



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Ingeniería Empresarial
Facultad de Ingeniería

**PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN
DEL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA PARA UNA TIENDA
MULTIMARCA**

**Trabajo de Suficiencia Profesional
presentado para optar al Título profesional de
Ingeniero Empresarial**

**Presentado por
Shirley Jasmin Menes Sinche**

Lima, noviembre de 2021

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo se origina a partir de las falencias comunicadas por el equipo de la empresa en estudio, empresa cuya identidad será protegida, por lo que a partir de ahora se le llamará empresa ABC. Cabe resaltar que se recopiló información por medio de entrevistas con los colaboradores y también por las visitas a los locales donde se pudo observar los procesos de la empresa. A partir de la información obtenida, en los primeros capítulos se detectaron los dolores principales, de los cuales se identificó el problema principal. Luego, en los siguientes capítulos se define la solución a implementar, esta solución debe comprender cada aspecto necesario, tales como el proceso, la tecnología y la gestión en sí para poder cumplir con los objetivos de la empresa. Además, es necesario indicar que para seleccionar la solución primero se presentan opciones, las cuales a través de criterios se selecciona la más adecuada para cumplir con el objetivo definido. Finalmente, se detalla la evaluación financiera realizada para mostrar la viabilidad del proyecto a implementar, así como también las conclusiones y recomendaciones finales.

ABSTRACT

This work originates from the shortcomings reported by the team of the company under study, a company whose identity will be protected, so from now on it will be called company ABC. It should be noted that the information was collected through interviews with employees and also visits to the premises where the company's processes could be observed. From the information obtained, in the first chapters the main pains were detected, of which the main problem was identified. Then, in the following chapters the solution to be implemented is defined, this solution must understand each necessary aspect, such as the process, technology and the management itself in order to meet the objectives of the company. In addition, it is necessary to indicate that to select the solution, options are first presented, which through criteria are selected the most appropriate to meet the defined objective.

Finally, the financial evaluation carried out to show the viability of the project to be implemented is detailed, as well as the final conclusions and recommendations.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
Chapter I CASO DE ESTUDIO	2
1. Descripción de la entidad.....	2
1.1. Antecedentes de la empresa	2
1.2 Misión.....	2
1.3 Visión	2
1.4 Propósito.....	2
1.5 Valores institucionales.....	3
1.6 Hechos relevantes.....	3
1.7 Modelo de negocio.....	3
1.8 Análisis CANVA	3
1.9 Estructura organizacional	6
2. Objetivo del trabajo	6
Chapter II PROBLEMÁTICA.....	7
1. Alcance del proceso en análisis.....	7
2. Procesos impactados	7
3. Requerimientos críticos de los grupos de interés	7
4. Definición del problema	8
5. Árbol de efectos	11
6. Cuantificación de efectos.....	12
6.1 Exceso e insuficiencia de inventario de algunos productos en 20%	12
6.2 Sobrecostos	12

6.3 Incumplimiento de órdenes de ventas del 20%	13
6.4 Pérdida de ventas totales en 10%	13
Chapter III MARCO TEÓRICO.....	14
Chapter IV MÉTODO.....	17
1. Identificación de la problemática	17
2. Análisis de la problemática	17
3. Propuesta de solución	17
4. Evaluación Económica	17
5. Plan de implementación de la solución.....	18
Chapter V ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	19
1. Descripción resumida del proceso AS IS.....	19
2. Mapa de procesos AS IS	20
3. Análisis de procesos	21
4. Análisis del soporte tecnológico del proceso	21
5. Análisis organizacional.....	22
5.1 Motivación organizacional	22
5.2 Entorno externo.....	22
6. Árbol de causas	22
6.1 Definición de cada causa	23
7. Árbol del problema.....	24
Chapter VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	26
1. Árbol de objetivo.....	26
2. Árbol de acciones	27
3. Componentes de la solución que engloben las acciones.....	28
3.1 Rediseño de proceso en análisis.....	28
3.2 Tecnología óptima.....	31
3.3 Capital humano óptimo	36
Chapter VII EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	38
1. Ingresos diferenciales del proyecto	38

2. Inversiones del proyecto	38
3. Tasa de descuento del proyecto	39
4. Flujo de caja y VAN	39
Chapter VIII PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO	42
1. Acta de constitución	42
2. Alcance del proyecto	43
3. Estructura de desglose de trabajo (EDT)	44
4. Cronograma.....	44
5. Presupuesto del proyecto	45
6. Análisis de riesgos	45
6.1 Clasificación de los riesgos.....	45
6.2 Identificación de riesgos	46
6.3 Resultados de riesgos.....	47
6.4 Especificación de las estrategias	48
7. Plan estratégico de gestión de cambio organizacional.....	48
7.1 Inicio y planificación.....	48
7.2 Adquisición.....	48
7.3 Ejecución	48
7.4 Finalización.....	49
7.5 Cierre.....	49
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. CANVA de empresa ABC	5
Tabla 2. Requerimientos críticos	8
Tabla 3. Clasificación de problemas	9
Tabla 4. Rango pronóstico de la demanda.....	10
Tabla 5. Asertividad de la demanda.....	11
Tabla 6. Porcentaje de excesos de inventario	12
Tabla 7. Nivel de servicio.....	13
Tabla 8. Requerimientos funcionales	32
Tabla 9. Requerimientos no funcionales	33
Tabla 10. Criterios de evaluación – Herramienta tecnológica	34
Tabla 11. Resultados proveedor.....	35
Tabla 12. Inversión del proyecto.....	38
Tabla 13. Flujo de caja económico.....	41
Tabla 14. Acta de constitución.....	42
Tabla 15. Cronograma del trabajo.....	44
Tabla 16. Presupuesto del proyecto.....	45
Tabla 17. Criterios de riesgos identificados.....	46
Tabla 18. Estrategias selección	46
Tabla 19. Riesgos identificados	46
Tabla 20. Resultados de riesgos.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura organizacional empresa ABC.....	6
Figura 2: Diagrama Pareto	10
Figura 3: Árbol de efectos	11
Figura 4: Proceso AS IS	20
Figura 5: Árbol de causas.....	23
Figura 6: Diagrama de causa – efecto Ishikawa	23
Figura 7: Árbol de problemas	25
Figura 8: Árbol de objetivos	27
Figura 9: Árbol de acciones.....	28
Figura 10: Proceso TO BE de pronóstico de la demanda.....	30
Figura 11: Resultados VAN simulación RISK.....	39
Figura 12: Resultado TIR simulación RISK.....	40
Figura 13: Estructura de desglose de trabajo.....	44

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Árbol de problemas:.....	53
2. Calificación de riesgos	56
3. Proceso completo TO BE	57

AGRADECIMIENTO

A mi madre, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por motivarme e incentivar-me a ser mejor cada día y especialmente por siempre creer en mí. Así mismo, a los profesores y a la universidad por formar parte importante de mi formación

INTRODUCCIÓN

En un entorno cambiante como en el que vivimos, la cadena de suministro tiene un rol importante para todas las empresas. Los términos demanda, gestión y optimización; ya no son ajenos a ninguna empresa. Estos términos no son nada ajenos a la industria de rubro textil, donde diariamente podemos ver que las empresas se preocupan en que el cliente encuentre los productos que necesitan en sus productos ofrecidos,

Por este motivo, el proceso del cálculo de demanda tiene un rol fundamental, ya que depende a ello se puede lograr optimizar o calcular la cantidad de recursos necesarios en un determinado período de tiempo, dicho en otras palabras, esto permite a la empresa anticiparse a las necesidades de los clientes, identificar oportunidades y por ende la fidelización del cliente. Cabe resaltar que ninguna industria puede ser competitivo sin una correcta planificación de la demanda.

Este proyecto busca identificar los principales dolores que existen dentro del proceso del cálculo de la demanda en la empresa (el nombre se mantendrá confidencial, por lo que se nombrará 'empresa ABC).

La empresa ABC presenta problemas para la obtención de datos de las ventas realizadas; ya que, la herramienta que utiliza tiene limitaciones que no les permite realizar diversas actividades necesarias.

Por otro lado, se identificó que el proceso en sí del cálculo del pronóstico de la demanda es manual, se utilizan fórmulas básicas de pronóstico y se calculan en Excel, a los involucrados les toma mucho tiempo. Estos y otros problemas traen como consecuencia que la asertividad de la demanda presente una diferencia del 20%, lo cual se detallará mejor en el Chapter V ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

A partir del análisis realizado y teniendo en cuenta que la información es de vital importancia para las empresas y que se pueden encontrar soluciones afines para lograr los objetivos trazados, en la Chapter VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN, se definirá un objetivo y se detallarán las principales bases de la propuesta de solución para mitigar o eliminar el problema principal definido en la Chapter II PROBLEMÁTICA y así mejorar tanto financieramente como la imagen de la empresa.

En la sección Chapter IV MÉTODO se describirá el desarrollo para este proyecto y en la sección de Chapter III MARCO TEÓRICO se listarán los conceptos que ayudarán con la comprensión de la lectura del presente documento.

En el Chapter VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN, se encontrará detallado el desarrollo de selección de la mejor opción utilizando las mejores herramientas. A continuación, se realizará la evaluación económica donde el detalle se presenta en Chapter VII EVALUACIÓN ECONÓMICA. Finalmente, se expondrán las conclusiones y recomendaciones obtenidas luego del desarrollo de este proyecto.

Chapter I CASO DE ESTUDIO

Este trabajo se realiza para una empresa dedicada a la venta de productos para el sector femenino. El análisis en general se enfocará en el proceso de elaboración de pronóstico de la demanda – planeación comercial de suma importancia en la cadena de suministros.

1. Descripción de la entidad

1.1. Antecedentes de la empresa

La empresa escogida para el presente trabajo es una tienda multimarca que se dedica a la venta de ropa para el sector femenino. La empresa se fundó en octubre del año 2017 y opera a través del canal de venta directa. Su portafolio incluye alrededor de 60 tipos de productos, los cuales pertenecen a las 28 marcas que trabajan con ellos (proveedores).

Para la empresa ABC es primordial satisfacer la necesidad de los clientes. Sabemos que el mercado objetivo al que se dirige se compone de mujeres entre los 15 y 45 años aproximadamente, cuyo interés son los productos de moda, es decir, mujeres con deseos de expresarse mediante su imagen (individualidad) y con el deseo de renovación de armario constante. Por otro lado, la empresa se dirige a los sectores de nivel socioeconómico A, B y C, pues ofrece un catálogo de productos con ediciones limitadas. Asimismo, cuentan con tiendas ubicadas en zonas residenciales de Surco y La Molina.

Cabe resaltar que la marca trabaja su posicionamiento en el mercado con la propuesta de servicio de alto valor; es decir, la marca busca brindar una experiencia de compra amena y única.

1.2 Misión

La empresa ABC busca ofrecer a sus clientes variedad de productos que necesitan y compartir la pasión por moda sostenible con una experiencia única de diversidad de culturas, generaciones y estatus social.

1.3 Visión

Ser una empresa líder en la comercialización de prendas de vestir. Además, llegar a clientes de todo el Perú facilitándoles diferentes diseños y modas de acuerdo con sus gustos y tendencias a precios asequibles.

1.4 Propósito

Inspirar confianza y tratar de retribuirla tomando como base 3 pilares estratégicos:

- Ofrecer la mejor experiencia al cliente en el proceso de compra.
- Promover gestión sostenible (ambiental y social).
- Garantizar la sostenibilidad de sus procesos a largo plazo

1.5 Valores institucionales

- Responsabilidad
- Emprendimiento
- Trabajo en equipo
- Servicio

1.6 Hechos relevantes

Durante el año 2019 se logró formalizar a más del 50% de los emprendimientos (marcas) que trabajan con la empresa y así se dio inicio a una cadena de valor con salarios justos para cada uno de ellos.

1.7 Modelo de negocio

- La empresa ABC ofrece atención personalizada a los clientes por parte de los ejecutivos de ventas en ambos locales.
- La empresa cuenta con capital humano comprometido con cumplir los valores de la empresa.

1.8 Análisis CANVA

El modelo Canvas sirve para analizar a la empresa de manera uniforme y poder transmitirlos al resto de un modo simple, con información relevante y que se pueda visualizar la complejidad de cada actividad de la empresa (Marbaise, 2017).

1.8.1 Propuesta de valor

La empresa ABC ofrece productos para el sector femenino adaptados a todo tipo de necesidades, es decir, los productos ofrecidos son de excelente calidad, como también están ajustados de acuerdo con las expectativas de los clientes.

De este modo, la empresa expande su catálogo de productos para cubrir la necesidad de sus clientes para cada ocasión. Asimismo, siempre busca ofrecer la mejor experiencia a los consumidores con la optimización de sus procesos, la efectividad en cada actividad realizada y el continuo desarrollo en las mejoras de capital humano.

1.8.2 Segmentación de clientes

- Aspecto demográfico: mujeres entre 15 y 45 años
- Aspecto socioeconómico: NSE A, B y C
- Aspecto geográfico: Lima metropolitana
- Aspecto psicográfico: personas que prefieran variedad de productos de calidad a un precio razonable en un mismo lugar.

1.8.3 Canales

Los canales de distribución de la empresa ABC para llevar su propuesta de valor a sus clientes son:

- Tiendas físicas: actualmente la empresa ABC cuenta con 2 tiendas físicas ubicadas en San Isidro y Jockey Plaza (La Molina). Cada una de estas tiendas presenta un concepto minimalista y moderno, esto busca darles una experiencia única a los clientes.
- Ferias: se programa la participación en las principales ferias del país (Lima y provincias).
- Página web: se busca brindar la misma experiencia que una tienda física, cabe resaltar que, si bien antes de la pandemia del 2020 ya se tenía una página web funcional, durante el período de cuarentena se realizaron mejoras de la misma para la mejor atención de los pedidos en línea.
- Redes sociales: la presencia de la empresa ABC en redes sociales es muy activa, cuenta con Facebook, Tiktok e Instagram. Por la pandemia la única comunicación fue a través de correo electrónico y whatsapp.

1.8.4 Relación con el cliente

La empresa ABC busca mantener una relación cercana tanto con sus clientes internos como externos con el propósito de crecimiento en conjunto. La relación a desarrollar con el cliente se enfoca principalmente en conseguir que los consumidores vivan una experiencia satisfactoria con el servicio brindado, lo cual conllevará fidelización por nuestra marca.

Se contará con 2 tipos de canales para que nuestros clientes puedan contactarse:

- Cliente interno: los proveedores se pueden contactar con los números proporcionados del equipo de la empresa ABC para cualquier tipo consulta, tales como inconvenientes con sus facturas, promociones, entre otros, con el objetivo de que el proveedor se sienta acompañado en todo el proceso.
- Cliente externo: el consumidor se puede contactar a través de los chats en línea o redes sociales para cualquier tipo consulta, tales como inconvenientes con la compra en la página web, método de pago, entre otros, con el objetivo el cliente se sienta acompañado en toda la experiencia del servicio.

1.8.5 Fuentes de ingreso

Los ingresos de la empresa ABC provienen de la comisión que se obtiene por la venta de los productos ofrecidos (ropa, zapatos y accesorios). Cabe resaltar que la comisión es negociada de acuerdo con los rubros de negocio de las marcas.

1.8.6 Recursos clave

Los recursos clave se pueden dividir en:

- El capital humano: encargados del desarrollo y ejecución de los procesos para el buen funcionamiento de la empresa.
- Herramientas tecnológicas: equipos que permiten tener la información (data) accesible para su análisis y mejor atención a sus clientes.
- Infraestructura: locales de venta física adecuada para la comercialización.

1.8.7 Actividades clave

En general, las actividades clave de la empresa ABC son la comercialización de productos, marketing, planeamiento de la demanda e investigación de tendencias.

- Comercialización de productos: actividades de venta de productos, tanto de manera física y virtual.
- Marketing: análisis del mercado para el desarrollo de los productos a ofrecer, además de la segmentación de clientes y posicionamiento de marca.
- Planeamiento de la demanda: proceso en el cual se determina la cantidad de productos que la empresa necesita en el mercado, cabe resaltar que es la base de toda la cadena de valor.
- Investigación de tendencias: proceso en el cual se analiza los artículos en tendencia para su posterior comercialización.

