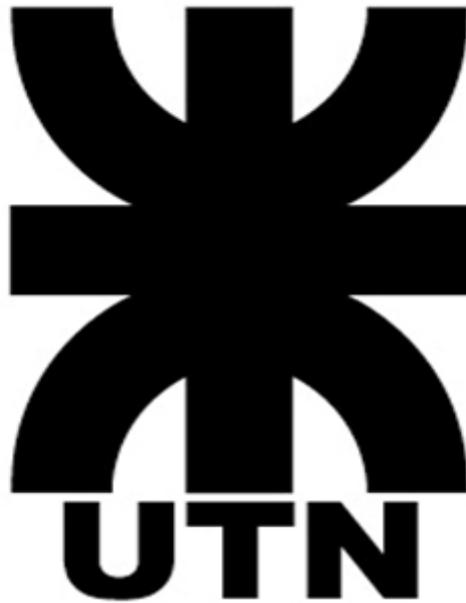


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
NACIONAL**

Facultad Regional Concepción del Uruguay



Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información

Materia: Proyecto Final

“Sistema de gestión de stock”

Autores: Carolina Bidal - Lucas Prado - Agustin Raffo - Alcides Jesus Rosano Peula

Tutores: Ing. Luis Enrique Rodríguez Prudenza - Ing. Darío Dartuqui - Ing. Jorgelina Cecilia Nadal

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Concepción del Uruguay



Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información

Materia: Proyecto Final

“Sistema de gestión de stock”

Proyecto final presentado en cumplimiento de las exigencias de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Regional Concepción del Uruguay, realizado por los estudiantes Bidal Carolina Janet, Prado Lucas Martín, Raffo Alfredo Agustín y Rosano Alcides.

Tutores: Ing. Luis Enrique Rodríguez Prudenza - Ing. Darío Dartuqui - Ing. Jorgelina Cecilia Nadal

Resumen

En este informe se documenta el trabajo realizado en el marco de la asignatura "Proyecto Final".

El propósito de este proyecto académico consiste en la integración del conocimiento adquirido a lo largo del transcurso de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional de la Facultad Regional de Concepción del Uruguay.

Para el desarrollo de este proyecto se realiza la selección de una empresa de la región a partir de la cual, teniendo en cuenta sus necesidades, se identifica un objetivo que permita aplicar un proyecto de organización formal.

El objetivo seleccionado para este trabajo fue mejorar la gestión de stock de una empresa cuya actividad principal es la venta de productos para la construcción, al por mayor y menor.

A fin de cumplir este objetivo se realiza un análisis y diagnóstico de la empresa, procediendo a continuación con el desarrollo de un artefacto solución que satisfaga los objetivos anteriormente planteados. Se consideran además los diferentes procesos de la gestión de proyectos, como lo son la planificación, el manejo de riesgos, el estudio de factibilidad y el análisis del impacto ambiental que conlleva la realización del proyecto.

Palabras claves

Ingeniería en Sistemas de Información; Proyecto final; Sistemas; Gestión de stock

Índice

Resumen	3
Palabras claves	3
Índice	4
Introducción	8
Capítulo 1. Presentación caso de estudio y justificación del proyecto	10
1.1 Descripción de la empresa	10
1.2 Identificación de funciones principales	10
1.3 Visión sistémica	10
1.3.1 Objetivo de la empresa R&L	11
1.3.2 Clientes	11
1.3.3 Proveedores	11
1.3.4 Compras	12
1.3.5 Pagos	12
1.3.6 Ventas	12
1.3.7 Cobros	13
1.4 Determinación de comitente y necesidad	13
1.5 Justificación del proyecto	13
1.6 Objetivo del proyecto	13
1.7 Objetivo del sistema	14
Capítulo 2. Modelo descriptor	15
2.1 Roles involucrados	15
2.2 Planilla de unidades de trabajo por roles	16
2.3 Descripción de unidades de trabajo	18
UT01 - Gestionar venta	18
UT02 - Generar orden de carga o retira cliente de producto bajo demanda	20
UT03 - Generar orden de compra	20
UT04 - Resolver conflictos en la recepción de mercadería	21
UT05 - Recibir mercadería del proveedor	22
UT06 - Generar remito retira cliente o interno	23
UT07 - Controlar stock de un determinado producto	23
UT08 - Registrar Ingreso de Mercadería	24
UT09 - Ajustar stock	25
UT10 - Generar Nota de crédito	25
UT11 - Armar carga de camiones	26
UT12 - Generar remito para enviar mercadería	26
Capítulo 3. Diagnóstico	28
Diagnóstico	28

Capítulo 4. Modelo solución	29
4.1 Roles involucrados	29
4.2 Planilla de unidades de trabajo por roles	31
4.3 Descripción de unidades de trabajo y procesos	33
UT01 - Gestionar pre-venta presencial	33
Proceso01: Generar pre-venta	33
Pantalla 1	34
Pantalla 2	34
Pantalla 3	35
UT02 - Coordinar entrega de venta a futuro	35
Proceso02: “Coordinar entrega de venta futuro”	35
Pantalla 4	36
Pantalla 5	37
UT03 - Generar Orden de Compra por Orden de Pedido	37
Proceso03: “Gestionar Orden de Compra por Orden de Pedido”	37
Pantalla 6	38
UT04 - Generar orden de compra para artículos con stock reducido	38
Proceso04: “Generar Órdenes de Compra para Artículo con Stock Reducido”	38
Pantalla 7	39
Pantalla 8	40
UT05 - Resolver conflictos en la recepción de artículo	40
Proceso05: “Resolver inconsistencias”	40
Proceso06: “Generar Orden de Compra por inconsistencias”.	41
Proceso07: “Registrar fecha pactada de resolución de inconsistencia”.	41
Proceso08: “Resolver modificación de envío por inconsistencias”.	41
Pantalla 9	42
Pantalla 9 (filtrando por Exceso)	42
Pantalla 9 (filtrando por Faltante)	43
UT06: Calificación de proveedores	43
Proceso09: “Actualizar calificación”	43
UT07: Evaluación del proveedor respecto a la resolución de inconsistencia	44
Proceso10: “Evaluación Proveedor”	44
Pantalla 10	45
Pantalla 11	46
Pantalla 12	46
UT08 - Recibir artículo del proveedor	47
Proceso11: “Registrar Artículo con Orden de Compra asociada”	48
Proceso12: “Registrar Artículo con Orden de Carga asociada”	48
Proceso13: “Consultar ubicación de artículos en depósito”	48
Proceso14: “Resolver Lineas de Orden de Compra”	48

