



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
ESCUELA DE NEGOCIOS
MAESTRIA EN GESTION DE PROYECTOS**

TEMA

“PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO BASADO EN EL ESTÁNDAR DE LA GUÍA PMBOK® V6 DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI®) DE OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES EN LA EMPRESA AIRCRAFTS S.A.S.”

DOCENTE

MBA. Alfredo Alvear

AUTORAS

Gabriela Anahí Alvarez Velasco
Karen Liseth Cárdenas Erazo

2024

Resumen

El uso de drones en el transporte de media y última milla ha transformado la industria de la logística al ofrecer reducción en tiempos de entrega, incremento en la eficiencia operativa y el valor del servicio percibido por el cliente. Este es el caso de la *startup* Aircrafts S.A.S., cuyo enfoque comercial se centra en prestar servicios de transporte de paquetería utilizando drones, a través de redes de aéreas que conectan distintos puntos dentro de áreas urbanas, para lo cual producen sus propios equipos.

En este trabajo académico se desarrolló un Plan de Proyecto para optimizar el sistema de abastecimiento de materiales en la empresa, proceso que pertenece al área de Cadena de Suministro. La propuesta de mejora se basa en una reingeniería de procesos del área mencionada, su implementación permitirá reducir los costos logísticos por cada unidad de dron producida en un 8%, es decir alrededor de \$830.11; y adicional, se ha estimado que los tiempos logísticos se reducirían en hasta 25 días, manteniendo un ritmo de producción estable, continuo y abastecido.

Para el desarrollo y ejecución del presente plan se ha planteado un presupuesto de \$2.905,75, el cual considera un 15% de reservas de contingencia y gestión. Se concluyó que el proyecto es viable ya que presenta un VAN positivo de \$7.412,13, y un TIR del 27%, comparado con el 15% de la tasa de corte y el 26.1% de la TMAR. Finalmente, se determinó que la inversión se recuperará al quinto mes después de iniciar el proyecto.

Abstract

The use of drones in middle and last mile transportation has transformed the logistics industry by offering a reduction in delivery times, an increase in operational efficiency and the value of the service perceived by the customer. This is the case of the startup Aircrafts S.A.S., whose commercial vision focuses on providing parcel transportation services using drones, through aerial networks that connect different points within urban areas, for which they produce their own equipment.

In this academic work, a Project Plan was developed to optimize the material supply system in the company, a process that belongs to the Supply Chain area. The improvement proposal is based on a process reengineering of the aforementioned area, its implementation will allow reducing logistics costs for each drone unit produced by 8%, that is, around \$830.11; Additionally, it has been estimated that logistics times would be reduced by up to 25 days, maintaining a stable, continuous and supplied production rate.

For the development and execution of this plan, a budget of \$2,905.75 has been proposed, which considers 15% of contingency and management reserves. It was concluded that the project is viable since it has a positive NPV of \$7,412.13, and an IRR of 27%, compared to 15% of the cut-off rate and 26.1% of the MARR. Finally, it was determined that the investment will be recovered in the fifth month after starting the project.

Índice de contenido

1. INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Literatura relacionada al tema	2
1.1.2. Análisis de la industria o del sector.....	6
1.1.3. Análisis de factores internos y externos de la empresa.....	8
1.1.4. Identificación del estado actual y estado futuro.	12
1.1.5. Planteamiento y formulación del problema o del plan de mejora con el proyecto	17
1.2. Objetivos	20
1.2.1. Objetivo general.....	20
1.2.2. Objetivos específicos.....	20
2. CASO DE NEGOCIO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD.....	21
2.1. Análisis de alternativas generales	21
2.2. Análisis económico.....	23
2.3. Análisis financiero	24
2.4. Viabilidad.....	29
3. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI® PMBOK® V6.....	30
3.1. Acta de constitución del proyecto	30
3.2. Registro y análisis del involucramiento de los interesados .	33
3.3. Gestión de integración del proyecto	38

4. DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI® PMBOK® V6	42
4.1. Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costo.....	42
4.1.1. Plan de gestión del alcance.....	42
4.1.2. Plan de la gestión del cronograma	53
4.1.3. Plan de la gestión de costos	55
4.2. Planificación de la calidad, los recursos y las comunicaciones.....	57
4.2.1. Plan de la gestión de la calidad	57
4.2.2. Plan de la gestión de los recursos	58
4.2.3. Plan de la gestión de las comunicaciones	61
4.3. Planificación de la gestión de los riesgos	66
4.3.1. Registro de riesgos.....	66
4.3.2. Plan de gestión de riesgos	67
4.4. Planificación de la gestión de las adquisiciones	70
4.4.1. Plan de gestión de adquisiciones	70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
5.1. Conclusiones.....	72
5.2. Recomendaciones.....	73
6. REFERENCIAS.....	74
7. ANEXOS	78

Índice de tablas

Tabla 1. Categorización de importaciones en Ecuador.	5
Tabla 2. Análisis PESTEL.	8
Tabla 3. Análisis FODA.	10
Tabla 4. Estrategias FO-DO-FA-DA.	11
Tabla 5. Costos de componentes AC6.	14
Tabla 6. Recargos en país de origen.	15
Tabla 7. Tasas de importación actuales.	16
Tabla 8. Resumen de costos AC6.	16
Tabla 9. Proyección de mejora.	17
Tabla 10. Alternativas de solución para el problema.	21
Tabla 11. Análisis comparativo de alternativas de solución.	21
Tabla 12. Recursos para el desarrollo del proyecto.	25
Tabla 13. Ahorro proyectado por unidad.	26
Tabla 14. Flujo de caja del proyecto.	27
Tabla 15. Financiación del proyecto.	28
Tabla 16. Cálculo TMAR.	28
Tabla 17. Indicadores financieros.	28
Tabla 18. Acta de constitución del proyecto.	30
Tabla 19. Registro de expectativas de los interesados.	33
Tabla 20. Priorización de interesados.	35
Tabla 21. Plan de gestión de los interesados.	36
Tabla 22. Plan de dirección del proyecto.	38
Tabla 23. Plan de gestión del alcance.	42
Tabla 24. Matriz de rastreabilidad de los requisitos.	44
Tabla 25. Enunciado del alcance del proyecto.	46
Tabla 26. Diccionario de la EDT del proyecto.	49
Tabla 27. Plan de gestión del cronograma.	53
Tabla 28. Cronograma del proyecto.	54
Tabla 29. Plan de gestión de costos.	55
Tabla 30. Plan de gestión de la calidad.	57
Tabla 31. Plan de gestión de los recursos.	58

Tabla 32. Registro de riesgos del proyecto.	66
Tabla 33. Plan de gestión de riesgos.	67
Tabla 34. Matriz de probabilidad por impacto.....	70
Tabla 35. Plan de gestión de adquisiciones.	70

Índice de figuras

Figura 1. Vista isométrica referencial AC6.	13
Figura 2. Producción anual de drones AC6.....	13
Figura 3. Análisis de los 5 porqués.	19
Figura 4. Estructura de desglose de trabajo.....	48

1. INTRODUCCIÓN: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.1. Antecedentes

Aircrafts S.A.S. es una *startup* ecuatoriana constituida también en Honduras, Perú, Colombia y Estados Unidos, que provee servicios logísticos de transporte de paquetería con drones a través de puentes aéreos urbanos que conectan puntos alejados dentro de una misma ciudad. La empresa fue constituida en octubre del 2020 y cuenta con un board de directores con amplios conocimientos en el desarrollo de aeronaves no tripuladas, logística, tecnología, desarrollo de software y sostenibilidad.

La compañía brinda la oportunidad de enlazar zonas geográficas remotas, reducir tiempo de entregas y la emanación de gases contaminantes al medio ambiente en un 90% (CO₂), ya que sus equipos no requieren de combustibles fósiles para su funcionamiento, sino que emplean baterías eléctricas recargables (iProUp, 2022).

Durante el 2022, Aircrafts S.A.S. desarrolló una capacidad operativa de 300 vuelos semanales, cuenta actualmente con dos rutas comerciales en la ciudad de Quito, donde ha realizado más de 10000 vuelos y planea incrementar sus permisos para aperturar nuevas rutas de vuelo (iProUp, 2022).

La aerolínea de drones opera con fondos obtenidos de inversores extranjeros que creen en el proyecto y sus metas futuras para crear ciudades inteligentes y sostenibles. Entre los principales objetivos que la empresa se ha marcado para corto-mediano plazo se encuentra el desarrollo de una nueva aeronave que resista condiciones climáticas y meteorológicas radicales, que presenten fuertes lluvias y vientos (iProUp, 2022).

Para asegurar la operación correcta, segura y eficiente, la empresa

fabrica sus propias aeronaves en la ciudad de Quito con estrictos estándares de calidad, para lo cual adquiere materiales e insumos en el mercado internacional, así como en el mercado nacional.

1.1.1. Literatura relacionada al tema

Cadena de Abastecimiento:

La cadena de abastecimiento también conocida como cadena de suministro es el vínculo de procesos, medios de transporte, infraestructuras y de distribución que se requieren para ejecutar el proceso comercial de venta de un bien o servicio. Inicia desde la búsqueda y adquisición de materia prima, su transformación, almacenamiento, transporte y transmisión al cliente final (Roldán, 2020). Tradicionalmente, el sistema de gestión de cadena de abastecimiento posee cinco componentes, los cuales se describen a continuación:

- **Planificación:** se basa en planificar la demanda del bien o servicio que ofrece una empresa de acuerdo a las necesidades del mercado, y conforme a ello, administrar los recursos necesarios para la producción. De esta actividad debería generarse un listado de los bienes requeridos para la elaboración del producto (IBM, 2022).
- **Abastecimiento:** con la lista de los recursos necesarios generados en la planificación se deberá contrastar el stock que la empresa mantiene en inventario, de manera que se libere lo disponible y se solicite la compra de lo faltante. La adquisición involucrará sistemas de órdenes y aprobaciones de compras, calificación de proveedores, licitación, selección y contratación de proveedores que cuenten con productos aptos para la producción del bien o servicio, monitoreo, gestión y control de entregas, administración de inventarios y pagos (IBM, 2022).
- **Fabricación:** se compone de las actividades necesarias en la que ingresa al proceso materia prima, y se transforma en un producto terminado, con calidad

probada, y empaque adecuado (IBM, 2022).

- Entrega y Logística: es la distribución de entrega del producto terminado de acuerdo a las solicitudes del clientes, se compone de coordinación de pedidos, programación de entregas, envío de cargas, facturación y cobros (IBM, 2022).
- Devolución: son los procesos de logística inversa que se deben realizar para retirar productos defectuosos, excedentes o no deseados (IBM, 2022).

El valor que agrega una buena administración de la cadena de suministro en una compañía, radica en que permite satisfacer a tiempo las necesidades del cliente, para lo que se requiere contar con materia prima de buena calidad y cumplir con los siguientes objetivos: evitar pérdidas de recursos, mejorar los tiempos logísticos de abastecimiento, garantizar que los canales de comunicación y distribución se encuentren coordinados, administrar correctamente el registro de las bodegas que poseen los inventarios y operarlos de manera adecuada para estar preparados para imprevistos (Quintal, 2022).

Procesos de Compras:

Un proceso de compras es un modelo sistemático que se establece para adquirir los procesos ya sean servicios o bienes requeridos para la fabricación de un producto. En la mayoría de organizaciones manufactureras, el departamento de compras se encarga del suministro para el correcto funcionamiento del negocio, su corrección permite a la empresa generar beneficios e incrementar su margen a partir del ahorro que puede ser consecuencia del uso de diferentes estrategias (Ruiz, 2023).

Los procesos de compras son ciclos compuestos de varios pasos, que requieren traspaso de datos e información y evaluaciones junto aprobaciones para avanzar, cada empresa tiene diversificaciones propias de su giro de negocio, pero generalmente siguen el patrón compuesto por las siguientes fases

(Mercado Electrónico, 2020):

- Solicitud de compra: identifica las necesidades de lo que se requiere comprar, cantidades y tiempos de entrega óptimos.
- Selección de proveedores: la persona encargada de compras en la empresa buscará en el mercado diferentes opciones de los artículos solicitados, licitará a los proveedores y presentará las mejores opciones.
- Aprobación de compra: la persona competente con autoridad para aprobar gastos en la empresa, realiza la revisión de lo solicitado, cantidades, tiempos, opciones de proveedores, costos, etc., y aprobará o rechazará el requerimiento.
- Orden de compra: es el documento que se enviará al proveedor seleccionado el detalle de lo requerido y la aceptación de los costos.
- Entrega y recibo: es la recepción de bienes adquiridos, y su correspondiente validación de acuerdo a la orden de compra y factura generadas.
- Facturación y pago al proveedor: recepción del documento de facturación, su transmisión al departamento contable y la solicitud del pago a cuentas por pagar.

Los procesos de compra ya sean nacionales o internacionales poseen las fases mencionadas anteriormente, la diferencia entre ellos es que las compras nacionales finalizan con la facturación y pago mientras la compras internacionales requieren un proceso adicional de importación para transportar los bienes al punto final en donde serán utilizados para ser transformados.

Importación:

Es el ingreso de bienes adquiridos en países extranjeros para diversos usos en territorio nacional, cumpliendo con las responsabilidades y obligaciones aduaneras, estas suelen estar supeditadas a restricciones legales y económicas impuestas por cada país (Kiziryan, 2020). En Ecuador, para poder importar es

necesario que la persona natural o jurídica cuente con el permiso de importador, registro en Ecuapass, certificado de firma electrónica, tener presentes las restricciones y permisos necesarios de los bienes a importar y conocer los procesos normativos de nacionalización de mercancías. A continuación, en la Tabla 1, se describe la categorización de importaciones en Ecuador.

Tabla 1. Categorización de importaciones en Ecuador.

CATEGORÍAS DE PAQUETES COURIER		
Categoría	Descripción	Impuesto
A	Correspondencia como documentos, cartas, periódicos, fotografías, etc.	Libre de tributos
B	Paquetes de hasta 4kg y USD \$400.	Libre de tributos
C	Paquetes de hasta 100kg y USD \$5000 (Requiere documento de control previo de acuerdo al producto importado).	Arancel: % depende del producto IVA: 12% FODINFA: 0.5%
D	Prendas de vestir, textiles confeccionados y calzado hasta 20kg y USD \$2000 (Requiere documento de control previo, excepto la primera vez al año con un monto máximo de hasta USD \$500).	Textiles: 10%ADV + USD \$5.50 x kg Calzado: 10%ADV + USD \$6 x par IVA: 12% FODINFA: 0.5%
E	Medicinas (con receta médica)	FODINFA: 0.5%
	Equipos ortopédicos, órganos, tejidos, etc. Sin fines comerciales	Libre de tributos Art. 125 COPCI
F	Libros de lectura	FODINFA: 0.5%
	Equipos de computación y sus partes	IVA: 12% FODINFA: 0.5%
G	Paquetes hasta 4kg y valor FOV de (1) salario básico unificado Registro del familiar del migrante	Libre de tributos

Fuente: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (Senae, 2023).

Adicional a la información expuesta anteriormente, es necesario conocer también que cuando la carga a importar excede los parámetros establecidos, se debe acceder al Régimen de Importación para el Consumo (10), mismo que establece la entrada definitiva de bienes al territorio nacional, los que podrán circular y ser distribuidos sin restricciones en el Ecuador después de cumplir las

obligaciones aduaneras tributarias (Senae, 2023).

1.1.2. Análisis de la industria o del sector

A raíz de la pandemia causada por el virus del Covid-19, Ecuador registró un incremento importante en la utilización de aplicación móviles que ofrecen servicios de *delivery* o entrega a domicilio, estas comenzaron principalmente con la suscripción de restaurantes en su *app*, desarrollaron alianzas con supermercados y tiendas de *retail* de distintos productos como ropa, accesorios, material de papelería, insumos para mascotas, insumos de ferretería, productos de salud y belleza, etc., e incluso ahora cuentan con su propio *market* para distribución directa (Espol, 2022).

En el país, las principales plataformas activas son Rappi, Uber Eats y Pedidos Ya, esta última, reportó un crecimiento del 190% entre marzo y diciembre del 2021, según Alejandro Figari, su *Managing Director*, quien también informó que la empresa registra más del 65% de descargas dentro del mercado de *delivery* en Ecuador. Por otro lado, el gerente general de Uber Eats informó que la empresa mantiene un ritmo de crecimiento del 85% mensual. Adicional, el General Manager de Rappi indicó que más de un millón de ecuatorianos descargaron la aplicación y han alcanzado un volumen de alrededor de cien mil órdenes por semana, presentando un crecimiento año a año del 89% (Zapata, 2022).

