

# UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA DE ICA”

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS



## TESIS

PROPUESTA DE UN SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL DE  
INVENTARIO DE LOS BIENES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE  
TRANSJACK E.I.R.L.

Para Optar El Título Profesional De Ingeniero De Sistemas

PRESENTADO POR EL BACHILLER: VALDEZ HUARACA ABNER GERARDO

ASESOR: Mag. Monica Gabriela Salcedo Hernandez

ICA-PERU

2018

## **DEDICATORIA**

A Mis padres y hermanas por sus palabras de aliento que no me dejaban decaer para que siguiera adelante; y así mismo estar siempre conmigo en los momentos más difíciles para lograr ser un Ingeniero de Sistemas.

Y en especial a mi hijo por ser fuente de mi motivación e inspiración para poder superarme cada día mas, y mi amor por el sacrificio y esfuerzo, y por creer en mi capacidad.

A mis familias presente y pasados, quienes sin esperar nada a cambio me dieron su apoyo incondicional para realizar la presente tesis

## RESUMEN

Del análisis de los datos mostrados en la tabla 03, tabla de los datos tabulados para los 2 indicadores y de las pruebas estadísticas realizadas, se obtiene que del tiempo en registrar los bienes en el almacén de la empresa se encontró una media de 5.94 y una desviación estándar de 0.77 para el indicador 1.

Además, según el intervalo de confianza al 95%, con un nivel de significancia del 5% a una sola cola, según la tabla el valor (el T crítico) es de 1.64. Según al nivel de confianza al 95%, se determinó que el tiempo en registrar los bienes en el almacén se reduce significativamente. Como  $T(\text{calculado}) = 6.52$ ,  $T(\text{critico}) = 1.64$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Por tanto, si hay reducción significativa del Tiempo en registrar los bienes en el almacén de la empresa.

Además, del análisis de los resultados de la tabla 03 del indicador 02, se puede decir que, de las observaciones tomadas se obtiene que el tiempo que toma en solicitar información es una media de 5.07 y una desviación estándar 0.47, por lo que se dedujo que según el intervalo de confianza al 95%, con un nivel de significancia del 5% a una sola cola, según la tabla el valor (el T crítico) es de 1.64. Según al nivel de confianza al 95%, se concluye que el sistema reduce significativamente el tiempo en solicitar información. Como  $T(\text{calculado}) = 2.27$ ,  $Z(\text{critico}) = 1.64$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Por tanto, si hay reducción significativa del Tiempo en solicitar información.

**Palabras Reservadas: Sistema Informático, control de inventario**

## INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
INDICE DE CONTENIDOS	iv
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO	3
1.1. Antecedentes de la investigación	3
1.2. Bases Teóricas	13
1.2.1. Inventario	13
1.2.2. Sistema Informático	23
1.2.3. Empresa	27
1.3. Marco Conceptual	29
1.3.1. Software	29
1.3.2. Modelo de Base de Datos	33
1.3.3. UML	37
1.3.4. Diagrama de Casos de uso	43
1.4. Importancia	47
CAPITULO II: EL PROBLEMA OBJETIVOS E HIPOTESIS	48
2.1. El Problema de Investigación	48
2.1.1. Planteamiento del problema	48
2.1.2. Formulación del problema	49
2.1.3. Delimitación del problema	49
2.2. Objetivo de la Investigación	50
2.2.1. Objetivo General	50
2.2.2. Objetivos Específicos	51

2.3. Hipótesis de la Investigación	51
2.3.1. Hipótesis General	51
2.3.2. Hipótesis Específicas	51
2.4. Variables	52
2.4.1. Variable Independiente	52
2.4.2. Variable Dependiente	52
CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACION	54
3.1. Tipo de investigación	54
3.2. Nivel de investigación	54
3.3. Población y muestra	54
3.4. Método y Diseño de investigación	56
3.5. Técnicas de recolección de información	57
3.6. Instrumentos de recolección de información	57
CAPITULO IV: ESTUDIO Y ANALISIS DEL SISTEMA INFORMATICO	58
4.1. Diagrama de Casos de Uso	58
4.2. Diagrama de Secuencia de Activos	62
4.3. Diagrama de colaboración	65
4.4. Diagrama del Sistema	67
CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	69
5.1. Análisis de Datos	69
5.2. Interpretación de resultados	70
5.3. Grupo Experimental (Pre y Pos Prueba)	70
5.4. Pruebas de Hipótesis	76
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
6.1. Conclusiones	82

6.2. Recomendaciones	83
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	84
ANEXOS	87

## INTRODUCCION

Los sistemas informáticos han venido siendo la solución a los distintos problemas en las empresas del rubro de envío y traslado de carga a nivel nacional y uno de los factores importantes en estas empresas es justamente los bienes con que cuenta la empresa y sobre todo el tener que llevar un control estricto de los bienes que se encuentran en el almacén. La Empresa de transporte TRANSJACK es una empresa que se dedica al rubro de envío de carga a nivel nacional, es por ello que se plantea realizar una **PROPUESTA DE UN SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE LOS BIENES**. El sistema informático podrá determinar exactamente el tiempo que se toman en realizar el inventario del almacén y también podrá mejorar el tiempo en la búsqueda de información respecto a los bienes que se encuentran dentro del almacén.

En ocasiones las empresas no prestan atención a la gestión de inventarios hasta que se encuentran con problemas de faltantes o sobrantes y esto se va haciendo más complejo cuando la cantidad de objetos es mayor, por eso el control de inventarios es parte esencial de la empresa.

El desarrollo del presente trabajo de tesis se hizo en 6 capítulos:

Capítulo I: En este capítulo se revisó el marco teórico, el cual estuvo conformado por los antecedentes, el marco histórico y el marco conceptual

Capitulo II: En este capítulo se definió el Problema Objetivos e Hipótesis y las variables de estudio.

Capítulo III: En este capítulo se revisó la metodología de investigación, donde se detalla el tipo de investigación, el nivel de investigación, la población y muestra, el método y diseño de investigación, las técnicas de recolección de información y los instrumentos de recolección de información.

Capítulo IV: En este capítulo se llevó a cabo el estudio y el diseño del sistema informático.

Capítulo V: En este capítulo se vio el análisis e interpretación de los resultados y las pruebas de hipótesis.

Capítulo VI: Finalmente en este capítulo se plateo las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I: MARCO TEORICO**

### **1.1. Antecedentes de la investigación**

#### **Antecedentes Internacionales**

**A. TITULO:** PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE STOCK DE SEGURIDAD PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE COMPRAS DE MATERIA PRIMA, REPUESTOS E INSUMOS DE LA EMPRESA BALGRES C.A.

**AUTOR:** Ysabel L. Cabriles G

**AÑO:** 2014

**ENLACE:** <http://159.90.80.55/tesis/000165597.pdf>

#### **RESUMEN:**

En la práctica del periodo de pasantías, se evidenció la necesidad de elaborar una propuesta para mejorar la gestión de compras de materia prima, repuestos e insumos que actualmente implementa Balgres, C.A. Durante la estadía en esta compañía se formuló una propuesta para la activación del módulo “almacén” que constituye el software administrativo que posee la empresa, con la finalidad de utilizar el modelo de control de inventario; stock de seguridad que facilita el sistema y con ello mantener un registro más estricto en las entradas y salidas de los productos albergados en los distintos almacenes que manipula Balgres, C.A, con la finalidad de evitar un stock cero y con ello un paro en la producción. Dada estas necesidades, se aplicaron varias técnicas de investigación y

recolección de información como entrevistas no estructuradas, la observación directa, además de reuniones con el personal del departamento que dieron como resultado la nueva propuesta de un sistema de control de inventario que mejore el proceso de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa Balgres, C.A. Palabras clave: Compras, inventario, materia prima, repuestos, insumos.

**B. TÍTULO:** “PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE INVENTARIO DE LA EMPRESA ACRUXZA C.A. EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

**AUTOR:** RODOLFO ARTURO ALVARADO REYES

**AÑO:** GUAYAQUIL, AGOSTO 2015

**ENLACE:**

**<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11407/1/TESIS%20Inventario%20Alvarado%20Rodolfo.pdf>**

**RESUMEN:**

El presente trabajo está orientado a proponer la mejora del sistema de inventario de la Empresa Acruxza S.A. en la ciudad de Guayaquil. La empresa “ACRUXZA” es una empresa joven, que está brindando sus servicios en el mercado desde el año 1997, produciendo y distribuyendo productos de aseo y limpieza a nivel institucional y hotelero, haciendo que este negocio se expanda en toda la nación, llegando de esta forma a empresas vinculadas a diferentes sectores, sea del aparato comercial, bancario, industrial, de servicios, especialmente hotelero, entre los más importantes. El inventario es una cuenta del activo corriente; en la medida que sea bien administrado generará mayor rentabilidad a la empresa, de

ahí la importancia de un buen sistema de gestión que incluya además controles. Mediante su implementación se busca atender en tiempo real los pedidos de los clientes, incrementando el nivel de ventas, crecimiento en el mercado lo que contribuye al logro de las metas de la organización. Con esta investigación y propuesta se evidencia la importancia del sistema de inventario, ya que toda organización tiene que velar por sus activos, en este caso un buen funcionamiento de inventario que permita ser competitiva, en un mercado donde es difícil mantenerse.

Palabras claves: empresa, inventario, sistema

### **Antecedentes Nacionales**

**A. TITULO:** PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS, EN LA EMPRESA PROVEEDORA DE ALIMENTOS BELLAVISTA SRL, 2016

**AUTOR:** Vanessa Anabel Jiménez Villegas Jany Tapullima Mego

**AÑO:** 2017

**ENLACE:**

[http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/699/Vanessa\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/699/Vanessa_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**RESUMEN:**

La presente investigación tiene como finalidad desarrollar una propuesta de un sistema de control de inventarios en la empresa proveedora de alimentos Bellavista SRL, año 2016, en la ciudad de Bellavista. El problema de la empresa es la falencia en administrar correctamente el inventario por la falta de un sistema de control idóneo. Su objetivo es proponer un sistema

de control de inventarios, con tal efecto se realizó un diagnóstico sobre el control de la entrada y salida de mercadería, aplicando como instrumento la ficha de observación y la entrevista no estructurada o informal. Asimismo, la investigación es considerada de tipo cualitativa, de diseño propuesta innovadora o de gestión. Como sujeto de estudio tenemos la empresa proveedora de alimentos Bellavista SRL. Para realizar dicho estudio de investigación, se tomó como base ciertos elementos del sistema de control de inventarios de la tesis de Hemeryth y Sánchez y la tesis de Balabú y Villavicencio, definido como un plan de organización y conjunto de métodos y procedimientos, para ser adaptados a pequeñas empresas, tenemos los siguientes: estructura organizacional, procedimientos, personal, supervisión y vigilancia. Finalmente se propone en el capítulo IV, en la estructura organizacional, principios, misión, visión, valores éticos y su estructura orgánica de la empresa; en los procedimientos se plantea la planificación, entrada y salida de mercadería, en el personal se propone una serie de pasos para la selección y contratación, además la lista de los temas propuestos que se realizarán en cuanto a los talleres y seminarios; por último en la vigilancia y supervisión están los reportes semanales y mensuales, para el control del horario puntual del personal se utilizará el sistema biométrico y también los formatos en excel, proponiendo también la compra de cámaras de seguridad . Palabras clave: Propuesta, control de inventarios, inventario.

**B. TÍTULO:** ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA CREAZIONI S. A. DE LA CIUDAD DE IQUITOS, PERIODO 2011 - 2015

**AUTOR:** EDGAR ALBERTO SOLSOL HIDALGO

**AÑO:** 2017

**ENLACE:**

[http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5446/Edgar\\_Tesis\\_Maestria\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5446/Edgar_Tesis_Maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**RESUMEN:**

La empresa Creazioni S.A. de la ciudad de Iquitos pertenece al rubro ferretero y mantiene un stock de aproximadamente 8,000 ítems diferentes. La principal demanda proviene del sector industrial con empresas ligadas a la actividad petrolera, la construcción, transportes, maderero, entre otros. El manejo de inventarios siempre fue una preocupación latente para los propietarios, por lo que resulta la columna vertebral en el manejo de la empresa. El objetivo de la presente tesis magistral fue analizar la gestión de inventarios de la empresa Creazioni S.A. de la ciudad de Iquitos, en el periodo 2011 - 2015. Para ello, se llevó a cabo la presente investigación de tipo Descriptivo y de diseño No Experimental, analizando el comportamiento de las compras de mercadería, las ventas, el inventario inicial, el inventario final, la rotación de inventarios y el costo de ventas. Luego del análisis y discusión de los resultados, se pudo comprobar que el valor las ventas de mercadería fue superior al valor de las compras, debido

a que el valor de ventas contiene el margen de ganancia, y también debido al uso de los saldos de inventarios. Por otro lado, la rotación de inventarios se mantuvo entre el 54% y el 75% que, si bien es cierto es alto, pero lo ideal sería que sea igual o superior al 100%. De esta manera se estaría dando mayor movimiento a los inventarios. Cuando se analizó el costo ventas que, por definición es el resultado de la suma del inventario inicial más las compras de mercadería menos el inventario final, se pudo comprobar que tuvo un comportamiento variable durante toda la serie de tiempo analizada, incrementándose en un periodo, pero contrayéndose en el siguiente; cuando lo ideal hubiera sido que la tendencia sea decreciente año a año. Por otro lado, se pudo comprobar en los últimos 10 años la empresa realizó compras de mercadería para reposición de stocks sin un criterio técnico, lo que motivó un crecimiento innecesario de inventarios con el consecuente costo financiero por mantener mercadería inmovilizada por largos periodos. Esta situación se revirtió a partir del año 2011. Asimismo, se pudo comprobar que es sumamente necesario la implementación un sistema moderno de gestión de inventarios, para mantener los niveles adecuados de mercadería. Por otro lado, se debe mantener el monitoreo permanente de la tendencia del mercado y de los sectores que demandan los productos ofrecidos por Creazioni S.A.

Palabras Clave: Gestión de Inventarios, Compras de Mercadería, Ventas de Mercadería, Rotación de Inventarios, Costo de Ventas, Inventario Inicial, Inventario Final.

**C. TÍTULO:** "IMPLEMENTACIÓN DE UNA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA R. QUIROGA E.I.R.L- SULLANA."

**AUTOR:** Lucerito Rocío Victoria Villavicencio Rivera

**AÑO:** 2015

**UNIVERSIDAD:** UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

**ENLACE:** <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/707/IND-VIL-RIV-15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**RESUMEN:**

La presente tesis se ha titulado "Implementación de una Gestión de Inventarios para Mejorar el Proceso de Abastecimiento en la Empresa R. QUIROGA E.I.R.L - Sullana." El objetivo es implementar una gestión de inventarios para mejorar el proceso de abastecimiento en la Empresa a través de la rotación de los mismos, mediante una buena .clasificación ABC de los materiales; además con la técnica de lote económico, se comprara de manera que se logre minimizar el costo asociado a la compra y al mantenimiento de las unidades en inventario y finalmente con una adecuada evaluación .de proveedores la .empresa no .se .quedara .desabastecida logrando .así la .satisfacción y la fidelización de los clientes. En el capítulo I se muestra una idea general de la implementación de gestión de inventarios y su importancia de mejorar el proceso de abastecimiento; un análisis de la situación de la empresa y el planteamiento de sus objetivos.

En el capítulo II se presenta el marco teórico que respalda el estudio, puntualizando aspectos significativos. En el capítulo III se realiza los materiales y métodos, así como el diagnóstico de la empresa. En cuanto al capítulo IV se diseña el Método de controles ABC donde la empresa ejercerá un control apropiado sobre sus existencias de mercadería, clasificados en forma adecuada y proporcionando exactitud en su inventario debido a que en la actualidad su descontrol ocasiona fuerte impacto sobre las utilidades. También se emplea el lote económico permitiéndome calcular cuánto comprar de manera que logre minimizar el costo asociado a la compra y al mantenimiento de las unidades en inventario, así como la correcta evaluación de proveedores que me permitió establecer planes de acciones a largo plazo logrando un abastecimiento equilibrado. Finalmente muestro las conclusiones y recomendaciones sobre los resultados obtenidos de estos métodos.

**D. TÍTULO:** ANÁLISIS Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENES APLICADO A UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE PERFILES DE PLÁSTICO PVC

**AUTOR:** Josselyn Lizeth Alan Rodríguez Joselin Yudith Prada Licla

**AÑO:** 2017

**ENLACE:**

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/7951/ALAN\\_JOSELYN\\_PRADA\\_JOS](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/7951/ALAN_JOSELYN_PRADA_JOS)

**RESUMEN:**

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo brindar una propuesta de mejora del sistema de planificación de la producción y gestión de inventarios y almacenes en una empresa dedicada a la fabricación de perfiles de PVC. Abarca desde la descripción de las herramientas a utilizar para las propuestas hasta la evaluación económica de las mismas, lo cual refleja si la inversión y el ahorro generado son beneficiosos para la empresa. Con respecto al sistema de planificación de producción se propone un método de pronóstico multiplicativo ya que es el que más se acerca a la demanda real de la empresa, además se plantea utilizar la estrategia de ajuste para el Plan agregado de Producción, ya que genera un ahorro de S/. 66,890 en costos de producción. También, con una nueva política de pedidos según el PMP propuesto se reduce la cantidad de inventario de Producto Terminado en 95%. Con respecto a la gestión de inventarios y almacenes, se propone una nueva política de inventarios y un

nuevo plan de requerimiento de materiales que minimicen los costos. Esto permitirá un ahorro de S/. 3,800 soles y un nivel de inventario menor al actual que se adapte a la capacidad de planta. Además, se propone una nueva redistribución y codificación de las zonas de almacenaje. Se utilizarán estanterías especiales según el tipo de producto, ello permite un aprovechamiento del espacio en un 90%. El ahorro que se genera corresponde a un tiempo menor de picking de 44.4% en los perfiles PVC y 36% en Aluminio, en suma, equivale a un ahorro anual de S/. 58,088.28. Por último, se propone la implementación de tecnologías como un lector de código de barras y un sistema de gestión de almacenes WSM, los cuales permiten monitorear el movimiento y almacenamiento de los materiales en el almacén y los procesos como el envío, recepción, entrada en stock y picking. Esto permitirá disminuir el tiempo de digitación del Kardex y se tendrá información confiable en tiempo real de los inventarios. El ahorro total anual de esta propuesta es de S/. 9,000 frente a una inversión de S/. 10,000. Finalmente, estas propuestas generan un impacto positivo en la viabilidad económica de la empresa pues con la mejora de almacenes, se obtiene un TIR de 33% frente a una inversión de S/. 119,540. Por otro lado, las propuestas tecnológicas presentan un TIR de 82% frente a una inversión de S/. 10,000, se concluye que las propuestas descritas son económicamente viables al ser mayor que el costo de oportunidad de 22.7%.

## 1.2 Bases Teóricas

### 1.2.1. Inventario<sup>1</sup>

Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas y suben samblajes que forman parte de un proceso de manufactura. (*Muller, p.1*)

Conjunto de bienes corpóreos, tangibles y en existencia, propios y de disponibilidad inmediata para su consumo (materia prima), transformación (productos en procesos) y venta (mercancías y productos terminados). (*Perdomo, p.72*).

