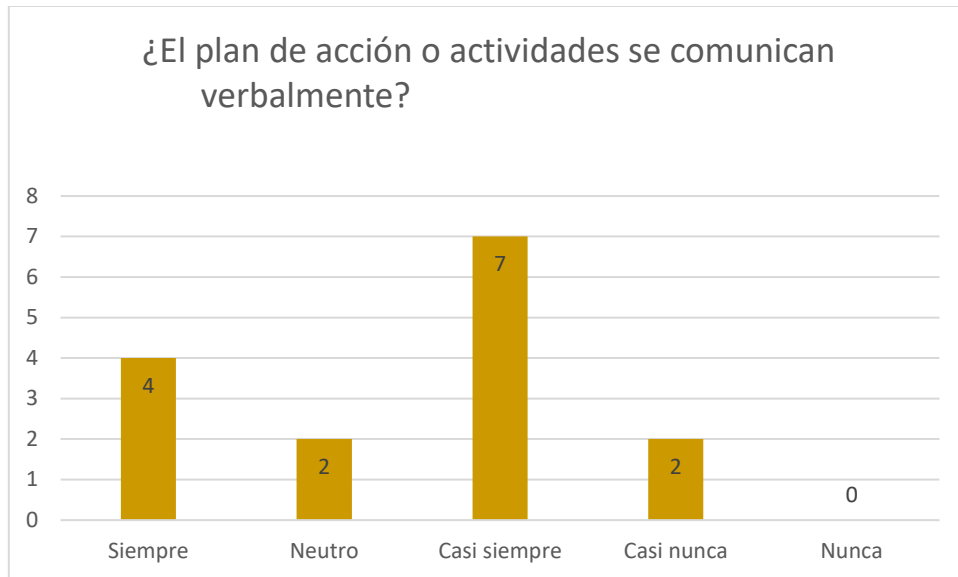
grafica 21 ¿La forma de comunicación son las carteleras o memorandos escritos?

Es evidente que el medio frecuente para la comunicación entre colaboradores, jefaturas y gerencias son las carteleras y medios escritos; es aca donde se refleja la carencia de comunicación digital y herramientas tecnologicas; en la actualidad y sobretodo en compañías grandes es importante que se este a la vanguardia de la tecnologia, siendo esta muy necesaria para la comunicación efectiva, asertiva y rapida en tiempo real; las carteleras y memorandos son herramientas obsoletas en el mundo empresarial actual y esto genera obstruccion y lentitud en los procesos.



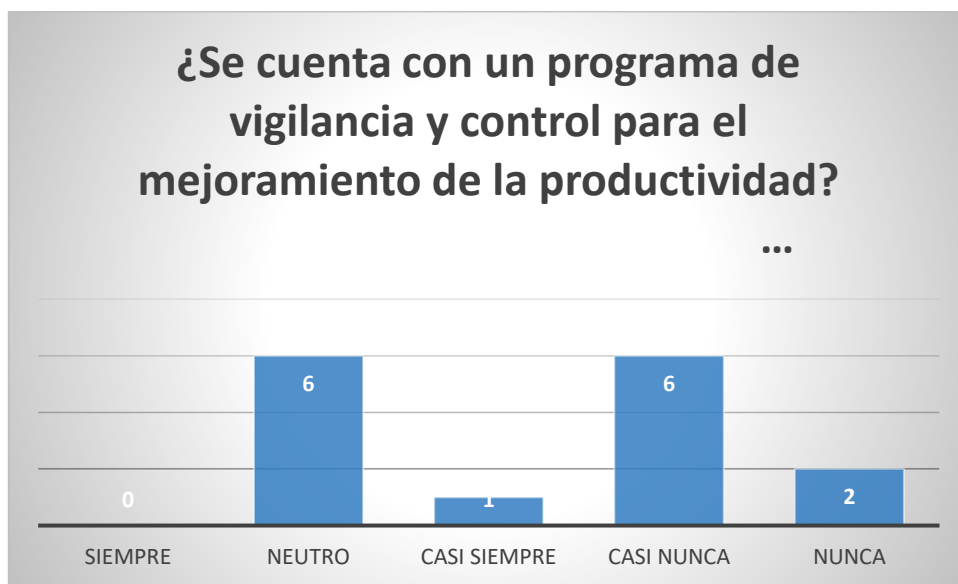
grafica 22; El control de calidad juega un papel importante en el despacho de los productos terminados?

Debido a que Soluciones en Diseño e Ingeniería es una empresa que cuenta con el sello de calidad ICONTEC, es necesario que todos sus procesos productivos esten alineados con el departamento de calidad, con el fin de conservar la certificación y los colaboradores al diligenciar esta encuesta corroboran dicha afirmación; se evidencia que el area de calidad esta realizando un buen trabajo estando presente en todas las secciones de producción.



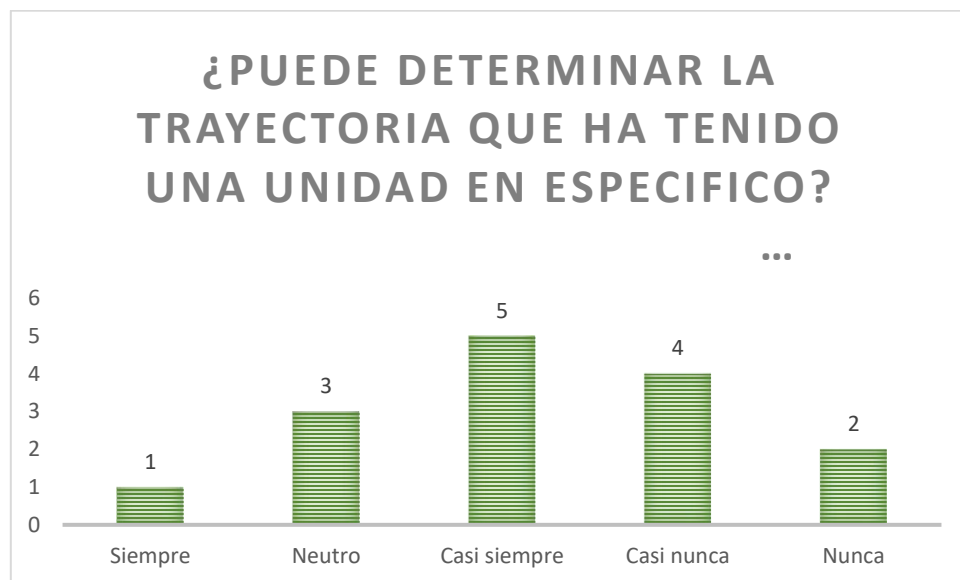
grafica 23 ¿El plan de acción o actividades se comunican verbalmente?

La moda de esta pregunta corresponde a la respuesta casi siempre, sumada a la segunda opción más puntuada que es la respuesta siempre se determina que efectivamente todas las indicaciones y direccionamiento que tienen que ver con las actividades que se van a realizar en la parte productiva de la compañía se realizan por medio verbal, esto demuestra que no está quedando soporte y evidencia en ningún medio ya sea escrito o informático de las órdenes dadas por las jefaturas; en este punto se ve la necesidad de implementar el sistema de información propuesto con el fin de eliminar esta práctica insuficiente.



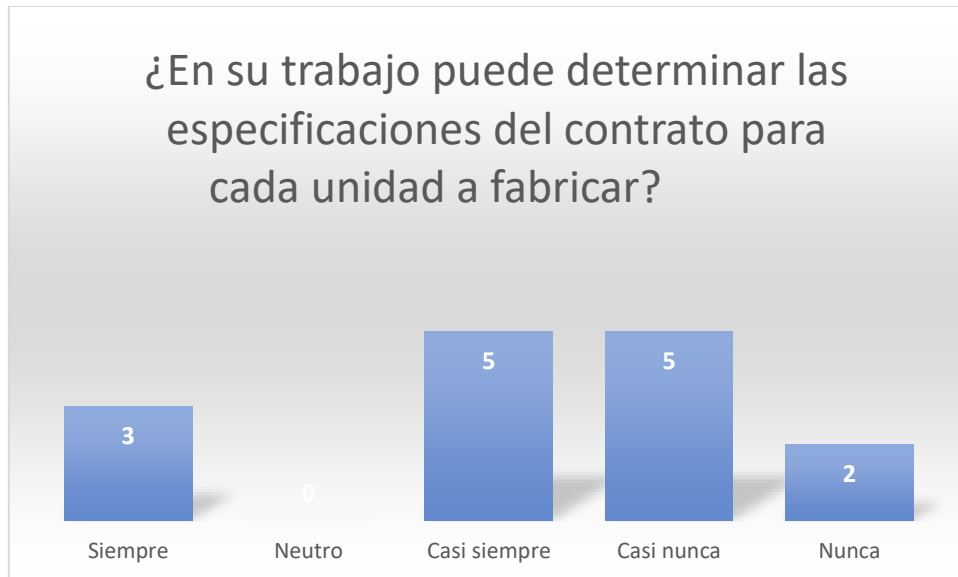
grafica 24 ¿Se cuenta con un programa de vigilancia y control para el mejoramiento de la productividad?