Pantalla 13	51
Pantalla 14	53
Pantalla 15	54
Pantalla 16	55
Pantalla 17	56
Pantalla 18	57
Pantalla 19	58
Pantalla 20	59
UT09 - Entrega de artículo al cliente en depósito	59
Proceso15: “Salida de Artículo al cliente en depósito”.	60
Pantalla 21	60
Pantalla 22	60
Pantalla 23	61
Pantalla 24	61
UT10 - Salida de artículo del depósito por orden de carga	61
Proceso16: “Salida de Artículo por orden de carga”.	62
Pantalla 25	63
Pantalla 26	63
UT11 - Gestionar devolución	64
Proceso17: “Devolución de producto”	64
Pantalla 27	64
Pantalla 28	65
Pantalla 29	65
UT12 - Control de inventario	65
Proceso18: “Ingresar cantidades de inventario”	66
Pantalla 30	66
Pantalla 31	67
Pantalla 32	67
UT13 - Generar ordenes de carga con vehículos de carga	67
Proceso19: “Generar orden de carga”	68
Pantalla 33	68
Pantalla 34	69
Pantalla 35	69
4.5 Diagrama de datos y de estado	70
4.5.1 Diagrama de datos	70
4.5.2 Diagrama de estados	71
Capítulo 5. Planificación para el desarrollo e implementación	72
5.1 Lineamientos para el desarrollo e implementación	72
5.1.1 Desarrollo	72
5.1.2 Implementación	72
5.2 Planificación del cronograma	73

5.2.1 Descripción de actividades	73
5.2.2 Detalle de las actividades	73
5.2.3 Diagrama de Gantt	76
5.2.4 Camino crítico	77
Conclusión	78
Capítulo 6. Gestión de riesgos	79
6.1 Planificación de la gestión de riesgos	79
6.2 Identificación del riesgo	80
6.3 Probabilidad de ocurrencia	81
6.4 Impacto	81
6.5 Análisis cualitativo del riesgo	85
6.6 Análisis cuantitativo del riesgo	87
6.7 Planificación de la respuesta al riesgo	87
Capítulo 7. Análisis de factibilidad	90
7.1 Factibilidad económica	90
7.2 Factibilidad Técnica	90
7.2.1 Análisis de variables	91
7.3 Factibilidad Financiera	92
7.3.1 Costo del recurso humano	92
7.3.2 Recursos de hardware e infraestructura	93
7.3.3 Costo Total	93
7.3.4 Financiación	93
7.3.5 Plan de pago	95
Capítulo 8. Análisis del marco legal e impacto ambiental	97
Conclusión	99
Referencias bibliográficas	100
Anexos	100
Notas de diseño	101
Reglas de negocio	103
Estados de un artículo	104
Estados de un remito	105
Gestión de stock	106
Stock recomendado	109
Calificación de Proveedores	110
Métricas para la calificación	110
Tipificación	110
Criterios	110
Ponderación de los criterios	111
Metodología de calificación	112

Introducción

El presente proyecto comenzó en el año 2020, en el marco académico de la cátedra Proyecto Final cursada en el quinto año de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Concepción del Uruguay.

Se dió comienzo al trabajo luego de una exhaustiva búsqueda de empresas en la localidad de Concepción del Uruguay, dónde de cada una se solicitó información para conocer el nivel de complejidad, teniendo en cuenta el tipo de rubro/actividad, cantidad de empleados, tipos de clientes, nivel regional de operación, cantidad de áreas y formas de llegada al cliente, donde dichos factores junto con la identificación de un problema en el funcionamiento de su sistema actual, y establecida una posible solución acorde a nuestra preparación como estudiantes de la carrera, sirvieron para la elección de la empresa en la que se produjo el desarrollo.

Para el desarrollo se llevó a cabo un esquema metodológico propuesto por la cátedra, el cual es un marco de trabajo compuesto por un conjunto de etapas con sub-etapas que deben llevarse a cabo.

Inicialmente, las actividades de relevamiento se realizaron desde la virtualidad debido a la pandemia de COVID-19, a través de encuestas, entrevistas y seguimiento de documentos. De esta forma se fue conformando un modelo llamado Modelo Descriptor donde se definen, entre varios aspectos, el objetivo del sistema y se establecen límites los cuales dejan afuera temas relevados. El Modelo Descriptor implica un proceso recursivo.

Posteriormente, se lleva a cabo un análisis del Modelo Descriptor para conocer en detalle las diferencias existentes entre el mismo y el objetivo del sistema planteado, dando lugar a la etapa de diagnóstico, donde se detallan cuáles características del objetivo del sistema se cumplen y cuáles no.

Una vez obtenido el diagnóstico se comienza el diseño de la solución. La actividad de diseño implica diseñar y especificar un nuevo sistema, considerando cómo deberían ser las cosas para dar solución a los problemas hallados y cumplir con el objetivo del sistema, satisfaciendo la necesidad que dio origen al proyecto. Por tanto, se basa en el objetivo del sistema y en el diagnóstico. Este nuevo modelo se denomina Modelo Solución, etapa en la cual se utilizó el esquema de Tres Planos, el cual se enfoca en las tareas que llevan a cabo las personas involucradas en la función empresarial en estudio. En el Primer Plano, se describe el trabajo que deben realizar las personas, en el Segundo Plano se detallan los procesos que asisten al trabajo de las personas del Primer Plano, y en el Tercer Plano se definen los datos perdurables de la empresa.

En el capítulo 1 se presenta el caso de estudio y la justificación del proyecto, describiendo brevemente la empresa y sus funcionalidades acompañado por un análisis sobre la factibilidad y la conveniencia del proyecto a partir del comitente y la necesidad insatisfecha de la empresa. Por último se describen el objetivo del proyecto y el objetivo del sistema.

En el capítulo 2, se desarrolla el Modelo Descriptor obtenido a partir del relevamiento de la empresa. A partir del objetivo del sistema se representa la función empresarial que responde a la mejora esperada. Con este fin se documentan las distintas tareas, procesos y los roles involucrados.

El capítulo 3 contiene el diagnóstico obtenido de la comparación entre el estado actual de la empresa y los objetivos planteados.

En el capítulo 4, se describe el Modelo Solución diseñado para brindar la solución a la necesidad insatisfecha, para esto se establecen las tareas, los procesos y los modelos de datos a utilizar.

Por último, en los capítulos siguientes se detallan los procesos del PMBOK que tratan los distintos aspectos de la gestión de proyectos.