Se define un inventario como la acumulación de materiales (materias primas, productos en proceso, productos terminados o artículos en mantenimiento) que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura. (*Moya, p.19*).

El *stock* es el conjunto de productos almacenados en espera de su ulterior empleo, más o menos próximo, que permite surtir regularmente

---

<sup>1</sup> <https://www.gestiopolis.com/que-es-inventario-tipos-utilidad-contabilizacion-y-valoracion/>

a quienes los consumen, sin imponerles las discontinuidades que lleva consigo la fabricación o los posibles retrasos en las entregas por parte de los proveedores. (*Ferrín, p.47*).

Los inventarios se definen como bienes ociosos almacenados en espera de ser utilizados. (*Eppan, p.364*)

### **Tipos de Inventarios**

Existen diferentes clasificaciones, a continuación, se citan algunas de ellas.

#### ***Clasificación de inventarios según su forma***

- **Inventario de Materias Primas:** Lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento.
- **Inventario de Productos en Proceso de Fabricación:** Lo integran todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre.
- **Inventario de Productos Terminados:** Son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados.

Existe un tipo de inventario complementario, según su forma, que no es comúnmente citado en la literatura:

- **Inventario de Suministros de Fábrica:** Son los materiales con los que se elaboran los productos, pero que no pueden ser cuantificados de una manera exacta (Pintura, lija, clavos, lubricantes, etc.).

Adicionalmente, en las empresas comerciales se tiene:

- **Inventario de Mercancías:** Lo constituyen todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa bien sea comercial o mercantil, los cuales los compran para luego venderlos sin ser modificados. En esta Cuenta se mostrarán todas las mercancías disponibles para la Venta. Las que tengan otras características y estén sujetas a condiciones particulares se deben mostrar en cuentas separadas, tales como las mercancías en camino (las que han sido compradas y no recibidas aún), las mercancías dadas en consignación o las mercancías pignoradas (aquellas que son propiedad de la empresa pero que han sido dadas a terceros en garantía de valor que ya ha sido recibido en efectivo u otros bienes).

## ***Clasificación de inventarios según su función***

De acuerdo con Castillo (p.5):

- Inventario de seguridad o de reserva, es el que se mantiene para compensar los riesgos de paros no planeados de la producción o incrementos inesperados en la demanda de los clientes.
- Inventario de desacoplamiento, es el que se requiere entre dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tasas de producción no pueden sincronizarse; esto permite que cada proceso funcione como se planea.
- Inventario en tránsito, está constituido por materiales que avanzan en la cadena de valor. Estos materiales son artículos que se han pedido, pero no se han recibido todavía.
- Inventario de ciclo, resulta cuando la cantidad de unidades compradas (o producidas) con el fin de reducir los costos por unidad de compra (o incrementar la eficiencia de la producción) es mayor que las necesidades inmediatas de la empresa.
- Inventario de previsión o estacional se acumula cuando una empresa produce más de los requerimientos inmediatos durante los periodos de demanda baja para satisfacer las de demanda alta. Con frecuencia, este se acumula cuando la demanda es estacional.

## ***Clasificación de inventarios desde el punto de vista logístico***

Para Ballou (p.330, 331) se pueden clasificar así:

- **En ductos:** estos son los inventarios en tránsito entre los niveles del canal de suministros. Los inventarios de trabajo en proceso, en las operaciones de manufactura, pueden considerarse como inventario en ductos.
- **Existencias para especulación:** las materias primas, como cobre, oro y plata se compran tanto para especular con el precio como para satisfacer los requerimientos de la operación y cuando los inventarios se establecen con anticipación a las ventas estacionales o de temporada.
- **Existencias de naturaleza regular o cíclica:** estos son los inventarios necesarios para satisfacer la demanda promedio durante el tiempo entre reaprovisionamientos sucesivos.
- **Existencias de seguridad:** el inventario que puede crearse como protección contra la variabilidad en la demanda de existencias y el tiempo total de reaprovisionamiento.
- **Existencias obsoletas, muertas o perdidas:** cuando se mantiene por mucho tiempo, se detiora, caduca, se pierde o es robado.

## ***Otras clases de inventarios***

Siguiendo a Muller (pp. 3 y ,4), en un ambiente manufacturero justo a tiempo, el inventario se considera un desperdicio. Sin embargo, si la

organización tiene dificultades en su flujo de caja o carece de control sólido sobre (i) la transferencia de información electrónica entre los departamentos y los proveedores importantes, (ii) los plazos de entrega y (iii) la calidad de los materiales que recibe, llevar inventario desempeña papeles importantes. Entre las razones más importantes para constituir y mantener un inventario se cuentan:

- **Capacidad de predicción:** Con el fin de planear la capacidad y establecer un cronograma de producción, es necesario controlar cuánta materia prima, cuántas piezas y cuántos sub ensamblajes se procesan en un momento dado. El inventario debe mantener el equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa.
- **Fluctuaciones en la demanda:** Una reserva de inventario a la mano supone protección; no siempre se sabe cuánto va a necesitarse en un momento dado, pero aun así debe satisfacerse a tiempo la demanda de los clientes o de la producción. Si puede verse cómo actúan los clientes en la cadena de suministro, las sorpresas en las fluctuaciones de la demanda se mantienen al mínimo.
- **Inestabilidad del suministro:** El inventario protege de la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando escasea un artículo y es difícil asegurar una provisión constante.
- **Protección de precios:** La compra acertada de inventario en los momentos adecuados ayuda a evitar el impacto de la inflación de costos.

- **Descuentos por cantidad:** Con frecuencia se ofrecen descuentos cuando se compra en cantidades grandes en lugar de pequeñas.
- **Menores costos de pedido:** Si se compra una cantidad mayor de un artículo, pero con menor frecuencia, los costos de pedido son menores que si se compra en pequeñas cantidades una y otra vez (sin embargo, los costos de mantener un artículo por un periodo de tiempo mayor serán más altos). Con el fin de controlar los costos de pedido y asegurar precios favorables, muchas organizaciones expiden órdenes de compra globales acopladas con fechas periódicas de salida y recepción de las unidades de existencias pedidas.

### **Sistemas de contabilización de inventarios**

Se tienen dos métodos o sistemas básicos de control de inventarios:

#### **1. *Sistema de inventario periódico***

Con este método la empresa no lleva un registro continuo de su stock, en cambio, realiza el conteo de existencias al final del periodo o ejercicio y los resultados se plasman en los informes financieros.

*González (p.88)* menciona como principales características de este sistema:

- Es costoso en cuanto se hace necesario paralizar la actividad de la empresa para llevar a cabo el recuento físico de la mercancía lo que implica un importante despilfarro de recursos.
- No se sabe con exactitud el volumen de existencias en cada momento y por tanto no permite llevar a cabo un seguimiento adecuado ni una correcta política de productos (mermas, roturas, rotaciones, rentabilidades, etc.)

## ***2. Sistema de inventario permanente o perpetuo***

Con este método la empresa mantiene un registro continuo de sus existencias y los costos de los productos o mercancías que ha vendido.

González (p.89) además señala las siguientes ventajas de este método sobre el periódico:

- Permite un mejor control de los artículos y la aplicación de técnicas de productos al poseer una información en tiempo real de los niveles de inventarios, rotaciones, evolución de precios, etc. Por tanto, mejora la toma de decisiones.
- Facilita el recuento físico en el caso de que esto sea necesario para llevar a cabo una verificación del inventario.
- Permite reducir costes y ofrecer un mejor servicio a los clientes, etc.

## Partes del inventario<sup>2</sup>

El inventario de una empresa posee tres partes diferenciadas que separan las cosas que posee la empresa con las que debe para ver cuál es el resultado final entre una parte y otra. Las partes que podemos encontrar son el capital activo, capital pasivo y capital líquido.

## Capital activo<sup>3</sup>

El capital activo está formado por todos aquellos valores y bienes que posee la empresa en cuestión.

- **Activo fijo:** valores adquiridos para la explotación de la empresa y su actividad, pero que no buscan vender como maquinarias o bienes inmuebles.
- **Activo circulante:** valores adquiridos para el negocio como las materias primas.
- **Activo disponible:** dinero efectivo que se tiene en las diferentes cuentas bancarias.
- **Activo exigible:** todos los derechos de cobro de créditos que tiene la empresa a corto plazo, como clientes que aún deben pagarte.
- **Activo transitorio:** cuentas propias de la empresa como, por ejemplo, adelantos de años próximos o dividendos provisionales.
- **Activo nominal:** todos aquellos bienes intangibles que posee la empresa como patentes o concesiones.

---

<sup>2</sup> <https://www.emprendepyme.net/inventario>

<sup>3</sup> <https://www.emprendepyme.net/inventario>

- **Activo de orden:** todas las cuentas que no modifican el capital porque tienen su contrapartida en el pasivo.

### **Capital pasivo<sup>4</sup>**

Este tipo de capital se basa en las deudas que la empresa ha generado a través de su actividad y negocios.

- **Pasivo exigible:** son las deudas contraídas hacia terceros a medio largo plazo como las hipotecas, obligaciones o acreedores en cuenta corriente.
- **Pasivo no exigible:** la forman aquellas cuentas que, sumadas a la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, ayudan a realizar el balance general de la empresa. No constituyen deudas con terceros, sino que son la parte de la que tiene responsabilidad las empresas como el capital o las reservas.
- **Pasivo de orden:** lo componen todas aquellas cuentas que no modifican el capital porque también tienen su contrapartida en el activo.

### **Capital líquido<sup>5</sup>**

El capital líquido es la diferencia entre el capital activo y el capital pasivo. Esto nos muestra la situación real del capital que posee el comerciante, empresa o persona.

---

<sup>4</sup> <https://www.emprendepyme.net/inventario>

<sup>5</sup> <https://www.emprendepyme.net/inventario>

En el caso de que sea negativo, se consideraría que la organización posee déficit de capital ya que con todo el activo no se puede pagar todo lo que se debe en el pasivo.

### **Formato de inventario<sup>6</sup>**

A la hora de realizar un **inventario de existencias** que nos permita conocer el stock que tenemos más el que se está produciendo ahora, es recomendable que lo hagas a través de una **plantilla de Excel** que te ayude a examinarlo todo de forma más fácil. Aprender cómo hacer un inventario con los mejores consejos para su realización.

### **1.2.2. Sistema Informático<sup>7</sup>**

Un sistema informático es un ordenador o computadora básica, completa y funcional, que incluye todo el hardware y el software necesarios para que sea funcional para un usuario. Es el sistema encargado de recoger datos, procesarlos y transmitir la información una vez procesada. Más adelante veremos cómo realiza cada una de estas 3 tareas.

---

<sup>6</sup> <https://www.emprendepyme.net/inventario>

<sup>7</sup> <http://www.areatecnologia.com/informatica/sistema-informatico.html>

## Recordamos:

- El Hardware: parte física del ordenador. Conjunto de placas, circuitos integrados, chips, cables, impresoras, monitores, etc. (lo que podemos tocar).
- El Software: son los programas, es decir las instrucciones para comunicarse con el ordenador y que hacen posible su uso (no lo podemos tocar). Si quiere profundizar más sobre el software y el hardware te recomendamos pinchar en los enlaces de arriba.



FIGURA 01: HARDWARE Y SOFTWARE

Cualquier Sistema Informático debe tener la capacidad de recibir información del usuario (introducir datos), procesar los datos y con los datos procesados, crear información para su almacenamiento y/o para su salida.

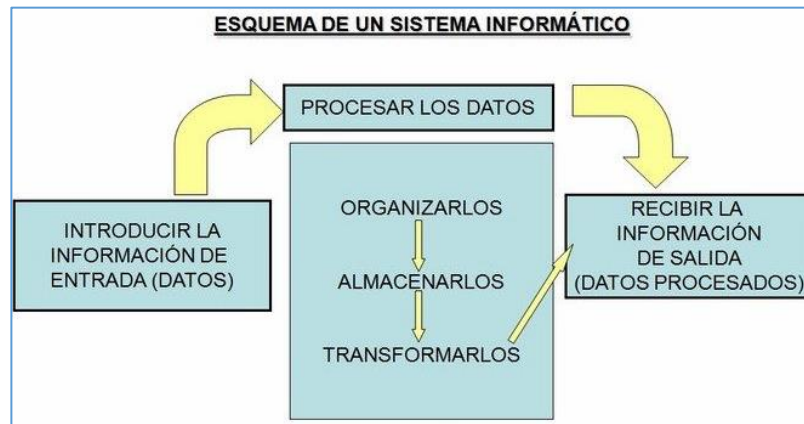


FIGURA 02: ESQUEMA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

Los sistemas informáticos generalmente incluyen un ordenador o computadora, un monitor, un teclado, un mouse y otros componentes opcionales llamados periféricos. Todos estos componentes también se pueden integrar en unidades todas en uno, como ocurre en los ordenadores portátiles.

Otros elementos que no pertenecen propiamente al ordenador, pero si forman parte del Sistema Informático ya que son imprescindible para su funcionamiento, son los llamados periféricos.

**Los periféricos** son elementos externos al propio ordenador, por eso se llaman periféricos (están en la periferia del ordenador). Algunos de los periféricos más conocidos son por ejemplo el teclado o el ratón para meter información en el ordenador o la impresora para sacar la información del ordenador en papel escrito. Son tan imprescindibles hoy en día que ya se consideran parte del propio ordenador. Hay 3 tipos de periféricos según su uso, de entrada, de salida y de entrada/salida. Más sobre los periféricos aquí:

## **Periféricos.**

Con frecuencia, los términos "**computadora**", "**ordenador**" y "**sistema informático**" se usan indistintamente, especialmente cuando los dispositivos periféricos están integrados en la misma unidad que el ordenador o cuando un sistema se vende e instala como un paquete.

## **Sistemas Informáticos Abiertos**

Hoy en día, la mayoría de los sistemas informáticos son "abiertos", que significa que son compatibles con el hardware y el software de diferentes fabricantes.

En el pasado, todos los componentes de un sistema informático eran del mismo fabricante. No había estándares para toda la industria. Como resultado, las impresoras, monitores y otros equipos periféricos de un fabricante no funcionaban si se utilizaban con el ordenador de otro fabricante. El software solo podría ejecutarse en la marca de la computadora específica para la que fue diseñada.

Hoy en día, sin embargo, con los "sistemas abiertos", se pueden combinar varios equipos de diferentes fabricantes. Los sistemas abiertos son especialmente populares entre los propietarios de pequeñas empresas porque les permiten a las empresas actualizar o expandir sus sistemas informáticos de manera más fácil y económica. Por último decir que el término "sistema informático" también puede referirse a una configuración de hardware y software diseñada para un

propósito específico, como un sistema de control de fabricación, un sistema de automatización de bibliotecas o un sistema de contabilidad. O puede referirse a una red de computadoras múltiples conectadas entre sí para que puedan compartir software, datos y equipos periféricos.

### Ciclo de vida de un sistema de informático

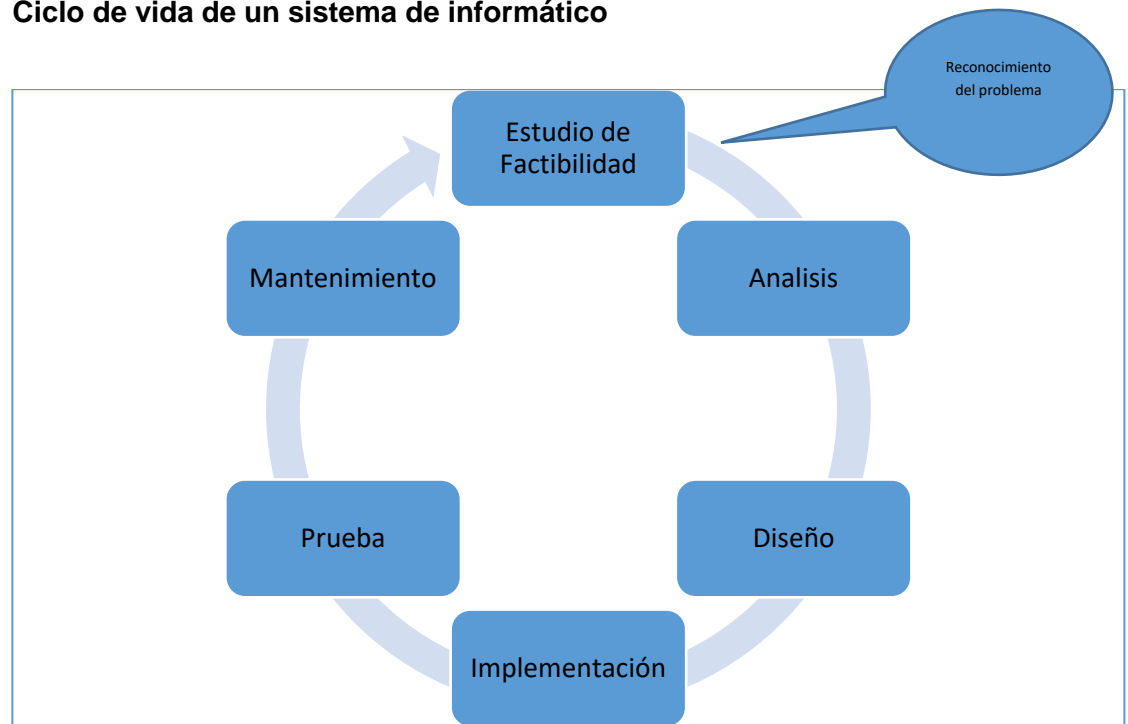


FIGURA 03: CICLO DE VIDA TÍPICO DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS

- **Reconocimiento del problema.** Surge cuando el usuario reconoce que tiene problemas con los medios con que cuenta actualmente para llevar a cabo su trabajo. Así comienza esta fase que trata de reemplazar el sistema existente por otro.
- **Estudio de factibilidad.** Se decide si el usuario necesita o no una computadora.
- **Análisis.** Es la fase de diseño externo, consiste en cuestionar al usuario sobre qué hace sistema, qué características extras él quiere en su nuevo sistema y que restricciones debe satisfacer.
- **Diseño.** Consiste en definir cómo organizar lo anterior de forma adecuado para la ejecución. Incluye la realización de diagramas

de estructura, explicaciones del programa, etc. (diseño preliminar).

- **Implementación.** Es la fase de programación o escritura de código. LO que se produce en el diseño se lleva al código.
- **Prueba.** En esta etapa se planea el diseño de casos de prueba con el fin de “asegurar” las correcciones del sistema.
- **Mantenimiento.** Es el soporte “continuado de un sistema después de que ha puesto en funcionamiento. Incluye el mantenimiento de aplicaciones y mejoras al sistema.

### **Propiedades deseables de un sistema de informático**

Específicamente los objetivos básicos de un sistema informático deberían ser:

- Reducir tiempos, costos y esfuerzo en un sistema.
- Agilizar un sistema ya existente, que puede ser manual, o incluso informático, pero ya viejo u obsoleto.
- Crear un sistema nuevo, para resolver algún problema específico, tal vez integrándolo a un sistema ya existente.
- Capturar datos de su propia fuente.
- Reducir la cantidad de tareas manuales, disminuyendo así la cantidad de errores posibles.
- Centralizar el control de procesos.
- Aumentar la productividad de una empresa

#### **1.2.3. Empresa<sup>8</sup>**

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

---

<sup>8</sup> <https://www.economiasimple.net/glosario/empresa>

luego se conviertan en beneficios. Además, para definir qué es una empresa es preciso hacer mención de los productos, bienes y servicios que esta ofrece a sus clientes y por los cuáles se lucra.