Se evidencia que la producción no cuenta con ningún programa de vigilancia y control que mejore los procesos productivos, ya que respuestas como casi nunca correspondientes al 40% y nunca al 13.3% lo confirman; además un 40% restante no toman una posición clara frente a la pregunta; los programas de vigilancia y control son indispensables en una compañía, ya que sin estos es difícil crear estrategias que mejoren los procesos productivos que son los que ayudan a cumplir con las estrategias corporativas de la misma.



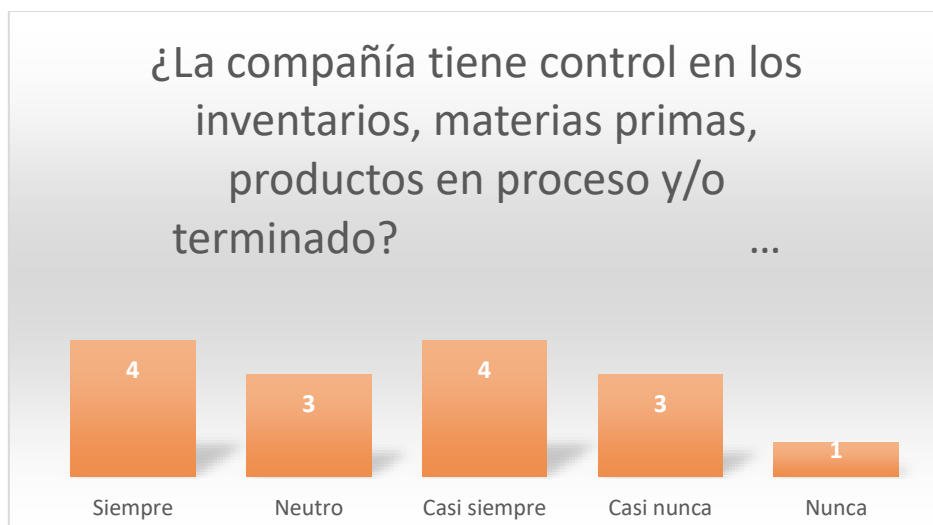
grafica 25 ¿Puede determinar la trayectoria que ha tenido una unidad en específico?

En esta pregunta se evidencia que la moda corresponde a casi siempre, pero es importante resaltar que respuestas como casi nunca y nunca que sumadas equivalen al 40% demuestran que una gran parte de los colaboradores no pueden determinar la trayectoria de una unidad en específico; esto indica que la totalidad de trabajadores no cuentan con los medios para determinar la trayectoria de las unidades, lo cual se podría solucionar con un sistema de información.



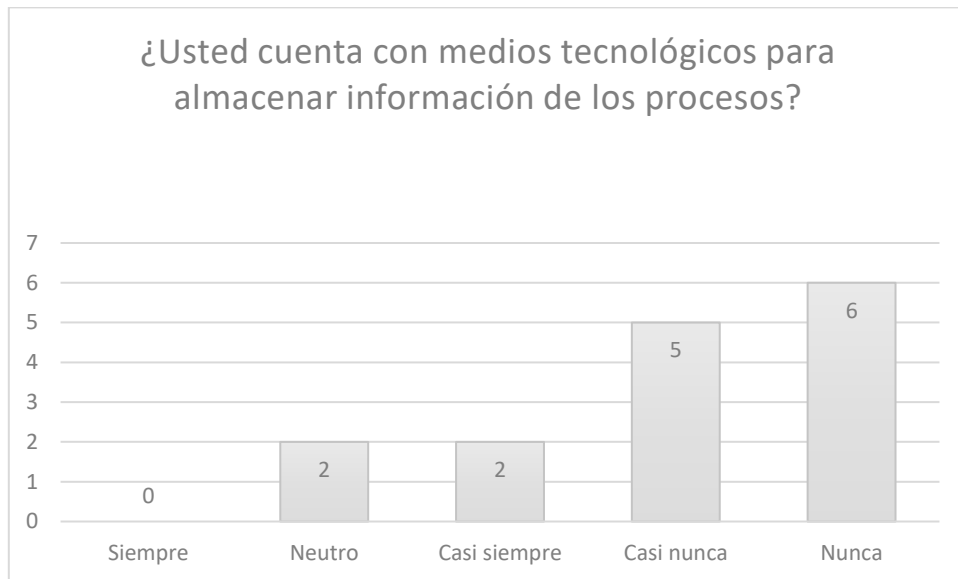
grafica 26 ¿En su trabajo puede determinar las especificaciones del contrato para cada unidad a fabricar?

Las respuestas casi siempre y casi nunca fueron las más puntuadas ambas con un 33.33% lo que indica que no todos los colaboradores tienen acceso a información relacionada con las especificaciones de cada contrato, lo que puede generar reproceso y confusión a la hora del desarrollo de los proyectos, en este punto es aplicativo un sistema de información que controle las especificaciones de los contratos y que sea de acceso para todos los colaboradores en cualquier momento que sea requerido.



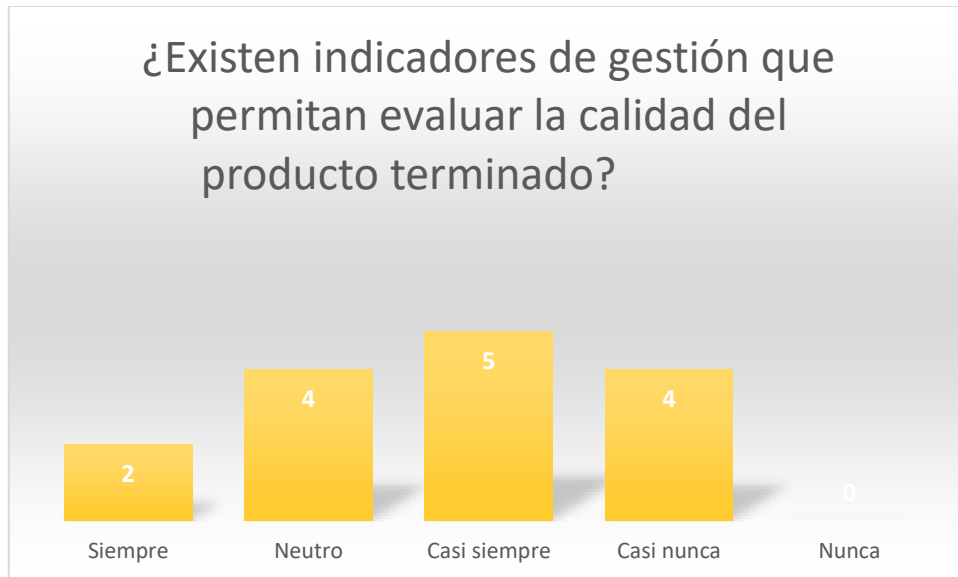
grafica 27 ¿La compañía tiene control en los inventarios, materias primas, productos en proceso y/o terminado?

Los colaboradores afirman que la compañía tiene control de los inventarios de las materias primas ya que las respuestas casi siempre y siempre fueron las más elegidas con un 26.7% cada una, esto es positivo para la compañía y demuestra que se ha realizado bastantes esfuerzos para controlar las materias primas y los inventarios de esta.



grafica 28 ¿Usted cuenta con medios tecnológicos para almacenar información de los procesos?

Se evidencia claramente que los colaboradores de la compañía SDI no cuentan con elementos tecnológicos que les ayuden con el almacenamiento de los procesos, ya que la moda es la respuesta nunca, seguida de la respuesta casi nunca que sumadas equivalen al 73.3% del total de la muestra; es de vital importancia que esta organización cuente con un medio tecnologico que le permita a sus colaboradores almacenar información de los procesos para su analisis y posterior toma de decisiones.



grafica 29 ¿Existen indicadores de gestión que permitan evaluar la calidad del producto terminado?

El análisis de la respuesta para determinar si existen indicadores de gestión que evalúan la calidad de los procesos de los productos terminados, demuestran que la respuesta más elegida fue casi siempre, es importante mencionar que casi nunca tuvo una puntuación similar, lo que podría determinar que no todos los colaboradores cuentan con el conocimiento respecto a este aspecto pero se hace necesario que todos los procesos cuenten con indicadores que permitan mejorar los procesos productivos de la empresa y que estos datos almacenados de estos indicadores generen conocimiento que podrá ser utilizado en posteriores eventos que puedan presentarse.