Capítulo 1. Presentación caso de estudio y justificación del proyecto

1.1 Descripción de la empresa

R&L es una empresa de la ciudad de Concepción del Uruguay cuya principal actividad comercial es la venta y distribución de materiales para la construcción, artículos de ferretería y acondicionamiento del hogar, desde hace más de 5 décadas. La empresa tiene su sucursal principal en la ciudad de Concepción del Uruguay, donde cuenta también con dos sucursales adicionales, y depósitos en los cuales almacena su mercadería. A su vez, existen sucursales en las localidades de Rosario del Tala y Gualeguaychú. La empresa cuenta con alrededor de 150 empleados y con una gran variedad de clientes, entre los cuales se encuentran consumidores finales, empresas constructoras, y demás.

1.2 Identificación de funciones principales

En la empresa se pueden discernir la compra, comercialización y distribución de materiales para la construcción, artículos de ferretería y herramientas operando en las localidades de Concepción del Uruguay, Gualeguay, Gualeguaychú, Colón, San José, Basavilbaso, Rosario del Tala y Villa Elisa.

Para desarrollar sus actividades la empresa posee cuatro depósitos y tres sedes de ventas en las ciudades nombradas anteriormente.

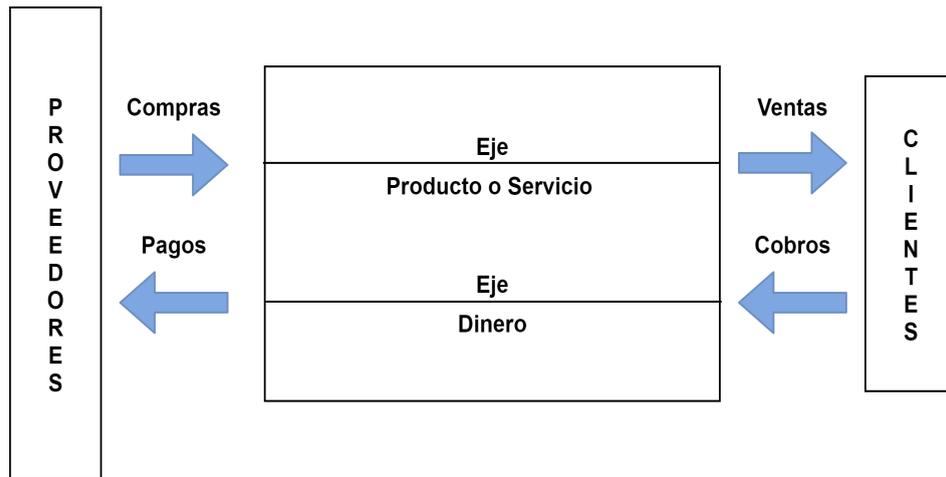
A la hora de adquirir productos para comercializar, esto se logra mediante relaciones establecidas con diferentes proveedores los cuales pueden ser locales o no. Estos proveedores poseen diferentes formas de accionar, algunos se presentan en la empresa, a otros se le pueden realizar compras online. La mayoría de estos tienen logística propia.

En el apartado de la venta a clientes, la empresa cuenta con dos modalidades, venta presencial en la cual brinda la posibilidad de retirar sus productos en la sucursal o depósito o de realizar una entrega a domicilio, y la venta online con las mismas características de retiro de la venta presencial.

Para poder llevar a cabo estas funciones, la empresa gestiona el stock entre los diferentes sectores para poder satisfacer las necesidades de los clientes en el menor tiempo posible, tratando de reducir los errores al mínimo.

1.3 Visión sistémica

A continuación se representa la empresa en base al enfoque sistémico, el cual permite comprenderla a través de una abstracción. Mediante el objetivo de la empresa se identificaron cuatro relaciones de comportamiento, en el eje de productos y servicios encontramos las relaciones de compra y venta mientras que en el de dinero encontramos pagos y cobranza.



1.3.1 Objetivo de la empresa R&L

El objetivo de la empresa R&L es ser líder a nivel regional en la venta de artículos para la construcción, herramientas y diferentes insumos utilizados en el hogar, asegurando satisfacer las demandas y necesidades de los clientes mediante una excelente atención y el cumplimiento de los estándares de calidad correspondientes, a la par de aumentar la capacidad de venta y el nivel de artículos trabajados a lo largo del tiempo.

1.3.2 Clientes

La empresa atiende tanto a clientes mayoristas como minoristas.

Dentro de estos podemos encontrar:

- Consumidores finales
- Empresas constructoras
- Consultoras
- Arquitectos
- Empresas de otros sectores
- Entre otros

Los clientes compran materiales para construir casas, decorar ambientes o para reparaciones que se pueden realizar dentro de una vivienda.

1.3.3 Proveedores

A la hora de realizar una compra la empresa debe hacerlo a través de diferentes modalidades dependiendo del proveedor.

Podemos encontrar los siguientes proveedores:

- Proveedores para artículos de baños
- Proveedores para artículos de cocina

- Proveedores de metales para la construcción:
 - Perfiles de aluminio
 - Barras de hierro
 - Láminas onduladas
 - Laminas lisas
 - Platinas
 - Alambre
- Proveedores de pinturas
- Proveedores de plomería
- Proveedores de grifería
- Proveedores de herramientas
- Proveedores de ladrillos

Según el proveedor la forma de entrega de artículos suele variar y el contacto con estos.

1.3.4 Compras

Consiste en adquirir artículos que luego la empresa comercializa, el encargo de compra se encarga de la adquisición de los artículos según su criterio o la demanda de estos según sean necesarios. La empresa tiene proveedores críticos y la reposición de la cantidad de los artículos suele variar en el transcurso del año.

Existen dos categorías de productos los cuales son vendidos.

- Artículos comprados y almacenados en stock: son los que se venden regularmente y se necesita tener en reserva para satisfacer las demandas diarias de los clientes.
- Artículos solicitados bajo demanda: estos no son almacenados en el stock, en cambio se compran cuando el cliente los solicita.

Luego de realizar las compras a los proveedores los artículos son almacenados en distintos depósitos. Estos en el transcurso del tiempo pueden ser movidos a otros depósitos según sea necesario.

1.3.5 Pagos

En los pagos podemos encontrar los siguientes ítem.

- Insumos internos para el funcionamiento de la empresa.
- Adquisición de artículos para la venta.
- Logística (distribución interna y externa).
- Sueldo de los empleados

1.3.6 Ventas

Consiste en la comercialización de los artículos. Estas se dan de modo presencial o a través de la página web de la empresa.

