



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



Entrega Del Proyecto

Reducción de Pérdidas

Equipo 2:

- Gamboa Sandoval Isabel
- Cruz Gómez Marco Antonio
- Colín Ramiro Joel

Asignatura: Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos

Profesora: Cabrera Chávez Gloria Lourdes

Grupo: 5CV2

Fecha de entrega: 08/Jun/22

Índice

Introducción

| | |
|-----------------------|---|
| 1. Problemática | 1 |
| 2. Objetivo | 1 |
| 3. Antecedentes | 1 |

Capítulo 1 : Design Thinking

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. Comprender | 3 |
| 2. Observar y Empatizar | 5 |
| 3. Definir | 7 |
| 4. Idear | 9 |
| 5. Prototipar | 13 |
| 6. Testear | 19 |

Capítulo 2 : Análisis y Diseño

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. Productos a Obtener | 20 |
| 2. Herramientas a Utilizar | 21 |
| 3. Metodologías de Desarrollo | 22 |
| 4. Estructura Organizacional | 23 |
| 5. Modelo de Proceso | 24 |
| 6. Itinerario de Actividades | 27 |

Capítulo 3 : Análisis Financiero

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. Presupuesto de Egresos | 31 |
| 2. Inversión Financiada | 34 |
| 3. Presupuesto de Ingresos | 35 |
| 4. Estado de Resultados | 36 |
| 5. Flujo Neto de Efectivo | 41 |

Capítulo 4 : Evaluación Financiera

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. Retorno de Inversión (ROI) | 51 |
| 2. Costo Beneficio | 51 |
| 3. Valor Presente Neto (VPN) | 51 |
| 4. Tasa Interna de Retorno | 52 |
| 5. Matriz de Análisis Integral | 52 |

| | |
|--------------------------|----|
| Referencias | 53 |
|--------------------------|----|

Índice de Imágenes

Imagen 1. Beneficio en Mejora de Logística 8

| | |
|---------------------------------------|----|
| Captura 1. Menú Principal | 13 |
| Captura 2. Selección de Salida | 13 |
| Captura 3. Ingreso de Datos del Envío | 14 |
| Captura 4. Información del Estatus | 14 |
| Captura 5. Rastreo del Envío | 15 |
| Captura 6. Selección de Entrada | 15 |
| Captura 7. Información de la Entrada | 15 |
| Captura 8. Selección de Transporte | 16 |
| Captura 9. Información del Transporte | 16 |
| Captura 10. Info de Envíos | 17 |
| Captura 11. Info de Pedido | 17 |
| Captura 12. Calificar Pedido | 18 |
| Captura 13. Rastreo de Envíos | 18 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Diagrama 1. Jerarquía del Equipo | 23 |
| Diagrama 2. De Casos de Uso | 24 |
| Diagrama 3. De Secuencia (Cliente) | 26 |
| Diagrama 4. De Secuencia (Operador) | 27 |

Introducción

En el proceso de logísticas de las empresas existen fallos que genera pérdidas de una gran cantidad de producto, estos fallos son mayormente generados por la falta de protocolos, recursos y la mala logística que maneja la empresa al momento de enviar productos.

Esto genera que la reputación y productividad de las empresas comerciales tenga una caída en el mercado y que esta problemática no le genere ventas o bien que limite su productividad o ingresos al momento de comerciar su producto

Problemática

Se ha detectado daño y pérdidas del producto a lo largo de varias fases en la logística, al igual que varias quejas de los clientes respecto a tiempos y entregas erróneas. No hay un control sobre lo que entra y sale de los almacenes, ni de los encargados del movimiento de los productos. También hay un porcentaje alto de fallas reportadas por el usuario final. Todos estos problemas han causado varias quejas y pérdida de clientela.

Objetivo General

Crear un sistema logístico que mantenga un control estricto y preciso de todos los productos manejados por la empresa. Este mismo tiene que brindar una comunicación eficiente entre todas las áreas involucradas para prevenir y solucionar problemas lo antes posible.

Además de esto planeamos añadir algunas funciones especiales relacionadas a transporte y empaque.

Objetivo Específico

Se planea crear una logística que pueda entender tiempo, costo y riesgo del envío del producto al igual que evitar que las pérdidas producidas por el mismo se vean disminuidas para una mejor experiencia hacia el cliente final

Antecedentes

Las pérdidas actualmente son uno de los factores que más impactan de manera negativa a la industria. Es bien sabido que, por más cuidados, protocolos y precauciones que se tengan para evitar estas situaciones, eventualmente ocurrirá un evento que pueda dar

lugar a esto. Desde errores humanos, hasta desastres naturales que puedan perjudicar a la logística de las empresas.

Esto ha dado lugar a que se realicen sistemas con más exactitud a la hora de cuantificar estas mermas, para así, reducirlas en la cantidad mínima y no perder valor ni a los artículos, ni a la operación.

Capítulo 1 : Design Thinking

Esta metodología nos ayuda a entender la situación por la que pasa una empresa al momento de enviar sus productos a proveedores o distribuidores, ya que la mayoría de importación o exportación genera pérdidas en mayor parte de sus envíos

Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto. De ahí su nombre, que en español se traduce de forma literal como «Pensamiento de Diseño», aunque nosotros preferimos hacerlo como «La forma en la que piensan los diseñadores».

1. Comprender

¿Cuál es el Problema del Negocio?

Actualmente, no se tiene un control exacto de las pérdidas en las que recae la empresa. Sin embargo, si se tiene un aproximado en la mayoría de los casos.

Algunos de estos casos pueden ser:

- Robos en aduana
- Pérdidas de carga
- Golpes en el producto

Problemas

Los problemas pueden variar desde una entrega retrasada a una pérdida total del producto.

Normalmente esto es porque la organización de la propia empresa con las herramientas que maneja no logra tener una organización en la que al menos los errores se puedan disminuir de un 30% a un 5%.

Se necesita antes de hacer una logística que tenga sentido y que sea eficiente .

Una investigación de todos los campos posibles:

Desde la localización hasta los mejores exportadores e importadoras de donde se entrega el producto.

Siempre se espera un producto en buenas condiciones y que tenga una buena esperanza de vida. Aunque hay muchas tiendas que no gozan de esa reputación, el claro ejemplo CyberPuerta.

¿Dónde está la Oportunidad?

La oportunidad recae precisamente en los casos más comunes identificados en el proceso logístico. La causa de estos mismos es la

falta de comunicación entre secciones y desinformación. Por lo que nuestra prioridad es encontrar una solución que facilite la transmisión de información, al igual que encontrar una forma de hacer seguimiento a nuestros paquetes para encontrar en dónde surgen los problemas, por qué y cómo evitarlos en el futuro.

Causas

Si tomamos en cuenta algunos ejemplos de problemas que existen dentro de la logística, podemos entender que cada uno de estos tienen un “porqué”, o también lo podemos ver como causa. Estas causas dependen de las condiciones y los recursos con los que cuentan este tipo de empresas. Un ejemplo de estas causas puede ser teniendo en contexto una problemática como la falta de organización de la mercancía, la causa de esta puede recaer en la carencia de un sistema o estructura donde se pueda organizar dicha mercancía. Obviamente pueden existir múltiples causas para una problemática, en este ejemplo puede existir también la de una falta de espacio para su organización, falta de mano de obra, entre algunas otras.

Cuando se habla acerca de las causas de un problema, podemos inferir automáticamente que se debe a la escasez de recursos, a la falta de atención, o incluso a un error humano que pueda suceder.

Otro ejemplo que podemos considerar en este tema de las causas es considerar que, en algunas situaciones, ocurrirá un evento fuera del control humano. Como puede ser un desastre natural, un mal funcionamiento de alguna máquina, etc. Esto conlleva a que, si llegase a haber una cierta demora en el proceso de envío, de empaquetado, de llenado, etc, la causa de este está fuera del control del personal que laboré en dicha empresa.

¿Qué ha cambiado o cómo podría hacerlo?

Esto se puede resolver creando un proceso de “logística” que sea lo más exacto posible, donde no solo refleja la pérdida, sino mucha más información relacionada al tipo de pérdida que ocurrió, al motivo de esta y más concretamente lo que se pudo realizar para evitar dicha pérdida.

Este proceso es el objetivo principal de nuestro proyecto, el cual estaremos desarrollando a lo largo del curso.

Soluciones

La comunicación es un factor clave para la funcionalidad de cualquier empresa, tener en claro la misión y visión de la organización es importante, para atraer a colaboradores que la compartan y así contribuir de la mejor manera a los objetivos, como consecuencia se genera un ambiente agradable en el que la información fluye, se enfrentan barreras de confianza, fomentando el respeto y destruyendo los prejuicios. Esto es importante incluso más en estos tiempos, en los que la diversidad de masas es más notable, la comunicación respetuosa entre individuos de diferentes culturas es clave para el éxito de una organización.

Una intranet en la que todos los miembros puedan compartir y ver la información relevante es una solución que han utilizado varias empresas para trabajos colaborativos. Que en la misma se pueda categorizar todo dependiendo del área de la que proviene es importante para mantener la organización.

La comunicación con clientes ayuda a los empleados a reducir tiempos de análisis, búsqueda y seguimiento. El permitirles dar retroalimentación sobre un servicio no solo brinda a la empresa más información para mejorar, sino que les da a los clientes una sensación de satisfacción e importancia. Añadir una sección de opiniones nunca está de más en cualquier sistema.

Entrenamiento es otra solución importante, ya que se enseñan la forma de trabajar a nuevos reclutas, resolviendo dudas y dándoles la oportunidad de adaptarse a su nuevo rol.

2. Observar y Empatizar

Se puede apreciar que las mayores preocupaciones desde el punto de vista logístico son el incremento y ajuste de precios implementados en las políticas económicas de cada región, ya que esto impacta directamente en los costos de logística y su competitividad. Hay muchos aspectos a considerar en las diferentes políticas del área logística, como transporte, seguros tanto para la carga como los pasajeros, pagos, consumos, etc. También es importante considerar las tendencias, qué estrategias sirven mejor para asegurar los tiempos de entregas del producto, optimizar rutas, el mismo empaque ya que el apoyo a la compañía dependerá de si

es biodegradable o no, directamente entrando en temas de ecología y sustentabilidad.

Lo más importante en el proceso logístico es el espacio, ya que mientras más eficiente sea el uso del espacio, más cosas se van a ahorrar, por lo que a la hora de contratar los servicios se toman en cuenta todos los elementos, desde las dimensiones de los paquetes, lo que contienen, las dimensiones de los vehículos de transporte, diseño de rutas y un control muy preciso de los productos que entran y salen de los almacenes.

Gracias a los diferentes avances tecnológicos y preocupaciones por el medio ambiente de las últimas décadas, las compañías han buscado implementar herramientas que ayuden a reducir las emisiones de carbono y usar materiales más ecológicos. Esto implica no solo un impacto menor al ecosistema, también una reducción notable en ciertos gastos. Otro punto importante es asegurar las entregas a tiempo, considerando que estamos en una era en la que la información se puede conseguir de manera casi inmediata, los clientes esperan un servicio similar. Considerando la cantidad de tiendas en línea, es de esperarse que diferentes empresas de hardware opten por anunciar y vender sus productos en las mismas, sabiendo que tiendas como Amazon, Mercado Libre o AliExpress ya tienen bien pulidas sus estrategias de servicio y logística.

En cuestión de logística sería muy complicado escuchar a otros hablar de este tema directamente, lo que más escucharía de otras personas es una discusión de las mejores paqueterías, comparación de precios, el cuidado que tienen con los paquetes, etc. Desde nuestra perspectiva de clientes, hay varios factores a considerar, desde la urgencia y necesidad de tener el producto, hasta el precio.