En base a los datos anteriores se ha podido determinar que una de las categorías dentro de los servicios digitales con mayor desarrollo y crecimiento es la de *delivery*, a través del uso de plataformas que generan valor a los usuarios facilitándoles la búsqueda, adquisición, pago y recepción de gran variedad de productos. En Ecuador, los ingresos por *delivery* de comida se han estimado en 32 millones de dólares para el 2021, es decir creció un 20% respecto al 2020 y se pronostica un crecimiento del 53% para el 2025 (Revista Ekos, 2022).

En el mercado internacional la industria del *delivery* se considera un fenómeno global, ya que se calcula que durante el 2019 generó 74 mil millones de dólares americanos alrededor del mundo, con un crecimiento proyectado anual del 15% hasta el 2025. Debido a este desarrollo los fondos de capital de riesgos han tomado la iniciativa de invertir en estas *startups* para que logren liderar el mercado de las entregas, tal es el caso de Uber Eats que se encuentra presente en casi 30 países y hacen entregas para más de 130 mil restaurantes (Caporaso & Partners, s.f.).

Uno de los principales retos de las plataformas de *delivery* es cumplir con los tiempos de entrega ajustados que se ofrecen al cliente final para su satisfacción, ya que el tráfico vehicular, las grandes distancias entre las tiendas o restaurantes y el punto de entrega y eventos climáticos inesperados provocan retrasos y una percepción negativa del servicio del usuario. Para mitigar estos inconvenientes ha surgido la concepción de la logística de media milla, que constituye el proceso de transporte de mercancías desde un centro de distribución hacia otro, con la finalidad de facilitar la entrega final y reducir tiempos (Logistix News, 2023).

Dentro de esta iniciativa se ha visto involucrada la introducción de aeronaves no tripuladas en la cadena logística, de modo que es posible trasladar mercaderías de puntos alejados dentro de una ciudad en cuestión de minutos evadiendo la congestión del parque automotor y reduciendo la huella de carbono en el transporte, ya que estos equipos funcionan con baterías recargables. Un ejemplo de este modelo de negocio es la alianza entre Dronamics y DHL, empresas que trabajan en conjunto para desarrollar un plan piloto de entregas, el objetivo es unificar los drones de carga que posee Dronamics para realizar la media milla y los servicios de primera y última milla de DHL. Esta sociedad tiene previsto poner en operación más de 4000 drones de carga y podría tener un potencial de generar ingresos anuales aproximados de 2000 millones de euros para Dronamics (MasContainer, 2022).

En Ecuador se encuentra desarrollando el servicio logístico de media milla con drones, la *startup* Aircrafts S.A.S., actualmente es la única operativa en el mercado que cuenta con permisos de aviación emitidos por la Dirección General de Aviación Civil DGAC, entidad reguladora del espacio aéreo en el país.

1.1.3. Análisis de factores internos y externos de la empresa

1.1.3.1. Análisis PESTEL

A continuación, en la Tabla 2 se ha realizado la descripción del entorno externo través de un análisis PESTEL que permite realizar una evaluación de los factores (P) políticos, (E) económicos, (S) sociales, (T) tecnológicos, (E) ecológicos y (L) legales que se encuentran alrededor del servicio.

Tabla 2. Análisis PESTEL.

Factores	Descripción del entorno
Político	<ul style="list-style-type: none"> - Inestabilidad política por cambio de gobierno. - Cambios tributarios inesperados. - Los procesos de importación en el país se han facilitado con los cambios del régimen <i>Courier</i> (Enriquez, 2021). - El actual gobierno del país apoya la inversión internacional en emprendimientos ecuatorianos (Coba, 2020).
Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Inversión extranjera de capital de riesgo en <i>startups</i>. - Se tiene proyectado que el impuesto a la salida de capital que aplica para compras realizadas en el exterior disminuya en el presente año (García, 2023). - Fondos de inversión internacionales y aceleradoras de <i>startups</i> abren frecuentes convocatorias para ganar capital semilla. - El PIB per cápita del país se incrementó en 4.2% del 2020 al 2021, y se prevé un crecimiento importante para los próximos años (Anónimo, 2021).
Social	<ul style="list-style-type: none"> - La gobernación de la provincial de Pichincha prevé un crecimiento urbano en la zona del 2.4% respecto a los datos del censo 2010 (Gobierno de Pichincha, 2019). - Debido a la pandemia los ecuatorianos han aprendido a confiar e interactuar con la tecnología.

	<ul style="list-style-type: none"> - El uso de internet y aplicativos móviles es masivo en el país y de acceso para la mayoría de los habitantes.
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - En el mercado ecuatoriano los drones no son vistos como un equipo para realizar <i>delivery</i>, lo que puede generar desconfianza en los potenciales clientes. - Las redes 4G LTE del país brindan cobertura total en la ruta que se piensa ofrecer el servicio (Anónimo, 2022). - Los componentes tecnológicos necesarios para la operación no se venden en el país o son muy costosos, lo que implica realizar una importación directa.
Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> - El tráfico vehicular emite contaminación de aproximadamente: 103 kt/año de monóxido de carbono, 21 kt/año de óxidos de nitrógeno, 13 t/año de compuestos orgánicos volátiles, 2 kt/año de partículas gruesas MP10, 1 kt/año de MP2.5 y 0,5 kt/año de dióxido de azufre (Vega, 2021). - Se valoró que, en el DM de Quito, durante el 2012 transitaban 519111 vehículos, de los cuales, el 94% emplea como combustible gasolina y el 6% diésel (Vega, 2021). - La producción de energía eléctrica en Ecuador es considerada limpia y amigable con el ambiente.
Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Es posible obtener los permisos de vuelo para la ruta a través de trámites a realizar con la DGAC. - La constitución del Ecuador determinó que el transporte vía aérea es libre y que se otorgarán los permisos correspondientes sin privilegio alguno. - El Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia indica que los dueños de drones deberán realizar el debido registro de la aeronave y contar con un seguro que responda a posibles daños (Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, 2020). - El reglamento indica que los drones no pueden operarse cerca de aeródromos, zonas del Estado consideradas de seguridad, zonas intangibles, helipuertos, etc. (Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, 2020).

Fuente: Autoras, 2023.

1.1.3.2. Análisis FODA

A continuación, en la Tabla 3 se muestra el análisis FODA de la empresa, con el objetivo de reconocer su situación interna para el desarrollo del presente

proyecto.

Tabla 3. Análisis FODA.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> La empresa mantiene la tecnología e infraestructura de telecomunicaciones necesaria para prestar el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente el equipo soporta una carga máxima de 4kg.
<ul style="list-style-type: none"> El servicio es atractivo para clientes corporativos que buscan innovar. 	<ul style="list-style-type: none"> El servicio requiere que exista conexión de internet ininterrumpida.
<ul style="list-style-type: none"> El dron reduce el tiempo de entrega en un 70% aproximadamente al evitar el tráfico vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> Los proveedores de los repuestos críticos se ubican en China y tienen tiempos de entrega extensos.
<ul style="list-style-type: none"> El vuelo del dron es autónomo y no requiere del control humano directo. 	<ul style="list-style-type: none"> El servicio por lo pronto se ofrece solamente a clientes corporativos.
<ul style="list-style-type: none"> El dron es impermeable y puede volar en lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> El servicio aún no cuenta con una aplicación para atender pedidos de la comunidad en general.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> Es posible legalizar más rutas para ofrecer el servicio de <i>delivery</i> por dron mediante la Dirección General de Aviación Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> El servicio es nuevo para los habitantes de la ciudad por lo que puede existir resistencia a su acogida.
<ul style="list-style-type: none"> No hay otro competidor en el mercado que ofrezca el mismo servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> La cantidad de motorizados en Quito que realizan <i>delivery</i> ha incrementado.
<ul style="list-style-type: none"> El servicio permite recorrer largas distancias en minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> El clima de la ciudad puede afectar e interrumpir vuelos.
<ul style="list-style-type: none"> El servicio de <i>delivery</i> por dron no emite gases contaminantes a la atmósfera. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible robo de equipos e infraestructura tecnológica.
<ul style="list-style-type: none"> El servicio de <i>delivery</i> terrestre no siempre está disponible para lugares alejados de la ciudad o es costoso. 	<ul style="list-style-type: none"> Desastres naturales, pandemias, protestas y otros acontecimientos inesperados pueden detener el servicio.

Fuente: Autoras, 2023.

En base al análisis anterior se ha realizado el cruce de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para encontrar posibles estrategias para llevar a cabo en pro del desarrollo y éxito del servicio, lo que se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Estrategias FO-DO-FA-DA.

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS DEBILIDADES</p> <p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES AMENAZAS</p>	Fortalezas	Debilidades
	La empresa cuenta con la tecnología e infraestructura de telecomunicaciones necesaria para prestar el servicio.	Actualmente el equipo soporta una carga máxima de 4kg.
	El servicio es atractivo para clientes corporativos que buscan innovar.	El servicio requiere que exista conexión de internet ininterrumpida.
	El dron reduce el tiempo de entrega en un 70% aproximadamente al evitar el tráfico vehicular.	Los proveedores de los repuestos críticos se ubican en China y tienen tiempos de entrega extensos.
	El vuelo del dron es autónomo y no requiere del control humano.	El servicio por lo pronto se ofrece solamente a clientes corporativos.
El dron es impermeable y puede volar en lluvia.	El servicio aún no cuenta con una aplicación para atender pedidos de la comunidad en general.	
Oportunidades	FO / EXPLOTAR	DO / CORREGIR
Es posible legalizar más rutas para ofrecer el servicio de <i>delivery</i> por dron mediante la Dirección General de Aviación Civil.	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar la gestión documental y la recopilación de requisitos necesarios para obtener el permiso de vuelo para más rutas. • Difundir el servicio entre clientes corporativos e iniciar alianzas estratégicas. • Realizar una campaña publicitaria que dé a conocer la disminución de tiempo y la evasión de tráfico al emplear el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer que el servicio es altamente eficiente para mensajería y envío de paquetes pequeños. • Instalar repetidores de señal a en toda la ruta que generen redundancia de conexión. • Implementar estrategias de reabastecimiento y análisis de máximos y mínimos de inventario. • Lanzar estrategias en el mercado que fidelicen a los
No hay otro competidor en el mercado que ofrezca el mismo servicio.		
El servicio permite recorrer largas distancias en minutos.		
El servicio de <i>delivery</i> por dron no emite gases contaminantes a la atmósfera.		
El servicio de <i>delivery</i> terrestre no siempre está disponible para lugares alejados de la ciudad o es costoso.		

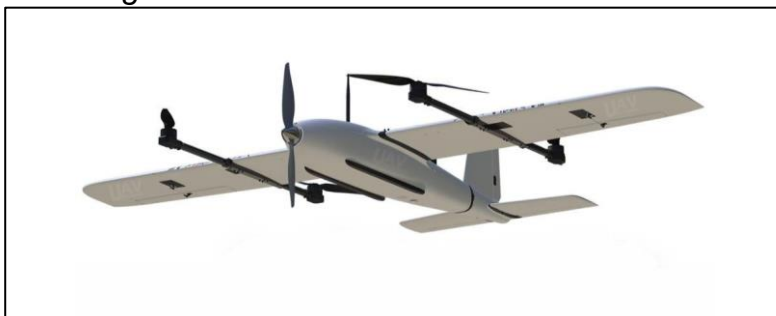
	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir en el mercado que el servicio es sostenible y amigable con el planeta. 	clientes y brinden publicidad boca a boca para generar expectativa de apertura de nuevas rutas.
Amenazas	FA / MANTENER	DA / AFRONTAR
El servicio es nuevo para los habitantes de la ciudad por lo que puede existir resistencia a su acogida.	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir en medios masivos la apertura del servicio y promover visitas a los centros de vuelo para que los clientes potenciales conozcan su funcionamiento. • Incentivar a clientes corporativos a contar con servicio de mensajería por tierra y aire. • Asegurar los equipos e infraestructura tecnológica con una póliza todo riesgo. • Dar a conocer en la publicidad del servicio que el servicio no se detiene en lluvias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir cómo el tráfico terrestre de la ciudad se encuentra afectado por el aumento en la circulación de motos. • Buscar proveedores de componentes alternativos en Norteamérica o Europa. • Implementar equipos y medidas de seguridad para evitar robos.
La cantidad de motorizados en Quito que realizan <i>delivery</i> ha incrementado.		
El clima de la ciudad puede afectar e interrumpir vuelos.		
Posible robo de equipos e infraestructura tecnológica.		
Desastres naturales, pandemias, protestas y otros acontecimientos inesperados pueden detener el servicio.		

Fuente: Autoras, 2023.

1.1.4. Identificación del estado actual y estado futuro.

Como se ha mencionado anteriormente, la empresa fábrica sus propias aeronaves, y realiza todo el proceso de investigación y desarrollo, manufactura, ensamble e integración de software para que puedan operar como drones de carga. El modelo que se produce actualmente es el AC6, a continuación, en la Figura 1, se presenta una vista isométrica referencial, en la cual se puede visualizar la estructura del equipo, que tiene un envergadura de 2.43m de largo, 0.44m de alto y 1.45m de ancho cuando se encuentra con la bahía de carga.

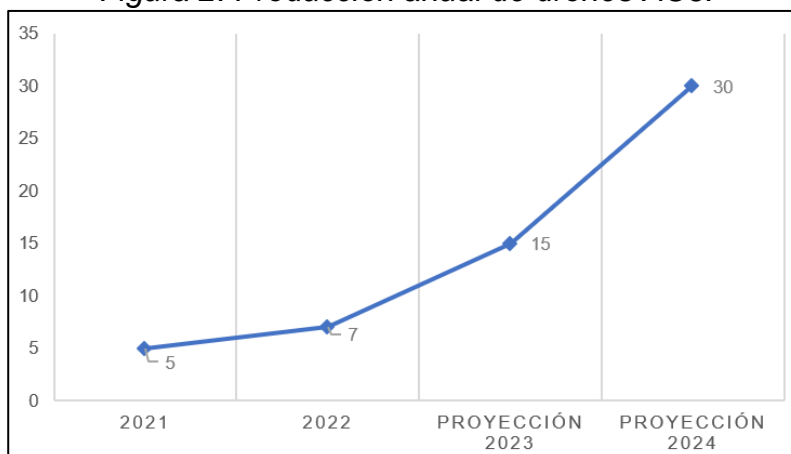
Figura 1. Vista isométrica referencial AC6.



Fuente: (MFE, s.f.).

La empresa inició su operación en año 2020 con equipos adquiridos a otra compañía, mientras realizaba el desarrollo de su propia aeronave, a partir del 2021 se comenzó con la fabricación de los equipos AC6, culminando el año con 5 aeronaves terminadas. Para el 2022 hubo un incremento de producción del 40%, cerrando el año con 7 equipos producidos. Para el año en curso se tiene una proyección de incremento en la producción del 115%, por lo que se espera terminar con al menos 15 drones, y en consecuencia para el 2024, se espera al menos producir 30 unidades. En la Figura 2, se encuentra la gráfica que muestra el incremento en producción en base a datos históricos y proyecciones.

Figura 2. Producción anual de drones AC6.



Fuente: Autoras, 2023.

El proceso de producción de la aeronave AC6 se realiza en Ecuador, en el mismo se encuentran involucrados 117 componentes, divididos en categorías

de acuerdo al sistema al que pertenecen, el valor de los componentes del equipo asciende a \$6420.00 aproximadamente. De este valor, únicamente el 2% es comprado directamente en Ecuador, el 98% restante corresponde a compras internacionales, realizadas en varios países de Asia, América y Europa. Sin embargo, la empresa opta por un sistema logístico de triangulación y las importaciones se realizan solamente de tres países, los cuales son China, Estados Unidos y República Checa. A continuación, en la Tabla 5, se muestran los costos del equipo y su desglose por sistema, fuente y país de origen.

Tabla 5. Costos de componentes AC6.

MATERIALES	TOTAL	\$ 6.430,00
COMPONENTES		
Descripción	Cantidad	Valor
Componentes Estructurales	1	\$ 600,00
Componentes Rotatorios	20	\$ 1.700,00
Componentes de Aviónica y Comunicación	35	\$ 2.200,00
Componentes de Sistema de Respaldo	6	\$ 20,00
Componentes de Sistema de Seguridad	4	\$ 1.600,00
Materiales de Refuerzo	8	\$ 110,00
Consumibles	43	\$ 200,00
Total	117	\$ 6.430,00
Fuente de Componentes		
	Valor	Porcentaje
Valor de Compras Nacionales (Ecuador)	\$ 100,00	2%
Valor de Compras Internacionales	\$ 6.330,00	98%
Total	\$ 6.430,00	100%
Origen de Materiales Internacionales		
	Valor	Porcentaje
Valor de Compras en China	\$ 2.088,90	33%
Valor de Compras en USA	\$ 2.658,60	42%
Valor de Compras en República Checa	\$ 1.582,50	25%
Total	\$ 6.330,00	100%

Fuente: Autoras, 2023.