### **Cómo se clasifican las empresas**

Son varios los **tipos de empresa** y todos ellos se clasifican según la actividad o el mercado al que se dirige, según su tamaño, según su creación o su forma jurídica y por último, según su ámbito de actuación. A continuación, vamos a ver cómo se clasifican las empresas en base a estas descripciones comentadas:

- **Según su actividad o mercado:** sector primario, sector secundario, sector terciario, sector cuaternario (agricultura, ganadería, industria y servicios)
- **Según su tamaño:** empresas grandes, empresas pequeñas y medianas (PYMES)
- **Según su creación o forma jurídica:** sociedad anónima, sociedad de responsabilidad limitada, sociedad individual o cooperativas
- **Según el ámbito de actuación:** empresas locales, empresas nacionales, empresas multinacionales o empresas transaccionales.

## 1.3 Marco Conceptual

### 1.3.1. Software<sup>9</sup>

El software son las instrucciones para comunicarse con el ordenador y que hacen posible su uso. Resumiendo, el software en informática son los programas. Tenemos diferentes tipos de software, en función de su uso o de su precio, luego veremos los tipos de software que existen. Las aplicaciones y las App en los celulares o móviles son software. Sin el software, las computadoras u ordenadores serían inútiles. Por ejemplo, sin tu software de navegador de Internet (el programa Explorer o Chrome), no podrías navegar por Internet o leer esta página, y sin un sistema operativo, también software, el navegador no podría funcionar.

También podríamos decir que el software de un ordenador es la parte que no podemos tocar. ¿Puedes tocar Microsoft Windows o el Word? Pues NO, solo puedes ver lo que hace el ordenador gracias a las instrucciones que tienen esos programas, pero no podrás tocarlos nunca.

---

<sup>9</sup> <http://www.areatecnologia.com/informatica/que-es-software.html>

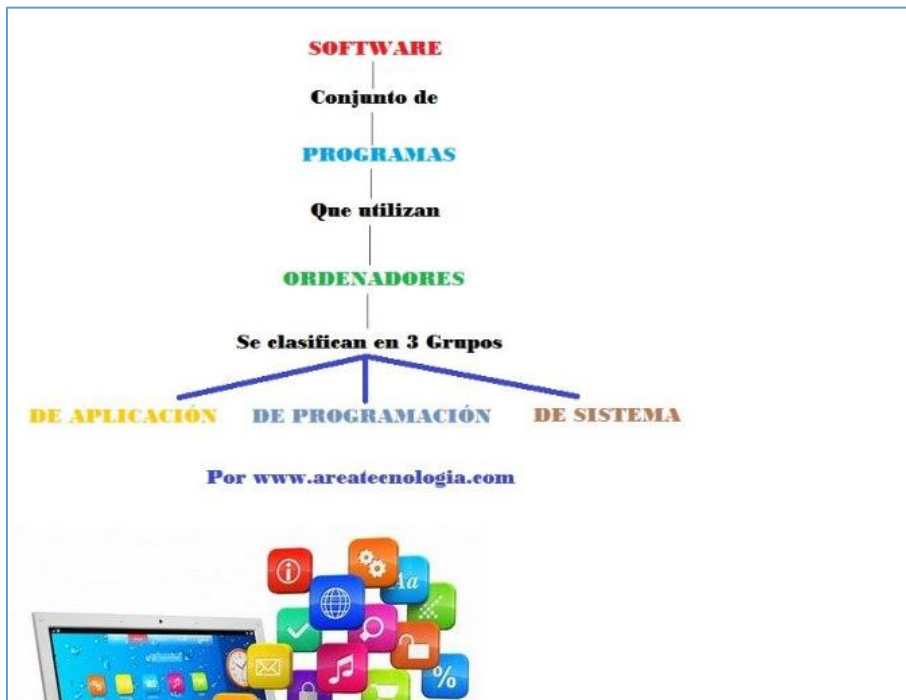


FIGURA 04: CONJUNTO DE EQUIPAMIENTO

No nos olvidemos que la otra parte de la informática sería **el hardware**, es decir la parte dura (el software es la parte blanda), o lo que es lo mismo el teclado, el monitor, el disco duro, etc., todo aquello que podemos tocar.

**El conjunto del software y el hardware forman lo que se llama un sistema informático** y los dos van de la mano. Si no tenemos hardware no podemos hacer nada, pero si tenemos un fabuloso ordenador sin software, tampoco nos servirá para nada.

### **Tipos de Software<sup>10</sup>**

<sup>10</sup> <http://www.areatecnologia.com/informatica/que-es-software.html>

Hay varios tipos de software o programas. Veamos primero los tipos de software en función de su costo.

- **Software Freeware:** todo aquel programa que se distribuya gratuitamente, con ningún coste adicional. También existen autores que lo único que piden es que te registres, es decir, que les digas que usas su programa.
- **Software Shareware:** es otra modalidad de comercialización todavía más extendida, el programa se distribuye con limitaciones, bien como versión de demostración o evaluación, con funciones o características limitadas o con un uso restringido a un límite de tiempo establecido (por ejemplo 30 días).
- **Software Adware:** programas gratuitos en su totalidad pero que incluyen publicidad en su programa. Ejemplo de este tipo de programas son muchas apps de juegos que incluyen publicidad
- **Software Libre:** puede ser de pago o gratuito, **pero** una vez adquirido el programa, el usuario tiene acceso al código fuente (las instrucciones del programa) y puede modificarlo y/o ampliarlo y redistribuirlo libremente. Un ejemplo de este tipo es el conocido sistema operativo Linux o el paquete de oficina Open Office (similar al Office de Microsoft).
- Programas **Software de pago:** son programas que tienen un costo que hay que pagar por comprarlo para poder usarlo. De este tipo hay muchos.

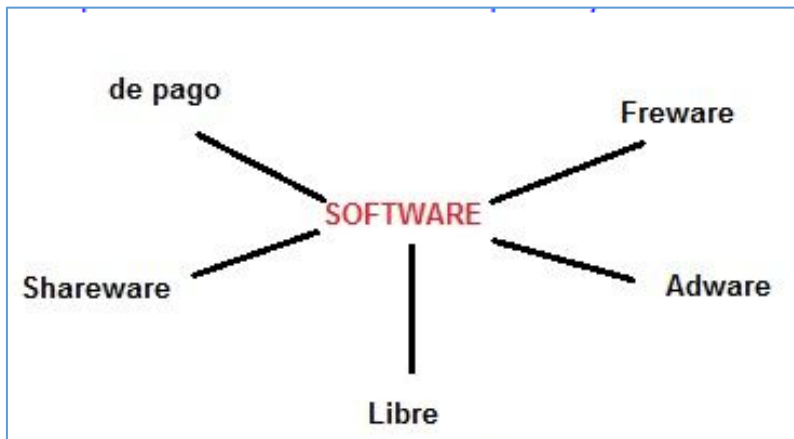


FIGURA 05: FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

### Software en función de su uso.

- **Software de Aplicación:** son los programas que realizan determinadas tareas típicas humanas, que anteriormente se hacían a mano. En definitiva, es aquel que sirve para realizar tareas, facilitando así al usuario su trabajo. Ejemplos son los procesadores de texto como el Word, hojas de cálculo, programas de diseño, de entretenimiento, etc.
- **Software de Programación:** son aquellos programas que permiten al programador programar, es decir desarrollar otros programas, usando para ello diferentes lenguajes de programación. Ejemplos son los editores de texto para escribir programas en un lenguaje concreto por ejemplo en Java, Pascal o MSDOS, herramientas de diagnóstico de programas, como por ejemplo el programa Everest o Sonia, programas depuradores de código, etc.
- **Software de Sistema:** Programas que sirven para que el usuario tenga control sobre el ordenador y dar soporte a otros programas. Consiste en software que sirve para controlar e interactuar con el

sistema operativo, proporcionando control sobre el hardware del ordenador. El más conocido e importante es Microsoft Windows. Se utiliza, entre otras cosas, para la transferencia de datos entre la memoria RAM y los dispositivos de almacenamiento (disco rígido, unidades de discos ópticos, etc.). Ya es considerado un sistema operativo en sí.

### **1.3.2. Modelo de Base de Datos<sup>11</sup>**

Un modelo de base de datos muestra la estructura lógica de la base, incluidas las relaciones y limitaciones que determinan cómo se almacenan los datos y cómo se accede a ellos. Los modelos de bases de datos individuales se diseñan en base a las reglas y los conceptos de cualquier modelo de datos más amplio que los diseñadores adopten. La mayoría de los modelos de datos se pueden representar por medio de un diagrama de base de datos acompañante.

### **Tipos de modelos de bases de datos<sup>12</sup>**

Hay muchos tipos de modelos de bases de datos. Algunos de los más comunes incluyen:

- Modelo de base de datos jerárquico
- Modelo relacional

---

<sup>11</sup> <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

<sup>12</sup> <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

- Modelo de red
- Modelo de base de datos orientado a objetos
- Modelo entidad-relación
- Modelo de documentos
- Modelo entidad-atributo-valor
- Esquema de estrella
- Modelo relacional de objetos, que combina los dos que forman su nombre

Puedes elegir describir una base de datos con cualquiera de ellos dependiendo de varios factores. El mayor factor es si el sistema de gestión de bases de datos que estás usando es compatible con un modelo en particular. La mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos están desarrollados con un modelo de datos particular en mente y requieren que los usuarios adopten ese modelo, aunque algunos son compatibles con múltiples modelos.

Además, diferentes modelos aplican a diferentes etapas del proceso de diseño de bases de datos. Los modelos de datos conceptuales de alto nivel son mejores para crear mapas de relaciones entre datos en las formas en que la gente percibe esos datos. Por otro lado, los modelos

lógicos basados en registros reflejan más estrechamente las formas en que los datos se almacenan en el servidor.

La elección de un modelo de datos también depende de que alinees tus prioridades con las fortalezas de la base de datos de un modelo en particular, ya sea que esas prioridades incluyan velocidad, reducción de costos, usabilidad o algo más.

Demos un vistazo detallado a algunos de los modelos de bases de datos más comunes.

### **Modelo relacional<sup>13</sup>**

Siendo el modelo más común, el modelo relacional ordena los datos en tablas, también conocidas como relaciones, cada una de las cuales se compone de columnas y filas. Cada columna enumera un atributo de la entidad en cuestión, por ejemplo, precio, código postal o fecha de nacimiento. En conjunto, a los atributos en una relación se los llama dominio. Se elige un atributo particular o combinación de atributos como clave primaria, a la cual se puede hacer referencia en otras tablas, en donde se la denomina clave externa.

Cada fila, también denominada tupla, incluye datos sobre una instancia específica de la entidad en cuestión, por ejemplo, un empleado específico.

---

<sup>13</sup> <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

El modelo también representa los tipos de relaciones entre esas tablas, incluidas las relaciones uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos.

Este es un ejemplo:

### **Modelo jerárquico**

El modelo jerárquico organiza los datos en una estructura de árbol, en la que cada registro tiene un único elemento o raíz. Los registros del mismo nivel se clasifican en un orden específico. Ese orden se usa a manera de orden físico para almacenar la base de datos. El modelo es bueno para describir muchas relaciones del mundo real.

### **Modelo de red<sup>14</sup>**

El modelo de red se basa en el modelo jerárquico, permitiendo relaciones de muchos a muchos entre registros vinculados, lo que implica registros principales múltiples. Basado en la teoría matemática de conjuntos, el modelo se construye con conjuntos de registros relacionados. Cada conjunto consiste de un registro propietario o principal y uno o más registros miembros o secundarios. Un registro puede ser miembro o secundario en múltiples conjuntos, permitiendo que este modelo represente relaciones complejas.

Fue muy popular en la década de 1970 después de que fue definido formalmente por la Conference on Data Systems Languages (CODASYL).

---

<sup>14</sup> <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

### **Modelo de base de datos orientado a objetos<sup>15</sup>**

Este modelo define una base de datos como una colección de objetos, o elementos de software reutilizables, con funciones y métodos relacionados. Hay varios tipos de bases de datos orientadas a objetos:

Una **base de datos multimedia** incorpora elementos multimedia, tales como imágenes, que no se podrían almacenar en una base de datos relacional.

Una **base de datos de hipertexto** permite que cualquier objeto se conecte a cualquier otro objeto. Es útil para organizar lotes de datos disímiles, pero no es ideal para análisis numérico.

El modelo de base de datos orientado a objetos es el mejor modelo conocido de base de datos pos relacional ya que incorpora tablas, pero no se limita a ellas. A dichos modelos también se los conoce como modelos de base de datos híbridos.

### **1.3.3. UML<sup>16</sup>**

El **lenguaje unificado de modelado (UML**, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el Object Management Group (OMG).

---

<sup>15</sup> <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>

<sup>16</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_unificado\\_de\\_modelado](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado)

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional, *Rational Unified Process* o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que programación estructurada es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML solo para lenguajes orientados a objetos.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

## Tipos de diagramas UML

Existen dos clases principales de tipos de diagramas: diagramas *estructurales* y diagramas de *comportamiento*. Estos últimos incluyen varios que representan diferentes aspectos de las *interacciones*. Estos diagramas pueden ser categorizados jerárquicamente como se muestra en el siguiente diagrama de clases:

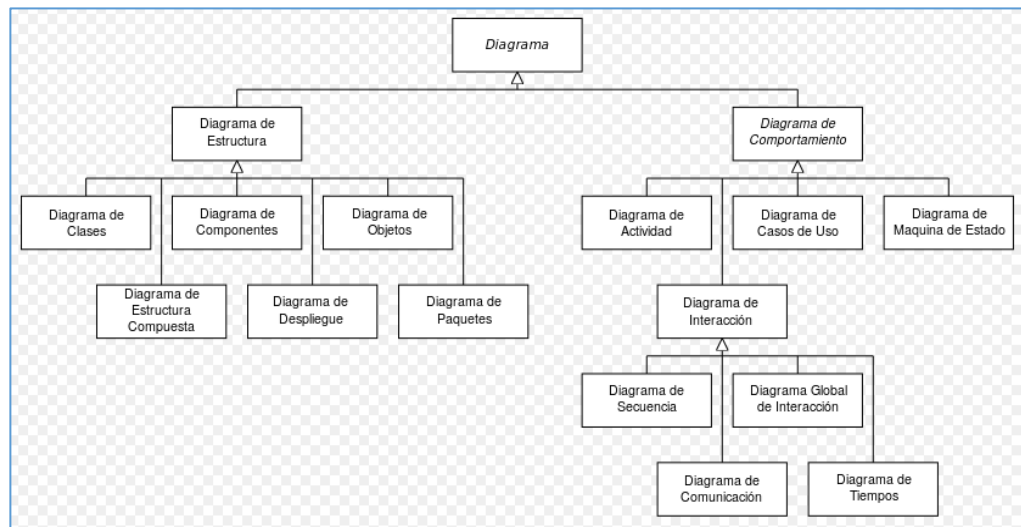


FIGURA 06: DIAGRAMA DE COMPORTAMIENTO

## Estructura

Muestran la estructura estática de los objetos en un sistema.

- Diagrama de clases Los diagramas de clase son, sin duda, el tipo de diagrama UML más utilizado. Es el bloque de construcción principal de cualquier solución orientada a objetos. Muestra las clases en un sistema, atributos y operaciones de cada clase y la relación entre

cada clase. En la mayoría de las herramientas de modelado, una clase tiene tres partes, nombre en la parte superior, atributos en el centro y operaciones o métodos en la parte inferior. En sistemas grandes con muchas clases relacionadas, las clases se agrupan para crear diagramas de clases. Las Diferentes relaciones entre las clases se muestran por diferentes tipos de flechas.

- Diagrama de componentes Un diagrama de componentes muestra la relación estructural de los componentes de un sistema de software. Estos se utilizan principalmente cuando se trabaja con sistemas complejos que tienen muchos componentes. Los componentes se comunican entre sí mediante interfaces. Las interfaces se enlazan mediante conectores.
- Diagrama de despliegue Un diagrama de despliegue muestra el hardware de su sistema y el software de ese hardware. Los diagramas de implementación son útiles cuando la solución de software se despliega en varios equipos, cada uno con una configuración única.
- Diagrama de objetos Los diagramas de objetos, a veces denominados diagramas de instancia, son muy similares a los diagramas de clases. Al igual que los diagramas de clases, también muestran la relación entre los objetos, pero usan ejemplos del mundo real. Se utilizan para mostrar cómo se verá un sistema en un momento dado. Debido a que hay datos disponibles en los objetos,

a menudo se utilizan para explicar relaciones complejas entre objetos.

- Diagrama de paquetes Como su nombre indica, un diagrama de paquetes muestra las dependencias entre diferentes paquetes de un sistema.
- Diagrama de perfiles El diagrama de perfil es un nuevo tipo de diagrama introducido en UML 2. Este es un tipo de diagrama que se utiliza muy raramente en cualquier especificación.
- Diagrama de estructura compuesta Los diagramas de estructura compuesta se utilizan para mostrar la estructura interna de una clase.

### **De comportamiento**

Muestran el comportamiento dinámico de los objetos en el sistema.

- Diagrama de actividades Los diagramas de actividad representan los flujos de trabajo de forma gráfica. Pueden utilizarse para describir el flujo de trabajo empresarial o el flujo de trabajo operativo de cualquier componente de un sistema. A veces, los diagramas de actividad se utilizan como una alternativa a los diagramas de máquina del estado.
- Diagrama de casos de uso Como el tipo de diagrama de diagramas UML más conocido, los diagramas de casos de uso ofrecen una visión general de los actores involucrados en un sistema, las diferentes funciones que necesitan esos actores y cómo interactúan

estas diferentes funciones. Es un gran punto de partida para cualquier discusión del proyecto, ya que se pueden identificar fácilmente los principales actores involucrados y los principales procesos del sistema.

- Diagrama de máquina de estados Los diagramas de máquina de estado son similares a los diagramas de actividad, aunque las anotaciones y el uso cambian un poco. En algún momento se conocen como diagramas de estados o diagramas de diagramas de estado también. Estos son muy útiles para describir el comportamiento de los objetos que actúan de manera diferente de acuerdo con el estado en que se encuentran en el momento.

**Diagrama de interacción.** Los diagramas de interacción incluyen distintos tipos de diagramas:

- Diagrama de secuencia Los diagramas de secuencia en UML muestran cómo los objetos interactúan entre sí y el orden en que se producen esas interacciones. Es importante tener en cuenta que muestran las interacciones para un escenario en particular. Los procesos se representan verticalmente y las interacciones se muestran como flechas. Los diagramas de secuencia de UML forman parte de un modelo UML y solo existen dentro de los proyectos de modelado UML.

