



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial

“IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN Y SU IMPACTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA A&M, TRUJILLO 2018”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero(a) en **Ingeniería Empresarial**

Autores:

Br. Arnold Alexei Urtecho Tello

Br. Magda Aracelli Pacheco Rodriguez

Asesor:

Mg. Nelson Angeles Quiñones

Trujillo - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN TESIS

El asesor Mg. Nelson Ángeles Quiñones, Docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la investigación de los estudiantes:

- Arnold Alexei Urtecho Tello
- Magda Aracelli Pacheco Rodriguez

Por cuanto, **CONSIDERA** que el trabajo de investigación titulado: Implantación de un sistema de información y su impacto en el proceso de producción de la empresa A&M, Trujillo 2018 para aspirar al título profesional de Ingeniero Empresarial por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual **AUTORIZA** a los interesados para su presentación.

Mg. Nelson Ángeles Quiñones
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la Tesis de los Bachilleres. Urtecho Tello Arnold Alexei y Pacheco Rodriguez Magda Aracelli, para aspirar al título profesional con la Tesis denominada "Implantación de un Sistema de Información y su impacto en el proceso de producción en la empresa A&M, Trujillo 2018".

Luego de la revisión del trabajo en forma y contenido los miembros del jurado acuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [18 -20]

Sobresaliente [15 - 17]

Buena [13 - 14]

Calificativo:

Excelente [18 -20]

Sobresaliente [15 - 17]

Buena [13 - 14]

Desaprobación

Firman en señal de conformidad

Mg. Juan Miguel Deza Castillo
Presidente del Jurado

Mg. Marcelino Torres Villanueva
Jurado

Mg. Betty Lizby Suárez Torres
Jurado

DEDICATORIA

A nuestros padres, por su apoyo incondicional en toda nuestra educación, tanto profesional como personal; a nuestros profesores por impartirnos sus conocimientos y experiencias, y a nuestros compañeros por sus recomendaciones.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por permitirnos llegar hasta el último ciclo de nuestra vida universitaria; a nuestros padres por todo su apoyo a lo largo de nuestra carrera universitaria; asimismo, a nuestros docentes por proporcionarnos conocimientos y experiencias que nos ayudarán a lo largo de nuestra vida profesional y personal, y a nuestros compañeros por compartir momentos y memorias que recordaremos siempre.

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	2
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	32
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	34
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	77
REFERENCIAS	80
ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	33
Tabla 2: Presupuesto del proyecto.....	36
Tabla 3: Servicios brindados por la empresa A&M	40
Tabla 4: Identificación de Activos	44
Tabla 5: Nivel Crítico de los activos identificados	45
Tabla 6: Valorización de los activos	45
Tabla 7: Identificación de amenazas según los activos	47
Tabla 8: Valores para determinar el Riesgo.....	48
Tabla 9: Matriz de análisis de Riesgos	48
Tabla 10: Resultados del punto 2.....	50
Tabla 11: Resultados del punto 3.....	50
Tabla 12: Resultados del punto 4.....	51
Tabla 13: Resultados del punto 5.....	51
Tabla 14: Resultados del punto 6.....	51
Tabla 15: Resultados del punto 7.....	52
Tabla 16: Matriz de Selección del Sistema de Información	53
Tabla 17: Módulos Requerimientos del Sistema.....	60
Tabla 18: Controles y actividades de los controles según la ISO 27002:2013.....	62
Tabla 19: Matriz de Aplicabilidad	64
Tabla 20: Flujo de caja proyectado anual	72
Tabla 23: Operacionalización de Variables.....	83
Tabla 24: Análisis de la Cadena de Valor de la empresa A&M	85
Tabla 25: Análisis de la descripción AMOFHIT de la empresa A&M.....	87
Tabla 26: Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI).....	88
Tabla 27: Análisis PESTEL	89
Tabla 28: Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)	90
Tabla 29: Análisis FODA para estrategias FO	93
Tabla 30: Análisis FODA para estrategias FDO	94
Tabla 31: Análisis FODA para estrategias FA	95
Tabla 32: Análisis FODA para estrategias FDA.....	96
Tabla 33: Matriz PEYEA.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso de Matizado de la empresa A&M.....	12
Figura 2: Clientes en la espera de sus pedidos en la empresa A&M	13
Figura 3: Reducción de tiempos de paradas	16
Figura 4: Tiempo para registrar la salida de la materia prima hacia el área de producción sin TI. .	17
Figura 5: Tiempo para registrar la salida de la materia prima hacia el área de producción con Sistema	17
Figura 6: Funcionamiento de un servidor.....	19
Figura 7: Modelado de procesos de negocios	28
Figura 8: Diseño de preprueba-postprueba con un solo grupo	32
Figura 9: Ficha RUC de la empresa A&M.....	38
Figura 10: Organigrama de la empresa A&M	39
Figura 11: Proceso general de la empresa A&M	42
Figura 12: Amenazas MAGERIT	46
Figura 13: Arquitectura de TI.....	54
Figura 14: Topología de Red.....	55
Figura 15: Diagrama de caso de uso	56
Figura 16: Diagrama de Entidad - Relación	57
Figura 17: Proceso de matizado con el Sistema de Información Implantado.....	58
Figura 18: Relación Beneficio-Costo.....	75
Figura 19: Pay Back	75
Figura 20: Cálculo del Pay Back	76
Figura 21: Cadena de valor de la empresa A&M	84
Figura 22: Descripción AMOFHIT de la empresa A&M	86
Figura 23: Gráfico de la Matriz IE.....	91
Figura 24: Resultado de las matrices EFE y EFI	92
Figura 25: Gráfico del Análisis PEYEA	98

RESUMEN

La presente tesis, muestra la implantación de un Sistema de Información. El objetivo general busca determinar el impacto en el proceso de producción de matizados de la empresa “A&M Soluciones Corporativas”, mediante el uso del SI - MatizadoSystem, con la finalidad de incrementar el nivel de eficacia, reducir el índice de incumplimiento de pedidos, rectificaciones, reclamos, nivel de merma y el tiempo de elaboración de matizados.

Se analizó la situación actual de la empresa; encontrándose ubicada en el cuadrante V de la matriz IE.

Se analizó la situación actual del proceso de producción para identificar la realidad problemática; se realizó la identificación de las actividades y los puntos críticos del proceso; procediendo a su diagramación mediante BPM y Bizagi.

La implantación del SI, permitió resultados favorables en ambas dimensiones (producción y calidad del producto).

El Van del proyecto es de S/. 45534, a un descuento de 10%. La TIR es de 42%, mostrando la rentabilidad del proyecto.

La solución SI/TI, optimizó el proceso de producción; y contribuye, con el crecimiento empresarial y del país.

Palabras clave: Sistema de información; Impacto; Proceso de Matizado; Tecnologías; Optimización.

SUMMARY

This thesis shows the implementation of an Information System. The general objective is to determine the impact on the production process of nuances of the company "A & M Corporate Solutions", by using the SI - MatizadoSystem, in order to increase the level of efficiency, reduce the rate of non - fulfillment of orders, rectifications , claims, level of shrinkage and the time of elaboration of nuances.

The current situation of the company was analyzed; being located in quadrant V of the IE matrix.

The current situation of the production process was analyzed to identify the problematic reality; the identification of the activities and the critical points of the process was made; proceeding to its layout through BPM and Bizagi.

The implementation of the SI, allowed favorable results in both dimensions (production and product quality).

The Van of the project is S /. 45534, at a discount of 10%. The IRR is 42%, showing the profitability of the project.

The SI / IT solution optimized the production process; and contributes, with business and country growth.

Keywords: Information system; Impact; Matizado Process; Technologies; Optimization

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1 Presentación y Descripción del problema de Investigación

En la década de los 60's, durante el milenio pasado, se inició la formación de una nueva ola que décadas después dieron inicio a toda una revolución del estilo de vida de la humanidad y de las organizaciones: es la década en donde se da inicio a los sistemas de información gerenciales que permitirían tomar mejores decisiones las personas a cargo. De un enfoque de sistemas transaccionales, presenciales y aislados, con el transcurrir del tiempo y el avance tecnológico, dio pase a un enfoque de generación de conocimiento, donde la infraestructura está interconectada, y no necesariamente presencial dentro de la organización, sino que puede ser tercerizada; para dedicarse al *core* del negocio.

Durante la Encuesta Económica Anual realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) realizada durante el 2015 efectuada a 76,886 empresas (grandes medianas y pequeñas) se obtuvieron los resultados que el 91.3% hicieron uso de computadoras, el 88.5% del servicio de internet, el 16.6% hicieron uso de una intranet, el 6.3% de una extranet, el 16.6% de una PDA/Tablet, el 94.3% hicieron uso de telefonía móvil y el 88.2% de telefonía fija.

Referente al uso de software, se encontró que el 36.9% hace uso de software de terceros (pagan licencia), el 17.6% utiliza software libre y el 10.9% desarrolla su propio software.

A la vez, podemos encontrar que el porcentaje de empresas que cuentan con un software de gestión alcanza el 58% vs el 42% que no hace uso de ello.

En la ciudad de Trujillo, Departamento de la Libertad (2017), se eligió en estudio a una empresa, con más de 7 años de experiencia en el rubro del sector automotriz; dedicada específicamente a la comercialización de materiales, herramientas y pinturas de alta calidad a nivel local. Así mismo, la empresa brinda el servicio y asesoramiento de Matizados (aplicación y mantenimiento) y su producción, haciendo de esta actividad un proceso clave. El proceso resulta difícil y tedioso por realizarse de manera tradicional (manual). El proceso consiste en realizar una mezcla de diversos colores y tipos de pinturas, con la finalidad de obtener el color o matiz deseado, con su calidad respectiva según el requerimiento del cliente.

La realidad de la producción de matizados, crece considerablemente debido al incremento de averías que sufren muchos automóviles en el día a día como: rayones, choques, volcaduras, cambios de color, tratamiento de pintura, etc.

Realizar un matizado a mano, resulta complejo para el personal a cargo, toma tiempo y se desperdicia pintura; es decir: para sacar una muestra se necesita

desde 1/32 gal. de pintura. El tiempo mínimo es de 10 minutos y el tiempo máximo es de 21 minutos según la dificultad del matizado hasta conseguir el color de la muestra o del automóvil del cliente. El número promedio de matizados por día es de 30. El registro de la información (datos de clientes, muestras, pedidos, ingresos y egresos, etc.) se realiza de manera tradicional (escrita en cuadernos).

Como evidencia: se observa que las actividades antes mencionadas generan pérdida de tiempo, y esto se debe a que no se cuenta con una base de datos donde se muestre las fórmulas, cantidades, y las texturas del matizado. Además, tampoco existe base de datos de colores específicos ya determinados como: tipo de pintura, medidas y/o cantidades correctas para cada tipo de auto. Tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1: Proceso de Matizado de la empresa A&M

Fuente: Elaboración propia.

Al mismo tiempo, se observa que la calidad del servicio brindado al cliente externo, no es del todo eficiente (la espera servicio resulta tediosa originando desconformidad en un ambiente sin ninguna comodidad) y surgen pérdidas económicas en la firma. Como se muestra en la figura 2.



Figura 2: Clientes en la espera de sus pedidos en la empresa A&M

Fuente: Elaboración propia.

1.1.2. Antecedentes

Para sustentar esta investigación se tomaron en cuenta como antecedentes las siguientes tesis de grado; demás de trabajos relacionadas con la Implantación de SI/TI con sus respectivos resultados.

En la publicación de la Revista Virtual Gestión y logística del Mantenimiento de Vehículos de Mafre, describen la importancia de uso de un SI, en los talleres automovilísticos; las aplicaciones van desde las *ofimáticas* hasta las *diseñadas* para ejecutar trabajos específicos. Aplicaciones de ofimática: procesador de textos, hojas de cálculo, gestor de correo electrónico y gestor de navegación en internet. Aplicaciones específicas: Audatex, Gt Estimate y Eurotax : se encargan de la elaboración presupuestos, ventas, mantenimiento y reparaciones de los vehículos (Planchado y Pintura).

La revista menciona el aporte logrado durante el uso del SI, en cuanto a la gestión de tiempos mostrando la siguiente Información en las Apps:

- Tipo de operación, es decir orden de reparación y mantenimiento de equipos o instalaciones.
- Tiempo invertido en realizar dichas operaciones hechas por el personal.
- Operario encargado de realizar todo el proceso.

La implementación de las Apps, generaron los siguientes resultados:

- Optimizar los tiempos para favorecer la productividad.
- Proporcionar las mejores condiciones para favorecer la eficacia con la que se realiza el trabajo.
- Equilibrar el proceso productivo, evitando riesgos de formación de cuellos de botella que limiten la capacidad de producción del taller.
- Conseguir flexibilidad para adaptarse a la demanda.
- Garantizar la seguridad.

Farmacy es una cadena de boticas ubicadas en Argentina que con el paso del tiempo creció, y la infraestructura tecnológica (plataforma de servidores) fue quedando obsoleta. El problema para el personal de sistemas fue la administración de los diferentes dominios y el control de las Pc's, distribuidas en las distintas sucursales; les quitaba mucho tiempo para dedicarse al negocio. Farmacity usó Windows Server System para simplificar su infraestructura de TI, permitiéndole reducir el tiempo de administración en un 30% se aumentó la seguridad de la red y se redujo el tiempo de implementación de parches en un 50%, además de aumentar su seguridad.

Análisis en relación: El trabajo de estudio antes mencionado contribuye al uso Windows Server System para simplificar su infraestructura de TI en Farmacity (cadena de boticas) ubicada en Argentina. El cambio de la Infraestructura Tecnológica, le permitió reducir tiempo en la gestión, implantación e implementación; además de mejorar la seguridad de la red. La aplicación de las Tics, genera grandes beneficios en las organizaciones. Este trabajo sirve de apoyo para la implantación de SI, en el proceso de producción de matizados de la empresa A&M Soluciones Corporativas.

Peña K (2011) en su proyecto *“Diseño de un sistema de gestión por procesos aplicada a una hacienda dedicada a la producción y comercialización de Banano ubicada en el sector Costa Azul de vía puerto Inca, Guayaquil -Ecuador”*, indica que la hacienda no gestiona de manera eficiente sus procesos se logró evidenciar problemas como: falta de registro adecuado de las diversas actividades que se realizaban, falta de un control en sus inventarios de productos químicos, no tenía proceso de contratación y selección de personal calificado. Con el diseño y manual de procesos se logró mejorar los procesos críticos, generando de esta manera un valor agregado; la selección del terreno aumento en 82%, cuidados en cultivo a 92%, selección de la fruta a 75%, cosecha 45%, empaque 64%, control de inventarios de productos químicos 71% y ventas 61% respectivamente.

Análisis en relación: Esta tesis contribuye a la gestión por procesos aplicada a una hacienda dedicada a la producción y comercialización de productos en el sector Costa Azul de Vía Puerto Inca, Guayaquil –Ecuador. Tenemos en cuenta que el modelado de procesos del negocio es el corazón del diseño organizacional. Dicho trabajo sirve como referencia para los resultados obtenidos en el control de existencias y registro de las diversas actividades y procesos; la información estará debidamente ordenada y clasificada para la posible y rápida toma de decisiones en beneficio de la empresa *“A&M Soluciones Corporativas”*.

Tueti G. (2010) en su tesis *“Análisis y propuesta de mejora del proceso de gestión de incidentes del service desk de mercantil seguros”* dice que, existe uniformidad de criterios en relación a las actividades del proceso en estudio y el orden en que éstas se debían realizar. Los tiempos de respuesta de solución de incidentes no son satisfactorios, por lo que se hace necesaria una revisión del proceso realizado. Al finalizar el estudio se identificaron los problemas que afectan el desarrollo del mismo, entre los que destacaban: las demoras en registro de solicitudes recibidas vía correo electrónico, retraso en el cierre de órdenes de servicio por parte de las unidades solucionadoras y falta de seguimiento por parte de los analistas a los incidentes escalados, así como también deficiencias en el servicio de atención telefónica a los usuarios; dichos problemas fueron mejorando periódicamente.

Análisis en Relación: La tesis tomada como antecedente se relaciona con la presente tesis porque la implantación de SI permitió la reducción del índice de reclamos de los matizados en un 13%, dándole validez a la investigación previa y beneficiando directamente a la empresa *“A&M Soluciones Corporativas”*.

González E. (2004), en su tesis *“Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa servióptica LTDA.”* menciona que no se cuenta con un adecuado control de inventarios. En el área de depósito se tiene en existencia de grandes cantidades de materia prima y materiales que no se usan en determinado momento, hay faltantes en otros, y no se tiene un método definido para establecer el óptimo nivel de cada producto; además, los métodos de producción no son los más adecuados, no existe un estándar establecido para cada operación, no se conocen suficientemente las operaciones críticas de las cuales depende la producción.

Con el estudio se busca mejorar los procesos productivos de la servióptica, con el fin de que ellos puedan mejorar el funcionamiento de su área productiva para tener una mayor satisfacción de sus clientes y continuar así consolidándose como una de las mejores ópticas del país.

Las mejoras previstas sobre los métodos de trabajo, que tuvieron en cuenta la ruta más larga del proceso de producción, por ende, mejoraron el desempeño de todas las demás rutas, tanto las que son subconjuntos de ésta, como aquellas que incluyen operaciones que no están comprendidas dentro de la ruta más larga del proceso.

Análisis en Relación: La tesis tomada como antecedente se relaciona con la presente tesis porque la implantación de SI, permitió optimizar el proceso de producción de matizados en la empresa y mejora de la calidad del servicio prestado a sus clientes en la empresa *“A&M Soluciones Corporativas”*.

Reyes C. (2012), en su tesis “Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes”, describe el análisis, diagnóstico y propuesta de mejoras en los procesos de una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, la cual tiene un alto porcentaje de posicionamiento en su rubro a nivel nacional.

La mejora de los procesos tiene como objetivo la optimización de los mismos en términos de aumento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad y de la satisfacción del cliente. Dicha mejora debe ser continua ya que busca el perfeccionamiento global de una empresa y del desempeño de sus procesos.

En el análisis de los problemas más relevantes del proceso de producción, se diagnosticó que existe un tiempo excesivo por paradas de planta, y además un alto porcentaje de mermas de las botellas, tapas, y etiquetas.

Realizado el estudio se logró la reducción de tiempos durante el cambio de formato y presentan mejoras relacionadas con la eliminación de tiempos por traslados de herramientas, ajustes en los equipos y un plan de capacitación de los operarios; así se logra reducir el tiempo por paradas de planta en un 52%. Con relación al segundo caso, se propone la implementación de límites de control para las mermas de manera que se pueda reducir la variabilidad de las mismas, y a la vez se permita realizar el aseguramiento de las mejoras antes mencionadas.

Producción mensual actual

Presentación	Total horas disponibles	% Tiempo asignado	Horas disponibles	Botellas /hora	Botellas /mes
500 ml	670	70%	469.00	16200	7597800
750 ml		30%	201.00	10800	2170800

Se logra reducir los tiempos de parada de planta en un 24%,

Producción mensual futura

Presentación	Total horas disponibles	% Tiempo asignado	Horas disponibles	Botellas /hora	Botellas /mes
500 ml	682	70%	477.40	16200	7733880
750 ml		30%	204.60	10800	2209680

Figura 3: Reducción de tiempos de paradas

Fuente: Reyes C.

Análisis de Relación: La tesis citada como antecedente se relaciona con la presente tesis porque la implantación de Sistema de información, generó un impacto positivo en las dos dimensiones del proceso (producción y calidad de producto); es decir, se logró reducir el tiempo de elaboración de matizados en 6 minutos e incrementó la calidad del producto y mejoró el servicio y satisfacción del cliente; logrando disminuir el índice de reclamos de los mismos. Asimismo se logró reducir el nivel de mermas en un 10%, dando lugar un incremento considerado de la rentabilidad en beneficio de la empresa “A&M Soluciones Corporativas”.

Edwin S. (2011) En su proyecto “Implementación de un sistema de información utilizando tecnología web y basado en el enfoque de gestión de recursos empresariales aplicado al proceso de comercialización para la empresa MBN exportaciones S.R.L & CIA de la ciudad de Lambayeque” señala que, se detectaron problemas al acceder a la información de manera manual el cual producía serios problemas a nivel de servicios y a nivel gerencial. La Empresa hoy con muchos clientes se ve agobiada por los diversos problemas propios de una empresa en crecimiento y no disponen de información actualizada, oportuna y confiable para poder solucionar problemas a sus clientes y personal. Realizado el proyecto se logró una automatización de los procesos manuales que, logrando así mayor eficiencia en la distribución de los recursos. Con el proyecto se obtuvo los siguientes resultados cualitativos aplicando indicadores:

Tiempo para registrar la salida de la materia prima hacia el área de producción	sin sistema
cantidad promedio de materia prima al área de producción registradas por día	10 materia prima
Tiempo promedio de registrar una materia prima al área de producción.	2 minutos
trabajador que registra	1 persona
minutos por hora	60 minutos
Tiempo empleado por registrar cada salida de la materia prima hacia el área de producción	0.33 Segundos
Tiempo Total	20 minutos

Figura 4: Tiempo para registrar la salida de la materia prima hacia el área de producción sin TI.

Fuente: Edwin S.

Tiempo para registrar la salida de la materia prima hacia el área de producción	con sistema
cantidad promedio de materia prima al área de producción registradas por día	10 materia prima
Tiempo promedio de registrar una materia prima al área de producción.	1 minutos
trabajador que registra	1 persona
minutos por hora	60 minutos
Tiempo empleado por registrar cada salida de la materia prima hacia el área de producción	0.17 segundos
Tiempo Total	10 minutos

Figura 5: Tiempo para registrar la salida de la materia prima hacia el área de producción con Sistema

Fuente: Edwin S.

En la figura 5 se observan los tiempos de registro de salida de materia prima haciendo uso de una TI.

La tesis antes mencionada muestra la implementación de una TI, facilitando resultados beneficiosos para la empresa MBN exportaciones S.R.L & CIA de la ciudad de Lambayeque. El uso del SI, ha permitido reducir los tiempos de salida de materia prima al área de producción a la mitad de tiempo; es decir de 20 minutos a 10 minutos.