1.8.8 Socios clave

La empresa ABC tiene como socios clave a las diferentes marcas de ropa, zapatos y accesorios con las que trabaja. También se debe tener en cuenta la participación de los colaboradores y el trabajo en conjunto con los influencer y estrellas de la televisión (marketing). Finalmente, es importante tener como socio clave a la empresa Courier con la que se trabajan las entregas de los pedidos en línea.

1.8.9 Estructura de Costos

La estructura de costos se compone por dos tipos: costos fijos y variables.

- Costos fijos: gastos de mano de obra, herramientas tecnológicas, alquileres y servicios.
- Costos variables: publicidad, plataforma digital.

Tabla 1. CANVA de empresa ABC

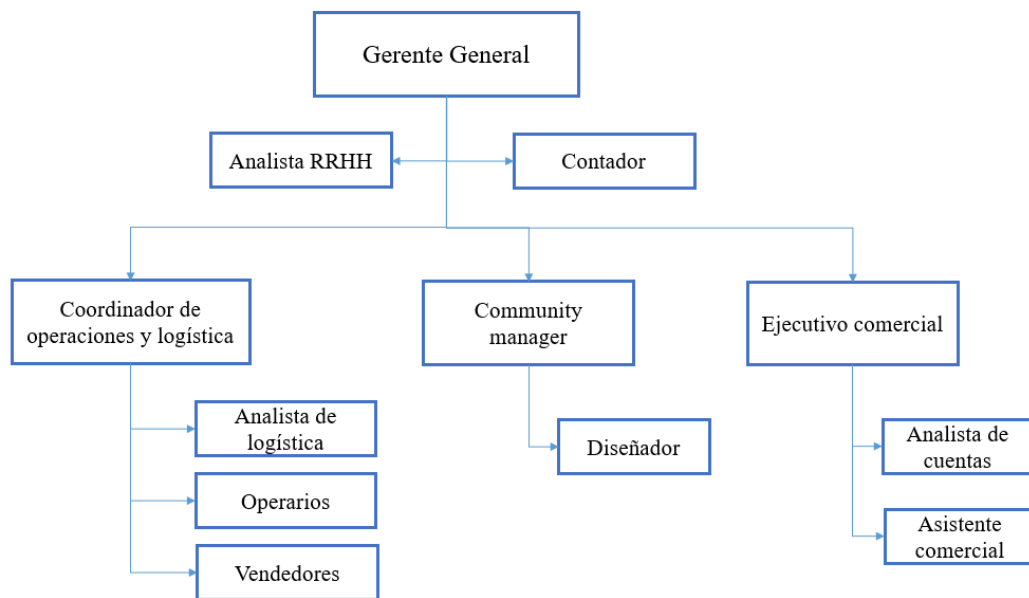
8. Socios clave: - Marcas (proveedores) - Colaboradores - Courier	7. Actividades clave: - Comercialización de productos - Marketing - Planeamiento de la demanda - Investigación de tendencias	1. Propuesta de valor: Venta de productos para el sector femenino de excelente calidad y acorde a las expectativas de los clientes. Asimismo, busca ofrecer la mejor experiencia a los consumidores en el proceso de compra.	4. Relación con clientes: Trato directo con los clientes y proveedores Asesoramiento en tiendas	1. Segmentación de cliente: - Aspecto demográfico: mujeres entre 15 y 45 años - Aspecto socioeconómico: NSE A, B y C - Aspecto geográfico: Lima metropolitana - Aspecto psicográfico: personas que prefieran variedad de productos de calidad a un precio razonable en un mismo lugar.
	6. Recursos clave: - Capital humano - Herramientas tecnológicas - Infraestructura		3. Canales: - Tiendas físicas - Ferias - Página web - Redes sociales	
9. Estructura de costos: - Costos fijos: gastos de mano de obra, herramientas tecnológicas, alquileres y servicios. - Costos variables: publicidad, plataforma digital		5. Fuentes de ingreso: - Comisión por la venta de productos		

Nota: Elaboración propia en base a la información obtenida

1.9 Estructura organizacional

La empresa ABC se encuentra conformada por el gerente general y las áreas de logística, marketing, comercial, RRHH y finanzas. Cada uno de estos equipos cuenta con personal calificado para realizar sus actividades.

Figura 1: Estructura organizacional empresa ABC



Nota: Elaboración propia en base a entrevistas a la empresa ABC.

2. Objetivo del trabajo

El objetivo de este trabajo es desarrollar una propuesta de mejora para el proceso de cálculo del pronóstico de la demanda que conlleve a que la asertividad de la demanda (planificado vs real) pase de una diferencia de 20% a 10%, el cual se verá reflejado en un beneficio económico para la empresa.

Chapter II PROBLEMÁTICA

1. Alcance del proceso en análisis

Para realizar este trabajo se está considerando límites que permitan un desarrollo efectivo de la investigación y por ende asegurar la concentración en el logro de estos.

El alcance de la investigación abarcará el proceso de la gestión del pronóstico de la demanda que forma parte del planeamiento y es el eje principal de la cadena de suministros (Pérez-Franco, 2010), así como también el proceso de la planeación comercial, ya que existen errores de los pronósticos con impactos negativos.

Cabe resaltar que se delimitó el alcance también de acuerdo con el requerimiento de los stakeholder que impactados en los procesos mencionados:

- **Stakeholders internos impactados:**
 - Área de logística
 - Área de contabilidad
 - Área comercial
- **Stakeholders externos impactados:**
 - Clientes de la empresa ABC
 - Proveedores externos (marcas)

2. Procesos impactados

El alcance de este proyecto abarca el proceso de cálculo de pronóstico de la demanda, que es una de las tareas más importantes dentro de la cadena de suministros. Caber resaltar que es un proceso que se realiza mensual, trimestral y anualmente.

- **Pronóstico de la demanda:** cálculo mensual de la oferta, que es realizado por el ejecutivo comercial y su equipo.
- **Contacto con el cliente:** a partir de la información del pronóstico se podrá atender a los clientes.

3. Requerimientos críticos de los grupos de interés

Se realizaron entrevistas a los colaboradores de la empresa; tanto al personal administrativo, como al operativo para recopilar detalles de los requerimientos acerca de los procesos en los que interactúan cada uno de ellos. A continuación, se detalla la lista de los entrevistados:

- Gerente general
- Ejecutivo de ventas
- Coordinador de operaciones y logística
- Community manager
- Operario (San Isidro)
- Vendedora (San Isidro)

Con la información obtenida en estas sesiones se pudo relevar detalles importantes de las operaciones que se realizan. A continuación, se listan los requerimientos críticos (más relevantes) encontrados:

Tabla 2. Requerimientos críticos

N°	Requerimiento	Detalle del requerimiento
01	Mejora de monitoreo y control en los procesos	Estrategia de acciones a tener en cuenta para mejorar los procesos actuales.
02	Fidelización de cliente	Análisis del consumo de los clientes para fortalecer la relación con este por medio de campañas de fidelización u ofertas.
03	Capacitación de personal	Implementar capacitaciones periódicas de acuerdo a la necesidad que se tiene.
04	Medición de indicadores	Implementar criterios de medición semanal/mensual del cumplimiento de indicadores para identificar puntos de mejora.
05	Eliminar roturas de stock y sobrestock	Análisis de los pronósticos de las demandas de los productos ofrecidos.
06	Disminuir el incumplimiento de entrega de ventas	Análisis del porcentaje del incumplimiento de ventas no entregadas.

Nota: Elaboración propia en base a información brindada por empresa ABC

4. Definición del problema

A partir de las entrevistas realizadas con el personal de diferentes áreas de la empresa, se identificaron ciertas falencias en sus procesos. En la Tabla 2 se puede visualizar los requerimientos de los colaboradores.

La opción 1, 3, 4 y 5 nos pueden dar indicadores del problema principal, ya que indican que se debe de realizar una mejora de los monitoreos en los procesos, para ello sería necesario tener indicadores de medición acordes a lo requerido y así no tener resultados de sobre stock o roturas de stock.

Los requerimientos 2 y 6 tiene una naturaleza de efectos, por lo que no pueden presentar el problema principal, pero de igual manera se analizarán en los siguientes capítulos.

A partir de la lista de requerimientos mostrada en la Tabla 2, se desarrolló el diagrama de Pareto que nos permita clasificar la información de mayor a menor relevancia de acuerdo con la votación de los involucrados.

Tabla 3. Clasificación de problemas

N°	PROBLEMAS	F	%	% ACUM
1	Eliminar roturas de stock y sobrestock	7	28%	28%
2	Disminuir el incumplimiento de entrega de ventas	5	20%	48%
3	Medición de indicadores	4	16%	64%
4	Mejora de monitoreo y control	4	16%	80%
5	Capacitación de personal	3	12%	92%
6	Fidelización del cliente	2	8%	100%
	TOTALES	25	100	

Nota: Elaboración propia

La empresa tiene como meta cubrir la demanda del cliente, para ello se debe de tener disponibilidad de los productos. De acuerdo a lo mostrado en la Tabla 3, la problemática se ve reflejada en la falta de stocks de unos productos y el exceso de stock de otros, lo cual conlleva a la insatisfacción de los clientes, la pérdida de ventas y sobre costos por el almacenamiento que genera el sobre stock. Cabe resaltar que la inconformidad de los clientes del año 2019 se incrementó en 10% con respecto a los resultados del año anterior.

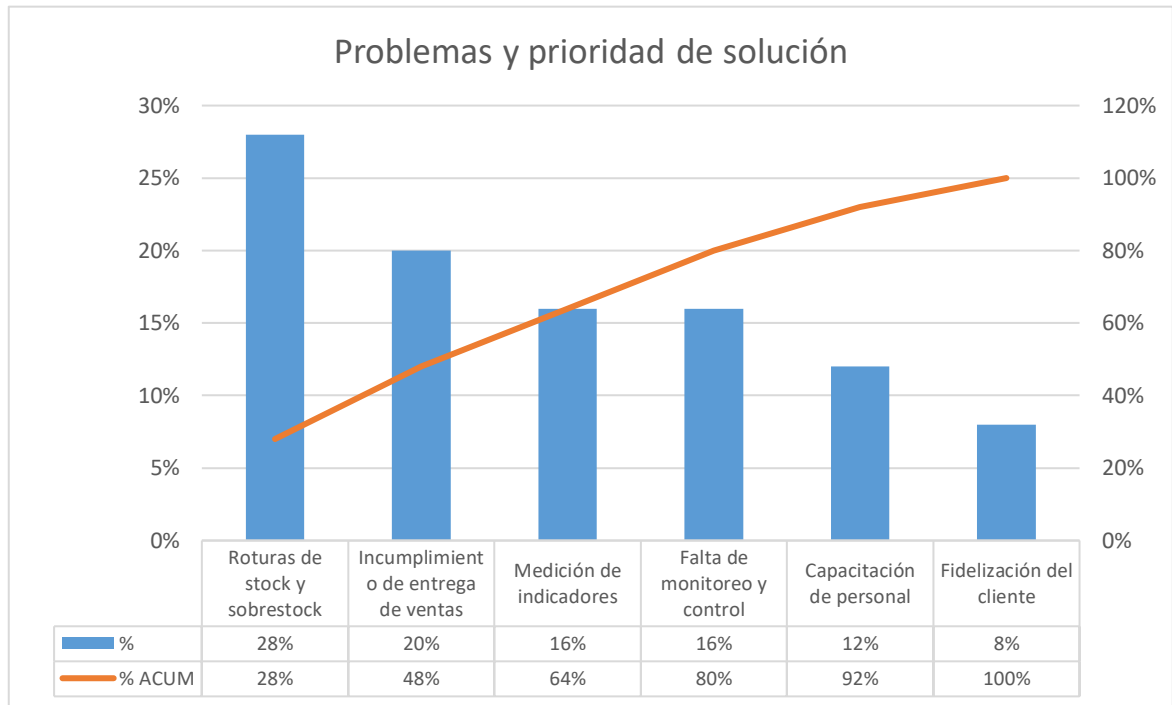
Por otro lado, al tener rotura de stock y sobre stock con un porcentaje promedio de 20% en ambos casos, se puede decir que existe un inadecuado monitoreo y control del proceso de pronóstico de la demanda, pues es necesario que el cálculo se revise por todos los colaboradores involucrados con el fin de evitar errores que conllevan impactos negativos tanto monetarios como de imagen. Además, para dicho cálculo es necesario realizar análisis de los indicadores estratégicos del proceso, ya que esto muestra el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos trazados en un determinado período.

Es importante mencionar que actualmente el cálculo del pronóstico de la demanda se ha convertido en un factor clave para las empresas de todos los rubros y ya que todo en nuestro entorno cambia constantemente, es necesario que la empresa tome en cuenta que los colaboradores, tanto administrativos como operarios, son de vital importancia para el crecimiento de la empresa, por ello deben de participar de capacitaciones periódicas para que puedan desempeñar mejor sus tareas.

Ante estas circunstancias, se revisaron los lineamientos teóricos de toda cadena de suministros y a partir de ello, se comprendió que base principal es la estimación de la demanda para las actividades de planeamiento de la cadena de suministros. Es decir, las actividades que se realizarán en un determinado período de tiempo futuro se hacen en función a la demanda pronosticada.

En la Figura 2, se muestra el diagrama Pareto, en el cual se definen e indican los problemas de acuerdo con el orden de ponderación (de mayor a menor relevancia).

Figura 2: Diagrama Pareto



Nota: Elaboración propia en base a entrevistas a la empresa ABC

A partir de estos resultados, cada uno de ellos apunta a las falencias en el pronóstico de la demanda. Estos dilemas también se evidenciaron debido a los resultados obtenidos de los indicadores de niveles de inventario, incumplimiento de entregas de ventas y la pérdida de ventas mensuales.

Se tuvo la oportunidad de tener una entrevista con el Jefe de Planeamiento de Ripley, empresa a la que ABC toma como referencia en muchos ámbitos, y nos indicó que siendo una empresa con gran participación en el mercado tiene una asertividad de la demanda en un rango de 90%-95%. A partir de esta información obtenida se pudo definir rangos de los porcentajes de la asertividad de la demanda.

Tabla 4. Rango pronóstico de la demanda

Rango	Detalle
Adecuado	>90%
Promedio	Entre 70 y 90%
Deficiente	<70%

Elaboración propia

La empresa ABC proporcionó información de la asertividad de la demanda de los años 2019 y 2020, el cual muestra un resultado aproximado de 78% y 73% respectivamente. Adicionalmente, para verificar si este porcentaje se mantiene, se calculó la asertividad de 3 meses de este año 2021

(mayo, junio y julio) y en promedio muestra que la asertividad de la demanda fue 80%. (Ver tabla 04).

Tabla 5.Asertividad de la demanda

Mes	Asertividad de la demanda
Mayo	83%
Junio	77%
Julio	79%
Promedio	80%

Fuente: Empresa ABC

En base al respectivo análisis de los indicadores comentados y de la asertividad de la demanda, se concluyó lo siguiente del problema:

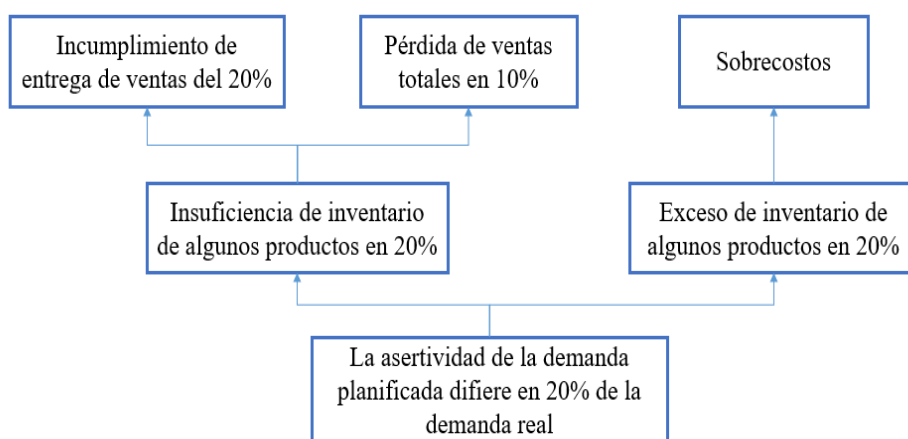
- Cliente: área comercial y operaciones
- Desviación: 20% diferencia entre la demanda real y planificada.
- Estado ideal: disminuir la diferencia existente de la demanda planificada y real.