¿Qué ve?

¿Usted ha sufrido alguna pérdida material en su vida laboral?

¿Alguno de sus conocidos ha perdido algo de gran valor material?

¿Su preferencia por una o por otra marca, es debido a su experiencia respectiva?

¿Qué oye?

¿Ha escuchado acerca de las pérdidas de alguna empresa?

¿Conoce el proceso o el protocolo a seguir durante un proceso de pérdida?

¿Si usted labora, alguno de sus superiores le ha informado sobre las pérdidas ocurridas en algún periodo de tiempo?

¿Qué piensa y siente?

¿Qué es lo que a usted le preocupa de una pérdida en cuanto a mercancía?

¿Qué cambios le gustaría observar en el proceso? ¿Considera que las pérdidas de una empresa impactan en el capital de esta de manera significativa?

¿Qué dice y hace?

¿Considera que una pérdida es algo positivo para la empresa?

¿Conoce de alguna empresa que haga pública su información sobre sus respectivas mermas?

¿Si usted fuera el dueño de una empresa, cómo solucionaría esas grietas?

¿Qué esfuerzos hace el cliente?

En este caso, los esfuerzos que realiza el cliente son precisamente el confiar en que el producto que adquiera esté en buenas condiciones, que no resulte maltratado, que no tenga algún defecto interno, etc. Además de que debe de mantener una discreción y un buen trato con todas las personas involucradas en la labor de venta y/o entrega.

¿Qué resultados obtiene el cliente?

Por la parte de los resultados, el cliente deberá obtener el producto o servicio ofrecido por la empresa, íntegramente y con las características publicitadas. Esto para la buena experiencia del cliente y futuras transacciones.

3. Definir

En esta actividad se revisará la segunda etapa de la metodología **Design Thinking: Definir.**

Todo esto se realizará basándome en el proyecto a realizar durante el curso.

Este tema involucra todas las alternativas posibles para la solución de un problema. Pueden ir desde las más obvias hasta las más complejas de desarrollar, sin tomar ninguna por la mejor.

En palabras concretas, esta segunda fase, se trata de “visualizar” el futuro, es decir, **Lo que viene** y **Lo que hay**. Además, se debe definir y por así decirlo, estructurar el problema. Esto con la finalidad de aclarar y más que nada centrar el “reto” que se ha planteado.

Es necesario saber cómo comunicar el proyecto en concreto no solo en esta fase sino también en las fases de generación de ideas ó bien en la presentación del prototipo. Para esto, se poseen algunas herramientas importantes como lo pueden ser, mapas mentales, conceptuales, infografías, etc.

Con respecto a las entrevistas que realizamos en la actividad anterior, podemos concluir que la principal problemática que tiene una empresa a la hora de hablar de pérdida, merma directamente al ámbito financiero de esta, impactando de manera rígida y dependiendo de la cantidad o del modo de pérdida, serán las consecuencias que enfrente la empresa.

Por lo que el proyecto que estaremos realizando a lo largo del curso, va dirigido hacia la empresa misma y porqué no, otras empresas que puedan o quieran implementarlo. El objetivo de dicho proyecto es cuantificar las pérdidas en algún periodo definido de tiempo, para así llevar un control más claro y conciso sobre las mismas.

Como bien lo comentamos, este proyecto tiene la visión de que no solo esta empresa, sino algunas otras que tengan estas mismas problemáticas puedan hacer uso de ella.

NEFICIO EN MEJORA DE LOGISTICA

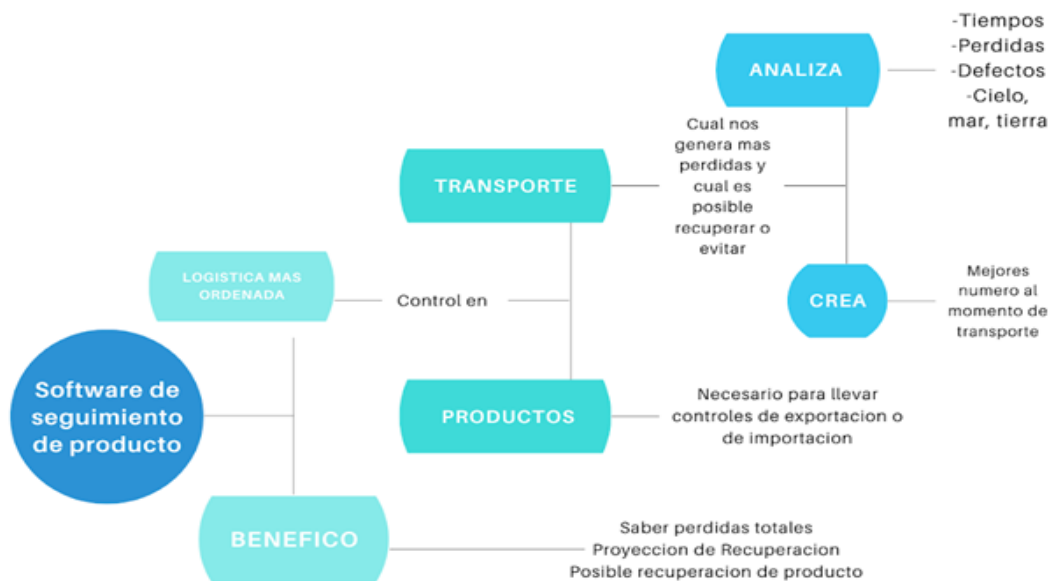


Imagen 1. Beneficio en Mejora de Logística

4. Idear

Fase pre-envío

La solución planteada para el proyecto es un sistema logístico que incluya la información tanto en bodegas, como la información de cada producto de manera individual. Esta información se usará para mantener un control de lo que entra y sale de los almacenes de la empresa. Para esto necesitaremos una función enfocada en operaciones de cadena de suministro. Añadido a esto, la función de empaquetado será capaz de pesar, dimensionar los paquetes y simular la mejor forma para ordenar la carga. Finalmente se usará toda esta información para crear empaques sustentables y económicos que no sacrifiquen la seguridad del producto.

Fase de distribución

Otra de las funciones planeadas para el proyecto es un sistema de rutas, este sistema usará la información generada en el paso anterior y las zonas de envío y destino para calcular la forma de transporte más eficiente(aéreo, marítimo o terrestre). Este sistema debe ser capaz de aproximarse a un tiempo realista, por lo que considerará factores como tráfico y clima, calculando tiempo, precios y factores de riesgo.

Se planea que cada flotilla tenga códigos para enviar información a la base de datos, esto sería la fecha y hora en la que llegó a un punto de control, el cargamento encontrado en cada contenedor y una sección para reportar observaciones el estado del contenedor, así manteniendo un seguimiento detallado del estado de los productos.

Un ejemplo de esto sería :

Código escaneado de salida

“Estado excelente”

“Contenedor en buenas condiciones”

Código de Entrada al aeropuerto

“Estado excelente”

“Contenedor un poco golpeado”

“producto en buenas condiciones”

Código de Llegada a lugar de destino

“Estado bueno”

“Contenedor abierto y golpeado”

“Producto con 2 pérdidas”

“Producto Na₂, Na₃ comprometidos”

Fase de envío

Cuando se llegue a un punto crítico se analizará la información sobre los productos, se decidirá si es posible enviarlo o está demasiado dañado y es necesario regresarlo. De estar listo para enviar se calcularán diferentes costos y tiempos de entrega basados en los diferentes servicios postales disponibles en la localidad. Todos los tipos de envío incluirán un código de seguimiento proporcionado por los servicios postales para que tanto empresa como clientes puedan hacer el seguimiento del paquete.

Fase post-envío

Al llegar el paquete a su destino se notificará de acuerdo con las políticas del servicio postal elegido. Finalmente, el cliente será capaz de realizar observaciones de servicio.

Factores considerados para las funciones

En esta sección hablaremos de la información que se considerará en cada fase tomando en cuenta las soluciones propuestas por empresas expertas de acuerdo con las características a desarrollar.

Embalaje ESD y sus ventajas

El embalaje adecuado es decisivo: mantiene el valor de sus productos, optimiza los tiempos de embalaje, las opciones de almacenamiento, los costes de transporte y protege contra las reclamaciones.

¿Qué embalaje ESD es el adecuado para su producto?

El uso de materiales de embalaje conductores o disipadores evita la carga y, a la inversa, la descarga electrostática.

Tipos de embalaje ESD

Los materiales de los embalajes de protección ESD se clasifican según sus propiedades de resistencia (medidas en Ω).

Embalaje de blindaje: Este tipo de envase tiene un elemento conductor de metal o carbono que actúa como una jaula de Faraday (menos de $10^3 \Omega$). Impide el flujo de electricidad y puede atenuar la energía de las descargas electrostáticas.

Embalaje conductor: Aseguran que la carga fluye rápidamente y tienen una baja resistencia (menos de $10^5 \Omega$). Después de conectar a tierra el material, la carga fluye inmediatamente.

Embalaje disipador: Estos tienen una mayor resistencia superficial (10^5 y $10^{12} \Omega$) para una rápida compensación de las diferencias de tensión.

Embalaje aislante: Este tipo de envase es difícil de conectar a tierra y tiene una alta resistencia superficial (al menos $10^{12} \Omega$). La carga estática sólo fluye lentamente y debe prestarse especial atención en la protección ESD.

Rosa ESD Beutel mit Festplatte

Las bolsas ESD rosas ofrecen una protección ESD baja que es suficiente para muchos propósitos. En ratioform encontrará bolsas de burbujas disipadoras, bolsas planas y film tubular.

Schwarzer ESD Beutel mit Festplatte

Las bolsas ESD negras ofrecen una protección media. En la gama ratioform encontrará, entre otras cosas, una bolsa de embalaje eléctricamente conductora y soldable fabricada con película de PE copolímero con aditivo de carbono.

Silberne ESD Beutel mit Festplatte

Las bolsas ESD de plata ofrecen la máxima protección para los componentes altamente sensibles. En ratioform puede conseguir bolsas de apantallamiento HIGHSHIELD® metalizadas, fabricadas con film LDPE metalizado de protección electrostática.

Tecnología usada para calcular rutas

Para que las apps de mapas como lo pueden ser Waze, Google Maps, etc. puedan proporcionarle al usuario con precisión la mejor ruta requerida, necesita principalmente, tener datos precisos de todos los tramos y rutas contiguos. Se recogen los datos de cada vía en la que el usuario conduce con la aplicación abierta. Entonces la siguiente vez que se conduzca por una determinada vía con la aplicación abierta, esta comparará los datos de cada ruta posible y podrá sugerir la ruta óptima. En este caso, se puede decir que la más corta.

Los desarrolladores de cada app de este estilo están trabajando constantemente para mejorar el algoritmo del sistema y que, de este modo, sugiere la mejor ruta posible. No obstante, puede que haya rutas mejores que las que sugieren estas apps. Los problemas como este ocurren porque el sistema trabaja con medias estadísticas y en tiempo real.

Además, debido a que hay una serie de parámetros implicados en ese cálculo, que eso sí, no es más que una estimación. Entre esos datos disponibles en una determinada zona se toman en cuenta elementos básicos como la velocidad máxima permitida y la velocidad recomendada. Además, se intentan captar los datos históricos de las velocidades medias en esas carreteras y calles por las que pasamos --no todas están registradas, claro--, e incluso los tiempos que han invertido otros usuarios en rutas previas. Otros datos que entran en juego son, por supuesto, los de tráfico, con la información en tiempo real que afecta especialmente al tiempo estimado. Este último factor es el que acaba teniendo más impacto sobre la estimación final.

5. Prototipar

Tomando en cuenta la parte estética del proyecto, sería importante crear un diseño más agradable a la vista, con colores más amistosos que hagan la experiencia más amena para todos los usuarios ya que el contraste en nuestra paleta de colores es muy agresivo.