Podemos diferenciar las siguientes ventas

- Venta hacia consumidores finales.
- Venta a constructoras.
- Ventas a organismos públicos.

1.3.7 Cobros

Los cobros de las ventas son percibidos por la empresa en su sede central además de los cobros por las ventas web y de las sucursales.

Las formas de cobro disponibles son las siguientes:

- Crédito
- Efectivo
- Cheque
- Transferencia bancaria

1.4 Determinación de comitente y necesidad

El comitente del proyecto es el gerente general de la empresa, quien se encarga de la toma de decisiones dentro de la misma.

La necesidad que expresa el comitente es la de reducir el descontento de los clientes producido por la falta de productos que afecta significativamente a las ventas.

1.5 Justificación del proyecto

La motivación de este proyecto está dada por la insatisfacción expresada por el comitente debido a los problemas relacionados con el stock, los cuales impactan directamente en las ventas y a su vez en los clientes, quienes manifiestan su descontento con la empresa debido a que no obtienen los artículos en el tiempo acordado.

Este problema se presenta en reiteradas ocasiones y demanda la atención y tiempo del personal para poder llegar a una solución. Debido a esto existe la necesidad de optimizar y realizar un seguimiento más fino sobre los artículos con los cuales la empresa trabaja.

1.6 Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es proveer un sistema que reduzca las inconsistencias en el stock, asegurando una ruptura de stock no mayor al 5% anual.

- Duración total del proyecto menor a 10 meses.
- Costo total del proyecto menor a \$10.000.00,00 (pesos diez millones).

1.7 Objetivo del sistema

Gestionar el stock, realizando un seguimiento detallado de cada artículo, desde el momento que se detecta la necesidad de adquisición por bajo nivel de stock, hasta la salida del mismo

cuando el cliente recibe el producto. Permitiendo registrar características esenciales de los artículos en cuestión.

Las características que definen a este sistema son las siguientes:

- Permite gestionar un total de 20 mil artículos diferentes.
- Permite gestionar 4 diferentes puntos de almacenamiento.
- Permite diferenciar entre artículos de pedido bajo demanda y de reposición continua.
- Permite realizar un seguimiento de la cantidad de artículos y detectar si es necesario encargar más. Esta notificación es suficientemente temprana para que los tiempos de envío de cada proveedor no provoquen la ruptura de stock.
- El sistema es capaz de registrar la situación de cada artículo al momento de producirse la modificación.
- El sistema es capaz de proveer una breve descripción de los artículos.

Capítulo 2. Modelo descriptor

En el siguiente capítulo se documenta el relevamiento realizado de la función empresarial sobre la que se va a trabajar para ofrecer una mejora y una solución a la necesidad insatisfecha.

Utilizando la visión sistémica que permite comprender la realidad de una forma que, de acuerdo al Instituto Sistémico Organizacional de Barcelona (2015), “nos ayuda a ver el todo, apreciar sus interacciones, y descubrir sus características distintivas, aquellas que son propias del conjunto y que no existen en las partes”.

Se utiliza la técnica denominada “Tres Planos”. Más específicamente, en este capítulo se utiliza el “Primer plano”, sobre el cual se describe el trabajo de las personas. Para ello se utilizarán las Unidades de Trabajo. Una unidad de trabajo es un sistema que representa la actividad que desarrolla una persona a partir de una condición de activación, sin interrupción lógica. Las unidades de trabajo en su conjunto representarán el trabajo de las personas en la función empresarial.

2.1 Roles involucrados

Vendedor
Representa a aquella persona encargada de recibir o atender telefónicamente al cliente y gestionar las ventas. Los documentos con los que opera son: Factura, Orden de Carga, Orden Retira Cliente y Orden de Pedido.
Encargado de Compras
Establece contacto con los proveedores y gestiona las compras. Los documentos con los que opera son: Orden de Pedido, Orden de Compra.
Operario de Depósito
Es el encargado de recibir, controlar y preparar la mercadería. Interviene tanto en ingresos como en egresos de artículos. Los documentos con los que opera son: Orden de Compra, Orden de Pedido, Remito, Remito Interno, Remito de Proveedor y Legajo de Compra, Factura.

En el ámbito de este documento, los términos Operario de Depósito y Encargado de Depósito hacen referencia al mismo rol, ya que las actividades involucradas para la función de negocio pueden ser efectuadas indistintamente por estos dos agentes.

Administrativo de Depósito

Da ingreso en el sistema a la mercadería. Actualiza el stock en el sistema. Los documentos con los que opera son: **Legajo de Compra** y **Nota de Crédito**.

Encargado de Logística

Genera los remitos para el cliente. Opera con: **Remito**.

2.2 Planilla de unidades de trabajo por roles

Vendedor	Encargado de Compras	Operario de Depósito	Administrativo de Depósito	Encargado de logística
<p><u>UT01:</u> <u>Gestionar venta</u> CA: Presencia de cliente.</p>				
<p><u>UT02:</u> <u>Generar orden de carga o retira cliente de producto bajo demanda</u> CA: Recibe un mensaje (vía whatsapp) del Administrativo de Depósito.</p>				

	<p><u>UT03: Generar orden de compra</u> CA: Recibe un mensaje del Administrativo de Depósito (vía whatsapp).</p>			
	<p><u>UT04: Resolver conflictos en la recepción de mercadería</u> CA: Llamada telefónica.</p>			
		<p><u>UT05: Recibir artículo del proveedor</u> CA: Llegada de un camión con mercadería de un proveedor.</p>		
		<p><u>UT06: Generar remito retira cliente o interno</u> CA: Presencia de un cliente solicitando mercadería ya facturada o bien recibe una Orden de Carga impresa de forma automática, generada por el Encargado de Logística.</p>		
		<p><u>UT07: Controlar stock de un determinado producto</u> CA: Llamada telefónica.</p>		
			<p><u>UT08: Registrar ingreso de mercadería</u> CA: Recibe legajo.</p>	

			<p><u>UT09: Ajustar stock</u> CA: Por decisión propia, al revisar whatsapp y ver un mensaje que lo solicite.</p>	
			<p><u>UT10: Generar Nota de crédito</u> CA: Se presenta un cliente en el depósito (para retirar o devolver un producto)</p>	
				<p><u>UT11: Armar carga de camiones</u> CA: Una vez al día, lo más temprano posible.</p>
				<p><u>UT12: Generar remito para enviar mercadería</u> CA: Una vez al día y por decisión propia.</p>

