

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**



**ANTEPROYECTO:**

“Sistema informático de control comercial para la ferretería La Pulgada de la ciudad de San Vicente, departamento de San Vicente.”

**PRESENTADO POR:**

Juan Carlos Alvarado Trejo

At14003

**Asesor (a):**

Ing. Virna Yasmina Urquilla Cuellar

San Vicente, 13 de Junio del 2021

## **Índice.**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	4
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	4
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	4
<b>ALCANCES</b>	5
<b>LIMITACIONES</b>	6
<b>CAPITULO I: ANTEPROYECTO</b>	6
1.1. Antecedentes	6
1.2. Estado del arte	6
1.3. Procesos actuales	7
1.4. Planteamiento del problema	10
1.4.2. Descripción de la problemática	10
1.5. Metodología para el desarrollo del proyecto	13
1.5.1. El manifiesto ágil	14
1.5.2. SCRUM	15
1.6. Presupuesto	18
1.6.1 Recursos Humanos.	18
1.6.2 Equipo informático de desarrollo.	19
1.6.3 Equipo informático de desarrollo.	20
1.6.4 Software de desarrollo.	20
1.6.5 Recursos materiales.	20
1.6.6 Servicios.	21
1.6.6.1 Internet:	21
1.6.6.2 Energía eléctrica.	21
1.6.6.3 Costo de agua.	23
1.6.7 Resumen de la inversión inicial.	23
1.7 Cronograma.	24
<b>REFERENCIAS</b>	26
<b>ANEXOS</b>	27
Anexo N° 1. Ubicación de la ferretería	28
Anexo N° 2. Reglas de Scrum	29
Anexo N° 3. La herramienta Trello.	30

## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se exponen en detalle los temas previos a la realización del proyecto denominado “Sistema informático de control comercial para la ferretería La Pulgada de la ciudad de San Vicente, departamento de San Vicente”, los cuales abarcan desde el análisis de la problemática en la organización hasta los tiempos y metodologías que se proponen para el desarrollo del mismo.

Se propone solventar la problemática administrativa de la ferretería para su desarrollo comercial mediante la realización de un sistema informático que sirva de herramienta para gestionar diversas labores dentro del que hacer de la institución.

Con este documento se pretende organizar ideas y delimitar objetivos, así como también trazar el conjunto de actividades a realizar y demás tópicos de interés para los involucrados en el proyecto para su posterior análisis. Los temas para la toma de decisiones sobre inversión requerida, tiempo del proyecto y programación de actividades son algunos de los puntos a tratar a continuación.

Las nuevas tecnologías están llegando a las actividades más sencillas y cotidianas de las organizaciones, actividades que se han abordado con realización de proyectos que ayudan en los procesos de su labor, muchos son proyectos innovadores y otros hoy en día ya son muy necesarios en la administración de cualquier organización. El llamado estado del arte trata de cómo se abordan estos proyectos hoy en día, con la globalización las nuevas tecnologías brindan facilidades en elaboración de proyectos de manera que, son cada vez más las organizaciones que las integran adaptándose a la era de la información y solucionando problemáticas del quehacer diario.

El conjunto de procedimientos para la planificación de tareas o actividades, así como también gestión de los recursos son parte de la metodología de realización del proyecto, las metodologías ágiles han ganado fama sobre las metodologías tradicionales contribuyendo con mayor eficiencia al logro de objetivos. Dichas metodologías hoy en día se aplican cada vez más en la mayoría de proyectos, debido a eso, posteriormente se detalla la aplicación de este tipo de metodologías como una propuesta para la realización del proyecto en cuestión, así como también el presupuesto, el tiempo de duración, el desglose de actividades y la asignación de recursos en cada una.

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema informático para la optimización de los procesos administrativos de la Ferretería La Pulgada.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Controlar las ventas realizadas en todas las localidades.
- Manejar las entradas y salidas de mercadería de las localidades ya sea por ventas, compras o por traspasos entre ellas.
- Llevar un registro de clientes y proveedores, mejorando el nivel de información tanto en ventas como para las compras.
- Desarrollar un espacio virtual para la venta de los distintos productos disponibles.

## **JUSTIFICACIÓN**

Los motivos que llevan a la creación e implementación del sistema informático se centran en resolver los problemas de tiempos en la ejecución de procesos manuales y su debido control.

Realizar la facturación de una venta de manera manual implica que se debe llenar a mano el detalle de la venta, por tanto, si la venta contiene una cantidad considerable de productos o materiales el tiempo para registrar la venta es tardío, otro aspecto derivado de lo anterior es la espera de los clientes al ser atendidos.

El proceso que más tiempo toma es la gestión de inventarios con registros de entradas y salidas de productos y materiales periódicamente, las consultas de la información de productos o materiales se realizan de manera lenta e ineficiente. La información inoportuna suma aún más tiempo a la espera del cliente en caso que este desee información de un producto o material en específico.

Los administradores se ven afectados al verificar los niveles de inventario y control de stock, esto hace difícil tomar decisiones sobre: requisición de mercadería, traslado de mercadería y niveles de ventas. Las consultas al inventario se pueden dar en la misma localidad o hacia al inventario de las otras localidades.

Con el desarrollo de un sistema informático se facilitará la administración mediante el control de inventarios con el registro de entradas y salidas por cada una de las localidades, se disminuirá el tiempo de respuesta para consultas mediante una comunicación en red, se tendrá una interfaz que estará enfocada a la administración, con acceso general de la información de ventas, inventarios,

compras, y otra interfaz enfocada a la recepción de clientes con acceso para realización de ventas y al registro de inventario.

Con la implementación del sistema informático se logrará una adaptación y optimización a la forma de administración de grandes negocios de este tipo, integrando tecnología a sus procesos administrativos, se tendrá un alcance de beneficiarios en promedio de 10 empleados entre ellos son los administradores y vendedores de manera directa o indirecta.

## **ALCANCES**

A continuación, se presentan los módulos que contendrá el sistema informático que dará solución a los problemas que se dan en cada una de las áreas antes mencionadas.

CRUD: Crear, Leer, Actualizar y Borrar o dar de Baja (Create, Read, Update and Delete).

- Módulo ventas.
  - Facturación de venta.
  - CRUD Clientes.
  - Reporte de clientes.
  
- Modulo compras.
  - CRUD Compra de productos.
  - CRUD Proveedores.
  - Devolución de productos.
  - Reporte de compras.
  - Reporte de proveedores.
  
- Módulo Inventarios.
  - CRUD Productos.
  - Kardex.
  - Reportes productos poco stock, existentes, de baja.
  
- Modulo Seguridad.
  - Backups.
  - Bitácora.
  
- Sitio Web para Productos.
  - Contenido informativo.
  - Información general.
  - CRUD Publicación.
  - Información de productos.
  - Contacto.
  
- Acerca de.

## **LIMITACIONES**

Que los administradores se muestren apáticos a la implementación y uso del sistema informático.

## **CAPITULO I: ANTEPROYECTO**

En el presente capítulo se ven los procesos que forman parte de la institución, analizándolos de forma sistémica en cuanto a sus entradas, procesos y salidas, además se hace un planteamiento de la problemática en cada área de la institución.

### **1.1. Antecedentes**

La ferretería La Pulgada es una entidad comercial de carácter privado con presencia desde 2005, son 16 años ofreciéndoles los mejores precios y la gama más amplia de herramientas y materiales de construcción a todo el departamento de San Vicente y sus alrededores.

Se encuentra ubicado en la Calle Quiñonez de Osorio No. 65 1007 San Vicente, San Vicente.