8. PROPUESTA PARA LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

8.1 Direccionamiento Estratégico

A continuación, se presenta los referentes estratégicos que se proponen sean aplicados a la compañía soluciones en Diseño e Ingeniería, donde se expondrá el mapa de procesos, el plan estratégico y el cuadro de mando integral aplicado a la empresa SDI.

8.1.1 Referentes Estratégicos

Misión

Somos una empresa de manufactura de tubería de alta presión con altos estándares de calidad, enfocados al desarrollo sostenible, comprometidos con el cuidado del medio ambiente, generando un impacto positivo en la sociedad y sus asociados.

Visión

Para el 2027 ser la empresa líder en manufactura de tubería en Colombia, con los mayores estándares de calidad e innovación tecnológica que generen el interés de nuestros productos a los países vecinos, posicionando la industria colombiana en el continente, se tendrá una conciencia ambiental que sea promotora de políticas amigables con los recursos naturales.

Valores corporativos

Compromiso: Se trabaja día a día para que nuestros productos tengan los más altos estándares de calidad, ya que se cuenta con la certificación ICONTEC.

Responsabilidad: Uno de los ejes fundamentales es el cuidado y la preservación del medio ambiente, por este motivo se usan materias primas que son amigables con el planeta y se tienen un control estricto con el desecho y manejo de residuos.

Solidaridad: Siempre se ha querido realizar un impacto positivo en la comunidad donde nos encontremos, es por esto por lo que brindamos oportunidades laborales a los habitantes del sector y en nuestra cadena de suministro está enfocada a los proveedores locales.

Disciplina: Se manejan protocolos de operación administrativa y productiva que se desarrollan de manera estricta con el fin que los procesos sean efectivos disminuyendo los márgenes de error generando valor y credibilidad en la compañía.

8.1.2 Mapa De Procesos

Los procesos que la compañía SDI se dividen en tres secciones las cuales son: Diseño, Producción y Logística; el área de logística se encarga de la parte de adquisición de contratos, manejo de clientes, consultorías, facturación y posterior aplicación de protocolos de entrega de los productos; el responsable de este proceso es la Gerencia Comercial apoyado por las áreas de contabilidad, recursos humanos, calidad y jurídico. La sección de diseño es la encargada, una vez se cuente con el contrato, del desarrollo de planos con las especificaciones del producto; así como el diseño de maquinarias necesarias para cada contrato que se puedan elaborar dentro de la fábrica; esta parte del proceso la realiza específicamente la gerencia de Ingeniería. Producción se encarga de ejecutar los proyectos y elaboración del producto, en este proceso el encargado es el Gerente de Producción apoyado en las jefaturas de planta.

Todo este proceso se realiza bajo el mando y control de la gerencia general, donde el objetivo principal es cumplir con las necesidades del cliente, logrando así la satisfacción por parte de este.

MAPA DE PROCESOS DE LA COMPAÑÍA SOLUCIONES EN DISEÑO E INGENIERA SAS

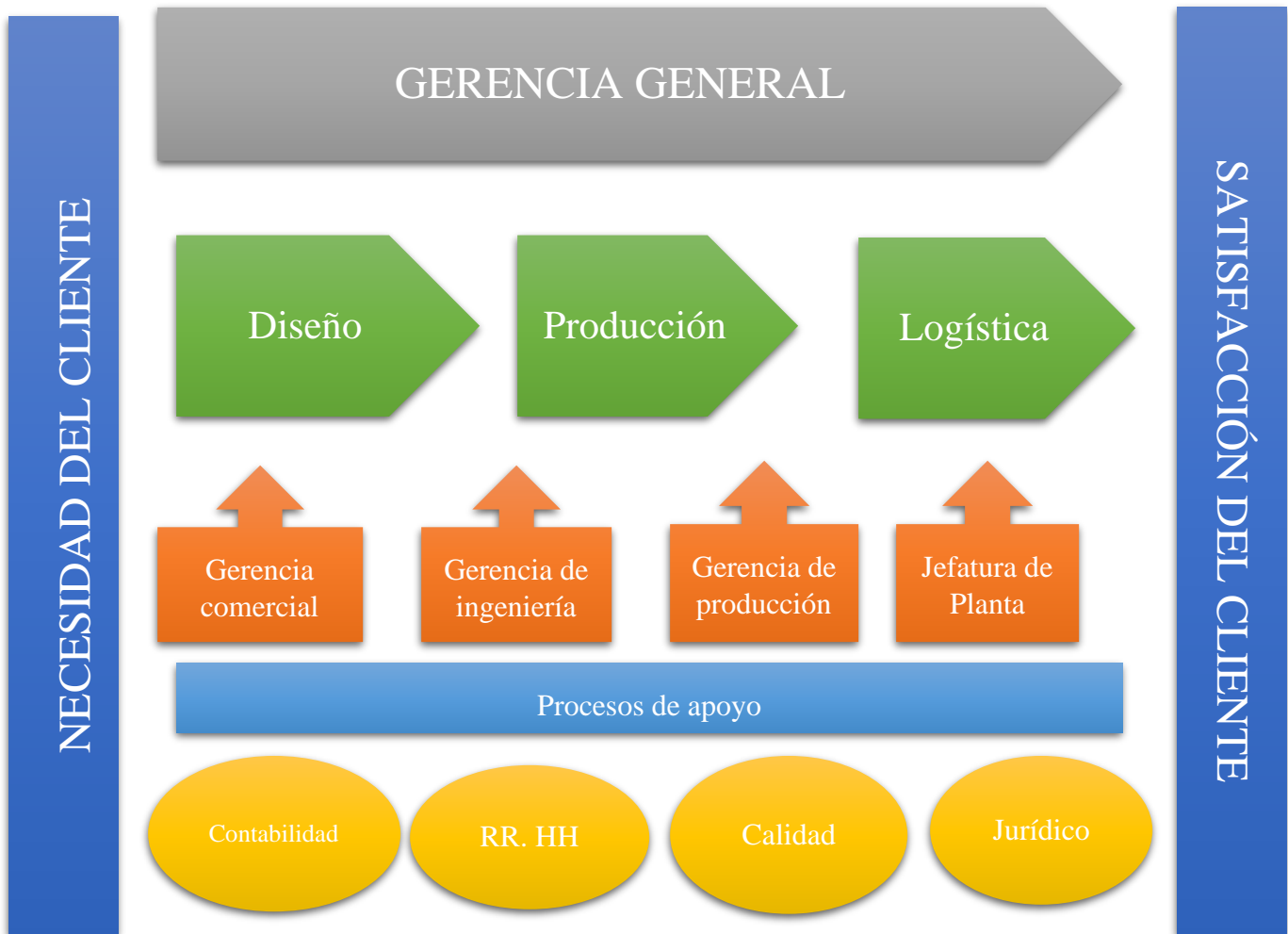


Figura 3 Mapa de procesos de la empresa SDI Fuente elaboración por el autor a partir de la información de la compañía

8.1.3 Mapa estratégico

El plan estratégico se realizó a partir de la visión de la organización basado al mapa de procesos, este está comprendido por el mapa estratégico y el Cuadro de Mando Integral, donde se especifica cada una de las perspectivas presentes en una compañía tales como financiera, relación con los clientes, procesos internos, aprendizaje, capacitación continua y estrategia organizacional.

PLAN ESTRATEGICO DE LA COMPAÑÍA SOLUCIONES EN DISEÑO E INGENIERIA SAS

Visión: Para el 2027 ser la empresa líder en manufactura de tubería en Colombia, con los mayores estándares de calidad e innovación tecnológica que generen el interés de nuestros productos a los países vecinos, posicionando la industria colombiana en el continente, se tendrá una conciencia ambiental que sea promotora de políticas amigables con los recursos naturales.