Finalmente, el problema sería: “La asertividad de la demanda planificada difiere en 20% de la demanda real”.

5. Árbol de efectos

En esta sección, en base a la información relevada y detallada en los puntos anteriores y otros resultados mostrados, se construye el siguiente árbol de efectos (Figura 3), el cual muestra los síntomas y/o efectos directos e indirectos que origina en problema principal.

Figura 3: Árbol de efectos



Elaboración propia

6. Cuantificación de efectos

A partir del árbol de efectos detallado en la Figura 3, se procederá a analizar y cuantificar cada uno de los efectos encontrados:

6.1 Exceso e insuficiencia de inventario de algunos productos en 20%

Este punto se refiere a que la demanda planificada excedió o no pudo cubrir a la demanda real, es decir, los productos ofertados fueron insuficientes en algunos casos y en otros se tuvo existencias de más. A partir de la información obtenida en las reuniones, se realizó el cálculo del porcentaje de esta desviación.

$$\rightarrow \% \text{ Exceso de inventario} = \text{Cantidad de productos ofrecidos} / \text{cantidad de pedidos}$$

La Tabla 4 muestra el estado de insuficiencia o exceso de inventario de 3 meses del año (mayo, junio y julio).

Tabla 6. Porcentaje de excesos de inventario

Mes	Cantidad de productos ofrecido	Cantidad de pedidos	Diferencial
Mayo	5,595	7,104	-21 %
Junio	5,564	4,765	17 %
Julio	6,785	8,810	-23 %

Fuente: Empresa ABC

A partir de la Tabla 4, se puede visualizar el porcentaje diferencial de 3 meses (mayo, junio y julio). Cabe resaltar que los meses mayo y julio muestran un resultado negativo (-21% y -23% respectivamente), lo cual indica que dichos meses no se pudo cumplir con la entrega de los pedidos solicitados por falta de existencias. Por otro lado, el mes de junio presentó resultado positivo (sobre stock), es decir, se tuvo más cantidad de productos ofrecidos que adquiridos. Como se mencionó anteriormente, los excesos e insuficiencias se deben a la inexactitud o alta imprecisión del cálculo del pronóstico de la demanda de los productos, la cual en promedio tiene una desviación de 20%.

6.2 Sobrecostos

Este síntoma muestra que el exceso de inventario (sobre stock) genera sobrecostos significativos para la empresa. Estos productos por el período de tiempo almacenado disminuyen su valor para la venta y ocupan espacio que otros productos pueden ocupar. Según la data proporcionada por la empresa ABC, se estima que en promedio anual el monto de los sobrecostos asciende en S/ 32,921.

6.3 Incumplimiento de órdenes de ventas del 20%

Al no tener la cantidad requerida de artículos para ofrecer, no se puede cumplir con la demanda total. Esto genera el incumplimiento de las órdenes de venta, el cual se calcula con el indicador de nivel de servicio.

$$\rightarrow \% \text{ Nivel de servicio} = \text{órdenes de venta atendidas} / \text{órdenes de venta total}$$

Tabla 7.Nivel de servicio

Mes	% NS
Mayo	82 %
Junio	68 %
Julio	74 %

Fuente: Empresa ABC

La Tabla 5 muestra el cálculo de nivel de servicio obtenido de los meses mayo, junio y julio. A partir de este resumen se evidencia que no se pueden atender las órdenes de venta totales en esos meses. Cabe resaltar que solo se muestra información de 3 meses como muestra representativa de los resultados todo el año.

6.4 Pérdida de ventas totales en 10%

Este efecto indica que la insuficiente cantidad de productos en oferta no permite cubrir todas las órdenes de venta registradas, lo que genera un porcentaje considerable de ventas perdidas. Es decir, la empresa deja de percibir ingresos por no tener disponibilidad de productos solicitados. Esto impacta negativamente a la imagen de la empresa, no se fideliza a los clientes y por ende a las futuras ventas de los consumidores. De acuerdo con lo relevado con el Ejecutivo comercial, el monto por pérdida de ventas asciende a S/ 20,416 (trimestral) aproximadamente.

Chapter III MARCO TEÓRICO

El presente proyecto se realiza sobre la base del creciente del mercado de tiendas multimarca en el Perú y se centrará en la mejora del proceso del cálculo del pronóstico de la demanda de la empresa ABC. Para ello se revisaron estudios teóricos previos asociados a dicho tema, los cuales funcionan como fundamentos para la justificación y desarrollo de la solución propuesta en los siguientes capítulos.

A continuación, se detallan algunas teorías y conceptos que apoyen en el desarrollo y entendimiento del proyecto.

➤ Cadena de suministro:

Se define a la cadena de suministros como: “todas las actividades y procesos desde el proveedor o servicio hasta el cliente final”. En donde se puede incluir un sin número de compañías a la cadena, por lo que un cliente puede ser proveedor de otro cliente (Arnold, Chapman, & Clive, 2011, pág. 26).

➤ Asertividad de la demanda:

Se define la asertividad de la demanda de la siguiente manera: Para la cadena de suministro la asertividad de demanda es un medio importante para conseguir un objetivo mayor: la satisfacción del cliente a través de cumplirle la promesa de manera sostenida (Ortiz, 2016).

➤ Pronóstico de la demanda:

El pronóstico de la demanda se define como “la estimación de las cantidades de un producto o servicio que un determinado mercado va a requerir en un cierto período. Estos pronósticos pueden ser mensuales, anuales o hasta por 5 años. El pronóstico predice lo que pasará si las tendencias históricas no cambian, si esto no sucede, cada pronóstico deberá ajustarse, de otra manera resultaría engañoso” (Moskowitz & Wright., 1982).

(Krajewski, 2010), define que los pronósticos son un input para la toma de decisiones dentro de toda organización. Permite realizar los planes de ventas mensuales y anuales, así como también presupuestos futuros. Logística, para poder saber las cantidades necesarias proyectadas.

➤ Método promedio móvil:

Este modelo se define como el más simple de los métodos de pronóstico, el cálculo consiste en realizar un promedio aritmético con los datos de las demandas de los últimos períodos, por ello

es el que presenta el mayor error en su aproximación de los pronósticos (Krajeswki & Ritzman, 2000).

➤ Método de suavización exponencial:

Este método toma como base la demanda real y el pronóstico del mismo periodo para poder calcular la demanda del siguiente período, Asimismo, en el cálculo se incluye el uso del factor de ponderación, entre 0 y 1, esto con el fin de ponderar la importancia de los factores del pronóstico (Krajeswki & Ritzman, 2000)

➤ Mejora de proceso:

La mejora de procesos implica un cambio en el método de organización y realización del conjunto de actividades que actualmente se ejecutan con la finalidad de aumentar la eficacia y eficiencia, con ello se espera que se incremente la capacidad de cumplimiento de los requerimientos del usuario final (COOK, 1996). Cabe mencionar que las ventajas de la mejora de los procesos son:

- Eliminar la duplicidad de los procesos y reducción de procesos críticos, disminuyendo o eliminando los errores, defectos del producto o servicio, así como las actividades que no generan valor.
- Reducción de tiempos, optimizando el tiempo de entrega de un producto o servicio al cliente final.
- Mejorar el rendimiento del proceso, así como la calidad de este con la finalidad de incrementar la satisfacción del cliente.
- Mejorar la productividad y eficiencia de los colaboradores en sus actividades diarias, así como generar valor para el cliente generando experiencias únicas.

➤ Indicadores:

Los indicadores o KPIs son valores numéricos que muestra las relaciones de determinadas actividades de una organización. El resultado de estos cálculos está ligadas a las metas establecidas por la organización, ya que a partir de estos se arma un plan de trabajo (Kennerley & Neely, 2002).

➤ HCMBOK:

El HCMBOK es la base de conocimiento del HCMI, compuesto por metodología, herramientas y buenas prácticas, las que tienen por objetivo conectar las actividades de la Gestión de Cambios Organizacionales con las etapas y actividades típicas de un proyecto de cualquier naturaleza (HCUMI, s.f.)

➤ AHP:

El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP por sus siglas en inglés), es un método basado en la evaluación de diferentes criterios que permiten evaluarlas en un proceso. Su objetivo consiste en optimizar la toma de decisiones gerenciales. Este método se utiliza para resolver problemas en los cuales existe la necesidad de priorizar distintas opciones y posteriormente decidir cuál de ellas es la opción mejor opción de acuerdo con lo que se requiere. Las decisiones a ser tomadas con el uso de este método pueden variar desde simple decisiones personales y cualitativas hasta escenarios de decisiones muy complejas y totalmente cuantitativas (Saaty, 1980).

Chapter IV MÉTODO

Luego de definir los fundamentos para la presente investigación, en esta sección se realizará el análisis general del proyecto, es decir, se analizará la problemática, la solución, propuesta económica y la implementación de la solución.

1. Identificación de la problemática

A partir del relevo de información de los procesos de la empresa ABC, se identificaron alertas en el proceso de pronóstico de la demanda. A partir de ello y después del análisis realizado, mediante herramientas de relacionamiento se pudo definir el problema principal de la empresa. A continuación, se detalla la lista de stakeholders a los cuales impacta dicho problema:

- Ejecutivo comercial
- Coordinar de operaciones y logística
- Asistentes comerciales
- Proveedores

2. Análisis de la problemática

Luego de obtener la información necesaria en las reuniones, se pudo detectar las falencias en el proceso de planeamiento de demanda. A partir de ello, para tener detalle más exacto se realizó un diagrama Pareto, también un árbol de problemas en el cual se identificó el problema principal, así como también la relación de las causas y efectos identificados.

Adicionalmente, se solicitó data histórica de la empresa para poder cuantificar el impacto de las causas y efectos detallados. Cabe resaltar que esta información también sirve para respaldar los resultados que muestra el árbol de problemas.

3. Propuesta de solución

En esta sección se presentarán las alternativas de solución para la problemática identificada. Se presentará el árbol de objetivos, el cual mostrará la situación deseada a la que quiere llegar la empresa después de la implementación de este proyecto.

Es importante señalar que se evaluarán las alternativas de solución para encontrar la óptima. Para decidir por una alternativa, se debe tener en cuenta que se utilizará herramientas para la toma de decisiones, los cuales deben de considerar criterios de valoración y ser revisados por los expertos y así poder cumplir con estándares de la empresa.

4. Evaluación Económica

Al tener la estructura de la posible solución del problema encontrado, se realizará la evaluación económica de esta, es decir, se evaluará el flujo de caja para verificar si la solución es viable. Para ello, se analizará el VAN y la TIR, así como también, se utilizará la técnica de simulación Montecarlo a través del @risk para analizar los riesgos asociados. Cabe resaltar que se debe de considerar todos los aspectos inherentes que tiene la propuesta.

5. Plan de implementación de la solución

Luego de elegir la solución óptima para el problema presentado, es necesario crear un plan de implementación, el cual estará delimitado bajo los lineamientos de la metodología del PMBOK (Project Management Institute, 2017).

Chapter V ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

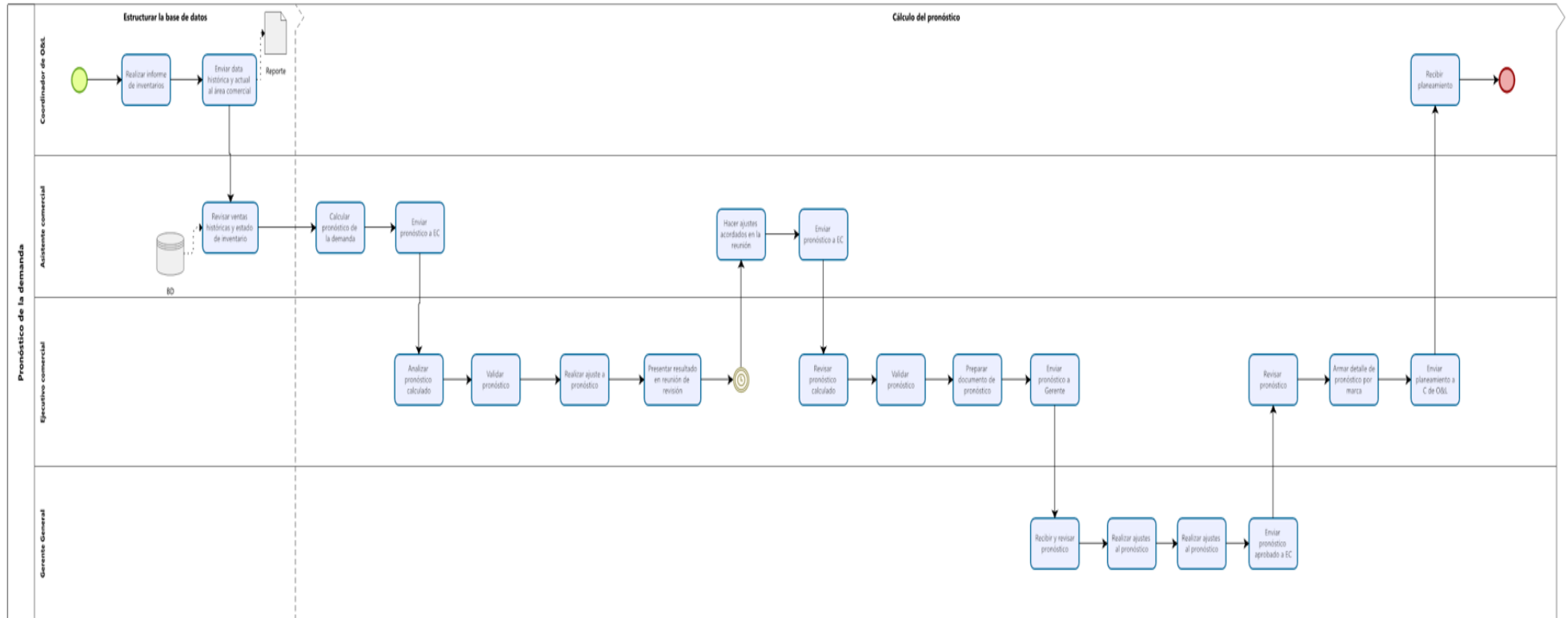
1. Descripción resumida del proceso AS IS

El proceso AS IS mostrado en la Figura 4 resume todo el proceso de planeamiento de la demanda actual de la empresa ABC. El proceso se divide en 2 fases:

- **Estructura de la base de datos:** inicia con la acción del coordinador de O&L, que como primera tarea elabora el informe mensual de inventarios, luego envía dicho informe y data histórica del mes correspondiente al área comercial. El asistente comercial se encarga de revisar la información enviada por el coordinador O&L, así como también revisa la data histórica de venta de los últimos 3 meses y de las ventas de años anteriores del mismo mes y obtiene data significativa para el cálculo del pronóstico de la demanda.
- **Cálculo del pronóstico:** con toda esta información procede a realizar el primer cálculo del pronóstico de demanda mediante el método de promedio simple y ponderado que incluye data necesaria y finalmente envía el pronóstico al ejecutivo de comercial vía correo para su revisión. El ejecutivo comercial procede a revisar la información entregada y la contrasta con la cuota de venta mensual calculada anteriormente (usualmente antes del inicio del año). De acuerdo con la evaluación realizada, el ejecutivo hace ajustes al pronóstico y es importante resaltar que muchas veces estos ajustes se hacen en base al propio criterio del ejecutivo dada su experiencia en el área. Luego, se realiza una reunión de equipo donde participan el coordinador O&L, ejecutivo comercial, asistente comercial y gerente general (usualmente). En dicha reunión, se revisa el pronóstico calculado y se definen los ajustes necesarios, dichos ajustes muchas veces pueden ser variables no consideradas como capacidad de respuesta por parte de las marcas (proveedores) o la difusión de las promociones. Finalizada la reunión, el asistente comercial se encarga de realizar los ajustes coordinados en la reunión y luego se envía el resultado al ejecutivo comercial para una segunda revisión, este prepara el documento de pronóstico a presentar y lo envía al gerente de la empresa. El gerente revisa el documento, de ser necesario realiza un último ajuste (de acuerdo a su criterio) y lo devuelve al ejecutivo comercial con su aprobación, este finalmente, arma el detalle del pronóstico por marca para enviarlo al coordinador O&L y al cliente.

