



**ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral
ESPAE Escuela de Postgrado en Administración de Empresas
Maestría en Gestión de Proyectos, Promoción XVI**

Trabajo de titulación presentado como requisito para optar al título de:
MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO DE CÓMPUTO PARA LA
LÍNEA COMERCIAL DE UNA EMPRESA LOCAL DE TECNOLOGÍA”**

Presentado por los estudiantes
**Nivelo Romo Lissette Carolina, Ingeniera en Electrónica y Telecomunicaciones
Trujillo Delgado Geovanny Enrique, Ingeniero en Ciencias Computacionales**

Bajo la dirección de:
Vallejo Villacís César Enrique

**Guayaquil – Ecuador
Septiembre 2021**

Agradecimiento

A Dios por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para superar cada adversidad que se presentó en el camino hacia la meta.

A mi familia y a mi novio por ser el pilar fundamental que me sostuvo siempre en estos largos meses, quienes con su cariño y amor supieron comprender cada sacrificio y ahora logran ver el resultado positivo.

A mis amigos más cercanos, mis líderes y mentores que siempre me demostraron su apoyo incondicional durante esta travesía.

A mi equipo Preciso: José, Orlando y sobre todo a Geovanny por ser un excelente compañero de tesis.

A nuestro profesor César, docentes, personal administrativo y a toda la ESPAE por ser nuestra segunda casa.

Gracias totales.

Carolina

Agradecimiento

Mi familia, mis hermanos, y sobrinos, que me han dado todo el apoyo necesario para cumplir esta meta.

Pablo Andrés que me ha acompañado desde el inicio de la trayectoria en este reto siempre transmitiendo positivismo y apoyo para lograr culminar con éxito el postgrado.

A mi equipo de estudio, Carolina, Orlando, y José por siempre soportarme durante todo este tiempo de estudio pero que ahora da sus frutos con la consecución de la maestría.

A todos mis maestros de la ESPAE y MGP por enseñarme que siempre se aprende y se enseña todos los días algo nuevo.

Gracias de todo corazón.

Geovanny.

Dedicatoria

El presente trabajo de tesis lo dedico a mis padres Elizabeth y Wilson quienes me han enseñado a ser una mujer luchadora, independiente y fuerte para salir siempre adelante. Quienes a pesar del COVID mantuvieron la fe y esperanza por sus hijas y no desmayaron en la lucha de esta enfermedad.

También dedico este trabajo de tesis a mi pequeña Dahyna a quien siempre reflejo una imagen de responsabilidad y perseverancia, para que aprenda a perseguir sus sueños sin darse por vencida.

Los amo infinitamente.

Carolina

Dedicatoria

El presente trabajo de tesis lo dedico a la memoria de mi querida madre, Susana.

Por todas las veces que estuviste para apoyarme en ti. Por toda la verdad que me hiciste ver. Por toda la alegría que trajiste a mi vida. Por todos los errores que convertiste en aciertos. Por cada sueño que hiciste realidad. Por todo el amor que encontré en ti, estaré por siempre agradecido mamá. Tú fuiste la única que me sostuvo y nunca me dejó caer. Soy todo lo que soy, porque siempre me amaste

Y a mi padre Luis, sé que te sentirás orgulloso por este logro.

Los quiero mucho.

Geovanny

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Lissette Carolina Niveló Romo



Geovanny Enrique Trujillo Delgado

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-975

| | |
|---|--|
| APELLIDOS Y NOMBRES | NIVELO ROMO LISSETTE CAROLINA |
| IDENTIFICACIÓN | 0705795086 |
| PROGRAMA DE POSTGRADO | Maestría en Gestión de Proyectos |
| NIVEL DE FORMACIÓN | Maestría Profesional |
| CÓDIGO CES | 750413C03 |
| TÍTULO A OTORGAR | Magíster en Gestión de Proyectos |
| TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN | "IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO DE CÓMPUTO PARA LA LÍNEA COMERCIAL DE UNA EMPRESA LOCAL DE TECNOLOGÍA". |
| FECHA DEL ACTA DE GRADO | 2021-09-27 |
| MODALIDAD ESTUDIOS | SEMIPRESENCIAL |
| LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS | GUAYAQUIL |
| PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN | (9,90) NUEVE CON NOVENTA CENTÉSIMAS |

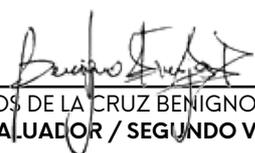
En la ciudad de Guayaquil a los veintisiete días del mes de Septiembre del año dos mil veintiuno a las 16:19 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: VALLEJO VILLACÍS CÉSAR ENRIQUE, Director del trabajo de Titulación, ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Vocal y ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO DE CÓMPUTO PARA LA LÍNEA COMERCIAL DE UNA EMPRESA LOCAL DE TECNOLOGÍA"., presentado por la estudiante NIVELO ROMO LISSETTE CAROLINA.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,90/10,00, NUEVE CON NOVENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y la estudiante.


 VALLEJO VILLACÍS CÉSAR ENRIQUE
DIRECTOR


 ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL
EVALUADOR / PRIMER VOCAL


 ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL


 NIVELO ROMO LISSETTE CAROLINA
ESTUDIANTE

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-976

| | |
|---|--|
| APELLIDOS Y NOMBRES | TRUJILLO DELGADO GEOVANNY ENRIQUE |
| IDENTIFICACIÓN | 0802242560 |
| PROGRAMA DE POSTGRADO | Maestría en Gestión de Proyectos |
| NIVEL DE FORMACIÓN | Maestría Profesional |
| CÓDIGO CES | 750413C03 |
| TÍTULO A OTORGAR | Magíster en Gestión de Proyectos |
| TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN | "IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO DE CÓMPUTO PARA LA LÍNEA COMERCIAL DE UNA EMPRESA LOCAL DE TECNOLOGÍA". |
| FECHA DEL ACTA DE GRADO | 2021-09-27 |
| MODALIDAD ESTUDIOS | SEMIPRESENCIAL |
| LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS | GUAYAQUIL |
| PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN | (9,90) NUEVE CON NOVENTA CENTÉSIMAS |

En la ciudad de Guayaquil a los veintisiete días del mes de Septiembre del año dos mil veintiuno a las 16:21 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: VALLEJO VILLACÍS CÉSAR ENRIQUE, Director del trabajo de Titulación, ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Vocal y ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO DE CÓMPUTO PARA LA LÍNEA COMERCIAL DE UNA EMPRESA LOCAL DE TECNOLOGÍA"., presentado por el estudiante TRUJILLO DELGADO GEOVANNY ENRIQUE.

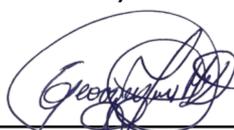
La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,90/10,00, NUEVE CON NOVENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.


 VALLEJO VILLACÍS CÉSAR ENRIQUE
DIRECTOR


 ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL
EVALUADOR / PRIMER VOCAL


 ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL


 TRUJILLO DELGADO GEOVANNY ENRIQUE
ESTUDIANTE

Índice de Contenidos

| | |
|--|----|
| Capítulo 1. Entorno Institucional | 1 |
| 1.1 Introducción General..... | 1 |
| 1.1.1 Historia de la organización..... | 1 |
| 1.1.2 Descripción de la organización | 2 |
| 1.1.3 Hitos institucionales | 3 |
| 1.2 Filosofía Institucional..... | 4 |
| 1.2.1 Misión | 4 |
| 1.2.2 Visión | 4 |
| 1.2.3 Valores | 4 |
| 1.3 Modelo de Negocio | 4 |
| 1.3.1 Segmento de mercado | 6 |
| 1.3.2 Recursos claves | 6 |
| 1.3.3 Relación con clientes..... | 7 |
| 1.3.4 Canales de servicio..... | 8 |
| 1.3.5 Actividades claves..... | 8 |
| 1.3.6 Alianzas claves..... | 9 |
| 1.3.7 Fuente de Ingresos..... | 9 |
| 1.3.8 Propuesta de Valor | 10 |
| 1.3.9 Propuesta de Modelo de negocio para nuevo producto. | 11 |

| | |
|--|----|
| 1.4. Estrategia Institucional | 16 |
| 1.4.1 Estrategia General | 16 |
| 1.4.2 Mapa Estratégico..... | 17 |
| 1.4.3 Cuadro de Mando Integral | 18 |
| 1.5. Arquitectura Empresarial | 19 |
| 1.5.1 Cadena de Valor | 19 |
| 1.5.2 Riesgos y Controles..... | 21 |
| 1.5.3 Organigrama Institucional..... | 22 |
| 1.5.4 Sistema de Información..... | 22 |
| 1.5.5 Infraestructura Tecnológica..... | 23 |
| Capítulo 2. Caso de Negocio..... | 25 |
| 2.1. Resumen Ejecutivo..... | 25 |
| 2.1.1 Definición del Problema | 25 |
| 2.1.2 Análisis de Brechas | 26 |
| 2.1.3 Iniciativas Claves | 27 |
| 2.2 Estudio de Alternativas | 27 |
| 2.2.1 Alcance de la solución | 28 |
| 2.2.2 Estudio de mercado | 31 |
| 2.2.3 Estudio Regulatorio..... | 42 |
| 2.2.4 Estudio Administrativo | 44 |
| 2.2.5 Estudio Técnico..... | 47 |

| | |
|---|-----|
| 2.2.6 Estudio Social..... | 49 |
| 2.2.7 Estudio Ambiental..... | 51 |
| 2.2.8 Estudio Económico | 54 |
| 2.2.9 Estudio Financiero | 58 |
| 2.3 Evaluación Multicriterio | 60 |
| 2.4 Enfoque de Implementación | 61 |
| 2.4.1 Ciclo de Vida del Proyecto | 61 |
| Capítulo 3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO | 64 |
| Capítulo 4. Plan para la Dirección del Proyecto | 71 |
| 4.1 Gestión de la Integración del Proyecto. | 71 |
| 4.1.1 Plan de Gestión de Integración | 71 |
| 4.2 Gestión del Alcance del Proyecto. | 76 |
| 4.2.1 Plan de Gestión del Alcance | 76 |
| 4.2.2 Plan de Gestión de Requisitos..... | 78 |
| 4.2.3 Recopilación de Requisitos | 80 |
| 4.2.4 Enunciado del Alcance del Proyecto..... | 82 |
| 4.2.5 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) | 85 |
| 4.2.6 Diccionario de la EDT | 86 |
| 4.3 Gestión del Cronograma del Proyecto. | 115 |
| 4.3.1 Plan de Gestión del Cronograma..... | 115 |
| 4.3.2 Cronograma del Proyecto..... | 117 |

| | |
|---|-----|
| 4.3.3 Lista de Hitos del Proyecto | 119 |
| 4.3.4 Listado de recursos empleados en el proyecto | 119 |
| 4.3.5 Ruta crítica del proyecto | 120 |
| 4.3.6 Análisis Montecarlo para simulación de Cronograma | 121 |
| 4.3.7 Línea base del cronograma..... | 123 |
| 4.4 Gestión de los Costos del Proyecto..... | 125 |
| 4.4.1 Plan de Gestión de los Costos | 125 |
| 4.4.2 Estimación de Costos del Proyecto | 128 |
| 4.4.3 Costos por Recursos | 131 |
| 4.4.4 Análisis Montecarlo para simulación de costos | 132 |
| 4.4.5 Presupuesto del Proyecto | 134 |
| 4.4.6 Requisitos de Financiamiento | 135 |
| 4.5 Gestión de Recursos del Proyecto..... | 136 |
| 4.5.1 Plan de Gestión de Recursos del Proyecto | 136 |
| 4.5.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM)..... | 145 |
| 4.6 Gestión de la Calidad del Proyecto. | 150 |
| 4.6.1 Plan de Gestión de la Calidad | 150 |
| 4.6.2 Métricas de Calidad..... | 153 |
| 4.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. | 155 |
| 4.7.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones..... | 155 |
| 4.7.2 Matriz de Comunicaciones del Proyecto..... | 157 |

| | |
|--|-----|
| 4.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto. | 160 |
| 4.8.1 Plan de Gestión de los Riesgos | 160 |
| 4.8.2 Registro de Riesgos del Proyecto..... | 161 |
| 4.8.3 Definición de Escalas de Riesgo de Probabilidad e Impacto..... | 163 |
| 4.8.4 Mapa de Calor | 163 |
| 4.8.5 Análisis Cualitativo de Riesgos | 164 |
| 4.8.6 Plan de Respuesta a Riesgos | 168 |
| 4.8.6 Análisis de Reserva de Riesgos..... | 171 |
| 4.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. | 173 |
| 4.9.1 Plan de Gestión de las Adquisiciones | 173 |
| 4.9.2 Matriz de Adquisiciones | 173 |
| 4.9.3 Criterios de Selección de Proveedores | 176 |
| 4.10 Gestión de los Interesados del Proyecto..... | 177 |
| 4.10.1 Plan de Involucramiento de Interesados | 177 |
| 4.10.2 Identificación de Interesados del Proyecto | 178 |
| 4.10.3 Análisis y clasificación de Interesados | 179 |
| 4.10.4 Nivel de Participación de los Interesados del Proyecto | 182 |
| 4.10.5 Estrategias para gestionar involucramiento de interesados del proyecto..... | 182 |
| Conclusiones y Recomendaciones | 184 |
| ANEXOS..... | 186 |
| A: Análisis QFD (Quality Function Deployment) | 187 |

Bibliografía 189

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Recursos de la Organización | 7 |
| Tabla 2 Estado de resultados inicial de la organización | 10 |
| Tabla 3 Estrategias Específicas | 16 |
| Tabla 4: Cuadro de Mando Integral | 18 |
| Tabla 5 Matriz de riesgos | 21 |
| Tabla 6 Infraestructura de la organización | 23 |
| Tabla 7 Priorización de iniciativas | 27 |
| Tabla 8 Beneficios de la alternativa propuesta | 29 |
| Tabla 9 Problemas planteados para las alternativas presentadas | 29 |
| Tabla 10 Valoración de atributos de usabilidad | 34 |
| Tabla 11 Ingresos y Gastos desde el periodo 1 al 5 | 55 |
| Tabla 12 Flujo de Caja de la alternativa seleccionada | 56 |
| Tabla 13 Flujo de Caja de alternativa no seleccionada | 57 |
| Tabla 14 Evaluación multicriterio de las alternativas propuestas | 60 |
| Tabla 15 Ciclo de vida del proyecto | 62 |
| Tabla 16 Acta de Constitución del Proyecto | 64 |
| Tabla 17 Plan de Gestión de Integración | 71 |
| Tabla 18 Procesos de gestión del alcance | 76 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 19 Plan de Gestión de Requisitos..... | 78 |
| Tabla 20 Recopilación de Requisitos | 80 |
| Tabla 21 Enunciado del Alcance del Proyecto | 82 |
| Tabla 22 Plan de Gestión del Cronograma | 115 |
| Tabla 23 Plan de Gestión de los Costos | 125 |
| Tabla 24 Estimación de Costos del Proyecto | 128 |
| Tabla 25 Tabla de Recursos y sus costos | 131 |
| Tabla 26 Estimación de costos para paquetes de trabajo | 135 |
| Tabla 27 Reserva de Contingencia y Reserva de Gestión..... | 135 |
| Tabla 28 Plan de Gestión de Recursos del Proyecto..... | 136 |
| Tabla 29 Matriz de Asignación de Responsabilidades | 146 |
| Tabla 30 Plan de Gestión de Calidad | 150 |
| Tabla 31 Plan de Gestión de las Comunicaciones | 155 |
| Tabla 32 Matriz de Comunicaciones..... | 158 |
| Tabla 33 Plan de Gestión de Riesgos | 160 |
| Tabla 34 Listado de Riesgos del Proyecto | 162 |
| Tabla 35 Definición de Probabilidad e Impacto | 163 |
| Tabla 36 Matriz de Probabilidad e Impacto | 164 |
| Tabla 37 Registro de Riesgos del Proyecto..... | 165 |
| Tabla 38 Análisis de Reserva para Riesgos | 172 |
| Tabla 39 Plan de Gestión de las Adquisiciones | 173 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 40 Matriz de Adquisiciones | 174 |
| Tabla 41 Criterios de selección de proveedores..... | 176 |
| Tabla 42 Identificación de Interesados | 178 |
| Tabla 43 Escala para análisis de interesados..... | 180 |
| Tabla 44 Análisis y Clasificación de Interesados | 180 |
| Tabla 45 Estrategias para gestionar el involucramiento de los interesados de proyecto .. | 183 |

Índice de ilustraciones

| | |
|---|-----|
| Ilustración 1 Proyecto de Hardware Libre "Raspberry Pi " | 2 |
| Ilustración 2 Modelo de negocio de la organización | 5 |
| Ilustración 3 Modelo de negocio del nuevo producto | 12 |
| Ilustración 4 Mapa Estratégico | 17 |
| Ilustración 5 Cadena de Valor | 19 |
| Ilustración 6 Organigrama institucional | 22 |
| Ilustración 7 Más de un computador por hogar | 36 |
| Ilustración 8 Preferencias al momento de comprar un computador | 36 |
| Ilustración 9 Factores para realizar compra de computador | 37 |
| Ilustración 10 Imagen referencial del computador | 39 |
| Ilustración 11 Estructura de desglose de recursos | 45 |
| Ilustración 12 Flujo de trabajo de la línea de preparación | 48 |
| Ilustración 13 Modelo de Prominencia (Mitchell, Agle Wood) | 50 |
| Ilustración 14 Estructura de Desglose de Trabajo | 85 |
| Ilustración 15 Cronograma del Proyecto | 118 |
| Ilustración 16 Lista de hitos del proyecto | 119 |
| Ilustración 17 Recursos empleados en el Proyecto | 119 |
| Ilustración 18 Ruta Crítica del Proyecto IPC | 120 |
| Ilustración 19 Simulación Montecarlo para duración del Proyecto IPC | 121 |

| | |
|--|-----|
| Ilustración 20 Simulación Montecarlo para fecha de finalización del Proyecto IPC | 122 |
| Ilustración 21 Actividades con mayor impacto en la duración del cronograma según simulación Montecarlo..... | 123 |
| Ilustración 22 Línea base de cronograma..... | 124 |
| Ilustración 23 Simulación Montecarlo para costos del Proyecto | 133 |
| Ilustración 24 Simulación Montecarlo, Actividades con mayor impacto en los costos del proyecto..... | 134 |
| Ilustración 25 Severidad de Riesgos en la matriz de probabilidad e impacto..... | 167 |
| Ilustración 26 Casa de la calidad o QFD..... | 187 |

Índice de Anexos

| | |
|---|-----|
| A: Análisis QFD (Quality Function Deployment) | 187 |
|---|-----|

Capítulo 1. Entorno Institucional

1.1 Introducción General

1.1.1 Historia de la organización

La compañía surgió como necesidad de prestar servicios digitales durante la pandemia por COVID-19 del año 2020; un grupo de 4 profesionales del campo de tecnología se reunieron para crear un servicio de pagos en línea que era necesario debido a las restricciones de movilidad que existían en la ciudad de Guayaquil y en el país, es así que se crea un botón de pagos en línea el cual nace como el servicio estrella de la compañía, teniendo gran acogida y permitiendo a la compañía generar ingresos y solucionar muchos requerimientos que el mercado comercial formal e informal necesitaba. En los meses sucesivos se prestaron otros servicios como marketing digital y elaboración de sitios web.

Algunos de los miembros fundadores de la organización tenían conocimiento de proyectos de “hardware libre” y de la necesidad de muchas familias que requerían un computador completamente funcional y accesible para niños en etapa escolar, ¿Pero en qué consiste el “hardware libre”? La definición más conocida no es de gran ayuda para aquellos que no están inmersos en el argot tecnológico: “Hardware libre es aquel cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público, ya sea bajo algún tipo de pago o de forma gratuita”. (Wikipedia, 2020). Usualmente estos proyectos son asociados a perfiles muy técnicos, aunque en los últimos años la existencia de un movimiento llamado “Maker” está ayudando a popularizarlo gracias a internet, ésta facilita y simplifica el acceso a diagramas, planos y diseños lógicos para los dispositivos siempre respetando principios como la colaboración y la cooperación para que todos los

avances estén disponibles y quien sea pueda aprovechar los últimos desarrollos, trabajar con ellos y crear nuevos dispositivos, que así mismo estarán disponibles para cualquier interesado.

Uno de los proyectos de “hardware libre” es Raspberry Pi, es una computadora de bajo costo y con un tamaño compacto, del tamaño de una tarjeta de crédito, puede ser conectada a un monitor de computador o un TV, y usarse con un ratón y teclado estándar. Es un pequeño computador que corre un sistema operativo Linux capaz de permitirle a las personas de todas las edades explorar la computación y aprender a programar lenguajes. (Raspberry.cl, 2019).

Ilustración 1 Proyecto de Hardware Libre "Raspberry Pi "



1.1.2 Descripción de la organización

La organización en la cual realizaremos este proyecto es una empresa ecuatoriana de tecnología que desarrolla e implementa soluciones y servicios digitales a la medida para

las industrias, teniendo como principal pilar la innovación, la seguridad e integridad de la información.

Una de las soluciones tecnológicas que se persigue implementar a través de este trabajo de titulación y que está alineado a los objetivos estratégicos de la organización, es la creación de un nuevo producto para el catálogo comercial usando tecnología Raspberry Pi.

1.1.3 Hitos institucionales

A pesar de que la organización tuvo sus inicios durante la pandemia del COVID-19 logró establecer pilares fundamentales que permitieron abrir camino en el mercado ecuatoriano y gracias a esto cuenta con más de una línea de negocio, ofreciendo servicios de desarrollo de software, marketing digital, servicios de teleconferencias asistidas, mantenimiento de equipos.

Debido a la demanda de clientes solicitando los diferentes servicios que ofrecen, la organización se vio en la necesidad de contratar dos recursos de tiempo completo quienes se encargan de la atención de clientes y la gestión de contenido en las redes sociales, al momento gracias al trabajo realizado cada campaña publicitaria cuenta con un alrededor de 500 leads lo cual ha ayudado a la empresa a establecerse formalmente.

Uno de sus hitos más importantes ha sido obtener convenio con una reconocida banca a nivel nacional para ofrecer el servicio de pagos en línea con la comisión bancaria más baja que existe en el mercado, volviendo a la organización como una de las más competitivas dentro de las empresas que ofrecen este servicio similar.

1.2 Filosofía Institucional

1.2.1 Misión

Desarrollar e implementar soluciones y servicios digitales a la medida de la industria teniendo como principal pilar la innovación e integridad de la información.

1.2.2 Visión

Ser la empresa líder en el mercado ecuatoriano en el desarrollo de soluciones tecnológicas.

1.2.3 Valores

Innovación. Desarrollar e implementar soluciones y servicios digitales a la medida de la industria teniendo como principal pilar la innovación e integridad de la información.

Seguridad. Contamos con altos estándares de seguridad en todos los procesos, para entregar la tranquilidad que nuestros clientes y los tuyos necesitan.

Integridad. Somos 100% transparentes en cada uno de nuestros trabajos y proyectos.

1.3 Modelo de Negocio

El siguiente diagrama de relación permite apreciar de manera general el modelo de negocio de la empresa donde se llevará a cabo el proyecto.

Ilustración 2 Modelo de negocio de la organización



1.3.1 Segmento de mercado

Gracias al principal producto de la organización, que consiste en un botón de pagos, las empresas del sector bancario son las más interesadas en trabajar con la organización, esto permite que el espectro de mercado para la organización sea muy amplio, pero inicialmente se ha enfocado en:

- Unidades Educativas, 10% de los clientes de la organización
- Microempresas, 30% de los clientes de la organización
- Emprendimientos, 30% de los clientes de la organización
- PyMES, 15% de los clientes de la organización
- Grandes Empresas, 15% de los clientes de la organización

Este segmento de mercado se ha beneficiado en gran cantidad gracias a los servicios de pagos en línea lo que ha permitido la recuperación de cartera vencida del año 2020 en algunas organizaciones.

1.3.2 Recursos claves

La Organización cuenta con varios recursos claves que pueden ser clasificados como tangibles e intangibles.

Recursos Tangibles: contamos con un **Servidor de alojamiento** para las aplicaciones desarrolladas que nuestros clientes utilizaran, y también el sitio oficial web de la organización, este servidor se encuentra contratado con uno de nuestros aliados claves, Conecel®. Otros recursos claves tangibles son los **Materiales y Equipos de Oficina** los

cuales permiten el desarrollo y personalización de las aplicaciones de software que nuestros clientes adquieren con la organización.

Recursos Intangibles: El principal recurso intangible son nuestros **Profesionales con Experiencia**, este puede ser el mayor recurso con que la organización cuenta pues permite la creación de soluciones y productos de software como el producto estrella de la organización, el “botón de pago”. Por otro lado, las **Inversiones** son otro de nuestros recursos intangibles con los que la organización puede realizar con normalidad las actividades tecnológicas y comerciales. La siguiente tabla muestra un resumen de los recursos con los que cuenta la organización.

Tabla 1 Recursos de la Organización

| Recursos Tangibles | Recursos Intangibles |
|--|--|
| Servidor de alojamiento de aplicaciones web. | Licencias para uso de software de desarrollo. |
| Servidor que contiene ambientes de desarrollo y ambiente de pruebas. | Licencias para sistemas operativos de servidores de alojamiento, desarrollo y pruebas. |
| Computadoras personales para uso de los programadores de desarrollo de software. | Inversión de capital por parte de los accionistas de la organización |
| Computador para diseño de artes gráficas digitales que se utilizan como material para el área comercial y de mercadeo. | Tecnología de la información |
| Equipos y materiales de oficina | Cultura organizacional |
| Recursos Humanos | |
| Asesor comercial, Diseñador gráfico, Especialista de Mantenimientos, Desarrollador Senior, Desarrollador Junior, Gerente de Tecnología, Gerente de Proyecto y Gerente General. | |

1.3.3 Relación con clientes

La organización a pesar de tener un año en el mercado ha logrado posicionarse progresivamente gracias a los beneficios de las redes sociales usando principalmente el intercambio de servicios junto a reconocidas personas del medio quienes han usado alguno de nuestros servicios y lo recomiendan a su público objetivo. Así también se han logrado establecer Contratos de Servicio junto a diferentes empresas estableciendo relaciones de

trabajo sólidas en donde el principal objetivo es brindar recomendaciones a sus clientes y de esta manera la organización pueda ofrecer descuentos o mayores beneficios.

1.3.4 Canales de servicio

La organización cuenta con varios canales de servicio para comunicaciones con nuestros clientes y potenciales clientes, los principales canales de comunicación son las redes sociales contando con presencia en Instagram, Facebook y LinkedIn. Estas redes sociales se encuentran integradas al portal web de la compañía que también vincula la línea telefónica de la organización y su cuenta de WhatsApp Business para la mensajería la misma que es atendida por personal especializado en atención al cliente y sus requerimientos.

1.3.5 Actividades claves

Las actividades claves de la organización son el levantamiento de requerimientos, entrega de propuesta técnica y económica, desarrollo e implementación del requerimiento y soporte y mantenimiento.

Levantamiento de requerimientos: Es una de las fases iniciales y principales para el desarrollo de un sistema o aplicación de software, la calidad de información levantada en esta fase da como resultado el desarrollar un sistema lo más apegado posible al requerimiento del usuario final.

Entrega de propuesta técnico-económica ajustada a las necesidades: Una vez realizado el levantamiento de los requerimientos para el desarrollo de la aplicación de software, se procede a generar una propuesta técnica-económica que cumpla con los

requerimientos del cliente y que esté dentro del presupuesto que el cliente maneje para el desarrollo de la aplicación.

Desarrollo e implementación del requerimiento: Esta es la actividad que genera en sí el producto o aplicación de software basado en los requerimientos adquiridos en el levantamiento de información y acorde a la propuesta técnica-económica entregada para el cliente.

Soporte y Mantenimiento: La fidelización de los clientes puede darse gracias a esta actividad, en la que se mantiene un soporte a las aplicaciones desarrolladas en un acuerdo que es el contrato de servicios incluido en el desarrollo del servicio final.

1.3.6 Alianzas claves

Para brindar calidad de servicio a los clientes de la organización se han establecido las siguientes alianzas que son clave para fortalecer el giro de negocio:

- Banco Guayaquil

- Datafast

- Conecel

- Amazon

- Laravel

1.3.7 Fuente de Ingresos

La organización arranco operaciones con los siguientes saldos presentado en el estado de resultados a continuación:

Tabla 2 Estado de resultados inicial de la organización

| | |
|---|---------------------|
| Ventas | \$ |
| | 100.270,00 |
| Costo de Ventas | \$ 0,00 |
| Utilidad Bruta | \$100.270,00 |
| Legal | \$ 1.665,00 |
| Recursos Humanos | \$ 16.600,00 |
| Contabilidad | \$ 5.170,00 |
| Tecnología | \$ 16.550,00 |
| Bonos Empleados | \$ 8.000,00 |
| Inversión | \$ 20.000,00 |
| Gastos Administración | \$ 67.985,00 |
| Marketing | \$ 200,00 |
| Servicio al Cliente | \$ 527,00 |
| Gastos Ventas | \$ 727,00 |
| Utilidad Antes de Impuestos a la Renta | \$ 31.558,00 |
| Impuestos a la Renta | \$ 7.889,50 |
| Utilidad antes de impuesto a la renta | \$ 23.668,50 |
| Participación Empleados | \$ 2.366,85 |
| Utilidad antes de reserva legal | \$ 21.301,65 |
| Reserva legal | \$ 10.650,83 |
| Utilidad Después de Impuestos | \$ 10.650,83 |

1.3.8 Propuesta de Valor

Dentro de la organización los siguientes servicios ofrecen una propuesta de valor que los hace competitivos en el mercado:

Pagos en línea: este es uno de los servicios estrella que posee la organización ya que gracias a este le ha permitido abrirse camino y competir frente a empresas como Paymentez, Kushki pagos y demás.

Marketing digital: debido al crecimiento de pequeñas empresas y emprendimientos dentro de los diferentes sectores productivos el servicio de marketing digital ha brindado la opción a sus clientes de renovarse y entrar en la era digital.

Servicios para webinar: este es uno de los servicios que nacieron en la pandemia ya que debido a la dificultad para realizar eventos presenciales varias empresas optaron por la opción de eventos en línea masivos para dar a conocer sus empresas y ofrecer contenido de valor.

Servicios informáticos: gracias a la demanda de brindar soporte técnico especializado a los equipos de cómputo fue viable la apertura de este servicio brindando precios muy accesibles.

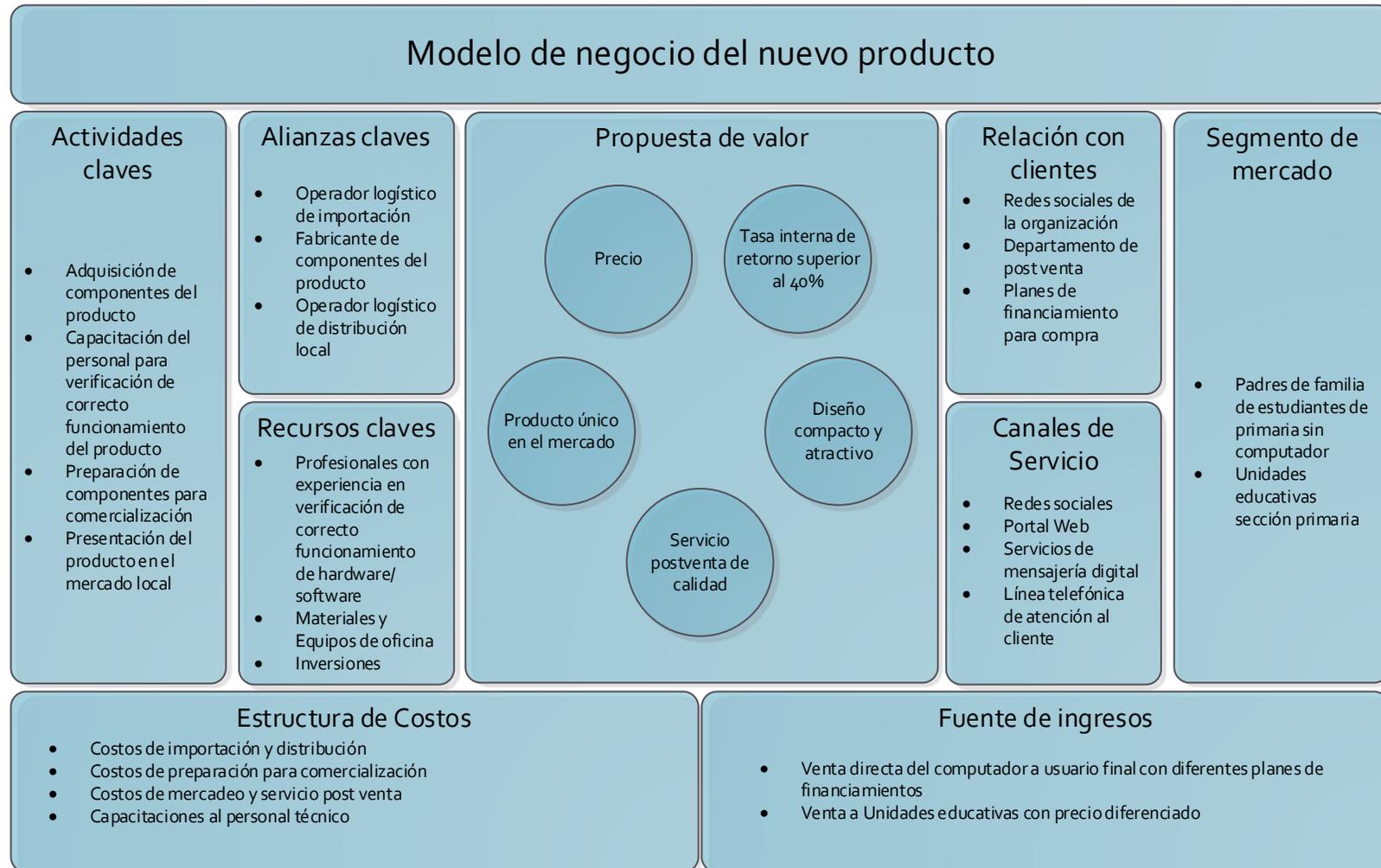
Desarrollo web: actualmente si las empresas no poseen una página web no existen en el mercado, este fue el lema que se utilizó para ofrecer el servicio a los clientes optando por una solución tecnológica e incentivándolos a ingresar dentro de la transformación digital.

1.3.9 Propuesta de Modelo de negocio para nuevo producto.

Dados los últimos acontecimientos debido a la pandemia global, la organización se ha visto en la necesidad de adaptarse al cambio proponiendo una actualización de su modelo de negocio original, incluyendo un producto tecnológico en el catálogo comercial.

En base al análisis realizado al interior de la organización se genera el siguiente lienzo de modelo de negocio para el nuevo producto:

Ilustración 3 Modelo de negocio del nuevo producto



1.3.9.1 Segmento de Mercado. El segmento de mercado que se persigue captar con el nuevo producto de cómputo ofrecido por la organización es el de estudiantes de primaria (padres de familia) de la ciudad de Guayaquil que no requieren de una computadora portátil y que no cuentan con un computador de escritorio para realizar sus actividades escolares. Esto incluye a su vez las unidades educativas que contengan la sección primaria.

1.3.9.2 Recursos Claves. Los recursos claves necesarios para llevar a cabo la implementación de este nuevo producto consiste principalmente en los profesionales capacitados para la verificación del correcto funcionamiento de hardware y software del nuevo producto de cómputo, así como los materiales y equipos de oficina necesarios para desempeñar las actividades de verificación, por último, un recurso monetario de inversión para ejecutar el proyecto que entregará el nuevo producto.

1.3.9.3 Relación con clientes. La relación con los clientes se realizará mediante:

- Redes sociales de la organización
- Departamento de post venta y atención al cliente
- Planes de Financiamiento para compra del producto.

1.3.9.4 Canales de servicio. Los canales de servicio definidos para brindar atención a los clientes son:

- Redes sociales de la Organización
- Portal Web de la Organización
- Servicio de mensajería digital.

- Línea telefónica de atención al cliente.

1.3.9.5 Actividades claves. A continuación, se describen las actividades claves para la entrega del nuevo producto.

- **Adquisición de componentes del producto:** como parte del proceso de creación del nuevo producto de cómputo, deberá ejecutarse un proceso de adquisición de componentes que permitirán agruparlos adecuadamente para su comercialización y distribución.
- **Capacitación del personal para verificación de correcto funcionamiento del producto:** otra de las actividades principales para la generación del nuevo producto, será la capacitación de personal que verifique y certifique el correcto funcionamiento de los componentes agrupados como un solo producto.
- **Preparación de componentes para comercialización:** para poder vender el producto será necesario realizar una preparación adecuada de agrupación de componentes que tienen que ser empacados para ser distribuidos, lo que requerirá establecer y definir estándares de manipulación.
- **Presentación del producto en el mercado local:** una de las últimas actividades será el lanzamiento del nuevo producto al mercado tecnológico local a través de una correcta campaña de mercadeo que asegure un gran acogida y aceptación del público objetivo.

1.3.9.6 Alianzas claves. Para la entrega del nuevo producto de cómputo se plantean 3 alianzas claves que ayudaran a esta entrega.

- Operador logístico de importaciones

- Fabricantes de los componentes del producto y
- Operador logístico de distribución local.

1.3.9.7 Fuente de ingresos. La fuente de ingresos de este nuevo producto será dada por la venta directa del producto al usuario final y la venta a unidades educativas con un precio diferenciado.

1.3.9.8 Propuesta de valor. Dentro de la propuesta de valor para este nuevo producto se define lo siguiente:

- **Precio:** la principal consideración de este nuevo producto es el precio accesible para el mercado.
- **Tasa interna de retorno superior al 40%:** el presente producto posee la característica de ofrecer una Tasa Interna de Retorno para el proyecto mayor al 40% lo cual brinda a la organización ventaja competitiva.
- **Diseño compacto y atractivo:** la tecnología del hardware y software abierto hacen posible que el diseño del producto sea compacto con respecto al tamaño físico y atractivo ya que genera curiosidad el tener un equipo tan potente en dimensiones mucho más reducidas a las que el usuario está acostumbrado a ver en el mercado.
- **Servicio postventa de calidad:** la organización cuenta con un equipo de soporte altamente calificado que brindará el servicio de postventa en caso de existir novedades con el producto, junto a la entrega del proyecto se detallarán los SLAs para atención de incidencias.

- **Producto único en el mercado:** actualmente en Ecuador no existe un proveedor autorizado que importe este tipo de tecnología por lo cual lo hace un producto único en el mercado brindando mayor ventaja competitiva a la organización.

1.4. Estrategia Institucional

1.4.1 Estrategia General

La estrategia general de la organización está basada en un conjunto de acciones de alto nivel orientadas a conseguir los cuatro objetivos estratégicos. A continuación, se presentan las estrategias empresariales:

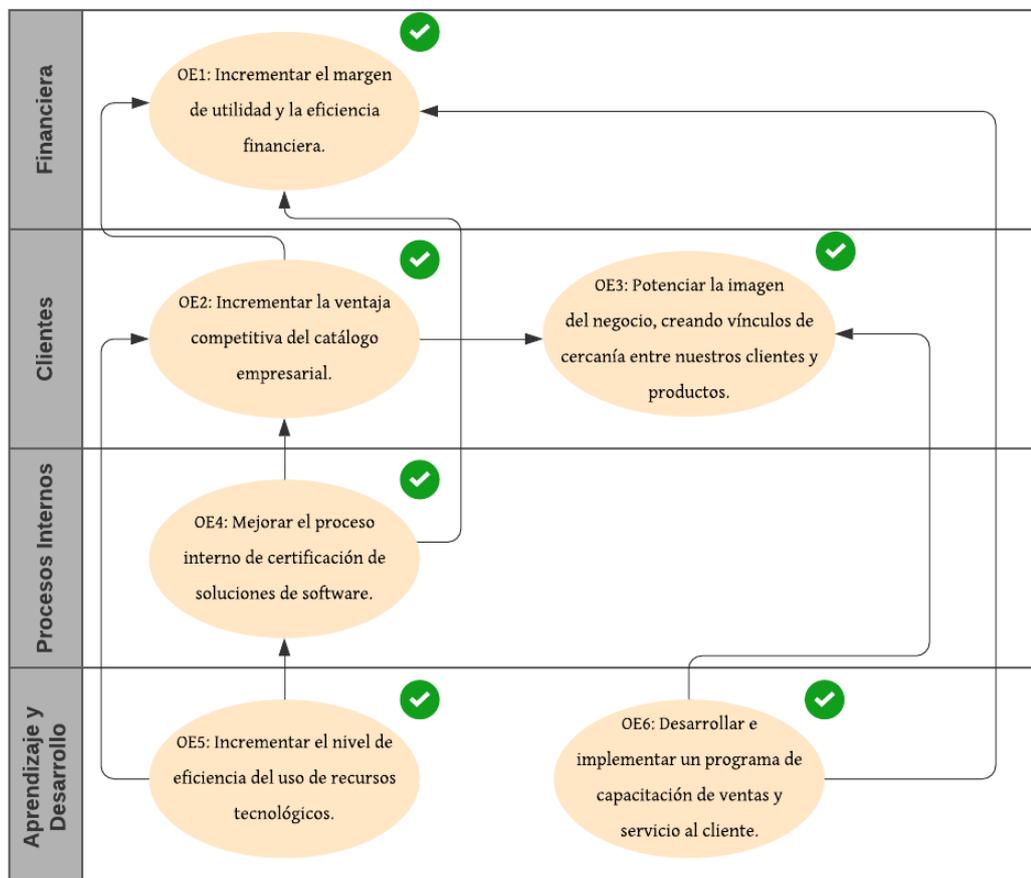
Tabla 3 Estrategias Específicas

| Código OE | Objetivo Estratégico OE | Código EE | Estrategia Especifica EE |
|-----------|--|-----------|---|
| OE1 | Incrementar el margen de utilidad y la eficiencia financiera de la organización. | EE1.1 | Reducir los gastos administrativos y operativos. |
| | | EE1.2 | Minimizar el índice de cartera vencida. |
| | | EE1.3 | Incrementar la cartera de clientes. |
| OE2 | Incrementar la ventaja competitiva del catálogo empresarial. | EE2.1 | Aumentar el número de alianzas estratégicas. |
| | | EE2.2 | Ofrecer nuevos servicios de software basados en tecnología inexistente en el mercado local. |
| | | EE2.3 | Expandir el área de cobertura de los servicios a otras ciudades del país. |
| OE3 | Potenciar la imagen del negocio, creando vínculos de cercanía entre nuestros clientes y productos. | EE3.1 | Incrementar las campañas de publicidad mediante el uso de las redes sociales. |
| | | EE3.2 | Incrementar la visibilidad de la empresa incorporando publicidad física. |
| | | EE3.3 | Conocer los gustos y preferencias de los clientes. |
| OE4 | | EE4.1 | Implementar herramientas automatizadas de pruebas. |

| | | | |
|-----|--|-------|--|
| | Mejorar el proceso interno de certificación de soluciones de software. | EE4.2 | Implementar métricas de medición de calidad de los desarrollos. |
| OE5 | Incrementar el nivel de eficiencia del uso de recursos tecnológicos. | EE5.1 | Establecer dentro de la gobernanza TI políticas y procesos de buenas prácticas. |
| | | EE5.2 | Capacitar al personal sobre el uso correcto de las herramientas tecnológicas. |
| OE6 | Desarrollar e implementar un programa de capacitación de ventas y servicio al cliente. | EE6.1 | Determinar las necesidades del equipo de mercadeo y del equipo de servicio al cliente. |
| | | EE6.2 | Llevar a cabo un análisis de mejoras internas. |
| | | EE6.3 | Implementar SLAs para medir los tiempos de atención al cliente. |

1.4.2 Mapa Estratégico

Ilustración 4 Mapa Estratégico



1.4.3 Cuadro de Mando Integral

Tabla 4: Cuadro de Mando Integral

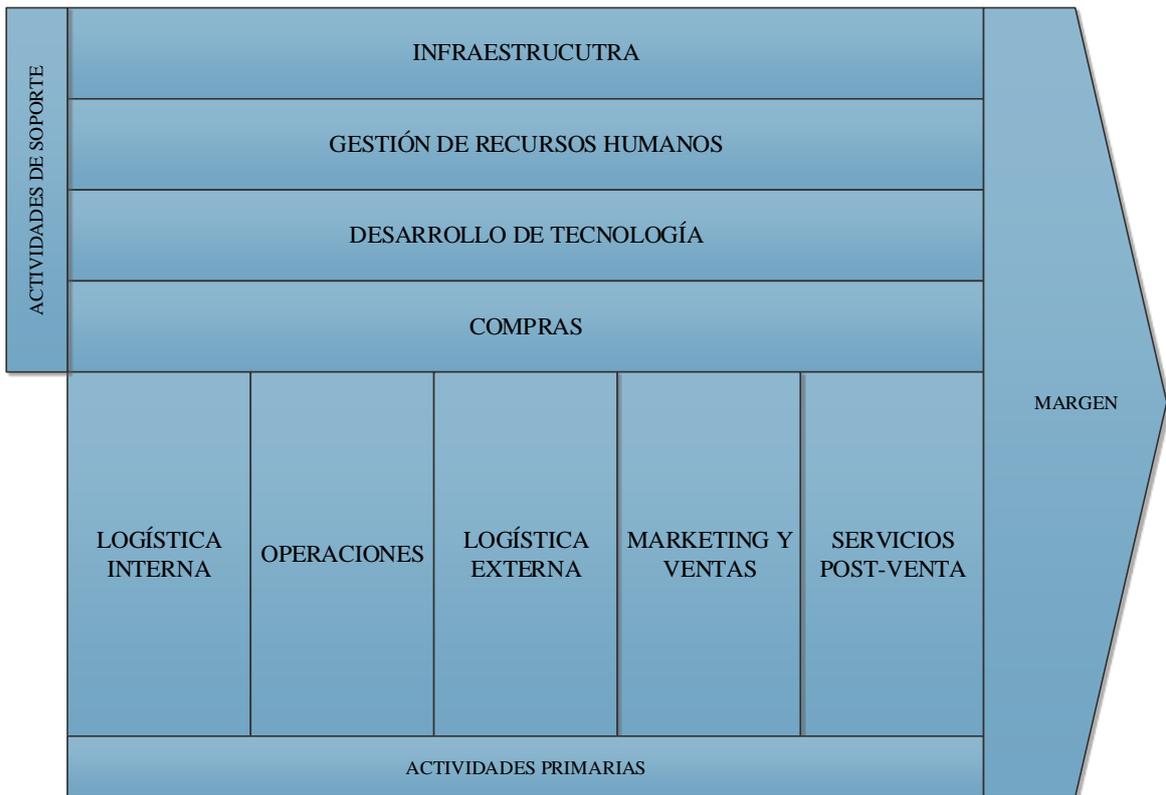
| Perspectiva | Objetivo estratégico | Indicadores Estratégicos | Unidad de medida | Meta 2022 | Iniciativa | Responsable |
|----------------------------|--|--|------------------|-----------|---|-------------|
| Financiera | Incrementar el margen de utilidad y la eficiencia financiera. | Porcentaje de recaudación total | % | 4.5% | Aplicación de técnicas de fuerza de ventas | Financiero |
| | | Porcentaje de cartera vencida | % | 12.5% | Gestión de cobranza online | |
| Mercado | Incrementar la ventaja competitiva del catálogo empresarial. | Porcentaje de servicios nuevos | % | 45% | Programa de incentivos accionistas por creación de servicios | Financiero |
| | | Número de ciudades con cobertura de mercado | # | 4 | Publicidad enfocada en nuevos puntos geográficos | Comercial |
| | Potenciar la imagen del negocio, creando vínculos de cercanía entre nuestros clientes y productos. | Número de alianzas nuevas | # | 7 | Creación de alianzas estratégicas emprendedores Cámara Comercio | Comercial |
| | | Porcentaje de aceptación del contenido en redes sociales | % | 70% | Creación de nuevos planes de mercadeo | Comercial |
| Procesos Internos | Mejorar el proceso interno de certificación de soluciones de software. | Porcentaje de errores de certificación. | % | 5% | Programa certificación de colaboradores | Operaciones |
| Aprendizaje y conocimiento | Incrementar el nivel de eficiencia del uso de recursos tecnológicos. | Porcentaje de clientes internos satisfechos con las herramientas tecnológicas. | % | 90% | Programa de capacitación de los colaboradores | Tecnología |
| | Desarrollar e implementar un programa de capacitación de ventas y servicio al cliente. | Índice de colaboradores capacitados. | % | 80% | Programa de formadores internos | Sistemas |

1.5. Arquitectura Empresarial

1.5.1 Cadena de Valor

La cadena de valor de la organización representa de manera sistemática las actividades de la organización como se muestra en la imagen a continuación:

Ilustración 5 Cadena de Valor



Dentro de las actividades primarias se consideran:

1. Logística interna: donde se incluyen actividades de recepción, almacenamiento y distribución de aquellos equipos que pasan por el servicio de mantenimiento y soporte técnico.

