

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



T E S I S

**Simulación del proceso de pedido telefónico para predecir las ventas
de productos en una empresa papelera, Lima – 2020**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas y Computación

Autor: Bach. Diana Carolina FLORES MARTEL

Asesor: Mg. Marco Antonio DE LA CRUZ ROCCA

Cerro de Pasco – Perú – 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



T E S I S

**Simulación del proceso de pedido telefónico para predecir las ventas
de productos en una empresa papelera, Lima – 2020**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Ángel Claudio NUÑEZ MEZA

PRESIDENTE

Mg. Williams Antonio MUÑOZ ROBLES

MIEMBRO

Mg. Pit Frank ALANIA RICARDI

MIEMBRO

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada con todo mi amor a mi pareja de vida Fredy Campos Huaynate, por su apoyo incondicional, gracias por ser mi pilar para poder seguir adelante y lograr esta meta.

A mi hijo LIONEL CAMPOS FLORES por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme, a mi madre a quien quiero mucho gracias por darme la vida y haberme cuidado en muchas dificultades, a mi padre por estar presente en mi vida dándome aliento para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a Dios por darme vida y regalarme una familia maravillosa, a Fredy mi pareja de vida por su paciencia y sacrificio que realizo para que yo pueda culminar mis estudios universitarios, a mis padres por estas siempre dandome aliento para seguir adelante.

En segunda instancia quisiera agradecer a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion, a los docentes quienes aportaron con su conocimiento y enseñanzas.

por ultimo quiero agracer a todas las personas que me apoyaron y que han hecho posible la culminacion de mis estudios universitarios y la presente tesis.

Diana Carolina FLORES MARTEL

RESUMEN

Pongo a vuestra consideración la Tesis “Simulación del proceso de pedido telefónico para predecir las ventas de productos en una empresa papelera, Lima – 2020”. El objetivo que persigue esta investigación es determinar como la simulación del proceso de pedido telefónico contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelera de lima en el año 2020, para ello se realizó una investigación aplicada no experimental, con una muestra de tipo intencionada no probabilística, se tomó un total de 60 registros de pedidos telefónicos, 30 registros por cada uno de los modelos propuestos para ser simulados con el software Bizagi modeler. Se evaluaron dos modelos y tres aspectos relacionados con la variable dependiente: pedidos atendidos, pedidos cancelados y pedidos perdidos, los resultados obtenidos indican que el modelo 2 es el que mejores resultados arroja en pedidos atendidos con un promedio de 23.7 pedidos por día y en pedidos perdidos con solo 1.1 pedidos por día en promedio, en cuanto a pedidos cancelados no existe diferencias significativas entre los modelos para afirmar cuál de ellos brinda mejor resultado.

De lo que se desprende que el modelo 2 simulado para el proceso de pedidos telefónicos es el que mejor contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelera.

Palabras clave: Simulación de proceso, pedidos telefónico, ventas de productos, modelo.

ABSTRACT

I present for your consideration the Thesis "Simulation of the telephone order process to predict product sales in a paper company, Lima - 2020". The objective of this research is to determine how the simulation of the telephone order process contributes to predict the sales of products in a paper company in Lima in the year 2020. For this purpose, a non-experimental applied research was carried out, with a non-probabilistic intentional sample, a total of 60 records of telephone orders were taken, 30 records for each of the proposed models to be simulated with the Bizagi modeler software. Two models and three aspects related to the dependent variable were evaluated: orders attended, cancelled orders and lost orders, the results obtained indicate that model 2 is the one that yields the best results in orders attended with an average of 23.7 orders per day and in lost orders with only 1.1 orders per day on average, in terms of cancelled orders there are no significant differences between the models to affirm which of them provides better results.

It follows that model 2 simulated for the telephone order process is the one that best contributes to predict the sales of products in a paper company.

Key words: Process simulation, telephone ordering, product sales, model.

INTRODUCCIÓN

La toma de pedidos constituye una parte fundamental del proceso de ventas de un sector importante de empresas en el mercado internacional y nacional, por ser la parte inicial o subproceso inicial en la venta de un bien o servicio al cliente, donde existe movimiento los siete días de la semana. Un sector importante productivo del país que da empleo a muchas familias son las empresas papeleras, específicamente la pequeña empresa, quienes tienen como punto vital para la producción y comercialización de artículos este subproceso de toma de pedidos; en la actual época que vivimos de pandemia covid-19 esta actividad se ha visto golpeada como en todos los otros rubros de la economía nacional. La empresa que se aborda para este proyecto de investigación, pertenece al sector de la pequeña empresa, se dedica a la producción de papel higiénico en rollos gruesos para oficina y negocios, servilletas y papel toalla, que ha visto disminuida sus ventas en la comercialización de manera drástica por la escases de pedidos, al no poder los clientes asistir a las oficinas de ventas de la empresa.

En este escenario actual es que surge la idea de desarrollar una modelo para simular el proceso de pedidos de forma telefónica y aplicando los conocimientos de la carrera de Ingeniería de Sistemas se plantea simular y pronosticar las mejoras que trae en la venta de productos de la empresa papelerera. Parra ello la tesis se ha dividido en XX capítulos, los mismos que abordan los siguientes puntos:

Capítulo I, se describe la definición y formulación del problema de investigación, los objetivos planteados, la delimitación y justificación del estudio.

En el Capítulo II, se pone en conocimiento el marco teórico, comprende antecedentes, bases teóricas utilizadas para el desarrollo, así como la definición de términos

necesarios para el entendimiento de la investigación, se formula hipótesis y se culmina mencionando las variables de investigación.

En el Capítulo III, se describe la metodología propuesta y utilizada para el proceso de la investigación.

En el Capítulo IV, se analiza y describe la organización, el diseño empleado y se elabora el modelo simulado en Bizagi Modeler, posteriormente se valida las hipótesis para concluir con la discusión de los resultados, que permite arribar a conclusiones y recomendaciones.

No dudo pues que este proyecto aporte a la empresa que ha confiado para realizar la investigación, así como a la comunidad empresarial y a la vida académica de mi alma mater.

La Autora.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Identificación y determinación del problema	1
1.2	Delimitación de la Investigación	6
1.2.1	Delimitación Espacial	6
1.2.2	Delimitación Temporal	6
1.2.3	Delimitación Conceptual	6
1.3	Formulación del problema	7
1.3.1	Problema general	7
1.3.2	Problemas específicos	7
1.4	Formulación de objetivos	7
1.4.1	Objetivo general	7
1.4.2	Objetivos específicos	7
1.5	Justificación de la investigación	8
1.6	Limitaciones de la Investigación	8

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes del estudio	10
2.1.1	Internacional	10
2.1.2	Nacional	11

2.2. Bases teóricas - científicas	12
2.2.1 Venta de productos	12
2.2.2. Simulación de proceso	17
2.3. Definición de términos básicos	22
2.4. Formulación de hipótesis	24
2.4.1 Hipótesis General.....	24
2.4.2. Hipótesis Especificas	24
2.5. Identificación de Variables	25
2.5.1. Variable Independiente	25
2.5.2. Variables Dependientes	25
2.6. Definición Operacional de las variables e indicadores	25

CAPITULO III

METODÓLOGA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	26
3.2. Nivel de investigación.....	26
3.3. Métodos de la investigación.....	26
3.4. Diseño de investigación.....	27
3.5. Población y muestra.....	27
3.5.1 Población	27
3.5.2. Muestra	27
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	27
3.6.1. Técnicas	27
3.6.2. Instrumentos	28
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	28
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	29
3.9. Tratamiento estadístico	29
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	29

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	30
4.1.1 Descripción de la empresa Industrias Real S.A.....	30
4.1.1.1 Estructura organizacional	31
4.1.1.2 Misión.....	33
4.1.1.3 Visión	34
4.1.2 Producción del papel.....	34
4.1.3 Proceso de pedido presencial.....	36
4.1.4 Proceso de pedido telefónico	39
4.1.5 Simulación del proceso de pedido telefónico	43
4.1.6 Descripción de la recolección de datos.....	48
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.	49
4.3. Prueba de hipótesis.	54
4.3.1. Hipótesis específica 1.	54
4.3.2. Hipótesis específica 2.	56
4.3.3. Hipótesis específica 3.	58
4.4. Discusión de resultados.....	59

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación y determinación del problema

El crecimiento económico del Perú y el mundo en este último año se ha visto golpeado por la situación de pandemia del virus covid-19 que ha traído consigo miles de muertes en nuestro país, hecho que provocó una cuarentena generalizada decretada por el gobierno, suspendiendo o restringiendo las operaciones del sector productivo, así como la demanda interna del país de bienes y servicios conforme se puede apreciar en gráfico 1, donde las ventas de productos físicos (bienes) en el sector empresarial, manifiesta una disminución del 45.4%, según informe del Inei (2020). Aquí se considera a todos los tipos de empresa, entre ellas las pequeñas empresas papeleras como la que abarca este proyecto.

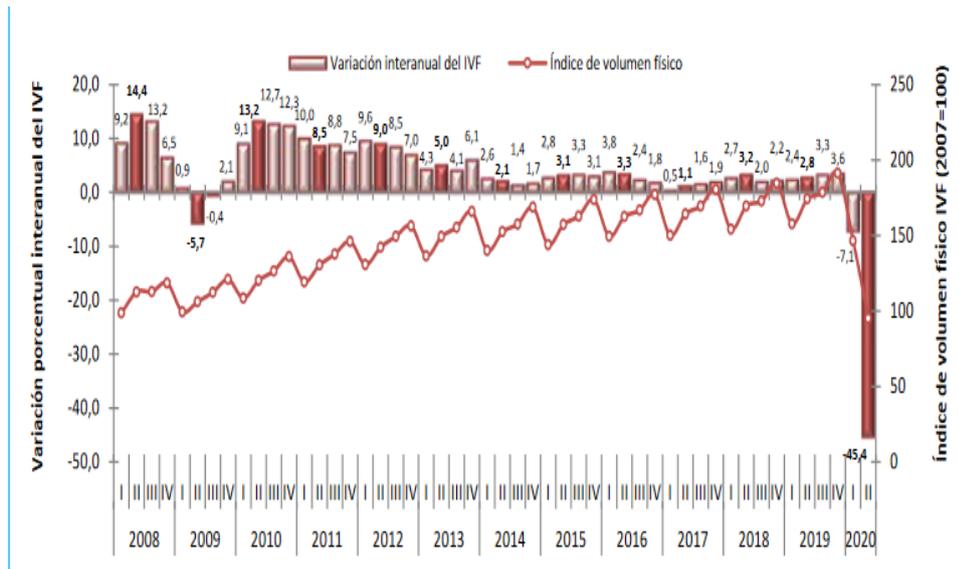


Gráfico N° 1. índice de volumen físico, segundo trimestre 2020.

Fuente: INEI.

La empresa papelera en estudio Industria Real S.A.C., es una organización con sede en San Juan de Lurigancho, Lima, con más de 10 años en el negocio dentro del mercado capitalino, produce y comercializa papeles en 3 denominaciones: 1) papel higiénico Rango, Casuarinas, Real, en rollos gruesos para oficina y negocios 2) servilletas Super Good y 3) papel higiénico Casuarinas premium. Hasta antes de la pandemia contaba con 17 trabajadores, habiendo puesto en suspensión perfecta o despedido a un grupo, quedándose 10 empleados, el motivo principal radica en que la venta de productos disminuyo enormemente, pasando de valores promedio mensual de cuatro cifras hasta casi la décima parte de lo que era antes, esto según reporte del primer semestre 2020, obsérvese el gráfico 2.

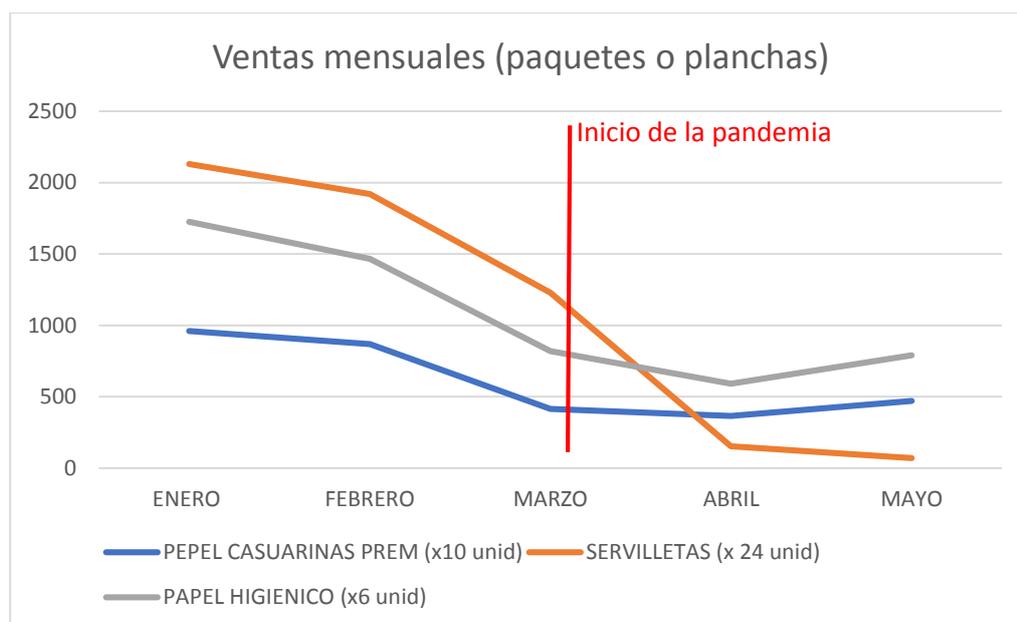


Gráfico N° 2. Ventas mensuales (paquetes o planchas) de la empresa - 2020.

Fuente: Industria Real.

Los porcentajes de disminución de ventas en cantidad de paquetes o planchas, que son bloques de 6, 10 o 24 unidades del producto, llegaron hasta el 97% en el rubro de servilletas, alrededor del 51% en el papel Casuarinas premium y en un 54% en el papel higiénico institucional.

Sin embargo, para el 2021 (mes de mayo) las ventas han crecido, pero no a los niveles de antes de la pandemia, conforme indica un reporte facilitado por la gerencia, cuyo extracto se muestra en la tabla siguiente:

Producto	Cantidad
Papel casuarina premium	920
Servilletas	1250
Papel higiénico	1580

Tabla 1. Ventas (paquetes o planchas) mes de mayo 2021.

Fuente: Industria Real.

Siendo la cantidad de pedidos realizados de 786, cantidad determinada según el número de facturas emitidos en ese periodo. Es decir, cada factura equivale a un pedido de un cliente.

Si bien es cierto que el fenómeno de la pandemia ha afectado considerablemente a todas las empresas en su producción y ventas, hay que tener presente que la empresa ya venía teniendo problemas en cuanto a sus niveles de venta, el resultado de una encuesta realizada a los clientes de la empresa antes de este proyecto (principios de 2020), sobre que problemas influye en la disminución de la comercialización de productos (ventas), más del 80% de encuestados respondió: 1) falta mejorar el canal de toma de pedido, 2) demora en la atención de pedidos y 3) no cuenta con ventas online o telefónicas, como las causas; conforme se observa en el diagrama de Pareto (vea gráfico 3).

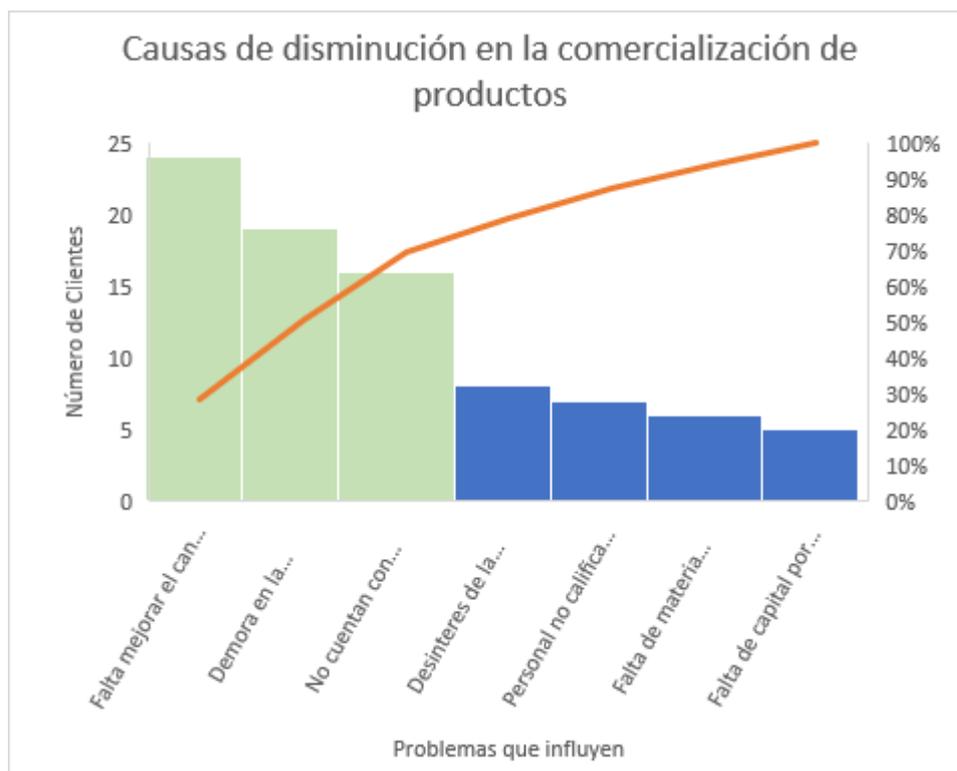


Gráfico N° 3. Diagrama de Pareto, Causas de disminución en la comercialización de producto.

