

**UNIVERSIDAD MARIANO GÁLVEZ DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

**Nombre de la Asignatura:**

Proyecto de Graduación I

**Presenta**

**Oscar Oswaldo Ortiz García**

**0905-16-4754**

**Sección:**

A

**Docente:**

Inga. M.A. Sheyla Esquivel

Jutiapa, Jutiapa.

Junio 13 de 2020

Índice

[Capítulo I – Anteproyecto de Investigacion 1](#_Toc48476517)

[1.1. Antecedentes 1](#_Toc48476518)

[1.2. Justificación. 2](#_Toc48476519)

[1.3. Planteamiento del Problema 3](#_Toc48476520)

[1.3.1. Descripción del problema 3](#_Toc48476521)

[1.3.2. Formulación del Problema 4](#_Toc48476522)

[1.4. Preguntas de Investigación 4](#_Toc48476523)

[1.5. Objetivos de la Investigación 5](#_Toc48476524)

[1.5.1. Objetivo General 5](#_Toc48476525)

[1.5.2. Objetivos Específicos 5](#_Toc48476526)

[1.6. Alcances y Limitaciones 5](#_Toc48476527)

[1.6.1. Alcances 5](#_Toc48476528)

[1.6.2. Limitaciones 5](#_Toc48476529)

[1.6.3. Aspectos demográficos 6](#_Toc48476530)

[1.6.4. Datos de la institución 6](#_Toc48476531)

[1.7. Hipótesis 6](#_Toc48476532)

[1.8. Definición conceptual de variables 6](#_Toc48476533)

[1.8.1. Variable Independiente 6](#_Toc48476534)

[1.8.2. Variable dependiente 6](#_Toc48476535)

[1.9. Tipo de Investigación 7](#_Toc48476536)

[1.10. Métodos y técnicas de investigación 7](#_Toc48476537)

[1.10.1. Método científico 7](#_Toc48476538)

[1.10.2 Método Inductivo 7](#_Toc48476539)

[1.10.3 Metodologías de desarrollo de software 7](#_Toc48476540)

[1.11 Instrumento de recolección de datos 8](#_Toc48476541)

[1.11.1 Objetivo del instrumento 8](#_Toc48476542)

[1.11.2 Población estadística 8](#_Toc48476543)

[1.11.3. Muestra 8](#_Toc48476544)

[1.11.4. Resultados de la encuesta 9](#_Toc48476545)

[Capitulo II - Marco Teórico 22](#_Toc48476546)

[2.1. ¿Qué es una empresa? 22](#_Toc48476547)

[2.2. Empresas según su actividad 22](#_Toc48476548)

[2.3. Tipos de empresa según su tamaño 23](#_Toc48476549)

[2.3.1. Microempresas 23](#_Toc48476550)

[2.3.2. Pequeñas empresas 23](#_Toc48476551)

[2.3.3. Medianas empresas 23](#_Toc48476552)

[2.3.4. Grandes empresas 24](#_Toc48476553)

[2.4. Tipos de empresas en Guatemala 24](#_Toc48476554)

[2.4.1. La Sociedad Colectiva. 24](#_Toc48476555)

[2.4.2. Las Sociedades en Comandita Simple. 25](#_Toc48476556)

[2.4.3. La Sociedad de Responsabilidad Limitada. 25](#_Toc48476557)

[2.4.4. La Sociedad Anónima. 25](#_Toc48476558)

[2.4.5. La Sociedad en Comandita por Acciones. 26](#_Toc48476559)

[2.5. Empresas en el departamento de Jutiapa 26](#_Toc48476560)

[2.6. Gestión Logística Integral 26](#_Toc48476561)

[2.6.1. Logística interna 27](#_Toc48476562)

[2.6.2. Logística externa 27](#_Toc48476563)

[2.6.3. Importancia de la logística integral. 27](#_Toc48476564)

[2.6.4. Ventajas de la Logística Integral 27](#_Toc48476565)

[2.7. Sistema de control de inventarios 28](#_Toc48476566)

[2.8. Gestión de Distribución 29](#_Toc48476567)

[2.9. Gestión de pedidos 30](#_Toc48476568)

[2.10. ¿Qué es una metodología? 31](#_Toc48476569)

[2.10.1. ¿En qué consisten las metodologías de desarrollo de software? 31](#_Toc48476570)

[2.10.2. Objetivos de las metodologías de software 31](#_Toc48476571)

[2.11. Ciclos de vida de software 32](#_Toc48476572)

[2.11.1. Análisis 32](#_Toc48476573)

[2.11.2. Diseño 33](#_Toc48476574)

[2.11.3. Codificación 34](#_Toc48476575)

[2.11.4. Pruebas 34](#_Toc48476576)

[2.11.5. Implementación 35](#_Toc48476577)

[2.12. Metodologías Clásicas 36](#_Toc48476578)

[2.12.1. Ventajas de implementar en las empresas metodologías tradicionales 36](#_Toc48476579)

[2.12.2. Modelos clásicos más utilizados 36](#_Toc48476580)

[2.13. Metodologías Ágiles 39](#_Toc48476581)

[2.13.1. Ventajas de implementar en las empresas metodologías ágiles 39](#_Toc48476582)

[2.13.2. Modelos ágiles más utilizados 40](#_Toc48476583)

[Capitulo III Herramientas y lenguajes de programación 43](#_Toc48476584)

[3.1. Diagrama UML 43](#_Toc48476585)

[3.1.1. Concepto de modelado especificado por UML 43](#_Toc48476586)

[3.1.2. Tipos de diagramas 43](#_Toc48476587)

[3.2. StarUML 53](#_Toc48476588)

[Figura 22. Inicio de StarUML (Elaboración propia) 54](#_Toc48476589)

[3.3. Gestores de inventarios. 54](#_Toc48476590)

[3.4. Gestores de inventario gratuitos 55](#_Toc48476591)

[3.4.1. Odoo 55](#_Toc48476592)

[3.4.2. PartKeepr 56](#_Toc48476593)

[3.4.3. ABC Inventory 57](#_Toc48476594)

[3.5. Gestores de Inventarios pagados 58](#_Toc48476595)

[3.5.1. TradeGecko 58](#_Toc48476596)

[3.5.2. Zoho 59](#_Toc48476597)

[3.5.3. QuickBooks 59](#_Toc48476598)

**Tema**

**Gestión Logística Empresarial**

**Titulo**

**“Implementación de sistema de gestión organizacional de procesos e inventarios para pequeñas y medianas empresas en Jutiapa”.**

# **Capítulo I – Anteproyecto de Investigacion**

* 1. **Antecedentes**

Las aplicaciones móviles para logística pueden aportar muchos beneficios a la industria, como ayudar a los gerentes con funciones que incluyen la optimización del transporte y gestión y planificación de la carga. (DataScope, 2019).

Otras razones para adoptar soluciones móviles en tu empresa de distribución son, la automatización de procesos existentes basados en papel, supervisión del rendimiento, seguimiento de vehículos, proceso de entrega flexible, información en tiempo real, etc. (DataScope, 2019).

El surgimiento de nuevas economías sumado al acelerado crecimiento tecnológico y al fortalecimiento del sector transportes, ha llevado a la transformación de las empresas gracias a las alianzas comerciales que potencian su competitividad empresarial. (Camara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2017).

En este proceso de cambio surge la necesidad de modernizar la cadena de abastecimiento para aumentar la capacidad de respuesta, mejorar la productividad y garantizar la satisfacción de los clientes. (Camara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2017).

Se puede asegurar que en la actualidad los sistemas de logística integral son ya comunes y a la vez muy importantes, debido a que son indicadores no solo para la reducción de costos sino también para prestar un mejor servicio brindando productos de calidad. (Mendoza, 2017).

Gestión logística son todas aquellas acciones o conocimientos que posee una empresa para captar, acceder o hacer uso de los recursos necesarios que hacen posible el desarrollo de su actividad empresarial. (School, 2016).

La logística de una compañía no debe estar sujeta a las corazonadas o a la intuición de quienes están al frente de ella. En cambio, debe obedecer a un proceso de planificación estratégico. (School, 2016).

El plan logístico de una empresa está estrechamente condicionado por la tipología de los productos o servicios que constituyan la base del negocio. En muchos casos consistirá en establecer y diseñar exclusivamente el canal de distribución para un producto fabricado por terceros del que hay que proveerse, mientras que, en otras ocasiones, en cambio, el producto será fabricado por la propia empresa. Por lo tanto, el plan logístico debe integrar la exhaustiva planificación de alguna de funciones como aprovisionamiento, producción y distribución física. (Blog de Logística, 2016).

* 1. **Justificación.**

La siguiente investigación se justifica por ser de relevancia social, ya que será el diseño de una herramienta de beneficio para las pequeñas, medianas o grandes empresas que existan dentro del departamento de Jutiapa, ya que será fácil de comprender y utilizar por personas con escolaridad limitada, de las cuales existe un gran numero dentro de los comerciantes y empresarios jutiapanecos.

El valor práctico de la investigación radica en ayudar a manejar de mejor manera la toma de órdenes, manejo de inventarios, devolución de mercaderías y estado en que se encuentra el producto con el que cuentan los negocios que brindan el servicio de entrega de pedidos dentro de este departamento.

Su aporte académico, será brindar una guía de pasos para futuros alumnos de la facultad de Ingeniería en sistemas de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, en la cual podrán consultar a la hora de realizar proyectos enfocados en la gestión de sistemas de seguimiento de órdenes.

Además de brindar apoyo metodológico, porque pretende ser el diseño base para el uso de un nuevo sistema de control dentro de las empresas, con un alcance que puede expandirse hasta el uso en aplicaciones móviles para ver en tiempo real el estado en que se encuentra la orden del consumidor final brindando mayor seguridad y satisfacción en el cliente.

## **Planteamiento del Problema**

Anteriormente el emplear un sistema de gestión de procesos para empresas era muy poco utilizado debido al costo que requería y además los dueños y gerentes que forman parte de las empresas no tenían el conocimiento para su implementación. En la actualidad se conoce a mejor manera la utilización de herramientas que ayuden a la empresa a obtener mayores beneficios y que generen confiabilidad al consumidor.

### **1.3.1. Descripción del problema**

Guatemala ha tenido un crecimiento tecnológico constante en diferentes áreas que la han llevado a mejorar ciertos aspectos con relación a como se realizaban distintas tareas pasadas y a optimizar de mejor manera los recursos empleados para su realización. Dentro de estas áreas se encuentra el sector comercial y de consumo que representa el 12% del Producto Interno Bruto (PIB) de Guatemala. En este sector se llevan a cabo por parte de muchas empresas la gestión logística, pero en su mayoría no se aplica de manera adecuada, son un grupo de empresas privilegiadas con alcance a nivel nacional o internacional las que aplican una gestión sobresaliente entre las demás.

El departamento de Jutiapa es uno de muchos departamentos en los cuales solo las empresas con presencia en todo el país logran satisfacer de manera eficiente a sus compradores y esto les genera ventajas significativas con relación a sus competidores locales que buscan mejorar su calidad de gestión, pero que hasta la fecha no lo han podido lograr por varias causas.

Una causa es que los empresarios jutiapanecos no tienen un conocimiento sobre qué es tener una gestión adecuada sobre el seguimiento de órdenes, manejo de inventarios y calidad sobre el producto que ofrecen al consumidor final. Esto genera descontento por parte del cliente que en su mayoría termina buscando un distribuidor que brinde solución y de soporte cuando surja un error por parte de los empleados o del sistema de la empresa.

La eficiencia con que se realiza una orden por parte de las pequeñas o medianas empresas en este departamento es muy lento, se vive actualmente en una sociedad que lo que busca es una optimización en tiempo para la realización de tareas, porque muchas personas deben realizar actividades y compromisos en los que deben estar presentes, perder tiempo a la espera de recibir atención por parte de un colaborador no es una opción.

La infraestructura utilizada como los sistemas en los que llevan el control y estado de su mercadería no es el óptimo para saber la realidad. Los comerciantes no se preocupan por brindarle a su comprador lo que en realidad necesita, se conoce de casos en los que se trasladan productos frágiles y son recibidos totalmente rotos y la empresa en ocasiones no asume la responsabilidad de brindar un cambio o devolver el dinero a la persona afectada.

Para evitar toda la problemática y causas que existen dentro de una mala gestión de las empresas en Jutiapa, surgen como alternativa las aplicaciones móviles y de control de manejo de procesos pero su uso es casi nulo dentro de las empresas jutiapanecas para satisfacer a sus clientes. Esto se puede diseñar de manera fácil y practica ya que la mayoría de las personas cuentan con un dispositivo móvil con acceso a internet en el cual pueden navegar y buscar dentro de la aplicación y ordenar sus artículos sin necesidad de esperar y con la seguridad que su mercadería será entregada en cuestión minutos u horas dependiendo de la ubicación.

### **1.3.2. Formulación del Problema**

¿Cómo diseñar un sistema de gestión organizacional de procesos para las pequeñas y medianas empresas en el departamento de Jutiapa?

## **1.4. Preguntas de Investigación**

1. ¿Qué tipo de empresas jutiapanecas serán las que más implementen el diseño planteado?
2. ¿Qué metodología de desarrollo seria la primordial para establecer una base común para la mayor parte de las empresas?
3. ¿Cuáles son los factores que intervienen para no considerar factible utilizar un sistema de gestión dentro de las empresas?
4. ¿Qué beneficio tendrán las empresas jutiapanecas al implementar este tipo de diseño?
5. ¿Cuánto tiempo llevara entregar un sistema funcional para una empresa y que cuente con un sistema central y aplicación móvil?

## **1.5. Objetivos de la Investigación**

Dentro de los objetivos a alcanzar se definió un objetivo general y tres objetivos específicos.

### **1.5.1. Objetivo General**

Implementar un sistema de gestión organizacional de procesos e inventarios para pequeñas y medianas empresas en el departamento de Jutiapa.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

1. Establecer las causas por las que no se utiliza un sistema gestor organizacional de procesos en la mayor parte de empresas en Jutiapa.
2. Verificar la funcionalidad de los distintos sistemas de procesos de inventarios y elegir el que se adapte mejor según a que se dedique la empresa.
3. Elaborar la propuesta de diseño de gestión organizacional utilizable para empresas a un bajo costo de implementación.