2. Mapa de procesos AS IS

Figura 4: Proceso AS IS



Nota: Elaboración propia

3. Análisis de procesos

De acuerdo con lo detallado en el punto anterior (proceso AS IS), se pudo identificar actividades que no agregan valor al proceso en análisis. Por ello, a continuación, se procederá a detallar dichas tareas:

- El método utilizado para el cálculo del pronóstico de la demanda (promedio simple y suavización exponencial) es básico, dado que los responsables de este cálculo no son expertos en el tema.
- Dada la calidad de bases de datos, se presentan errores en el registro de las ventas, por lo que la información utilizada (data histórica) para el cálculo del pronóstico no es el ideal por el error que presenta.
- Hay demora en la generación de reportes mensuales, dado que por los fallos de la herramienta tecnológica muchas veces se realizan registros de ventas manuales y las revisiones de extienden el tiempo del fin del proceso.
- Las actividades que se realizan para el cálculo del pronóstico se realizan en respuesta al pedido de sus clientes, ya que los pronósticos no incluyen la demanda estimada de sus clientes.
- La oferta estructurada mensualmente se puede categorizar como básica, no se contempla todas las variables necesarias, no se toma en cuenta como promociones o descuentos de productos, ya que, a pesar de ser una empresa de casi 20 colaboradores, no se tiene comunicación entre las áreas.
- Si bien se tiene la confirmación incluso por parte de la Gerencia, no se toma en cuenta la confirmación de Ejecutivo de cuenta, que es el contacto directo con las marcas (proveedores) y el cual informa si estos tienen la capacidad de cubrir la demanda planificada en las fechas requeridas. Esto no permite tener el control del cumplimiento de la demanda a la empresa ABC.

4. Análisis del soporte tecnológico del proceso

La empresa ABC actualmente es una organización que trabaja con Google drive como herramienta de gestión interna (colaboradores). Al tener solo 4 años en el mercado, cuentan con herramientas tecnológicas desarrolladas a demanda (página web y sistema de ventas). Cabe resaltar que el proveedor brinda asistencia 24/7 si hay algún error o problema. Para el caso de atención al cliente, se creó un buzón de reclamos (Gmail), además también líneas directas de WhatsApp y DM en redes sociales.

5. Análisis organizacional

5.1 Motivación organizacional

En esta sección se detallará la perspectiva de los colaboradores, es decir, información de su trabajo día a día, así como también objetivos a corto plazo (crecimiento personal), principal motivación de trabajo, entre otros.

A partir de ello, a continuación, se procederá a detallar los resultados obtenidos en base a las entrevistas realizadas a los colaboradores de la empresa ABC.

- Los colaboradores consideran que al ejecutarse algún cambio ya sean comerciales, culturales, de procesos y tecnológicos, es indispensable contar con información actualizada necesaria, así como también tener capacitaciones correspondientes.
- El 80% de los colaboradores considera que la empresa tiene un buen método de compensación en situaciones de sobrecarga laboral.
- En general, los colaboradores de la empresa están alineados con el cumplimiento de la misión, visión y objetivos de la empresa.
- El 90% de los empleados de la empresa ABC se considera que sí se adaptaría con facilidad a los cambios que se realizarían.
- De acuerdo con los comentarios de los colaboradores, estos esperan hacer una línea de carrera profesional en la empresa.

5.2 Entorno externo

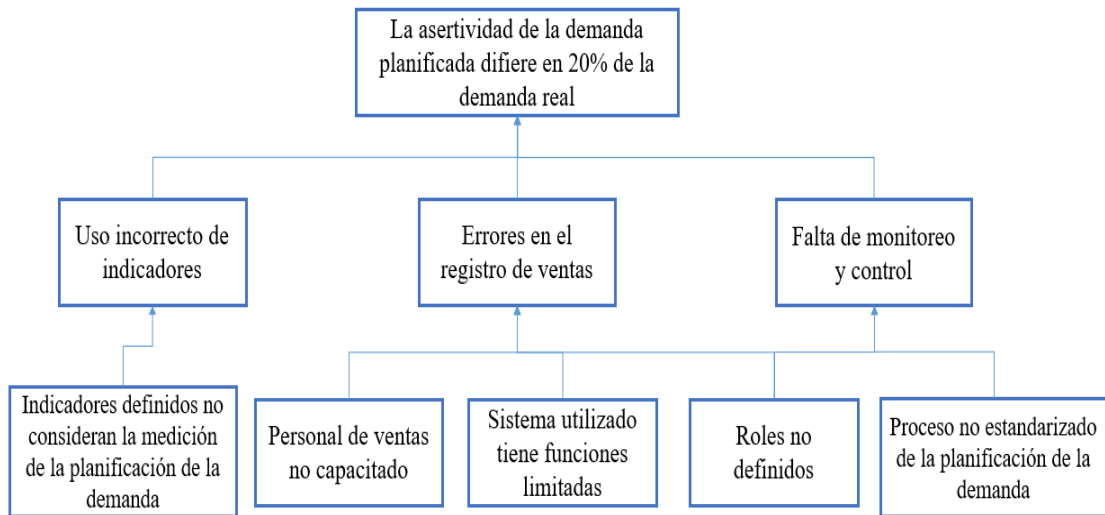
Debido a la emergencia sanitaria y el caos político desde marzo del 2020 en nuestro país, las empresas textiles nacionales tuvieron el reto de la continuidad de sus negocios. Si bien este rubro ha tenido un impacto negativo moderado por la pandemia (luego del primer trimestre), las marcas y tiendas se reinventaron, puesto que las ventas se realizaron virtualmente por las páginas web o redes sociales. Por otro lado, los clientes tuvieron que conformarse con hacer las compras sin poder ver personalmente los productos adquiridos.

Por otro lado, debido a las medidas restrictivas en el país, los colaboradores administrativos trabajan hasta la actualidad de manera remota. En cambio, los operarios tuvieron que cumplir sus tareas de campo, eso sí siempre cumpliendo las limitaciones y cuidados necesarios. Cabe resaltar que muchas veces el acceso a internet limitó la comunicación de los colaboradores con el equipo de trabajo.

6. Árbol de causas

Teniendo como base el análisis de los efectos detallados en el Chapter II PROBLEMÁTICA, se puede definir con mayor precisión que el problema principal es la imprecisión del cálculo del pronóstico de la demanda planificada vs la demanda real de la empresa ABC. A continuación, se presenta el árbol de causas, en el cual se muestra las causas de nivel 1 y 2 del problema principal.

Figura 5: Árbol de causas

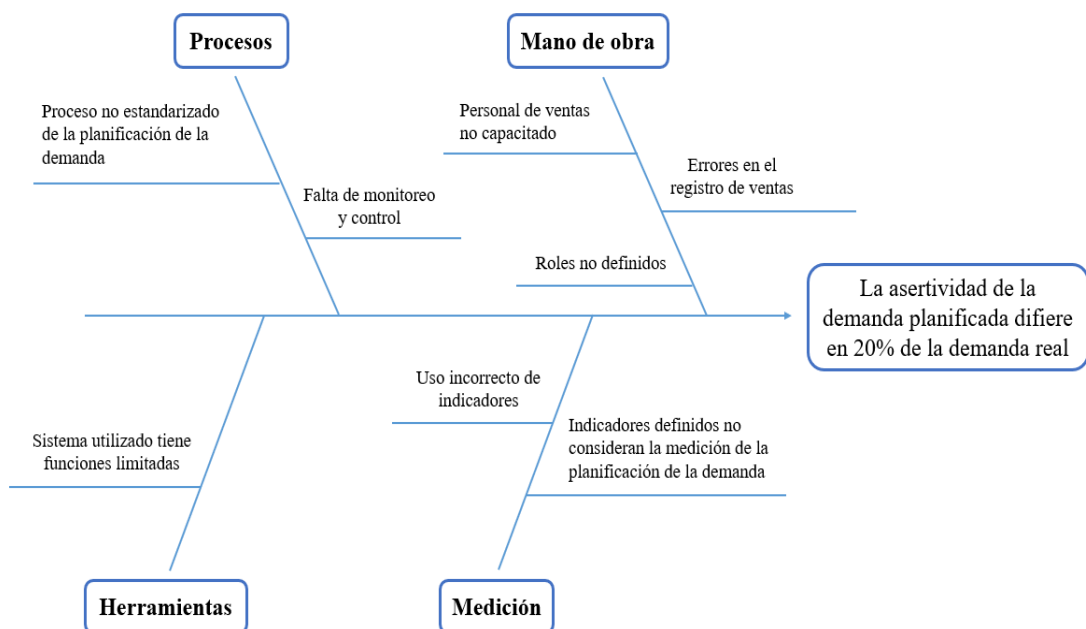


Nota: Elaboración propia

6.1 Definición de cada causa

A partir del problema definido y de la información recopilada en las reuniones con el personal de la empresa, se pudo identificar las causas de esta. Para ello se utilizó el diagrama Ishikawa el cual es un diagrama que resume por categorías las causas del problema, es decir, se puede visualizar de manera más sintetizada y dividida por categorías cada uno de ellos (Ishikawa, 1986), Figura 6: Diagrama de causa – efecto Ishikawa.

Figura 6: Diagrama de causa – efecto Ishikawa



Elaboración propia

A partir de la elaboración del diagnóstico en la Figura 6 se determinó que el problema principal de la empresa es “La a asertividad de la demanda planificada difiere en 20% de la demanda real”, cuyas causas se agrupan en 4 categorías.

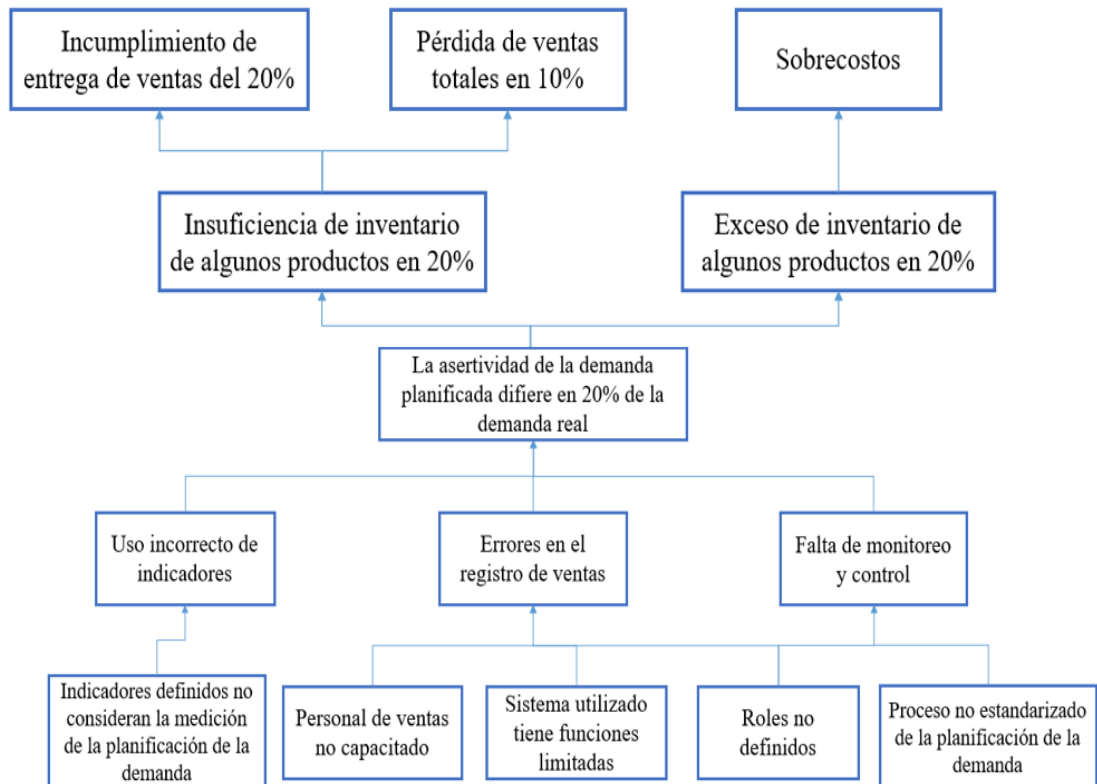
- En la categoría de procesos, se identificó que la empresa ABC no tiene un proceso estandarizado para el cálculo del pronóstico de la demanda, es decir, no se tiene un proceso establecido para el seguimiento de actividades o tareas a realizar. Esto en síntesis significa la falta de monitoreo y control de las actividades de los colaboradores. Por ello las personas encargadas de estas actividades realizan el planeamiento en base a sus criterios y muchas veces no se presentan los entregables de acuerdo con lo definido.
- En la categoría de mano de obra, el punto crítico se encuentra en los errores en el registro de las ventas. Estos errores se dan muchas veces porque el personal encargado de estas actividades no se encuentra capacitado con el uso de la herramienta tecnológica que usa la empresa y, además, no se tienen roles bien definidos entre los distintos perfiles que se tiene en la empresa. Cabe resaltar que la información es vital en cualquier organización, ya que la data es la base para la toma de decisiones en una organización y en este caso particular, para el cálculo del pronóstico de la demanda
- La tercera categoría abarca lo relacionado a las herramientas tecnológicas que se usan en la empresa. Se identificó que la herramienta utilizada no cuenta con las funciones necesarias de acuerdo con el tipo de análisis/data que se necesita para las actividades diarias.
- Finalmente, la categoría de medición tiene 2 problemas asociados, uno de ellos es que los indicadores definidos no consideran la medición de la planificación de la demanda, es decir, los indicadores usados actualmente no muestran información crítica que pueda ayudar en la toma de decisiones. La empresa no tiene definidos indicadores de procesos como el tiempo de reposición de prendas, tasa de ventas por línea de productos entre otros. Solo se tiene mapeado indicadores de salida, es decir, solo se mide la cantidad de artículos vendidos y ganancias totales. El otro problema identificado es el uso incorrecto de estos indicadores, en otras palabras, los indicadores calculados muestran información que muchas veces están asociados a procesos que no corresponden, por lo que no miden la pérdida que tienen al tener diferencias entre la demanda planificada y real (problema principal).

7. Árbol del problema

A partir de lo detallado en los puntos anteriores, en el árbol de causas y en el Diagrama de Ishikawa. A continuación, se presenta el árbol de problemas final desarrollado el cual es una técnica

que facilita la identificación y organización de las causas y consecuencias del problema principal (CEPAL, 1998), este contiene la información consolidada basada en la problemática principal identificada “La asertividad de la demanda planificada difiera en 20% de la demanda real”.

Figura 7: Árbol de problemas



Elaboración propia

Cabe resaltar que en la Figura 7 se puede observar detalles de la situación actual de la empresa ABC. La problemática afecta directamente al área comercial y de operaciones, además, se exponen los efectos negativos que conllevan.

Chapter VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Teniendo como base los problemas identificados en las secciones anteriores, en esta sección se procederá a detallar y estructurar a la situación a la cual se quiere llegar (TO BE). Para ello, es importante tener en cuenta los objetivos definidos de la empresa ABC, estos se resumen en la disminución de la diferencia entre la demanda planificada y la real. Esto implica la mejora de procesos mediante el uso de tecnología y metodologías de trabajo. Para ello es indispensable atacar las causas raíz presentadas en el árbol de problemas y de manera conjunta construir una solución integral.