Fuente: Industria Real.

Considerando que la demora en la toma de pedido es porque falta mejorar el canal de toma de pedido y viendo que existe la necesidad de un canal de pedido telefónica, concluyeron que el proceso de pedidos apegado a la forma tradicional debe ser reemplazada o complementado con un proceso de “toma de pedidos telefónico” con el fin de mejorar la comercialización de productos con el fin de recuperar sus niveles de ventas.

Este hecho motivo la presente investigación de tesis, sin embargo, la pandemia de Covid-19, retraso su desarrollo. Con la investigación se crea un modelo del proceso de pedidos por teléfono que apoyado en la simulación por software pueda predecir la tendencia de las ventas de productos en la empresa papelera, observando para ello la cantidad de pedidos realizados, el número de

pedidos cancelados por inexistencia en almacén o la cantidad de pedidos perdidos por demora en el tiempo de espera en la línea telefónica, mediante 2 modelos posibles y observar la conveniencia de aplicar alguno de ellos, como acción necesaria antes de formalizar su implementación ya que en un modelo real los costos y sobre todo el tiempo serían altísimos para la empresa, que busca recuperar sus ventas, obtener liquidez, continuar dando empleo a muchas familias y aportar a la economía del país.

1.2 Delimitación de la Investigación

1.2.1 Delimitación Espacial

El presente trabajo de investigación, se realizó en el distrito de San Juan de Lurigancho de la provincia de Lima, región Lima

1.2.2 Delimitación Temporal

La investigación duró aproximadamente un periodo de 06 meses, iniciándose en el mes de mayo del año 2020 y finalizando en el mes de octubre del año 2020.

1.2.3 Delimitación Conceptual

La investigación se ejecuta en base a los siguientes conceptos:

- **Simulación del proceso de pedido telefónico:** Wikipedia indica que “La simulación de procesos es una representación basada en modelos de procesos químicos, físicos, biológicos y otros procesos técnicos y operaciones unitarias en software” (Control de autoridades, 2021), siendo el nombre del proceso “pedido telefónico” sobre el que se actúa con la simulación.
- **Venta de productos:** Transacción mercantil, que representa la entrega de un artículo de comercio, una partida de mercancías, propiedades o bienes, un

derecho o un servicio a cambio de efectivo, promesa de pago o equivalente en dinero. (Banco Central de Reservas del Perú, 2013)

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Como la simulación del proceso de pedido telefónico contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelera, Lima – 2020?

1.3.2 Problemas específicos

1. ¿Existen diferencias significativas en la cantidad de pedidos atendidos para establecer el mejor modelo de simulación del proceso de pedido telefónico?
2. ¿Existen diferencias significativas en la cantidad de pedidos cancelados para establecer el mejor modelo de simulación del proceso de pedido telefónico?
3. ¿Existen diferencias significativas en la cantidad de pedidos perdidos para establecer el mejor modelo de simulación del proceso de pedido telefónico?

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar como la simulación del proceso de pedido telefónico contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelera, Lima – 2020.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Determinar si existe diferencia significativa en la cantidad de pedidos atendidos para establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

2. Determinar si existe diferencia significativa en la cantidad de pedidos cancelados para establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.
3. Determinar si existe diferencia significativa en la cantidad de pedidos perdidos para establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

1.5 Justificación de la investigación

La situación actual de la pequeña empresa en el país resulta crítica tras estar golpeada por la pandemia del Covid – 19, muchas han cerrado o quebrado, otras han tenido que reducir sus costos fijos, y algunas reinventarse o adoptar otros mecanismos que les permita mantenerse en el mercado, esto último es el caso de la empresa papelera, objeto de estudio, donde se propone un modelo simulado de toma de pedidos telefónico que pueda predecir modelos posibles en la comercialización de productos de la empresa papelera. Simular el modelo planteado, primeramente, ahorra mucho tiempo de prueba (semanas o meses) que unidos a los costos que podría generar, resultaría muy perjudicial para la empresa, hasta el punto de cerrar como muchas. El nivel predictivo del moldeo simulado permitirá a la empresa decidir su implementación como proceso formal y permanente, contribuyendo a mejorar las ventas, obtener liquidez, continuar dando empleo a muchas familias y aportar a la economía del país.

1.6 Limitaciones de la Investigación

Dadas las características del tema y del trabajo de investigación propuesto, se establecieron tres tipos de limitación:

Limitación conceptual: se analizó la situación de la comercialización de productos mediante técnicas predictivas de simulación de un modelo específico propuesto que permita mejorar la situación de la empresa.

Limitación temporal: el estudio se realizó sobre datos recogidos durante el mes de mayo del 2020.

Limitación geográfica: se circunscribió en la Región Lima.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

Con la finalidad de indagar investigaciones que se han realizado en el área de simulación de sistemas, centrándonos en modelos de toma de pedidos y comercialización de productos, se encontró estudios a nivel internacional, así como a nivel nacional, que motivaron y dieron una guía para realizar la presente investigación.

La investigación propuesta tiene como marco de referencia que se basa en los siguientes antecedentes:

2.1.1 Internacional

Gómez, U. y Gómez, O. “Modelo de simulación para el proceso de producción en empresas de confección textil”, artículo de investigación publicado en el 2013, hace un estudio en las empresas colombianas del sector de Bucaramanga con el objetivo de determinar los elementos que se deben integrar a los costos de producción en las micros y pequeñas empresas de confección

infantil; además permite la comprensión de la metodología relacionada con las técnicas, métodos, procesos y procedimientos que se aplican al sistema de costeo, para ello se apoya en la dinámica de sistemas como elemento simulador del comportamiento de las variables aplicadas en el modelo. Su principal conclusión indica que el modelo de simulación permitió identificar los requerimientos al generar consenso en el equipo interdisciplinario de empresarios y demás profesionales lo que ayudo a aumentar progresivamente la complejidad al modelo arquitectónico implementado.

Cabrera, A. “Propuestas de mejora en los procesos logísticos de un centro de distribución de una empresa de tiendas de conveniencias mediante el uso de técnicas de simulación”, tesis de pregrado de la Universidad Católica Andrés Bello en el 2014, aboca su estudio al desarrollo del concepto de farmacias de autoservicio en Venezuela, para ello aplica la simulación de los procesos que ejecuta mediante el software Simio, con el objetivo de proponer mejoras de los procesos logísticos con énfasis en el canal de distribución, para ello realiza un diagnóstico del proceso estudiado desde el ingreso de los productos hasta su distribución para luego generar un modelo simulado. Dentro de sus conclusiones resaltantes indica que el modelo de simulación en Simio arrojó una confiabilidad del 95% y un porcentaje de error del 5%, siendo el segundo modelo de los tres existentes el que dio mejores resultados con una tasa de producción mayor aun considerando que los costos se elevan.

2.1.2 Nacional

Tenemos a Dávila, L. con su investigación de pregrado “Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento y comercialización de la empresa Leaders in Import S.A.C.” de la Universidad Peruana de Ciencias, en el año 2019. El

objetivo de la investigación fue proponer una mejora en la Gestión de Abastecimiento de la empresa, que permita optimizar los procesos de la organización para ser competitivos y poder crecer en el mercado globalizado, apoyado en la tecnología de información y los nuevos avances, ya que la empresa llevaba sus procesos de forma empírica, con deficiencias en la comunicación e integración de las diferentes áreas que la conforma. Entre sus principales conclusiones indica que el resultado del análisis de ratios financieros de la empresa indica que estos estaban dentro de valores normales por lo que era posible realizar una inversión en la adecuación e implementación de la metodología de sistemas de mínimos y máximos mediante la adquisición de un software especializado que simule sus procesos. Así mismo señala que se requería de una capacitación de los empleados para el manejo de esta herramienta tecnológica, y un monitoreo constante que garantice su operación.

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1 Venta de productos

La definición de venta de productos o comúnmente denominada “venta” dentro del idioma y dominio social castellano tiene acepciones a saber, una indica que venta es la “Cantidad de cosas que se venden” (RAE, 2020), pero que significa *venden*, si continuamos con el diccionario de la academia se encuentra que venden proviene de “vender” cuyo significado es “traspasar a alguien por el precio convenido la propiedad de lo que se posee” (RAE, 2020).

Por otro lado, si se consulta fuentes más especializadas como el Banco Central de Reservas del Perú (2020) señala “Venta es la transacción mercantil, que representa la entrega de un artículo de comercio, una partida de mercancías o propiedades o bienes, un derecho o un servicio a cambio de efectivo, promesa

de pago o equivalente en dinero; ...”, considerando que la presente investigación considera “venta” de productos u bienes tangibles.

A la luz de estas dos definiciones se puede decir que “ventas” es una cantidad del bien o producto que es traspasado a cambio de un pago equivalente a lo acordado, que se manifiesta a través de un valor numérico, por lo que se puede estimar, pronosticar o proyectar valores a futuro y tener una idea de la tendencia de la comercialización de productos en la empresa.

Sin embargo, dentro de las otras definiciones que se tiene sobre el término “ventas” se analiza la relacionada con proceso.

Wikipedia (2020) define a las ventas como “actividades relacionadas con la venta o la cantidad de bienes vendidos en un período de tiempo determinado. La entrega de un servicio por un costo también se considera una venta”, considera que ventas es un conjunto de actividades, por lo tanto, un proceso, donde existe clientes y vendedores, entradas y salidas, así como relaciones entre las actividades.

a. Proceso de ventas

El proceso de venta es una serie de pasos ordenados y de valor agregado hacia un objetivo predeterminado que es una venta. Casi todas las empresas tienen su propio proceso de ventas que dicta cómo se gestionan sus operaciones de ventas. Por lo general, el proceso de ventas de la empresa está bien planificado y se utiliza en las actividades de venta del día a día. (Eriksson, J., 2013). El proceso de ventas a menudo se ilustra como un embudo que consta de varios pasos. Los clientes potenciales se ingresan en la parte superior y un porcentaje de los clientes potenciales se convierte con

éxito a la siguiente etapa, lo que hace que el embudo sea más estrecho a medida que el proceso continúa, una especie de filtro. (Skok, D. 2010)

El modelo más tradicional es el que presentan Kotler y Armstong (2012), consta de siete pasos (vea figura 4): exploración y calificación, acercamiento previo, acercamiento, presentación y demostración, manejo de observaciones, cierre y seguimiento.

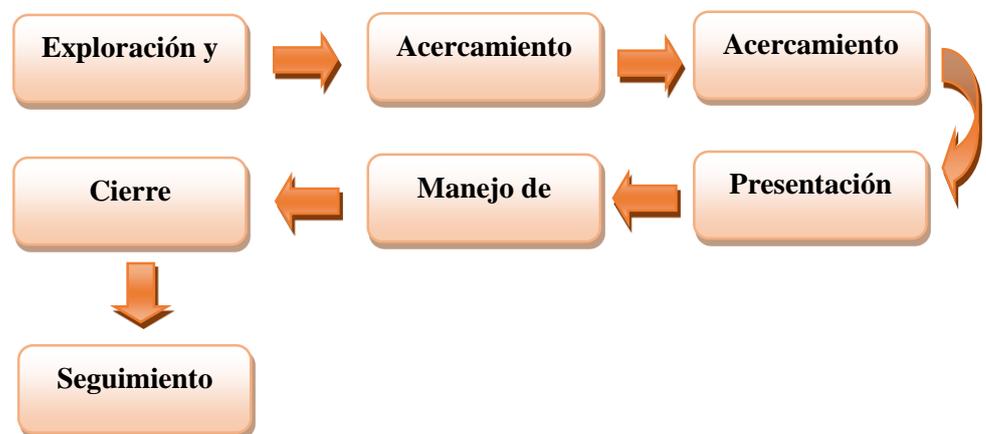


Figura N° 4. Pasos del proceso de ventas.

Fuente: Kotler y Armstong.

El primer paso en el proceso de venta es la **exploración**, lo que significa identificar clientes potenciales calificados. Acercarse a los clientes potenciales adecuados es crucial para el proceso de venta y aumentar la efectividad de la prospección es la forma más rápida de impulsar las ventas. Los prospectos pueden ser **calificados** por su capacidad financiera, volumen de negocios, necesidades especiales, ubicación y posibilidades de crecimiento. Para los vendedores, las mejores fuentes de clientes potenciales son referencias como clientes actuales, proveedores,

distribuidores, vendedores que no compiten y la Web u otras redes sociales. Los prospectos también se pueden buscar en periódicos, revistas especializadas, directorios telefónicos o web y rastrearlos por teléfono y correo electrónico (Kotler y Armstrong 2012).

El acercamiento previo es el segundo paso en el proceso de venta. Antes de contactar a un cliente potencial, el vendedor debe aprender tanto como sea posible sobre la organización y sus compradores. La recopilación de información permite al vendedor comprender los posibles problemas incluso antes de discutirlos con el cliente potencial. El vendedor puede consultar fuentes de la industria y en línea, hablar con conocidos y otras personas que puedan tener información valiosa sobre la empresa. En este punto, el vendedor también debe determinar el mejor método de acercamiento (visita personal, llamada telefónica, correo electrónico) y el mejor momento para el acercamiento. (Kotler y Armstrong, 2012).

El objetivo del paso de **acercamiento** es lograr que la relación tenga un buen comienzo, como en todas las etapas, escuchar al cliente es crucial. (Kotler y Armstrong 2012).

Durante la **presentación**, el vendedor explica la “historia de valor” al comprador y muestra cómo la oferta de la empresa resuelve los problemas del cliente. Esto se denomina enfoque de solución al cliente. El comprador quiere saber cómo la oferta agregará valor a su negocio. Los compradores quieren que los vendedores escuchen sus inquietudes, comprendan sus necesidades y respondan con los productos y servicios adecuados. La presentación de ventas también debe planificarse cuidadosamente. En el

entorno actual de sobrecarga de información, los clientes exigen experiencias de presentación más ricas. (Kotler y Armstrong 2012).

La mayoría de los clientes siempre tendrán **observaciones** durante la presentación que son lógicas o psicológicas y, a menudo, no expresadas. Para manejar estas observaciones, el vendedor debe intentar descubrir las objeciones ocultas, pedirle al cliente que aclare cualquier objeción y tomar estas objeciones como oportunidades para presentar más información. Si se manejan adecuadamente, estas objeciones pueden convertirse en razones para comprar. (Kotler y Armstrong 2012).

Al final, el vendedor intenta **cerrar la venta**. Para algunos vendedores, esto puede resultar difícil, ya que pueden carecer de confianza, sentirse culpables por pedir el producto o no reconocer el momento adecuado para cerrar la venta. Los vendedores pueden utilizar varias técnicas de cierre: *solicitar el pedido*, revisar los puntos de acuerdo y ofrecer ayuda para redactar el pedido. El vendedor también puede ofrecer razones especiales para cerrar, como precios más bajos o cantidades adicionales si el pedido se realiza de inmediato. (Kotler y Armstrong 2012).

El paso final en el proceso es el **seguimiento**, que es necesario si el vendedor desea asegurar la satisfacción del cliente y la continuidad de la relación comercial. Se debe realizar una llamada de seguimiento o una reunión después de que el comprador reciba el pedido inicial para asegurarse de que se haya realizado la instalación, instrucción y servicio adecuados. Esto asegura al comprador el interés del vendedor y reduce las

preocupaciones del comprador que pudieran haber surgido después de la venta (Kotler y Armstrong 2012).

Claro está que esta serie de pasos no necesariamente se llevan a cabo en las pequeñas empresas, ya que involucra un despliegue de la fuerza laboral, todo un aparato logístico y otros que están más allá del presupuesto que puede soportar una organización joven, que se abre camino por consolidar un mercado, como es el caso de la empresa papelera, sin embargo en el paso denominado *cierre de venta* indica que se puede hacer solicitando un pedido, actividad que por sí es todo un proceso al cual denominamos *proceso de pedido*.

2.2.2. Simulación de proceso

“La simulación de procesos es una representación basada en modelos de procesos químicos, físicos, biológicos y otros procesos técnicos y operaciones unitarias en software” (Control de autoridades, 2021), esta definición hecha en Wikipedia, permite un punto de partida que posibilite enmarcar todo el proceso de pedido, que a continuación se explica.

2.2.2.1 Proceso de pedido

El proceso del pedido por parte del vendedor es, si se quiere denominar así, el pico de la Venta, pues en ella el cliente da el sí definitivo al producto y se activa todo un grupo de mecanismos hasta que dicho cliente tiene el producto en sus manos. El pedido, además representa la primera y más directa fuente de medición de ingresos de la compañía. (Ongallo, C., 2012).

Todo proceso de pedido amerita que se traduzca a cifras, que den una indicación de cómo está la temperatura y evolución de la empresa en ventas de productos comparado con otro periodo de tiempo o porque no con el de otras empresas, es entonces que se recurre al indicador *Pedido promedio*, representado por la siguiente formula:

$$\text{Pedido promedio} = \text{Ventas totales} / \text{Numero de pedidos recibidos}$$

El pedido promedio significa el esfuerzo en marketing que realiza la empresa, lo que vale cada pedido en unidades monetarias. Indica el valor de los productos del catálogo, la confianza en ese producto y el gancho que ese producto tiene o ha podido tener el producto en la mente del consumidor (Ongallo, C., 2012).