## **1.6. Alcances y Limitaciones**

Los alcances y limitantes que se presentaron dentro del proyecto se definen detalladamente en los siguientes puntos.

### **1.6.1. Alcances**

La presente investigación tuvo un alcance exploratorio, y su objetivo general fue diseñar un sistema gestor de seguimiento de órdenes para pequeñas y medianas empresas en el departamento de Jutiapa.

### **1.6.2. Limitaciones**

El grupo de estudio utilizado para la investigación contaba con tres limitaciones que afectaron la realización de la investigación y son las siguientes:

1. Limitaciones académicas por parte de ciertos comerciantes que no contaban con ideas sobre que es un sistema gestor de logística y la utilidad que este les brinda a la hora de llevar un control sobre la mercadería que venden en sus negocios.
2. Limitaciones económicas para poder implementar el sistema ya que se encuentran en una situación desfavorable, o con préstamos bancarios.
3. Limitaciones de tiempo porque los dueños de las empresas cuentan con un horario estricto de vistas y no siempre se encuentran presentes en su comercio.

### **1.6.3. Aspectos demográficos**

El departamento de Jutiapa cuenta con una extensión territorial de 3,216 Kmˆ2 y cuenta con una población de 426,497 personas. Los municipios de este departamento que se eligieron puntos de interés relevantes debido a que cuentan con una economía sobresaliente al contar con un mayor numero de medianas y pequeñas empresas con relación a los demás municipios.

## 

## **1.7. Hipótesis**

Los grupos de estudio a los cuales va dirigida la investigación, las medianas empresas demuestran interés y aceptación en cuanto al diseño del proyecto y estar de acuerdo en implementar la tecnología de gestión de procesos internos, para brindarle una mejor atención a sus clientes y generar dentro de su organización beneficios para desenvolverse en el mercado de una mejor manera.

## **Definición conceptual de variables**

Dentro de las variables empleadas en la investigación de plantea utilizar dos tipos que son: variables dependientes e independientes.

### **1.8.1. Variable Independiente**

1. Pequeñas y medianas empresas de Jutiapa

Se consideran la variable independientemente a estos dos grupos debido a que hacia ellas va dirigido el proyecto con la intención de que logren aceptar implementar el sistema que se planteé.

### **1.8.2. Variable dependiente**

1. Sistema gestor de procesos de inventarios

El sistema se considera la variable dependiente debido qué necesita de una empresa o comercio para poder ser implementado y funcionar de manera correcta.

## **Tipo de Investigación**

La presente investigación que corresponde al conjunto de datos de estudio contará con el tipo de investigación mixta, porque se consideran dentro de ella el manejo de datos cuantitativos y cualitativos.

## **Métodos y técnicas de investigación**

Los diferentes métodos y técnicas que se aplicaron dentro del estudio se exponen a profundidad a continuación.

### **Método científico**

Se refiere a la serie de etapas que hay que recorrer para obtener un conocimiento válido desde el punto de vista científico, utilizando técnicas para minimizar la influencia de la subjetividad en el resultado. Gracias a él se pueden realizar leyes que permiten a los seres humanos conocer de manera correcta no sólo lo que fue el pasado sino también el futuro. Y es que, dándole determinados valores, se sabrá qué le va a suceder a una variable. (Delgado, 2016)

Se toma la decisión de aplicar el método cientifico debido que se planteo una hipotesis sobre los resultados que se esperan obtener por parte de la población encuestada.

* 1. **Método Inductivo**

El método inductivo consiste en la generalización de hechos, prácticas, situaciones y costumbres observadas a partir de casos particulares. Tiene la ventaja de impulsar al sujeto investigante, o investigador y ponerlo en contacto con el sujeto investigado u objeto de investigación. El camino va de la pluralidad de objetos a la unidad de conceptos. (Torres, s.f).

Se considera la utilizacion de este método ya que se busca validar o negar la hipotesis de investigación a traves de la experimentción.

* 1. **Metodologías de desarrollo de software**

Una Metodología de desarrollo de software, consiste principalmente en hacer uso de diversas herramientas, técnicas, métodos y modelos para el desarrollo. Regularmente este tipo de metodología, tienen la necesidad de venir documentadas, para que los programadores que estarán dentro de la planeación del proyecto comprendan perfectamente la metodología y en algunos casos el ciclo de vida del software que se pretende seguir. (OK Hosting, s.f.)

Se considera para este proyecto utilizar la metodología XP debido a su gran funcionalidad y a contar con diferentes fases dentro de las cuales se pueden trabajar de forma ordenada. La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. Por contar con estas características se considera idónea para presentar un prototipo a las diferentes empresas.

1. **Instrumento de recolección de datos**

El instrumento que le eligió para poder obtener los datos fue la encuesta.

* 1. **Objetivo del instrumento**

Obtener información relevante que se de utilidad para posteriormente demostrar o negar la hipótesis de investigación.

* 1. **Población estadística**

La población aproximada de empresas ya sea pequeñas o medianas en estos municipios asciende a un aproximado de ciento treinta y seis (136).

* 1. **Muestra**

Se tomo como base la formula de muestra probabilística finita asignando un margen de error 5%, nivel de confianza de 95% y se considero una población de 136 empresas divididas en dos estratos según el rango de empresas al que pertenezcan, siendo pequeña y mediana empresa los rangos elegidos.

Población total = 136

Estratos = 2

Imagen que contiene cuchillo

Descripción generada automáticamente

**Figura 1**. Formula de muestreo estratificado.

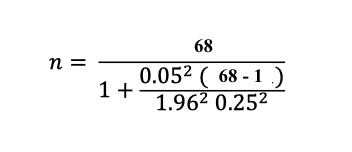
N= 136 / 2 N= 68

Z= Nivel de confianza 95% Z= 1.96

d= margen de error d= 0.05

𝑆2 = Varianza. No conocida se asume la máxima como: p q = (0.5) (0.5) = 0.25

n= Tamaño de la muestra

Un conjunto de letras negras en un fondo blanco

Descripción generada automáticamente

**Figura 2.** Formula de muestreo.

**Figura 3.** Aplicación de la formula a nuestro grupo de estudio. (Elaboración propia).

**n= 40.06 Nuestra muestra deberá aplicarse a 40 empresas.**

* 1. **Resultados de la encuesta**

Se presentan los resultados obtenidos de encuestar a la muestra de la población de empresas en los cinco departamentos seleccionados. La muestra encuestada es de 40 empresas.

Imagen que contiene paraguas

Descripción generada automáticamenteUbicación:

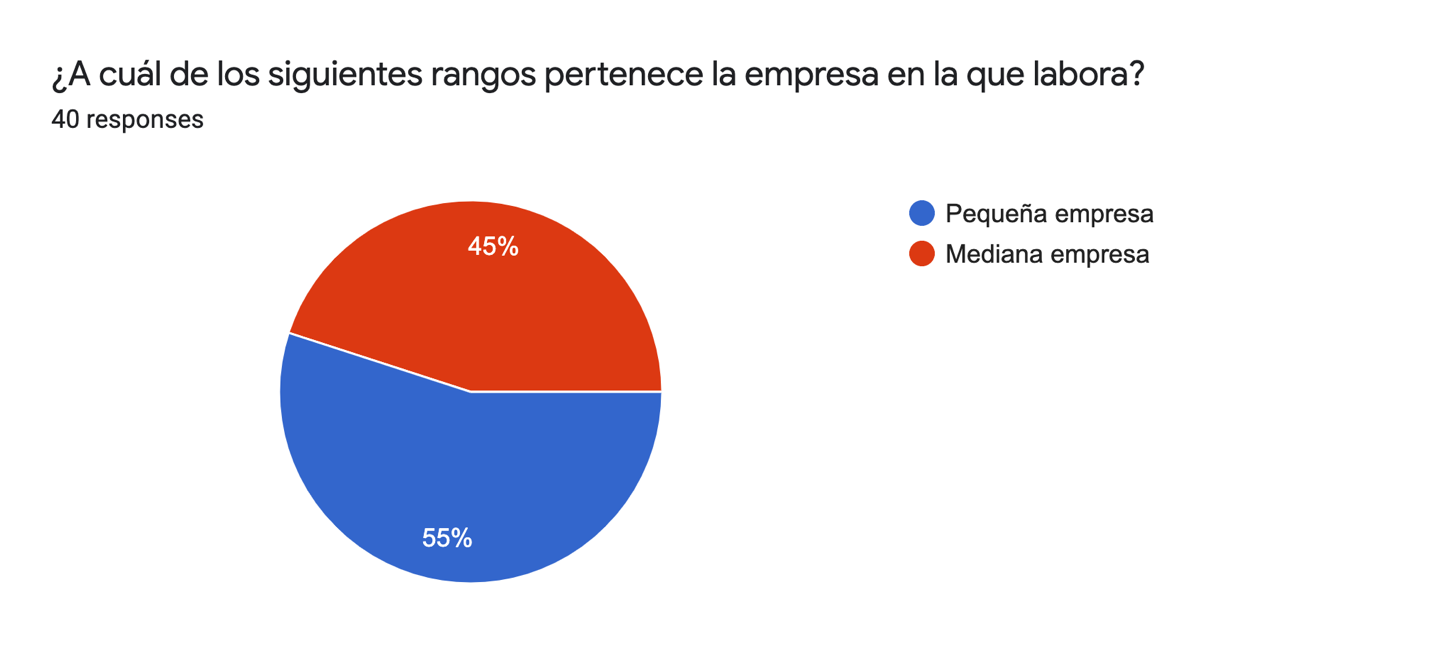
|  |  |
| --- | --- |
| **Datos de cantidad de empresas encuestadas** | |
| **Municipio** | **Cantidad** |
| Jutiapa | 8 |
| Asunción Mita | 8 |
| El Progreso | 8 |
| Jalpatagua | 8 |
| Moyuta | 8 |

**Figura 4**. Análisis de cantidad de empresas según el municipio al que pertenecen. (Elaboración propia).

El análisis que muestra la grafica sobre la cantidad de empresas según el municipio establece que cada uno constituye a ser el 20% del total de la muestra siendo un estudio equitativo el realizado dentro de los diferentes municipios elegidos para formar parte de la encuesta.

**Pregunta 1:**

¿A cuál de los siguientes rangos pertenece la empresa en la que labora?



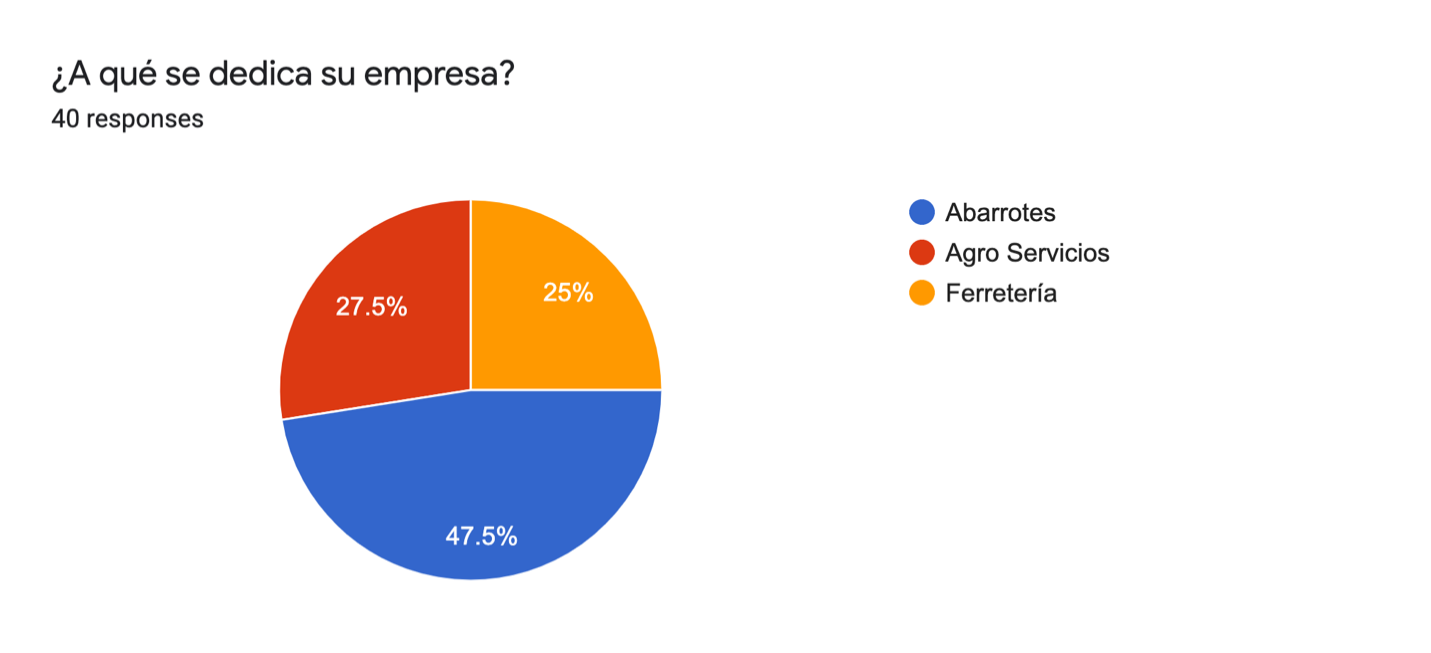
|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre el rango al que pertenecen las empresas** | |
| **Rango** | **Cantidad** |
| Pequeña empresa | 22 |
| Mediana empresa | 18 |

**Figura 5**. Análisis sobre la cantidad de pequeñas y medianas empresas. (Elaboración propia).

Se logra concluir que el 55% de las empresas encuestadas son pequeñas empresas, lo cual es factible debido a la cantidad de empleados que laboran para tal organización.

**Pregunta 2:**

¿A qué se dedica su empresa?



|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre a qué se dedican las empresas** | |
| **Tipo** | **Cantidad** |
| Abarrotes | 19 |
| Agro servicios | 11 |
| Ferretería | 10 |

**Figura 6**. Análisis respectivo al tipo de empresas y que servicios ofrecen. (Elaboración propia).

Se recopiló que un 47.5% (19 empresas) de la muestra se dedican a la venta de abarrotes o productos de despensa, el 27.5% (11 empresas) ofrecen servicios para la producción agrícola y el 25% (10 empresas) son del tipo ferretería.