A partir de la información obtenida, sabemos que el pronóstico de la demanda calculado actualmente no contempla variables críticas, tales como la estacionalidad, promociones, entre otros, lo cual es necesario para que dicho cálculo refleje un número (demanda) alineado con las necesidades del mercado.

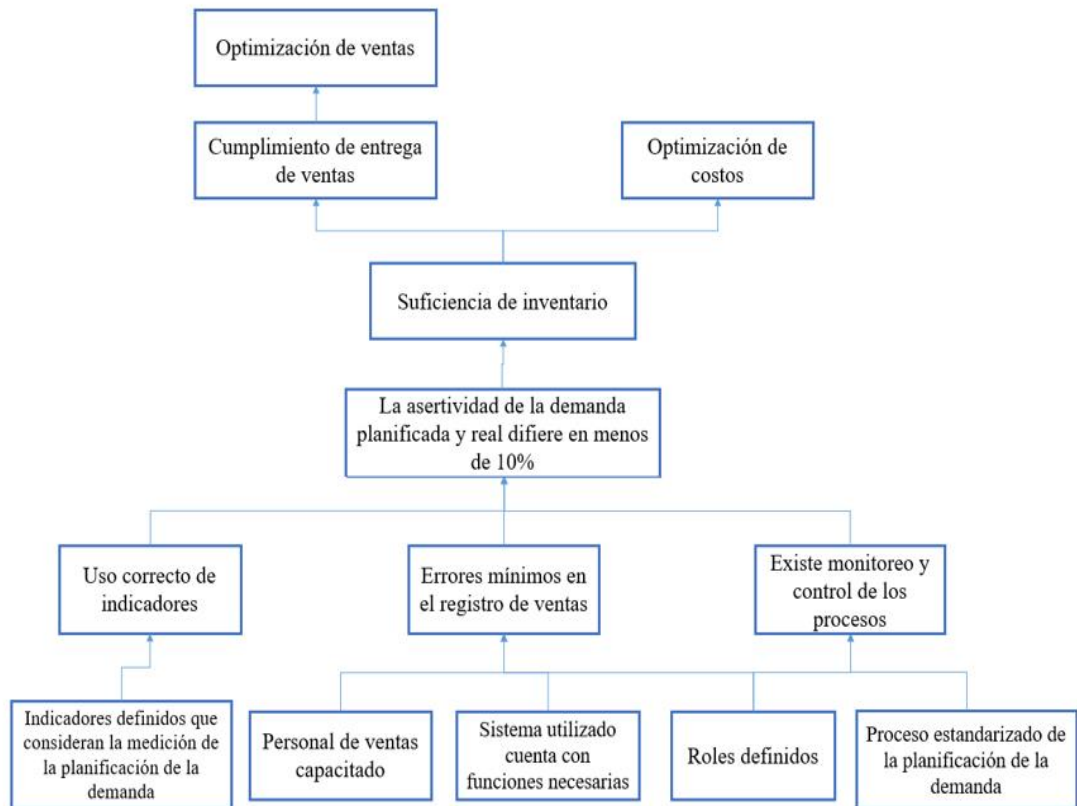
Por otro lado, con la migración de la herramienta actual a un sistema más alineado a las necesidades de la empresa, se podrá obtener data con menos errores, así como también se podrá descargar reportes que permitan una toma de decisiones con menor incertidumbre para los colaboradores encargados del pronóstico. Cabe resaltar que esto será complementado en los procesos TO BE de la empresa.

Se debe tener en cuenta que la Gerencia de la empresa considera que las propuestas deben de generar soluciones en períodos cortos.

1. Árbol de objetivo

Luego del exhaustivo análisis en los anteriores puntos sobre la situación actual de la empresa, lo que se plantea resolver es el problema principal, es decir, que la asertividad de la demanda planificada y la demanda real difieran en menos del 10%. La Tabla 4 muestra rangos de los estados de la asertividad de la demanda, por lo que el objetivo es estar en el estado “adecuado”. Siendo así que los efectos ya no serían negativos, sino se invertirían, es decir se convertirían en beneficios para la empresa. En la siguiente figura se muestra el árbol de objetivos trabajado.

Figura 8: Árbol de objetivos



Elaboración propia

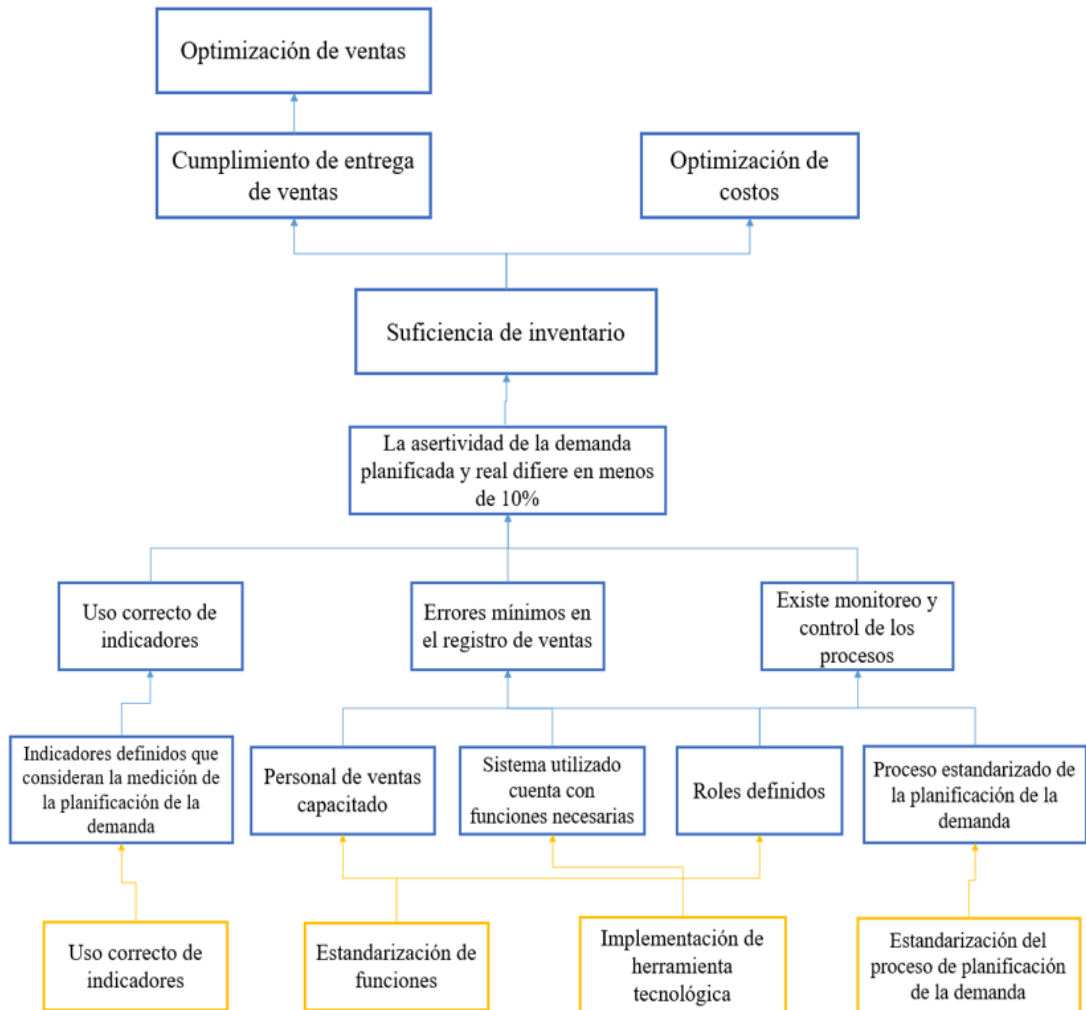
2. Árbol de acciones

Para obtener los resultados mostrados en el árbol de objetivos, se debe de tomar acción e impactar directamente al problema principal definido de la empresa, es decir, se debe de realizar cambios o mejoras para eliminar las causas raíz y por ende construir una solución integral.

Las acciones por tomar se componen en las siguientes:

- Rediseño de procesos del cálculo de la demanda
- Implementación de herramienta tecnológica
- Capital humano

Figura 9: Árbol de acciones



Elaboración propia

3. Componentes de la solución que engloben las acciones

En esta sección se detallarán las alternativas propuestas para la solución con el fin de llegar a los resultados mostrados en el árbol de objetivos.

3.1 Rediseño de proceso en análisis

Se tomó como input la información obtenida por parte de los colaboradores en las reuniones realizadas, se evidenció la falta de coordinación entre áreas y la falta de comunicación entre los colaboradores. A partir de esto, se identificó la necesidad de que el presente proyecto tenga en cuenta la corrección de la falta de comunicación entre los diferentes usuarios (silos) que están involucrados en la planificación de la demanda, esto se llevará a cabo mediante un proceso colaborativo que permita la mejora de la asertividad de la demanda.

El nuevo proceso permitirá la integración de los socios clave que interactúan en el proceso del cálculo del pronóstico, así como también a las marcas que trabajan con la empresa para que el planeamiento de la demanda más exacta y precisa.

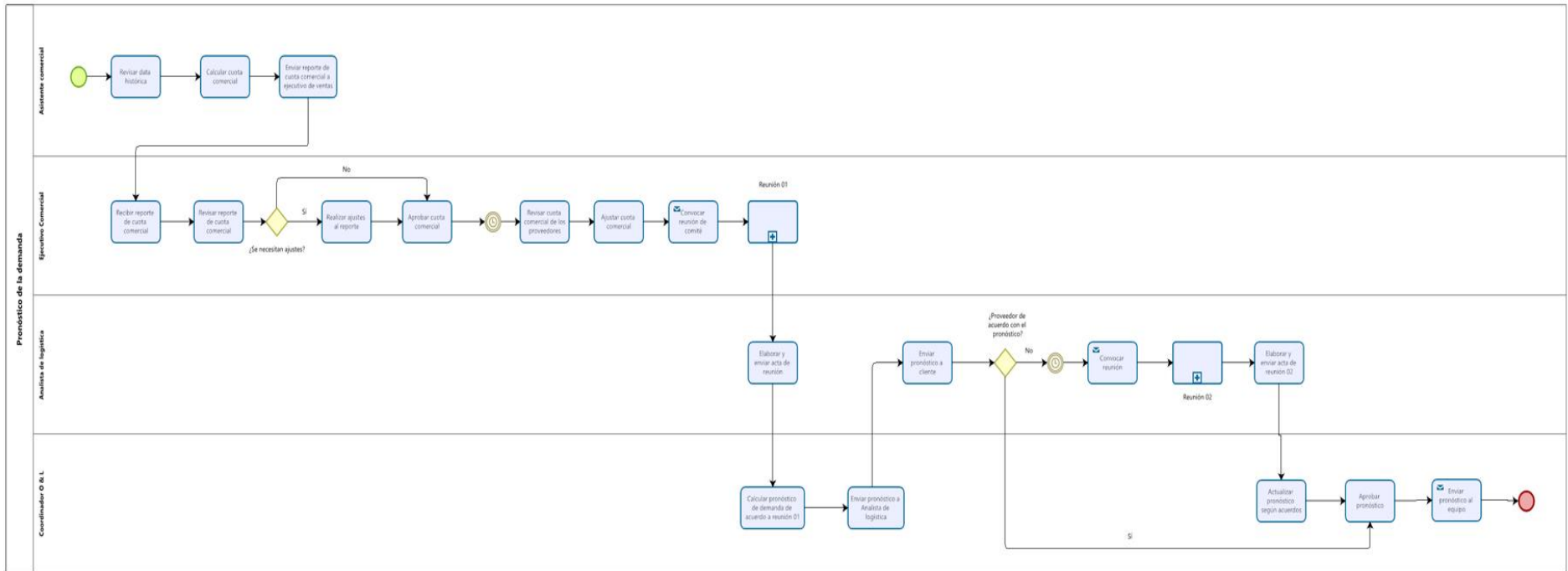
El proceso TO-BE se puede visualizar en la Figura 10, de igual manera a continuación se procederá a describir dicho proceso.

En este nuevo proceso, debemos resaltar que uno de los actores principales son los proveedores, este envía su cuota comercial calculada al equipo comercial de la empresa en formato Excel.

En sí, el proceso inicia con la revisión de la data histórica por parte del Asistente comercial, luego, este calcula la cuota comercial de la empresa, tomando como base la información ya revisada y procede a enviar el reporte de la cuota al ejecutivo comercial. El ejecutivo se encarga de revisar los resultados de la cuota y de ser necesario realiza ajustes y procede a aprobar los resultados, de no necesitar ajustes el proceso continúa con la revisión de la cuota comercial que envían los proveedores, de acuerdo a esta información se realiza un nuevo ajuste en la cuota y con este resultado se convoca a la primera reunión de equipo.

Después, se elabora el acta de la reunión, donde se detallan los acuerdos para el cálculo del pronóstico. A partir de ello, el Coordinador de Operaciones y Logística, es el encargado de calcular el pronóstico de la demanda con la herramienta tecnológica adquirida. El siguiente paso es en sí la validación que realiza el Analista de logística con los proveedores (marcas), puesto que se les envía el pronóstico calculado para verificar si podrán cumplir lo requerido en las fechas indicadas, de no ser positiva la respuesta, se realiza la reunión 2, con los acuerdos que se tienen en esta, se procede a realizar la actualización del pronóstico, su posterior aprobación por el Coordinador de O&L y finalmente el envío del resultado final a los miembros del equipo vía correo electrónico. El desarrollo de los subprocesos mostrados en la Figura 10, se pueden visualizar en el Anexo 2.

Figura 10: Proceso TO BE de pronóstico de la demanda



Elaboración propia

3.1.1 Medición de indicadores

Como apoyo, para poder cumplir con los objetivos trazados, se debe de tener en cuenta especialmente la medición de los siguientes indicadores:

Tabla 8.Indicadores

Indicadores	Fórmula
Cantidad de actualizaciones del pronóstico de demanda al mes	# de veces de actualización del pronóstico mensualmente
Asertividad de la demanda al mes (%)	$(\text{Volumen de pronóstico de demanda} - \text{Volumen de ventas reales}) / \text{Volumen de ventas reales} * 100$

Elaboración propia

3.2 Tecnología óptima

En la Figura 10, se puede visualizar el nuevo flujo del proceso de cálculo de pronóstico que se considera óptimo.

A partir de ello, se decidió implementar una nueva herramienta tecnológica que permita el cálculo del pronóstico, así como también diversas funcionalidades como descargar reportes que muestren la información necesaria para la toma de decisiones y por ende el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Cabe resaltar que la tecnología cumple un rol de soporte para el pilar estratégico que en este caso es el diseño del proceso para el cálculo de la demanda. En síntesis, se debe de tener en cuenta para las herramientas tecnológicas que se evalúen para la solución que se debe de cumplir con las funciones necesarias y así poder trabajar de manera integrada.

En este sentido, se busca implementar una herramienta tecnológica que pueda registrar y actualizar la data con menos errores, así como también obtener reportes a medida (con data requerida) y lo más importante calcular el pronóstico de la demanda bajo las métricas señaladas y así lograr los objetivos definidos por la empresa. Esta propuesta debe pasar por revisiones de usuarios finales, capacitación del personal y el monitoreo periódico respectivo luego de la implementación.

A continuación, se detallará las características mínimas a tomar en cuenta para la elección de la nueva herramienta tecnológica.

3.2.1 Requerimientos funcionales

En esta sección se detallarán las funcionalidades mínimas necesarias que debe de tener la herramienta a implementar, para que así pueda dar soporte a los procesos que se quieran desarrollar en el TO BE.