Y en cierta parte la interfaz gráfica podría ofrecer más opciones para que se tenga un control más completo por parte de la persona logeada en ese momento.

Se hizo énfasis en la simpleza para la persona que utilice el sistema y que sea eficiente al momento de mover la mercancía de forma rápida por tiempos.

También un logout después de cierto tiempo de inactividad para resguardar la seguridad del trabajador.

1. Como primera instancia, se realizará el menú principal de la interfaz, donde los trabajadores pueden navegar por las distintas opciones. Cabe recalcar, que en la sección donde se ubica la casilla de la “firma del operador”, se debe colocar esa firma, para que el sistema pueda guardar los cambios que se realicen.



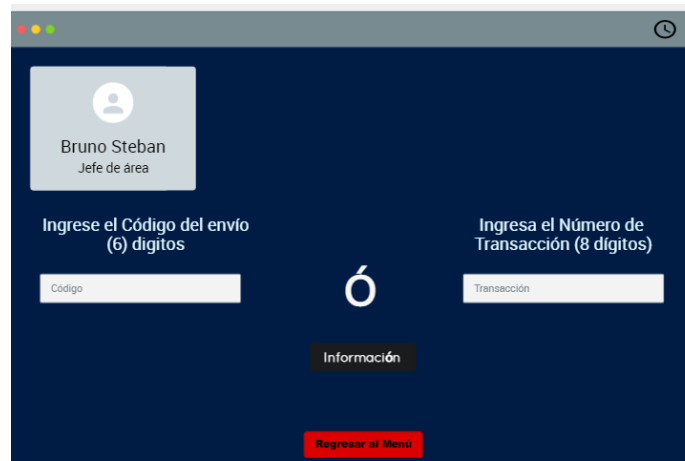
Captura 1. Menú Principal

2. Posteriormente como una de las posibles opciones, es la salida del o los productos.



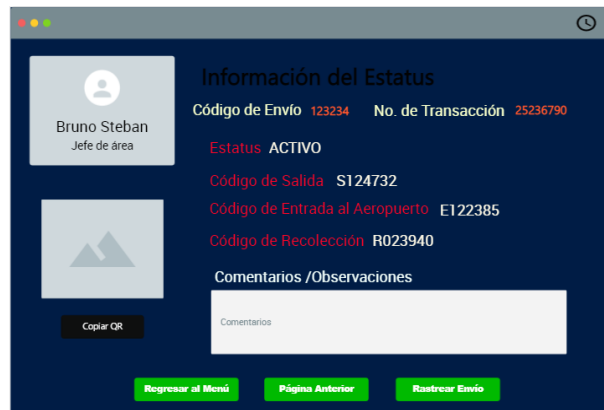
Captura 2. Selección de Salida

3. Así, se pide que el trabajador ingrese el código que se genera al realizar el envío o bien el número de transacción que igualmente se genera al realizarlo.



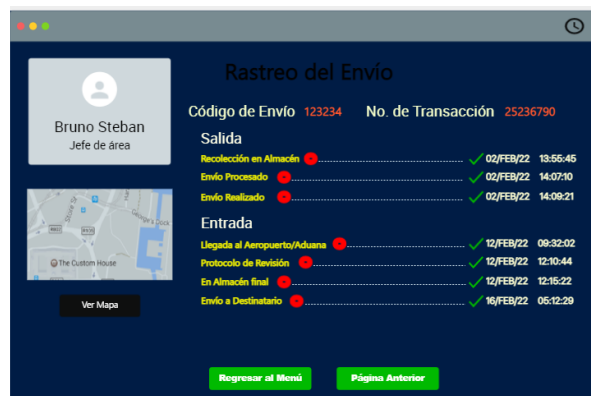
Captura 3. Ingreso de Datos del Envío

4. Después se ingresa a la página de la información del estatus de dicho envío. En esta página se menciona, el estatus del envío, este puede ser **ACTIVO, CANCELADO, CON PROBLEMA, o ENTREGADO**. A su vez, se encuentra también, un botón para hacer el “rastreo” del envío en caso de que este no haya sido entregado. Nota: cabe recalcar que se puede obtener el código QR ligado a la transacción desde cualquiera de las siguientes páginas.



Captura 4. Información del Estatus

5. Y en caso de que este no haya sido entregado, se procede a pasar a la página donde está la información del proceso de envío.



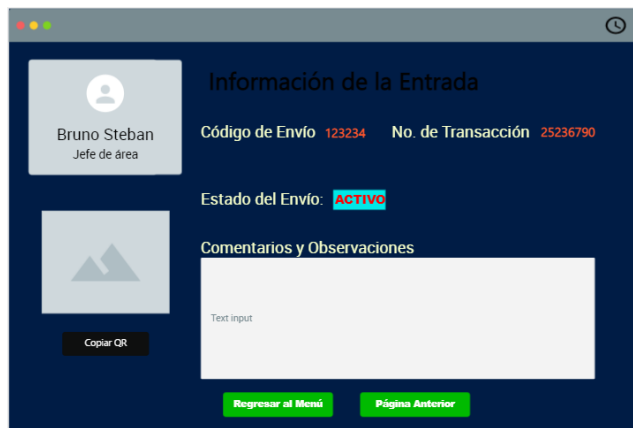
Captura 5. Rastreo del Envío

6. Por otra parte, el trabajador puede ingresar a la sección de entrada al aeropuerto o aduana del país destino. Nota: Al igual que en la sección anterior se solicitará que el operador ingrese ya sea el código de envío o bien el número de transacción.



Captura 6. Selección de Entrada

7. Como parte posterior se muestra la pantalla, en donde está el estado del envío, además hay un cuadro de texto, para colocar comentarios y observaciones.



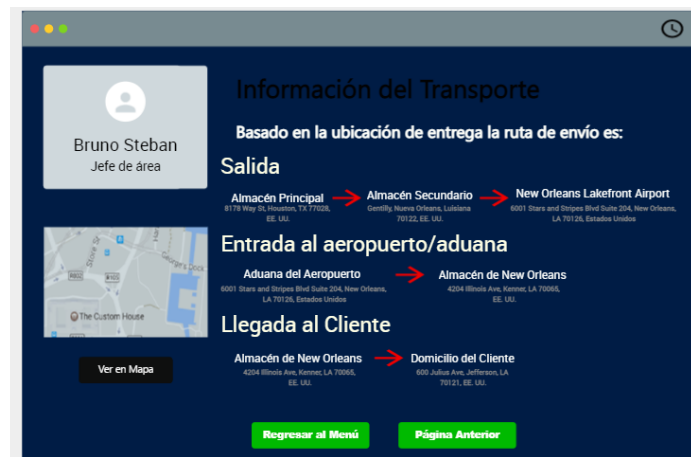
Captura 7. Información de la Entrada

8. Al igual que en el anterior, desde el menú se puede navegar hacia la información del transporte



Captura 8. Selección de Transporte

9. Finalmente se navega hacia la información del recorrido más corto según el algoritmo que creamos. También se puede visualizar desde el mapa. En una app de mapas.



Captura 9. Información del Transporte

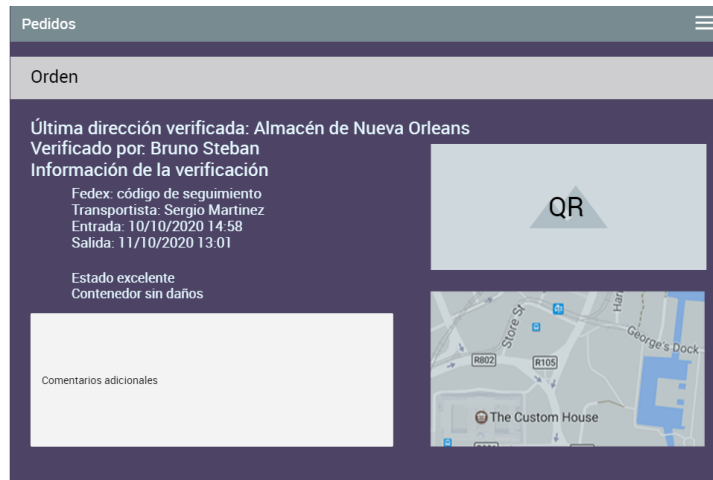
10. En la fase de envío se crearán dos diferentes vistas dependiendo si quien consulta la información es empleado o cliente. El usuario podrá ver toda la información relacionada a sus órdenes, en las que se indicará la fecha en la que se realizó el pedido, la cantidad pagada, el número de serie de la orden, descripción de los productos incluidos en la misma y a detalle la información de su envío, desde el estado de su producto, detalles del transporte en el que va(aire, mar o tierra), la ubicación en la que se encuentra actualmente el paquete y el código de seguimiento proporcionado por la empresa encargada de entregar el producto.



Captura 10. Info de Envíos

11. Por cuestiones de seguridad hay información que el usuario no puede ver. Los trabajadores de la empresa podrán

consultar la información de cada orden a detalle, para asegurar la calidad del producto, esto significa la descripción detallada de cada cargamento, al igual que la ruta exacta que está siguiendo el mismo. La información servirá para detectar en dónde surgió algún problema y consultarlo con las partes involucradas.



Nota: El usuario también podrá consultar la ruta de su paquete, se le notificará cuando salga de un punto crítico, la única diferencia es que no podrá ver por dónde van los paquetes ni las direcciones en las que se encuentra.

12. Por último, el usuario tendrá la opción de calificar el servicio y dejar su opinión sobre el mismo. Detalles que se enviarán de regreso para analizar.



6. Testear

Tomando en cuenta la parte estética del proyecto, sería importante crear un diseño más agradable a la vista, con colores más amistosos que hagan la experiencia más amena para todos los usuarios ya que el contraste en nuestra paleta de colores es muy agresivo.

Y en cierta parte la interfaz gráfica podría ofrecer más opciones para que se tenga un control más completo por parte de la persona logeada en ese momento.

Se hizo énfasis en la simpleza para la persona que utilice el sistema y que sea eficiente al momento de mover la mercancía de forma rápida por tiempos.

También un logout después de cierto tiempo de inactividad para resguardar la seguridad del trabajador.

Capítulo 2 : Análisis y Diseño

El desarrollo de software tiene varias fases. Después de pensar la estructura de nuestro proyecto tenemos que analizar y diseñar su funcionamiento. Aquí tomaremos en consideración su implementación y despliegue. Tomando en cuenta un problema de logística en una empresa de electrónica, desarrollamos una solución que podría ser utilizada por cualquier empresa que administre una cadena de suministro.

1. Productos a Obtener

El objetivo de un proyecto de software es el establecimiento y uso de principios de la ingeniería para obtener un software fiable que funcione eficientemente sobre máquinas reales.

En el caso de nuestro proyecto, los productos a obtener son los siguientes:

Software de logística: Un programa de software para sistemas de Windows que mantiene un registro de la entrada y salida de los productos de una empresa electrónica. Al igual que analizar y proveer empaques económicos de calidad.

Equipos GPS: Estos equipos se programaron para sincronizarlos con el sistema de rutas y rastreo del software.

Documentación: Se requiere de la labor de un redactor externo a la empresa, el cual es parte del corporativo que conforma todo lo que es el sistema. Concretamente, se realizará la implementación de un manual digital de usuario al que tanto clientes como trabajadores de la empresa pueden tener acceso. Dentro de esta pequeña guía, se encontrarán todas las instrucciones de uso de la plataforma. Se dividirá en dos secciones:

Cliente

Tendrá la característica principal de orientar al cliente a la hora de utilizar el sistema de software. Se orientará de una forma intuitiva que el cliente podrá entender fácilmente. Este tendrá una sección donde el cliente puede acceder a la información de contacto(email, número de teléfono, dirección, etc.) de la empresa. A su vez, el cliente podrá navegar a través del manual en las diferentes

secciones que contiene dicho manual y así poder hacer un buen uso del sistema.