Análisis de relación: Este trabajo de investigación apoya al presente estudio, porque el sistema implantado en la empresa, permite mantener los datos y los registros de manera ordenada y actualizada para una posible toma de decisiones; asimismo, generó la reducción del tiempo de elaboración de los matizados de 14 minutos a 8 minutos; dando una diferencia de 6 minutos en el proceso de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas.

1.1.3. Definiciones conceptuales

1.1.3.1. Sistema

Hall y Fajen (1968) mencionan que: Un sistema es un conjunto de objetos donde existen relaciones entre los objetos y sus atributos, implicando que el sistema tiene propiedades, funciones y fines diferentes de los de los objetos constituyentes.

MCleod JR, define a Sistema como: Grupo de elementos que se integran con el propósito común de lograr un objetivo.

1.1.3.2. Almacenamiento

Para Campo, Hervás y Revilla (2013), menciona que, almacenamiento surge con la necesidad de la empresa de acumular productos, debido al ritmo de producción y de la demanda empresa cliente son diferentes.

1.1.3.3. Servidor

Para Sierra M. (2009), servidor es un ordenador o máquina informática que está al servicio de otras máquinas, ordenadores, o personas a los cuales se les suministran todo tipo de información.

Tipos de servidores:

Servidor de correo: envía, almacena, recibe y realiza todas las operaciones relacionadas con e-mail de sus clientes.

Servidor Proxy: actúa de intermediario de forma que el servidor que recibe una petición no conoce quién es el cliente que realizó esa actividad.

Servidor Web: almacena documentos en HTML (formato especial para visualizar páginas web), imágenes, videos, textos y presentaciones.

Servidor de Base de Datos: brinda almacenamiento y gestión de base de datos.

Servidor Clúster: especializados en almacenamiento de la información y evita la pérdida de información por problemas en otros servidores.

Servidores Dedicados: servidores compartidos si hay varias personas, empresas o exclusivos para una sola empresa.

Servidor de imágenes: especializados en imágenes, permitiendo alojar gran cantidad de imágenes sin consumir espacio o recursos del servidor web.

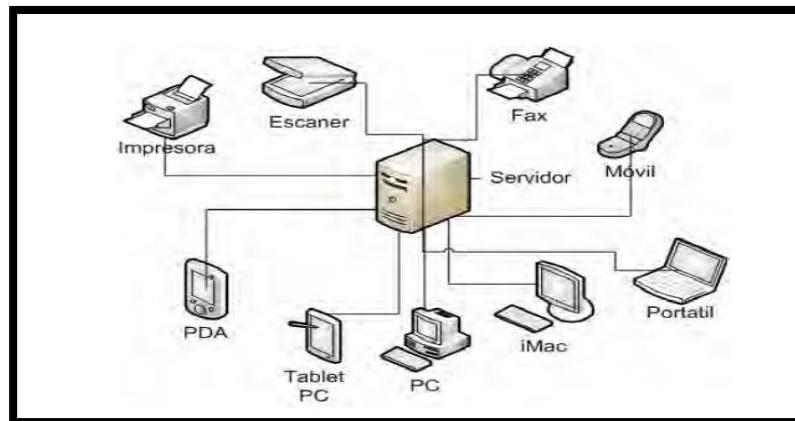


Figura 6: Funcionamiento de un servidor

Fuente: Sierra García Manuel

1.1.3.4. Almacenamiento de información.

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos (CD-ROM). Sin embargo, existen otras formas de almacenamiento.

1.1.3.5. Tecnologías de Información

Según Juan C. (2009), define a las TICS como: innovaciones en computación (hardware y software), telecomunicaciones y optoelectrónica (unión entre los sistemas ópticos y los sistemas electrónicos) – microprocesadores, semiconductores, fibra óptica – que permiten el procesamiento y acumulación en enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de

comunicación. Las TICS, como elemento esencial de la Sociedad de la Información habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen posible promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo, permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas, dando acceso a la información que está en el dominio público.

1.1.3.6. Importancia de las tecnologías de información (TI).

El contar con la definición de las TI no es suficiente, también es fundamental conocer el enorme papel que juegan dentro de las empresas a nivel mundial ya que son la parte medular de las organizaciones en la actualidad, sin embargo, deben evolucionar continuamente para que puedan brindar una respuesta eficaz y eficiente a las necesidades de cada negocio siendo la eficacia y la eficiencia los atributos principales que brindan las TI.

1.1.3.7. MSF (Microsoft Solutions Framework)

Según Castro J. (2010), MSF es una serie de modelos flexibles interrelacionados que guían a una organización sobre como ensamblar los recursos, el personal, las técnicas necesarias para asegurar que su infraestructura tecnológica y sus soluciones cumplan los objetivos del negocio. MSF mantiene una relación clara entre los objetivos del negocio y las implementaciones tecnológicas.

Microsoft brinda la siguiente información acerca del Microsoft Solutions Framework (MSF) es un enfoque personalizable para entregar con éxito soluciones tecnológicas de manera más rápida, con menos recursos humanos y menos riesgos, pero con resultados de más calidad. MSF ayuda a los equipos a enfrentarse directamente a las causas más habituales de fracaso de los proyectos tecnológicos y mejorar así las tasas de éxito, la calidad de las soluciones y el impacto comercial. MSF se centra en:

- Alinear los objetivos de negocio y de tecnología.
- Establecer de manera clara los objetivos, los roles y las responsabilidades.
- Implementar un proceso iterativo controlado por hitos o puntos de control.
- Gestionar los riesgos de manera proactiva.
- Responder con eficacia ante los cambios.

- Los principales elementos de MSF que se tratan en este artículo son:
- Principios fundamentales y actitudes en el contexto de MSF para orientar y guiar a los equipos y sus miembros en el trabajo en colaboración para entregar una solución.
- El modelo de equipo de MSF permite escalar los proyectos, garantiza que los equipos satisfacen diversas necesidades de las partes interesadas y define roles y responsabilidades controlados por objetivos.
- El modelo de gobernanza de MSF (llamado anteriormente modelo de proceso de MSF) permite obtener resultados rápidos y de alta calidad por medio de un ciclo de vida de proyecto comprobado que identifica actividades clave del proyecto. Los siguientes principios y conceptos de MSF sirven de guía al equipo de proyecto para entregar una solución de calidad. Cada miembro del equipo deberá comprender y aplicar estos principios en sus interacciones con otros miembros del equipo, con la organización y con las partes interesadas. MSF se basa en nueve principios fundamentales:

Pistas de Ejecución

La ejecución de procesos es la secuencia detallada de pasos que sirven para definir, compilar e implementar una solución. Básicamente, las pistas de ejecución ayudan a un equipo a llegar a un acuerdo de alto nivel sobre lo que se imagina de cara al futuro y crear opciones de enfoque para hacer realidad esa visión (pista de visión); evaluar esas opciones y planear la opción seleccionada (pista de planeación); compilar la solución (pista de compilación); asegurarse de que la solución se entrega según lo esperado (pista de estabilización);

Fases de la Metodología

Visión

En esta fase el equipo y el cliente definen los requerimientos del negocio y los objetivos generales del proyecto. La fase culmina con el hito Visión y Alcance aprobados. El “envisonamiento” del proyecto, es donde todo el equipo va a tener una idea clara, pero general de los objetivos, infraestructura, tecnología, arquitectura, roles y riesgos todos estos necesarios para el buen desenvolvimiento del proyecto.

Principales actividades:

1. Definir el proyecto definiendo las metas, alcance, restricciones y suposiciones.
2. Crear una definición de requerimientos que describa qué es lo que deben hacer los nuevos servicios de Web

3. Desarrollar un diseño conceptual para servicios.
4. Valorar los riesgos en un alto nivel del proyecto.
5. Definir la estructura del equipo del proyecto.
6. Entregable: Documento de Visión y Alcance

Planeación

Durante la fase de planeación el equipo crea un borrador del plan maestro del proyecto, además de un cronograma del proyecto y de la especificación funcional del proyecto. Esta fase culmina con el hito Plan del proyecto aprobado. Se levantarán los requerimientos específicos del cliente, tomando en cuenta que MSF no es cerrado, es decir que permite cambios dentro del proyecto, incluso en la etapa de desarrollo.

Principales actividades:

1. Reunir información sobre los servicios actuales de Web.
2. Definir u diseñe una nueva oferta de servicio en una especificación funcional.
3. Valorar los recursos necesarios para completar el proyecto.
4. Construir el plan maestro del proyecto.
5. Hacer un borrador del programa del proyecto.
6. Entregable: Documento del Plan del Proyecto.

Desarrollo

Esta fase involucra una serie de releases (lanzamientos) internos del producto, desarrollados por partes para medir su progreso y para asegurarse que todos sus módulos o partes están sincronizados y pueden integrarse. La fase culmina con el hito Alcance completo. Propiamente se genera el código necesario para generar un producto funcional para el cliente.

Principales actividades:

1. Validar el diseño físico al simular el ambiente de servidor y llevar a cabo pruebas de unidad, integración y aplicación.
2. Construir el sistema, configurando y localizando los servidores de producción de Web que serán usados en su red.
3. Entregable: Documentos manuales técnicos, de usuarios y de instalación si es necesario.

Estabilización

Esta fase se centra en probar el producto. El proceso de prueba hace énfasis en el uso y el funcionamiento del producto en las condiciones del ambiente real. La fase culmina con el hito Release Readiness aprobado.

Principales actividades:

1. Validación del diseño

2. Conducir pruebas piloto y una introducción controlada para introducir los nuevos servicios a un conjunto definido de usuarios en una base a pequeña y mediana escala
3. Entregable: Documento registro de prueba.

1.1.3.8. Puntos de Control (MSF):

Los puntos de control, que son un tema central en MSF, se usan para planear y supervisar el progreso del proyecto e informar sobre la finalización de las entregas y actividades. Así mismo se usan para proporcionar oportunidades explícitas para que un equipo y los clientes reconfirмен el ámbito del proyecto o para ajustar el ámbito del proyecto a fin de reflejar los cambios en los requisitos de los clientes o el negocio o a fin de dar cabida a los riesgos y problemas que se podrían materializar en el transcurso de un proyecto.

Los puntos de control se usan por muchos motivos, como: ayudar a sincronizar los elementos de trabajo, proporcionar visibilidad externa del progreso y la calidad, permitir correcciones a mediados del proyecto, centrar las revisiones en los objetivos y las entregas, y por último a proporcionar puntos de aprobación del trabajo antes de avanzar.

MSF distingue entre dos tipos de puntos de control: puntos de control principales y puntos de control provisionales. Los puntos de control principales marcan la finalización de actividades y entregas principales, incluido el final de las actividades planeadas para una pista. El equipo define los puntos de control provisionales para indicar el progreso en una pista y segmentar actividades de gran envergadura en piezas viables.

1.1.3.9. Usabilidad

La usabilidad es un atributo de calidad que evalúa que tan fácil se utiliza una interfaz gráfica.

Por otro lado, la palabra usabilidad hace mención a los métodos para mejorar el proceso de diseño. Entre los factores que determinan la usabilidad tenemos: la accesibilidad, legibilidad, navegabilidad, facilidad de aprendizaje, velocidad de utilización, eficiencia de usuario y tasas de errores.

Mascheroni, M. (2012) define a la usabilidad como la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario.

1.1.3.10. Atributos de la usabilidad

Facilidad de aprendizaje: Indica que tan fácil es aprender la funcionalidad básica del sistema, como para ser capaz de realizar correctamente las tareas que desea llevar a cabo cualquier usuario.

Eficiencia: Se determina por el número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar usando el sistema.

La máxima velocidad de realización de tareas del usuario, cuando mayor es la usabilidad de un sistema, más rápido opera el usuario al utilizarlo.

Manejo de errores: Se refiere a la manera en que el sistema puede manejar los errores cometidos por los usuarios mientras están realizando una tarea. Los errores reducen la eficiencia y satisfacción del usuario.

Presentación Visual apropiada: Hace mención a la interfaz gráfica de usuario. Hay diferentes normas provenientes del campo del diseño gráfico sobre como escoger los colores, tipos de letra, la disposición de los elementos en una ventana.

Satisfacción: Es el atributo más subjetivo muestra la impresión subjetiva que el usuario obtiene del sistema. Para esto se utilizan encuestas, cuestionarios y entrevistas diseñadas especialmente para recabar un cierto grado de satisfacción en función de aspectos predefinidos.

ISO 9241 indica la usabilidad es el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso.

1.1.3.11. Proceso de producción

El proceso de producción se define: Parte desde recibir la orden de pedido con asignación de recursos y especificaciones del producto hasta: generación de una orden de facturación y despacho, ubicación en inventario y fechas de entrega.

1.1.3.12. Merma (minimare)

Merma: palabra que emana del latín vulgar y más exactamente del vocablo “minimare”, que puede traducirse como “reducir algo al mínimo”.

Julian Perez porto y Maria Merino (2014), definen merma como: acción y efecto de mermar (hacer que algo baje o disminuya, consumir una parte de algo, quitar alguna parte de una cierta cantidad). Una merma, por lo tanto, es una porción de algo que se sustrae o se consume naturalmente.

En la administración de empresas, se conoce como merma a la reducción de la cantidad de mercancías que produce una diferencia entre

los libros de inventario y la cantidad real de productos disponibles. La merma puede producirse por cuestiones naturales (cuando los productos perecederos caducan), operativas (las mercancías se dañan durante las operaciones habituales de la empresa), administrativas (un fallo en el registro) o externas (un robo).

1.1.3.13. Modelado de procesos

Según Curtis (1992), el modelar los procesos dentro de la organización, permite conocer las áreas problemáticas y susceptibles a mejoras, los niveles y la delegación de autoridad, las áreas de alto riesgo, el volumen de sus operaciones y el ciclo de vida de sus procesos, incluyendo el contenido tecnológico y la problemática social. Una vez que se tiene conocimiento de estos aspectos, los mismos pueden ser utilizados para acelerar o transformar la manera de llevar a cabo el proceso y definir los puntos de interés de la organización sobre los cuales se debe poner más atención. Por tal motivo, si una organización desea obtener resultados exitosos en sus procesos, es recomendable que tenga conocimiento y utilice la ingeniería y modelado de procesos, siguiendo metodologías adecuadas que sean entendidas y aplicadas con facilidad.

1.1.3.14. Importancia del modelado de procesos

Los modelos de un proceso son usados para documentar y dar soporte a los procedimientos de una organización en una forma consistente y uniforme. El modelado en la ingeniería de procesos es una actividad compleja, cíclica y requiere de un análisis sobre la forma en la cual las personas realizan su trabajo. El modelado de procesos se distingue de otros tipos de modelado en las Ciencias de la Computación, debido a que se modelan fenómenos que se realizan por una persona en lugar de una máquina.

1.1.3.15. Usos y ventajas del modelado de procesos

- Facilita la comprensión y comunicación humana. Representa el proceso de una forma comprensible; formaliza el proceso de modo que la gente pueda trabajar más efectivamente; proporciona bastante información para permitir que una persona o equipo de trabajo realice el proceso.
- Proporciona apoyo para la mejora del proceso. Provee las bases para definir y analizar procesos y facilita la selección e incorporación de tecnología de apoyo al proceso.

- Proporciona soporte a la administración del proceso. Facilita el monitoreo, el manejo y la coordinación del proceso y provee ayuda en su medición. Proporciona las bases para realizar la comparación de los procesos actuales contra los ya establecidos.
- Automatiza la dirección del proceso. Se almacena la representación de un proceso para ser reutilizable, proporciona dirección, sugerencias y material de referencia facilitando el desempeño humano en el proceso a realizar.
- Automatiza el apoyo de la ejecución. Automatiza porciones del proceso, cumpliendo reglas para asegurar la integridad del mismo dentro del ambiente automatizado.

1.1.3.16. Perspectivas utilizadas en los modelos de procesos organizacionales

Funcional: Representa los elementos del proceso que se están ejecutando (actividades) y cuál es el flujo de las unidades de información que son relevantes a los elementos del proceso, por ejemplo, datos, artefactos, productos. Cabe destacar que se establece una relación de precedencia o secuencia entre las diferentes actividades del proceso.

Informacional: Se refiere a las unidades de información producidas y manipuladas por el proceso. Esto supone que el modelado de un proceso está basado en la creación de unidades de información generados durante el mismo. Estas unidades incluyen datos, artefactos, productos parciales o finales y objetos, su estructura y las relaciones entre ellos.

De comportamiento: Representa cuándo y/o bajo qué condiciones los elementos del proceso se realizan a través de ciclos de retroalimentación, iteraciones, decisiones complejas, entradas y salidas críticas. Esta perspectiva representa la secuencia en que son realizados los elementos o pasos del proceso al tomar decisiones complejas, al iniciar o terminar el proceso.

Organizacional: Especifica dónde y por quién están siendo ejecutados los elementos del proceso en la organización, es decir, se centra en los aspectos estáticos del proceso organizacional.

Los modelos de procesos que contienen la información definida por estas perspectivas son considerados modelos completos, ya que proporcionan las características esenciales del mismo. Para obtener y analizar las actividades que se llevan a cabo en un proceso es necesario aplicar una metodología adecuada.

1.1.3.17. Metodología para el estudio de Procesos

Según Manganelly y Klein (1997), una metodología es una manera sistemática o claramente definida para alcanzar un fin, la cual debe evaluarse como un circuito continuo, donde al terminar cada etapa se continúa con la planificación de la siguiente. Según Kettinger (1997) existen diversas metodologías para analizar y rediseñar procesos. Algunos factores que influyen para que las organizaciones seleccionen una metodología son: ¿Qué tan radicales se desean los cambios en los procesos?, ¿Cuál es el nivel de la TI requerida?, ¿Qué tan estructurado es el proceso bajo estudio? Algunas de estas metodologías se presentan a continuación:

Rápida Reingeniería: Orientada a los negocios, formada por cinco etapas: Preparación, Identificación, Visión, Solución y transformación y cada etapa se divide en tareas, las cuales permiten a las organizaciones obtener resultados rápidos y sustantivos efectuando cambios radicales en los procesos estratégicos.

Metodología para el análisis y diseño de procesos (PADM-Process Analysis Design Methodology) planteada por la Universidad de Manchester como marco de trabajo metodológico extensible y flexible. PADM consta de las etapas de Captura, Modelado, Evaluación, Rediseño y eventualmente la etapa de Soporte y Enactment.

Gateway: Es una metodología que reconoce los estados de reparación, identificación, visión, transformación, diseño técnico y social. Éstos se categorizan de acuerdo a las actividades que contienen en los siguientes escenarios: Prevención, Iniciación, Diagnóstico, Rediseño, Reconstrucción y Evaluación. Cada escenario está compuesto de actividades que pueden ser desarrolladas dependiendo de la naturaleza del proyecto y las metas del mismo.

Según **Manganelli y Klein (1994)**, los criterios o características a considerar para la selección de la metodología más adecuada son:

- Que sea considerada para el trabajo de que se trata. No solamente una guía para ingeniería industrial o de software.
- Que sea lo suficientemente flexible para ser aplicada en diversas áreas. Cuento con flexibilidad con respecto al orden en que se ejecutan ciertas actividades sin afectar los resultados.
- Que se pueda aprender o utilizar por los miembros del equipo. Esto permite a las organizaciones llevar a cabo ingeniería de procesos sin tener que valerse totalmente de expertos.
- Que identifique problemas específicos u oportunidades, definiendo a partir de ellos guías para el análisis, estimulando al equipo de procesos y a los usuarios a cuestionar aspectos de los procesos

organizacionales, tales como la manera en la cual son realizados y como serán después de ser rediseñados.

- Que produzca resultados factibles de poner en práctica. Es decir, que satisfagan los lineamientos de la organización sobre costos, riesgos, metas y estrategias corporativas en la realización de sus procesos organizacionales.

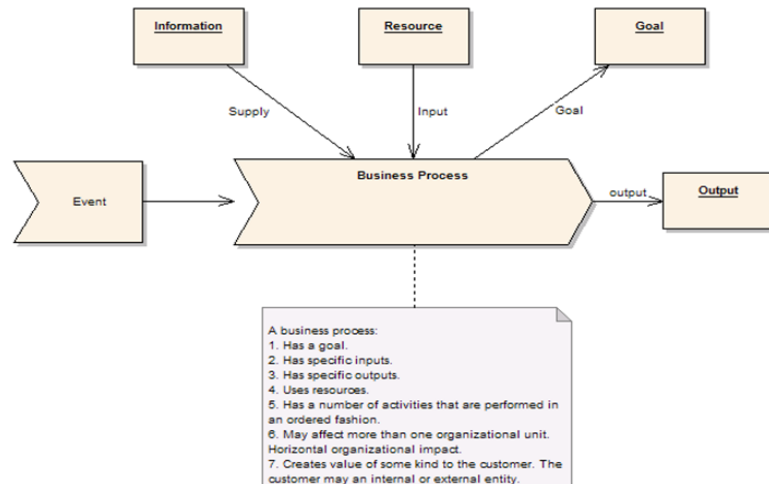


Figura 7: Modelado de procesos de negocios

Fuente: Flores Brenda

En la figura 8 observamos las entradas necesarias para el funcionamiento de los procesos de un negocio.

1.1.3.18. Integración Empresarial

Integración empresarial es el proceso por el que se somete a un grupo de sociedades a una dirección única o coordinada. La integración empresarial puede manifestarse de distintas formas:

- Mediante el crecimiento empresarial externo, resultante de la participación o adquisición de empresas de igual o diferente ramo de actividad.
- Mediante las asociaciones o agrupaciones empresariales en las que las diferentes empresas siguen manteniendo su personalidad jurídica independientemente, aunque en la práctica se encuentre limitada por las directrices de una dirección unitaria o por los compromisos derivados de la consecución de unos objetivos comunes.

1.1.4. Definición de términos básicos

Confiabilidad: Es la probabilidad de que el sistema realice sus funciones bajo condiciones previamente definidas durante un intervalo de tiempo.

Índice de Reclamos: Es un indicador de gestión que busca medir el grado satisfacción del cliente con el pedido exacto.

Índice de rectificaciones: Indicador de gestión que busca medir a cuánto se redujo las rectificaciones de pedido.

Módulo: Porción de un programa de ordenador. En general un módulo recibe como entrada la salida que haya proporcionado otro módulo.

Modelo Microsoft Solution Framework (MSF): Metodología o marco de trabajo de referencia para construir e implementar sistemas empresariales basados en herramientas de tecnologías de Microsoft.