Por lo tanto, se deduce que dentro de los cinco municipios muestreados la mayor parte de las empresas se dedican a la venta de abarrotes.

**Pregunta 3:**

Captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente¿Cómo se llevan a cabo los procesos y manejo de inventarios en su empresa?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre cómo se llevan a cabo los procesos dentro de las empresas** | |
| **Método** | **Cantidad** |
| A mano | 12 |
| Hola de cálculo | 11 |
| Software de Inventario | 17 |

**Figura 7.** Análisis de como se realizan los procesos dentro de las empresas. (Elaboración propia).

Luego de realizado el estudio, los datos obtenidos mostraron que el 42.5% (17 empresas), utilizan un software para llevar a cabo sus procesos internos e inventario. Dicho dato es comprensible ya que se contaba dentro de la muestra con 18 medianas empresas que cuentan con un capital apto para realizar la compra de algún sistema en especifico.

También se logró conocer que el 30% (12 empresas), realizan sus procesos a mano, siendo este grupo integrado por pequeñas empresas que no conocen de las herramientas que podrían facilitar su trabajo. El restante que seria un 27.5% (11 empresas), utilizan hojas de cálculo para almacenar la información de empresa.

**Pregunta 4:**

Una captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente¿Cuenta en su empresa con un sistema de gestión que le ayude a realizar los procesos?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre sí cuenta con un sistema de gestión** | |
| **Respuesta** | **Cantidad** |
| Si | 19 |
| No | 21 |

**Figura 8**. Análisis sobre si la empresa cuenta con un sistema de gestión. (elaboración propia).

Gracias a el instrumento de recolección de datos se logro conocer que un 52.5% (21 empresas seleccionaron “No”), no cuentan con un sistema de gestión que les ayude a realizar sus procesos internos, siendo las pequeñas empresas que formaban parte de la muestra quienes no utilizan estos sistemas porque realizan sus procesos de manera empírica.

Las medianas empresas al tener un mayor conocimiento que les ayude a entender las necesidades internas conforman el 47.5% (19 empresas seleccionaron “Si”), respondieron de manera afirmativa.

**Pregunta 5:**

Captura de pantalla de un celular con letras

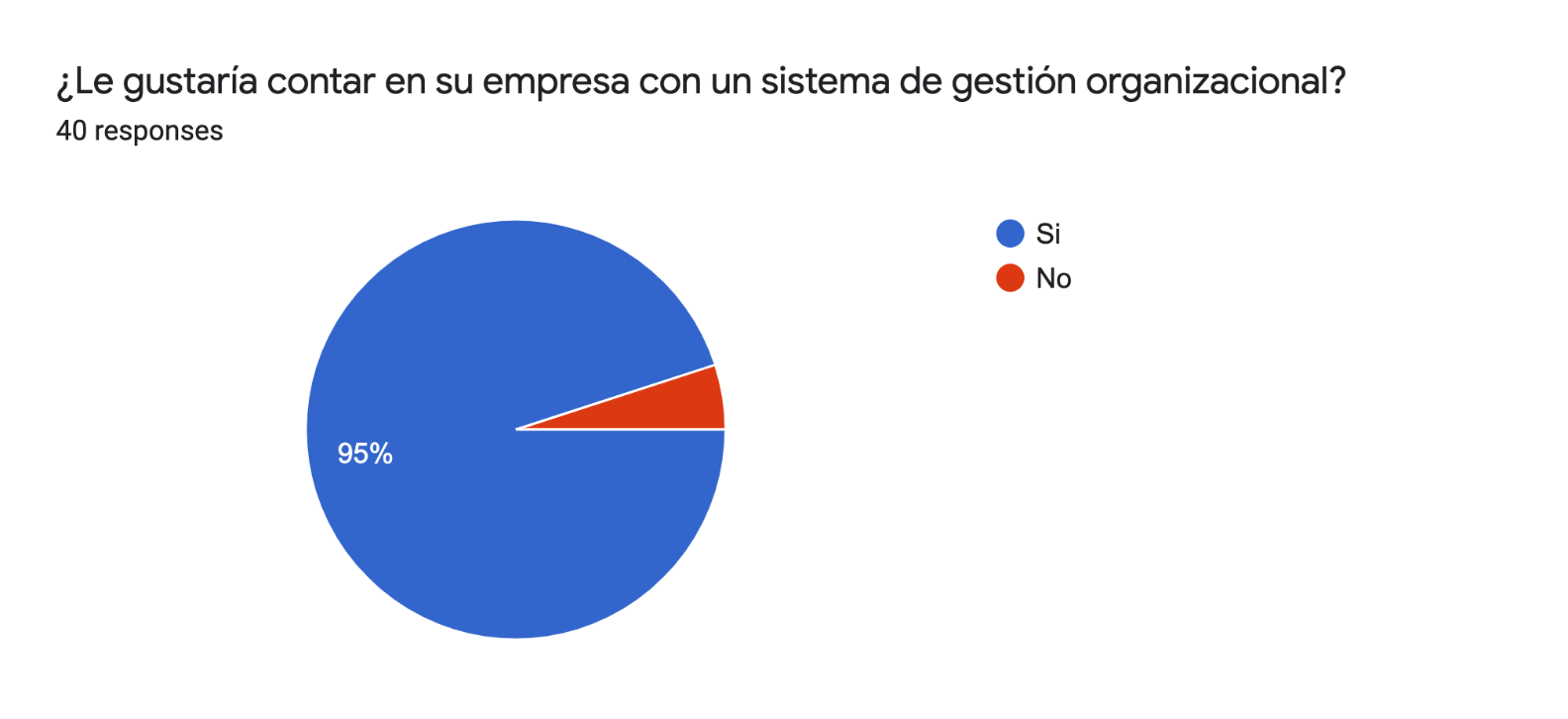
Descripción generada automáticamente¿Con cual de estos softwares de gestión cuenta en su empresa?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre qué software utilizan las empresas** | |
| **Tipo de Software** | **Cantidad** |
| ERP (Planificación de los Recursos de la Empresa) | 4 |
| CRM (Manejo de Relación con el Cliente). | 1 |
| BPM (Gestión de Procesos de Negocio). | 5 |
| SGA (Software de Gestión de Almacén). | 4 |
| Ninguno de los anteriores | 26 |

**Figura 9**. Análisis sobre el software que utilizan las empresas. (Elaboración propia).

Al analizar los datos se concluye que un 65% (26 empresas), dijeron que no utilizaban ningún software de gestión que les ayude a realizar de mejor manera sus procesos. Un 12.5% (5 empresas), seleccionaron que utilizan un gestor de procesos de negocio (BPM), siendo este el software con mayor uso de los 4 presentados al grupo de estudio. Dos softwares empataron en cuanto a porcentaje de utilización siendo de 10% (4 empresas), respectivamente para un ERP y SGA. El software con menor uso dentro de la muestra es un CRM con apenas un 1% de uso.

**Pregunta 6:**

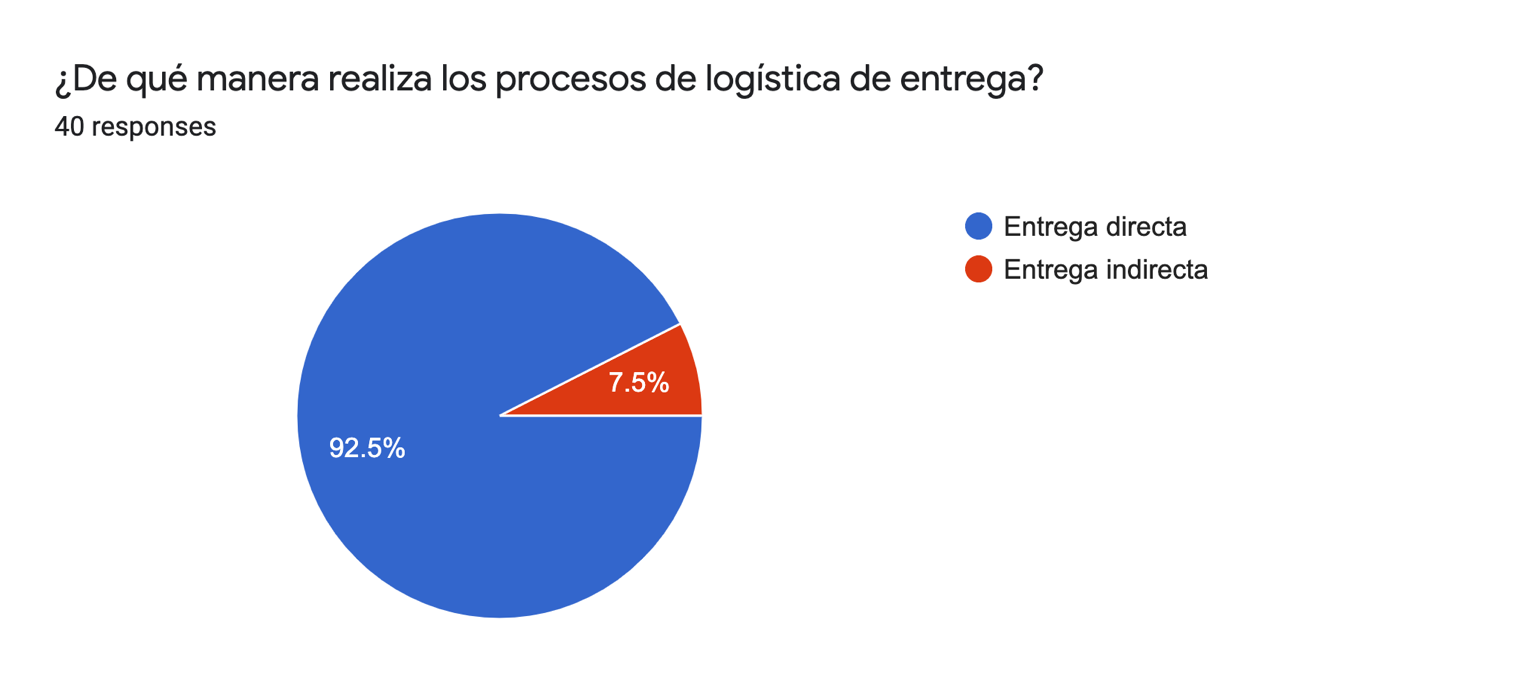
¿Le gustaría contar en su empresa con un sistema de gestión organizacional?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre sí le gustaría contar con un sistema de gestión** | |
| **Respuesta** | **Cantidad** |
| Si | 38 |
| No | 2 |

**Figura 10**. Análisis sobre que empresas desean contar con un sistema de gestión organizacional. (Elaboración propia).

El 95% (38 empresas), dieron a conocer que si les gustaría contar con dicho sistema. Esto se debe porque desean automatizar ciertos procesos internas que ralentizan la cadena de tareas y funciones administrativas. Pero un 5% (2 empresas), aun consideran que no es necesario implementar tecnologías que ayuden internamente.

**Pregunta 7:**

¿De que manera realiza los procesos de logística de entrega?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre cómo realiza los procesos de logística** | |
| **Método de entrega** | **Cantidad** |
| Entrega directa | 37 |
| Entrega indirecta | 3 |

**Figura 11**. Análisis sobre cómo se realizan los procesos de entrega. (Elaboración propia).

92.5% (37 empresas), de la muestra dieron a conocer que los procesos de logística de entrega los realizan de forma directa, cuentan con una o dos personas que se encargan de preparar el pedido y enviarlo al cliente. Un 7.5% (3 empresas), no cuentan con un servicio de entrega y realizan los procesos por medio de un tercero en este caso su entrega es indirecta.

**Pregunta 8:**

Una captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente¿Cuál es el tiempo aproximado que tarda en realizar una entrega dentro de su municipio?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre el tiempo que lleva realizar una entrega** | |
| **Tiempo estimado** | **Cantidad** |
| Menos de 8 horas | 26 |
| Más de 8 horas | 9 |
| Más de 1 día | 5 |

**Figura 12**. Análisis sobre cuanto tiempo toma realizar una entrega. (Elaboración propia).

Luego de obtener los datos, el 65% de las empresas encuestadas seleccionaron que tardan un estimado mínimo de 8 horas al realizar las entregas dentro del municipio al cual pertenecen, lo cual es aceptable por parte de sus clientes debido a que no deben esperar demasiado por su producto o servicio. Un grupo de las empresas encuestadas que conforman el 22.5% de la muestra señalo que tardan entre 8 horas o más, verbalmente dieron a conocer que eso se debía a la demanda con la que contaban o al poco personal encargado para realizar las entregas o al no contar con vehículos suficientes para realizar las mismas. Otro pequeño grupo de empresas siendo este de 12.5% sobre el total del grupo de estudio señaló que su tiempo de entrega es superior a 1 día incluso podrían ser de 2 días porque no cuentan en ocasiones con el inventario óptimo para satisfacer las necesidades presentadas por sus consumidores.

**Pregunta 9:**

Una captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente¿Cuenta su empresa con algún sitio o pagina web que ayude a darse a conocer aun mas en el mercado?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre si cuenta con sitio web** | |
| **Método de entrega** | **Cantidad** |
| Si | 19 |
| No | 21 |

**Figura 13**. Análisis sobre si la empresa cuenta con sitio web. (Elaboración propia).

Los datos que se obtuvieron en esta pregunta son muy parejos, dando una respuesta negativa a la pregunta por parte del 52.5% de la muestra, siendo las pequeñas empresas quienes no cuentan con un sitio web que ayude a los consumidores a conocer más sobre su negocio. En caso contrario se obtuvo una respuesta positiva correspondiente al 47.5% restante, se asume que esta conformado este dato por medianas empresas que si cuentan con herramientas como sitios web o paginas en redes sociales que ayuden a la publicidad de su empresa.

**Pregunta 10:**

Una captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente¿Considera que diseñar un modelo de aplicación móvil o sitio web que este al alcance de sus consumidores aumentaría sus ventas?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre si diseñar un modelo de aplicación aumentaría sus ventas** | |
| **Método de entrega** | **Cantidad** |
| Si | 36 |
| No | 4 |

**Figura 14**. Análisis sobre si diseñar una aplicación aumentaría las ventas de las empresas. (Elaboración propia).

90% sobre el total de las empresas afirmó que, si consideran que una aplicación móvil o pagina web, ayudaría al alza de sus ventas las cual viéndolo desde el punto de vista empresarial es beneficioso para lucrar, la cual es de las necesidades básicas que busca alcanzar cualquier tipo de empresa. Pero existe aun un grupo muy pequeño de alrededor de 10% de la muestra el cual considera que estas tecnologías no ayudarían a aumentar sus ventas.