Operador

En la parte del operador se encontrarán secciones de apoyo para operadores novatos principalmente. No obstante, los operadores veteranos de la empresa también tendrán acceso a este. En este apartado cabe recalcar que solo podrán acceder los trabajadores de la empresa, esto se realizará con su número de Empleado y su contraseña generada previamente en el sistema.

Aquí el operador podrá visualizar todos los pasos detallados para el uso correcto del sistema.

A su vez, también se elaborará la documentación de requerimientos, la cual, junto al equipo de campo, el redactor recopilar toda la información proporcionada por el dicho equipo y elaborará y redactará de una forma clara y concisa el documento con los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales y las restricciones que este debe tener.

2. Herramientas a Utilizar

2.1 Microsoft 365 Empresa Premium

Precio: \$464.00 MXN por usuario al mes

Incluye todas las aplicaciones de Office, almacenamiento en la nube y Microsoft Teams para comunicarse dentro de la organización. Además de esto también nos ofrece seguridad, control de datos y protección contra ciberamenazas.

2.2 GPS TrackMaker PRO

Precio: \$8 200.00 MXN

La licencia PRO ofrece herramientas para calcular precios en diferentes áreas, transferencia de datos a Excel y otras aplicaciones. Está enfocada a empresas que necesiten componentes topográficos de precisión. También los dispositivos cuentan con garantía de un año.

2.3 MySQL Enterprise Edition

Precio: \$102 000.00 MXN

La licencia ofrece soporte técnico 24/7 por parte de Oracle, un servidor de bases de datos, Workbench, gestión, monitorización, seguridad y respaldos de información.

2.4 MaxLoad Pro

Precio: \$71 000.00 MXN

Esta herramienta ayuda a la planeación y manejo de contenedores, cálculo de precios de envío, optimización espacial, etc.

2.5 Github Team

Precio: \$897.23 MXN por usuario

Facilita la colaboración entre individuos y organizaciones, ofrece diferentes funciones para manejo de problemas, actualizaciones a las dependencias, manejo de reportes, etc.

Cuando el proyecto se encuentre en etapas más avanzadas se harán pruebas de acuerdo con los reportes generados, se actualizará la información de los reportes de acuerdo a las observaciones y/o problemas encontrados y se harán las respectivas modificaciones.

3. Metodología de Desarrollo

El equipo del Instituto Politécnico Nacional está considerando una metodología de desarrollo en espiral, también planeamos usar plantillas de software para usabilidad.

Las herramientas que usaremos serán Microsoft Teams, Microsoft Office, GPS TrackMaker, C++, MySQL, MaxLoad Pro y GitHub. Para usar este software cada miembro del equipo contará con una estación de trabajo y sus correspondientes periféricos. Estas herramientas se explicaron en un punto anterior.

Una característica clave del desarrollo en espiral es la minimización de los riesgos en el desarrollo de software, lo que podría resultar en un aumento de los costes totales, más esfuerzo y un lanzamiento retardado. Estos riesgos son contrarrestados por el enfoque incremental, haciendo primero prototipos, que luego pasan al menos una vez, por las fases de desarrollo de software. El desarrollo en espiral es genérico y puede combinarse con otros métodos de desarrollo clásicos y ágiles, por lo que también se denomina modelo o desarrollo de segundo orden.

4. Estructura Organizacional

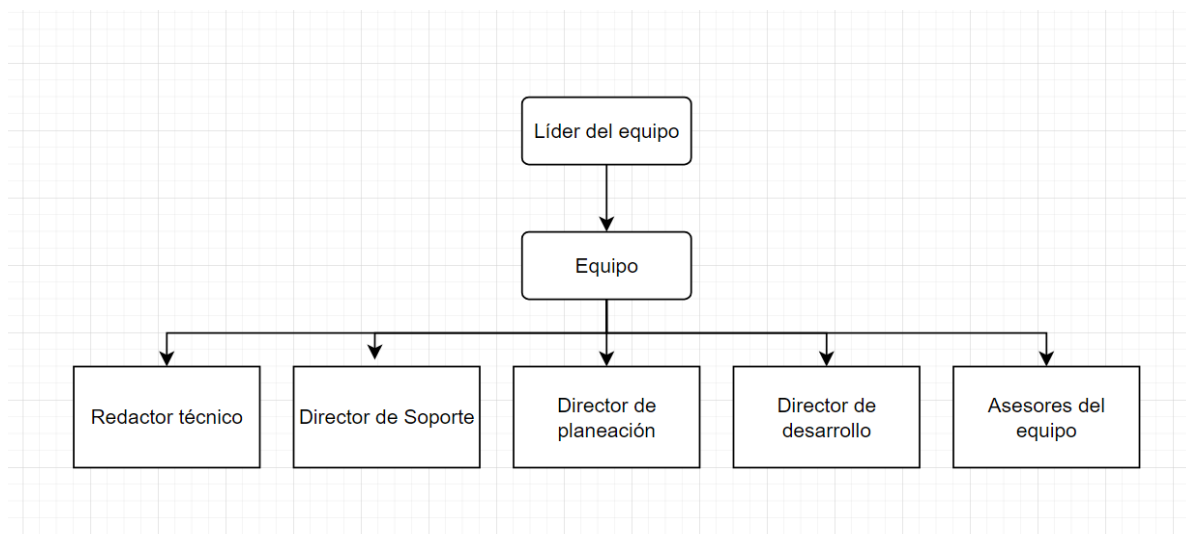


Diagrama 1. Jerarquía del Equipo

4.1 Responsabilidades del proyecto

| Rol | Responsabilidades |
|--------------------------------|--|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Motivar al equipo a ejecutar sus tareas • Ayudar al equipo a identificar tareas y resolver problemas • Crear y mantener sinergia entre las partes del equipo |
| Director de soporte | <ul style="list-style-type: none"> • Ayudar al equipo a determinar necesidades y obtener las herramientas necesarias • Administrar el sistema de soporte • Mantener un planificador de proyecto • Mantener un glosario del sistema • Dar seguimiento a los problemas del equipo y factores de riesgo |
| Director de desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> • Liderar al equipo para producir una estrategia de desarrollo • Liderar al equipo para calcular estimaciones preliminares • Liderar al equipo para producir el diseño de la interfaz • Liderar al equipo en la implementación de funciones • Liderar al equipo en la integración de planes • Liderar al equipo en el diseño y desarrollo de materiales de testeo • Liderar al equipo para producir la documentación del usuario |
| Analista de control de calidad | <ul style="list-style-type: none"> • Liderar al equipo para producir y dar seguimiento al plan de calidad |

| | |
|------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Alertar sobre problemas de calidad • Liderar al equipo para definir y documentar el proceso del proyecto para que el progreso se mantenga • Establecer y mantener estándares de desarrollo • Servir como inspector y moderador del equipo • Mantener la minuta en las juntas |
| Director de planeación | <ul style="list-style-type: none"> • Liderar al equipo para trabajar en la siguiente tarea del plan de desarrollo • Liderar al equipo para agendar la siguiente tarea en el plan de desarrollo • Liderar al equipo para producir una estrategia balanceada • Mantener un seguimiento del progreso del equipo comparado al plan inicial |

5. Modelo de Proceso

5.1 Diagrama de Casos de Uso

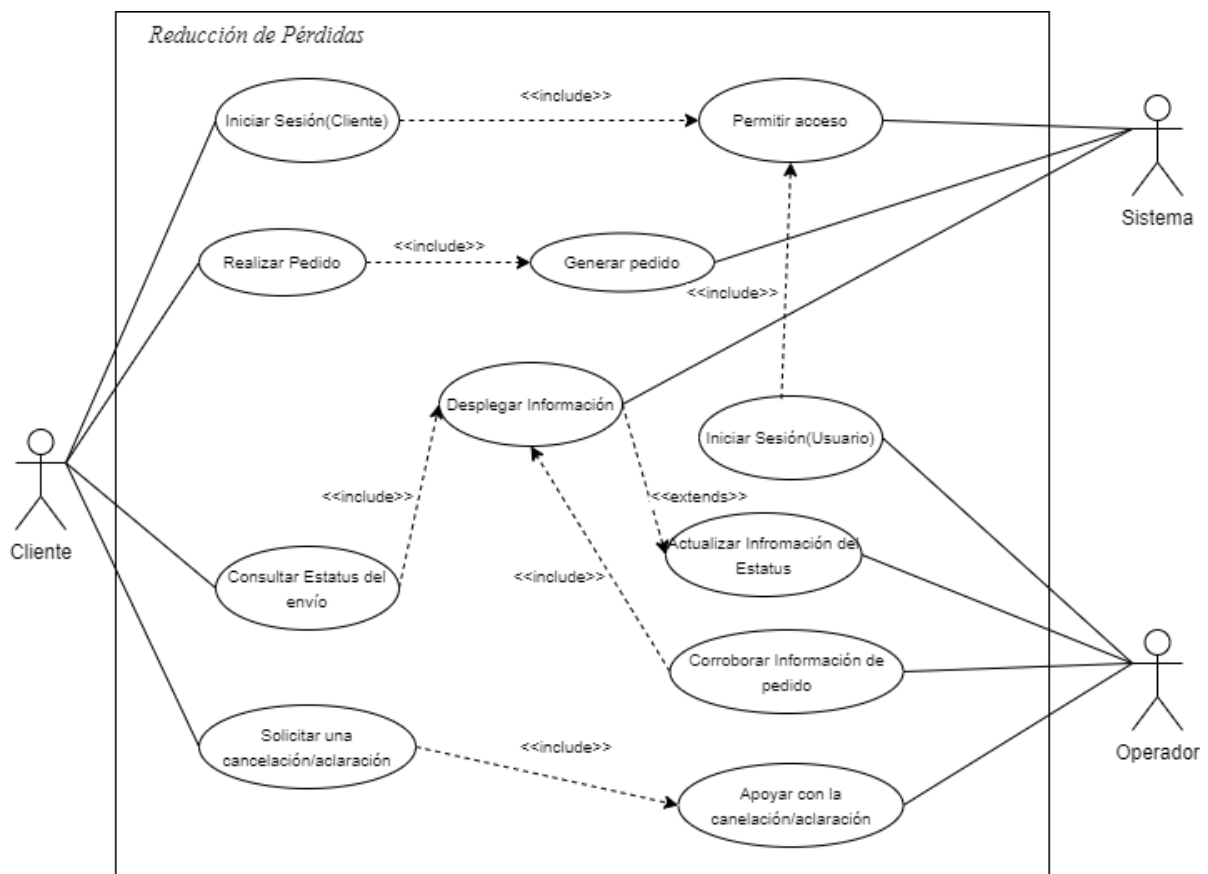


Diagrama 2. De Casos de Uso

El diagrama superior muestra todos los casos de uso que pueden existir dentro del entorno de la empresa.

Cliente.- El primer actor que se encuentra en el diagrama, es el cliente, este tiene 4 acciones que puede realizar. La primera de ellas es ingresar al sistema, con su número de cuenta o nombre de usuario y su contraseña. Esta acción va ligada al tercer actor en este diagrama, así entonces el sistema le permitirá al usuario ingresar al sistema validando su información. La segunda acción que el cliente puede realizar es realizar el pedido, el cual va ligado también al sistema el cual es el encargado de procesar la solicitud y generar el pedido. La tercera acción corresponde a consultar el estatus de algún pedido, para esto tendrá que ingresar el número de pedido o bien el número de transacción que en este caso el sistema genera al momento de realizar el pedido. El sistema va a ser el encargado de desplegar la información del pedido, así como proteger la información del cliente. Finalmente, el cliente puede solicitar una cancelación/aclaración, este proceso es una solicitud de valor única que irá ligada al número de transacción al que el cliente solicita dicho evento. En este caso el operador es el encargado de revisar la solicitud y de decidir en caso de que sea una cancelación o bien apoyar al cliente con la aclaración que se requiera.