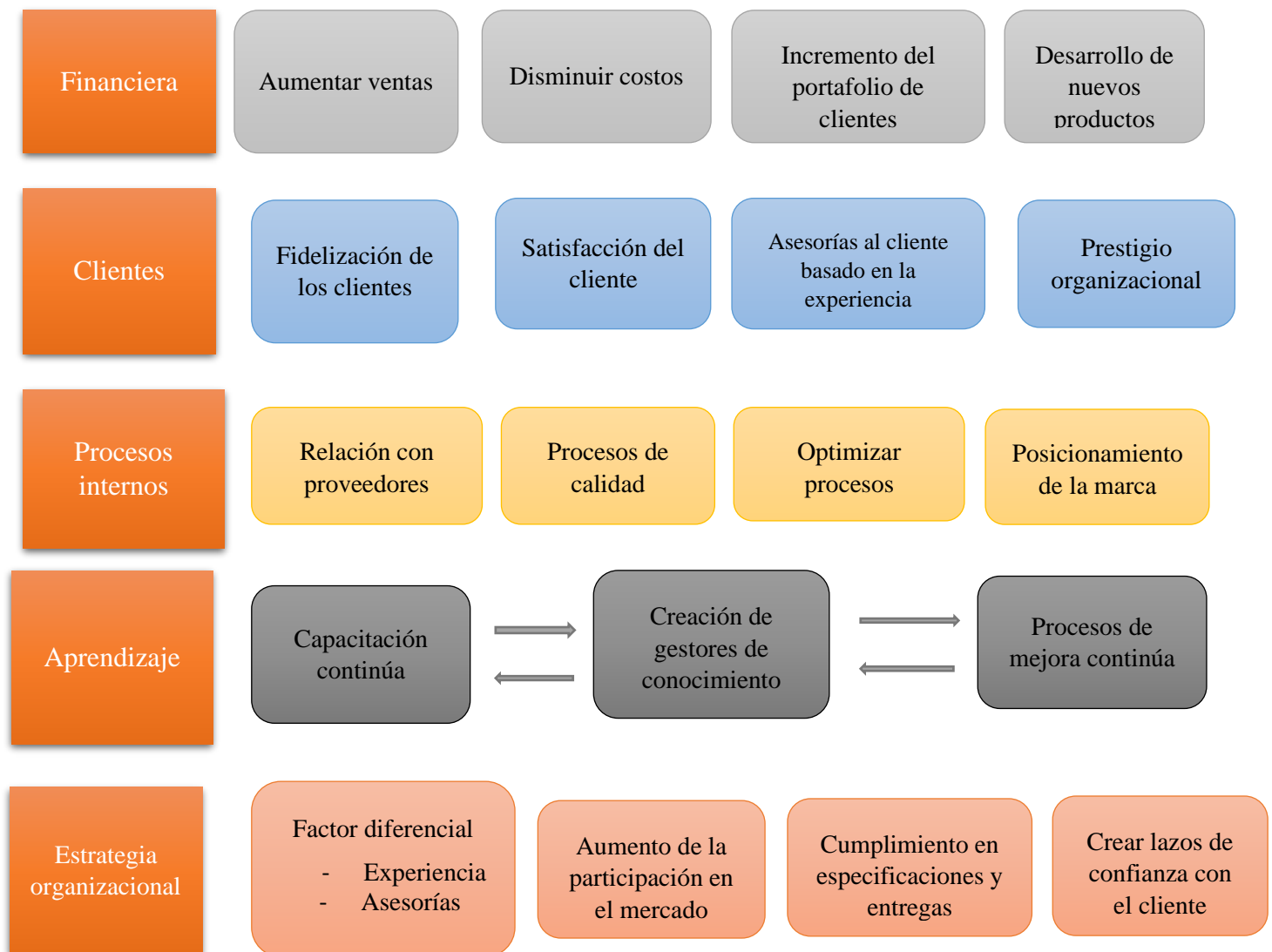


Figura 4 Plan estratégico de la compañía SDI Fuente elaboración por el autor a partir de la información de la compañía

8.1.4 Plan estrategico

A continuación, se presenta el cuadro de mando realizado a partir del balanced scorecard de la compañía, elaborado y basado en las cuatro perspectivas que debe tener la organización, definiendo los objetivos estratégicos, las metas, los proyectos tecnológicos mediante el cual se dará el cumplimiento de los objetivos y sus respectivos responsables.

CUADRO DE MANDO INTEGRAL DE LA COMPAÑÍA SOLUCIONES EN DISEÑO E INGENIERA

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	META	PROYECTO TECNOLOGICO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL	RESPONSABLE
FINANCIERA	Incremento de las ventas	Aumentar portafolio de clientes públicos y privados	Realizar visitas con firmas consultoras, constructoras para dar a conocer el producto.	Agosto 2021	\$ 2.000.000	Gerencia Comercial
		Reevaluación de cotizaciones enviadas a clientes que no dieron respuesta	Revisar base de datos de cotizaciones no efectivas para lograr renegociaciones.	Junio 2021	\$ 1.150.000	Gerencia Comercial
	Desarrollo de nuevos productos	Abarcar otros nichos de mercado	Con la maquinaria actual se pueden generar nuevos productos para ingresar en nuevos mercados y aumentar el portafolio de productos.	Octubre 2021	\$ 10.000.000	Gerencia Comercial
		Acortar la cadena de abastecimiento, creando	Realizar investigación para el desarrollo de productos que puedan ayudar con el	Octubre 2021	\$ 15.000.000	Gerencia de Producción

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	META	PROYECTO TECNOLOGICO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL	RESPONSABLE
		dispositivos necesarios para el producto final en la planta	abastecimiento de la compañía con las maquinarias y equipos existentes y así reducir costos.			
CLIENTE	Prestigio organizacional	Entrega de proyectos en los tiempos estipulados	Implementar un Sistema de Información que permita el control de los tiempos de entrega.	Diciembre 2021	1.835 USD	Gerencia de Producción
		Mantener y mejorar los estándares de calidad	Realizar gestión de calidad apoyado en un sistema de Información que aporte conocimiento.	Diciembre 2021	Incluido en el valor del SI (1.835 USD)	Área de Calidad
	Satisfacción del cliente	Asesorías basadas en la experiencia	Desarrollo de consultorías para clientes en la instalación y servicio post venta.	Julio 2021	\$ 2.000.000	Gerencia General
		Garantías extendidas del producto	Establecer estándares de alta calidad en suministros y procesos productivos.	Septiembre 2021	\$ 50.000.000	Gerencia General

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	META	PROYECTO TECNOLOGICO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL	RESPONSABLE
		Precios competitivos	Análisis de mercadeo y divisas.	Agosto 2021	\$ 4.000.000	Gerencia Comercial
PROCESOS INTERNOS	Optimizar procesos	Aliviar cuellos de botella	Implementar de un SI que mide y controla los tiempos en cada área de los procesos productivos.	Diciembre 2021	Incluido en el valor del SI (1.835 USD)	Jefe de Planta
		Implementación de nuevas tecnologías	Investigación de avances tecnológicos que ayuden en producción o maquinarias innovadoras para el proceso productivo.	Noviembre 2021	\$ 300.000.000	Gerencia de Ingeniería
		Diseño de maquinaria y equipos	Análisis de los requerimientos de la maquinaria necesaria para operar y su posterior elaboración para facilitar los procesos de la compañía.	Septiembre 2021	\$ 18.000.000	Gerencia de Ingeniería
		Implementación de un Sistema de Información	Implementar un SI que colabore en toma de decisiones y se convierta en un gestor de conocimiento que genere valor a la compañía.	Diciembre 2021	Incluido en el costo del SI (1.835 USD)	Gerente General

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	META	PROYECTO TECNOLOGICO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL	RESPONSABLE
	Relación con proveedores	Mejorar la calidad de los insumos	Búsqueda y elección de los mejores proveedores que comercialicen los suministros de mejor calidad	Agosto 2021	\$ 2.200.000	Área de Calidad
		Disminuir los costos	Optimizar los insumos eliminando al máximo los desperdicios. Realizar cotizaciones y escoger los de menor costo	Julio 2021	\$ 1.000.000	Área de administración de contratos
		Alianzas estratégicas	Búsqueda de relaciones comerciales que beneficien a la compañía tanto en materias primas como en posicionamiento de la marca.	Septiembre 2021	\$ 3.500.000	Gerencia General
APRENDIZAJE	Capacitación Continua Creación de gestores de conocimientos	Mejorar la calidad de los productos	Mejoramiento continuo donde se mantengan los procesos establecidos que enmarca la normatividad ICONTEC.	Septiembre 2021	\$ 12.000.000	Jefe de Planta
		Mejorar la eficiencia de los colaboradores	Desarrollo de ciclos de capacitaciones continuas para los colaboradores.	Julio 2021	\$ 1.000.000	Jefe de Planta

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	META	PROYECTO TECNOLOGICO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL	RESPONSABLE
		Establecer y poner a prueba un Sistema de Información	El SI creara gestores de conocimiento mediante retroalimentación de sus procesos productivos.	Diciembre 2021	Incluido en el costo del SI (1.835 USD)	Gerencia General
		Documentación de todos los procesos	Creación de bases de datos de información que generan valor a la compañía en la documentación de sus procesos.	Noviembre 2021	\$ 3.000.000	Área de Ingeniería de Producción

Tabla 2 cuadro de mando integral de la compañía SDI Fuente elaborado por el autor basado en las fuentes consultadas.

8.2 Levantamiento de Requerimientos

8.2.1 SIPOC

A continuación, se presenta la metodología SIPOC aplicada a la empresa SDI, en este punto se realizó un mapeo de procesos donde se determinó las actividades que se realizan para el cumplimiento de los proyectos, así como los departamentos que las requieren y cuales las ejecutan; esta será la base para determinar los requerimientos que debe tener el sistema de información, el cual se propone a implementar, enfocado en los procesos productivos de la compañía.