Tabla 9.Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento funcional	Detalle del requerimiento
RF01	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir al usuario buscar información en la base de datos de lo requerido.
RF02	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir al usuario registrar información de las reposiciones y bajas de los productos con el detalle de fechas específicas.
RF03	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir al usuario crear categorías para la clasificación de productos.
RF04	Visibilidad de información	La herramienta no debe permitir registrar más de 1 producto con el mismo código a la base de datos.
RF05	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir al usuario desactivar el producto para detener su venta.
RF06	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir imprimir información/reportes que se necesite.
RF07	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir al usuario la modificación de las características de los productos en la base de datos.
RF08	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir registrar las comisiones acordadas con cada marca.
RF09	Información integrada	La herramienta debe permitir el diseño de campañas, es decir, debe permitir la extracción de datos/reportes con información de producto, información del cliente (datos históricos).
RF10	Información integrada	La herramienta debe permitir la difusión de las campañas vía correo electrónico y página web.
RF11	Información integrada	La herramienta debe mostrar el rastreo de datos cuantificables (visitas a la página web, cantidad de click, tiempo de permanencia en la página, entre otros).
RF12	Información integrada	La herramienta debe permitir el uso/interacción de las redes sociales
RF13	Visibilidad de información	La herramienta debe proporcionar data de los resultados de las ventas por SKU.
RF14	Datos de clientes	La herramienta debe de permitir almacenar datos de los clientes nuevos (personal, demografía, historial de compras, entre otros).
RF15	Información integrada	La herramienta deberá de enviar anuncios (correos a los encargados) cuando la cantidad de un artículo en venta sea menor a 5 productos.
RF16	Información integrada	La herramienta debe enviar alertas a los encargados de las marcas para informarlos de la disponibilidad de stock de su producto.
RF12	Visibilidad de información	La herramienta debe permitir actualizar datos de los productos existentes, así como también agregar nuevos.

RF13	Información integrada	El sistema permite tener el control de la procedencia de las ventas, así como también las campañas que funcionaron y las que no.
RF14	Visibilidad de información	La herramienta debe mostrar la tendencia del volumen de ventas por períodos.
RF15	Visibilidad de información	La herramienta debe mostrar el detalle por tipo de los artículos de cada marca.
RF16	Visibilidad de información	La herramienta debe mostrar detalle de comparación de ventas por tipos de artículos vendidos.
RF17	Visibilidad de información	La herramienta debe mostrar el ranking de ventas por artículo de cada marca.
RF18	Información integrada	La herramienta debe permitir a los usuarios iniciar sesión con el usuario y contraseña asignado.
RF19	Información integrada	La herramienta debe permitir registrar más de un producto en una misma boleta/factura.
RF20	Cálculo de pronóstico de la demanda	La herramienta debe permitir calcular el pronóstico de la demanda mensual tomando en cuenta las diferentes variables.

Elaboración propia

3.2.2 Requerimientos no funcionales

Para listar los requerimientos no funcionales, se trabajó en conjunto con el asesor de TI que contrató temporalmente la empresa. Es importante tener en cuenta que todos estos requerimientos se armaron teniendo en cuenta los requerimientos funcionales detallados en el punto anterior.

Tabla 10. Requerimientos no funcionales

Código	Requerimiento no funcional	Detalle del requerimiento
RNF01	Control de información	La herramienta no debe permitir el acceso a los archivos y carpetas de la aplicación que contienen información sensible a los usuarios que no inician sesión.
RNF02	Control de información	La herramienta no debe permitir compartir carpetas en servidores.
RNF03	Control de información	La herramienta permitirá crear cuentas de usuario para acceder al sistema.
RNF04	Experiencia del usuario	La herramienta debe funcionar las 24 horas del día, los 7 días a la semana.
RNF05	Experiencia del usuario	Las consultas deben arrojar resultados en menos de 5 segundos.
RNF06	Experiencia del usuario	La herramienta debe permitir actualizaciones inmediatas.
RNF07	Experiencia del usuario	La herramienta deberá ser amigable para el usuario.
RNF08	Experiencia del usuario	La herramienta debe de mostrar mensajes de error informativos si las acciones del usuario lo requieren.

Elaboración propia

3.2.3 Proceso de valoración

Luego de describir todas las necesidades, en las secciones anteriores, en este punto se realizará la valoración de las alternativas para su posterior implementación. El caso de la herramienta tecnológica se debe tener en cuenta las consideraciones especiales que implica, tales como:

- Elaboración de requerimientos
- Presupuesto
- Encuesta a los usuarios funcionales

3.2.4 Proveedores seleccionados

ABC ha seleccionado a 3 empresas de TI líderes en el mercado para la adquisición de la herramienta tecnológica que dará soporte al proceso de cálculo de pronóstico de la demanda. modelo de CRM basado en dos elementos principales: A partir de ello, se tuvo en cuenta el siguiente perfil:

- Líder en el sector
- Experiencia en desarrollo de herramientas tecnológicas
- Adaptada de acuerdo con las mejores prácticas del mercado
- La infraestructura de sistemas y arquitectura es robusta y por ende permite la protección de información sensible.
- Soporte on-site

3.2.4 Criterios de evaluación

Para determinar la herramienta tecnológica óptima que cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales detallados en la sección 3.2.1 y 3.2.2, se consideraron 6 criterios que resumen lo listado en las Tabla 9 y Tabla 10.

Tabla 11. Criterios de evaluación – Herramienta tecnológica

Visibilidad de información	Funcionalidad que permite visualizar a los usuarios la data en tiempo real. Cabe resaltar que debe permitir trabajar con formularios/reportes que abarcan variedad de datos en uno mismo.
Experiencia del usuario	Fácil de manejar, no se requiere realizar funciones complejas.
Información integrada	Infraestructura de la herramienta brinda confianza a los usuarios, ya que este al tener integrados los datos facilita la actualización automática de los ajustes realizados por los usuarios.
Control de información	Se refiere a las características de la solución, tales como líneas base de seguridad de la herramienta (por la información que se maneja, validación de datos de entrada y salida), autenticación de usuarios, manejo de usuarios del sistema y logs del sistema.

Costos	Costos asociados a la adquisición, implementación y seguimiento del proyecto.
Cálculo de pronóstico de la demanda	Funcionalidad que muestra el cálculo del pronóstico de la demanda por cada tipo de producto comercializado.

Elaboración propia

A partir de ello, se solicitó a los proveedores presentar propuestas enfocadas en los criterios listados en esta sección. En el Anexo 1: Valoración por criterio de la herramienta se muestra mayor detalle de cada uno de los criterios a tomar en cuenta.

3.3.5 Metodología de valoración

Para la evaluación y elección de la alternativa tecnológica, se utilizará la herramienta AHP, por sus siglas Analytic Hierarchy Process (Saaty, 1980). Realizar este análisis tiene como característica tomar en cuenta criterios críticos, en este caso los listados en la Tabla 11.

El análisis inicia con la comparación de los criterios (todos contra todos) puntuándolos del 1 al 5, según la importancia que tiene cada uno en el desarrollo del proceso; y en función a las estimaciones de los stakeholders involucrados. En esta metodología se consideran las siguientes fórmulas:

- ➔ Índice de consistencia: $CI = (n_{max} - n) / (n - 1)$
- ➔ Consistencia aleatoria: $RI = 1.98 * (n - 2) / n$
- ➔ Relación de consistencia: $CR = CI / RI$

N_{max} : cálculo de matriz entre criterios

N : cantidad de criterios

$CR < 0.1$, ponderado razonablemente

3.3.6 Resultados de la valoración

Luego de realizar el análisis completo de los criterios con la metodología AHP, se obtuvo como resultado que el **proveedor B** obtuvo un puntaje de 0.24 y es el que mejor cumple con cada uno de los criterios establecidos (ver Tabla 11).

Tabla 12. Resultados proveedor

	Visibilidad de información	Experiencia de usuario	Información integrada	Control información	Costos	Cálculo del pronóstico	Selección
Proveedor A	0.31	0.52	0.24	0.54	0.37	0.25	0.23
Proveedor B	0.35	0.17	0.55	0.16	0.33	0.25	0.24
Proveedor C	0.33	0.30	0.21	0.30	0.30	0.50	0.18
Ponderación	0.20	0.06	0.22	0.13	0.04	0.35	

Elaboración propia

El en Anexo 1 se puede visualizar el proceso completo desarrollado (cálculos) para la selección del proveedor.

3.3 Capital humano óptimo

En esta sección se procederá a describir las habilidades necesarias que los colaboradores que participan en el proyecto necesitan tener para la aplicación correcta en las actividades que se realizarán.

Para ello se toma en cuenta las habilidades necesarias a contemplar en los colaboradores, esto debido a que se busca que tengan un perfil o que lleguen a tener un perfil que les permita realizar las actividades y tareas que el puesto requiera (redacciongestion, 2019). Estas habilidades se dividen en dos categorías: duras y blandas:

3.3.1 Habilidades duras

Estas habilidades abarcan reflejar las habilidades profesionales de los integrantes del equipo, es decir, se centra más en el conocimiento que tiene cada integrante. El conocimiento puede ser adquirido por su formación o a lo largo de su carrera profesional. Sin embargo, para llevar a cabo este proyecto, también serán necesarias las tomar en cuenta las siguientes habilidades duras:

- **Manejo de bases de datos:** en la empresa se maneja una gran cantidad de información (data), por lo que los colaboradores deben tener conocimiento del manejo y análisis de bases de datos.
- **Conocimientos de pronóstico la demanda:** el proyecto busca mejorar el pronóstico de la demanda, por ello es necesario que los integrantes del equipo tengan conocimiento acerca del tema.
- **Conocimiento de manejo de herramientas:** es necesario que los integrantes del equipo sepan usar programas básicos para realizar sus tareas diarias (funciones básicas).

3.3.1 Habilidades blandas

Las habilidades blandas a diferencia de las habilidades duras se refieren son aptitudes no técnicas, es decir, se enfoca a la manera en la que trabajan los integrantes del equipo, por ejemplo, cómo interactúan con los colegas, la resolución de problema, entre otras cosas. Para este proyecto se necesitan de este tipo de actividades por el cambio que se desarrollada, a continuación se listarán algunas de ellas:

- **Trabajo en equipo:** esta habilidad es necesaria debido a que en el proceso se realizarán reuniones con la participación de diferentes áreas de la empresa. El trabajo en equipo es primordial para que se puedan llegar a resultados esperados.
- **Escucha activa:** para evitar incidentes entre los integrantes del equipo, es necesario que los colaboradores desarrollen esta habilidad, ya que escuchar con atención a sus pares

tiene como consecuencia que no existan malentendidos ni pérdida de información. Esta habilidad es primordial para el trabajo en equipo.

- **Respeto:** se debe de respetar las diferentes opiniones y de no ser así comunicar el desacuerdo de una manera que no afecte el desarrollo del proceso, no haya retrasos o falta de información.
- **Empatía:** se necesita que las personas entiendan la posición o situación en la que están sus compañeros, es decir, tratar de entender lo que ocurre con otras personas para que así sean más flexibles a las diferentes opiniones que pueden surgir.
- **Capacidad para resolver problemas:** los miembros del equipo deben ser capaces de ofrecer soluciones a cualquier tipo de problemas que se presente en el desarrollo del proceso y por ende no seguir con la programación.
- **Buena organización:** los miembros deben de ser organizados con sus tareas, esto es fundamental para que estos puedan alcanzar los objetivos definidos en la fecha requerida sin retrasos.
- **Liderazgo:** esta habilidad es importante, ya que no solo las persona en puestos de jefatura pueden desarrollar esta habilidad, sino todos los miembros del equipo pueden tener iniciativas innovadoras.

Chapter VII EVALUACIÓN ECONÓMICA

De acuerdo con lo revisado y desarrollado en los puntos anteriores, se identificaron puntos de mejora, los cuales serán cubiertos con el nuevo proceso del cálculo del pronóstico de la demanda y la implementación de nueva herramienta tecnológica desarrollada.

Sabemos que el objetivo del proyecto es llegar a que: “La asertividad de la demanda planificada y real difieren en menos de 10%”, como consecuencia, cuando se logre alcanzar la situación deseada, los sobrecostos disminuirán y los ingresos por venta se incrementarán

1. Ingresos diferenciales del proyecto

Al lograr el objetivo definido por la empresa, uno de los puntos más importantes a resaltar son los ingresos que se obtendrán por las ventas. Se proyectó una tasa de crecimiento del 10% mensual solo por las ventas en un entorno estable. Debido a que el año 2020 inició la pandemia se estima que este porcentaje puede tener una variación de -3% por las variables exógenas no consideradas.

Cabe resaltar que el PBI del Perú en el año 2020 tuvo una recesión de -12,9%, sin embargo, este año (2021) el PIB se incrementó hasta 9%, y con un panorama optimista puede alcanzar 15% al cierre de fin de año (CEPAL, Proyecciones de crecimiento, 2020-2021, 2020)

Es importante mencionar que la empresa ABC tiene en el mercado cerca de 4 años y durante este período tuvo un crecimiento notorio en sus ventas. Los años 2018 y 2019 creció en promedio 30% anualmente. Por esta razón y con la implementación de la nueva herramienta tecnológica y la metodología ágil de trabajo, el impacto será positivo para la empresa.

2. Inversiones del proyecto

A continuación, se muestra el detalle de la inversión realizada para la implementación del proyecto:

Tabla 13. Inversión del proyecto

Descripción	Costo
Consultor	S/ 49,000
Herramienta tecnológica	S/ 95,500
Aumento de sueldo (mensual)	S/ 1,500

Elaboración propia

Luego de revisar el detalle de los costos para la implementación, se obtuvo como resultado un monto total de S/ 153,500, cabe resaltar que se consideran los gastos por 6 meses que dura la implementación.

Específicamente, la solución está detallada en el Chapter VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN. Como se pudo apreciar en la Tabla 13 la inversión del proyecto se resume en el pago del Consultor, la adquisición de la herramienta tecnológica y el aumento de sueldo de los trabajadores. Cabe

resaltar que se está realizando un incremento de sueldo a los trabajadores como un incentivo y también porque estarán capacitados en el uso de la herramienta nueva.

3. Tasa de descuento del proyecto

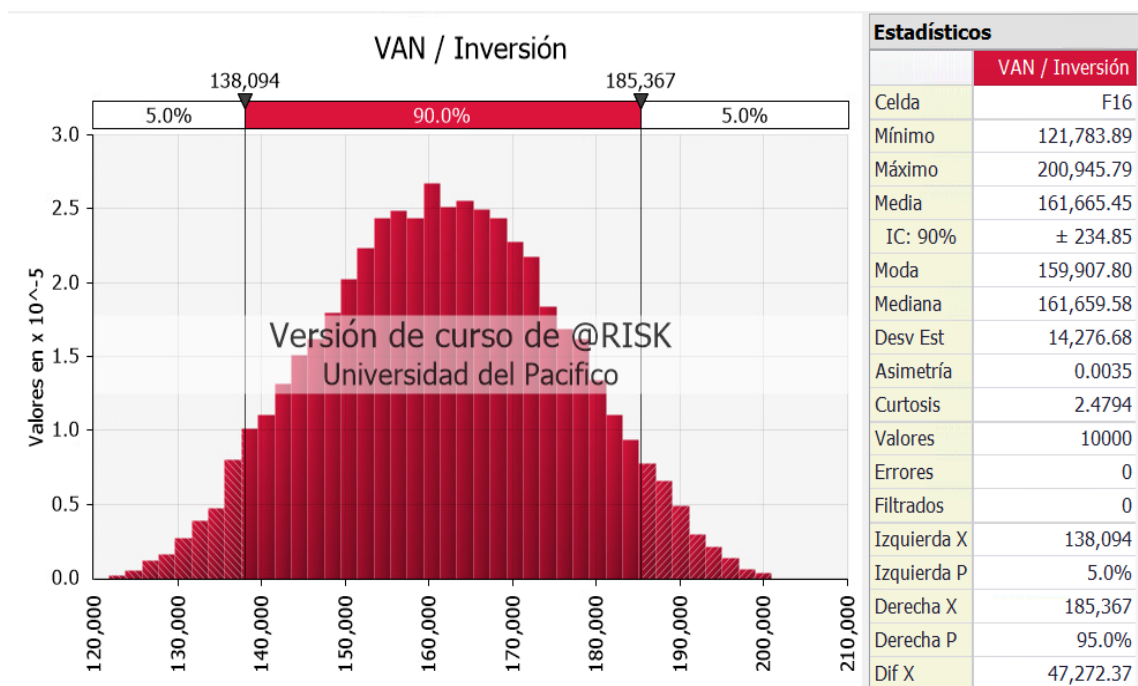
La empresa ABC tiene definido tasa disponible para las inversiones que realice. Considerando el tiempo del proyecto, el Banco con el que trabaja la empresa ABC indicó que la tasa a utilizar está entre 12 y 18% anualizada. Por lo tanto, para este proyecto se determinó utilizar la tasa de 16%, que está dentro del rango.