Operador.- El segundo actor involucrado en el diagrama es el operador de la empresa es decir el trabajador. La primera acción que este actor puede realizar es la misma que la del primer actor. Sin embargo existe una pequeña diferencia en la forma en la que el sistema procesa los datos ya que este enviará al operador a la página de operadores. La segunda acción que el operador puede realizar es actualizar la información del estatus del pedido ya que como bien se sabe el estatus cambiará ya sea a “enviado”, “entregado”, “devuelto”, etc. El operador también podrá consultar el estatus de cualquier pedido, sin embargo el operador si necesita forzosamente el número de transacción. Finalmente el operador puede como bien se mencionó en el actor anterior, apoyar al cliente con la cancelación/aclaración que el cliente solicite.

Sistema.- Finalmente el último actor involucrado, no es algo humano, sino se trata del sistema mismo. Este es el encargado de 3 acciones diferentes. La primera de ellas es darle acceso ya sea a clientes u operadores, esto lo realizará al validar la información de acceso personal de cada individuo. La segunda acción es generar el pedido mismo, como ya se explicó anteriormente, el sistema validará la información del cliente, generará las claves importantes para el cliente y su ficha de rastreo. Finalmente el sistema es el

responsable de recabar toda la información requerida y desplegarla cuando el cliente o bien el operador se lo solicite.

5.2 Diagrama de Secuencia

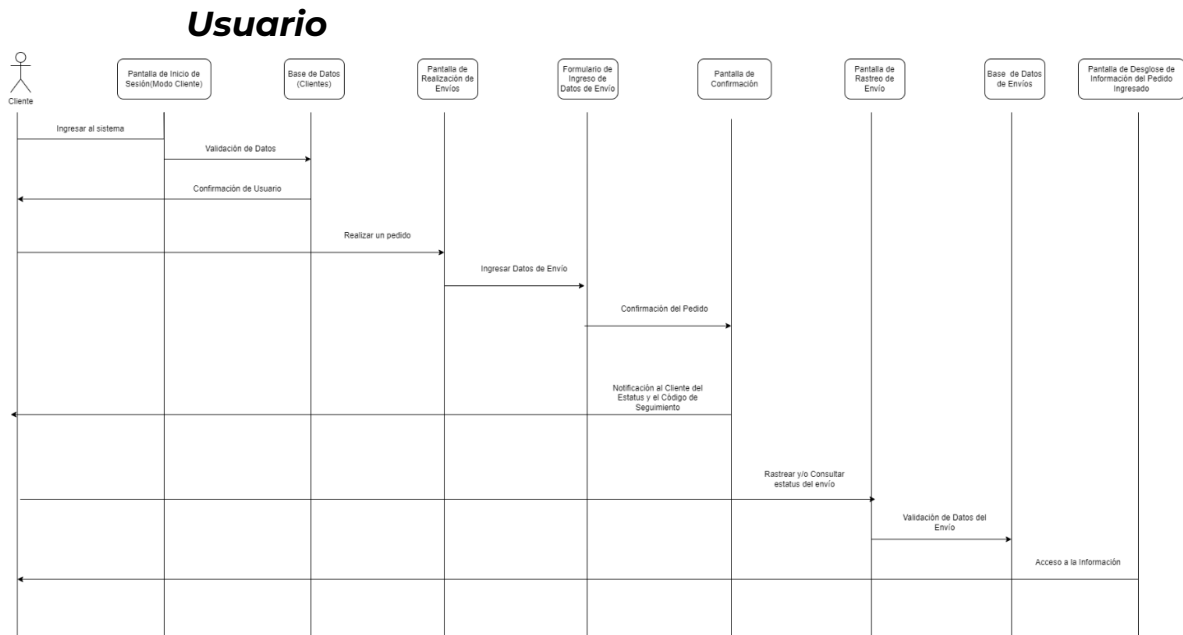


Diagrama 3. De Secuencia (Cliente)

En esta parte se ilustra lo que es un diagrama de secuencia, esto para entender cómo es que se realizan las acciones que el cliente puede realizar y qué actores o factores intervienen en dicho procedimiento.

En este caso, es un desglose más general de todo lo que interviene en cuanto al cliente se refiere. Por ejemplo, en la primera línea, el cliente ingresa sus datos para poder iniciar su sesión dentro de la plataforma, esta manda a llamar a una base de datos del cliente y valida la información que es ingresada. De ser correcta, el sistema permitirá el acceso al mencionado actor.

Como podemos observar es un proceso secuencial de ahí el nombre del diagrama. Es por eso que todo puede ser un proceso completo dividido en pequeñas acciones, si estas se concluyen de manera exitosa, el proceso o bien la acción, podrán ser completadas satisfactoriamente.

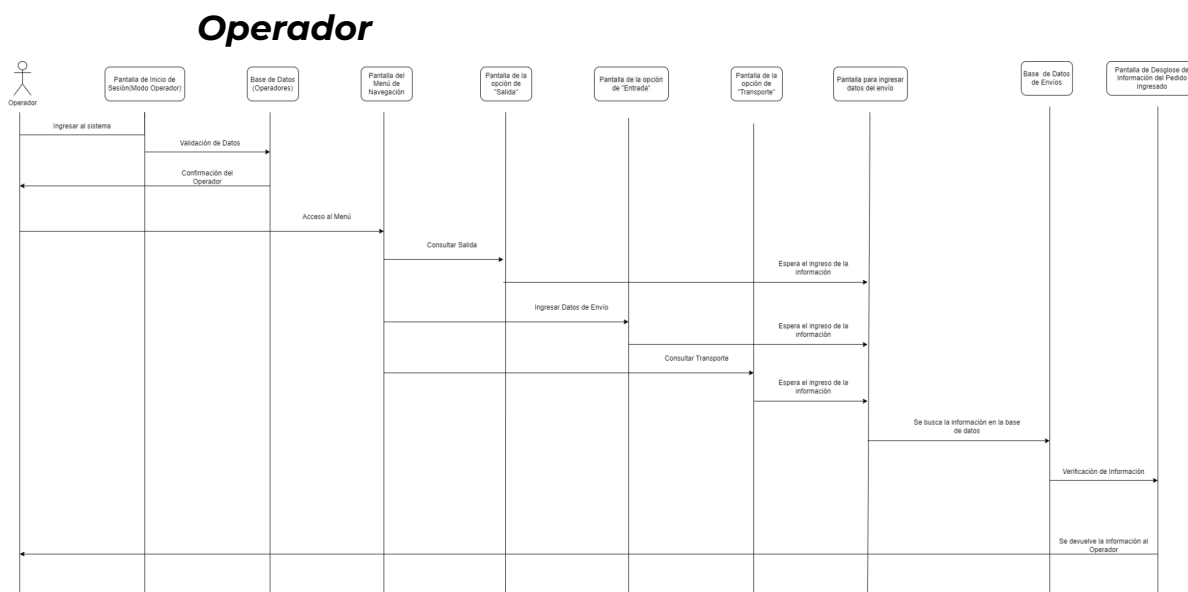


Diagrama 4.De Secuencia (Operador)

Al igual que el diagrama de secuencia anterior este diagrama ilustra la secuencia de acciones que puede realizar el actor en este caso el operador o trabajador de la empresa. Un ejemplo claro para poder visualizar mejor este diagrama es cuando el colaborador, ingresa al sistema e intenta consultar el estatus de algún envío, al ingresar los datos correspondientes, se manda a llamar a la base de datos de los envíos para que estas puedan regresar la información requerida por las entidades interesadas.

6. Itinerario de Actividades

| Actividades | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | |
|------------------------|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Desarrollo de Software | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Fase de Prueba (Cliente) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase de Prueba (Interna) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reunión Mensual | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de Datos (Interno) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de Datos (Cliente) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redacción de Manual de Usuario | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento Preventivo y Correctivo | | | | | | | | | | | | | | | | |

Desarrollo de software

Tiempo estimado: la duración del proyecto

Para esta actividad emplearemos consideraremos todo el tiempo de duración del proyecto. Además de esto necesitaremos soporte para todo el software y hardware en caso de que los equipos personales de los miembros llegaran a fallar.

Como se mencionó antes, hay tres equipos de nuestra jerarquía involucrados en esta actividad, cada equipo necesitará entre 5 y 10 empleados. La adquisición de estos recursos está sujeta a los directores del equipo.

Tomando todo esto en consideración, el tipo de personal que necesitaremos para esto serán:

Recursos Humanos: contactará a los candidatos por medio de correo electrónico y conducirán entrevistas con los mejor capacitados.

Ingeniería de software: tienen que estar familiarizados con los estándares de la IEEE más recientes, serán necesarios para que el proyecto cumpla con la calidad deseada.

Codificación: se buscarán desarrolladores familiarizados con C++, MySQL, GPS Trackmaker y MaxLoad Pro.

Testeo: voluntarios que tengan conocimientos de logística que puedan dar retroalimentación profunda de la aplicación del proyecto en esa área. Se harán tres tipos de pruebas: de GPS, localización de paquetes y prueba del sistema.

Capacitación

Tiempo estimado: diez días hábiles

Como las actividades de desarrollo de software y capacitación funcionan de manera similar, se necesitarán recursos similares para ambas:

Recursos Humanos: contactará a los candidatos a dar capacitación a los nuevos reclutas en una semana.

Ingeniería de software: tienen que estar familiarizados con los estándares de la IEEE más recientes, serán necesarios para que el proyecto cumpla con la calidad deseada.

Fase de prueba(externa)

Tiempo estimado: un día hábil

Es esencial que miembros de soporte y diseño se presenten a las pruebas. Estos tienen que mantener un registro de todas las observaciones hechas por el cliente.

Fase de prueba (interna)

Tiempo estimado: cinco días hábiles

El equipo de desarrollo está a cargo de probar continuamente la lógica del software para resolver y prevenir problemas.

Análisis de datos (externa)

Tiempo estimado: un mes

Se recabarán datos necesarios para comprobar el cálculo de cuotas en base a las rutas y empaque.

Análisis de datos (interno)

Tiempo estimado: diez días hábiles

Se recabarán datos basado en la información obtenida por los dispositivos GPS programados con GPS Trackmaker

Manual de usuario

Tiempo estimado: un mes

Los redactores deben tener un amplio conocimiento de las herramientas involucradas en el proyecto, también se contratarán traductores con conocimiento técnico.

Mantenimiento Preventivo y Correctivo

Tiempo estimado: veinte días hábiles

Se llevará a cabo una fase de mantenimiento preventivo en las 2 últimas semanas de los 2 últimos meses, esto para dar dos semanas de pruebas entre ambas fechas, y así poder verificar cuales son los errores por corregir tanto en el software como en el desarrollo del mismo.