METODOLOGIA SIPOC APLICADO A LA COMPAÑÍA SOLUCIONES EN DISEÑO E INGENIERA

Proveedor	Entrada	Actividad	Salida	Cliente
Gerencia Comercial.	Reuniones formales con los clientes. Evidenciar valores agregados del producto (materiales, costos, calidad, garantía y asesoría).	Búsqueda de clientes. Realizar cotizaciones. Presentar licitaciones.	Firma de contrato u orden de pedido.	Firmas de Consultores. Empresas de acueducto.
Gerencia Comercial.	Proyecto pendiente de aprobación.	Evaluación por parte de la Gerencia General (Presupuesto, utilidades, tiempos de entrega)	Aprobación de proyecto.	Gerencia General.

Proveedor	Entrada	Actividad	Salida	Cliente
Cliente	Cuenta de cobro.	Solicitud de abono inicial	Ingreso de abono.	Área de administración de contratos.
Gerencia Comercial.	Contrato y especificaciones.	Revisión de condiciones dadas por el cliente.	Formato de solicitud de compra de materiales.	Gerencia de Ingeniería.
Gerencia de ingeniería.	Contrato y especificaciones orden de trabajo	Diseño de plano de taller.	Plano.	Cliente.
Cliente	Plano pendiente por aprobar.	Aprobación por parte del cliente.	Visto Bueno por parte del cliente.	Gerencia de Ingeniería.
Proveedores	Formato de Solicitud de Compra de materiales.	Recibir Cotizaciones de materiales.	Cotización de materiales necesarios.	Gerencia Comercial.
Gerente Comercial.	Orden de compra.	Compra de materiales necesarios.	Adquisición de materiales.	Área de administración de Contratos.
Área de calidad.	Materiales recibidos.	Ingreso y verificación de materiales.	Planilla de Control de calidad.	Gerencia General
Área de Contratos.	Planilla de control de calidad.	Confirmación de alta gerencia para inicio de	Aprobación de inicio de proyecto.	Gerencia General

Proveedor	Entrada	Actividad	Salida	Cliente
	Orden de Trabajo. Contrato Firmado.	proyecto		
Gerencia de Ingeniería.	Plano de taller y requerimientos.	Inicio de planeación del proyecto	Planeación de tiempos de entrega y equipos necesarios para el desarrollo.	Área de control de producción.
Área de control de producción.	Plano por desarrollar	Materialización de proyecto.	Indicaciones para el inicio de proyecto	Gerencia de producción
Gerencia de producción.	Especificaciones del proyecto.	Indicaciones inicio de proyecto.	Planificación de actividades.	Jefe de planta
Jefe de planta.	Planificación de actividades.	Distribución de actividades.	Actividades para desarrollar.	Supervisores de líneas.
Supervisores de línea.	Actividades para desarrollar	Puesta en marcha de actividades.	Desarrollo del proyecto.	Colaboradores de planta.
Área de calidad	Producto terminado pendiente por aprobación.	Control de calidad.	Aprobación para entrega del producto.	Jefe de planta.
Jefe de planta	Producto terminado y aprobado	Almacenamiento	Producto listo para entrega.	Área de Almacenamiento.
Área de administración de contratos.	Producto terminado.	Entrega de producto.	Cuenta de cobro	Cliente

Proveedor	Entrada	Actividad	Salida	Cliente
Cliente.	Cuenta de cobro.	Recaudo de saldo.	Factura de venta.	Área de administración de contratos.

Tabla 3 Metodología SIPOC aplicada a la compañía SDI Fuente elaborado por el autor basado en fuentes consultadas.

8.2.2. Recoleccion de requisitos

La siguiente tabla contiene los requisitos que debe tener el sistema de información que se propone a implementar en la compañía SDI de acuerdo con la información recolectada en las encuestas y la metodología SIPOC, esto con el fin de generarle valor a la empresa y facilitar la toma de decisiones gerenciales que apoyara a la planeación estratégica que ha propuesto la compañía

ACTIVIDAD	DESCRIPCION
Control de Inventario	Vigilancia y control de materiales, teniendo en cuenta entrada y salidas para que siempre exista cantidad mínima necesaria. El control de inventario debe contar con el producto terminado haciendo referencia de que zona de almacenaje se encuentra cada unidad que facilite la búsqueda a la hora de la entrega.
Base de datos de clientes	Mantener una base actualizada de los clientes actualizada para acceder a la información; esta base de datos se alimentará constantemente con los clientes antiguos, nuevos y posibles nuevos clientes.

Histórico de Cotizaciones	Se encontrará el registro de las cotizaciones con la información de los clientes para llevar un control de los clientes para poder contactar de nuevo a los clientes que no realizaron el trabajo con la empresa.
Base de datos proveedores	Se contará con información detallada de los proveedores, productos que ofrecen, costos de materiales y envíos, con el fin de poder identificar la mejor opción al momento de iniciar un proyecto.
Especificaciones de contratos	Presentará una sección donde se diligenciará toda la información relacionada con los contratos, respecto a unidades a producir, tiempos de entrega, materiales necesarios, maquinaria requerida, talento humano necesario, especificaciones del producto; toda esta información estará a disposición y ser de fácil consulta para los trabajadores de la compañía.
Planos digitalizados	Los planos desarrollados por el área de ingeniería serán cargados al sistema de información, con el fin que el personal tenga acceso a estos.
Control de calidad	Existe un control de las unidades realizadas con visto bueno por parte del área de calidad para ser almacenado o despachado.
Cronograma de actividades	En el sistema de información, existirá el cronograma de actividades a desarrollar dentro de la compañía; tales como reuniones, capacitaciones, exámenes laborales, simulacros de evacuación, fechas de entrega de proyectos, entre otros.
Medio de comunicación	El sistema de información servirá como canal de comunicación entre los gerentes, rangos medios y colaboradores; en este se publicará la información importante, los memorandos, actividades para mantener una comunicación actual y efectiva utilizando la tecnología.

Manual de procedimiento	El sistema de información contara con los manuales de procedimiento que se deben seguir en cada área tanto productiva como administrativa para que los colaboradores puedan consultarla en cualquier momento o cuando se tengan dudas.
Seguimiento y control de las producciones	Se encontrará un apartado donde muestre tipo semaforización el tiempo límite de entrega de contratos, que se ira alimentando diariamente respecto a la producción con el fin de conocer en tiempo real el producto faltante, respecto a la fecha límite de entrega.
Indicadores de gestión	Cada colaborador deberá diligenciar en el software sus tareas diarias, así como el desarrollo de estas y esto hará un control sobre la producción que quedará en formato digital para su consulta en tiempo real y facilitará la toma de decisiones apoyando el área de calidad.

Tabla 4 Recolección de requisitos Fuente elaborado por el autor basado en fuentes consultadas.

8.2.2 Soluciones de sistemas de información disponibles en el mercado

Después de realizar una búsqueda del mercado de los sistemas de información, se encuentran cinco los cuales son los más representativos y que además con respecto al presupuesto, se buscó un abanico que mostrara desde los más asequibles hasta los más elaborados. A continuación, se realizará una reseña de cada uno mostrando las características más importantes y que son de utilidad para la propuesta que se quiere presentar a la compañía.

World Office

World Office es un software contable que ofrece diversas alternativas para el manejo de inventarios, en su versión empresarial está enfocado a compañías de cualquier tamaño sin importar su actividad económica, optimiza recursos y está presente en la planeación y control. Puede operar en todas las áreas de la compañía como: Nomina, inventarios, contabilidad, cartera, proveedores, comercial, compras, producción y transacciones en monedas extranjeras, todos estos son aspectos importantes que se deben tener en

cuenta a la hora de tomar decisiones en una organización.

Este sistema ofrece soporte permanente y gratuito durante el primer año de instalación en la compañía, este servicio incluye capacitaciones virtuales y presenciales de forma ilimitada en el número de asistentes y sesiones, también se capacita a los nuevos colaboradores a medida que ingresan a la organización. Como todo software requiere actualizaciones permanentes las cuales son gratuitas por el primer año, después de esto tendrán el valor equivalente al 15% sobre el valor de la adquisición sobre lo facturado antes de impuestos.

EPICOR

Es un sistema de información integrado de administración de negocios escalable pensada para desarrollar procesos principalmente en compañías de manufactura. Entre sus servicios se encuentra la administración de la relación con los clientes donde existe una comunicación constante con los colaboradores, departamentos y socios de toda la cadena de suministro de manera que la compañía de respuesta a una mayor velocidad, administración de contenidos empresariales que ayuda a eliminar los procesos manuales en el uso de documentos integrándolos al ERP, administración de proyectos donde el sistema permite la planeación de proyectos simples o complejos donde se calculan los costos, cálculo de tiempo y requisitos de los contratos para el cumplimiento de los mismos. También cuenta con la administración del talento humano iniciando desde el reclutamiento, maneja y desarrolla las habilidades de los empleados dando soporte a temáticas como nómina y cumplimiento de las obligaciones legales.