### **1.2. Estado del arte**

El auge de los sistemas de información para muchas instituciones ha sido de gran utilidad para sus diferentes procesos administrativos, ya que sin importar a que se dediquen contar con un sistema que les facilite la gestión siempre será necesario, en cuanto los procedimientos de la organización van aumentando cada vez se hace más difícil su administración ya sea de sus recursos humanos, económicos o materiales.

La ferretería La Pulgada no es la excepción puesto que debe gestionar su recurso humano, económico y de todos sus insumos es necesario ser manejados por escrito haciendo ineficientes sus procesos administrativos ocasionando muchos retrasos.

Con la realización del sistema se estaría abarcando todas las áreas que actualmente necesitan digitalizarse las cuales son procesos mayormente de administración propia de la entidad comercial los cuales hoy en día a nivel de organizaciones necesitan la mayor atención posible dado que es un cambio global que se está dando tecnológicamente en el mundo y que en algún punto del tiempo se tiene que dar en toda institución.

### 1.3. Procesos actuales

A continuación, se describen los procesos actuales de la ferretería La Pulgada mediante el uso de la metodología del enfoque de sistemas.

(Escoto, Ortiz, & Segura, 2014) El enfoque de sistemas, se utilizó para modelar cualquier sistema en estudio independientemente de su complejidad, enfatizando en los factores internos y medioambientales más relevantes del sistema.

**ENTRADAS:** Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información. Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.

**PROCESOS:** El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización.

**SALIDAS:** Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

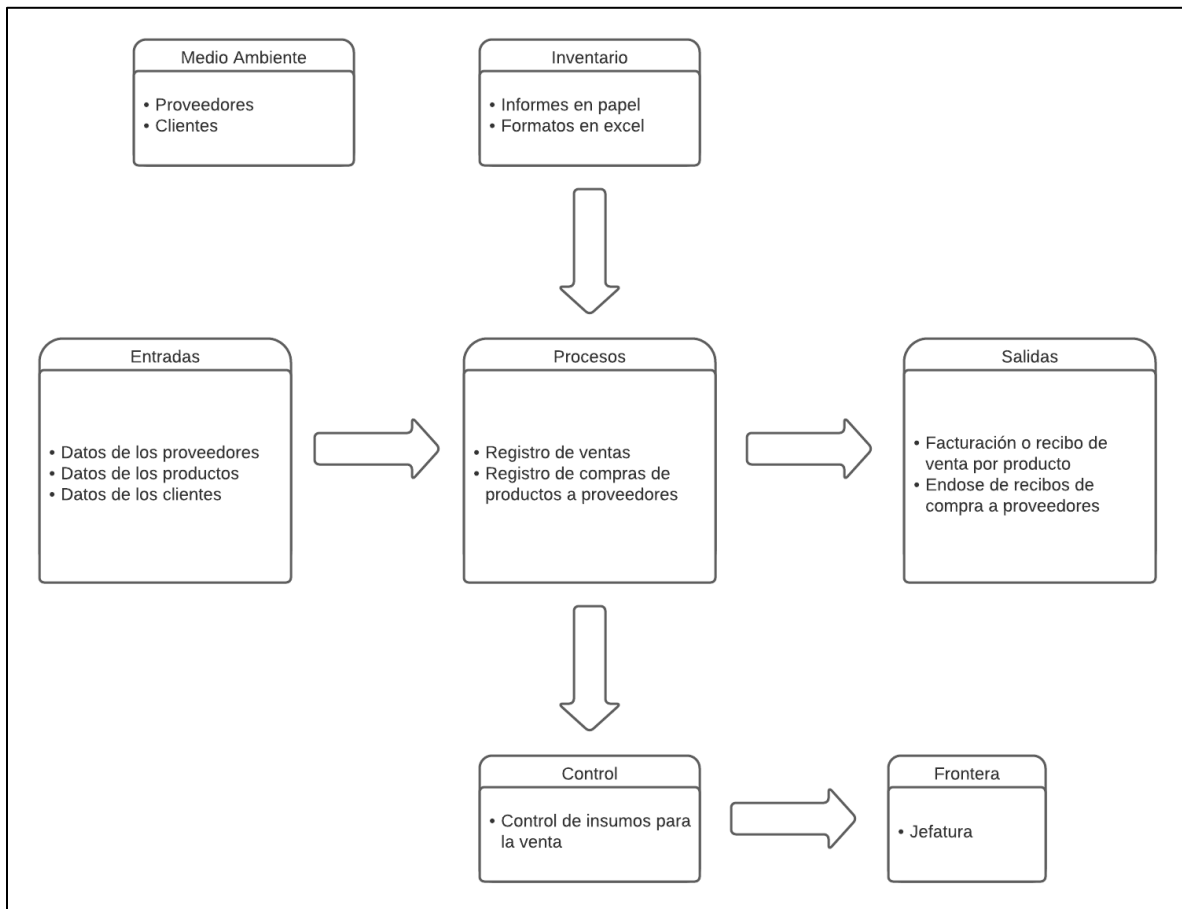
Las salidas de un sistema se convierten en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.

**CONTROL (RETROALIMENTACION):** La retroalimentación se produce cuando las salidas del sistema o la influencia de las salidas del sistema en el contexto, vuelven a ingresar al sistema como recursos o información. La retroalimentación permite el control de un sistema y que el mismo tome medidas de corrección en base a la información retroalimentada.

**FRONTERA:** Es el límite real o virtual del área de influencias de todo sistema. Determina que todo lo que se encuentra dentro de la frontera pertenece al sistema.

**MEDIO AMBIENTE:** Es el medio que envuelve externamente el sistema. Está en constante interacción con el sistema, ya que éste recibe entradas, las procesa y efectúa salidas. La supervivencia de un sistema depende de su capacidad de adaptarse, cambiar y responder a las

exigencias y demandas del ambiente externo. Aunque el ambiente puede ser un recurso para el sistema, también puede ser una amenaza.



*Figura 1. Procesos actuales de la ferretería La Pulgada*

Para la siguiente descripción se debe de tener en cuenta de que todo lo referido a la obtención de datos es llevado a cabo por medio del registro en papel.

### **Entradas.**

- Datos de los proveedores: a los que se les compra los productos ya sean los que proveen los libros y los que proveen los herramientas y materia prima.
- Datos de los productos: son los productos con los que cuenta la ferretería para la venta a los clientes lo cual se obtienen datos necesarios para el cálculo o control del inventario.
- Datos de clientes: son datos pedidos a los clientes frecuentes o mayoristas que se les venden los productos disponibles en la ferretería.



**Procesos.**

- Registro de ventas: se toman datos como cantidad de productos, precio y monto total, así como también fechas de la venta.
- Registro de compras de productos a proveedores: se lleva el control de los recibos ya sean de un solo pago o cuando se les da un crédito por la compra.

**Salidas.**

- Facturación o recibo de venta por producto: Se da un recibo de la venta.
- Endoso de recibos de compra a proveedores: se lleva el control de todos los pagos al crédito endosados a la factura de compra.

**Control.**

- Control de insumos para venta: se lleva el control de inventario de productos que se agotan y que requieren de abastecimiento para mantener un stock requerido.

**Frontera.**

- Jefatura: encargados que toma la mayoría de las decisiones.

**Medio Ambiente.**

- Clientes: personas que adquieren los productos acuerdo a sus necesidades si comprenden los productos ofrecidos por la ferretería.
- Proveedores: empresas externas a la ferretería que lo mantienen abastecido de productos como herramientas y materia prima.

**Almacén.**

- Informe en papel: Recolectan la información en páginas
- Formato Excel: ingresan la información que recolectan a tablas de Excel.

## 1.4. Planteamiento del problema

Para exponer el problema de una manera clara se ha utilizado el árbol de problemas y el árbol de objetivos o soluciones para esquematizar las causas, efectos y soluciones del mismo en la ferretería.