En función de la empresa, el proceso de generación de pedidos es diferente, si bien puede seguir un proceso básico como sigue:

- En compañías de un solo producto, de bajo precio, es suficiente con el «sí» del cliente. Para productos con un elevado precio unitario, es necesario una llamada telefónica o un correo electrónico de confirmación de pedido a la empresa (Ongallo, C., 2012). En ambos casos se puede tener un canal de toma de pedidos de forma directa presencial o en su defecto implementar un canal digital apoyado en las tecnologías de información y comunicaciones.
- En compañías “multiproducto”, el proceso puede ser: 1) El profesional independiente anota de cada uno de sus clientes la cantidad, unidades, talla, etc, características que son útiles para definir el pedido. 2) El

vendedor tramita ese pedido, conforme a un protocolo de forma presencial o remota 3) Una vez recibido el pedido, la empresa comienza a tramitarlo: se pone en marcha la maquinaria, la logística y los envíos (Ongallo, C., 2012).

2.2.2.2 Concepto de modelo de simulación

Cuando hablamos de modelo de simulación la mente se llena de muchas imágenes e ideas, personas esbeltas y estilizadas, maquetas, fórmulas matemáticas, entre muchas otras cosas, los conceptos serán muchos, pero asistiremos a la definición relacionada con los sistemas dinámicos, Javier Aracil (1997) indica “es un objeto que representa a otro (...) para un observador O un objeto M es un modelo de un objeto S (un sistema), si O se puede servir de M para responder cuestiones que le importan con relación a S”.

Entonces representar un modelo de simulación involucra aspectos diversos de interés del observador que considera relevante o necesario para que el modelo funcione, teniendo en cuenta siempre que este modelo es una representación de una porción de la realidad. Así mismo, comparado con el sistema verdadero que representa, puede proporcionar información a costo más bajo y permitir el logro de un conocimiento más rápido de las condiciones que no se observan en la vida real.

2.2.2.3 Herramientas de simulación.

Cuando se realiza una simulación lo que se hace es trabajar con un modelo de un sistema dinámico existente, conforme han pasado los

años las herramientas tecnológicas para realizar simulación han ido evolucionando contando para ello con soporte en equipos de cómputo mucho más veloces y robustos en los cálculos matemáticos, necesarios para simular modelos donde las variables a analizar o que intervienen son muchas requiriendo cada una de ellas uso intensivo de procesador. Dentro de esta variada gama de herramientas de simulación se puede listar a un grupo que son las más difundidas en el mercado académico y empresarial nacional:

a) **Stella Professional:** Es una completa herramienta para modelado, posee un amplio conjunto de funciones, empleable en cualquier dispositivo y orientado a la web mediante equipos que tenga un navegador moderno. Trabajo diversas formas de modelado pudiendo compartir y colaborar con otros, así como crearlos desde cero. Stella Professional en línea es ideal para escuelas, instituciones con restricciones de instalación de software y personas que siempre están en movimiento. Vea figura 5.



Figura 5. Pantalla del software Stella Professional.

Fuente: Software Stella Profesional.

- b) **ProModel:** ProModel es un software de simulación con animación y optimización para construir modelos de simulación y optimizarlos facilitando y acelerando el desarrollo de sistemas que gestionan situaciones con alta incertidumbre. Permite simular cualquier tipo de sistemas de manufactura, logística, servicios, call centers, manejo de materiales, etc. ProModel genera artefactos de código y bases de datos automáticamente con el fin de crear un prototipo funcional para una aplicación. No requiere programación, pero si lo permite. Funciona en plataforma diversas como Windows y no requiere hardware especializado.



Figura 6. Pantalla del software Promodel.

Fuente: Software Promodel.

- c) **Bizagi Modeler**, Este software es una herramienta bastante difundida, la página de origen indica que es un “Software de mapeo de procesos de negocio gratuito, intuitivo y colaborativo ... Bizagi Modeler le permite a las organizaciones ... un mejor entendimiento de cada paso e identificar las oportunidades de mejora de los procesos para aumentar la eficiencia de la organización” (Bizagi, s.f.).



Figura 7. Pantalla de ayuda software Bizagi Modeler.

Fuente: Software Bizagi Modeler.

2.3. Definición de términos básicos

1. **Atributo.** – “Un atributo es una especificación que define una propiedad de un objeto, elemento o archivo. También puede referirse o establecer el valor específico para una instancia determinada de los mismos” (“Atributo,” 2021).
2. **Diagrama de Pareto.** – “El diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos

triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes. Mediante la gráfica colocamos los "pocos que son vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha" ("Diagrama de Pareto," 2021).

3. **Eficiencia.** – “la eficiencia es la cantidad mínima de inputs (horas-hombre, capital invertido, materias primas, etc.) para obtener un nivel o grado de datos de outputs (ganancias, objetivos cumplidos, productos, etc.)” (“Eficiencia,” 2021).
4. **Modelo.** - “representación de procesos, modelos o sistemas que conforman un conglomerado mayor o supra-sistema, que pretende el análisis de interacción de ellos, a fin de mantener una relación flexible que les permita cumplir su función particular...” (“Modelo,” 2021).
5. **Variable.** – “Una variable estadística es una característica que puede fluctuar y cuya variación es susceptible a adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Las variables adquieren valor cuando se relacionan con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o de una teoría” (“Variable estadística,” 2021).
6. **Pedidos Cancelados.** – Indica un aspecto de la venta de productos, está determinado por la cantidad de pedidos que han sido tomados telefónicamente pero que por falta de stock o situación fortuita en la empresa no es posible atender, siendo cancelado por el cliente.
7. **Pedidos atendidos.** - Indica un aspecto de la venta de productos, toma su valor de la cantidad de pedidos que han sido tomados telefónicamente y que

cumplen los requerimientos del cliente, que después de su facturación y declaración de la forma de pago por parte del cliente, son atendidos por almacén.

- 8. Pedidos perdidos.** - Indica un aspecto de la venta de productos, toma su valor de la cantidad de pedidos que no han sido tomados telefónicamente por estar ocupado el servicio de atención telefónica, siendo el cliente puesto en modo de espera de atención, quien después de un tiempo desiste de seguir esperando colgando la llamada.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La simulación del proceso de pedidos telefónico determina el mejor modelo que contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelería, Lima – 2020.

2.4.2. Hipótesis Específicas

1. Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos atendidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.
2. Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos cancelados que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.
3. Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos perdidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variable Independiente

Simulación del proceso de pedidos telefónico.

2.5.2. Variables Dependientes

Ventas de productos.

2.6. Definición Operacional de las variables e indicadores

Variable independiente			
Simulación del proceso de pedidos telefónico	<i>Indicador</i>	<i>Valor Final</i>	<i>Tipo de variable</i>
	<ul style="list-style-type: none">Modelo de simulación	1. Presente 2. Ausente	Cualitativa Dicotómica
Variable dependiente	<i>Indicador</i>	<i>Valor Final</i>	<i>Tipo de variable</i>
Ventas de productos	<ul style="list-style-type: none">Cantidad de pedidos atendidosCantidad de pedidos canceladosCantidad de pedidos perdidos	Valor entero positivo	Cuantitativa

Tabla 2. Definición operacional de las variables e indicadores.

Elaboración Propia.

CAPITULO III

METODÓLOGA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, para la investigación se pensó resolver un problema que se presentó una pequeña empresa del sector empresarial de la papelería, consecuencia de la pandemia que se vive actualmente, para ello se requiere aplicar los conocimientos adquiridos, la experiencia acumulada, durante la formación académica y el posterior desempeño en el mercado laboral.

3.2. Nivel de investigación

En base a la naturaleza de la presente investigación esta se ubica en el nivel correlacional, ya que se busca medir la relación existente entre las variables de investigación, teniendo en consecuencia un análisis estadístico bivariado para establecer el grado de vínculo entre la variable independiente y la dependiente.

3.3. Métodos de la investigación

Para el presente trabajo de investigación se utilizó el método de Análisis – Síntesis, que comienza con la percepción del entorno mediante la observación de lo que sucede en el proceso bajo estudio, proceso de ventas, detectado un

problema existente, analizarlo y formular posibles hipótesis que respondan al problema investigado y, poder sintetizar mediante el análisis de resultados y la discusión de los mismos, conclusiones válidas.

3.4. Diseño de investigación.

Para fines del estudio se aplicó el diseño de investigación no experimental, en la categoría transversal o transeccional, toda vez que la información se toma en un momento único en el tiempo, buscando describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado a través de la muestra de estudio establecida para el fin.

3.5. Población y muestra

3.5.1 Población

El universo poblacional está conformado por los registros de pedidos de productos en la empresa papelera en la prueba de simulación.

3.5.2. Muestra

Para la muestra del estudio, se toma 30 registros de pedidos telefónicos generados por cada modelo de simulación, haciendo un total de 60 registros de pedidos telefónicos.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1. Técnicas

Para la obtención de los datos e información en este trabajo investigativo se emplearon:

- La observación.
- El Análisis Documental.

3.6.2. Instrumentos

- En base a la lectura

- Textos

- Registro de eventos

- Software de simulación y estadístico.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

a. Validación

En el libro de Hernández, Fernández y Baptista (2010) “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que quiere medir”.

Para este caso en particular no se aplican encuestas y/o entrevistas, se emplea un registro de observación de cantidades de pedidos atendidos, pedidos perdidos y pedidos cancelados, según formato anexo 2, los valores son proporcionados por los modelos de simulación mediante la ejecución de corridas de 10 horas diarias (día laboral) por 30 días, conforme a lo indicado en tamaño de muestra de la investigación.

b. Confiabilidad

En la presente investigación no aplica realizar este tipo de evaluación ya que no se aplica encuestas, no existiendo ítems a ser evaluados o escalas de medición para el registro de datos.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Después de la obtención de los datos, estos son sometidos a una revisión con el fin de depurar los registros donde exista error material, de contenido o alteración de algún tipo que no permita su legibilidad, posteriormente esta es evaluada en cuanto a si pertenecen a una distribución normal para establecer la aleatoriedad de los mismo.

Posteriormente es procesada mediante el software, donde los resultados arrojados serán evaluados.

3.9. Tratamiento estadístico

Los datos deben ser tratados y presentados de forma tal que sea fácil su interpretación, para ello nos valdremos de formatos gráficos como son: Gráficos ilustrativos, tablas, figuras.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

La presente investigación consideró en la muestra de estudio, 30 registros de pedidos procedentes de los modelos de simulación, adicionalmente se solicitó información sobre tiempos de procesamiento para cada una de las actividades del proceso de pedido, que son el insumo para desarrollar los modelos, estos fueron obtenidos con el consentimiento de la empresa. Para ello, primero se les explicó en qué consistía la investigación, los beneficios inmersos en su aplicación para la organización y la forma en que ellos contribuyen al buen desarrollo del trabajo.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo efectuado se divide en dos partes, la primera de ellas considera el análisis del “proceso de pedidos “en la empresa Industrias Real S.A., para ellos se realizara una descripción organizacional y un análisis del proceso bajo estudio; la segunda parte se centra en crear el modelo del proceso de pedido telefónico, inexistente en la empresa, mediante el software Bizagi Modeler para determinar el modelo que mejores resultados muestre y así cumplir con los objetivos planteados en la investigación, lógicamente para ello se pasara por un análisis de resultados y discusión de los mismos.

4.1.1 Descripción de la empresa Industrias Real S.A.

La empresa Industria Real S.A. es una organización dentro del sector papelerero, ubicada dentro de la categoría de microempresas, produce una variedad de productos de papel higiénico y de servilletas. Fundada hace más de 10 años, fue resultado de un pequeño negocio familiar, que poco a poco ha ido creciendo, gracias al aumento de la demanda y al crecimiento de la población en la ciudad

capital y el país, aunque tubo temporadas de crisis han sabido capear la adversidad, muchas veces con fuerte endeudamiento financiero, según manifiesta su gerente. La empresa cuenta con un local ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, región Lima, tenía a su cargo 17 trabajadores, contando ahora con 10, ya que tuvo que poner en suspensión perfecta o ser despedido a un grupo a consecuencia de la pandemia.

La distribución de los trabajadores por puesto se muestra en la tabla 3, en la microempresa algunos de los trabajadores desempeñan funciones múltiples dentro del proceso productivo, por un tema de no tener tiempo ocioso del trabajador y ahorrar costos.

Cargo	Cantidad
Administrador	01
Secretaria / Vendedor	01
Vendedores	01
Jefe de operaciones	01
Jefe de almacén	01
Operarios de producción	03
Conductor vehículo	01
Operario almacén / Asistente conductor	01
Total	10

Tabla 1. Lista de puesto y número de trabajadores de la empresa Industria Real.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.1 Estructura organizacional

La empresa a pesar de tener ya más de una década en el mercado no ha formalizado ni documentado su estructura organizacional y

funcional, los trabajos se han venido realizando de forma empírica por parte de la administración quien a la vez es propietario de la empresa.

Sin embargo, según lo observado del desarrollo de las actividades y las funciones que desempeñan sus trabajadores, se propuso a la administración la siguiente estructura organizativa:



Figura 8. Organigrama propuesto de la empresa Industria Real.

Fuente: Elaboración propia.

- **La gerencia general y administración**, dirigida por los dueños del negocio familiar, se encarga de la gestión de la empresa poniendo atención principal en las compras, control de personal, gestión de gastos y otros.
- **Secretaria**, cargo desempeñado por una persona sin estudios en ese tema, pero de confianza de la administración, también apoya en las

ventas tomando pedidos telefónicos cuando la ocasión se presenta, reportando el pedido al área de ventas para su tratamiento.

- **Ventas**, el área de ventas es manejado por uno de los familiares de los dueños, con estudios en el área, gestiona todos los pedidos.
- **Almacén**, manejado por una persona de confianza, lleva la cuenta de los productos que ingresa desde operaciones y los que salen para ventas, así mismo mantiene el inventario y cuidado de la materia prima que ingresa para el procesamiento, cuenta con un personal de apoyo que hace las veces de asistente de almacén y asistente de transporte de carga (productos) a los diferentes destinos. Esta área de almacén cuenta con una sub área de Transporte encargada de trasladar los productos solicitados hasta el destino indicado por el comprador, en esta sub área se encuentra un conductor de vehículo responsable netamente del traslado de los pedidos.
- **Operaciones**, bajo la responsabilidad de un profesional con estudios en el área, tiene a su cargo 3 trabajadores encargados de la producción de las distintas variedades de papel.

4.1.1.2 Misión

La empresa no tiene definida la misión, por ello se ha propuesto la siguiente:

“Nuestra misión es lograr la total satisfacción de los clientes, cubriendo completamente sus requerimientos de papel higiénico y servilletas con el

mejor servicio y calidad, procurando el cuidado de la salud de los usuarios y el medio ambiente”

4.1.1.3 Visión

Del mismo modo no existe una visión organizacional, es por ello que se propone la siguiente:

“Ser una empresa del rubro posicionada sólidamente en la región Lima y zona norte del país, en el rubro del papel higiénico y servilletas, aplicando conocimientos de mejora continua y enfocados en un servicio de calidad hacia el cliente”

4.1.2 Producción del papel

La producción de los tipos de papel que se da en la empresa es un proceso continuo, los trabajadores laboran en un solo turno, de 8 am hasta las 4pm de lunes a sábado, aunque en el área de producción esto se puede extender hasta la 6pm dependiendo si existe mucho trabajo pendiente. En ese trabajo constante, la empresa produce o mejor dicho transforma rollos industriales de papel de celulosa, importados de los países vecinos y que son trasladados hasta la planta, donde es almacenada en espacios apropiados con ventilación adecuada y escasa humedad, para luego ser transformada mediante procesos de corte, gofrado que es la impresión de siluetas o relieves en el papel mediante cilindros de presión, colocación de conos y empaquetado a formatos más pequeños para ser comercializados, véase figura 9. Así mismo, dependiendo del volumen solicitado, la producción de papel es 4 o 5 veces en la semana, dedicando los otros días al empaquetado y traslado a almacén de las variedades de papel.

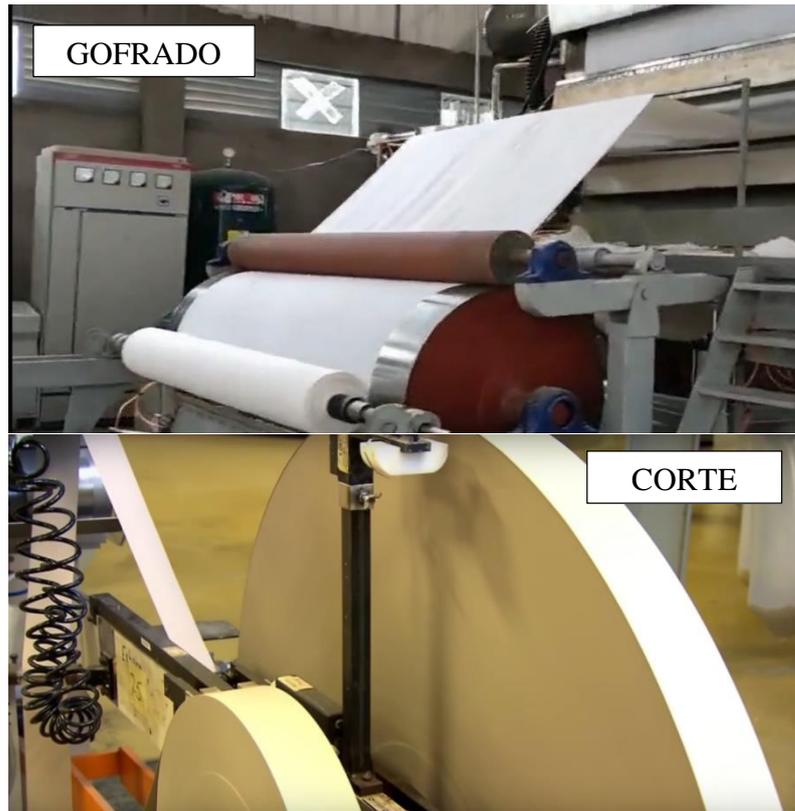


Figura 9. Transformación del papel a formato de papel higiénico.