2. Operaciones: posterior a la salida a producción de los desarrollos de software se definen actividades de mantenimiento y soporte que se consideran dentro del grupo Operaciones.
3. Logística externa: posterior a la implementación en ambientes productivos se formaliza la entrega-recepción de los entregables. De presentarse el caso deberá realizarse entrega física.
4. Marketing y ventas: ya que la organización se encuentra en su etapa inicial de desarrollo se consideran los gastos de marketing como fundamentales para realizar ventas.
5. Servicios postventa: una vez finalizada la etapa de proyecto inicia el ciclo de vida del servicio en el cual se realizan actividades de postventa donde se incluyen actualizaciones post venta.

Así también dentro de las actividades de apoyo se consideran:

- a) Infraestructura de la organización
- b) Gestión de recursos humanos
- c) Desarrollo de tecnología
- d) Compras

1.5.2 Riesgos y Controles

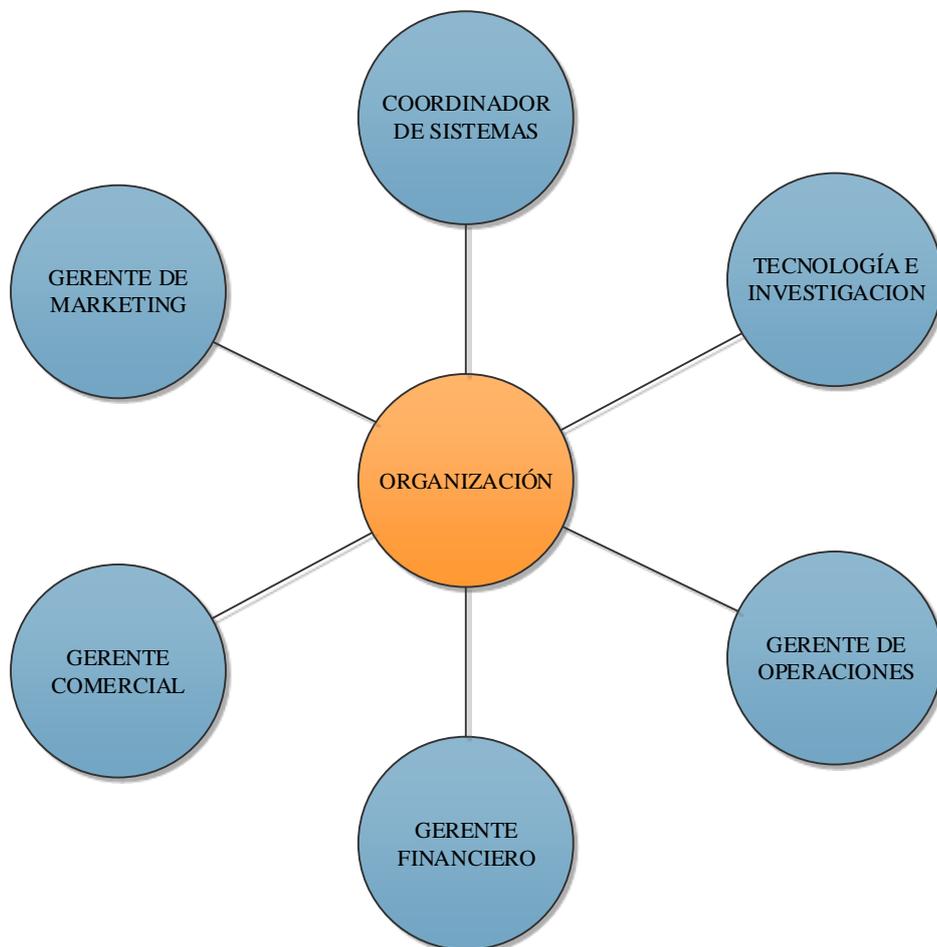
Tabla 5 Matriz de riesgos

| N° | Riesgo | Impacto. | Probabilidad. | Valor riesgo | Plan de acción |
|----|--|----------|---------------|--------------|---|
| 1 | Detención de servicios de recaudación por parte de los proveedores bancarios. | 5 | 1 | 5 | Contrato de proveedores para redundancia de servicios. Establecer penalidades para contratos de servicios bancarios. |
| 2 | Caída de infraestructura del proveedor de alojamiento del sitio web. | 5 | 1 | 5 | Levantamiento de servidores de alojamiento de respaldo. Establecer penalidades incumplimiento de SLAs. |
| 3 | Caída de infraestructura del proveedor de transaccionalidad bancaria en línea. | 5 | 1 | 5 | Negociar con un proveedor de contingencia para ofrecer el servicio |
| 4 | No renovación de contrato de servicios al finalizar su periodo. | 3 | 3 | 9 | Ofrecer beneficios adicionales para retención del cliente. |
| 5 | Terminación del contrato de servicios por una de las partes. | 3 | 2 | 6 | Establecer penalidades por terminación anticipada del contrato |
| 6 | Desvinculación laboral de recursos claves. | 4 | 2 | 8 | Mejorar los beneficios actuales para retención del recurso Mejorar la propuesta salarial |
| 7 | Plagio de nuestra propiedad intelectual de tecnología desarrollada que no está patentada. | 5 | 3 | 15 | Registrar la patente de la tecnología desarrollada. Establecer políticas para acuerdo de confidencialidad |
| 8 | La falta de madurez en los procesos organizacionales internos causa retrabajo, pérdida de dinero y bajo índice de satisfacción al cliente. | 4 | 4 | 16 | Redactar y socializar un documento formal donde se especifique los procedimientos organizacionales internos. |

1.5.3 Organigrama Institucional

A continuación, se presenta el organigrama funcional de la organización. Como se puede notar, esta es una organización adhocrática, es decir no existe jerarquía dentro del equipo esto promueve una igualdad de autoridad dentro de todos los miembros de la organización permitiendo la participación igualitaria, así también fomenta una alta capacidad de adaptación. (Lorbada, 2016).

Ilustración 6 Organigrama institucional



1.5.4 Sistema de Información

La organización cuenta con la implementación de los siguientes sistemas de información:

CRM-ISS: Customer Relationship Management desarrollado por la organización para la gestión comercial de los clientes, permitiendo una comunicación directa con los clientes por medio de la integración con la API con la aplicación de mensajería WhatsApp.

El sistema en mención permite realizar un seguimiento desde el inicio de la negociación hasta el cierre de ventas y contrato de servicios por medio de la elaboración de perfiles comerciales para los clientes.

Click-UP: Esta es una herramienta muy robusta que permite la gestión de proyectos, equipos y tareas de manera simultánea, una de las principales bondades de esta herramienta es que es completamente personalizable al modelo de trabajo que posea el equipo, además permite hacer seguimiento de las tareas obteniendo trazabilidad de estas.

Es una herramienta bastante amigable sobre todo para personas que no han estado familiarizadas con el entorno de la gestión de proyectos, su diversidad de colores y etiquetas permite una mejor organización y visibilidad del trabajo.

1.5.5 Infraestructura Tecnológica

Tabla 6 Infraestructura de la organización

| Área | Sistemas | Gestor de Base de Datos | Uso |
|------------|---|-------------------------|--|
| Tecnología | Visual Studio Code | N/A | Editor de código para programación de aplicaciones y productos de software |
| | Servidor Virtualizado para ambiente de desarrollo (VM VirtualBox) | N/A | Servidor virtualizado que contiene el ambiente de desarrollo de las aplicaciones y productos de software |
| | Servidor virtualizado para ambiente de pruebas (VM VirtualBox) | N/A | Servidor virtualizado que contiene el ambiente de pruebas de los productos de software desarrollado |

| | | | |
|-------------|--|--------|---|
| | Repositorio para control de versiones (Git) | N/A | Servidor para control de versiones de software desarrollado |
| Operaciones | CRM-ISS | MySql | CRM para uso del área de operaciones que permite la gestión de clientes y sus requerimientos de desarrollo de software. |
| Finanzas | Hoja de Calculo | MySql | Gestión contable y financiera de la organización por medio de hojas de calculo |
| Comercial | CRM-ISS | MySql | CRM para uso del área comercial que permite la gestión de clientes |
| | Hojas de Calculo | MySql | Generación de propuestas comerciales para los clientes |
| | Editor de Texto | N/A | Generación de propuestas comerciales para los clientes |
| | Editor de presentaciones | N/A | Generación de propuestas comerciales para los clientes |
| | Servidor virtualizado para ambiente de pruebas (VM VirtualBox) | N/A | Presentación de demostraciones de los productos que serán comercializados en las propuestas económicas |
| Marketing | Adobe Photoshop | N/A | Desarrollo de artes gráficas publicitarias para la organización y las campañas de mercadeo. |
| | Facebook business | N/A | Carga y difusión de las campañas de mercaderos de la organización |
| Sistemas | CRM-ISS | MySql | Administración del CRM-ISS de la organización |
| | Oracle VM VirtualBox | Oracle | Consola de administración de los servidores virtualizados para el área de tecnología |

Capítulo 2. Caso de Negocio

2.1. Resumen Ejecutivo

2.1.1 Definición del Problema

Actualmente la organización se encuentra en un proceso de crecimiento y de posicionamiento en el mercado local con la comercialización de servicios digitales los cuales han tenido una muy buena acogida por parte del mercado local; la situación de emergencia sanitaria causada por la pandemia de COVID-19 evidenció la necesidad de las familias de adquirir uno o más equipos de cómputo para permitir el acceso a la educación escolar en línea que reemplazó a la educación convencional. El problema que surge para la organización es la falta de un producto de cómputo para reaccionar ante esta necesidad identificada, enfocándose a los estudiantes de educación general básica media y básica superior (Educación, Educación General Básica, 2015) de las unidades educativas en la ciudad de Guayaquil que no poseen un equipo de cómputo adecuado para sus actividades académicas.

Otros de los problemas identificados son mencionados a continuación

P-01: Inexistencia de un producto de tecnología dentro de la organización que impulse el desarrollo tecnológico y el posicionamiento de marca.

P-02: La organización no ha destinado de manera exclusiva el capital que posee para la elaboración de nuevos productos.

P-03: Los altos costos de operación no han permitido consolidar una línea de productos de cómputo para la organización.

2.1.2 Análisis de Brechas

Mediante este análisis identificaremos cuál es el estado actual de la organización y cuál es el estado al que se pretende llegar, conociendo así la situación real de la empresa identificando así las carencias que existan y sus posibles oportunidades de mejora lo que permitirá incrementar el crecimiento y rendimiento de la organización.

Brecha-01 (BR-01): Carencia de un producto en el catálogo empresarial. La organización no posee un catálogo de productos tecnológicos, solo cuenta con servicios digitales.

Brecha-02 (BR-02): La organización no cuenta con espacio físico adecuado para ejercer una actividad de operación de almacenamiento, configuración y distribución de productos de cómputo.

Brecha-03 (BR-03): La organización deberá modificar su modelo de negocio para implementar un lugar de almacenamiento y la logística de distribución de los minicomputadores.

Brecha-04 (BR-04): La organización solo posee métodos de financiamiento para la venta de sistemas de software y no para productos de cómputo.

Brecha-05 (BR-05): La organización no cuenta con personal calificado para realizar el proceso de preparación de los minicomputadores.

2.1.3 Iniciativas Claves

Tabla 7 Priorización de iniciativas

| N° | Brecha | Iniciativa | Prioridad |
|-------|---|---|-----------|
| BR-01 | Carencia de un producto en el catálogo empresarial. La organización no posee un catálogo de productos tecnológicos, solo cuenta con servicios digitales. | Creación de un nuevo servicio digital o producto de software. | Alta |
| | | Comercialización de un producto de cómputo para ser incluido dentro de la organización. | Muy alta |
| BR-02 | La organización no cuenta con espacio físico adecuado para ejercer una actividad de operación de almacenamiento, configuración y distribución de productos de cómputo | Crear alianza estratégica con potenciales inversionistas para la adquisición de espacio físico con la finalidad de crear una bodega de almacenamiento y distribución de los equipos de cómputo. | Media |
| BR-03 | La organización deberá modificar su modelo de negocio para implementar un lugar de almacenamiento y la logística de distribución de los minicomputadores. | Crear un nuevo departamento dentro de la organización que se encargue de la gestión y administración de este nuevo modelo de negocio. | Media |
| BR-04 | La organización solo posee métodos de financiamiento para la venta de sistemas de software y no para productos de cómputo. | Implementar nuevos métodos de financiamiento que incrementen las ventas no solamente para productos de software sino también incluir a los productos de cómputo. | Alta |
| BR-05 | La organización no cuenta con personal calificado para realizar el proceso de preparación de minicomputadoras. | Obtener certificaciones de mantenimiento y preparación de computadoras. | Baja |

2.2 Estudio de Alternativas

Dentro de este apartado se busca establecer las acciones que permitirán cerrar las brechas que fueron priorizadas anteriormente buscando la alternativa que esté alineada a los objetivos estratégicos de la organización. Mediante este análisis se escogerá la alternativa que cumpla las necesidades alineadas al plan estratégico de la organización.

Se han considerado las siguientes alternativas:

1. **Venta y distribución de un producto de cómputo económico con certificación de calidad.** Importar componentes de computadoras basadas en hardware abierto para ser configuradas, certificadas, consolidadas y distribuidas en la ciudad de Guayaquil específicamente para uso de actividades escolares en niños de escuelas primarias.
2. **Ensamblar computadoras de escritorio clonadas con componentes de venta libre.** Ensamblar computadoras de escritorio clonadas con componentes importados.

2.2.1 Alcance de la solución

La alternativa seleccionada es la de “**Venta y distribución de un producto de cómputo económico con certificación de calidad**”, que consistirá en las siguientes fases:

- Establecer estrategia de posicionamiento y acogida del producto.
- El análisis de componentes que deberán ser utilizados para la preparación del equipo de computo
- La adquisición de los componentes que serán comercializados definidos previamente en el plan de gestión de adquisiciones.
- Consolidación y verificación de funcionamiento de los computadores a través de una certificación de calidad. En esta fase se incluirá también un proceso de capacitación técnica para asegurar la mano de obra calificada y

altos niveles de calidad que serán evaluadas durante el proceso de consolidación.

- Campaña de mercadeo y lanzamiento del producto, esta fase se ejecutará paralelamente con el proceso de consolidación de las minicomputadoras que consistirá en crear publicidad en el sitio web de la organización, sobre el nuevo producto a ser comercializado.

2.2.1.1 Beneficios. La siguiente tabla muestra en detalle los principales beneficios de la implementación de la alternativa propuesta.

Tabla 8 Beneficios de la alternativa propuesta

| Descripción del Beneficio | Indicador asociado |
|---|---|
| BE-01: Se aumenta el catálogo de productos/servicios de la organización tecnológica. | Número de clientes al mes que adquieran el nuevo producto |
| BE-02: Aumento de ingresos para la organización por la venta del nuevo producto. | Porcentaje de ingreso por ventas del nuevo producto |
| BE-03: La oferta de un producto tecnológico de cómputo permitirá a la organización ingresar dentro del mercado de venta de tecnología de la ciudad. | Nivel de satisfacción de los nuevos clientes |
| BE-04: Generar interés para la participación de nuevos inversionistas en la organización. | Porcentaje de aumento en el capital de inversión. |

2.2.1.2 Problemas. A continuación, se presenta un resumen de los posibles problemas que se podrían presentar para la ejecución de la alternativa propuesta.

Tabla 9 Problemas planteados para las alternativas presentadas

| Alternativa 1 | Alternativa 2 |
|--|---------------|
| Creación de nuevos aranceles de importación para componentes electrónicos o de computación | |
| Retraso de la llegada de componentes causados por la compañía naviera de transporte | |
| Incremento de las tasas arancelarias | |
| Discontinuidad de algunos componentes por parte del fabricante | |
| Lote de componentes producidos con defectos de fábrica | |

Las dos alternativas propuestas pueden enfrentar los mismos posibles problemas dado que ambas dependen de los mismos factores para poderse llevar a cabo, las dos alternativas están supeditadas a la importación de componentes tecnológicos lo que las hace vulnerables a los mismos problemas externos a la organización.

2.2.1.3 Supuestos. En el siguiente apartado se detallan los supuestos que se considerarán para las alternativas de solución:

1. Las condiciones económicas para los costos de aranceles y demás impuestos de importación se mantienen.
2. Las normas y reglamentos con respecto a los procesos de importación de tecnología se mantienen por parte del ente regulador.
3. Los fabricantes mantienen en producción los componentes que se han incluido dentro de la solución.
4. Los lotes de componentes que se consideran dentro del proceso de adquisición están completamente funcionales y sin fallas.
5. La existencia de clientes se mantendrá después de terminada la pandemia.

2.2.1.4 Restricciones. En el siguiente apartado se detallan las restricciones que se considerarán para las alternativas de solución:

1. La ejecución de este proyecto se realizará dentro de la organización en la cual se ha realizado el análisis respectivo.

2. Cumplimiento del costo establecido para la ejecución de este proyecto, considerando que dentro del mismo se han establecido las respectivas contingencias.
3. Cambios en la legislación de importación de componentes electrónicos, sus aranceles.
4. Se mantengan los tiempos de importación por parte de las organizaciones de logística.
5. Que se conserve el tiempo de garantía entregado por el fabricante de los componentes de hardware para poder brindar un correspondiente soporte post venta.

2.2.2 Estudio de mercado

2.2.2.1 Descripción del producto. Gracias a la realización de esta evaluación por medio de una matriz QFD y con la ayuda de una muestra del sector al que está dirigido el producto, se pudo identificar las principales características que busca el usuario final en un producto de cómputo. (Reviews, 2017). ANEXO A.

- Que tenga procesador de palabras
- Que tenga hoja de cálculo
- Que tenga editor de presentaciones
- Que tenga navegador de internet
- Que tenga lector de archivos PDF

- Que tenga reproductor de videos
- Que sea rápida
- Que no se cuelgue entre ventanas del navegador
- Que pueda reproducir música en YouTube mientras estudio
- Que el cargador sea de buena calidad
- Que el cargador sea resistente a golpes
- Que las aplicaciones de ofimática estén en español
- Que tenga más de un puerto USB
- Que tenga salida HDMI
- Que tenga conexión Wifi
- Que no tenga muchos cables
- Que se pueda usar Microsoft Teams®
- Que se pueda usar Zoom®
- Que se pueda usar Google Meets®
- Que pueda cargar el calendario de Google®
- Que pueda revisar mi correo de Gmail®
- Que no ocupe mucho espacio en un escritorio

El desarrollo del minicomputador cumplirá con la implementación de estas características con el fin de que el minicomputador tenga gran acogida y por ende tenga alta demanda y para llevar a cabo dicha implementación, se lista los “Como” se realizará:

- Instalar Paquete de software Libre Office (1=Si 0=No)
- Instalar Navegador de Internet Google Chromium (1=Si 0=No)
- Instalar aplicación para lectura de archivos PDF (1=Si 0=No)
- Instalar reproductor de audio y video (1=Si 0=No)
- Memoria RAM interna mayor a 4GB (GB)
- Procesador de alta velocidad (GHz)
- Dispositivo de entrada y salida de audio (1=Si 0=No)
- Altura de caída (metros)
- Equipo posee más de 2 puertos USB (Cantidad)
- Conectores HDMI (Cantidad)
- Receptor de señal Wifi (1=Si 0=No)
- Conexión bluetooth de dispositivos (1=Si 0=No)
- Equipo compacto de pequeñas dimensiones (cm³)
- Cargador universal con conector USB C (1=Si 0=No)

Con estas características y como llevarlas a cabo se realizaron cálculos respectivos para determinar la valoración de atributos de usabilidad del producto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 10 Valoración de atributos de usabilidad

| Usabilidad | Porcentaje |
|----------------|------------|
| Funcionalidad | 47,24% |
| Fiabilidad | 13,19% |
| Usabilidad | 10,55% |
| Eficiencia | 11,31% |
| Mantenibilidad | 12,06% |
| Portabilidad | 7,50% |

Finalmente se concluye que las características a las que se les dará prioridad para el diseño del producto son aquellas pertenecientes al grupo de Funcionalidad:

- Que tenga procesador de palabras
- Que tenga hoja de cálculo
- Que tenga editor de presentaciones
- Que tenga navegador de internet
- Que tenga lector de archivos PDF
- Que tenga reproductor de videos
- Que pueda reproducir música en YouTube mientras estudio
- Que se pueda usar Teams®

- Que se pueda usar Zoom®
- Que se pueda usar Google Meets®
- Que pueda cargar el calendario de Google®
- Que pueda revisar mi correo de Gmail®

Bajo estas consideraciones se procederá a realizar el levantamiento del diseño del producto para desarrollarlo dentro del proyecto.

2.2.2.2 Análisis de la Demanda. Para realizar el análisis de la oferta se utilizó información del ministerio de educación (Educación, Índice de tabulados, 2020) y los datos tabulados de estudiantes desde el año 2010 al 2021, y así conocer el tamaño de la población y por ende el tamaño de la muestra a evaluar en el análisis de la oferta.

Según la información analizada, la población nacional de estudiantes de educación general básica de 5to a 10mo año en la provincia del Guayas es de 349,639 estudiantes, siendo una población mayor a 100,000 estudiantes lo que implica que para calcular el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

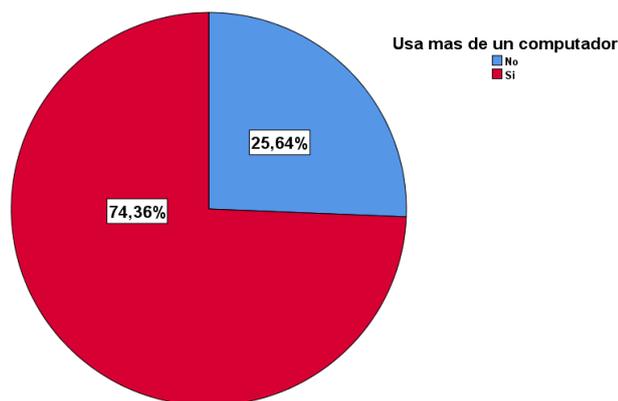
Donde Z es el nivel de confianza, p es la probabilidad de éxito o proporción esperada, q es la probabilidad de fracaso y d^2 es la precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Para fines académicos de esta tesis el nivel de confianza se ha considerado en un 95%, una probabilidad a favor del 50%, una probabilidad en contra del 50% y un error de

muestreo del 5%, lo que da como resultado una muestra de 384 estudiantes o familias, dado el caso de esta muestra y como se mencionó anteriormente para fines académicos se ha considerado el 30.4% del cálculo de la muestra lo que equivale a un total de 117 padres de familia (nuestra variable “n” para el estudio). Entre algunas de las preguntas podemos destacar las siguientes:

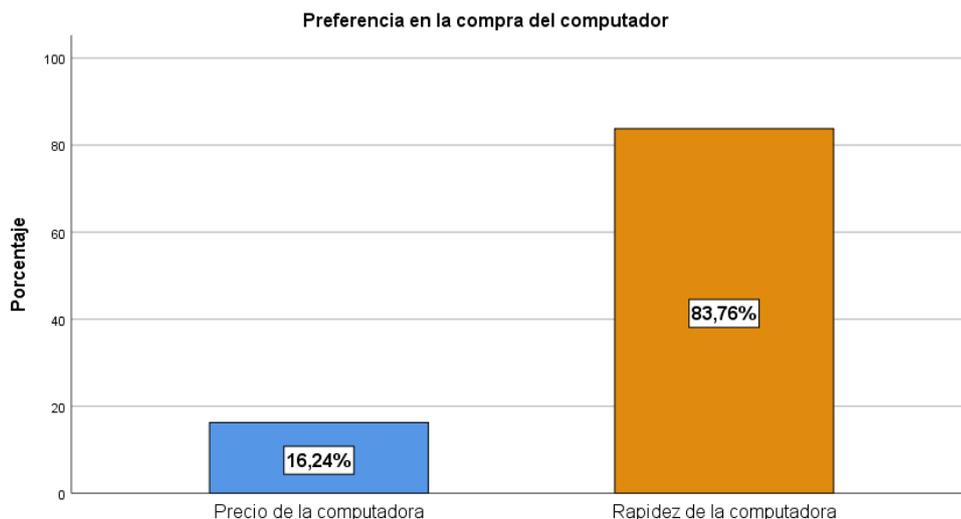
Actualmente debido a la pandemia, ¿en su hogar existe la necesidad de usar más de una computadora o dispositivo para realizar actividades escolares?

Ilustración 7 Más de un computador por hogar



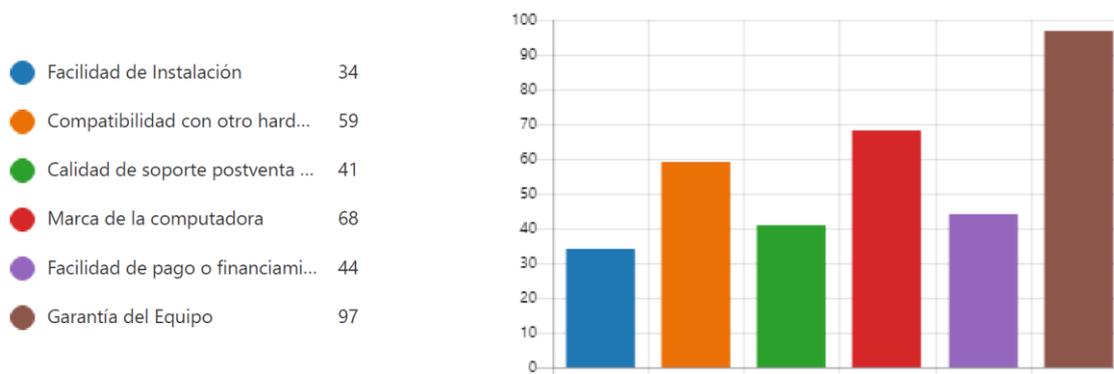
¿Qué preferencia tiene usted al adquirir una computadora?

Ilustración 8 Preferencias al momento de comprar un computador



¿Cuál de los siguientes factores competitivos tiene en cuenta para realizar la compra de una computadora?

Ilustración 9 Factores para realizar compra de computador



Considerando algunas características requeridas por algunos individuos del segmento al que está dirigido el producto, se plantea ofertar un minicomputador con las siguientes características y que pueda ser adquirido por los padres de familia:

- Broadcom BCM2711 quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.8GHz

- 4GB LPDDR4-3200
- Dual-band (2.4GHz and 5.0GHz) IEEE 802.11b/g/n/ac Wireless LAN
- Bluetooth 5.0, BLE
- Gigabit Ethernet
- 2 puertos USB 3.0 y 1 puerto USB 2.0
- 2 puertos micro HDMI (con soporte a 4Kp60)
- Lector de tarjeta MicroSD para Sistema Operativo y almacenamiento
- Teclado compacto en español y Ratón
- Alimentador de energía de 5V DC vía conector USB-C
- Monitor de 19 pulgadas

Ilustración 10 Imagen referencial del computador



2.2.2.3 Análisis de la Oferta. Tomando en consideración que el segmento de mercado al que va dirigido el nuevo producto de cómputo es el de estudiantes de primaria, y que no tienen la necesidad de contar con una computadora portátil para llevar a la escuela, la oferta de la organización se inclina por una computadora de escritorio cuyo manejo y usabilidad presentan un alto grado intuitivo en estudiantes de esta etapa de aprendizaje. Por otro lado, para determinar una demanda que produzca valores positivos en el flujo de caja, se ha determinado al menos vender 500 minicomputadores dentro del escenario más optimista en el primer año y un aumento anual del 12% en el número de unidades, de esta manera se asegura valores positivos en el flujo de caja a partir del segundo mes del tercer año.

2.2.2.4 Análisis de precios. Analizando el flujo de caja realizado para el minicomputador, se determinó que el precio de venta al público del minicomputador debe

ser de al menos USD 430.00, lo que nos permitiría recuperar la inversión inicial realizada por la organización. Se puede considerar un aumento del 5% anual en el precio del minicomputador para mantener el margen de utilidad según factores económicos externos.

2.2.2.5 Esquema de comercialización. Para llevar a cabo la comercialización del producto y asegurar sostenibilidad y rentabilidad en el tiempo, se considerará las siguientes estrategias:

1. Comercialización: dentro del análisis de comercialización se identifican los siguientes puntos que deberán ser considerados previos al lanzamiento del producto al mercado, tratándose de un producto de tecnología que deberá ser presentado brindando relevancia a las características que lo hacen innovador.
 - a. Análisis del entorno de comercialización: se deberá analizar cuál será la estructura y comportamiento del mercado. Considerando la competencia, agentes sociales, factores del entorno, el canal de distribución óptimo y demás variables externas que puedan impactar en la demanda del producto.
 - b. Formulación de estrategias comerciales: se deberán analizar las variables internas que logren cumplir con los objetivos del usuario para realizar la compra: precio, tipo de distribución, promociones, descuentos, plan de financiamiento.
 - c. Planificación, organización y control de ventas: se deberá realizar un seguimiento y control de las ventas del producto para identificar si las estrategias comerciales definidas anteriormente están causando un impacto positivo para las metas. Mediante indicadores de control se podrá

identificar los posibles desvíos que existan para tomar los correctivos necesarios.

d. Formulación de estrategias de mercadeo: se deberán analizar estrategias para promocionar el producto, en el caso de productos de tecnología existen buenas prácticas que pueden ser utilizadas para lanzar el mismo al mercado. Así también los medios digitales tales como las redes sociales y la publicidad dirigida también han demostrado un incremento favorable en las ventas en línea. Se utilizarán tres estrategias específicas de mercadeo y así dar a conocer el producto:

- Entrega de 20 unidades del producto a una unidad educativa de la ciudad de Guayaquil para que este sea evaluado por usuarios finales sirviendo también como prueba de concepto.
- Obsequiar 5 unidades del producto por medio un sorteo en redes sociales donde los participantes deberán cumplir con las bases y condiciones establecidas en el concurso.
- Participar en ferias de emprendimiento que se realicen en la ciudad de Guayaquil que estén alineadas al modelo de negocio del este producto o al menos relacionados al segmento de nuestro público objetivo.

2. Canales de distribución

a. Canal directo: se define a la organización como el propio distribuidor de los minicomputadores estableciendo un canal directo para la distribución, es

decir, la organización contará con su propia línea de consolidación y posterior envío de los equipos.

3. Servicios al cliente

- a. CRM de la organización: ya que la organización realizará las ventas directas se deberá establecer un mecanismo de Servicio al Cliente en este caso utilizar el aplicativo CRM de la organización para realizar la gestión, seguimiento y control de la atención al cliente.

2.2.3 Estudio Regulatorio

2.2.3.1 Marco legal y fiscal. El Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación en su apartado segundo: De las tecnologías libres y formatos abiertos, y Artículo 142.- Tecnologías libres menciona (Gobierno de la República del Ecuador, 2020): *“Se entiende por tecnologías libres al software de código abierto, los estándares abiertos, los contenidos libres y el hardware libre. Los tres primeros son considerados como Tecnologías Digitales Libres”*.

Se entiende por hardware libre a los diseños de bienes o materiales y demás documentación para la configuración y su respectiva puesta en funcionamiento, otorgan a los usuarios las siguientes libertades:

1. La libertad de estudiar dichas especificaciones, y modificarlas para adaptarlas a cualquier necesidad;
2. La libertad de redistribuir copias de dichas especificaciones; y

3. La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

2.2.3.2 Régimen tributario. Los contribuyentes cuya actividad económica sea exclusivamente la relacionada con el desarrollo de proyectos de software o tecnología, y cuya etapa de desarrollo sea superior a un año, estarán exonerados del anticipo al impuesto a la renta durante los periodos fiscales en los que no reciban ingresos gravados. Para dicho efecto, los sujetos pasivos que deseen acogerse a esta disposición deberán presentar previamente al Servicio de Rentas Internas una declaración sobre el detalle y cronograma del desarrollo de tales proyectos, cumpliendo para el efecto con los requisitos que mediante resolución señale el Director del Servicio de Rentas Internas. En la misma resolución se podrá establecer los niveles de coordinación con otras entidades estatales técnicas que tengan competencia para emitir los informes y certificaciones necesarias para un cabal control de esta norma. (Servicio de Rentas Internas del Ecuador | SRI, 2010)

2.2.3.3 Patentes y marcas. Para llevar a cabo la preparación de computadoras de bajo costo con componentes de hardware abierto no se utilizará la marca del fabricante del hardware abierto ni tampoco se utilizará ninguna pauta de identidad visual del fabricante para no incurrir en infracciones detalladas en el sitio de reglas y directrices de la marca del fabricante. (Raspberry Pi, 2020)

2.2.3.4 Licencias y Autorizaciones. El uso de hardware libre está basado en el uso de licencias “GNU GENERAL PUBLIC LICENSE” y un concepto de Copyleft.

Las licencias para la mayoría del software y otros trabajos prácticos están diseñadas para quitarle la libertad de compartir y cambiar las obras. Por el contrario, la Licencia Pública General de GNU está destinada a garantizar su libertad para compartir y cambiar todas las versiones de un programa, para asegurarse de que siga siendo software

libre para todos sus usuarios. Nosotros, la “Free Software Foundation”, utilizamos la Licencia Pública General de GNU para la mayor parte de nuestro software; se aplica también a cualquier otra obra publicada de esta manera por sus autores. También pueden aplicarlo a sus programas. (Free Software Foundation, Inc, 2020)

2.2.4 Estudio Administrativo

2.2.4.1 Estructura de desglose de recursos (RBS). Dentro de la RBS se detalla en una lista jerárquica la lista de los recursos, relacionados por categoría y tipo de recurso, ellos serán los responsables de facilitar la planificación y el control del trabajo del proyecto.

Para esta estructura se detallan dos grupos focalizados: Personas y Materiales a continuación, se especifica una breve descripción de ellos.

1. Personas:

a. **Equipo de gestión:** dentro de este equipo de recursos se consideran al Gerente de servicios, Project manager, Asesor de proyecto y al Asesor Comercial. Todos ellos en conjunto brindarán el soporte necesario para planificar toda la gestión necesaria dentro del proyecto.

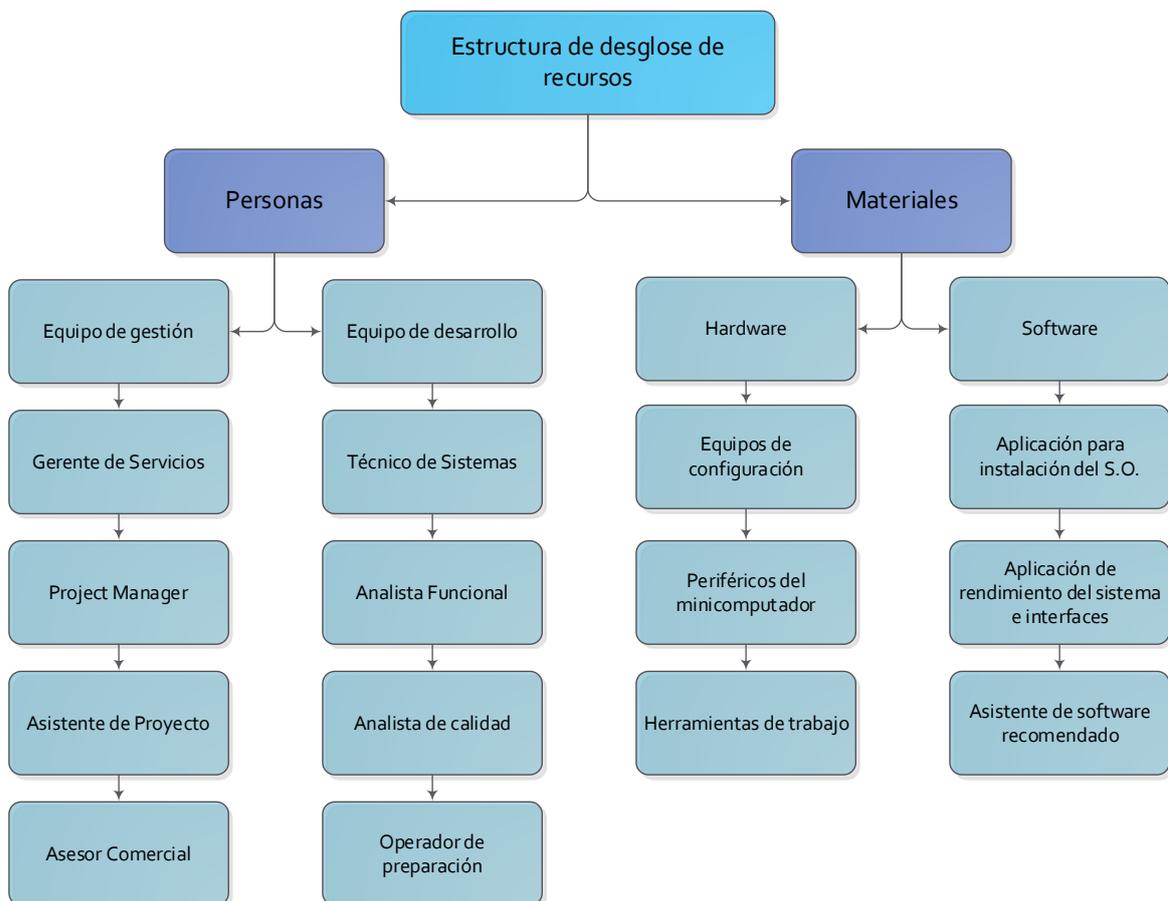
b. **Equipo de desarrollo:** dentro de este equipo de recursos se consideran al Técnico de sistemas, Analista funcional, Analista de calidad y Operador de preparación. Todos ellos serán los encargados de ejecutar el proyecto en todas sus fases para asegurar los entregables al cliente.

2. Materiales:

a. **Hardware:** Dentro de este grupo se detallan los recursos materiales del tipo hardware que serán utilizados para ejecutar el proyecto, en estos constan los Equipos de configuración, Componentes del minicomputador, Herramientas de preparación.

b. **Software:** Dentro de este grupo se detallan los recursos materiales del tipo software que serán utilizados para ejecutar el proyecto Aplicación de instalación de S.O., Aplicación de rendimiento del sistema e interfaces, Asistente de software recomendado.

Ilustración 11 Estructura de desglose de recursos



2.2.4.2 Planificación de recursos humanos. Dentro de la planificación de recursos se define al Project Manager como el encargado del éxito del proyecto y responsable de realizar la entrega de este en tiempo y forma, es por esto por lo que trabajará con un equipo de trabajo encargado de aplicar, ejecutar y medir el avance del proyecto desde su inicio hasta su entrega final.

Junto a los recursos de gestión también se incluye al Gerente de Servicios quién estará brindando el apoyo necesario desde la perspectiva de la organización en la cual se implementará este proyecto asegurando que el mismo se alinee a los objetivos estratégicos que fueron trazados inicialmente y así agregar valor a los entregables.

Adicionalmente se contará con el apoyo de los Analistas funcionales quienes estarán dentro de la etapa de ejecución y certificación asegurando que el proyecto cumpla con los estándares establecidos, esto avalará el nivel cumplimiento y calidad de los productos a desarrollar.

2.2.4.3 Aspectos laborales y contractuales. Para la ejecución y desarrollo del proyecto se realizará la contratación temporal de especialistas en la rama, ellos recibirán por parte de la organización un Contrato por servicios prestados para completar el objetivo del proyecto.

La jornada laboral para los integrantes del equipo del proyecto en todos sus roles será de 8 horas diarias, las cuales estarán comprendidas en el horario de lunes a viernes desde las 9:00 am hasta las 18:00 pm.

Así también se contempla la autorización de horas extraordinarias dentro de lo establecido dentro de los límites reglamentados incluyendo de ser necesario fines de semana y días festivos.

2.2.5 Estudio Técnico

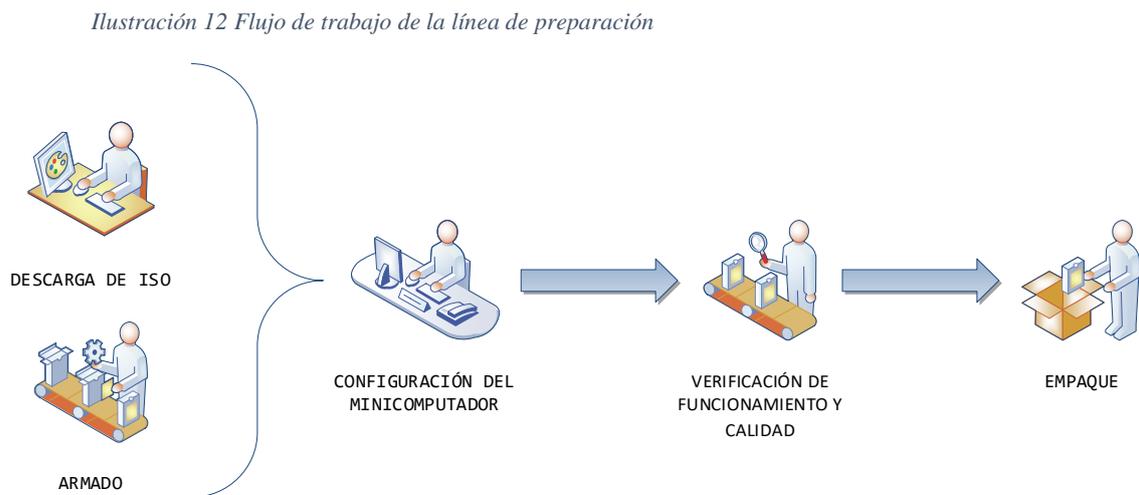
2.2.5.1. Tamaño del proyecto. La alternativa “Venta y distribución de un producto de cómputo económico con certificación de calidad” es más pequeña en comparación a la segunda alternativa presentada para resolver las brechas identificadas. Según el análisis financiero realizado previamente para las alternativas de solución a las brechas identificadas y la capacidad de producción que tendrá el proyecto (500 unidades el primer año con un crecimiento del 12% anual) podemos determinar el tamaño del proyecto como un proyecto pequeño según estándares del PMI (Project Management Institute | PMI, 2008), pero según los intereses de la organización ejecutante es un proyecto de gran tamaño pues busca mejorar en gran medida la rentabilidad de la organización.

2.2.5.2 Localización del proyecto. La ejecución del proyecto se llevará a cabo dentro de la organización que tiene su dirección tributaria en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. Adicionalmente el segmento al cual está dirigido el proyecto es a los estudiantes de educación general básica media y básica superior de las unidades educativas en la ciudad de Guayaquil que no poseen un equipo de cómputo adecuado para sus actividades académicas.

2.2.5.2. Infraestructura requerida. La organización ya cuenta con parte de la infraestructura requerida para la implementación de la línea de preparación, entre servidores y conexión a internet, para complementar solo se requieren dos computadores de escritorio para poder descargar una imagen ISO y poder copiar masivamente dicha imagen ISO y copiarlas a las memorias Micro SD, por otro lado, solo se requieren herramientas básicas para preparar los minicomputadores. Para finalizar se establecerá un

área para pruebas de correcto funcionamiento de los minicomputadores y otra área para empacar los minicomputadores listos.

2.2.5.4. Procesos y parámetros productivos. La línea de preparación de los minicomputadores sigue 5 pasos dentro del proceso de producción que están graficados a continuación.



Los procesos identificados para la línea de preparación son:

- **Descarga de la ISO del sistema operativo**, incluye la escritura y copia de la ISO en memorias microSD para ser utilizadas por el minicomputador.
- A la par del proceso 1, se realiza el **armado del minicomputador** siguiendo los lineamientos del fabricante.
- Una vez que se tiene el computador armado y el sistema operativo grabado en la memoria microSD se procede a la **configuración del minicomputador** y su sistema operativo.

- El siguiente paso en el proceso es la **verificación de funcionamiento y pruebas de calidad**.
- El último paso en la línea de preparación es el **proceso de empaquetado** de los minicomputadores para proceder a ser comercializados.

2.2.6 Estudio Social

2.2.6.1 Beneficiarios directos/indirectos. La implementación de la línea de preparación de minicomputadores además de buscar la creación de un producto comercial para el catálogo de la organización, también tiene un fin social que se identificó durante la pandemia de COVID-19, y es la ausencia de productos de cómputo en el mercado local a bajo costo que permita a familia de bajos recursos económicos acceder a computadoras funcionales para actividades escolares de niños de primaria y secundaria, es así que los beneficiarios directos serían las familias ecuatorianas de bajos recursos económicos.

2.2.6.2. Ventajas sociales. La presencia en el mercado de un computador funcional a bajo costo y cuyos beneficiarios directos son las familias ecuatorianas de bajos recursos económicos, genera algunas ventajas sociales que están definidas por el Observatorio Regional de Planificación para el desarrollo y el “Plan Nacional de Desarrollo, Toda una Vida” (Organización de Naciones Unidas | ONU, 2018) y que podemos destacar los siguientes objetivos:

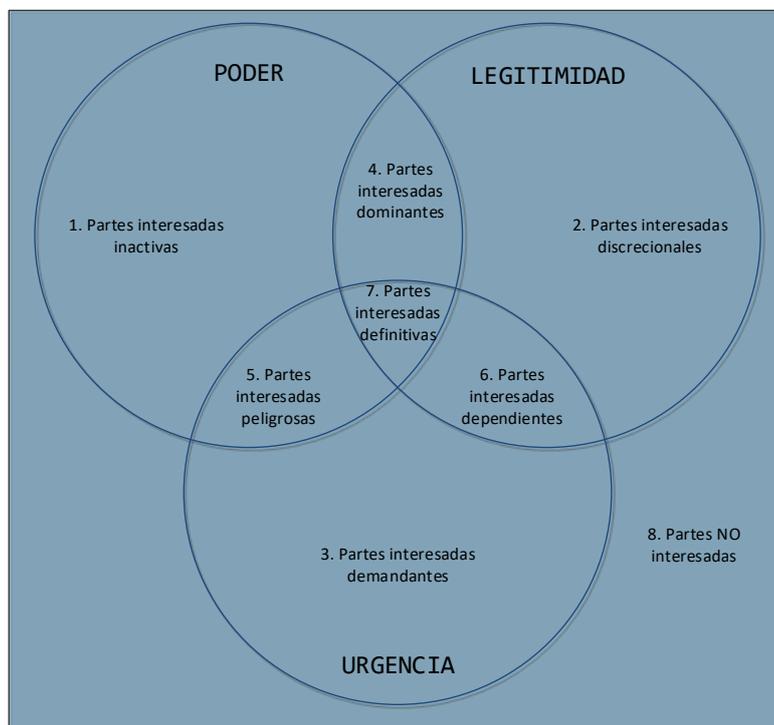
1.1. Promover la inclusión económica y social; combatir la pobreza en todas sus dimensiones, a fin de garantizar la equidad económica, social, cultural y territorial, y

1.2. Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida.