2.3 Descripción de unidades de trabajo

UT01 - Gestionar venta
CA: Presencia de cliente.
Rol: Vendedor
Entradas
-
Salidas
<ul style="list-style-type: none"> - Factura Opcional: <ul style="list-style-type: none"> - Orden de Carga - Orden Retira Cliente - Solicitud de pedido

Flujo

1. Atiende al cliente y le consulta qué necesita.
2. Si el cliente desea realizar una compra:
 - 2.1. El vendedor verifica stock para cierto artículo.
 - 2.1.1. Si el stock disponible está en cero
 - 2.1.1.1. Si se trata de un producto que se puede adquirir bajo demanda (por experiencia del vendedor).
 - 2.1.1.1.1. Se notifica al cliente por posibles demoras en la entrega.
 - 2.1.1.1.2. Si el cliente no acepta
 - 2.1.1.1.2.1. Se cancela la operación.
 - 2.1.1.1.2.2. Finaliza la UT.
 - 2.1.1.2. Si no se trata de un producto que se adquiere bajo demanda
 - 2.1.1.2.1. Se notifica al cliente que el producto no se encuentra disponible.
 - 2.1.1.2.2. Se cancela la operación.
 - 2.1.1.2.3. Finaliza la UT.
 - 2.2. Se informa al cliente el precio de su compra.
 - 2.3. Si el cliente no confirma la compra
 - 2.3.1. Se cancela la operación.
 - 2.3.2. Finaliza la UT.
 - 2.4. Si el cliente confirma la compra.
 - 2.4.1. Si se trata de un producto que se solicita bajo demanda.
 - 2.4.1.1. Generar solicitud de pedido.
 - 2.4.1.2. Imprimir la solicitud de pedido y solicitar al cliente que la firme.
 - 2.4.1.3. Comunicar al cliente que será notificado cuando llegue la mercadería.
 - 2.4.1.4. El vendedor le entrega la solicitud de pedido al encargado de compras. **(Ver [EC02 - Generar Orden de Compra](#))**
 - 2.4.1.5. Finaliza la UT.
 - 2.4.2. Si tiene stock disponible
 - 2.4.2.1. Si la factura no supera los \$2500 o el cliente desea retirar los productos, sea personalmente o mediante un transporte contratado
 - 2.4.2.1.1. Emitir orden de retirar cliente en el depósito correspondiente.
 - 2.4.2.2. Si la factura es mayor a \$2500 y el cliente desea que realicen el envío mediante transporte de Ropelato
 - 2.4.2.2.1. Emitir orden de carga para logística (con el propósito de reservar lugar en el camión y planificar el cronograma).
(Ver [OD08- Generar Remito](#))
 - 2.4.2.2.2. Finaliza la UT.
 3. Si el cliente solicita mercadería pendiente de entrega (envío o retiro):
 - 3.1. El vendedor busca la ficha del cliente y la factura asociada a la mercadería solicitada.

- 3.2. Si la factura no supera los \$2500, el cliente desea contratar un transporte de terceros o retirar los productos por su cuenta:
 - 3.2.1. Emitir orden de retirar cliente en el depósito correspondiente.
 - 3.2.2. Finalizar la UT.
- 3.3. Si la factura supera los \$2500 y el cliente desea que le envíe la mercadería a través del transporte de la empresa:
 - 3.3.1. Emitir orden de carga para logística.
 - 3.3.2. Finaliza la UT. (Ver [OD08- Generar Remito](#)).

UT02 - Generar orden de carga o retira cliente de producto bajo demanda

CA: Recibe un mensaje del Administrativo de Depósito (vía whatsapp).

Rol: Vendedor

Entradas

-

Salidas

- Orden de Carga
- O bien:
- Orden Retira Cliente

Flujo

1. El vendedor busca la ficha del cliente y la factura asociada a la mercadería.
2. Se pone en contacto con el cliente telefónicamente
3. Si la factura no supera los \$2500 o el cliente desea retirar los productos, sea personalmente o mediante un transporte contratado
 - 3.1. Emitir Orden Retira Cliente en el depósito correspondiente.
 - 3.2. Finaliza la UT.
4. Si la factura es mayor a \$2500 y el cliente desea que le envíen los productos
 - 4.1. Emitir Orden de Carga para logística (con el fin de reservar lugar en un camión). (Ver [EL07 - Generar Órdenes de Carga en los depósitos](#))
 - 4.2. Finaliza la UT.

UT03 - Generar orden de compra

CA: Solicitud de pedido por parte de un vendedor o por decisión propia decide controlar stock de un determinado proveedor.

Rol: Encargado de compras
Entradas
Opcional: - Solicitud de Pedido
Salidas
- Orden de Compra
Flujo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el encargado de compras recibe una Solicitud de Pedido (pedidos bajo demanda) <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Confecciona una Orden de Compra basándose en el pedido recibido. 2. Si desea controlar el stock de un determinado proveedor <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Filtra los productos asociados al proveedor. 2.2. Si los niveles de stock bajan del límite establecido o por decisión propia decide reponer o incorporar productos <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Confecciona una orden de compra en base a los productos que desea reabastecer y/o incorporar como nuevos. 3. Imprime una copia de la Orden de Compra, adjunta Solicitud de Pedido en los casos en que se disponga de ella y se le envía al encargado de depósito. 4. Envía la orden de compra en formato digital al proveedor vía e-mail. 5. Finaliza la UT. (Ver OD03 - Recibir mercadería del proveedor)

UT04 - Resolver conflictos en la recepción de mercadería
CA: Llamada telefónica.
Rol: Encargado de compras
Entradas
-
Salidas
Opcional: - Orden de Compra
Flujo
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Encargado de Compras analiza la inconsistencia entre la Orden de Compra y el reporte del Encargado de Depósito.

2. Si se recibió mercadería de más
 - 2.1. Según su criterio, si desea quedarse con los productos
 - 2.1.1. Genera orden de compra por la diferencia de unidades notificadas.
 - 2.1.2. Imprime y envía al encargado de depósito la orden.
 - 2.2. En caso contrario
 - 2.2.1. Le avisa al proveedor vía e-mail que se le devolverá la mercadería en su próxima visita, o en su próximo envío con transporte de terceros.
3. Si recibió mercadería de menos
 - 3.1. Se pone en contacto con el proveedor vía e-mail (o whatsapp, el medio de comunicación puede variar según el proveedor) y le plantea la situación.
 - 3.2. Si el proveedor no va a realizar un próximo envío de mercadería
 - 3.2.1. Da por terminada la Orden de Compra, cancelando el faltante de mercadería en el sistema.
4. Notifica al Encargado de Depósito la decisión que tomó vía e-mail.