**Pregunta 11:**

Captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente¿Seria capaz de reestructurar los procesos de su empresa para lograr adaptar nuevas tecnologías que serian de beneficio a mediano plazo en cuanto ganancias respecta?

|  |  |
| --- | --- |
| **Datos sobre si seria capaz de restructurar los procesos para adaptar nuevas tecnologías** | |
| **Método de entrega** | **Cantidad** |
| Si | 33 |
| No | 7 |

**Figura 15**. Análisis sobre el software que utilizan las empresas. (Elaboración propia).

Como punto final a en el instrumento de recolección de datos el 82.5% de la población en la muestra accedería a realizar una reestructuración de los procesos que se realizan en su empresa y verían con buenos ojos adaptar tecnologías que faciliten sus actividades diarias, pero un 17.5% de la muestra no accedería a realizar tal cambio debido a los factores de costo, tiempo y capacitación del personal encargado de utilizar la herramienta de software.

# **Capitulo II - Marco Teórico**

## **¿Qué es una empresa?**

Una empresa es una organización de personas y recursos que buscan la consecución de un beneficio económico con el desarrollo de una actividad en particular. Esta unidad productiva puede contar con una sola persona y debe buscar el lucro y alcanzar una serie de objetivos marcados en su formación. (Sánchez, 2015)

“Una empresa comprende una organización o institución, creada y formada por una persona o conjunto de personas, que se dedica a una actividad económica concreta para conseguir unos objetivos que luego se conviertan en beneficios.” (Banda, 2016).

La definición de empresa, desde el punto de vista técnico, es una unidad socioeconómica, ya que ésta utiliza todos los recursos que estén a su alcance para realizar la transformación de la materia prima en un bien o servicio, para formar parte de un mercado de ofertas y demandas y obtener una ganancia. (Yirda, 2019).

* 1. **Empresas según su actividad**

Cada empresa debe encuadrarse en un determinado sector si se tiene en cuenta el tipo de actividad que desarrolla en la economía, distinguiéndose entre empresas las siguientes. (EnColombia, s.f.)

* **Sector primario:** crea la utilidad de los bienes al obtener los recursos de la naturaleza (agrícolas, ganaderas, pesqueras, mineras, etc.).
* **Sector secundario**: centra su actividad productiva al transformar físicamente unos bienes en otros más útiles para su uso. En este grupo se encuentran las empresas industriales y de construcción.
* **Sector terciario**: realizan actividades de diversa naturaleza, como comerciales, transporte, turismo, asesoría, etc.
  1. **Tipos de empresa según su tamaño**

Según (Fernández, s.f.) Las empresas pueden clasificarse de diferentes formas, una de las más frecuentes incluye como característica principal su tamaño; tomando en cuenta la cantidad de empleados, su valor con respecto a las ventas anuales y la estructura en la que se forman. Todas estas cualidades constituyen los tipos de una empresa. Y en sentido ascendente los tipos de empresas según su tamaño.

* + 1. **Microempresas**

La mayoría de las veces se caracterizan por poseer un solo propietario quién de forma individual se encarga de dirigir su funcionamiento. Sus productos son básicamente realizados de forma artesanal y poseen pocos equipos para su fabricación los cuales son al mismo tiempo muy básicos en cuanto a su manejo. Generalmente son empresas en las que laboran muy pocos empleados, 10 como máximo, y como ya se mencionó solo está dirigida por un único dueño. Estas empresas pueden terminar siendo grandes empresas, si sus ganancias son invertidas de forma inteligentemente.

* + 1. **Pequeñas empresas**

Son compañías creadas de forma independiente. En cuanto a su número de empleados no tienen un límite máximo que las identifique y sus ingresos anuales no representan cantidades que pueden considerarse un límite. Sin embargo, es posible que posea un rango de 11 hasta 49 empleados de los cuales forman parte de una misma familia, pues son empresas organizadas por un círculo muy cercano de personas. Se caracterizan por ser empresas rentables, que a pesar de no tener grandes recursos económicos terminan balances con buenas remuneraciones.

* + 1. **Medianas empresas**

Las medianas empresas contienen en la mayoría de los casos una cantidad considerable de trabajadores, aproximadamente más de cien y hasta miles de empleados, dependiendo también de su tamaño estructural. Aunque consideran que estas empresas pueden llegar a emplear a miles de trabajadores se considera mediana empresa aquella que tiene a un límite de 250 empleados. La mayoría de los casos cuentan con gremios y además poseen sistemas, que, dependiendo de la empresa, deben ser manejados por profesionales. Cada una de sus áreas están creadas para que en ellas se ejecuten actividades específicas y de forma responsable por un grupo de trabajadores dedicados exclusivamente a ese tipo de jornada.

* + 1. **Grandes empresas**

Este tipo de empresa maneja valores capitales muy altos, que rodean los millones de dólares aproximadamente esto las lleva a contar sistemas financieros muy bien organizados. Su capital humano consta de miles empleados que deben ser de confianza a pesar de la cantidad y deben contar con el respaldo de un sindicato. Generalmente, las entidades financieras optan por ofrecer préstamos y servicios de crédito a estas grandes empresas, lo cual, en la mayoría de los casos las lleva a ser reconocidas internacionalmente, pues son formadas con el ideal de llevar sus productos a todos los rincones del mundo.

* 1. **Tipos de empresas en Guatemala**

El artículo 10 del Código de Comercio indica que, “Son sociedades organizadas bajo forma mercantil, exclusivamente las siguientes: La sociedad colectiva. La sociedad en comandita simple. La sociedad de responsabilidad limitada. La sociedad anónima. La sociedad en comandita por acciones.” Para iniciar, las sociedades se dividen en dos tipos, sociedades de personas y sociedades de capital. Cada una de estas sociedades cuentan con características propias y características generales. (Mundo Chapin, 2017).

* + 1. **La Sociedad Colectiva.**

En la que todos los socios responden de “todas” las obligaciones contraídas independientemente de si fueron ellos individualmente los responsables; con los bienes aportados a la sociedad y con los propios de ser necesario; y por los demás socios si estos no pueden pagar. Por lo tanto, cada socio puede, si los negocios van mal, pueden perder mucho más de lo aportado. Esta responsabilidad hace que en Guatemala esta forma mercantil sea la que menos se utiliza. Sin embargo, en una micro, pequeña o mediana empresa; en la cual exista una confianza muy fuerte entre los socios o se trate de un tema muy especializado en la cual solo los socios tengan conocimientos adecuados podría ser utilizada, si se dirige con precaución y limitando los riesgos.

* + 1. **Las Sociedades en Comandita Simple.**

Se encuentra constituida por dos tipos de accionistas, los comanditados y los comanditarios. Los primeros responden, al igual que en la Sociedad Colectiva, de forma subsidiaria, ilimitada y solidariamente por las obligaciones de la sociedad; los segundos, por su parte, responden únicamente por el monto de su aportación. En este caso, el nombre de la sociedad debe de ser integrado por el nombre de un socio comanditado o los apellidos de dos o más de ellos con la leyenda, es decir, seguido de las palabras y Compañía, Sociedad en Comandita o Cía. S en C. En el caso de la administración de la sociedad, únicamente los socios comanditados pueden ser accionistas, en ningún momento puede ser un socio comanditado. Como nota importante de esta sociedad, el capital de esta tiene que estar pagado íntegramente, es decir, en su totalidad, por uno o más de los socios comanditados.

* + 1. **La Sociedad de Responsabilidad Limitada.**

En la cual los socios solo responden por sus aportaciones. Esto quiere decir que, por las obligaciones de la sociedad únicamente responde el patrimonio de esta y no los socios como tal. El capital, en este tipo de sociedad, se denomina aportaciones y jamás podrá llamárseles acciones. Esta sociedad puede tener un máximo de 20 socios y girará bajo el nombre que deseen los socios, siempre y cuando esté relacionado con el objeto de la sociedad o el nombre completo o apellidos de dos de los socios y la leyenda y Compañía Limitada o Cía. Ltda. En este tipo de sociedades, el capital tiene que pagarse de forma completa al constituirse la sociedad.

* + 1. **La Sociedad Anónima.**

Está dividida por acciones, las cuales tiene que ser emitidas a nombre del accionista. Este tipo de sociedad se divida en capital autorizado, lo que quiere decir la cantidad máxima que puede emitir la sociedad en acciones, el capital suscrito que es el capital que se pagará por parte de los accionistas y el capital pagado que es el que efectivamente se pagó e ingresó a la sociedad. El capital puede pagarse por medio de aportación en dinero o no dineraria tales como bienes inmuebles. La sociedad es administrada por uno solo administrador denominado administrador único o varios de ellos en Consejo de Administración. El nombre de la sociedad es electo por los accionistas a su total libertad y debe de ir seguido de las palabras Sociedad Anónima o S.A.

* + 1. **La Sociedad en Comandita por Acciones.**

Está integrada por dos tipos de accionistas, los comanditados quienes responden subsidiaria, solidaria e ilimitadamente y los comanditarios quienes responden por el monto de su aportación. Los socios Comanditados deben de ser los accionistas y el nombre de la sociedad será el nombre completo de uno de los socios o el apellido de dos o más y la leyenda y Compañía Sociedad En Comandita por Acciones o Cía. S.C.A.

* 1. **Empresas en el departamento de Jutiapa**

El departamento de Jutiapa presenta un 2.70% del total de empresas registradas activas dentro del mercado guatemalteco. Cuenta con 9,720 microempresas, 314 pequeñas empresas, 25 medianas empresas y 4 grandes empresas para obtener un total de 10,063 empresas activas en todo el departamento. (Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas de Guatemala, 2018).

* 1. **Gestión Logística Integral**

(EAE Business School, 2015), en su página web sobre Gestión Logística Integral, define que la logística integral es la gestión de todo el sistema de la cadena logística como una sola entidad, en lugar de la gestión separada de las funciones logísticas individuales. Comúnmente se define como el proceso de anticiparse a las necesidades y deseos del cliente, gestionando la adquisición de capital, materiales, personas, tecnologías e información necesaria para satisfacerlos.

(Casanovas & Cuatrecasas, 2011) citado por Carredano (2017, p.19), en su libro Logística Integral, llegan a definir la logística como parte de la logística integral que se encarga de “planificar, controlar e implementar de manera eficiente y eficaz el flujo y almacenamiento de materia prima, producto en proceso y productos terminados, con la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, a fin de satisfacer las necesidades de los clientes”.

Sin embargo, cuando la logística se combina con distintos departamentos con funciones diferentes, con la necesidad de cumplir los objetivos, con los costos mínimos y con un tiempo adecuado, surge la logística integral, que se divide en dos dimensiones, según (Urzelai, 2006) citado por Carredano (2017, p.19):

* + 1. **Logística interna**

Es el conjunto de actividades dentro de la cadena de valor que gestiona el flujo material asegura que los procesos de compra sigan los procedimientos establecidos, planificar los transportes internos, realizar conteos de inventarios, velar por la integridad de la mercadería y determinar la dimensión del equipo de manutención (González, 2018).

* + 1. **Logística externa**

Es el conjunto de procesos que tiene lugar después de que el producto está completamente listo para ser enviado al cliente final. Puede parecer una tarea sencilla, pero implica una coordinación excepcional y planificada, puesto que los procesos implicados en la logística externa se concatenan unos con otros, por lo que un error en los primeros procesos se verá reflejado en toda la cadena de suministro. (Abarza, 2019).

* + 1. **Importancia de la logística integral**.

Según (Milestone Logistics, 2018). La logística integral es importante porque ayuda en las operaciones de almacén, las soluciones de embalaje y en transporte, estas son tres de las claves para asegurar el éxito. Además, ayuda a controlar el flujo de los materiales desde que es recibido por los proveedores hasta situarlo en el punto de venta. Las condiciones básicas que se deben cumplir dentro de una logística integral son:

1. Maximizar la rapidez en el flujo del producto.
2. Minimizar los costos operacionales
   * 1. **Ventajas de la Logística Integral**

“Una empresa que no cuenta con una logística integral, tendrá carencias. Cuando se debe gestionar la cadena de suministro, la eficiencia en su distribución y en la gestión de operaciones debe realizarse de manera correcta”. (Kanvel Logistics & Business Worldwide, 2018)

Las ventajas que se obtendrán si se implementan soluciones logísticas integrales son:

1. Rapidez en los procesos: se conseguirá que exista una mayor rapidez en el proceso y unos costes más reducidos.
2. Menos costes: la ventaja respecto a costo se relaciona con un alto grado de utilización de las capacidades, rotación de activos, aumento en la productividad de las operaciones, fabricación de la mercadería, distribución e interrelación con los proveedores y clientes. Se obtiene un beneficio brindado por un margen y rentabilidad económica más elevada.
3. Mayor calidad: se refiere no solo a las especificaciones técnicas de ingeniería con las que debe ser elaborado un producto sino también que la organización ajusta sus expectativas a la elaboración del producto o servicio de acuerdo con las necesidades de sus clientes finales.
4. Mejor servicio: esta ventaja se relaciona directamente con los clientes, define las promociones, nivel de servicio y producto, donde se obtendrá el beneficio dado por el incremento en ingresos a la empresa.
   1. **Sistema de control de inventarios**

El control de inventario es el que se encargan de gestionar toda la información referente al inventario físico. Para poder realizar un conteo en un tiempo determinado y poder tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo. Todo en función de los resultados que arroje el programa. (Linbis Logistics Cloud Applications , s.f.).