2.2.6.3. Desventajas sociales. Desafortunadamente el proyecto a desarrollar no cubre las necesidades de acceso a tecnología de grupos sociales de extrema pobreza, lo que convierte como desventaja social el aportar en poca medida la reducción de desigualdades que es el ODS 10.

2.2.6.4 Modelo de Prominencia. Describe clases de interesados basándose en evaluaciones de su poder (nivel de autoridad o capacidad de influir en los resultados del proyecto), urgencia (necesidad de atención inmediata, ya sea por restricciones de tiempo o por el marcado interés de los interesados en el resultado) y legitimidad (su involucramiento es adecuado)a.

Ilustración 13 Modelo de Prominencia (Mitchell, Agle Wood)



a P. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (ed., Vol., pp. 513-513). Pennsylvania, Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Siguiendo el modelo de prominencia (Ronald K. Mitchell, Bradley R. Agle and Donna J. Wood, 1997) para mapeo de stakeholders, se ha identificado los siguientes stakeholders con su respectivo comportamiento como interesado.

1. Partes interesadas inactivas: Corporación Financiera Nacional.
2. Partes interesadas definitivas: Gerente Financiero.
3. Partes interesadas dependientes: Gerencia Comercial y Gerencia de Mercadeo.
4. Partes interesadas dominantes: Gerencia de Desarrollo e Investigación.
5. Partes interesadas demandantes: Gerencia de operaciones.

2.2.7 Estudio Ambiental

La implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología va de la mano con la generación de chatarra electrónica o de una manera más formal conocidos también como: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) el mismo que es uno de los flujos de residuos de más rápido crecimiento a nivel mundial y entre ellos se incluyen los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos como computadoras portátiles y computadores de escritorio.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010-2015), en seis años subió en 16,7 puntos el equipamiento de computadoras portátiles en los hogares y en 6 puntos las de escritorio; el 92,4% posee al menos un teléfono celular, 43 puntos más que el 2010. Agrega que, en 2014, el 67,60% depositó en el resto de la basura los desechos eléctricos y electrónicos y en 2015 la cifra subió a 74.27%.

De acuerdo con información de BG Metal Trade, de Panamá, industria de recuperación y disposición final de residuos electrónicos en 7 países, entre ellos Ecuador, afirma que aquí se genera 4,6 kg de chatarra electrónica por habitante, es decir, 73.600.000 kg en un año. De ese total, el 4% lo capta su filial Reciclaje Recimax, que en marzo del 2014 abrió su sede en Guayaquil, enfocada en la recolección, dice Johana Meza, gerente general. Allí también desarman, limpian y clasifican tarjetas de circuitos electrónicos, computadoras, celulares, centrales telefónicas. Todo es enviado a BG Metal Trade (BG Metal Trade, 2020).

2.2.7.1 Identificación de impactos. Los principales componentes ambientales o variables más significativas que se pueden ver afectadas por la generación de RAEE debido a la creación de un nuevo producto de cómputo son:

- Medio Físico - Químico: (agua y suelo).
- Medio Biológico: (flora, fauna y sus hábitats).

2.2.7.2 Scoring de impactos. Para la identificación, calificación y valoración de los impactos ambientales y su afectación a los componentes ambientales se utilizará el método matricial de Leopold que está basado en el cálculo de dos parámetros:

- **Magnitud** (Medición de la intensidad del impacto y valorada de 0 a 10)
- **Importancia** (Valoración subjetiva de 0 a 10 de la relevancia del impacto).

Según el acuerdo ministerial N°190 del Ministerio de medio ambiente del Ecuador, el manejo de los desechos electrónicos se realizará siguiendo la normativa establecida para

el Post consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos donde se establece los lineamientos de política post consumo de equipos en desuso. (Ministerio del ambiente, 2012).

Para determinar la valoración del Impacto se procede con la siguiente formula:

$$Im = \pm(A + E + In + P + Rv + Rc + Pr + Mo + Ef)$$

Donde los valores de los términos están dados por:

- Signo (positivo o negativo)
- Intensidad (In)
- Extensión (E)
- Persistencia (P)
- Reversibilidad (Rv)
- Acumulación (A)
- Efecto (Ef)
- Recuperabilidad (Rc)
- Periodicidad (Pr)
- Momento/Manifestación (Mo)

La importancia (Im) debe ser normalizada entre 0 y 10. Valor Máximo posible = 49, Valor Mínimo Posible = 9.

$$Im_{normal\ i} = \pm \frac{(|Im_i| - Im_{min})}{Im_{max} - Im_{min}} \times 10$$

Y por último en la valoración de la magnitud del impacto cada componente ambiental debe tener un indicador que sea fácil de medir para determinar su cambio y se calcula en base al cambio de la componente considerando la situación CON y SIN proyecto.

2.2.7.3. Matriz de EIA. Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, se ha identificado que las etapas de Ejecución/Operación y Cierre/Abandono son las etapas que generarían un gran impacto ambiental es así como para estas etapas se realizara una matriz de identificación y evaluación. Además, se establecerá los lineamientos para la recuperación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que serán generados por la línea de producción de la organización.

2.2.7.4 Medidas preventivas. Las principales medidas preventivas para mitigar el impacto ambiental que genere el proyecto será establecer una política alineada al acuerdo ministerial N°190 del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Ministerio del ambiente, 2012) para el correcto manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos que se generarán con la línea de preparación de minicomputadores una vez que lleguen a si tiempo de vida útil. Esta medida preventiva consistirá en crear un convenio con empresas calificadas de recolección de chatarra electrónica que gestionarán de forma correcta la disposición de los aparatos electrónicos recibidos.

2.2.8 Estudio Económico

Para realizar el análisis de ingresos y gastos que justifican la ejecución del proyecto, se ha realizado un flujo de ingresos y gastos de 5 periodos de producción de los

minicomputadores, los rubros contemplados para el análisis de ingresos y egresos son las ventas de los minicomputadores y los gastos que conlleva la administración y la venta de los minicomputadores, la cual incrementará en 12% el número de unidades vendidas anualmente.

Tabla 11 Ingresos y Gastos desde el periodo 1 al 5

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas | \$215.000,00 | \$240.800,00 | \$269.610,00 | \$301.860,00 | \$337.980,00 |
| Costo de Ventas | \$64.975,00 | \$70.972,00 | \$77.668,65 | \$85.164,90 | \$93.560,70 |
| Utilidad Bruta | \$150.025,00 | \$169.828,00 | \$191.941,35 | \$216.695,10 | \$244.419,30 |
| Gastos Administración | \$78.650,00 | \$88.088,00 | \$98.627,10 | \$110.424,60 | \$123.637,80 |
| Gastos Ventas | \$7.600,00 | \$7.600,00 | \$7.600,00 | \$7.600,00 | \$7.600,00 |

Para iniciar este proyecto es importante definir su inversión, incluyendo aspectos relevantes tales como instalaciones, mobiliario, imagen del proyecto, etc.

Dentro del análisis realizado para este proyecto se considerará una inversión inicial para la ejecución por un monto de \$62,769.70 que permitirá la implementación de la línea de preparación del producto de cómputo.

Una vez determinada la necesidad de esta inversión, los ingresos y gastos identificados para la producción de los minicomputadores, se procede con la obtención de utilidades antes de impuestos y participación como también después de estos rubros, hallando el tiempo de recuperación de la inversión del proyecto de implementación de la línea de preparación de minicomputadores.

Tabla 12 Flujo de Caja de la alternativa seleccionada

| FLUJO DE CAJA | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ventas | | \$129.000,00 | \$144.480,00 | \$161.680,00 | \$181.030,00 | \$202.530,00 |
| Costo de Ventas | | \$38.985,00 | \$42.583,20 | \$46.581,20 | \$51.078,95 | \$56.076,45 |
| Nano PC Kit | | \$29.985,00 | \$33.583,20 | \$37.581,20 | \$42.078,95 | \$47.076,45 |
| Monitor de 19" XINYAO | | \$9.000,00 | \$9.000,00 | \$9.000,00 | \$9.000,00 | \$9.000,00 |
| Utilidad Bruta | | \$90.015,00 | \$101.896,80 | \$115.098,80 | \$129.951,05 | \$146.453,55 |
| | | | | | | |
| Servicio Técnico Soporte/Calidad | | \$2.400,00 | \$2.688,00 | \$3.008,00 | \$3.368,00 | \$3.768,00 |
| | | | | | | |
| Gastos de Importación y Transporte | | \$44.790,00 | \$50.164,80 | \$56.136,80 | \$62.855,30 | \$70.320,30 |
| Gastos Administración | | \$47.190,00 | \$52.852,80 | \$59.144,80 | \$66.223,30 | \$74.088,30 |
| | | | | | | |
| Marketing | | \$400,00 | \$400,00 | \$400,00 | \$400,00 | \$400,00 |
| Servicio post venta | | \$7.200,00 | \$7.560,00 | \$7.938,00 | \$8.334,90 | \$8.751,65 |
| Gastos Ventas | | \$7.600,00 | \$7.960,00 | \$8.338,00 | \$8.734,90 | \$9.151,65 |
| | | | | | | |
| Utilidad antes de impuestos y participación | | \$35.225,00 | \$41.084,00 | \$47.616,00 | \$54.992,85 | \$63.213,60 |
| Participación Empleados | | \$5.283,75 | \$6.162,60 | \$7.142,40 | \$8.248,93 | \$9.482,04 |
| Utilidad después de participación | | \$29.941,25 | \$34.921,40 | \$40.473,60 | \$46.743,92 | \$53.731,56 |
| Impuestos a la Renta | | \$7.485,31 | \$8.730,35 | \$10.118,40 | \$11.685,98 | \$13.432,89 |
| Utilidad después de impuesto a la renta | | \$22.455,94 | \$26.191,05 | \$30.355,20 | \$35.057,94 | \$40.298,67 |
| | | | | | | |
| Utilidad Después de Impuestos | | \$22.455,94 | \$26.191,05 | \$30.355,20 | \$35.057,94 | \$40.298,67 |
| | | | | | | |
| Inversión para el proyecto | \$ -62.769,70 | | | | | |
| | | | | | | |
| Total, flujo de caja | \$ -62.769,70 | \$ 22.455,94 | \$ 26.191,05 | \$ 30.355,20 | \$ 35.057,94 | \$ 40.298,67 |
| Flujo de caja acumulativo | \$ -62.769,70 | \$ -40.313,76 | \$ -14.122,71 | \$ 16.232,49 | \$ 51.290,43 | \$ 91.589,10 |
| | | | | | | |
| Flujo de Caja Ajustado (WAAC) | | \$ 18.472,83 | \$ 17.723,82 | \$ 16.898,17 | \$ 16.054,44 | \$ 15.181,04 |
| Flujo de Caja Ajustado Acumulado (WAAC) | | \$ -44.296,87 | \$ -26.573,06 | \$ -9.674,89 | \$ 6.379,55 | \$ 21.560,59 |

Tabla 13 Flujo de Caja de alternativa no seleccionada

| FLUJO DE CAJA | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventas | | \$750.000,00 | \$750.000,00 | \$750.000,00 | \$750.000,00 | \$750.000,00 |
| Costo de Ventas | | \$246.770,00 | \$251.209,40 | \$256.181,53 | \$261.750,31 | \$267.987,35 |
| Mainboard | | \$32.495,00 | \$32.495,00 | \$32.495,00 | \$32.495,00 | \$32.495,00 |
| Procesador Core i3 | | \$57.495,00 | \$57.495,00 | \$57.495,00 | \$57.495,00 | \$57.495,00 |
| Memoria RAM 4GB | | \$28.305,00 | \$28.305,00 | \$28.305,00 | \$28.305,00 | \$28.305,00 |
| Disco Duro Solido 512 GB | | \$29.995,00 | \$29.995,00 | \$29.995,00 | \$29.995,00 | \$29.995,00 |
| Teclado y Ratón | | \$6.495,00 | \$6.495,00 | \$6.495,00 | \$6.495,00 | \$6.495,00 |
| Monitores | | \$36.995,00 | \$41.434,40 | \$46.406,53 | \$51.975,31 | \$58.212,35 |
| Fuente de Poder | | \$24.995,00 | \$24.995,00 | \$24.995,00 | \$24.995,00 | \$24.995,00 |
| Case ATX | | \$29.995,00 | \$29.995,00 | \$29.995,00 | \$29.995,00 | \$29.995,00 |
| Utilidad Bruta | | \$503.230,00 | \$498.790,60 | \$493.818,47 | \$488.249,69 | \$482.012,65 |
| Servicio Técnico Soporte/Calidad | | \$19.200,00 | \$19.200,00 | \$19.200,00 | \$19.200,00 | \$19.200,00 |
| Gastos de Importación y Transporte | | \$277.105,14 | \$277.105,14 | \$277.105,14 | \$277.105,14 | \$277.105,14 |
| Gastos Administración | | \$296.305,14 | \$296.305,14 | \$296.305,14 | \$296.305,14 | \$296.305,14 |
| Marketing | | \$400,00 | \$400,00 | \$400,00 | \$400,00 | \$400,00 |
| Servicio post venta | | \$9.600,00 | \$9.600,00 | \$9.600,00 | \$9.600,00 | \$9.600,00 |
| Gastos Ventas | | \$10.000,00 | \$10.000,00 | \$10.000,00 | \$10.000,00 | \$10.000,00 |
| Utilidad Antes de Impuestos a la Renta | | \$196.924,86 | \$192.485,46 | \$187.513,33 | \$181.944,55 | \$175.707,51 |
| Impuestos a la Renta | | \$49.231,22 | \$48.121,37 | \$46.878,33 | \$45.486,14 | \$43.926,88 |
| Utilidad antes de impuesto a la renta | | \$147.693,65 | \$144.364,10 | \$140.635,00 | \$136.458,41 | \$131.780,63 |
| Participación Empleados | | \$14.769,36 | \$14.436,41 | \$14.063,50 | \$13.645,84 | \$13.178,06 |
| Utilidad antes de reserva legal | | \$132.924,28 | \$129.927,69 | \$126.571,50 | \$122.812,57 | \$118.602,57 |
| Reserva legal | | \$66.462,14 | \$64.963,84 | \$63.285,75 | \$61.406,29 | \$59.301,29 |
| Utilidad Después de Impuestos | | \$66.462,14 | \$64.963,84 | \$63.285,75 | \$61.406,29 | \$59.301,29 |
| Inversión para el proyecto | \$ -250.000,00 | | | | | |
| Total, flujo de caja | \$ -250.000,00 | \$ 66.462,14 | \$ 64.963,84 | \$ 63.285,75 | \$ 61.406,29 | \$ 59.301,29 |

2.2.9 Estudio Financiero

Para la selección de la alternativa ganadora el flujo de caja fue sometido a una evaluación de escenarios optimista, pesimista y más probables, con la finalidad de brindar al patrocinador más factores de decisión de la alternativa demostrando que el proyecto es económicamente viable.

En un escenario pesimista que considera en el primer año un número de 100 clientes los indicadores son los siguientes:

| | |
|--|---------------------|
| Tasa de Descuento | 21,56% |
| Valor Presente | \$19.068,21 |
| VAN (Valor Actual Neto) | \$-43.701,49 |
| PayBack (Plazo de Recuperación) | -12,22 Años |
| TIR (Tasa Interna de Retorno) | -14,48% |
| IVAN (Índice Exceso del VAN) | -69,62% |
| TIRM (TIR Modificada) | -6,20% |
| ROI (Return on Investment) | -142,77% |

En este escenario es de notar que el VAN (Valor Actual Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) y el ROI (Retorno de la Inversión) son negativos lo que indica que no es rentable el proyecto con ese número de clientes.

El escenario más probable en el que se consideran en el primer año un número de 300 clientes los indicadores son los siguientes:

| | |
|--|--------------------|
| Tasa de Descuento | 21,56% |
| Valor Presente | \$84.330,29 |
| VAN (Valor Actual Neto) | \$21.560,59 |
| PayBack (Plazo de Recuperación) | 0,43 Años |
| TIR (Tasa Interna de Retorno) | 35,09% |
| IVAN (Índice Exceso del VAN) | 34,35% |
| TIRM (TIR Modificada) | 26,07% |
| ROI (Return on Investment) | 45,91% |

El comportamiento de los indicadores financieros en el escenario más probable demuestra que con un número inicial de 300 clientes el proyecto se vuelve rentable, dando como resultado un VAN (Valor Actual Neto) positivo e igual \$ 21,560.59, una TIR (Tasa Interna de Retorno) del 35.09% y un ROI (Retorno de la Inversión) del 45.91%. Cabe destacar que en este escenario más probable el PayBack (Plazo de Recuperación) es bastante alto según la conveniencia del patrocinador y un plazo de 4.43 años para recuperar la inversión no sería de mucho agrado para el patrocinador.

Dado el análisis del escenario más probable de forma favorable para el proyecto, el escenario optimista con 500 clientes en el primer año muestra indicadores aún más prósperos para el proyecto como se puede ver a continuación.

| | |
|--|---------------------|
| Tasa de Descuento | 21,56% |
| Valor Presente | \$150.713,53 |
| VAN (Valor Actual Neto) | \$87.943,83 |
| PayBack (Plazo de Recuperación) | 2,08 Años |
| TIR (Tasa Interna de Retorno) | 71,08% |
| IVAN (Índice Exceso del VAN) | 140,11% |
| TIRM (TIR Modificada) | 41,57% |
| ROI (Return on Investment) | 238,44% |

El valor del VAN (Valor Actual Neto) es de \$87,943.83, la TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 71,08% y un ROI (Retorno de la Inversión) de 238,44%, es necesario indicar que en este escenario el tiempo de recuperación de la inversión es menor que en el escenario más probable, lo cual despertaría mayor interés en el patrocinador para que este escenario sea el seleccionado para la comercialización del producto.

2.3 Evaluación Multicriterio

Los estudios realizados y descritos anteriormente permiten realizar un análisis de evaluación en base a los resultados y recomendaciones de cada uno de ellos. A continuación, una tabla que resume el análisis, en una escala de 1 como calificación baja, 2 calificación media y 3 calificación alta.

Tabla 14 Evaluación multicriterio de las alternativas propuestas

| Criterio | Definición | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Explicación |
|------------------------|---|---------------|---------------|---|
| Alcance de la solución | Ofrece una visión de las iniciativas en términos de beneficios, problemas, restricciones y supuestos | 3 | 2 | El alcance de ambas alternativas está cubierto por los mismos entregables, una línea de preparación para el nuevo producto, pero la alternativa 2 tiene más restricciones que la alternativa 1, de ahí su calificación diferente. |
| Estudio de Mercado | Detalles de la oferta y demanda que tendrá el nuevo producto de cómputo | 3 | 3 | |
| Estudio Regulatorio | Presenta un análisis legal y regulatorio para el uso de licencias de hardware y software abierto. | 2 | 2 | Siguiendo los parámetros legales establecidos por las licencias GNU, no existen restricciones o impedimentos para ejecutar las alternativas. |
| Estudio Administrativo | Muestra la estructura organizacional dentro de la unidad que llevará a cabo el proyecto de las dos alternativas | 3 | 3 | En las dos alternativas propuestas los departamentos de sistemas, comercial y mercadeo trabajarían en conjunto para ejecutar los proyectos de las dos alternativas, y todo el equipo está capacitado para realizar los proyectos. |
| Estudio Técnico | Otorga información técnica de los proyectos, como tamaño y ubicación de estos. | 2 | 2 | La información técnica de las dos alternativas es muy similar por lo que el criterio de selección es el mismo para las alternativas. |
| Estudio Social | Presenta una muestra de los beneficiados con el proyecto, sus ventajas y modelo de prominencia | 3 | 3 | Las ventajas sociales de la alternativa 1 son mayores que la de la alternativa 2 debido al mercado al que va dirigido el producto de cómputo. |

| | | | | |
|--------------------|---|----|----|---|
| Estudio Ambiental | Facilita una visión de los aspectos principales para tener en cuenta dentro del estudio de impacto ambiental | 1 | 1 | El impacto ambiental de las dos alternativas es bajo siempre que se plantee un programa adecuado de manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que se generaría una vez que los equipos lleguen a su tiempo de vida útil. |
| Estudio Económico | Estimación de la inversión inicial y el impacto económico que tendrá para la organización la implementación de las alternativas | 3 | 3 | La inversión que se necesita para llevar a cabo la alternativa 2 es mucho más alta que la de la alternativa 1, de ahí su selección como alternativa ganadora. |
| Estudio Financiero | Muestra un análisis sobre el financiamiento de cada una de las alternativas. | 3 | 2 | Los indicadores financieros que la alternativa 1 presenta son mejores que los indicadores de la alternativa 2 considerando la capacidad financiera que tiene la organización. |
| TOTAL | | 23 | 21 | |

Como conclusión de la evaluación multicriterio, a pesar de que las dos alternativas presentan una calificación de evaluación muy similar es necesario indicar que el factor decisivo para la selección de la alternativa ganadora es el estudio financiero cuyos indicadores permiten generar mejor utilidad para la organización

2.4 Enfoque de Implementación

2.4.1 Ciclo de Vida del Proyecto

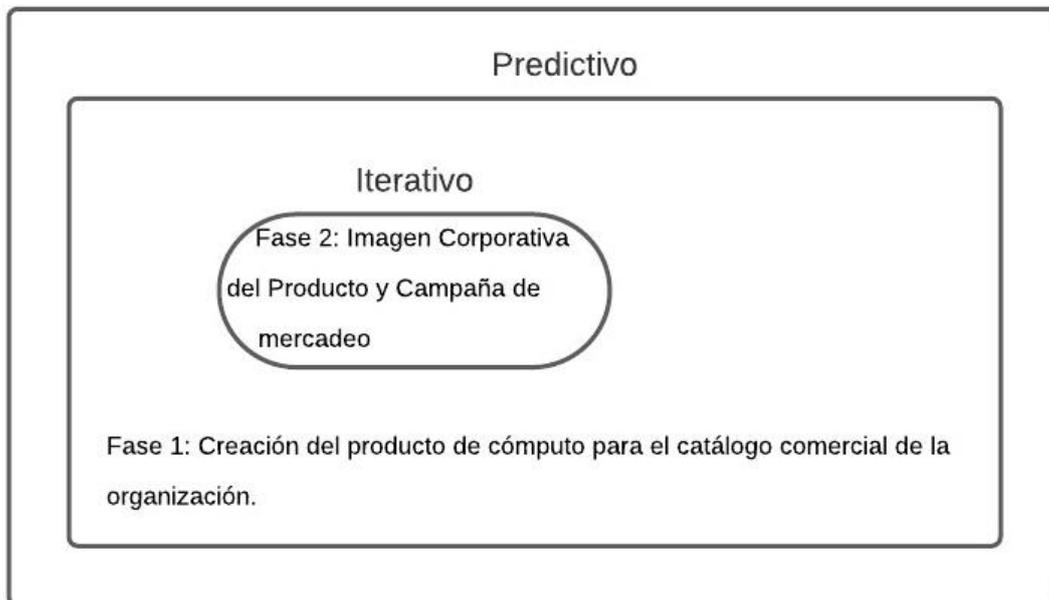
El ciclo de vida del proyecto ha sido definido como HIBRIDO y está compuesto por 2 fases: Fase 1 PREDICTIVO, Fase 2 ITERATIVO.

Tabla 15 Ciclo de vida del proyecto

| Ciclo de vida del proyecto | | |
|----------------------------|---|---|
| Enfoque | Fase del proyecto | Hitos del proyecto |
| Predictivo | Fase 1: Creación del producto de cómputo para el catálogo comercial de la organización. | Prototipo del producto |
| Iterativo | Fase 2: Imagen Corporativa del Producto y Campaña de mercadeo | Imagen corporativa del producto y su estrategia de mercadeo |

Ilustración 14 Enfoque de Implementación

Enfoque predominante predictivo con algunos componentes ágiles



Fase 1 Creación del producto de cómputo: Esta fase contempla la creación en si del producto de cómputo, e incluye el análisis de los mejores componentes, operadores de logística para importación, las capacitaciones y certificaciones de calidad para el producto

terminado y la generación de manuales técnicos y de usuario para el producto final. También incluye la generación de todos los documentos de dirección del proyecto.

Fase 2 Imagen Corporativa del Producto y Campaña de mercadeo: En esta sección se llevará acabo la creación de la imagen corporativa del producto (minicomputador) y la campaña de mercadeo para dar a conocer el producto y posicionarlo en el mercado local. Una vez finalizada la generación del prototipo del computador y contando con la imagen corporativa del producto, se procederá a lanzar el producto por medio de las redes sociales de la organización y una campaña de mercadeo planificada dentro del alcance del proyecto.

Capítulo 3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 16 Acta de Constitución del Proyecto

| Nombre del Proyecto | Siglas del Proyecto |
|---|---------------------|
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología.</i> | IPC |
| Propósito y Justificación del Proyecto: | |
| <p>Problema: Actualmente la organización se encuentra en un proceso de crecimiento y de posicionamiento en el mercado local con la comercialización de servicios digitales los cuales han tenido una muy buena acogida por parte del mercado local; la situación de emergencia sanitaria causada por la pandemia de COVID-19 evidenció la necesidad de las familias de adquirir uno o más equipos de cómputo para permitir el acceso a la educación escolar en línea que reemplazó a la educación convencional. El problema que surge para la organización es la falta de un producto de cómputo para reaccionar ante esta necesidad identificada, enfocándose a los estudiantes de educación general básica media y básica superior de las unidades educativas en la ciudad de Guayaquil que no poseen un equipo de cómputo adecuado para sus actividades académicas.</p> | |
| <p>Objetivos General del Proyecto: Crear un producto de cómputo para el catálogo comercial de la organización.</p> | |
| <p>Objetivos Específicos del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none">- Lanzar al mercado local un computador de características básicas a un costo competitivo. Con un nivel de satisfacción del 80% para el producto.- Agregar productos tecnológicos al catálogo empresarial de la organización. Considerando un nivel de aceptación mayor al 60% de los clientes.- Aumentar el margen de utilidad de la organización por encima del 10% para el final del periodo contable de la implementación del proyecto.- Incrementar la ventaja competitiva del catálogo empresarial de la organización tecnológica. | |

Descripción del Proyecto, Entregables y Limites:

El entregable final del proyecto consiste en crear un prototipo de un equipo de cómputo basado en tecnología de hardware abierto, incluyendo la capacitación al personal que realizará la configuración, verificación y preparación de los equipos para su distribución, incluyendo los manuales con instrucciones técnicas y operativas que son necesarias para que el usuario pueda armarlo en casa.

Además, se entregará la campaña de mercadeo del nuevo producto de cómputo para la organización que incluirá: la imagen corporativa (el logo del producto), despliegue de campaña publicitaria en la página web y redes sociales de la organización.

Principales Entregables:

Acta de constitución
Plan de Gestión de la Integración del Proyecto
Plan de Gestión del Alcance del Proyecto
Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto
Plan de Gestión de los Costos del Proyecto
Informes de calidad
Documentos de prueba y evaluación
Mediciones de control de calidad
Plan de Gestión de los Recursos
Plan de Gestión de las comunicaciones
Registro de Riesgos
Informe de Riesgos
Plan de Gestión de las Adquisiciones
Plan de Gestión de los Interesados
Informe de Estado del Proyecto
Informe de Desempeño del Trabajo
Scrumboard
Informe de cierre de fase
Informe de cierre de proyecto
Informe de selección de monitor
Informe de selección de CPU
Informe de rendimiento de prueba de concepto
Prototipo de minicomputador
Contrato de adquisición de componentes
Contrato de operador logístico
Acta de capacitación
Informe de evaluación de conocimientos
Manuales técnicos y operativos
Estación de descarga de ISOs
Estación de configuración de software
Estación de verificación de funcionamiento y calidad
Estación de empaque
Bodega de Almacenaje
Manual de usuario o consumidor final
Logotipo del Producto
Manual de Marca del Producto
Cronograma de publicación de contenidos
Artes publicitarios

Límites del Proyecto:

El proyecto solamente entregará un prototipo del computador a ser comercializado. Es decir, el proyecto no fabricará un producto como tal.

Los contratos de adquisición de componentes con los fabricantes serán entregados por el proyecto, exceptuando la gestión del proceso de compra.

La campaña de mercadeo del producto estará focalizada solo para la ciudad de Guayaquil.

Los esquemas de comercialización serán ejecutados por la organización una vez culminado el proyecto, siendo este parte de la operación de la organización.

Requerimientos de Alto Nivel del Proyecto**Patrocinador (Organización):**

- Cumplir con los entregables del proyecto IPC de acuerdo con lo planificado en alcance, cronograma y costo.
- Gestionar la adquisición de un local para establecer las actividades de trabajo del nuevo producto.
- Definir un nuevo modelo de negocio para la comercialización del nuevo producto.
- Mejora del catálogo comercial de la organización por medio de la incorporación de un nuevo producto tecnológico.
- El prototipo será considerado como entregado una vez generado el informe de rendimiento de calidad cumpliendo con las normas de calidad definidas por la organización.
- Generar participación en el mercado local de tecnología.

Cliente (Departamento de Venta/Mercadeo y Departamento de Sistemas):

- Ejecutar el proyecto dentro del tiempo estimado.
- Imagen corporativa del nuevo producto
- Presentar una campaña de mercadeo para el nuevo producto tecnológico.
- Manuales técnicos de preparación/configuración del minicomputador.
- Manual de usuario final del producto.

Generar personal calificado para preparación de los equipos

| Objetivos del Proyecto | | |
|--|--|---|
| Concepto | Objetivos | Criterios de Éxito |
| Alcance | <p>Generar entregables de alto nivel basados en un enfoque predictivo:</p> <p>Planes de gestión para la dirección del proyecto. Informes de selección de monitor y CPU. Informe de rendimiento de prueba de concepto. Prototipo de producto Contratos de adquisición para componentes. Contrato de negocio con operador logístico de importación. Estaciones de preparación de producto Capacitación técnica de personal para preparación de producto. Manuales técnicos y operativos. Manual de usuario o consumidor final.</p> <p>Generar entregables de alto nivel basados en un enfoque iterativo:</p> <p>Diseño de la imagen corporativa del producto. Campaña de mercadeo del producto</p> | <p>En la fase del proyecto con enfoque predictivo los entregables serán aceptados por el Director del Proyecto.</p> <p>En la fase del proyecto con enfoque iterativo los entregables serán aceptados por el Product Owner y el cliente.</p> <p>La aceptación final del proyecto estará a cargo del Patrocinador del proyecto.</p> |
| Cronograma | <p>La fase 1 del proyecto con enfoque predictivo se deberá ejecutar en un lapso de 50 días.</p> <p>La fase 2 del proyecto con un enfoque iterativo se deberá ejecutar en un lapso de 40 días.</p> | <p>El cronograma no se extienda más de 110 considerando una contingencia del 15% de la duración del cronograma.</p> |
| Costo | <p>El proyecto no debe exceder el presupuesto establecido de USD 63,138.60 que incluye el 10% de reserva para contingencia y gestión.</p> | <p>El valor acumulador del proyecto (Curva S) no supere el 10% respecto a la línea base de costos.</p> |
| Cronograma de hitos principales | | |
| | Plan para la Dirección del Proyecto Aprobado | 11 de enero del 2022 |
| | Capacitaciones | 2 de marzo del 2022 |

| | |
|----------------------|----------------------|
| Componentes | 17 de marzo del 2022 |
| Línea de Preparación | 26 de abril del 2022 |
| Cierre del Proyecto | 18 de mayo del 2022 |

Lista de Interesados

- Gerente de Operaciones
- Gerente de Desarrollo e Investigación
- Gerente Comercial
- Gerente de Mercadeo
- Gerente Financiero
- Project Manager
- Asistente de proyecto
- Analista de calidad
- Analista funcional.
- Especialista de sistemas

Presupuesto del Proyecto

| EDT | Actividad | Costo |
|-------|--|-------------|
| 0 | Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología. | \$51.928,36 |
| 1 | Dirección del Proyecto | \$51.928,36 |
| 1.2 | Acta de constitución | \$227,24 |
| 1.3 | Registro de Interesados | \$110,24 |
| 1.4 | Plan para dirección del proyecto | \$717,80 |
| 1.5 | Ejecución, monitoreo y control del proyecto | \$49.252,08 |
| 1.5.2 | Estudio de componentes | \$733,02 |
| 1.5.3 | Análisis de componentes | \$1.461,88 |
| 1.5.4 | Adquisición de los componentes (Contratos) | \$2.077,48 |
| 1.5.5 | Capacitación de personal para línea de preparación | \$2.249,48 |
| 1.5.6 | Implementación de la línea de preparación | \$24.573,00 |
| 1.5.7 | Manuales técnicos y de consumidor final | \$663,26 |
| 1.5.8 | Identidad corporativa del producto | \$17.493,96 |
| 1.6 | Informe de cierre de Proyecto | \$1.621,00 |

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| Costos de Paquetes de Trabajo | Reserva de Contingencia | Línea Base de Costos | Reserva de Gestión | Presupuesto del Proyecto |
| \$ 51,928.36 | \$5,135.00 | \$ 57,063.36 | \$ 5,706.34 | \$ 62,769.70 |

| Asignación del Patrocinador | | |
|---|---|--|
| Nombre: | Pedro Pablo Gómez Santos (Gerente General de la Organización) | Nivel de Autoridad del Proyecto Alto poder y autoridad sobre: Alcance, Restricciones, Fecha de Finalización y Fondos. |
| Reporta a: | Directorio de la Organización | |
| Supervisa a: | Director del Proyecto | |
| Firma: | | Fecha de Aprobación: |
| Asignación del Director del Proyecto | | |
| Nombre: | Geovanny Enrique Trujillo Delgado | Nivel de Autoridad del Proyecto Alto poder y autoridad sobre: Recursos, Cronograma, Costos, Calidad y Riesgos |
| Reporta a: | Gerente General de la Organización (Patrocinador del Proyecto) | |
| Supervisa a: | Asistente del Proyecto, Equipo de Gestión, Especialista de Hardware, Gerente de I+D | |
| Autorizado por: | Gerente General de la Organización (Patrocinador del Proyecto) | |
| Firma: | | Fecha de Aprobación: |

Asignación del Product Owner

| | | |
|------------------------|---|---|
| Nombre: | Lisette Carolina Niveló Romo | Nivel de Autoridad de Sprints Facilitador que asegura que el Equipo Scrum cuente con ambiente propicio para completar la fase iterativa con éxito |
| Reporta a: | Director del Proyecto (Geovanny Enrique Trujillo Delgado) | |
| Supervisa a: | Scrum Master | |
| Autorizado por: | Director del Proyecto (Geovanny Enrique Trujillo Delgado) | |
| Firma: | Fecha de Aprobación | |

Capítulo 4. Plan para la Dirección del Proyecto

4.1 Gestión de la Integración del Proyecto.

4.1.1 Plan de Gestión de Integración

Tabla 17 Plan de Gestión de Integración

| Plan para la Dirección de Proyectos | | | | |
|---|---|--|--|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | | | SIGLAS DEL PROYECTO | |
| Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología | | | IPC | |
| Ciclo de vida y enfoque del proyecto. Descripción detallada del ciclo de vida del proyecto y consideraciones de los enfoques predictivo e iterativo que se utilizarán. | | | | |
| Ciclo de vida del proyecto | | | Enfoque para utilizar en el proyecto | |
| Fase 1: Creación del producto de cómputo para el catálogo comercial de la organización. | | | Enfoque predictivo | |
| Fase 2: Imagen Corporativa del Producto y Campaña de mercadeo | | | Enfoque iterativo | |
| Proceso de la Dirección del Proyecto | | | | |
| Proceso | Nivel de Implantación | Inputs | Outputs | Herramientas y Técnicas |
| Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto | Sólo al inicio del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Documentos de Negocio. • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización. | <ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución del Proyecto • Registro de supuestos | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Recopilación de datos. • Habilidades interpersonales y de equipo. • Reuniones. |
| Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto | Modificar según las solicitudes de cambio aprobadas | <ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución del Proyecto. • Salidas de otros procesos. • Factores ambientales de la organización. | Plan para la Dirección del Proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Recopilación de datos. • Habilidades interpersonales y de equipo. • Reuniones. |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Activos de procesos de la organización | | |
| Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto. | | <ul style="list-style-type: none"> • PDP • Documentos del Proyecto • Factores ambientales de la organización. • Activos de los procesos de la Organización | <ul style="list-style-type: none"> • Entregables. • Datos de desempeño del trabajo. • Registro de Incidentes. • Solicitudes de Cambio. • Actualización al PDP. • Actualizaciones a los documentos del Proyecto. • Actualización de los APOs. | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos • Reuniones |
| Gestionar el conocimiento del proyecto. | | <ul style="list-style-type: none"> • PDP, • Documentos del Proyecto. • Entregables. • FAEs. • APOs. | <ul style="list-style-type: none"> • Registro de lecciones aprendidas. • Actualizaciones al PDP. • Actualizaciones a los APOs | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos. • Gestión del conocimiento. • Gestión de información. • Habilidades Interpersonales y de Equipo. |
| Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. | | <ul style="list-style-type: none"> • PDP • Documentos del Proyecto. • Información de desempeño del trabajo. • FAEs. • APOs. | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de desempeño del trabajo. • Solicitudes de Cambio. • Actualizaciones a los documentos del Proyecto. • Actualizaciones al PDP. | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos. • Análisis de datos. • Toma de Decisiones. |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| Realizar el control integrado de cambios. | | <ul style="list-style-type: none"> • PDP • Documentos del Proyecto. • Información de desempeño del trabajo. • FAEs. • APOs. | <ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio aprobadas. • Actualizaciones al PDP. • Actualizaciones a los documentos del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos. • Análisis de datos. • Toma de Decisiones. • Herramientas de control de cambios |
| Cerrar el proyecto o fase. | Una sola vez al cierre del proyecto o fase | <ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución del PDP. • Documentos del proyecto. • Entregables aceptado. • Documentos del negocio. • Acuerdos. • Documentos de las Adquisiciones • Activos de los procesos de la organización. | <ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones a los documentos del Proyecto • Transferencia del Producto • Informe final • Actualizaciones de los procesos de la organización. | <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos. • Análisis de Datos. • Reuniones |

Enfoque de trabajo: Descripción detallada del modo en que se realizará el trabajo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto.

Para el proyecto de implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea de comercial de una organización, se conformará un equipo de profesionales del área de tecnologías de la información, estos profesionales estarán integrados desde el inicio del proyecto y se mantendrán durante todo el ciclo de vida del proyecto, además de estos profesionales, se contará con especialistas en diseño de imagen corporativa y mercadeo digital.

A continuación, se detalla el proceso para realizar el trabajo del proyecto:

1. Luego de haber revisado la información del caso de negocio y crear el ACP del proyecto, se establece una reunión con el Patrocinador del Proyecto y el Equipo del proyecto para la identificación de interesados claves y clasificarlos.
2. Se coordina una reunión entre el equipo del proyecto y los interesados claves para definir y recopilar los requisitos operativos, funcionales y técnicos.
3. Se define el Alcance del proyecto por parte del equipo del proyecto.
4. Se redacta los documentos de gestión necesarios para justificar los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.
5. Se define roles y responsabilidad para los integrantes del equipo de proyecto.
6. Se establece el cronograma de reuniones para revisión de estado del proyecto en términos de costo calidad y tiempo para cada entregable culminado.
7. El Director del Proyecto será el responsable de la validación y aprobación de los entregables que cumplan con los criterios de aceptación definidos.
8. El Patrocinador del Proyecto aprobará formalmente los entregables a través de un acta de aceptación de entregables firmado.

9. Una vez completados los entregables del proyecto, se realiza el cierre del proyecto a través de la presentación de los documentos de Acta de Cierre e Informe de Cierre del Proyecto los mismos deben ser aprobados por el Patrocinador.

Gestión de la Línea Base: Descripción de la forma en que se mantendrá la integridad, y se usarán las líneas base de medición de desempeño del proyecto.

El informe de estado del proyecto es un documento que se realizará antes de cada hito establecido en el cronograma (excepto el hito H1) para el control y seguimiento del proyecto, además sus resultados serán compartidos a los interesados claves.

Se debe presentar la siguiente información:

Estado Actual del Proyecto:

1. Situación del Alcance: Avance Real y Avance Planificado.
2. Eficiencia del Cronograma: SV y SPI.
3. Eficiencia del Costo: CV y CPI.
4. Cumplimiento de objetivos de calidad.

Reporte de Progreso:

1. Alcance del Periodo: % de avance planificado y % real del periodo.
2. Valor Ganado del Periodo: Valor Ganado Planificado y Valor Ganado Real.
3. Costo del Periodo: Costo Planificado y Costo Real.
4. Eficiencia del Cronograma en el Periodo: SV del periodo y SPI del periodo.
5. Eficiencia del Costo en el Periodo: CV del periodo y CPI del periodo.

Pronósticos:

1. Pronóstico del Costo: EAC, ETC y VAC
2. Pronóstico del Tiempo: EAC, ETC, VAC, fecha de término planificada y fecha de término pronosticada.

Curva S del Proyecto.

Comunicación entre interesados: Descripción detallada de las necesidades y técnicas de comunicación entre las partes interesadas del proyecto.

| <i>Necesidades de Comunicación de los Stakeholders</i> | <i>Técnicas de Comunicación para utilizar</i> |
|--|--|
| Coordinación de Actividades del Proyecto | <ul style="list-style-type: none"> - Las convocatorias para reuniones adicionales con el equipo de proyecto serán realizadas por el Director del Proyecto dependiendo de la necesidad o urgencia de los entregables. - Todos los acuerdos tomados por el equipo del proyecto deberán ser registrados en un Acta de Reunión de Coordinación, la misma que será distribuida por correo electrónico a los miembros del equipo del proyecto. |
| Reuniones de Estado del Proyecto | <ul style="list-style-type: none"> - Las reuniones de estado del proyecto son establecidas mediante la aprobación del cronograma de avances por parte del Patrocinador del Proyecto. - Las reuniones de control del proyecto se realizarán según las tareas establecidas en el cronograma entre los miembros del equipo del proyecto. |

Revisiones de gestión: Descripción de las revisiones claves de gestión que facilitarán abordar problemas no resueltos y las decisiones pertinentes.

| <i>Tipo de revisión de Gestión</i> | <i>Contenido</i> | <i>Extensión o Alcance</i> | <i>Oportunidad</i> |
|--|---|---|--|
| - Reuniones de coordinación del equipo de proyecto | <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del acta de la última reunión - Presentación de entregables | <ul style="list-style-type: none"> - Reunión convocada por el Director de Proyecto. - Se informará el estado de los pendientes del proyecto. - Se brindará indicaciones de las | <ul style="list-style-type: none"> - Reunión convocada por solicitud del Director del Proyecto. - Puede ser originada de acuerdo con los resultados de los entregables. - Puede ser originada para análisis de solicitudes de cambio. |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | actividades próximas a realizar. | |
| - Reuniones antes del alcance de los hitos 2, 3, 4 y 5 | - Revisión del Acta de Reunión Anterior. - Informe de estado del proyecto. | - La reunión se la realizará todos según la fecha establecida en el cronograma - Deberán estar presentes todos los miembros del equipo del proyecto. - Revisar el último informe del estado del proyecto. | - Reuniones previas al alcance de cada hito |
| - Reuniones con el cliente | - Elaborar agenda según las solicitudes del cliente | - El cliente convocará a reuniones al Director del Proyecto para ingreso de solicitudes de cambio o ajuste de requisitos. | - Reuniones programadas según convocatoria del cliente. |
| Línea base y planes subsidiarios: <i>Definición de línea base y planes subsidiarios que se adjuntan al plan de gestión del proyecto</i> | | | |
| Línea base | | Planes subsidiarios | |
| <i>Documento</i> | <i>Adjunto (si/no)</i> | <i>Tipo de plan</i> | <i>Adjunto (si/no)</i> |
| Línea base del alcance | Si | Plan de gestión de alcance | Si |
| | | Plan de gestión de requisitos | Si |
| | | Plan de gestión de cronograma | Si |
| Línea base del cronograma | Si | Plan de gestión de costos | Si |
| | | Plan de gestión de calidad | Si |
| | | Plan de involucramiento de interesados | Si |
| Línea base del costo | Si | Plan de gestión de recursos | Si |
| | | Plan de gestión de comunicaciones | Si |
| | | Plan de gestión de riesgos | Si |
| | | Plan de gestión de adquisiciones | Si |

4.2 Gestión del Alcance del Proyecto.

4.2.1 Plan de Gestión del Alcance

Tabla 18 Procesos de gestión del alcance

| Plan para la Dirección de Proyectos | |
|---|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | IPC |
| Proceso de Definición de Enunciado de Alcance: Descripción detallada del proceso de elaborar el Enunciado de Alcance del proyecto. | |
| <p>La definición del enunciado de alcance del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento: El Director del Proyecto será responsable de la elaboración del Enunciado de alcance del proyecto, el cual deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción detallada del alcance del producto - Entregables del proyecto - Criterios de aceptación - Exclusiones del proyecto <p>Para la elaboración del enunciado de alcance se considerará la información incluida en los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acta de constitución del proyecto - Plan de gestión de alcance - Documentación de requisitos <p>El equipo del proyecto mantendrá una reunión con el Director del Proyecto para la revisión y discusión del Enunciado de Alcance. Una vez finalizado, el documento será distribuido a los interesados cuya estrategia fue “Gestionar atentamente”, de acuerdo con el procedimiento detallado en el plan de comunicaciones. Los interesados tendrán un plazo máximo de 3 días para la revisión del Enunciado de Alcance. En caso de existir requerimientos de cambios, éstos deberán ser comunicados vía correo electrónico al Director del Proyecto. El Director del Proyecto revisará los requerimientos de cambios, y estimará su impacto en términos de cronograma y costos del proyecto. El Patrocinador del Proyecto aprobará el Enunciado de Alcance, y los requerimientos de cambio que han sido aceptados. Se realizará una reunión con el Director del Proyecto para revisar el documento final, realizar ajustes y correcciones necesarias para su aprobación. Una vez aprobado el Enunciado de Alcance, se imprimirá, será firmado por el Patrocinador del Proyecto, y se mantendrá una copia física que reposará en el archivo del proyecto. Adicionalmente, se escaneará una copia digital y se almacenará en el repositorio electrónico del proyecto.</p> | |
| Proceso de Elaboración de Estructura de Desglose de Trabajo (EDT): Descripción detallada del proceso para crear, aprobar y mantener la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). | |
| <p>La elaboración de la estructura de desglose de trabajo (EDT) del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <p>La Estructura de Desglose de Trabajo del proyecto será elaborado por todos los miembros del equipo del proyecto, utilizando la técnica de descomposición, con un enfoque descendente. Se identificarán y analizarán los principales entregables del proyecto. Se subdividirá cada entregable identificado, en paquetes de trabajo, nivel más bajo en el cual se puede estimar y controlar el costo, duración y trabajo requerido. Estructurar y organizar la EDT, utilizando la herramienta Edraw Max para su diagramación. Asignar códigos de identificación a cada uno de los componentes de la EDT. La Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto será revisada por el Director del Proyecto, y aprobada por el Patrocinador del Proyecto. Una vez aprobado, se imprimirá, se hará firmar por el Patrocinador del Proyecto, y se mantendrá una copia física que reposará en el archivo del proyecto. Adicionalmente, se escaneará una copia digital que se almacenará en el repositorio electrónico del proyecto.</p> | |

Proceso de Elaboración del Diccionario de EDT: *Descripción detallada del proceso para crear, aprobar y mantener el diccionario de EDT.*

La elaboración del Diccionario de EDT se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- El Diccionario de EDT del Proyecto será elaborado una vez que la EDT del proyecto se encuentre aprobado por el Patrocinador del Proyecto.
- El Diccionario de EDT del Proyecto será elaborado únicamente para los entregables que han sido priorizados por los interesados clave como de necesidad Alta y Media de detalle para su elaboración.
- La priorización de los entregables será realizada en función de la cantidad de requisitos que han sido identificados para cada entregable.
- El Director del Proyecto junto con los miembros del equipo del proyecto e interesados, identificarán las características de cada uno de los paquetes de trabajo o entregables.
- Se describirá el trabajo a realizar para la elaboración del entregable, así como la asignación de responsabilidades, donde se detalla: responsable, participa, apoya, revisa, aprueba y da información del paquete de trabajo.
- La información que será incluida dentro de la plantilla del diccionario de EDT incluye los siguientes componentes:
 - o Nombre y código de la EDT
 - o Descripción del entregable
 - o Trabajo necesario para producir el entregable
 - o Criterios de aceptación
 - o Restricciones y supuestos
 - o Recursos asignados
 - o Actividades asociadas del cronograma
 - o Duración
 - o Estimaciones de Costo
 - o Riesgos
 - o Fecha de inicio y fin

Proceso de Validación de Alcance: *Descripción detallada del proceso para la verificación formal de los entregables y su aceptación por parte del cliente (interno o externo).*

La validación del alcance del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Al término de cada entregable, el Director del Proyecto será responsable de verificar que los entregables del proyecto cumplen con los requisitos y criterios de aceptación definidos previamente.
- En caso de identificarse alguna observación al momento de la inspección, se notificará a través de un medio formal al responsable del entregable o paquete de trabajo las razones por las cuales no han sido aceptados.
- Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación serán formalmente firmados y aprobados por el Patrocinador del Proyecto, a través de Actas de Aceptación de Entregables.
- Se mantendrá una copia física de las Actas que reposarán en el archivo del proyecto. Adicionalmente, se escaneará una copia digital que será almacenado en el repositorio electrónico del proyecto.