- Diagrama de comunicación El diagrama de comunicación se llamó diagrama de colaboración en UML 1. Es similar a los diagramas de secuencia, pero el foco está en los mensajes pasados entre objetos.
- Diagrama de tiempos Los diagramas de sincronización son muy similares a los diagramas de secuencia. Representan el comportamiento de los objetos en un marco de tiempo dado. Si es solo un objeto, el diagrama es directo, pero si hay más de un objeto involucrado, también se pueden usar para mostrar interacciones de objetos durante ese período de tiempo.
- Diagrama global de interacciones Los diagramas generales o globales de interacción son muy similares a los diagramas de actividad. Mientras que los diagramas de actividad muestran una secuencia de procesos, los diagramas de interacción muestran una secuencia de diagramas de interacción. En términos simples, pueden llamarse una colección de diagramas de interacción y el orden en que suceden. Como se mencionó anteriormente, hay siete tipos de diagramas de interacción, por lo que cualquiera de ellos puede ser un nodo en un diagrama de vista general de interacción.

#### **1.3.4. Diagrama de Caso de Uso<sup>17</sup>**

Los diagramas de caso de uso son uno de los cinco tipos de diagramas en UML para modelar aspectos dinámicos de sistemas (diagramas de actividad, diagramas de estados, diagramas de secuencia y diagramas

---

<sup>17</sup> <http://www.mcc.unam.mx/~cursos/Objetos/Cap17/cap17.html>

de colaboración son otros cuatro tipos de diagramas en UML para modelar los aspectos dinámicos de un sistema). Los diagramas de casos de uso son importantes para modelar el comportamiento de un sistema, un subsistema o una clase. Cada uno muestra un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones.

Se aplican los diagramas de casos de uso para modelar las vistas de casos de uso de un sistema. Para la mayor parte, esto involucra el modelado del contexto de un sistema, subsistema, o clase, o modelar las necesidades del comportamiento de esos elementos.

Los diagramas de casos de uso son importantes para visualizar, especificar, y documentar el comportamiento de un elemento. Ellos hacen sistemas, subsistemas, y clases entendibles para presentar una vista exterior de cómo estos elementos pueden ser usados dentro del contexto. Los diagramas de caso de uso son también importantes para probar sistemas ejecutables a través de ingeniería hacia adelante y para comprender sistemas ejecutables a través de ingeniería inversa.

Con UML, aplicas los diagramas de casos de uso para visualizar el comportamiento de un sistema, subsistema, o clase para que los usuarios puedan comprender como usar ese elemento, y por tanto que los desarrolladores puedan implementar esos elementos. Como muestra la figura 17-1, puedes proveer diagramas de casos de uso para modelar el comportamiento de esta caja – la cual puede llamarse teléfono celular.

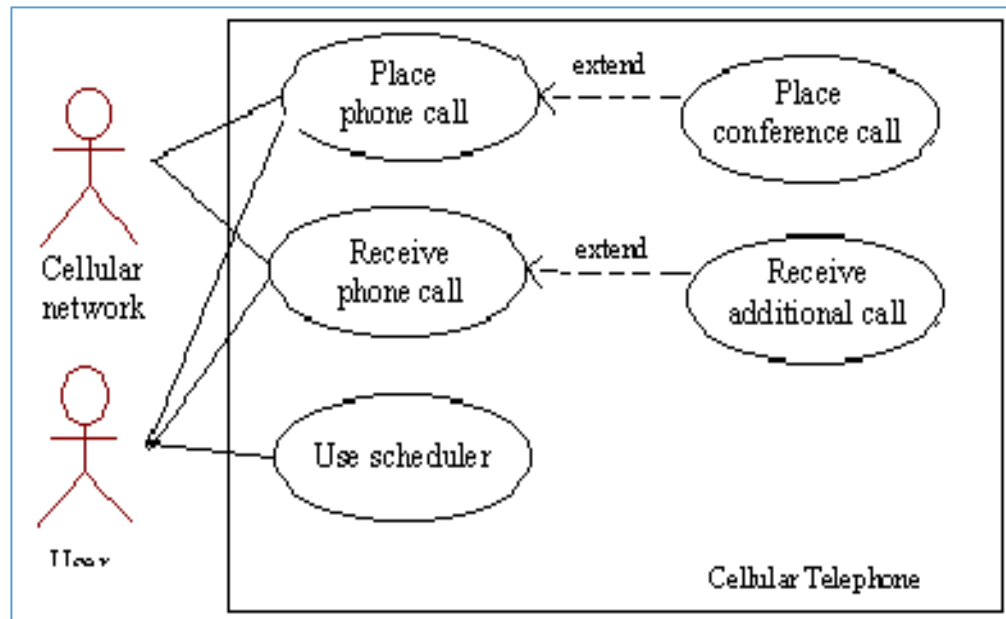


FIGURA 07: ESQUEMA DE UN DIAGRAMA DE CASOS DE USO

## Términos y Conceptos

Un diagrama de casos de uso es un diagrama que muestra un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones.

## Propiedades Comunes

Un diagrama de casos de uso es simplemente un tipo especial de diagrama que comparten propiedades comunes con otros diagramas – un nombre y un contenido gráfico que están dentro de un modelo. Lo que distingue un diagrama de casos de uso de los otros tipos es su particular contenido.

## CONTENIDO

Los diagramas de casos de uso comúnmente contienen:

- Casos de uso
- Actores
- Dependencias, generalización, y relaciones de asociación.

Igual que todos los diagramas, los casos de uso pueden contener notas y restricciones.

### Usos Comunes

Se aplican los diagramas de casos de uso para modelar la vista estática de los casos de uso de un sistema. Esta primera vista soporta el comportamiento de un sistema – el alejamiento de los servicios visibles que el sistema provee en el contexto del medio ambiente.

Cuando modelas la vista estática de un caso de uso de un sistema, podrás típicamente aplicar diagramas de casos de uso de dos maneras diferentes:

#### ***1. Modelar el contexto de un sistema.***

Modelar el contexto de un sistema implica dibujar una línea alrededor del sistema completo y afirmando con actores fuera del sistema e interactuando con este. Aquí podrás aplicar los diagramas de casos de uso para especificar los actores y el manejo de sus roles.

## **2. Modelar las necesidades de un sistema.**

Modelar los requerimientos de un sistema implica especificar que es lo que hará el sistema (desde un punto de vista fuera del sistema), independientemente de cómo el sistema lo hará. Pudimos aplicar diagramas de casos de uso para especificar el comportamiento deseado del sistema. De esta manera, un diagrama de casos de uso nos da una vista del sistema completo como una caja negra; puedes ver que hay fuera del sistema y puedes ver como el sistema reacciona a cosas de fuera, pero no puedes ver como el sistema trabaja en su interior.

### **1.4. Importancia**

El presente trabajo de tesis lo consideramos de suma importancia en la empresa dado que permitirá contar con un método de control de inventario que ayude a mantener un registro diario de las existencias en los bienes dentro del almacén. Un adecuado control en las existencias es lo que permitirá que el control dentro del almacén este ordenado y sobre todo automatizado para efectuar cualquier tipo de consulta. Empleando los métodos correctos con un sistema de stock de seguridad que controle los inventarios mejorará la gestión de la empresa, logrando dar respuestas rápidas a lo solicitado, controlar los gastos y alcanzar una mejor organización en los en la gestión del almacén y mantener el nivel óptimo en los mismos.

## **CAPITULO II: EL PROBLEMA OBJETIVOS E HIPOTESIS**

### **2.1. El Problema de Investigación**

#### **2.1.1. Planteamiento del problema**

**LA EMPRESA DE TRANSPORTE TRANSJACK E.I.R.L.** es una empresa de transporte que se dedica al rubro de carga en general; Cuenta con 50 trabajadores, de los cuales hay un Gerente, cinco administradores, doce encargados de los envíos y el resto son estibadores, además cuenta con 20 camiones de carga. Generalmente los materiales que se reciben y no son utilizados en ese mismo momento se guardan para ser utilizados posteriormente generando el área de almacén, cuya importancia radica en el control y custodia de estos materiales, para ello se debe tener una adecuada gestión de inventario, logrando de esta manera mejorar el proceso de abastecimiento; gracias a esta área se mantendrá un registro de los datos históricos necesarios para mantener un apropiado proceso de abastecimiento generando de esta manera beneficios en la Empresa.

Otra situación que se presenta como consecuencia de lo antes mencionado, es que los encargados de realizar los pedidos, generalmente administrador de la empresa, realiza los pedidos sin ningún criterio administrativo o de buena gestión, sino más bien en base a su criterio o costumbre. Cuando lo ideal sería que estos pedidos se realicen haciendo uso de algún sistema o técnica que garantice un

adecuado control y gestión de estos inventarios, como por ejemplo la identificación de aquellos con mayor o muy poca rotación, por lo tanto si se implementa un Sistema informático para el control del inventario de los bienes se logrará mejorar el control de los bienes dentro del almacén generando beneficios para la Empresa. De esta manera la Empresa reducirá los tiempos tanto de ingreso como de control.

### **2.1.2. Formulación del problema**

#### **Problema General**

¿En qué medida la propuesta de un sistema informático mejorara el control de inventario de los bienes en la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.?

#### **Problemas Específicos**

**PE<sub>1</sub>:** ¿En qué medida la propuesta de un sistema informático mejorara el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.?

**PE<sub>2</sub>:** ¿En qué medida la propuesta de un sistema informático mejorara el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.?

### **2.1.3. Delimitación del problema**

#### **A. Delimitación Espacial:**

El desarrollo de la presente tesis, se realizó en la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L en el área de almacén, ubicada en

Calle Ramón Aspillaga 4280A (Media Cuadra del Cementerio) -  
Pisco

### **B. Delimitación Temporal.**

La investigación tendrá un espacio temporal que se desarrolló en 2 etapas: El Plan de tesis se desarrolló, de abril 2017 a Julio del 2017. En esta etapa se ha realizado la revisión bibliográfica de libros, revistas, tesis, información en la web; información utilizada para la construcción del planteamiento metodológico, los antecedentes de la investigación y el marco teórico que sirve de sustento a la investigación. Y en la Etapa 2 se analizó el sistema a utilizar en el proyecto de tesis.

### **C. Delimitación Social.**

Los actores y roles sociales, que intervienen en la presente tesis, son los siguientes:

- El investigador
- El Asesor
- Gerente de la Empresa
- Personal de la Empresa
- Clientes

## **2.2. Objetivo de la Investigación.**

### **2.2.1. Objetivo General.**

Diseñar una propuesta de un sistema informático para mejorar el control de inventario de los bienes de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

### **2.2.2. Objetivos Específicos**

**OE<sub>1</sub>:** Diseñar una propuesta de un sistema informático para mejorar el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

**OE<sub>2</sub>:** Diseñar una propuesta de un sistema informático para mejorar el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

## **2.3. Hipótesis de la Investigación.**

### **2.3.1. Hipótesis General**

Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el control de inventario de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

### **2.3.2. Hipótesis Específicas**

**HE1:** Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

**HE2:** Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

## 2.4. Variables

### 2.4.1. Variable Independiente:

$X_0$  = Propuesta de un sistema informático

Indicadores:

(No – Si)

**Índices:**

TABLA N<sup>o</sup> 01: ÍNDICES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Indicadores	Unidad de Medida	Índices	Unidad de Observación (Evidencias)
DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMATICO	N <sup>o</sup> (Números)	NO/SI	Contar con un adecuado diseño que nos permita poder desarrollar e implementar el sistema para mejorará la gestión del almacén en la empresa.

### 2.4.2. Variable Dependiente:

$Y_0$  = Control de Inventario

**Indicadores:**

$Y_1$  = Tiempo en registrar los bienes.

$Y_2$  = Tiempo en solicitar información.

## Índices

TABLA N<sup>o</sup> 02: ÍNDICES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Indicadores	Unidad de Medida	Índices	Unidad de Observación (Evidencias)
• Tiempo en registrar los bienes	min	(10-30) 10-20	-
• Tiempo en solicitar información	min	(5 - 15) 3-10	-

## **CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACION**

### **3.1. Tipo de investigación**

La investigación es de tipo Correlativo porque se da como un conjunto de actividades destinadas a utilizar los resultados de las ciencias, así como las tecnologías, en el proceso de producción de bienes o servicios.<sup>18</sup>

### **3.2. Nivel de investigación**

El nivel de investigación será a **nivel descriptivo y correlacional**, descriptivo porque consiste en describir la situación, fenómenos, contextos y eventos; esto es detallar como son y cómo se manifiestan<sup>19</sup>. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide y recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga, y correlacional porque asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

### **3.3. Población y muestra.**

#### **3.3.1. Población.**

Para la presente investigación la población estuvo conformada la cantidad de activos con que cuenta la empresa para el diseño del sistema, realizados dentro del mes de agosto del 2017. Siendo una población total de 50 activos.

---

<sup>18</sup> Caballero, Alejandro. Guías metodológicas para los planes de tesis de maestría y doctorado, 1ª ed., Perú. Editorial UGRAPH S.A.C., 2001, 672pp

<sup>19</sup> Hernández, Sampieri y otros. Metodología de la Investigación. Istepalapa Mexico D.F., Ed. Mc Graw Hill, 2006, 102 pp

### 3.3.2. Muestra.

En el presente proyecto se calculó la muestra empleando la fórmula que a continuación se muestra:

**Donde:**

**n** = Tamaño de la muestra

**Z** = Nivel de confianza del 95%

**S<sup>2</sup>** = Varianza

**e<sup>2</sup>** = Margen de error 5%

**N** = tamaño de la población

Calculo de la muestra:

N= Población	50	
se= error estándar	0.05	al 95% de confianza
p= % estimado	0.5	
		S <sup>2</sup> = Varianza de la población
S <sup>2</sup> = Varianza de la población	0.25	S <sup>2</sup> = p(1-p) V <sup>2</sup> = varianza de la muestra
V <sup>2</sup> = Varianza Muestra	0.0025	V <sup>2</sup> = se <sup>2</sup> P=porcentaje estimado
Se= error estándar {1 al 5% dependiendo del grado de confianza 99% o 95%}		

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$n' = \frac{0.25}{0.0025}$$

$$S^2 = p(1-p)$$

$$V^2 = se^2$$

$$n = \frac{100}{2.25} = 44.44 \approx 44$$

n=33 activos
-----------------

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

### 3.4. Método y Diseño de investigación

El método de investigación del proyecto se basará en el método **científico** con enfoque **sistémico**; El “método **científico**” proporciona un planteamiento ordenado y un nivel de rigurosidad alto en el tratamiento de los datos y análisis de resultados. Mientras que el “método **sistémico**”, permite enfocar una visión integral de la problemática en general en la que se está estudiando, así como el enfoque de la solución.

El diseño seleccionado para el desarrollo de la investigación, es **experimental** porque proporciona al investigador una definición que es: “aquella en la que existe una exposición, una respuesta y una hipótesis para contrastar, o bien no existe un grupo control propiamente dicho”.

Donde el diseño se puede representar mediante el siguiente diagrama:<sup>20</sup>

$$Ge = U_1 \times U_2$$

**Donde:**

**Ge:** Grupo experimental.

**U<sub>1</sub>** : Observación 1 de la Pre

Prueba. **U<sub>2</sub>** : Observación 2 de

la Post Prueba **X** : CRM

---

<sup>20</sup> Sánchez, Hugo. Metodología y Diseños en la Investigación Científica. 1ª ed., Perú., Ed. Mantaro., 1999, 174 pp.

### **3.5. Técnicas de recolección de información**

- Entrevista.
- Encuesta
- Análisis Documental

### **3.6. Instrumentos de recolección de información**

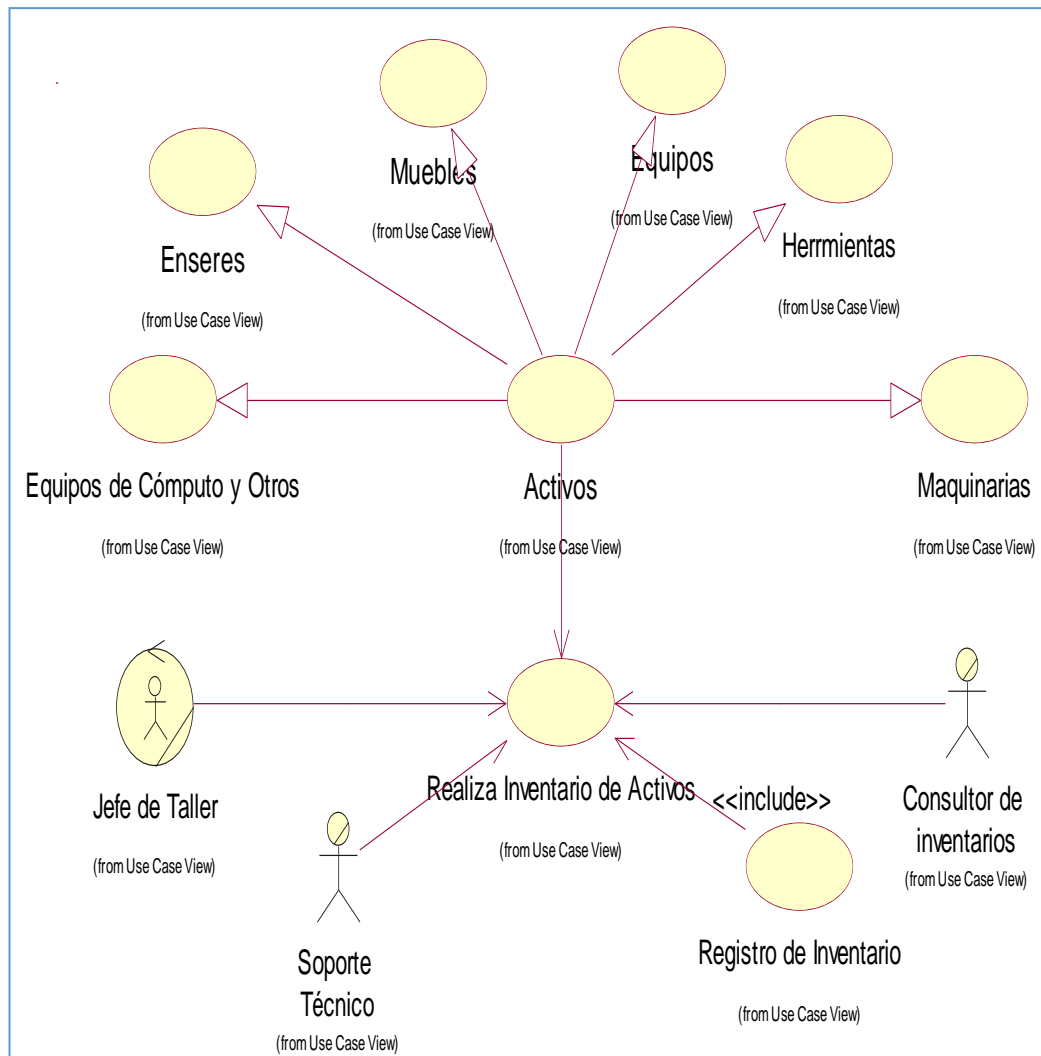
- Guía de entrevistas
- Cuestionario
- Documentos