Nivel de cumplimiento de pedidos: Es un indicador de gestión mediante el cual se busca medir la cantidad de pedidos que la empresa no pudo realizar.

Nivel de Producción: Uso de la capacidad de producción se mide por porcentaje, unidades producidas, horas de servicio, cantidades de servicios realizados.

Nivel de Calidad: Es un indicador de gestión mediante el cual se busca medir los pedidos que se elaboren exactamente como el cliente lo solicita

PC: dispositivo electrónico capaz de procesar la información recibida, a través de unos dispositivos de entrada (input), y obtener resultados que serán mostrados haciendo uso de unos dispositivos de salida (output), gracias a la dirección de un programa escrito en el lenguaje de programación adecuada.

Producción: Actividad destinada a la fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios.

Red: Conjunto de dispositivos interconectados entre sí, a través de un medio; los cuales intercambian información y comparten recursos.

Seguridad: Conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los SI, que permite resguardar y proteger la información generada en la organización o entidad, buscando mantener la confidencialidad, disponibilidad e integridad de todos los datos.

Tiempo de elaboración de un matizado: Es un indicador de gestión que, busca medir cual es el tiempo que se demora en elaborar un pedido (matizado).

TI: Conocido como IT por su significado en inglés "Information Technology: aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicaciones para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos.

Usabilidad: Capacidad del software para ser entendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la implantación de un Sistema de Información impacta en el proceso de producción en la empresa A&M Soluciones Corporativas de la ciudad de Trujillo, 2018?

1.2.1. Justificación

Con el objetivo de contribuir con el desarrollo empresarial, se lleva a cabo iniciativas que buscan implementar e implantar SI/TI, para la optimización y automatización de sus procesos claves, proporcionar información de apoyo a la toma de decisiones, crear valor, y lograr ventajas competitivas a través de su ejecución y uso. De tal manera que, mejora la estrategia empresarial, y se alinean los objetivos de TI, con los objetivos del negocio. A medida que incrementa el desarrollo empresarial, crece la tasa de empleabilidad de TI, favoreciendo al crecimiento socioeconómico del país.

El trabajo propuesto busca con la ayuda de aplicaciones teóricas en Sistemas de Información y las buenas prácticas de BPM optimizar los procesos del área de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas; debido a la falta de información en gestión de procesos y Sistemas de Información aplicada en empresas locales, esta investigación permitirá a estudiantes, tener antecedentes para sus investigaciones en temas similares.

El sistema de Información ayudará a la empresa A&M a tener un control eficiente de sus recursos en el momento de producir sus matizados para su póstuma venta; reduciendo con esto las mermas de pintura, el tiempo de producción y mejorando la calidad de los matizados.

Además, la investigación se realiza aplicando algunos de los lineamientos de la carrera, los cuales son: BPM, Tecnologías de Información y sus aplicaciones en diferentes áreas de la empresa, en especial en el proceso de producción; además, servirá como ayuda para los estudiantes e investigadores interesados en la aplicación de una TI y Gestión por Procesos en una empresa.

Según los estudios y las encuestas realizadas determinamos que hoy en día aumenta el número de firmas que buscan brindar un mejor servicio y una mejor experiencia a los stakeholder; es ahí, donde surge la interrogante ¿cómo tomar la mejor decisión en beneficio de su empresa?; con respuesta a ello, están los profesionales calificados en TI e ingeniería, con los conocimientos, prácticas y experiencias en el área. Su trabajo se basa en la integración basada en SI/TI; integrando componentes como: hardware, software, datos y usuarios, incluyendo la retroalimentación (elemento clave para la mejora continua e innovación). Para la integración adecuada se recomienda: conocer los objetivos de la firma; identificar los procesos clave; diferenciar entre problemas y necesidades; buscar soluciones efectivas en conjunto, elige una metodología de trabajo y planificar entregables, y por último dar inicio al proyecto.

Para darle solución al proceso y hacer de este, un proceso automatizado y optimizado, se designa el uso de la metodología Microsoft Solutions Framework (MSF), dando lugar a la implantación del Sistema de Optimización de Matizados “MatizadoSystem”, generando un impacto en el proceso de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas, reduciendo tiempo, materiales (pintura), y el índice de reclamos.

Lo que antes tomaba horas, hoy en día es posible concluir un proceso de matizado en cuestión de minutos. Asimismo, el almacenamiento, y procesamiento de datos e información se ejecuta de forma óptima y automática.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la implantación de un Sistema de Información en el proceso de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas en la ciudad de Trujillo, 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico del análisis de la situación actual de la empresa AyM
- Analizar la situación actual del proceso de producción
- Identificar los puntos críticos del proceso de producción
- Determinar el impacto de la implantación de un sistema informático en la dimensión del proceso de producción
- Determinar el impacto de la implementación del sistema de información en la dimensión de la calidad del proceso de producción
- Evaluar el impacto económico para la empresa luego de la implantación del Sistema de Información.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La implantación de un Sistema de Información tiene un impacto Positivo en el proceso de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas, en la Ciudad de Trujillo, 2018.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

1.1 Tipo de investigación

La investigación muestra como Tipo y diseño lo siguiente.

- Tipo de Investigación: Pre experimental
- Diseño de Investigación: Preprueba-postprueba con un solo grupo

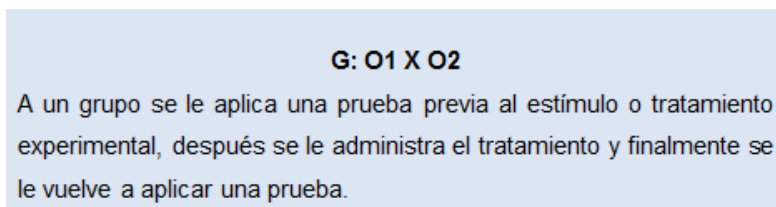


Figura 8: Diseño de preprueba-postprueba con un solo grupo

Fuente: Manual de estadística UPN.

Donde:

G: Grupo estudio

O1: Procesos de producción antes de la implantación de la TI

O2: Procesos de producción después de la implantación de la TI

1.2 Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La unidad de estudio está conformada por el proceso de producción de matizado de pinturas en la empresa A&M Soluciones Corporativas en donde:

1.2.1. Población

La población objetivo está conformada por el proceso de producción de matizado, la cual está conformada por 30 matizados en promedio diarios haciendo una población mensual de 720 matizados.

1.2.2. Muestra

La muestra está comprendida por el subconjunto de la población objetivo; serán seleccionados de tal manera que sea representativa, la cual se obtiene de la aleatoriedad adecuada, la cual se obtiene mediante fórmulas donde se fija el nivel de confianza y el error de muestreo.

Como la población es finita, se determinará el tamaño de muestra mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

- n: Muestra de investigación
- N: Población (720)
- Z: Nivel estándar del nivel de confianza al 95% de confianza (1.96)
- p: Proporción de éxito *desconocida* (0.50)
- q: Proporción de fracaso (0.50)
- e: Error muestral (5%)

Tamaño Muestral:

$$n = \frac{720 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{(720 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50} = 250$$

Por lo tanto, se obtiene una muestra significativa de 250 procesos de matizados para ser evaluados, previamente y posteriormente a la aplicación del sistema de información en la empresa A&M.

1.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En la Tabla 1 Se detalla los métodos, técnicas e instrumentos para recolectar y analizar los datos.

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado a
Observación Directa	Permitirá identificar los procesos realizados dentro del área de producción	Guía de observación Lapicero - Cronómetro	Área de producción de la empresa
Entrevista	Permitirá determinar cuáles son los problemas y cuellos de botella en área de producción en la empresa	- Cámara - Grabadora	Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

1.4 Procedimiento

El procedimiento seleccionado es Observación Directa.

Objetivo: Identificar los problemas que surgen en el proceso de producción.

Procedimiento: Se procedió a analizar las actividades en el lote muestral de estudio (250 matizados), registrando cada caso con material fotográfico y registrando en una hoja de apuntes los distintos eventos como: tiempo de realización de matizados, las demoras, los reclamos atendidos, y el nivel de la calidad del servicio brindado.

Instrumentos: Cámara fotográfica, hoja de apuntes, cronometro y lapiceros.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. VISIÓN

3.1.1. ALCANCE:

El alcance Comprende las siguientes etapas en su desarrollo:

ETAPA 1: Planteamiento del proyecto

ETAPA 2: Reconocimiento del espacio de la empresa.

ETAPA 3: Acondicionamiento e Implementación del espacio.

ETAPA 4: Compra maquinaria.

ETAPA 5: Capacitación de personal.

ETAPA 6: Lanzamiento de Publicidad

ETAPA 7: Implantación y puesta en marcha.

3.1.2. DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en que el sistema de información será implantado en la empresa A&M Soluciones Corporativas, y el cual comprende las siguientes etapas en su desarrollo:

ETAPA 1: Planteamiento del proyecto, el cual comprende la propuesta de implantar un sistema de información y la aprobación del plan de trabajo a realizar en sus diferentes etapas para su posterior instalación.

ETAPA 2: El equipo encargado del proyecto hace el reconocimiento del espacio dentro de la empresa A&M Soluciones Corporativas, donde se reconocerá el área ideal para la instalación de los equipos y recursos que serán necesarios para la implantación del Sistema.

ETAPA 3: Acondicionamiento e Implantación del sistema en la empresa, la cual comprende lo siguiente:

Habilitar un ambiente razonable en cada área de la empresa para la instalación de los recursos que se necesitaran para el adecuado funcionamiento del sistema. Los cual son los siguientes:

- **Computadoras:** El proyecto necesitará de 5 PC's con sus respectivos accesorios, lo necesario para soportar el sistema y programas básicos que no afecten el rendimiento de la máquina; los cuales serán distribuidos a uno por área para el ideal funcionamiento del sistema.
- **Cables:** Cables estructurados que servirán de conectores entre todos los equipos que intervienen en el funcionamiento del sistema.

- **Switch de 24 puertos:** Es un dispositivo que se considera el punto central de conexión de las computadoras y otros dispositivos de una red, de varias computadoras a una principal.
- **Impresora:** Estará ubicado en un lugar neutro sincronizada con todas las máquinas para los informes o reportes que se deseen imprimir según su relevancia.
- **Disco Duro externo:** Disco con gran capacidad de almacenamiento de datos informáticos que se encontrará alojada en la máquina principal pero el cual podrá ser retirado para el transporte de los datos más relevantes del sistema.
- **Gabinete:** Armazón que contiene los principales componentes de hardware de una computadora: su CPU, tarjeta madre, procesador, memoria, etc.
- **Balanza electrónica:** Balanza cuya medición de pesos tienen mayor exactitud y servirán en la definición de fórmulas de los matizados.

ETAPA 4: Se realiza el pedido y compra de maquinarias necesarias para la puesta en marcha de la implantación del Sistema en la empresa A&M.

ETAPA 5: Se hace la programación de capacitaciones al personal para el adecuado uso del sistema a implantar, este deberá tener las siguientes obligaciones y características:

- Conocer horarios de los colaboradores de la empresa.
- Saber las características de los recursos instalados.
- Se debe conocer el funcionamiento y posibles acontecimientos con respecto al sistema en ejecución.
- Preparar un curso didáctico y fácil de entender para los colaboradores de la empresa, además de generar observaciones.
- Generar prácticas del uso adecuado del sistema y su retroalimentación.

ETAPA 6: Se realiza el marketing de redes mediante la herramienta de marketing de contenidos para que los usuarios tenga conocimiento del nuevo servicio que ofrece.

ETAPA 7: Puesta en marcha de la implantación del sistema de información en la empresa A&M.

3.1.3. RIESGOS

- Incertidumbre en la aceptación de proyecto.
- Exceder el presupuesto definido por la empresa.
- Exceder el tiempo especificado.
- Los colaboradores no respondan positivamente ante la puesta en marcha del sistema.
- Mal manejo del sistema y pérdida de información relevante.

3.1.4. PRESUPUESTO

Tabla 2: Presupuesto del proyecto

Concepto	Cantidad	Precio	INVERSION SOLES	
I. INVERSIÓN FIJA				
1. Tangible				
PC's procesador Core i3, 1 tb. Disco duro y 8 GB RAM.	5	S/. 2,499.00	S/.	12,495.00
Cableado Estructurado incluyendo mano de obra e insumos- 6 puntos	6	S/. 130.00	S/.	780.00
Switch Administrable 24 puertos	1	S/. 800.00	S/.	800.00
Impresora Canon Mg3610 con sistema continuo	1	S/. 349.00	S/.	349.00
Disco Duro Externo 4tb Seagate Backup Plus	1	S/. 600.00	S/.	600.00
Gabinete de piso 18ru 0.90*0.51 Mts. 4 ruedas de acero	1	S/. 700.00	S/.	700.00
Balanza Electrónica	1	S/. 500.00	S/.	500.00
2. Intangible				
Servicio de Internet 8Mgs.	1	S/. 150.00	S/.	150.00
Energía eléctrica	50%	S/. 125.00	S/.	125.00
Desarrolladores del sistema	1	S/. 5,000.00	S/.	5,000.00
Análisis del proyecto	1	S/. 1,500.00	S/.	1,500.00
SUB TOTAL DE INVERSION			S/.	22,999.00
TOTAL INVERSIÓN FIJA			S/.	22,999.00
II. CAPITAL DE TRABAJO				
Disponible			S/.	2,000.00
Inventario			S/.	3,000.00
III. TOTAL INVERSIÓN			S/.	27,999.00

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la tabla 2 la inversión será financiada en un 30% por la empresa y el 70% por una entidad bancaria.

3.1.5. RESTRICCIONES

- El presupuesto no podrá exceder el 30% de 30,000 nuevos soles, ya que es el monto aprobado por la gerente general de la empresa. Cualquier monto excedido deberá de ser aprobado por el gerente para lo cual se presentará un documento el cual sustente la ampliación que se necesitará.
- Debe garantizarse la integridad y confidencialidad de la información de la empresa que puede verse afectada al momento de manipular varios tipos de información.
- Se hará una inversión en todos los recursos (humanos y materiales) que se necesitará para la puesta en marcha de la empresa, el cual se dará a conocer al Gerente mediante una documentación detallada.

3.1.6. SUPOSICIONES

- Poca competencia directa en los lugares aledaños al local del negocio.
- Fácil acceso por la ubicación estratégica.
- Alta afluencia de clientes que acuden a consumir y desean el servicio.
- El personal que elaborará el producto tiene conocimiento suficiente de las herramientas de trabajo.

3.1.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Le empresa totalmente implementada y equipada.
- Personal capacitado para ejecutar adecuadamente el sistema, con las medidas requeridas.
- Cumplimiento de requerimientos especificados al inicio del proyecto.

3.2. PLANEACIÓN

3.2.1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

3.2.1.1. Información general de la empresa

Número de RUC:	10181559433 - VARGAS RUIZ JORGE MANUEL		
Tipo Contribuyente:	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO		
Tipo de Documento:	DNI 18155943 - VARGAS RUIZ, JORGE MANUEL		
Nombre Comercial:	A & M SOLUCIONES CORPORATIVAS		
Fecha de Inscripción:	21/11/2011	Fecha de Inicio de Actividades:	21/11/2011
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	-		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	MANUAL		
Actividad(es) Económica(s):	4752 - VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS ▼		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA ▼		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Emisor electrónico desde:	-		
Comprobantes Electrónicos:	-		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2016		
Padrones :	Incorporado al Régimen de Buenos Contribuyentes (Resolución N° 0630050007238) a partir del 01/02/2015 ▼		

Figura 9: Ficha RUC de la empresa A&M

Fuente: Sunat

3.2.1.2. Descripción de la actividad de la empresa

La empresa A&M Soluciones Corporativas brinda el servicio de Matizados; el cual, consiste en: realizar diversas mezclas de colores y tipos de pinturas logrando obtener; el color, textura y calidad que el cliente solicita. Además, brinda el servicio de asesoramiento (aplicación y el mantenimiento).

3.2.1.3. Organigrama.

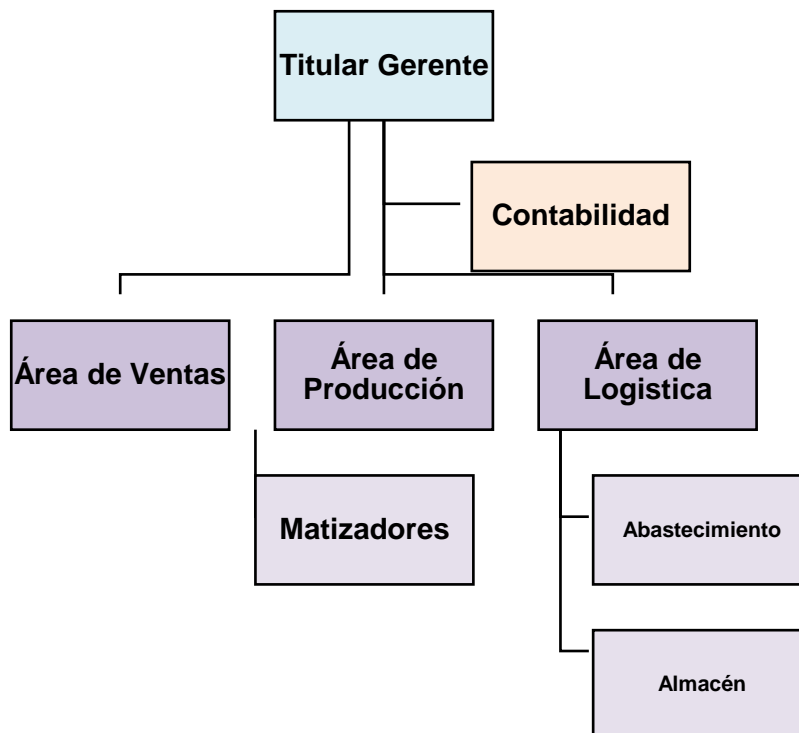


Figura 10: Organigrama de la empresa A&M

Fuente: Elaboración: Propia

3.2.1.4. Misión

Brindar respuestas óptimas a los requerimientos de productos, servicios y soluciones automotrices que ofrecemos, de manera eficiente para cumplir con las exigencias y necesidades de nuestros clientes, incentivando la participación y desarrollo de nuestros colaboradores, generando con esto, valor a la empresa.

3.2.1.5. Visión

Ser en el 2021 una empresa líder en la comercialización de productos y soluciones para acabados del parque automotor con materiales, herramientas y pinturas de calidad en el norte del Perú

3.2.1.6. Servicios Brindados.

En la tabla 3 se aprecian los servicios brindados por la empresa A&M.

Tabla 3: Servicios brindados por la empresa A&M

Matizados



Venta de Pinturas



Asesoramiento Personalizado



Fuente: Elaboración propia

3.2.2. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA

Tras realizar un análisis IE, en la empresa, incluidas en el anexo 03 de la presente investigación, se puede concluir lo siguiente:

El negocio tiene una ponderación de desempeño promedio, esto nos permite plantear estrategias de corrección que apoyen al crecimiento y cumplimiento de objetivos de la organización según las actividades internas que realiza. Tomando en cuenta sus principales oportunidades; enfocándose, en la dimensión TI, y en las principales amenazas de sus competidores.

Con respecto al punto de vista externo, el negocio tiene un alto aprovechamiento de los factores externos positivos, que dan lugar a un crecimiento empresarial. Además, se debe tomar en cuenta que las amenazas también son altas y que se debería elaborar un plan de contingencia para los futuros problemas.

Según el análisis IE: La empresa se encuentra en el V cuadrante, por lo cual se recomienda utilizar la estrategia “Retener y mantener”, la cual se refiere a, utilizar estrategias intensivas (penetración de mercado, desarrollo de mercado y desarrollo de producto o servicio). Por lo cual la implementación de la solución TI, ayudará de manera significativa a desarrollar mejor las actividades de la empresa optimizando su proceso de producción y mejorar su gestión.

Mediante el análisis FODA y para poder encontrar Estrategias de Crecimiento, Corrección y Contingencia, se deduce que la mejor opción como estrategia a corto plazo que ayudará a la empresa a mejorar su participación en el mercado, es la implementación o implantación de un Sistema de Información, permitiendo reducir sus tiempos de producción, aumentar la calidad de sus productos y disminuyendo la cantidad de desperdicios; asimismo llevar un control y monitoreo de sus actividades de las distintas áreas de la empresa.

En el análisis PEYEA, la empresa se encuentra en el primer cuadrante del plano cartesiano; por lo cual, lo más recomendable es aplicar estrategias agresivas, concernientes a la penetración de mercado, desarrollo de mercado y desarrollo de sus productos o servicio, ampliar el mercado objetivo, generar mayor publicidad y mejorar cada vez más el servicio y el desarrollo de sus actividades.

Concluyendo con los resultados de los diversos análisis la mejor opción para la empresa es: realizar un financiamiento para la implantación de un Sistema de Información que le permita: incrementar el nivel de eficacia, reducir el índice de incumplimiento de pedidos, rectificaciones, reclamos, nivel de mermas y el tiempo de elaboración de matizados. De la misma forma, y llevar un mejor control y monitoreo de sus actividades.