Proceso de Control de Alcance: *Descripción detallada del proceso para identificar, registrar y procesar cambios en el alcance, así como su relación con el proceso de control integrado de cambios.*

El control de la línea base de alcance del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Análisis de datos:

- En cada actividad establecida dentro del cronograma el equipo de Dirección de Proyecto realizará un análisis de variación para comparar la línea base de alcance (requisitos) con los resultados reales de ejecución del proyecto.
- En caso de identificarse una variación por encima del 10% con relación a la línea base, se planteará una solicitud de cambio para asegurar el cumplimiento de los requisitos.

Solicitudes de cambio:

- El Director del Proyecto será responsable de verificar que los entregables completados cumplen con los requerimientos definidos dentro de la línea base de alcance.
- En caso de identificarse alguna observación al momento de la inspección, se notificará a través de un medio formal al responsable del entregable o paquete de trabajo las razones por las cuales no han sido aceptados.
- En el caso de los entregables que serán generados por proveedores, el incumplimiento de los requisitos de la línea base de alcance será sancionado de acuerdo con las cláusulas incluidas en los contratos firmados.
- Los interesados del proyecto podrán presentar observaciones respecto al entregable. Por esta razón, podrán presentar un requerimiento de cambio o ajuste.
- El Director del Proyecto revisará los requerimientos de cambios, y estimará su impacto en términos de cronograma y costos del proyecto.
- El Patrocinador del Proyecto aprobará los requerimientos de cambio en la línea base de alcance.

4.2.2 Plan de Gestión de Requisitos

El plan de gestión de requisitos es un componente del Plan de Dirección del Proyecto, que describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos del proyecto y del producto. (Project Management Institute, Inc., 2017)

Tabla 19 Plan de Gestión de Requisitos

| Plan de Gestión de Requisitos | |
|---|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | IPC |
| Actividades de Requisitos: Descripción detallada del proceso de identificar, desarrollar, monitorear, gestionar, validar y reportar requisitos. | |
| Las actividades de requisitos del proyecto se realizarán de acuerdo con el siguiente procedimiento: | |
| <p><u>Elicitación de requisitos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo con el registro de interesados, identificar los interesados del proyecto, y el nivel de involucramiento esperado, necesidades y expectativas con relación al proyecto. - Analizar e identificar el rol que los interesados del proyecto van a tener en el proceso de gestión de requisitos. - Identificar fuentes de información interna y externa a la organización para desarrollar requisitos. - Realizar sesiones con el equipo del proyecto e interesados clave que han sido identificados, para realizar la identificación de requisitos. Las sesiones se llevarán a cabo por cada uno de los entregables principales del proyecto. - Los asistentes a los talleres serán determinados en función de su nivel de conocimiento y experiencia en la materia. - El Director de Proyecto será responsable de facilitar las sesiones de identificación de requisitos. - Los requisitos que serán identificados en las sesiones serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> o Requisitos de negocio o Requisitos de interesados o Requisitos de solución: Funcional, no funcional o Requisitos de proyecto o Requisitos de calidad - Los requisitos que sean identificados durante las sesiones de trabajo serán documentados en registros que serán elaborados durante las sesiones. Al cierre de cada sesión, se revisarán los requisitos identificados con los participantes. - Al cierre de cada sesión de trabajo, los asistentes firmarán una minuta de asistencia y participación en el taller. <p><u>Análisis de Requisitos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar, analizar y documentar los atributos de los requisitos como: <ul style="list-style-type: none"> o Fuente o Prioridad o Complejidad o Estado - Seleccionar los modelos de requisitos que serán utilizados para el análisis de la información de requisitos: <ul style="list-style-type: none"> o Proceso: Describen las interacciones que los usuarios o interesados tienen con un proceso o solución. o Función: Son utilizados para organizar las relaciones de dependencia y lógica entre funciones. Representan de manera gráfica los productos y procesos del proyecto. o Reglas de negocio: Documenta las políticas, reglas y decisiones de negocio que son requeridas como parte de la adherencia a la solución | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecosistema: Identifica las capacidades, funciones y límites del dominio que se encuentra dentro de análisis. - Realizar talleres de priorización de requisitos, de acuerdo con lo establecido dentro del procedimiento. - Asignar los requisitos priorizados a los componentes de la solución (entregables o paquetes de trabajo) y responsables. - Verificar que los requisitos que se registren en la matriz de trazabilidad cumplan con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> ○ No ambiguo ○ Consistente ○ Correcto ○ Completo ○ Medible ○ Factible ○ Trazable ○ Preciso ○ Testeable - A través de entrevistas con los interesados clave del proyecto, se realizará la validación de los requisitos que se encuentran registrados dentro de la matriz de trazabilidad. - El Patrocinador del Proyecto aprobará la matriz de trazabilidad con los requisitos identificados. |
| <p>Actividades de Gestión de Configuración: <i>Descripción detallada de cómo se iniciarán los cambios, se analizará el impacto, se rastrearán, monitorearán y reportarán, y cuáles son los niveles de autorización requeridos para aprobar dichos cambios.</i></p> |
| <p>Las actividades de gestión de la configuración de requisitos se realizarán de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los requisitos serán monitoreados a lo largo del ciclo de vida del proyecto a través de la matriz de trazabilidad. - La línea base de requisitos será aprobada por el Patrocinador del Proyecto. - El mantenimiento de la línea base de requisitos será responsabilidad del Director del Proyecto. - Las solicitudes de cambio a la línea base de requisitos podrán ser iniciadas de acuerdo con el proceso de control de cambios definido. - El Director del Proyecto revisará los requerimientos de cambios, y estimará su impacto en términos de afectación a otros requisitos, cronograma y costos del proyecto - Cualquier cambio a la línea base de requisitos, deberá ser aprobado por el Patrocinador del Proyecto. |
| <p>Proceso de Priorización de Requisitos: <i>Descripción detallada del proceso para la priorización, aprobación y mantenimiento de requisitos.</i></p> |
| <p>La priorización de requisitos se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <p>Definir los criterios de priorización de requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor - Nivel de riesgo - Complejidad - Costo - Regulación <p>Definir los interesados clave del proyecto que participarán en los talleres de priorización de requisitos, incluido el Patrocinador del proyecto.</p> <p>Realizar talleres de priorización de requisitos identificados. El Director del Proyecto será el facilitador de dichas sesiones.</p> <p>El Patrocinador del Proyecto aprobará los resultados de la priorización de requisitos.</p> |
| <p>Métricas del Producto: <i>Descripción detallada de las métricas definidas que serán usadas, y la razón por la cual serán usadas.</i></p> |
| <p>Las métricas que serán usadas para incluirá los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de requisitos por entregable - Número de requisitos aprobados - Número de requisitos pendientes - Número de cambios realizados - Nivel de cumplimiento de requisitos |
| <p>Estructura de Matriz de Trazabilidad: <i>Descripción detallada de los atributos de requisitos que se registrarán en la matriz de trazabilidad.</i></p> |
| <p>La matriz de trazabilidad incluirá los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código de requisito |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de requisito - Interesado - Propietario - Prioridad - Complejidad - Necesidades del Negocio, Oportunidades, Metas, Objetivos - Beneficio - Componente EDT - Entregables - Diseño del producto/Servicio - Modelo de requisito - Criterio de aceptación - Medio de validación |
|---|

4.2.3 Recopilación de Requisitos

Estos son los requisitos identificados por cada interesado clave del proyecto:

Tabla 20 Recopilación de Requisitos

| Documentación de Requisitos | | | |
|---|---|---------------------|-----------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | | SIGLAS DEL PROYECTO | |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | | IPC | |
| Necesidad del Negocio u Oportunidad por Aprovechar: <i>Describir las limitaciones de la situación actual y las razones por las cuales se emprende el proyecto.</i> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Inexistencia de un producto de tecnología dentro de la organización que impulse el desarrollo tecnológico y el posicionamiento de marca. - La organización no ha destinado de manera exclusiva el capital que posee para la elaboración de nuevos productos. - Los altos costos de operación no han permitido consolidar una línea de productos de cómputo para la organización. - Carencia de un producto en el catálogo empresarial. La organización no posee un catálogo de productos tecnológicos, solo cuenta con servicios digitales. - La organización no cuenta con espacio físico adecuado para ejercer una actividad de operación de almacenamiento, configuración y distribución de productos de cómputo. - La organización deberá modificar su modelo de negocio para implementar un lugar de almacenamiento y la logística de distribución de los minicomputadores. - La organización solo posee métodos de financiamiento para la venta de sistemas de software y no para productos de cómputo. - La organización no cuenta con personal calificado para realizar el proceso de preparación de los minicomputadores. | | | |
| Objetivos del Negocio y del Proyecto: <i>Definición con claridad de los objetivos del negocio y del proyecto para permitir la trazabilidad de estos.</i> | | | |
| Requisitos del Negocio | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE001 | Mejora del catálogo comercial de la organización por medio de la incorporación de un nuevo producto tecnológico | Caso de Negocio | Alta |
| RE002 | Definir un nuevo modelo de negocio para la comercialización del nuevo producto. | Caso de Negocio | Media |
| RE003 | Generar participación en el mercado local de tecnología | Caso de Negocio | Media |

| RE004 | Aumentar el margen de utilidad de la organización por encima del 10% para el final del periodo contable de la implementación del proyecto. | Caso de Negocio | Alta |
|--|--|--|-----------|
| Requisitos de los Interesados | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE005 | Presentar una campaña de mercadeo para el nuevo producto tecnológico. | Entrevista con el Gerente de Mercadeo | Alta |
| RE006 | Crear imagen corporativa del nuevo producto | Entrevista con el Gerente de Mercadeo | Alta |
| RE007 | Incrementar la ventaja competitiva del catálogo empresarial de la organización tecnológica. | Entrevista con Gerente de Operaciones | Media |
| RE008 | Lanzar al mercado local un computador de características básicas a un costo competitivo. Con un nivel de satisfacción del 80% para el producto. | Entrevista con Gerente de I+D y Gerente Financiero | Media |
| RE009 | El prototipo será considerado como entregado una vez generado el informe de rendimiento de calidad cumpliendo con las normas de calidad definidas por la organización. | Patrocinador del Proyecto | Alta |
| RE010 | Manuales técnicos de preparación/configuración/manejo de estaciones de preparación del minicomputador. | Gerente de I+D | Alta |
| RE011 | Manual de consumidor final del producto. | Gerente de I+D y Gerente de Mercadeo | Alta |
| Requisitos de los Funcionales del Producto | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE012 | Que tenga procesador de palabras | Estudio de Mercado | Alta |
| RE013 | Que tenga hoja de cálculo | Estudio de Mercado | Alta |
| RE014 | Que tenga editor de presentaciones | Estudio de Mercado | Alta |
| RE015 | Que tenga navegador de internet | Estudio de Mercado | Alta |
| RE016 | Que tenga lector de archivos PDF | Estudio de Mercado | Alta |
| RE017 | Que tenga reproductor de videos | Estudio de Mercado | Alta |
| RE018 | Que sea rápida | Estudio de Mercado | Alta |
| RE019 | Que no se cuelgue entre ventanas del navegador | Estudio de Mercado | Alta |
| RE020 | Que pueda reproducir música en YouTube mientras estudio | Estudio de Mercado | Alta |
| RE023 | Que las aplicaciones de ofimática estén en español | Estudio de Mercado | Alta |
| RE024 | Que tenga más de un puerto USB | Estudio de Mercado | Alta |
| RE025 | Que tenga salida HDMI | Estudio de Mercado | Alta |
| RE026 | Que tenga conexión Wifi | Estudio de Mercado | Alta |
| RE028 | Que se pueda usar Microsoft Teams® | Estudio de Mercado | Alta |
| RE029 | Que se pueda usar Zoom® | Estudio de Mercado | Alta |
| RE030 | Que se pueda usar Google Meets® | Estudio de Mercado | Alta |
| RE031 | Que pueda cargar el calendario de Google® | Estudio de Mercado | Alta |
| RE032 | Que pueda revisar mi correo de Gmail® | Estudio de Mercado | Alta |
| Requisitos No Funcionales del Producto | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE027 | Que no tenga muchos cables | Estudio de Mercado | Media |
| RE033 | Que no ocupe mucho espacio en un escritorio | Estudio de Mercado | Media |

| RE022 | Que el cargador sea resistente a golpes | Estudio de Mercado | Media |
|--|--|-------------------------------------|-----------|
| RE021 | Que la fuente de energía sea de buena calidad | Estudio de Mercado | Media |
| Requisitos de Transición y Preparación | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE034 | La línea de preparación del producto será transferida a operación y manejada por el Gerente de I+D | Patrocinador del Proyecto | Alta |
| RE035 | La gerencia de I+D se encargará de seleccionar personal operativo para manejo de la línea de preparación | Gerente de I+D | Alta |
| Requisitos del Proyecto | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE036 | Ejecutar el proyecto dentro del tiempo estimado | Patrocinador del Proyecto | Alta |
| RE037 | Cumplir con los entregables del proyecto IPC de acuerdo con lo planificado en alcance, cronograma y costo | Patrocinador del Proyecto | Alta |
| RE038 | Gestionar el proyecto de acuerdo con los lineamientos del PMBOK | Patrocinador del Proyecto | Alta |
| RE039 | El EAC no supere el 10% del costo presupuestado | Patrocinador del Proyecto | Alta |
| Requisitos de Calidad | | | |
| Código del Requisito | Descripción del Requisito | Fuente | Prioridad |
| RE040 | El personal que es capacitado para el manejo de las estaciones debe pasar las pruebas de conocimiento con una calificación mayor a 70% | Juicio de Expertos y Gerente de I+D | Alta |

4.2.4 Enunciado del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto es la descripción detallada del alcance del proyecto y del producto, que incluye los entregables principales, los supuestos, exclusiones y las restricciones del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017)

Tabla 21 Enunciado del Alcance del Proyecto

| Enunciado del Alcance del Proyecto | |
|--|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | IPC |
| Descripción del Alcance del Proyecto: <i>Descripción de los componentes que forman parte del alcance del proyecto</i> | |
| <p>El proyecto de Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología tiene como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzar al mercado local un computador de características básicas a un costo competitivos. Con un nivel de satisfacción del 80% para el producto. - Agregar productos tecnológicos al catálogo empresarial de la organización. Considerando un nivel de aceptación mayor al 60% de los clientes. | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el margen de utilidad de la organización por encima del 10% para el final del periodo contable de la implementación del proyecto. - Incrementar la ventaja competitiva del catálogo empresarial de la organización tecnológica. |
| <p>Análisis de Componentes</p> <p>Previo a la implementación de la línea de preparación de producto es necesario la realización de análisis de los componentes del nuevo producto.</p> <p>Existen diferentes modelos del mismo fabricante de componentes basados en hardware abierto para la elaboración o preparación de un computador, por lo tanto, se evaluará 2 opciones de CPU analizando velocidad, costo y compatibilidad.</p> <p>Por otro lado, se evaluarán 4 opciones de periféricos para teclado/ratón y monitor que cumplan con los requisitos de costo y compatibilidad con el CPU analizado.</p> |
| <p>Negociación para la adquisición de componentes</p> <p>Después de la selección de componentes para el nuevo producto, parte del proyecto es la generación de un contrato de compra de componentes y un contrato de servicios con un operador logístico para importación de los componentes.</p> <p>El operador logístico de importación pasara a ser parte de la operación de la organización como un proveedor de servicios y será controlado por la organización después de que el proyecto culmine.</p> |
| <p>Capacitación y Entrega de Manuales</p> <p>La implementación de las estaciones de operación de la línea de preparación requerirá guías de manejo o manuales de operación para poder agregar personal en el caso de un crecimiento de la línea de preparación.</p> <p>El personal seleccionado para recibir las capacitaciones será designado por el Gerente de I+D y dichas capacitaciones serán planificadas y realizadas por el Especialista de Sistemas en conjunto con el Asistente de Proyectos.</p> <p>Adicionalmente se generará manuales de consumidor final para el producto de cómputo basados en los requerimientos del fabricante y de los conocimientos del Especialista de Sistemas.</p> |
| <p>Identidad corporativa del Producto</p> <p>Como requerimiento del nuevo producto es necesaria la creación de la imagen corporativa del producto, para esto se elaborará un diseño de imagen del producto y una campaña de mercadeo del producto, utilizando para esto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logotipo del producto - Manual de Marca del Producto - Cronograma de Publicación de contenidos - Artes publicitarios |
| <p>Criterios de Aceptación del Producto</p> |
| <p><i>Técnicos</i></p> <p>Los informes de selección de componentes deben estar revisados y aprobados por el Patrocinador del Proyecto La línea de preparación entregada debe estar configurada al 100% y totalmente y funcional</p> |
| <p><i>De Calidad</i></p> <p>Debe seleccionarse al menos 1 operador por cada estación de la línea de preparación con una calificación mayor al 70% en las capacitaciones realizadas Se deben generar informes de calidad de manuales técnicos y de usuario final aprobados por el Patrocinador del Proyecto.</p> |
| <p><i>Administrativos</i></p> <p>Los contratos de compra de componentes y contrato de servicios de importación deben estar revisados y aprobados por el Patrocinador del Proyecto Los Manuales de operación y de consumidor final deben ser revisados y aprobados por el Patrocinador del Proyecto La imagen corporativa del producto debe estar realizada en su totalidad para poder llevar a cabo la campaña de mercadeo.</p> |
| <p>Entregables del Proyecto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dirección del Proyecto <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Acta de constitución 1.2. Plan de Gestión de la Integración del Proyecto 1.3. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto 1.4. Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto 1.5. Plan de Gestión de los Costos del Proyecto 1.6. Plan de Gestión de la Calidad <ol style="list-style-type: none"> 1.6.1. Informes de calidad 1.6.2. Documentos de prueba y evaluación |

- 1.6.3. Mediciones de control de calidad
- 1.7. Plan de Gestión de los Recursos
- 1.8. Plan de Gestión de las comunicaciones
- 1.9. Plan de Gestión de Riesgos
 - 1.9.1. Registro de Riesgos
 - 1.9.2. Informe de Riesgos
- 1.10. Plan de Gestión de las Adquisiciones
- 1.11. Plan de Gestión de los Interesados
- 1.12. Monitoreo y Control del Proyecto
 - 1.12.1. Informe de Estado del Proyecto
 - 1.12.2. Informe de Desempeño del Trabajo
 - 1.12.3. Scrumboard
- 1.13. Informe de cierre de fase
- 1.14. Informe de cierre de proyecto
- 2. Análisis de Componentes
 - 2.1. Estudio de componentes
 - 2.1.1. Informe de selección de monitor
 - 2.1.2. Informe de selección de CPU
 - 2.2. Prueba de concepto con componentes seleccionados
 - 2.2.1. Informe de rendimiento de prueba de concepto
 - 2.2.2. Prototipo de minicomputador
- 3. Negociación para la adquisición de componentes
 - 3.1. Contrato de adquisición de componentes
 - 3.2. Contrato de operador logístico
- 4. Capacitación y entrega de Manuales
 - 4.1. Capacitación técnica para operadores de preparación
 - 4.1.1. Acta de capacitación
 - 4.1.2. Informe de evaluación de conocimientos
 - 4.2. Manuales técnicos y operativos
 - 4.3. Implementación de la línea de preparación
 - 4.3.1. Estación de descarga de ISOs
 - 4.3.2. Estación de configuración de software
 - 4.3.3. Estación de verificación de funcionamiento y calidad
 - 4.3.4. Estación de empaque
 - 4.3.5. Bodega de Almacenaje
 - 4.4. Manual de usuario o consumidor final
- 5. Identidad corporativa del producto
 - 5.1. Diseño de imagen del producto
 - 5.1.1. Logotipo del Producto
 - 5.1.2. Manual de Marca del Producto
 - 5.2. Campaña de mercado del producto
 - 5.2.1. Cronograma de publicación de contenidos
 - 5.2.2. Artes publicitarios

Exclusiones del Proyecto

- El proyecto solamente entregará un prototipo del computador a ser comercializado. Es decir, el proyecto no fabricará un producto como tal.
- Los contratos de adquisición de componentes con los fabricantes serán entregados por el proyecto, exceptuando la gestión del proceso de compra.
- La campaña de mercadeo del producto estará focalizada solo para la ciudad de Guayaquil.
- Los esquemas de comercialización serán ejecutados por la organización una vez culminado el proyecto, siendo este parte de la operación de la organización.

4.2.5 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

El proyecto IPC entregará a la organización 5 grandes entregables los cuales se han descompuesto en 38 paquetes de trabajo, de acuerdo con la estructura de desglose de trabajo presentada a continuación.

Ilustración 15 Estructura de Desglose de Trabajo



4.2.6 Diccionario de la EDT

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|--|
| 1.1. | Acta de constitución |
| Descripción del entregable | |
| Documento que dará inicio al proyecto, sin este documento firmado no se dará inicio a ninguna de las actividades definidas en el proyecto. | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Acta de Constitución en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Revisar información del caso de negocio Crear el ACP Aprobación del patrocinador |
| Duración | 1,51 días |
| Costos | \$227,24 |
| Fecha de inicio | 3/1/2022 |
| Fecha de fin | 4/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|--|
| 1.2 | Plan de Gestión de la Integración del Proyecto |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar la dirección del proyecto. | |
| Criterios de aceptación del entregable | |

| | |
|---|--|
| Plan de Dirección del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Reunión con el equipo del proyecto Determinación del enfoque de desarrollo y ciclo de vida del proyecto Redactar plan de gestión del alcance Redactar plan de gestión de los requisitos Redactar plan de gestión de cronograma Redactar plan de gestión de los costos Redactar plan de gestión de la calidad Redactar plan de gestión de recursos Redactar plan de gestión de las comunicaciones Redactar plan de gestión de riesgos Redactar plan de gestión de las adquisiciones Desarrollar la Línea base del Alcance Desarrollar la Línea base de Cronograma Desarrollar la Línea base de Costos Aprobación del Patrocinador |
| Duración | 4,27 días |
| Costos | \$717,80 |
| Fecha de inicio | 5/1/2022 |
| Fecha de fin | 11/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|--|
| 1.3 | Plan de Gestión del Alcance del Proyecto |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. | |

| | |
|---|---|
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión del alcance del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión del alcance Desarrollar la Línea base del Alcance |
| Duración | 0,5 días |
| Costos | \$62,00 |
| Fecha de inicio | 6/1/2022 |
| Fecha de fin | 11/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| | |
|---|---|
| Código EDT | Denominación de la tarea |
| 1.4 | Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define el calendario y duración del trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de cronograma Desarrollar la Línea base de Cronograma |
| Duración | 0,63 días |
| Costos | \$82,28 |
| Fecha de inicio | 6/1/2022 |

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Fecha de fin | 11/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 1.5 | Plan de Gestión de los Costos del Proyecto |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define la gestión de costo y presupuesto del proyecto para un cumplimiento exitoso del mismo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Costos del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de los costos Desarrollar la Línea base de Costos |
| Duración | 0,63 días |
| Costos | \$82,28 |
| Fecha de inicio | 7/1/2022 |
| Fecha de fin | 11/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|--|
| 1.6.1 | Informes de calidad |
| Descripción del entregable | |
| Reportes de control de calidad que se llevaran a cabo durante la ejecución del proyecto y que han sido establecidos por el plan de gestión de calidad | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplimiento de las normas establecidas en el plan de gestión de calidad del proyecto | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de la calidad Informe de rendimiento de las pruebas de concepto Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo Inspección de desempeño de las estaciones Inspección de calidad de manuales Redactar el informe final de desempeño |
| Duración | 5,07 días |
| Costos | \$484,20 |
| Fecha de inicio | 7/1/2022 |
| Fecha de fin | 2/6/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|-----------------------------------|
| 1.6.2 | Documentos de prueba y evaluación |
| Descripción del entregable | |
| Reportes de prueba y evaluación realizados para control de calidad de los entregables generados | |

| | |
|---|---|
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplimiento de las normas establecidas en el plan de gestión de calidad del proyecto | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de la calidad Informe de selección de periféricos Mediciones de control de calidad Evaluación de conocimientos dados en la capacitación Informe de evaluación de conocimientos |
| Duración | 3,69 días |
| Costos | \$294,24 |
| Fecha de inicio | 7/1/2022 |
| Fecha de fin | 2/6/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 1.6.3 | Mediciones de control de calidad |
| Descripción del entregable | |
| información de cumplimiento de calidad según el plan de gestión de la calidad | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplimiento de las normas establecidas en el plan de gestión de calidad del proyecto | |
| Actividades principales | Mediciones de control de calidad Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo |
| Duración | 4,38 días |
| Costos | \$332,96 |

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Fecha de inicio | 14/1/2022 |
| Fecha de fin | 16/5/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|--------------------------------------|
| 1.7 | Plan de Gestión de los Recursos |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define la gestión de los recursos humanos y materiales del proyecto para un cumplimiento exitoso del mismo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Recursos del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de recursos |
| Duración | 0,31 días |
| Costos | \$48,36 |
| Fecha de inicio | 7/1/2022 |
| Fecha de fin | 10/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|--|
| 1.8 | Plan de Gestión de las comunicaciones |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define la gestión de las comunicaciones del proyecto para un cumplimiento exitoso del mismo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Comunicaciones del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de las comunicaciones |
| Duración | 0,25 días |
| Costos | \$39,00 |
| Fecha de inicio | 10/1/2022 |
| Fecha de fin | 10/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|-------------------------------------|
| 1.9.1 | Registro de Riesgos |
| Descripción del entregable | |
| Documento que lista los riesgos identificados en el proyecto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de riesgos |

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Duración | 0,38 días |
| Costos | \$59,28 |
| Fecha de inicio | 10/1/2022 |
| Fecha de fin | 10/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|-------------------------------------|
| 1.9.2 | Informe de Riesgos |
| Descripción del entregable | |
| Informe de riesgos identificados y los planes de contingencia que se aplicaran en el caso de ocurrencia de alguno de estos | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de riesgos |
| Duración | 0,38 días |
| Costos | \$59,28 |
| Fecha de inicio | 10/1/2022 |
| Fecha de fin | 10/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 1.10 | Plan de Gestión de las Adquisiciones |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define el Plan de Gestión de las adquisiciones del proyecto para un cumplimiento exitoso del mismo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Adquisiciones del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Redactar plan de gestión de las adquisiciones |
| Duración | 0,38 días |
| Costos | \$59,28 |
| Fecha de inicio | 10/1/2022 |
| Fecha de fin | 11/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|------------------------------------|
| 1.11 | Plan de Gestión de los Interesados |
| Descripción del entregable | |
| Documento que define la gestión de los interesados del proyecto para un cumplimiento exitoso del mismo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Plan de Gestión de Involucrados del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Actividades principales | Reunión con el equipo del proyecto Identificar a los interesados y clasificarlos Crear plan de involucramiento de interesados Aprobación del Patrocinador |
| Duración | 1,14 días |
| Costos | \$110,24 |
| Fecha de inicio | 4/4/2022 |
| Fecha de fin | 5/1/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|--|
| 1.12.1 | Informe de Estado del Proyecto |
| Descripción del entregable | |
| Reporte de estado del proyecto que se generara periódicamente durante la ejecución del proyecto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Informe de Estado del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo Solicitar retroalimentación de los interesados del proyecto Recopilar lecciones aprendidas y actualizar los APOs |
| Duración | 9,33 días |
| Costos | \$796,96 |
| Fecha de inicio | 11/3/2022 |

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Fecha de fin | 6/6/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 1.12.2 | Informe de Desempeño del Trabajo |
| Descripción del entregable | |
| Reporte de desempeño del trabajo realizado en la ejecución del proyecto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Informe de Desempeño del trabajo realizado del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo Redactar el informe final de desempeño |
| Duración | 2,63 días |
| Costos | \$241,96 |
| Fecha de inicio | 11/3/2022 |
| Fecha de fin | 2/6/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|--|
| 1.12.3 | Scrumboard |
| Descripción del entregable | |
| Tablero de trabajo para la generación de la imagen corporativa del producto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplimiento de los requisitos del Product Owner en Conjunto con el Gerente de Mercadeo | |
| Actividades principales | Creación del Backlog Priorización del Backlog Planificación de Sprints Creación del Scrumboard Entrega del Sprint 1 Entrega del Sprint 2 Sprint review |
| Duración | 4,4 días |
| Costos | \$1.072,00 |
| Fecha de inicio | 11/1/2022 |
| Fecha de fin | 7/3/2022 |
| Responsable del entregable | Scrum Master, Product Owner |
| Aprobado por | Director de proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---------------------------------|
| 1.13 | Informe de cierre de fase |
| Descripción del entregable | |
| Reporte de cierre de fase iterativa del proyecto que contiene resultado de indicadores de gestión | |

| | |
|---|--|
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Informe de cierre de fase del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. | |
| Actividades principales | Entrega del Sprint 1 Sprint review Entrega del Sprint 2 Sprint review |
| Duración | 1,9 días |
| Costos | \$152,00 |
| Fecha de inicio | 7/2/2022 |
| Fecha de fin | 7/3/2022 |
| Responsable del entregable | Scrum Master, Product Owner |
| Aprobado por | Director de proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---------------------------------|
| 1.14 | Informe de cierre de proyecto |
| Descripción del entregable | |
| Reporte de cierre del proyecto que contiene resultado de indicadores de gestión durante la ejecución | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Informe de cierre del Proyecto en versión final aprobada y con la firma del Patrocinador. Aceptación conforme de los entregables generados | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Actividades principales | <p>Confirmar que el trabajo está realizado según los requisitos planteados</p> <p>Obtener la aceptación final del producto</p> <p>Completar el cierre financiero</p> <p>Entregar la línea de ensamblaje terminada</p> <p>Emitir informe final de cierre y solicitar aprobación del Patrocinador</p> |
| Duración | 5,5 días |
| Costos | \$928,00 |
| Fecha de inicio | 23/5/2022 |
| Fecha de fin | 7/6/2022 |
| Responsable del entregable | Director de proyecto |
| Aprobado por | Patrocinador |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 2.1.1 | Informe de selección de monitor |
| Descripción del entregable | |
| Informe de resultados de selección del monitor que se utilizará como componente para el nuevo producto de computo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Que el Informe este aprobado por el Gerente de D+I y por el Director del Proyecto | |
| Actividades principales | <p>El informe debe ser socializado con los miembros del equipo del proyecto una vez que haya sido aprobado.</p> <p>El informe debe contener detalle de los elementos analizados y la evaluación en cuanto a calidad, costo y garantía</p> |
| Duración | 0,13 días |
| Costos | \$9,88 |

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Fecha de inicio | 14/1/2022 |
| Fecha de fin | 14/1/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware abierto |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 2.1.2 | Informe de selección de CPU |
| Descripción del entregable | |
| Informe de resultados de selección del CPU que se utilizará como componente para el nuevo producto de computo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Que el Informe este aprobado por el Gerente de D+I y por el Director del Proyecto | |
| Actividades principales | El informe debe ser socializado con los miembros del equipo del proyecto una vez que haya sido aprobado. El informe debe contener detalle de los elementos analizados y la evaluación en cuanto a calidad, costo y garantía |
| Duración | 0,13 días |
| Costos | \$9,88 |
| Fecha de inicio | 14/1/2022 |
| Fecha de fin | 14/1/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware abierto |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 2.2.1 | Informe de rendimiento de prueba de concepto |
| Descripción del entregable | |
| Reporte de resultados del análisis realizado a los diferentes componentes potenciales para el uso en la generación del nuevo producto de computo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Que el Informe este aprobado por el Gerente de D+I y por el Director del Proyecto | |
| Actividades principales | El informe debe ser socializado con los miembros del equipo del proyecto una vez que haya sido aprobado. El informe debe contener detalle de los elementos analizados y la evaluación en cuanto a calidad, costo y garantía |
| Duración | 0,13 días |
| Costos | \$9,88 |
| Fecha de inicio | 31/1/2022 |
| Fecha de fin | 31/1/2022 |
| Responsable del entregable | Gerente de I+D |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---------------------------------|
| 2.2.2 | Prototipo de minicomputador |
| Descripción del entregable | |
| Generación de un prototipo viable como resultado de la línea de preparación | |
| Criterios de aceptación del entregable | |

| | |
|--|--|
| Que el prototipo tenga las características necesarias requeridas para funcionar correctamente como producto de computo | |
| Actividades principales | Revisar el desempeño de las combinaciones de los componentes. Revisar la calidad de los componentes en conjunto Realizar pruebas de funcionamiento y desempeño |
| Duración | 13,5 días |
| Costos | \$1.452,00 |
| Fecha de inicio | 14/1/2022 |
| Fecha de fin | 31/1/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware abierto y Gerente de I+D |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 3.1 | Contrato de adquisición de componentes |
| Descripción del entregable | |
| Generación de un contrato de compra con el fabricante de componentes para la línea de preparación | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación del Patrocinador del proyecto | |
| Actividades principales | Negociación con el fabricante de componentes Redacción y firma de contrato con el fabricante |
| Duración | 13 días |
| Costos | \$964,00 |
| Fecha de inicio | 31/1/2021 |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Fecha de fin | 16/2/2022 |
| Responsable del entregable | Asistente de Proyecto |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 3.2 | Contrato de operador logístico |
| Descripción del entregable | |
| Generación de un contrato de servicios con operador logístico de importación para los componentes | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación del Patrocinador del proyecto | |
| Actividades principales | Análisis de varios proveedores de logística e importación Negociación con los proveedores de servicios de logística de importación Redacción y firma de contrato con el operador de servicios de logística de importación |
| Duración | 10,5 días |
| Costos | \$588,00 |
| Fecha de inicio | 31/1/2021 |
| Fecha de fin | 4/3/2022 |
| Responsable del entregable | Asistente de Proyecto |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|--|
| 4.1.1 | Acta de capacitación |
| Descripción del entregable | |
| Registro de capacitaciones dictadas a los potenciales operadores de la línea de preparación del producto de computo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación del Gerente de I+D | |
| Actividades principales | Diseño de Capacitación Preparación de material de capacitación para verificación de hardware Preparación de material de capacitación para instalación y verificación de software Redacción de cronograma de capacitación Dictar Capacitación |
| Duración | 16,25 días |
| Costos | \$2.156,00 |
| Fecha de inicio | 31/1/2021 |
| Fecha de fin | 23/2/2022 |
| Responsable del entregable | Asistente de Proyecto, Especialista de Hardware Abierto |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|--|
| 4.1.2 | Informe de evaluación de conocimientos |
| Descripción del entregable | |
| Reporte de resultados de las evaluaciones realizadas a los potenciales operadores de la línea de preparación de productos de computo | |

| | |
|---|---|
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Informe aprobado por el Director de Proyecto | |
| Actividades principales | Evaluación de conocimientos dados en la capacitación Redacción de informe de evaluación de conocimientos |
| Duración | 0,75 días |
| Costos | \$76,00 |
| Fecha de inicio | 22/2/2022 |
| Fecha de fin | 23/2/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 4.2 | Manuales técnicos y operativos |
| Descripción del entregable | |
| Documentos de operación de las estaciones de preparación de producto y de uso del producto para el consumidor final | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Documentos deben estar aprobados por el Director del Proyecto | |
| Actividades principales | Redacción de manual de preparación de hardware Redacción de manual de configuración de software Redacción de manual de usuario o consumidor final |
| Duración | 5,64 días |
| Costos | \$548,26 |
| Fecha de inicio | 16/5/2022 |

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Fecha de fin | 20/5/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 4.3.1 | Estación de descarga de ISOs |
| Descripción del entregable | |
| Elemento de la línea de preparación que descarga la ISO a instalar en el producto, que contiene el sistema operativo con las características básicas de funcionamiento | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación de análisis de calidad y funcionamiento | |
| Actividades principales | Configurar computador que descargara las ISOs para ser instaladas en el producto Crear estación física para descarga de ISOs |
| Duración | 3 días |
| Costos | \$1.324,00 |
| Fecha de inicio | 28/4/2022 |
| Fecha de fin | 4/5/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 4.3.2 | Estación de configuración de software |
| Descripción del entregable | |
| Elemento de la línea de preparación que configura el hardware y el sistema operativo del producto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación de análisis de calidad y funcionamiento | |
| Actividades principales | Crear estación de armado de hardware Crear estación de configuración de software |
| Duración | 3 días |
| Costos | \$2.648,00 |
| Fecha de inicio | 4/5/2022 |
| Fecha de fin | 9/5/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|--|
| 4.3.3 | Estación de verificación de funcionamiento y calidad |
| Descripción del entregable | |
| Estación que permitirá realizar verificaciones de calidad en el funcionamiento de los productos que se vayan generando | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación de análisis de calidad y funcionamiento | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Actividades principales | Crear estación física para verificación de correcto funcionamiento de los productos generados |
| Duración | 1,5 días |
| Costos | \$1.324,00 |
| Fecha de inicio | 9/5/2022 |
| Fecha de fin | 10/5/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 4.3.4 | Estación de empaque |
| Descripción del entregable | |
| Estación que permitirá embalar los productos que se vayan generando, para poder ser almacenados y luego distribuidos | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación de análisis de calidad y funcionamiento | |
| Actividades principales | Crear estación física para empacar los productos terminados |
| Duración | 1,5 días |
| Costos | \$1.324,00 |
| Fecha de inicio | 10/5/2022 |
| Fecha de fin | 12/5/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Aprobado por | Director del Proyecto |
|---------------------|-----------------------|

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---|
| 4.3.5 | Bodega de Almacenaje |
| Descripción del entregable | |
| Espacio físico que permitirá almacenar el producto terminado, para ser distribuido | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación de análisis de calidad y funcionamiento Locales dentro del presupuesto establecido por el Patrocinador Obras de remodelación y adecuación culminadas | |
| Actividades principales | Búsqueda de locales para espacio físico de oficinas y bodega de almacenaje Firma de contrato de alquiler para local de trabajo y almacenaje Adecuaciones en el local para implementación de línea de producción Adecuar bodega de almacenaje de producto terminado |
| Duración | 21,25 días |
| Costos | \$17.819,00 |
| Fecha de inicio | 11/1/2022 |
| Fecha de fin | 28/4/2022 |
| Responsable del entregable | Corredor de bienes raíces, Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 4.4 | Manual de usuario o consumidor final |
| Descripción del entregable | |
| Documento guía para uso del producto final que será destinado para el usuario del equipo | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Aprobación de revisión de contenido del texto | |
| Actividades principales | Redacción de manual de usuario o consumidor final |
| Duración | 1,88 días |
| Costos | \$142,88 |
| Fecha de inicio | 16/5/2022 |
| Fecha de fin | 20/5/2022 |
| Responsable del entregable | Especialista de Hardware Abierto y Asistente de Proyectos |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|---|---------------------------------|
| 5.1.1 | Logotipo del Producto |
| Descripción del entregable | |
| Elemento identificador componente de la imagen corporativa del producto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplir con los requisitos establecidos por el Gerente de Mercadeo | |
| Actividades principales | Diseño de logotipo |
| Duración | 5 días |

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Costos | \$2.820,00 |
| Fecha de inicio | 14/1/2022 |
| Fecha de fin | 21/1/2022 |
| Responsable del entregable | Product Owner, Scrum Master |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 5.1.2 | Manual de Marca del Producto |
| Descripción del entregable | |
| Guía para uso de imagen corporativa del producto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplir con los requisitos establecidos por el Gerente de Mercadeo | |
| Actividades principales | Selección de colores corporativos Selección de tipografía Manual de marca del producto Inspección de calidad en imagen corporativa del producto Aprobación de manual corporativo de marca |
| Duración | 11 días |
| Costos | \$5.732,00 |
| Fecha de inicio | 21/1/2022 |
| Fecha de fin | 7/2/2022 |
| Responsable del entregable | Product Owner, Scrum Master |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---|
| 5.2.1 | Cronograma de publicación de contenidos |
| Descripción del entregable | |
| Calendario de ejecución y presentación de campañas publicitarias para promoción del producto | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplir con los requisitos establecidos por el Gerente de Mercadeo | |
| Actividades principales | Planificación de Campaña Publicitaria Configuración de pautas publicitarias Inspección de calidad de campaña de mercadeo Aprobación de campaña de mercadeo |
| Duración | 7,63 días |
| Costos | \$5.577,96 |
| Fecha de inicio | 8/2/2022 |
| Fecha de fin | 4/3/2022 |
| Responsable del entregable | Product Owner, Scrum Master |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

| Código EDT | Denominación de la tarea |
|--|---------------------------------|
| 5.2.2 | Artes publicitarios |
| Descripción del entregable | |
| Contenido que se utilizará para campañas publicitarias y promoción del producto por parte de la organización | |
| Criterios de aceptación del entregable | |
| Cumplir con los requisitos establecidos por el Gerente de Mercadeo | |

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Actividades principales | Diseño de artes publicitarios |
| Duración | 8 días |
| Costos | \$3.012,00 |
| Fecha de inicio | 15/2/2022 |
| Fecha de fin | 25/2/2022 |
| Responsable del entregable | Product Owner, Scrum Master |
| Aprobado por | Director del Proyecto |

4.3 Gestión del Cronograma del Proyecto.

4.3.1 Plan de Gestión del Cronograma

Tabla 22 Plan de Gestión del Cronograma

| Plan de Gestión del Cronograma | |
|--|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología | IPC |
| Proceso de Definición de Actividades: Descripción detallada del proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto | |
| <p>La definición de las actividades del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la definición de las actividades se considerará la información incluida en los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> o Plan de gestión del cronograma o Línea base de alcance: Enunciado de alcance, Estructura de Desglose de trabajo, y Diccionario de EDT - El equipo del proyecto llevará a cabo actividades de descomposición de cada paquete de trabajo identificado en el EDT para generar las actividades necesarias para producirlo. - El listado de actividades identificadas contará con los siguientes atributos: <ul style="list-style-type: none"> o Identificador de EDT (WBS) o Nombre de la Actividad - El listado de hitos del proyecto será aprobado por el patrocinador del proyecto, una vez que han sido definidos y acordados en conjunto con los interesados clave. | |
| Proceso para Secuenciar Actividades: Descripción detallada del proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. | |
| <p>La secuencia de las actividades del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para establecer la secuencia de las actividades del proyecto se considerará la información incluida en los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> o Plan de gestión del cronograma o Línea base de alcance: Enunciado de alcance, Estructura de Desglose de trabajo, y Diccionario de EDT o Listado de actividades - Determinar la secuencia lógica para la ejecución de las actividades identificadas, la cual será definida de acuerdo con las siguientes relaciones lógicas: <ul style="list-style-type: none"> o Final a Inicio (FS): La actividad sucesora no puede comenzar hasta que la actividad predecesora haya concluido o Final a Final (FF): La actividad sucesora no puede terminar hasta que la actividad predecesora haya concluido. o Inicio a Inicio (SS): La actividad sucesora no puede comenzar hasta que la actividad predecesora haya comenzado. o Inicio a Final (SF): La actividad sucesora no puede terminar hasta que la actividad predecesora haya comenzado. - Microsoft Project 2016 será la herramienta que se utilizará para desarrollar el diagrama de red del cronograma del proyecto. | |
| Proceso de Estimación de Recursos de Actividades: Descripción detallada del proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. | |
| <p>La estimación de recursos de actividades del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para establecer la estimación de recursos de actividades del proyecto se considerará la información incluida en los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> o Plan de gestión de recursos o Línea base de alcance: Enunciado de alcance, Estructura de Desglose de trabajo, y Diccionario de EDT o Listado de actividades o Estimaciones de costos o Acuerdos con proveedores o Calendarios de recursos - Las estimaciones de recursos serán definidas en conjunto con el Director del Proyecto, utilizando el juicio de expertos, basado en su experiencia en proyectos similares que han ejecutado | |

- Identificar los recursos humanos y físicos necesarios para la ejecución del proyecto. Estos recursos serán definidos en la herramienta de Microsoft Project de la siguiente manera:
 - o Trabajo (Personal): Nombre de recurso y costo por hora. Para las actividades que requieran este tipo de recurso se deberá definir el porcentaje de asignación en el proyecto.
 - o Material: Nombre de recurso y costo por unidad. Para las actividades que requieran este tipo de recurso se deberá definir la cantidad a utilizar.
 - o Costo: Nombre de recurso y costo por uso. Para las actividades que requieran este tipo de recurso se asignará el costo por el uso.
- Asignar los recursos a cada actividad identificada en la herramienta Microsoft Project 2016.
- La estimación de recursos será realizada a nivel de cada actividad identificada. A través de una estimación ascendente, se determinará la estimación de recursos para paquetes de trabajo, cuenta de control y entregable del proyecto.