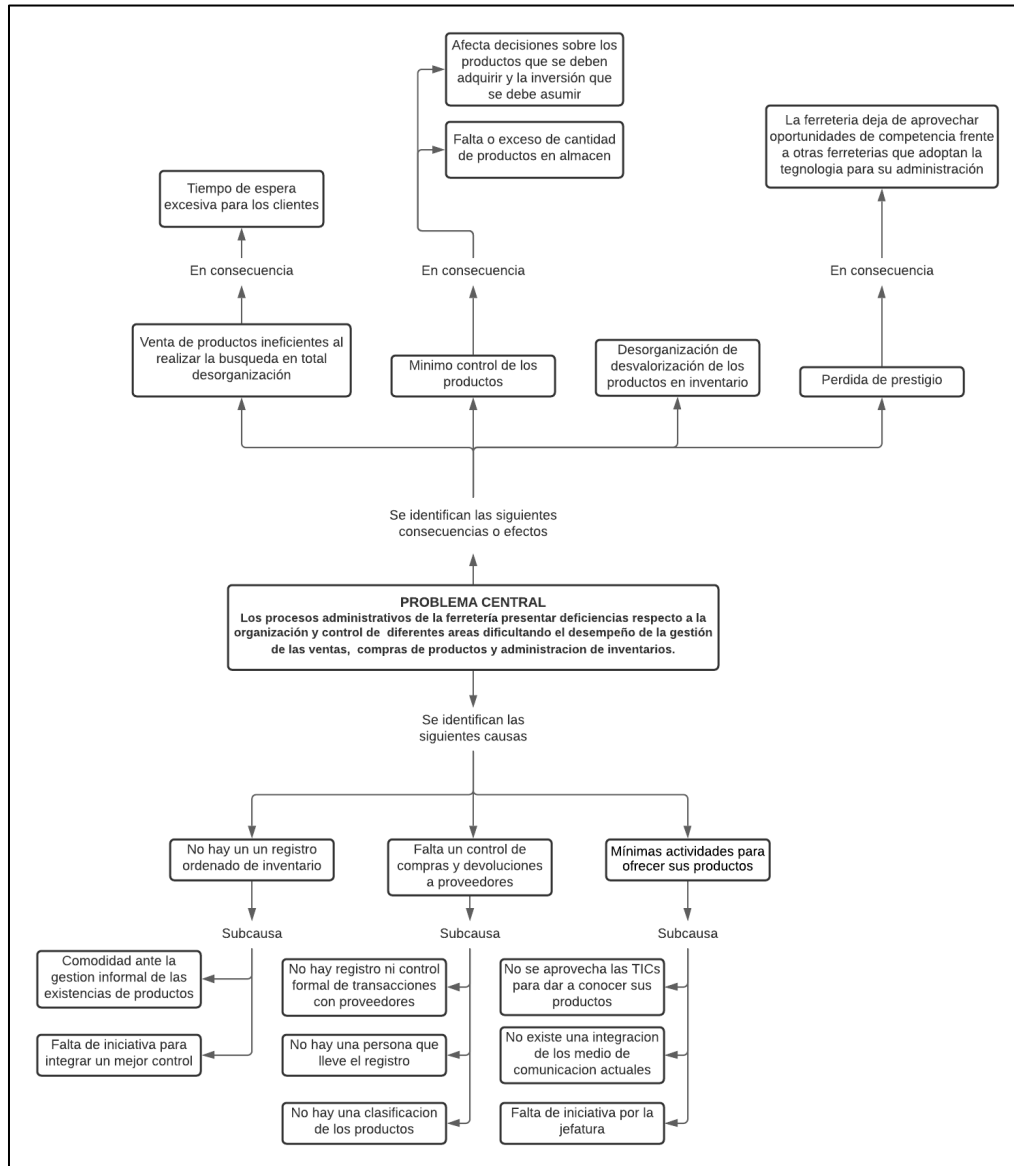


Figura 2. Diagrama de descripción de la problemática

### 1.4.2. Descripción de la problemática

A continuación, se describe la problemática presentada en el diagrama anterior. (ver tabla 1).

Tabla 1. Descripción del árbol de problemas

Causas	Efectos
<p><b>No hay un registro ordenado de inventario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comodidad ante la gestión informal de la existencia de los productos.</b></li> <li>• <b>Falta de iniciativa para integrar un mejor control</b></li> </ul>	<p>Al no poseer un orden en el inventario de los artículos o insumos que están a la venta la jefatura no tiene un control formal de las cantidades en almacén, actualmente realizar una venta implica buscar los insumos en desorganización, registrar la venta, emitir un recibo y todo de manera manual, si son muchos los artículos a vender, el proceso será más tardío, afectando también la espera de los clientes o encargados para terminar de ser atendidos. La ferretería se ve afectada al no contar con un registro organizado de las salidas(ventas), stock de insumos, cantidad monetaria invertida, compras y proveedores, dificultando la toma de decisiones.</p>
<p><b>Falta un control de compras y devoluciones a proveedores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No hay registro ni control formal de transacciones con los proveedores.</b></li> <li>• <b>No hay una persona que lleve el registro.</b></li> <li>• <b>No hay una clasificación de los productos.</b></li> </ul>	<p>La información de las compras y devoluciones se procesa de manera manual y poco profesional lo que hace difícil registrar, organizar y controlar la información, por consiguiente, realizar el seguimiento de los artículos es una actividad que se dificulta aún más si no se tiene organizada la información organizada para la toma de decisiones.</p>
<p><b>Mínimas actividades para ofrecer sus productos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No se aprovecha las TICs para dar a conocer sus productos.</b></li> <li>• <b>No existe una integración de los medios de comunicación actuales.</b></li> <li>• <b>Falta iniciativa de la jefatura.</b></li> </ul>	<p>La ferretería no posee presencia en los medios digitales tales como la web, al dejar de lado todos los beneficios que este tipo de medios ofrecen, se queda atrás en comparación con otras entidades comerciales de la zona quienes tienen presencia en la web a través de fan Page donde se promocionan frente a la población.</p>

*Nota:* Esta tabla contiene el resumen de la problemática representada en el árbol de problemas.