UT05 - Recibir mercadería del proveedor

CA: Llegada de un camión con mercadería de un proveedor.

Rol: Encargado de depósito

Entradas

- Remito de Proveedor

Salidas

- Legajo de Compra

Flujo

1. Tras el arribo de mercadería, ya sea directamente del proveedor o mediante un servicio de transporte, el Operario de Depósito recibe el Remito de Proveedor y los artículos.
2. Si existe una Orden de Compra pendiente de arribo para este proveedor y se corresponde con el Remito de Proveedor recibido
 - 2.1. Controla y compara la mercadería física con el remito.
 - 2.2. Si los registros coinciden
 - 2.2.1. Adjunta el Remito de Proveedor con la Orden de Compra, generando un Legajo de Compra.

<p>2.2.2. Entrega el Legajo de Compra al Administrativo de Depósito.</p> <p>2.2.3. Finaliza la UT. (Ver AD04 - Registrar Ingreso de Mercadería)</p> <p>3. Si no hay una Orden de Compra asociada o no coincide la mercadería recibida con el Remito de Proveedor</p> <p>3.1. Se da aviso telefónicamente al Encargado de Compras sobre que artículos y en qué cantidades se recibieron por parte del proveedor (Ver EC05 - Resolver conflictos en la recepción de mercadería)</p>

UT06 - Generar remito retira cliente o interno
CA: Presencia de un cliente solicitando mercadería ya facturada o recibe una Orden de Carga impresa de forma automática, generada por el Encargado de Logística.
Rol: Encargado de depósito
Entradas
Opcional: <ul style="list-style-type: none"> - Orden de Carga - Orden Retira Cliente
Salidas
<ul style="list-style-type: none"> - Remito Interno O bien: <ul style="list-style-type: none"> - Remito
Flujo
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de depósito observa la Orden de Carga o la Orden Retira Cliente para ver que mercadería necesita. 2. Busca los productos necesarios. 3. Si es una Orden de Carga <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Da salida de su depósito a la mercadería, generando un Remito Interno destinado al área de Logística. 4. Si se trata de un cliente solicitando un retiro de mercadería <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Solicita la factura al cliente. 4.2. Genera Remito para el cliente.

UT07 - Controlar stock de un determinado producto
--

CA: Llamada telefónica.
Rol: Encargado de depósito
Entradas
-
Salidas
-
Flujo
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Operario de Depósito atiende el llamado del vendedor quien le consulta sobre la disponibilidad de uno o más productos. 2. Controla la cantidad de elementos en existencia física y da respuesta al vendedor. 3. Si tiene diferencia con lo indicado en el sistema o detecta mercadería con desperfectos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Da aviso al administrativo de depósito vía whatsapp, informando la cantidad real disponible.

UT08 - Registrar Ingreso de Mercadería
CA: Recibe en mano un legajo por parte del operario de depósito.
Rol: Administrativo de depósito
Entradas
- Legajo de Compra
Salidas
-
Flujo
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrativo de Depósito da ingreso en el sistema la mercadería recibida según el Remito presente en el Legajo de Compra. 2. Si el Legajo de Compra cuenta con una solicitud de pedido (aplica para pedidos bajo demanda) <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Notificar vía whatsapp al vendedor que confeccionó la Orden de Pedido, para que este se ponga en contacto con el cliente y le informe del arribo.

(Ver [VE06 - Generar orden de carga o retira cliente de producto bajo demanda](#))

UT09 - Ajustar stock

CA: Por decisión propia, al revisar whatsapp y ver un mensaje que lo solicite.

Rol: Administrativo de depósito

Entradas

-

Salidas

-

Flujo

1. El Administrativo de Depósito procede a dar ingreso o egreso de mercadería según reporte del Operario de Depósito.
2. Si dispone de más mercadería que la que figura en sistema
 - 2.1. Genera un ingreso por la diferencia entre el sistema y lo notificado.
3. Si la mercadería disponible en depósito es menor a la indicada en sistema o se detectó mercadería rota.
 - 3.1. Genera un egreso de mercadería.
4. En ambos casos se altera el estado *disponible* para los productos reportados.

UT10 - Generar Nota de crédito

CA: Se presenta un cliente a retirar o a devolver un producto.

Rol: Administrativo de depósito

Entradas

- Orden de retira cliente
- Factura

Salidas

- Orden de Crédito

Flujo

1. Si el Administrativo de Depósito recibe una orden de retira cliente.
 - 1.1. El Administrativo de Depósito busca el producto solicitado físicamente.
 - 1.2. El producto no se encuentra en existencia.
 - 1.3. El Administrativo de Depósito genera nota de crédito.
2. Si el cliente desea hacer una devolución.
3. El Administrativo de Depósito recibe una factura.
 - 3.1. El Administrativo de Depósito verifica que la mercadería pertenezca al depósito y el estado del producto.
 - 3.1.1. El producto pertenece al depósito
 - 3.1.1.1. El producto está en buen estado.
 - 3.1.1.1.1. El Administrativo de Depósito genera una orden de crédito.
 - 3.1.1.2. El producto no está en buen estado.
 - 3.1.1.2.1. El Administrativo de Depósito rechaza la devolución.
 - 3.1.2. El producto no pertenece al depósito
 - 3.1.2.1. El Administrativo de Depósito rechaza la devolución.

UT11 - Armar carga de camiones

CA: Una vez al día, lo más temprano posible.

Rol: Encargado de logística

Entradas

- Orden de Carga

Salidas

- Orden de Carga

Flujo

1. El encargado de logística genera Órdenes de Carga independientes para cada uno de los depósitos donde se encuentre mercadería próxima a ser retirada/entregada.

UT12 - Generar remito para enviar mercadería

CA: Una vez al día y por decisión propia.

Rol: Encargado de logística

Entradas

-

Salidas

- Remito por duplicado

Flujo

1. El encargado de logística genera los remitos correspondientes a un determinado viaje.
 - 1.1. Controla la orden de carga y la mercadería disponible para enviar al cliente.
 - 1.2. Genera el Remito donde da salida a la mercadería por duplicado, siendo una copia para el cliente y otra que se debe firmar y debe conservar la persona a cargo del transporte.

Capítulo 3. Diagnóstico

En este capítulo se detalla el diagnóstico, este instrumento nos permite evaluar el resultante entre las características del sistema definido y las características del Modelo Descriptor de la función empresarial estudiada.