La tabla anterior evidencia que, del valor de las compras internacionales, el 33% de los componentes se importa desde China, el 42% desde Estados Unidos y el 25% de República Checa. Adicional a los valores que se cancelan a los proveedores por los componentes, se encuentran los gastos adicionales en origen, los cuales comprenden la logística desde el almacén del proveedor hasta

el centro de almacenamiento de la empresa, los impuestos de cada país, y los recargos por pagos digitales.

En el caso de las compras nacionales, se considera un recargo adicional de 17% sobre el valor de la mercadería, y en el caso de las internaciones se considera una tasa del 16%. Entre estos dos rubros, se suman \$1.209,80 dólares al costo de los materiales, esta información se encuentra desglosada a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6. Recargos en país de origen.

IMPUESTOS Y TRANSPORTE EN ORIGEN		TOTAL	\$ 1.029,80
RECARGOS NACIONALES (Ecuador)			
Descripción	Tasa	Valor	
Promedio logística %	3,0%	\$	3,00
Promedio impuestos %	12,0%	\$	12,00
Promedio recargo por pago %	2,0%	\$	2,00
Total	17,0%	\$	17,00
RECARGOS INTERNACIONALES			
Descripción	Tasa	Valor	
Promedio logística %	9,0%	\$	569,70
Promedio impuestos %	6,0%	\$	379,80
Promedio recargo por pago %	1,0%	\$	63,30
Total	16,0%	\$	1.012,80

Fuente: Autoras, 2023.

A continuación, en la Tabla 7, se detallan los costos de importación de acuerdo al país de origen, donde se consideran costos arancelarios que son cancelados a la Senae y costos por manejo de carga que actualmente se manejan en el proceso y se pretenden mejorar con el presente proyecto. Se puede identificar que la importación más costosa es la proveniente de China, con una tasa del 65% sobre el valor de la mercadería, seguido de Estados Unidos con un 42% y finalmente República Checa con el 27%, valores que en total suman \$2.916,62 al costo de los materiales del equipo.

Tabla 7. Tasas de importación actuales.

IMPORTACIONES		TOTAL	\$ 2.916,62
IMPORTACIONES DESDE CHINA			
Descripción	Tasa	Valor	
Promedio aranceles %	30%	\$	626,67
Promedio manejo de carga %	35%	\$	731,12
Total	65,0%	\$	1.357,79
IMPORTACIONES DESDE ESTADOS UNIDOS			
Descripción	Tasa	Valor	
Promedio aranceles %	25%	\$	664,65
Promedio manejo de carga %	17%	\$	451,96
Total	42,0%	\$	1.116,61
IMPORTACIONES DESDE REPÚBLICA CHECA			
Descripción	Tasa	Valor	
Promedio aranceles %	13%	\$	208,41
Promedio manejo de carga %	15%	\$	233,82
Total	27,9%	\$	442,23

Fuente: Autoras, 2023.

En resumen, se obtiene que el costo final de dron en componentes es de aproximadamente \$10.400,00 dólares por unidad, de los cuales el 62% corresponde a materiales, el 10% a impuestos y transporte en origen y el 28% a costos de importación, lo cual se detalla a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8. Resumen de costos AC6.

RESUMEN		TOTAL	\$ 10.375,42
Origen de Materiales Internacionales			
	Valor	Porcentaje	
Materiales	\$ 6.430,00	62%	
Impuestos y Transporte en Origen	\$ 1.028,80	10%	
Importaciones	\$ 2.916,62	28%	
Costo Total	\$ 10.375,42	100%	

Fuente: Autoras, 2023.

A través de la propuesta de mejora del presente proyecto se estima una reducción de los costos logísticos del 8% por cada unidad producida. En la siguiente Tabla, se detalla el comparativo de los costos del sistema de cadena de suministro actual y el que será propuesto, a la vez que se muestra la variación

porcentual y monetaria que representan un ahorro para la empresa.

Tabla 9. Proyección de mejora.

AÑO	PRODUCCIÓN ANUAL DE DRONES	COSTO ACTUAL	TOTAL COSTO ACTUAL	VARIACIÓN	COSTO PROYECTADO	TOTAL COSTO PROYECTADO	TOTAL AHORRO
2021	5	\$ 10.376,42	\$ 51.882,10	8%	\$ 9.546,31	\$ 47.731,53	\$ 4.150,57
2022	7		\$ 72.634,94	8%		\$ 66.824,14	\$ 5.810,80
Proyección 2023	15		\$ 155.646,30	8%		\$ 143.194,60	\$ 12.451,70
Proyección 2024	30		\$ 311.292,60	8%		\$ 286.389,19	\$ 24.903,41

Fuente: Autoras, 2023.

Como se puede observar, se pretende tener un ahorro mínimo del 8% en los costos del equipo, lo que implica un ahorro por unidad producida de aproximadamente \$830,11. Con finalidad ilustrativa se ha colocado los valores que pudieron ahorrarse en 2021 y 2022, y se muestran los valores que se podrían economizar para el 2023 y 2024 en caso de implementación, los cuales son \$12.451,70 y \$24.903,41 aproximadamente.

Es importante mencionar que la optimización del sistema de cadena de abastecimiento de la empresa no solo tendrá impacto positivo en los costos logísticos, sino también en los tiempos de importación.

1.1.5. Planteamiento y formulación del problema o del plan de mejora con el proyecto

Justificación del Problema

En Aircrafts S.A.S., el sistema de abastecimiento de los componentes para producción se conforma de los procesos de compras nacionales, compras internacionales, importación y recepción de carga para ingreso a inventario.

Se ha planteado la necesidad de optimizar el sistema de abastecimiento de materiales en la empresa, debido a que actualmente los procesos no se están ejecutando de manera eficiente, generando retrasos operativos, demoras en producción y costos logísticos elevados.

A continuación, se enumeran las falencias del sistema que se quieren solventar a través de este proyecto, las cuales se centran principalmente en los materiales que se adquieren en el exterior:

- Proceso de compras no estructurados, que generan malestar en la línea de producción y tiempos de espera elevados para recibir los materiales solicitados en el destino.
- Inventarios desabastecidos ya que no se ejecutan procesos de compra en base al análisis de máximos y mínimos de inventario para asegurar el stock permanente de los componentes necesarios para producción.
- Falta de licitación para la selección de operadores logísticos de acuerdo a los mejores tiempos de entrega y costos.
- Clasificación arancelaria incorrecta, generando costos tributarios elevados.

Actualmente, el área de Cadena de Suministro de la empresa no realiza revisiones de stock ni pronósticos para la adquisición de los materiales necesarios para producción, lo que implica que cuando un material de un proveedor internacional se agota en bodega, el personal de producción detecta el desabastecimiento y solicita la compra, deteniendo el proceso productivo y con ello las operaciones aéreas. A partir de que se alerta la carencia de material a Compras, el tiempo de adquisición varía de entre 2 a 10 días laborables, posterior a ello, el tiempo de importación podría variar entre 15 y 90 días calendario dependiendo del origen de la compra, adicional se incluye también el tiempo de ingreso a inventario que es variable entre 2 y 5 días laborables. Es decir, que, en promedio, la cadena de producción puede mantenerse suspendida aproximadamente 63 días hasta que el material requerido arribe a la bodega de la empresa en Quito.

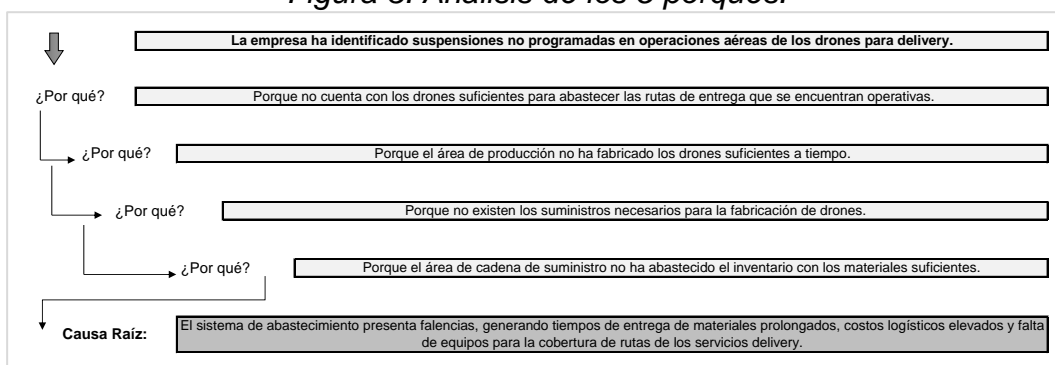
Los tiempos logísticos internacionales mencionados, se deben a que la empresa no realiza un análisis para la calificación de operadores logísticos que le permitan optar por la mejor opción en tiempo y costos, actualmente el valor promedio por libra importada desde *USA* es de \$7 y por libra importada desde

China \$31, dependiendo del operador logístico encontrado al momento de la adquisición.

A estos costos de flete se incrementan los valores por logística internacional en el país de origen que es en promedio es el 16% del valor de la mercadería, entre impuestos y envíos, y los valores arancelarios que se deben cancelar al momento de la entrada de la carga en el país de destino, mismos que hasta ahora son del 65% del valor de la mercadería para componentes importados desde China, del 42% para componentes importados desde *USA* y del 28% para componentes importados desde República Checa. De estos porcentajes, son fijos el 0.5% correspondiente al FODINFA y el 12% al IVA, el porcentaje restante para ambos casos se encuentra dividido entre el ADVALOREM que varía según el componente importado, y que puede tener un valor de hasta el 0% dependiendo del artículo importado, y el recargo adicional que cobra el operador logístico por realizar los trámites aduaneros.

En base a los antecedentes mencionados, se ha realizado el análisis de los 5 Porqués, el cual se muestra en la Figura 3, mismo que ha permitido identificar que la causa raíz del problema es el funcionamiento actual del sistema de abastecimiento de la empresa y los procesos relacionados con él, los cuales se pretenden solucionar a través de la ejecución de este proyecto.

Figura 3. Análisis de los 5 porqués.



Fuente: Autoras, 2023.

Con el desarrollo de este proyecto, se ha estimado que se podrían reducir

los tiempos de entrega desde el momento de la solicitud de compra hasta el ingreso en bodega aproximadamente en 25 días y los costos logísticos de importación podrían reducirse en al menos un 8% tanto para la carga originaria de China como de USA. El valor monetario de este ahorro es directamente proporcional al monto que se gaste en compras internacionales.

Formulación del Problema

¿Cómo optimizar el sistema de abastecimiento de materiales en la empresa Aircrafts S.A.S. para reducir los tiempos de entrega y costos logísticos?

El problema es que la empresa no cuenta con un sistema de abastecimiento efectivo.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar un plan de proyecto para el área de Cadena de Suministro de la empresa Aircrafts S.A.S. para reducir los costos y tiempos logísticos de importación de componentes basado en las mejores prácticas de la Guía PMBOK® V6.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar la causa-raíz de los elevados tiempos de entrega y costos logísticos de componentes importadores en Aircrafts S.A.S. para la producción de drones.
- Rediseñar los procesos del área de Cadena de Suministros de Aircrafts S.A.S., con enfoque a las importaciones.
- Demostrar que es posible ahorrar al menos un 8% de los costos de importación y reducir los tiempos asociados a este proceso.

2. CASO DE NEGOCIO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD

2.1. Análisis de alternativas generales

De acuerdo al problema planteado anteriormente, se han propuesto tres alternativas de solución que podrían solventarla, a continuación, en la Tabla 10 se presentan estas opciones.

Tabla 10. Alternativas de solución para el problema.

Alternativa	Descripción
Alternativa N°1	Realizar una reingeniería de los procesos del área de Cadena de Suministro empleando las herramientas presentes en Google Workspace y generar alianzas estratégicas con socios clave.
Alternativa N°2	Implementar un <i>ERP</i> que mejore el flujo de procesos del área de Cadena de Abastecimiento.
Alternativa N°3	Tercerizar la gestión del área de Cadena de Abastecimiento contratando un proveedor externo.

Fuente: Autoras, 2024.

De las alternativas expuestas se procederá a realizar el análisis correspondiente y, se compararán entre sí en base a varios criterios definidos de acuerdo a la necesidad de la empresa de cara al problema. Se calificará la relación entre cada criterio y cada alternativa en una escala de 5 puntos, siendo 1 bajo impacto (negativo) y 5 alto impacto (positivo), después se evaluará la calificación final de cada alternativa para seleccionar la mejor para solventar el problema.

Tabla 11. Análisis comparativo de alternativas de solución.

Criterio	Ponder.	Alternativa N°1		Alternativa N°2		Alternativa N°3	
		Calif.	Peso	Calif.	Peso	Calif.	Peso
1. Permitiría optimizar y estandarizar los	20%	4	0,8	5	1	3	0,6

procesos de cadena de suministro.							
2. Aportaría a la estructuración de un sistema de inventarios que genera informes de stock.	20%	4	0,8	5	1	1	0,2
3. Reduciría costos logísticos.	25%	5	1	2	0,4	2	0,4
4. Reduciría tiempos de espera para entregar material a producción.	25%	5	1	2	0,4	2	0,4
5. Aumentaría la satisfacción del cliente interno.	10%	5	1	2	0,4	2	0,4
	100%		4,6		3,2		2

Fuente: Autoras, 2024.

En base a las calificaciones obtenidas del análisis comparativo de alternativas, se determinó que la mejor opción es la Alternativa N°1, ya que obtuvo un resultado de 4.6 / 5, presentando un mayor impacto positivo en relación a las demás y ajustándose de mejor manera a las necesidades actuales de la empresa, correspondientes a reducir costos y tiempos logísticos.

La Alternativa N°1 correspondiente a “Realizar una reingeniería de los procesos del área de Cadena de Suministro empleando las herramientas presentes en Google Workspace y generar alianzas estratégicas con socios clave”, considera la optimización de procesos a través de la automatización de los mismos empleando herramientas presentes en la suite ofimática en línea mencionada, ya que la organización actualmente trabaja con este sistema. Se debe considerar que en la estructuración del proceso se podría integrar funciones complementarias con suscripciones a *add-ons*.

Los *add-ons*, conocidos también como extensiones o complementos, son

programas autónomos que se pueden instalar en el buscador Google Chrome, con el fin de agregar diversas funciones que este no brinda por defecto. De esta misma forma, los *add-ons* pueden ser agregados a los programas que ofrece Google Workspace, llamado también G-Suite, el paquete de programas de Google que permiten crear archivos colaborativos como Google Sheets, Google Slides, Google Docs y Google Forms (Universidad Francisco Marroquín, s.f.).

El uso de complementos o *add-ons* en los programas originales de G-Suite mencionados permiten al usuario incrementar su funcionalidad, instalándolos de manera independiente. El uso de estas aplicaciones requiere que el propietario del documento a potenciar brinde permisos de acceso a información y en ocasiones que ingrese un método de pago digital, como tarjetas de crédito, debido a que pueden ser gratuitas o de paga, de acuerdo a la configuración del creador (Universidad Francisco Marroquín, s.f.).

2.2. Análisis económico

La optimización de procesos a través de la reingeniería brinda diversos beneficios a las organizaciones, entre ellas permite incrementar la productividad, reducir costos, aumentar el grado de satisfacción del cliente y vuelve a la empresa más competitiva en general, siempre y cuando se aplique correctamente (Ribó, 2020).

La estandarización y mejora de procesos de cadena de suministro se entiende como el ajuste de sus operaciones para garantizar su más alta eficiencia, esta se mide con indicadores clave que evalúan los costos de gestión incurridos, el rendimiento de inventario y los tiempos de ejecución. La finalidad es brindar al cliente interno los productos necesarios en el menor tiempo y a menor costo, lo que se logra mediante la sistematización eficiente de procesos, la identificación de alianzas estratégicas y la colaboración de todo el equipo (TIBCO Cloud, 2021).

Enfocando la optimización de la cadena de suministro en Aircrafts S.A.S.,

se pudo determinar que esta propuesta de mejora estima reducir los costos logísticos por cada unidad producida en al menos un 8%, traduciendo esto a un valor monetario de \$830.11. Es importante mencionar que en caso implementación del proyecto, habría un ahorro para el año 2023 de \$12.451,70 y para el año 2024 de \$24.903,41 aproximadamente.

En cuanto al análisis de tiempos logísticos, se ha estimado que estos podrían reducirse hasta 25 días desde el momento de la generación del requerimiento de compra, hasta el ingreso al almacén tanto para la carga originaria de China como de *USA*.