## CAPITULO IV: ESTUDIO Y ANALISIS DEL SISTEMA INFORMATICO

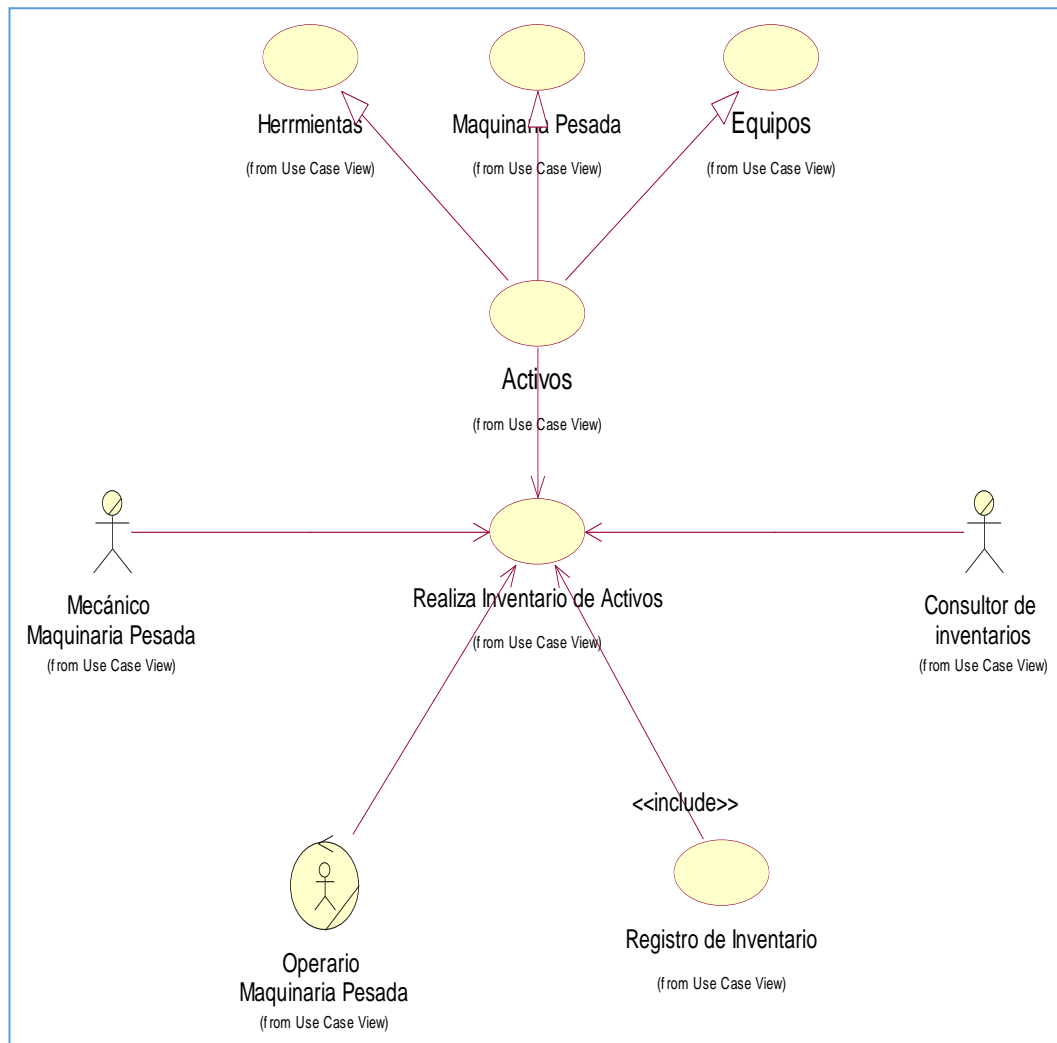
### 4.1. Diagramas de Casos de Uso:

De acuerdo al estudio y con la información necesaria se diseñaron los diagramas de casos de uso del sistema, los cuales son:

#### Diagrama de Casos de Uso de los Activos



## Diagrama De Casos De Uso De Activos De La Maquinaria



## Diagrama de Casos de Uso del personal de oficina

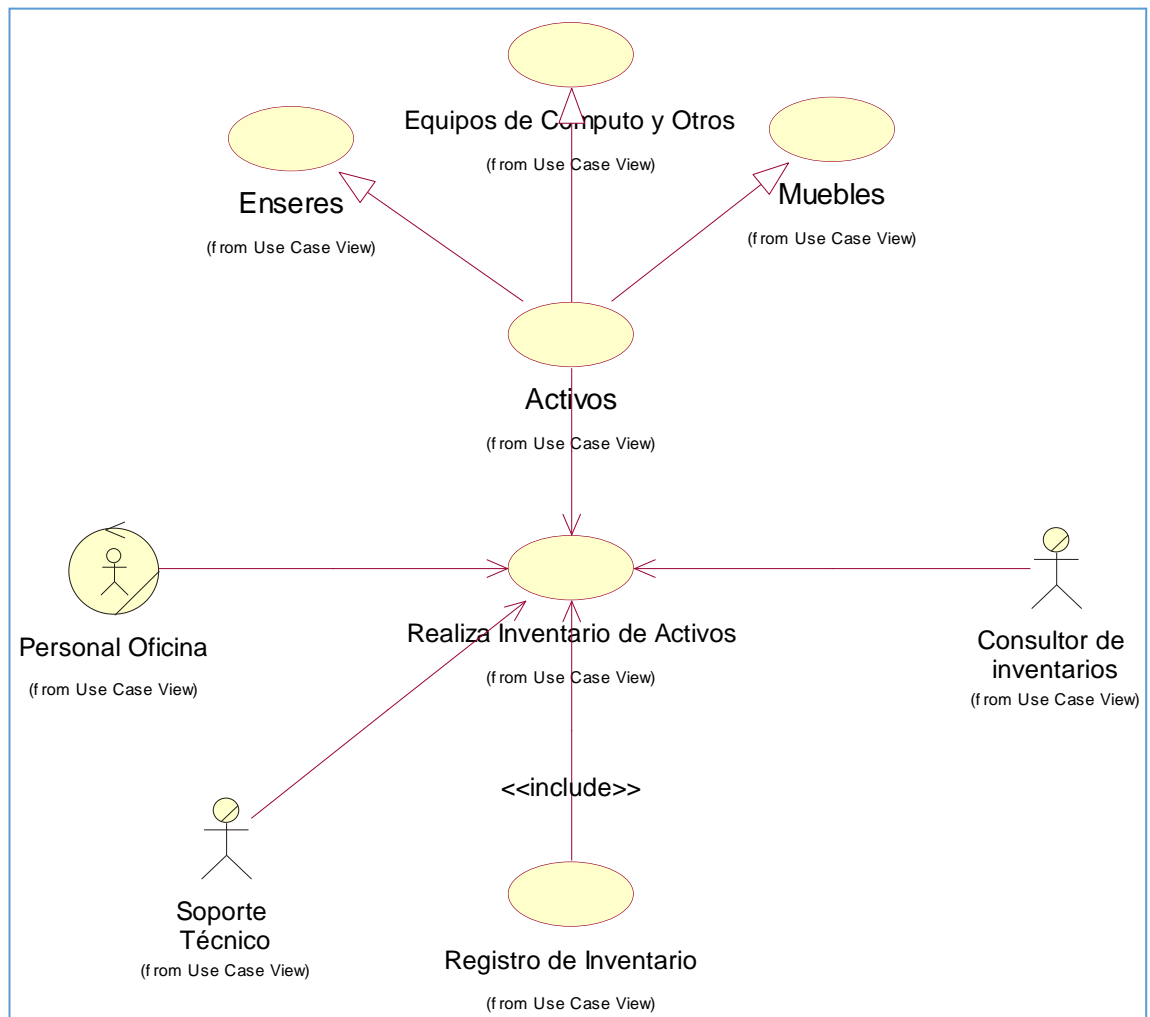
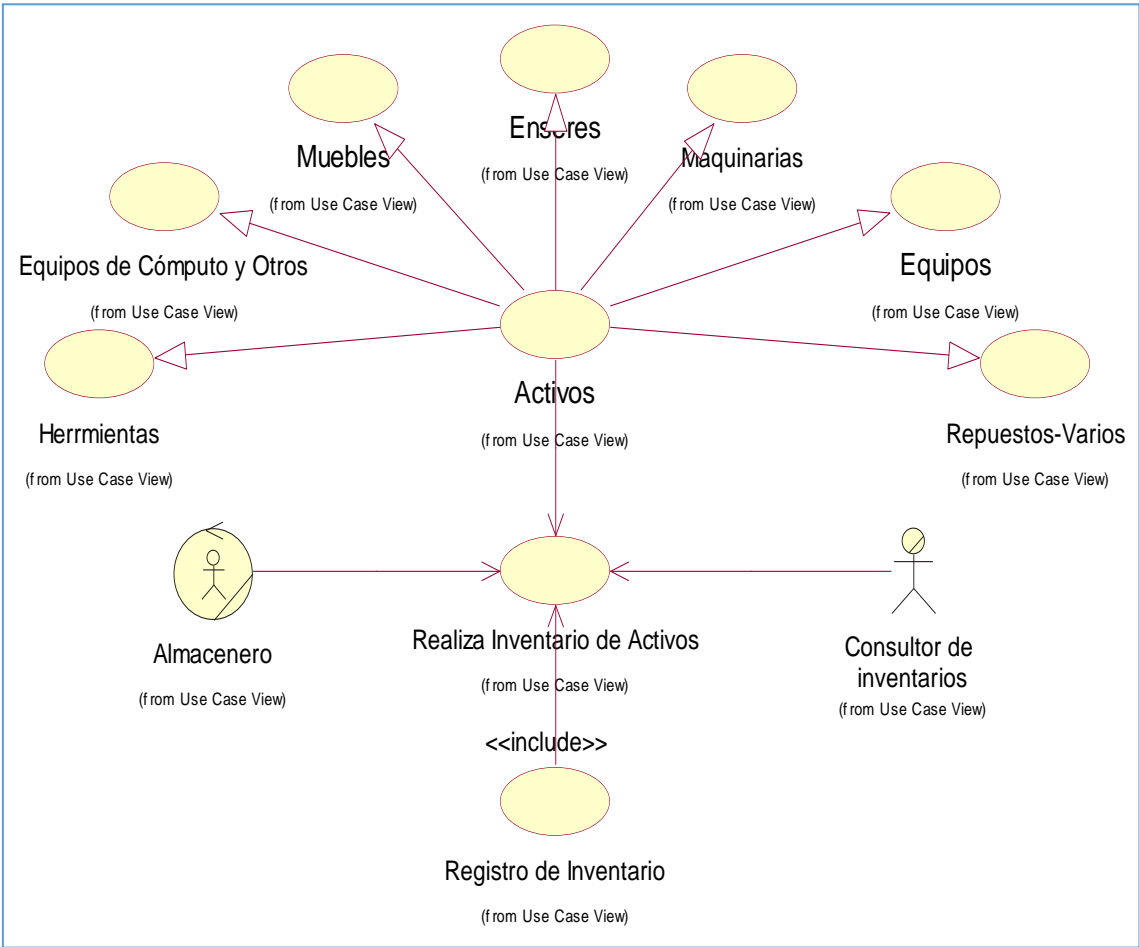
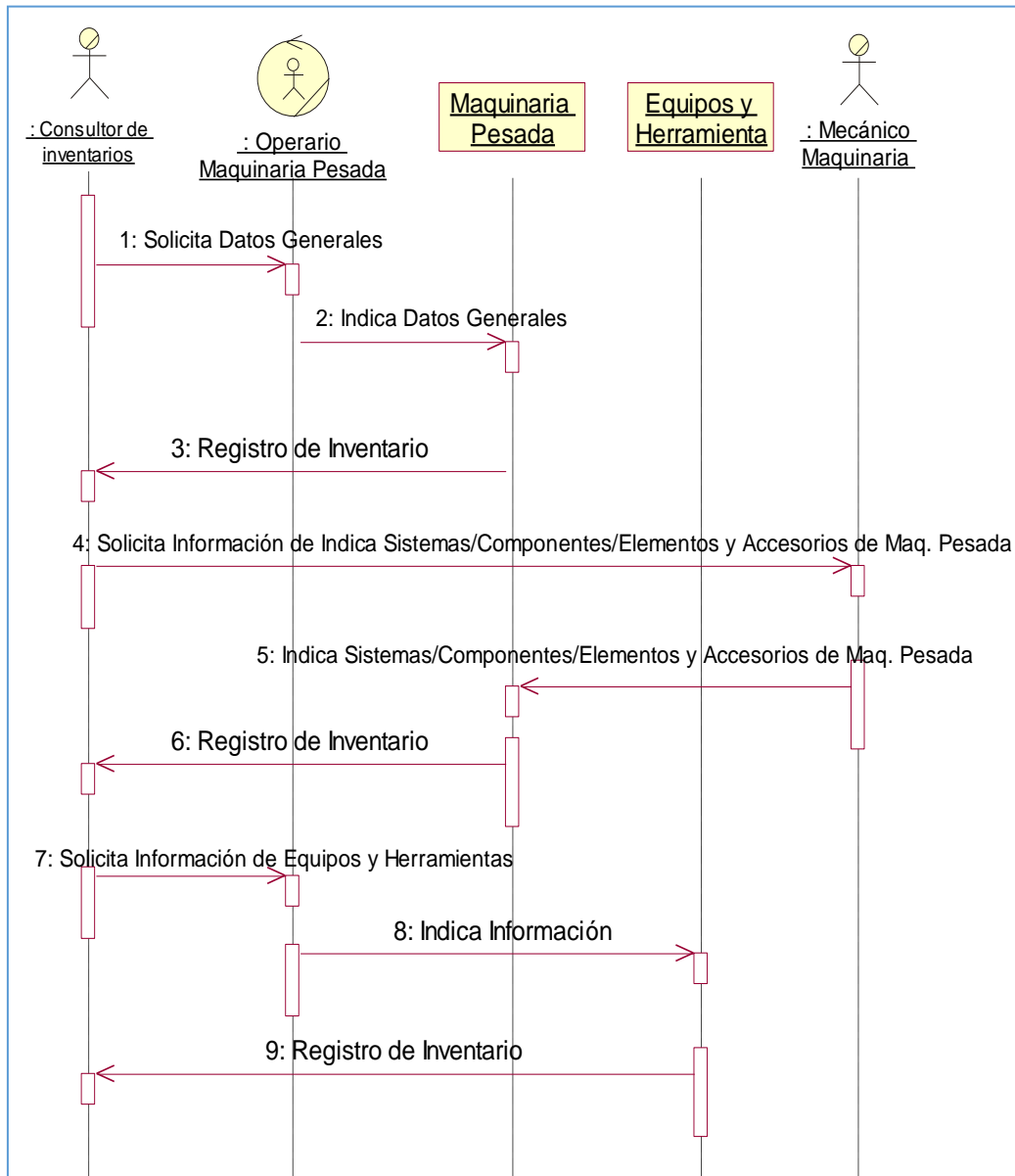


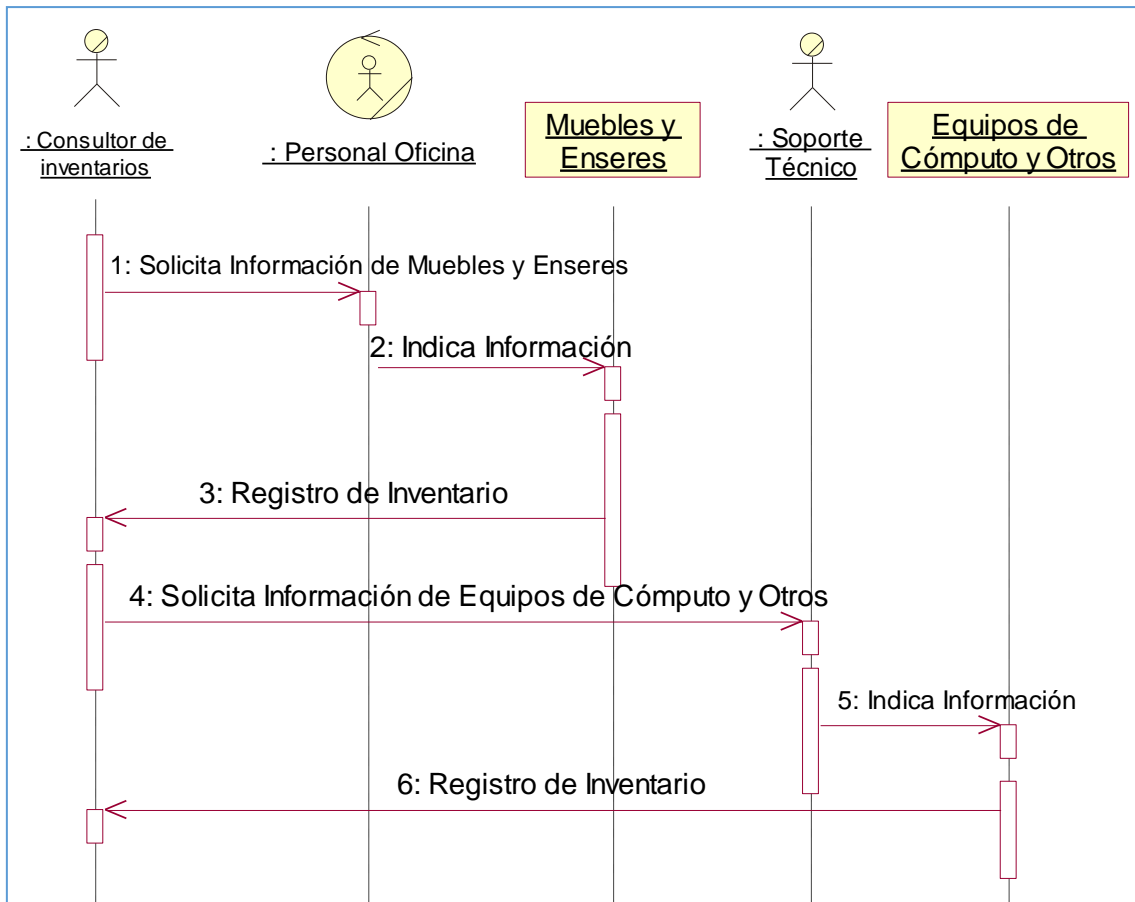
DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE ACTIVOS DEL ALMACEN