Fuente: Elaboración propia.

Los papeles obtenidos del proceso de transformación, son de tres tipos 1) papel higiénico institucional Rango, Casuarinas, Real, como se muestra en la figura 8, en rollos gruesos para oficina y negocios 2) servilletas Super Good y 3) papel higiénico Casuarinas premium.

Finalmente, cada lote producido es puesto en comercialización a través de proceso de pedido y, traslado a los destinos que el comprador indique mediante la unidad de transporte de carga que posee, traslados que se hacen de manera interdiaria o según se logre completar la capacidad de la unidad vehicular.



Figura 10. Tipos de papel obtenidos de la transformación.

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, no todas las actividades de la empresa son internas, en cuanto al tema de la contabilidad es manejado externamente, así como los servicios de reparación y mantenimiento de equipos.

4.1.3 Proceso de pedido presencial

En la empresa, es el área de ventas la encargada de ver todo lo relacionado con la comercialización de la producción, esta comprende dos subprocesos:

- Proceso de pedido.
- Proceso de embarque.

Esta investigación, centra su trabajo en el proceso de pedido, la forma como se realiza se muestra en la figura 11.

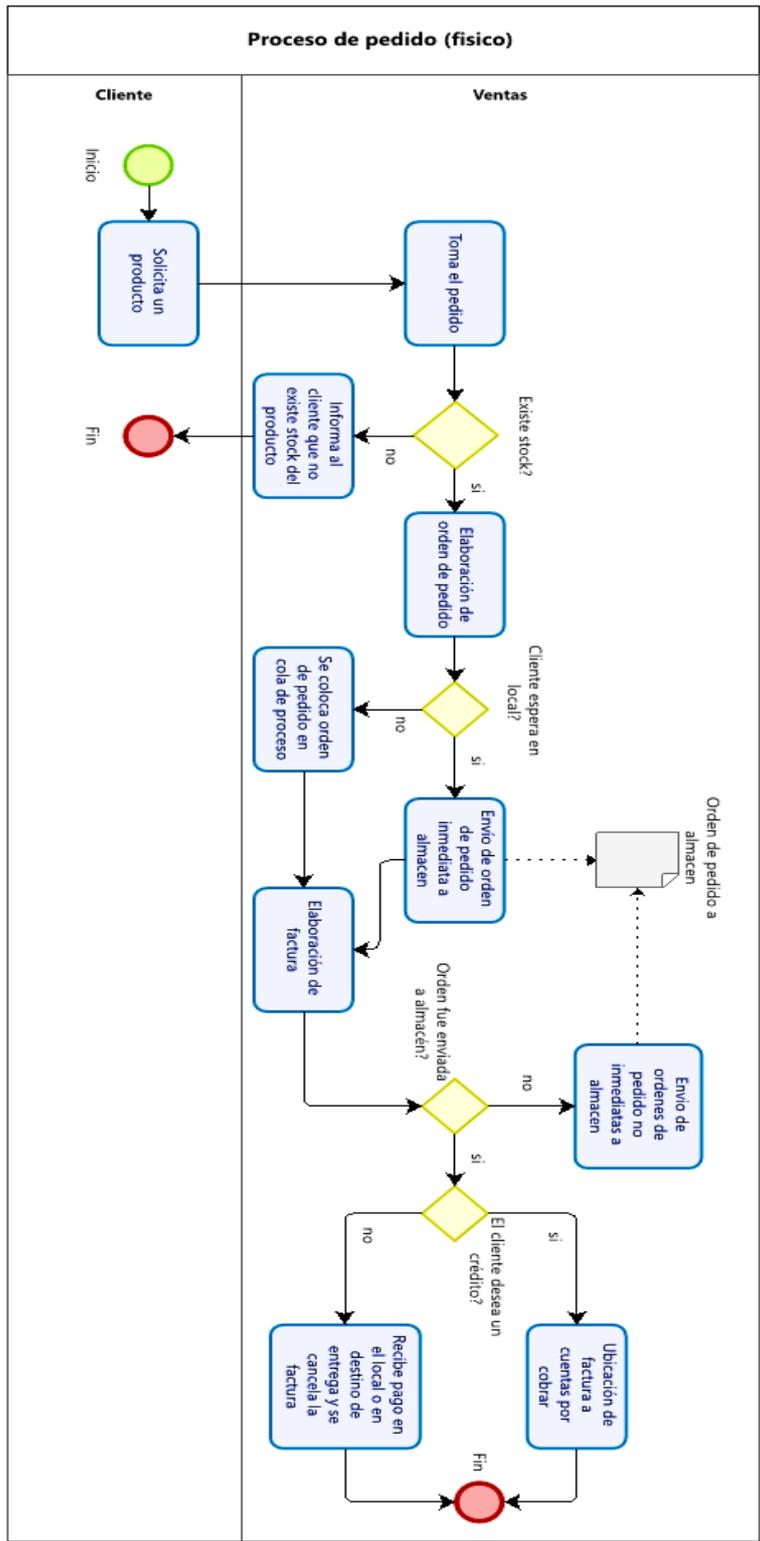


Figura 11. Proceso de pedido presencial (físico).

Fuente: Elaboración propia.

Para poder realizar un pedido el cliente tiene que ir presencialmente a la empresa, al área de ventas, este es un gran problema por el tema de la pandemia

o por que el cliente muchas veces no dispone del tiempo suficiente para ir en ese momento, a los que llegan el responsable lo atiende, conforme se aprecia en la figura 12, aquí se origina un cuello de botella cuando coinciden varios clientes al mismo tiempo, a veces sucede también que clientes se comunican vía telefónica con la secretaria de la empresa para hacer su pedido, pero este canal no es formal, limitándose la secretaria a informar sobre los productos que ofrece y los costos actuales, mas no la disponibilidad del mismo o efectuar la realización de pedido. Una vez que el pedido es tomado, se verifica si existe stock suficiente y se informa al cliente, esto generalmente demora un tiempo ya que se consulta con almacén, entonces se procede con la orden de pedido en caso haya suficiente stock, luego se consulta al cliente si esperará por su pedido en tienda o retornara luego por el o prefiere que le envíen a la dirección que indique, en caso decida esperar se envía rápidamente la orden a almacén, caso contrario se coloca en cola de espera de atención. A continuación, se consulta si el cliente desea crédito para el pago del pedido hecho o cancelará de inmediato en tienda o si será contra entrega en el local del cliente, si solicita el crédito entonces se programa la factura en el rubro de cuentas por cobrar. Aquí concluye la parte que corresponde al proceso de pedido.



Figura 12. Atención de una cliente en el proceso de pedido.

Fuente: Elaboración propia

Esta forma de realizar el pedido ha perdido fuerza debido al avance tecnológico y las nuevas formas de hacer negocio, siendo necesario implementar nuevos modelos para el proceso de pedido que complemente o reemplace al ya existente.

4.1.4 Proceso de pedido telefónico

Una forma contemporánea de hacer negocios es emplear los canales de comunicación, entre ellos y el más difundido el medio telefónico, ya que mediante este podemos comunicarnos directamente con los contactos en las empresas y comerciar o emplear las aplicaciones móviles como las apk o páginas web y poder solicitar o vender productos, teniendo presente este punto se propone dos modelos del proceso de pedido vía teléfono, creados con el apoyo del responsable del área de ventas, al ser conocedor experimentado del proceso que se estudia. A continuación, se presenta ambos modelos.

Modelo 1

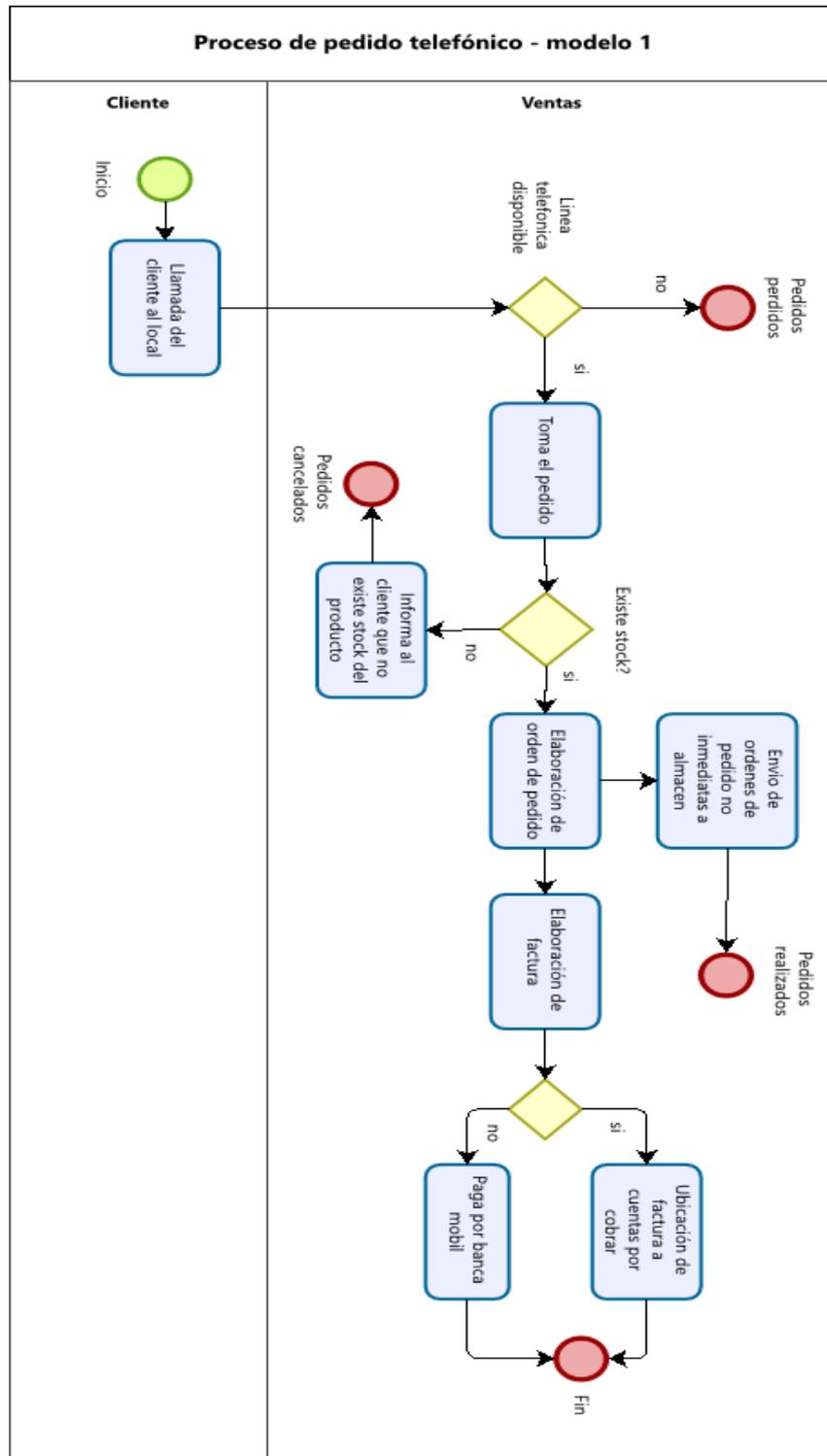


Figura 13. Proceso de pedido telefónico – modelo 1.

Fuente: Elaboración propia.

El modelo 1 (figura 13), involucra 2 actores: cliente y vendedor, el modelo inicia su flujo con la llamada que realiza un cliente, si la línea telefónica está ocupada termina la llamada y el pedido se considera perdido. En caso que la línea telefónica no este ocupada el cliente es atendido por el responsable de ventas (vendedor) quien toma el pedido, a continuación, se procede a verificar si se cuenta con el stock suficiente de los productos solicitados, en caso no exista suficiente stock o no se tenga nada de stock se informa al cliente y se termina el pedido, contabilizándose en este caso al pedido como cancelado. En el caso que se confirme que existe stock para cubrir el pedido se procede a preparar la orden de pedido que luego es enviada a almacén para ser atendido, a la par se elabora la factura y se establece la forma de pago que realizara el cliente, esta puede ser pagada al contado por banca móvil o mediante un crédito, con lo cual se considera terminada el proceso de toma de pedido telefónico y se contabiliza el pedido como atendido.

Modelo 2

En este segundo modelo (figura 14) se incorpora un tercer actor al proceso denominado Secretaria que hace las veces de Asistente de ventas. Al igual que en el modelo anterior el proceso se inicia con la llamada que realiza un cliente, si la línea telefónica está ocupada, esta será transferida a la secretaria para que recoja información del cliente y de su pedido para no perder esta comunicación, la secretaria informará al cliente el momento en que ya se encuentra disponible la línea para contactar al responsable de ventas, sin embargo existen clientes que no desean esperar y finalizan la comunicación terminando el proceso, en este caso el pedido se contabiliza como perdido.

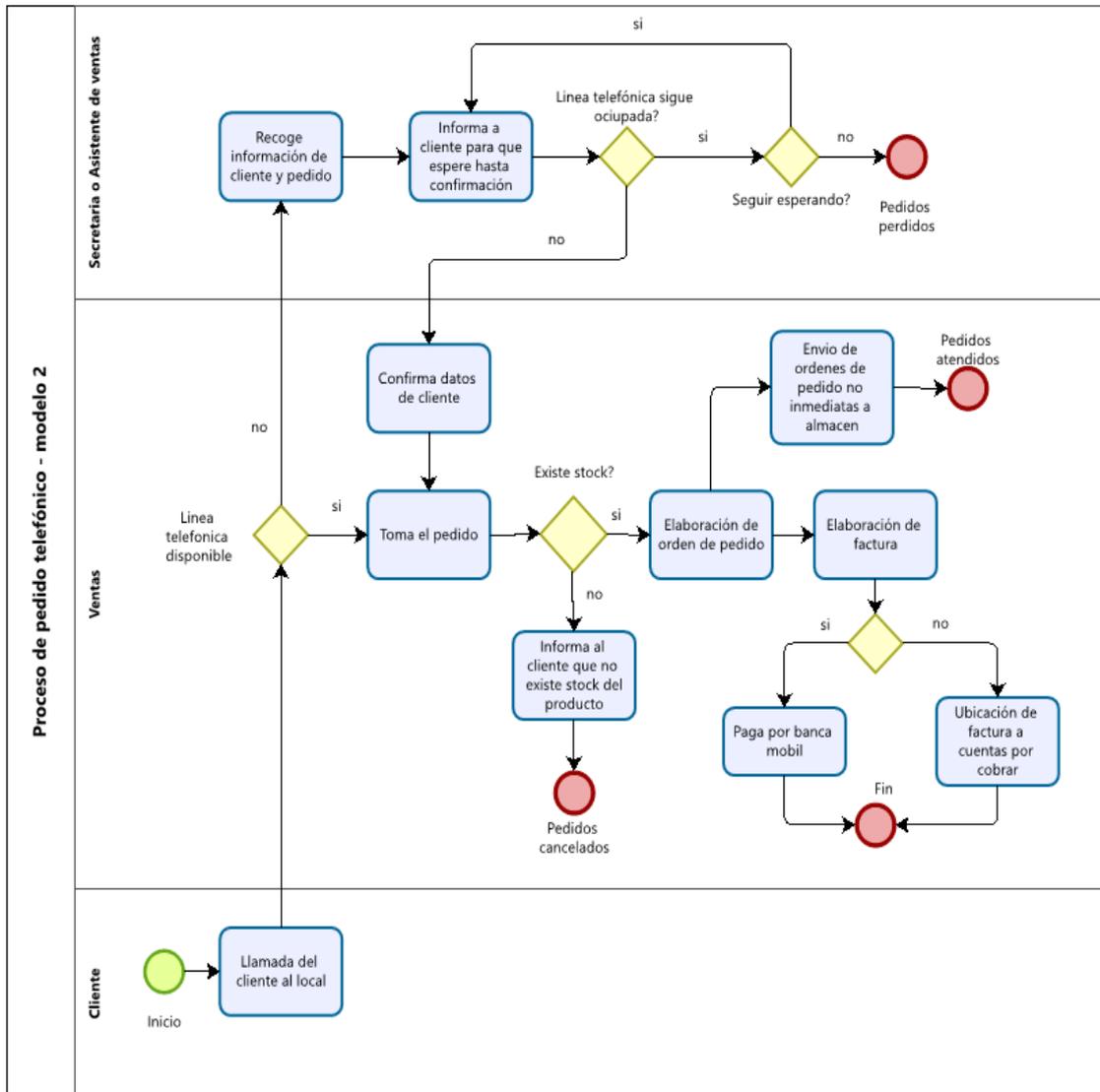


Figura 14. Proceso de pedido telefónico – modelo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Si el cliente sigue esperando y la secretaria verifica que la línea está disponible comunica al cliente y lo transfiere con el responsable de ventas, quien verifica y confirma los datos del cliente proporcionados por la secretaria, acto seguido se toma el pedido y se procede a verificar si se cuenta con el stock suficiente o no haya existencias del mismo se informa al cliente y el proceso termina, contabilizándose en este caso al pedido como cancelado. En el caso que si exista

stock se procede a preparar la orden de pedido que luego es enviada a almacén para ser atendido, a la par se elabora la factura y se establece la forma de pago que realizara, similar a la del modelo 1, hecho esto, se considera terminado el proceso de toma de pedido telefónico y se contabiliza el pedido como atendido.