La administración en ventas, solución de comercio electrónico, administración de la producción, administración de riesgo empresarial y finalmente la administración de servicios y activos integran un paquete que EPICOR ofrece dentro de su línea de servicios que llevarán la información de la compañía a su servicio de nube donde las actualizaciones son más seguras y confiables, las cuales por el pago de la membresía premium no tienen costo.

Microsoft Dynamics

Bajo la marca Dynamics 365 es un aplicativo de CMR y sistema de información integrado que busca unificar datos, obtener conocimientos predictivos y generación de resultados, emprendiendo acciones para dirigir una compañía en el área de ventas que mediante una inteligencia artificial ayuda a concentrarse en los clientes más importantes, en el área de marketing donde le ayudaran a convertir a los clientes potenciales en clientes consolidados usando la intercomunicación entre clientes de la plataforma, en el departamento de finanzas podrá valorar el estado de salud del negocio, mejorando los controles financieros y optimice el flujo de efectivo, tomando así decisiones estratégicas con mayor rapidez para impulsar el crecimiento de la organización con informes financieros globales unificados. En el área de operaciones se podrá determinar los espacios de inactividad e la maquinaria para mejorar el rendimiento y la calidad de los productos además de poder determinar posibles daños que puedan ocurrir en el futuro, en el área de comercio les brindará a los clientes la oportunidad de comprar cuando, como y donde quieran y en el dispositivo en el que deseen hacerlo, ofreciéndoles una experiencia interactiva fluida y coherente en todos los canales físicos y digitales. Finalmente, en el departamento de recursos humanos podrá simplificar y optimizar los programas de prestaciones, compensaciones, bajas y ausencias, certificaciones, formación y cumplimiento además de Tomar mejores decisiones centralizando los datos de los empleados y utilizando análisis integrados que le proporcionen conocimiento

SAP Business ONE

SAP es una solución vigorosa y flexible que puede manejar los procesos de un negocio adaptándose a las necesidades de la compañía, ofrece un análisis en tiempo real de variables económico-financieras, junto a la integración de procesos de negocio que contribuyen a una mayor eficiencia. Sus servicios se centran en la gestión de finanzas desde el contacto inicial hasta la venta final y el servicio y soporte de posventa, gestión de compras otorgando un conjunto de herramientas para las operaciones financieras donde se podrá obtener información de los envíos, entradas y salientes, así como la ubicación en tempo real de cada uno de la materia prima y demás artículos de la cadena de suministro. Este sistema de información integrado también controla el área de ventas y ordenes usando la inteligencia de capturando toda la información fundamental relacionada

con las ventas, los clientes, las operaciones y las finanzas poniéndola a la disposición de toda la empresa de forma instantánea.

ORACLE

Este sistema de información integrado tiene como objetivo transformar las organizaciones empoderando a las personas para que logren ver los datos de una manera diferente, de esa manera puedan tener diferentes perspectivas y descubran mayores posibilidades. ORACLE maneja un sistema de inteligencia artificial que compila aplicaciones en la nube, esto ayuda a las empresas a automatizar las operaciones impulsando la innovación de estas para tomar decisiones más inteligentes y de forma segura.

Los servicios de la inteligencia artificial están enfocados en las áreas de finanzas, recursos humanos, marketing, ventas y la cadena de suministro, las ventajas de tener la IA radican en mejorar la tomar mejores decisiones comerciales, al analizar grandes cantidades de datos internos y externos para automatizar tareas repetibles, mejorar las predicciones y tomar decisiones inteligentes. Reducir los costos y aumentar la eficiencia agilizando las operaciones y escalando los recursos según sea necesario, para que pueda concentrarse en impulsar la innovación, aceleración el tiempo de valorización optimizando los flujos de trabajo y organice los activos de datos en un solo lugar para facilitar la colaboración y por último mejorar la experiencia del cliente participando en conversaciones más productivas con los interesados mediante perspectivas basadas en inteligencia artificial para ofrecer interacciones más personalizadas.

La siguiente tabla comparativa mostrara cada uno los sistemas de información integrado mencionados anteriormente, en ella se encontrarán las diversas características que un sistema de información debe tener y que se ajusten a las necesidades de la compañía soluciones en diseño e ingeniería para la posterior recomendación del cual sería el más indicado para la propuesta.

CARACTERISTICA	WORLD OFFICE	EPICURE iScala	DYNAMICS 365	SAP BUSINESS ONE	ORACLE ERP
MODULO RECURSOS HUMANOS	⊗	☑	☑	⊗	☑
MODULO INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	⊗	☑	⊗	☑	☑
MODO GRATUITO O FREE TRIAL	⊗	⊗	⊗	⊗	☑
PERSONALIZABLE	⊗	⊗	☑	☑	☑
MAPEO DE LOS SERVICIOS EN LA NUBE	⊗	☑	⊗	⊗	☑
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	⊗	⊗	☑	☑	☑
PyMES	☑	☑	☑	⊗	⊗
SERVICIO EN LOCAL	☑	⊗	⊗	⊗	⊗
SAAS	⊗	⊗	☑	☑	☑
SOPORTE Y SERVICIO AL CLIENTE	Gratuito por 1 año	Incluido en la membresía	Incluido en la membresía	Incluido en la membresía	Gratuito por 1 año
COSTO APROXIMADO	1,081 USD	1,835 UDS	3,996USD	13,321 USD	18,650USD

TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN APROX	Inmediato	Inmediato	Inmediato	9	9
--------------------------------	-----------	-----------	-----------	---	---

Tabla 5 comparativa de ERP Fuente elaborado por el autor basado en fuentes consultadas.

8.3 Sistema de información sugerido

De acuerdo con el enfoque estratégico de la empresa, la estructura organizacional descrita, el mapeo de procesos desarrollado y el análisis comparativo realizado con los diferentes proveedores de sistemas de información, continuación se presenta la mejor alternativa de sistema de información para soportar el proceso de producción de la empresa soluciones en diseño e ingeniería.

Por todo lo anterior y después del análisis se sugiere implementar el sistema de información integral Epicor por las siguientes consideraciones. Está orientado al mercado mediano, en América latina se enfoca en empresas que vendan 5 o 10 millones de dólares anuales, estas son consideradas como Pymes y con un tope máximo de empresas grandes que tengan ventas iguales o superiores a los 1.000'000.000 de dólares anuales; SDI vendió en 2019 7.000.000.000 de pesos colombianos y este año 2020, están proyectados a alcanzar los 10'000.000.000 pesos colombianos eso quiere que según la proyección que tiene la gerencia general de la compañía en 2021 o 2022 ingresarían al margen de ventas de los 5 millones de dólares anuales. Una de las grandes fortalezas es el sector de manufactura para Epicor es por esto por lo que se decide recomendar este SI a la compañía a estudio ya que su mayor experiencia son las empresas dedicadas a esta actividad económica.

Uno de los factores de la resistencia al cambio en las Pymes para adoptar los sistemas de informaciones la interfaz y lo amigable que sea, el sistema de información integrado Epicor hace grandes inversiones en investigación para mejorar esa experiencia y que los clientes se sienta a gusto con la en la navegación del programa de esta manera los colaboradores de SDI se van a sentir más cómodos en el uso de los aplicativos y de esta manera la migración al sistema sea menos traumática y no genere rechazo. Otra ventaja que brinda este sistema es que la navegación en el software es amigable y de fácil acceso de la interfaz, está se puede visualizar en varios dispositivos como computadores, celulares y tabletas, un punto positivo es que la visualización del aplicativo tiene la misma fuente sin importar el dispositivo o sistema operativo en el que lo navegue, esto quiere

decir que los colaboradores no van a tener inconvenientes cuando accedan al sistema desde los diferentes dispositivos. (Rebolledo,2013)

- **Análisis estratégico**

Para que SDI logre los objetivos planteados desde sus referentes estratégicos se sugiere a Epicor como una opción ya que por medio de este la compañía puede mejorar sus ventas por medio de la administración de contratos, clientes, cadena de suministro y talento humano. Para esto la compañía debe a ver grandes esfuerzos en su área de calidad y así entregar los productos con los mejores estándares que satisfagan al cliente y así posicionarse como una de las compañías líderes de la manufactura de tubería en el país, al lograrlo tendrá una mayor visibilidad en la industria donde tendrá la posibilidad de expandirse e impactar en otros mercados como los son los países vecinos el cual es uno de sus objetivos a mediano plazo, Epicor ofrece soluciones en la inteligencia de negocio, administración de proyectos, relación con el cliente, la administración de riesgos empresariales y el governance risk compliance, todos estos aspectos importantes a la hora de comercializar productos fuera del país de origen.