Para la implementación de un sistema de control de inventarios se deben seguir las siguientes recomendaciones:

1. Mantener un catálogo con los productos con los que la empresa trabaja. Se debe organizar la información que la empresa posee sobre las existencias, complementar detalladamente y depurarla de manera constante.
2. Clasificar los productos según sus características. Consta en separar en grupos, sea por proveedor, tipo de artículos, esta clasificación agilizara la toma de decisiones sobre futuras órdenes a proveedores.
3. Establecer el un tiempo para la realización del inventario:
   1. *Inventario perpetuo*. Se registra día a día la venta y producción si la empresa produce su propia mercadería por lo que es posible conocer los costos y las existencias en el mismo sin necesidad de establecer una fecha de inventariado.
   2. *Inventario periódico.* Se establecen fechas específicas para contabilizar la mercadería según la necesidad de la empresa, a menudo esta tarea requiere de más tiempo y es necesario detener las actividades laborales para su realización.
4. Comprender conceptos claves para su integración:
   1. *Existencia máxima*. Unidades máximas por artículo que la empresa desea mantener en su existencia.
   2. *Existencia mínima*. Unidades mínimas por artículo que se requieren en existencia antes de ordenar nuevamente.
   3. *Punto de pedido*. Momento en que se debe ordenar para reabastecer el inventario tomando en cuenta el tiempo de entrega y costo de los proveedores.
5. Monitorización y actualización constante de la información recopilada y el sistema utilizado.

Beneficios de ejercer un buen control de inventarios:

1. Optimizar las inversiones de recursos.
2. Brindar información relevante y vigente sobre la existencia, ayudando tomar mejores decisiones a la parte administrativa de la empresa.
3. Ayudar a la identificación pertinente de estacionalidad o flujo de los productos.

La finalidad y beneficio primordial de este control es facilitar las operaciones a las compañías y negocios para impulsar la venta de productos y servicios, equilibrando las tareas para atender la oferta y demanda, así como perfeccionando la cultura de organización empresarial para posicionar la marca y su oferta en la consciencia de las audiencias y en el competitivo mercado. (Castro, 2016).

* 1. **Gestión de Distribución**

La gestión de distribución es la encargada de hacer los productos o servicios finales a manos del consumidor. A través de la gestión de distribución, por tanto, se consigue que el cliente final obtenga ese producto o servicio que desea en el punto de venta, la forma de entrega y la cantidad deseada. (Nuño, 2018).

Según (Nuño, 2018), define la gestión de distribución como “el proceso que siguen todos los productos y servicios, desde que comienza su producción o fabricación hasta que llegan a anos del cliente para sus consumidores.”

Funciones de la gestión logística de distribución:

1. Colocar a disposición del consumidor y de manera eficaz el servicio, o producto que haya solicitado en el momento.
2. Procesar las órdenes de compra o pedidos con un tiempo adecuado para ofrecer un servicio de entrega óptimo.
3. Gestionar el almacenaje de la mercadería para controlar las entradas y salidas de los diferentes artículos del inventario. De lo contrario la empresa tendrá un caos y ralentizará los tiempos de entrega.
4. Embalaje de los productos, consiste en proteger los productos de la manera adecuada.
5. Transporte del producto, se establecen las rutas a las cuales debe la empresa de hacer llegar su producto de manera rápida y eficaz.

Conocer la importancia que las empresas sepan y posean una gestión de distribución. Ya que no es tan simple suponer que el cliente reciba el producto y fin de la tarea. Se debe hacer de manera muy ágil debido a que actualmente la exigencia de entrega en productos es de 24 horas, minimizando los recursos empleados. Grandes empresas como Amazon priorizan sus tiempos de entrega y logística de distribución y esto los ha llevado a ser los líderes indiscutibles.

* 1. **Gestión de pedidos**

Es el proceso desarrollado en una empresa mediante en cuál se organiza, realiza seguimiento y se solicitan las compras de productos o servicios. Esta gestión procura mantener un registro de los pedidos y administración de las personas, procesos y asociaciones necesarias para realizarlos. (Kyocera, s.f.).

Consiste en hacer un continuo seguimiento del pedido y su gestión de datos en torno al cliente al que se dirige. Y en base a este cliente, analizar factores como: morosidad o capacidad de pago, historial de pedidos del cliente, volumen de pedidos, etc… también hay que realizar un seguimiento de los inventarios, y analizar si estos pueden cumplir con los pedidos, y en caso de que no, llevar también una gestión de los proveedores que ayudan a mantener el inventario. (Kyocera, s.f.).

* 1. **¿Qué es una metodología?**

En el desarrollo de software, una metodología hace cierto énfasis al entorno en el cuál se plantea y estructura el desarrollo de un sistema. Como lo mencioné al principio, existen una gran cantidad de metodologías de la programación que se han utilizado desde los tiempos atrás y que con el paso del tiempo han ido evolucionando. Esto se debe principalmente a que no todos los sistemas de la información son compatibles con todas las metodologías, pues el ciclo de vida del software puede ser variable. Por esta razón, es importante que dependiendo del tipo de software que se vaya a desarrollar, se identifique la metodología para el diseño de software idónea. (OK Hosting, s.f. a)

* + 1. **¿En qué consisten las metodologías de desarrollo de software?**

Una Metodología de desarrollo de software, consiste principalmente en hacer uso de diversas herramientas, técnicas, métodos y modelos para el desarrollo. Regularmente este tipo de metodología, tienen la necesidad de venir documentadas, para que los programadores que estarán dentro de la planeación del proyecto comprendan perfectamente la metodología y en algunos casos el ciclo de vida del software que se pretende seguir. (OK Hosting, s.f. b)

* + 1. **Objetivos de las metodologías de software**

(StudentPlace, 2018) Menciona que los principales objetivos de las metodologías de software son:

* Definir actividades a llevarse a cabo en un Proyecto.
* Unificar criterios en la organización para el desarrollo del proyecto.
* Proporcionar puntos de control y revisión
* Asegurar la uniformidad y calidad tanto del desarrollo como del sistema en sí
* Satisfacer las necesidades de los usuarios del sistema
* Conseguir un mayor nivel de rendimiento y eficiencia del personal asignado al desarrollo
* Ajustarse a los plazos y costos previstos en la planificación
* Generar de forma adecuada la documentación asociada a los sistemas
* Facilitar el mantenimiento posterior de los sistemas
  1. **Ciclos de vida de software**

El término ciclo de vida del software describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo: se asegura de que los métodos utilizados son apropiados. (Villagómez, 2017)

Estos programas se originan en el hecho de que es muy costoso rectificar los errores que se detectan tarde dentro de la fase de implementación. El ciclo de vida permite que los errores se detecten lo antes posible y, por lo tanto, permite a los desarrolladores concentrarse en la calidad del software, en los plazos de implementación y en los costos asociados.

* + 1. **Análisis**

Es la etapa más importante del ciclo de desarrollo; del trabajo que se realice aquí, se podrá comprender la naturaleza del problema correctamente; aquí se determina que es lo que realmente se necesita hacer. Es una etapa crítica, por ello se requiere la participación de personas con experiencia; porque de no realizarse un buen análisis puede traer consecuencias negativas para el proyecto, principalmente en el cumplimiento a tiempo. (Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2017, p.19)

* + - 1. **Descripción de actividades**

1. *Definir los requerimientos del usuario*: para ello es necesario identificar las personas y áreas de la organización afectadas con el problema; también es importante elegir correctamente las técnicas o herramientas que se utilizarán para facilitar la recopilación de la información.
2. *Estudiar el dominio del problema:* el cual consiste en identificar relaciones con otros módulos o componentes del producto y evaluar las implicancias que conllevaría realizar modificaciones en objetos de la base de datos o en el código fuente.
3. *Especificar los requisitos del sistema:* consiste en describir en forma detallada los requisitos de software y hardware para poder implementar el producto. En esta parte pueden considerarse los siguientes aspectos:
   1. *Requerimientos Funcionales.* Describen las interacciones entre el producto y su entorno, usuarios u otros sistemas.
   2. *Requerimientos no Funcionales*. Describen aspectos visibles del producto por el usuario, y que no se relacionan directamente con comportamiento funcional del producto.
   3. *Requerimientos de Implementación.* Corresponden a las necesidades del cliente que restringen la implementación, como la plataforma tecnológica, de hardware, redes, etc.
      * 1. **Documentos de control**
4. Acta de Requerimiento.
5. Formato de Resultados de Análisis de Requerimiento de Usuario
   * 1. **Diseño**

(Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2017, p.21) “En esta fase, el desarrollador utiliza la información obtenida en el Análisis y elabora el diseño lógico del producto. El diseño se enfoca en cuatro atributos”

1. Estructura de los datos.
2. Arquitectura del software.
3. Detalle procedimental.
4. Caracterización de la interfaz.
   * + 1. **Descripción de actividades**
5. *Diseñar el modelo entidad-relación*: para ello se utiliza la herramienta de modelado y se diseña cada una de las entidades y atributos principales que van a necesitarse para almacenar los datos. Probablemente, para algunos requerimientos no se necesite modificar la base de datos.
6. *Diseñar prototipo de pantalla*: los prototipos ayudan a normalizar las funcionalidades del sistema y permiten construir interfaces uniformes.
7. *Diseñar la estructura de la aplicación*: se debe considerar la jerarquía de módulos establecidos para el producto que se va a desarrollar. En esta parte se debe identificar que archivos son los que se van a crear y de qué tipo.
   * + 1. **Documentos de control**
8. Prototipos de pantallas.
9. Formato de conformidad de cambios en base de datos.
   * 1. **Codificación**

Una vez que se cuenta con los documentos de control de la fase de análisis y del

diseño; se inicia la fase de codificación. Evidentemente para codificar se necesita conocer la sintaxis del lenguaje de programación que se vaya a emplear. En esta parte, el desarrollador deberá seguir los lineamientos impuestos en el Diseño y tomando en consideración siempre los requisitos funcionales y no funcionales (Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2017, p.22)

* + - 1. **Descripción de actividades**

1. *Escribir el código fuente:* en esta parte, el desarrollador deberá asegurarse que durante la escritura del código fuente está siguiendo las normas y convenciones de codificación.
2. *Realizar pruebas unitarias:* consiste en probar la funcionalidad de una parte del código fuente, tales como rutinas, funciones, etc. con el objetivo de asegurar que los resultados devueltos sean los correctos.
3. *Realizar pruebas de funcionalidad*: una vez que se tenga una versión terminada del producto, el desarrollador debe realizar pruebas para asegurarse que las entradas definidas producen los resultados esperados y que todos los componentes del producto funcionan correctamente.
   * + 1. **Documentos de control**
4. Formato de pruebas de interfaces y contenido.
   * 1. **Pruebas**

Luego que el producto se ha terminado de codificar, debe ser instalado en el ambiente de pruebas. En esta parte se busca comprobar que el producto funciona correctamente y que cumple con los requerimientos del usuario. Las pruebas finales del producto son realizadas por el mismo usuario con la guía del desarrollador. (Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2017, p.23).

* + - 1. **Descripción de actividades**

1. *Implementar el producto en el ambiente de pruebas:* el desarrollador deberá asegurarse que todos los componentes del producto se instalen correctamente para evitar que durante las pruebas se presenten errores o inconvenientes, esto incluye: objetos de base de datos, archivos de código fuente, datos iniciales en las tablas y otros recursos necesarios.
2. *Realizar pruebas de aseguramiento:* el desarrollador deberá realizar las pruebas de funcionalidad en el ambiente de pruebas, para asegurarse que el producto se ha instalado correctamente.
3. *Validar el entregable*: el desarrollador deberá exponer el nuevo entregable frente al Comité de Calidad con el objetivo de obtener la conformidad de que se han cumplido todos los requerimientos del usuario especificados en el Acta de Requerimiento.
4. *Firmar acta de conformidad*: siempre y cuando no existan observaciones sobre el entregable; se debe firmar el Formato de Validación de Requerimientos por parte del Comité de Calidad.
   * + 1. **Documentos de control**
5. Formato de validación de requerimientos.
   * 1. **Implementación**

“Se procede a programar o implementar el producto entregable. El propósito de esta etapa es instalar el software y los requisitos necesarios para que el entregable pueda correr”. (Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2017, p.25).

* + - 1. **Descripción de actividades**

1. *Despliegue de los archivos*: consiste en subir los archivos de código fuente en el repositorio intermedio.
2. *Actualización de la Base de Datos:* el desarrollador deberá enviar los scripts al responsable de la Base de Datos para su ejecución. En esta parte deben considerarse los datos iniciales de las tablas. Probablemente, el responsable en actualizar la Base de Datos este delegado a otra persona, en cuyo caso deberá realizarse según los procedimientos establecidos para tal fin.
3. *Verificación del entregable en el ambiente de producción*: el desarrollador debe asegurarse que todo se ha subido correctamente haciendo las pruebas respectivas en el ambiente de producción.
   * + 1. **Documentos de control**
4. Acta de puesta en producción.
5. Acta de cierre.
   1. **Metodologías Clásicas**

La gestión de metodologías clásicas o tradicionales es un conjunto universal de prácticas que se implementan en cada campo relacionado con proyectos de software. Se utiliza para proyectos que tienen resultados y vida predecible. El objetivo es crear un producto dentro de un marco de tiempo específico dentro de un presupuesto fijo. La razón por la que se llaman metodologías "tradicionales" es que han estado en práctica desde que existen trabajos basados en proyectos. Compañías y empresas deben seguir un camino estructurado para garantizar la calidad y la coherencia del producto final. (Avendaño, 2018)

* + 1. **Ventajas de implementar en las empresas metodologías tradicionales**

1. Es un modelo muy conocido y utilizado de forma frecuente.
2. Las metodologías tradicionales van orientadas a cumplir con los resultados.
3. Promueve una metodología de trabajo efectiva.
   * 1. **Modelos clásicos más utilizados**
        1. **Modelo Cascada**

Es un procedimiento lineal que se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en sucesivas fases de proyecto. Al contrario que en los modelos iterativos, cada una de estas fases se ejecuta tan solo una vez. Los resultados de cada una de las fases sirven como hipótesis de partida para la siguiente. (IONOS, 2019).