4.1.5 Simulación del proceso de pedido telefónico

Para poder saber cómo se comportarán los dos modelos presentados en el apartado anterior, se recurre a herramientas de simulación de procesos, ya que esta permite anticiparse al proceso real, validarlo y poder obtener comparativamente hablando el mejor modelo, basados en la información que genera y proporciona.

En este punto interesa concretamente saber cómo se comportan el modelo 1 y 2 del proceso de pedido telefónico y, quien ofrece los mejores resultados, para ello se emplea la herramienta Bizagi Modeler 4.0, en su versión libre, que dispone de funcionalidades que permite simular procesos de negocios de manera sencilla, genera reportes específicos y exporta la data a formato Excel para su tratamiento.

Como ya se han elaborado los modelos a ser simulados, corresponde implementar ahora los tiempos que emplea cada actividad del proceso de toma de pedido, para ello se ha considerado la información resumida que se presenta en las tablas 4 y 5 de los modelos 1 y 2 respectivamente, estos datos se expresan en su mayoría como funciones de distribución de probabilidad (distribución normal) y algunos con valores constantes por ser acciones específicas con tiempos concretos.

Actividad	Medida	Función de probabilidad o tiempo asignado (min)
Llamada del cliente al local	Tiempo entre arribos	Normal (21,8)
Toma de pedido	Tiempo de duración	Normal (10,1.5)
Informa al cliente que no existe stock del producto	Tiempo de duración	Normal (2,0.5)
Elaboración de orden de pedido	Tiempo de duración	Normal (3,0.5)
Envío de ordenes de pedido no inmediatas a almacén	Tiempo de duración	0.5 min
Elaboración de factura	Tiempo de duración	Normal (2,0.5)
Ubicación de factura a cuenta por cobrar	Tiempo de duración	0.5 min
Pago por banca móvil	Tiempo de duración	1 min

Tabla 4. Información de tiempo por actividad para simulación modelo 1.

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 para el modelo 2 contiene actividades que se repiten de la tabla anterior, por ser modelos que representan un mismo proceso, considerándose los mismos valores en esos casos.

Actividad	Medida	Función de probabilidad o tiempo asignado (min)
Llamada del cliente al local	Tiempo entre arribos	Normal (21,8)
Recoge información de cliente y pedido	Tiempo de duración	Normal (3,0.8)
Informa a cliente para que espera hasta confirmación	Tiempo de duración	2 min
Toma de pedido	Tiempo de duración	Normal (10,1.5)
Confirma datos de cliente	Tiempo de duración	0.5 min
Informa al cliente que no existe stock del producto		Normal (2,0.5)
Elaboración de orden de pedido	Tiempo de duración	Normal (3,0.5)
Envío de ordenes de pedido no inmediatas a almacén	Tiempo de duración	0.5 min
Elaboración de factura	Tiempo de duración	Normal (2,0.5)
Ubicación de factura a cuenta por cobrar	Tiempo de duración	0.5 min
Pago por banca móvil	Tiempo de duración	1 min

Tabla 5. Información de tiempo por actividad para simulación modelo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez ingresada toda esta información a los modelos a simular en el Bizagi Modeler, se procede a realizar pruebas para validar el flujo del proceso, para ello se ingresa información en la ventana Administrar escenarios de simulación (ver figura 15), aquí se ingresa el tiempo de trabajo diario, el número de replicaciones, la unidad de tiempo, entre otros, para los modelos de este trabajo los valores ingresados fueron:

Duración: 10 horas / día

Unidad de tiempo: minutos

Replicaciones: 30

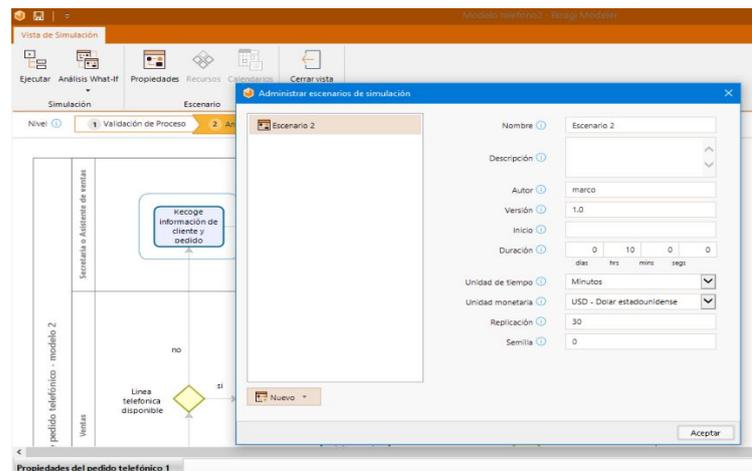


Figura 15. Ingreso de datos en la administración de escenarios de simulación.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se ejecuta cada uno de los modelos, se realiza una corrida para un día de trabajo, las figuras 16 y 17 muestran los resultados.

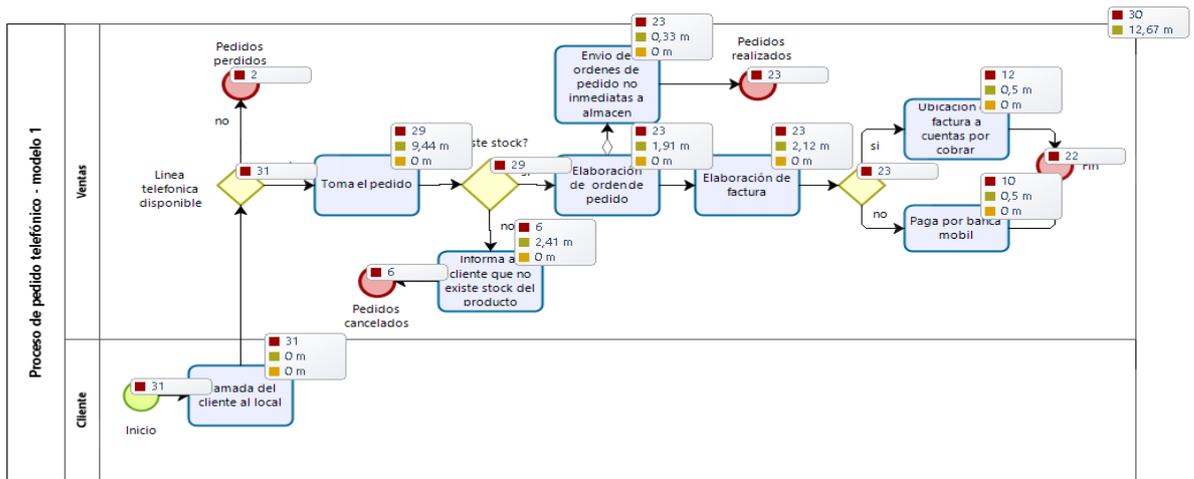


Figura 16. Resultados de una corrida modelo 1 proceso de pedido telefónico.

Fuente: Elaboración propia.

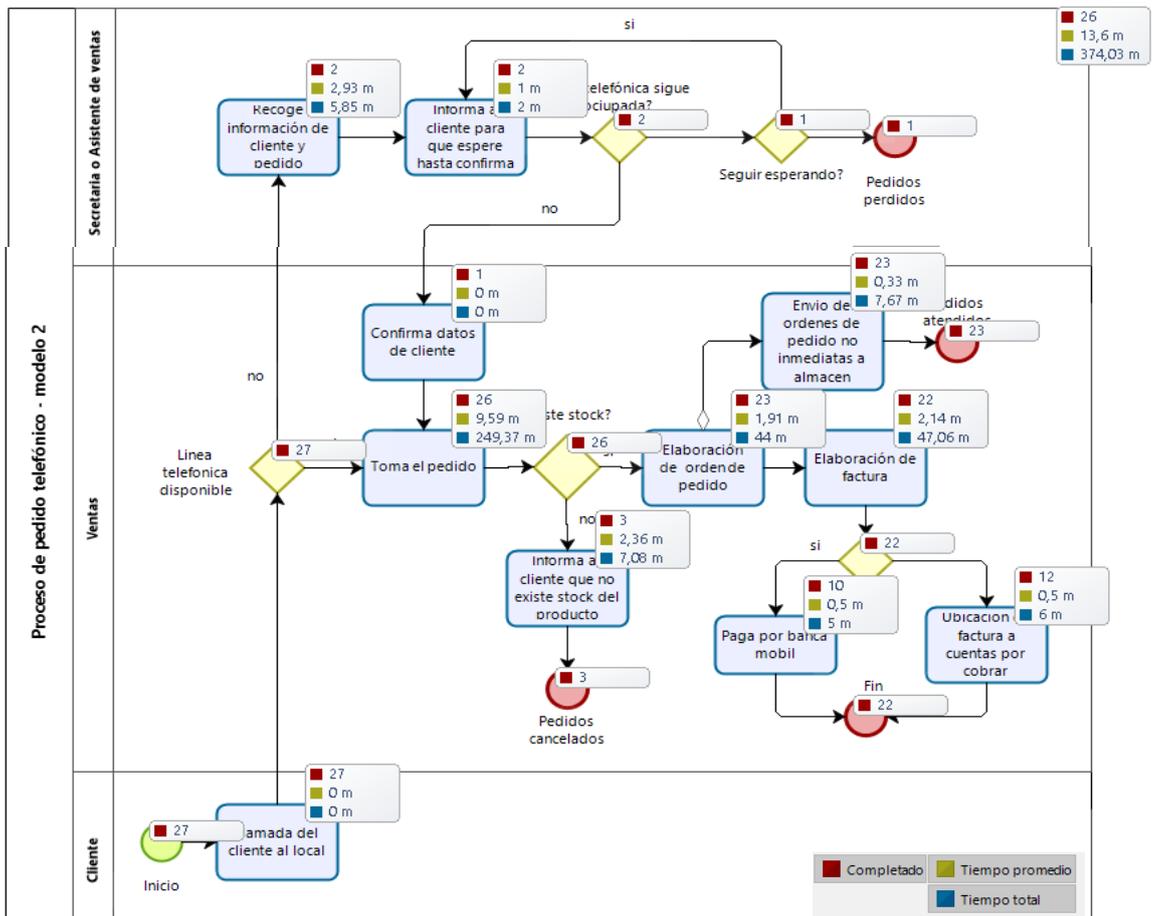


Figura 17. Resultados de una corrida modelo 2 proceso de pedido telefónico.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la figura cajetines (recuadros) en la parte superior derecha de cada objeto del modelo, contiene información de cantidad de pedidos (rojo), tiempo medio de cada actividad (amarillo) y tiempo total empleado (azul), esto puede ser configurado con algunas opciones más según la necesidad de quien modela. Finalmente se presenta los resultados del modelo exportado a formato Excel y formateado para una mejor presentación, figura 18.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
1	Proceso de pedido telefónico - modelo 2	Proceso	26	27	4,19	19,27	13,60	374,03
2	Inicio	Evento de inicio	27					
3	Llamada del cliente al local	Tarea	27	27	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Toma el pedido	Tarea	26	26	7,51	12,69	9,59	249,37
5	Existe stock?	Compuerta	26	26				
6	Informa al cliente que no existe stock del producto	Tarea	3	3	2,06	2,62	2,36	7,08
7	Elaboración de orden de pedido	Tarea	23	23	0,99	2,60	1,91	44,00
8	Ubicación de factura a cuentas por cobrar	Tarea	12	12	0,50	0,50	0,50	6,00
9	Paga por banca mobil	Tarea	10	10	0,50	0,50	0,50	5,00
10	Pedidos atendidos	Evento de Fin	23					
11	Envío de ordenes de pedido no inmediatas a almacen	Tarea	23	23	0,33	0,33	0,33	7,67
12	Linea telefonica disponible	Compuerta	27	27				
13	Pedidos cancelados	Evento de Fin	3					
14	Elaboración de factura	Tarea	22	23	1,03	3,05	2,14	47,06
15	Fin	Evento de Fin	22					
16	ExclusiveGateway	Compuerta	22	22				
17	Recoge información de cliente y pedido	Tarea	2	2	2,66	3,19	2,93	5,85
18	Informa a cliente para que espere hasta confirmación	Tarea	2	2	1,00	1,00	1,00	2,00
19	Linea telefonica sigue ocupada?	Compuerta	2	2				
20	Confirma datos de cliente	Tarea	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Seguir esperando?	Compuerta	1	1				
22	Pedidos perdidos	Evento de Fin	1					
23								

Figura 18. Resultados de una corrida del modelo 2 exportado al Excel.

Fuente: Elaboración propia.

Los datos que se encuentran resaltados en color son los valores que interesa para la investigación, el amarillo es la cantidad total de pedidos realizados en un día, el color verde los pedidos atendidos, el color celeste los pedidos cancelados y el color rojizo los pedidos perdidos.

4.1.6 Descripción de la recolección de datos.

El estudio realizado es de tipo transeccional, ya que se tomó los datos en un momento del tiempo, el diseño de investigación no experimental, la muestra de estudio que se consideró son registros 30 días de pedidos telefónicos generados

por cada modelo de simulación, haciendo un total de 60 registros. Para la toma de datos se procedió según la siguiente secuencia de actividades:

- Configuración de los parámetros de corrida para cada modelo: 10 horas de trabajo/día, 30 iteraciones, unidad de tiempo en minutos.
- Ejecución de la simulación de cada modelo del proceso de pedido telefónico en el software Bizagi Modeler.
- Exportación de los datos en bruto obtenidos en cada modelo simulado a archivos Excel.
- Extracción de la información relevante de estos archivos en Excel al formato de registro de estado de pedidos (anexo 2) para cada modelo, esto es: número de pedidos atendidos, número de pedidos cancelados y número de pedidos perdidos.
- Análisis de la información mediante el software SPSS.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

El propósito es presentar el proceso que conduce a la demostración de la hipótesis en la investigación. Se analizaron tres aspectos en cada modelo de simulado 1) pedidos atendidos, 2) pedidos cancelados y 3) pedidos perdidos, para ello se trasladó la data del formato de registro de estado de pedidos al software SPSS, los resultados se muestran a continuación para 30 corridas que representan a 30 días de trabajo.

Simulación del proceso de pedido telefónico:

a) Pedidos atendidos

Descriptivo	valor
Numero de datos	30
Media	22,4

Varianza	6,18
Mínimo	17
Máximo	26
Rango	9

Tabla 6. Descriptivos de pedidos atendidos, simulación modelo 1.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del modelo 1 muestran que los pedidos atendidos presentan una media de 22.4, con una varianza de 6.18, así mismo se observa que la cantidad mínima de pedidos atendidos en el modelo 1 fue 17 mientras la máxima llego a 26 pedidos, con un rango de 9.

Descriptivo	valor
Numero de datos	30
Media	23,7
Varianza	7.6
Mínimo	19
Máximo	30
Rango	11

Tabla 7. Descriptivos de pedidos atendidos, simulación modelo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Para el modelo 2 se muestra que los pedidos atendidos presentan una media de 23.7, con una varianza de 7.6, así mismo se observa que la cantidad mínima de pedidos atendidos en el modelo fue 19 mientras el máximo se encuentra en 30, con un rango de 11.

Así mismo se realizó la prueba de normalidad para los datos de los pedidos atendidos en cada modelo mediante el SPSS, los resultados en la siguiente tabla.

Modelo	Estadístico	gl	Sig.
modelo 1	,921	30	,28
modelo 2	,959	30	,295

Tabla 8. Prueba de normalidad para los datos de Pedidos atendidos.

Fuente: Elaboración propia.

Se ve que el p-valor (significancia) del modelo 1 es 0.28 y en el modelo 2 es 0.295, como ambos modelos presentan valores superiores a 0.05 entonces se puede decir que los datos pertenecen a una distribución normal.

b) Pedidos cancelados

Descriptivo	valor
Numero de datos	30
Media	3.43
Varianza	2.46
Mínimo	1
Máximo	7
Rango	6

Tabla 8. Descriptivos de pedidos cancelados, simulación modelo 1.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del modelo 1 muestran que los pedidos atendidos presentan una media de 3.43, con una varianza de 2.46, así mismo se observa que la cantidad

mínima de pedidos cancelados en el modelo 1 fue 1 mientras la máxima llegó a 7 pedidos, con un rango de 6.

Descriptivo	valor
Numero de datos	30
Media	3.30
Varianza	2.28
Mínimo	1
Máximo	6
Rango	5

Tabla 9. Descriptivos de pedidos cancelados, simulación modelo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Para el modelo 2 se muestra que los pedidos atendidos presentan una media de 3.30, con una varianza de 2.28, así mismo se observa que la cantidad mínima de pedidos cancelados en el modelo fue 1 mientras el máximo se encuentra en 6, con un rango de 5.

Así mismo se realizó la prueba de normalidad para los datos de los pedidos cancelados en cada modelo, mediante el SPSS, los resultados en la siguiente tabla.