3.2.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LOS PROCESOS

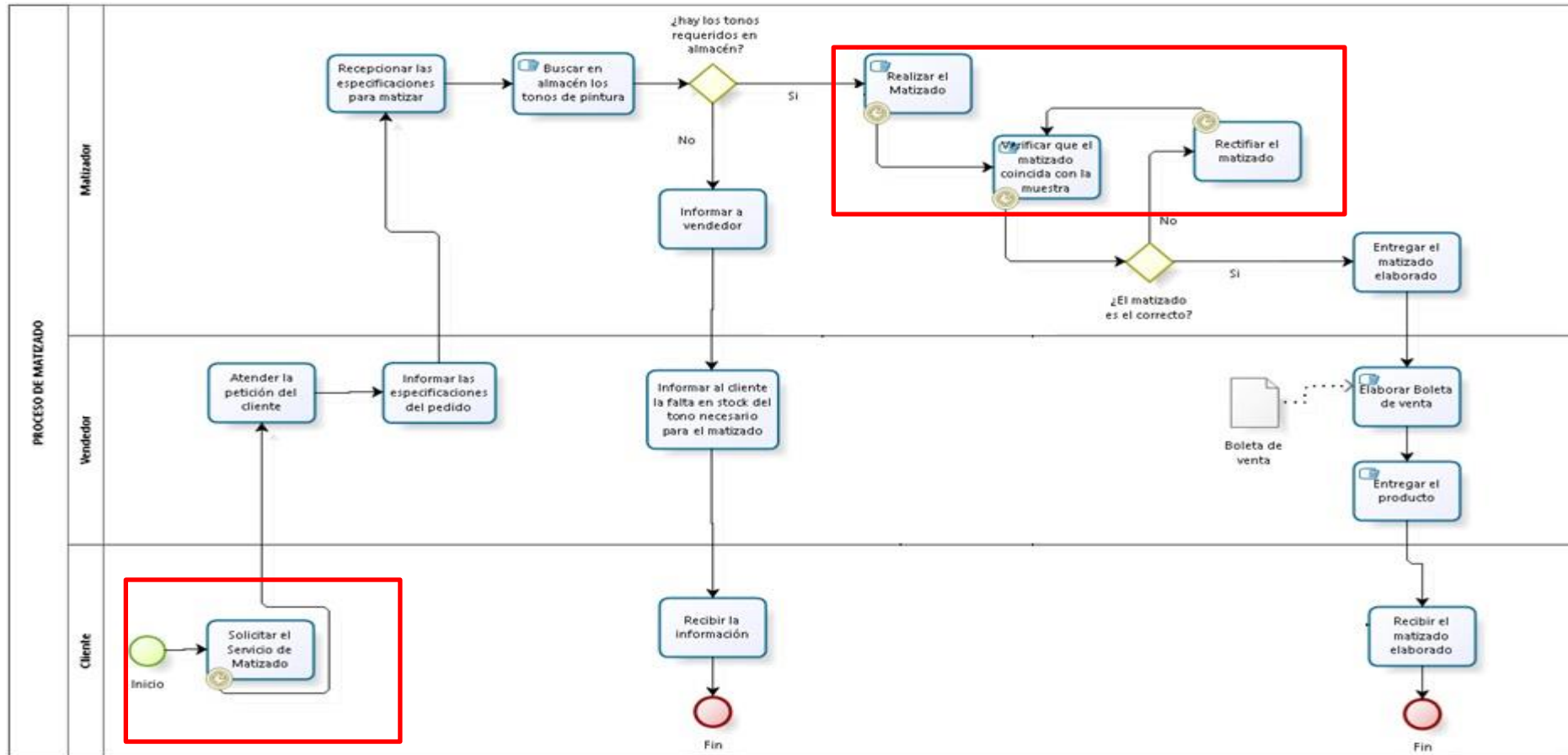


Figura 11: Proceso general de la empresa A&M

Elaboración propia

Descripción del Proceso de Matizado

Actualmente el proceso de matizados tiene como actores principales: cliente, vendedor y matizador; este proceso inicia cuando el cliente solicita el servicio de matizado y a su vez es atendido por el encargado de ventas, donde el cliente especifica las características del matizado mostrando algún objeto de muestra, luego se informa a los matizadores las características que tendrá el matizado.

Una vez culminado el proceso de matizado (después de pasar por todos los inconvenientes que generan las demoras) se entrega el matizado al cliente, el cual verifica y da conformidad del matizado y a continuación, se realiza la elaboración de la boleta y el proceso en general culmina.

Luego de realizar el diagramado usando la notación BPMN se observó los cuellos de botellas que estaban retrasando el proceso, los cuales se marcaron con un recuadro rojo como se aprecia en la figura 12. Se observó que en las actividades como son: realizar el matizado, verificar y rectificarlo, hay pérdidas de tiempo al momento de realizar estas actividades y esto se debe a que no cuentan con una base de datos donde se registre, las fórmulas, cantidades, textura del matizado, entre otros datos importantes que ayuden a agilizar dicho proceso y se pueda entregar al cliente el producto en el menor tiempo posible.

Por otro lado, estos retrasos originaron una espera prolongada del cliente a la hora de esperar su pedido, donde se pudo identificar que la calidad del servicio al cliente es deficiente, accionando pérdidas y desconformidad de los mismos.

Tras la evaluación del proceso se evidencia que el mayor problema o deficiencia en la empresa es nuestro tema de investigación y por ende la estrategia de implantar un sistema de información es la más acorde a la solución de los mayores problemas de la empresa, colocándose en el proceso de producción de matizados y el cual busca generar su optimización.

3.2.4. Análisis de Riesgo.

El análisis de riesgo tiene como propósito determinar los componentes de un sistema o de los involucrados en él, que requieren protección, sus vulnerabilidades que los debilitan y las amenazas que lo ponen en peligro, con el fin de valorar su grado de riesgo.

3.2.4.1. Identificación de activos

En la siguiente tabla se detallarán los activos más relevantes. Son activos que intervienen directamente en el proceso de producción sujetos al caso de estudio. Estos datos nos permitirán identificar las amenazas que pueden sufrir cada una de ellas. Dividiremos los activos en las siguientes categorías:

- **Software:** Sistema que tendrá como función de optimizar el proceso de producción y mejorar la gestión de la firma.
- **Datos:** Información imprescindible para la empresa, referente a sus actividades como: registros de clientes, proveedores y de almacén, etc.
- **Hardware:** Equipos que cumplen la función de manejar la información de la empresa y de relacionarse; asimismo, de comunicar eficientemente la información entre áreas (internas y externas) de la empresa.
- **Personal:** Personas capacitadas que participan directamente en el proceso de producción de la empresa.
- **Proceso:** En la presente tesis, nos centramos en el proceso de producción de matizados.
- **Servicios:** Son los servicios que se toman en cuenta para que funcione la empresa.

Tabla 4: Identificación de Activos

Activo	Categoría
Computadora	Hardware
Balanza Electrónica	Hardware
Router	Hardware
Switch	Hardware
Cableado estructurado	Hardware
Impresora	Hardware
Gabinete	Hardware
Internet	Servicio
Energía eléctrica	Servicio
MatizadoSystem	Software
Sistema Operativo	Software
Microsoft Office	Software
Navegador (Chrome)	Software
Desarrollador del SI	Personal
Matizador	Personal
Base de datos	Datos
Reportes	Datos
Matizado	Proceso

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.2. Valorización de los activos

Una vez identificados los activos más relevantes que intervienen en el proceso de producción de matizados, asignándoles su valorización de acuerdo a su importancia.

Para la designación de valorización, para a cada activo se utilizará una escala que permita medir su nivel crítico.

En la tabla 5 se detallan los valores que se utilizará para poder medir el nivel crítico (cualitativo y cuantitativo).

Tabla 5: Nivel Crítico de los activos identificados

Valor	Nivel
1	No Crítico
2	Poco Crítico
3	Crítico

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6: se determina el nivel crítico de los activos; considerando la categoría, los que obtienen el nivel de “Muy crítico” serán considerados como relevantes; mientras tanto, los que estén en “Medio Crítico” y Nada Crítico” no tendrán mayor relevancia para la empresa.

Tabla 6: Valorización de los activos

Activo	Valor	Nivel Crítico
Computadora	3	Muy Crítico
Balanza Electrónica	3	Muy Crítico
Router	3	Muy Crítico
Switch	1	Nada Crítico
Cableado estructurado	3	Muy Crítico
Impresora	1	Nada Crítico
Gabinete	1	Nada Crítico
Internet	2	Medio Crítico
Energía eléctrica	3	Muy Crítico
MatizadoSystem	3	Muy Crítico
Sistema Operativo	3	Muy Crítico
Microsoft Office	2	Medio Crítico
Navegador (Chrome)	1	Nada Crítico
Desarrollador del SI	3	Muy Crítico
Matizador	3	Muy Crítico
Base de datos	3	Muy Crítico
Reportes	2	Medio Crítico
Matizado	3	Muy Crítico

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.3. Identificación de Amenazas

Para conocer un poco acerca de las amenazas e identificarlas a tiempo para evitar afectar los archivos se habrá avanzado mucho en la prevención. Para ello se toma como base las amenazas identificadas por *EL proyecto MAGERIT*, las cuales son las siguientes:

ARCHIVO PAPEL	← →	ARCHIVO ELECTRÓNICO
1		Fuego
2		Agua
3		Desastres
4		Contaminación
5		Temperatura y humedad
6		Degradación de los soportes
7		Errores y fallos no intencionados
8		Deficiencias en la organización
9		Escapes / fugas de la información / documentación
10		Alteración accidental de la información / documentación
11		Caída del sistema por agotamiento de recursos
12		Indisponibilidad del personal
13		Suplantación de la identidad del usuario
14		Abuso de privilegios de acceso
15		Uso no previsto
16		Acceso no autorizado
17		Análisis del tráfico
18		Repudio (negación de haber recibido un mensaje)
19		Intercepción de información (escucha)
20		Modificación deliberada de la información / documentación
21		Destrucción de información / documentación
22		Divulgación de información
23		Denegación de servicio
24		Robo
25		Extorsión
26		Ingeniería social (picaresca)
27		Contactos eléctricos indirectos
28		Golpes
29		Manipulación manual de cargas de información / documentos
30		Sobreesfuerzos físicos / cansancio mental

Figura 12: Amenazas MAGERIT

Fuente: Proyecto MAGERIT

Tabla 7: Identificación de amenazas según los activos

ACTIVOS (CATEGORÍAS)	AMENAZAS
Hardware (computadoras, micrófonos, audífonos, etc.)	Robo
	Caída de recursos (energía)
	Desastres
	Golpes
	Uso no previsto
Servicios (internet, energía eléctrica, etc.)	Denegación de servicio
	Caída de recursos (energía)
	Abuso de privilegios de acceso
	Uso no previsto
Software	Caída del sistema
	Abuso de privilegios de acceso
	Suplantación de identidad de usuario
	Acceso no autorizado
	Escapes / Fugas de información
	Uso no previsto
Personal (Matizador, Desarrollador del SI)	Errores y fallos no intencionados
	Uso no previsto
	Manipulación manual de información
	Sobre esfuerzo físico / Cansancio Mental
Base de datos de la empresa	Alteración accidental de información
	Robo de información
	Interceptación de información
	Acceso no autorizado
	Abuso de privilegios de acceso
	Escapes / Fuga información
	Dstrucción de información
Modificación deliberada de la información	
Proceso (matizado)	Errores y fallos no intencionados
	Robo de información
	Uso no previsto
	Manipulación manual de información
	Alteraciones en la preparación

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7: Se identifican las amenazas que pueden afectar directamente a los activos previamente identificados. Entendiéndose amenaza según la ISO 27001 como la causa potencial de un incidente no deseado que puede implicar un daño al sistema o a la organización.

3.2.4.4. Identificación de la probabilidad y el impacto

Con las amenazas identificadas se realiza un análisis evaluando la probabilidad y el impacto que pueda ocasionar la concretación de las posibles amenazas y su riesgo previamente identificados; con esto se busca prevenir cualquier acontecimiento negativo o en todo caso una rápida respuesta frente a estos.

Para determinar el riesgo se utilizará la siguiente fórmula matemática:

$$\text{RIESGO} = \text{PROBabilidad DE AMENAZA} \times \text{MAGNITUD DE IMPACTO}$$

Para la presentación del resultado (riesgo) se usa una gráfica de dos dimensiones, en la cual, el eje-x (horizontal, abscisa) representa la “Probabilidad de Amenaza” y el eje-y (vertical, ordenada) la “Magnitud de Impacto”. La Probabilidad de Amenaza y Magnitud de Impacto pueden tomar condiciones entre Insignificante (1) y Alta (3).

Tabla 8: Valores para determinar el Riesgo

Impacto	3. Alto	3	6	9
	2. Medio	2	4	6
	1. Bajo	1	2	3
		1. Bajo	2. Medio	3. Alto
		Probabilidad		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se observa los valores de riesgos, tomando en cuenta los valores de mayor índice (6 y 9), enfocando los esfuerzos a los riesgos de mayor prioridad y los de menor índice no se tomarán en cuenta.

Se determina los activos y su respectivo índice de riesgo en la tabla 9, en la cual se observa los que necesitan mayor prioridad y se serán seleccionados para sus respectivas medidas de seguridad.

Tabla 9: Matriz de análisis de Riesgos

ACTIVOS (CATEGORÍAS)	AMENAZAS	PROBABILIDAD	IMPACTO	RIESGO
Hardware (computadoras, micrófonos, audífonos, etc.)	Robo	1	3	3
	Caída de recursos (energía)	1	2	2
	Desastres	1	3	3
	Golpes	2	2	4
	Uso no previsto	2	2	4
	Denegación de servicio	3	3	9

Servicios (internet, energía eléctrica, etc.)	Caída de recursos (energía)	2	3	6
	Abuso de privilegios de acceso	1	1	1
	Uso no previsto	1	2	2
Software	Caída del sistema	2	3	6
	Abuso de privilegios de acceso	1	2	2
	Suplantación de identidad de usuario	1	3	3
	Acceso no autorizado	2	3	6
	Escapes / Fugas de información	3	3	9
	Uso no previsto	2	3	6
	Errores y fallos no intencionados	3	3	9
Personal (Matizador, Desarrollador del SI)	Uso no previsto	3	3	9
	Manipulación manual de información	3	3	9
	Sobre esfuerzo físico / Cansancio Mental	1	3	3
	Alteración accidental de información	2	3	6
Base de datos de la empresa	Robo de información	3	3	9
	Interceptación de información	1	2	2
	Acceso no autorizado	1	3	3
	Abuso de privilegios de acceso	3	3	9
	Escapes / Fuga información	2	3	6
	Destrucción de información	1	3	3
	Modificación deliberada de la información	2	3	6
	Errores y fallos no intencionados	3	3	9
Proceso (matizado)	Robo de información	1	3	3
	Uso no previsto	2	3	6
	Manipulación manual de información	1	3	3
	Alteraciones en la preparación	3	3	9

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Análisis de la Evaluación Pre-Test

Para el procedimiento de análisis de los datos obtenidos en el pre-test de la tesis, se realizó a 250 clientes que solicitaron exclusivamente un matizado en la empresa A&M Soluciones Corporativas, utilizando el software MICRISOFT OFFICE EXCEL y los resultados fueron los siguientes:

3.2.5.1. Punto 1: Color del matizado solicitado

Luego de la toma de datos, utilizando el método de la observación directa, se obtuvo una gran variedad de colores haciendo muy extenso y poco efectivo el detallarlo, debido a que existe un sin fin de colores, que al combinarlos generan otros colores cada vez más difíciles de denominar, esto vuelve muy complicado nombrarlos, razón por la cual solo se registró el color más relevante y su variación, por ejemplo: “*Beige Agrizado*”; sin ser éste exacto, pero mediante la implementación de la TI, se busca poder codificar los diversos tonos que los clientes solicitan, para poder registrarlos y con una base de datos se puedan ubicar y nombrarlos con mayor facilidad y no sólo empíricamente o de manera visual.

3.2.5.2. Punto 2: Cantidad solicitada del matizado

Tabla 10: Resultados del punto 2

Cantidad de pintura por Galón	1/8	1/4	½	1	Total
cantidad de pedidos	89	100	47	14	250

La tabla N° 10: nos muestra las cantidades de las presentaciones que los clientes pueden solicitar para su matizado, según la cantidad de pintura que necesiten los clientes; se evidencia que la mayoría solicitan cantidades pequeñas de ¼ y de 1/8 de galón. Ésta información le servirá a la empresa para conocer las preferencias de sus clientes y mantener la cobertura correcta de sus envases, en especial de los tamaños más solicitados.

3.2.5.3. Punto 3: Índice de Incumplimiento de pedidos

Tabla 11: Resultados del punto 3

Pedidos elaborados	Pedidos no elaborados	Total de pedidos	Índice de pedidos no elaborados
237	13	250	5%

La tabla N°11 muestra el índice de cumplimiento de los pedidos que la empresa no puede producir, por falta de recursos (materiales, envases, tiempo, recurso humanos) provocando que el cliente se retire del local en busca de otra empresa. Actualmente la empresa tiene un índice incumplimiento de pedidos del 5%.

3.2.5.4. Punto 4: Nivel de Eficacia del área de producción.

Tabla 12: Resultados del punto 4

Total de matizados exitosos	Total de matizados desechados	Total de Matizados elaborados	Nivel de eficacia
213	37	250	85%

En la tabla N° 12: se evidencia el nivel de eficacia que tiene el área de producción al producir los matizados que los clientes solicitan, en las observaciones que se realizaron se obtuvo un 85%, teniendo la cantidad de 213 matizados elaborados exitosamente, y 37 matizados en los que existieron problemas e inconvenientes, como confusión de tipo de pintura, color totalmente equivocado, etc. En los cuales se tuvo que desechar el producto, siendo éste un grave problema para la empresa, por las pérdidas de material, afectando su productividad de materiales. Lo que se busca es: reducir este indicador mediante la implementación de la TI.

3.2.5.5. Punto 5: Tiempo de la elaboración del proceso de producción.

Tabla 13: Resultados del punto 5

Total de matizados cronometrados	Tiempo mínimo min.	Tiempo máximo min.	Tiempo promedio del total de matizados cronometrados min.
250	8	21	14.764

En la tabla número 13: se observa el tiempo de duración del proceso de elaboración de la cantidad de matizados de la muestra en donde se tiene un tiempo mínimo de 8 minutos y un máximo de 21 minutos según la dificultad del matizado, obteniendo como tiempo promedio 15 minutos, de los cuales con la implementación de la TI se estima reducirlo hasta un 50%.

3.2.5.6. Punto 6: Índice de rectificaciones de los matizados.

Tabla 14: Resultados del punto 6

Total de matizados rectificadas	Total de matizados sin rectificar	Total de Matizados elaborados	Índice de rectificaciones en el proceso de matizado
163	87	250	65%

La tabla número 14: muestra el índice de rectificaciones que se realiza a ciertos matizados hasta alcanzar el color requerido. Actualmente la empresa se encuentra en un 65%, indicando que el proceso es ineficiente y con capacidad de mejora.

Punto 7: Índice de reclamos de los matizados.

Tabla 15: Resultados del punto 7

Total de reclamos	Total de matizados sin reclamos	Total de Matizados elaborados	Índice de reclamos
32	218	250	13%

La tabla número 15: muestra el índice de reclamos luego de la entrega del matizado al cliente. Actualmente el porcentaje de reclamos es de 13%, esto resulta un poco preocupante debido a que el rubro de la empresa es competitiva y se necesita reducir este índice para mejorar su imagen frente a los clientes. Con la implantación del sistema se espera una mejora del indicador.

3.3. SELECCIÓN E IMPLANTACIÓN

3.3.1. Propuestas de Sistemas de Información

3.3.1.1. Propuesta de Sistema de Información 1 (MatizadoSystem)

Sistema de optimización de matizados MatizadoSystem: sistema que se desarrollará de acuerdo a las actividades antes mencionadas de la empresa. Este sistema ayudará a mejorar el control de los materiales utilizados en la elaboración de matizados, ya que optimizará el proceso de producción, generando reducción en los tiempos de entrega, mayor calidad de los matizados, mejor control del inventario, eficientes órdenes de compra, reducción de los desperdicios de material (pinturas) y disminución de los índices de reclamos.

Por otro lado, el sistema contará con los módulos de administración, compras, almacén, ventas, producción y almacenamiento de datos.

3.3.1.2. Propuesta de Sistemas de Información 2 (Sistematic)

Sistema para talleres de mecánica, planchado y pintura; desarrollado por la empresa peruana Sistematic; permite controlar los procesos y servicios realizados por la empresa del rubro automovilístico.

El sistema cuenta con los siguientes servicios: ordenes, facturación, reportes, datos del cliente, datos de vehículo, servicio, supervisor y

operarios, hora de entrega, fecha de último mantenimiento, reportes diarios, semanal y mensual, lista de clientes ordenado por placa, reporte de comisiones y resumen por servicio, etc.

3.3.1. Selección del Sistema de Información

Tabla 16: Matriz de Selección del Sistema de Información

Factores de Selección	Puntaje y localización	
	MatizadoSystem	Sistematic
Costo de Licencia	3	1
Alcance de la Implementación	2	3
Módulo de Almacenamiento	3	2
Control de Materiales y productos	3	2
Control de clientes y proveedores	2	3
Control de Inventario	3	2
Servicio de Cloud	3	1
Centralización de la Información	2	3
Generación de Reportes	2	3
Módulo de producción	3	1
Servicios de Back up	2	3
Servicios de auditoría	2	3
Compatibilidad con el sistema operativo Windows	3	2
Limitación de usuarios y cifrados	2	3
Adaptación a la empresa	3	2
Disponibilidad y Confiabilidad del Sistema	2	3
Costo del Sistema	3	1
TOTAL	40	38

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°16 nos muestra: Al realizar el análisis de selección del Sistema se optó por la implantación de MatizadoSystem, porque tiene un peso ponderado donde: 1 equivale a poco importante; 2 importante; y 3 muy importante; entonces, elegimos el sistema que tiene mayor criterio factor de ponderación; de tal manera seleccionarlo para su implantación en el proceso de producción en estudio.