Este modelo cuenta con 5 fases una por encima de la otra siguiendo un flujo de ejecución hacia abajo por eso su nombre de cascada. Las cinco fases se dividen en:

1. **Análisis:** Incluye un estudio de viabilidad y una definición de los requisitos. En el estudio de viabilidad se evalúan los costes, la rentabilidad y la factibilidad del proyecto de software. El estudio de viabilidad da como resultado un pliego de condiciones, un plan y una estimación financiera del proyecto, así como una propuesta para el cliente, si fuera necesario. Se realiza una definición detallada de los requisitos, incluyendo un análisis de la situación de salida y un concepto. Mientras que los análisis de salida se encargan de describir la problemática en sí, el concepto ha de definir qué funciones y características debe ofrecer el producto de software para cumplir con las correspondientes exigencias.
2. **Diseño:** La fase de diseño sirve para formular una solución específica en base a las exigencias, tareas y estrategias definidas en la fase anterior. En esta fase, los desarrolladores de software se encargan de diseñar la arquitectura de software, así como un plan de diseño detallado del mismo, centrándose en componentes concretos, como interfaces, entornos de trabajo o bibliotecas. La fase de diseño da como resultado un borrador preliminar con el plan de diseño del software, así como planes de prueba para los diferentes componentes.
3. **Implementación:** La arquitectura de software concebida en la fase de diseño se ejecuta en la fase de implementación, en la que se incluye la programación del software, la búsqueda de errores y las pruebas unitarias. En la fase de implementación, el proyecto de software se traduce al correspondiente lenguaje de programación. Los diversos componentes se desarrollan por separado, se comprueban a través de las pruebas unitarias y se integran poco a poco en el producto final. La fase de implementación da como resultado un producto de software que se comprueba por primera vez como producto final en la siguiente fase.
4. **Prueba:** La fase de prueba incluye la integración del software en el entorno seleccionado. Por norma general, los productos de software se envían en primer lugar a los usuarios finales seleccionados en versión beta (pruebas beta). Las pruebas de aceptación desarrolladas en la fase de análisis permiten determinar si el software cumple con las exigencias definidas con anterioridad. Aquellos productos de software que superan con éxito las pruebas beta están listos para su lanzamiento.
5. **Mantenimiento:** Una vez que la fase de prueba ha concluido con éxito, se autoriza la aplicación productiva del software. La última fase del modelo en cascada incluye la entrega, el mantenimiento y la mejora del software.
   * + 1. **Modelo Espiral**

Es una combinación entre el [modelo lineal o de cascada](https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-i-modelo-en-cascada/) y el [modelo iterativo o basado en prototipos](https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-ii-modelo-de-diseno-iterativo/). Se utiliza con éxito en proyectos donde el coste de un fallo es un gran riesgo. Los proyectos ejecutados con el modelo en espiral empiezan siendo pequeños, investigando los mayores riesgos que se pueden tolerar, para pasar a agrandarse poco a poco, en base a elementos clave sobre los que se construyen las siguientes fases de la espiral. El modelo consiste en seguir ciclos crecientes de cuatro fases cada uno, que se van realizando, siguiendo una forma de espiral. En cada ciclo se pasa por dichas fases bien definidas, como en el modelo de cascada, pero con capacidad de evolucionar su complejidad con cada ciclo. (ASP Gems, 2019).

Fases del modelo espiral:

1. **Planificación**. Se determinan los objetivos y el alcance del ciclo que comienza, tras un necesario ejercicio de investigación. Con cada iteración, se irá incrementando el tamaño de software entregado y la funcionalidad cubierta.
2. **Análisis de Riesgo.** Se evalúa todo aquello que pueda afectar al proyecto según el estado en que se encuentre y su grado de avance. Para ello, se diseñarán los prototipos que deberán ser validados en el ciclo.
3. **Implementación**. Se desarrolla y valida el software según el alcance acordado, el cual está íntimamente relacionado y condicionado con el análisis de riesgos anterior.
4. **Evaluación**. Antes de proceder a realizar otra vuelta en la espiral, se debe prestar atención a lo que sucedió en la vuelta anterior. Se debe analizar en detalle si los riesgos detectados anteriormente ya tuvieron solución. Básicamente, esta fase servirá para determinar el avance del proyecto y dar pistas de hacia dónde debe enfocarse la próxima iteración.
   * + 1. **Modelo Incremental**

Combina elementos del modelo secuencial con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Su objetivo principal es reducir la repetición del proceso de desarrollo y dar oportunidad de retrasar la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema. Su entregable es un software por partes funcionales pequeñas, pero reutilizables llamadas incrementos. Cada incremento se construye sobre el anterior que ya fue entregado. (Universidad Autonoma del Estado de Mexico, 2016).

Fases de modelo incremental:

1. **Comunicación:** Inicio del proyecto, se realiza la recopilación de requerimientos con el cliente.
2. **Planeación:** Estimación de recurso y tiempos, se interpretan y validan los requisitos obtenidos.
3. **Modelado:** Se determina la estructura requerida para el incremento.
4. **Construcción:** Elaboración del código y realización de las pruebas.
5. **Despliegue:** Entrega del producto y recomendaciones para su funcionamiento
   1. **Metodologías Ágiles**

Son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. En esencia, las empresas que apuestan por esta metodología consiguen gestionar sus proyectos de forma flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad. Rosselló, 2019)

* + 1. **Ventajas de implementar en las empresas metodologías ágiles**

1. Mejoran la satisfacción del cliente dado que se involucrará y comprometerá a lo largo de todo el proyecto.
2. Mejora de la motivación e implicación del equipo de desarrollo. Las metodologías ágiles permiten a todos los miembros del equipo conocer el estado del proyecto en cualquier momento, así, los compromisos son negociados y aceptados por todos los miembros del equipo.
3. Permiten ahorrar tiempo y costes. El desarrollo ágil trabaja de un modo más eficiente y rápido, y con ello, se cumple de forma estricta el presupuesto y los plazos pactados dentro de un proyecto.
4. Mayor velocidad y eficiencia. Una de las máximas de su aplicación es que se trabaja a través de entregas parciales del producto, de este modo, es posible entregar en el menor intervalo de tiempo posible una versión mucho más funcional del producto.
5. Brindan alertas de forma rápida tanto de errores o problemas que puedan sucederse a lo largo del proyecto. Es posible dar respuesta a todos aquellos problemas que puedan darse desde el inicio, con lo que se mejoran costes y entrega.
   * 1. **Modelos ágiles más utilizados**
        1. **Modelo Melé**

Es un marco de trabajo ágil que incluye entregas rápidas y un alto poder de decisión del equipo. Es ideal para proyectos de desarrollo de software, marketing y de otras áreas donde se requiere llegar a objetivos en el menor tiempo posible, con una gran flexibilidad para satisfacer las necesidades del cliente. (Sordo, 2020).

Procesos del modelo Melé:

1. **Pila de producto.** Es una lista de las funcionalidades del producto a desarrollar. Este debe ser elaborado por el dueño del producto. La pila de producto debe estar ordenada de acuerdo con las prioridades del sistema de más a menos, con la idea de que las cosas con mayor prioridad sean las que se realicen antes de cualquier cosa.
2. **Lista de tareas de iteración**. Consiste básicamente en seleccionar algunos de los puntos escritos en la pila del producto, las cuales procederán a ser realizados. Sin embargo, en este punto la pila del producto tiene como requisito marcar el tiempo en que se llevará a cabo en la lista de tareas.
3. **Reunión de planificación de lista de tareas**. En este proceso de la melé, es una reunión que se realiza para definir plazos y procesos a efectuarse para el proyecto establecido en la pila del producto. Algo importante que debes saber, es que cada lista de tareas se compone de diversas características, que no son otra cosa más que procesos o subprocesos que se deben realizar, puede ser la creación de un logo, la gestión de contenido, el diseño visual, etc.
4. **Reunión diaria de la melé**. Son reuniones diarias mientras se está llevando a cabo un Sprint, para responder las siguientes preguntas: ¿Que hice ayer?, ¿Qué voy a hacer hoy, ¿Qué ayuda necesito?
5. **Revisión de lista de tareas.** Consiste específicamente en la revisión de la lista terminado y para este punto ya tendría que haber algo que mostrarle al cliente, algo realmente visual o tangible para que se pueda analizar un cierto avance.
6. **Retrospectiva de la lista de tareas.** Permite al equipo analizar los objetivos cumplidos, si se cometieron errores, visualizarlos y tratar de no cometerlos nuevamente más adelante. Básicamente también sirve este proceso para lo que son la implementación de mejoras.
   * + 1. **Modelo XP**

XP (Programación Extrema) está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan. XP alienta a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo. (Vila, 2016).

La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. El método especifica que, de estas cuatro variables, tres de ellas podrán ser fijadas arbitrariamente por actores externos al grupo de desarrolladores y el valor de la restante deberá será establecida por el equipo de desarrollo, quien establecerá su valor en función de las otras tres.

Al igual que otras metodologías de gestión de proyectos, tanto Ágiles como tradicionales, el ciclo XP incluye:

1. Fase de Exploración: Entender lo que el cliente necesita.
2. Fase de Planificación: Estimar el esfuerzo.
3. Fase de Iteraciones: Crear la solución
4. Fase de puesta en producción: Entregar el producto final al cliente.

Lo que caracteriza a XP, al igual que al resto de métodos Agiles es un ciclo de vida dinámico. XP logra diferenciarse de otras metodologías mediante ciclos de desarrollo cortos (llamados iteraciones), al fin de los cuales se generan unos entregables funcionales.

En cada iteración se realiza un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas específicas de XP. Un proyecto con XP implica de entre a 10 a 15 iteraciones habitualmente.

* + - 1. **Modelo TDD (Desarrollo basado en pruebas)**

Desarrollo guiado por pruebas de software, es una práctica de [ingeniería de software](https://metodologia.es/swebok/) que involucra otras dos prácticas: Escribir las pruebas primero y Refactorización. Para escribir las pruebas generalmente se utilizan las pruebas unitarias. En primer lugar, se escribe una prueba y se verifica que las pruebas fallan. A continuación, se implementa el código que hace que la prueba pase de manera satisfactoria y seguidamente se factoriza el código escrito. El propósito del desarrollo guiado por pruebas es lograr un código limpio que funcione. La idea es que los requisitos sean traducidos a pruebas, de este modo, cuando las pruebas pasen se garantizará que el software cumple con los requisitos que se han establecido. (Gandarillas, 2018).

Es una metodología de desarrollo ágil con una fortaleza fundamental, y es que unifica el proceso de testeo de una aplicación con el proceso de desarrollo, lo que hace que el producto final sea un programa robusto y a prueba de fallos, a la vez que ahorra costes. (StudentPlace, 2018)

El proceso TDD se puede reducir a los siguientes pasos:

1. Se escribe una prueba que recoja los requisitos.
2. Se ejecuta la prueba. Esta debe fallar, en caso contrario es que no se está desarrollando bien, por lo tanto, no es válida.
3. Se escribe la mínima cantidad de código necesaria para que la prueba pase.
4. Se vuelve a ejecutar la prueba, esta debe correr exitosamente.
5. Se recomienda factorizar el código escrito, ya que cualquier cambio que se haga, se estará seguro de que el código funcionara si las pruebas son favorables.
6. Se repite el punto uno para el siguiente requisito.

“TDD está mucho más relacionado con el diseño emergente que con las pruebas, de hecho, que TDD genere una gran cantidad de pruebas es un efecto secundario positivo, pero no es su propósito final.” (StudentPlace, 2018).

# **Capitulo III Herramientas y lenguajes de programación**

* 1. **Diagrama UML**

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos, tanto en estructura como en comportamiento. UML tiene aplicaciones más allá del desarrollo de software, p. ej., en el flujo de procesos en la fabricación. (Lucidchart, s.f.)

Los diagramas UML describen limites, estructuras, comportamiento del sistema que se esta diseñando y los objetos que lo conforman. UML no es un lenguaje de programación, pero existen hoy en día un gran numero de programas que generan código distintos lenguajes de programación a partir de los diagramas que conforman UML.

* + 1. **Concepto de modelado especificado por UML**

Para el desarrollo de sistemas UML se centra en tres modelos, que sirven para diferentes tipos de sistemas:

1. *Funcionales:*Son diagramas de caso de uso que describen las funcionalidades de un sistema desde el punto de vista del usuario final.
2. *De Objetos:* Los diagramas utilizados en este punto son diagramas de clases, que describen la estructura del sistema en diferentes partes, como objetos, atributos, asociaciones y operaciones.
3. *Dinámicos:*diagramas de interacción, de maquina de estados y de actividades conforman este concepto, y describen el comportamiento interno del sistema.
   * 1. **Tipos de diagramas**

UML utiliza diferentes tipos de elementos y figuras para formar diagramas, que representan aspectos relevantes de la estructura interna y de procesos con los que cuenta un sistema, además de diagramas que capturen los aspectos dinámicos del mismo.

Los diagramas estructurales de UML son:

* + - 1. **Diagrama de clases.**

Un diagrama de clases es una herramienta para comunicar el diseño de un programa que se creó para orientar objetos y que permite modelar relaciones entre diferentes entidades. (Okdiario, 2018)

Es el diagrama mas utilizado y conocido de los distintos diagramas orientados a objetos. Es la fuente de generación de código. Una clase es una definición de un tipo de objeto.

Partes del diagrama de clases:

1. *Clases*: Son descripciones de objetos con características, comportamiento, relaciones y semánticas comunes. Se usan para modelar los conceptos o entidades. Se diseñan a partir de un rectángulo con compartimientos, dentro de los cuales va el nombre, atributos, y operaciones, además de otras propiedades del modelo.
2. *Atributos*: Son descripciones de características, se usan para modelar información asociada a una entidad. La multiplicidad es opcional e indica el numero de atributos por instancia de la clase. Ejemplo:

Nombre\_atributo[multiplicidad]: Tipo = Valor\_inicial.

1. *Operaciones:* Describen el comportamiento, se usan para modelar los servicios u operaciones asociados con una entidad, esto es, lo que una entidad puede hacer. Ejemplo:

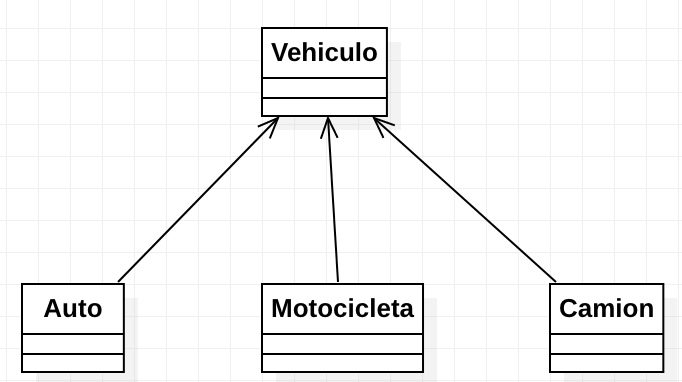
Nombre\_operación [parámetros: tipo]: Valor-retorno: tipo

1. *Interfaces:* Son clases que definen un juego de operaciones externas accesibles, pero sin métodos. Se usan para modelar una serie de operaciones que definen un servicio que puede ser ofrecido por diferentes clases. Se representan como clases, pero con el estereotipo interfaz

Construyendo el diagrama de clases:

1. Identificar las clases, nombrarlas y definirlas con lo que sabes que son partes del modelo.
2. Identificar, nombrar y definir las asociaciones entre pares de clases. Tener cuidado con clases reflexivas, asignar multiplicidad.
3. Evaluar cada asociación para determinar si debe ser una agregación y cada vez que se haga una agregación se debe ver si es mejor una composición.
4. Evaluar las clases para posible generalización (herencia).