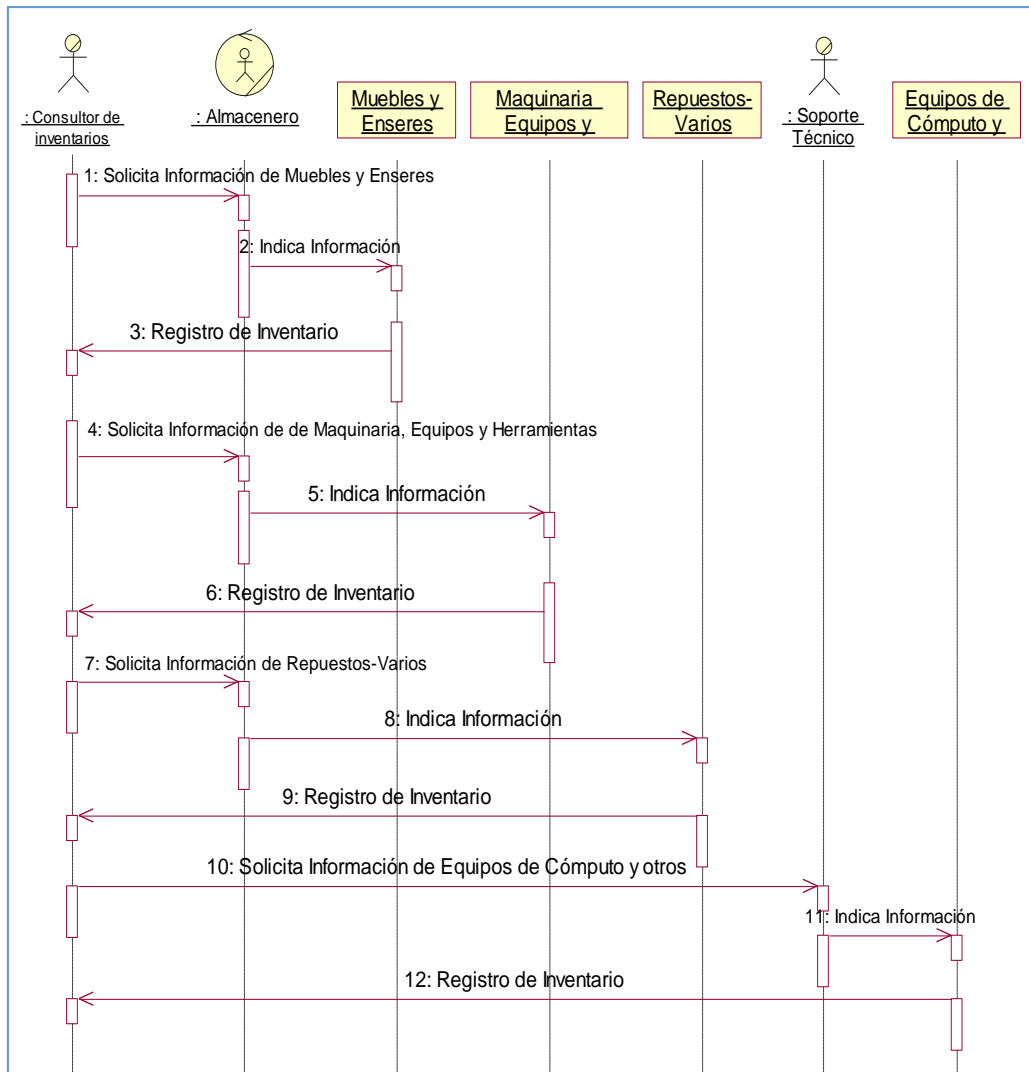
## 4.2. Diagrama de Secuencia de Activos: Maquinaria Pesada



## Diagrama de Secuencia del personal de oficina

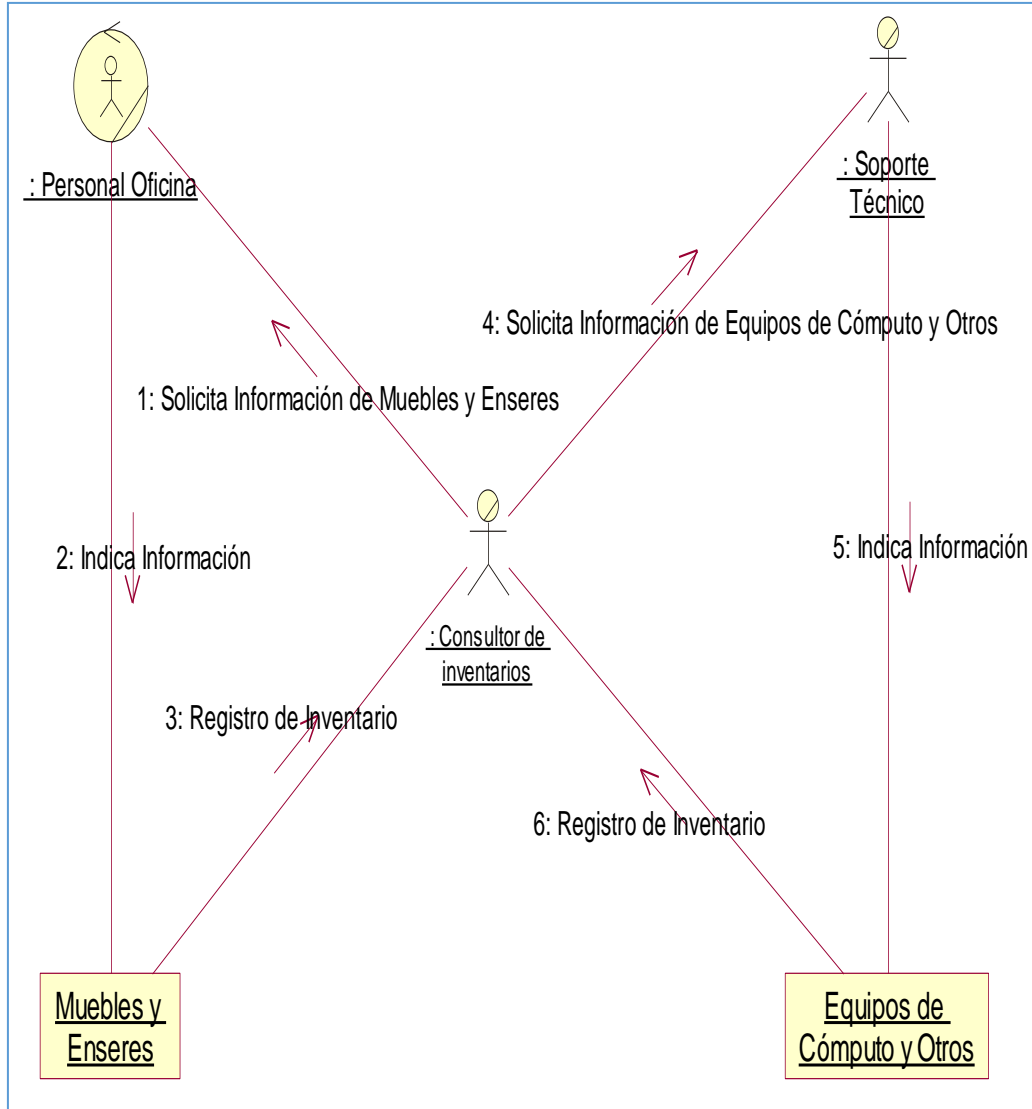


## DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ACTIVOS DEL ALMACEN

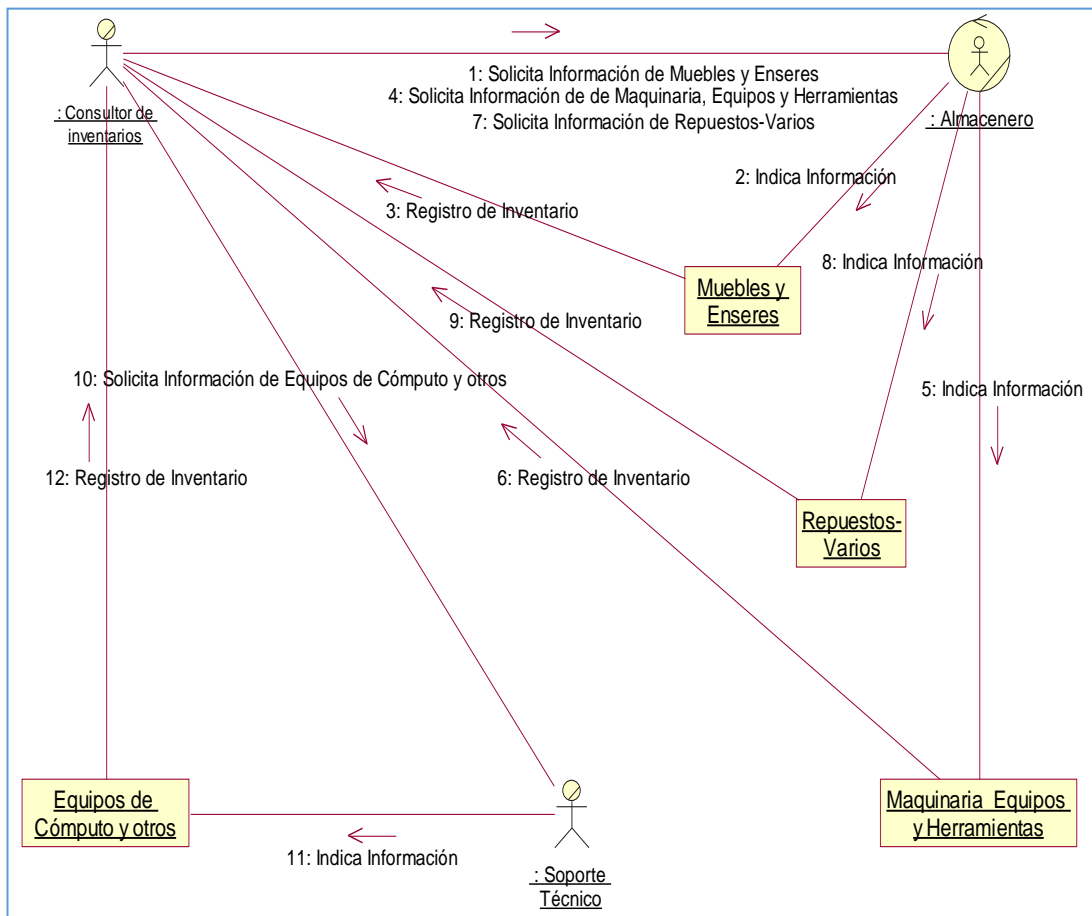


### 4.3. Diagrama de Colaboración

DIAGRAMA DE COLABORACION DE ACTIVOS DEL PERSONAL DE OFICINA

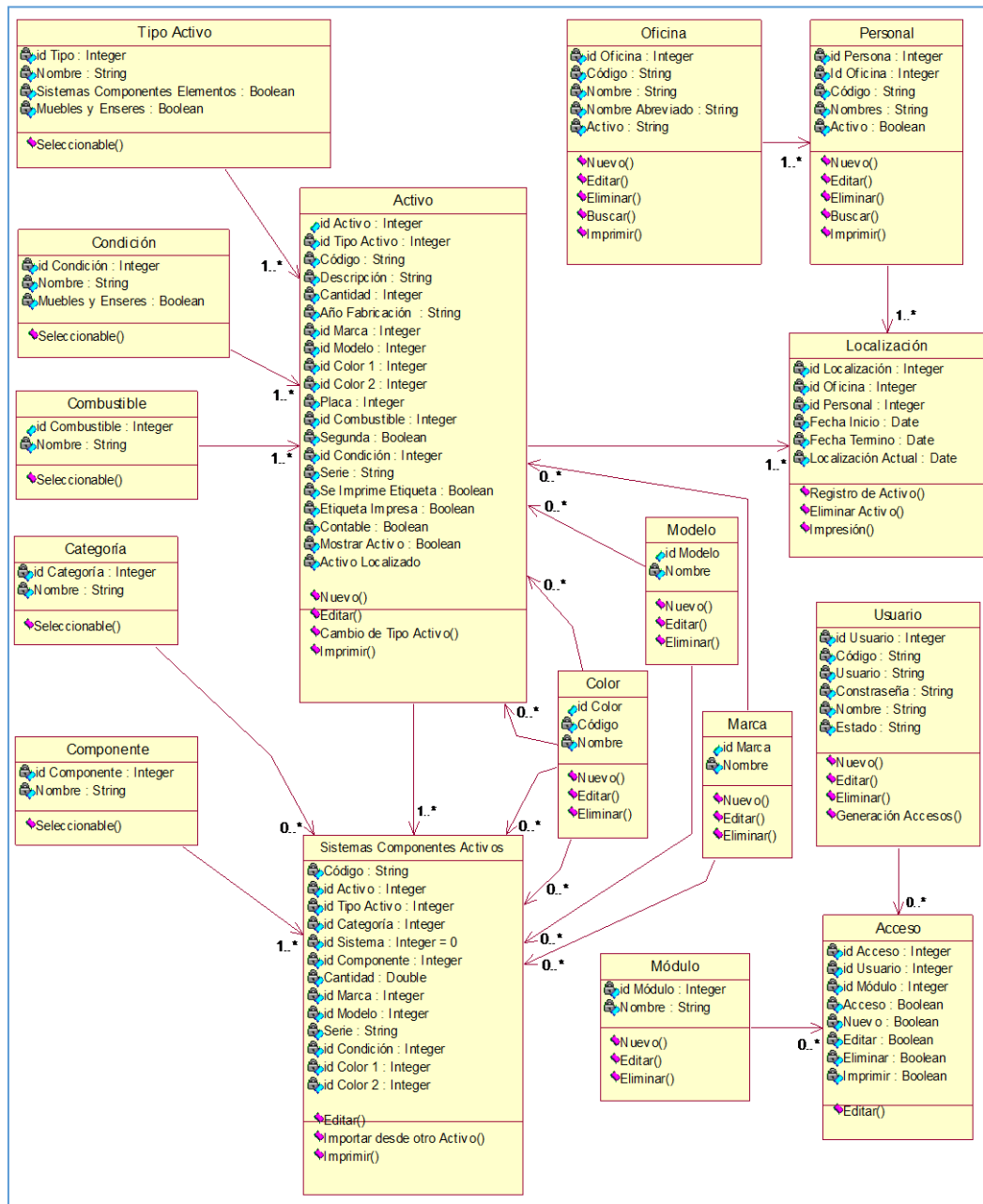


## DIAGRAMA DE COLABORACION DE ACTIVOS DEL ALMACEN

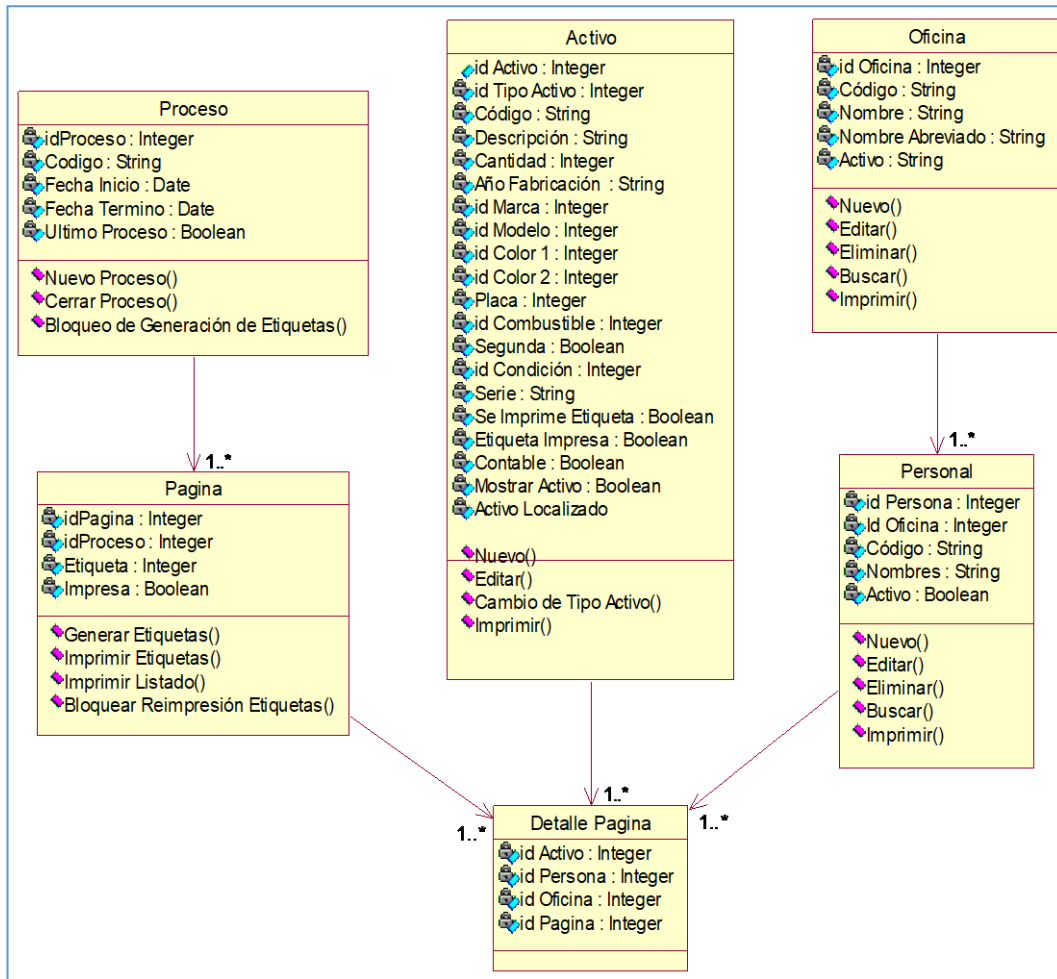


## 4.4. Diagrama del Sistema

### 4.4.1. Diagrama Lógico Del Sistema (Ingreso De Activos)



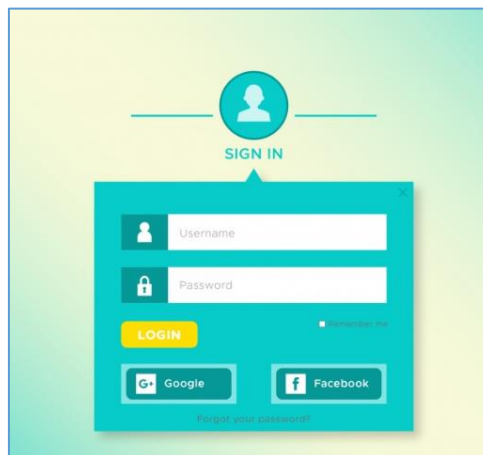
#### 4.4.2. DIAGRAMA LOGICO DEL SISTEMA etiquetado



#### 4.5. Diseño del Sistema

##### 4.5.1. Diseño de Login

Para acceder al módulo de inventario se le solicitara el usuario y contraseña, para este caso se va a iniciar sesión con el usuario Administrador.



#### 4.5.2. Diseño Ingreso De Activos

En este módulo se realiza el registro de los bienes que va a tener la empresa, para ello solo llenamos los campos que se requiera y hacemos clic en el botón guardar.

Buscar... Ayuda Soporte gerard-18@outlook.com

### Nuevo ítem de venta

Nombre\*   
Referencia   
Precio de venta (PEN)\*  [Utilizar lista de precios](#)  
Descripción   
Impuesto\* Ninguno - (0%)  
Unidad de medida\* Unidad  
Adjuntar imagen  [Seleccionar](#) ?  
Ítem inventariable  ?  
Los campos marcados con \* son obligatorios

Categoría a la que pertenece el ítem		
Título	Descripción	Acciones
Ingresos de actividades ordinarias		<a href="#">+</a> <a href="#">?</a> <a href="#">x</a>
Devoluciones en ventas		<a href="#">+</a> <a href="#">?</a> <a href="#">x</a>
Ventas		<a href="#">+</a> <a href="#">?</a> <a href="#">x</a>
Otros Ingresos		<a href="#">+</a> <a href="#">?</a> <a href="#">x</a>
Ingresos financieros		<a href="#">+</a> <a href="#">?</a> <a href="#">x</a>
Otros ingresos diversos		<a href="#">+</a> <a href="#">?</a> <a href="#">x</a>

#### 4.5.3. Diseño Búsqueda de activos

En esta sección se va listar o filtrar los bienes que deseamos hacer algún mantenimiento ya sea eliminar o editar o verificar algunos datos.