3.3.2. Arquitectura del Sistema de Información

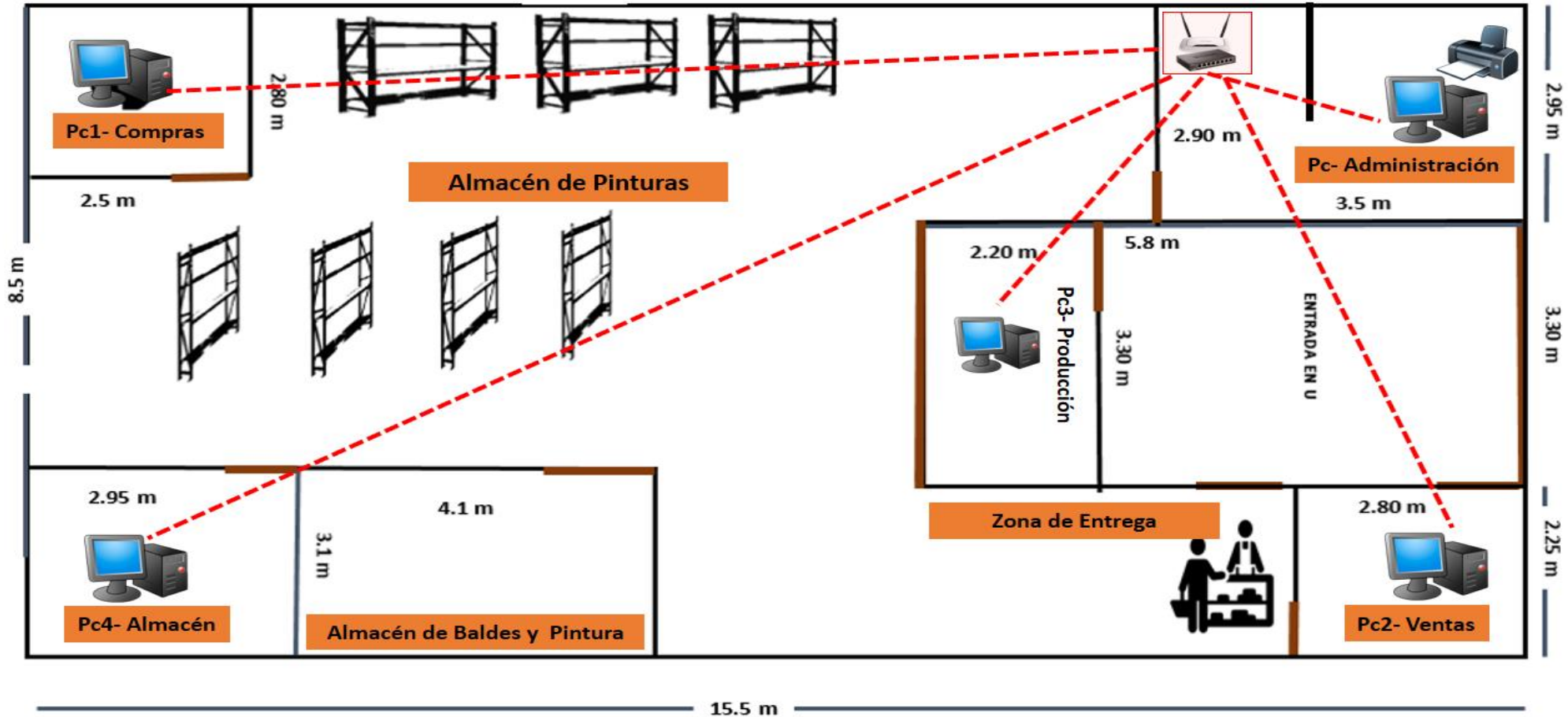


Figura 13: Arquitectura de TI

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Topología de red del Sistema de Información

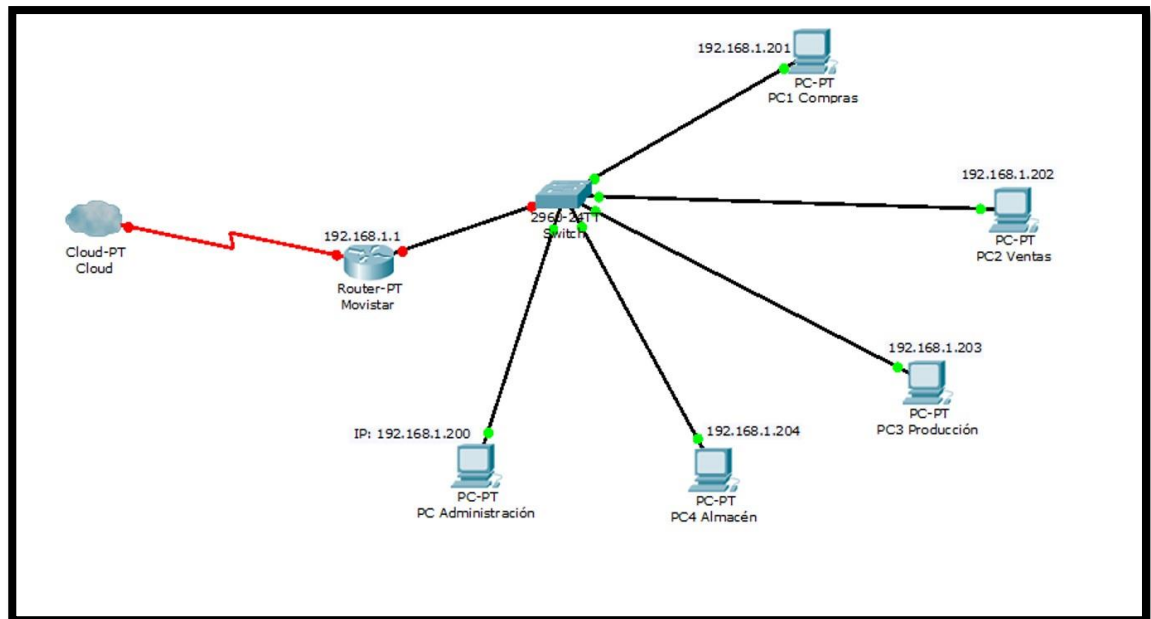


Figura 14: Topología de Red

Fuente: Elaboración propia

Red: Se contará con el servicio de Movistar, el router de este proveedor se conectará al Switch el cual se encargará de repartir la red a las diferentes terminales (pc) de todas las áreas de la empresa.

Pc1- Compras: La pc se ubicará en la zona de atención al cliente, el encargado podrá verificar los productos bajos en stock para poder realizar los pedidos.

Pc2- Ventas: El encargado de esta pc podrá registrar las ventas, generar las boletas y realizar reportes de las ventas diarias y mensuales.

Pc3 – Producción: es la más importante y estará ubicada en área de producción de matizados y se encargará de realizar las búsquedas en la base datos, el modelo de vehículo y la fórmula para realizar el matizado; del mismo modo podrá registrar nuevas fórmulas de matizados.

Pc4 – Almacén: El encargado de esta pc podrá registrar todos los productos dentro del almacén desde la llegada y salida, por otro lado llevará el control del stock y rotación de cada uno de los productos que se encuentran dentro del almacén.

Pc Administración: Esta pc estará ubicada en la oficina de administración y funcionara como servidor local, el encargado podrá verificar en tiempo real la data registrada en los demás terminales o pc, esta pc se conectara a una impresora compartida para toda la red local en cual se imprimirán los reportes de los diferentes módulos.

3.3.4. Diagrama de Caso de Uso

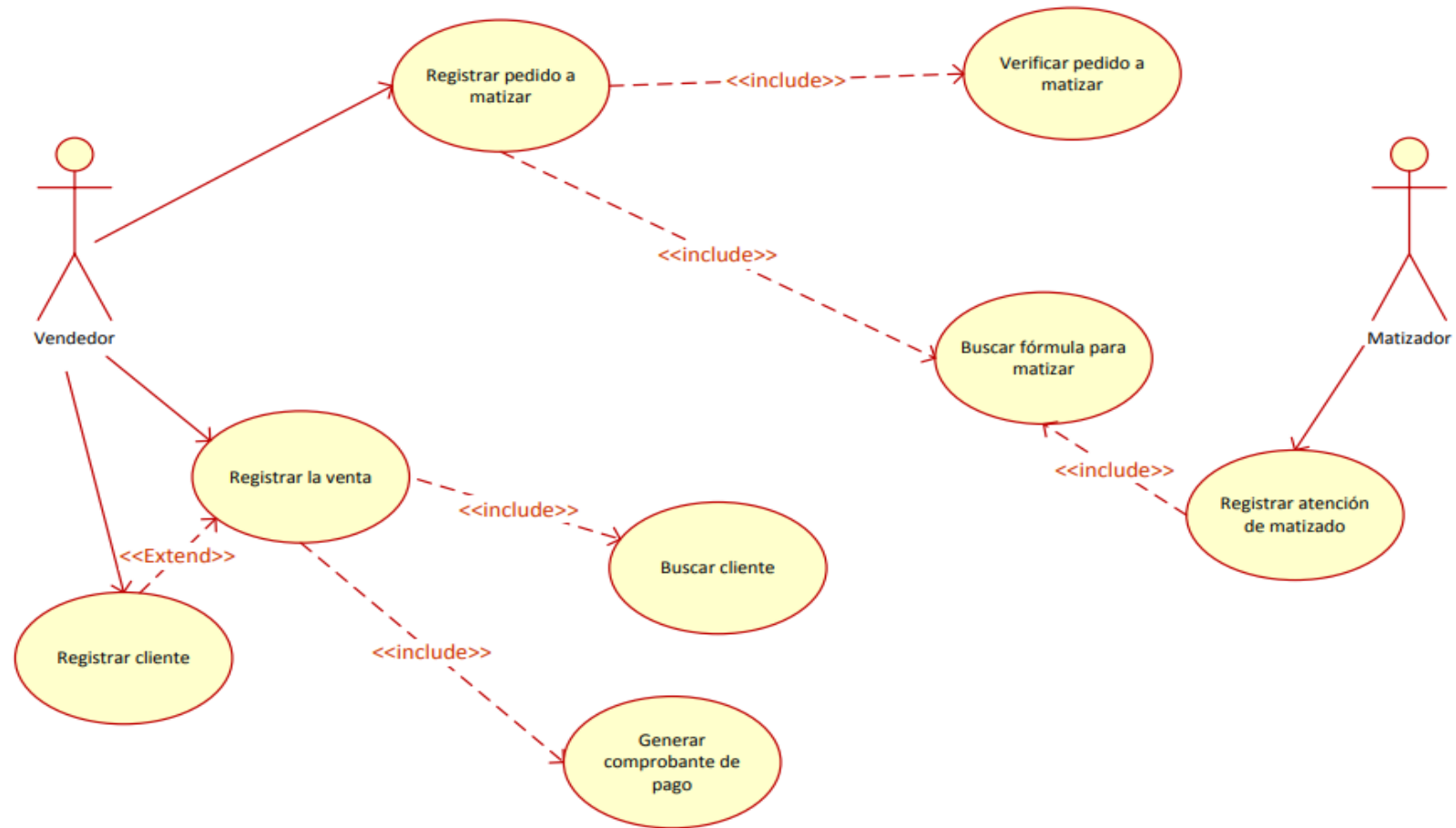


Figura 15: Diagrama de caso de uso

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Diagrama de Entidad Relación

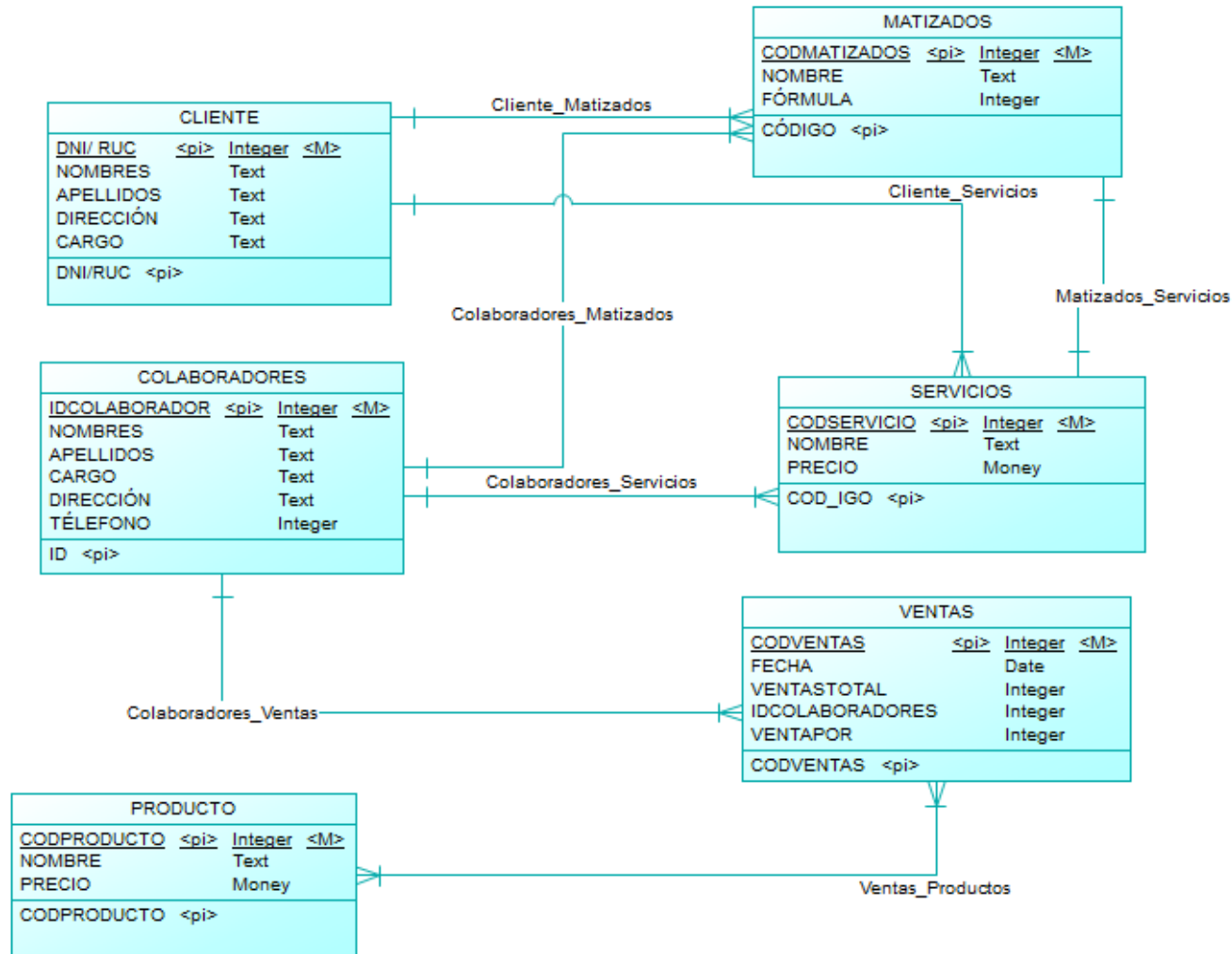


Figura 16: Diagrama de Entidad - Relación

Fuente: Elaboración propia

3.4. ESTABILIZACIÓN

3.4.1. Proceso con el Sistema de Información Implantado

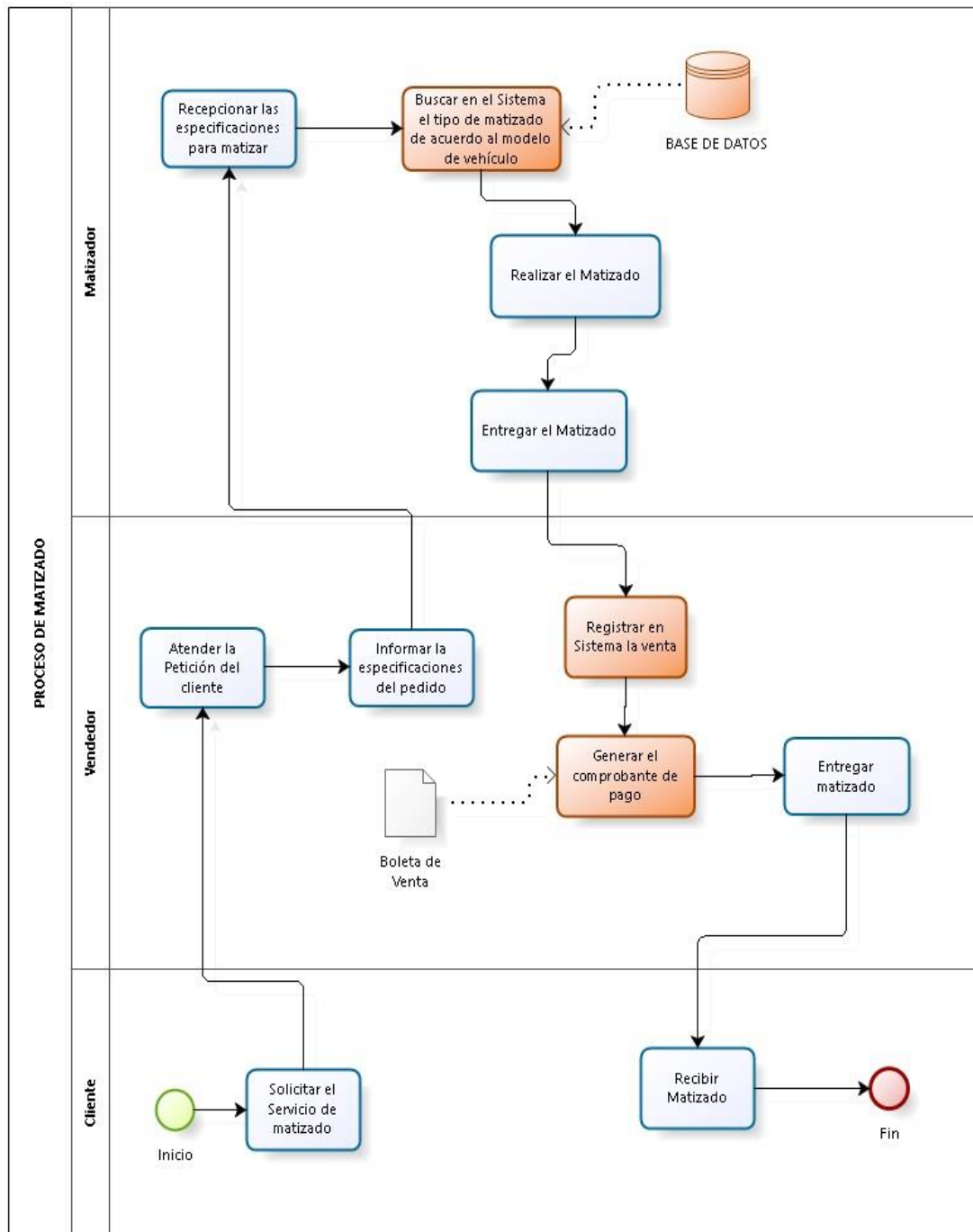


Figura 17: Proceso de matizado con el Sistema de Información Implantado

Fuente: Elaboración propia

3.4.1.1. Análisis del proceso con la implantación

El proceso empezará con la solicitud del cliente para realizar el matizado, luego el vendedor atenderá el pedido, este informará de las especificaciones del matizado a realizar, el matizador buscará en el sistema el modelo del vehículo y la fórmula y la cantidad de pintura para realizar el matizado. Teniendo la información en la base de datos de matizados se reduce el tiempo para su elaboración, además se reduce el tiempo de espera de los clientes.

También, el sistema ayudará a registrar, generar las boletas de ventas, tener un control de los productos de almacén y a realizar las compras cuando los productos estén en su stock límite.

3.4.1.2. Funcionamiento del Sistema de Información por área

- Módulo de Compras: se recibe el reporte de materiales que se necesitan para mantener la cobertura. El encargado de realizar las compras, tiene la base de datos de los proveedores y ejecuta las órdenes de compra.
- Módulo de Ventas: después de realizado el matizado, se ingresan los datos del cliente y de los productos que adquiere, para posibles pedidos reiterativos, contando con información de pedidos anteriores, ahorrando tiempos y actualizando información de los clientes.
- Módulo de Producción: Se tiene el control de los diversos matizados que se van ejecutando y se registrará cada nuevo matiz, con su fórmula en la base de datos para mejorar la efectividad del proceso para futuros pedidos iguales, también se generarán reportes del nivel de productos elaborados exitosamente y si se recibe algún reclamo tras su elaboración.
- Módulo de Almacén: el jefe de almacén revisará en tiempo real la materia prima, productos y subproductos que están registrados en el sistema. Asimismo, se generará reportes de los inventarios cuando el cliente lo necesite.
- Módulo de Administración: El encargado de este módulo revisará en tiempo real cualquier actividad que se realice en toda la empresa, para facilitar la toma de decisiones y monitorear las actividades que realizan los colaboradores y los índices que tienen los indicadores de la organización, para su mejora continua.

3.4.1. Módulos y Requerimientos del Sistema

Tabla 17: Módulos Requerimientos del Sistema

MÓDULOS	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS
Módulo de caja y bancos	Se registrará los ingresos y egresos del día y los datos se almacenarán en la base de datos del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso • Egreso • Descripción • Monto
Módulo de Compras	El encargado de compras recibirá notificaciones de materiales que se necesitan para mantener el stock de productos, el encargado de realizar las compras	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor • Productos • Cantidad • Descripción • Teléfonos • Región • Provincia • Distrito • Dirección
Módulo de Ventas	Se registrará los datos del cliente y los productos que adquiridos.	<ul style="list-style-type: none"> • RUC / DNI • Cliente • Teléfonos • Región • Provincia • Distrito • Descripción • Productos / Servicios • Cantidad • Monto Pagar

<p>Módulo de Producción</p>	<p>En este módulo se registrarán los diversos matizados que se van ejecutando y cada nuevo matiz, con su fórmula en la por otro lado, se generarán reportes del nivel de productos elaborados exitosamente y si se recibe algún reclamo tras su elaboración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código de matizado • Fórmula de matizado • Modelo de vehículo • Cliente • Cantidad de matizado • Tipo de transporte • Número de placa • Procedencia • Observación
<p>Módulo de Almacén</p>	<p>En este módulo se podrá verificar nivel inventarios para generar notificaciones al encargado de compras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Productos • Cantidad • Stock • Requerimientos • Descripción
<p>Módulo de Administración</p>	<p>El encargado de este módulo, podrá revisar cualquier actividad que se realice en toda la empresa en tiempo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar módulos • Ingresar Indicadores

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Selección de controles según el ISO 27002:2013

En la tabla N° 18: se identifican los controles y las actividades de control que se llevarán a cabo para la prevención de las amenazas previamente identificadas para los diversos activos que están involucrados en el proceso de producción de matizados de la empresa, para ello se recurre a los controles pertenecientes a la ISO 27002:2013 concerniente a la seguridad de la información y a los activos de la empresa, con la finalidad de tener un plan de contingencia que permita a la organización enfrentarse los riesgos, mitigándolos y poder mitigarlos.