Ejemplo de diagrama de clases:



**Figura 16**. Diagrama de clases. (Elaboración propia).

* + - 1. **Diagrama de componentes**

El diagrama de componentes proporciona una visión física de la construcción del sistema de información. Muestra la organización de los componentes software, sus interfaces y las dependencias entre ellos. (Cillero, s.f.).

Un componente es un modulo de software que puede ser un código fuente o binario, un archivo ejecutable o una librería con una interfaz definida. Este diagrama incluye paquetes que permiten la construcción de un sistema de información en subsistemas que recogen aspectos prácticos que están relacionados y en consecuencia compilan con otros componentes, así como también las librerías y distintos elementos se relacionan entre si.

El diagrama de componentes se utiliza luego de haber realizado el diagrama de clases. Son de gran ayuda en el desarrollo del programa, porque muestran la estructura del propio código. Ayudan a comunicar y explicar las funciones del sistema que se esta construyendo.

Partes que componen el diagrama de componentes:

1. *Componente:* Es un bloque de unidades lógicas del sistema. Se representa con un rectángulo acompañado de dos más pequeños en la esquina superior en su lado izquierdo con pestañas o palabras por encima del nombre del componente para distinguirlo de una clase. Los componentes se dividen en dos ramas: componentes físicos (como componentes .NET, EJB) o componentes lógicos (componentes de negocio o proceso). Por ejemplo, en una aplicación desarrollada en java habrá varios componentes “.java “qué son componentes lógicos del sistema.
2. *Interfaz:* Está asociada a un componente y se utiliza para representar la zona del módulo que es utilizada para la comunicación con otro de los componentes. Se representa con una línea que tiene al final un circulo no relleno.
3. *Relación de dependencia:* Representa que un componente requiere de otro para poder ejecutar su trabajo. Es diferente a la interfaz, pues esta identifica que componente ofrece una serie de operaciones. Se utiliza para simplificar el diagrama. Su representación grafica es por medio de una línea discontinua con una flecha que apunta al componente o interfaz que provee el servicio.

Imagen que contiene texto, mapa

Descripción generada automáticamenteEjemplo del diagrama de componentes:

**Figura 17**. Diagrama de componentes. (Elaboración propia).

* + - 1. **Diagrama de paquetes**

Un paquete es la agrupación de algo, dentro de los programas de computadoras un paquete es la agrupación de los elementos que son modelados por UML, de manera que se facilite el entendimiento de modelos complejos, dentro de estos elementos existen clases, relaciones, diagramas de caso de uso, entre otros. (Murillo, 2015).

El objetivo principal de este diagrama es maximizar la cohesión y minimizar el acoplamiento. Es un diagrama sencillo, depende su complicación del detalle con que se quiera tratar los elementos que va a mostrar, que pueden llegar a ser muy específicos.

Partes del diagrama de paquetes:

1. *Paquete:* El elemento clave del diagrama. Es un conjunto de elementos, clases, casos de uso, componentes de otros paquetes. Los elementos que formen parte de los paquetes deben de identificarse con nombres representativos de sus funciones para evitar confusiones con otro tipo de paquetes. El paquete se representa con un símbolo simulado de una carpeta con el nombre en la parte superior izquierda.
2. *Dependencia entre paquetes:* Representan que un paquete necesita de los elementos de otro paquete para poder funcionar con normalidad. Se grafican con una flecha discontinua que va desde el paquete que requiere la función hasta el paquete que ofrece esa función.

Captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamenteEjemplo de diagrama de paquetes:

**Figura 18**. Diagrama de paquetes. (Elaboración propia).

Diagramas de comportamiento en UML son:

* + - 1. **Diagrama de actividades**

Un diagrama de actividades muestra el flujo de actividades, siendo una actividad una ejecución general entre los objetos que se está ejecutando en un momento dado dentro de una máquina de estados, el resultado de una actividad es una acción que producen un cambio en el estado del sistema o la devolución de un valor. (Distancia, s.f.)

El diagrama de actividades es básicamente una proyección de los elementos de un grafo de actividades, un caso especial de un aparato de estados en la que todos o la mayoría de los estados muestran el flujo de ejecución. Los diagramas de actividades se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema.

Partes que componen el diagrama de actividades:

1. *Estado de acción:* Se representan gráficamente por un rectángulo con puntas redondeadas y dentro se describe una acción o actividad. Al igual que en el diagrama de estados, el de actividades cuenta con un punto inicial (representado por un círculo) y uno final (representado como dos círculos concéntricos).
2. *Transiciones:* Reflejan el paso de un estado al siguiente. Las transiciones se producen como resultado de la finalización del estado que parte el arco dirigido que marca la transición.
3. *Bifurcaciones:* El flujo de control no siempre es secuencial, puede presentar caminos alternativos. Para esas bifurcaciones se utiliza como símbolo un rombo con una transición de entrada y dos más de salida. En cada transición de salida se colocará una expresión booleana que será evaluada.
4. *División y unión:* Las tareas concurrentes se dividen por una línea horizontal ancha y al momento en que se unen de nuevo al flujo de control secuencial nuevamente una línea horizontal es quien las une.

Ejemplo de diagrama de actividades:

Imagen que contiene texto, mapa

Descripción generada automáticamente

**Figura 19**. Diagrama de actividades. (Elaboración propia).

* + - 1. **Diagrama de secuencia**

El diagrama de secuencia UML representa los eventos en orden cronológico, razón por la que a veces se le llama diagrama de eventos o escenario de eventos. El orden (es decir, la secuencia exacta) es más importante que los puntos específicos en el tiempo. Sin embargo, es posible añadir restricciones al modelo con el que se está trabajando. (Ionos, 2019)

Los objetos dentro del diagrama de secuencia se comunican mediante interfaces, para poder invocar a una nueva operación. Este diagrama proporciona un camino a partir de los escenarios para describir las operaciones en una forma mucho más detallada que en otros diagramas.

En un sistema orientado a objetos son estos últimos los que deben controlar a los datos, moverlos, responder preguntas, etc. Estos trabajan juntos comunicándose y/o interactuando con otros.Los diagramas de secuencias se modelan a nivel de objetos y utilizan tres elementos fundamentales: objetos, mensajes/estímulos y líneas de vida de los objetos.

Componentes del diagrama de secuencia:

1. *Mensaje:* Se representan por medio de flechas, son una forma especial de elemento de conexión que tienen una relación direccional o flujo de información. En función del tipo de mensaje del que se trate, su visualización cambia.
2. *Linea de vida del objeto*: Es una linea vertical punteada debajo de cada objeto con un rectángulo de encabezado con el nombre del objeto en su interior. También se puede incluir a continuación el nombre de la clase, separando ambos por dos puntos. La línea de vida de un objeto puede desplegarse en dos o más líneas para mostrar los diferentes flujos de mensajes que puede intercambiar un objeto, dependiendo de alguna condición.
3. *Foco de control o activación*: Se representa como un rectángulo delgado superpuesto a la línea de vida del objeto. Su largo dependerá de la duración de la acción. La parte superior del rectángulo indica el inicio de una acción ejecutada por el objeto y la parte inferior su finalización.

Ejemplo de diagrama de secuencia:

Imagen que contiene mapa

Descripción generada automáticamente

**Figura 20**. Diagrama de secuencia. (Elaboración propia).

* + - 1. **Diagrama de caso de uso**

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema, justamente desde el punto de vista del usuario. (Cevallos, 2015).

Un caso de uso es la secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre su propio sistema. Los diagramas de caso de uso sirven para especificar la comunicación y comportamiento del sistema mediante las interacciones con los usuarios y otros sistemas.

Símbolos de los casos de uso:

1. *Sistema:* Es un rectángulo que representa los limites del sistema, dentro contiene los casos de uso, y fuera del rectángulo se encuentran los actores involucrados en el sistema.
2. *Actores:* Son los operadores humanos, sistemas externos o entidades abstractas que participan en un caso de uso. Inician una acción dentro del sistema y se representan por una figura de hombre con líneas y cabeza en forma de circulo. Los actores pueden ser primarios (emplean directamente el sistema llevando a cabo tareas importantes) o secundarios (existen para que los principales puedan utilizarlos en el sistema).
3. *Casos de uso*: Son operaciones o tareas especificas que se realizan tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso. Se representan de manera trágica como un ovalo y en su interior el nombre del caso de uso.
4. *Relaciones:* Las relaciones entre un actor y un caso de uso, se dibujan con una línea simple. Para relaciones entre casos de uso, se utilizan flechas etiquetadas “incluir” o “extender.” Una relación “incluir” indica que un caso de uso es necesitado por otro para poder cumplir una tarea. Una relación “extender” indica opciones para un cierto caso de uso.

Ejemplo de diagrama de caso de uso:

**Imagen que contiene texto

Descripción generada automáticamente**

**Figura 21**. Diagrama de caso de uso. (Elaboración propia).

* 1. **StarUML**

StarUML es una herramienta de modelado de software de código abierto que admite el marco UML (Lenguaje de modelado unificado) para el modelado de sistemas y programas. Está basado en la versión 1.4 de UML, proporciona once tipos diferentes de diagrama y acepta la notación UML 2.0. Apoya activamente el enfoque MDA (Modelo de Manejo de Arquitectura) al admitir el concepto de perfil UML y permitir generar código para múltiples lenguajes. (Methods & Tools, s.f.).

StarUML hace una clara distinción conceptual entre modelos, vistas y diagramas. Un modelo es un elemento que contiene información para un modelo de programas. Una vista es una expresión visual de la información contenida en un modelo y un diagrama es una colección de elementos de vista que representan los pensamientos de diseño específicos del usuario.

* + 1. **Requisitos del sistema**

Windows 7, o superior; Microsoft Internet Explorer 5.0 o superior; 128 MB de RAM (se recomiendan 256 MB); 110 MB de espacio en el disco duro (se recomiendan 150 MB de espacio).

StarUML admite los siguientes tipos de diagramas:

1. Use el diagrama del caso
2. Diagrama de clase
3. Diagrama de secuencia
4. Diagrama de colaboración
5. Diagrama de estado
6. Diagrama de actividad
7. Diagrama de componentes
8. Diagrama de implementación
9. Diagrama de estructura compuesta

StarUML también tiene una función de verificación de modelo. Puede exportar el diagrama en diferentes formatos (jpg, bmp, wmf).

StarUML Generador es un módulo de plataforma para generar varios artefactos (como Microsoft Word, Excel, PowerPoint y artefactos basados ​​en texto) mediante plantillas según los elementos del modelo UML en StarUML. Los usuarios pueden definir sus propias plantillas y pueden aplicar muchos tipos diferentes de plantillas al mismo modelo UML, por lo que los usuarios pueden obtener varios artefactos de forma automática, fácil y rápida. La herramienta admite la generación de código y la ingeniería inversa para Java, C # y C ++.

**Una captura de pantalla de una computadora

Descripción generada automáticamente**

**Figura 22**. Inicio de StarUML (Elaboración propia)

* 1. **Gestores de inventarios.**

La gestión de inventario es a menudo un proceso tedioso y lento para muchos propietarios de negocios. Sin embargo, una herramienta de software con las características correctas puede ayudarlo a lidiar con algunos de los dolores de cabeza y el estrés que puede ocasionar la gestión de inventario. (Ecommerce Plataforms, 2020).

No hay una solución única para todas las empresas la mejor solución de gestión de inventario depende de lo que necesite de su sistema de inventario, puede encontrar que incluso se necesita combinar varias herramientas en un proceso de fondo.

El software de gestión de inventario puede venir con muchas características comunes, que incluyen:

1. *Escáneres de código de barras:* Para rastrear y administrar sus productos
2. *Optimización de inventario*: Para garantizar que siempre tenga la cantidad correcta de cada producto disponible para sus clientes
3. *Notificaciones de existencias:* Alertas que le advierten cuando se encuentra en exceso o por debajo de un artículo específico de acuerdo con los umbrales definidos.
4. *Gestión de múltiples ubicaciones*: La opción de administrar una variedad de almacenes y sistemas de punto de venta a la vez.
5. *Agrupación de materiales*: Recopile inventario en categorías predefinidas para que pueda medir qué productos tienen más demanda.
6. *La generación del informe:* Vea un historial de sus ventas, rastree su producto más popular y administre los artículos en su inventario que no alcanzan los niveles de ventas esperados
7. *Registros de orden de compra*: Realice un seguimiento de los artículos que está almacenando y de dónde obtiene esos productos.
   1. **Gestores de inventario gratuitos**

Automatizar todo el proceso de gestión de inventario puede reducir significativamente las posibilidades de pérdidas de material, derrames y costos de almacenamiento no deseados. A continuación se mostraran los mejores programas para empresas pequeñas y medianas.