2.3. Análisis financiero

Como se ha mencionado anteriormente, la empresa utiliza la suite ofimática de Google para centralizar su información y poder compartirla entre sus colaboradores. Aunque la empresa ya cuenta con este servicio de manera independiente al presente proyecto, se ha considerado en el presupuesto ya que sin esta herramienta no se podría desarrollar, el servicio de Google Workspace es una suscripción en línea que se cobra mensualmente de la tarjeta de crédito corporativa, el valor debitado en cada periodo es de \$114.

Los correos electrónicos de los colaboradores de la compañía tienen la terminación con su dominio, por cada correo electrónico la empresa paga un valor mensual de \$17. Para este proyecto será necesario que se habilite un nuevo email genérico para el área, con el objetivo de que sea este quien administre, envíe y reciba los flujos de compras de manera automática.

Para automatizar los flujos de compras será necesario contratar dos suscripciones con *add-ons* de Google, en este caso Perform Flow y Form Publisher, estas herramientas digitales permiten programar un sistema que simula el comportamiento del módulo de compras de un *ERP*, al facilitar la generación de documentos automáticos a través de la información ingresada en un formulario de Google, que después pueden ser firmados, aprobados,

rechazados, modificados, etc, de acuerdo a los permisos que se le otorgue a cada usuario. Todo se realiza mediante correo electrónico y tiene la ventaja de que se guardan los documentos generados y las interacciones de los usuarios con fecha y hora, información que constituye la entrada principal para que el área de cadena de suministro pueda ejecutar el proceso de adquisiciones. El valor mensual a pagar entre los dos complementos es de \$12.58.

Finalmente, para el desarrollo de este proyecto se deberá contar con un Director de Proyecto y un Analista de Cadena de Suministro, en este caso la compañía ya cuenta con los recursos, por lo que en los costos del proyecto únicamente se considerará el valor proporcional por el tiempo que se tiene proyectado que le inviertan al mismo. Por un lado, para el Director de Proyecto, se ha considerado que percibe un sueldo de \$3000, es decir \$18.75 por hora y se estima que invertirá 12 horas por mes en este proyecto, representando un mensual de \$225. Y, por otro lado, para el Analista de Cadena de Suministro, se ha contemplado que tiene un salario de \$1200, es decir gana \$7.50 la hora y dedicará medio tiempo de su jornada laboral al proyecto hasta completarlo, representando un valor mensual de \$600.

A continuación, en la Tabla 12, se ha resumido los costos descritos anteriormente, detallando la cantidad requerida el costos mensual y el total mensual, mismos que constituirán los egresos del flujo de caja del proyecto.

Tabla 12. Recursos para el desarrollo del proyecto.

N°	Recurso	Cantidad	Costo Unitario Mensual	Total Mensual
1	Suscripción Google Workspace	1	\$ 114,00	\$ 114,00
2	Correo genérico para el área	1	\$ 17,00	\$ 17,00
3	Suscripción Add-on Perform Flow	1	\$ 6,00	\$ 6,00
4	Suscripción Add-on Form Publisher	1	\$ 6,58	\$ 6,58
5	Project Manajer	1	\$ 225,00	\$ 225,00
6	Analista de Cadena de Suministro	1	\$ 600,00	\$ 600,00

Fuente: Autoras, 2024.

En la Tabla 13, se presenta el ahorro que se tiene proyectado alcanzar con el desarrollo del presente, el mismo está contemplando por cada unidad de

dron producida. Estos valores serán considerados como ingresos en el flujo de caja del proyecto, de acuerdo al plan de producción de la empresa.

Tabla 13. Ahorro proyectado por unidad.

N°	Rubro	Costos Actuales	Ahorro Proyectado
1	Materiales	\$ 6.430,00	\$ 514,40
2	Importes y Transporte en Origen	\$ 1.028,80	\$ 82,30
3	Importaciones	\$ 2.916,62	\$ 233,33

Fuente: Autoras, 2024.

Con los datos expuestos, se ha procedido a realizar el flujo de caja del proyecto, que se presenta en la Tabla 14, se ha considerado un periodo de 8 meses para poder evaluar la evolución del proyecto que contarían desde que se inicie el mismo y un plan de producción lineal de 3 unidades de dron a manufacturar mensualmente, lo que corresponde al promedio de lo que la empresa fabrica. Los ingresos que representan el ahorro proyectado se percibirían desde el mes cuatro y los egresos del mes cero corresponden al gasto por el arranque del proyecto, en cambio los egresos a partir del mes cuatro pasarían a formar parte de la operación y la compañía debería considerarlos como los gastos operativos del área de cadena de suministro de manera continua, a menos que se llegue a modificar el proceso a futuro.

Tabla 14. Flujo de caja del proyecto.

PERIODOS									
Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8
PLAN DE PRODUCCIÓN									
Unidades a Producir	3	3	3	3	3	3	3	3	3
FLUJO DE CAJA									
INGRESOS									
Ahorro en Materiales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.543,20	\$ 1.543,20	\$ 1.543,20	\$ 1.543,20	\$ 1.543,20
Ahorro en Importes y Transporte en Origen	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 246,91	\$ 246,91	\$ 246,91	\$ 246,91	\$ 246,91
Ahorro en Importaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 699,99	\$ 699,99	\$ 699,99	\$ 699,99	\$ 699,99
Total Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.490,10	\$ 2.490,10	\$ 2.490,10	\$ 2.490,10	\$ 2.490,10
EGRESOS									
Suscripción Google Workspace	\$ 342,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 114,00	\$ 114,00	\$ 114,00	\$ 114,00	\$ 114,00
Correo genérico para el área	\$ 51,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 17,00
Suscripción Add-on Perform Flow	\$ 18,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00
Suscripción Add-on Form Publisher	\$ 19,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,58	\$ 6,58	\$ 6,58	\$ 6,58	\$ 6,58
Project Manajer	\$ 675,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Analista de Cadena de Suministro	\$ 1.800,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Egresos	\$ 2.905,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 143,58	\$ 143,58	\$ 143,58	\$ 143,58	\$ 143,58
SALDO DE FLUJO DE CAJA	\$ -2.905,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.346,52	\$ 2.346,52	\$ 2.346,52	\$ 2.346,52	\$ 2.346,52
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	\$ -2.905,75	\$ -2.905,75	\$ -2.905,75	\$ -2.905,75	\$ -559,23	\$ 1.787,28	\$ 4.133,80	\$ 6.480,32	\$ 8.826,84

Fuente: Autoras, 2024.

En cuanto a la financiación del proyecto, se tiene que el 100% de la participación es de la misma empresa, ya que se llevará a cabo con recursos propios, se tiene un monto de \$3000 que corresponde al presupuesto asignado para el proyecto, la tasa de oportunidad de este valor es del 15%, y con ello se obtiene que la tasa de corte es también del 15%, siendo este valor anual, por ende la tasa de corte mensual sería del 1.3% como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Financiación del proyecto.

	Monto	Participación		Tasa	Participación * Tasa
Recursos Propios	\$ 3.000,00	100%	Tasa de Oportunidad	15%	15%
Préstamo	\$ -	0%	Tasa de Interés	11%	0%

15%	Tasa de Corte Anual
1,3%	Tasa de Corte Mensual

Fuente: Autoras, 2024.

Adicionalmente, se realizó el cálculo de la tasa mínima aceptable de rendimiento o TMAR, que representa el menor porcentaje de retorno que se considerará tolerable para iniciar el proyecto, para ello se emplearon los datos de la Tabla 16 y se obtuvo un resultado de 26.1% anual y 2.2% mensual.

Tabla 16. Cálculo TMAR.

Rubro	Porcentaje
Tasa Pasiva	4,3%
Riesgo País	20,4%
Inflación	1,4%
TMAR Anual	26,1%
TMAR Mensual	2,2%

Fuente: Autoras, 2024.

Finalmente, con los valores obtenidos del flujo de caja, la tasa de corte y la TMAR se obtuvieron los indicadores financieros del proyecto que se presentan en la Tabla 17, mismos que serán analizados en la sección de Viabilidad del Proyecto del presente documento. Es importante mencionar que para calcular el valor actual neto o VAN, se tomó como dato la tasa TMAR mensual.

Tabla 17. Indicadores financieros.

Indicador	Valor
VAN	\$7.412,13
TIR	27%
PRI	5

Fuente: Autoras, 2024.

2.4. Viabilidad

Después de realizar el cálculo de los indicadores financieros para el proyecto, se determinó que el (VAN) valor actual neto es positivo, con un valor de \$7.412,13 lo que permite concluir que el proyecto es viable. Por otro lado, el (TIR) tasa interna de retorno es del 27%, lo que implica una alta rentabilidad del proyecto, atractiva para el directorio que en esta compañía se encuentra siempre motivado por proyectos que permitan eliminar desperdicios.

Por último, se obtuvo el (PRI) periodo de retorno de la inversión, obteniendo como resultado que la inversión del proyecto se recuperará en el quinto mes después de haber iniciado, incluso dentro de este periodo se puede ver reflejado un ahorro de \$1.787,28.

En síntesis, el proyecto es viable y rentable, y generará ahorros de manera permanente mientras se realicen compras en el exterior.

3. PROCESOS DEL PROYECTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI® PMBOK® V6

3.1. Acta de constitución del proyecto

Tabla 18. Acta de constitución del proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Fecha de Inicio del Proyecto	Duración Estimada / Contratada
Octubre 2023	3 meses
Introducción	
<p>En Aircrafts S.A.S., el sistema de abastecimiento de los componentes para producción se conforma de los procesos de compras nacionales, compras internacionales, importación y recepción de carga para ingreso a inventario.</p> <p>Se ha planteado la necesidad de optimizar el sistema de abastecimiento de materiales en la empresa, debido a que actualmente los procesos no se están ejecutando de manera eficiente, generando retrasos operativos, demoras en producción y costos logísticos elevados.</p>	
Objetivos del Proyecto	
<p><u>Objetivo General:</u> Optimizar el sistema de abastecimiento de materiales de la empresa Aircrafts S.A.S., reduciendo costos logísticos en un 8% y los tiempos de entrega en 25 días laborables, dentro de un periodo de 3 meses con un presupuesto de \$3000.</p> <p><u>Objetivos Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentar los procesos optimizados. • Determinar los <i>KPIs</i> que evaluarán los procesos optimizados. • Definir los socios clave para el proceso optimizado. 	
Identificación de la Problemática / Oportunidad	
<p>En Aircrafts S.A.S., el sistema de abastecimiento de los componentes para producción se conforma de los procesos de compras nacionales, compras internacionales, importación y recepción de carga para ingreso a inventario. Se ha planteado la necesidad de optimizar el sistema de abastecimiento de materiales en la empresa, debido a que actualmente los procesos no se están ejecutando de manera eficiente, generando retrasos operativos, demoras en producción, costos logísticos elevados y malestar en los usuarios del proceso.</p>	

Justificación del Proyecto	
<p>El optimizar los procesos de adquisiciones en el área de Cadena de Suministro de Aircrafts S.A.S., permitirá generar ahorros en los costos logísticos en un 8%, es decir aproximadamente \$830.11 por cada unidad de dron producida. Además, se reducirán los tiempos de entrega de material en 25 días calendario desde la generación del requerimiento de compra hasta la entrega en bodega.</p>	
Entregables del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> • Manual del proceso optimizado. • Proyección de valores ahorrados para el siguiente año. • Flujo de caja con los valores de ahorro con la implementación del proyecto. • Detalle de presupuesto para el desarrollo del proyecto. • Lista de herramientas digitales y socios clave para el funcionamiento. • Configuración de herramientas digitales para el funcionamiento de acuerdo al flujo de proceso. • <i>Dashboard</i> de indicadores de gestión claves para medir el rendimiento del proceso. 	
Identificación de Grupos de Interés	
<p><u>Involucrados directos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analista de Cadena de Suministro. • Líder de Cadena de Suministro. • Jefe de Operaciones. • Gerente General. • Asistente Administrativo Contable. 	<p><u>Involucrados indirectos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Producción. • Jefe de Tecnologías de Información. • SENA E. • Proveedores. • Operadores Logísticos.
Riesgos Macro	
<ul style="list-style-type: none"> • Información dispersa y no documentada del proceso actual. • Resistencia al cambio del nuevo proceso a implementar por parte de los colaboradores de la organización. • Falta de datos históricos del área de cadena de suministro. • Cambios en las leyes de regulación aduanera del Ecuador. • Modificaciones e incrementos en las tasas tributarias del Ecuador. 	
Nivel de Autoridad del Líder del Proyecto	
Área de Autoridad	Nivel de Autoridad
Decisión acerca del equipo de trabajo	Bajo
Gestión presupuestaria	Medio
Decisión sobre temas técnicos	Alto
Resolución y manejo de conflictos	Alto
Decisión acerca de equipos, materiales y recursos	Alto
Designación de actividades y tareas	Alto
Relación con proveedores	Medio

Relación con operadores logísticos	Alto
Supuestos	
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa cuenta con el presupuesto planteado para ejecutar el proyecto. • El Departamento de Producción se compromete a apoyar en el levantamiento de la lista de materiales que se requieren para producir drones. • El Departamento de Compras se compromete a entregar el listado de proveedores por cada material requerido en producción, y los operadores logísticos con los que se ha trabajado. • Las mejores realizadas se ajustarán a las disposiciones de la SENA E. • Se cuenta con acceso libre a la información histórica del área de cadena de suministro. 	
Restricciones	
<ul style="list-style-type: none"> • La implementación del proyecto se debe realizar hasta abril del 2024. • La automatización de los procesos se debe realizar en G-Suite con los programas que la organización maneja y complementos adicionales. • El costo del proyecto no deberá exceder los \$3000 asignados como presupuesto. • Las mejores se realizarán de acuerdo al marco legal para comercio exterior que rige en la República del Ecuador. • La mejora debe ser aplicada en todos los procesos de adquisiciones. 	
Hitos	
<p>El diagrama muestra un camino horizontal de INICIO a FIN. Hay cinco hitos marcados con círculos y conectados a la línea por líneas punteadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de los procesos actuales (círculo azul arriba) Diseño de los procesos optimizados (círculo azul abajo) Presentación de proyección de reducción de costos y tiempos de entrega (círculo verde arriba) Capacitación a líderes de Departamentos (círculo verde abajo) Inicio de operaciones con el proceso optimizado (círculo verde arriba) 	
Firmas de Responsabilidad	
Patrocinador:	Firma:
Líder del Proyecto:	Firma:

Fuente: Autoras, 2024.

3.2. Registro y análisis del involucramiento de los interesados

Tabla 19. Registro de expectativas de los interesados.

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS							
Fecha		Nombre del Proyecto			Líder del Proyecto		
Octubre 2023		Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.			Gabriela Alvarez Karen Cárdenas		
ID STK	Nombre	Rol	Expectativa		P	I	V
STK01	A.V.	Líder de Cadena de Suministro	EX01	Reducir costos logísticos en origen para compras internacionales.	A	A	M
			EX02	Optimizar los costos de importación a Ecuador.	A	A	M
			EX03	Reducir los tiempos de entrega de materiales extranjeros.	A	A	M
			EX04	Contar con un proceso de compras en el exterior eficiente y eficaz.	A	A	M
			EX05	Implementar el proceso con herramientas eficientes de bajo valor.	B	A	I
			EX06	Conservar la información documentada de cada importación de forma completa y organizada.	A	A	M
STK02	S.B.	Jefe de Operaciones	EX07	Reducir costos logísticos en origen para compras internacionales.	B	A	I
			EX08	Optimizar los costos de importación a Ecuador.	B	A	I
			EX09	Reducir los tiempos de entrega de materiales extranjeros.	B	A	I
STK03	P.M.	Gerente General	EX10	Reducir costos logísticos en origen para compras internacionales.	A	A	M
			EX11	Optimizar los costos de importación a Ecuador.	A	A	M

STK04	F	Asistente Administrativo Contable	EX12	Contar con un proceso de compras en el exterior eficiente y eficaz.	B	A	I
	.V.		EX13	Conservar la información documentada de cada importación de forma completa y organizada.	A	A	M
STK05	J.B.	Jefe de Producción	EX14	Recibir los materiales del exterior solicitados en el menor tiempo posible.	B	A	I
			EX15	Contar con un proceso de compras en el exterior eficiente y eficaz.	B	A	I
STK06	A.A.	Jefe de Tecnologías de Información	EX16	Implementar el proceso con herramientas eficientes de bajo valor.	A	B	B
STK07	L.S.	Jefe Financiero	EX17	Cumplir con todas las obligaciones tributarias en cada proceso de importación.	A	A	M
			EX18	Conservar la información documentada de cada importación de forma completa y organizada.	B	A	I
STK08	Senae	Servicio Nacional de Aduana del Ecuador	EX20	Cumplir con todas las obligaciones tributarias en cada proceso de importación.	A	A	M
STK09	-	Proveedores	EX21	Tener una relación fructífera de índole comercial a largo plazo que favorezca a las partes interesadas.	B	A	I
STK10	-	Operadores Logísticos	EX22	Tener una relación fructífera de índole comercial a largo plazo que favorezca a las partes interesadas.	B	A	I
Nomenclatura							
P	Poder A: Alto B: Bajo		I	Interés A: Alto B: Bajo		V	Valoración NA: No aliado PA / IB: B – Bloqueador PA / IA: M – Monitoreo PB / IB: D – Desacelerador PB / IA: I – Mantener Informado

Fuente: Autoras, 2024.