Proceso de Estimación de Duración de Actividades: *Descripción detallada del proceso de estimar los recursos del equipo, el tipo y cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto.*

- La estimación de duración de actividades del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:
- Para establecer la estimación de duración de las actividades del proyecto se considerará la información incluida en los siguientes documentos:
 - o Plan de gestión de cronograma
 - o Línea base de alcance: Enunciado de alcance, Estructura de Desglose de trabajo, y Diccionario de EDT
 - o Listado de actividades
 - o Lista de hitos
 - o Calendarios de recursos
 - Las estimaciones de duración de actividades serán definidas en conjunto con el Director del Proyecto, utilizando la técnica de estimación análoga basado en su experiencia en proyectos similares que ha ejecutado.
 - La estimación de duración de cada actividad se realizará considerando la cantidad de recursos disponibles para la ejecución del trabajo. Para esto, se deberá verificar su disponibilidad en el calendario de recursos.
 - La duración esperada para cada actividad será agregada en la herramienta de Microsoft Project 2016 donde se encuentran las actividades secuenciadas.
 - La estimación de duración será realizada a nivel de cada actividad identificada. A través de una estimación ascendente, se determinará la estimación de duración para paquetes de trabajo, cuenta de control y entregable del proyecto.
 - Una vez realizado el análisis de riesgos, se incorporarán a las estimaciones de duración reservas de contingencia identificadas para las actividades de la ruta crítica del proyecto.

Proceso de Desarrollo de Cronograma: *Descripción detallada del proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma con la finalidad de crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto*

- El Desarrollo del Cronograma del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:
- Para establecer el cronograma del proyecto se considerará la información incluida en los siguientes documentos:
 - o Plan de gestión de cronograma
 - o Línea base de alcance: Enunciado de alcance, Estructura de Desglose de trabajo, y Diccionario de EDT
 - o Listado de actividades
 - o Lista de hitos
 - o Estimaciones de duración
 - o Calendario de recursos
 - o Diagrama de red del cronograma del proyecto
 - El cronograma del proyecto será desarrollado utilizando la herramienta Microsoft Project 2016, donde se han realizado cada uno de los procesos anteriores.
 - Determinar la ruta crítica del proyecto, identificando la secuencia de actividades críticas y la duración mínima del proyecto.
 - Incorporar técnicas de optimización de recursos con la finalidad de ajustar el modelo de programación en función de la demanda y disponibilidad de recursos para el proyecto.
 - Realizar una simulación del cronograma del proyecto, utilizando el análisis Monte Carlo, con la finalidad de determinar la probabilidad de que el proyecto finalice dentro de la fecha establecida en el Acta de Constitución.
 - En caso de que se identifique una baja probabilidad (<50%) de finalizar dentro de la fecha de establecida en el Acta de Constitución, el Director del Proyecto deberá evaluar la aplicabilidad de técnicas de compresión del cronograma para asegurar el cumplimiento de ese objetivo. Dentro de las técnicas a utilizar se encuentran:
 - o Intensificación (Crashing): Asignación de mayores recursos para la ejecución de actividades, y disminuir la duración de estas.
 - o Ejecución rápida (Fast Tracking): Ejecución de varias actividades en paralelo.

- Una vez finalizado el cronograma del proyecto, el Patrocinador del Proyecto aprobará el Cronograma del Proyecto.
- Una vez se cuente con la línea base de cronograma aprobada, éste será distribuido a los interesados cuya estrategia fue “Gestionar atentamente”, de acuerdo con el procedimiento detallado en el plan de comunicaciones.

Proceso de Control de Cronograma: *Descripción detallada del proceso para monitorear el estado del proyecto, actualizar el cronograma y gestionar cambios a la línea base del cronograma*

El control de la línea base de cronograma del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Análisis de datos:

- Según el cronograma establecido antes de cada hito el equipo de Dirección de Proyecto realizará un análisis de variación para comparar la línea base de cronograma aprobada con los resultados reales de ejecución del proyecto.
- Los indicadores de desempeño que serán utilizados para el control de la línea base de cronograma son:
 - o Variación de Cronograma (SV) = Valor Ganado (EV) – Valor Planificado (PV). Para este indicador, el objetivo es que se encuentren menor o igual 0.
 - o Índice de Desempeño de Cronograma (SPI) = Valor Ganado (EV) /Valor Planificado (PV). Para este indicador, el objetivo es que se encuentren mayor o igual a 1.
- Los resultados del control serán compartidos en las reuniones de seguimiento y avance del proyecto con los interesados clave.
- En caso de identificarse una variación por encima del 12% con relación a la línea base, se planteará una solicitud de cambio para asegurar el cumplimiento de la planificación.

Solicitudes de cambio:

- El Director del Proyecto será responsable de verificar que las actividades del proyecto se cumplan de acuerdo con la línea base aprobada.
- Los interesados del proyecto podrán presentar un requerimiento de cambio o ajuste al cronograma del proyecto aprobado.
- El Director del Proyecto revisará los requerimientos de cambios, y estimará su impacto en términos de cronograma, alcance y costos del proyecto.
- El Patrocinador del Proyecto aprobará los requerimientos de cambio en la línea base de cronograma.
- Las solicitudes de cambio aprobadas por el Patrocinador serán informadas a los interesados clave de acuerdo con lo establecido en el plan de gestión de comunicaciones

4.3.2 Cronograma del Proyecto.

El cronograma del proyecto es el resultado del modelo de programación que presenta todas las actividades vinculadas con las fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. (Project Management Institute, Inc., 2017). A continuación, el cronograma desarrollado:

Ilustración 16 Cronograma del Proyecto

| ID | Modo de tarea | BOE | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesora | Costo |
|-----------|---------------|-----|---|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| 0 | | | Implementación de un nuevo producto de computo para la línea comercial de una empresa local de tecnología. | 106,67 días | lun 3/1/22 | mar 7/6/22 | | \$51.928,36 |
| 1 | | | Dirección del Proyecto | 1,61 días | lun 3/1/22 | mar 4/1/22 | | \$227,24 |
| 1.1 | | | Revisar información del caso de negocio | 0,83 días | lun 3/1/22 | lun 3/1/22 | | \$98,28 |
| 1.2 | | | Crear el ACP en base al formato definido | 0,75 días | lun 3/1/22 | mar 4/1/22 | 1 | \$117,00 |
| 1.3 | | | Aprobación del Patrocinador | 0,13 días | mar 4/1/22 | mar 4/1/22 | 1 | \$11,96 |
| 1.3 | | | Registro de Interesados | 1,14 días | mar 4/1/22 | mie 5/1/22 | | \$110,24 |
| 1.3.1 | | | Reunión con el equipo del proyecto | 0,25 días | mar 4/1/22 | mar 4/1/22 | 1.3 | \$39,00 |
| 1.3.2 | | | Identificar a los interesados y clasificarlos | 0,30 días | mar 4/1/22 | mie 5/1/22 | 1.3.1 | \$24,32 |
| 1.3.3 | | | Crear plan de involucramiento de interesados | 0,38 días | mie 5/1/22 | mie 5/1/22 | 1.3.2 | \$34,96 |
| 1.3.4 | | | Aprobación del Patrocinador | 0,13 días | mie 5/1/22 | mie 5/1/22 | 1.3.3 | \$11,96 |
| 1.4 | | | Plan para dirección del proyecto | 4,27 días | mie 5/1/22 | mar 11/1/22 | | \$717,80 |
| 1.4.1 | | | Reunión con el equipo del proyecto | 0,25 días | mie 5/1/22 | mie 5/1/22 | 1.4 | \$93,00 |
| 1.4.2 | | | Determinación del enfoque de desarrollo y ciclo de vida del proyecto | 0,25 días | mie 5/1/22 | jue 6/1/22 | 1.4.1 | \$93,00 |
| 1.4.3 | | | Redactar plan de gestión del alcance | 0,25 días | jue 6/1/22 | jue 6/1/22 | 1.4.2 | \$93,00 |
| 1.4.4 | | | Redactar plan de gestión de los requisitos | 0,25 días | jue 6/1/22 | jue 6/1/22 | 1.4.2 | \$93,00 |
| 1.4.5 | | | Redactar plan de gestión de cronograma | 0,38 días | jue 6/1/22 | vie 7/1/22 | 1.4.2 | \$98,28 |
| 1.4.6 | | | Redactar plan de gestión de los costos | 0,38 días | vie 7/1/22 | vie 7/1/22 | 1.4.2 | \$98,28 |
| 1.4.7 | | | Redactar plan de gestión de la calidad | 0,31 días | vie 7/1/22 | vie 7/1/22 | 1.4.2 | \$48,36 |
| 1.4.8 | | | Redactar plan de gestión de recursos | 0,31 días | vie 7/1/22 | lun 10/1/22 | 1.4.2 | \$48,36 |
| 1.4.9 | | | Redactar plan de gestión de las comunicaciones | 0,25 días | lun 10/1/22 | lun 10/1/22 | 1.4.2 | \$93,00 |
| 1.4.10 | | | Redactar plan de gestión de riesgos | 0,38 días | lun 10/1/22 | lun 10/1/22 | 1.4.2 | \$98,28 |
| 1.4.11 | | | Redactar plan de gestión de las adquisiciones | 0,38 días | lun 10/1/22 | mar 11/1/22 | 1.4.2 | \$98,28 |
| 1.4.12 | | | Desarrollar la línea base de alcance | 0,25 días | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 1.4.11 | \$23,00 |
| 1.4.13 | | | Desarrollar la línea base de Cronograma | 0,25 días | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 1.4.11 | \$23,00 |
| 1.4.14 | | | Desarrollar la línea base de Costos | 0,25 días | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 1.4.11 | \$23,00 |
| 1.4.15 | | | Aprobación del Patrocinador | 0,13 días | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 1.4.14 | \$11,96 |
| H1 | | | Plan para la Dirección del Proyecto Aprobado | 0 días | mar 11/1/22 | 11/1/22 | | \$0,00 |
| 1.5 | | | Ejecución, monitoreo y control del proyecto | 89,5 días | mar 11/1/22 | 23/3/22 | | \$49.252,08 |
| 1.5.2 | | | Estudio de componentes | 2,93 días | mar 11/1/22 | vie 14/1/22 | | \$733,02 |
| 1.5.2.1 | | | Análisis de características de varios CPUs | 2 días | mar 11/1/22 | jue 11/1/22 | 1.5.2 | \$222,00 |
| 1.5.2.2 | | | Información de características de CPU | 0,13 días | vie 14/1/22 | vie 14/1/22 | 1.5.2.1 | \$9,88 |
| 1.5.2.3 | | | Análisis de características de varios monitores | 0,38 días | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 1.5.2 | \$46,08 |
| 1.5.2.4 | | | Informe de selección de Monitor | 0,13 días | vie 14/1/22 | vie 14/1/22 | 1.5.2.3 | \$9,88 |
| 1.5.2.5 | | | Análisis de características de varios periféricos | 1 día | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 1.5.2 | \$76,00 |
| 1.5.2.6 | | | Informe de selección de periféricos | 0,13 días | jue 14/1/22 | jue 14/1/22 | 1.5.2.5 | \$9,88 |
| 1.5.3 | | | Análisis de componentes | 10,98 días | vie 14/1/22 | lun 31/1/22 | | \$1.461,88 |
| 1.5.3.1 | | | Probar y evaluar combinaciones de componentes | 5 días | vie 14/1/22 | vie 21/1/22 | 1.5.3 | \$760,00 |
| 1.5.3.2 | | | Revisión de desempeño de las combinaciones | 5 días | vie 14/1/22 | vie 21/1/22 | 1.5.3.1 | \$380,00 |
| 1.5.3.3 | | | Mediciones de control de calidad | 2,5 días | vie 14/1/22 | vie 14/1/22 | 1.5.3.2 | \$340,00 |
| 1.5.3.4 | | | Generación de prototipo viable | 1 día | vie 28/1/22 | lun 31/1/22 | 1.5.3.3 | \$152,00 |
| 1.5.3.5 | | | Informe de rendimiento de las pruebas de concepto | 0,13 días | lun 31/1/22 | lun 31/1/22 | 1.5.3.4 | \$9,88 |
| 1.5.4 | | | Adquisición de los componentes (Contratos) | 26,82 días | lun 31/1/22 | 11/3/22 | | \$2.077,48 |
| 1.5.4.1 | | | Negociación para la compra con fabricante | 6 días | lun 31/1/22 | mar 8/2/22 | 1.5.4 | \$466,00 |
| 1.5.4.2 | | | Redacción y firma de contrato de compra/venta con fabricante | 7 días | mar 8/2/22 | mar 8/2/22 | 1.5.4.1 | \$508,00 |
| 1.5.4.3 | | | Análisis de proveedores de logística de importación | 4 días | lun 31/1/22 | mie 16/2/22 | 1.5.4 | \$64,00 |
| 1.5.4.4 | | | Selección de proveedor de proveedores de importación | 3,5 días | jue 17/2/22 | vie 25/2/22 | 1.5.4.3 | \$348,00 |
| 1.5.4.5 | | | Negociación con proveedor de importación | 3 días | vie 25/2/22 | vie 4/3/22 | 1.5.4.4 | \$276,00 |
| 1.5.4.6 | | | Redacción y firma de contrato de servicios de importación | 5 días | vie 4/3/22 | vie 11/3/22 | 1.5.4.5 | \$508,00 |
| 1.5.4.7 | | | Recopilación y generación de informe de desempeño de trabajo | 0,19 días | vie 11/3/22 | vie 11/3/22 | 1.5.4.6 | \$17,48 |
| H2 | | | Componentes | 0 días | vie 11/3/22 | vie 11/3/22 | | \$0,00 |
| 1.5.5 | | | Capacitación de personal para línea de preparación | 17,19 días | lun 31/1/22 | 24/2/22 | | \$2.249,48 |
| 1.5.5.1 | | | Diseño de la capacitación | 1 día | lun 31/1/22 | mar 1/2/22 | 1.5.5 | \$140,00 |
| 1.5.5.2 | | | Preparación de material de capacitación para verificación de hardware | 2 días | mar 1/2/22 | mar 8/2/22 | 1.5.5.1 | \$128,00 |
| 1.5.5.3 | | | Preparación de material de capacitación para instalación y verificación de software | 3 días | mar 1/2/22 | vie 4/2/22 | 1.5.5.1 | \$192,00 |
| 1.5.5.4 | | | Redacción de cronograma de capacitación | 2 días | mar 8/2/22 | jue 10/2/22 | 1.5.5.3 | \$464,00 |
| 1.5.5.5 | | | Dictar Capacitación | 8 días | jue 10/2/22 | mar 22/2/22 | 1.5.5.4 | \$1.216,00 |
| 1.5.5.6 | | | Evaluación de conocimientos dados en la capacitación | 0,5 días | mar 22/2/22 | mar 22/2/22 | 1.5.5.5 | \$38,00 |
| 1.5.5.7 | | | Redacción de acta de capacitación | 0,25 días | mie 23/2/22 | mie 23/2/22 | 1.5.5.6 | \$16,00 |
| 1.5.5.8 | | | Informe de capacitación de conocimientos | 0,25 días | mie 23/2/22 | mie 23/2/22 | 1.5.5.7 | \$16,00 |
| 1.5.5.9 | | | Recopilación y generación de informe de desempeño de trabajo | 0,19 días | mie 24/2/22 | mie 24/2/22 | 1.5.5.8 | \$17,48 |
| H3 | | | Capacitación | 0 días | jue 24/2/22 | jue 24/2/22 | | \$0,00 |
| 1.5.6 | | | Implementación de la línea de preparación | 84,79 días | mar 11/1/22 | 16/5/22 | | \$24.573,00 |
| 1.5.6.1 | | | Búsqueda de locales para espacio físico de oficina y bodega de almacenaje | 15 días | mar 11/1/22 | mar 1/2/22 | 1.5.6 | \$1.500,00 |
| 1.5.6.2 | | | Firma de contrato de alquiler para local de trabajo y almacenaje | 0,25 días | mar 1/2/22 | mie 2/2/22 | 1.5.6.1 | \$23,00 |
| 1.5.6.3 | | | Adecuaciones en el local para implementación de línea de producción | 5 días | jue 10/2/22 | mie 27/2/22 | 1.5.6.2 | \$15.980,00 |
| 1.5.6.4 | | | Crear estación de desempaques de HDD | 3,4 días | jue 28/2/22 | mie 4/3/22 | 1.5.6.3 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.5 | | | Crear estación de armado de hardware | 1,5 días | mie 4/3/22 | vie 5/3/22 | 1.5.6.4 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.6 | | | Crear estación de configuración del minicomputador | 1,5 días | vie 5/3/22 | lun 8/3/22 | 1.5.6.5 | \$1.328,00 |
| 1.5.6.7 | | | Crear estación de verificación de funcionamiento y calidad | 1,5 días | lun 8/3/22 | mar 10/3/22 | 1.5.6.6 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.8 | | | Crear estación de empaque | 1,5 días | mar 10/3/22 | mie 12/3/22 | 1.5.6.7 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.9 | | | Adecuar bodega de almacenaje de producto terminado | 1 día | mie 12/3/22 | vie 27/4/22 | 1.5.6.8 | \$1.216,00 |
| 1.5.6.10 | | | Inspección de desempeño de las estaciones | 1 día | jue 12/3/22 | vie 13/3/22 | 1.5.6.9 | \$92,00 |
| 1.5.6.11 | | | Recopilación y generación de informe de desempeño de trabajo | 0,19 días | vie 13/3/22 | vie 13/3/22 | 1.5.6.10 | \$138,00 |
| H4 | | | Línea de Preparación | 0 días | lun 16/5/22 | lun 16/5/22 | | \$0,00 |
| 1.5.7 | | | Manuales técnicos y de consumidor final | 4,72 días | lun 16/5/22 | 23/5/22 | | \$663,26 |
| 1.5.7.1 | | | Redacción de manual de preparación de hardware | 1,88 días | lun 16/5/22 | mie 18/5/22 | 1.5.7 | \$362,50 |
| 1.5.7.2 | | | Redacción de manual de configuración de software | 1,88 días | lun 16/5/22 | mie 18/5/22 | 1.5.7.1 | \$348,88 |
| 1.5.7.3 | | | Redacción de manual de usuario o consumidor final | 1,88 días | lun 16/5/22 | vie 20/5/22 | 1.5.7.2 | \$348,88 |
| 1.5.7.4 | | | Inspección de calidad de manuales | 1 día | vie 20/5/22 | lun 23/5/22 | 1.5.7.3 | \$92,00 |
| 1.5.7.5 | | | Entrega de manuales al patrocinador | 0,25 días | lun 23/5/22 | lun 23/5/22 | 1.5.7.4 | \$23,00 |
| 1.5.8 | | | Identidad corporativa del producto | 36,79 días | mar 11/1/22 | 17/3/22 | | \$17.493,96 |
| 1.5.8.1 | | | Creación del Backlog | 3,1 días | mar 11/1/22 | mie 13/1/22 | 1.5.8 | \$90,00 |
| 1.5.8.2 | | | Priorización del Backlog | 0,25 días | mie 13/1/22 | jue 13/1/22 | 1.5.8.1 | \$20,00 |
| 1.5.8.3 | | | Planificación de Sprints | 0,25 días | jue 13/1/22 | jue 13/1/22 | 1.5.8.2 | \$20,00 |
| 1.5.8.4 | | | Creación de Storyboards | 1,1 días | jue 13/1/22 | vie 14/1/22 | 1.5.8.3 | \$60,00 |
| 1.5.8.5 | | | Sprint 1: Diseño de imagen del producto | 16,9 días | vie 14/1/22 | mar 8/2/22 | | \$8.624,00 |
| 1.5.8.5.1 | | | Diseño de logotipo | 5 días | vie 14/1/22 | vie 11/1/22 | 1.5.8.5 | \$2.620,00 |
| 1.5.8.5.2 | | | Selección de colores corporativos | 3 días | vie 21/1/22 | mie 26/1/22 | 1.5.8.5.1 | \$2.692,00 |
| 1.5.8.5.3 | | | Selección de tipografía | 3 días | mie 26/1/22 | lun 31/1/22 | 1.5.8.5.2 | \$2.692,00 |
| 1.5.8.5.4 | | | Manual de marca del producto | 4 días | lun 31/1/22 | vie 4/2/22 | 1.5.8.5.3 | \$256,00 |
| 1.5.8.5.5 | | | Inspección de calidad en imagen corporativa del producto | 0,75 días | vie 4/2/22 | lun 7/2/22 | 1.5.8.5.4 | \$69,00 |
| 1.5.8.5.6 | | | Aprobación de manual corporativo de marca | 0,25 días | lun 7/2/22 | lun 7/2/22 | 1.5.8.5.5 | \$23,00 |
| 1.5.8.5.7 | | | Entrega del Sprint 1 | 0,4 días | lun 7/2/22 | lun 7/2/22 | 1.5.8.5.6 | \$32,00 |
| 1.5.8.5.8 | | | Sprint review | 0,5 días | lun 7/2/22 | mar 8/2/22 | 1.5.8.5.7 | \$40,00 |
| 1.5.8.6 | | | Sprint 2: Campaña de mercado del producto | 17,90 días | mar 8/2/22 | lun 7/3/22 | | \$8.669,96 |
| 1.5.8.6.1 | | | Planificación de Campaña Publicitaria | 5 días | mar 8/2/22 | mar 15/2/22 | 1.5.8.6 | \$2.320,00 |
| 1.5.8.6.2 | | | Diseñar artes publicitarios | 9 días | mar 15/2/22 | vie 22/2/22 | 1.5.8.6.1 | \$24.212,00 |
| 1.5.8.6.3 | | | Configuración de pautas publicitarias | 0,25 días | vie 25/2/22 | vie 25/2/22 | 1.5.8.6.2 | \$23.000,00 |
| 1.5.8.6.4 | | | Inspección de calidad de campaña de mercado | 0,38 días | jue 3/3/22 | jue 3/3/22 | 1.5.8.6.3 | \$34,96 |
| 1.5.8.6.5 | | | Aprobación de campaña de mercado | 0,25 días | vie 4/3/22 | vie 4/3/22 | 1.5.8.6.4 | \$23,00 |
| 1.5.8.6.6 | | | Entrega del Sprint 2 | 0,5 días | vie 4/3/22 | lun 7/3/22 | 1.5.8.6.5 | \$40,00 |
| 1.5.8.6.7 | | | Sprint review | 0,5 días | lun 7/3/22 | lun 7/3/22 | 1.5.8.6.6 | \$40,00 |
| 1.6 | | | Informe de cierre de Proyecto | 0,25 días | lun 7/3/22 | lun 7/3/22 | | \$40,00 |
| 1.6.1 | | | Informe de cierre de Proyecto | 10,25 días | lun 7/3/22 | mar 7/6/22 | | \$1.621,00 |
| 1.6.1.1 | | | Confirmar que el trabajo está realizado según los requisitos planteados | 1 día | lun 7/3/22 | vie 27/3/22 | 1.6.1 | \$464,00 |
| 1.6.1.2 | | | Obtener la aceptación final del producto | 1 día | jue 26/3/22 | lun 30/3/22 | 1.6.1.1 | \$46,00 |
| 1.6.1.3 | | | Completar el cierre financiero | 0,75 días | vie 27/3/22 | lun 30/3/22 | 1.6.1.2 | \$117,00 |
| 1.6.1.4 | | | Entregar la línea de ensamblaje terminada | 1 día | lun 30/3/22 | mar 31/3/22 | 1.6.1.3 | \$232,00 |
| 1.6.1.5 | | | Solicitar retroalimentación de los interesados del proyecto | 2 días | mar 31/3/22 | mie 2/4/22 | 1.6.1.4 | \$312,00 |
| 1.6.1.6 | | | Redactar el informe final de desempeño | 0,75 días | jue 2/4/22 | vie 2/4/22 | 1.6.1.5 | \$69,00 |
| 1.6.1.7 | | | Recopilar lecciones aprendidas y actualizar los APO | 2 días | jue 2/4/22 | lun 6/4/22 | 1.6.1.6 | \$312,00 |
| 1.6.1.8 | | | Enviar informe final de cierre y solicitar aprobación del Patrocinador | 0,75 días | lun 6/4/22 | | | |

4.3.3 Lista de Hitos del Proyecto

La lista de hitos presenta los eventos más significativos dentro del proyecto.

(Project Management Institute, Inc., 2017). Para el proyecto IPC se han identificado 5 hitos que se presentan a continuación:

Ilustración 17 Lista de hitos del proyecto

| Id | Modo de tarea | EDT | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras | Costo | Tareas críticas |
|-----|---------------|-------|--|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|
| 1 | | 0 | Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología. | 106,67 días | lun 3/1/22 | mar 7/6/22 | | \$51.928,36 | Si |
| 2 | | 1 | Dirección del Proyecto | 106,67 días | lun 3/1/22 | mar 7/6/22 | | \$51.928,36 | Si |
| 12 | | 1.4 | Plan para dirección del proyecto | 4,27 días | mié 5/1/22 | mar 11/1/22 | | \$717,80 | Si |
| 28 | | H1 | Plan para la Dirección del Proyecto Aprobado | 0 días | mar 11/1/22 | mar 11/1/22 | 27 | \$0,00 | Si |
| 29 | | 1.5 | Ejecución, monitoreo y control del proyecto | 89,5 días | mar 11/1/22 | lun 23/5/22 | | \$49.252,08 | Si |
| 43 | | 1.5.4 | Adquisición de los componentes (Contratos) | 26,82 días | lun 31/1/22 | vie 11/3/22 | | \$2.077,48 | No |
| 51 | | H2 | Componentes | 0 días | vie 11/3/22 | vie 11/3/22 | 45;62;50 | \$0,00 | No |
| 52 | | 1.5.5 | Capacitación de personal para línea de preparación | 17,19 días | lun 31/1/22 | jue 24/2/22 | | \$2.249,48 | No |
| 62 | | H3 | Capacitaciones | 0 días | jue 24/2/22 | jue 24/2/22 | 61 | \$0,00 | No |
| 63 | | 1.5.6 | Implementación de la línea de preparación | 84,79 días | mar 11/1/22 | lun 16/5/22 | | \$24.573,00 | Si |
| 75 | | H4 | Línea de Preparación | 0 días | lun 16/5/22 | lun 16/5/22 | 74 | \$0,00 | Si |
| 104 | | 1.6 | Informe de cierre de Proyecto | 10,25 días | lun 23/5/22 | mar 7/6/22 | | \$1.621,00 | Si |
| 113 | | H5 | Cierre del proyecto | 0 días | mar 7/6/22 | mar 7/6/22 | 112 | \$0,00 | Si |

4.3.4 Listado de recursos empleados en el proyecto

A continuación, los recursos humanos, recursos físicos y recursos de costo identificados en el proyecto IPC:

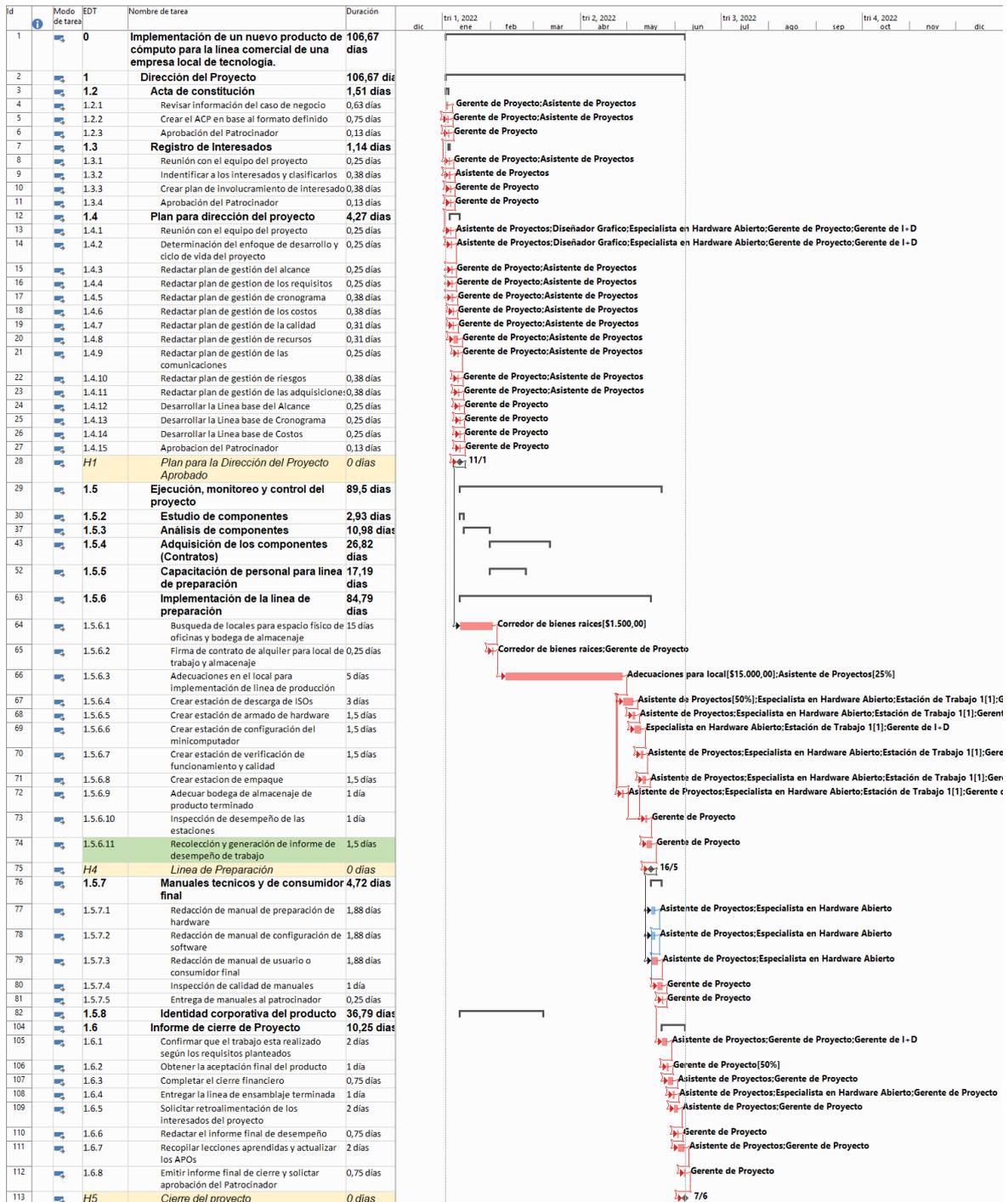
Ilustración 18 Recursos empleados en el Proyecto

| Id | Nombre del recurso | Tipo | Etiqueta de material | Iniciales | Grupo | Capacidad máxima | Tasa estándar | Tasa horas extra | Costo/Us | Acumular | Calendario base | Código |
|----|----------------------------------|----------|----------------------|-----------|-------|------------------|---------------|------------------|----------|-----------|-----------------|--------|
| 1 | Gerente de Proyecto | Trabajo | | GP | | 100% | \$11,50/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar | |
| 2 | Asistente de Proyectos | Trabajo | | AP | | 100% | \$8,00/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar | |
| 3 | Gerente de I+D | Trabajo | | GT | | 100% | \$9,50/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar | |
| 4 | Diseñador Grafico | Trabajo | | DG | | 100% | \$8,00/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar | |
| 5 | Computador 1 | Material | | CP1 | | | \$2.500,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 6 | Computador 2 | Material | | CP2 | | | \$2.500,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 7 | Especialista en Hardware Abierto | Trabajo | | EHW | | 200% | \$9,50/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar | |
| 8 | Estación de Trabajo 1 | Material | | E1 | | | \$1.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 9 | Estación de Trabajo 2 | Material | | E2 | | | \$2.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 10 | Estación de Trabajo 3 | Material | | E3 | | | \$1.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 11 | Estación de Trabajo 4 | Material | | E4 | | | \$1.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 12 | Estación de Trabajo 5 | Material | | E5 | | | \$1.500,00 | | \$0,00 | Prorrateo | | |
| 13 | Corredor de bienes raíces | Costo | | BR | | | | | | Prorrateo | | |
| 14 | Adecuaciones para local | Costo | | A | | | | | | Prorrateo | | |
| 15 | Scrum Master | Trabajo | | SM | | 100% | \$10,00/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar | |

4.3.5 Ruta crítica del proyecto

La ruta crítica indica la duración mínima que tendrá el proyecto, se presentan las tareas más importantes para la ejecución de este. A continuación, la ruta crítica para el proyecto IPC.

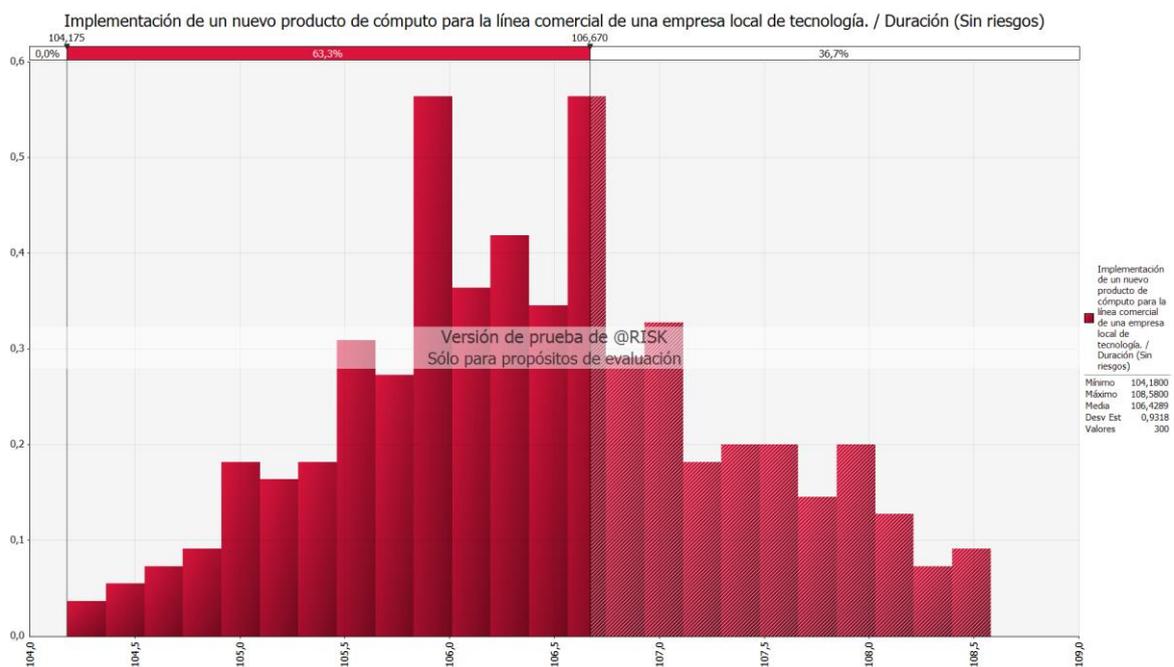
Ilustración 19 Ruta Crítica del Proyecto IPC



4.3.6 Análisis Montecarlo para simulación de Cronograma

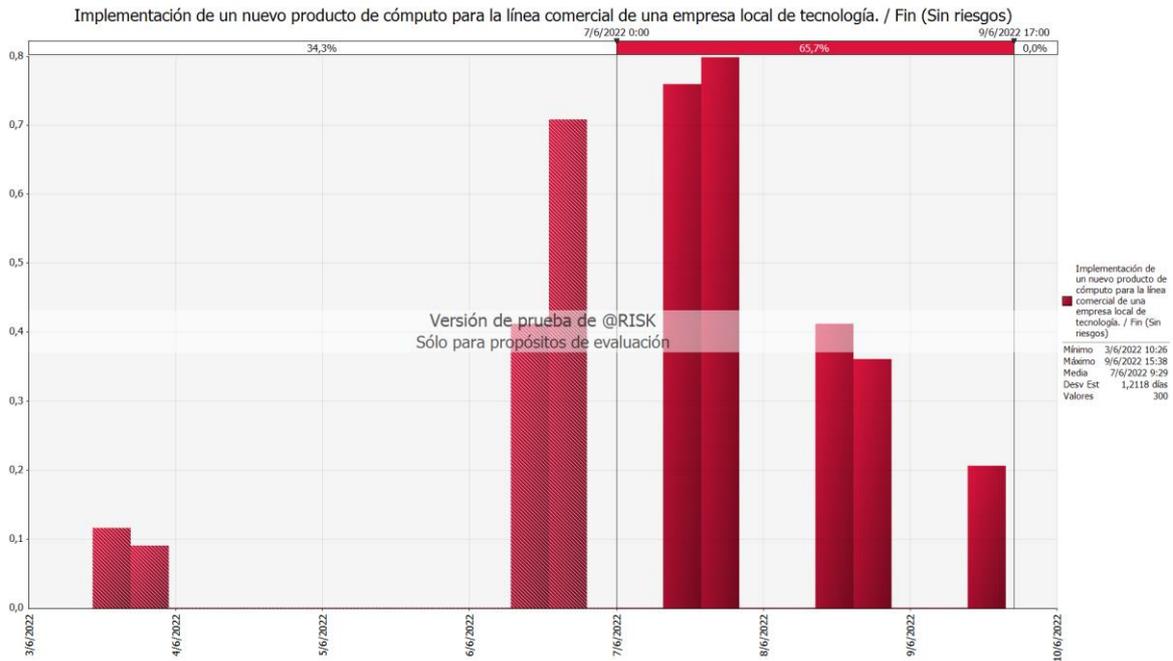
Sometiendo el cronograma desarrollado a una simulación Montecarlo a través de la herramienta @Risk, se agregó incertidumbre a las actividades que pertenecen a la ruta crítica del proyecto utilizando una distribución PERT para la duración de dichas actividades. De esta manera se determinó la probabilidad de duración esperada del proyecto de 106.67 días y la fecha de finalización el 7 de junio del 2022 graficadas en el siguiente diagrama.

Ilustración 20 Simulación Montecarlo para duración del Proyecto IPC



La interpretación de los resultados para la simulación de duración del proyecto indica que existe un 63,3% de probabilidad de que el proyecto tenga una duración de 106,67 días y un 36,7% de que la duración del proyecto se extienda.

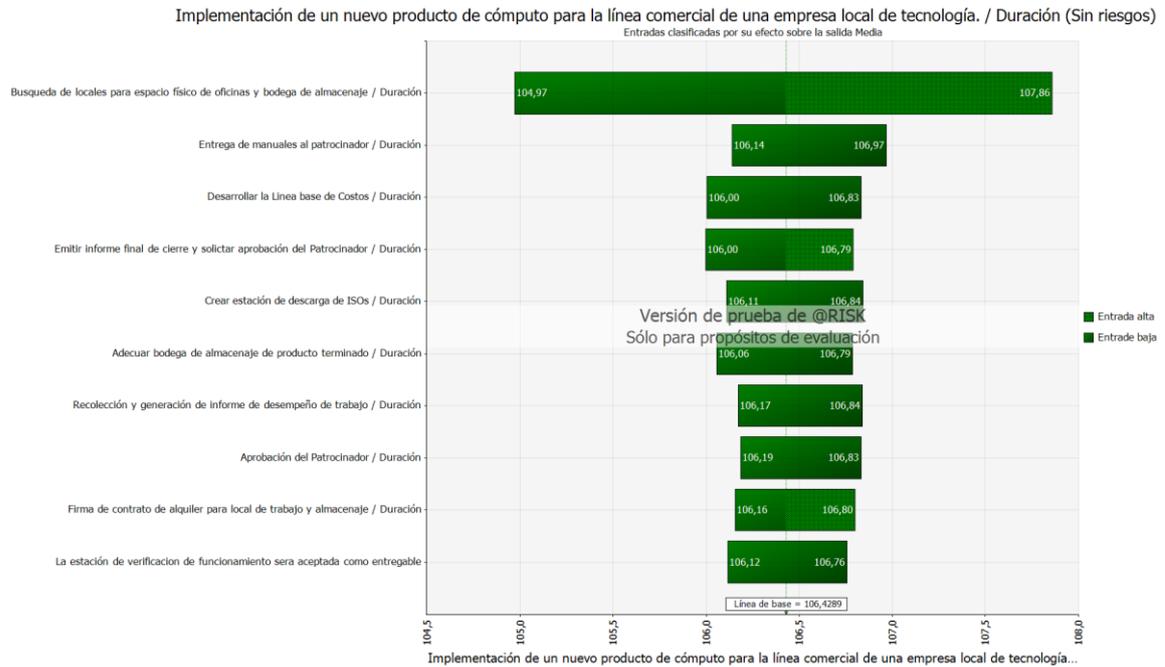
Ilustración 21 Simulación Montecarlo para fecha de finalización del Proyecto IPC



La interpretación de los resultados para la simulación de fecha de finalización del proyecto indica que existe un 65,7% de probabilidad de que el proyecto termine después de la fecha estimada y un 34,3% de que el proyecto termine antes de la fecha estimada.

De las actividades que se encuentran en la ruta crítica a continuación se presentan las que tienen mayor impacto sobre la duración del proyecto como resultado de la simulación Montecarlo.

Ilustración 22 Actividades con mayor impacto en la duración del cronograma según simulación Montecarlo

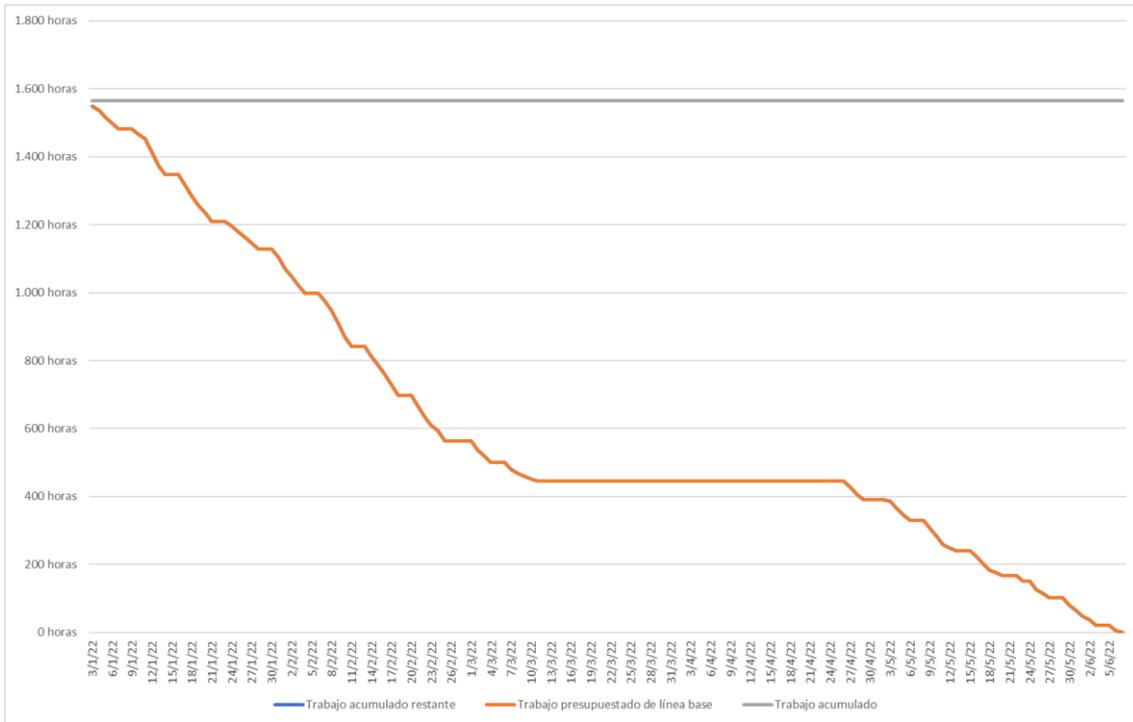


Las actividades resultantes que generan mayor impacto en la duración del cronograma serán incluidas en el análisis de riesgos con la finalidad de definir una estrategia de respuesta que elimine, transfiera o mitigue el efecto de un potencial aumento en la duración de las actividades.

4.3.7 Línea base del cronograma

La línea base del cronograma es la versión aprobada del modelo de programación con fecha de inicio y fecha de finalización después de la aprobación del patrocinador del proyecto, esta configuración es realizada por el director del proyecto en la herramienta MS Project. A continuación, se muestra una gráfica de cómo está establecida la línea base de cronograma.

Ilustración 23 Línea base de cronograma



El proyecto IPC tiene una duración de 106,6 días, iniciando el 3 de enero del 2022 y finalizando el 7 de junio del 2022. Sobre la línea base aprobada se realizará el control del cronograma durante la ejecución del proyecto.

4.4 Gestión de los Costos del Proyecto.

4.4.1 Plan de Gestión de los Costos

Tabla 23 Plan de Gestión de los Costos

| Plan de Gestión del Cronograma | | |
|---|---|--|
| NOMBRE DEL PROYECTO | | SIGLAS DEL PROYECTO |
| Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología | | IPC |
| Estimación del Proyecto: Descripción de los tipos de estimación a utilizar en el proyecto, incluyendo el método de formulación y el nivel de exactitud de la estimación | | |
| Tipo de Estimación | Método de Estimación | Nivel de exactitud |
| Estimación aproximada por orden de Magnitud (ROM) | Análoga | Entre -25% y +65% |
| Estimación del presupuesto | Análoga | Entre -15% y +25% |
| Presupuesto definitivo | Paramétrica | Entre -10% y +10% |
| Unidades de Medida: Descripción, para cada uno de los recursos identificados, de las unidades que se utilizarán en las estimaciones | | |
| Tipo de Recurso | Unidad de Medida | |
| Personal (Trabajo) | Dólares americanos por hora | |
| Material (Consumible) | Dólares americanos | |
| Costo (Contratistas y Proveedores) | Dólares americanos por actividad o entregable | |
| Umbrales de Control: Descripción de los umbrales de variación permitida antes de que sea necesario tomar medidas | | |
| Alcance | Variación Permitida | Medida a tomar si variación excede umbral permitido. |
| Proyecto Completo | +/- 5% del costo planificado | Toma de acciones correctivas |
| Métodos de Medición de Valor Ganado: Descripción de los puntos de control en los que se realizará la medición de valor ganado, y las técnicas de medición a emplear en el proyecto | | |
| Alcance | Método de Medición | Modo de Medición |
| Proyecto Completo | Valor Acumulador – Curva S | Informe de Desempeño de Trabajo |
| Proyecto Completo | Índice de desempeño del costo (CPI) | Informe de Desempeño de Trabajo |
| Proyecto Completo | Variación del Costo (CV) | Informe de Desempeño de Trabajo |
| Fórmulas de Pronóstico de Valor Ganado: Descripción de la metodología de seguimiento y fórmulas de cómputo del Valor Ganado que se utilizarán en el proyecto | | |

| Tipo de Pronóstico | Fórmula | Modo de Medición |
|---|---------------------------------------|---------------------------------|
| Estimación a la conclusión (EAC) | $EAC = AC + [(BAC - EV)/(CPI * SPI)]$ | Informe de Desempeño de Trabajo |
| Niveles de Estimación y de Control: Descripción de los niveles de detalle en que se efectuarán las estimaciones y el control de costos | | |
| Tipo de Estimación | Nivel de Estimación | Nivel de control de costos |
| Estimación aproximada por orden de magnitud (ROM) | No Aplica | No Aplica |
| Estimación del Presupuesto | Por Actividad | Por Actividad |
| Presupuesto Definitivo | Por Actividad | Por Actividad |
| Proceso de Estimación de Costos: Descripción detallada del proceso de estimar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. | | |
| <p>La estimación de costos del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para establecer la estimación de costos del proyecto se considerará la información incluida en los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> o Plan de gestión de costos o Plan de gestión de la calidad o Línea base de alcance: Enunciado de Alcance, EDT, y Diccionario de EDT o Cronograma del proyecto o Registro de riesgos - Las estimaciones de costos serán definidas en conjunto con el Director del Proyecto, y personal de los proveedores utilizando la técnica de estimación análoga basado en su experiencia en proyectos similares que han ejecutado. - La estimación de costos del proyecto se realizará utilizando la técnica de estimación basada en tres valores, considerando un rango aproximado que incorpore la incertidumbre y riesgo. Para cada actividad se realizarán tres estimaciones de duración: <ul style="list-style-type: none"> o Más probable (CM): Estimación que considera el esfuerzo realista necesario para ejecutar el trabajo requerido, y cualquier gasto previsto. o Optimista (CO): Estimación realizada sobre el análisis de mejor escenario para la actividad. o Pesimista (CP): Estimación realizada sobre el análisis de peor escenario para la actividad. - El costo esperado CE para cada actividad del proyecto se calculará utilizando la fórmula de distribución PERT: <ul style="list-style-type: none"> o $CE = \frac{CO+4*CM+CP}{6}$ - La estimación de costo esperado para cada actividad será registrada en la herramienta MS Project 2016 donde están todas las actividades secuenciadas | | |
| Proceso de Determinación del Presupuesto: Descripción detallada del proceso de agrupar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo con el fin de establecer una línea base de costos autorizada. Definición de qué, quién, cómo, dónde y con quién. | | |
| <p>La determinación del presupuesto del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para establecer el cronograma del proyecto se considerará la información incluida en los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> o Plan de gestión de costos o Plan de gestión de recursos o Línea base de alcance: Enunciado de Alcance, EDT, y Diccionario de EDT o Estimaciones de costos o Cronograma del proyecto o Registro de riesgos o Caso de negocio - Una vez realizado el análisis de riesgos, se incorporarán a las estimaciones de costos las reservas de contingencia identificadas para las actividades de la ruta crítica del proyecto. | | |

- La estimación de costos será realizada a nivel de cada actividad identificada. A través de una estimación ascendente
- El presupuesto del proyecto será definido como la suma de los costos de los entregables del proyecto (incluida la reserva de contingencia), más las reservas de gestión definidas para los riesgos desconocidos “desconocidos”.
- La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto, excluyendo la reserva de gestión, la misma que será utilizada como base de comparación con los resultados reales.
- La reserva de gestión del proyecto ha sido definida como el 10% del total de la línea base de costos.
- El Presupuesto del Proyecto será aprobado por el Patrocinador del Proyecto.
- Una vez se cuente con el presupuesto del proyecto aprobado, éste será distribuido a los interesados cuya estrategia fue “Gestionar atentamente”, de acuerdo con el procedimiento detallado en el plan de comunicaciones.