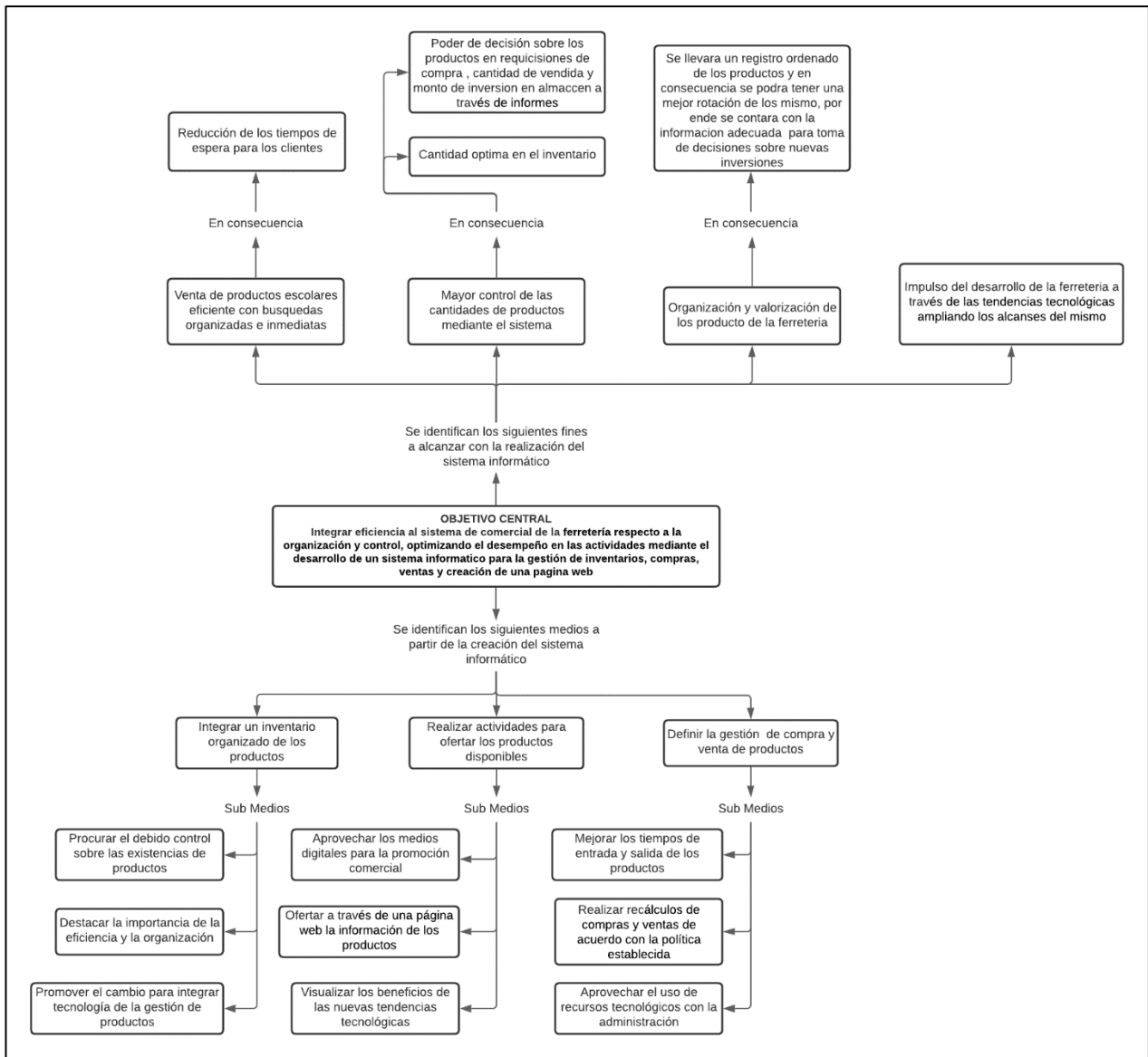


Figura 3. Diagrama de descripción de los objetivos y soluciones

### 1.4.3 Descripción de los objetivos y soluciones

A continuación, se describen las soluciones a la problemática presentadas en el diagrama anterior. (ver tabla 2).

Tabla 2. Descripción del diagrama de árbol de objetivos

Medios	Fines
<b>Integrar un inventario organizado de los productos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Procurar el debido control sobre las existencias de productos.</b></li> <li>➤ <b>Destacar la importancia de la eficiencia y la organización.</b></li> <li>➤ <b>Promover el cambio para integrar tecnología a la gestión de productos.</b></li> </ul>	<p>Al poseer un inventario de artículos de venta y con la integración del sistema informático se pretende lograr la eficiencia en el proceso de venta reduciendo el tiempo del mismo y la espera de clientes al ser atendidos, de igual manera se visualiza alcanzar un mejor control de las cantidades en almacén para que la ferretería posea las cantidades optimas de insumos a vender, obteniendo información concreta y oportuna para la toma de decisiones sobre el inventario de insumos escolares.</p>
<b>Realizar actividades para ofertar los productos disponibles:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Aprovechar los medios digitales para la promoción comercial.</b></li> <li>➤ <b>Ofertar a través de una página web la información de los productos.</b></li> <li>➤ <b>Visualizar los beneficios de las nuevas tendencias tecnológicas.</b></li> </ul>	<p>Al poseer presencia en los medios la ferretería podrá ampliar el alcance de su modelo comercial llegando a la mayoría de personas, mostrando los diversos productos y sus ofertas, todo a través de una página web comercial informativa abierta a mostrar al público en el ámbito comercial y aprovechando los beneficios de adquirir más interés por parte de la población.</p>
<b>Definir la gestión de compra y venta de productos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Mejorar los tiempos de entradas y salidas de los productos.</b></li> <li>➤ <b>Realizar recálculos de compras y ventas de acuerdo con la política establecida.</b></li> <li>➤ <b>Aprovechar el uso de recursos tecnológicos en la administración.</b></li> </ul>	<p>Se busca realizar la gestión de compra y venta mediante el sistema informático que recibirá parámetros como los datos de las ventas, compras, proveedores, clientes sobre dichos procesos se espera datos de entras y salidas de productos, stock. Al mismo tiempo se busca el beneficio de liberar a la jefatura de la sobrecarga de trabajo por la realización de la gestión de compras, ventas, inventario siendo el sistema una herramienta de apoyo.</p>

**Nota:** Esta tabla contiene el resumen del diagrama de árbol de objetivos o soluciones.

## 1.5. Metodología para el desarrollo del proyecto

La metodología Scrum es la metodología seleccionada para trabajar el marco de desarrollo del proyecto apoyándose en la herramienta Trello para la gestión y organización de proyectos. Las

metodologías ágiles como Scrum permiten desarrollar software de forma más acertada con las necesidades del cliente y responder mejor a los cambios que pueden surgir a lo largo de un proyecto de desarrollo.

### 1.5.1. El manifiesto ágil

Aplicando una metodología ágil en el proyecto se pretende integrar todos los valores y principios del manifiesto ágil (Alaimo, 2013) para el desarrollo del sistema informático.

El manifiesto ágil es un documento creado para proporcionar una fuente de fundamentos para que las organizaciones adopten la cultura y los beneficios del desarrollo ágil, principalmente se basa en 4 valores y 12 principios:

Valores:

- Valorar a las personas y las interacciones entre ellas por sobre los procesos y herramientas.
- Valorar el software funcionando por sobre la documentación detallada.
- Valorar la colaboración con el cliente por sobre la negociación de contratos.
- Valorar la respuesta a los cambios por sobre el seguimiento estricto de los planes.

Principios:

1. Satisfacer al cliente a través de entregas tempranas y frecuentes de software con valor.
2. Aceptar el cambio incluso en las etapas tardías del desarrollo.
3. Entregar software funcionando en forma frecuente.
4. Expertos del negocio y desarrolladores deben trabajar juntos diariamente durante la ejecución del proyecto.
5. Construir proyectos en torno a personas motivadas.
6. La manera más eficiente y efectiva de compartir la información dentro de un equipo de desarrollo es la conversación cara a cara.
7. El software funcionando es la principal métrica de progreso.
8. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible.
9. La atención continuada a la excelencia técnica y buenos diseños incrementan la agilidad.
10. La simplicidad es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños emergen de equipos auto-organizados.

12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona acerca de cómo convertirse en más efectivos. (Alaimo, 2013).

### 1.5.2. SCRUM

En el presente apartado se ha hecho una introducción al modelo de la metodología mediante la representación de conceptos y aspectos técnicos necesarios para su comprensión. El marco de trabajo de Scrum está basado en un conjunto de prácticas y reglas acordes a los principios del desarrollo ágil. Se comienza con la visión general de lo que se desea obtener, y a partir de ella se especifica y da detalle de las partes de mayor prioridad, y que se desean obtener cuanto antes.

Cada ciclo de desarrollo o iteración (sprint) finaliza con la entrega de una parte operativa del producto (incremento). La duración de cada Sprint puede ser desde una, hasta seis semanas, aunque se recomienda que no excedan de un mes.