- **Estructura organizacional**

Uno de los requerimientos del sistema para la aplicación del SI en la compañía SDI es la administración de la relación con el cliente Epicor brinda una comunicación constante entre los miembros de la organización por medio del sistema con todos los clientes de la compañía a nivel mundial, así mismo conecta a los clientes con los departamentos, socios, gerencias y los miembros de la cadena de suministro con el fin de dar soluciones en tiempo real mediante su plataforma de CRM lo cual genera una comunicación efectiva creando una mejoría en la experiencia del cliente al realizar las entregas del producto en las fichas acordadas disminuyendo costos generando así mayor rentabilidad.

La administración del contenido es una de los puntos débiles de la compañía SDI, Epicor ofrece una excelente alternativa frente al manejo y almacenamiento de la información por medio de Epicor DocStar Enterprise Content Management, ya que el tratamiento y almacenamiento de la información se realiza en la nube y esta es guardada en los servidores del Sistema de información, como SDI no cuenta con servidores propios es conveniente para la organización administrar su información de esta manera. En la

justificación del proyecto se planteó que la compañía SDI tiene grandes problemas en ejecutar los contratos principalmente por el cumplimiento en las fechas de entrega, el sistema de información sugerido cuenta con una alternativa la cual permite dar solución integral a los administradores de proyectos ya sean simples o complejos, ayudando en la planeación de los mismos como lo es el cálculo de los costos, la logística estimada, planeación, el correcto manejo de la cadena de suministros, ayudando al departamento de contabilidad para el control de gastos y facturación, dando así una visión más clara a los responsables de los proyectos respecto a los tiempos y la administración de los recursos para el cumplimiento correcto de los contratos.

Otro aspecto importante para la compañía es la administración del talento humano que como todos lo sabemos es el punto más fuerte de una organización, Epicor está presente en todo el ciclo de vida del trabajador desde la selección, capacitación, programas de beneficios y la administración de su desempeño, asistiendo al departamento de contabilidad en la gestión de la nómina. Uno de los objetivos de la implementación del SI es la ayuda a la gerencia en la toma de decisiones, evaluando todos los aspectos involucrados de la compañía por medio del sistema de información integrado se puede lograr ya que este almacena todos los diferentes datos necesarios para que al darles lectura se conviertan en información a la cual se pueda acceder en tiempo real desde cualquier lugar y dispositivo.

La producción de SDI está en la categoría de diseños hecho a la medida o por pedido, Epicor ofrece administración de la cadena de suministro, incluyendo soluciones en el área de control de calidad, la administración del ciclo de vida del producto y demás aspectos importantes en el área de producción, brindando información sobre las iniciativas de desempeño, inteligencia de negocio, desde el momento de la firma del contrato hasta su culminación, brindando agilidad y mejorando así el servicio al cliente. Finalmente se vio la necesidad en el SIPOC que el departamento comercial requiere un fortalecimiento y por medio de Epicor esto podría ser posible ya que este brinda respaldo en la eficiencia y eficacia del equipo de ventas ayudando a la administración de tareas, de esta manera generar relaciones duraderas y rentables para la compañía, este también ayuda en la estimación de presupuesto de los proyectos de una manera precisa, simplificando el ciclo desde el momento de la firma de contrato hasta el pago.

- Tiempo de implementación

El tiempo de implementación de Epicor es inmediato y esto es beneficioso para la compañía ya que como nunca se ha tenido una experiencia previa a este tipo de sistemas, si se ven resultados rápidos la gerencia general quedara satisfecha y notara los cambios positivos que se generan en la organización.

- Experiencia y respaldo

Epicor cuenta con una gran experiencia en el mercado con más de 40 años en la prestación de servicios de soluciones de negocio, tiene una cobertura que rivaliza con los sistemas de información más grandes como SAP y ORACLE, es flexible y la compañía no debe ajustarse al software, de hecho, el aplicativo se ajusta a las necesidades de la compañía; en experiencia al usuario es moderno y tiene la más alta tecnología del mercado. Cuenta con más de 600 analistas con amplios conocimientos de la industria, cada uno cuenta con aproximadamente seis años de experiencia, además de tener soporte en más de 30 idiomas en 12 centros de soporte a nivel global.

- Costo

El costo aproximado de implementar Epicor en una compañía es de 1,835 UDS costo que está por debajo de sistemas de información integrado como SAP y ORACLE en un 86.33% y 90.11% respectivamente, a pesar de tener una diferencia en costos muy alta Epicor cumple con casi todas las características de los mencionados anteriormente. Para la compañía SDI el costo del sistema de información integral sugerido está dentro de su capacidad financiera para asumirlo, la compañía estaría dispuesta a asumir esta inversión ya que viendo los beneficios que le aporta tendrá el retorno de la inversión a corto plazo.

9 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

▪ Conclusiones

La compañía SDI tiene siete años desde su fundación, pero desde hace tres años inicio en la manufactura de tubería de alta presión, lineal, especial y accesorios; es una compañía que operativamente funciona, pero administrativamente tiene falencias que fueron constatadas mediante los análisis realizados tanto externo como interno, lo que hace pertinente implementar un sistema de información que apoyaría a todos los procesos administrativos y productivos de la compañía.

La organización cuenta con una ventaja significativa frente a amenazas como las de los nuevo competidores, ya que esta contiene toda la experiencia y conocimiento, debido a que sus gerentes y algunos colaboradores han trabajado por más de treinta años en este sector y son los únicos en el país que continúan trabajando en la manufactura de la tubería; esta experiencia y conocimiento genera que cuando la compañía inicia un proyecto los márgenes de error sean bajos y no requieran apoyo externo o buscar una fuente de información adicional; por esta razón la compañía al solo tener tres años de operación en la manufactura de tubería ha crecido de manera exponencial.

El desarrollo de las actividades que se lleva a cabo en la compañía está integrado por varios procesos independientes, que deben estar interconectados y se realizan en un orden específico, que a su vez dependen de la aprobación de las gerencias y rangos medios; para su buen funcionamiento, es necesario que estén soportados bajo un sistema informativo donde se documente y se haga cumplimiento de los mismos, hasta el momento la compañía lleva estas operaciones por medio del voz a voz, acto que dificulta la operación y genera malos entendidos entre los colaboradores.

En toda compañía es necesario llevar a cabo procesos de vigilancia y control, que aporten al mejoramiento de las actividades productivas, mediante el análisis se observó que los colaboradores no siguen o no tienen conocimiento del manual de procesos, no tienen las herramientas para determinar la trayectoria y las especificaciones de los productos a realizar, lo cual es de vital importancia para el buen funcionamiento y así mismo se de orden a dichos procesos; si esto se cumple la compañía debería adoptar un sistema de mejora continua para que los procesos sean más eficientes.

Por medio del análisis interno se concluye que el manejo de la información en la compañía SDI es inadecuado; ya que se pierde información, los colaboradores no tienen

acceso a la poca información con la que se cuenta; esto genera que no se pueda realizar análisis y posterior planeación de actividades con base a históricos; otro aspecto importante a mejorar es que las directrices y la comunicación se hace de manera verbal o mediante cartelera y anuncios que todos los empleados pueden no llegar a obtenerlo y en un mundo moderno con alta tecnología esto no es apropiado para el manejo de la compañía y la toma de decisiones para la planeación estratégica.

Por medio de este trabajo se concluye que el problema de la compañía se convierte en una oportunidad de mejora a la eventual implementación del sistema de información ya que se verá un crecimiento tecnológico en la organización

Los sistemas de información son vitales para una compañía ya sea pequeña, mediana o grande, generalmente los emprendedores no tienen el conocimiento del impacto que los sistemas de información tienen en las organizaciones, de hecho es lo último en lo que se piensa y realmente debería ser una de las primeras cosas que, al realizar un proyecto emprendedor se debería tener en cuenta, aunque los sistemas de información no son una temática nueva, en el país son de poco conocimiento por parte de los gerentes, esto es una lástima ya que las grandes compañías que se encuentran en el mundo realizan grandes inversiones en este tipo de sistemas, lo que las posiciona en el mundo empresarial dándole valor a la industria, que ayuda a que los procesos productivos y las economías crezcan.

- Recomendaciones

Este trabajo dio evidencias reales mediante los análisis internos que la justificación y las hipótesis que se tenían sobre los problemas administrativos de la compañía SDI eran reales, de hecho se demostraron algunos otros que la gerencia no contemplaba, es importante que la junta directiva de la compañía de una mirada a este trabajo tomando acciones correctivas sobre aspectos que pueden estar considerando mínimos pero que a la luz de este estudio se demostró que se generarían impactos realmente positivos.