Proceso de Control de Costos: *Descripción detallada del proceso para monitorear el estado del proyecto, actualizar los costos y gestionar cambios a la línea base de costos.*

El control de la línea base de costos del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Análisis de datos:

- Semanalmente el equipo de Dirección de Proyecto realizará un análisis de variación para comparar la línea base de costos aprobada con los resultados reales de ejecución del proyecto.
- El análisis de valor ganado será la técnica que se utilizará para comparar la línea base del proyecto respecto al desempeño real.
- Los indicadores de desempeño que serán utilizados para el control de la línea base de costos son:
 - o Valor Planificado (PV) = Presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado, sin contar con la reserva de gestión.
 - o Valor ganado (EV) = Medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Este será medido bajo el método de hito ponderado.
 - o Costo Real (AC) = Costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo el trabajo medido por el EV.
 - o Variación de Costos (CV) = Valor Ganado (EV) – Costo Real (AC). Para este indicador, el objetivo es que se encuentren menor o igual 0.
 - o Índice de Desempeño de Costos (CPI) = Valor Ganado (EV) / Costo Real (AC). Para este indicador, el objetivo es que se encuentren mayor o igual a 1.
 - o Estimación a la Conclusión (EAC) = $AC + [(BAC - EV)/(CPI \times SPI)]$
- Los resultados del control semanal serán compartidos en las reuniones de seguimiento y avance del proyecto con los interesados clave.
- En caso de identificarse una variación por encima del 10% con relación a la línea base, se planteará una solicitud de cambio para asegurar el cumplimiento del presupuesto.

Solicitudes de cambio:

- El Director del Proyecto será responsable de verificar que las actividades del proyecto se cumplan de acuerdo con la línea base aprobada.
- El Director del Proyecto revisará los requerimientos de cambios, y estimará su impacto en términos de cronograma, alcance y costos del proyecto.
- El Patrocinador del Proyecto aprobará los requerimientos de cambio en la línea base de costos.
- Las solicitudes de cambio aprobadas por el Patrocinador serán informadas a los interesados clave de acuerdo con lo establecido en el plan de gestión de comunicaciones.

Formatos de Gestión de Costos: *Descripción detallada de los formatos de gestión de costos que se utilizarán en el proyecto*

| Formato | Descripción |
|---------------------------|--|
| Plan de Gestión de Costos | Documento que describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto. |
| Línea Base de Costo | Versión aprobada de presupuesto del proyecto, excluida la reserva de gestión |
| Costos del Proyecto | Detalle de los costos a nivel de actividades |

| | |
|--|--|
| Presupuesto en el tiempo | Representación gráfica del valor planificado, valor ganado y costo real acumulado en un periodo de tiempo. |
| Sistema de Control de Tiempos: Descripción detallada del sistema de control de tiempos que se utilizará para suministrar datos al sistema de control de valor ganado. | |
| El Director del proyecto recopilará datos de desempeño de trabajo para analizarlos en Microsoft Project 2016 y así elaborar los Informes de Desempeño del Trabajo, según los resultados obtenidos se analiza y evalúa si se requiere ajustes en el cronograma; si así se necesita, dicho ajuste se realizará mediante una solicitud de cambio de debe ser aprobada por el Patrocinador del Proyecto y ser ejecutada posteriormente por el Equipo del Proyecto. | |
| En caso de identificarse una variación por encima del 10% en relación con la línea base, se planteará una solicitud de cambio para asegurar el cumplimiento del cronograma. | |
| Sistema de Control de Costos: Descripción detallada del sistema de control de costos que se utilizará para suministrar datos al sistema de control de valor ganado | |
| El Director del proyecto recopilará datos de desempeño de trabajo para analizarlos en Microsoft Project 2016 y así elaborar los Informes de Desempeño del Trabajo, según los resultados obtenidos se analiza y evalúa si se requiere ajustes en el cronograma; si así se necesita, dicho ajuste se realizará mediante una solicitud de cambio de debe ser aprobada por el Patrocinador del Proyecto y ser ejecutada posteriormente por el Equipo del Proyecto. | |
| En caso de identificarse una variación por encima del 10% en relación con la línea base, se planteará una solicitud de cambio para asegurar el cumplimiento del cronograma. | |

4.4.2 Estimación de Costos del Proyecto

Las estimaciones de costos incluyen una evaluación cuantitativa de los costos esperados para completar el trabajo del proyecto, incluida la reserva de contingencia.

(Project Management Institute, Inc., 2017)

Tabla 24 Estimación de Costos del Proyecto

| EDT | Nombre de tarea | Costo Más Probable | Costo Optimista | Costo Pesimista | Costo Esperado |
|-------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0 | Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología. | \$51.928,36 | \$46.735,53 | \$57.121,19 | \$51.928,36 |
| 1 | Dirección del Proyecto | \$51.928,36 | \$46.735,53 | \$57.121,19 | \$51.928,36 |
| 1.2 | Acta de constitución | \$227,24 | \$204,52 | \$249,96 | \$227,24 |
| 1.2.1 | Revisar información del caso de negocio | \$98,28 | \$88,45 | \$108,11 | \$98,28 |
| 1.2.2 | Crear el ACP en base al formato definido | \$117,00 | \$105,30 | \$128,70 | \$117,00 |
| 1.2.3 | Aprobación del Patrocinador | \$11,96 | \$10,76 | \$13,16 | \$11,96 |
| 1.3 | Registro de Interesados | \$110,24 | \$99,22 | \$121,26 | \$110,24 |
| 1.3.1 | Reunión con el equipo del proyecto | \$39,00 | \$35,10 | \$42,90 | \$39,00 |

| | | | | | |
|---------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1.3.2 | Identificar a los interesados y clasificarlos | \$24,32 | \$21,89 | \$26,75 | \$24,32 |
| 1.3.3 | Crear plan de involucramiento de interesados | \$34,96 | \$31,46 | \$38,46 | \$34,96 |
| 1.3.4 | Aprobación del Patrocinador | \$11,96 | \$10,76 | \$13,16 | \$11,96 |
| 1.4 | Plan para dirección del proyecto | \$717,80 | \$646,02 | \$789,58 | \$717,80 |
| 1.4.1 | Reunión con el equipo del proyecto | \$93,00 | \$83,70 | \$102,30 | \$93,00 |
| 1.4.2 | Determinación del enfoque de desarrollo y ciclo de vida del proyecto | \$93,00 | \$83,70 | \$102,30 | \$93,00 |
| 1.4.3 | Redactar plan de gestión del alcance | \$39,00 | \$35,10 | \$42,90 | \$39,00 |
| 1.4.4 | Redactar plan de gestión de los requisitos | \$39,00 | \$35,10 | \$42,90 | \$39,00 |
| 1.4.5 | Redactar plan de gestión de cronograma | \$59,28 | \$53,35 | \$65,21 | \$59,28 |
| 1.4.6 | Redactar plan de gestión de los costos | \$59,28 | \$53,35 | \$65,21 | \$59,28 |
| 1.4.7 | Redactar plan de gestión de la calidad | \$48,36 | \$43,52 | \$53,20 | \$48,36 |
| 1.4.8 | Redactar plan de gestión de recursos | \$48,36 | \$43,52 | \$53,20 | \$48,36 |
| 1.4.9 | Redactar plan de gestión de las comunicaciones | \$39,00 | \$35,10 | \$42,90 | \$39,00 |
| 1.4.10 | Redactar plan de gestión de riesgos | \$59,28 | \$53,35 | \$65,21 | \$59,28 |
| 1.4.11 | Redactar plan de gestión de las adquisiciones | \$59,28 | \$53,35 | \$65,21 | \$59,28 |
| 1.4.12 | Desarrollar la Línea base del Alcance | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.4.13 | Desarrollar la Línea base de Cronograma | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.4.14 | Desarrollar la Línea base de Costos | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.4.15 | Aprobación del Patrocinador | \$11,96 | \$10,76 | \$13,16 | \$11,96 |
| HI | <i>Plan para la Dirección del Proyecto Aprobado</i> | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| 1.5 | Ejecución, monitoreo y control del proyecto | \$49.252,08 | \$44.326,87 | \$54.177,29 | \$49.252,08 |
| 1.5.2 | Estudio de componentes | \$733,02 | \$659,72 | \$806,32 | \$733,02 |
| 1.5.2.1 | Análisis de características de varios CPUs | \$222,00 | \$199,80 | \$244,20 | \$222,00 |
| 1.5.2.2 | Informe de selección de CPU | \$9,88 | \$8,89 | \$10,87 | \$9,88 |
| 1.5.2.3 | Análisis de características de varios monitores | \$405,38 | \$364,84 | \$445,92 | \$405,38 |
| 1.5.2.4 | Informe de selección de Monitor | \$9,88 | \$8,89 | \$10,87 | \$9,88 |
| 1.5.2.5 | Análisis de características de varios periféricos | \$76,00 | \$68,40 | \$83,60 | \$76,00 |
| 1.5.2.6 | Informe de selección de periféricos | \$9,88 | \$8,89 | \$10,87 | \$9,88 |
| 1.5.3 | Análisis de componentes | \$1.461,88 | \$1.315,69 | \$1.608,07 | \$1.461,88 |
| 1.5.3.1 | Probar y evaluar combinaciones de componentes | \$760,00 | \$684,00 | \$836,00 | \$760,00 |
| 1.5.3.2 | Revisión de desempeño de las combinaciones | \$380,00 | \$342,00 | \$418,00 | \$380,00 |
| 1.5.3.3 | Mediciones de control de calidad | \$160,00 | \$144,00 | \$176,00 | \$160,00 |
| 1.5.3.4 | Generación de prototipo viable | \$152,00 | \$136,80 | \$167,20 | \$152,00 |
| 1.5.3.5 | Informe de rendimiento de las pruebas de concepto | \$9,88 | \$8,89 | \$10,87 | \$9,88 |
| 1.5.4 | Adquisición de los componentes (Contratos) | \$2.077,48 | \$1.869,73 | \$2.285,23 | \$2.077,48 |
| 1.5.4.1 | Negociación para la compra con fabricante | \$456,00 | \$410,40 | \$501,60 | \$456,00 |
| 1.5.4.2 | Redacción y firma de contrato de compra/venta con fabricante | \$508,00 | \$457,20 | \$558,80 | \$508,00 |
| 1.5.4.3 | Análisis de proveedores de logista de importación | \$64,00 | \$57,60 | \$70,40 | \$64,00 |
| 1.5.4.4 | Selección de proveedor de proveedores de importación | \$248,00 | \$223,20 | \$272,80 | \$248,00 |
| 1.5.4.5 | Negociación con proveedor de importación | \$276,00 | \$248,40 | \$303,60 | \$276,00 |
| 1.5.4.6 | Redacción y firma de contrato de servicios de importación | \$508,00 | \$457,20 | \$558,80 | \$508,00 |

| | | | | | |
|-----------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1.5.4.7 | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo | \$17,48 | \$15,73 | \$19,23 | \$17,48 |
| H2 | <i>Componentes</i> | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| 1.5.5 | Capacitación de personal para línea de preparación | \$2.249,48 | \$2.024,53 | \$2.474,43 | \$2.249,48 |
| 1.5.5.1 | Diseño de la capacitación | \$140,00 | \$126,00 | \$154,00 | \$140,00 |
| 1.5.5.2 | Preparación de material de capacitación para verificación de hardware | \$128,00 | \$115,20 | \$140,80 | \$128,00 |
| 1.5.5.3 | Preparación de material de capacitación para instalación y verificación de software | \$192,00 | \$172,80 | \$211,20 | \$192,00 |
| 1.5.5.4 | Redacción de cronograma de capacitación | \$464,00 | \$417,60 | \$510,40 | \$464,00 |
| 1.5.5.5 | Dictar Capacitación | \$1.216,00 | \$1.094,40 | \$1.337,60 | \$1.216,00 |
| 1.5.5.6 | Evaluación de conocimientos dados en la capacitación | \$38,00 | \$34,20 | \$41,80 | \$38,00 |
| 1.5.5.7 | Redacción de acta de capacitación | \$16,00 | \$14,40 | \$17,60 | \$16,00 |
| 1.5.5.8 | Informe de evaluación de conocimientos | \$38,00 | \$34,20 | \$41,80 | \$38,00 |
| 1.5.5.9 | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo | \$17,48 | \$15,73 | \$19,23 | \$17,48 |
| H3 | <i>Capacitaciones</i> | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| 1.5.6 | Implementación de la línea de preparación | \$24.573,00 | \$22.115,70 | \$27.030,30 | \$24.573,00 |
| 1.5.6.1 | Búsqueda de locales para espacio físico de oficinas y bodega de almacenaje | \$1.500,00 | \$1.350,00 | \$1.650,00 | \$1.500,00 |
| 1.5.6.2 | Firma de contrato de alquiler para local de trabajo y almacenaje | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.5.6.3 | Adecuaciones en el local para implementación de línea de producción | \$15.080,00 | \$13.572,00 | \$16.588,00 | \$15.080,00 |
| 1.5.6.4 | Crear estación de descarga de ISOs | \$1.324,00 | \$1.191,60 | \$1.456,40 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.5 | Crear estación de armado de hardware | \$1.324,00 | \$1.191,60 | \$1.456,40 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.6 | Crear estación de configuración del minicomputador | \$1.228,00 | \$1.105,20 | \$1.350,80 | \$1.228,00 |
| 1.5.6.7 | Crear estación de verificación de funcionamiento y calidad | \$1.324,00 | \$1.191,60 | \$1.456,40 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.8 | Crear estación de empaque | \$1.324,00 | \$1.191,60 | \$1.456,40 | \$1.324,00 |
| 1.5.6.9 | Adecuar bodega de almacenaje de producto terminado | \$1.216,00 | \$1.094,40 | \$1.337,60 | \$1.216,00 |
| 1.5.6.10 | Inspección de desempeño de las estaciones | \$92,00 | \$82,80 | \$101,20 | \$92,00 |
| 1.5.6.11 | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo | \$138,00 | \$124,20 | \$151,80 | \$138,00 |
| H4 | <i>Línea de Preparación</i> | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |
| 1.5.7 | Manuales técnicos y de consumidor final | \$663,26 | \$596,93 | \$729,59 | \$663,26 |
| 1.5.7.1 | Redacción de manual de preparación de hardware | \$262,50 | \$236,25 | \$288,75 | \$262,50 |
| 1.5.7.2 | Redacción de manual de configuración de software | \$142,88 | \$128,59 | \$157,17 | \$142,88 |
| 1.5.7.3 | Redacción de manual de usuario o consumidor final | \$142,88 | \$128,59 | \$157,17 | \$142,88 |
| 1.5.7.4 | Inspección de calidad de manuales | \$92,00 | \$82,80 | \$101,20 | \$92,00 |
| 1.5.7.5 | Entrega de manuales al patrocinador | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.5.8 | Identidad corporativa del producto | \$17.493,96 | \$15.744,56 | \$19.243,36 | \$17.493,96 |
| 1.5.8.1 | Creación del Backlog | \$80,00 | \$72,00 | \$88,00 | \$80,00 |
| 1.5.8.2 | Priorización del Backlog | \$20,00 | \$18,00 | \$22,00 | \$20,00 |
| 1.5.8.3 | Planificación de Sprints | \$20,00 | \$18,00 | \$22,00 | \$20,00 |
| 1.5.8.4 | Creación del Scrumboard | \$80,00 | \$72,00 | \$88,00 | \$80,00 |
| 1.5.8.5 | Sprint 1: Diseño de imagen del producto | \$8.624,00 | \$7.761,60 | \$9.486,40 | \$8.624,00 |
| 1.5.8.5.1 | Diseño de logotipo | \$2.820,00 | \$2.538,00 | \$3.102,00 | \$2.820,00 |

| | | | | | |
|-----------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1.5.8.5.2 | Selección de colores corporativos | \$2.692,00 | \$2.422,80 | \$2.961,20 | \$2.692,00 |
| 1.5.8.5.3 | Selección de tipografía | \$2.692,00 | \$2.422,80 | \$2.961,20 | \$2.692,00 |
| 1.5.8.5.4 | Manual de marca del producto | \$256,00 | \$230,40 | \$281,60 | \$256,00 |
| 1.5.8.5.5 | Inspección de calidad en imagen corporativa del producto | \$69,00 | \$62,10 | \$75,90 | \$69,00 |
| 1.5.8.5.6 | Aprobación de manual corporativo de marca | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.5.8.5.7 | Entrega del Sprint 1 | \$32,00 | \$28,80 | \$35,20 | \$32,00 |
| 1.5.8.5.8 | Sprint review | \$40,00 | \$36,00 | \$44,00 | \$40,00 |
| 1.5.8.6 | Sprint 2: Campaña de mercadeo del producto | \$8.669,96 | \$7.802,96 | \$9.536,96 | \$8.669,96 |
| 1.5.8.6.1 | Planificación de Campaña Publicitaria | \$2.820,00 | \$2.538,00 | \$3.102,00 | \$2.820,00 |
| 1.5.8.6.2 | Diseño de artes publicitarios | \$3.012,00 | \$2.710,80 | \$3.313,20 | \$3.012,00 |
| 1.5.8.6.3 | Configuración de pautas publicitarias | \$2.700,00 | \$2.430,00 | \$2.970,00 | \$2.700,00 |
| 1.5.8.6.4 | Inspección de calidad de campaña de mercadeo | \$34,96 | \$31,46 | \$38,46 | \$34,96 |
| 1.5.8.6.5 | Aprobación de campaña de mercadeo | \$23,00 | \$20,70 | \$25,30 | \$23,00 |
| 1.5.8.6.6 | Entrega del Sprint 2 | \$40,00 | \$36,00 | \$44,00 | \$40,00 |
| 1.5.8.6.7 | Sprint review | \$40,00 | \$36,00 | \$44,00 | \$40,00 |
| 1.6 | Informe de cierre de Proyecto | \$1.621,00 | \$1.458,90 | \$1.783,10 | \$1.621,00 |
| 1.6.1 | Confirmar que el trabajo está realizado según los requisitos planteados | \$464,00 | \$417,60 | \$510,40 | \$464,00 |
| 1.6.2 | Obtener la aceptación final del producto | \$46,00 | \$41,40 | \$50,60 | \$46,00 |
| 1.6.3 | Completar el cierre financiero | \$117,00 | \$105,30 | \$128,70 | \$117,00 |
| 1.6.4 | Entregar la línea de ensamblaje terminada | \$232,00 | \$208,80 | \$255,20 | \$232,00 |
| 1.6.5 | Solicitar retroalimentación de los interesados del proyecto | \$312,00 | \$280,80 | \$343,20 | \$312,00 |
| 1.6.6 | Redactar el informe final de desempeño | \$69,00 | \$62,10 | \$75,90 | \$69,00 |
| 1.6.7 | Recopilar lecciones aprendidas y actualizar los APOs | \$312,00 | \$280,80 | \$343,20 | \$312,00 |
| 1.6.8 | Emitir informe final de cierre y solicitar aprobación del Patrocinador | \$69,00 | \$62,10 | \$75,90 | \$69,00 |
| H5 | <i>Cierre del proyecto</i> | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 | \$0,00 |

4.4.3 Costos por Recursos

El detalle de costos por recurso identificado en el proyecto IPC se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 25 Tabla de Recursos y sus costos

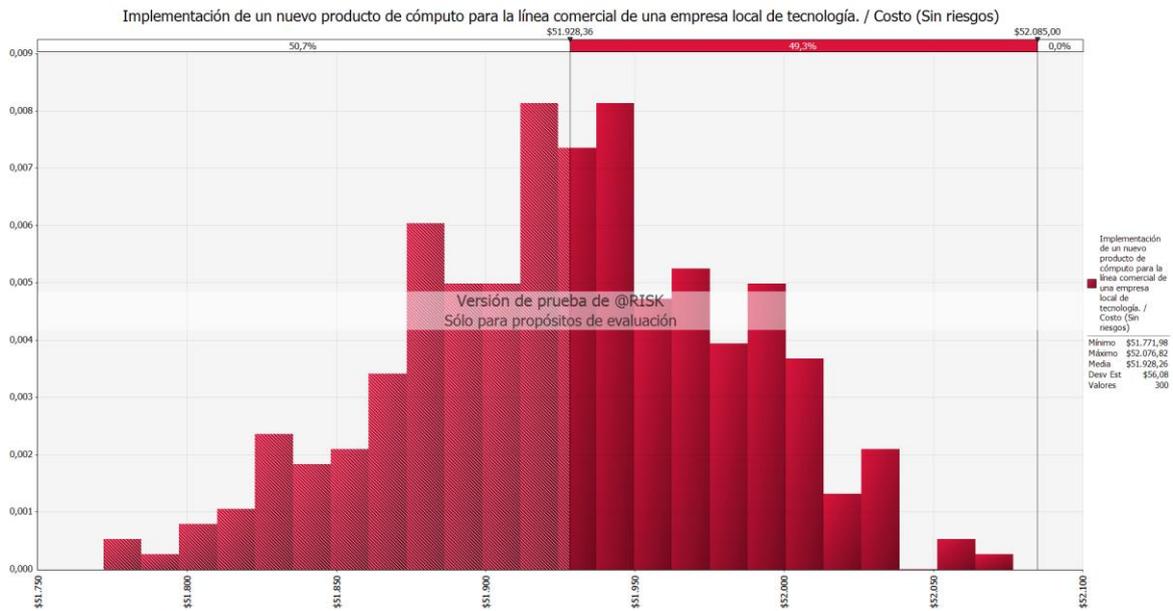
| Nombre del recurso | Tipo | Iniciales | Capacidad máxima | Tasa estándar | Tasa horas extra | Costo/Uso | Acumular | Calendario base |
|------------------------|---------|-----------|------------------|---------------|------------------|-----------|-----------|-----------------|
| Gerente de Proyecto | Trabajo | GP | 100% | \$11,50/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorratio | Estándar |
| Asistente de Proyectos | Trabajo | AP | 100% | \$8,00/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorratio | Estándar |

| | | | | | | | | |
|---|----------|-----|------|--------------|-------------|--------|-----------|----------|
| Gerente de I+D | Trabajo | GT | 100% | \$9,50/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar |
| Diseñador Grafico | Trabajo | DG | 100% | \$8,00/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar |
| Computador 1 | Material | CP1 | | \$2.500,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Computador 2 | Material | CP2 | | \$2.500,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Especialista en Hardware Abierto | Trabajo | EHW | 200% | \$9,50/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar |
| Estación de Trabajo 1 | Material | E1 | | \$1.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Estación de Trabajo 2 | Material | E2 | | \$2.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Estación de Trabajo 3 | Material | E3 | | \$1.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Estación de Trabajo 4 | Material | E4 | | \$1.000,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Estación de Trabajo 5 | Material | E5 | | \$1.500,00 | | \$0,00 | Prorrateo | |
| Corredor de bienes raíces | Costo | BR | | | | | Prorrateo | |
| Adecuaciones para local | Costo | A | | | | | Prorrateo | |
| Scrum Master | Trabajo | SM | 100% | \$10,00/hora | \$0,00/hora | \$0,00 | Prorrateo | Estándar |

4.4.4 Análisis Montecarlo para simulación de costos

Sometiendo el cronograma desarrollado a una simulación Montecarlo a través de la herramienta @Risk, se agregó incertidumbre a las actividades que pertenecen a la ruta crítica del proyecto utilizando una distribución PERT para la duración de dichas actividades. De esta manera se determinó la probabilidad de finalizar el proyecto dentro del presupuesto esperado obteniendo los siguientes resultados.

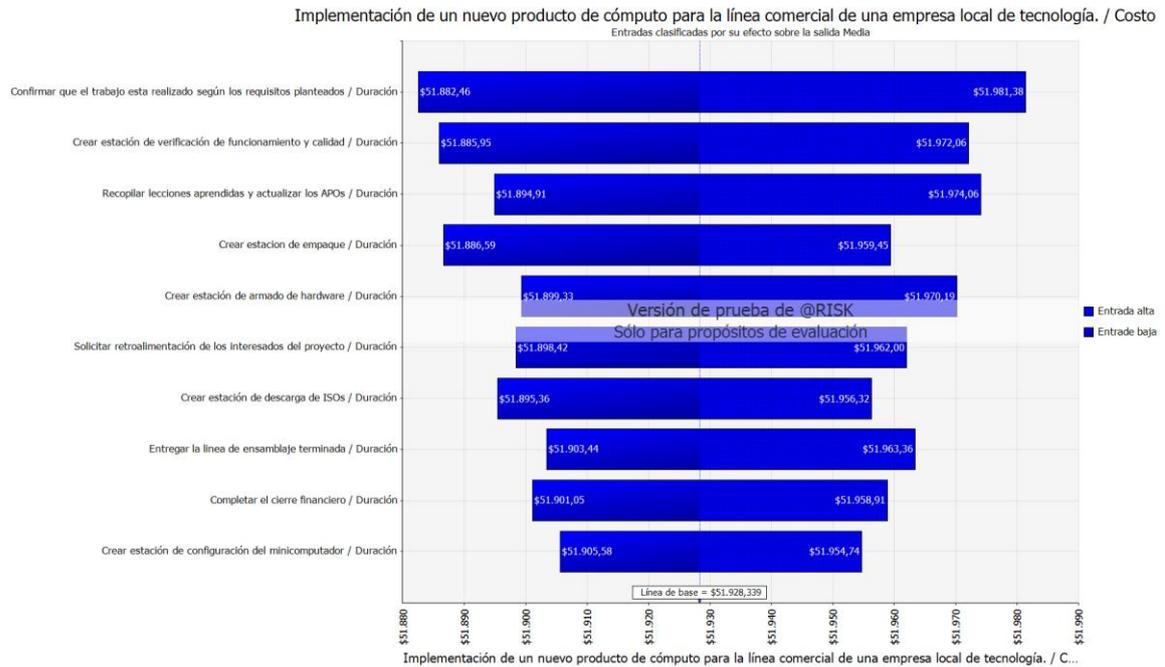
Ilustración 24 Simulación Montecarlo para costos del Proyecto



La interpretación de los resultados para la simulación de duración del proyecto indica que existe un 50,7% de probabilidad de que el proyecto cumpla con el costo planificado de \$51,978.36, y un 49,3% de que el proyecto sobrepase este costo.

También se realizó el análisis de las tareas que tienen mayor impacto en el costo del proyecto.

Ilustración 25 Simulación Montecarlo, Actividades con mayor impacto en los costos del proyecto



Las actividades resultantes que generan mayor impacto en los costos del proyecto serán incluidas en el análisis de riesgos con la finalidad de definir una estrategia de respuesta que elimine, transfiera o mitigue el efecto de un potencial sobre costo en el desarrollo del proyecto.

4.4.5 Presupuesto del Proyecto

El presupuesto del proyecto se determina como la sumatoria de la línea base de costos más el valor destinado a reserva de gestión para los riesgos desconocidos – desconocidos, más la reserva de contingencia de los riesgos conocidos – desconocidos.

De acuerdo con el plan de gestión de costos, el valor de reserva de gestión es calculado como el 10% del total de la línea base de costos según los datos históricos de la organización en cuanto a otros proyectos que han sido desarrollados y por decisión de la directiva organización y del patrocinador del proyecto.

La línea base se determina como la sumatoria de la estimación de costos de cada paquete de trabajo más la reserva de contingencia para los riesgos conocidos – desconocidos. Este valor fue calculado bajo el método de valor monetario, durante el análisis de riesgos. (Ver sección 4.8.6 Análisis de Reserva de Riesgos)

Tabla 26 Estimación de costos para paquetes de trabajo

| EDT | Actividad | Costo |
|-------|--|-------------|
| 0 | Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología. | \$51.928,36 |
| 1 | Dirección del Proyecto | \$51.928,36 |
| 1.2 | Acta de constitución | \$227,24 |
| 1.3 | Registro de Interesados | \$110,24 |
| 1.4 | Plan para dirección del proyecto | \$717,80 |
| 1.5 | Ejecución, monitoreo y control del proyecto | \$49.252,08 |
| 1.5.2 | Estudio de componentes | \$733,02 |
| 1.5.3 | Análisis de componentes | \$1.461,88 |
| 1.5.4 | Adquisición de los componentes (Contratos) | \$2.077,48 |
| 1.5.5 | Capacitación de personal para línea de preparación | \$2.249,48 |
| 1.5.6 | Implementación de la línea de preparación | \$24.573,00 |
| 1.5.7 | Manuales técnicos y de consumidor final | \$663,26 |
| 1.5.8 | Identidad corporativa del producto | \$17.493,96 |
| 1.6 | Informe de cierre de Proyecto | \$1.621,00 |

Tabla 27 Reserva de Contingencia y Reserva de Gestión

| Costos de Paquetes de Trabajo | Reserva de Contingencia | Línea Base de Costos | Reserva de Gestión | Presupuesto del Proyecto |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| \$ 51,928.36 | \$5,135.00 | \$ 57,063.36 | \$ 5,706.34 | \$ 62,769.70 |

4.4.6 Requisitos de Financiamiento

El proyecto se financiará con fondos propios de la empresa. Es decir, no se solicitará financiamiento a entidades bancarias.

Los Fondos serán entregados al inicio del proyecto, de acuerdo con el presupuesto del proyecto.

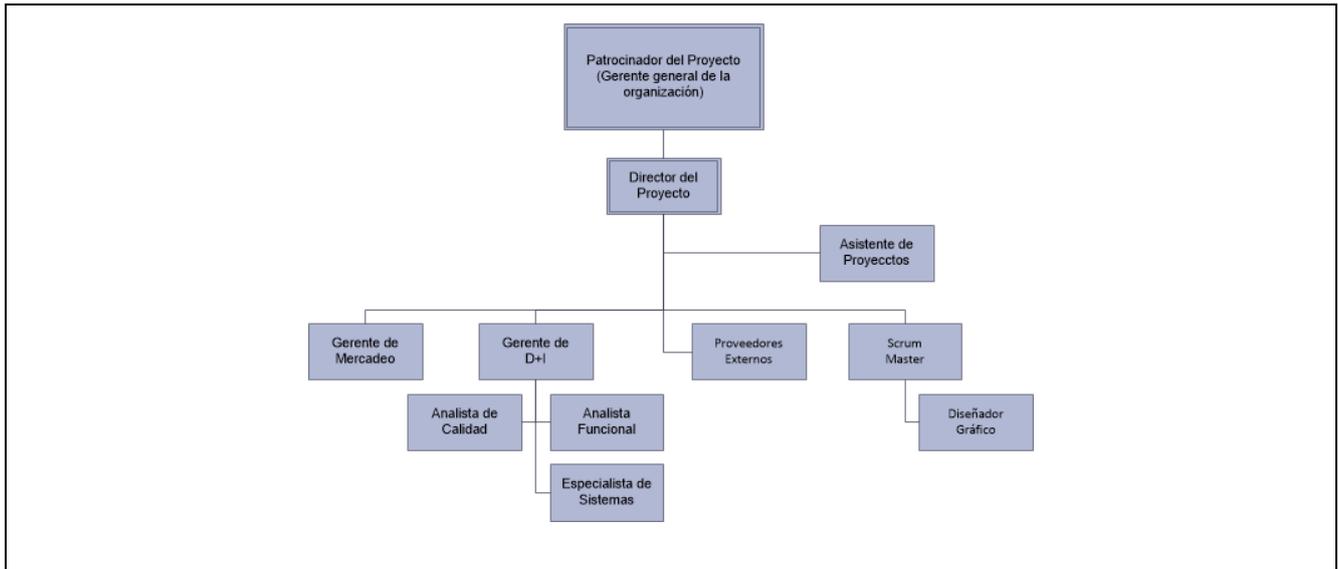
4.5 Gestión de Recursos del Proyecto

4.5.1 Plan de Gestión de Recursos del Proyecto

Tabla 28 Plan de Gestión de Recursos del Proyecto

| Plan de Gestión de Recursos del Proyecto | |
|--|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | IPC |
| <p>Proceso de identificación y selección de recursos: Especifica los procedimientos que deben ser ejecutados para la identificación y cuantificación de los recursos humanos y físicos necesarios para la ejecución del proyecto</p> | |
| <p>Para la identificación y selección de recursos físicos y del equipo se considera como entrada los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución del Proyecto - Plan de Gestión de Calidad - Línea Base de Alcance - Cronograma del Proyecto - Documento de Requisitos - Registros de Riesgos - Registro de Interesados <p>A través de la utilización de las técnicas y herramientas de diagramas jerárquicos, matriz de asignación de responsabilidades y formato tipo texto donde se describe los roles y responsabilidades mantendremos como salida los actores principales para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Los actores principales identificados para la ejecución del proyecto son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerente de Operaciones - Gerente de Desarrollo e Investigación - Gerente Comercial - Gerente de Mercadeo - Gerente Financiero - Project Manager - Scrum Master - Asistente de proyecto - Analista de calidad - Analista funcional. - Especialista de sistemas <p>Los recursos no humanos identificados fueron estimados por medio de la lista de actividades y registro de supuestos y costos del proyecto, de esta manera se contará con el tipo, cantidad y característica necesaria del recurso para la ejecutar el trabajo del proyecto.</p> | |
| <p>Proceso de Adquisición de Recursos: Especifica los procedimientos que deben ser ejecutados para la adquisición de los recursos humanos y físicos para el proyecto</p> | |
| <p>Los recursos humanos identificados en el apartado anterior que serán asignados para el proyecto IPC serán adquiridos a través de fuentes internas y externas a la organización, de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <p>Fuentes Internas</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Patrocinador del Proyecto elige a los colaboradores que participarán en el proyecto. - El Director del Proyecto indica al Patrocinador del Proyecto la cantidad de dedicación y esfuerzo que estos recursos deben dedicar a las actividades del proyecto - El Patrocinador del Proyecto aprueba las asignaciones de tiempo que los recursos internos van a dedicar al proyecto, identificando personal de respaldo que deben asumir sus tareas en la operación del negocio. - El Director del Proyecto elabora comunicados en los cuales se notificará a los colaboradores elegidos su participación en el proyecto, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Comunicaciones del Proyecto. | |

| |
|---|
| <p>Fuentes Externas</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Director del Proyecto realiza un proceso de selección de proveedores que cumplan con los requerimientos establecidos para la ejecución de las actividades: <ul style="list-style-type: none"> o Negociación para la adquisición de Componentes, o Negociación para contrato de operador logístico de importación. o Corredor de bienes raíces para adquisición de local o Adecuaciones en el local de implementación de la línea de producción - Esta actividad será realizada de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión de Adquisiciones. - El Patrocinador del Proyecto aprueba las ofertas finales que los proveedores finalistas han presentado. - El Director del Proyecto elabora los Acuerdos con los proveedores, los cuales son revisados por el proveedor y el Patrocinador del Proyecto. <p>Los recursos físicos identificados en el apartado anterior que serán asignados para el proyecto IPC serán adquiridos a través de fuentes externas a la organización, siguiendo el proceso establecido en el Plan de Gestión de Adquisiciones.</p> |
| <p>Capacitación, Entrenamiento, Tutoría Requerida: <i>Definición de estrategias para la capacitación de los miembros del equipo, y métodos que serán aplicados para desarrollar al equipo</i></p> |
| <p>El proyecto cuenta con un entregable de “Capacitación técnica para operadores de la línea de preparación”, la capacitación está dirigida a los operadores de la línea de preparación con la finalidad de que adquieran el conocimiento técnico que les permita operar y realizar las actividades de preparación de cada estación entregable. Se entregará material de entrenamiento y estarán en la capacidad de generar preguntas especializadas para cubrir las inquietudes de los participantes, además se realizará una evaluación para determinar a los mejores operadores de las estaciones a entregar. La capacitación será dictada por uno de los miembros del equipo de dirección del proyecto, quien es especialista en el manejo de hardware abierto.</p> |
| <p>Cumplimiento de Regulaciones, Pactos y Políticas</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - El responsable de los entregables “Manuales técnicos y operativos” y “Manual de usuario o consumidor final” pertenece al equipo de dirección del proyecto, que es el especialista de hardware abierto. - El responsable del entregable del informe de estudio de componentes y del prototipo del minicomputador será el Gerente de “I+D” de la Organización. - No se reconoce pago de horas suplementarias ni extras al personal asistente a las sesiones de capacitación fuera de su horario laboral. - Los documentos o manuales elaborados para la línea de preparación del producto deben tener aviso de confidencialidad. |
| <p>Requerimientos de Seguridad</p> |
| <p>Las locaciones donde se dictarán las capacitaciones deberán permanecer cerradas mientras no se las use para el cuidado de los equipos y material a utilizarse durante la capacitación. Establecer un responsable de la organización para que mantenga la locación en buen estado antes, durante y después de las capacitaciones.</p> |
| <p>Organigrama del Proyecto: <i>Estructura organizacional del proyecto</i></p> |



| |
|--|
| Roles y Responsabilidades: <i>Especifica la Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)</i> |
| <u>Ver sección 4.5.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades</u> |
| Descripción de Roles y Responsabilidades: <i>Nombre del rol, objetivos, funciones, niveles de autoridad, a quién reporta, a quién supervisa, requisitos de conocimientos, habilidades, y experiencia para desempeñar rol</i> |
| Nombre del Rol |
| Patrocinador del Proyecto |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> |
| Patrocinador del proyecto, es el principal interesado en el éxito del proyecto, y por tanto apoya, soporta, y defiende el proyecto. |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> |
| El Patrocinador del Proyecto es el responsable de la aprobación de los siguientes documentos del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución - Enunciado de Alcance del Proyecto - Plan para la Dirección del Proyecto - Informes de avance y seguimiento del Proyecto - Acta e Informe de Cierre del Proyecto. |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Firmar Contratos de Servicios. - Aprobar la planificación del proyecto. - Monitorear el estado general del proyecto. - Cerrar el proyecto y Contrato de Servicios. - Gestionar el Control de Cambios del proyecto. - Asignar recursos al proyecto. - Ayudar en la solución de problemas y superación de obstáculos del proyecto. |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> |
| Responsabilidad directa en toma de decisiones referentes al proyecto. <ul style="list-style-type: none"> - Decide sobre recursos humanos y materiales asignados al proyecto. - Decide sobre modificaciones a las líneas base del proyecto - Decide sobre planes y programas del proyecto |

| | |
|--|---|
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |
| El Patrocinador del Proyecto es el Gerente General de la Organización. | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |
| El Patrocinador del Proyecto supervisa al Director del Proyecto. | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Administración de Empresas |
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Habilidades Gerenciales Capacidad de negociación Solución de Conflictos Liderazgo Motivacional para el Equipo Enfocado en Resultados Positivismo |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +10 años de experiencia en cargos similares |
| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica |
| Nombre del Rol | |
| Director del Proyecto | |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> | |
| Gestionar el proyecto, es el principal responsable del éxito del proyecto, asume liderazgo en el equipo del proyecto, su involucramiento es desde su iniciación hasta el cierre del proyecto. | |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> | |
| El director del proyecto es el responsable de elaborar la siguiente documentación del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución del Proyecto - Enunciado de Alcance del Proyecto - Plan para la Dirección del Proyecto - Informes de avance y seguimiento del proyecto - Acta e Informe de Cierre del Proyecto - Realizar cronograma de reuniones de avance de forma semanal con el equipo del proyecto. - Realizar cronograma de reuniones de avance con el Patrocinador del Proyecto Además, mantiene una comunicación activa entre el Patrocinador, miembros del equipo del proyecto y demás interesados del proyecto. | |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto. - Gestionar conflictos y solucionar problemas - Gestionar el control de cambios del proyecto - Gestionar temas contractuales del proyecto - Cumplir con la planificación del proyecto | |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> | |
| Responsabilidad directa en toma de decisiones referentes al proyecto. <ul style="list-style-type: none"> - Decide sobre el modelo de programación de recursos humanos y no humanos asignados al proyecto - Decide sobre los tipos de contratos y proveedores para el desarrollo del proyecto. - Decide sobre los documentos y entregables del proyecto. | |
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |

| | |
|--|---|
| Patrocinador del Proyecto | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |
| Miembros del Equipo del Proyecto. | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Gestión de Proyectos Manejo de Herramienta MS Project Tecnología de Vanguardia |
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Habilidades Gerenciales Capacidad de negociación Solución de Conflictos Liderazgo Motivacional para el Equipo Enfocado en Resultados Positivismo |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +6 años de experiencia en cargos similares |
| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica |
| Nombre del Rol | |
| Asistente de Proyectos | |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> | |
| Apoyar a la ejecución del proyecto para el cumplimiento del progreso del proyecto basado en la programación realizada. Su involucramiento es desde su iniciación hasta el cierre del proyecto | |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realizar seguimiento y control del trabajo del proyecto - Identificar riesgos, evaluarlos para posterior mitigación - Alcanzar los estándares de calidad requeridos para cada entregable - Controlar el progreso del proyecto. - Gestionar las solicitudes de cambio | |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Participar de las reuniones de avance y seguimiento del proyecto. - Reportar al Director del Proyecto eventualidades encontradas durante la ejecución de este. - Documentar las solicitudes de cambio realizadas por parte de los interesados claves. - Realizar control y seguimiento de los recursos no humanos asignados para la ejecución del proyecto. | |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sobre recursos asignados durante la ejecución del proyecto | |
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |
| Director del Proyecto | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |

| | |
|---|---|
| Proveedores externos del proyecto | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Gestión de Proyectos Manejo de Herramienta MS Project |
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Habilidades Gerenciales Capacidad de negociación Solución de Conflictos |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +3 años de experiencia en cargos similares |
| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica |
| Nombre del Rol | |
| Gerente de Mercadeo | |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> | |
| Brindar el apoyo necesario para que el nuevo producto generado durante la ejecución del proyecto tenga las características necesarias para posicionarse en el mercado. Su involucramiento es desde su iniciación hasta el cierre del proyecto. | |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Planificar e implementar estrategias de mercadotecnia. - Dirigir campañas y promociones de mercadeo. - Establecer objetivos y controlar el progreso de actividades centradas en el mercadeo. - Desarrollar el reconocimiento de marca del producto | |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Organizar el estudio de mercado para evaluar las tendencias de compra. - Supervisar las campañas de publicidad. - Preparar estimaciones de venta. - Supervisar el diseño de impresión y embalaje del producto regido por la imagen corporativa del producto. | |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sobre recursos asignados durante la ejecución del proyecto | |
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |
| Director del Proyecto | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |
| Proveedores del área de mercadeo | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Habilidades de presentación Liderazgo Habilidades de negociación Conocimiento del sector de la empresa Gestión de relaciones públicas de la empresa |

| | |
|--|--|
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Debe tener la habilidad de redacción. Grandes habilidades interpersonales y de comunicación. Ser tratable y optimista. Conocimientos avanzados de aplicaciones web. Conocer a los medios digitales y su efectividad. Trabajo en equipo. |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +6 años de experiencia en cargos similares |
| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica |
| Nombre del Rol | |
| Gerente de I+D | |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> | |
| Brindar el apoyo necesario para dirigir y coordinar las actividades relacionadas con el análisis y desarrollo del nuevo producto tecnológico. Su involucramiento es desde su iniciación hasta el cierre del proyecto. | |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Apoyar el desarrollo de las estrategias, políticas y planes de investigación de desarrollo para el nuevo producto de tecnología. - Aportar con los conocimientos que posee en los procesos de investigación para el desarrollo del nuevo producto de cómputo. | |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Supervisión de las tareas de implementación de las estaciones de preparación para el nuevo producto de cómputo. - Supervisión de la redacción de los manuales técnicos y operativos para el manejo de las estaciones de preparación de productos. - Supervisión de la redacción de los manuales de consumidor final del nuevo producto. | |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Decide sobre estrategias o características tecnológicas del nuevo producto de cómputo - Decisión sobre información que se publicará en los manuales operativos y técnicos de las estaciones de preparación del nuevo producto - Características técnicas que pueden agregarse o quitarse en las estaciones de preparación del nuevo producto | |
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |
| Director del Proyecto | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Analista de Calidad - Analista funcional - Especialista de Sistemas | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Ingeniería en sistemas o afines Pasión por la tecnología Tecnología de vanguardia Conocimientos actuales de tecnología de punta |

| | |
|--|--|
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Buenas habilidades de comunicación oral y escrita. Grandes habilidades interpersonales. Conocimientos avanzados de aplicaciones web. Habilidades de investigación Trabajo en equipo. |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +6 años de experiencia en cargos similares |
| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica |
| Nombre del Rol | |
| Proveedores Externos | |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> | |
| Proveedor especializado en la selección de bienes raíces para uso de oficinas y/o bodegas de almacenamiento | |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Buscar y seleccionar un bien inmueble para la implementación de oficinas y bodega de almacenamiento para la línea de preparación del nuevo producto de cómputo - Realizar adecuaciones físicas del nuevo local seleccionado para que preste el ambiente adecuado de trabajo de la línea de preparación del nuevo producto de cómputo. | |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Presentar opciones adecuadas para la selección de un bien inmueble que permita implementar la línea de preparación del nuevo producto. - Realizar adecuaciones a la opción seleccionada como local de implementación de la línea de preparación. | |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> | |
| Sobre recursos asignados durante la ejecución del proyecto | |
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |
| Director del Proyecto | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |
| Colaboradores asignados durante la ejecución del proyecto. | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Corredor de bienes raíces Diseño y remodelación de infraestructura civil |
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Empatía y Optimismo Escucha Activa y Entusiasmo Puntualidad Organización Responsabilidad |

| | |
|--|--|
| | Proactividad y Persistencia |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +8 años de experiencia en cargos similares |
| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica |
| Nombre del Rol | |
| Scrum Master | |
| Objetivos del Rol: <i>Objetivos que debe lograr el rol dentro del proyecto (para qué se ha creado el rol).</i> | |
| Llevar a cabo la ejecución de la fase iterativa del proyecto para la generación de la identidad corporativa del producto | |
| Responsabilidades: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Ser parte integral del equipo de generación de la identidad corporativa del producto - Eliminar obstáculos que impidan la creación de la identidad corporativa del producto. - Generar información necesaria para estar al tanto del proceso de creación de identidad corporativa del producto - Apoyar al Director del proyecto en la generación del entregable de identidad corporativa | |
| Funciones: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Liderar al equipo de diseño de la marca e identidad corporativa del nuevo producto - Proveer un ambiente de trabajo adecuado para la generación de la identidad corporativa del producto - Encontrar técnicas para la gestión eficaz del Producto Backlog | |
| Niveles de Autoridad: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i> | |
| Sobre recursos asignados durante la ejecución del proyecto | |
| Reporta a: <i>A quien reporta dentro del Proyecto</i> | |
| Director del Proyecto | |
| Supervisa a: <i>A Quienes Supervisa dentro del Proyecto</i> | |
| Equipo de desarrollo de imagen corporativa. | |
| Requisitos del Rol: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i> | |
| Conocimientos: <i>Qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i> | Creación de marca e imagen corporativa Técnicas de mercadeo y posicionamiento de un producto Diseño Gráfico y Creación de imagen corporativa Redes sociales y canales publicitarios |
| Habilidades: <i>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i> | Buenas habilidades de comunicación oral y escrita. Grandes habilidades interpersonales. Conocimientos avanzados de aplicaciones web. Trabajo en equipo. |
| Experiencia: <i>Que experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel</i> | +5 años de experiencia en cargos similares |

| Otros: <i>Otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, etc.</i> | No Aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--------------------|------|-----------|---------------------|----------|-----|------------------------|----------|-----|-----------------------|----------|----|-----------------------|----------|----|----------------------------------|----------|-----|-----------------------|----------|----|-----------------------|----------|----|---------------------------|-------|----|-------------------------|-------|---|
| Asignación de Recursos del Proyecto: <i>Listados de los recursos humanos y no humanos para la ejecución del proyecto</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asignación de Recursos Humanos: <i>Listado de recursos humanos asignados al proyecto</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del recurso</th> <th>Tipo</th> <th>Iniciales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gerente de Proyecto</td> <td>Trabajo</td> <td>GP</td> </tr> <tr> <td>Asistente de Proyectos</td> <td>Trabajo</td> <td>AP</td> </tr> <tr> <td>Gerente de I+D</td> <td>Trabajo</td> <td>GT</td> </tr> <tr> <td>Diseñador Grafico</td> <td>Trabajo</td> <td>DG</td> </tr> <tr> <td>Especialista en Hardware Abierto</td> <td>Trabajo</td> <td>EHW</td> </tr> <tr> <td>Scrum Master</td> <td>Trabajo</td> <td>SM</td> </tr> </tbody> </table> | | | Nombre del recurso | Tipo | Iniciales | Gerente de Proyecto | Trabajo | GP | Asistente de Proyectos | Trabajo | AP | Gerente de I+D | Trabajo | GT | Diseñador Grafico | Trabajo | DG | Especialista en Hardware Abierto | Trabajo | EHW | Scrum Master | Trabajo | SM | | | | | | | | | |
| Nombre del recurso | Tipo | Iniciales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gerente de Proyecto | Trabajo | GP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asistente de Proyectos | Trabajo | AP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gerente de I+D | Trabajo | GT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseñador Grafico | Trabajo | DG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especialista en Hardware Abierto | Trabajo | EHW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scrum Master | Trabajo | SM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asignación de Recursos No Humanos: <i>Listado de recursos no humanos asignados al proyecto</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del recurso</th> <th>Tipo</th> <th>Iniciales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Computador 1</td> <td>Material</td> <td>CP1</td> </tr> <tr> <td>Computador 2</td> <td>Material</td> <td>CP2</td> </tr> <tr> <td>Estación de Trabajo 1</td> <td>Material</td> <td>E1</td> </tr> <tr> <td>Estación de Trabajo 2</td> <td>Material</td> <td>E2</td> </tr> <tr> <td>Estación de Trabajo 3</td> <td>Material</td> <td>E3</td> </tr> <tr> <td>Estación de Trabajo 4</td> <td>Material</td> <td>E4</td> </tr> <tr> <td>Estación de Trabajo 5</td> <td>Material</td> <td>E5</td> </tr> <tr> <td>Corredor de bienes raíces</td> <td>Costo</td> <td>BR</td> </tr> <tr> <td>Adecuaciones para local</td> <td>Costo</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> | | | Nombre del recurso | Tipo | Iniciales | Computador 1 | Material | CP1 | Computador 2 | Material | CP2 | Estación de Trabajo 1 | Material | E1 | Estación de Trabajo 2 | Material | E2 | Estación de Trabajo 3 | Material | E3 | Estación de Trabajo 4 | Material | E4 | Estación de Trabajo 5 | Material | E5 | Corredor de bienes raíces | Costo | BR | Adecuaciones para local | Costo | A |
| Nombre del recurso | Tipo | Iniciales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Computador 1 | Material | CP1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Computador 2 | Material | CP2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estación de Trabajo 1 | Material | E1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estación de Trabajo 2 | Material | E2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estación de Trabajo 3 | Material | E3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estación de Trabajo 4 | Material | E4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estación de Trabajo 5 | Material | E5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corredor de bienes raíces | Costo | BR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adecuaciones para local | Costo | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.5.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM)