Modelo	Estadístico	gl	Sig.
modelo 1	,930	30	,051
modelo 2	,884	30	,053

Tabla 10. Prueba de normalidad para los datos de Pedidos cancelados.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, el p-valor (significancia) del modelo 1 es 0.51 y para el modelo 2 es 0.053 como ambos modelos presentan valores superiores a 0.05, entonces se puede decir que los datos pertenecen a una distribución normal.

Pedidos perdidos

Descriptivo	valor
Numero de datos	30
Media	2.9
Varianza	3.13
Mínimo	0
Máximo	8
Rango	8

Tabla 11. Descriptivos de pedidos perdidos, simulación modelo 1.

Fuente: Elaboración propia.

Para el modelo 1 se muestran que los pedidos atendidos presentan una media de 2.9, con una varianza de 3.13, así mismo se observa que la cantidad mínima de pedidos perdidos en el modelo 1 fue 0 mientras la máxima llego a 8 pedidos, con un rango de 8.

Descriptivo	valor
Numero de datos	30
Media	1.10
Varianza	1.13
Mínimo	0
Máximo	5
Rango	5

Tabla 12. Descriptivos de pedidos perdidos, simulación modelo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Para el modelo 2 se visualiza que los pedidos atendidos presentan una media de 1.10, con una varianza de 1.13, así mismo se observa que la cantidad mínima de pedidos perdidos fue 0 mientras el máximo se encuentra en 4, con un rango de 4.

De igual forma que en los análisis anteriores se realizó la prueba de normalidad para los datos de los pedidos perdidos en cada modelo, mediante el SPSS, los resultados en la siguiente tabla.

Modelo	Estadístico	gl	Sig.
modelo 1	,930	30	,055
modelo 2	,884	30	,051

Tabla 13. Prueba de normalidad para los datos de Pedidos cancelados.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, al observar el p-valor (significancia), en el modelo 1 se observa que es 0.55 y para el modelo 2 es 0.051 como ambos modelos presentan valores superiores a 0.05, entonces se puede decir que los datos pertenecen a una distribución normal.

4.3. Prueba de hipótesis.

A continuación, se contrasta las hipótesis de la investigación, se mencionará a cada una de las hipótesis específicas y validar según cada caso.

4.3.1. Hipótesis específica 1.

Ho: No existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos atendidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

H1: Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos atendidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

Los datos que se manejan para esta primera hipótesis son cuantitativos, cada conjunto es independiente y pertenecen a una distribución normal por lo que para validar la hipótesis se aplicó la comparación de medias con T-student para muestras independientes. Para ello se empleó el software SPSS, véase figura 19, considerando un intervalo de confianza del 95%.

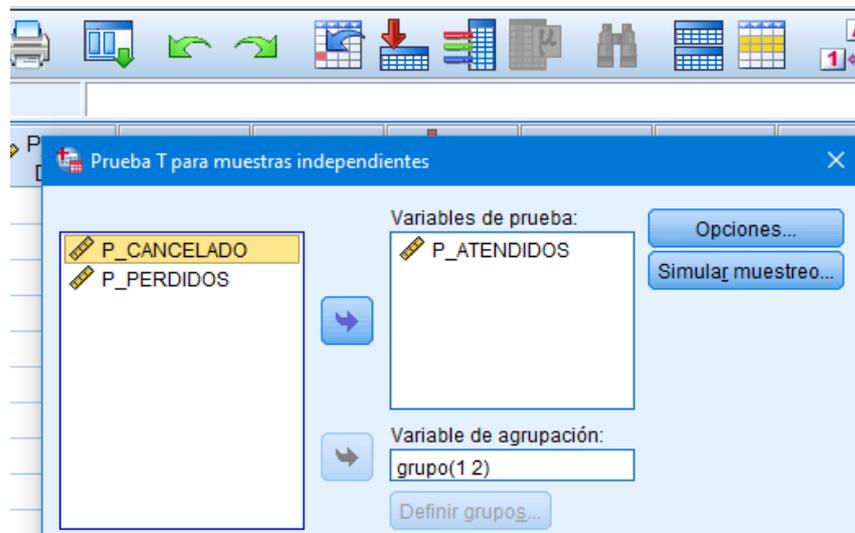


Figura 19. Pantalla en SPSS para validar hipótesis relacionada con pedidos atendidos.

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que si se obtiene un $p_valor < 0.05$ (sig. asintótica en el SPSS) se niega la hipótesis H_0 y se acepta la hipótesis H_1 , se continuo con la evaluación con los resultados que se muestra en la tabla siguiente (véase tabla 14).

		t	gl	Sig. (bilateral)
P_ATENDIDOS	<i>Se asumen varianzas iguales</i>	-2,014	58	,049
	<i>No se asumen varianzas iguales</i>	-2,014	57,364	,049

Figura 14. Pantalla en SPSS para validar hipótesis relacionada con pedidos atendidos.

Fuente: Elaboración propia.

Toma de decisión.

Se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa; ya que el p-valor = 0.049 es menor a 0.05. Por lo tanto, existen diferencias significativas entre las medias de los pedidos atendidos.

4.3.2. Hipótesis específica 2.

Ho: No existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos cancelados que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado

H1: Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos cancelados que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

Los datos que se manejan para esta segunda hipótesis permiten aplicar también la comparación de medias con T-student para muestras independientes, considerando un intervalo de confianza del 95%, conforme se muestra en la figura 20.

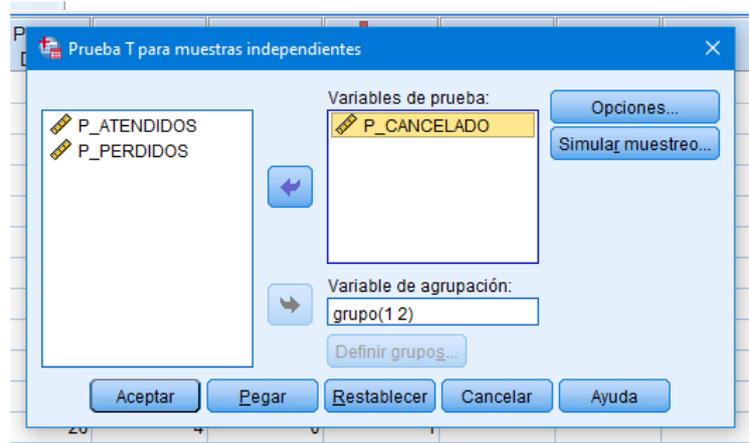


Figura 20. Pantalla en SPSS para validar hipótesis relacionada con pedidos cancelados.

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que si se obtiene un $p_valor < 0.05$ (sig. asintótica en el SPSS) se niega la hipótesis H_0 y se acepta la hipótesis H_1 , se muestra el resultado de la evaluación en la tabla siguiente (véase tabla 15).

		t	gl	Sig. (bilateral)
P_ATENDIDOS	<i>Se asumen varianzas iguales</i>	0.335	58	,133
	<i>No se asumen varianzas iguales</i>	0.335	57,922	,133

Figura 15. Pantalla en SPSS para validar hipótesis relacionada con pedidos cancelados.

Fuente: Elaboración propia.

Toma de decisión.

Se acepta la hipótesis nula y rechazamos; ya que el $p\text{-valor} = 0.133$ es mayor a 0.05. Por lo tanto, no existen diferencias significativas entre las medias de los pedidos atendidos.

En consecuencia, al no existir diferencias significativas entre las medias de ambos modelos como resultado de la simulación del proceso de pedido telefónico a pesar de tener valores diferentes (3.40 en el modelo 1 y 3.43 en el modelo 2), se puede afirmar que es indistinto aplicar cualquiera de los modelos ya que ambos dan resultados similares en el número de pedidos cancelados.

4.3.3. Hipótesis específica 3.

Ho: No existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos perdidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

H1: Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos perdidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.

Los datos que se manejan para esta tercera hipótesis permiten aplicar también la comparación de medias con T-student para muestras independientes, considerando un intervalo de confianza del 95%, como se aprecia en la figura 21.

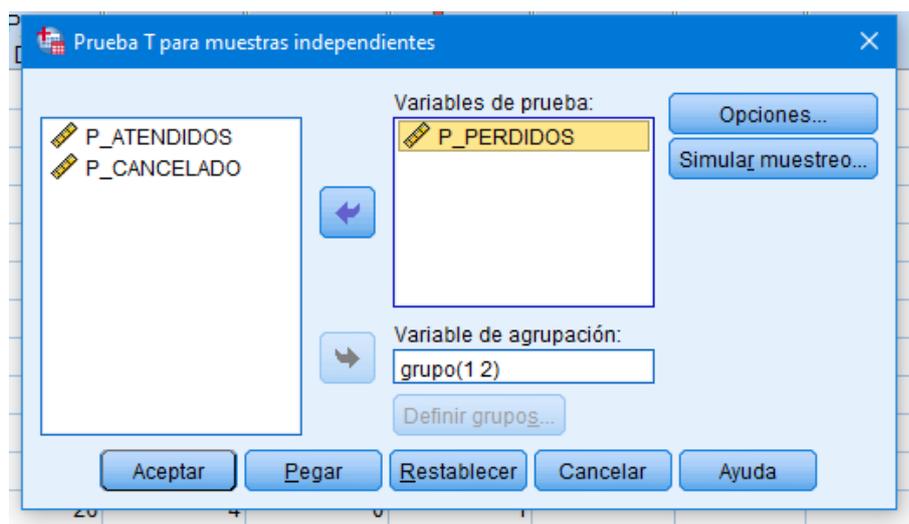


Figura 21. Pantalla en SPSS para validar hipótesis relacionada con pedidos perdidos.

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que si se obtiene un $p_valor < 0.05$ (sig. asintótica en el SPSS) se niega la hipótesis H_0 y se acepta la hipótesis H_1 , se muestra el resultado de la evaluación en la tabla siguiente (véase tabla 17).

		t	gl	Sig. (bilateral)
P_ATENDIDOS	<i>Se asumen varianzas iguales</i>	4.779	58	,000
	<i>No se asumen varianzas iguales</i>	4.779	47,505	,000

Figura 17. Pantalla en SPSS para validar hipótesis relacionada con pedidos perdidos.

Fuente: Elaboración propia.

Toma de decisión.

Se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa; ya que el $p\text{-valor} = 0.000$ es menor a 0.05 . Por lo tanto, existen diferencias significativas entre las medias de los pedidos perdidos.

4.4. Discusión de resultados.

Después de evaluar la primera hipótesis relacionada al número de pedidos atendidos, que indica la existencia de diferencias en las medias evaluadas tras la simulación de los modelos de pedidos telefónicos, se puede afirmar que el modelo 2, que tiene la media más alta con valor 23.7 pedidos por día, es el que muestra el mejor resultado en pedidos atendidos.

Sin embargo, el resultado de la segunda hipótesis relacionada con el número de pedidos cancelados, indico que no existe diferencias significativas entre las medias de ambos modelos como resultado de la simulación del proceso

de pedido telefónico, a pesar de tener medias diferentes (3.40 pedidos por día en el modelo 1 y 3.43 en el modelo 2), por lo que se puede afirmar que es indistinto aplicar para este caso cualquiera de los modelos, ya que ninguno resulta siendo mejor.

En cuanto a la tercera hipótesis que evalúa el número de pedidos perdidos, se estableció que existencia diferencias en las medias evaluadas tras la simulación de los modelos de pedidos telefónicos, esto permite afirmar que el modelo 2 tiene la media más baja, 1.10 pedidos perdidos por día, siendo en consecuencia el que mejor resultado arroja.

A partir de todo esto, aceptamos la hipótesis general que establece que “La simulación del proceso de pedidos telefónico determina el modelo que mejor contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelera, Lima – 2020.”, recayendo tal afirmación en el modelo número 2. Estos resultados guardan relación con lo que afirman Gómez, U. et al. (2013) en una de sus conclusiones donde señala que, el modelo de simulación permitió identificar los requerimientos y mejorar sus procesos, dado que también en esta investigación se ha podido identificar el mejor modelo que contribuye a la mejora del proceso de ventas.

De otra parte, en lo que respecta al uso de herramientas desarrollar los modelos y simularlos, Cabrera, A. (2014) señala que los softwares de simulación arrojan un alto nivel de confiabilidad en sus resultados, aspecto que coincide con la evaluación hecha a los datos obtenidos de la simulación de los modelos planteados, arrojando que todos ellos se condicen con una distribución normal para un nivel de confianza de 95%.

CONCLUSIONES

De la investigación se llega las siguientes conclusiones:

1. La investigación se centró en simular al proceso de pedidos telefónico de la empresa papelera, mediante la construcción de dos modelos y determinar cuál de ellos contribuye mejor a la predicción de las ventas de productos, para ello se empleó el software de simulación Bizagi Modeler, herramienta tecnológica que resulta sencilla de emplear y de disponibilidad libre por el momento.
2. Se evaluó 3 aspectos de las ventas de productos relacionados al proceso de pedidos telefónico que realizan los clientes: pedidos atendidos o concretados con el cliente, pedidos cancelados por falta de stock y pedidos perdidos a causa de estar ocupada la línea telefónica.
3. Según los resultados encontrados, para el caso de pedidos atendidos, se concluye que el modelo 2 es el que muestra el mejor resultado, por tener la media más alta con valor de 23.7 pedidos por día, se llega a esto tras evaluar la hipótesis que indica la existencia de diferencias en las medias evaluadas tras la simulación de los modelos de pedidos telefónicos, ya que arroja un $p_valor = 0.049$ en la prueba de t student para muestras independientes.
4. Para el caso de la evaluación de pedidos cancelados, se concluye que ninguno de los 2 modelos es mejor, ya que al evaluar los datos de la simulación mediante la prueba de t student para muestras independientes, no existe diferencia significativa en las medias, por tener un $p_valor = 0.133$.
5. En el caso de los pedidos perdidos, los resultados de evaluar la hipótesis correspondiente arrojan un $p_valor = 0.000$, indicando tras la simulación que existen

diferencias significativas entre los 2 modelos, siendo el modelo 2 con el menor número de pedidos perdidos por día e igual a 1.1

6. En consecuencia, se puede concluir que la simulación del proceso de pedidos telefónico determina el modelo que mejor contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papelera, Lima – 2020, siendo este el modelo número 2.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere extender la investigación a otras áreas de la empresa para desarrollar nuevos modelos o mejorar los ya existentes con el fin de optimizar los procesos que se vienen realizando como un paso más en el camino de brindar productos y servicio de mayor calidad a los usuario interno y externos de la empresa.
2. Realizar investigaciones que basado en los modelos desarrollados en esta tesis permita evaluar el comportamiento o grado mejora que proporciona a procesos similares dentro del área de ventas de su organización.
3. Incentivar en la carrera profesional el uso más de herramientas de software orientadas a la gestión de procesos como el Bizagi Modeler y Bizagi Studio ya que presentan funcionalidades que permiten integrar, comunicar y monitorear el desarrollo de los procesos de una organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Atributo (informática). (2021, 25 de septiembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*.

Fecha de consulta: 09:29, octubre 2, 2021 desde [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Atributo_\(inform%C3%A1tica\)&oldid=138569107](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Atributo_(inform%C3%A1tica)&oldid=138569107).

Banco Central de Reservas del Perú (2020). Glosarios y términos.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/v.html>

Balestrini, Miriam. (2006). *Cómo se elabora el Proyecto de investigación*. Venezuela, Caracas: Editorial Consultores Asociados.

Bizagi. (s.f.). Bizagi modeler. Traiga el poder del modelamiento de procesos a sus procesos de negocio. Fecha de consulta: marzo 14, 2022

<https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler> .

Cabrera, A. (2014). *Propuestas de mejora en los procesos logísticos de un centro de distribución de una empresa de tiendas de conveniencias mediante el uso de técnicas de simulación*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Andrés Bello]. http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS8399_VOL1.pdf

Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. McGraw-Hill.

Control de autoridades. (2021, 1 de junio). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de

consulta 3 de junio de 2021 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Control_de_autoridades&oldid=144133694

Dávila, L. (2019). *Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento y comercialización de la empresa Leaders in Import S.A.C*. [Tesis de pregrado,

Universidad Peruana de Ciencias]. Repositorio institucional UTP.
<http://dx.doi.org/10.19083/tesis/625501>

Diagrama de Pareto. (2021, 3 de septiembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 09:54, octubre 2, 2021 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Diagrama_de_Pareto&oldid=138102959.

Eficiencia. (2021, 22 de noviembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 09:57, octubre 2, 2021 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Eficiencia&oldid=139886481>.

Eriksson, J. (2013). Building the Sales Process Case: Intunex Ltd. [Tesis de pregrado, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences].
<https://core.ac.uk/download/pdf/38092732.pdf>

Gómez, U. y Gómez, O. (2013). Modelo de simulación para el proceso de producción en empresas de confección textil. *Revista S&T*, 11(24), 73-89.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiG-aua0pbsAhWfHrkGHdTTDUUQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.icesi.edu.co%2Frevistas%2Findex.php%2Fsistemas_telematica%2Farticle%2Fdownload%2F1503%2F1911%2F&usg=AOvVaw1WCbWAVFQ7oUINqxvCv6_n

Harrington, H. James. (1998). *Mejoramiento de procesos de la empresa*. Santa Fe de Bogotá: Editorial Mc Graw Hill.

Hernández R., Fernández C. y Baptista M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Huawei. (s.f.). Huawei P20 lite.