4. Flujo de caja y VAN

Con el propósito de demostrar la viabilidad económica del proyecto, se elaboró el flujo de caja considerando la tasa de descuento de 16%.

Luego de revisar los datos del flujo de caja, se realizó la simulación de los resultados calculados con la herramienta @Risk. A continuación, se puede apreciar que la VAN promedio es positiva (161,665.45). Cabe resaltar que se utilizó la simulación de distribución uniforme con tasas de crecimiento entre 10% y 12% anualmente.

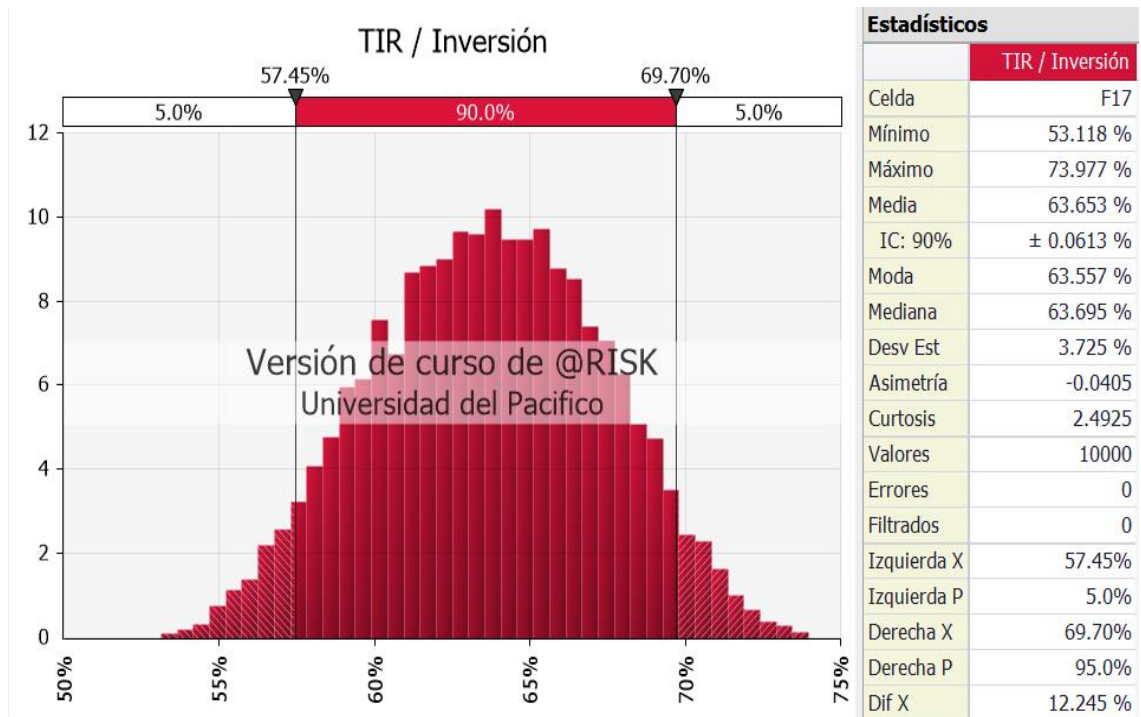
Figura 11: Resultados VAN simulación RISK



Nota: Reporte generado con Excel y @Risk

Además, también se realizó la simulación de la TIR, que tiene un resultado de media positiva y mayor a la tasa de descuento considerada.

Figura 12: Resultado TIR simulación RISK



Nota: Reporte generado con Excel y @Risk

A partir de los resultados presentados del flujo de caja simulado con *Risk*, se muestra que la media de la VAN es de S/ 161,665.45 y la TIR presenta 63.653%, un valor positivo y mayor al de la tasa de descuento de 16%, este resultado indica, en resumen, que el proyecto es viable.

Tabla 14. Flujo de caja económico

Año	0	1			2	3
Meses		1-3	4-6	7-12	1-12	1-12
Fase	Inversión	Implementación		Puesta en marcha		
Ingresos						
Ingresos por incremento en ventas por mejora de nivel de servicio				113710.3195	S/.274,012.06	S/.281,126.98
Egresos						
Herramienta y capacitación	S/.95,500.00					
Equipo consultor	S/.49,000.00					
Incremento salarial		S/.4,500.00	S/.4,500.00	S/.9,000.00	18000	18000
Mantenimiento del software		S/. 11,937.50	S/. 11,937.50	S/. 23,875.00	S/. 47,750.00	S/. 47,750.00
Total	-S/.144,500.00	-S/.16,437.50	-S/.16,437.50	S/.80,835.32	S/.208,262.06	S/.215,376.98
VP	-S/. 144,500.00	-S/. 15,838.76	-S/. 15,261.84	S/. 69,685.62	S/. 154,772.64	S/. 137,982.92
VP total	S/. 331,340.58					
VAN	S/. 186,840.58					
TIR	69.78%					
Tasa de descuento	16%					
Periodo de Recuperación	11.0305	Recupero inversion				
Periodo de Recuperación (Payback Period)	0.3064					
Periodo de Recuperación (Payback Period)anual	0.9192	anual				

Nota: Elaboración propia en base a datos de las obtenidos de la empresa ABC

Chapter VIII PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO

1. Acta de constitución

En esta sección se define lo que se espera de la implementación, por ello se presenta el acta de constitución que en sí es el punto de partida que muestra la estratégica organizacional y el alcance, así como también la interacción entre la empresa y la entidad ejecutora del proyecto.

Tabla 15. Acta de constitución

Nombre del Proyecto:	Proyecto pronóstico		
Patrocinador del Proyecto:	Gerente general	Fecha:	20/06/2021
Gerente del proyecto:	Consultor	Cliente del proyecto:	Empresa ABC
Propósito del Proyecto o Justificación:			
Mejorar el proceso de cálculo de pronóstico de la demanda tomando como base la propuesta del nuevo proceso (rediseño) acompañado del buen uso de la herramienta tecnológica adquirida.			
Descripción del Proyecto:			
El presente proyecto muestra las acciones a realizar para alcanzar el objetivo de disminuir el porcentaje de diferencia entre la demanda planificada y la real, cabe resaltar que se llevará a cabo con la implementación del rediseño del proceso y el cambio de herramienta tecnológica.			
Requerimientos de Alto Nivel:			
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con los acuerdos del proyecto realizados con el cliente. - Mejora de nivel de servicio - Reducción del riesgo operativo - Medición del proceso y automatización - Enfoque en la mejora del trabajo colaborativo del equipo encargado del planeamiento de demanda. - Asegurar que todos los usuarios cuenten con información actualizada sobre el proyecto. 			
Riesgos de Alto Nivel:			
<ul style="list-style-type: none"> - Retrasos en el proyecto - Cambio de requerimientos - Resistencia al cambio por parte de los miembros del equipo y del cliente - No hay trazabilidad del proceso - Responsabilidades definidas - Resistencia al cambio por parte del equipo de colaboradores de la empresa 			
Objetivos del Proyecto:			
<ul style="list-style-type: none"> - Lograr disminución del margen de error de la asertividad de la demanda. - Implementación del proyecto en base a los requerimientos de procesos 			

Alcance:	
Implementación del proyecto en base a los requerimientos de procesos requeridos con apoyo de la implementación tecnológica.	
Tiempo:	
6 meses	
Costo estimado:	
S/ 153,500	
Resumen de Hitos	Fecha Límite
Planificación	10/09/2021
Desarrollo	05/11/2021
Ejecución	04/02/2022
Control y seguimiento	04/02/2022
Interesados	Rol
Gerente general	Aprobación de presupuesto y proyecto
Ejecutivo comercial Coordinador de operaciones y logística	Supervisión del proceso de desarrollo y capacitaciones
Analista de logística Asistente comercial	Capacitación del desarrollo del nuevo proceso y uso de la herramienta tecnológica

Aprobaciones:

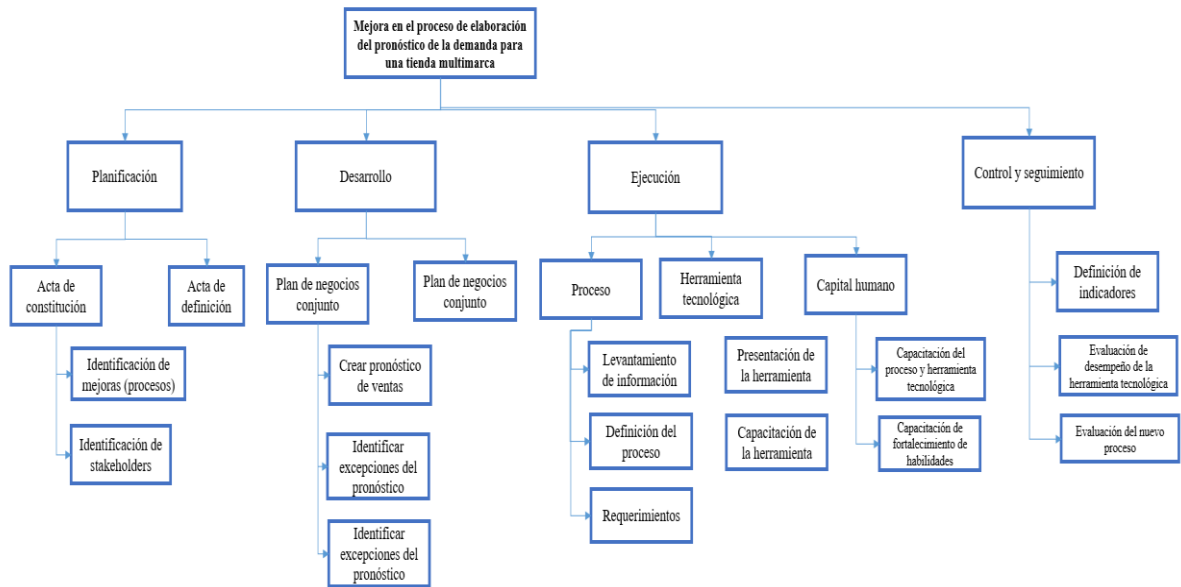
Visto bueno del gerente general de la empresa ABC	Consultora (externo)
---	----------------------

2. Alcance del proyecto

Para el área de logística y operaciones y comercial. La propuesta de este proyecto se orienta a la implementación de un nuevo proceso de cálculo de pronóstico de la demanda con soporte de una herramienta tecnológica, esto con el propósito de alcanzar una asertividad de la demanda con un menor margen de error entre la demanda planificada y real, la diferencia debe ser menor de 10%. La implementación tendrá una duración total de seis meses, lo cual permitirá definir roles específicos de los colaboradores en la empresa para que puedan desarrollar de manera correcta el trabajo asignado, así como también reforzar su conocimiento por medio de las capacitaciones programadas.

3. Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Figura 13: Estructura de desglose de trabajo



Elaboración propia

4. Cronograma

A continuación, se listan las actividades que se realizarán para el proyecto de pronóstico teniendo en cuenta que la duración será de 6 meses. La fecha de inicio fue el 02 de agosto de 2021 hasta la salida en vivo que será el 07 de febrero del 2022. El proyecto está dividido principalmente en cuatro fases (planeación, desarrollo, ejecución y control y seguimiento).

Tabla 16. Cronograma del trabajo

Fase	Nombre de la tarea	Inicio	Fin
Planificación	Acta de constitución	02/08/2021	20/08/2021
	Identificación de mejoras (procesos)	02/08/2021	13/08/2022
	Identificación de stakeholders	16/08/2021	27/08/2021
	Plan de trabajo	30/08/2021	10/09/2021
Desarrollo	Acuerdo inicio – fin	13/09/2021	05/10/2021
	Plan de negocios conjunto	13/09/2021	05/10/2021
	Crear pronóstico de ventas	13/09/2021	24/08/2021
	Identificar excepciones del pronóstico	27/09/2021	08/10/2021
	Crear pronóstico de pedidos	11/10/2021	22/10/2021
	Generar pedidos	25/10/2021	05/11/2021
Ejecución	Proceso	08/11/2021	03/12/2021
	Levantamiento de información	08/11/2021	12/11/2021
	Definición del proceso	15/11/2021	26/12/2021
	Requerimientos	29/11/2021	03/12/2021
	Herramienta tecnológica	06/12/2021	23/12/2021
	Presentación de la herramienta	06/12/2021	10/12/2021

	Capacitación de la herramienta	13/12/2021	23/12/2021
	Capital humano	27/12/2021	14/01/2022
	Capacitación del proceso y herramienta tecnológica	27/12/2021	07/01/2022
	Capacitación de fortalecimiento de habilidades	10/01/2022	14/01/2022
	Aprobación de nuevos cambios	17/01/2021	21/01/2021
	Presentación del nuevo proceso	24/01/2022	04/02/2022
Control y seguimiento	Definición de indicadores	08/11/2021	04/02/2022
	Evaluación de desempeño de la herramienta tecnológica implementada	02/08/2021	04/02/2022
	Evaluación del desempeño del nuevo proceso (TO BE)	02/08/2021	04/02/2022

Elaboración propia

5. Presupuesto del proyecto

Tabla 17. Presupuesto del proyecto

Concepto	Monto
Herramienta tecnológica	S 95,500.00
Equipo consultor	S/49,000.00
Aumento de salario (mensual)	S/ 1,500.00
Total	S/153,500.00

Elaboración propia

6. Análisis de riesgos

Para alcanzar el objetivo definido del proyecto, y por ende mejorar la efectividad de las actividades a realizar, es necesario realizar el análisis de los posibles riesgos que se pueden presentar al implementar la solución propuesta.

De acuerdo con la PMI (Project Management Institute), el primer paso es identificar los riesgos y luego clasificar cada uno de ellos. El método de puntuación es el P-I, el cual implica multiplicar la probabilidad (P) de ocurrencia del riesgo con el impacto (I) causado por el riesgo. A partir de ello, los resultados mostrarán los riesgos con mayor probabilidad a ocurrir, por lo que de manera objetiva se priorizará mitigar cada uno de los riesgos listados según el orden de sus puntuaciones obtenidas.

6.1 Clasificación de los riesgos

Tomamos como base la estructura genérica de riesgos RBS (Risk Breakdown Structure) mostrada en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) (Project Management Institute, 2017) para la identificación de los riesgos. Como ya se mencionó, los riesgos se analizarán combinando estimaciones de probabilidad e impacto de acuerdo a las valoraciones presentadas en la Tabla 19. El objetivo de este ejercicio es comprender la naturaleza del riesgo y determinar su gravedad antes de considerar las acciones necesarias para mitigarlos. Por otro lado, de acuerdo a lo que

dicta el PMBOK, se debe de considerar una política para la selección de estrategias (Ver Tabla 18). A continuación, se muestran los criterios que se tomarán en cuenta para su calificación.