La Matriz de Asignación de Responsabilidades muestra los recursos del proyecto para cada paquete de trabajo. (Project Management Institute, Inc., 2017)

Tabla 29 Matriz de Asignación de Responsabilidades

| EDT | Nombre de la Tarea | Patrocinador del Proyecto | Director del Proyecto | Asistente de Proyectos | Gerente de Mercadeo | Gerente de I+D | Proveedores Externos | Scrum Master | Especialista de Sistemas | Diseñador Gráfico |
|--------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------|----------------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| 1.2.1 | Revisar información del caso de negocio | R | R | | | | | | | |
| 1.2.2 | Crear el ACP en base al formato definido | | R, A | C | | | | | | |
| 1.2.3 | Aprobación del Patrocinador | A | R | | | | | | | |
| 1.3.2 | Identificar a los interesados y clasificarlos | | A | R | I | I | I | I | I | I |
| 1.3.3 | Crear plan de involucramiento de interesados | | R, A | I | I | I | I | I | I | I |
| 1.3.4 | Aprobación del Patrocinador | A | R | | | | | | | |
| 1.4.2 | Determinación del enfoque de desarrollo y ciclo de vida del proyecto | A | R | | | | | | | |
| 1.4.3 | Redactar plan de gestión del alcance | | R | C | | | | | | |
| 1.4.4 | Redactar plan de gestión de los requisitos | | R | C | | | | | | |
| 1.4.5 | Redactar plan de gestión de cronograma | | R | C | | | | | | |
| 1.4.6 | Redactar plan de gestión de los costos | | R | C | | | | | | |
| 1.4.7 | Redactar plan de gestión de la calidad | | R | C | | | | | | |
| 1.4.8 | Redactar plan de gestión de recursos | | R | C | | | | | | |
| 1.4.9 | Redactar plan de gestión de las comunicaciones | | R | C | | | | | | |
| 1.4.10 | Redactar plan de gestión de riesgos | | R | C | | | | | | |
| 1.4.11 | Redactar plan de gestión de las adquisiciones | | R | C | | | | | | |
| 1.4.13 | Desarrollar la Línea base de Cronograma | A | R | C | | | | | | |
| 1.4.14 | Desarrollar la Línea base de Costos | | R | C | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|------|---|------|---|---|---|---|
| 1.4.15 | Aprobación del Patrocinador | A | R | I | I | I | I | I | I | I |
| 1.5.2.1 | Análisis de características de varios CPUs | | R | C | | C | | | R | |
| 1.5.2.2 | Informe de selección de CPU | I | R | I | | I | | | R | |
| 1.5.2.3 | Análisis de características de varios monitores | | I | R | | C | | | R | |
| 1.5.2.4 | Informe de selección de Monitor | I | R | | | C | | | R | |
| 1.5.2.5 | Análisis de características de varios periféricos | | I | R | | C | | | R | |
| 1.5.2.6 | Informe de selección de periféricos | I | R | | | C | | | R | |
| 1.5.3.1 | Probar y evaluar combinaciones de componentes | | I | I | R | | | | R | |
| 1.5.3.2 | Revisión de desempeño de las combinaciones | | I | A | | R | | | C | |
| 1.5.3.3 | Mediciones de control de calidad | | I | A | | R | | | R | |
| 1.5.3.4 | Generación de prototipo viable | | R | A | | I | | | R | |
| 1.5.3.5 | Informe de rendimiento de las pruebas de concepto | I | R | C | I | R | | | C | |
| 1.5.4.1 | Negociación para la compra con fabricante | | R | I | I | | C | | | |
| 1.5.4.2 | Redacción y firma de contrato de compra/venta con fabricante | I | R | C | | | I | | | |
| 1.5.4.3 | Análisis de proveedores de logista de importación | | I | R | | | C | | | |
| 1.5.4.4 | Selección de proveedor de proveedores de importación | I | R | C | | | I | | | |
| 1.5.4.5 | Negociación con proveedor de importación | | C | R | | | C | | | |
| 1.5.4.6 | Redacción y firma de contrato de servicios de importación | I | R | C | | | I | | | |
| 1.5.4.7 | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo | I | R | C | I | I | | I | I | I |
| 1.5.5.1 | Diseño de la capacitación | | C | R | | I | | | R | |
| 1.5.5.2 | Preparación de material de capacitación para verificación de hardware | | | R | | I | | | C | |
| 1.5.5.3 | Preparación de material de capacitación para instalación y verificación de software | | | R | | I | | | C | |
| 1.5.5.4 | Redacción de cronograma de capacitación | | A | R | | I | | | C | |
| 1.5.5.5 | Dictar Capacitación | | | A, C | | R | | | R | |
| 1.5.5.6 | Evaluación de conocimientos dados en la capacitación | | I | I | | C | | | R | |
| 1.5.5.7 | Redacción de acta de capacitación | | A | R | | | | | | |
| 1.5.5.8 | Informe de evaluación de conocimientos | | R | | | C, I | | | R | |
| 1.5.5.9 | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo | I | R | C | I | I | | I | I | I |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|------|---|------|---|------|------|---|---|
| 1.5.6.1 | Búsqueda de locales para espacio físico de oficinas y bodega de almacenaje | | R | C | | | R, C | | | |
| 1.5.6.2 | Firma de contrato de alquiler para local de trabajo y almacenaje | A | R | C | | I | I | | I | |
| 1.5.6.3 | Adecuaciones en el local para implementación de línea de producción | I | R, A | I | I | I | R | | | |
| 1.5.6.4 | Crear estación de descarga de ISOs | | | R | | C | | | R | |
| 1.5.6.5 | Crear estación de armado de hardware | | | R | | C | | | R | |
| 1.5.6.6 | Crear estación de configuración del minicomputador | | | R | | C | | | R | |
| 1.5.6.7 | Crear estación de verificación de funcionamiento y calidad | | | R | | C | | | R | |
| 1.5.6.8 | Crear estación de empaque | | | R | | C | | | R | |
| 1.5.6.9 | Adecuar bodega de almacenaje de producto terminado | I | R | | | I | R | | | |
| 1.5.6.10 | Inspección de desempeño de las estaciones | A | R | C | I | I | | I | I | |
| 1.5.6.11 | Recolección y generación de informe de desempeño de trabajo | I | R | C | I | I | | I | I | I |
| 1.5.7.1 | Redacción de manual de preparación de hardware | | R, A | C | | I | | | R | |
| 1.5.7.2 | Redacción de manual de configuración de software | | R, A | C | | I | | | R | |
| 1.5.7.3 | Redacción de manual de usuario o consumidor final | | R, A | C | | I | | | R | |
| 1.5.7.4 | Inspección de calidad de manuales | | R, A | | | | | | | |
| 1.5.7.5 | Entrega de manuales al patrocinador | A | R | | | | | | | |
| 1.5.8.1 | Creación del Backlog | | A | I | I, C | | | R | | I |
| 1.5.8.2 | Priorización del Backlog | | A | I | I, C | | | R | | I |
| 1.5.8.3 | Planificación de Sprints | | A | I | I, C | | | R | | I |
| 1.5.8.4 | Creación del Scrumboard | | A | I | I, C | | | R | | I |
| 1.5.8.5.1 | Diseño de logotipo | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.5.2 | Selección de colores corporativos | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.5.3 | Selección de tipografía | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.5.4 | Manual de marca del producto | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.5.5 | Inspección de calidad en imagen corporativa del producto | | R, A | | I, C | | | R | | C |
| 1.5.8.5.6 | Aprobación de manual corporativo de marca | A | R | C | A, C | | | | | |
| 1.5.8.5.7 | Entrega del Sprint 1 | | I | I | I, C | | | R, A | | |
| 1.5.8.5.8 | Sprint review | | I | I | I, C | | | R, A | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.5.8.6.1 | Planificación de Campaña Publicitaria | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.6.2 | Diseño de artes publicitarios | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.6.3 | Configuración de pautas publicitarias | | | I | I, C | | | R, A | | R |
| 1.5.8.6.4 | Inspección de calidad de campaña de mercadeo | | | I | I, C | | | R, A | | C |
| 1.5.8.6.5 | Aprobación de campaña de mercadeo | | I | I | A, C | | | | | |
| 1.5.8.6.6 | Entrega del Sprint 2 | | I | I | I, C | | | R, A | | |
| 1.5.8.6.7 | Sprint review | | I | I | I, C | | | R, A | | |
| 1.6.1 | Confirmar que el trabajo está realizado según los requisitos planteados | | R, A | C | C | | | C | | |
| 1.6.2 | Obtener la aceptación final del producto | C | R, A | C | I | I | | R | | |
| 1.6.3 | Completar el cierre financiero | | R, A | C | | | | | | |
| 1.6.4 | Entregar la línea de ensamblaje terminada | A | R | C | I | I | | I | I | |
| 1.6.5 | Solicitar retroalimentación de los interesados del proyecto | A | R | C, I |
| 1.6.6 | Redactar el informe final de desempeño | A | R | C | I | I | I | I | I | I |
| 1.6.7 | Recopilar lecciones aprendidas y actualizar los APOs | I | R | I | I | I | I | I | I | I |
| 1.6.8 | Emitir informe final de cierre y solicitar aprobación del Patrocinador | A | R | | | | | | | |

4.6 Gestión de la Calidad del Proyecto.

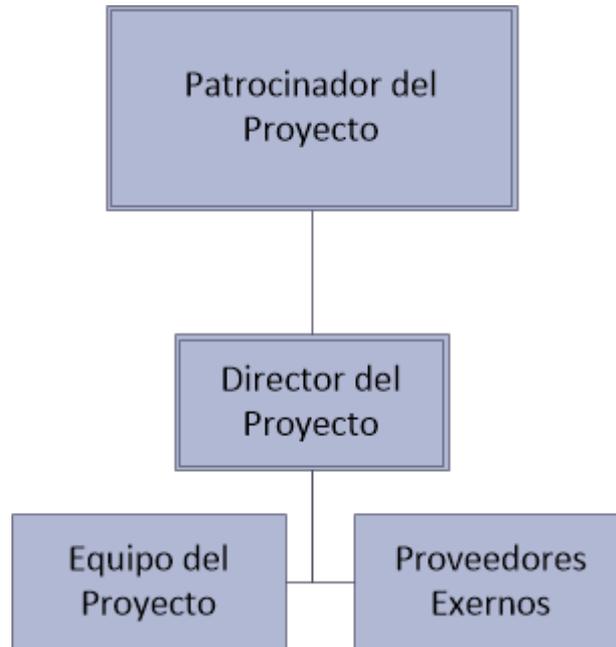
4.6.1 Plan de Gestión de la Calidad

Tabla 30 Plan de Gestión de Calidad

| Plan de Gestión de Calidad | | | | |
|--|---------------------------------|---|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | | | SIGLAS DEL PROYECTO | |
| Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología | | | IPC | |
| Política de Calidad del Proyecto: Especifica la intención de dirección que formalmente tiene el equipo de proyecto con relación a la calidad del proyecto. | | | | |
| Dirigir el proyecto IPC cumpliendo las directrices y procedimientos de estándares y normativas de calidad solicitados por parte de los interesados claves y miembros del equipo del proyecto para certificar los requisitos o atributos que los entregables deben poseer alcanzando las perspectivas esperadas en presupuesto, tiempo y costo planificado. | | | | |
| Línea base de calidad del Proyecto: Especifica los factores de calidad relevantes para el producto del proyecto y para la gestión del proyecto. | | | | |
| Factor de Calidad Relevante | Objetivo de Calidad | Métrica que se Utilizará | Formula | Frecuencia y Momento de Medición/Reporte |
| Desempeño del Proyecto | $CPI \geq 0.95$ | CPI (Índice de Desempeño de Costo) | $CPI = \frac{EV}{AC}$ | Medición Semanal, Informe en las fechas establecidas en el cronograma |
| Desempeño del Proyecto | $SPI \geq 0.95$ | SPI (Índice de Desempeño de Cronograma) | $SPI = \frac{EV}{PV}$ | Medición Semanal, Informe en las fechas establecidas en el cronograma |
| Desempeño del Proyecto | $TCPI \leq 1$ | TCPI (Índice de Desempeño del trabajo por completar) | $TCPI = \frac{(BAC - EV)}{(BAC - AC)}$ | Medición Semanal, Informe en las fechas establecidas en el cronograma |
| Desempeño de componentes analizados | Calificación $\geq 90\%$ | Ponderación de características analizadas sobre 100 | Promedio de calificación de características ponderadas sobre 100 | Una sola vez dentro del estudio de componentes |
| Desempeño del personal capacitado | $ECET \geq 70$ | Evaluación de Capacitaciones para Manejo de Estaciones de Trabajo | $ECET = \text{Resultado Promediado de calificaciones obtenidas}$ | Una sola vez después de las capacitaciones dictadas |
| Desempeño de calidad de manuales redactados | Nivel de Satisfacción ≥ 17 | Evaluación de los manuales redactados | Calificación Promediada de los revisores de los manuales redactados | Una sola vez por cada manual redactado |
| Plan de mejora de procesos: Especifica los pasos para analizar procesos, los cuales facilitarán la identificación de actividades que generan desperdicio o que no agregan valor. | | | | |
| Para realizar la mejora de un proceso por parte de los interesados claves, se debe ejecutar el siguiente procedimiento: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Especificar el proceso al que se solicita análisis de mejora. - Puntualizar la oportunidad de mejorar. - Realizar relevamiento de información sobre el proceso. - Analizar la información relevada del proceso. - Determinar acciones correctivas para mejorar el proceso. | | | | |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Emplear acciones correctivas al proceso identificado. - Realizar observaciones de análisis y seguimiento para evidenciar si las acciones correctivas empleadas han sido satisfactorias. - Estandarizar el proceso identificado con las mejoras ejecutadas. | |
| <p>Roles para la gestión de la calidad: Especificar los roles que serán necesarios en el equipo de proyecto para desarrollar los entregables y actividades de gestión de la calidad.</p> | |
| <p>Rol 1: Patrocinador del Proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos del Rol: Ejecutivo responsable y final de la calidad del proyecto. - Funciones del Rol: Aprobar cada uno de los entregables del proyecto, considerando acciones correctivas para el mejoramiento de la calidad. - Nivel de Autoridad: Alta, responsabilidad directa en toma de decisiones referentes al proyecto. - Reporta a: El Patrocinador del Proyecto es el Gerente General de la organización. - Supervisa a: Director del Proyecto. - Requisitos de conocimientos: Administración de Empresas, Giro de negocio de la organización. - Requisitos de habilidades: Habilidades Gerenciales, Capacidad de negociación, Solución de Conflictos, Liderazgo Motivacional para el Equipo, Enfocado en Resultados, Positivismo, Capacidad de negociación, Liderazgo, Solución de Conflictos, Creatividad e Iniciativa. - Requisitos de experiencia: +10 años de experiencia en cargos similares. |
| <p>Rol 2: Director del Proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos del Rol: Gestionar operativamente la calidad del proyecto. - Funciones del Rol: Revisar cada uno de los entregables del proyecto certificando el cumplimiento de los estándares o normas de calidad establecidos para cada uno de ellos y disponer la toma de acciones correctivas establecidas. - Nivel de Autoridad: Alta, responsabilidad sobre los miembros del equipo del proyecto acerca del cumplimiento de entregables en la duración, calidad y costo planificado. - Reporta a: Patrocinador del Proyecto - Supervisa a: Miembros del Equipo del Proyecto - Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos - Requisitos de habilidades: Habilidades Gerenciales, Capacidad de negociación, Solución de Conflictos, Liderazgo Motivacional para el Equipo, Enfocado en Resultados, Positivismo, Habilidades interpersonales, liderazgo y capacidad para dirigir personas - Requisitos de experiencia: +6 años de experiencia en cargos similares. |
| <p>Rol 3: Miembros del Equipo de Proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos del Rol: Elaborar los entregables de acuerdo con los estándares y normas de calidad establecidos. - Funciones del Rol: Desarrollo, ejecución y seguimiento de los entregables del proyecto. - Nivel de Autoridad: Baja, sobre recursos asignados por el proyecto. - Reporta a: Director del Proyecto Supervisa a: Contratistas - Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos y especialidades acorde a los entregables asignados. - Requisitos de habilidades: Trabajar en equipo, comunicación, habilidades duras (según el entregable) - Requisitos de experiencia: 3 a 5 años de experiencia basada en la especialidad del entregable. |
| <p>Rol 4: Proveedores externos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos del Rol: Gestión operativa de calidad del producto. - Funciones del Rol: Desarrollar los entregables asignados basados en las especificaciones, requisitos o atributos descritos por los interesados claves cumpliendo las normativas de calidad establecidas. - Nivel de Autoridad: Baja, sobre recursos asignados para el desarrollo del producto. - Reporta a: Director del Proyecto - Supervisa a: Colaboradores asignados - Requisitos de conocimientos: Especialidades acorde a los entregables asignados. - Requisitos de habilidades: Trabajar en equipo, comunicación, habilidades duras (según el entregable) - Requisitos de experiencia: +10 años de experiencia basada en la especialidad del entregable. |

Organización para la calidad del proyecto: *Especificar el organigrama del proyecto indicando claramente donde estarán situados los roles para la gestión de la calidad*



Documentos normativos para la calidad: *Especificar que documentos normativos regirán los procesos y actividades de gestión de la calidad*

| | |
|----------------|---|
| Procedimientos | <ul style="list-style-type: none"> - Para Mejora de Procesos - Para Diseño de Estaciones de la línea de preparación - Para Reuniones de Aseguramiento de Calidad - Para Resolución de Problemas |
| Plantillas | <ul style="list-style-type: none"> - Métricas de Calidad - Plan de Gestión de Calidad |
| Formatos | <ul style="list-style-type: none"> - Línea Base de Calidad - Plan de Gestión de Calidad |
| Checklist | <ul style="list-style-type: none"> - Métricas establecidas - Acciones correctivas. |

Procesos de gestión de la calidad: *Especificar el enfoque para realizar los procesos de gestión de la calidad.*

Enfoque de Aseguramiento de Calidad

El aseguramiento de la calidad se ejecutará en las tareas especificadas en el cronograma según el entregable y con las actividades de control de desempeño de trabajo también definidas en el cronograma de trabajo, se considera los resultados del control de calidad y métricas establecidas para cubrir cualquier eventualidad durante la auditoría de procesos o en su posterior mejora.

Cualquier solicitud de cambio o acción correctiva/preventiva se la ejecutará de manera formal a través del Plan de Gestión de Cambios o Plan de Mejora de Procesos respectivamente.

De igual forma, se realizará seguimiento de las solicitudes de cambio ingresadas, así como de las acciones correctivas o preventivas para certificar su ejecución y efectividad en cada proceso.

Enfoque de Control de Calidad

El control de calidad se ejecutará de acuerdo con los estados de conformidad y no conformidad de cada entregable evaluado por parte de los interesados claves. Los resultados de las mediciones serán consolidados para un posterior análisis en el proceso de aseguramiento de la calidad.

Los entregables cuyo estado ha sido de no conformidad, se les hará un seguimiento hasta completar el Plan de Mejora de Procesos y obtener aceptación o cambio de estado a “conforme”, por parte del interesado.

Para los defectos reportados se identificará las causas raíz para eliminar fuentes del error, los resultados obtenidos se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas.

4.6.2 Métricas de Calidad

Las métricas de calidad describen de manera específica un atributo del producto o proyecto y la manera en que el proceso de Controlar Calidad verificara su cumplimiento.

(Project Management Institute, Inc., 2017)

| Métricas de Calidad del Proyecto | | | |
|---|--|---------------------|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | | SIGLAS DEL PROYECTO | |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | | IPC | |
| METRICA DE: | | | |
| PRODUCTO | | PROYECTO | X |
| Factor de calidad relevante: <i>Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica</i> | | | |
| Desempeño del Proyecto | | | |
| Definición del factor de calidad: <i>Definir el factor de calidad involucrado en la métrica y especificar porqué es relevante</i> | | | |
| El desempeño del proyecto será evaluado con relación al cumplimiento del cronograma y presupuesto planificado, así como la eficiencia del trabajo de los recursos asignados hasta la finalización el proyecto. La notabilidad de los factores mencionados permitirá a los miembros del equipo del proyecto lograr el margen de utilidad calculada y asegurar el cumplimiento de los entregables bajo los requerimientos de los interesados claves. | | | |
| Propósito de la métrica: <i>Motivos de desarrollo de métrica de calidad</i> | | | |
| El desarrollo de la métrica se la realiza con el objetivo de controlar el desempeño del proyecto basado en el cronograma sin mantener variaciones superiores al 15% con respecto a la línea base de cronograma; en costos desviaciones permitidas hasta el 10% del valor de su línea base. Además, para gestionar de manera oportuna las acciones correctivas aplicadas en los entregables a fin de cumplir con el grado de calidad esperada. | | | |
| Definición operacional: <i>Definir como operará la métrica</i> | | | |
| El Director del Proyecto es el responsable de actualizar los cálculos de valor de ganado, índice de desempeño de costos, índice de desempeño de cronograma e índice de desempeño de trabajo por completar del proyecto; en la herramienta Microsoft Project 2016 de acuerdo con lo establecido con el cronograma. | | | |
| Método de medición: <i>Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición</i> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se obtendrá información de avances reales, valor ganado, fechas de inicio y fin, trabajo y costo real, los cuales se ingresarán a la herramienta Microsoft Project 2016 - La herramienta Microsoft Project calculará los índices de desempeño de cronograma (SPI), índice de desempeño de costos (CPI) e índice de desempeño de trabajo por completar (TCPI). - Los resultados obtenidos se formalizarán a través del informe de desempeño de trabajo del proyecto. - Acorde al cronograma establecido, se revisará el informe en conjunto con el Patrocinador del Proyecto para toma de decisiones sobre el empleo de acciones correctivas/preventivas a los entregables en el caso de ser necesario. - En caso de ser ejecutada alguna acción preventiva/correctiva, se socializará con el Patrocinador del Proyecto. | | | |
| Resultado deseado: <i>Especificar cuál es el objetivo de calidad o resultado deseado para la métrica</i> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - SPI valor acumulado no menor de 0.95. - CPI valor acumulado no menor de 0.95. - TCPI valor acumulado menor o igual a 1. | | | |
| Enlace con objetivos organizacionales: <i>Especificar cómo se enlaza la métrica y el factor de calidad relevante con los objetivos de la organización</i> | | | |

| |
|--|
| <p>A través del cumplimiento de las métricas de calidad se obtendrá los resultados esperados para los entregables. Los entregables del proyecto contribuirán a los objetivos planteados por la organización mismos que dependen de la implementación del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzar al mercado local un computador de características básicas a un costo competitivos. Con un nivel de satisfacción del 80% para el producto. - Agregar productos tecnológicos al catálogo empresarial de la organización. Considerando un nivel de aceptación mayor al 60% de los clientes. - Aumentar el margen de utilidad de la organización por encima del 10% para el final del periodo contable de la implementación del proyecto. - Incrementar la ventaja competitiva del catálogo empresarial de la organización tecnológica. |
| <p>Responsable del factor de calidad: <i>Definir quién es la persona responsable de vigilar el factor de calidad, los resultados de la métrica, y de promover las mejoras de procesos que sean necesarias</i></p> |
| <p>La persona responsable de vigilar el factor de calidad, los resultados de la métrica, y de promover las mejoras de procesos que sean necesarias para lograr los objetivos de calidad planteados, es el Director del Proyecto; pero de forma ejecutiva la responsabilidad de lograr la rentabilidad del proyecto y el cumplimiento de los plazos depende del Patrocinador del Proyecto.</p> |

4.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

4.7.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Tabla 31 Plan de Gestión de las Comunicaciones

| Plan de Gestión de las Comunicaciones | | | | | | | |
|--|---------------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------|-------|--------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO | | | | | | |
| Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología | IPC | | | | | | |
| Comunicaciones del Proyecto: Especificar la Matriz de Comunicaciones del Proyecto | | | | | | | |
| Ver sección de Matriz de Comunicaciones del Proyecto. | | | | | | | |
| Procedimiento para Tratar Disputas: Definición del procedimiento para procesar y resolver disputas, especificando la forma de capturarlas y registrarlas, el modo en que se abordará su tratamiento y resolución, la forma de controlarlas y hacerles seguimiento, y el método de escalamiento en caso de no poder resolverlas. | | | | | | | |
| El procedimiento para seguir en caso de evidenciar una disputa o discusión durante la ejecución del proyecto es la siguiente: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se identifica la existencia de una disputa mediante la observación o comunicación verbal/escrita por parte de la persona o grupo de personas que lo exprese de manera formal. - A través de la matriz de registro de incidencias/disputas, se realiza la codificación y registro de la controversia evidenciada. Sólo se registrará disputas dentro o relacionadas con los alcances del proyecto. | | | | | | | |
| Registro de Incidencias o Disputas presentadas con relación a los alcances del proyecto | | | | | | | |
| Código de Incidencia | Descripción | Involucrados | Enfoque de Solución | Acción de solución | Responsables | Fecha | Resultado Obtenido |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - En las reuniones de control de desempeño del trabajo del proyecto integradas por el equipo del proyecto y Director del Proyecto, se destina espacio en la agenda de reunión para la revisión y análisis de disputas (si existieran) registrada con los siguientes fines: <ul style="list-style-type: none"> o Establecer alternativas de solución y asignación de persona responsable para cumplir el plazo de solución y posterior registro o actualización en la bitácora de control de Disputas. o Se debe realizar el seguimiento para evidenciar si las soluciones programadas se encuentran aplicadas. o Se debe confirmar la efectividad de la solución y confirmar que la disputa ha sido resuelta, de no ser así se diseñaran nuevas alternativas de solución ejecutando el proceso de forma iterativa. - De mantener una disputa que no pueda ser solucionada y se haya convertido en un problema, es mandatorio seguir el nivel de escalamiento siguiente: <ul style="list-style-type: none"> o Primer nivel de escalamiento se encuentran los miembros del equipo del proyecto y proveedores, quienes tratarán de resolver el incidente a través del método estándar de resolución de problemas. o Segundo nivel de escalamiento se encuentra el Director del Proyecto quien utilizará el método estándar de resolución de problemas. o Tercer nivel de escalamiento se encuentra el Patrocinador del Proyecto quien solventará la incidencia utilizando los métodos de negociación o solución de conflictos. | | | | | | | |
| Procedimiento para Actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones: Definición del procedimiento para revisar y actualizar el plan de gestión de comunicaciones. | | | | | | | |
| El Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá ser revisado y/o actualizado considerando lo siguiente: | | | | | | | |

- Solicitud de cambio aprobada que impacte a los documentos del proyecto.
- Acción correctiva que impacte los requisitos o necesidades de información de los interesados claves.
- Ingreso o salidas de interesados en el proyecto.
- Modificaciones en las asignaciones de personas a roles del proyecto.
- Cambios en la matriz de poder versus influencia de los interesados.
- Quejas, sugerencias, comentarios o evidencias de requisitos de información no satisfechos.
- Evidencias de deficiencias de comunicación en el proyecto.

La actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:

- Identificar el cambio a ejecutarse.
- Evidenciar que las solicitudes de cambios hayan sido aprobadas por parte del Director del Proyecto o Patrocinador del Proyecto a través del Plan de Gestión de Cambios.
- Elaborar o modificar la Matriz de Comunicaciones del Proyecto.
- Revisión y aprobación de la Matriz de Comunicaciones del Proyecto por parte del Director del Proyecto.
- Actualizar el Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- Aprobación del Plan de Gestión de las Comunicaciones por parte del Patrocinador del Proyecto
- Realizar la difusión del Plan de Gestión de las Comunicaciones a los miembros del equipo del proyecto.

Guías para Eventos de Comunicación: *Definición guía para reuniones, conferencias, correo electrónico, etc.*

Guía para Reuniones

Para la ejecución de reuniones se deberá seguir las siguientes pautas:

- Definir previamente los objetivos de la reunión.
- Especificar roles.
- Definir participantes necesarios para convocatoria.
- Planificar e informar con antelación el motivo de la reunión.
- Cumplir con los temas agendados de la reunión.
- Aclarar dudas por parte de los participantes.
- Puntualidad
- Emitir Acta de Reunión y difundir de manera individual a cada uno de los participantes.

Guía para Correo Electrónico

Los correos electrónicos deberán seguir las siguientes pautas:

- La información compartida por parte de los miembros del Equipo del Proyecto hacia la organización y proveedores deberá colocar como remitente al Director de Proyecto con copia al Sponsor del Proyecto para establecer una sola vía formal de comunicación.
- La información enviada por parte de algún miembro de la organización o proveedores donde el destinatario sean los miembros del Equipo del Proyecto, se deberá corroborar la copia o reenvío al Director del Proyecto para mantener la integridad de información del proyecto.
- Es mandatorio el uso del correo corporativo establecido por las organizaciones de cada uno de los involucrados del proyecto.
- Al inicio del asunto del correo deberá colocarse la siguiente descripción: Proyecto-IPC
- Se debe cuidar la escritura y omitir el uso de caracteres en color rojo, no abusar de las negritas y evitar el uso de mayúsculas en la redacción.
- Todo correo electrónico debe contar con su firma corporativa completa.
- Todo correo enviado deberá tener activado el acuse de recibo y notificación de lectura para tener entendimiento de que el mensaje ha sido recibido.

Guías para Documentación del Proyecto: *Definición de las guías para codificación, almacenamiento, recuperación, y distribución de los documentos del proyecto.*

Guía para Codificación de Documentos

La codificación de los documentos del proyecto se debe realizar lo siguiente:

XXXX_YYY_ZZZ.EXT

Donde:

- XXXX - Código del Proyecto: 'IPC'
- YYY - Abreviatura del Tipo de Documento: ACP, PDP, EDT, DEDT, RAM, etc.
- ZZZ - Versión del Documento: 'V_001', 'V_002', etc.
- EXT - Formato del Archivo: doc, exe, pdf, mpp, etc.

Guía para Almacenamiento de Documentos

Se describe las pautas a considerar para el almacenamiento de documentos:

- El Director del Proyecto creará una carpeta dentro del OneDrive Corporativo y será compartida con los interesados del Proyecto, gestionando los permisos respectivos de lectura/escritura por cada elemento creado dentro de la carpeta.
- La carpeta creada será nombrada así: Proyecto_IPC
- Los miembros del equipo del proyecto alojarán en sus equipos de trabajo los documentos compartidos en todas sus versiones y siguiendo la estructura de la EDT.
- Los miembros del equipo del proyecto eliminarán los documentos o archivos temporales generados al finalizar la fase o cierre del proyecto, sólo se archivará las versiones controladas y numeradas para evitar redundancia de información.
- Es responsabilidad del Director del Proyecto consolidar los documentos con las versiones controladas y numeradas acorde a la estructura de la EDT y almacenar una copia física en los archivadores de su organización y una copia digital con protección de escritura en la carpeta compartida por OneDrive.

Guía para Recuperación y Distribución de Documentos

- Se mantiene confidencialidad de información sobre los documentos del proyecto, cualquier solicitud de acceso a los documentos ya sean físicos o digitales posteriores al cierre del proyecto, se debe contar con la autorización del Director del Proyecto.
- Para personal externo a la organización, el acceso a la documentación del proyecto debe ser aprobada por parte del Gerente General de la Organización.
- Para personal interno de la organización y que no formó parte del equipo del proyecto, el acceso a la documentación debe ser aprobada por parte del Gerente General de la organización.
- El Director del Proyecto es el responsable de la distribución de los documentos sean físicos o digitales.

Guías para el Control de Versiones: *Definición de guías para registro y control ordenado de las versiones de los documentos del proyecto.*

- Los documentos para la Gestión del Proyecto deben ser redactados con control de versiones y deben iniciar con la siguiente cabecera.

| Código de Versión | Realizado por: | Revisado por: | Aprobado por: | Fecha | Motivo |
|-------------------|----------------|---------------|---------------|-------|--------|
| | | | | | |
| | | | | | |

- Para confirmar la integridad de la información debe corresponder el código de versión del documento que muestra el control de cabecera con la codificación del archivo detallado en la Guía de Codificación de Documentos.

4.7.2 Matriz de Comunicaciones del Proyecto

La matriz de comunicaciones del proyecto resume las principales notificaciones o información que será generada y distribuida para los interesados del proyecto. A continuación, la matriz de comunicaciones.

Tabla 32 Matriz de Comunicaciones

| Tipo de Información | Formato de Comunicación | Frecuencia de Comunicación | Nivel de Detalle | Método de Comunicación | Nivel de Sensibilidad | Responsable de Comunicar | Grupo Receptor | Medio de comunicación |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---|
| Acta de Constitución del Proyecto | Acta de Constitución del Proyecto | Una sola vez o cuando se aprueben solicitudes de cambio | Alto | Push y Pull | Alto | Director del Proyecto | Patrocinador, Asistente de Proyectos, Equipo de dirección del proyecto | Documento digital enviado vía correo electrónico. Documento almacenado en Repositorio Compartido |
| Plan para la Dirección del Proyecto | Plan para la Dirección del Proyecto | Una sola vez o cuando se aprueben solicitudes de cambio | Alto | Push y Pull | Alto | Director del Proyecto | Patrocinador, Asistente de Proyectos, Equipo de dirección del proyecto | Documento digital enviado vía correo electrónico. Documento almacenado en Repositorio Compartido |
| Informes de Desempeño del Trabajo | Informe de Desempeño del Trabajo | Antes de la culminación de cada hito registrado en el cronograma | Alto | Push | Alto | Director del Proyecto | Patrocinador | Documento digital enviado vía correo electrónico. Documento almacenado en Repositorio Compartido |
| Solicitudes de Cambio | Solicitudes de Cambio | Solo si se genera una solicitud de cambio | Alto | Push | Alto | Director del Proyecto | Patrocinador, Asistente de Proyectos, Equipo de dirección del proyecto | Documento digital enviado vía correo electrónico. Documento almacenado en Repositorio Compartido |
| Registro de Cambios | Registro de Cambios | Solo si se aprueba, rechaza o pospone una solicitud de cambio | Alto | Push | Alto | Director del Proyecto | Patrocinador, Asistente de Proyectos, Equipo de dirección del proyecto | Documento digital enviado vía correo electrónico. Documento almacenado en Repositorio Compartido |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|-------------|------|-----------------------|--|--|
| Informe de Cierre del Proyecto | Informe de Cierre del Proyecto | Una sola vez al final del cierre del proyecto | Alto | Push y Pull | Alto | Director del Proyecto | Patrocinador, Asistente de Proyectos, Equipo de dirección del proyecto | Documento digital enviado vía correo electrónico. Documento almacenado en Repositorio Compartido |
| Daily Standup Meeting Report | Daily Standup Meeting Report | Diaria | Alto | Pull | Alto | Product Owner | Director del Proyecto, Scrum Master | Documento digital almacenado en repositorio compartido |
| Backlog Priorizado del Producto | Backlog Priorizado del Producto | Semanal | Alto | Pull | Alto | Product Owner | Director del Proyecto, Scrum Master | Documento digital almacenado en repositorio compartido ScrumBoard |
| Sprint Review y Retrospective Review Report | Sprint Review y Retrospective Review Report | Semanal | Alto | Pull | Alto | Product Owner | Director del Proyecto, Scrum Master | Documento digital almacenado en repositorio compartido |
| Sprint Backlog | Sprint Backlog | Semanal | Alto | Pull | Alto | Product Owner | Director del Proyecto, Scrum Master | Documento digital almacenado en repositorio compartido ScrumBoard |
| Scrumboard y Burndown chart | Scrumboard y Burndown chart | Semanal | Alto | Pull | Alto | Product Owner | Director del Proyecto, Scrum Master | Documento digital almacenado en repositorio compartido ScrumBoard |

4.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto.

4.8.1 Plan de Gestión de los Riesgos

Tabla 33 Plan de Gestión de Riesgos

| Plan de Gestión de las Riesgos | |
|---|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | IPC |
| Proceso de Planificación de Gestión de Riesgos: <i>Descripción de actividades a seguir para la gestión de los riesgos identificados en el proyecto.</i> | |
| <p>El proceso de planificación de la gestión de riesgos define la secuencia de actividades a ejecutar para asegurar el nivel, tipo y visibilidad de la gestión de riesgos con la importancia del proyecto para la organización. A continuación, se describe el procedimiento establecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al momento de la aprobación del Acta de Constitución realizada por el Patrocinador del Proyecto, el Director del Proyecto utilizará como entrada los siguientes documentos para obtener información sobre los riesgos del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> o Acta de Constitución del Proyecto o Registros de Interesados o Registro de Supuestos - El Director del Proyecto establecerá reuniones con los interesados claves para considerar los umbrales de riesgo del proyecto. - El Director del Proyecto en conjunto con el Equipo del Proyecto y los proveedores externos realizará una reunión para la identificación de riesgos utilizando técnicas o herramientas como juicio de expertos, recopilación de datos y análisis de datos; una vez culminada las sesiones, se obtendrá el registro e informe de riesgos. - A través de la estructura de desglose de riesgos, se realizará el análisis cualitativo de los riesgos identificados, utilizando los siguientes métodos. <ul style="list-style-type: none"> o Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos o Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos o Evaluación de otros parámetros de riesgos. - Se ejecutará el análisis cuantitativo para expresar de forma numérica el efecto de los riesgos y fuentes de incertidumbre sobre los objetivos del proyecto. - Se desarrollará la planificación de respuesta al riesgo seleccionando estrategias o acciones para su transferencia, mitigación, evitar un riesgo o aceptación. - Se debe seguir el plan de respuesta al riesgo ante la presencia de un riesgo durante la ejecución del proyecto. - De manera preventiva, se debe realizar seguimiento sobre los riesgos identificados, así como, analizar y evaluar nuevos riesgos durante la ejecución del proyecto. | |
| Proceso de Establecimiento de los Umbrales de Riesgo del Proyecto: <i>Procedimiento para establecer y medir el apetito al riesgo del proyecto.</i> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - A través de una reunión previamente programada, el Director de Proyectos convocará al Patrocinador del Proyecto, Gerente Financiero, Gerente de I+D y Gerente de Operaciones para establecer la escala de valoración aceptable de exposición al riesgo del proyecto para la organización. - Con los umbrales definidos y con la participación de los interesados convocados, se procederá con la definición de la probabilidad e impacto de los riesgos del proyecto. - Se debe identificar los riesgos como oportunidad o amenaza basados en las definiciones de impacto establecidas. | |
| Proceso de Creación de Registro de los Riesgos: <i>Descripción del procedimiento de registro de riesgos del proyecto.</i> | |
| <p>La información para considerar en el registro de riesgos del proyecto es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de riesgos identificados: se establece identificador único para el riesgo. - Dueños de riesgo potencial: se registra el dueño del riesgo. | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Lista de respuestas potenciales a los riesgos: acciones a tomar sobre riesgos potenciales deben ser registrados. - El Director del Proyecto es el responsable de la elaboración del registro de riesgos del proyecto y debe ser comunicado mediante el apartado de Planificación del Proyecto descrito en la Matriz de Comunicaciones. |
| <p>Proceso de Análisis Cualitativo de Riesgos: <i>Descripción del procedimiento para priorizar y evaluar los riesgos del proyecto.</i></p> |
| <p>El análisis cualitativo de riesgos debe realizarse con el Director del Proyecto y los interesados claves. <u>Para el análisis cualitativo de riesgos se deben considerar los siguientes documentos como entrada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Registros de supuestos - Registros de riesgos - Registros de interesados <p><u>Se debe utilizar las siguientes técnicas para el análisis de la información de riesgos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos - Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos - Evaluación de otros parámetros de riesgos como urgencia, proximidad, manejabilidad, controlabilidad y detectabilidad. <p><u>Actualizar informe de riesgos.</u></p> |
| <p>Proceso de Análisis Cuantitativo de Riesgos: <i>Descripción del procedimiento para elaborar análisis numérico sobre riesgos identificados del proyecto.</i></p> |
| <p>El análisis cuantitativo de riesgos debe realizarse con el Director del Proyecto y los interesados claves. <u>Para el análisis cuantitativo de riesgos se deben considerar los siguientes documentos como entrada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea Base: Alcance, Cronograma y Costo - Registro de Supuestos - Estimaciones: Costo y Duración - Lista de Hitos - Requisitos de recursos - Registro de riesgos - Informe de riesgos <p><u>Se ejecutará el análisis de datos utilizando el software @Risk para las simulaciones de Monte Carlo y Análisis de Sensibilidad.</u></p> <p><u>Actualizar informe de riesgos.</u></p> |

4.8.2 Registro de Riesgos del Proyecto

Un riesgo es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017)

Tabla 34 Listado de Riesgos del Proyecto

| Código | Riesgo | Descripción |
|---------------|---|--|
| R1 | Se resta o se elimina apoyo al proyecto | Factores externos generan un cambio en las prioridades de la organización y se resta o elimina el apoyo al proyecto. |
| R2 | "Gold Plating" en el alcance del proyecto | Incorporación de funcionalidades o requerimientos no solicitados en el alcance generan un impacto negativo en el alcance del proyecto. |
| R3 | Generación de solicitudes de cambio en exceso. | Solicitudes de cambio en gran cantidad que aumentan la complejidad del proyecto corrompiendo los entregables establecidos. |
| R4 | Incumplimiento de las normativas de comunicación establecidas | Parte del equipo no informa adecuadamente al Director del Proyecto sobre impedimentos imprevistos presentados. |
| R5 | Aumento en la duración de las actividades que generan entregables | Miembros del equipo causen retrasos o en los entregables de la línea de preparación. |
| R6 | Eliminación de descuentos en la compra de componentes | La negociación con fabricantes de componentes de los minicomputadores no genere beneficios para la adquisición de grandes cantidades |
| R7 | Búsqueda y selección dilatada del bien inmueble para implementación de la línea de preparación del producto | El tiempo de búsqueda/selección de un local para la implementación de la línea de preparación se extienda según el tiempo establecido en el cronograma. |
| R8 | Retraso en la entrega de manuales técnicos, operativos y de consumidor final | La actividad de generación de manuales técnicos, operativos y de consumidor final se extienden afectando la ruta crítica del proyecto |
| R9 | Retrasos en las adecuaciones de obra civil para la implementación de la bodega y línea de preparación de producto | Las adecuaciones del local para bodega y línea de preparación a pesar de tener un costo fijo, el tiempo de duración extendido afectaría al cronograma del proyecto |
| R10 | Personal capacitado no cumple con los requisitos de calificación para ser operario | Las calificaciones de los empleados capacitados no es la adecuada para poder ser operarios lo que retrasaría la implementación de las estaciones de trabajo de la línea de preparación |
| R11 | Las estaciones implementadas no cumplen con los estándares de calidad establecidos en el plan de gestión de calidad | La generación de no conformidad en cuanto a la calidad de las estaciones de la línea de preparación añadiría retrasos en la ruta crítica del proyecto causando aumento en la duración del proyecto |

4.8.3 Definición de Escalas de Riesgo de Probabilidad e Impacto

Dentro del plan de gestión de riesgos del proyecto se establecieron las definiciones de probabilidad e impacto de riesgos.