Buscar... Ayuda Soporte gerard-18@outlook.com

### Producto 1

[+ Facturar este ítem](#) [+ Comprar este ítem](#) [Editar](#) [Más acciones](#)

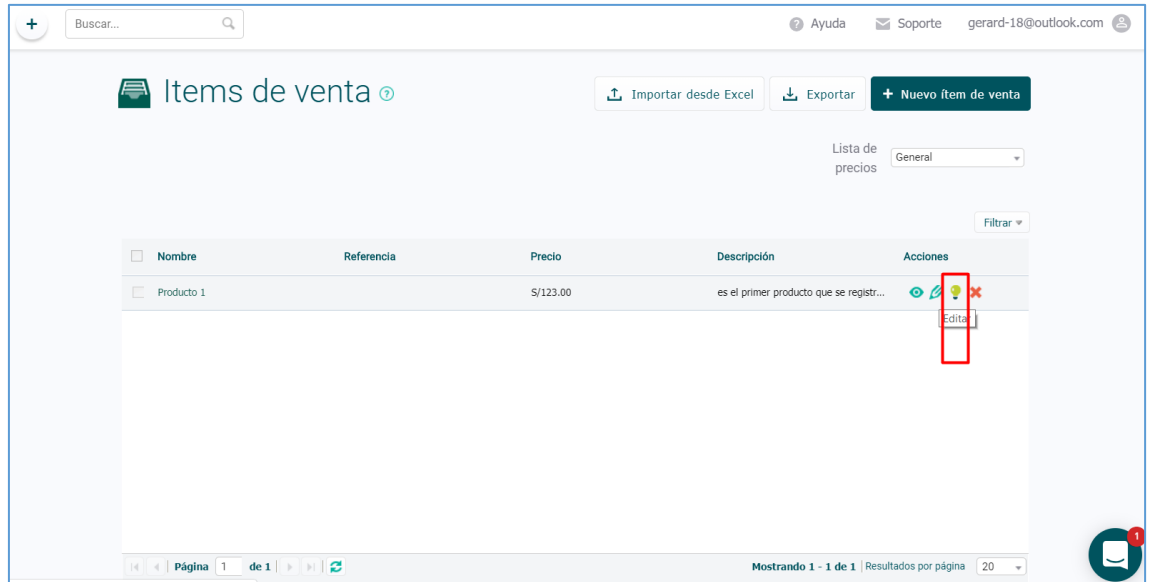
Código: 1  
Referencia:  
Nombre: Producto 1  
Precio: S/123.00 General  
Impuesto: IGV (18.00%)  
Descripción: es el primer producto que se registra en la empresa transjack  
Categoría: [Ventas](#)  
Unidad de medida: Unidad  
Cantidad inicial: 12  
Inventario: 12  
Archivos adjuntos: [Adjuntar](#)

**Ventas** | Facturas de compra | Notas de crédito | Notas débito | Cotizaciones | Remisiones | Órdenes de compra | Transferencias

	Número co	Cliente	Creación	Vencimiento	Total	Pagado	Por Pagar	Estado	Acciones
--	-----------	---------	----------	-------------	-------	--------	-----------	--------	----------

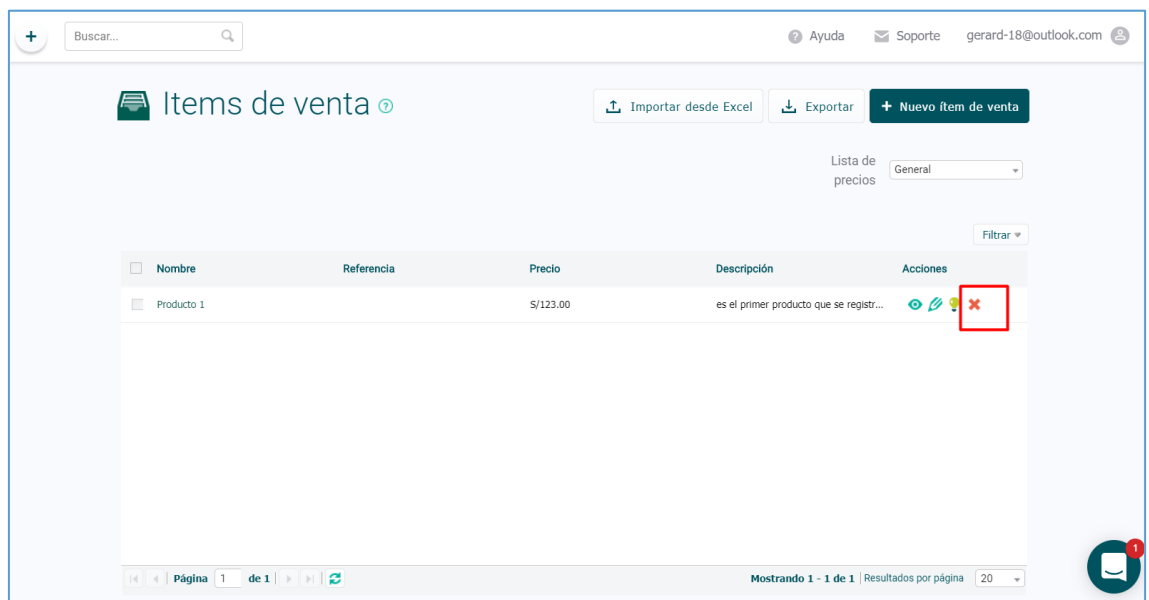
#### 4.5.4. Diseño edición de registro

En esta sección se realiza la edición de un producto ya registrado, para ello seleccionamos el producto y hacemos clic en el botón editar y automáticamente mostrará el formulario de la edición.



#### 4.5.5. Diseño eliminación de un activo

En esta sección se realiza la eliminación de un registro, para ello identificamos el producto y hacemos clic en el botón eliminar.



## CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

### 5.1. Análisis de Datos:

Utilizando la hoja de cálculos Excel se determinará los datos de acuerdo a la unidad de análisis tanto para el indicador 1 como para el indicador 2:

*Tabla No 03: Tabla de valores tabulador para los indicadores*

U_Analisis	Indicador 1		Indicador 2	
	TRB_pre	TRB_pos	TSI_pre	TSI_pos
1	17.85	10.03	13.47	3.50
2	16.99	13.32	7.90	7.26
3	22.07	14.89	11.91	5.73
4	18.11	19.20	15.42	5.99
5	9.08	15.72	10.81	4.31
6	21.15	17.16	13.87	3.44
7	20.07	10.68	16.91	7.04
8	19.98	15.15	16.21	5.44
9	17.73	10.56	10.09	5.34
10	23.63	17.88	11.52	7.41
11	15.83	17.44	7.81	5.81
12	23.88	18.05	11.64	11.46
13	20.86	16.45	9.77	6.26
14	20.13	11.70	11.85	9.03
15	23.56	11.42	11.43	3.41
16	12.19	13.32	13.49	6.76
17	26.33	13.22	8.19	9.49
18	18.00	15.66	6.25	5.05
19	14.98	17.99	12.58	5.11
20	17.63	14.66	9.93	8.07
21	23.98	17.90	13.08	0.14
22	28.86	14.94	14.65	3.09
23	17.71	9.74	11.54	10.72
24	22.24	17.85	9.29	5.30
25	15.07	14.66	11.47	8.12
26	20.94	16.37	9.94	1.81
27	25.15	15.64	15.50	6.01
28	20.32	16.04	5.65	5.62
29	23.22	14.17	4.04	8.73
30	22.17	6.90	14.98	10.11
31	20.51	12.87	8.83	4.45
32	19.50	7.06	10.60	5.40
33	24.01	9.02	11.98	9.85

## **5.2. Interpretación de Resultados**

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la prueba de campo realizada, aplicando las métricas correspondientes a los indicadores seleccionados. Dichos resultados son sometidos a un minucioso análisis para extraer los principales rasgos de su comportamiento y, de este modo tener elementos de juicio para interpretar de manera global el comportamiento de las dos variables involucradas.

## **5.3 Grupo Experimental (Pre Prueba y Post Prueba)**

### **Para los Datos de la Pre Prueba**

#### **Para el Indicador 1: Tiempo en registrar los bienes**

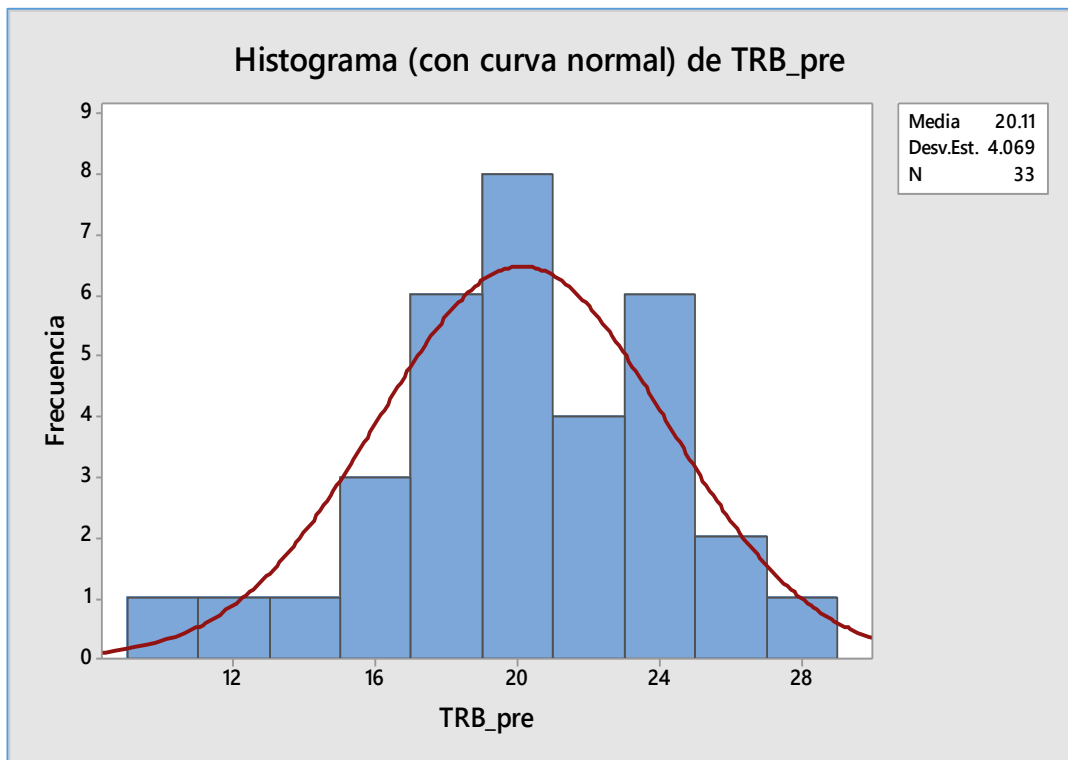
Para esta investigación el tiempo en registrar los bienes de la empresa se mide de acuerdo al índice así mismo la magnitud del error sea tolerable y el riesgo admisible, se requiere un tamaño de muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de que el error no sea superior al 5%.

Considerando que el tamaño de muestra en pre-prueba es de 33 procesos

## Indicador 1: Tiempo en registrar los bienes

### Estadísticos descriptivos: TRB\_pre

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana
Máximo		Curtosis						
TRB_pre	33	0	20.113	0.708	4.069	16.556	9.081	20.320
	28.862	0.79						



**Gráfico 01: histograma TRB en la pre-prueba**

### Interpretación:

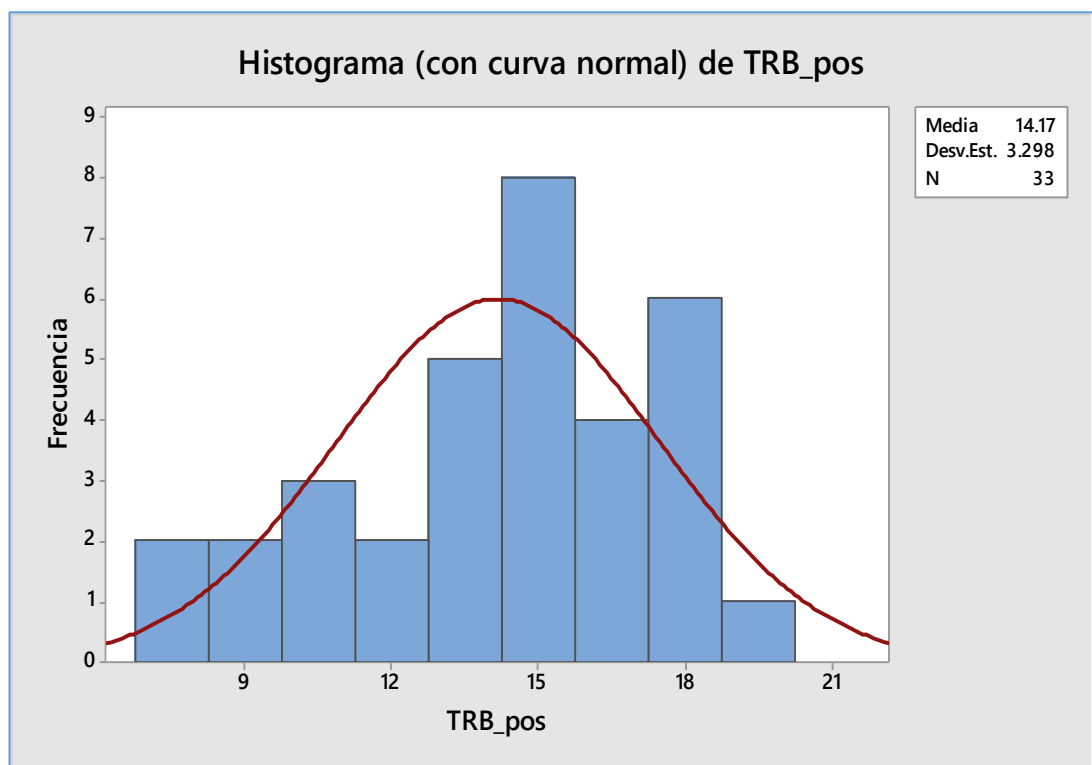
Analizando los resultados de la tabla anterior en función a los datos mostrados en la tabla de estadística descriptiva, se puede decir que, de las observaciones tomadas se obtiene que el Tiempo en registrar los bienes es una media de 20.11. En general, el valor más alto obtenido fue de 33 mientras que el más bajo fue de 9.081

Además se puede observar que con respecto a l promedio, los datos muestran una desviación estándar 4.06

## Para Los Datos De La Post Prueba

### Estadísticos descriptivos: TRB\_pos

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana
Máximo	33	0	14.172	0.574	3.298	10.879	6.902	14.889
TRB_pos	33	0	14.172	0.574	3.298	10.879	6.902	14.889
	19.197	-0.42						



**Grafico 02: Histograma TRB pos-prueba**

### Interpretación:

En función a los datos mostrados en la tabla de estadística descriptiva, se puede decir que, de las observaciones tomadas se obtiene que Tiempo en registrar los bienes se tiene una media de 14.17. En general, el valor más alto obtenido fue de 33, mientras que el más bajo fue de 6.90. Además se puede observar que con respecto al promedio, los datos muestran una desviación estándar 3.29.

### PARA LOS DATOS DE LA PRE PRUEBA

#### PARA EL INDICADOR 2: Tiempo en solicitar información.

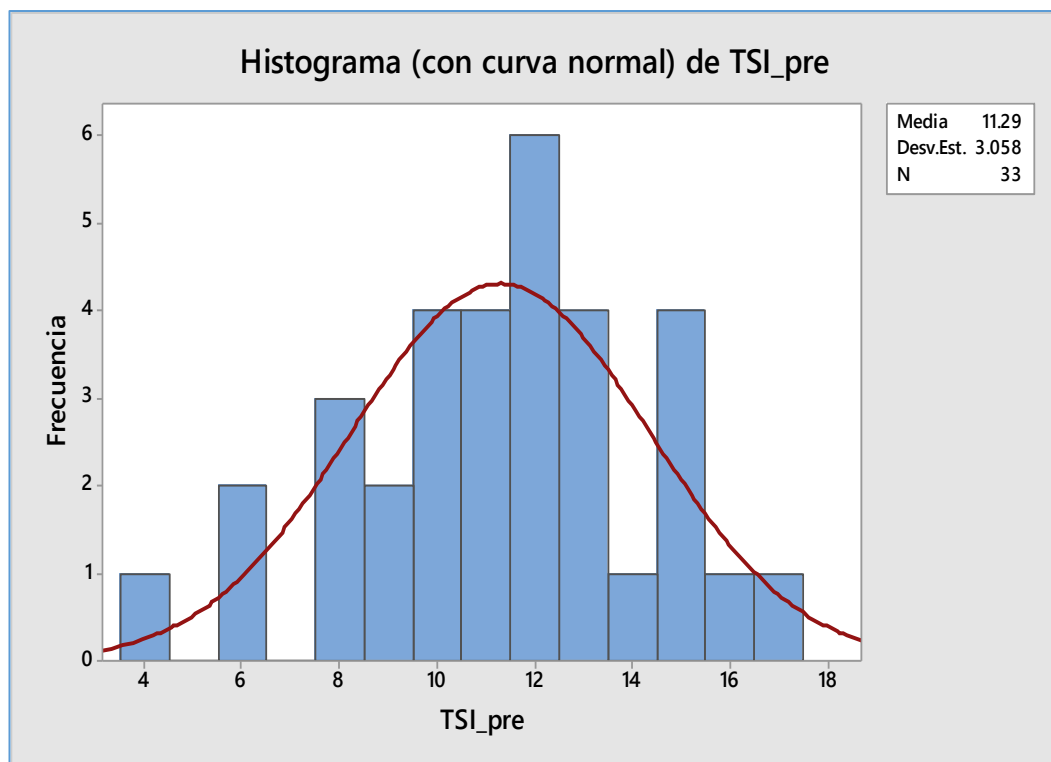
Para esta investigación el tiempo en solicitar información se mide de acuerdo al índice así mismo la magnitud del error sea tolerable y el riesgo admisible, se requiere un tamaño de muestra en la que se asegure un 95% de probabilidad de que el error no sea superior al 5%.

Considerando que el tamaño de muestra en pre-prueba es de 33 procesos (bienes) referidas al tiempo que le toma en solicitar información, en la tabla 03, se muestran las estadísticas descriptivas derivadas de la información recolectada durante la etapa de pre-prueba, las mismas que ayudará a interpretar los datos mostrados.