[file:///C:/Users/51969/Downloads/HUAWEI%20P20%20lite%20User%20Guide-\(ANE-LX1,ANE-LX2,ANE-LX2J,ANE-LX3,ANE-AL00,EMUI9.1_01,EN,Normal\).pdf](file:///C:/Users/51969/Downloads/HUAWEI%20P20%20lite%20User%20Guide-(ANE-LX1,ANE-LX2,ANE-LX2J,ANE-LX3,ANE-AL00,EMUI9.1_01,EN,Normal).pdf)

Inei (2020). Producto bruto interno. Comportamiento de la Economía Peruana en el Segundo Trimestre de 2020. Perú.

Kenneth E. Kendall. (2005). Análisis y diseño de sistemas (6.a ed.). México: Pearson Educación.

Kotler, P. & Armstrong, G. (2012). Principles of Marketing. Harlow: Pearson.

Modelo. (2020, 13 de mayo). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 05:04, octubre 2, 2021 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Modelo&oldid=126037478>.

Ongallo, C. (2012). El proceso de venta. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/ereader/undac/62667?page=25>.

Real Academia Española. (2020). Diccionario online. <https://dle.rae.es/venta>

Sales. (28 de mayo 2020). En Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Sales#Definition>

Skok, D. (2009), Startup killer: the cost of customer acquisition | For entrepreneurs. <http://www.forentrepreneurs.com/startup-killer>.

Variable estadística. (2021, 3 de diciembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 05:09, octubre 2, 2021 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Variable_estad%C3%ADstica&oldid=140114699.

ANEXOS

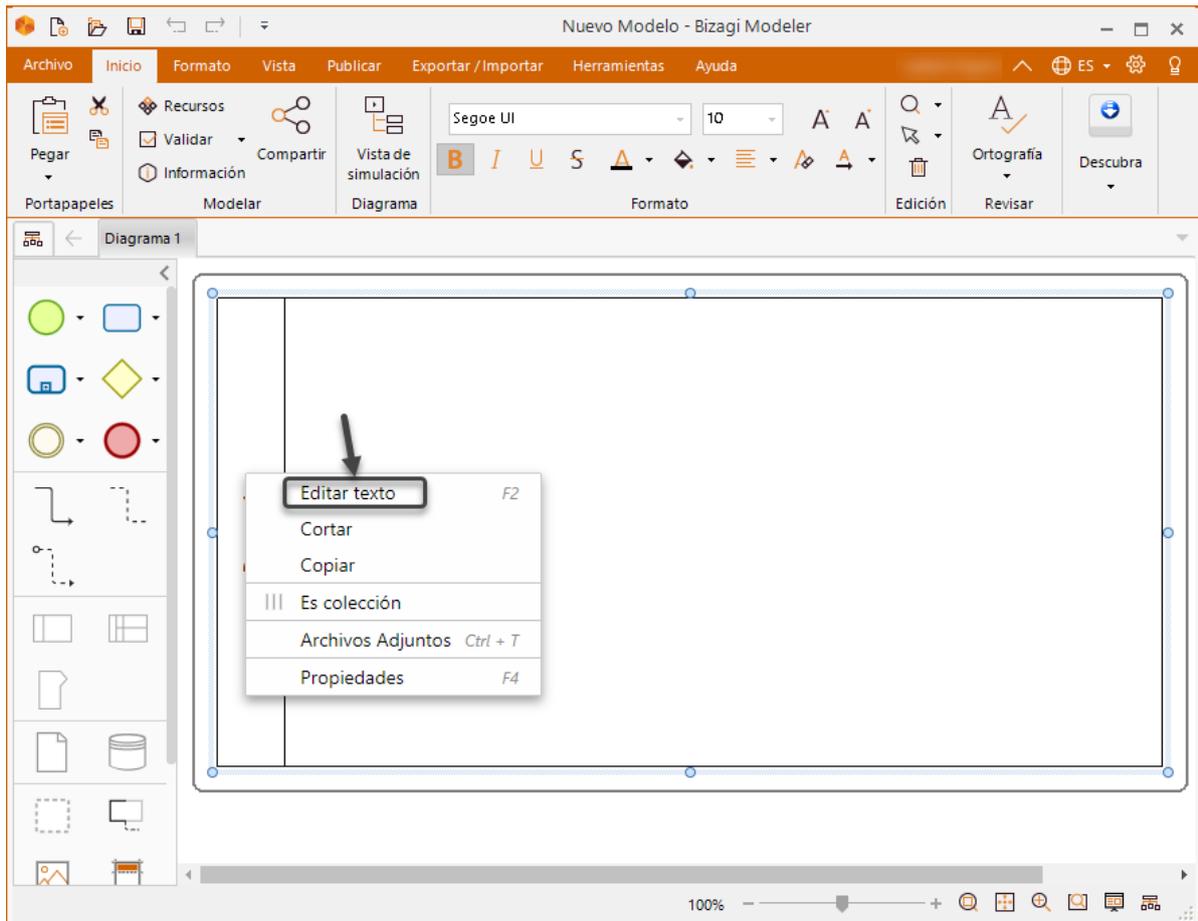
Anexo 2. Bizagi Modeler Guía de usuario.

Definir y modelar el proceso

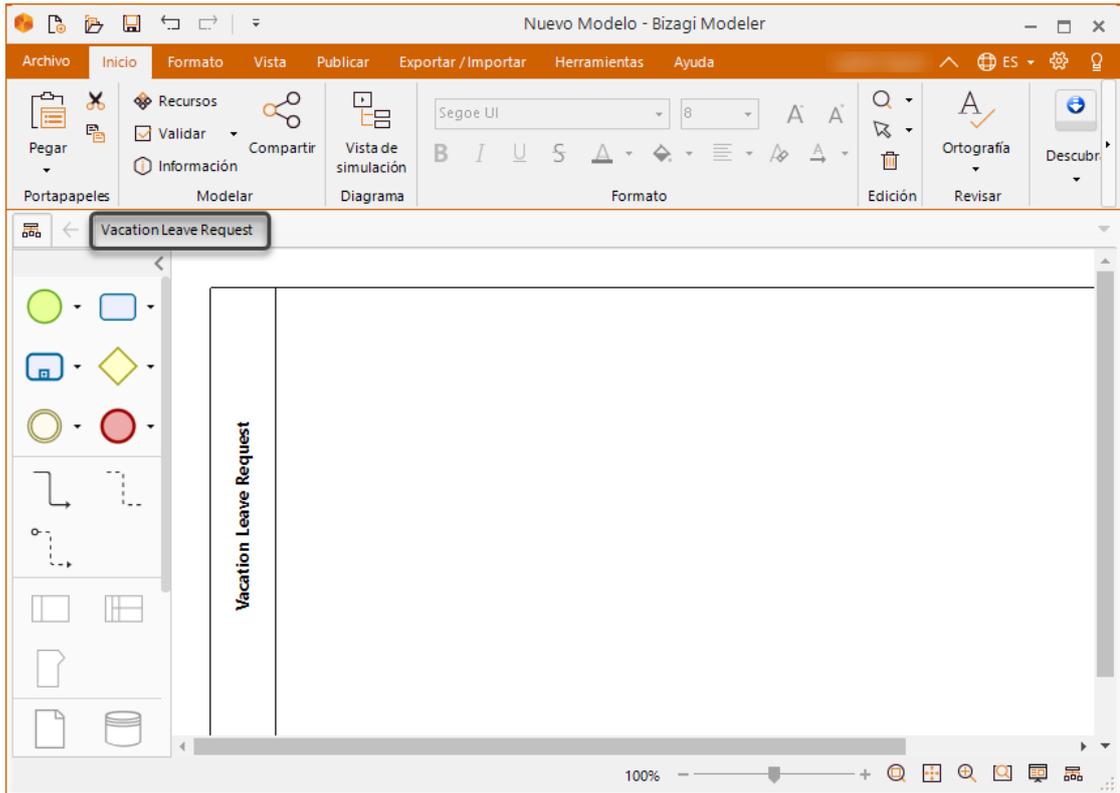
El modelado de procesos es el primer paso en la automatización de un proceso. Bizagi Modeler es una herramienta de documentación y modelado de procesos de negocios. El modelador le permite diagramar, modelar y documentar visualmente los procesos comerciales en BPMN (modelo y notación de procesos comerciales) estándar de la industria. BPMN es un formato aceptado en todo el mundo para el modelado de procesos.



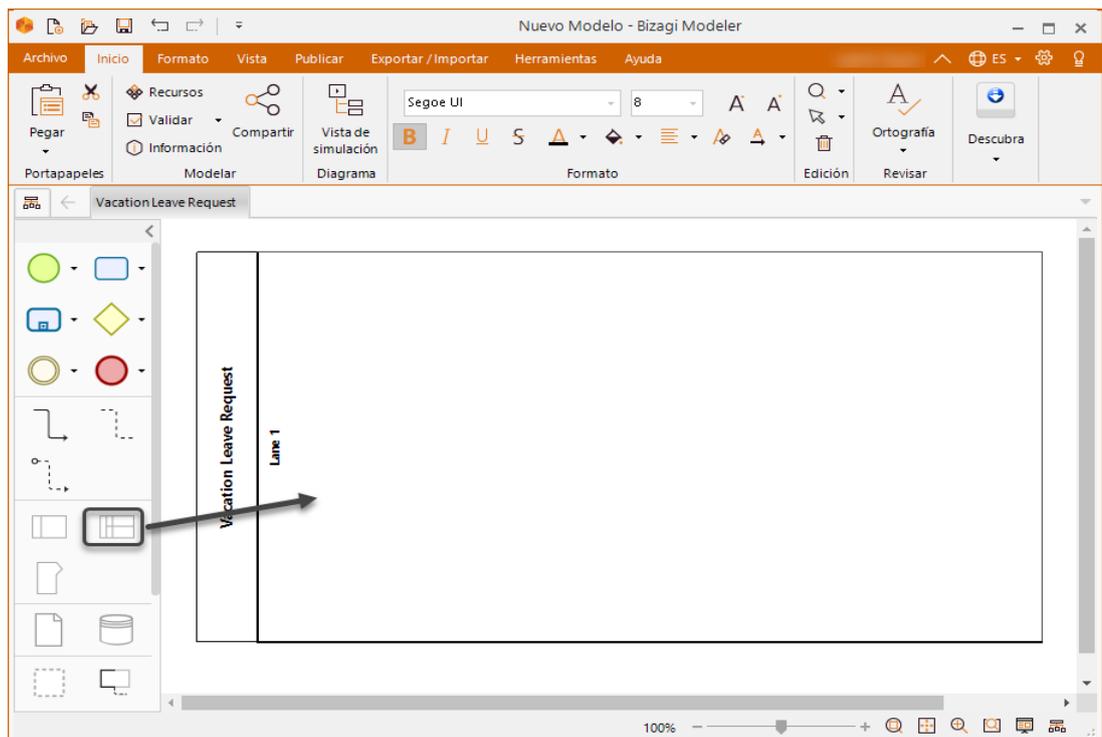
Abra Bizagi Modeler. Una vez iniciado, el primer elemento que notará es una piscina, que tiene un carril. Para nombrar su proceso, haga clic con el botón derecho en el grupo y seleccione *Editar texto*. Escriba *Solicitud de licencia de vacaciones (Vacation Leave Request)*.



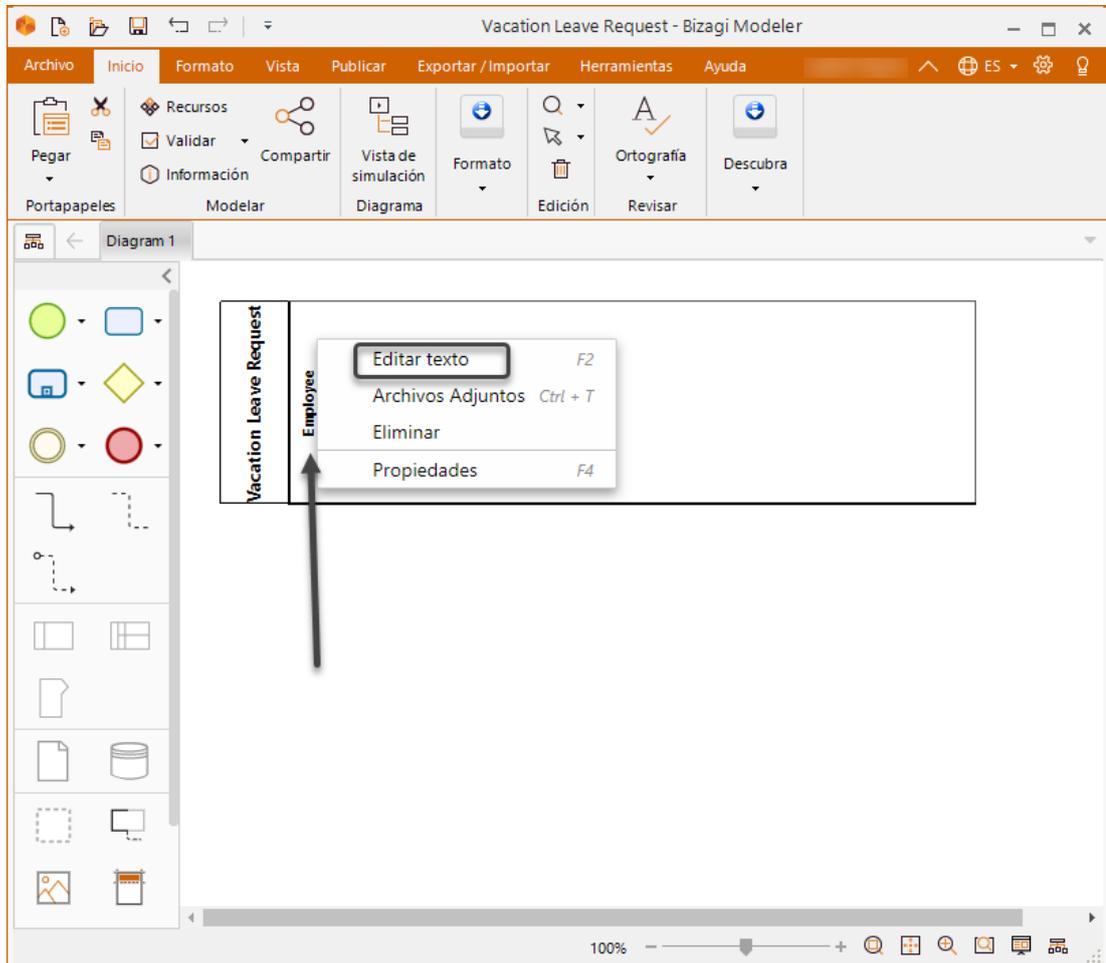
Cambie el nombre del diagrama principal; haga doble clic en el nombre del diagrama y escriba *Solicitud delicencia de vacaciones (Vacation Leave Request)*.



Incluya Lanes en el proceso. Arrastre y suelte un Lane de la paleta.

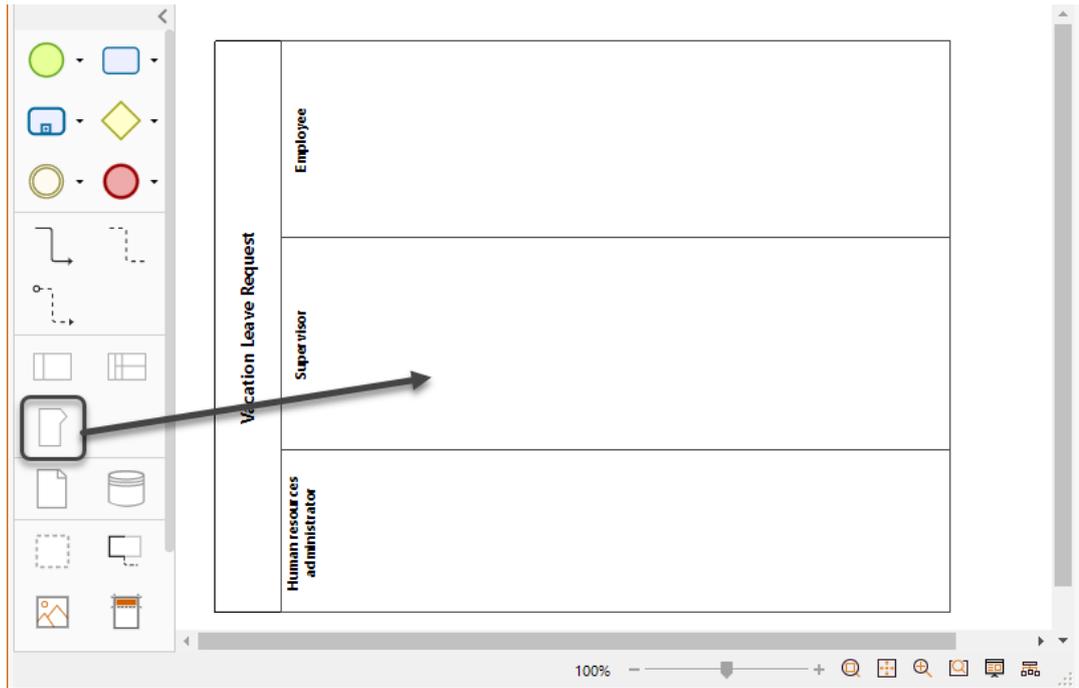


Cambie el nombre del Lane, haga clic con el botón derecho en el Lane y seleccione *Editar texto*. Escriba *Empleado (Employee)*.