Tabla 18: Controles y actividades de los controles según la ISO 27002:2013

AMENAZAS	ACTIVOS	DOMINIOS	CONTROLES	ACTIVIDADES DE CONTROL
ESCAPES / FUGAS DE INFORMACIÓN	Software	12. Seguridad en la operativa	12.2 Protección contra código malicioso 12.3 Copias de seguridad	12.2.1 Controles contra el código malicioso 12.3.1 Copias de seguridad de la información
	Base de datos	16. Gestión de incidentes	16.1 Gestión de incidentes de seguridad de la información y mejoras	16.1.3 Notificación de puntos débiles de la seguridad 16.1.4 Valoración de eventos de seguridad de la información y toma de decisiones
ABUSO DE PRIVILEGIOS DE ACTIVOS / SUPLANTACIÓN DE IDENTIDAD	Servicios	8. Gestión de activos	8.1 Responsabilidad sobre los activos 8.3 Manejo de los soportes de almacenamiento	8.1.1 Inventario de activos 8.3.1 Gestión de soportes extraíbles
	Software	9. Control de accesos	9.1 Requisitos de negocio para el control de accesos	9.1.1 Política de control de accesos
	Base de datos		9.2 Gestión de acceso al usuario 9.4 Control de acceso a sistemas y aplicaciones	9.2.2 Gestión de los derechos de acceso asignados a usuarios 9.4.1 Restricción del acceso a la información
ACCESO NO AUTORIZADO	Software	9. Control de accesos	9.2 Gestión de acceso al usuario	9.2.3 Gestión de los derechos de acceso con privilegios especiales
	Base de datos		9.3 Responsabilidades del usuario	9.3.1 Uso de información confidencial para la autenticación
	Hardware		9.4 Control de acceso a sistemas y aplicaciones	9.4.1 Restricción del acceso a la información
MANIPULACIÓN, ALTERACIÓN Y PERDIDA DE INFORMACION	Software	12. Seguridad en la operativa	12.3 Copias de seguridad	12.3.1 Copias de seguridad de la información
	Personal		12.4 Registro de actividad y supervisión	
	Base de datos	10. Cifrado	10.1 Controles criptográficos	10.1.2 Gestión de claves
ROBO, INTERCEPCIÓN Y	Software	9. Control de accesos	9.3 Responsabilidades del usuario	9.3.1 Uso de información confidencial para la autenticación

DESTRUCCIÓN DE INFORMACIÓN	Base de datos	12. Seguridad en la operativa	12.4 Registro de actividad y supervisión	12.4.3 Registros de actividad del administrador y operador del sistema
	Proceso (Matizado)		12.5 Control del software en explotación	12.5.1 Instalación del software en sistemas en producción
	Hardware		12.6 Gestión de la vulnerabilidad técnica	12.6.1 Gestión de las vulnerabilidades técnicas
	Persona l	16. Gestión de incidentes	16.1 Gestión de incidentes de seguridad de la información y mejoras	16.1.2 Notificación de los eventos de seguridad de la información
CAIDA Y ERRORES DEL SISTEMA Y DE RECURSOS	Hardware	8. Gestión Activos	8.1 Responsabilidad sobre los activos	8.1.2 Propiedad de los activos
	Servicios	12. Seguridad en la Operativa	12.3 Copias de seguridad	12.3.1 Copias de seguridad de la información
	Software	16. Gestión de incidentes	16.1 Gestión de incidentes de seguridad de la información y mejoras	16.1.5 Respuesta a los incidentes de seguridad
USO NO PREVISTO	Servicios	11. Seguridad Física y ambiental	11.2 Seguridad de los equipos	11.2.1 Emplazamiento y protección de equipos
	Software			
	Persona l			11.2.3 Seguridad del cableado
	Proceso (Matizado)			
	Hardware			11.2.4 Mantenimiento de los equipos

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Selección de Aplicabilidad

La aplicabilidad hace referencia a la implantación del sistema y a las medidas de protección de la información que la empresa aplicará, con respecto al posible presupuesto que se asignará para los controles y para el mejoramiento del sistema, además de detallar la justificación o motivos por el cual se ejecutarán con el fin de salvaguardar las base de datos de las fórmulas, modelos de autos, pinturas, etc. sobre todo para mantener la información del proceso de producción de matizados libre de amenazas.

En la tabla 19 se detallan todos estos aspectos.

Tabla 19: Matriz de Aplicabilidad

ACTIVIDADES DE CONTROL	JUSTIFICACIÓN
8.1.2 Propiedad de los activos	A pesar de que en la empresa el personal utiliza constantemente los mismos equipos ninguno se hace responsable de tal, por esta razón se asignarán responsables para cada activo.
9.2.2 Gestión de los derechos de acceso asignados a usuarios	A raíz de la puesta en marcha del sistema se designa el acceso que tendrá cada usuario exclusivamente en la realización de sus actividades.
9.4.1 Restricción del acceso a la información	Cada usuario tiene en su acceso la información necesaria para realizar sus actividades; por lo tanto, el acceso a la información de otro usuario se encontrará restringida.
10.1.2 Gestión de claves	Se establecerá con cada personal asignado un usuario y una clave de acceso, dándole responsabilidad de la información a la que accede.
11.2.1 Emplazamiento y protección de equipos	Se designan cómodas áreas y sin riesgo para la instalación de los equipos de la empresa.
12.3.1 Copias de seguridad de la información	Se realizarán copias de seguridad cada cierto tiempo que permitirá tener a salvo la información de la empresa.
12.4.3. Registros de actividad del administrador y operador del sistema	Para las actividades que ejecute cada usuario quedarán registros que permitirán hacer seguimiento las actividades del usuario.
16.1.2 Notificación de los eventos de seguridad de la información	Se crearán alertas que permitirán a la empresa conocer cualquier posible eventualidad y cómo reaccionar ante ellas.
16.1.5 Respuesta a los incidentes de seguridad	Para cada eventualidad se deberá tener una respuesta que será de prioridad hacer de su conocimientos a todos los usuarios del sistema.

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Evaluación Post-Test

3.4.4.1. Antecedentes

Se aplicó una primera evaluación mediante una hoja de observación directa para cada una de los 250 procesos de matizados que se realizaron según el resultado del cálculo de una muestra, que brindó un diagnóstico situacional de los procesos de producción en la empresa A&M Soluciones Corporativas antes de la implantación del sistema - MatizadoSystem.

3.4.4.2. Objetivos Post-Test

3.4.4.2.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la implantación de un Sistema de información en el proceso de producción en la empresa A&M Soluciones Corporativas.

3.4.4.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar la mejora en los registros de los matices solicitados por los clientes de la empresa A&M.
- Identificar la presentación más solicitada por los clientes de la empresa A&M.
- Identificar la reducción de los incumplimientos de pedidos.
- Identificar el aumento de los matizados exitosos.
- Determinar la reducción de los matizados que serán desechados.
- Determinar la reducción del tiempo de elaboración de un matizado.
- Identificar la disminución de las rectificaciones en los matizados.
- Identificar la reducción de cualquier tipo de reclamos por parte de los clientes de la empresa A&M.

3.4.4.3. Punto 1: Color del matizado solicitado

Luego de la toma de datos que se obtuvo mediante el método de la observación directa, se logró una gran variedad de colores haciendo muy extenso y poco efectivo el detallarlo; pero con la implantación del sistema, se creará una data que permitirá nombrarlos y codificarlos para facilitar las búsquedas futuras.

3.4.4.4. Punto 2: Cantidad solicitada del matizado

Tabla 20: Punto 2 Post-Test

Cantidad de pintura por Galón	1/8	1/4	1/2	1	Total
cantidad de pedidos	96	103	35	16	250

La tabla 20 nos muestra las cantidades de las presentaciones que los clientes pueden solicitar para su matizado, según la cantidad de pintura que necesiten. Se evidencia que la mayoría de los clientes solicitan cantidades pequeñas de $\frac{1}{4}$ y de $\frac{1}{8}$ de galón.

Ésta información le servirá a la empresa para conocer las preferencias de sus clientes y una mejor gestión de sus inventarios.

3.4.4.5. Punto 3: Índice de incumplimientos de pedido

Tabla 21: Punto 3 Post-Test

Pedidos elaborados	Pedidos no elaborados	Total de pedidos	Índice de pedidos no elaborados
246	4	250	1.6%

La tabla 21 muestra una reducción en el índice de cumplimiento de los pedidos. Previo al sistema, los pedidos no elaborados superaban el 5%. Actualmente la empresa ha logrado reducir el índice incumplimiento de pedidos a 1.6%.

3.4.4.6. Punto 4: Nivel de Eficacia del proceso de Producción

Tabla 22: Punto 4 Post-Test

Total de matizados exitosos	Total de matizados desechados	Total de Matizados elaborados	Nivel de eficacia
238	12	250	95%

En la tabla 22 se evidencia el aumento en el nivel de eficacia en el área de producción al producir los matizados que los clientes solicitan. Se logró aumentar en 95% el total de matizados, teniendo la cantidad de 238 matizados elaborados exitosamente, y 12 matizados en los que aún existen ciertos inconvenientes en el uso del sistema y el adaptarse al cambio.

3.4.4.7. Punto 5: Tiempo de la elaboración del proceso de producción

Tabla 23: Punto 5 Post-Test

Total de matizados cronometrados	Tiempo mínimo min.	Tiempo máximo min.	Tiempo promedio del total de matizados cronometrados min.
250	5	12	8.5

En la tabla 23 se observa el tiempo de duración del proceso de elaboración con el uso del sistema, en donde se tiene un tiempo mínimo mejorado de 5 minutos y reduciéndolo a un máximo de 12 minutos según la dificultad del matizado, obteniendo como nuevo tiempo promedio, 8 minutos aproximadamente.

3.4.4.8. Punto 6: Índice de rectificaciones de los matizados.

Tabla 24: Punto 6 Post-Test

Total de matizados rectificandos	Total de matizados sin rectificar	Total de Matizados elaborados	Índice de rectificaciones en el proceso de matizado
34	216	250	13.6%

La tabla 24 muestra que el índice de rectificaciones se ha reducido significativamente, dichas rectificaciones se muestran aún por colores nuevos que no se tienen aún guardados en la base de datos del sistema, lo cual, se espera ir aumentando con el transcurrir de la visita de autos con colores aún no reconocidos.

3.4.4.9. Punto 7: Índice de reclamos de los matizados

Tabla 25: Punto 7 Post-Test

Total de reclamos	Total de matizados sin reclamos	Total de Matizados elaborados	Índice de reclamos
8	242	250	3.2%

La tabla 25 muestra la reducción en el índice de reclamos a un 3.2% con la ayuda del sistema. Esto debido al nivel de exigencia de ciertos pintores en cuanto a pintura de alta calidad.

3.4.5. Comparación entre el Pre-Test y el Post-Test

Con respecto a los resultados de la presente tesis, se plasma en una tabla resumen los resultados obtenidos en el pre y post test realizados durante la presente tesis, además de la diferencia de los mismos, para la obtención de datos que nos permitan afirmar lo establecido en la hipótesis de la tesis; como se indica a continuación:

Tabla 26: Comparación entre el Pre-Test y el Post-Test

Dimensión	Indicadores Evaluados	Pre-Test	Post-Test	Diferencia	Unidad de medida
Producción	Índice de Incumplimiento de pedidos	5	1.6	-3.4	%
	Cantidad de merma	15%	5%	10	%
	Nivel de Eficacia del área de producción	85	95	+10	%
Calidad del producto	Tiempo de la elaboración del proceso de producción	14.764	8.5	-6.264	Min
	Índice de rectificaciones de los matizados	65	13.6	-51.4	%
	Índice de reclamos de los matizados	13	3.2	-9.8	%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 26: se observa las considerables mejoras que la implantación del sistema ha ocasionado, al reducir el incumplimiento de pedidos en 3,4%, debido a las demoras; también, se redujo el tiempo de elaboración de un matizado, considerando el promedio de la evaluación en 6 minutos, al igual que el índice de rectificaciones, que es el índice más notorio, el cual se disminuyó un 51,4%, generando en la empresa menos desperdicio de material y menos matizados desechados por una mala mezcla; así mismo el índice de reclamos se redujo un 9,8%, lo cual se seguirá reduciendo con el tiempo de uso del sistema y también se observa el incremento del índice de eficacia de un 10%.

3.4.6. Evaluación Económica.

3.4.6.1. Inversión

Teniendo en cuenta que este software es un proyecto de desarrollo exclusivo para la empresa, se considerará aquellos recursos tangibles (maquinaria, equipos, etc.) y no tangibles (gastos de estudios, conocimientos, etc.).

Tabla 27: Inversión de MatizadoSystem

Concepto	Cantidad	Precio	INVERSION SOLES	
I. INVERSIÓN FIJA				
1. Tangible				
PC's procesador Core i3, 1 tb. Disco duro y 8 GB RAM.	5	S/. 2,499.00	S/.	12,495.00
Cableado Estructurado incluyendo mano de obra e insumos- 6 puntos	6	S/. 130.00	S/.	780.00
Switch Administrable 24 puertos	1	S/. 800.00	S/.	800.00
Impresora Canon Mg3610 con sistema continuo	1	S/. 349.00	S/.	349.00
Disco Duro Externo 4tb Seagate Backup Plus	1	S/. 600.00	S/.	600.00
Gabinete de piso 18ru 0.90*0.51 Mts. 4 ruedas de acero	1	S/. 700.00	S/.	700.00
Balanza Electrónica	1	S/. 500.00	S/.	500.00
2. Intangible				
Servicio de Internet 8Mgs.	1	S/. 150.00	S/.	150.00
Energía eléctrica	50%	S/. 125.00	S/.	125.00
Desarrollador del sistema	1	S/. 5,000.00	S/.	5,000.00
Análisis del proyecto	1	S/. 1,500.00	S/.	1,500.00
SUB TOTAL DE INVERSION			S/.	22,999.00
TOTAL INVERSIÓN FIJA			S/.	22,999.00
II. CAPITAL DE TRABAJO				
Disponibile			S/.	2,000.00
Inventario			S/.	3,000.00
III. TOTAL INVERSIÓN			S/.	27,999.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla 27, proporciona los productos y materiales que se requieren para la implantación del SI. Las cotizaciones se hicieron en soles. Cabe mencionar que a la inversión fija se le adiciona el capital de trabajo, siendo la capacidad de la firma para llevar a cabo sus actividades a corto plazo y obtener el total de la inversión.

Tabla 28: Participación del financiamiento.

Inversiones/aportes	Propio	Banco	Total de aporte
Fijas	S/. 6,749.70	S/.	S/. 22,499.00
		15,749.30	
Capital de trabajo	S/. 1,500.00	S/.	S/. 5,000.00
		3,500.00	
Total de inversiones	S/. 8,249.70	S/.	S/. 27,499.00
		19,249.30	
Valor (%)	30%	70%	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28, se evidencia la participación de financiamiento; en este se considera el aporte propio de un 30% y un 70% en financiamiento del Banco que hace el 100% de la inversión total de la tesis.

3.4.6.2. Cronograma de Financiamiento de MatizadoSystem

Tabla 29: Cronograma del financiamiento

TEA = 20.00%				
TEM= 1.53%				
	Interés	Amortización	Cuota	
Total a pagar	S/. 1,969	S/. 19,249	S/. 21,218	
Mes	Interés	Amortización	Cuota	Saldo
0				S/. 19,249.30
1	S/. 295	S/. 1,473	S/. 1,768	S/. 17,776
2	S/. 272	S/. 1,496	S/. 1,768	S/. 16,280
3	S/. 249	S/. 1,519	S/. 1,768	S/. 14,761
4	S/. 226	S/. 1,542	S/. 1,768	S/. 13,219
5	S/. 202	S/. 1,566	S/. 1,768	S/. 11,653
6	S/. 178	S/. 1,590	S/. 1,768	S/. 10,063
7	S/. 154	S/. 1,614	S/. 1,768	S/. 8,449
8	S/. 129	S/. 1,639	S/. 1,768	S/. 6,810
9	S/. 104	S/. 1,664	S/. 1,768	S/. 5,146
10	S/. 79	S/. 1,689	S/. 1,768	S/. 3,457
11	S/. 53	S/. 1,715	S/. 1,768	S/. 1,742
12	S/. 27	S/. 1,742	S/. 1,768	S/. 0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 29: La evaluación del cronograma de amortización se realizó anualmente, brindando los siguientes resultados. Por el préstamo de 19 mil 249 soles la empresa paga en intereses la suma de mil 969 soles durante los 12 meses programados para la devolución del préstamo, la que añadida al principal nos determina un valor total de 21 mil 218 soles. La cuota final anual es constante y se fija en mil 768 soles.

3.4.6.3. Flujo de cada mensual de la empresa

Tabla 30: Flujo de caja proyectado mensual

Flujo de caja Mensual S/.													
Rubro	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingreso													
Ventas netas	-	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
Aporte propio	8250												
Aporte Banco	19249												
Total de Ingresos	27499	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
Egresos													
MO	27%	4250	4250	4250	4250	4250	4250	4250	4250	4250	4250	4250	4250
Gastos de fábrica	40%	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400
Gastos de administración		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Costo de venta	5.3%	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850
Costo financiero		1768	1768	1768	1768	1768	1768	1768	1768	1768	1768	1768	1768
Inversiones		27499											
Total Egresos	27499	15768	15768	15768	15768	15768	15768	15768	15768	15768	15768	15768	15768
Saldo Operativo		232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232
Saldo Inicial		0	0	232	464	695	927	1159	1391	1623	1855	2086	2318
Saldo Final		0	232	464	695	927	1159	1391	1623	1855	2086	2318	2782

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 30: nos muestra el flujo de caja proyectado

3.4.6.4. Flujo de caja anual de la empresa

Tabla 20: Flujo de caja proyectado anual

Flujo de caja anual (S/.)				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
192000	211200	232320	255552	281107
8250				
19249				
219499	211200	232320	255552	281107
51000	58650	67448	77565	89199
76800	80640	84672	88906	93351
30000	30000	30000	30000	30000
10200	11220	12342	13576	14934
21218				
27499				
216717	180510	194462	210046	227484
2782	30690	37859	45506	53623
0	2782	33472	71330	116836
2782	33472	71330	116836	170459

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 31: El flujo de caja, nos muestra que existen fondos suficientes para desarrollar las actividades de la empresa, sin problemas desde el segundo año.

3.4.6.5. Estado de resultados de la empresa

Tabla 32: Estado de Resultados

Estado de Resultados Proyectado						
S/.						
Rubros		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas		192000	211200	232320	255552	281107
- Costos de Ventas	67%	127800	139290	152120	166470	182550
Utilidad Bruta		64200	71910	80201	89082	98557
- Gastos Administrativos		30000	30000	30000	30000	30000
- Gastos de Venta	5%	10200	11220	12342	13576	14934
Utilidad Operativa		24000	30690	37859	45506	53623
- Gastos Financieros		1969				
Utilidad antes de imp.		22031	30690	37859	45506	53623
- Impuesto a la Renta	30%	6609	9207	11358	13652	16087
Utilidad Neta		15422	21483	26501	31854	37536

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32: Nos muestra las ventas netas expresadas anualmente suman un total de 192 mil soles para el primer año, importe que no incluye el impuesto general a las Ventas.

El Costo de Ventas representa el 67% de las Ventas Netas.

A partir del año 2 las ventas crecen en 10% aproximadamente respecto al año al año 1, y se mantiene constante el porcentaje de crecimiento para todo el horizonte del proyecto.

El proyecto genera utilidades superiores a 15 mil 422 soles para el año 1, en el año 2 la utilidad neta es de 21 mil 483 soles y en el último año de proyección las utilidades están cercanas a 37 mil 536 soles.

3.4.6.6. Depreciación de activos fijos y de activos intangibles

Tabla 33: Cálculo de depreciación de activos

CALCULO DE DEPRECIACIÓN ACTIVO FIJO Y AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES					
En (S/.)					
Rubros	Valor Inicial	% de Depreciación	Valor Anual	Valor 5 años	Valor Residual
Maq. Equip.	15724	10%	1572	7862	7862
Intangible	6775	20%	1355	6775	0
Total	22499		2927	14637	7862

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 33: Muestra que, para realizar la depreciación se consideró un 10% para activos tangibles, para al finalizar el proyecto se pueda obtener un valor residual, mientras que para los activos intangibles se consideró un 20% de índice de depreciación.

3.4.6.7. Flujo de Fondos Proyectado

Tabla 34: Flujo Neto de Fondos

FLUJO NETO DE FONDOS						
EN (S/.)						
Rubros	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta		15422	21483	26501	31854	37536
Depr./Amortización		2927	2927	2927	2927	2927
Valor Residual						7862
Amortización		19249				
Inv. Inicial	27499					
Total FNF	-27499	-6755	18556	23574	28927	42471
<hr/>						
VAN	-27499	-6755	18556	23574	28927	42471
10.0%						
<hr/>						
VAN =	S/.	45,534.78				
<hr/>						
TIR	-27499	-6755	18556	23574	28927	42471
<hr/>						
TIR =		42%				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 34: No muestra el análisis financiero realizado se obtienen los siguientes datos: El valor actual neto del proyecto es de 45 mil 534 soles, lo que significa que es viable la inversión del proyecto por ser mayor que 0. El cálculo se hace con un descuento de 10%.

La Tasa Interna de Retorno es del 42% la cual muestra la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

3.4.6.8. Relación Costo/Beneficio

Relación Beneficio Costo		
R = $\frac{B}{C}$	$\frac{170459}{27499}$	6.20

Figura 18: Relación Beneficio-Costo

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 18: Nos muestra el resultado del cálculo de Beneficio/Costo, nos indica que, por cada sol invertido, se ganará 6 soles con 20 céntimos.

3.4.6.9. Pay Back

PAY BACK		
AÑO	FNF	H1
Año 1	-6755	-6755
Año 2	18556	
Año 3	23574	
Año 4	28927	
Año 5	42471	
Pay Back		7 meses y 24 días

i = 27499

Figura 19: Pay Back

Fuente: Elaboración propia

Anual	42471	Dia 1	24892.62
Mensual	3539	Dia 2	25010.60
Diario	118	Dia 3	25128.57
		Dia 4	25246.55
		Dia 5	25364.52
Mensual	24775	Dia 6	25482.50
		Dia 7	25600.47
7 meses		Dia 8	25718.45
		Dia 9	25836.42
		Dia 10	25954.39
		Dia 19	27016.16
		Dia 20	27134.14
		Dia 21	27252.11
		Dia 22	27370.09
		Dia 23	27488.06
		Dia 24	27606.04

Figura 20: Cálculo del Pay Back

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 20: Luego del análisis Pay Back se conoce que la inversión se recuperará en 7 meses con 24 días; haciendo que la implantación del sistema MatizadoSystem sea precisamente rentable.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1.1 Discusión

Edwin S. (2011) En su proyecto “Implementación de un sistema de información utilizando tecnología web y basado en el enfoque de gestión de recursos empresariales aplicado al proceso de comercialización para la empresa MBN exportaciones S.R.L & CIA de la ciudad de Lambayeque en esta empresa hubo una reducción del tiempo de registro en la salida de la materia prima hacia el área de producción de 10 minutos. En nuestra tesis hubo una reducción de tiempos en el proceso de producción (matizados) de 6 minutos; teniendo en cuenta que antes de la implantación del sistema se tenía un promedio de 14 minutos con 30 segundos y luego de implantarlo se redujo a 8 minutos. Asimismo, se espera reducciones adicionales después de tener una base de datos más grande.