Tabla 20. Priorización de interesados.

PRIORIZACIÓN DE INTERESADOS										
Fecha	Nombre del Proyecto								Líder del Proyecto	
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.								Gabriela Alvarez Karen Cárdenas	
Importancia	STK01	STK02	STK03	STK04	STK05	STK06	STK07	STK08	STK09	STK10
Poder	5	4	5	2	1	4	4	5	1	3
Interés	5	4	4	2	3	1	3	1	1	3
Influencia	5	5	5	1	1	3	3	1	4	4
Impacto	5	4	3	3	2	2	2	1	4	5
Urgencia	5	3	2	2	3	1	1	1	1	1
Total	25	20	19	10	10	11	13	9	11	16
Prioridad	A	B	B	D	D	C	C	D	C	B
Nomenclatura										
Importancia	1: Muy bajo 2: Bajo 3: Neutral 4: Alto 5: Muy alto									
Prioridad	A: Prioridad muy alta (21 - 25) B: Prioridad alta (16 - 20) C: Prioridad media (11 - 15) D: Prioridad baja (6 - 10) E: Prioridad muy baja (1- 5)									

Fuente: Autoras, 2024.

Tabla 21. Plan de gestión de los interesados.

PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS					
Fecha	Nombre del Proyecto			Líder del Proyecto	
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.			Gabriela Alvarez Karen Cárdenas	
Objetivo del Plan					
<ul style="list-style-type: none"> • Agendar reuniones de trabajo colaborativo para detectar y compartir oportunidades de mejora del proceso. • Realizar grupos de enfoque con los líderes de las áreas involucradas en el proceso para encontrar necesidades insatisfechas. • Crear sesiones para socializar los avances del proyecto de manera semanal, involucrando a los directivos de la empresa. 					
Matriz de Evaluación del Compromiso					
Interesado	Desconocedor	Resistente	Neutral	Partidario	Líder
STK01					CD
STK02	C			D	
STK03			C	D	
STK04	C		D		
STK05			C	D	
STK06	C			D	
STK07	C			D	
STK08	C		D		
STK09			CD		
STK10			C	D	
Interrelaciones de los Interesados					
Estrategia de Compromiso de los Interesados					
STK01	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar en todas las reuniones del Comité Ejecutivo. • Involucrar en reuniones semanales con las demás jefaturas. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar en reuniones quincenales con el Gerente General.
STK02	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar en reuniones puntuales del Comité Ejecutivo. • Involucrar en reuniones semanales con las demás jefaturas. • Involucrar en reuniones quincenales con el Gerente General. • Comunicar de manera constante los avances del proyecto con <i>KPIs</i>.
STK03	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar en reuniones semanales con el Departamento de Producción. • Involucrar en reuniones quincenales con las jefaturas. • Comunicar de manera constante los avances del proyecto con <i>KPIs</i>.
STK04	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar en reuniones semanales con el Jefe Financiero. • Involucrar en reuniones quincenales con el Líder de Cadena de Suministro.
STK05	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento constante de sus necesidades y expectativas. • Involucrar en reuniones quincenales con el Líder de Cadena de Suministro. • Impulsar reuniones con proveedores cuando sea necesario.
STK06	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento de los requerimientos de software realizados. • Involucrar en reuniones quincenales con el Gerente General.
STK07	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar la información documentada de los egresos realizados por el proyecto y sus respectivos soportes. • Involucrar en reuniones quincenales con el Líder de Cadena de Suministro.
STK08	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con todas las regulaciones impuestas por la entidad. • Impulsar que se realicen las consultas pertinentes cuando sea necesario a través de los canales oficiales. • Crear el proceso para la conservación de información documentada de cada importación realizada.
STK09	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar reuniones con el Departamento de Producción cuando sea necesario para evaluación de nuevos equipos técnicos a adquirir. • Involucrar en reuniones con el Líder de Cadena de Suministro para negociaciones de economías de escala.
STK10	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar en reuniones semanales con el Líder de Cadena de Suministro para alinear procesos.
Nomenclatura	
Nivel de Compromiso	C: Corriente - Actual D: Deseado

Fuente: Autoras, 2024.

3.3. Gestión de integración del proyecto

Tabla 22. Plan de dirección del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Integración		
Procesos	Acciones	Herramientas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de acta de constitución del proyecto. 2. Desarrollo de plan de dirección del proyecto. 	Crear sesiones con el patrocinador para evaluar las oportunidades de mejora encontradas en el área de Cadena de Suministro y levantar información y procesos relevante.	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Recopilación y análisis de información. • Hojas de cálculo y diagramadores de procesos.
Alcance		
Procesos	Acciones	Herramientas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la planificación del alcance del proyecto. 2. Recopilar los requisitos y las expectativas de las partes interesadas. 3. Definir el alcance del proyecto. 4. Crear la estructura de división de trabajar (EDT). 	Crear sesiones con el patrocinador del proyecto para la revisión y aprobación del alcance, identificación de supuestos, restricciones, exclusiones, interesados clave, hitos y limitaciones del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Recopilación y análisis de información. • Documentación de hallazgos. • Software para descomposición, organización y presentación de entregables.
Cronograma		
Procesos	Acciones	Herramientas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la planificación de la gestión del cronograma. 2. Definir las actividades y ordenarlas. 	Definir las actividades y tareas que se desarrollarán durante el proyecto y secuenciarlas de acuerdo con los entregables expuestos en la EDT.	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Análisis de información. • Software para diagramación de actividades con

<p>3. Estimar el tiempo que debe durar cada actividad propuesta.</p> <p>4. Desarrollar el cronograma del proyecto.</p>		<p>precedencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación análoga de tiempos. • Método de análisis de ruta crítica.
Costo		
Procesos	Acciones	Herramientas
<p>1. Realizar la planificación de la gestión de costos.</p> <p>2. Estimar los costos de cada actividad.</p> <p>3. Determinar el presupuesto del proyecto.</p> <p>4. Calcular la línea base del costo.</p>	<p>Crear sesiones con el patrocinador y el director financiero para analizar los costos y presupuestar del proyecto, considerando la reserva de contingencia y de gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Análisis de información. • Estimación análoga de costos. • Técnicas y habilidades de negociación.
Calidad		
Procesos	Acciones	Herramientas
<p>1. Realizar la planificación de la gestión de calidad.</p>	<p>Crear sesiones con el patrocinador del proyecto y las jefaturas de las áreas involucradas para examinar los indicadores, confirmaciones, validaciones y los criterios de admisión para las actividades y los entregables del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Análisis de información. • Herramientas varias para control de calidad. • Hojas de cálculo.
Recursos		
Procesos	Acciones	Herramientas
<p>1. Realizar la planificación de la gestión de recursos.</p> <p>2. Estimar los recursos que serán necesarios por cada actividad.</p>	<p>Crear sesiones con el patrocinador del proyecto para analizar y exponer los recursos humanos, tecnológicos, materiales y financieros que serán requeridos para el desarrollo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Análisis de información. • Estimación análoga de recursos.
Comunicaciones		
Procesos	Acciones	Herramientas

1. Realizar la planificación de la gestión de comunicación.	Crear sesiones con el patrocinador del proyecto para determinar los medios de comunicación oficiales para avances del proyecto y la cadena de comunicación que se empleará durante el desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Levantamiento y análisis de los requisitos de comunicación. • Medios tecnológicos de comunicación con los que cuenta la organización. • Representación gráfica de información.
Riesgos		
Procesos	Acciones	Herramientas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la planificación de la gestión de riesgos. 2. Identificar los riesgos que podrían presentarse. 3. Realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos identificados. 4. Planificar la mitigación que se dará a los riesgos. 	<p>Crear sesiones con el equipo de trabajo y las unidades de apoyo para analizar los supuestos y los riesgos que se encuentran presentes y que podrían presentarse a lo largo del proyecto.</p> <p>Crear sesiones con los interesados clave para identificar riesgos propios de su interés y de la naturaleza del negocio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Levantamiento y análisis de los riesgos. • Mesas redondas y juicio de expertos. • Análisis de factores externos e internos de la empresa. • Activos procesales de la organización. • Categorización y estrategias de manejo de riesgos.
Adquisiciones		
Procesos	Acciones	Herramientas
1. Realizar la planificación de la gestión de adquisiciones.	Crear sesiones con el patrocinador del proyecto para determinar el plan de compras necesario para la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales. • Análisis de información. • Mesas redondas y juicio de expertos.
Interesados		
Procesos	Acciones	Herramientas
1. Realizar la planificación de la	Crear sesiones con el patrocinador del proyecto y	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones virtuales y presenciales.

gestión e involucramiento de los interesados.	el equipo de trabajo para identificar a los interesados clave que serán impactados por la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento, registro y priorización de necesidades y expectativas. Análisis de información.
Control de cambios		
Procesos	Acciones	Herramientas
<ol style="list-style-type: none"> Realizar la planificación de la gestión y control de cambios. Solicitar cambios de ser necesario. Registrar los cambios solicitados. 	<p>Crear sesiones con el patrocinador y con el equipo de proyecto para informar y analizar los cambios.</p> <p>Analizar el impacto de los cambios solicitados en las diferentes áreas de conocimiento del proyecto.</p> <p>Gestionar la aprobación de los cambios con el patrocinador del proyecto.</p> <p>Gestionar los recursos que serán necesarios por el cambio solicitado.</p> <p>Socializar con el equipo del proyecto y los interesados clave el formato de solicitud de cambios (Ver Anexo 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones virtuales y presenciales. Levantamiento y análisis de información. Mesas redondas y juicio de expertos.
Lecciones aprendidas		
Procesos	Acciones	Herramientas
<ol style="list-style-type: none"> Realizar la planificación de lecciones aprendidas. Recopilar y documentar las lecciones aprendidas. 	<p>Crear reuniones con el patrocinador, el equipo de proyecto y los interesados.</p> <p>Guardar los documentos de lecciones aprendidas en el repositorio de acuerdo al formato definido (Ver Anexo 2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones virtuales y presenciales. Levantamiento y análisis de información. Documentación de información.

Fuente: Autoras, 2024.

4. DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO ALINEADO AL ESTÁNDAR DEL PMI® PMBOK® V6

4.1. Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costo

4.1.1. Plan de gestión del alcance

Tabla 23. Plan de gestión del alcance.

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Objetivo del proyecto		
Optimizar el sistema de abastecimiento de materiales de la empresa Aircrafts S.A.S., reduciendo costos logísticos en un 8% y los tiempos de entrega en 25 días laborables, dentro de un periodo de 3 meses con un presupuesto de \$3000.		
Estructura de desglose del trabajo EDT		
Se ha establecido que la EDT mantendrá las siguientes fases:		
<ul style="list-style-type: none"> • Inicio • Análisis de los procesos actuales • Propuesta de mejoras • Implementación de mejoras • Seguimiento y control • Cierre 		
Se establece que la EDT tendrá un desglose máximo de cinco niveles.		
La herramienta que se empleará para la diagramación es WBS Schedule Pro.		
Diccionario de la EDT		
Para la ejecución del proyecto, se requiere que la EDT sea aprobada por el patrocinador.		
El diccionario de la EDT se va a efectuar para todos los niveles y contendrá:		
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de los paquetes de trabajo. • Encargados de los paquetes de trabajo. • Fechas de inicio y cierre de los paquetes de trabajo. 		
Enfoque para la definición del alcance		

- Las líderes del proyecto y su equipo tendrán reuniones con cada uno de los interesados para analizar sus requisitos y documentarlos.
- Las líderes del proyecto y su equipo analizarán los requerimientos, para así definir el alcance del proyecto y en base a ello elaborar la EDT y su respectivo diccionario.
- La verificación del alcance se respaldará en el plan de gestión de calidad para que sea revisado, confirmado y aceptado por el patrocinador de manera formal.
- Durante el desarrollo del proyecto se dará seguimiento a la línea base del alcance. Cuando se soliciten cambios, las líderes del proyecto y su equipo se respaldarán en la hoja de control de cambios.

Aceptación de los entregables

- La aprobación de entregables será recibida por las líderes del proyecto únicamente si es entregado por el patrocinador.
- Antes de la aprobación formal de los entregables, se realizará una reunión presencial o virtual con el patrocinador para su análisis y validación. Esta sesión se llevará a cabo para cada uno de los entregables.
- El único canal establecido para recibir los documentos de aprobación de los entregables será el correo electrónico, siendo el expedidor el patrocinador.

Fuente: Autoras, 2024.

4.1.1.1. Matriz de rastreabilidad de los requisitos

Tabla 24. Matriz de rastreabilidad de los requisitos.

MATRIZ DE RASTREABILIDAD DE LOS REQUISITOS					
Fecha		Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto	
Octubre 2023		Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.		Gabriela Alvarez Karen Cárdenas	
ID REQ	Requisito	Fuente	Objetivo específico del proyecto	Categoría	Validación
RQ01	Realizar el levantamiento y diagramación de los procesos actuales del Área de Cadena de Suministro.	STK01 STK06	Documentar los procesos optimizados.	Funcional	Hojas de control de procesos del Área de Cadena de Suministro.
RQ02	Evaluar las oportunidades de mejora del proceso <i>AS/IS</i> del Área de Cadena de Suministro.	STK01 STK02 STK03 STK05	Documentar los procesos optimizados. Definir los socios clave para el proceso optimizado.	Funcional	Hojas de control de procesos del Área de Cadena de Suministro.
RQ03	Realizar el diagrama y el manual del proceso <i>TO/BE</i> del Área de Cadena de Suministro.	STK01 STK02	Documentar los procesos optimizados.	Implementación	Hojas de control de procesos del Área de Cadena de Suministro.
RQ04	Establecer los indicadores de gestión del proceso <i>TO/BE</i> del Área de Cadena de Suministro.	STK01 STK02 STK03	Determinar los <i>KPIs</i> que evaluarán los procesos optimizados.	Calidad	Hojas de control de procesos del Área de Cadena de Suministro.

RQ05	Capacitar a los involucrados sobre el proceso <i>TO BE</i> .	STK01 STK04 STK05	Documentar los procesos optimizados.	Usuario	Cronograma de capacitaciones del Área de Cadena de Suministro.
RQ06	Definir tableros de control para los indicadores de gestión del proceso <i>TO BE</i> del Área de Cadena de Suministro.	STK01 STK02 STK03 STK06 STK07	Determinar los <i>KPIs</i> que evaluarán los procesos optimizados.	Calidad	Hojas de control de procesos del Área de Cadena de Suministro.

Fuente: Autoras, 2024.

4.1.1.2. Enunciado del alcance del proyecto

Tabla 25. Enunciado del alcance del proyecto.