Capítulo 3: Análisis Financiero

1. Presupuesto de Egresos

| Costos de producción | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|
| Costos directos | | Gastos de fabricación | | | |
| Capacitación | \$525,000.00 | Mano de obra interna | | Mano de obra externa | |
| Equipos GPS(50) | \$62,349.00 | Lider | \$225,854.00 | Redactor externo | \$98,546.46 |
| Total | \$587,349.00 | Directores(3) | | Traductores (2) | |
| Gastos de administración | | Director de soporte | \$101,252.00 | Traductor español-inglés | \$49,259.00 |
| Otros | | Director de planeación | \$127,040.00 | Traductor español-chino | \$56,395.00 |
| Seguros | \$25,000.00 | Director de desarrollo | \$194,132.00 | Testeo externo | \$617,012.75 |
| Limpieza | \$11,600.00 | Miembros de los equipos | | Asesorías | \$95,772.00 |
| Cafeteria | \$25,000.00 | Soporte (5) | \$37,500.00 | Mantenimiento de equipos (25) | \$23,750.00 |
| Depreciación de los equipos | \$167,400.00 | Desarrolladores(15) | \$236,340.00 | | |
| Transporte | \$50,000.00 | Analistas de control de calidad | \$12,365.00 | | |
| Gastos en general | \$50,000.00 | Analistas de datos | \$20,000.00 | | |
| Total | \$329,000.00 | Total | \$954,483.00 | Total | \$940,735.21 |
| | | Total mano de obra | \$1,895,218.21 | | |
| | | Servicios de oficina | | Licencias de software | |
| | | Energía eléctrica | \$1,500.00 | Microsoft 365 (25) | \$11,600.00 |
| | | Renta de oficina | \$35,000.00 | GitHub Team (25) | \$22,430.75 |
| | | Agua | \$1,440.36 | GPS TrackMaker PRO | \$8,200.00 |
| | | Comunicación | \$2,326.00 | MySQL Enterprise Edition | \$120,000.00 |
| | | Total | \$40,266.36 | MaxLoad Pro | \$71,000.00 |
| | | Otros | | | |
| | | Combate contra la contaminación | \$937,859.38 | | |
| | | Total | \$937,859.38 | Total | \$233,230.75 |
| | | | | | |
| Total del primer mes | | | \$4,022,923.70 | | |

| Costos de producción | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| Costos directos | | Gastos de fabricación | | | |
| Capacitación | \$525,000.00 | Mano de obra interna | | Mano de obra externa | |
| Equipos GPS(50) | \$0.00 | Líder | \$225,854.00 | Redactor externo | \$0.00 |
| Total | \$525,000.00 | Directores(3) | | Traductores (2) | |
| Gastos de administración | | Director de soporte | \$101,252.00 | Traductor español-inglés | \$0.00 |
| Otros | | Director de planeación | \$127,040.00 | Traductor español-chino | \$0.00 |
| Seguros | \$25,000.00 | Director de desarrollo | \$194,132.00 | Testeo externo | \$0.00 |
| Limpieza | \$11,600.00 | Miembros de los equipos | | Asesorías | \$95,772.00 |
| Cafetería | \$25,000.00 | Soporte (5) | \$37,500.00 | Mantenimiento de equipos (25) | \$0.00 |
| Depreciación de los equipos | \$0.00 | Desarrolladores(15) | \$236,340.00 | | |
| Transporte | \$50,000.00 | Analistas de control de calidad | \$12,365.00 | | |
| Gastos en general | \$50,000.00 | Analistas de datos | \$20,000.00 | | |
| Total | \$161,600.00 | Total | \$954,483.00 | Total | \$95,772.00 |
| | | Total mano de obra | \$1,050,255.00 | | |
| | | Servicios de oficina | | Licencias de software | |
| | | Energía eléctrica | \$1,500.00 | Microsoft 365 (25) | \$11,600.00 |
| | | Renta de oficina | \$35,000.00 | GitHub Team (25) | \$22,430.75 |
| | | Agua | \$1,440.36 | GPS TrackMaker PRO | \$0.00 |
| | | Comunicación | \$2,326.00 | MySQL Enterprise Edition | \$0.00 |
| | | Total | \$40,266.36 | MaxLoad Pro | \$0.00 |
| | | Otros | | | |
| | | Combate contra la contaminación | \$0.00 | | |
| | | Total | \$0.00 | Total | \$34,030.75 |
| | | | | | |
| Total del segundo mes | | | \$1,811,152.11 | | |

| Costos de producción | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| Costos directos | | Gastos de fabricación | | | |
| Capacitación | \$525,000.00 | Mano de obra interna | | Mano de obra externa | |
| Equipos GPS(50) | \$0.00 | Líder | \$225,854.00 | Redactor externo | \$0.00 |
| Total | \$525,000.00 | Directores(3) | | Traductores (2) | |
| Gastos de administración | | Director de soporte | \$101,252.00 | Traductor español-inglés | \$0.00 |
| Otros | | Director de planeación | \$127,040.00 | Traductor español-chino | \$0.00 |
| Seguros | \$25,000.00 | Director de desarrollo | \$194,132.00 | Testeo externo | \$0.00 |
| Limpieza | \$11,600.00 | Miembros de los equipos | | Asesorías | \$95,772.00 |
| Cafetería | \$25,000.00 | Soporte (5) | \$37,500.00 | Mantenimiento de equipos (25) | \$0.00 |
| Depreciación de los equipos | \$0.00 | Desarrolladores(15) | \$236,340.00 | | |
| Transporte | \$50,000.00 | Analistas de control de calidad | \$12,365.00 | | |
| Gastos en general | \$50,000.00 | Analistas de datos | \$20,000.00 | | |
| Total | \$161,600.00 | Total | \$954,483.00 | Total | \$95,772.00 |
| | | Total mano de obra | \$1,050,255.00 | | |
| | | Servicios de oficina | | Licencias de software | |
| | | Energía eléctrica | \$1,500.00 | Microsoft 365 (25) | \$11,600.00 |
| | | Renta de oficina | \$35,000.00 | GitHub Team (25) | \$22,430.75 |
| | | Agua | \$1,440.36 | GPS TrackMaker PRO | \$0.00 |
| | | Comunicación | \$2,326.00 | MySQL Enterprise Edition | \$0.00 |
| | | Total | \$40,266.36 | MaxLoad Pro | \$0.00 |
| | | Otros | | | |
| | | Combate contra la contaminación | \$0.00 | | |
| | | Total | \$0.00 | Total | \$34,030.75 |
| | | | | | |
| Total del tercer mes | | | \$1,811,152.11 | | |

| Costos de producción | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|
| Costos directos | | Gastos de fabricación | | | |
| Capacitación | \$525,000.00 | Mano de obra interna | | Mano de obra externa | |
| Equipos GPS(50) | \$0.00 | Líder | \$225,854.00 | Redactor externo | \$98,546.46 |
| Total | \$525,000.00 | Directores(3) | | Traductores (2) | |
| Gastos de administración | | Director de soporte | \$101,252.00 | Traductor español-inglés | \$49,259.00 |
| Otros | | Director de planeación | \$127,040.00 | Traductor español-chino | \$56,395.00 |
| Seguros | \$25,000.00 | Director de desarrollo | \$194,132.00 | Testeo externo | \$0.00 |
| Limpieza | \$11,600.00 | Miembros de los equipos | | Asesorías | \$95,772.00 |
| Cafetería | \$25,000.00 | Soporte (5) | \$37,500.00 | Mantenimiento de equipos (25) | \$0.00 |
| Depreciación de los equipos | \$0.00 | Desarrolladores(15) | \$236,340.00 | | |
| Transporte | \$50,000.00 | Analistas de control de calidad | \$12,365.00 | | |
| Gastos en general | \$50,000.00 | Analistas de datos | \$20,000.00 | | |
| Total | \$161,600.00 | Total | \$954,483.00 | Total | \$299,972.46 |
| | | Total mano de obra | \$1,254,455.46 | | |
| | | Servicios de oficina | | Licencias de software | |
| | | Energía eléctrica | \$1,500.00 | Microsoft 365 (25) | \$11,600.00 |
| | | Renta de oficina | \$35,000.00 | GitHub Team (25) | \$22,430.75 |
| | | Agua | \$1,440.36 | GPS TrackMaker PRO | \$0.00 |
| | | Comunicación | \$2,326.00 | MySQL Enterprise Edition | \$0.00 |
| | | Total | \$40,266.36 | MaxLoad Pro | \$0.00 |
| | | Otros | | | |
| | | Combate contra la contaminación | \$0.00 | | |
| | | Total | \$0.00 | Total | \$34,030.75 |
| | | | | | |
| Total del cuarto mes | | | \$2,015,352.57 | | |
| Total de todos los meses | | | \$9,660,580.49 | | |

Observaciones

En estas tablas se observan la cantidad de gastos que se llevarán a cabo conforme los meses de trabajo vayan avanzando, se puede ver que en el mes 2 dejamos de invertir tiempo y dinero en ciertas cosas como por ejemplo:

Batalla contra la contaminación, traductores, licencias, equipos, entre otros.

En el mes 4 retomamos algunos de los gastos omitidos y sumamos la deuda que tenemos con el banco y los prestamistas.

2. Inversión Financiada

| Inversionistas | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------|---|----------------|-----------|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Razón Social | Nombre Comercial | Tipo de Persona | Titular | Monto (MXN) | Monto (%) | % de Interés por año | Periodo de Duración (Meses 12-36) | Monto de Retorno |
| BBVA Bancomer S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BBVA Bancomer | BBVA Bancomer | Moral | Eduardo Osuna Osuna | \$258,000.00 | 2.66% | 3.0% | 18 meses = 1 año 6 meses | \$265,740.00 |
| HSBC México, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero HSBC. | HSBC | Moral | Nuno Gonçalo de Macedo e Santana de Almeida Matos | \$1,650,450.00 | 17.04% | 3% | 24 meses = 2 años | \$1,749,477.00 |
| Servicios Comerciales Amazon México S. de R.L. de C.V. | Amazon | Moral | David Miller | \$1,812,000.00 | 18.71% | 4.20% | 20 meses = 1 año 8 meses | \$1,888,104.00 |
| Banco Nacional de México S.A. | Banamex | Moral | Manuel Romo Villafuerte | \$754,000.00 | 7.79% | 2.60% | 32 meses = 2 años 8 meses | \$793,208.00 |
| Grupo Carso, S.A.B. de C.V. | Grupo Carso | Moral | Carlos Slim Helú | \$1,900,500.00 | 19.62% | 1.50% | 36 meses = 3 años | \$2,071,545.00 |
| KOF COCA-COLA FEMSA, S.A.B. | Coca Cola | Moral | John Santa María | \$150,000.00 | 1.55% | 3.34% | 12 meses = 1 año | \$152,250.000 |
| TOTAL | | | | \$6,129,990.00 | 63.30% | | | |

Observaciones

En esta tabla podemos observar la cantidad del préstamo que se requiere por parte del banco BBVA, HSBC, y Banamex. El monto que los inversionistas Coca Cola, Amazon y Grupo Carso aportarán al proyecto, ya que la logística puede interesarles para incluirlas en sus compañías y generar mayores ganancias a las estimadas. En la tabla se verá reflejado en cada uno los intereses a pagar y el porcentaje de ganancia por parte de los inversionistas más las proyecciones que el proyecto les puede traer a futuro.

3. Presupuesto de Ingreso

| Reducción de pérdidas | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Presupuesto de ingresos | | | | |
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
| Ventas presupuestadas | \$16,920,324.00 | \$6,212,133.62 | \$1,812,880.58 | \$8,733,403.45 |
| Precio por software | \$4,022,923.70 | \$1,811,152.11 | \$1,811,152.11 | \$2,015,352.57 |
| Total de ventas brutas | \$6,212,133.62 | \$1,812,880.58 | -\$1,266,596.55 | \$3,291,888.82 |
| Descuentos de ventas y devoluciones | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 |
| Total de ingresos netos | \$6,212,133.62 | \$1,812,880.58 | -\$1,266,596.55 | \$3,291,888.82 |

Observaciones

En esta tabla se muestran los derechos de cobro que se liquidarán durante el periodo de tiempo del proyecto. Estos números están relacionados a los cálculos hechos en el estado de resultados, tomando en cuenta los gastos, inversiones y otros ingresos.