Según la investigación de Gonzáles M. (2014) en su tesis “Implementación de un sistema vía web con aplicación móvil para la reserva y pedidos en línea de restaurantes” menciona la demora de toma de pedidos y reservas, generando incomodidad de los clientes que visitan el restaurante Chicken, con la aplicación del proyecto puesto en marcha se logró mejorar el proceso de atención en un 65% con el cual se atiende al cliente de manera eficaz; relacionando dicha tesis con la presente, se mejoró el proceso productivo mediante la implantación del sistema, logrando reducir el porcentaje de reclamos de un 13% a un considerable 3.2% en la empresa, demostrando que los procesos actualmente son más eficientes y generan cada vez menos inconvenientes durante la elaboración de cada matizado.

En la tesis realizada por Reyes C. (2012) en su tesis “Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes “describe el análisis, diagnóstico y propuesta de mejoras en los procesos de una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, en las cuales sus mayores inconvenientes fueron, el tiempo excesivo por paradas de planta, y además un alto porcentaje de mermas de las botellas, tapas, y etiquetas; debido a la investigación se logró reducir el tiempo por paradas de planta en un 52%, adicional a esto también se redujo considerablemente las mermas y desperdicios de material, lo cual, está directamente relacionado a la presente investigación, debido a que, con la implementación del sistema se logró la reducción considerable de desperdicios de pinturas que se originaban a raíz de los principales factores que evitan la eficiencia del proceso productivo como, la cantidad de rectificaciones de los matizados de un 65% a un increíble 13.6%, además de, los matizados desechados de un 15% a un 5%; estos indicadores podrían seguir disminuyendo con la manipulación de las fórmulas, generando beneficios económicos a la empresa y mejorando su productividad.

Todas las investigaciones previas, plasmadas en esta tesis, tuvieron un impacto positivo, y en nuestro caso se lograron conseguir un Valor Actual Neto de 45 mil 534 soles, una Tasa Interna de Retorno del 42% y un índice de Costo/Beneficio de 6.20.

1.2 Conclusiones

Luego de desarrollar la presente tesis, se obtuvieron diversos resultados positivos como:

- Basado el análisis situacional, la empresa se encuentra en el cuadrante V.
- Se redujo el nivel de incumplimiento de pedidos de un 5% a 1.6%, consiguiendo una mejora de la satisfacción del cliente en 3.4%.
- Se incrementó el nivel de eficacia en 10%, pasando de un 85% a un 95%. Impactando económicamente de manera favorable.
- Se redujo el tiempo de producción de matizados de 14.764 minutos a 8.5 minutos; con un ahorro de 6.264 minutos por matizado. Lo que permite atender mayores pedidos y disminuir las colas de espera.
- Se redujo el índice de rectificaciones de 65% a 13.6%, consiguiendo un ahorro económico del 51.4%.
- Se redujo el nivel de reclamos de 13% a 3.2%, logrando mejorar el nivel de satisfacción del cliente en un 9.8%. De esta manera se evita la fuga de clientes hacia los competidores.
- Se redujo el nivel de mermas de un 15% a un 5%, logrando una mejora económica del 10%. Esto significa el ahorro de 72 galones al mes que equivale hasta S/. 20.160.00 mensuales.
- Hubo un beneficio económico positivo representado a través de un VAN de 45 mil 534 soles y una TIR del 42%, así como un índice de Costo/Beneficio de 6.20.

1.3 Recomendaciones

- Aplicar estrategias de penetración de mercado, con la identificación de nuevos nichos o segmentos.
- Aplicar estrategias de desarrollo de producto, con la identificación de nuevas tonalidades de matizados.
- Entrenamiento constante del personal en cargo de llevar a cabo el proceso de producciones.
- Capacitación de personal.
- Mejora continua del proceso productivo.
- Monitorear el nivel de satisfacción del cliente.

REFERENCIAS

- Daniel R. (2011) Desarrollo e Implentación de una Aplicación web para la gestión, control y seguimiento de los proceso de cobranza en el departamento de créditos hipotecarios L.P.H del mercantil, Banco Universal C.A. Recuperado de <http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/443/1/TG4596.pdf>
- INEI (2015) Encuesta Económica Anual Tecnología de Información y Comunicación en las Empresas. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1406/libro.pdf
- Cristina Kroll (2018) Farmacity: 15 años, un antes y un después. Buenos Aires – Argentina. Recuperado de <http://www.pharmabiz.net/farmacity-15-anos-un-antes-y-un-despues-2/>
- Edwin S. (2011) Implementación de un Sistema de Información utilizando Tecnología Web y basado en el enfoque de Gestión de Recursos Empresariales aplicado al proceso de Comercialización para la empresa MBN Exportaciones S.R.L & CIA de la ciudad de Lambayeque. Recuperado de <http://cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/42133971.pdf>
- Evangelista J. (2012) Mejora de los procesos de Gestión de Incidencias y Cambios aplicando ITIL en la Facultad de Administración – USMP. Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1158/1/evangelista_c.pdf
- González E. (2004) Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Servioptical LTDA. Recuperado de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis139.pdf>
- Gonzáles M. (2014) Implementación de un Sistema Vía Web con Aplicación Móvil para la reserva y pedidos en línea de Restaurantes. Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1202/3/gonzalez_mmae.pdf
- Landázuri C. (2013) Estudio de la Metodología MSF “Microsoft Solution Framework” aplicada al desarrollo de un Sistema de Facturación “Software Libre” para la unión de papelerías de la ciudad de Ibarra. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1830/1/ISC%20258%20TESIS.pdf>
- Ordinola A. (2008) Análisis, Diagnóstico y propuesta de mejora del Sistema de Planeamiento y Control de Operaciones de una empresa del sector Pecuario. Recuperado de

http://tesis.pucp.edu.pe:8080/repositorio/bitstream/handle/123456789/300/ORDINOLA_AN_A_AN%C3%81LISIS_DIAGN%C3%93STICO_Y_PROPOSTA_DE_MEJORA_DEL_SISTEMA_DE_PLANEAMIENTO_Y_CONTROL_DE_OPERACIONES_DE_UNA_EMPRESA_DEL_SECTOR_PECUARIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Reyes C. (2012) Análisis y Mejora de los Procesos en una empresa Embotelladora de Bebidas Rehidratantes. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1588/ALVAREZ_CARLA_DE_LA_JARA_PAULA_MEJORA_PROCESOS_BEBIDAS_REHIDRATANTES.pdf?sequence=1

Tueti G. (2010) Análisi y Propuesta de mejora del proceso de Gestión de Incidentes del Service Deck de Mercantil Seguros. Recuperado de <http://159.90.80.55/tesis/000147685.pdf>

ANEXOS

ANEXO Nº 01: HOJA DE OBSERVACIÓN

- Color de pintura

- Cantidad de pintura
1/8 de galón 1/4 de galón
1/2 galón 1 galón

- Se realiza el matizado
Sí No

- Eficacia del matizado
Exitoso Fracaso

- Tiempo de elaboración del matizado

- Matizado Rectificado
Sí No

- Reclamo
Sí No

ANEXO Nº 02: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 21: Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Fórmula	Unidad
Variable Independiente Implementación de un Sistema Informático	Sistema de Matizados	Confiabilidad	Tiempo de respuesta del sistema	Min
		Usabilidad	Número de veces que se accede al sistema	Cantidad
		Seguridad	Número de amenazas registradas en el sistema	Cantidad
Variable	Dimensión	Indicadores	Fórmula	Unidad
Variable Dependiente Proceso de Producción	Producción	Nivel de cumplimiento de pedidos	$\frac{\text{Nº de Pinturas matizadas}}{\text{Total de pedidos de Matizados}}$	x 100 %
		Tiempo de elaboración de un matizado	Tiempo para elaborar un matizado	Min
		Cantidad de merma	$\frac{\text{Total de matizados desechados}}{\text{Total de matizados elaborados}}$	X 100 %
		Nivel de Producción	$\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción esperada}}$	x 100 %
	Calidad del Producto	Nivel de Calidad	$\frac{\text{Total matizados exitosos}}{\text{Total matizados elaborados}}$	x 100 %
		Índice de Reclamos	$\frac{\text{Cantidad de Clientes que realizan reclamos}}{\text{Total de clientes}}$	x 100 %
		Índice de rectificaciones	$\frac{\text{Total de matizados rectificados}}{\text{Total de matizados elaborados}}$	x 100 %

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 03: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

1. Análisis Interno de la Empresa

1.1.Cadena de Valor

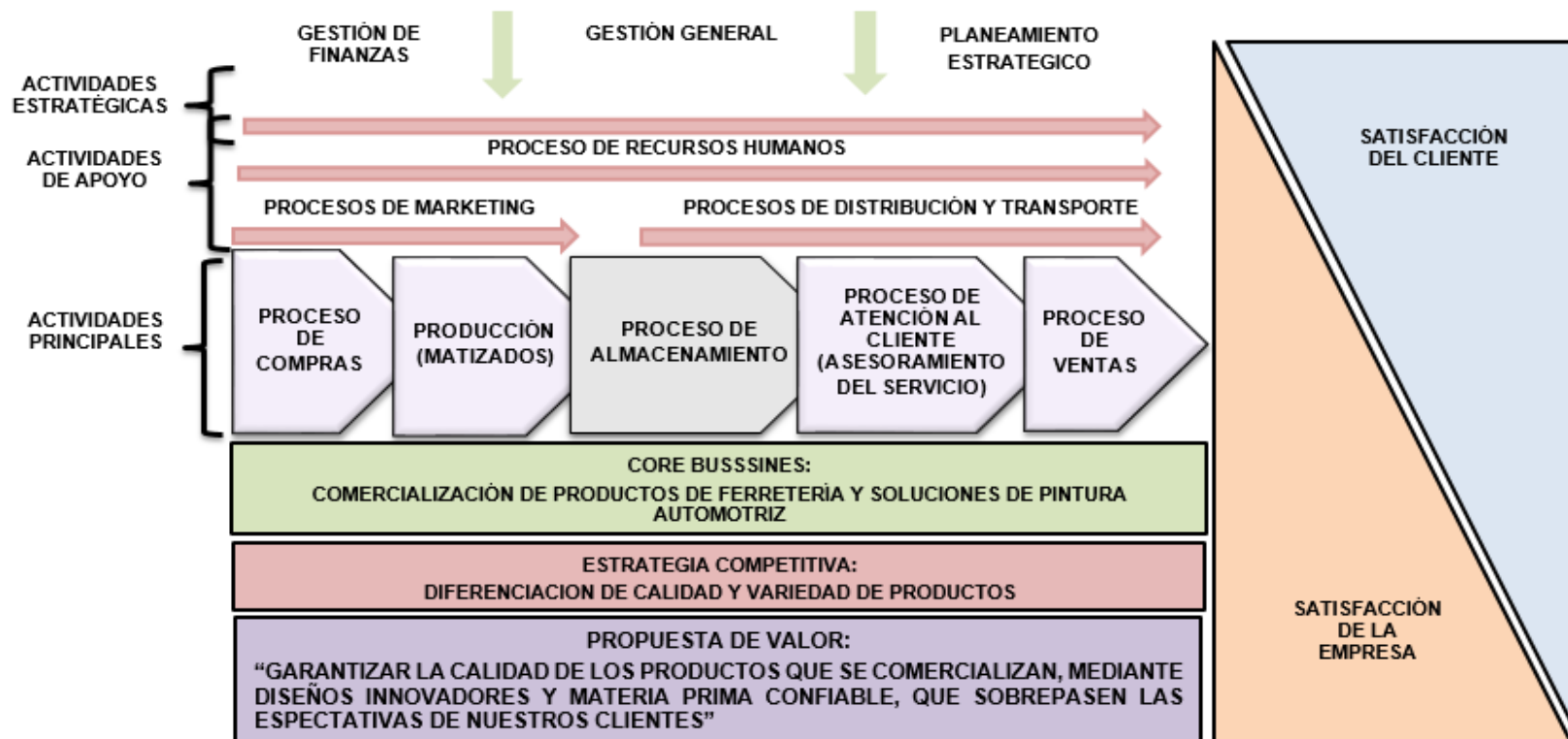


Figura 21: Cadena de valor de la empresa A&M

Elaboración: Propia

1.1.1. Análisis de la cadena de valor

Tabla 22: Análisis de la Cadena de Valor de la empresa A&M

COMPRAS	• Buen índice de su rotación de activos.	FO
	• Falta de inversión en nuevos proyectos.	DE
	• Alto índice de liquidez.	FO
ALMACENAMIENTO	• Desconocimiento de la cantidad de mercancía existente en la empresa.	DE
	• Buena clasificación de mercaderías en el almacén.	FO
	• Diversidad de precios y productos	FO
	• Control manual de compras.	DE
	• Buena relación con los proveedores.	FO
RECURSOS HUMANOS (ASESORAMIENTO)	• Personal experimentado.	FO
	• Buen trabajo en equipo.	FO
	• Personal identificado e involucrado con la empresa.	FO
	• Duplicidad de funciones.	DE
PRODUCCIÓN	• Compra de variedad de productos importados y nacionales.	FO
	• Falta de utensilios para la manipulación de los productos.	DE
	• Asesoramiento según las necesidades del cliente.	FO
	• Demora del matizado, según el requerimiento del cliente.	DE
VENTAS	• Falta de promociones y publicidad.	DE
	• Participación en redes sociales.	FO

Fuente: Elaboración propia

Se encontraron 11 fortalezas y 7 debilidades a lo largo de la matriz del análisis de La Cadena de Valor.

Leyenda:

FO: Fortaleza

DE: Debilidad

1.2. Descripción AMOFHIT

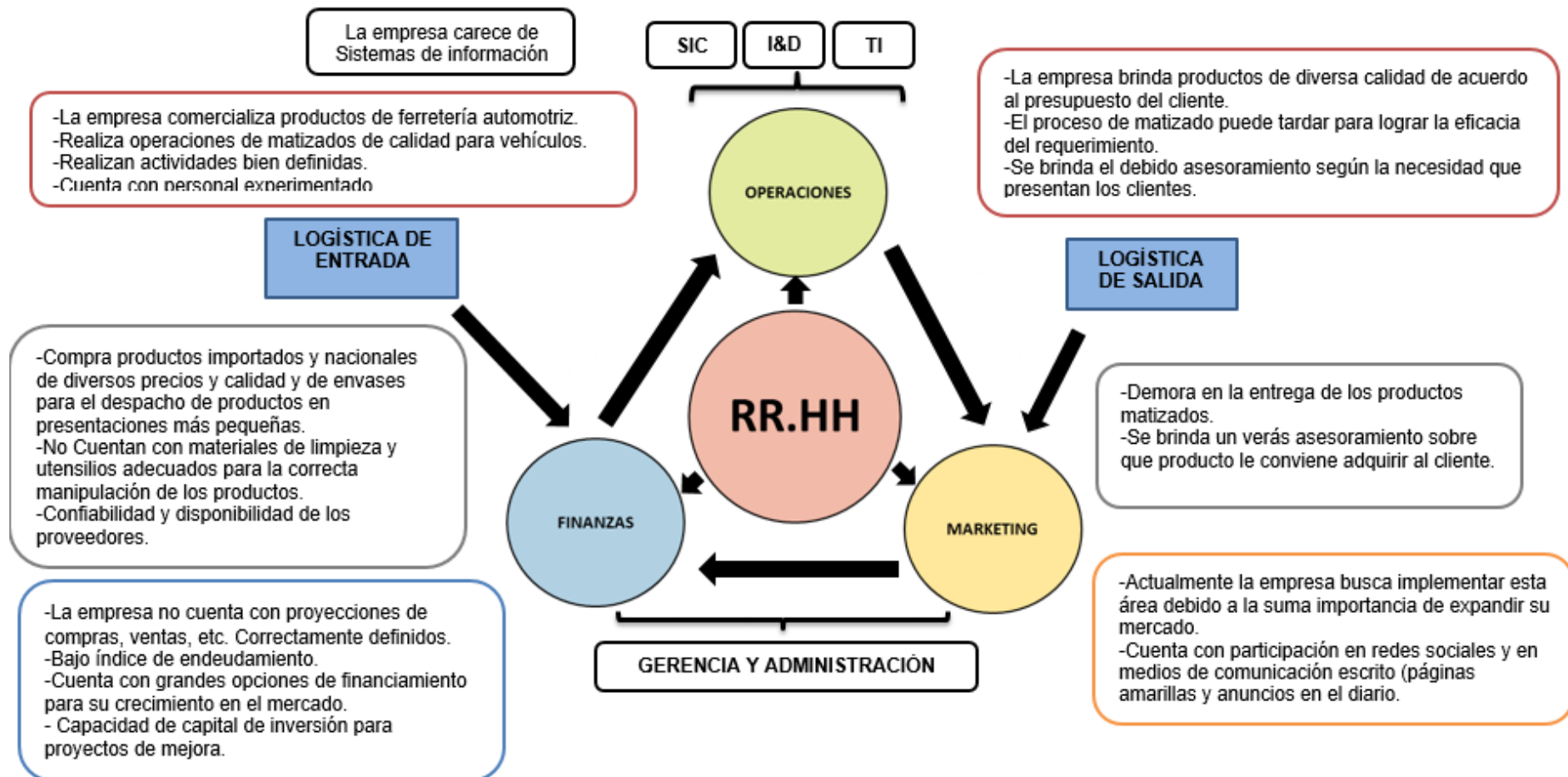


Figura 22: Descripción AMOFHIT de la empresa A&M

Fuente: Elaboración propia

1.2.1. Análisis de la descripción AMOFHIT

Tabla 23: Análisis de la descripción AMOFHIT de la empresa A&M

GERENCIA ADMINISTRACIÓN	Y	1. Prestigio de la empresa.	FO
		2. Falta de toma de decisiones.	DE
		3. Buen clima laboral.	FO
		4. Áreas interrelacionadas.	FO
		5. Duplicidad de funciones.	DE
OPERACIONES		1. Realización de actividades bien definidas.	FO
		2. Efectividad en el despacho de los requerimientos del cliente.	FO
		3. Asesoramiento según las necesidades del cliente.	FO
		4. Demora del matizado, según el requerimiento del cliente.	DE
MARKETING		1. Falta de promociones.	DE
		2. Participación en redes sociales.	FO
		3. Falta de personal capacitado en el área.	DE
		4. Reciente implementación del área.	DE
FINANZAS		1. Falta de proyecciones de ventas.	DE
		2. Bajo índice de endeudamiento.	FO
		3. Opciones de financiamiento.	FO
		4. Capacidad de capital para la inversión de nuevos proyectos.	FO
RECURSOS HUMANOS		1. Personal experimentado.	FO
		2. Falta de personal de ventas y marketing.	DE
		3. Personal identificado e involucrado con la empresa.	FO
		4. Buena relación entre el personal.	FO
LOGISTICA ENTRADA	DE	1. Compra de variedad de productos importados y nacionales.	FO
		2. confiabilidad y disponibilidad de los proveedores.	FO
		3. Falta de utensilios para la manipulación de los productos.	
		4. Control manual de las compras.	DE
LOGISTICA DE SALIDA		1. Control del material que queda luego de la entrega de productos.	FO
		2. Falta de organización en la entrega de los productos.	DE
SIC, I&D, TI		1. Carece de sistemas de información y TI	DE

Fuente: Elaboración propia

Se encontraron 16 fortalezas y 12 debilidades a lo largo de la matriz del análisis AMOFHIT.

Leyenda:

FO: Fortaleza

DE: Debilidad

1.3. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

Tabla 24: Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

FACTORES INTERNOS CLAVES			
FORTALEZAS	VALOR	CLASIFICACION	VALOR POND.
• Capital humano experimentado.	0.10	4	0.40
• Diversidad de precios y productos.	0.09	4	0.36
• Confiabilidad y disponibilidad de proveedores.	0.09	4	0.36
• Personal identificado e involucrado con la empresa.	0.07	4	0.28
• Asesoramiento confiable según las necesidades del cliente.	0.05	3	0.15
• Capacidad de capital para la inversión de nuevos proyectos.	0.04	3	0.12
• Opciones de financiamiento.	0.04	3	0.12
• Áreas interrelacionadas.	0.02	3	0.09
SUMATORIA DE FUERZAS			1.88
DEBILIDADES	VALOR	CLASIFICACION	VALOR POND.
• Control manual de las compras.	0.12	2	0.24
• Falta de toma de decisiones	0.10	2	0.20
• Falta de promoción de venta.	0.09	2	0.18
• Reciente implementación del área de marketing	0.06	1	0.06
• Duplicidad de funciones	0.05	1	0.05
• Falta de organización en la entrega de los productos.	0.03	1	0.03
• Demora del matizado según el requerimiento del cliente.	0.03	1	0.03
• Falta de utensilios para la manipulación de los productos.	0.02	1	0.02
SUMATORIA DE DEFICIENCIAS			0.81
TOTAL	1		2.69

Fuente: Elaboración propia

Tras ejecutar la matriz, se obtuvo un promedio de 2.69; lo cual indica que el negocio tiene una ponderación de desempeño promedio, con un resultado de fuerzas de 1.88 que es mayor al 0.81 obtenido en la sumatoria de deficiencias; esto nos permite plantear estrategias de corrección que apoyen al crecimiento y cumplimiento de objetivos de nuestra organización.

Leyenda: 1: Nada importante. 2: Poco importante. 3: Algo importante. 4: Muy importante.