El Scrum o equipo de desarrollo es de los roles más importantes ya que juntos con el Scrum Master y el dueño del producto están comprometidos con la realización del proyecto. Lo forman el grupo de profesionales y se encargan de crear el incremento de cada sprint. Es recomendado que un equipo de Scrum tenga entre 3 a 8 personas, más allá de 8 resulta difícil mantener la comunicación directa. No se trata de un grupo de trabajo formado por un arquitecto, diseñador o analista, programadores y testers, el equipo de Scrum debe ser un equipo multifuncional, en el que todos los miembros trabajan de forma solidaria con responsabilidad compartida, es posible que algunos miembros sean especialistas en áreas concretas, pero la responsabilidad es el incremento de cada sprint y recae sobre el equipo de desarrollo en conjunto.

En Scrum el equipo monitoriza la evolución de cada Sprint en reuniones breves diarias donde se revisa en conjunto el trabajo realizado por cada miembro el día anterior, y el previsto para el día en curso, dicha reunión diaria es de tiempo prefijado de 5 a 15 minutos máximo, se realiza de pie junto a un tablero o pizarra con información sobre las tareas del sprint, y el trabajo pendiente de cada una, estas reuniones diarias también son llamadas Scrum Diario o Daily Scrum. Al finalizar cada Sprint se revisa funcionalmente el resultado, con todos los implicados en el proyecto. Todos los implicados deben colaborar de forma abierta con los demás, y más aún en el equipo de Scrum según sus capacidades y no según su rol o puesto. (Scrum Manager, 2015).

El equipo formado para el desarrollo del presente proyecto trabajara aplicando el marco técnico y reglas de Scrum (ver anexo 2) como se describe a continuación:

- Roles:

- El equipo de Scrum (Scrum Team): Nuestro equipo desarrollador, el cual, construirá el producto, estará formado por tres integrantes, cada uno con conocimientos multidisciplinarios en el desarrollo del software.
- El dueño del producto (Product Owner): En este caso este rol corresponde a la jefatura de la ferretería, la cual hará uso del sistema como herramienta para administrar la institución.
- El Scrum Master (Líder de equipo): El cual facilitará la aplicación de las reglas de Scrum, este rol no será definido de manera cerrada en el equipo ya que los tres integrantes pueden asumir este rol según sea el caso a lo largo de la realización del proyecto, es decir para realizar cualquier fase del proyecto el rol de líder lo asumirá el integrante que mejor conozca la temática a aplicar en esa fase del proyecto, logrando la sinergia y el trabajo en equipo.

- Artefactos:

- Pila de producto (Product Backlog): Es la lista de los requerimientos de usuario, estará formada por una lista de funcionalidades o las llamadas historias de usuario y dichas historias abarcarán desde funcionalidades del sistema (comunicación, hardware, materiales y usuarios) hasta funcionalidades del propio software. Para recabar toda la información en las historias de usuario se realizarán reuniones con los interesados de la ferretería programando reuniones cafés, por ejemplo, dentro de las cuales se aplicarán encuestas o cuestionarios para recabar información, dichas reuniones serán dentro del horario que la jefatura de la ferretería pueda atender en medida de lo posible.
- Pila de Sprint (Sprint Backlog): Consistirá en realizar una lista de los trabajos que se deberán realizar por nuestro equipo durante el Sprint para generar el incremento previsto. En este caso se hará una estimación de las historias que se trabajarán en el Sprint en base a la prioridad que estas tengan, se utilizará el apoyo de una herramienta digital (ver anexo 3) para listar las tareas de cada Sprint y distribuir el trabajo.



- Incremento: Será el resultado de cada Sprint el cual se presentará como entregable a la jefatura de la ferretería y demás interesados para su evaluación.
- Eventos:
  - Sprint: Corresponderá a cada iteración de desarrollo, que no dará comienzo mientras no se tenga un aval o visto bueno del resultado del Sprint anterior por parte de la jefatura de la ferretería y los demás interesados del proyecto. Las actividades o tareas dentro del Sprint serán realizadas mediante reuniones de trabajo o realizando “Home Office” (trabajo desde casa).
  - Reunión de planificación de Sprint: Será una reunión de trabajo previa a la realización de cada Sprint, en la que se determinará el objetivo del Sprint y las tareas necesarias para conseguirlo. En la reunión asistirán el Product Owner en este caso la jefatura, y nuestro equipo, dicha reunión será planificada para definir el alcance del Sprint, se seleccionarán las historias de mayor prioridad del Product Backlog que van a ser trabajadas en el Sprint, posteriormente se realizarán lluvias de ideas, análisis de la experiencia de usuario y funcionalidades para refinar las historias que contendrá el Sprint, una vez definidas las tareas del Sprint serán plasmadas en una pizarra o boceto para posteriormente ser documentados y anexados al SpringBacklog.
  - Scrum diario: Se hará una reunión diaria en la que cada miembro del equipo indicará el avance de trabajo del día anterior, y si fuera el caso discutir impedimentos o necesidades para la realización. Este evento se realizará de manera presencial en la medida de lo posible. También es opción discutir el avance mediante medios de comunicación digital con herramienta como lo son Skype o TeamViewer.
  - Revisión del Sprint: Al finalizar un Sprint se hará una revisión mediante análisis e inspección del incremento generado, dicha revisión primero será por parte del equipo para medir el incremento frente a la información recolectada en el Product Backlog, y posteriormente se realizará una revisión con los interesados del proyecto mediante una breve reunión exponiendo el avance y el resultado alcanzado en el Sprint, y así, medir el resultado frente a las expectativas que se tienen y discutir cambios o aprobación de dicho incremento.

- Retrospectiva del Sprint: En este evento como equipo se discutirá el trabajo realizado en las actividades del Sprint que acaba de finalizar, como se abordaron, que problemas o dificultades se tuvieron y como se solventaron, lo anterior con el objetivo de poder recopilar y documentar información clave para afrontar de mejor manera los siguientes incrementos de desarrollo.

## 1.6. Presupuesto

El presupuesto es el instrumento de desarrollo anual de las empresas o instituciones cuyos planes y programas se formulan por el plazo de un año, aunque en este caso los presupuestos se han planteado por etapas de ejecución ya que el proyecto a desarrollar así lo requiere.

### 1.6.1 Recursos Humanos.

En este caso en específico se denomina recursos humanos a las personas que son necesarias para realizar los diferentes roles de este proyecto, los cuales se reflejan en la siguiente tabla.

*Tabla 3. Recurso humano*

<i>Puesto</i>	<i>Sueldo Mensual (\$)</i>	<i>Horas Laborales</i>	<i>Sueldo/Hora(\$)</i>
Analista	594.00	8	2.97
Programador	533.00		2.66
Diseñador	500.00		2.50

**Nota:** esta tabla contiene los sueldos devengados por los diferentes especialistas que colaboraran en la realización del sistema informático. El sueldo por horas se obtuvo de dividir el sueldo mensual entre los días trabajados luego entre las horas por día (tusalarario.org).

*Tabla 4. Descripción de las etapas del proyecto*

<i>Etapas</i>	<i>Mes</i>	<i>Semanas</i>
Etapa I: Anteproyecto	Mes Y Medio	Seis
Etapa II: Requerimientos, Diseño, Programación	Cuatro Meses	Dieciséis
Etapa III: Implementación Del Sistema, Exposición Y Defensa Del Trabajo De Graduación Y Artículo.	Mes Y Medio	Seis

**Nota:** la tabla de las etapas menciona los diferentes pasos a seguir en la realización del sistema informático. Tomar en cuenta que los meses son de 20 días ya que solo se trabajara de lunes a viernes.