#### Estadísticos descriptivos: TSI\_pre

Variable	N	N*	PrcAcum	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo
Mediana		Máximo						
TSI_pre	33	0	100	11.290	0.532	3.058	9.353	4.038
	11.518	16.914						

Variable	Asimetría	Curtosis
TSI_pre	-0.30	-0.08



**Grafico 03: Histograma de TSI pre-prueba**

**Interpretación:**

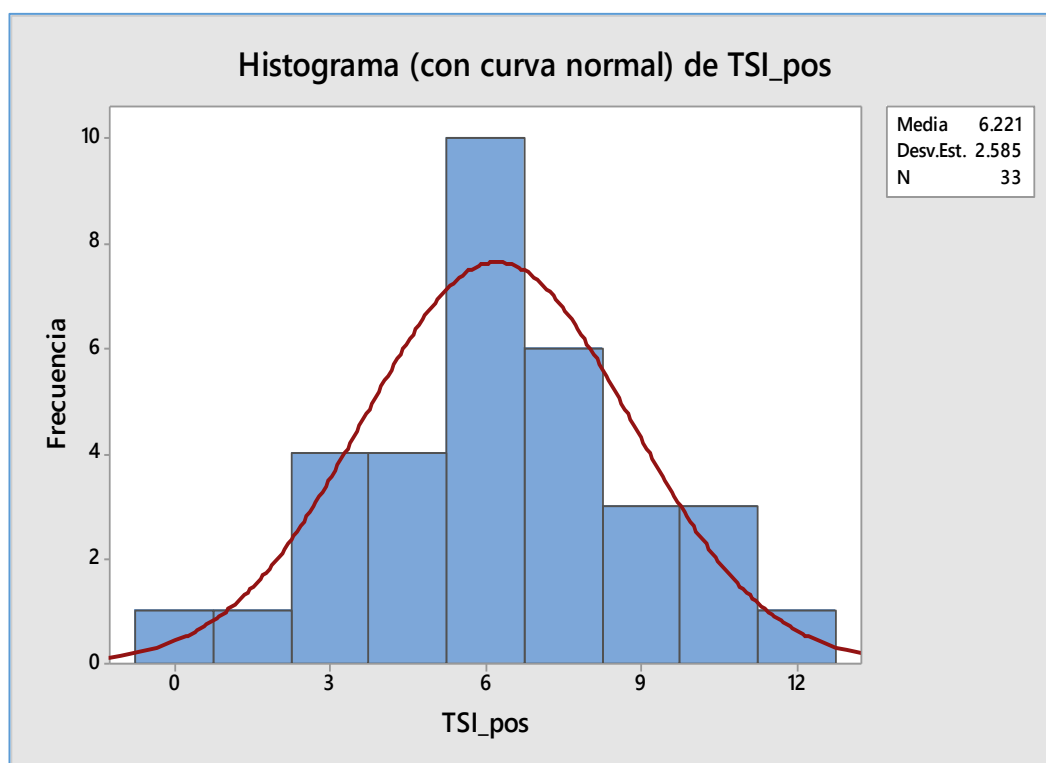
Analizando los resultados de la tabla anterior en función a los datos mostrados en la tabla de estadística descriptiva, se puede decir que, de las observaciones tomadas se obtiene que el tiempo que toma en solicitar información es una media de 11.29. En general, el valor más alto obtenido fue de 33 mientras que el más bajo fue de 4.03. Además, se puede observar que, con respecto al promedio, los datos muestran una desviación estándar 3.05.

## PARA LOS DATOS DE LA POST PRUEBA

### Estadísticos descriptivos: TSI\_pos

Variable	N	N*	PrcAcum	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo
Mediana		Máximo						
TSI_pos	33	0	100	6.221	0.450	2.585	6.682	0.142
	5.810	11.463						

Variable	Asimetría	Curtosis
TSI_pos	0.02	-0.04



**Gráfico 04: Histograma TRN pos-prueba**

### Interpretación.

Analizando los datos de la tabla anterior en función a los datos mostrados en la tabla de estadística descriptiva, se puede decir que, de las observaciones tomadas se obtiene un tiempo en solucionar información con una media de 6.22 y una desviación estándar de 2.58

## 5.4 Prueba de Hipótesis.

### 5.5.1 Hipótesis Generales

#### Hipótesis Alternativa:

**H<sub>A</sub>**: Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el control de inventario de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

#### Hipótesis Nula:

**H<sub>0</sub>**: Si diseñamos un sistema informático **No** influirá en mejorar el control de inventario de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

### 5.5.2 Hipótesis Específicas:

#### 1. Hipótesis del Indicador N° 1: Tiempo en registrar los bienes

##### Hipótesis Alternativa

**H<sub>A1</sub>**: Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

##### Hipótesis Nula

**H<sub>01</sub>**: Si diseñamos un sistema informático **No** influirá en mejorar el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

## Hipótesis Estadística

$u_1$  = tiempo en registrar los bienes durante las evaluaciones de post-prueba.

$u_2$  = tiempo en registra los bienes durante las evaluaciones de pre-prueba.

$H_{01}$ :  $u_1 \geq u_2$

$H_{A1}$ :  $u_1 < u_2$

Comparación de Resultados Pre y Post Prueba para el indicador 1: Tiempo en registrar los bienes

## Prueba T e IC de dos muestras: TRB\_pre; TRB\_pos

T de dos muestras para TRB\_pre vs. TRB\_pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
TRB_pre	33	20.11	4.07	0.71
TRB_pos	33	14.17	3.30	0.57

Diferencia =  $\mu$  (TRB\_pre) -  $\mu$  (TRB\_pos)

Estimación de la diferencia: 5.941

Límite inferior 95% de la diferencia: 4.419

Prueba T de diferencia = 0 (vs. >): Valor T = 6.52 Valor p = 0.000 GL = 64

Ambos utilizan Desv.Est. agrupada = 3.7037

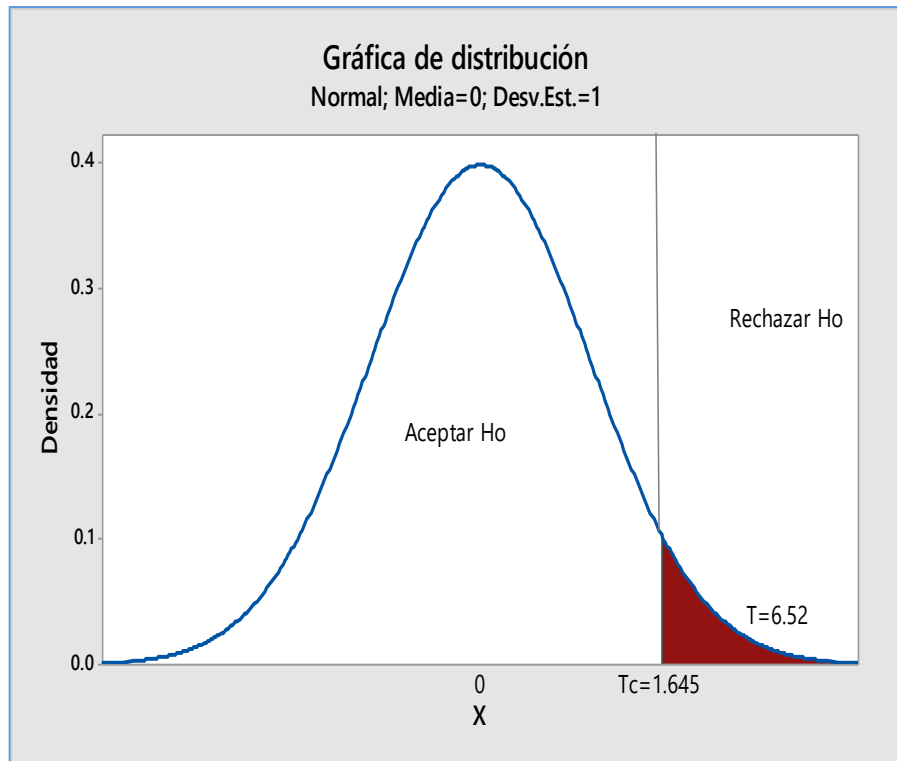


Grafico 05: Grafica de distribución normal Indicador 1

### Decisión

Según el intervalo de confianza al 95%, con un nivel de significancia del 5% a una sola cola, según la tabla el valor (el T crítico) es de 1.64. Según al nivel de confianza al 95%, se concluye que el tiempo en registrar los bienes en el almacén se reduce significativamente. Como  $T(\text{calculado}) = 6.52$ ,  $T(\text{critico}) = 1.64$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Por tanto si hay reducción significativa del Tiempo en registrar los bienes en el almacén de la empresa.

## 2. Hipótesis del Indicador N° 2: tiempo en solicitar información.

### 2.1 Hipótesis Alterna

**H<sub>A2</sub>**: Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

### 2.2 Hipótesis Nula

**H<sub>02</sub>**: Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.

### 2.3 Hipótesis Estadística

**u<sub>1</sub>**= tiempo en solicitar información durante las evaluaciones de post-prueba.

**U<sub>2</sub>**= tiempo en solicitar información durante las evaluaciones de pre-prueba.

**H<sub>01</sub>**:  $u_1 \geq u_2$

**H<sub>A1</sub>**:  $u_1 < u_2$

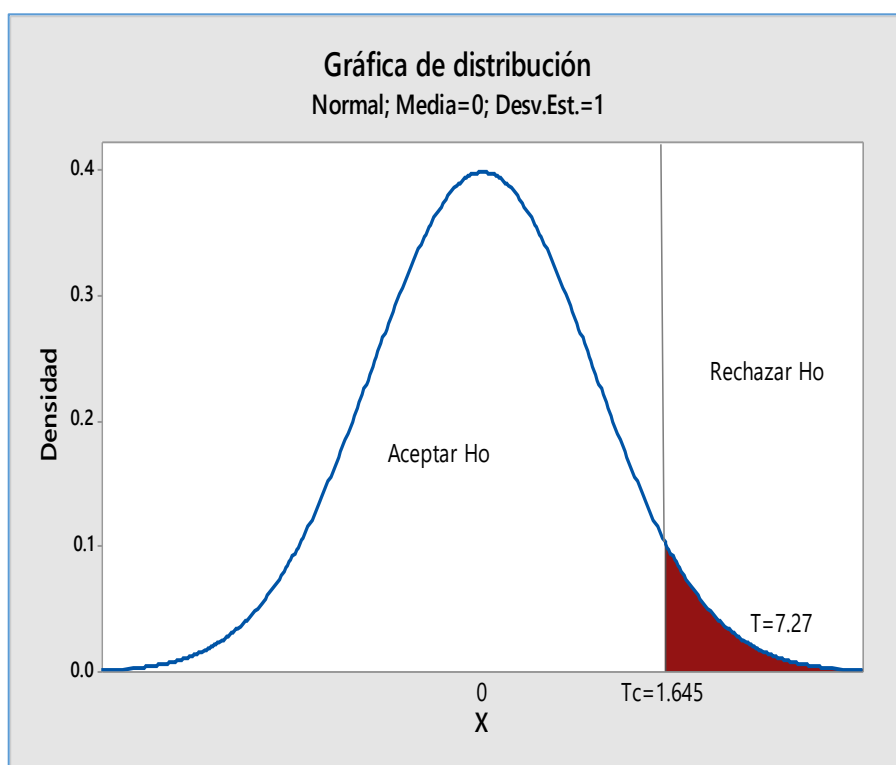
Comparación de Resultados Pre y Post Prueba para el indicador 2: Tiempo en solicitar información.

## Prueba T e IC de dos muestras: TSI\_pre; TSI\_pos

T de dos muestras para TSI\_pre vs. TSI\_pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
TSI_pre	33	11.29	3.06	0.53
TSI_pos	33	6.22	2.58	0.45

Diferencia =  $\mu$  (TSI\_pre) -  $\mu$  (TSI\_pos)  
Estimación de la diferencia: 5.069  
Límite inferior 95% de la diferencia: 3.906  
Prueba T de diferencia = 0 (vs. >): Valor T = 7.27 Valor p = 0.000 GL = 64  
Ambos utilizan Desv.Est. agrupada = 2.8315



**Gráfico 06: Gráfica de distribución indicador 2**

### Decisión:

Según el intervalo de confianza al 95%, con un nivel de significancia del 5% a una sola cola, según la tabla el valor (el T crítico) es de 1.64. Según al nivel de confianza al 95%, se concluye que el sistema reduce significativamente el tiempo en

solicitar información. Como  $T$  (calculado) = 2.27,  $Z$ (critico) = 1.64, entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Por tanto, si hay reducción significativa del Tiempo en solicitar información.

## CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones.

1. Finalizado el trabajo de tesis se puede concluir que de los resultados de la tabla 03, tomadas para la pre y pos prueba del indicador 01, se obtiene que el Tiempo en registrar los bienes tiene una media de 5.94. En general, el valor más alto obtenido fue de 33 mientras que el más bajo fue de 2.18. Además se puede observar que, con respecto al promedio, los datos muestran una desviación estándar 0.77.
2. Analizando los resultados de la tabla 03 del indicador 02, se puede decir que, de las observaciones tomadas se obtiene que el tiempo que toma en solicitar información es una media de 5.07. Además, se puede observar que, con respecto al promedio, los datos muestran una desviación estándar 0.47.
3. Además, para el indicador 01, se concluye que según el intervalo de confianza al 95%, con un nivel de significancia del 5% a una sola cola, según la tabla el valor (el T crítico) es de 1.64. Según al nivel de confianza al 95%, se concluye que el tiempo en registrar los bienes en el almacén se reduce significativamente. Como  $T(\text{calculado}) = 6.52$ ,  $T(\text{critico}) = 1.64$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Por tanto, si hay reducción significativa del Tiempo en registrar los bienes en el almacén de la empresa.
4. Finalmente, para el indicador 02 se concluye que según el intervalo de confianza al 95%, con un nivel de significancia del 5% a una sola cola, según la tabla el valor (el T crítico) es de 1.64. Según al nivel de confianza al 95%, se concluye que el sistema reduce significativamente el tiempo en solicitar información. Como  $T(\text{calculado}) = 2.27$ ,  $Z(\text{critico}) = 1.64$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Por tanto, si hay reducción significativa del Tiempo en solicitar información.

## **6.2. Recomendaciones:**

- 1.** Se recomienda la participación de los altos ejecutivos de la empresa para que se realice la ejecución de este proyecto en bien de la empresa.
- 2.** Se recomienda un proceso de capacitación del personal encargado del área de tecnología con la finalidad de que cuando se lleve a cabo la implementación de este software, sepan realizar las pruebas necesarias y los mantenimientos necesarios cumplir con ciertos estándares.
- 3.** Finalmente se recomienda que se designe un presupuesto para poder tener los backup necesarios y que la información este bien protegida para así poder reducir los tiempos para solicitar la información requerida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Caballero, Alejandro. Guías metodológicas para los planes de tesis de maestría y doctorado, 1ª ed., Perú. Editorial UGRAPH S.A.C., 2001, 672pp
2. Hernández, Sampieri y otros. Metodología de la Investigación. Istadalapa México D.F., Ed. Mc Graw Hill, 2006, 102 pp
3. Sánchez, Hugo. Metodología y Diseños en la Investigación Científica. 1ª ed., Perú., Ed. Mantaro., 1999, 174 pp.
4. ANAYA, J. Logística Integral. La gestión operativa de la empresa. 3ed. Madrid: ESIC EDITORIAL. 2007
5. BALESTRINI, M. Como se elabora el proyecto de investigación. 6ª ed. Caracas, Consultores Asociados. Servicio Editorial. 2002
6. GUTIERREZ, F. Gestión de Stock en lo logística de los almacenes. 2ªed. España, Fundación Confemetal. 2010
7. Arturo Ferrin Gutiérrez Gestión de stock en la logística de almacenes 3ª ed., 1ª imp. de 10/2010 en Español FC Editorial rustica 2016.
8. Misari, Marco (2012). El control interno de inventarios y la Gestión en las empresas de fabricación de calzado en el distrito de Santa Anita, Misari. Tesis de Licenciatura. Universidad San Martín de Porres.
9. Moreno, José (2012). Implementación de un sistema de control de inventarios y su efecto en la situación económica en la empresa JKF. Import s.a.c. Tesis de Licenciatura. Universidad Privada del Norte.
10. Sierra, Wladimir (2012). Propuesta de Mejoramiento de procedimientos para el control de inventarios aplicado en la empresa Vanidades S.A. Tesis de Licenciatura. Universidad Central del Ecuador.

11. García, Jesús (2014). Modelo de Control de Inventarios de pellas en planta de Pellas de Sidor. Tesis de especialista. Universidad Católica Andrés Bello.
12. Haro & Ruiz, (2014). Implementación de un sistema de control de inventarios y su incidencia en la rentabilidad de A&B Hidrosistemas SAC. Tesis de Licenciatura. Universidad Privada del Norte.
13. Huayan, Luz (2014). El proceso de gestión del inventario y la mejora de la situación económica, financiera en la empresa ferretera s.a.c. de Huayan. Tesis de Licenciatura. Universidad Privada del Norte.

### **Enlaces**

1. <http://159.90.80.55/tesis/000165597.pdf>
2. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/11407/1/TESIS%20Inventario%20Alvarado%20Rodolfo.pdf>
3. [http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/699/Vanessa\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/699/Vanessa_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5446/Edgar\\_Tesis\\_Maestria\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5446/Edgar_Tesis_Maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/707/IND-VIL-RIV-15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/7951/ALAN JOSSELYN PRADA JOS>
7. <https://www.gestiopolis.com/que-es-inventario-tipos-utilidad-contabilizacion-y-valuacion/>
8. <https://www.emprendepyme.net/inventario>
9. <http://www.areatecnologia.com/informatica/sistema-informatico.html>

10. <https://www.economiasimple.net/glosario/empresa>
11. <http://www.areatecnologia.com/informatica/que-es-software.html>
12. <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>
13. [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_unificado\\_de\\_modelado](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado)

## **ANEXOS**

**Anexo 01: Matriz de Consistencia.**

**TÍTULO: “PROPUESTA DE UN SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE LOS BIENES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE TRANSJACK E.I.R.L.”**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<i>Problema Principal</i>	<i>Objetivo General</i>	<i>Hipótesis General</i>				
<p>¿En qué medida la propuesta de un sistema informático mejorara el control de inventario de los bienes en la Empresa de Transporte Transjack .I.R.L.?</p> <p><b>PE<sub>1</sub>:</b> ¿En qué medida la propuesta de un sistema informático mejorara el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de</p>	<p>Diseñar una propuesta de un sistema informático para mejorar el control de inventario de los bienes de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.</p> <p><b>OE<sub>1</sub>:</b> Diseñar una propuesta de un sistema informático para mejorar el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de</p>	<p>Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el control de inventario de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.</p> <p><b>HE<sub>1</sub>:</b> Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en registrar los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.</p>	<p><b>Variable Independiente(X) :</b></p> <p>Propuesta de un sistema informático</p> <p><b>Variable Dependiente(Y) :</b></p> <p>Control de Inventario</p>	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Y<sub>1</sub> = Tiempo en registrar los bienes.</p> <p>Y<sub>2</sub> = Tiempo en solicitar información</p>	<p>Tipo de Investigación: correlativo</p> <p>Nivel de investigación: Descriptivo Correlacional</p> <p>Diseño de la investigación: Ge X O<sub>1</sub> Gc -- O<sub>2</sub></p> <p>Población : Para la presente investigación la población estuvo conformada la cantidad de activos con que</p>	<p><b>TECNICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Análisis</li> <li>• Observación directa</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía directa</li> <li>• Guía de entrevista</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

<p>Transporte Transjack E.I.R.L?  <b>PE<sub>2</sub></b>: ¿En qué medida la propuesta de un sistema informático mejorara el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.?</p>	<p>Transporte Transjack E.I.R.L.  <b>OE<sub>2</sub></b>: Diseñar una propuesta de un sistema informático para mejorar el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.</p>	<p><b>HE<sub>2</sub></b>: Si diseñamos un sistema informático influirá en mejorar el tiempo en solicitar información de los bienes en el almacén de la Empresa de Transporte Transjack E.I.R.L.</p>			<p>cuenta la empresa para el diseño del sistema, realizados dentro del mes de agosto del 2017. Siendo una población total de 50 activos</p> <p>Muestra :</p> $n = \frac{z^2 \cdot s^2 \cdot N}{e^2(N-1) + z^2 \cdot s^2}$ <p>n = 33</p>	
--	---	---	--	--	---	--

## Anexo 02: Situación actual almacén