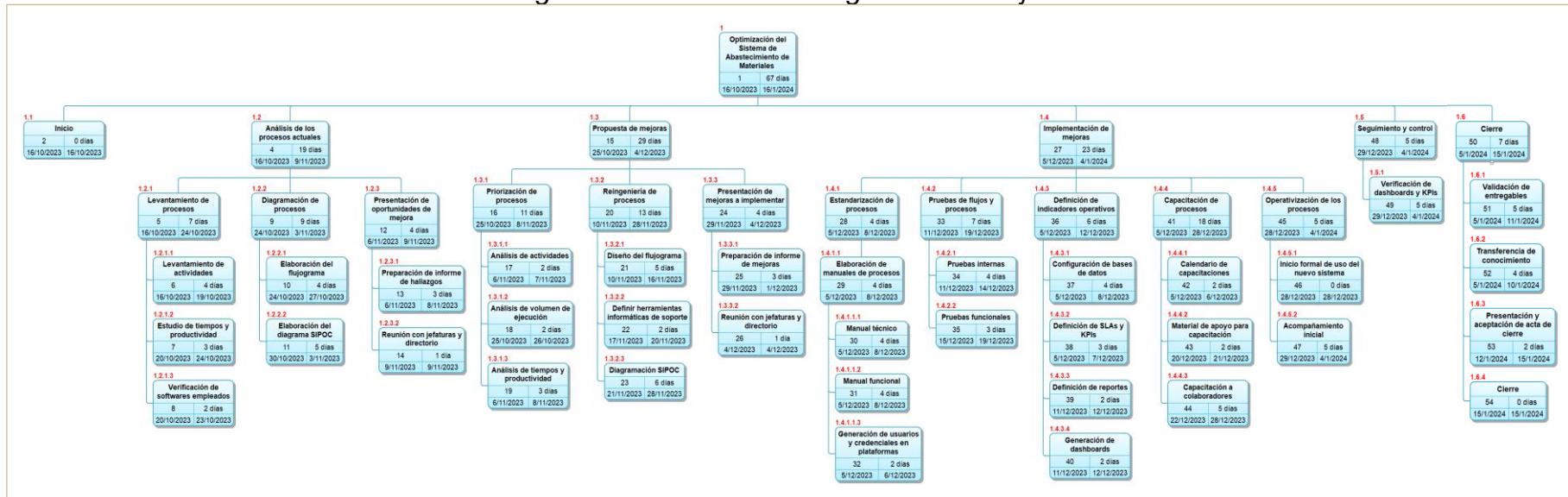
ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Objetivo del proyecto		
Optimizar el sistema de abastecimiento de materiales de la empresa Aircrafts S.A.S., reduciendo costos logísticos en un 8% y los tiempos de entrega en 25 días laborables, dentro de un periodo de 3 meses con un presupuesto de \$3000.		
Descripción del alcance del proyecto		
<p>El presente proyecto se enfoca en optimizar los procesos del Área de Cadena de Suministro de la empresa Aircrafts S.A.S., a través de la automatización de procesos con herramientas de G-Suite y complementos de Google Workspace, estableciendo indicadores de gestión que permitan monitorearlos en funcionamiento, en un lapso de noventa días desde el inicio del proyecto.</p> <p>El alcance contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de procesos <i>AS IS</i> • Propuesta de iniciativa de cambio del proceso <i>TO BE</i> • Implementación de cambios sugeridos del proceso <i>TO BE</i> • Instruir y capacitar a los involucrados en los procesos <i>TO BE</i> • Planteamiento de indicadores de gestión y tableros de control de seguimiento • Seguimiento y apoyo al equipo operativo durante una semana en la consolidación del nuevo proceso, desde su puesta en marcha. 		
Equipo del proyecto		
<pre> graph TD Patrocinador[Patrocinador] --- PM[Project Manager] PM --- ACS[Analista de Cadena de Suministro] PM --- EA[Equipo de Apoyo] </pre>		

Exclusiones
<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de que el nuevo proceso establecido requiera más personal para su operación, la contratación será responsabilidad de la organización. • El conocimiento de los procesos <i>TO BE</i> será trasladado hacia el equipo operativo del Área de Cadena de Suministro de la organización, por lo que no se brindará soporte técnico una vez culminado el periodo de acompañamiento. • Las capacitaciones de nuevo personal operativo y las capacitaciones de refuerzo serán responsabilidad de las respectivas líneas de supervisión. • La integración de los sistemas tecnológicos requeridos en el proceso será responsabilidad del Área de Tecnologías de la Información.
Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa cuenta con el presupuesto planteado para ejecutar el proyecto. • El Departamento de Producción se compromete a apoyar en el levantamiento de la lista de materiales que se requieren para producir drones. • El Departamento de Compras se compromete a entregar el listado de proveedores por cada material requerido en producción, y los operadores logísticos con los que se ha trabajado. • Las mejores realizadas se ajustarán a las disposiciones de la SENA E. <p>Se cuenta con acceso libre a la información histórica del área de cadena de suministro.</p>
Restricciones
<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución del proyecto se debe realizar hasta Abril del 2024. • La automatización de los procesos se debe realizar en G-Suite con los programas que la organización maneja y complementos adicionales. • El costo del proyecto no deberá exceder los \$3000 asignados como presupuesto. • Las mejores se realizarán de acuerdo al marco legal para comercio exterior que rige en la República del Ecuador. <p>La mejora debe ser aplicada en todos los procesos de adquisiciones.</p>
Hitos
<p>El diagrama de hitos muestra un eje de tiempo horizontal que comienza en 'INICIO' y termina en 'FIN'. A lo largo de este eje, se marcan cinco hitos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de los procesos actuales: Representado por un círculo azul situado por encima del eje. Diseño de los procesos optimizados: Representado por un círculo azul situado por debajo del eje. Presentación de proyección de reducción de costos y tiempos de entrega: Representado por un círculo verde situado por encima del eje. Capacitación a líderes de Departamentos: Representado por un círculo verde situado por debajo del eje. Inicio de operaciones con el proceso optimizado: Representado por un círculo verde situado por encima del eje.

Fuente: Autoras, 2024.

4.1.1.3. Estructura de desglose de trabajo EDT

Figura 4. Estructura de desglose de trabajo.



Fuente: Autoras, 2024.

4.1.1.4. Diccionario de la EDT

Tabla 26. Diccionario de la EDT del proyecto.

DICCIONARIO DE LA EDT			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.		Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT			
1.1 Inicio	Se refiere al inicio del proyecto, tras la aprobación del acta que deberán firmar el patrocinador y el líder del proyecto, aceptando el conocimiento del propósito y los resultados esperados del mismo.		
1.2 Análisis de los procesos actuales	<i>1.2.1 Levantamiento de procesos</i>	1.2.1.1 Levantamiento de actividades	El equipo del proyecto realiza el levantamiento paso a paso de todos los procesos involucrados que son parte del área de cadena de suministro.
		1.2.1.2 Estudio de tiempos y productividad	Durante el levantamiento de los procesos se tomarán los tiempos de cada actividad para luego estudiarlas.
		1.2.1.3 Verificación de softwares empleados	Durante el levantamiento de los procesos se identificarán los sistemas informáticos empleados en el mismo.
	<i>1.2.2 Diagramación de procesos</i>	1.2.2.1 Elaboración del flujograma	Los procesos previamente levantados se diagramarán en un flujograma a través de Bizagi Modeler.
		1.2.2.2 Elaboración del diagrama SIPOC	Cada uno de los procesos levantados se describirán a través del SIPOC los proveedores, entradas, actividades, salidas y clientes.
	<i>1.2.3 Presentación de oportunidades de mejora</i>	1.2.3.1 Preparación de informe de hallazgos	A partir de la información levantada se documentarán las novedades encontradas.
1.2.3.2 Reunión con		Sesión virtual o presencial en la que se mostrarán y	

		jefaturas y directorio	discutirán los hallazgos encontrados.	
1.3 Propuesta de mejoras	<i>1.3.1 Priorización de procesos</i>	1.3.1.1 Análisis de actividades	Mediante los diagramas previamente realizados se identificarán las mejoras, tiempos muertos, cuellos de botella, actividades operativos, y demás deficiencias que puedan tener los procesos.	
		1.3.1.2 Análisis de volumen de ejecución	A través del estudio de tiempos y los indicadores actuales del área se determinarán los procesos con mayor demanda y demora.	
		1.3.1.3 Análisis de tiempos y productividad	De acuerdo a los tiempos levantados se estudiará la productividad del proceso para encontrar oportunidades de mejora que lo agilicen.	
	<i>1.3.2 Reingeniería de procesos</i>	1.3.2.1 Diseño del flujograma	Con las oportunidades de mejora encontradas se plantearán los nuevos procesos para el área de cadena de suministro y se diagramarán con Bizagi Modeler.	
		1.3.2.2 Diagramación SIPOC	A partir de los nuevos procesos diseñados se procederá a realizar la diagramación SIPOC para describir los proveedores, entradas, actividades, salidas y clientes.	
		1.3.2.3 Definir herramientas informáticas de soporte	De acuerdo a los nuevos procesos, se evaluarán varias alternativas de herramientas informáticas para su funcionamiento y se determinarán las nuevas en base a su funcionalidad y costo.	
	<i>1.3.3 Presentación de mejoras a implementar</i>	1.3.3.1 Preparación de informe de mejoras	En base a la priorización y reingeniería de procesos realizada se elaborará el informe con el detalle de la propuesta de mejoras.	
		1.3.3.2 Reunión con jefaturas y directorio	Sesión virtual o presencial en la que se mostrarán y discutirá la propuesta de mejoras.	
1.4 Implementación de mejoras	<i>1.4.1 Estandarización de</i>	1.4.1.1 Elaboración de manuales de procesos	1.4.1.1.1 Manual técnico	Manual de la manera en que se debe ejecutar el proceso, qué hacer si se

	<i>procesos</i>			presentan errores y cómo administrar las plataformas. Orientado a los colaboradores del área del cadena de suministro.
			1.4.1.1.2 Manual funcional	Manual de cómo se debe usar el flujo para iniciar un proceso. Orientado a los clientes internos que requieran iniciar un proceso de adquisiciones.
			1.4.1.1.3 Generación de usuarios y credenciales en plataformas	Creación de usuarios y claves para el uso de plataformas y entrega de permisos, acorde a las funciones de cada colaborador.
	1.4.2 Pruebas de flujos y procesos	1.4.2.1 Pruebas internas	Verificación de los flujos de proceso con el equipo de proyecto.	
		1.4.2.2 Pruebas funcionales	Verificación de los flujos de proceso con el equipo del área de cadena de suministro.	
	1.4.3 Definición de indicadores operativos	1.4.3.1 Configuración de bases de datos	Configuración del direccionamiento de la información generada por los procesos en producción para que sean guardados en una base de datos.	
		1.4.3.2 Definición de SLAs y KPIs	Se definirán los SLAs y KPIs de los procesos y el personal involucrado.	
		1.4.3.3 Definición de reportes	Se definirán los formatos y se realizará la configuración para la generación automática de los reportes, su frecuencia de envío y responsable de monitoreo.	
		1.4.3.4 Generación de dashboards	Se configurará el <i>dashboard</i> que mostrará la información en Looker Studio, con los KPIs y SLAs de cada proceso.	
	1.4.4 Capacitación	1.4.4.1 Calendario de	Se establecerán las fechas, horarios y grupos de	

	<i>de procesos</i>	capacitaciones	colaboradores para la capacitación sobre los nuevos flujos de procesos.
		1.4.4.2 Material de apoyo para capacitación	Se elaborarán presentaciones, instructivos y material audiovisual para apoyar el proceso de capacitación.
		1.4.4.3 Capacitación a colaboradores	Se dictarán las capacitaciones según el calendario y la modalidad prevista.
	1.4.5 <i>Operativización de los procesos</i>	1.4.5.1 Inicio formal de uso del nuevo sistema	Puesta en marcha de los nuevos procesos en toda la organización.
		1.4.5.2 Acompañamiento inicial	El equipo del proyecto acompañará y solventará dudas sobre los nuevos procesos implementados.
1.5 Seguimiento y control	1.5.1 <i>Verificación de dashboards y KPIs</i>	Se verificará que la información generada por los procesos ejecutados durante la semana de acompañamiento inicial se este guardando correctamente y se vea reflejada en los <i>KPIs</i> y <i>dashboards</i> de la manera esperada.	
1.6 Cierre	1.6.1 <i>Validación de entregables</i>	Verificación de todos los entregables del proyecto con el patrocinador.	
	1.6.2 <i>Transferencia de conocimiento</i>	Se transferirá el conocimiento y se entregará el material de apoyo referente al proceso al personal de soporte y procesos de la organización.	
	1.6.3 <i>Presentación y aceptación de acta de cierre</i>	Preparación y entrega-recepción del acta de cierre del proyecto con todas las firmas de aceptación.	
	1.6.4 <i>Cierre</i>	Cierre formal del proyecto.	

Fuente: Autoras, 2024.

4.1.2. Plan de la gestión del cronograma

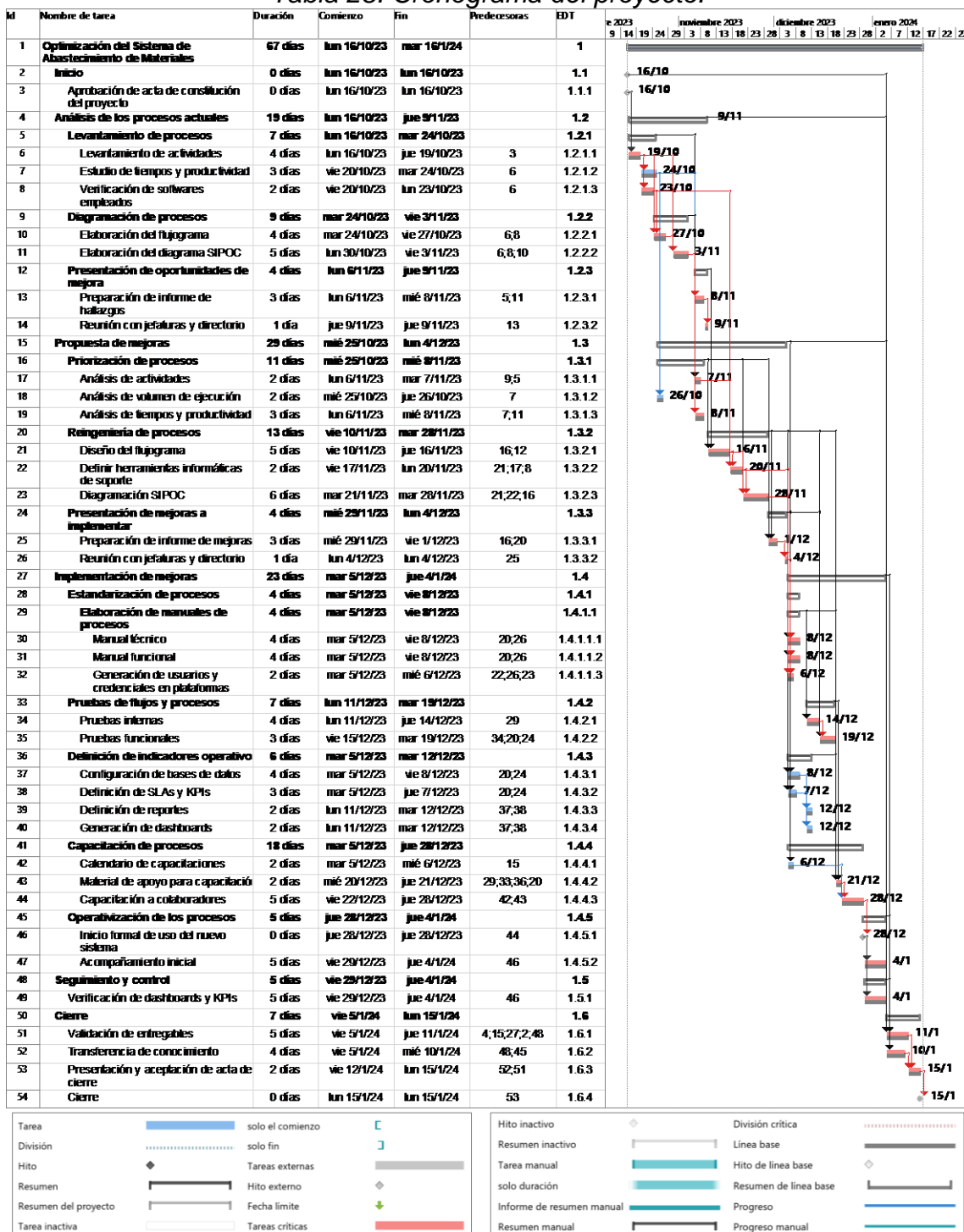
Tabla 27. Plan de gestión del cronograma.

PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Metodología de la gestión del cronograma		
El cronograma se desarrollará en Microsoft Project, y mediante esta herramienta se determinará la ruta crítica y sus tareas, que serán monitoreadas y controladas de acuerdo al tiempo establecido. De existir retrasos en el desempeño de actividades con respecto al cronograma se examinará el uso de <i>Crashing</i> o <i>Fast Tracking</i> .		
Nivel de exactitud	Unidad de medida	Umbral de variación
Todas las actividades tendrán un nivel de exactitud del 80%.	Las actividades se medirán en días laborables, de lunes a viernes con una jornada de trabajo de 8 horas.	Se trabajará con una variación del 5%.
Estructura de Rastreabilidad		
Identificación de las actividades	Los líderes del proyecto y su equipo de trabajo determinarán las tareas que se deben realizar para completar cada paquete de trabajo.	
Secuencias de las actividades	Los líderes del proyecto y su equipo de trabajo realizarán la secuencia de actividades de acuerdo a la accesibilidad de los recursos, las precedencias y dificultad de los paquetes de trabajo.	
Estimación de los recursos	Se estimará mediante una técnica análoga los recursos que se van a requerir de acuerdo a proyectos similares ejecutados en la organización.	
Estimación del esfuerzo y duración	Se estimará mediante una técnica análoga los tiempos de acuerdo a proyectos similares ejecutados en la organización.	
Monitoreo y control	Los líderes del proyecto validarán el cumplimiento del cronograma de acuerdo a los reportes que el equipo de trabajo deberá entregar semanalmente informando sus avances.	