Tabla 35 Definición de Probabilidad e Impacto

| Escala | Probabilidad | Impacto en Tiempo | Impacto en Costo |
|---------------|---|---|---|
| Muy alto | Muy alta probabilidad de Ocurrencia (90%) | Variación en cronograma mayor o igual a 6 días (80%) | Variación en costo mayor al 2% (80%) |
| Alto | Alta probabilidad de Ocurrencia (70%) | Variación en cronograma menor a 6 días y mayor a 5 días (60%) | Variación del costo entre 1.9% y 1.5% (60%) |
| Medio | Probabilidad de Ocurrencia media (50%) | Variación en cronograma menor a 5 días y mayor a 3 días (50%) | Variación del costo entre 1.4% y 1% (50%) |
| Bajo | Baja Probabilidad de Ocurrencia (30%) | Variación en cronograma menor a 3 días y mayor a 2 días (30%) | Variación del costo entre 0.9% y 0.5% (30%) |
| Muy Bajo | Muy baja probabilidad de Ocurrencia (10%) | Variación en cronograma menor a 2 días (10%) | Variación del costo menor al 0.5% (10%) |

4.8.4 Mapa de Calor

Uno de los componentes del plan de gestión de riesgos es la matriz de probabilidad e impacto, aquí se representan las oportunidades y amenazas identificadas. A continuación, se muestra el mapa de calor con estos parámetros

Tabla 36 Matriz de Probabilidad e Impacto

| | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|-----|-----------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|
| Probabilidad | Muy alto | 0,9 | 0,09 | 0,27 | 0,45 | 0,54 | 0,72 |
| | Alto | 0,7 | 0,07 | 0,21 | 0,35 | 0,42 | 0,56 |
| | Medio | 0,5 | 0,05 | 0,15 | 0,25 | 0,3 | 0,4 |
| | Bajo | 0,3 | 0,03 | 0,09 | 0,15 | 0,18 | 0,24 |
| | Muy Bajo | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,08 |
| | | | Muy Bajo | Bajo | Medio | Alto | Muy Alto |
| | | | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| | | | Impacto | | | | |

4.8.5 Análisis Cualitativo de Riesgos

El análisis cualitativo de riesgos es el proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto, evaluando la probabilidad de ocurrencia y su impacto en uno o varios de los objetivos del proyecto.

Para el Análisis Cualitativo de Riesgos se utilizan los criterios definidos en el plan de gestión de riesgos del proyecto. El registro de riesgos del proyecto incluye una evaluación general de probabilidad e impacto sobre costo y duración, los resultados se presentan a continuación.

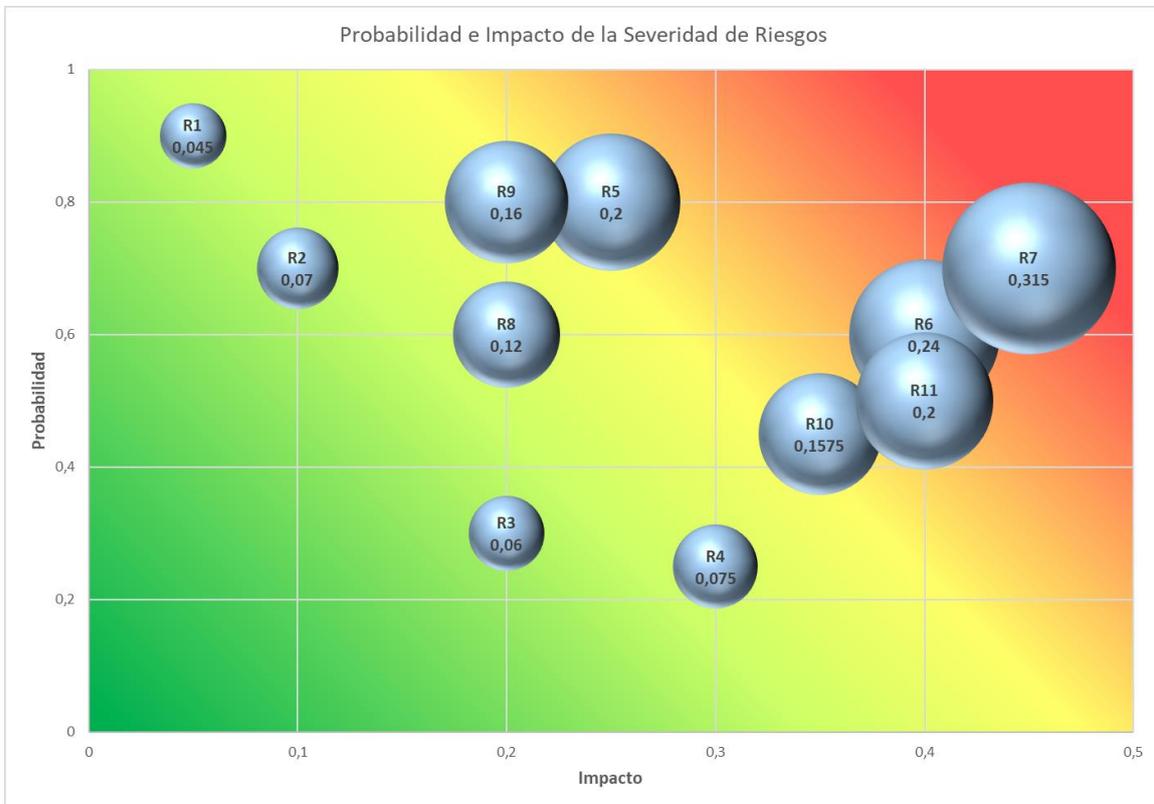
Tabla 37 Registro de Riesgos del Proyecto

| Código | Riesgo | Descripción | Categoría del Riesgo | EDT Afectado | Probabilidad | Impacto | Severidad | Calificación Riesgo |
|--------|---|--|----------------------|---|--------------|---------|-----------|---------------------|
| R1 | Se resta o se elimina apoyo al proyecto | Factores externos generan un cambio en las prioridades de la organización y se resta o elimina el apoyo al proyecto. | Externo | 1 | 0,05 | 0,9 | 0,045 | Muy Bajo |
| R2 | "Gold Plating" en el alcance del proyecto | Incorporación de funcionalidades o requerimientos no solicitados en el alcance generan un impacto negativo en el alcance del proyecto. | Gestión | 1.4.12 | 0,1 | 0,7 | 0,07 | Bajo |
| R3 | Generación de solicitudes de cambio en exceso. | Solicitudes de cambio en gran cantidad que aumentan la complejidad del proyecto corrompiendo los entregables establecidos. | Gestión | 1.4.12 | 0,2 | 0,3 | 0,06 | Muy Bajo |
| R4 | Incumplimiento de las normativas de comunicación establecidas | Parte del equipo no informe adecuadamente al Director del Proyecto sobre imprevistos presentados | Gestión | 1.4.12, 1.4.13, 1.4.14 | 0,3 | 0,25 | 0,075 | Bajo |
| R5 | Corrupción o Retraso en los entregables | Miembros del equipo causen retrasos o corrupción en los entregables del proyecto | Técnico | 1.5.3.4, 1.5.6.4, 1.5.6.5, 1.5.6.6, 1.5.6.7, 1.5.6.8, 1.5.6.9 | 0,25 | 0,8 | 0,2 | Alto |
| R6 | Eliminación de descuentos en la compra de componentes | La negociación con fabricantes de componentes de los minicomputadores no genere beneficios para la adquisición de grandes cantidades | Externo | 1.5.4.1, 1.5.4.2 | 0,4 | 0,6 | 0,24 | Alto |
| R7 | Búsqueda y selección dilatada del bien inmueble para implementación de la línea de preparación del producto | El tiempo de búsqueda/selección de un local para la implementación de la línea de preparación se extienda según el tiempo establecido en el cronograma | Externo | 1.5.6.1, 1.5.6.9, 1.5.6.3 | 0,45 | 0,7 | 0,315 | Muy Alto |

| | | | | | | | | |
|-----|---|--|---------|--|------|------|--------|-------|
| R8 | Retraso en la entrega de manuales técnicos, operativos y de consumidor final | La actividad de generación de manuales técnicos, operativos y de consumidor final se extienden afectando la ruta crítica del proyecto | Gestión | 1.5.7.1, 1.5.7.2, 1.5.7.3, 1.5.7.4, 1.5.7.5 | 0,2 | 0,6 | 0,12 | Medio |
| R9 | Retrasos en las adecuaciones de obra civil para la implementación de la bodega y línea de preparación de producto | Las adecuaciones del local para bodega y línea de preparación a pesar de tener un costo fijo, el tiempo de duración extendido afectaría al cronograma del proyecto | Externo | 1.5.6.1, 1.5.6.9, 1.5.6.3, 1.5.6.4, 1.5.6.5, 1.5.6.6, 1.5.6.7, 1.5.6.8 | 0,2 | 0,8 | 0,16 | Medio |
| R10 | Personal capacitado no cumple con los requisitos de calificación para ser operario | Las calificaciones de los empleados capacitados no es la adecuada para poder ser operarios lo que retrasaría la implementación de las estaciones de trabajo de la línea de preparación | Técnico | 1.5.3.4, 1.5.6.4, 1.5.6.5, 1.5.6.6, 1.5.6.7, 1.5.6.8, 1.5.6.9, 1.5.5.8 | 0,35 | 0,45 | 0,1575 | Medio |
| R11 | Las estaciones implementadas no cumplen con los estándares de calidad establecidos en el plan de gestión de calidad | La generación de no conformidad en cuanto a la calidad de las estaciones de la línea de preparación añadiría retrasos en la ruta crítica del proyecto causando aumento en la duración del proyecto | Técnico | 1.5.6.4, 1.5.6.5, 1.5.6.6, 1.5.6.7, 1.5.6.8, 1.5.6.9 | 0,4 | 0,5 | 0,2 | Alto |

El resultado del análisis cualitativo de riesgos se presenta por medio de una gráfica de burbujas.

Ilustración 26 Severidad de Riesgos en la matriz de probabilidad e impacto



Los riesgos que deben ser considerados para una principal atención son:

- R6: Eliminación de descuentos en la compra de componentes.
- R7: Búsqueda y Selección de bien inmueble para implementación de la línea de preparación del producto.
- R10: Personal capacitado no cumple con los requisitos de calificación para ser operario.
- R11: Las estaciones implementadas no cumplen con los estándares de calidad establecidos en el plan de gestión de calidad.

4.8.6 Plan de Respuesta a Riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales. (Project Management Institute, Inc., 2017).

| Código | Riesgo | Severidad | Calificación. Riesgo | Respuestas Planificadas | Tipo de Riesgo | Tipo de Respuesta | Responsable de la Acción | Fecha |
|--------|---|-----------|----------------------|--|----------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| R1 | Se resta o se elimina apoyo al proyecto | 0,045 | Muy Bajo | - Cerrar el alcance a la fecha y generar actas de entrega/recepción por los entregables generados | Amenaza | Aceptar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |
| R2 | "Gold Plating" en el alcance del proyecto | 0,07 | Bajo | - Capacitación constante a equipo de proyecto para prevenir y mantener claros los conceptos del alcance del proyecto | Amenaza | Mitigar | Asistente de proyecto | Quincenalmente |
| R3 | Generación en exceso de solicitudes de cambio | 0,06 | Muy Bajo | - Socializar frecuentemente a los interesados la línea base del alcance del proyecto. | Amenaza | Aceptar | Director del Proyecto | Semanalmente |
| R4 | Incumplimiento de las normativas de comunicación establecidas | 0,075 | Bajo | - Socializar frecuentemente el plan de gestión de las comunicaciones del proyecto | Amenaza | Mitigar | Asistente de proyecto | Semanalmente |
| R5 | Corrupción o Retraso en los entregables | 0,2 | Alto | - Utilizar la contingencia de tiempo definida para las tareas críticas. - Intensificación de Recursos | Amenaza | Aceptar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |
| R6 | Eliminación de descuentos en la compra de componentes | 0,24 | Alto | - Agregar a la reserva de contingencia el valor de descuento de los componentes | Amenaza | Mitigar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |

| | | | | | | | | |
|-----|---|--------|----------|--|---------|------------|-----------------------|-----------------------------|
| R7 | Búsqueda y selección dilatada del bien inmueble para implementación de la línea de preparación del producto | 0,315 | Muy Alto | <ul style="list-style-type: none"> - Contratar más de un corredor de bienes raíces para la búsqueda del local | Amenaza | Transferir | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |
| R8 | Retraso en la entrega de manuales técnicos, operativos y de consumidor final | 0,12 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la contingencia de tiempo definida para las tareas críticas. - Intensificación de Recursos | Amenaza | Mitigar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |
| R9 | Retrasos en las adecuaciones de obra civil para la implementación de la bodega y línea de preparación de producto | 0,16 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el presupuesto de contingencia para acelerar la actividad y cumplir con la fecha de entrega | Amenaza | Mitigar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |
| R10 | Personal capacitado no cumple con los requisitos de calificación para ser operario | 0,1575 | Medio | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la contingencia de tiempo definida para las tareas críticas. - Intensificación de Recursos | Amenaza | Mitigar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |
| R11 | Las estaciones implementadas no cumplen con los estándares de calidad establecidos en el plan de gestión de calidad | 0,2 | Alto | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la contingencia de tiempo definida para las tareas críticas. - Intensificación de Recursos | Amenaza | Mitigar | Director del Proyecto | Cuando el riesgo se suscite |

4.8.6 Análisis de Reserva de Riesgos

Para ejecutar el análisis de riesgos para el proyecto IPC se tomaron en cuenta dos aspectos:

- El apetito al riesgo de la organización y,
- Los riesgos que se encuentran en una escala de Impacto mayor a 0,3, y Probabilidad mayor a 0,4.

Ambos determinaron los riesgos que generan las reservas de contingencia para el proyecto.

Luego del análisis de riesgos y sus costos de contingencia se determinó un total de \$5.135,00 que se destinará a la reserva de contingencia del proyecto y por ende al presupuesto del proyecto. (Ver sección 4.4.5 Presupuesto del Proyecto)

Tabla 38 Análisis de Reserva para Riesgos

| Código | Riesgo | Descripción | Categoría del Riesgo | EDT Afectado | Costo | Reserva de Contingencia | Probabilidad | Impacto | Severidad | Calificación Riesgo |
|--------|---|--|----------------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|---------|-----------|---------------------|
| R6 | Eliminación de descuentos en la compra de componentes | La negociación con fabricantes de componentes de los minicomputadores no genere beneficios para la adquisición de grandes cantidades | Externo | 1.5.4.1 | \$456,00 | \$68,40 | 0,4 | 0,6 | 0,24 | Alto |
| | | | | 1.5.4.2 | \$508,00 | \$76,20 | | | | |
| R7 | Búsqueda y selección dilatada del bien inmueble para implementación de la línea de preparación del producto | El tiempo de búsqueda/selección de un local para la implementación de la línea de preparación se extienda según el tiempo establecido en el cronograma | Externo | 1.5.6.1 | \$1.500,00 | \$225,00 | 0,45 | 0,7 | 0,315 | Muy Alto |
| | | | | 1.5.6.9 | \$1.216,00 | \$182,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.3 | \$15.080,00 | \$3.016,00 | | | | |
| R10 | Personal capacitado no cumple con los requisitos de calificación para ser operario | Las calificaciones de los empleados capacitados no es la adecuada para poder ser operarios lo que retrasaría la implementación de las estaciones de trabajo de la línea de preparación | Técnico | 1.5.3.4 | \$152,00 | \$15,20 | 0,35 | 0,45 | 0,1575 | Medio |
| | | | | 1.5.6.4 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.5 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.6 | \$1.228,00 | \$122,80 | | | | |
| | | | | 1.5.6.7 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.8 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.9 | \$1.216,00 | \$121,60 | | | | |
| R11 | Las estaciones implementadas no cumplen con los estándares de calidad establecidos en el plan de gestión de calidad | La generación de no conformidad en cuanto a la calidad de las estaciones de la línea de preparación añadiría retrasos en la ruta crítica del proyecto causando aumento en la duración del proyecto | Técnico | 1.5.6.4 | \$1.324,00 | \$132,40 | 0,4 | 0,5 | 0,2 | Alto |
| | | | | 1.5.6.5 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.6 | \$1.228,00 | \$122,80 | | | | |
| | | | | 1.5.6.7 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.8 | \$1.324,00 | \$132,40 | | | | |
| | | | | 1.5.6.9 | \$1.216,00 | \$121,60 | | | | |

4.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

4.9.1 Plan de Gestión de las Adquisiciones

Tabla 39 Plan de Gestión de las Adquisiciones

| Plan de Gestión de las Adquisiciones | |
|---|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología | IPC |
| Restricciones y Supuestos: Descripción detallada de las restricciones y supuestos relacionados a las adquisiciones del proyecto | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Los proveedores iniciarán su trabajo una vez que se encuentre firmado el contrato por ambas partes, o se haya enviado la orden de compra por correo. - El Director del Proyecto comunicará de manera formal el inicio de las actividades para cada proveedor. - Todo contrato debe estar respaldado por una garantía de cumplimiento, por un valor aproximado al 10% del total del contrato. - Todo pago será realizado a través del sistema financiero ecuatoriano en la moneda de dólares americanos. - En caso de incumplimiento de hitos o atrasos, se aplicarán las multas o penalidades descritas en las cláusulas del contrato. - En caso de controversias, serán canalizadas a través del Tribunal de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Guayaquil. - La compañía no cuenta con un área de compras formalmente establecida. Por dicha razón, las adquisiciones relacionadas a servicios serán realizadas por el Director del Proyecto. | |
| Riesgos y Respuestas: Descripción detallada de los riesgos y sus respuestas planificadas relacionadas con las adquisiciones del proyecto | |
| De acuerdo con el plan de respuestas a riesgos definidos previamente. Se identifico la siguiente acción de respuesta que tiene relación con la gestión de adquisiciones. | |
| R7: Búsqueda y selección dilatada del bien inmueble para implementación de la línea de preparación del producto Contratar más de un corredor de bienes raíces para la búsqueda del local | |
| R9: Retrasos en las adecuaciones de obra civil para la implementación de la bodega y línea de preparación de producto. Utilizar el presupuesto de contingencia para acelerar la actividad y cumplir con la fecha de entrega | |

4.9.2 Matriz de Adquisiciones

La siguiente matriz resume las adquisiciones que deben realizarse para la ejecución del proyecto, identificando para cada uno de los entregables, los servicios o bienes que serán adquiridos. Estas adquisiciones se realizarán de acuerdo con lo definido en el plan de Gestión de las Adquisiciones.

Tabla 40 Matriz de Adquisiciones

| Servicio Por Contratar | Tipo de Compra | Valor | Documento Vinculante | Forma de Contactar a Proveedores | EDT | Entregables | Responsable de Compra | Cantidad de proveedores | Proveedores precalificados | Invitación a proveedores | Solicitud de respuesta | Selección de proveedor | Administración contrato | Cierre contrato |
|-------------------------------|----------------------|--------------|--|--|---------|--|-----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Equipos de Computación | Materiales e Insumos | \$ 11,500.00 | Orden de Compra | RFP enviado a través de correo electrónico Reuniones | 1.5.6.4 | Crear estación de descarga de ISOs. | Director del Proyecto | Lista de Proveedores | N/A | 12/1/2022 | 19/1/2022 | 25/1/2022 | 31/1/2022 | 15/2/2022 |
| | | | | | 1.5.6.5 | Crear estación de armado de hardware. | | | | | | | | |
| | | | | | 1.5.6.6 | Crear estación de configuración del minicomputador. | | | | | | | | |
| | | | | | 1.5.6.7 | Crear estación de verificación de funcionamiento y calidad. | | | | | | | | |
| | | | | | 1.5.6.8 | Crear estación de empaque | | | | | | | | |
| Corredor de bienes raíces | Servicios | \$ 1,500.00 | Contrato de prestación de servicios- Precio fijo cerrado (FFP) | RFP enviado a través de correo electrónico Reuniones | 1.5.6.2 | Firma de contrato de alquiler para local de trabajo y almacenaje | Asistente de Proyecto | Lista de Proveedores | N/A | 7/1/2022 | 10/1/2022 | 11/1/2022 | 1/2/2022 | 2/2/2022 |
| Ingeniería civil/Arquitectura | Servicios | \$ 15,000.00 | Contrato de prestación de servicios- Precio fijo cerrado (FFP) | RFP enviado a través de correo electrónico Reuniones | 1.5.6.3 | Adecuaciones en el local para implementación de línea de producción. | Director del Proyecto | Lista de Proveedores | N/A | 12/1/2022 | 26/1/2022 | 1/2/2022 | 10/2/2022 | 28/4/2022 |
| | | | | | 1.5.6.9 | Adecuar bodega de almacenaje de producto terminado. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|-------|-----------------|---|---------|---|-----------------------|----------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Refrigerio para sesiones de capacitación | Materiales e Insumos | \$800 | Orden de Compra | Listado de proveedores calificados de la compañía Correo electrónico Llamadas telefónicas | 1.5.5.5 | Dictar Capacitaciones | Asistente de Proyecto | Lista de Proveedores | Servicios de catering Food services | 1/2/2022 | 3/2/2022 | 4/2/2022 | 11/2/2022 | 23/2/2022 |
| Servicios de Impresión | Materiales e Insumos | \$200 | Orden de Compra | Listado de proveedores calificados de la compañía Correo electrónico Llamadas telefónicas | 1.5.7.1 | Redacción de manual de preparación de hardware | Asistente de Proyecto | Lista de Proveedores | Chacon Print Service Maxi Copia Impresiones Carvajal | 15/4/2022 | 22/4/2022 | 27/4/2022 | 10/5/2022 | 20/5/2022 |
| | | | | | 1.5.7.2 | Redacción de manual de configuración de software | | | | | | | | |
| | | | | | 1.5.7.3 | Redacción de manual de usuario o consumidor final | | | | | | | | |

4.9.3 Criterios de Selección de Proveedores

Los criterios de selección de proveedores sirven para evaluar las ofertas recibidas por los proveedores, han sido definidos por el Patrocinador del Proyecto y se da mayor ponderación al soporte y experiencia que tenga el patrocinador.

Tabla 41 Criterios de selección de proveedores

| | | Bajo | Medio | Alto |
|-------------------------------------|-------------|---|--|--|
| Criterio | Peso | 1 | 2 | 3 |
| Soporte Técnico Postventa | 18% | Soporte técnico <=1 año | Soporte técnico > 1 año y <= 2 años | Soporte técnico > 2 años |
| Experiencia y Madurez del Proveedor | 20% | Menor a 5 años | Entre 5 y 10 años | Mas de 10 años |
| Calidad del Producto | 22% | Cumplimiento de Requerimiento del producto <= 40% | Cumplimiento de Requerimiento del producto > 40% y <=75% | Cumplimiento de Requerimiento del producto > 75% |
| Tiempo de Respuesta | 15% | Mas de 2 semanas después de emisión de OC | Entre 1 y 2 semanas después de emisión de OC | Menor a 1 semana después de emisión de OC |
| Garantía del Producto | 25% | Menor a 2 años | Menor a 3 años | Mas de 3 años |

Las ofertas de los proveedores deben ser recibidas dentro del plazo establecido en el documento RFP (“Request for Proposal) en medio físico y electrónico. Una vez recibidas las propuestas el Director del Proyecto las revisará y las evaluará según los criterios de selección definidos.

4.10 Gestión de los Interesados del Proyecto.

4.10.1 Plan de Involucramiento de Interesados

| Plan de Involucramiento de Interesados | |
|--|---------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| <i>Implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología</i> | IPC |
| Proceso de Identificar y Seleccionar a los Interesados: <i>Descripción detallada del proceso de identificar y registrar a los interesados, a partir de la lista incluida en el Acta de Constitución</i> | |
| <p>La identificación de interesados del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez aprobada el Acta de Constitución del Proyecto, el Director del Proyecto se reunirá con el Patrocinador del Proyecto y los miembros del equipo que han sido asignados, con el propósito de identificar a los actores (internos y externos a la organización) que serán afectados positiva o negativamente por el proyecto, y que por lo tanto deben ser gestionados a lo largo de su ciclo de vida. - El Director del Proyecto mantendrá reuniones con los Interesados que han sido identificados, con la finalidad de recopilar información respecto a sus expectativas, requerimientos y medios de comunicación internos o externos a la organización. - El Director del Proyecto definirá el rol que cada interesado ocupará en el proyecto junto con su nivel de autoridad dentro del proyecto. | |
| Proceso de Clasificar a los Interesados: <i>Descripción detallada del proceso de clasificar a los Interesados identificados.</i> | |
| <p>La clasificación de interesados del proyecto se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Director del Proyecto analizará a los Interesados identificados del proyecto en función del nivel que tengan de Poder, Interés e Influencia sobre los resultados del proyecto. - El Director del Proyecto clasificará a los Interesados identificados que constan en el registro de Interesados, a partir de su nivel de Poder vs Interés, e Interés vs. Influencia. - Registrar la información de los interesados clave del proyecto en el Registro de Interesados. - El Director del Proyecto definirá la estrategia de gestión sobre cada uno de los Interesados identificados, en función de los resultados del análisis. | |
| Nivel de participación de los Interesados: <i>Especificar para los Interesados registrados, el nivel de participación actual y deseado.</i> | |
| <p>La determinación del nivel de participación de los Interesados se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de participación de los interesados puede clasificarse de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> o Desconocedor: No conoce del proyecto y de sus impactos potenciales o Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, pero no prestarán su apoyo al trabajo o resultados del proyecto o Neutral: Conoce del proyecto, pero no lo apoya ni lo deja de apoyar o De apoyo: Conoce del proyecto y de sus impactos potenciales; apoya el trabajo y sus resultados o Líder: Conoce del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito - Determinar el nivel de participación actual de los Interesados del proyecto. - Definir el nivel deseado de participación de los Interesados del proyecto. - Elaborar la matriz de evaluación del involucramiento de los Interesados. | |
| Estrategias de gestión a favor del proyecto: <i>Definir las estrategias a emplear con cada uno de los Interesados registrados</i> | |
| Una vez registrado, clasificado y definido el nivel de participación de los Interesados del proyecto, el Director del Proyecto establecerá las estrategias a implementarse para mantener a los interesados en la posición favorable. Estas estrategias pueden ser: | |

- Gestionar atentamente: Interesados con “alto poder y alto interés” sobre la ejecución y resultados del proyecto, a los cuales se debe gestionar a lo largo del ciclo de vida con los mayores esfuerzos para mantenerlos satisfechos.
- Mantener satisfechos: Interesados con alto poder y bajo nivel de interés sobre la ejecución y resultados del proyecto. A los actores de este grupo se debe mantener satisfecho de acuerdo con sus necesidades de comunicación.
- Monitorear: Interesados con bajo poder e interés sobre la ejecución y resultados del proyecto. No se deben invertir esfuerzos y recursos en estrategias sobre estos actores.
- Mantener informado: Interesados con bajo poder y alto interés sobre la ejecución y resultados del proyecto. A los actores de este grupo se debe informar.

4.10.2 Identificación de Interesados del Proyecto

Por medio de la reunión mantenida con el Patrocinador del Proyecto y los miembros del equipo previamente asignado en el Acta de Constitución del Proyecto, se realizó la identificación de los principales interesados ya sean internos o externos, que pueden afectar o verse afectados de manera positiva o negativa, a las actividades del Proyecto IPC y a su desarrollo como tal. *Con fines académicos y por manejar un nivel de confidencialidad los nombres de los interesados registrados son ficticios.*

Tabla 42 Identificación de Interesados

| Código | Nombre | Empresa y Cargo | Ubicación | Información de Contacto | Rol General en el Proyecto | Rol Especifico en el Proyecto |
|--------|---------------|---|--------------------|---|----------------------------|--|
| INT01 | Pedro Torres | Gerente General, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223047 | Patrocinador del Proyecto | Patrocinador del Proyecto |
| INT02 | Paco Rojas | Gerente de Operaciones, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223048 | Usuario | Participar en las capacitaciones con personal que podría ser seleccionado como operador en la nueva línea de preparación |
| INT03 | Luis Castillo | Gerente de Desarrollo e Investigación, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223049 | Equipo del Proyecto | Responsable de validar, certificar y producir lineamientos para los entregables tecnológicos de la línea de preparación |
| INT04 | Paula Rivas | Gerente Comercial, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223050 | Usuario | Brindar consultorías y apoyo para estrategias comerciales que podrán aplicarse al nuevo producto entregado |
| INT05 | María Peña | Gerente de Mercadeo, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223051 | Equipo del Proyecto | Aportar en la creación de la imagen corporativa del nuevo producto tecnológico |
| INT06 | Carlos Dueñas | Gerente Financiero, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223052 | Usuario | Apoyar en aspectos financieros en la ejecución del proyecto |

| | | | | | | |
|-------|-------------------|--|--------------------|---|------------------------|--|
| INT07 | Geovanny Trujillo | Project Manager, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223053 | Director del Proyecto | Director del Proyecto |
| INT08 | Carolina Niveló | Project Manager, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223054 | Scrum Master | Scrum Master |
| INT09 | José Reyes | Project Manager, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223055 | Asistente del Proyecto | Asistente del Proyecto |
| INT10 | Luisa Martínez | Analista de calidad, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223056 | Equipo del Proyecto | Participar en las capacitaciones con personal que podría ser seleccionado como operador en la nueva línea de preparación. Validar la calidad esperada en los entregables generados por el proyecto |
| INT11 | Diana Hidalgo | Analista funcional, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223057 | Equipo del Proyecto | Participar en las capacitaciones con personal que podría ser seleccionado como operador en la nueva línea de preparación. Validar la calidad esperada en los entregables generados por el proyecto |
| INT12 | Erick López | Especialista de sistemas, Organización IPC | Guayaquil, Ecuador | Edificio WTB, Oficina 808, Telf. 593-4-223058 | Equipo del Proyecto | Participar en las capacitaciones con personal que podría ser seleccionado como operador en la nueva línea de preparación. Validar la calidad esperada en los entregables generados por el proyecto |

4.10.3 Análisis y clasificación de Interesados

Después de realizar la identificación de los interesados del Proyecto IPC, se analizará el nivel que tiene cada uno, sobre el proyecto, siguiendo los siguientes criterios:

- Poder: Nivel de autoridad sobre las decisiones del proyecto.
- Influencia: Capacidad de influir en los resultados del proyecto.
- Interés: Nivel de preocupación sobre el avance y resultados del proyecto.

Tabla 43 Escala para análisis de interesados

| Calificación | Descripción |
|--------------|--|
| 3 | Alto nivel de poder, influencia o interés sobre los resultados del proyecto |
| 2 | Nivel medio de poder, influencia o interés sobre los resultados del proyecto |
| 1 | Bajo nivel de poder, influencia o interés sobre los resultados del proyecto |

Los resultados obtenidos para determinar los niveles de Poder/Influencia/Interés fueron los siguientes:

Tabla 44 Análisis y Clasificación de Interesados

| Código | Nombre | Empresa y Cargo | Rol General en el Proyecto | Poder | | Influencia | | Interés | | Total |
|--------|-------------------|---|----------------------------|-------|-------|------------|-------|---------|-------|-------|
| INT01 | Pedro Torres | Gerente General, Organización IPC | Patrocinador del Proyecto | 3 | Alto | 3 | Alto | 3 | Alto | 9 |
| INT02 | Paco Rojas | Gerente de Operaciones, Organización IPC | Usuario | 2 | Medio | 2 | Medio | 3 | Alto | 7 |
| INT03 | Luis Castillo | Gerente de Desarrollo e Investigación, Organización IPC | Equipo del Proyecto | 2 | Medio | 3 | Alto | 3 | Alto | 8 |
| INT04 | Paula Rivas | Gerente Comercial, Organización IPC | Usuario | 2 | Medio | 2 | Medio | 2 | Medio | 6 |
| INT05 | María Peña | Gerente de Mercadeo, Organización IPC | Equipo del Proyecto | 2 | Medio | 1 | Bajo | 2 | Medio | 5 |
| INT06 | Carlos Dueñas | Gerente Financiero, Organización IPC | Usuario | 2 | Medio | 2 | Medio | 2 | Medio | 6 |
| INT07 | Geovanny Trujillo | Project Manager, Organización IPC | Director del Proyecto | 2 | Medio | 3 | Alto | 3 | Alto | 8 |
| INT08 | Carolina Niveló | Project Manager, Organización IPC | Scrum Master | 2 | Medio | 3 | Alto | 3 | Alto | 8 |
| INT09 | José Reyes | Project Manager, Organización IPC | Asistente del Proyecto | 1 | Bajo | 2 | Medio | 2 | Medio | 5 |
| INT10 | Luisa Martínez | Analista de calidad, Organización IPC | Equipo del Proyecto | 1 | Bajo | 1 | Bajo | 3 | Alto | 5 |
| INT11 | Diana Hidalgo | Analista funcional, Organización IPC | Equipo del Proyecto | 1 | Bajo | 1 | Bajo | 3 | Alto | 5 |
| INT12 | Erick López | Especialista de sistemas, Organización IPC | Equipo del Proyecto | 1 | Bajo | 2 | Medio | 3 | Alto | 6 |

Según el modelo de Poder vs Interés se ha clasificado a los interesados en función de nivel de autoridad y nivel de preocupación sobre avance y resultados del proyecto. El único interesado que cae en el grupo de Alto Interés y Alto Poder es el Patrocinador del Proyecto, por lo que será gestionado atentamente durante la duración del proyecto ya que involucrarlo influirá en el éxito del Proyecto.

A los interesados de Alto Interés y Bajo Poder como son: INT10, INT11 y INT12 se los mantendrá satisfechos por medio de comunicaciones e involucramiento en decisiones clave relacionadas a su campo de interés.

A los Interesados de Bajo Interés y Bajo Poder como son: INT04, INT05, INT06 y INT09, se los deberá monitorear durante todo el proyecto con un mínimo de esfuerzo.

A los interesados de Bajo Interés y Alto Poder como son: INT02, INT03, INT07 y INT09, se los mantendrá satisfechos por medio de comunicaciones continuas de las actividades relacionadas a su campo de interés.

Según el modelo de Poder vs Influencia se ha clasificado a los interesados en función de nivel de preocupación y la capacidad de influir sobre los resultados del proyecto. El único interesado con alto nivel de Interés y alto nivel de Influencia es el Patrocinador del Proyecto, lo que representa un alto nivel de involucramiento e influencia sobre el proyecto.

El resto de los interesados muestran un bajo poder o influencia en el proyecto, por lo que existe la necesidad de motivarlos para incrementar el nivel de interés e involucramiento.

4.10.4 Nivel de Participación de los Interesados del Proyecto

Por medio de la evaluación del involucramiento de los interesados, se determinó el nivel actual de participación y el nivel deseado necesario para la ejecución exitosa del proyecto.

| Código | Nombre | Empresa y Cargo | Rol General en el Proyecto | Desconocedor | Reticente | Neutral | Partidario | Líder |
|---------------|----------------|---|-----------------------------------|---------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|
| INT01 | Pedro Torres | Gerente General, Organización IPC | Patrocinador del Proyecto | | | | A | D |
| INT03 | Luis Castillo | Gerente de Desarrollo e Investigación, Organización IPC | Equipo del Proyecto | | | | A | D |
| INT05 | María Peña | Gerente de Mercadeo, Organización IPC | Equipo del Proyecto | | | | A | D |
| INT10 | Luisa Martínez | Analista de calidad, Organización IPC | Equipo del Proyecto | | | A | D | |
| INT11 | Diana Hidalgo | Analista funcional, Organización IPC | Equipo del Proyecto | | | A | D | |
| INT12 | Erick López | Especialista de sistemas, Organización IPC | Equipo del Proyecto | | | | | A |

4.10.5 Estrategias para gestionar involucramiento de interesados del proyecto

Una efectiva gestión de involucramiento de los interesados durante el proyecto tiene como finalidad incrementar el apoyo y mitigar posibles impactos negativos que afectarían el resultado del proyecto, para esto se han definido estrategias que permitan incrementar el nivel de poder, interés e influencia de aquellos roles que pueden generar un impacto positivo en los resultados del proyecto.

Tabla 45 Estrategias para gestionar el involucramiento de los interesados de proyecto

| Código | Nombre | Empresa y Cargo | Rol General en el Proyecto | Requisitos Principales | Principales Expectativas | Nivel de Influencia | Estrategia de Gestión | Estrategia de Gestión a favor del Proyecto |
|--------|----------------|---|----------------------------|---|--|---------------------|-----------------------|--|
| INT01 | Pedro Torres | Gerente General, Organización IPC | Patrocinador del Proyecto | Cumplimiento de Hitos Aprobación de Presupuesto | Nuevo Producto de cómputo que cumpla con las expectativas planteadas inicialmente | Alta | Gestionar Atentamente | Informar a la organización sobre el inicio del Proyecto: Nombre del proyecto, objetivos principales, áreas a las que impactará, beneficios |
| INT03 | Luis Castillo | Gerente de Desarrollo e Investigación, Organización IPC | Equipo del Proyecto | Cumplimiento de requisitos, cronograma y presupuesto aprobado | Generación de Entregables que cumplan con los estándares de calidad planteados | Alta | Gestionar Atentamente | Informar periódicamente sobre el estado y avance del proyecto: indicadores de desempeño, riesgos identificados, problemas identificados |
| INT05 | María Peña | Gerente de Mercadeo, Organización IPC | Equipo del Proyecto | Entrega de nuevo producto según el alcance definido | Contar con una imagen corporativa del producto que llene las expectativas planteadas | Media | Gestionar Atentamente | Invitar a las reuniones de control de desempeño de trabajo del proyecto |
| INT10 | Luisa Martínez | Analista de calidad, Organización IPC | Equipo del Proyecto | Procesos que no afecten la calidad del nuevo producto | Generación de Entregables que cumplan con los estándares de calidad planteados | Media | Gestionar Atentamente | Invitar a las reuniones de control de desempeño de trabajo del proyecto |
| INT11 | Diana Hidalgo | Analista funcional, Organización IPC | Equipo del Proyecto | Procesos que no afecten la calidad del nuevo producto | Generación de Entregables que cumplan con los estándares de calidad planteados | Media | Gestionar Atentamente | Invitar a las reuniones de control de desempeño de trabajo del proyecto |
| INT12 | Erick López | Especialista de sistemas, Organización IPC | Equipo del Proyecto | Cumplimiento de requisitos, cronograma y presupuesto aprobado | Generación de Entregables que cumplan con los estándares de calidad planteados | Alta | Gestionar Atentamente | Informar periódicamente sobre el estado y avance del proyecto: indicadores de desempeño, riesgos identificados, problemas identificados |

Conclusiones y Recomendaciones

El presente trabajo de tesis sobre la implementación de un nuevo producto de cómputo para la línea comercial de una empresa local de tecnología propone un nuevo modelo de negocio para su comercialización.

Una de las principales razones que justifican la ejecución de este proyecto de tesis es su aportación en el cumplimiento de los objetivos estratégicos e indicadores que se plantean en la organización para el año 2022.

Posterior a la ejecución y entrega del proyecto la organización deberá considerar un incremento en el presupuesto de los gastos operativos anuales (OPEX) con la finalidad de establecer un costo permanente en el funcionamiento de la línea de preparación del nuevo producto de cómputo.

Para que este nuevo producto de cómputo tenga mayor acogida es recomendable realizar el estudio de mercado considerando el tamaño de la muestra $n=384$ con la finalidad de obtener mayor precisión en la demanda que podrá cubrir la organización.

Según el análisis de los escenarios del flujo de caja: pesimista, más probable y optimista se recomienda que la organización inicie operaciones comercializando 300 unidades del producto en el año, considerando que el patrocinador deberá aceptar el tiempo de recuperación de la inversión en este caso de 4 años.

Para que el producto tenga éxito comercial en la organización y así logre generar mayor rédito, es recomendable realizar un excelente posicionamiento de mercado considerando que las técnicas de mercadeo se encuentran en constante evolución y adaptación lo que implica seguir las tendencias de mercadeo vigentes durante la ejecución del proyecto.

Dentro de la operación la organización debe considerar las actualizaciones de hardware que realice el fabricante de los dispositivos de cómputo ya que paulatinamente se realizan nuevos lanzamientos que son mucho más llamativos para el mercado y dependiendo de la actualización el precio presentará cambios.

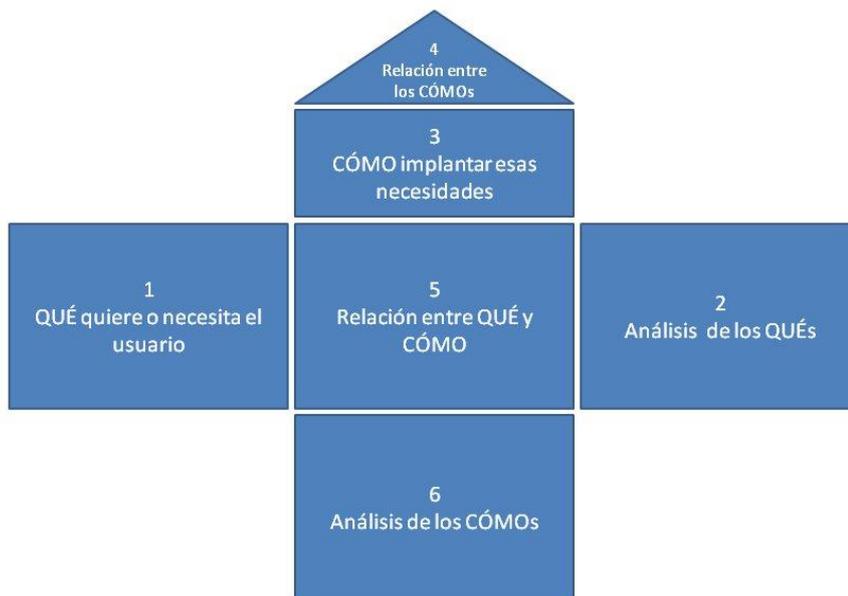
Dada la reciente crisis de contenedores que existe en el mundo se recomienda a la organización definir un presupuesto que cubra los costos adicionales de importación aérea para los componentes y así continuar con la operación. Cabe indicar que estos costos adicionales impactan el precio final de venta del producto.

ANEXOS

A: Análisis QFD (Quality Function Deployment)

Mediante un despliegue de función de calidad, también llamado “La Casa de la calidad”, Análisis de necesidades y expectativas, o QFD (Quality Function Deployment) (Reviews, 2017) es una metodología usada en la ingeniería de la calidad para crear productos que se adapten a los gustos y necesidades del usuario.

Ilustración 27 Casa de la calidad o QFD



Utilizando esta metodología podremos calcular matemáticamente las características que debemos considerar al crear o añadir en el producto objeto de esta tesis. También sabremos qué características no son necesarias y que aportan un sobre costo al producto sin ser apreciadas por el usuario, dando así una visión de cómo está el nuevo producto frente a los competidores y de esta manera entender cuáles son los aspectos prioritarios de mejora.

El despliegue de función de calidad o QFD realizado para el nuevo producto permitirá:

- Obtener una visión objetiva de lo que buscan los usuarios en el producto de cómputo, así como sus requisitos.
- Priorización de las características a añadir y cuales son necesarias
- Situación de cómo está el nuevo producto frente a los competidores y cuáles son los aspectos por mejorar para brindar mayor satisfacción al cliente y así ser más competitivos en el mercado.

Bibliografía

BG Metal Trade. (2020). Reciclaje Electrónico y Aceros inoxidables. Panamá, Panamá.

Educación, M. d. (5 de Enero de 2015). *Educación General Básica*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/educacion_general_basica/#:~:text=La%20Educaci%C3%B3n%20General%20B%C3%A1sica%20en,la%20innovaci%C3%B3n%20y%20la%20solidaridad

Educación, M. d. (15 de Mayo de 2020). *Índice de tabulados*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/indice-de-tabulados/>

Free Software Foundation, Inc. (10 de Noviembre de 2020). *The GNU General Public License v3.0 - GNU Project - Free Software Foundation*. Obtenido de <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

Gobierno de la República del Ecuador. (15 de Diciembre de 2020). *Software libre y Software Público | Gobierno Electrónico del Ecuador*. Obtenido de <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/>

Lorbada, G. R. (17 de 06 de 2016). *ADHOCRACIA: LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL QUE BUSCA LA INNOVACIÓN*. Obtenido de <https://lorbada.com/blog/2016/06/17/adhocracia-la-estructura-organizacional-que-busca-la-innovacion/>

Ministerio del ambiente. (28 de Diciembre de 2012). *Gobierno del Encuentro, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/Acuerdo->

Ministerial-190-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Post-Consumo-de-Equipos-El%C3%A9ctricos-y-Electr%C3%B3nicos.pdf

Organización de Naciones Unidas | ONU. (20 de 12 de 2018). "*Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida*" de Ecuador . Obtenido de Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo:

<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>

Project Management Institute | PMI. (13 de Agosto de 2008). *Simplificando la complejidad de los proyectos*. Obtenido de <https://www.pmi.org/learning/library/es-simplificar-la-complejidad-del-proyecto-nueve-areas-7076>

Project Management Institute, Inc. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania: Independent Publishers Group.

Raspberry Pi. (31 de Marzo de 2020). *Trademark rules and brand guidelines*. Obtenido de <https://www.raspberrypi.org/trademark-rules/>

Raspberrypi.cl. (14 de Febrero de 2019). *Qué es Raspberry Pi*. Obtenido de <https://raspberrypi.cl/que-es-raspberry/>

Reviews, B. P. (1 de Febrero de 2017). *House of Quality Matrix*. Obtenido de <https://project-management.com/house-of-quality-matrix/>

Ronald K. Mitchell, Bradley R. Agle and Donna J. Wood. (1 de Octubre de 1997). *Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of who and What Really Counts*. New York, New York, Estados Unidos.

Servicio de Rentas Internas del Ecuador | SRI. (8 de Junio de 2010). *REGLAMENTO PARA APLICACION LEY DE REGIMEN TRIBUTARIO INTERNO, LORTI*. Obtenido de https://www.sri.gob.ec/o/sri-portlet-biblioteca-alfresco-internet/descargar/0feb386a-6f21-4d11-8cfc-62e68396b82b/TRIBUTAR-REGLAMENTO_PARA_APLICACION_LEY_DE_REGIMEN_TRIBUTARIO_INTERNO_LORTI-1.pdf

Wikipedia, L. e. (21 de Noviembre de 2020). *Hardware Libre - Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Hardware_libre