4. Estado de Resultados

| Reducción de pérdidas | | |
|--|-----------------|------------|
| Estado de resultados al final del primer mes | | |
| | Importe | Porcentaje |
| Ingresos | \$16,920,324.00 | 100.00% |
| Costos de ventas | \$4,022,923.70 | 23.78% |
| Ventas netas | \$12,897,400.30 | 76.22% |
| Gastos de administración | \$329,000.00 | 1.94% |
| Otros | \$329,000.00 | 1.94% |
| Seguros | \$25,000.00 | 0.15% |
| Limpieza | \$11,600.00 | 0.07% |
| Cafeteria | \$25,000.00 | 0.15% |
| Depreciación de los equipos | \$167,400.00 | 0.99% |
| Transporte | \$50,000.00 | 0.30% |
| Gastos en general | \$50,000.00 | 0.30% |
| Gastos de fabricación | \$3,106,574.70 | 18.36% |
| Servicios | \$5,266.36 | 0.03% |
| Renta de oficina | \$35,000.00 | 0.21% |
| Combate contra la contaminación | \$937,859.38 | 5.54% |
| Mano de obra interna | \$954,483.00 | 5.64% |
| Salarios de directores | \$648,278.00 | 3.83% |
| Salarios del equipo de soporte | \$37,500.00 | 0.22% |
| Salarios del equipo de desarrollo | \$236,340.00 | 1.40% |
| Salarios de equipo de control de calidad | \$12,365.00 | 0.07% |
| Salario de analista de datos | \$20,000.00 | 0.12% |
| Mano de obra externa | \$1,173,965.96 | 6.94% |
| Redactor externo | \$98,546.46 | 0.58% |

| | | |
|-----------------------------|----------------|--------|
| Traductor español-inglés | \$49,259.00 | 0.29% |
| Traductor español-chino | \$56,395.00 | 0.33% |
| Testeo externo | \$617,012.75 | 3.65% |
| Asesorías | \$95,772.00 | 0.57% |
| Mantenimiento de equipos | \$23,750.00 | 0.14% |
| Licencias de software | \$233,230.75 | 1.38% |
| Costos directos | \$587,349.00 | 3.47% |
| Capacitación | \$525,000.00 | 3.10% |
| Equipos GPS | \$62,349.00 | 0.37% |
| Total de gastos | \$4,022,923.70 | 23.78% |
| Utilidad antes de impuestos | \$8,874,476.60 | 52.45% |
| Impuestos a la utilidad | \$2,662,342.98 | 15.73% |
| Utilidad neta | \$6,212,133.62 | 36.71% |

| Reducción de pérdidas | | |
|---|----------------|------------|
| Estado de resultados al final del segundo mes | | |
| | Importe | Porcentaje |
| Ingresos | \$6,212,133.62 | 100.00% |
| Costos de ventas | \$1,811,152.11 | 29.16% |
| Ventas netas | \$4,400,981.51 | 70.84% |
| Gastos de administración | \$161,600.00 | 2.60% |
| Otros | \$161,600.00 | 2.60% |
| Seguros | \$25,000.00 | 0.40% |
| Limpieza | \$11,600.00 | 0.19% |
| Cafeteria | \$25,000.00 | 0.40% |
| Depreciación de los equipos | \$0.00 | 0.00% |
| Transporte | \$50,000.00 | 0.80% |

| | | |
|--|----------------|--------|
| Gastos en general | \$50,000.00 | 0.80% |
| Gastos de fabricación | \$1,124,552.11 | 18.10% |
| Servicios | \$5,266.36 | 0.08% |
| Renta de oficina | \$35,000.00 | 0.56% |
| Combate contra la contaminación | \$0.00 | 0.00% |
| Mano de obra interna | \$954,483.00 | 15.36% |
| Salarios de directores | \$648,278.00 | 10.44% |
| Salarios del equipo de soporte | \$37,500.00 | 0.60% |
| Salarios del equipo de desarrollo | \$236,340.00 | 3.80% |
| Salarios de equipo de control de calidad | \$12,365.00 | 0.20% |
| Salario de analista de datos | \$20,000.00 | 0.32% |
| Mano de obra externa | \$129,802.75 | 2.09% |
| Redactor externo | \$0.00 | 0.00% |
| Traductor español-inglés | \$0.00 | 0.00% |
| Traductor español-chino | \$0.00 | 0.00% |
| Testeo externo | \$0.00 | 0.00% |
| Asesorías | \$95,772.00 | 1.54% |
| Mantenimiento de equipos | \$0.00 | 0.00% |
| Licencias de software | \$34,030.75 | 0.55% |
| Costos directos | \$525,000.00 | 8.45% |
| Capacitación | \$525,000.00 | 8.45% |
| Equipos GPS | \$0.00 | 0.00% |
| Total de gastos | \$1,811,152.11 | 29.16% |
| Utilidad antes de impuestos | \$2,589,829.40 | 41.69% |
| Impuestos a la utilidad | \$776,948.82 | 12.51% |
| Utilidad neta | \$1,812,880.58 | 29.18% |

| |
|---|
| Reducción de pérdidas |
| Estado de resultados al final del tercer mes |

| | Importe | Porcentaje |
|--|----------------|-------------------|
| Ingresos | \$1,812,880.58 | 100.00% |
| Costos de ventas | \$1,811,152.11 | 99.90% |
| Ventas netas | \$1,728.47 | 0.10% |
| Gastos de administración | \$161,600.00 | 8.91% |
| Otros | \$161,600.00 | 8.91% |
| Seguros | \$25,000.00 | 1.38% |
| Limpieza | \$11,600.00 | 0.64% |
| Cafeteria | \$25,000.00 | 1.38% |
| Depreciación de los equipos | \$0.00 | 0.00% |
| Transporte | \$50,000.00 | 2.76% |
| Gastos en general | \$50,000.00 | 2.76% |
| Gastos de fabricación | \$1,124,552.11 | 62.03% |
| Servicios | \$5,266.36 | 0.29% |
| Renta de oficina | \$35,000.00 | 1.93% |
| Combate contra la contaminación | \$0.00 | 0.00% |
| Mano de obra interna | \$954,483.00 | 52.65% |
| Salarios de directores | \$648,278.00 | 35.76% |
| Salarios del equipo de soporte | \$37,500.00 | 2.07% |
| Salarios del equipo de desarrollo | \$236,340.00 | 13.04% |
| Salarios de equipo de control de calidad | \$12,365.00 | 0.68% |
| Salario de analista de datos | \$20,000.00 | 1.10% |
| Mano de obra externa | \$129,802.75 | 7.16% |
| Redactor externo | \$0.00 | 0.00% |
| Traductor español-inglés | \$0.00 | 0.00% |
| Traductor español-chino | \$0.00 | 0.00% |
| Testeo externo | \$0.00 | 0.00% |
| Asesorías | \$95,772.00 | 5.28% |
| Mantenimiento de equipos | \$0.00 | 0.00% |
| Licencias de software | \$34,030.75 | 1.88% |

| | | |
|-----------------------------|-----------------|---------|
| Costos directos | \$525,000.00 | 28.96% |
| Capacitación | \$525,000.00 | 28.96% |
| Equipos GPS | \$0.00 | 0.00% |
| Total de gastos | \$1,811,152.11 | 99.90% |
| Utilidad antes de impuestos | -\$1,809,423.64 | -99.81% |
| Impuestos a la utilidad | -\$542,827.09 | -29.94% |
| Utilidad neta | -\$1,266,596.55 | -69.87% |

| Reducción de pérdidas | | |
|--|----------------|------------|
| Estado de resultados al final del cuarto mes | | |
| | Importe | Porcentaje |
| Ingresos | \$8,733,403.45 | 100.00% |
| Costos de ventas | \$2,015,352.57 | 23.08% |
| Ventas netas | \$6,718,050.88 | 76.92% |
| Gastos de administración | \$161,600.00 | 1.85% |
| Otros | \$161,600.00 | 1.85% |
| Seguros | \$25,000.00 | 0.29% |
| Limpieza | \$11,600.00 | 0.13% |
| Cafeteria | \$25,000.00 | 0.29% |
| Depreciación de los equipos | \$0.00 | 0.00% |
| Transporte | \$50,000.00 | 0.57% |
| Gastos en general | \$50,000.00 | 0.57% |
| Gastos de fabricación | \$1,328,752.57 | 15.21% |
| Servicios | \$5,266.36 | 0.06% |
| Renta de oficina | \$35,000.00 | 0.40% |
| Combate contra la contaminación | \$0.00 | 0.00% |
| Mano de obra interna | \$954,483.00 | 10.93% |
| Salarios de directores | \$648,278.00 | 7.42% |

| | | |
|--|----------------|--------|
| Salarios del equipo de soporte | \$37,500.00 | 0.43% |
| Salarios del equipo de desarrollo | \$236,340.00 | 2.71% |
| Salarios de equipo de control de calidad | \$12,365.00 | 0.14% |
| Salario de analista de datos | \$20,000.00 | 0.23% |
| Mano de obra externa | \$334,003.21 | 3.82% |
| Redactor externo | \$98,546.46 | 1.13% |
| Traductor español-inglés | \$49,259.00 | 0.56% |
| Traductor español-chino | \$56,395.00 | 0.65% |
| Testeo externo | \$0.00 | 0.00% |
| Asesorías | \$95,772.00 | 1.10% |
| Mantenimiento de equipos | \$0.00 | 0.00% |
| Licencias de software | \$34,030.75 | 0.39% |
| Costos directos | \$525,000.00 | 6.01% |
| Capacitación | \$525,000.00 | 6.01% |
| Equipos GPS | \$0.00 | 0.00% |
| Total de gastos | \$2,015,352.57 | 23.08% |
| Utilidad antes de impuestos | \$4,702,698.31 | 53.85% |
| Impuestos a la utilidad | \$1,410,809.49 | 16.15% |
| Utilidad neta | \$3,291,888.82 | 37.69% |

Observaciones

En estas tablas desglosamos los costos generados cada mes y los ingresos, incluyendo inversiones, préstamos, para obtener la utilidad neta de cada mes.