Fuente: Autoras, 2024.

4.1.2.1. Cronograma del proyecto

Tabla 28. Cronograma del proyecto.



Fuente: Autoras, 2024.

4.1.3. Plan de la gestión de costos

Tabla 29. Plan de gestión de costos.

PLAN DE GESTION DE COSTOS				
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto	
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.		Gabriela Alvarez Karen Cárdenas	
Definiciones de la gestión de costos				
<ul style="list-style-type: none"> El proyecto será financiado internamente por la organización. Los directores, desarrolladores y consultores del proyecto forman parte de la nómina de la organización, por ende, sus honorarios estarán incluidos en el rol de pagos. El pago a los miembros del equipo se realizará dentro el primer día hábil de cada mes. El costo del proyecto incluirá el costo base, las reservas de gestión y las reservas de contingencia. La reserva de gestión del proyecto se fijará en 5% del costo base de acuerdo a las políticas de la organización y datos históricos de proyectos anteriores. La reserva de contingencia del proyecto se fijará en 10% del costo base según las políticas de la organización y datos históricos de proyectos anteriores. Si hay modificaciones en el presupuesto original, será necesario obtener la conformidad del patrocinador y del jefe financiero de la organización, utilizando el sistema de control de cambios como apoyo. 				
Nivel de exactitud	Unidad de medida		Umbral de control	
El nivel de exactitud estará en un rango de -5% a +5%.	<p>Los costos se estimarán en dólares estadounidenses <i>USD</i>.</p> <p>La estimación del costo de los recursos humanos se hará en <i>USD/hora</i>.</p> <p>La estimación del costo de los recursos tecnológicos serán valores fijos, definidos en dólares estadounidenses</p>		Se trabajará una variación del 5%.	
Estimación de costos				
Recurso	Tipo	Cantidad	Costo	Estimación
Suscripción Google Workspace	Tecnológico	1	\$114,00 / mes	Análoga
Correo genérico para el área	Tecnológico	1	\$17,00 / mes	Análoga

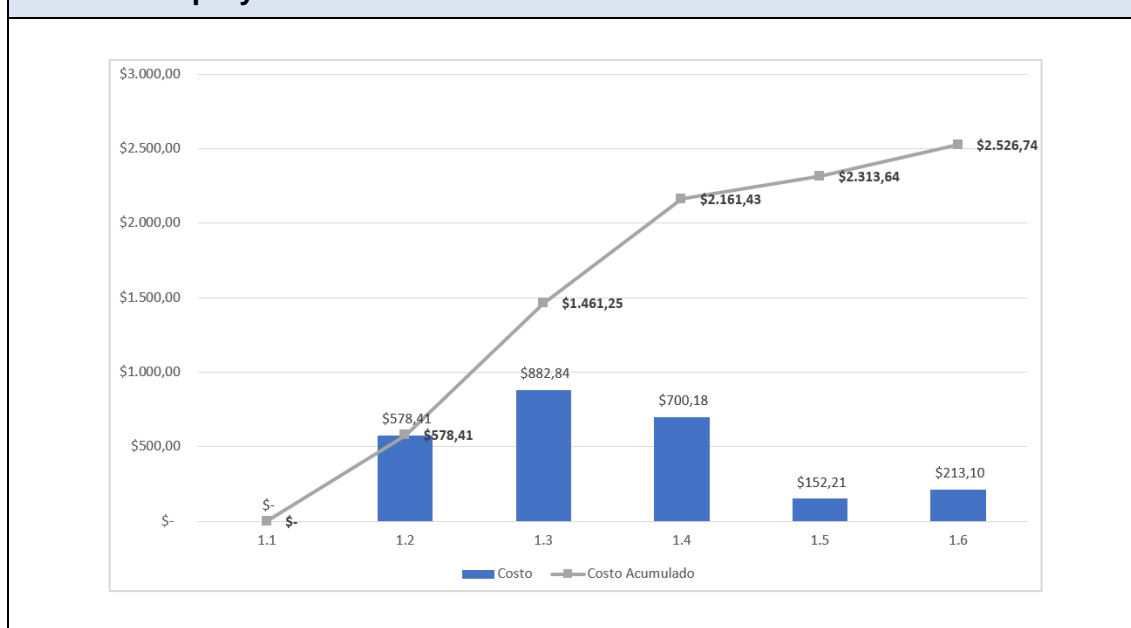
Suscripción Add-on Perform Flow	Tecnológico	1	\$6,00 / mes	Análoga
Suscripción Add-on Form Publisher	Tecnológico	1	\$6,58 / mes	Análoga
Project Manajer	Humano	1	\$18,75 / hora	Análoga
Analista de Cadena de Suministro	Humano	1	\$7,50 / hora	Análoga

Presupuesto

Fase	Duración	Costo
1.1 Inicio	0 días	\$0,00
1.2 Análisis de los procesos actuales	19 días	\$578,41
1.3 Propuesta de mejoras	29 días	\$882,84
1.4 Implementación de mejoras	23 días	\$700,18
1.5 Seguimiento y control	5 días	\$152,21
1.6 Cierre	7 días	\$213,10

Cálculo	Fórmula	Resultado
Costo base del proyecto (a)	= 1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 + 1.5 + 1.6	\$2.526,74
Reserva de contingencia (b)	= (a)*10%	\$252,67
Línea base del costo (c)	= (a) + (b)	\$2779,41
Reserva de gestión (d)	= (a)*5%	\$126,34
Presupuesto del proyecto (e)	= (c) + (d)	\$2.905,75

Curva S del proyecto



Fuente: Autoras, 2024.

4.2. Planificación de la calidad, los recursos y las comunicaciones

4.2.1. Plan de la gestión de la calidad

Tabla 30. Plan de gestión de la calidad.

PLAN DE GESTION DE CALIDAD					
Fecha	Nombre del Proyecto			Líder del Proyecto	
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.			Gabriela Alvarez Karen Cárdenas	
Estándares de calidad de la organización					
<p>Los entregables tienen que adherirse a las normas reguladoras mencionadas en la siguiente descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticas y estándares internos sobre documentación de procesos. • Legislación nacional vigente referente a importaciones y comercio exterior. • Cumplimiento de <i>KPIs</i> del área de cadena de suministro. • Prácticas recomendadas en la Guía PMBOK. 					
Aseguramiento y control de la calidad					
<p>Durante la etapa de Seguimiento y Control, el Departamento de Procesos llevará a cabo inspecciones aleatorias. Las fechas de estas inspecciones serán determinadas y comunicadas internamente de manera oportuna, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los procesos que rigen la empresa.</p> <p>El Departamento de Procesos de la empresa llevará a cabo la evaluación de calidad en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de procesos e instructivos <i>TO BE</i>, realizando: revisión ortográfica, estructura gramatical, argumento, utilización de formatos instaurados y validación de rúbricas autorizadas. • Elaboración de diagramas de procesos <i>AS IS</i> y <i>TO BE</i> en conformidad con las directrices establecidas en los activos de procesos de la organización. 					
Línea base de la calidad					
EDT	Requisito	Métrica	Herramienta	Frecuencia	Responsable
1.2.2	Diagramación de procesos <i>AS IS</i> .	Sin errores ortográficos.	<i>Checklists</i>	Cada entrega	Líderes y equipo del proyecto
1.3.2	Diagramación de procesos <i>TO BE</i> .	Adherencia al formato especificado.	Flujogramas		
1.4.1.1	Manuales e instructivos de procesos <i>TO BE</i> .	Cumplimiento de políticas de procesos.	Políticas de procesos		

Fuente: Autoras, 2024.

4.2.2. Plan de la gestión de los recursos

Tabla 31. Plan de gestión de los recursos.

PLAN DE GESTION DE RECURSOS			
Fecha	Nombre del Proyecto		Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.		Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Nombre	Rol	Tipo de Recurso	Responsabilidades
G.A.	Director de Proyecto	Interno	Administrar y sistematizar el ciclo completo del proyecto, los procedimientos establecidos y garantizar el logro de los objetivos.
K.C.	Analista de Cadena de Suministro	Interno	Realizar el levantamiento, análisis y procesamiento de la información, para cumplir con los entregables.
A.V.	Líder de Cadena de Suministro	Interno	Realizar la reingeniería de procesos.
S.B.	Jefe de Operaciones	Interno	Supervisión y control del equipo operativo involucrado en el proyecto.
P.M.	Gerente General Patrocinador	Interno	Evaluar las propuestas, presupuestos y cambios para otorgar aprobaciones.
A.A.	Jefe de Tecnologías de Información	Interno	Proveer el apoyo tecnológico necesario.
L.S.	Jefe Financiero	Interno	Proveer y desembolsar el presupuesto asignado.
Estructura organizacional del proyecto			
<pre> graph TD GG[Gerente General Patrocinador] --> PM[Project Manager] GG --> JO[Jefe de Operaciones] GG --> JTI[Jefe de Tecnologías de Información] GG --> JF[Jefe Financiero] PM --> LCS[Líder de Cadena de Suministro] PM --> ACS[Analista de Cadena de Suministro] </pre>			

Adquisición del personal							
Rol	Fuente	Ubicación	Integración	Costo/Hora			
Director de Proyecto	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$18.75			
Analista de Cadena de Suministro	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$7.50			
Líder de Cadena de Suministro	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$11.25			
Jefe de Operaciones	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$15.62			
Gerente General Patrocinador	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$31.25			
Jefe de Tecnologías de Información	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$62.50			
Jefe Financiero	Interna	Ecuador	2/10/2023	US\$10.00			
Liberación del personal							
<ul style="list-style-type: none"> El equipo del proyecto se encuentra conformado por personal interno que se encuentra en rol de pagos, su participación se dividirá entre el proyecto y sus responsabilidades habituales, por lo que serán liberados completamente una vez que el proyecto haya concluido. El pago se realizará de manera habitual el primer día hábil del mes siguiente al trabajado, en caso de que se generen horas extras a causa del proyecto, se incluirá el valor dentro del rol de pagos. Las horas extras deben ser justificadas y aprobadas previamente por el Director de Proyecto y el patrocinador. Al finalizar el proyecto, todos los usuarios, claves y licencias otorgadas a los miembros del equipo serán canceladas en caso de que ellos no se encuentran involucrados de manera directa en el proceso operativo. Los líderes de proyecto serán responsables de organizar con las jefaturas correspondientes la liberación de los recursos internos. La liberación anticipada del equipo interno solo será posible durante las últimas 2 semanas del proyecto, y requerirá la aprobación previa de los jefes del área respectiva. 							
Matriz de responsabilidad							
Proceso / Rol	Director de Proyecto	Analista de Cadena de Suministro	Líder de Cadena de Suministro	Jefe de Operaciones	Gerente General Patrocinador	Jefe de Tecnologías de Información	Jefe Financiero
Aprobación de acta de constitución del	R	I	C	I	A	I	C

proyecto							
Levantamiento de procesos	I	R	C	C	I	C	I
Diagramación de procesos	I	R	C	C	I	C	I
Presentación de oportunidades de mejora	R	R	R	C	C	I	I
Priorización de procesos	I	I	R	C	I	I	I
Reingeniería de procesos	I	R	R	C	I	I	I
Presentación de mejoras a implementar	R	R	R	C	C	I	I
Estandarización de procesos	I	R	R	I	I	I	I
Pruebas de flujos y procesos	C	R	R	C	C	R	C
Definición de indicadores operativos	I	R	R	C	C	C	C
Capacitación de procesos	R	R	R	C	C	I	I
Operativización de los procesos	R	R	R	R	R	R	R
Verificación de dashboards y KPIs	C	R	R	C	C	R	C
Validación de entregables	R	I	R	I	R	I	I
Transferencia de conocimiento	R	R	R	I	I	I	I
Presentación y aceptación de acta de cierre	R	R	R	C	C	I	I
Cierre	R	I	I	I	R	I	I

Nomenclatura

Nivel de responsabilidad

R: Responsable
A: Aprobador
C: Consultado
I: Informado

Necesidades de capacitación

El departamento de tecnologías de la información capacitará al equipo de proyecto en el uso de los sistemas que posee la empresa actualmente y sus funcionalidades con la finalidad de que puedan ser empleadas para el desarrollo del proyecto.

El Departamento Financiero y de Producción compartirán sus procesos con el equipo de proyecto para que puedan integrarse a los mismos, al igual que cualquier otro departamento que sea solicitado durante el desarrollo.

Fuente: Autoras, 2024.

4.2.3. Plan de la gestión de las comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES						
Fecha	Nombre del Proyecto			Líder del Proyecto		
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.			Gabriela Alvarez Karen Cárdenas		
Propósito						
Especificar las comunicaciones oficiales que el equipo del proyecto mantendrá con cada los interesados relevantes.						
En este documento se describirá qué información se comunicará, cómo se realizará, cuándo ocurrirá y a qué interesados se les informará a lo largo de todo el proyecto.						
Distribución de la información						
ID STK	Requerimientos	Tipo	Entregable	Frecuencia	Canal	Responsable
STK01	Progreso del proyecto	Formal, escrito	Informe de avances	Semanal	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Pendientes del equipo	Informal, escrito	Lista de actividades pendientes	Semanal	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Descubrimientos del proceso actual	Formal, escrito	Informe de hallazgos del proceso actual	Una vez culminado es estudio del proceso actual	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Propuestas de mejora	Formal, verbal, escrito	Informe de propuestas de mejora	Una vez culminado el estudio de oportunidades de	Correo electrónico	Director de Proyecto

				mejora		
STK02	Progreso del proyecto	Formal, escrito	Informe de avances	Semanal	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Propuestas de mejora	Formal, verbal, escrito	Informe de propuestas de mejora	Una vez culminado el estudio de oportunidades de mejora	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Presupuesto de la implementación	Formal, escrito	Presentación ejecutiva	Una vez culminado el plan de implementación	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Cronograma del proyecto	Formal, escrito	Lista de sesiones y actividades del proyecto	Al inicio del entregable	Correo electrónico	Director de Proyecto
STK03	Progreso del proyecto	Formal, escrito	Informe de avances	Semanal	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Plan de implementación	Formal, escrito	Presentación ejecutiva	Una vez culminado el plan de implementación	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Presupuesto de la implementación	Formal, escrito	Presentación ejecutiva	Una vez culminado el plan de implementación	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Cronograma del proyecto	Formal, escrito	Lista de sesiones y actividades del proyecto	Al inicio del entregable	Correo electrónico	Director de Proyecto

STK04	Cronograma de capacitaciones	Formal, escrito	Lista de sesiones de capacitación	Al inicio del entregable	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Manuales e instructivos del nuevo proceso	Formal, escrito	Documento procesal de la organización	Una vez culminada la estandarización de procesos	Correo electrónico	Director de Proyecto
STK05	Cronograma de capacitaciones	Formal, escrito	Lista de sesiones de capacitación	Al inicio del entregable	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Manuales e instructivos del nuevo proceso	Formal, escrito	Documento procesal de la organización	Una vez culminada la estandarización de procesos	Correo electrónico	Director de Proyecto
STK06	Herramientas informáticas a emplear	Formal, escrito	Lista de herramientas que forman parte del proceso	Una vez culminado el estudio de oportunidades de mejora	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Cronograma del proyecto	Formal, escrito	Lista de sesiones y actividades del proyecto	Al inicio del entregable	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Manuales e instructivos del nuevo proceso	Formal, escrito	Documento procesal de la organización	Una vez culminada la estandarización de procesos	Correo electrónico	Director de Proyecto
STK07	Cronograma de capacitaciones	Formal, escrito	Lista de sesiones de capacitación	Al inicio del entregable	Correo electrónico	Director de Proyecto
	Manuales e instructivos del nuevo proceso	Formal, escrito	Documento procesal de la	Una vez culminada la	Correo electrónico	Director de Proyecto

			organización	estandarización de procesos		
	Estructura de costos y desembolsos	Formal, verbal, escrito	Informe ejecutivo financiero	Una vez culminado el plan de implementación	Correo electrónico	Director de Proyecto
Definición de comités ejecutivos						
<ul style="list-style-type: none"> • Los comités ejecutivos se llevarán a cabo semanalmente los días lunes a las 10:00am en horario de Ecuador, y durarán una hora, se realizarán de manera presencial con los miembros que puedan asistir y los que no se conectarán de forma remota. • Las reuniones de comités podrán aplazarse o suspenderse previa a la solicitud formal y por escrito del miembro que no pueda participar. • El comité ejecutivo estará compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> - STK01 / Líder de Cadena de Suministro - STK02 / Jefe de Operaciones - STK03 / Gerente General - Directores de proyecto • Se podría invitar a otras personas para examinar temas específicos, siempre y cuando el patrocinador lo apruebe previamente. • Después de cada reunión del Comité, el Director de Proyecto debe enviar el resumen correspondiente, la presentación utilizada durante la sesión y una grabación de la misma. 						
Política para minutas de reunión						
<p>Las minutas de las sesiones se redactarán en un archivo compartido de Google Docs y contendrá de manera indispensable los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hora de inicio y finalización de la sesión. • Fecha y ubicación. • Organizador de la sesión. • Asuntos a discutir. • Lista de participantes junto con sus roles y áreas (especificando quiénes asistieron y quiénes no). 						