Tabla 18. Criterios de riesgos identificados

Escala	Probabilidad de ocurrencia	Impacto		
		Alcance	Tiempo	Costo
Bajo (1)	0 - 35%	Funciones secundarias afectadas	Incremento de los días planificados < 5%	Incremento del costo < 10%
Medio (2)	35% - 70%	Funciones principales parcialmente afectadas	Entre 10% y 15%	Entre 15% y 25%
Alto (3)	Más de 70%	Funciones principales muy afectadas	Más de 20%	Más de 25%

Elaboración propia

Tabla 19. Estrategias selección

Puntaje obtenido	Estrategia
16 – 25	Evitar
11 – 15	Transferir
6 – 10	Mitigar
1 – 5	Aceptar

Elaboración propia

6.2 Identificación de riesgos

El riesgo del presente proyecto debe observar la posibilidad de que algo salga mal internamente, se observará una variación en los resultados según la siguiente lista:

Tabla 20. Riesgos identificados

N°	Riesgo	Descripción
1	Incumplimiento de los tiempos	Presentan retrasos debido a demoras en la presentación de entregables.
2	Cambio en el presupuesto	Exceso de gastos en la implementación del proyecto.
3	Falta claridad en la descripción de requerimientos	No se tiene el detalle exacto de los requerimientos necesarios para la implementación.
4	Resistencia al cambio	Usuarios involucrados no se sienten cómodos con la nueva situación (proyecto).
5	Capacitación de herramienta tecnológica poco efectiva	Usuarios no comprenden mucho de las funcionalidades de la nueva herramienta.

6	Fallas del funcionamiento de la herramienta tecnológica	Fallas en el uso de la herramienta, funcionalidades no activas.
7	Problemas sociales	Eventos que suceden y no se tienen control sobre ellos, claro ejemplo pandemia COVID.
8	Renuncia de personal	El plan definido tiene en cuenta a colaboradores ya designados para cada tarea.

Elaboración propia

6.3 Resultados de riesgos

En esta sección se presenta el resultado de calificación para cada riesgo. A partir de la evaluación, se determinarán las estrategias para que cada riesgo en conjunto de las acciones reduzca las amenazas del objetivo del proyecto.

Tabla 21. Resultados de riesgos

Riesgo	Score	Estrategia	Acción
Incumplimiento de los tiempos	8	Mitigar	Elaboración de un cronograma con el detalle de roles y usuarios. Cabe resaltar que se debe de informar a todos los involucrados.
Cambio en el presupuesto	7	Mitigar	Se debe realizar un análisis a detallado de los costos que se van a incurrir para el desarrollo del proyecto (inversión).
Falta claridad en la descripción de requerimientos	6	Mitigar	Se debe desarrollar un plan de optimización de procesos, en el cual se revisarán las veces necesarias y por los usuarios involucrados las necesidades.
Resistencia al cambio	6	Mitigar	Desarrollo de un plan estratégico para las capacitaciones de los usuarios.
Capacitación de herramienta tecnológica poco efectiva	7	Mitigar	Se debe informar a los colaboradores que las sesiones de capacitación brindadas son obligatorias. Se debe tener en cuenta el seguimiento a los colaboradores de lo aprendido.
Fallas del funcionamiento de la herramienta tecnológica	7	Mitigar	En el plan de implementación se tiene tareas programadas de mantenimientos preventivos. Asimismo, se solicitará al proveedor atención activa y rápida.
Problemas sociales	12	Transferir	En el plan de implementación se debe incluir una sección de contingencia para este tipo de eventos.
Renuncia de personal	12	Transferir	Se debe de contemplar la posibilidad de este punto, por lo que el personal de RRHH debe tener precandidatos para asumir el rol de la persona que se retire.

Elaboración propia

6.4 Especificación de las estrategias

Para este punto se debe especificar que se consideran los riesgos descritos y se buscará el equilibrio entre minimizar dichos riesgos y de igual manera maximizar beneficios u oportunidades potenciales.

Luego de mostrar las estrategias a realizar para cada riesgo, se debe poner atención en la implementación del proyecto, ya que al hacer seguimiento del proceso y los controles se podrá avanzar el plan de acuerdo con el cronograma establecido.

7. Plan estratégico de gestión de cambio organizacional

Para realizar el plan estratégico para la gestión de cambio en la organización, vamos a tomar como base lo que presenta

En vista de que la empresa es pequeña, puesto que el número de empleados es menor a 50, para realizar el plan estratégico de gestión de cambio en la organización, se ha tomado como referencia el desarrollo de García, Castañeda, Romero (2012) que dice: “El modelo de gestión de cambio para las PYMES se basa en un modelo aplicado a Pequeñas y Medianas Empresas fundamentado en el cambio organizacional y justificado en la internacionalización y globalización empresarial”. Para la gestión de cambio se desarrollará el HCMBOK, ya que se busca tener un plan de comunicación para ayudar o dar soporte a las personas que van a estar impactadas por el cambio. A continuación, se explicarán las etapas o fases que se relacionan con las etapas típicas del proyecto que incluye:

7.1 Inicio y planificación

En esta etapa se realizarán workshops donde se definirán objetivos, expectativas, actividades a realizar de los stakeholders involucrados y la predisposición que estos tienen con respecto al cambio. Es decir, en esta etapa se define el propósito y la identidad del proyecto. Con toda la información definida, se realizará un kick off en el cual se presentará el proyecto al equipo de trabajo, esto con la finalidad de que estén informados y así poder generar la vinculación emocional que necesitamos para su desarrollo.

7.2 Adquisición

En esta etapa se busca conocer la cultura de los equipos de trabajo, para este proyecto es el proveedor de TI seleccionado. Esto nos permite evitar que se generen choques culturales en el desarrollo del proyecto. Este punto tiene la finalidad de garantizar un ambiente laboral cómodo, que permita que los stakeholders desarrollen sus actividades sin incidentes.

7.3 Ejecución

En esta etapa se realizan los impactos organizacionales que puede tener nuestro proyecto, se planifica y ejecuta toda la gestión de aprendizaje del equipo de proyecto. Cabe resaltar que se debe confirmar el compromiso que tienen los involucrados para cumplir con sus actividades

programadas, saber si se necesita refuerzos de aprendizaje para el manejo de la herramienta a implementar y brindarle el soporte correspondiente.

7.4 Finalización

En esta etapa, aunque el cambio continúa se realizará la revisión del desempeño de los miembros del equipo de acuerdo con el plan implementado, esto para conocer si hay un desfase con las fechas de entrega en la ejecución del proyecto. Con esta información también se desarrollará inventario de lecciones aprendidas en el proceso.

7.5 Cierre

En esta etapa final, para cumplir con el objetivo del proyecto, se realiza el reconocimiento de este, para ello para asegurar que el proyecto sea sostenible se desarrollará un plan de seguimiento el cual permitirá saber si los actuales miembros del equipo pueden entrenar a los futuros nuevos miembros.

CONCLUSIONES

- Este proyecto inició a partir del malestar presentado por la Gerente de la empresa ABC. De acuerdo a la información obtenida en las reuniones sostenidas, se consideraba que si bien el crecimiento de venta se ha sostenido a lo largo de los 4 años en el mercado, la empresa ABC presenta diferencias notorias entre la demanda planificada y la demanda real, por ello, este proyecto se debe enfocar en este problema, ya que este proceso es primordial puesto que es parte de la primera fase en la cadena de suministro.
- A partir del análisis realizado se pudo identificar la necesidad de la mejora de la asertividad de la demanda. A partir de ello, la principal causa de la imprecisión de la demanda es que el proceso del cálculo del pronóstico de la demanda no es la óptima y tampoco se utiliza la herramienta tecnológica adecuada.
- Por las razones mencionadas en el punto anterior, este proyecto se desarrollará con el rediseño del proceso del cálculo del pronóstico de la demanda centrado en la colaboración entre los usuarios involucrados para cumplir el objetivo de dar mayor visibilidad de información durante el proceso.
- Para cumplir con el objetivo del proyecto se tomará en cuenta el desarrollo tecnológico y el capital humano. Se implementará la herramienta tecnológica para el pronóstico de la demanda y se desarrollarán capacitaciones para capital humano óptimo. Se analizaron 3 opciones de alternativas tecnológicas, el software que ofreció el Proveedor B fue la opción que cumplía con los requerimientos que se necesitaban (funcionalidades), algunas de estas funcionalidades son la consolidación de información, base estadística para el cálculo, entre otros. Por el lado del capital humano, se centrará en la capacitación y formación de los usuarios involucrados en habilidades y conocimientos específicos para el desarrollo de sus tareas diarias.
- En conclusión, este proyecto demuestra su efectividad para resolver el problema principal mediante las implementaciones antes detalladas, cuyo objetivo es la mejora de la visibilidad de la información, control y seguimiento del proceso y la coordinación entre las áreas para un mejor proceso del cálculo de pronóstico de la demanda. A partir de ello, se garantiza la mejora en el nivel de servicio, es decir, disponibilidad de los productos en los 2 puntos de venta y así.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a Chopra, “la coordinación de los equipos será eficaz una vez que se genere un nivel suficiente de confianza y comunicación entre los miembros que la conforman” (Chopra, 2013). En ese sentido, para garantizar el trabajo en equipo se debe fomentar comunicación, respeto y confianza en el trabajo. Esto es indispensable también durante las sesiones de capacitación a los miembros del equipo.

A continuación, se listan recomendaciones que buscan listar algunas soluciones que se pueden considerar para futuros proyectos, ya que no fueron consideradas en este proyecto debido a que estaba fuera del alcance delimitado:

- Si bien se estima que la asertividad de la demanda con la implementación de este proyecto tiene una diferencia menor al 10%. Bajo este escenario se debe preparar otros escenarios de colaboración con equipos que consideren la participación más activa de las marcas (proveedores). Si bien se tiene cerca de 30 proveedores trabajando con la empresa, lo recomendable sería categorizarlos de acuerdo al volumen de ventas que tienen, ya que se consideraría de suma importancia la participación de estos proveedores para seguir mejorando con el nivel de servicio ofrecido.
- Con respecto a la herramienta tecnológica, si bien para este proyecto se está implementado una herramienta que cumpla con los requerimientos presentados, al ser una empresa de crecimiento sostenido se prevé que en un futuro no muy lejano se debe potenciar las cualidades de dicha herramienta o en el peor de los casos migrar a otra que se adapte a la situación del momento, para que así se optimice el flujo de información en el proceso del cálculo de pronóstico de la demanda.
- Para el caso de capital humano, si bien ahora nos centramos en las habilidades duras y blandas de los colaboradores, es recomendable usar metodologías ágiles para el trabajo colaborativo que requiere este tipo de procesos

BIBLIOGRAFÍA

- Arnold, Chapman, & Clive, y. (2011). *Introduction to Materials Management*.
- CEPAL. (1998). *Obtenido de Árbol de problema y áreas de intervención*.
- CEPAL. (2020). *Proyecciones de crecimiento, 2020-2021*.
- Chopra, S. M. (2013). *Administración de la Cadena de Suministros. Estrategia, planeación y operación*.
- COOK, S. (1996). *Process Improvement, a handbook for managers*.
- ESAN. (2015). *Competencias laborales: Diferencias entre habilidades blandas y duras*.
Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/06/competencias-laborales-diferencias-entre-habilidades-blandas-duras/>
- HCUMI. (s.f.). *HCUMI*. Obtenido de <https://hucmi.com/>
- Ishikawa, K. (1986). *¿Qué es el control de calidad?*
- Kennerley, M., & Neely, A. D. (2002). *Performance Measurement Frameworks-A Review*.
Cambridge University Press.
- Krajewski, L., & Ritzman, L. (2000). *Administración de operaciones*.
- Krajewski. (2010). *Administración de Operaciones*.
- Marbaise, M. (2017). *El modelo Canvas*.
- Moskowitz, H., & Wright., &. (1982). *Investigacion de Operaciones*.
- Ortiz, E. (12 de 08 de 2016). *esan.edu.pe*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/08/12/asertividad-de-la-demanda-un-medio-o-un-fin-para-la-cadena-de-suministro/>
- Pérez-Franco, R. J. (2010). *A Methodology to Capture, Evaluate and Reformulate a Firm's Supply Chain Strategy as a Conceptual System*. *Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology*.
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*.
- redacciongestion. (12 de 08 de 2019). *gestion.pe*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/management-empleo/habilidades-blandas-vs-habilidades-duras-en-que-se-diferencian-nnda-nnlt-274707-noticia/>
- Saaty. (1980). *Analytic Hierarchy Process*.
- Salazar, B. (2017). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/planeaci%C3%B3n-pron%C3%B3stico-y-reabastecimiento-colaborativo-cpfr/>

ANEXOS

1. Árbol de problemas:

	Visibilidad de información	Experiencia del usuario	Información integrada	Control información	Costos	Cálculo del pronóstico	Matriz normalizada					Ponderación	AxP
Visibilidad de información	1.00	4.00	0.50	3.00	4.00	0.33	0.15	0.24	0.09	0.31	0.22	0.20	1.21
Experiencia del usuario	0.25	1.00	0.25	0.33	2.00	0.25	0.04	0.06	0.04	0.03	0.11	0.06	0.38
Información integrada	2.00	4.00	1.00	2.00	3.00	0.33	0.29	0.24	0.18	0.21	0.17	0.22	1.35
Control información	0.33	3.00	0.50	1.00	4.00	0.33	0.05	0.18	0.09	0.10	0.22	0.13	0.76
Costo	0.25	0.50	0.33	0.25	1.00	0.25	0.04	0.03	0.06	0.03	0.06	0.04	0.31
Cálculo del pronóstico	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	1.00	0.44	0.24	0.54	0.31	0.22	0.35	2.40
TOTAL	6.83	16.50	5.58	9.58	18.00	2.50							6.42

CI	0.08
RI	1.32
CR	0.06

VISIBILIDAD DE INFORMACIÓN							
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Matriz normalizada			Ponderación
Proveedor A	1.00	3.00	0.25	0.19	0.71	0.05	0.31
Proveedor B	0.33	1.00	4.00	0.06	0.24	0.76	0.35
Proveedor C	4.00	0.25	1.00	0.75	0.06	0.19	0.33
TOTAL	5.33	4.25	5.25				

EXPERIENCIA DEL USUARIO							
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Matriz normalizada			Ponderación
Proveedor A	1.00	2.00	3.00	0.55	0.33	0.69	0.52
Proveedor B	0.50	1.00	0.33	0.27	0.17	0.08	0.17
Proveedor C	0.33	3.00	1.00	0.18	0.50	0.23	0.30
TOTAL	1.83	6.00	4.33				

INFORMACIÓN INTEGRADA							
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Matriz normalizada			Ponderación
Proveedor A	1.00	0.50	1.00	0.25	0.27	0.20	0.24
Proveedor B	2.00	1.00	3.00	0.50	0.55	0.60	0.55
Proveedor C	1.00	0.33	1.00	0.25	0.18	0.20	0.21
TOTAL	4.00	1.83	5.00				

CONTROL DE INFORMACIÓN							
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Matriz normalizada			Ponderación
Proveedor A	1.00	3.00	2.00	0.55	0.50	0.57	0.54
Proveedor B	0.33	1.00	0.50	0.18	0.17	0.14	0.16
Proveedor C	0.50	2.00	1.00	0.27	0.33	0.29	0.30
TOTAL	1.83	6.00	3.50				

COSTO							
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Matriz normalizada			Ponderación
Proveedor A	1.00	0.50	3.00	0.30	0.14	0.67	0.37
Proveedor B	2.00	1.00	0.50	0.60	0.29	0.11	0.33
Proveedor C	0.33	2.00	1.00	0.10	0.57	0.22	0.30
TOTAL	3.33	3.50	4.50				

CÁLCULO DEL PRONÓSTICO							
	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Matriz normalizada			Ponderación
Proveedor A	1.00	1.00	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25
Proveedor B	1.00	1.00	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25
Proveedor C	2.00	2.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50
TOTAL	4.00	4.00	2.00				

2. Calificación de riesgos

Riesgo	Tiempo	Costo	Alcance	Impacto	Probabilidad	Score (PxI)
Incumplimiento de los tiempos	3	3	2	8	1	8
Cambio en el presupuesto	2	3	2	7	1	7
Falta claridad en la descripción de requerimientos	2	2	2	6	1	6
Resistencia al cambio	2	2	2	6	1	6
Capacitación de herramienta tecnológica poco efectiva	2	3	2	7	1	7
Fallas del funcionamiento de la herramienta tecnológica	2	3	2	7	1	7
Problemas sociales	2	2	2	6	2	12
Renuncia de personal	2	2	2	6	2	12

3. Proceso completo TO BE