Tabla 5. Costos del recurso humano en la etapa I

Actividad	Recursos		Días	Horas	Horas totales	Sueldo/ horas	Total
	N°	Rol					
<i>Realización de las generalidades</i>	3	Analista	15	8	360	2.97	1,069.20
<i>Capítulo I del anteproyecto</i>	3	Analista	15	8	360	2.97	1,069.20
<i>Total</i>			30	16			2,138.40

**Nota:** tabla que muestra las actividades a realizarse durante la presentación del anteproyecto reflejando sus costos y recursos humanos a utilizar. Las horas totales se obtienen de multiplicar los días por las horas y luego por tres, así el sueldo total sale de las horas totales por el sueldo por horas (tusalario.org).

Tabla 6. Costos del recurso humano en la etapa II

Actividades	Recursos		Días	Horas	Horas Totales	Sueldos/horas	Total
	N°	Rol					
<i>Requerimientos</i>	3	Analista	20	8	480	2.97	1,425.60
<i>Diseño del sistema</i>	3	Diseñador	20	8	480	2.50	1,200.00
<i>Programación del sistema en su totalidad</i>	3	Programador	40	8	960	2.66	2,553.60
<i>Total</i>			80		1,920		5,179.20

**Nota:** tabla que muestra las actividades a realizarse durante la obtención de los requerimientos, diseño y programación del sistema, reflejando sus costos y recursos humanos a utilizar. Las horas totales se obtienen de multiplicar los días por las horas y luego por tres, así el sueldo total sale de las horas totales por el sueldo por horas.

Tabla 7. Costos del recurso humano en la etapa III

Actividades	Recursos		Días	Horas	Horas Totales	Sueldos/horas	Total
	N°	Puesto					
<b>Implementación del sistema</b>	3	programador	20	8	480	2.66	1,276.80
<b>Exposición y defensa del sistema</b>	3	Analistas	10	8	240	2.97	712.80
<b>Total</b>	6		30	16	720	5.63	1,989.6

**Nota:** tabla que muestra las actividades a realizarse durante finalización del trabajo en su totalidad, ya terminado reflejando sus costos finales.

## 1.6.2 Equipo informático de desarrollo.

Tabla 8. Equipo informático de desarrolladores

Características	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3
Tipo de Sistema Sistema Operativo Procesador	64 bits Windows 10 PRO Intel(R) Core(TM) i5-2005U CPU @ 1.8.00GHz 2.00 GHz	64 bits Windows 10 PRO Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz	64 bits Windows 10 PRO Intel(R) Core(TM) i3-2310M CPU @ 2.9GHz 3.10 GHz

Memoria RAM	4.00 GB	4.00 GB	4.00 GB
Disco Duro	1 TB	500 GB	500 GB

**Nota:** Características de hardware y software de cada equipo informático de los desarrolladores.

### 1.6.3 Equipo informático de desarrollo.

*Tabla 9. Costo de depreciación del equipo informático utilizado para el desarrollo*

Equipos	Costo inicial	Tiempo de depreciación	Depreciación por 7 meses
Equipo 1	\$ 500	7 meses	\$ 145.83
Equipo 2	\$ 400	7 meses	\$ 116.66
Equipo 3	\$ 400	7 meses	\$ 116.66
Impresora	\$ 100	5 meses	\$ 20.83
<b>Total</b>			\$ 365.32

**Nota:** La depreciación de los equipos informáticos fue realizada por el método de depreciación lineal utilizando como marco legal, la cantidad de años que establece la Ley de Impuesto sobre la renta de El Salvador. (Salvador, Portal de Transparencia).

### 1.6.4 Software de desarrollo.

Para la realización del proyecto, los softwares a utilizar en las tres etapas de desarrollo requieren el uso de licencia, de las cuales, algunas serán gratuitas y otras contendrá un costo de adquisición (ver tabla 10).

*Tabla 10. Costo del software de desarrollo*

Software	Costo	tipo de licencia	Cantidad
Microsoft Windows y Office	\$99,99	De pago	3
Acrobat Reader DC	-	Gratuita	3
Xampp			
Netbeans			
Visual Studio Code			
<b>Total</b>	\$299.97		

**Nota:** El costo de las licencias de Windows y Office ya fueron consideradas o sumadas en la adquisición del equipo, es decir que por la compra del equipo incluye licencia de Windows y Licencia de Uso para Office 365 por 3 meses, sin conexión, luego será hará uso de él a través de una cuenta de Microsoft la cual es gratuita. Por lo tanto, este valor total de la tabla no se será sumativa en la tabla resumen.

### 1.6.5 Recursos materiales.

Entre los recursos materiales a utilizar para las diferentes actividades que se realizaran durante las tres etapas del desarrollo del proyecto (ver tabla 11), como entregas de avances, recopilación de requerimientos e historias de usuario entre otras.

Tabla 11. Costos de los recursos materiales

Tipo de gasto	Cantidad	P. Unitario	Sub total
Tinta para impresora (bote)	8	\$8.50	\$68.00
Resma de papel bond	4	\$5.00	\$20.00
Folders	10	\$0.25	\$2.50
Fastenes	10	\$0.10	\$1.00
Lapiceros	6	\$0.30	\$1.80
Lápices	6	\$0.20	\$1.20
Cd	5	\$0.25	\$1.25
Cuadernos de apuntes	3	\$1.00	\$3.00
Marcadores	3	\$1.25	\$3.75
Anillado	3	\$2.50	\$7.50
Empastado	4	\$20.00	\$80.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$190.00</b>

*Nota:* El cálculo se realizó de la siguiente forma el costo unitario multiplicado por la cantidad para dar como resultado el subtotal de cada material.

## 1.6.6 Servicios.

El gasto por consumo de internet del equipo de desarrollo se llevará a cabo durante las tres etapas.

### 1.6.6.1 Internet:

Tabla 12. Gasto por consumo de internet del equipo de desarrollo del sistema propuesto

Servicio	Precio Con IVA	Valor Por Hora	Horas De Consumo	Costo Total
Internet	\$28.25	\$0.04	1120	\$44.8

*Nota:* El precio ha sido recuperado del sitio de Tigo ([tigo.com.sv/tigohome/internet/planesresidenciales](http://tigo.com.sv/tigohome/internet/planesresidenciales)) y se aplica un valor de IVA correspondiente al 13% que es el impuesto vigente en la Republica de El Salvador. El cálculo resulta del precio con IVA del internet dividido por los 30 días del mes y a eso dividido entre las 24 horas para obtener el valor por hora del consumo del internet, con 8 horas por los 5 días de la semana por las 28 semanas (7 meses) que durara el desarrollo del proyecto nos da como resultado las horas de consumo, para obtener el costo total se debe multiplicar las horas de consumo y el valor por hora.

### 1.6.6.2 Energía eléctrica.

En la ejecución del proyecto el gasto de energía del equipo de desarrollo, se detallan a continuación:

Para la etapa I, con una duración de mes y medio, los desarrolladores trabajaran en el anteproyecto.

Tabla 13. Energía eléctrica consumida en la etapa I

Equipos	Kwh	Duración De Etapa	Kwh /Etapa	V/Kw	Distribución	Comercialización	\$ Etapa
<b>Equipo 1</b>	0,051672	180	9,30096	0,169886	0,030498	0,814434	1,86376357
<b>Equipo 2</b>	0,0513	180	9,234	0,169886	0,030498		1,85034586

<b>Equipo 3</b>	0,0567	180	10,206	0,169886	0,030498		2,0451191
<b>Impresora</b>	0,009	12	0,108	0,169886	0,030498		0,02164147
<b>Total</b>							<b>6,6</b>

*Nota:* La duración de la etapa es de mes y medio, se trabajarán 8 horas diarias, se estima que se utilizará el recurso 6 horas por equipo en total. Durante la etapa es 180 horas, eso es el resultado de multiplicar los días que se trabajará que son 5 días a la semana por las 6 horas que se utilizará el recurso y la impresora 12 horas estimadas. Los datos de v/kW, Distribución, comercialización son obtenidos del recibo de la luz donde se desarrollará el proyecto.