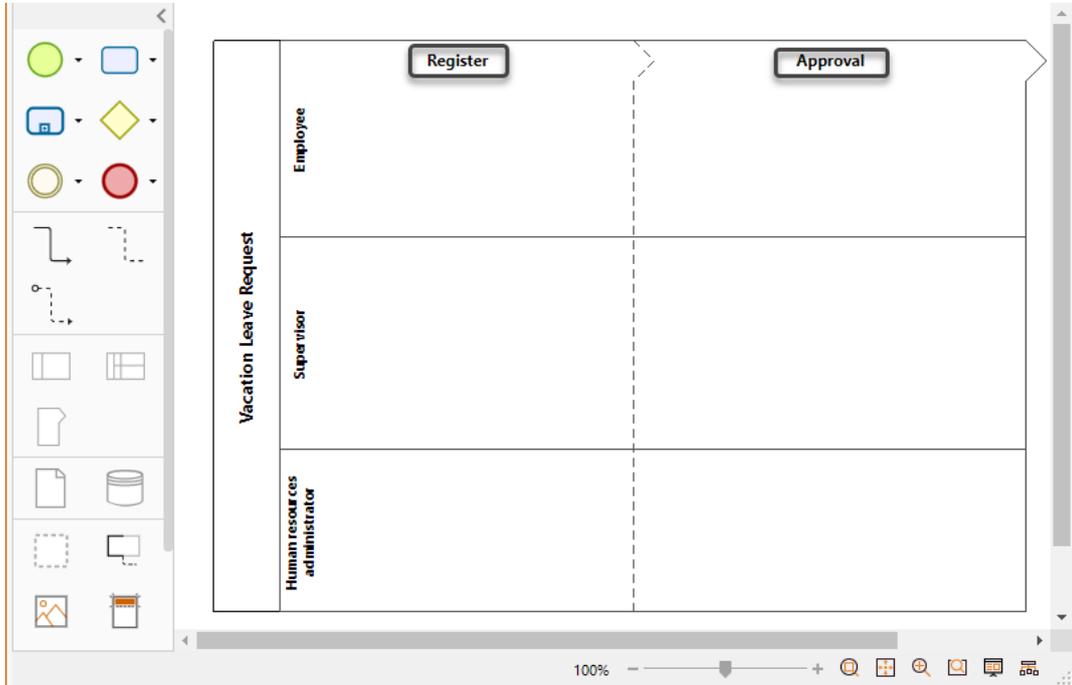
Cree dos Lanes más: *Supervisor* y *Administrador de recursos humanos* (*Human resources administrator*).

Cree una nueva Fase arrastrando y soltando una Fase de la Paleta para agregar Fases.



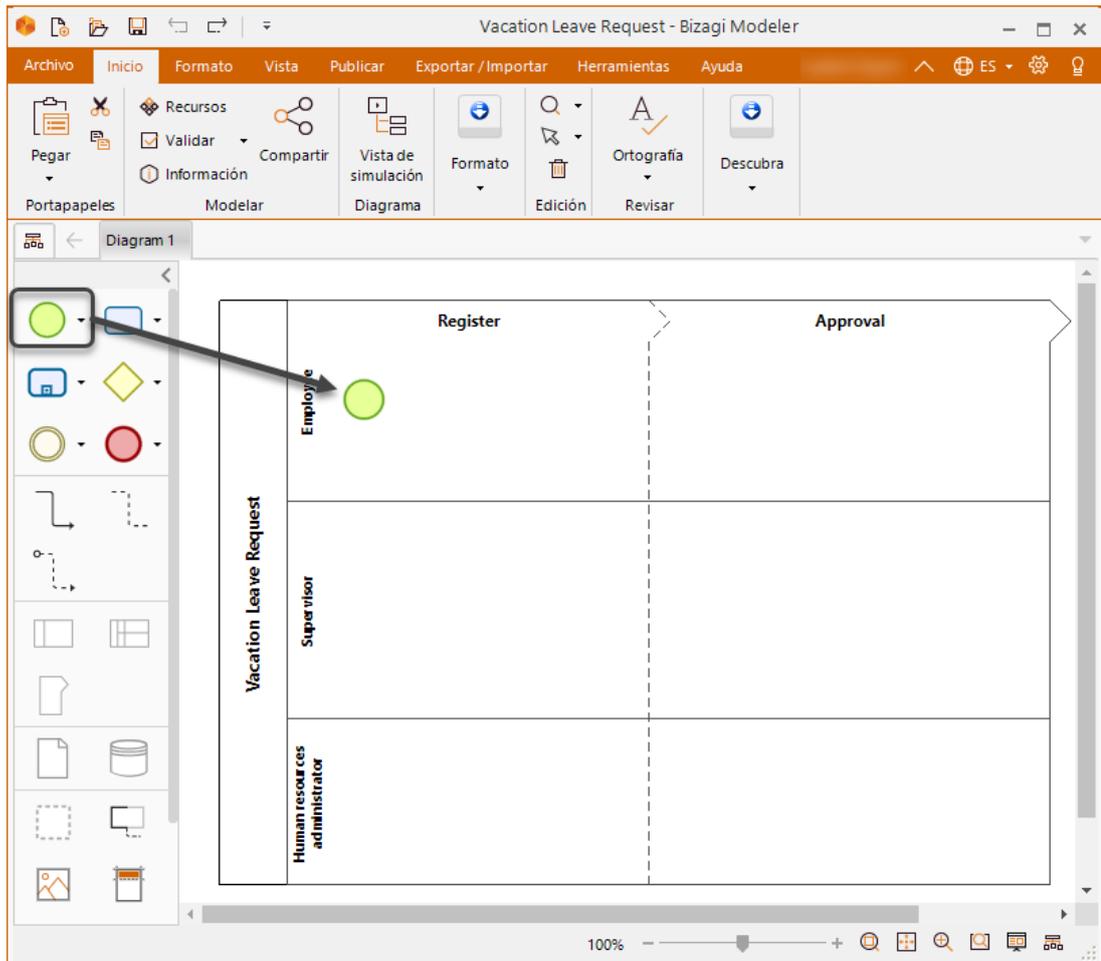
Cambie el nombre de la fase que acaba de crear haciendo doble clic en el Hito.

Esto le permitirá cambiar su nombre. Después de eso, escriba *Registro (Register)*.

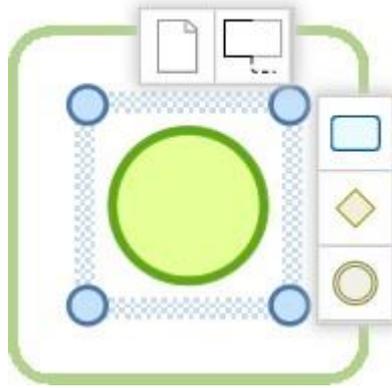


Agregue un segundo hito y asígnele el nombre: *Aprobación (Approval)*.

Comience agregando formas al proceso. Seleccione el Evento de inicio de la paleta y colóquelo en la posición del diagrama de proceso donde debe ubicarse.

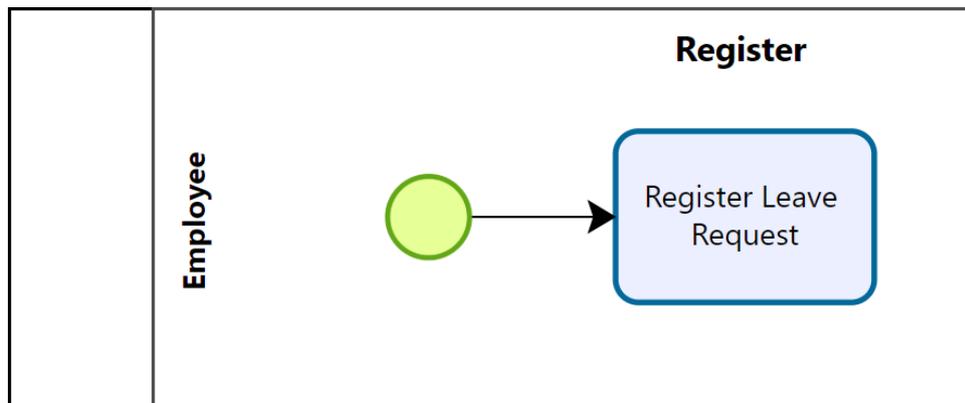


Las figuras tienen un menú circular que permite la fácil selección de formas que se incluirán en el diagrama. Se muestra al colocar el mouse sobre una figura. Los iconos de las formas que se pueden arrastrar y soltar se muestran al hacer clic en la figura.



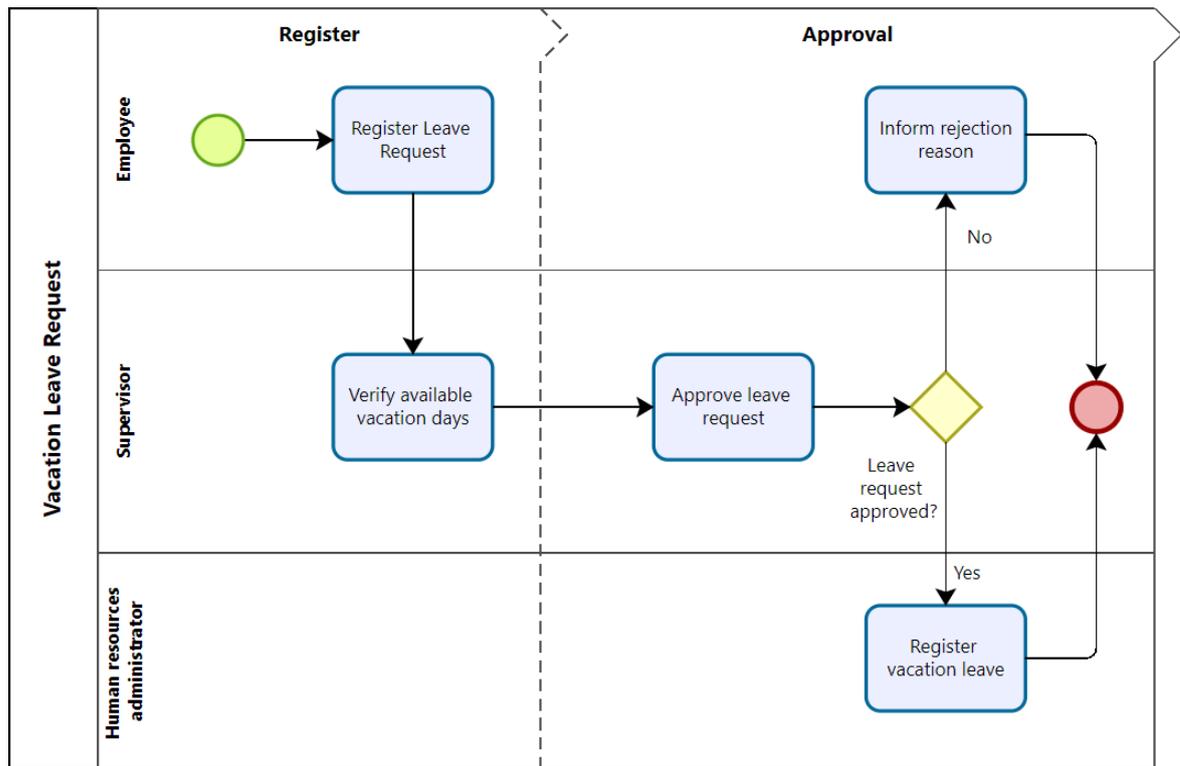
Seleccione la tarea en el menú circular y colóquela junto a la figura de inicio.

Cambie el nombre de la nueva tarea a *Registrar solicitud de licencia*. Puede cambiar el nombre de las figuras y transiciones haciendo doble clic en ellas.

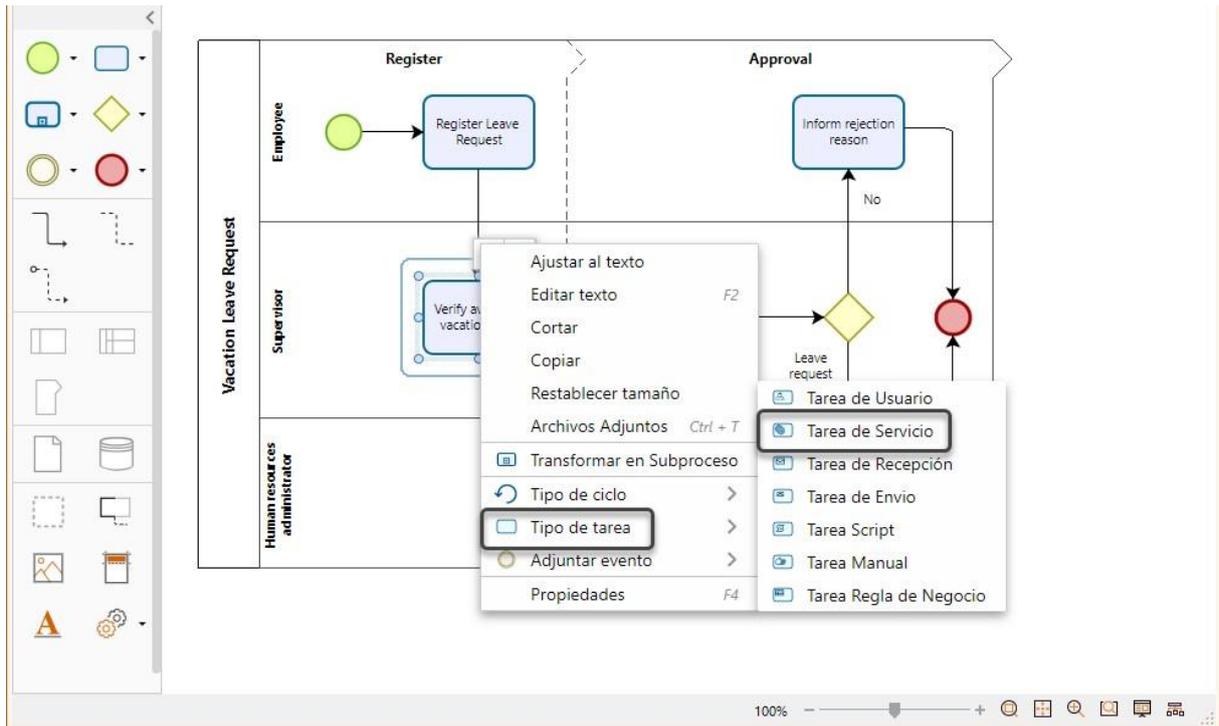


Importante: Todas las transiciones deben estar conectadas correctamente y todas las figuras deben estar dentro de las Fases y Áreas Funcionales.

Agregue las formas restantes hasta que el diagrama tenga el siguiente aspecto:



Haga clic con el botón derecho en la actividad *Verificar días de vacaciones disponibles* (*Verify available vacation days*) y transfórmela en una Tarea de servicio.



Guarde su archivo BPM. El archivo estará disponible para documentación y cambios posteriores.



Anexo 3: Matriz de consistencia

TEMA: “SIMULACIÓN DEL PROCESO DE PEDIDO TELEFÓNICO PARA PREDECIR LAS VENTAS DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PAPELERA, LIMA – 2020”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p><u>Problema general</u></p> <p>¿Como la simulación del proceso de pedido telefónico contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papeleria, Lima – 2020?</p> <p><u>Problemas especificas</u></p> <p>¿Existen diferencias significativas en la cantidad de pedidos atendidos para establecer el mejor modelo de simulación del proceso de pedido telefónico?</p> <p>¿Existen diferencias significativas en la cantidad de pedidos cancelados para establecer el mejor modelo de simulación del proceso de pedido telefónico?</p> <p>¿Existen diferencias significativas en la cantidad de pedidos perdidos para establecer el mejor modelo de simulación del proceso de pedido telefónico?</p>	<p><u>Objetivo general</u></p> <p>Determinar como la simulación del proceso de pedido telefónico contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papeleria, Lima – 2020.</p> <p><u>Objetivos específicos</u></p> <p>Determinar si existe diferencia significativa en la cantidad de pedidos atendidos para establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.</p> <p>Determinar si existe diferencia significativa en la cantidad de pedidos cancelados para establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.</p> <p>Determinar si existe diferencia significativa en la cantidad de pedidos perdidos para establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.</p>	<p><u>Hipótesis general</u></p> <p>La simulación del proceso de pedidos telefónico determina el mejor modelo que contribuye a predecir las ventas de productos en una empresa papeleria, Lima – 2020.</p> <p><u>Hipótesis especificas</u></p> <p>Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos atendidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.</p> <p>Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos cancelados que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.</p> <p>Sí existe diferencias significativas en la cantidad de pedidos perdidos que permite establecer aquel modelo de simulación del proceso de pedido telefónico con mejor resultado.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Simulación del proceso de pedidos telefónico</p> <p>Variables Dependientes</p> <p>Ventas de productos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo de simulación del proceso de pedido telefónico. ▪ Cantidad de pedidos atendidos ▪ Cantidad de pedidos cancelados ▪ Cantidad de pedidos perdidos 	<p>Tipo de Investigación Aplicada</p> <p>Diseño de la Investigación No experimental en la categoría transeccional.</p> <p>Método de la Investigación Análisis - Síntesis</p> <p>Población El universo poblacional está conformado por los registros de pedidos de productos en la empresa papeleria en la prueba de simulación.</p> <p>Muestra Para la muestra del estudio, se toma 30 registros de pedidos telefónicos generados por cada modelo de simulación, haciendo un total de 60 registros de pedidos telefónicos.</p>