* + 1. **Odoo**

Odoo (anteriormente OpenERP) es el sistema de gestión ERP de código abierto más completo y potente del mercado. Integra miles de módulos y aplicaciones, disponibles desde el primer minuto, y sin ningún coste añadido. Además, Odoo es un proyecto de código abierto, sin costes de licenciamiento, totalmente modificable y extensible. Cuenta con una comunidad de más de 2 millones de usuarios y más de 4600 desarrolladores, que crean más de 312 aplicaciones y extensiones nuevas cada mes. (Odoo, 2016)

Características del software:

1. Odoo cuenta con una moderna interfaz de usuario que le permite controlar sus pedidos entrantes, pedidos de fabricación, productos de desecho, productos de embalaje, productos recibidos de una manera mucho más fácil y rápida.
2. Odoo está ligado completamente con la fabricación, compra y venta de productos, por lo tanto, mantiene todas esas funciones en la misma página.
3. El software puede programar todos los pedidos automáticamente en función a su solicitud de pedidos de ventas.
4. Se puede seguir automáticamente todo su inventario en tiempo real.
5. Gracias a la exclusiva gestión de inventario de doble entrada de Odoo, podrá hacer una trazabilidad completa desde el proveedor hasta el cliente. Ordenes de turnos son pérdidas.
6. Odoo cuenta con un panel de control móvil, con el cual podrá controlar, actualizar y rastrear todos sus pedidos en cualquier momento y lugar.
7. El sistema de Odoo le permite activar solo las características del software que son importantes para usted y su negocio, además de poder administrar fácilmente un inventario único o una actividad de múltiples almacenes.
   * 1. **PartKeepr**

Es una aplicación muy específica que permite manejar el inventario de componentes electrónicos. Por ende, al ser específica no es tan completa como pueden ser otras que ya se ha encionados. Para poder usarla, se va a necesitar tener seteada previamente una base de datos en MySQL, pero no requiere otros conocimientos adicionales. Está pensada en una escala mucho más pequeña, y muy específica. (Hipertextual, s.f.)

Características del software:

1. Les permite a los usuarios controlar la mayor cantidad de inventarios como sea posible, tantos fabricantes y distribuidores
2. En este software la funcionalidad de búsqueda es muy rápida y poderosa, les permite a los usuarios buscar tantos campos como quieran en segundos. Desde sus niveles de existencia, hasta los distribuidores, pedidos, etc.
3. El software es totalmente gratuito.
4. Le permite tener un control completo de los datos.
5. La gestión de los pedidos es muy simple y fácil de utilizar.
   * 1. **ABC Inventory**

Es un software de inventario absolutamente gratuito para pequeñas y medianas empresas. No hay límite en el número de registros en la base de datos. No hay límite en una cantidad de estaciones de trabajo, se puede instalar. Sin embargo, esta licencia promocional gratuita no le dará derecho a un teléfono, correo electrónico ni soporte en línea. Tampoco podrá vincular sus estaciones de trabajo para que lean y modifiquen los mismos datos. (Almyta Systems, s.f.).

Características del software:

1. Rastree automáticamente cada etapa de su ciclo de vida de su inventario.
2. Acceda a la información en toda la etapa de la venta de un producto, desde que se genera la orden de compra, hasta que se hace el envió al cliente.
3. Con el ABC Inventory tendrá la capacidad de utilizar código de barras.
4. El software incluye registros de movimientos de almacén.
5. Podrá ajustar su inventario directamente.
6. Tendrá múltiples formatos de pantalla y vistas.
7. Podrá rastrear fácilmente problemas en su inventario de forma automática según la ubicación, número de serie, comentarios, etc.
8. Tendrá acceso rápido y fácil a la cotización de costos de inventario.
   1. **Gestores de Inventarios pagados**

A continucación se pdetallan los tres mejores programas de pago para utilizar en pequeñas y medianas empresas.

* + 1. **TradeGecko**

Es un potente programa de gestión de inventario y pedidos, basado en la nube para empresas modernas en línea. Combina todos tus canales de venta, ubicaciones y monedas para que cada producto, pedido y cliente se puedan gestionar en un solo lugar. (ComparaSoftware, s.f.)

TradeGecko ofrece una visibilidad actualizada y un control detallado de su inventario. Cree órdenes de compra, pedidos pendientes, tomas de existencias y ajustes, además de realizar un seguimiento sencillo de los tamaños de los paquetes, los lotes y las fechas de caducidad en varios almacenes.

Los precios de TradeGecko comienzan alrededor de **$35** por mes para el paquete Fundador, que viene con soporte para 1 usuario y 10 pedidos de ventas por mes. También puede obtener una versión lite para **$69** por mes, pequeña empresa para **$169** por mes, y negocios por $ 459 por mes. Cuanto más gaste, más funciones obtendrá, junto con acceso para más usuarios. También hay algunas opciones premium para aquellos con necesidades más avanzadas, como los planes Premium y Enterprise.

Ventajas

1. Excelente para empresas de todos los tamaños.
2. Soporte para múltiples canales de venta.
3. Interfaz fácil de usar
4. Excelente para profesionales de la cadena de suministro.
5. Buen valor para el dinero

Desventajas

1. Algunos problemas con errores de software
2. La atención al cliente no es la mejor.
   * 1. **Zoho**

Ofrece la posibilidad de tener una visión completa de todo el proceso de vida de un cliente con nuestra empresa, teniendo como objetivo establecer en nuestra organización un único sistema con el que trabajar en nuestras preventas, ventas, marketing, servicio de soporte al cliente y demás procesos que se tenga en nuestro proceso comercial. (CONPAS, 2018)

Hay una versión gratuita del inventario de Zoho, pero tiene características muy limitadas. La versión paga comienza en $ 49.00 y, para comenzar, puede probar la funcionalidad con una prueba gratuita.

Ventajas

1. Se integra con un CRM dedicado
2. Excelente para el seguimiento del inventario y la experiencia del cliente.
3. Integraciones con varias herramientas líderes
4. Herramientas de flujo de trabajo para recursos humanos y marketing.
5. Interfaz fácil de usar
6. Funciona con Amazon, eBay y Shopify cuentas

Desventajas

1. Los tutoriales no son extremadamente útiles.
2. Las suscripciones son por usuario, en lugar de grupos
   * 1. **QuickBooks**

Es un auxiliar administrativo para pequeñas y medianas empresas conocido por su herramienta de generación de facturas digitales. Sin embargo, es mucho más que eso. Se trata de todo un sistema de contabilidad en línea que te permitirá cumplir los requerimientos del SAT y facilitar todas las labores relacionadas con la contabilidad de tu empresa. Desde la facturación electrónica hasta la generación de reportes, pasando por la conciliación bancaria y el seguimiento de tus operaciones: todo desde tu computadora o desde la comodidad de cualquier dispositivo móvil.

El sistema contable de QuickBooks cuenta con la interfaz más intuitiva y fácil de usar. No tienes que ser un experto para poder ejecutar todas sus funciones. (QuickBooks, 2020).

Los precios para la gestión del inventario de QuickBooks y el cumplimiento de pedidos se basan en los paquetes completos de software de QuickBooks. El paquete Essentials para QuickBooks solo le brinda seguimiento del tiempo y administración de facturas. Sin embargo, el servicio QuickBooks Plus de $ 70 ofrece seguimiento de inventario. Por $ 150 por mes, puede obtener QuickBooks avanzado para un administrador de cuentas dedicado y procesamiento de lotes de facturas.

Ventajas

1. Fácil y conveniente de usar
2. Seguimiento de tiempo y soporte de impuestos incluidos
3. Flexible con integraciones de terceros
4. Precio razonablemente asequible
5. Reportes fáciles de leer

Desventajas

1. No hay características específicas de la industria real
2. No hay mucho soporte dedicado disponible (excepto en Avanzado)
3. Analítica limitada fuera de la contabilidad.

**Referencias**

# Bibliografía

1. Kanvel Logistics & Business Worldwide. (6 de 2018). ¿Qué es la logística integral y por qué es tan necesaria? Obtenido de https://kanvel.com/logistica-integral/
2. Milestone Logistics. (12 de 2018). Importancia de la logistica integral. Obtenido de https://milestonelog.com/la-importancia-de-la-logistica-integral/
3. EAE Business School. (4 de 2015). Gestion logistica integral. Obtenido de https://retos-operaciones-logistica.eae.es/gestion-logistica-integral-de-la-vision-a-la-anticipacion/
4. López, F. G. (1 de 2018). Qué es la logística interna: principales características. Obtenido de https://www.esic.edu/rethink/2018/01/23/que-es-la-logistica-interna/
5. Abarza, F. (9 de 2019). Logistica externa. Obtenido de https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-externa
6. Linbis Logistics Cloud Applications . (s.f.). Sistema de control de inventarios. Obtenido de https://www.linbis.com/es/sistema-de-control-de-inventarios/
7. Castro, J. (10 de 2016). Qué es control de inventario. Obtenido de https://hipodec.up.edu.mx/blog/que-es-control-inventario
8. Nuño, P. (1 de 2018). Logistica de distribucion . Obtenido de https://www.emprendepyme.net/logistica-de-distribucion.html
9. Kyocera. (s.f.). claves en la gestion de pedidos. Obtenido de https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/insights-hub/articles/claves-en-la-gestion-de-pedidos.html
10. Mendoza, E. E. (2017). DISEÑO DE INVESTIGACION: IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE LOGÍSTICA.
11. Galán, J. S. (2 de 12 de 2015). Empresa. Obtenido de Economipedia: https://economipedia.com/definiciones/empresa.html
12. Banda, J. (9 de 9 de 2016). Economia simple. Obtenido de Definición de empresa: https://www.economiasimple.net/glosario/empresa
13. Yirda, A. (29 de 10 de 2019). Definicion de empresa. Obtenido de https://conceptodefinicion.de/empresa/
14. Fernández, H. (S.F.). Economia TIC. Obtenido de Tipos de empresa : https://economiatic.com/tipos-de-empresa/
15. EnColombia. (S.F.). Definición y clasificación de las empresas. Obtenido de https://encolombia.com/economia/empresas/definicionyclasificaciondelaempresa/
16. Lemus, J. (s.f.). Tipos de empresas en Guatemala. Obtenido de http://www.pymerang.com/administracion-de-empresas/1037-por-que-los-contratos-de-empresa-deben-ser-revisados-por-un-abogado
17. Mundo Chapin. (2017). Tipos de Sociedades reguladas en la legislación guatemalteca. Obtenido de https://mundochapin.com/2017/10/tipos-de-sociedades-reguladas-en-la-legislacion-guatemalteca/38870/
18. Asociación de Pequeñas y Medianas Empreas de Guatemala. (2018). ASOPYME. Obtenido de Empresas en Guatemala, por departamento: http://asopyme.org/sitiox1/empresas-en-guatemala-por-departamento/
19. OK Hosting. (s.f). Metodologías de desarrollo de software. Obtenido de https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/
20. StudentPlace. (9 de 2018). Metodologia de Desarrollo de Software. Obtenido de https://studentplace98.blogspot.com/2018/09/metodologia-de-desarrollo-de-software.html
21. Villagómez, C. (3 de 2017). Ciclos de ida del software. Obtenido de https://es.ccm.net/contents/223-ciclo-de-vida-del-software
22. Villán, V. R. (3 de 2019). Las metodlogías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. Obtenido de https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/
23. Avedaño, D. (8 de 2018). Workep. Obtenido de Metdologías de gestión de proyectos tradicional vs ágil: https://blog.workep.com/es/metodologias-de-gestion-de-proyectos-tradicional-vs-agil
24. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. (2017). METODOLOGÍA DE DESARROLLO. Obtenido de https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/metodologia-desarrollo-software-v001.pdf
25. IONOS. (3 de 2019). El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. Obtenido de https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/
26. ASP Gems. (4 de 2019). Metodología de desarrollo de software (III) – Modelo en Espiral. Obtenido de https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-iii-modelo-en-espiral/
27. Universidad Autonoma del Estado de Mexico. (2016). Teoria de Sistemas. Obtenido de Modelos de procesos de desarrollo: https://core.ac.uk/download/pdf/80533361.pdf
28. Sordo, A. I. (2 de 2020). ¿Qué es la metodología Scrum? Mira cómo implementarla en tu empresa. Obtenido de https://blog.hubspot.es/marketing/metodologia-scrum
29. Grau, J. L. (7 de 2016). The Professional Agilist. Obtenido de La Metodología XP: la metodología de desarollo de software más existosa: https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/
30. Gandarillas, A. (11 de 2018). Metodologias. Obtenido de TDD: https://metodologia.es/tdd/
31. Delgado, V. (2016). El Metodo Cientifico. Obtenido de https://www.aluciencianante.com/index.php/blog/14-el-metodo-cientifico
32. Torres, R. (s.f). Manual de Investigación Documental. Obtenido de https://tesisplus.com/metodo-inductivo/metodo-inductivo-segun-autores/
33. Lucidchart. (s.f.). Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML). Obtenido de https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml
34. Okdiario. (2018). Qué es un diagrama de clases. Obtenido de https://okdiario.com/curiosidades/que-diagrama-clases-3323710
35. Cillero, M. (s.f.). Diagrama de Componentes. Obtenido de https://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-componentes/
36. Murillo, R. (2015). Diagrama de paquetes. Obtenido de https://jraquelm2.wixsite.com/ingenieriadesoftware/single-post/2015/07/08/-TEMA-9-DIAGRAMAS-DE-PAQUETES-Y-DE-SECUENCIAS
37. Distancia, U. N. (s.f.). Diagrama de Actividades. Obtenido de http://stadium.unad.edu.co/ovas/10596\_9839/diagramas\_de\_actividades.html
38. Ionos. (2019). Diagramas de secuencia: mostrar interacciones con UML. Obtenido de https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/diagramas-de-secuencia/
39. Cevallos, K. (2015). UML: Caso de Uso. Obtenido de https://ingsotfwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/uml-casos-de-uso/
40. Methods & Tools. (s.f.). StarUML - Herramienta UML de código abierto. Obtenido de https://www.methodsandtools.com/tools/staruml.php
41. Ecommerce Plataforms. (2020). Mejores Software de Gestion de Inventarios. Obtenido de https://ecommerce-platforms.com/es/articles/best-inventory-management-software
42. Odoo. (2016). ¿Qué es Odoo? Obtenido de http://odoo.rgbconsulting.com/es/que-es-odoo/
43. Hipertextual. (s.f.). Cinco mejores aplicaciones de Inventarios. Obtenido de https://hipertextual.com/archivo/2013/04/mejores-aplicaciones-de-inventario/
44. Almyta Systems. (s.f.). CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE DE INVENTARIO ABC. Obtenido de http://www.almyta.com/abc\_inventory\_software.asp
45. ComparaSoftware. (s.f.). que es TradeGecko. Obtenido de https://www.comparasoftware.com/tradegecko
46. CONPAS. (2018). qué es y para qué sirve Zoho. Obtenido de https://www.conpas.net/zoho-crm-que-es-para-que-sirve.html
47. QuickBooks. (2020). ¿Qué es el sistema contable de QuickBooks? Obtenido de https://quickbooks.intuit.com/mx/recursos/sistema-de-contabilidad/que-es-quickbooks/