Para la etapa II, con una duración de 4 meses, se estará trabajando en requerimientos, diseño y programación.

*Tabla 14. Energía eléctrica consumida en la etapa II*

Equipos	Kwh	Duración De Etapa	Kwh /Etapa	V/Kw	Distribución	Comercialización	\$ Etapa
<b>Equipo 1</b>	0,051672	480	24,80256	0,169886	0,030498	0,814434	4,97003618
<b>Equipo 2</b>	0,0513	480	24,624	0,169886	0,030498		4,93425562
<b>Equipo 3</b>	0,0567	480	27,216	0,169886	0,030498		5,45365094
<b>Impresora</b>	0,009	20	0,18	0,169886	0,030498		0,03606912
<b>Total</b>							<b>16,21</b>

*Nota:* La duración de la etapa es de 4 meses, se trabajarán 8 horas diarias, se estima que se utilizará el recurso 6 horas por equipo en total. Durante la etapa es 480 horas, eso es el resultado de multiplicar los días que se trabajará que son 5 días a la semana por las 6 horas que se utilizará el recurso y la impresora 20 horas estimadas. Los datos de v/kW, Distribución, comercialización son obtenidos del recibo de la luz donde se desarrollará el proyecto.

En la última etapa, con duración de mes y medio, el equipo de desarrollo realizara la implementación del sistema, exposición y defensa del trabajo de graduación y artículo.

*Tabla 15. Energía eléctrica consumida en la etapa III*

Equipos	Kwh	Duración De Etapa	Kwh / Etapa	V/Kw	Distribución	Comercialización	\$ Etapa
<b>Equipo 1</b>	0.051672	180	9.30096	0.169886	0.030498	0.814434	1.86376357
<b>Equipo 2</b>	0.0513	180	9.234	0.169886	0.030498		1.85034586
<b>Equipo 3</b>	0.0567	180	10.206	0.169886	0.030498		2.0451191
<b>Impresora</b>	0.009	20	0.18	0.169886	0.030498		0.03606912
<b>Total</b>							<b>6.61</b>

*Nota:* La duración de la etapa es de mes y medio se trabajarán 8 horas diarias, se estima que se utilizará el recurso 6 horas por equipo en total. Durante la etapa es 180 horas, eso es el resultado de multiplicar los días que se trabajará que son 5 días a la semana por las 6 horas que se utilizará el recurso y la impresora 20 horas estimadas. Los datos de v/kW, Distribución, comercialización son obtenidos del recibo de la luz donde se desarrollará el proyecto.

El gasto total (ver tabla 16.) del desarrollo del proyecto durante las 3 etapas tiene un costo de \$29.42 aplicándole el IVA su valor será de \$33.24

Tabla 16. Costo de energía eléctrica de las etapas con IVA

Etapa	\$ Costo De Energía Eléctrica	\$ Con Iva
Etapa 1: Anteproyecto	6.6	33.24
Etapa 2: Requerimientos, Diseño, Programación	16.21	
Etapa 3: Implementación Del Sistema, Exposición Y Defensa Del Trabajo Y Artículo.	6.61	
<b>Total</b>	<b>29.42</b>	<b>-</b>

**Nota:** Aplicación del IVA al costo total de todas las etapas, los valores del costo de energía eléctrica son obtenidos del cálculo de las etapas anteriores.

### 1.6.6.3 Costo de agua.

Tabla 17. Gasto por consumo de agua del equipo de desarrollo del sistema propuesto

SERVICIO	CALCULO	COSTO TOTAL
AGUA	$(\$2.29 / 10 \text{ m}^3) = 0.229 \rightarrow (0.229 * 6 \text{ m}^3) * 7 \text{ meses}$	\$9.61

**Nota:** Los costos fijos de agua fueron obtenidos de la página oficial de ANDA en base a los costos por metro cubico consumido.

### 1.6.7 Resumen de la inversión inicial.

A continuación, se presenta una tabla resumen, en donde se presenta de forma detallada los costos incurridos en todo el proyecto, adicionando un monto adicional del 5%, para cubrir algún imprevisto.

Tabla 18. Costos totales de la inversión inicial

Resumen	Subtotal
Recurso Humano	\$9,307.20
Equipo Informático	\$365.32
Recursos Materiales	\$ 190.00
Servicios	
Energía Eléctrica	\$33.24
Internet	\$44.80
Agua	\$9.61
Imprevisto	\$497.5085
<b>Total</b>	<b>\$10,447.68</b>

**Nota:** Resumen de costos incurridos en todo el proyecto, el cálculo de imprevisto es el 5% de contingencia del proyecto.

## 1.7 Cronograma.

#	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>Etapas I</b>				
1	Elaboración del anteproyecto	20 días	27-04-21	24-05-21
2	Correcciones del anteproyecto	6 días	25-05-21	15-06-21
3	Entrega del anteproyecto corregido	1 día	16-06-21	16-06-21
<b>Total</b>		<b>27 días</b>	<b>27-04-21</b>	<b>16-06-21</b>
<b>Etapas II</b>				
1	Reunión con el usuario para definir requerimientos	1 día	21-06-21	21-06-21
2	Elaborar el documento de requerimientos	5 días	22-06-21	28-06-21
3	Entrega del avance de requerimientos	1 día	29-06-21	29-06-21
4	Reunión con el usuario para definir las correcciones de los requerimientos	1 días	30-06-21	30-06-21
5	Inicio del diseño de las pantallas	8 días	01-07-21	12-07-21
6	Entrega del primer sprint presentar las pantallas	1 días	13-07-21	13-07-21
7	Corrección de las pantallas	3 días	14-07-21	16-07-21
8	Entrega del segundo Sprint	1 día	19-07-21	19-07-21
9	Diseño físico de la BD	3 días	20-07-21	22-07-21
10	Normalización de la BD	1 días	23-07-21	23-07-21
11	Módulo de Inventario	9 días	26-07-21	05-08-21
12	Creación de Página Web	8 días	09-08-21	18-08-21
13	Módulo de Compra	6 días	19-08-21	26-08-21
14	Módulo de Ventas	6 días	27-08-21	03-09-21
15	Entrega del tercer Sprint	1 día	04-09-21	04-09-21
16	Seguridad	5 días	06-09-21	10-09-21
#	Nombre de tarea	Duración		



18	Modulo Seguridad	5 días	13-09-21	17-09-21
19	Entrega de cuarto sprint	1 día	20-09-21	20-09-21
20	Correcciones de cuarto sprint	2 días	21-09-21	22-09-21
21	Entrega del Sprint quinto sprint	1 día	23-09-21	23-09-21
22	Entrega de documentos etapa II (Asesores)	8	24-09-21	05-10-21
23	Defensa final Etapa II	1	06-10-21	06-10-21
<b>Total</b>		<b>79 días</b>	<b>21-06-21</b>	<b>06-10-21</b>
<b>III Etapa III</b>				
1	Implementación del sistema	3 días	08-10-21	12-10-21
2	Testeo del sistema	4 días	13-10-21	18-10-21
3	Capacitación del sistema	4 días	19-10-21	22-10-21
4	Documentación del sistema	10 días	25-10-21	05-11-21
5	Entrega de documento Etapa III (Asesores)	8 días	08-11-21	17-08-21
6	Defensa Final	1 día	18-11-21	18-11-21
<b>Total</b>		<b>30 días</b>	<b>08-10-21</b>	<b>18-11-21</b>