5. Flujo Neto de Efectivo

| <i>Mes 1</i> | |
|-----------------------|--------------|
| Gastos de fabricación | \$981,001.57 |

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Mano de obra externa | |
| Redactor externo | |
| Traductores (2) | |
| Traductor español-inglés | |
| Traductor español-chino | |
| Testeo externo | |
| Asesorías | |
| Mantenimiento de equipos (25) | |
| Servicios de oficina | |
| Energía eléctrica | |
| Renta de oficina | |
| Agua | |
| Comunicación | |
| Internet | |
| Teléfonos | |
| Gastos de administración | \$954,483.00 |
| Sueldos | |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Líder | |
| Directores(3) | |
| Director de soporte | |
| Director de planeación | |
| Director de desarrollo | |
| Soporte (5) | |
| Desarrolladores(15) | |
| Analistas de control de calidad | |
| Analistas de datos | |
| Costos directos | \$587,349.00 |
| Capacitación | |
| Equipos GPS(50) | |
| Otros | \$1,500,090.13 |
| Seguros | |
| Limpieza | |
| Cafeteria | |

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Depreciación de los equipos | |
| Licencias de software | |
| Microsoft 365 (25) | |
| GitHub Team (25) | |
| GPS TrackMaker PRO | |
| MySQL Enterprise Edition | |
| MaxLoad Pro | |
| Transporte | |
| Combate contra la contaminación | |
| Gastos en general | |
| Total Egreso | \$4,022,923.70 |
| | |
| Efectivo Neto | \$12,897,400.30 |

| Mes 2 | |
|------------------------------|---------------------|
| Gastos de fabricación | \$136,038.36 |
| | |
| Mano de obra externa | |
| Asesorías | |

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Servicios de oficina | |
| Energía eléctrica | |
| Renta de oficina | |
| Agua | |
| Comunicación | |
| Internet | |
| Teléfonos | |
| Gastos de administración | \$954,483.00 |
| Sueldos | |
| Líder | |
| Directores(3) | |
| Director de soporte | |
| Director de planeación | |
| Director de desarrollo | |
| Soporte (5) | |
| Desarrolladores(15) | |
| Analistas de control de calidad | |

| | |
|------------------------|------------------------|
| Analistas de datos | |
| Costos directos | \$525,000.00 |
| Capacitación | |
| Otros | \$195,630.75 |
| Seguros | |
| Limpieza | |
| Cafeteria | |
| Licencias de software | |
| Microsoft 365 (25) | |
| GitHub Team (25) | |
| Transporte | |
| Gastos en general | |
| Total Egreso | \$1,811,152.11 |
| Efectivo Neto | \$11,086,248.19 |

| Mes 3 | |
|---------------------------------|---------------------|
| Gastos de fabricación | \$136,038.36 |
| Mano de obra externa | |
| Asesorías | |
| Servicios de oficina | |
| Energía eléctrica | |
| Renta de oficina | |
| Agua | |
| Comunicación | |
| Internet | |
| Teléfonos | |
| Gastos de administración | \$954,483.00 |
| Sueldos | |
| Líder | |
| Directores(3) | |
| Director de soporte | |
| Director de planeación | |

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Director de desarrollo | |
| Soporte (5) | |
| Desarrolladores(15) | |
| Analistas de control de calidad | |
| Analistas de datos | |
| Costos directos | \$525,000.00 |
| Capacitación | |
| Otros | \$195,630.75 |
| Seguros | |
| Limpieza | |
| Cafeteria | |
| Licencias de software | |
| Microsoft 365 (25) | |
| GitHub Team (25) | |
| Transporte | |
| Gastos en general | |

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Total Egreso | \$1,811,152.11 |
| Efectivo Neto | \$9,275,096.08 |

| Mes 4 | |
|---------------------------------|---------------------|
| Gastos de fabricación | \$136,038.36 |
| Mano de obra externa | |
| Asesorías | |
| Servicios de oficina | |
| Energía eléctrica | |
| Renta de oficina | |
| Agua | |
| Comunicación | |
| Internet | |
| Teléfonos | |
| Gastos de administración | \$954,483.00 |

| | |
|--|-----------------------|
| Sueldos | |
| Líder | |
| Directores(3) | |
| Director de soporte | |
| Director de planeación | |
| Director de desarrollo | |
| Soporte (5) | |
| Desarrolladores(15) | |
| Analistas de control de calidad | |
| Analistas de datos | |
| Costos directos | \$525,000.00 |
| Capacitación | |
| Liquidacion del banco | \$2,808,425.00 |
| Liquidacion a prestamistas | \$4,111,899.00 |
| Otros | \$195,630.75 |

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Seguros | |
| Limpieza | |
| Cafeteria | |
| Licencias de software | |
| Microsoft 365 (25) | |
| GitHub Team (25) | |
| Transporte | |
| Gastos en general | |
| Total Egreso | \$8,731,476.11 |
| | |
| Efectivo Neto | \$10,543,619.97 |

Observaciones

Se verá desglosado de forma concreta los presupuestos de egresos para dejar en claro en que se ha estado gastando el efectivo utilizado desde el mes 1.

Capítulo 4: Evaluación Financiera

1. Retorno de Inversión (ROI)

| ROI | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Periodo | MES1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 |
| Beneficios Netos | \$6,212,133.62 | \$1,812,880.58 | -\$1,266,596.55 | \$3,291,888.82 |
| Costo de la Inversión | \$6,129,990.00 | \$6,129,990.00 | \$6,129,990.00 | \$6,129,990.00 |
| ROI (%) | 101% | 30% | -21% | 54% |

Para lograr calcular el Regreso de la Inversión o ROI, recurrimos a la siguiente fórmula:

$$\text{ROI} = \text{Beneficios Netos} / \text{Gastos}$$

Todo eso multiplicado por 100, para obtener el resultado en porcentaje.

2. Costo Beneficio

| Costo Beneficio | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Periodo | MES1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 |
| Ingresos | \$16,920,324.00 | \$12,287,400.30 | \$11,086,248.19 | \$19,275,096.08 |
| Egresos | \$4,022,923.70 | \$1,811,152.11 | \$1,811,152.11 | \$8,731,476.11 |
| Diferencia | \$12,897,400.30 | \$10,476,248.19 | \$9,275,096.08 | \$10,543,619.97 |
| C/B | 131.19% | 117.29% | 119.53% | 182.81% |

En esta parte se tomaron en cuenta los Ingresos netos de la empresa por periodo, estos se obtuvieron al realizar la sustracción entre los ingresos menos los egresos del periodo en cuestión.

Esto en términos matemáticos quedaría de la siguiente manera:

$$\text{C/B} = \text{Ingresos Netos} / \text{Costos Totales}$$

Igualmente multiplicado por 100 para que los resultados queden expresados en porcentajes.

3. Valor Presente Neto (VPN)

| VPN | | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Periodo | MES1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 |
| Flujo de Efectivo | \$12,897,400.30 | \$11,086,248.19 | \$9,275,096.08 | \$10,543,619.97 |
| Tasa de Interés | 3.50% | 35.00% | 3.50% | 3.50% |
| VPN | \$13,365,181.66 | \$ 17,055,766.45 | \$ 9,611,498.53 | \$ 10,926,031.06 |

El Valor Presente Neto se logró obtener a partir de la información del flujo de efectivo, se realizó el cociente entre este dato por periodo y la tasa de interés de las inversiones aplicadas.

Matemáticamente se puede observar de la siguiente manera:

$$\text{VPN} = \text{Flujo de Efectivo del Periodo} / \text{Tasa de Interés}$$

En esta ocasión el resultado queda expresado en términos monetarios(MXN).

4. Tasa Interna de Retorno

| Tasa Interna de Retorno | | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Periodo | MES1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 |
| Flujo de Efectivo | \$12,897,400.30 | \$11,086,248.19 | \$ 9,275,096.08 | \$10,543,619.97 |
| VPN | \$13,365,181.66 | \$17,055,766.45 | \$ 9,611,498.53 | \$10,926,031.06 |
| TIR | 21.00% | | | |

Para la Tasa Interna de Retorno, es un poco más complejo el asunto, esta información se obtiene, considerando la fórmula del dato anterior (VPN).

Este valor tiene que junto con otros datos, igualar el valor de la VPN a 0.

Es decir el valor de esta tasa de interés tiene que lograr igualar el valor del VPN del periodo. Si lo podemos ilustrar matemáticamente quedaría de la siguiente manera:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Donde:

TIR es la tasa de interés de retorno.

Ft es el flujo de efectivo del periodo.

5. Matriz de Análisis Integral para la toma de decisiones

| Matriz de Análisis Integral | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Análisis / Periodo | MES1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 |
| Total de Ingresos | \$16,920,324.00 | \$12,287,400.30 | \$11,086,248.19 | \$19,275,096.08 |
| Total de Egresos | \$ 4,022,923.70 | \$ 1,811,152.11 | \$ 1,811,152.11 | \$ 8,731,476.11 |
| Regreso de La Inversión | 101% | 30% | -21% | 54% |
| Costo Beneficio | 131.19% | 117.29% | 119.53% | 182.81% |
| Valor Presente Neto | \$13,365,181.66 | \$17,055,766.45 | \$ 9,611,498.53 | \$10,926,031.06 |
| Tasa Interna de Retorno | 21.00% | | | |

Finalmente la matriz de análisis integral nos ayudó a poder tomar decisiones financieras para la elaboración e implementación del proyecto. En esta tabla se encuentra “resumido” y “compilado” la información más importante sobre el proyecto, económicamente hablando.

Algunos datos que se encuentran en dicha matriz, pueden ser los ingresos, egresos totales por periodo, el ROI, el VPN, entre otros.

Referencias

1. Knowledge center - Resultados de la búsqueda - ADR Formación. (s. f.). adr Información. Recuperado 23 de febrero de 2022, de https://www.adrformacion.com/knowledge/habilidadespersonales/design_thinking
2. Materiales para embalaje y empaque: usos y tipos. (2020, 10 septiembre). Maderería Nasa. Recuperado 11 de marzo de 2022, de <https://www.madererianasa.com.mx/materiales-para-embalaje-y-empaque/>
3. Melo, S. (2020, 6 noviembre). ¿Cuáles son las causas de los problemas de comunicación en las empresas? DataScope. Recuperado 11 de marzo de 2022, de <https://datascope.io/es/blog/cuales-son-las-causas-de-los-problemas-de-comunicacion-en-las-empresas/>
4. Pizarro, N. (2021, 6 enero). ¿Qué es el Design Thinking y cuáles son sus etapas? | IDA Chile. Blog IDA Chile | Estrategia para el éxito de tu negocio. Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://blog.ida.cl/estrategia-digital/que-es-el-design-thinking/>
5. Por: QuadMinds. (2022, 4 enero). 5 Problemas logísticos comunes y cómo resolverlos. QuadMinds. <https://www.quadminds.com/blog/problemas-logisticos/>
6. Reyes, R. (s. f.). Los 10 problemas más comunes en logística y documentación. TeamNet. Recuperado 11 de marzo de 2022, de <https://www.teamnet.com.mx/blog/problemas-comunes-en-log%C3%ADstica-y-documentaci%C3%B3n>
7. Tiwari, R. (2018, 1 febrero). Cómo hacer un aparato de conductividad eléctrica simple. Geniolandia. Recuperado 11 de marzo de 2022, de <https://www.geniolandia.com/13068252/como-hacer-un-aparato-de-conductividad-electrica-simple>
8. Tyvek. (s. f.). Empaques de productos electrónicos. DuPont. Recuperado 11 de marzo de 2022, de <https://www.dupont.mx/packaging-materials-and-solutions/tyvek-electronics-active-packaging.html>
9. Engineering, T. (s. f.). MaxLoad Pro. Capterra. Recuperado 4 de mayo de 2022, de <https://www.capterra.mx/software/44788/maxload-proGeo> Studio Technology Ltd. (s. f.).

10. Trackmaker - GPS Software and Tracking Solutions. TrackMaker. Recuperado 4 de mayo de 2022, de <https://www.trackmaker.com/main/en/>
11. Microsoft. (s. f.). Compara todas las ofertas de planes de 365. Recuperado 4 de mayo de 2022, de https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products-b?&ef_id=Cj0KCQjwyMiTBhDKARIsAAJ-9VvhfWw80d9JpE-vJTHMrwFGkizTRjzyRLLM2YXAfniSy2ctX23tdLlaAnsEEALw_wcB:G:s&OCID=AID2200006_SEM_Cj0KCQjwyMiTBhDKARIsAAJ-9VvhfWw80d9JpE-vJTHMrwFGkizTRjzyRLLM2YXAfniSy2ctX23tdLlaAnsEEALw_wcB:G:s&lnkd=Google_O365SMB_Brand
12. Modelo en Espiral: todo lo que necesitas saber - Ryte Wiki. (s. f.). Ryte Wiki. Recuperado 4 de mayo de 2022, de https://es.ryte.com/wiki/Modelo_en_Espiral#:~:text=El%20desarrollo%20o%20modelo%20en,puede%20entregar%20el%20producto%20terminado.
13. Oracle. (s. f.). MySQL :: MySQL Enterprise Edition. MySQL. Recuperado 4 de mayo de 2022, de <https://www.mysql.com/products/enterprise/>