Acompañamos el texto con un código de colores que funciona de la siguiente manera:

- Verde: cumple
- Amarillo: cumple parcialmente/no se puede asegurar
- Rojo: no cumple

Diagnóstico	
Características del sistema	Sistema relevado
Permite gestionar un total de 20 mil artículos diferentes.	No se puede asegurar, carga de trabajo actual 15 mil artículos.
El sistema es capaz de gestionar 4 diferentes puntos de almacenamiento.	Gestiona los 4 puntos de almacenamiento, pero existen inconsistencias en cuanto a lo que se conoce que está en existencia y lo que hay realmente.
El sistema es capaz de registrar la situación de cada artículo al momento de producirse la modificación.	No cumple, no posee todas las situaciones definidas, ni son correctamente identificadas en algunos casos.
El sistema es capaz de proveer una breve descripción de los artículos.	Cumple, no se utiliza en muchos casos.
Permite diferenciar entre artículos de pedido bajo demanda y de reposición continua.	No posee esta capacidad. Queda en conocimiento del actor definirlo en el momento.
Permite realizar un seguimiento de la cantidad de artículos y detectar si es necesario encargar más. Esta notificación es suficientemente temprana para que los tiempos de envío de cada proveedor no provoquen la ruptura de stock.	No cumple, no se detectan artículos faltantes sin consulta directa del actor.

Capítulo 4. Modelo solución

En el siguiente capítulo se desarrolla el modelo que plantea la solución, para ello se utiliza la técnica de los "Tres Planos", parte de la cual se ha mencionado previamente en el Capítulo 2. Esta es la metodología sugerida por la cátedra y consta de tres planos que funcionan según lo descrito a continuación:

1. En el "Primer plano" se describe el trabajo de las personas, para ello se definen roles con responsabilidades y las formas en las que estas desempeñan sus tareas. Como se mencionó previamente en el Capítulo 2, aquí se utilizan las Unidades de Trabajo.
2. En el "Segundo plano" se definen los procesos que asisten a las personas en el desarrollo de sus actividades. Estos se activan desde el primer plano a partir de una unidad de trabajo.
3. En el "Tercer plano" se detalla la estructura de datos de la empresa relacionada a la función empresarial.

4.1 Roles involucrados

Vendedor
Representa a aquella persona encargada de recibir o atender telefónicamente al cliente y gestionar las ventas. Los documentos con los que opera son: Factura y Orden de Pedido . Sus operaciones producen la alteración de estados Disponible , Presupuestado y A Entregar de los artículos.
Encargado de Compras
Establece contacto con los proveedores, evalúa su eficacia al hora de resolver conflictos con las entregas y gestiona las compras. Los documentos con los que opera son: Orden de Pedido , Orden de Compra . Sus operaciones producen la alteración de estados En Tránsito y A Devolver al Proveedor .
Operario de Depósito
Es el encargado de recibir, controlar y preparar la mercadería. Interviene tanto en ingresos como en egresos de artículos. Los documentos con los que opera son: Orden de Compra , Orden de Carga , Orden de Pedido , Nota de Crédito , Remito , Remito Interno y Remito de Proveedor . Sus operaciones producen la alteración de estados: Inconsistencia por

Defecto, Inconsistencia por Exceso, En Tránsito Interno, Disponible, A Entregar, En Envío a Cliente y En Tránsito.

En el ámbito de este documento, los términos Operario de Depósito y Encargado de Depósito hacen referencia al mismo rol, ya que las actividades involucradas para la función de negocio pueden ser efectuadas indistintamente por estos dos agentes.

Encargado de Logística

Es el encargado de gestionar el traslado, almacenamiento, distribución y organización de los artículos. Los documentos con los que opera son: **Orden de Carga y Factura.**

4.2 Planilla de unidades de trabajo por roles

Vendedor	Encargado de compras	Operario de deposito	Encargado de logística
<p><u>UT01: Gestionar pre-venta presencial.</u> CA: Presencia de cliente.</p>			
<p><u>UT02: Coordinar entrega de venta a futuro.</u> CA: Por llamada del cliente.</p>			
	<p><u>UT03: Generar orden de compra por orden de pedido.</u> CA: Por decisión propia o al menos una vez por hora durante la jornada laboral.</p>		
	<p><u>UT04: Generar orden de compra para artículos con stock reducido.</u> CA: Por decisión propia o al menos una vez por hora durante la jornada laboral.</p>		
	<p><u>UT05: Resolver conflictos en la recepción de artículo.</u> CA: Al menos una vez por hora durante la jornada laboral.</p>		
	<p><u>UT06: Calificación de proveedores.</u> CA: Una vez por día, al inicio de la jornada.</p>		
	<p><u>UT07: Evaluación del proveedor respecto a la resolución de inconsistencia.</u> CA: Se resuelve una inconsistencia.</p>		
		<p><u>UT08: Recibir artículo del proveedor.</u> CA: Llegada de vehículo de carga.</p>	

		<p><u>UT09: Entrega de artículo al cliente en depósito.</u> CA: Por presencia de un cliente.</p>	
		<p><u>UT10: Salida de artículo del depósito por orden de carga.</u> CA: Al inicio de la jornada laboral o ante la llegada de un vehículo de carga.</p>	
		<p><u>UT11: Gestionar devolución.</u> CA: Presencia de cliente.</p>	
		<p><u>UT12: Control de inventario.</u> CA: Una vez cada 6 meses.</p>	
			<p><u>UT13: Generar ordenes de carga con vehículos de carga.</u> CA: Durante la jornada laboral, una vez al día y lo más temprano posible.</p>