## REFERENCIAS

- Alaimo, D. M. (2013). *Proyectos Agiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Ciudad Autonoma de Buenos Aires: Ediciones Kleer. Recuperado el 7 de 11 de 2019
- Escoto, Ortiz, & Segura. (2014). *SISTEMA INFORMATICO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS, CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE PERSONAL DE LA FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, EN EL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR* .
- GOBIERNO DE EL SALVADOR. SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES. ([www.siget.gob.sv](http://www.siget.gob.sv). Obtenido de <https://www.siget.gob.sv/tarifas-de-electricidad/>
- Hernández-Hernández, N. &-G. (2005). Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos. Conciencia Tecnológica. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 10. Recuperado el 5 de 11 de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/944/94443423006.pdf>
- Salvador, L. A. *Portal de Transparencia*. Obtenido de <https://www.asamblea.gob.sv/decretos/details/392>
- Salvador, L. A. *Portal de Transparencia*. Obtenido de <https://www.asamblea.gob.sv/decretos/details/392>
- Scrum Manager. (2015). *Scrum Manager I Las Reglas de Scrum*. Recuperado el 7 de 11 de 2019
- Tu salario.org/El salvador*. Obtenido de <https://tusalarario.org/elsalvador>
- Tu salario.org/El salvador*. Obtenido de <https://tusalarario.org/elsalvador>

# ANEXOS

## Anexo N° 1. Ubicación de la ferretería



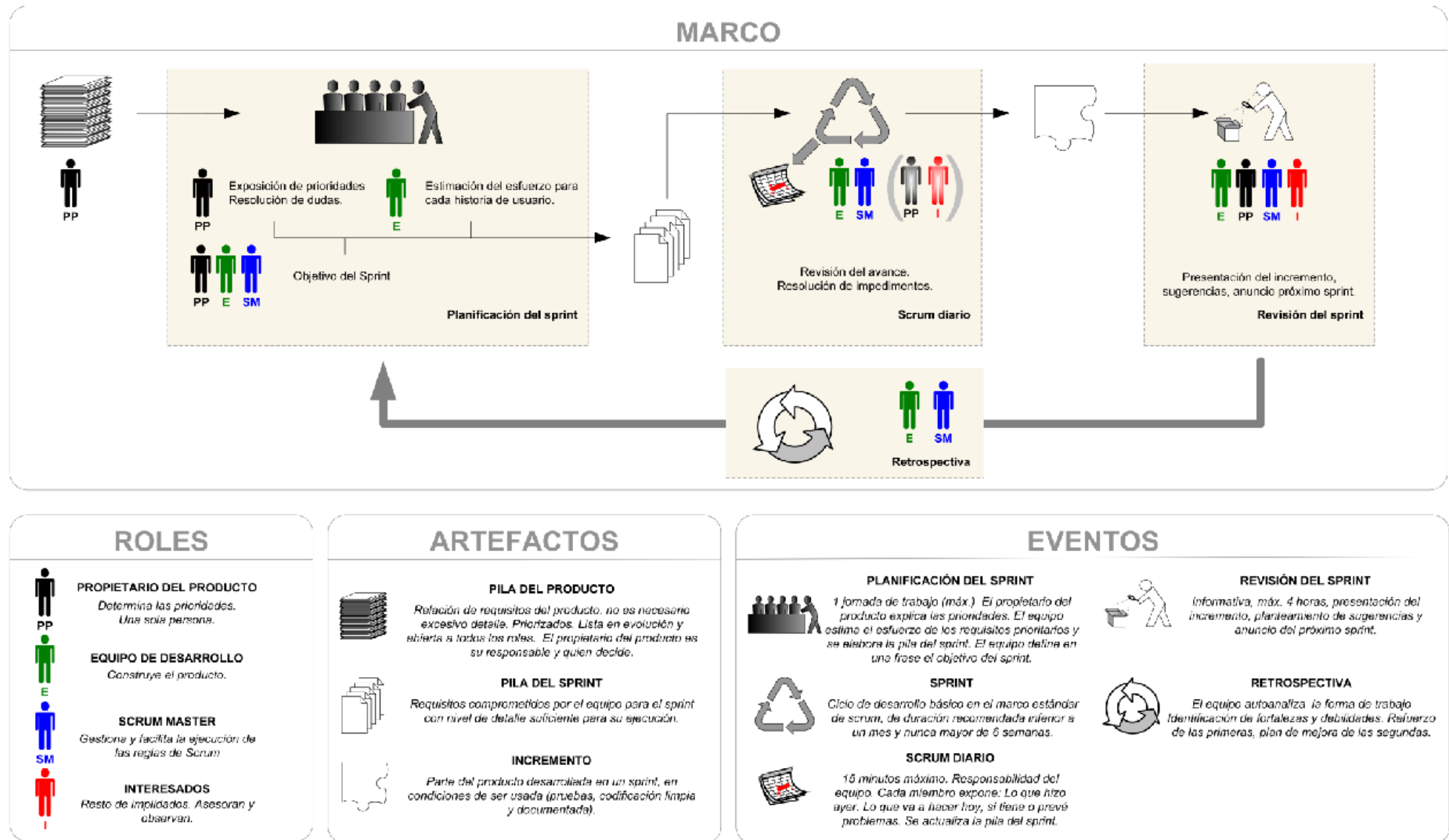
**Ubicación:** Calle Quiñonez de Osorio No. 65 1007 San Vicente, El Salvador.

## Anexo N° 2. Reglas de Scrum



### LAS REGLAS DE SCRUM

Rev.1.1



**Nota:** La imagen muestra el marco técnico y reglas del flujo de trabajo de Scrum a aplicar en el desarrollo del proyecto. (Scrum Manager, 2015)

### Anexo N° 3. La herramienta Trello.

Trello es una aplicación basada en el método Kanban y sirve para gestionar tareas permitiendo organizar el trabajo en grupo de forma colaborativa mediante tableros virtuales compuestos de listas de tareas en forma de columnas.

Es perfecta para la gestión de proyectos ya que pueden representar distintos estados y compartirlas con diferentes personas que formen el proyecto. Con Trello se intenta mejorar las rutinas de trabajo de un equipo generando prioridades, tiempos, avisos y otras opciones perfectas para organizar un proyecto en el que colaboran varias personas.

Trello se basa en el método Kanban donde se utilizan los famosos To Do. Doing y Done. Esta organización hace gestionar bien el desarrollo de un proyecto listando todas las tareas que lo componen e ir colocándolas en tres columnas según su estado:

- 1ª columna: To Do – Por Hacer
- 2ª columna: Doing – Haciéndose
- 3ª columna: Done – Hecho

A parte de las ventajas ya mencionadas existen otras características de esta herramienta que son muy útiles:

- Posee una versión gratuita muy útil y dispone de las funciones necesarias para un uso amplio de la misma.
- La aplicación online siendo editable y compartida en tiempo real por todos los componentes del proyecto, no precisando de actualizaciones ni guardados.
- La aplicación es muy simple e intuitiva donde no se necesita formación de aprendizaje de los usuarios.
- El sistema de notificaciones hace saber cuándo se hacen los cambios en los tableros que quieras.
- Función de etiquetado de colores muy interesante para destacar y organizar visualmente las tareas.
- Motor de búsqueda muy rápido.

- Se pueden publicar los tableros o mantenerlos privados, también se pueden compartir con otros usuarios.
- Conexión segura y confidencialidad de los datos con copias de seguridad cifradas.

Artículo publicado por: Daniel Matesa. Consultor estratégico de negocios online.

<https://trello.com/>