2. Análisis Externo de la Empresa

2.1. Análisis PESTEL

Tabla 25: Análisis PESTEL

DIMENSIÓN	FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO	OP/AM
SOCIAL	1. Tendencias de restauración automotriz.	OP
	2. Cambios en las preferencias de los usuarios.	AM
	3. Limitante acceso de los servicios básicos.	AM
	4. Actitudes y opiniones de los clientes.	OP
ECONÓMICO	1. Crecimiento Económico de la Región.	OP
	2. Tratados de libre comercio.	OP
	3. Costo de transporte de los productos.	AM
	4. Crecimiento del mercado automotriz.	OP
POLÍTICO	1. Ley de la Micro y Pequeña Empresa (Mype), N° 28015.	OP
	2. Informalidad.	AM
	3. Altos indicadores de corrupción y contrabando.	AM
	4. Fluctuación de la recaudación tributaria	AM
TECNOLÓGICO	1. Adquisición de TI para el mejor desenvolvimiento de la empresa.	OP
	2. Disponibilidad de software de control para inventarios y pedidos.	
	3. Desarrollo de nueva tecnología para las operaciones de la empresa.	OP
	4. Incremento de precios en la tecnología.	OP
ECOLÓGICO	1. Utilización de algunos productos que afecta a la salud y al medio ambiente.	AM
	2. Productos de alta calidad con bajo impacto en el ambiente.	OP

Fuente: Elaboración Propia

Se encontraron 10 oportunidades y 8 amenazas a lo largo de la matriz PESTEL. Encontrándose las principales oportunidades en la dimensión Tecnológica y las principales amenazas en la dimensión política.

Leyenda:

OP: Oportunidad

AM: Amenaza

2.2. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

Tabla 26: Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

FACTORES EXTERNOS CLAVES			
OPORTUNIDADES	VALOR	CLASIFICACION	VALOR POND.
Crecimiento del mercado en Trujillo.	0.11	4	0.44
Productos de diversas calidades según las necesidades del cliente	0.09	4	0.36
Adquisición de TI para el mejor desenvolvimiento de la empresa.	0.07	3	0.21
Desarrollo de nueva tecnología para las operaciones de la empresa.	0.06	3	0.18
Disponibilidad de sistemas de control para inventarios y pedidos.	0.05	3	0.15
Poder de negociación con los proveedores.	0.05	3	0.15
Tendencias en reparación, restauración y personalización de los vehículos de los clientes.	0.04	2	0.08
Productos con bajo impacto en el ambiente.	0.03	2	0.06
SUMATORIA DE OPORTUNIDADES			1.63
AMENAZAS	VALOR	CLASIFICACION	VALOR POND.
Empresas informales.	0.12	4	0.48
Aumentos del dólar en la tasa de cambio para el abastecimiento de la empresa.	0.11	3	0.33
Incremento de los precios de tecnología.	0.08	3	0.24
Cambios en las preferencias de los clientes.	0.06	2	0.12
Competidores con precios más económicos.	0.05	2	0.10
Altos indicadores de corrupción y contrabando.	0.04	1	0.04
Utilización de algunos productos que afecta a la salud y al medio ambiente.	0.04	1	0.04
SUMATORIA DE AMENAZAS			1.35
TOTAL		1	2.98

Fuente: Elaboración propia

Tras ejecutar la matriz, se obtuvo una ponderación de 2.98; lo cual indica que el negocio tiene un alto aprovechamiento de los factores positivos externos y que le permitirán desarrollar crecimiento para la organización. Tomar en cuenta que las amenazas son altas y que se debería elaborar un plan de contingencia.

Leyenda 1: Nada importante 2: Poco importante. 3: Algo importante. 4: Muy importante.

3. Evaluación e Identificación de Estrategias

3.1. Matriz IE

La matriz interna externa está basada en dos dimensiones, el eje X que corresponden a los ejes ponderados del EFI y el eje Y los totales de los valores ponderados de la EFE. La matriz IE, se divide en tres grandes espacios que tienen diferentes implicancias estratégicas

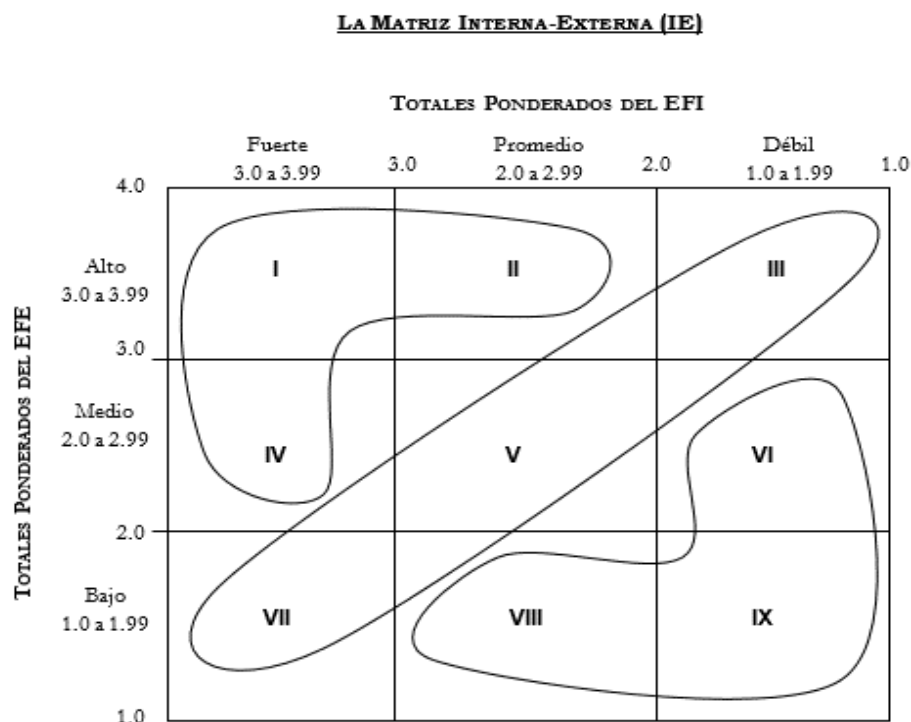


Figura 23: Gráfico de la Matriz IE

Fuente: Elaboración propia

Si las divisiones se encuentran en los sectores I, II o IV se recomienda “Crecer y Construir” o sea aplicar estrategias intensivas (Introducción en el mercado, y desarrollo de producto) o de integración hacia adelante, hacia atrás e integración horizontal.

Las empresas que caen en las celdas III, V o VII se pueden gerenciar mejor con estrategias para “Retener y Mantener” como la penetración de mercado y el desarrollo de producto y Estabilización de mercado.

Las empresas ubicadas en las celdas VI, VIII o IX se recomienda “Cosechar y Desinvertir”

Los objetivos enunciados permitirán formular un modelo dinámico de la empresa acorde con la evolución de su medio ambiente, este modelo permitirá obtener una adecuada estructura organizacional que se adapte a los cambios de su entorno.

RESULTADOS DE LAS MATRICES EFE Y EFI

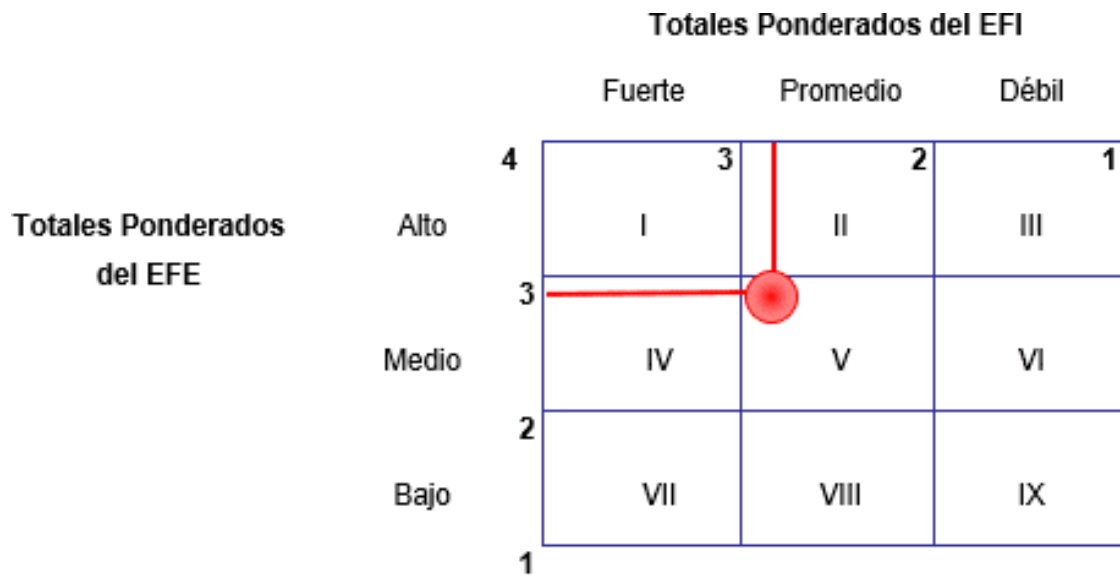


Figura 24: Resultado de las matrices EFE y EFI

Fuente: Elaboración propia

4. Análisis FODA – Alineamiento de Estrategias d

5. Crecimiento y Corrección

Tabla 27: Análisis FODA para estrategias FO

<u>FORTALEZAS-F</u>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajar a economía escala en el proceso de producción disminuiría el costo, aumentando la productividad. 2. Proyección mensual y anual de compra y venta según el consumo de los clientes. 3. Ubicación estratégica de las instalaciones del almacén donde hay mayor afluencia de la demanda objetiva y reducir el costo de transporte. 4. Relación precio-calidad del producto y servicio. 5. Personal altamente flexible a las labores. 6. Calidad en el trato al cliente, teniéndolo como parte más importante de la empresa. 7. Buenas relaciones con los proveedores (flexibilidad y agilidad con la compra y aprovisionamiento)
<u>OPORTUNIDADES-O</u>	<u>ESTRATEGIAS FO</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El crecimiento poblacional y económico del sector en Trujillo repercute directamente en la demanda potencial y en los parámetros de la demanda objetivo. 2. Segmento de mercado muy poco explotado y desarrollado. 3. Aumento de la oferta de mano de obra. 4. Incremento de los créditos a las PYMES. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajar a economía a escala, que permita a la empresa cubrir con sus responsabilidades y actividades de manera eficiente, sin riesgo de desperdiciar recursos. 2. Manejar objetiva y eficiente de los recursos financieros que permitan a la empresa invertir en sistemas y equipos que optimicen sus procesos. 3. Ubicación estratégica del negocio, que mantendrá a la empresa cerca de la demanda. 4. Dirigir los servicios actuales a sectores socio-económicos A y B, además, a empresas reconocida.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Análisis FODA para estrategias FDO

<u>DEBILIDADES-D</u>	
<ol style="list-style-type: none">1. Control manual de todos los registros de la empresa.2. Falta de sistemas que ayuden y faciliten las operaciones de las distintas áreas de la empresa.3. Escases de un área de marketing que permitan ejecutar planes para publicidad para la empresa.4. Los consumidores poseen baja lealtad de marca.5. Recurso financiero sin explotar.6. Administración con poca decisión.7. Falta de un plan estratégico que le permita llegar más al mercado.	
<u>OPORTUNIDADES-O</u>	<u>ESTRATEGIAS FDO</u>
<ol style="list-style-type: none">1. El crecimiento poblacional y económico del sector en Trujillo repercute directamente en la demanda potencial y en los parámetros de la demanda objetivo.2. Segmento de mercado muy poco explotado y desarrollado.3. Aumento de la oferta de mano de obra.4. Incremento de los créditos a las PYMES.	<ol style="list-style-type: none">1. Lograr ampliar la demanda objetiva, aprovechando el crecimiento económico de Trujillo y del norte del Perú, generando una mayor rentabilidad.2. Ampliar e incrementar los canales publicitarios, para poder explotar al máximo el segmento del mercado.3. Comprar TI, SI, materiales y equipos con financiamiento externo, para optimizar los procesos y reducir costos.4. Capacitar a la dirección para un mejor desarrollo, en la implementación de métodos de trabajo eficientes y con la convicción de asumir mayores riesgos mediante buenos análisis

Fuente: Elaboración propia

6. Análisis FODA – Alineamiento de Estrategias en Otros Escenarios.

Tabla 29: Análisis FODA para estrategias FA

<u>FORTALEZAS-F</u>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajar a economía escala en el proceso de producción disminuiría el costo, aumentando la productividad. 2. Proyección mensual y anual de compra y venta según el consumo de los clientes. 3. Ubicación estratégica de las instalaciones del almacén donde hay mayor afluencia de la demanda objetiva y reducir el costo de transporte. 4. Relación precio-calidad del producto y servicio. 5. Personal altamente flexible a las labores. 6. Calidad en el trato al cliente, teniéndolo como parte más importante de la empresa. 7. Buenas relaciones con los proveedores (flexibilidad y agilidad con la compra y aprovisionamiento)
<u>AMENAZAS-A</u>	<u>ESTRATEGIAS FA</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alta aparición de empresas informales que pueden dificultar y poner en peligro el desarrollo la proyección de la empresa. 2. El desarrollo e incremento de competidores y de servicios sustitutos de empresas reconocidas con conceptos similares. 3. Infraestructura más adecuada de algunos competidores. 4. Recesión (poder adquisitivo bajo). 5. Aumento del desempleo. 6. Cambio en las preferencias de los clientes y reducción de las tendencias de restauración y pinturas de autos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar a la empresa de sus competidores y sustitutos del mercado, mediante una relación de precio-producto adecuados y accesibles de sus servicios. 2. Entregar información y asesoría experta, acertada y confiable que permita a la empresa lograr la fidelización y recomendación de sus clientes. 3. Brindar diferentes precios de los productos, según su calidad y necesidades del cliente, ajustándose a sus posibilidades.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Análisis FODA para estrategias FDA

<u>DEBILIDADES-D</u>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Control manual de todos los registros de la empresa. 2. Falta de sistemas que ayuden y faciliten las operaciones de las distintas áreas de la empresa. 3. Escases de un área de marketing que permitan ejecutar planes para publicidad para la empresa. 4. Los consumidores poseen baja lealtad de marca. 5. Recurso financiero sin explotar. 6. Administración con poca decisión. 7. Falta de un plan estratégico que le permita llegar más al mercado.
<u>AMENAZAS-A</u>	<u>ESTRATEGIAS FDA</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alta aparición de empresas informales que pueden dificultar y poner en peligro el desarrollo la proyección de la empresa. 2. El desarrollo e incremento de competidores y de servicios sustitutos de empresas reconocidas con conceptos similares. 3. Infraestructura más adecuada de algunos competidores. 4. Inestabilidad política. 5. Recesión (poder adquisitivo bajo). 6. Aumento del desempleo. 7. Cambio en las preferencias de los clientes y reducción de las tendencias de restauración y pinturas de autos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar precios que no se encuentren por muy encima de los competidores en el mercado esto diferenciaría a la empresa de sus competidores y sustitutos porque el cliente siempre relaciona el precio con la calidad. 2. Implantar políticas de promoción y publicidad. 3. Aplicar Benchmarking y analizar a empresas líderes, para optimizar el método de trabajo en la empresa.

Fuente: Elaboración propia

7. Matriz PEYEA

Tabla 31: Matriz PEYEA

POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA		POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA	
Fuerza Financiera (FF)	Calificación	Estabilidad del Ambiente (EA)	Calificación
Dinero disponible para inversión	6	Empresas informales	-4
Opciones de financiamiento	5	Incremento de los precios de tecnología	-3
Gestión financiera	4	Variación del dólar en la tasa de cambio para el abastecimiento de la empresa	-3
Falta de proyecciones financieras.	3	Competidores con precios más económicos	-2
		Utilización de algunos productos que afecta a la salud y al medio ambiente	-1
PROMEDIO	4,5	PROMEDIO	-3,0
Ventaja Competitiva (VC)	Calificación	Fuerza de la Industria (FI)	Calificación
Confiabilidad y disponibilidad de proveedores.	-3	Tendencias en reparación, restauración y personalización de los vehículos de los clientes.	6
Asesoramiento confiable según las necesidades del cliente.	-3	Capital humano experimentado	6
Diversidad de precios y productos	-2	Personal identificado e involucrado con la empresa.	5
Productos de diversas calidades según las posibilidades del cliente	-2	Expansión a nuevos almacenes	4
		Duplicidad de funciones	3
PROMEDIO	-2,5	PROMEDIO	4,8

Fuente: Elaboración propia

Tras ejecutar la matriz, se obtuvo una ponderación en FF de 4,5; en EA de -3; en VC de -2,5 y en FI de 4,8. Lo cual indica que el negocio tiene buenos índices que le permitirán desarrollar mejor su crecimiento en el mercado.

7.1. Análisis y Gráfico de la Matriz PEYEA

Eje X: $FF + EA = 4,5 + (-3) = 1,5$; $X = 1,5$

Eje Y: $FI + VC = 4,8 + (-2,5) = 2,3$; $Y = 2,3$

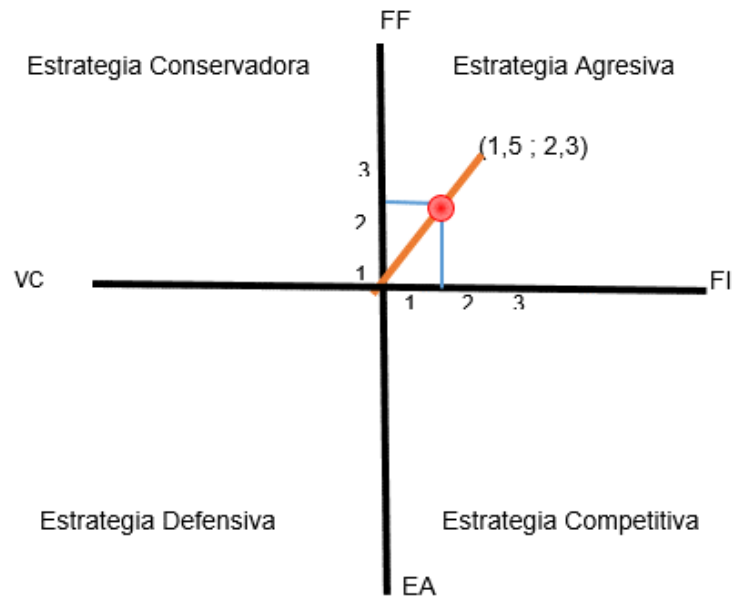
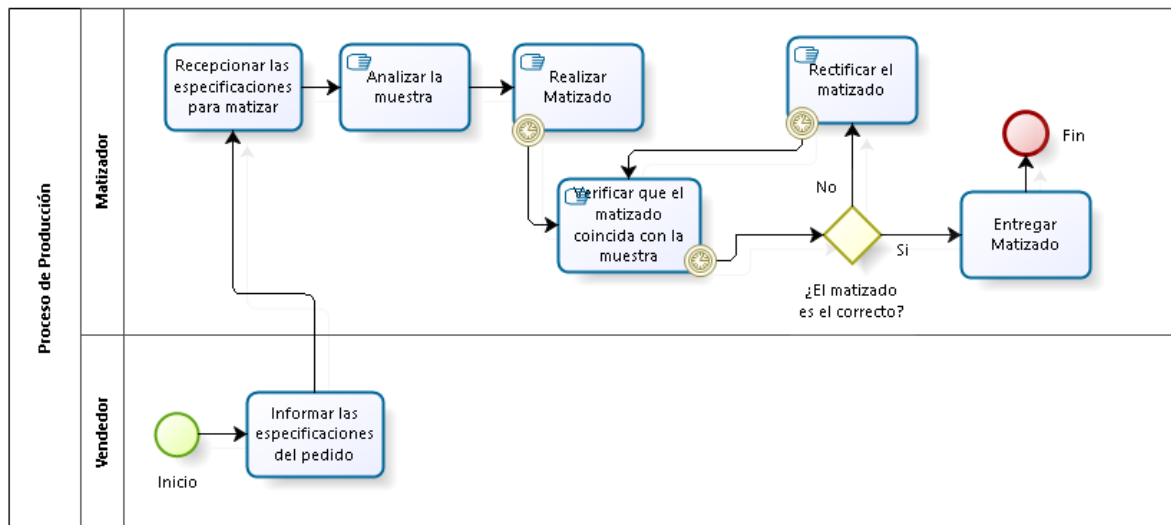


Figura 25: Gráfico del Análisis PEYEA
Fuente: Elaboración propia

Diseño del Proceso de proceso de producción



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 24: Síntesis de la tesis.

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
					Indicadores	Fórmula	Unidad		
"IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN Y SU IMPACTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA A&M, TRUJILLO 2018"	¿En qué medida la implantación de un Sistema de Información impacta Positivamente en el proceso de producción en la empresa A&M Soluciones Corporativas de la ciudad de Trujillo, 2018?	<p>Objetivo General Determinar el impacto de la implantación de un Sistema de Información en el proceso de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas en la ciudad de Trujillo, 2018.</p> <p>Objetivos Específicos: Realizar el diagnóstico del análisis de la situación actual de la empresa AyM Analizar la situación actual del proceso de producción Identificar los puntos críticos del proceso de producción Determinar el impacto de la implementación de un sistema informático en la dimensión del proceso de producción Determinar el impacto de la implementación del sistema de información en la dimensión de la calidad del proceso de producción Evaluar el costo beneficio para la empresa luego de la implantación del Sistema de Información.</p>	La implantación de un Sistema de Información tiene un impacto Positivo en el proceso de producción de la empresa A&M Soluciones Corporativas, en la Ciudad de Trujillo, 2018.	Independiente	Indicadores	Fórmula		Unidad	
				Implementación de un Sistema Informático	Confiabilidad	Tiempo de respuesta del sistema		Min	
					Usabilidad	Número de veces que se accede al sistema		Cantidad	
					Seguridad	Número de amenazas registradas en el sistema		Cantidad	
				Dependiente	Dimensión	Indicadores	Fórmula	Unidad	
				Proceso de producción.	Producción	Nivel de cumplimiento de pedidos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Pinturas matizadas}}{\text{Total de pedidos de Matizados}}$	x 100	%
						Tiempo de elaboración de un matizado	Tiempo para elaborar un matizado	Min	
						Cantidad de merma	$\frac{\text{Total de pedidos desechados}}{\text{Total de pedidos elaborados}}$	X 100	%
						Nivel de Producción	$\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción esperada}}$	x 100	%
					Calidad del Producto	Nivel de Calidad	$\frac{\text{Total matizados exitosos}}{\text{Total matizados elaborados}}$	x 100	%
Índice de Reclamos	$\frac{\text{Cantidad de Clientes que realizan reclamos}}{\text{Total de clientes}}$	x 100	%						
Índice de rectificaciones	$\frac{\text{Total de matizados rectificados}}{\text{Total de matizados elaborados}}$	x 100	%						

Fuente: Elaboración propia