Es importante que la compañía realice un análisis en los manuales de procedimiento ya que el diagnostico interno mostro que algunos trabajadores tienen una información sobre la manera en que se ejecutan los procesos y otros tuvieron una información diferente, en ocasiones se sentía que fueran trabajadores de otra compañía además de ser una opinión muy dividida porque no eran unos cuantos, en algunas búsquedas se veía que casi la mitad realizaban las tareas de una manera y la otra mitad de otra. Por esto es tan

imperativo que la compañía revise con detenimiento como se está manejando la información, las ordenes impartidas y los manuales de procedimiento.

Con respecto a los indicadores de gestión y de cómo se están almacenando, es importante que la gerencia inicie una gestión que optimice el manejo de estos, dándole la importancia en cuanto a los análisis de datos para la toma de decisiones asertivas, se debe migrar a la digitalización lo más pronto posible, esto mejorara la celeridad de los procesos, la toma de correctivos y dará una visión más global de los procedimientos. Elementos como el papel atenta con el cuidado de los recursos naturales y genera limitantes en cuanto al almacenaje y lectura de los datos relevantes en los procesos productivos, además que fácilmente se pueden deteriorar teniendo en cuenta las sustancias químicas o corrosivas que la compañía puede llegar a manejar.

La decisión de optar por un sistema de información debe ser un proceso donde todos los integrantes de la organización deben participar, no es solo una decisión gerencial, la idea es que este sistema se nutra con la opiniones de todos los participantes incluido el talento humano sin importar el cargo que se tenga, es importante implementarlo paso a paso dándole así al sistema de información el tiempo de maduración pertinente, la gerencia debe tener en cuenta que es un proceso que toma tiempo y no se verán resultados inmediatos además de tener en cuenta las limitantes que tiene la compañía frente con respecto a hardware y redes disponibles.

Se recomienda iniciar con los sistemas de información de costo promedio con respecto al presupuesto de la compañía ya que, de esta manera la organización vera poco a poco los beneficios de este, adaptándose, aprendiendo y construyendo su operación sobre el mismo. Si se adquiere en primera medida los SI de precios más elevados puede que se fracase en la idea, ya que, se tiene la idea de a mayor costo mayores beneficios y en este caso es así, pero sin una experiencia previa o un punto de referencia que permita comparaciones generara una limitante para la compañía, será más difícil la transición de los procesos y se puede caer en el error, que el costo beneficio en un principio no sea el pertinente y se lleve a tener una mala imagen en cuanto a los sistemas de información se refiere.

De no contar con el presupuesto o el propósito de adoptar el sistema de información se recomienda a las directivas que revisen este trabajo donde encontraran información que servirá como punto de partida para solucionar aspectos en los cuales se está fallando, estos podrían ser solucionados con la adopción de tecnología como equipos de cómputo

y la iniciativa de cambiar los medios de comunicación existentes. Este trabajo también tuvo un objetivo de crear conciencia en las directivas en que si bien los procesos productivos son importantes en una compañía de manufactura no se puede descuidar los conocimientos administrativos, estos tienen una importancia equiparable y pueden potenciar la compañía llevándola a otro nivel.

10 REFERENCIAS

- Alonso, F, Martínez, M. y Segovia, J (2005) Introducción a la ingeniería del software, Madrid; España, Delta publicaciones.
- Amaya, J. (2010) Toma de decisiones gerenciales. Bogotá. Colombia. ECOE ediciones
- Arango-Serna, Martin & Londono, Enrique & Zapata, Julián. (2011). Arquitectura empresarial. Una visión general. Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín, ISSN 1692-3324, Vol. 9, N°. 16, 2010, pags. 101-112.
- Aragoneses, L (2004) La dirección financiera y los sistemas de información en la Nueva. Finanzas y contabilidad. (36) p 20-26
- Arizabaleta, E. V. (2004). Diagnóstico organizacional: evaluación sistémica del desempeño empresarial en la era digital. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado de: <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/69005?page=41>.
- Baldwin, C. (2010). Gestión empresarial. Miami, FL, United States of America: Firms Press. Recuperado de <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/36391?page=8>.
- Bermúdez, C. (2016) La comunicación interna en las organizaciones. Recuperado de: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/7425/TFM000339.pdf?sequence=4>
- Burgos, M. (2011). Clasificación de los sistemas de información recuperado de: <http://rafaelmellado.cl/material/inf3242/complemet/01.pdf>
- Cegarra, J y Matinés, A. (2017). Gestión del conocimiento una ventaja competitiva. Pozuelo de Alarcón. España. ESIC editorial
- Enciso, L, Quesada, P, Zelaya E (15-12-2018) Enfoque de arquitectura empresarial en las organizaciones de gestión de datos. Recuperado de: <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/ijisebc/article/view/381/311>
- Fernandez, S., Cordoba, A., & Cordero, J. (2002). *Estadística Descriptiva*. Madrid: Esic Editorial.
- Fernández, V (2006) Desarrollo se sistemas de información una metodología basada en el modelado. Barcelona. España. Edicions UPC

- Gan, F., & Trigueneé, J. (2006). *Cuadro de Mando Integral*. Madrid: Ediciones Diaz de los Santos.
- González, F (2007). Introducción a los sistemas de información: Fundamentos. Universidad experimental politécnica de la fuerza armada. Departamento de ingeniería eléctrica. Estado Aragua. Venezuela
- Gonzáles, J, Palacio, J, Perea, J (2017). la inteligencia de negocios y su rol en la agilidad organizacional, revista criterio libre, 15(26) 240-258
- Hernández, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo: departamento de economía y dirección de empresas. Universidad de Zaragoza. España
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006), *Metodología de la investigación*. México: Mc: Graw Hill.
- Kenneth, C, Laudon, P (2012). Sistemas de información gerencial. Naucalpan de Juárez, Estado de México. Pearson.
- Mantilla, K. (2009). *Conceptos fundamentales en la planificación estrategica de las rerlaciones públicas*. Barcelona: Editorial UOC.
- Martinez, D., & Milla, A. (2012). *Elementos básicos del cuadro de mando integral*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Mascf, M Juarez, E, Bazzano, M. (2007) Experiencias de empresas argentinas en implementaciones de sistemas de información, Reviste de ciencias administración, 9(18), 161-182
- Nagales, G. (2007) La gestión del conocimiento como fuente de innovación. Revista escuela de administración de negocios, (61) p 77-87.
- Laudon, J, Laudon, K (2004). Sistemas de información gerencial. Naucalpan de Juárez, México. Pearson.
- Pablos Et tal (2004) Informática y comunicaciones en la empresa. Madrid, ESPAÑA. Editorial ESIC
- Peña, G (2015) Diseño de una arquitectura de inteligencia de negocios para el área de compras de seguros Bolívar (tesis de pregrado). Universidad libre de Colombia, Colombia.
- Pessoa, J, Oliveira, B, (2014). Benefits of the marketing information system in the clothing retail business, Journal of Information Systems and Technology Management, 11(1), 153-168

Prieto, A, Martínez, M (2004). Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas. *Ciencias sociales*, 10(2), 322-337

Quesedo, R., Castaño, C. (2003). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidacta*, 14. 5-39. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf

Rebolledo, I [TECHectera](2013 abril 17) Epicor la apuesta en América latina | opiniones de tecnología [archivo de video] recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=ltxCYkM1CSg>

Rech, P. (2009). *La gestión de la calidad en la formación profesional*. Organización Internacional del Trabajo.

Rodríguez, R, Nogueira, D, Medina, A (2013). Análisis evolutivo de los sistemas de información y su marco conceptual. *Ciencias de la información*, 44(2), 09-15

Rojas, V (2012) Guía orientada a CEOs para la implementación y aplicación de la arquitectura empresarial en la gestión de pequeñas y medianas empresas (tesis de maestría). Escuela politécnica nacional. Ecuador.

Sierra, M (2016) El desarrollo de la comunicación corporativa y su influencia en la creación de la identidad corporativa, universidad pontificia de comillensis, Madrid. España

Socconini, L. (2015). *Certificación Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios*. Barcelona: Marge Books.

Suarez, J (2004) los sistemas de información y la estrategia empresarial. *Finanzas y contabilidad*, 4(34), 4-12

Stair, R, Reynolds, G (2010). Principios de sistemas de información. Cruz Manca, México, CENGAGE LEARNING

Valhondo, D (2010) Gestión del conocimiento del mito a la realidad. Madrid. España. Editorial Días de santos

Velásquez, J [CBCChileOficial] (2011-11-03). Seminario Inteligencia de Mercado para PYMES [Archivo de video] Recuperado de: <https://www.virtualpro.co/videos/introduccion-a-la-inteligencia-de-negocios->

Zapata, G (2014) La inteligencia de negocio como apoyo en la toma de decisión es de la empresa (ensayo de posgrado). Universidad militar nueva granada, Colombia.