- Decisiones y compromisos acordados.
- Establecimiento de fechas para el próximo seguimiento.

Restricciones

- Está prohibido comunicarse con los *stakeholders* a través de correos electrónicos personales.
- Cualquier acuerdo que surja durante conversaciones por WhatsApp o llamadas debe ser oficializado mediante correo electrónico, con copia al Director de Proyecto.
- Todas las reuniones virtuales deben llevarse a cabo utilizando la plataforma Google Meet.
- Todos los comités, deben ser grabados utilizando la herramienta Google Meet.

Fuente: Autoras, 2024.

4.3. Planificación de la gestión de los riesgos

4.3.1. Registro de riesgos

Tabla 32. Registro de riesgos del proyecto.

Registro de Riesgos		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Riesgo ID	Descripción del riesgo	
R01	Debido a que el proceso actual no es estándar, se pueden tener inconsistencias en el levantamiento de actividades.	
R02	Debido a que el proceso actual no recopila la información generada puede haber inconsistencias en el estudio del proceso.	
R03	Se puede presentar resistencia al cambio por parte de los colaboradores a raíz de la migración al nuevo proceso.	
R04	Cambios en las leyes y regulaciones aduaneras.	
R05	Cambios en las leyes y regulaciones tributarias que generen incrementos o decrementos en las tasas.	
R06	Dado el grado de incertidumbre en los procesos funcionales, existe la posibilidad de que la información recopilada no sea completa ni precisa, lo que podría requerir un nuevo proceso de levantamiento.	
R07	Debido a que hay miembros del equipo que residen en el exterior podrían ocurrir desfases en los horarios de actividades del proyecto.	
R08	Debido a la intensa carga de trabajo, existe la posibilidad de que los jefes de departamento no asignen los recursos necesarios al proyecto.	
R09	Debido a los cambios en los procesos del departamento de Cadena de Suministro se puede perder la continuidad y sincronía en el trabajo.	
R10	Debido a las oportunidades de empleo que puedan abrirse en el mercado laboral, los integrantes del equipo podrían optar por abandonar el proyecto, lo que interrumpiría su gestión.	

Fuente: Autoras, 2024.

4.3.2. Plan de gestión de riesgos

Tabla 33. Plan de gestión de riesgos.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS									
Fecha		Nombre del Proyecto					Líder del Proyecto		
Octubre 2023		Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.					Gabriela Alvarez Karen Cárdenas		
Matriz de análisis cualitativo de riesgos									
EDT ID	Riesgo ID	Categoría	Disparador	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Calificación (C) = (P)*(I)	Tipo	Estrategia	Acción
1.2.1	R01	Técnico	Información inconsistente	4	4	16	Muy alto	Aceptar	Realizar de manera detallada el levantamiento de información
1.2.3	R02	Técnico	Información inconsistente	4	4	16	Muy alto	Aceptar	Realizar de manera detallada el estudio del proceso actual.
1.4.5	R03	Organizacional	Operativización de los nuevos procesos	2	5	10	Alto	Mitigar	Mantener a la organización informada de los cambios

1.4.5	R04	Externo	Cambios en leyes y regulaciones	3	3	9	Medio	Aceptar	Mantener actualizado al personal involucrado
1.4.5	R05	Externo	Cambios en leyes y regulaciones	3	3	9	Medio	Aceptar	Mantener actualizado al personal involucrado
1.2.2	R06	Técnico	Estudio de procesos actuales inconsistente	4	5	20	Extremo	Transferir	Solicitar apoyo al departamento de procesos
1	R07	Organizacional	Desfase en horarios de actividades	2	3	6	Medio	Mitigar	Comunicar con antelación fechas y horarios
1	R08	Organizacional	Sobrecarga laboral	2	5	10	Alto	Mitigar	Firmar un acta de compromiso con el proyecto
1.4.5	R09	Organizacional	Operativización de los nuevos procesos	2	4	8	Medio	Mitigar	Comunicar con anticipación la migración al nuevo proceso

1	R10	Externo	Oferta laboral en el mercado	2	5	10	Alto	Aceptar	Ofrecer condiciones laborales competitivas en el mercado.
---	-----	---------	------------------------------	---	---	----	------	---------	-----------------------------------------------------------

Fuente: Autoras, 2024.

Al realizar el análisis y evaluación cualitativa de los riesgos del proyecto, se identificaron 10, de los que solo uno es de tipo extremo, mismo que se disparará si hubiera inconsistencias en el estudio de los procesos actuales, ya que esto afectaría a todo el proyecto. El plan de acción de riesgos del proyecto será socializado con el equipo de Tecnologías de la información y las jefaturas de los departamentos interesados con la finalidad de que tengan en cuenta que su apoyo será requerido en ciertas fases del proyecto.

Es importante mencionar que el tipo de riesgo se determinó a partir de la puntuación obtenida de probabilidad e impacto de cada uno, para asignar la calificación se empleó la siguiente matriz de probabilidad por impacto que se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34. Matriz de probabilidad por impacto

MATRIZ DE PROBABILIDAD POR IMPACTO			Impacto				
			Insignificante	Menor	Significativo	Mayor	Severo
			1	2	3	4	5
Probabilidad	Casi Seguro	5	Medio 5	Alto 10	Muy Alto 15	Extremo 20	Extremo 25
	Probable	4	Medio 4	Medio 8	Alto 12	Muy Alto 16	Extremo 20
	Moderado	3	Bajo 3	Medio 6	Medio 9	Alto 12	Muy Alto 15
	Poco Probable	2	Muy Bajo 2	Bajo 4	Medio 6	Medio 8	Alto 10
	Raro	1	Muy Bajo 1	Muy Bajo 2	Bajo 3	Medio 4	Medio 5

Fuente: Anónimo, 2022.

4.4. Planificación de la gestión de las adquisiciones

4.4.1. Plan de gestión de adquisiciones

Tabla 35. Plan de gestión de adquisiciones.

PLAN DE GESTION DE ADQUISICIONES		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
Octubre 2023	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Enunciado de la adquisición		
Se requiere adquirir: <ul style="list-style-type: none"> Suscripción Google Workspace Correo genérico para el área de cadena de suministro Suscripción <i>Add-on</i> Perform Flow Suscripción <i>Add-on</i> Form Publisher 		
Costo estimado		
<ul style="list-style-type: none"> Costo mensual Suscripción Google Workspace \$ 114 Costo mensual correo genérico para el área de cadena de suministro \$17 Costo mensual Suscripción <i>Add-on</i> Perform Flow \$ 6 Costo mensual Suscripción <i>Add-on</i> Form Publisher \$ 6,58 		
Definición del producto		
<ul style="list-style-type: none"> Suscripción Google Workspace Business Plus, que contiene: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Correo electrónico corporativo tipificado y seguro, y respaldo de datos. ✓ Videoconferencias de hasta 500 participantes, grabaciones y registro de asistencia. 		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de almacenamiento de 5 TB colaborativo por usuario ✓ Intervenciones de gestión y seguridad renovados, incluso Vault y administración avanzada de endpoints. ✓ Soporte estándar (oportunidad de pasar al plan de pago para un soporte mejorado). • Suscripción <i>Add-on Perform Flow</i>: para optimización de flujos de trabajo y aprobación de formularios. • Suscripción <i>Add-on Form Publisher</i>: para generar documentos con plantillas desde Google Forms. 	
Proceso y criterio de selección	
<ul style="list-style-type: none"> • Las herramientas de Google Workspace será contratada en la página https://workspace.google.com/ • Los Add Ons solicitados (Perform Flow y Form Publisher) en la página https://chromewebstore.google.com/. • Para requerimientos de adquisiciones adicionales, las mismas tienen que cumplir con el proceso de compras descritos en los activos procesales de la organización. 	
Definición de responsabilidades	
Equipo de adquisición del proyecto	Responsabilidades
Departamento Legal	Gestionará la revisión y aprobación de contratos
Departamento de Cadena de Suministro	Gestionará las órdenes de compra
Departamento Financiero	Gestionará los pagos requeridos
Departamento de Tecnologías de la información	Dara soporte para la validación de las herramientas tecnológicas.

Fuente: Autoras, 2024.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- A través el uso de la herramienta de análisis de causa raíz denominada los 5 porqués, se determinó como problema las suspensiones no programadas en operaciones aéreas, y se estableció que el origen estaba en las falencias presentadas en los procesos del departamento de Cadena de Suministro, que retrasaba y encarecía la producción de equipos.
- La falta de estandarización y aplicación de mejora continua en los procesos de la organización es un problema importante que debe ser abordado para optimizar costos y tiempos asociados a los mismos, que de manera directa o indirecta afectan al servicio final que presta la compañía.
- El VAN del proyecto es positivo, con un valor de \$7.412,13, lo que lo convierte en viable, se tiene un TIR del 27%, el cual supera el valor de la tasa de corte del 15% aceptada por la empresa y el valor de la TMAR del 26.1% que representa el menor porcentaje toreadable para iniciar un proyecto.
- Al realizar el cálculo del periodo de retorno de la inversión o PRI, se determinó que al mes número cinco de haber iniciado el proyecto se habrá recuperado la inversión inicial del mismo.
- Se ha concluido que la utilización del estándar de la Guía PMBOK® V6 del Project Management Institute (PMI®) para la planificación de proyectos es una herramienta eficaz para mejorar los procesos en el departamento de Cadena de Suministro de Aircrafts S.A.S., optimizando tiempos y costos.

5.2. Recomendaciones

- Aplicar un método de supervisión e inspección del proyecto con el fin de garantizar el logro de los objetivos específicos y la excelencia en los resultados conseguidos.
- Capacitar a los colaboradores involucrados en lo que respecta a la Guía PMBOK® V6 del Project Management Institute (PMI®) y en las destrezas y conocimiento necesario para ejecutar el plan de proyecto de una manera exitosa.
- Evaluar los procesos de los otros departamentos de la organización para encontrar nuevas oportunidades de mejora que puedan dar paso a proyectos exitoso que mejoren la misma.
- Definir una estrategia efectiva para la comunicación pertinente del Plan de Proyecto que se dirija a los involucrados transcendentales, incluyendo a las diferentes líneas de supervisión de la organización y al personal operativo.

6. REFERENCIAS

- Anónimo. (2021). PIB de Ecuador. Obtenido de Datos Macro: <https://datosmacro.expansion.com/pib/ecuador#:~:text=El%20PIB%20Per%20c%C3%A1pita%20de,en%20Ecuador%20era%20de%203.731%20>.
- Anónimo. (2022). Mapa de cobertura 3G / 4G / 5G Ecuador. Obtenido de NPerf: <https://www.nperf.com/es/map/EC/-/-/signal/?ll=-1.67784229260434&lg=-83.615&zoom=5>
- Caporaso & Partners. (s.f.). Las empresas de delivery, un negocio millonario en continuo crecimiento. Obtenido de <https://www.caporasoandpartnerslawofficepanama.com/es/blog/inversiones-offshore/las-empresas-de-delivery-un-negocio-millonario-en-continuo-crecimiento>
- Coba, G. (2020). La Inversión Extranjera Directa que llega a las empresas tambalea. Primicias, págs. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/inversion-extranjera-capital-superintendencia-companias/>.
- Dirección General de Aviación Civil del Ecuador. (2020). Ecuador ya cuenta con un reglamento para el uso de drones. Obtenido de Gobierno de la República del Ecuador: <https://www.aviacioncivil.gob.ec/ecuador-ya-cuenta-con-un-reglamento-para-el-uso-de-drones/#:~:text=El%20reglamento%20establece%20que%20los,controlados%20es%20de%209%20kil%C3%B3metros>.
- Enriquez, C. (2021). Conozca las nuevas reglas para importar, pagando aranceles, a través de courier. El Comercio, págs. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/nuevas-reglas-importacion-aranceles-courier.html>.
- Espol. (2022). Así ha crecido el sector de 'delivery' en Ecuador; alistan aperturas y nuevos servicios. Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral: <https://ceap.espol.edu.ec/es/content/as%C3%AD-ha-crecido-el-sector-de-%E2%80%98delivery%E2%80%99-en-ecuador-alistan-aperturas-y>

- Obtenido de Tiendanube Blog:
<https://www.tiendanube.com/blog/mx/cadena-de-suministro/>
- Revista Ekos. (2022). Aplicaciones de Delivery en Ecuador en 2022. Obtenido de Revista Ekos: <https://ekosnegocios.com/articulo/aplicaciones-de-delivery-en-ecuador-en-2022>
- Ribó, A. (2020). Las claves de la Reingeniería de Procesos: beneficios, metodología y factores críticos de éxito. Obtenido de TransForma Partnering: <https://www.transformapartnering.com/reingenieria-procesos/#:~:text=Los%20principales%20beneficios%2C%20que%20a%20porta,que%20impone%20hoy%20el%20mercado.>
- Roldán, P. (2020). Cadena de suministro. Obtenido de ESIC Business & Marketing School: <https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-suministro.html>
- Ruiz, V. (2023). Proceso de compras de una empresa. Obtenido de Emprende Pyme: <https://emprendepyme.net/proceso-de-compras-de-una-empresa.html>
- Senae. (2023). CUADRO DE RESUMEN DE CATEGORÍAS. Obtenido de Servicio Nacional de Aduana del Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/envios-courier-postal/>
- Senae. (2023). Regímenes Aduaneros. Obtenido de Servicio Nacional de Aduana del Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/regimenes-aduaneros/>
- TIBCO Cloud. (2021). ¿Qué es la optimización de la cadena de suministro? Obtenido de TIBCO Cloud: <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-supply-chain-optimization>
- Universidad Francisco Marroquín. (s.f.). Complementos de Google. Obtenido de UFM Formación Continua: <https://formacioncontinua.ufm.edu/tecnica/complementos-extenciones-o-add-ons-de-google-chrome-y-g-suite/#:~:text=Los%20complementos%2C%20extensiones%20o%20add,brinda%20el%20navegador%20por%20defecto.>
- Vega, D. (2021). Inventario de emisiones atmosféricas del tráfico vehicular en el Distrito Metropolitano de. Obtenido de Avances en Ciencias e

Ingeniería

USFQ:

file:///C:/Users/Gabriela/Downloads/administrator,+C86-7-2-2015%20(1).pdf

Zapata, B. (2022). Así ha crecido el sector de 'delivery' en Ecuador; alistan aperturas y nuevos servicios. Obtenido de Diario El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/asi-ha-crecido-el-sector-de-delivery-en-ecuador-alistan-aperturas-y-nuevos-servicios-nota/>

7. ANEXO

Anexo 1. Formato de solicitud de cambios.

SOLICITUD DE CAMBIO		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Número de Solicitud	Solicitante	Versión
Tipo de cambio Solicitado		Correspondencia
Cambio en el alcance	Si () No ()	Control de cuenta: Paquete(s) de trabajo:
Cambio en el presupuesto	Si () No ()	
Cambio en el cronograma	Si () No ()	
Otro (especificar)		
Objetivo del cambio		
Descripción del cambio		
Justificación del cambio		
Efecto en el proyecto		
Presupuesto		
Costo estimado	US\$	▲%
Ahorro estimado	US\$	▼%
Tiempo		
Retraso estimado	(t días)	▲%
Adelando estimado	(t días)	▼%
Disposición	Prioridad	Fuente de fondos
() Aprobado	() Emergente	() Reserva de gestión
() Desaprobado	() Urgente	() Reserva

<input type="checkbox"/> Diferido	<input type="checkbox"/> Bajo	administrativa <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Otro
Firmas de Responsabilidad		
Patrocinador:	Firma:	
Líder del Proyecto:	Firma:	

Fuente: Autoras, 2024.

Anexo 2. Formato de registro de lecciones aprendidas.

LECCIONES APRENDIDAS		
Fecha	Nombre del Proyecto	Líder del Proyecto
	Optimización del Sistema de Abastecimiento de Materiales en la Empresa Aircrafts S.A.S.	Gabriela Alvarez Karen Cárdenas
Número de Lección	Miembro del Equipo	Versión
Entregables	Descripción	Resultado
-	-	-
-	-	-
-	-	-
Mejores prácticas encontradas		
1.		
2.		
3.		
Oportunidades de mejora		
1.		
2.		
3.		
Evaluación de riesgo del proyecto		
Firmas de Responsabilidad		
Patrocinador:	Firma:	
Líder del Proyecto:	Firma:	

Fuente: Autoras, 2024.