4.3 Descripción de unidades de trabajo y procesos

UT01 - Gestionar pre-venta presencial
CA: Presencia de cliente.
Rol: Vendedor
Flujo
<ol style="list-style-type: none">1. Atender al cliente y consultarle si desea realizar una compra.2. Si el cliente confirma que desea realizar una compra.<ol style="list-style-type: none">2.1. Invocar el <u>Proceso01 “Generar pre-venta”</u>.2.2. Indicar al cliente que pase a pagar en caja.2.3. La UT finaliza.
Procesos
Proceso01: <i>Generar pre-venta</i>
<ol style="list-style-type: none">1. Desplegar <u>Pantalla 1</u>.2. Buscar Articulos ingresando Articulo.oid y/o Articulo.nombre.3. Ingresar cantidadAComprar, modoDeRetiro, lineaVentaFuturo.4. Desplegar <u>Pantalla 2</u>.5. Buscar Cliente ingresando Cliente.DNI, o bien Cliente.CUIL/CUIT.<ol style="list-style-type: none">5.1. Consultar con el web service de ANSES/AFIP según corresponda.<ol style="list-style-type: none">5.1.1. Si la consulta devuelve los datos del cliente:<ol style="list-style-type: none">5.1.1.1. Mostrar datos del Cliente.5.1.2. Sino:<ol style="list-style-type: none">5.1.2.1. Consultar si fue cargado previamente:5.1.2.2. Si ya fue cargado en el sistema:<ol style="list-style-type: none">5.1.2.2.1. Mostrar los datos del cliente.5.1.2.3. Sino:<ol style="list-style-type: none">5.1.2.3.1. Ingresar los datos del cliente.6. Si existe alguna línea con modoDeRetiro == “envioADomicilio”:<ol style="list-style-type: none">6.1. Desplegar <u>Pantalla 3</u>.6.2. Ingresar Factura.DireccionDeEnvio.7. Registrar la factura con la fecha actual (Factura.fecha = Today), se asocia el vendedor.8. Para cada artículo asociado,<ol style="list-style-type: none">8.1. Si lineaVentaFuturo == False:<ol style="list-style-type: none">8.1.1. Si no [(cantidadAComprar > ½ cantidadDisponible) y (cantidadDisponible - cantidadAComprar < stockMinimo)]:<ol style="list-style-type: none">8.1.1.1. En la tabla ArticulosConEstadoEnDeposito con ArticulosConEstadoEnDeposito.estado == ‘Disponible’:

$cantidad = cantidad - cantidadAComprar$; y luego para los mismos con `ArticulosConEstadoEnDeposito.estado == 'Presupuestado'`, $cantidad = cantidad + cantidadAComprar$. En caso de no realizarse el pago en la próxima hora se revierte esta operación.

Pantallas

1 Artículos 2 Clientes 3 Envío a domicilio

Id artículo: Nombre: Cantidad: Modo de retiro:

Id artículo	Nombre	Cantidad	Precio	Modo de retiro	Cantidad disponible	Fecha de entrega	Venta futuro	Eliminar
t001	Tomillo 5 cm	12	\$ 11.00	Local	3500	2021-11-06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b001	Buje reducción rosca	13	\$ 51.00	Domicilio	300	2021-11-07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Total: \$795.00

Filas por página: 5 1-2 de 2

Pantalla 1

1 Artículos 2 Clientes 3 Envío a domicilio

CUIL/CUIT/DNI:

Nombre: Apellido: Documento:

Teléfono: Correo: Dirección:

Provincia: Departamento: Ciudad:

Pantalla 2

✓ Artículos
✓ Clientes
3 Envío a domicilio

Datos del cliente

Nombre:

Apellido:

Documento:

Provincia:

Ciudad:

Calle:

Número: Piso/Depto:

Envío a domicilio

Nombre	Cantidad	Fecha de entrega
Buje reducción rosca	13	2021-11-08

Filas por página: 1-1 de 1

CANCELAR CONTINUAR

Pantalla 3

UT02 - Coordinar entrega de venta a futuro

CA: Por llamada del cliente.

Rol: Vendedor

Flujo

1. Si el cliente llama para coordinar la entrega de uno o más productos de una venta a futuro.
 - 1.1. ***Invocar Proceso02 “Coordinar entrega de venta futuro”***
2. Finaliza la UT.

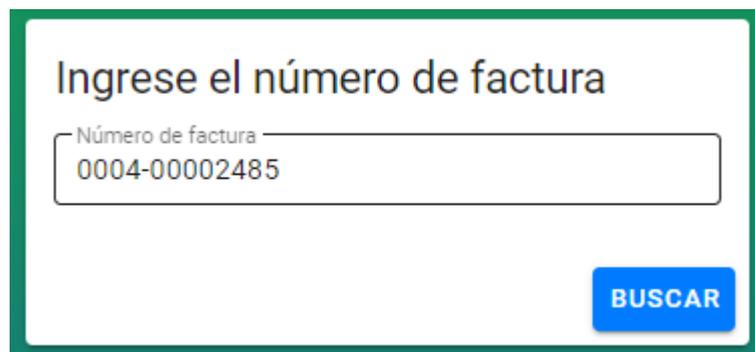
Procesos

Proceso02: “Coordinar entrega de venta futuro”

1. *Desplegar Pantalla 4*.
2. Buscar factura por id, cargar las líneas de factura con `ventaFuturo == True` y `cantidadRemanente > 0`, considerando `cantidadRemanente = LineaDeFactura.cantidad - Sumatoria de las cantidades de los remitos asociados a esa línea con estado “Resuelto”, EntregaPactada.fechaPactada` (Si no existe `EntregaPactada` con `cerrada == True`, la fecha se muestra sin cargar)
3. *Desplegar Pantalla 5*.
4. Para cada artículo que desea retirar:
 - 4.1. Seleccionar línea del artículo correspondiente e ingresar *cantidadARetirar*

- 4.2. Ingresar *modoRetiro*.
- 4.3. Si [(*cantidadARetirar* > $\frac{1}{2}$ *cantidadDisponible*) y (*cantidadARetirar* - *cantidadDisponible* < *stockMinimo*)] o *bajoDemanda* = true:
 - 4.3.1. Generar orden de pedido con la *OrdenDePedido.cantidad* correspondiente, *OrdenDePedido.fechaAlta*, y *OrdenDePedido.fechaLlegada* = NULL asociado a la venta, *OrdenDePedido.envioADomicilio* = *modoRetiro*.
 - 4.3.2. *EntregaPactada.cerrada* = False ;*EntregaPactada.fechaPactada* = *fechaPactada*. (Dispara [UT04 - Generar Orden de Compra por orden de pedido](#)) del artículo asociado.
 - 4.3.3. Enviar notificación al Encargado de Compras.
- 4.4. Sino,
 - 4.4.1. *EntregaPactada.fechaPactada* = *fechaPactada*
 - 4.4.2. En la tabla *ArticulosConEstadoEnDeposito* con estado = 'Disponible': *cantidad* = *cantidad* - *cantidadARetirar*; y luego para los mismos con estado = 'A Entregar', *cantidad* = *cantidad* + *cantidadARetirar*.

Pantallas



Ingrese el número de factura

Número de factura

0004-00002485

BUSCAR

Pantalla 4

Factura

Número de factura 0004-00002485	Nombre Juan	Apellido Perez
DNI 45761298	Fecha de retiro 10-12-2021	Provincia Entre Ríos
Ciudad Concepción del Uruguay	Calle Rocamora	Número 567
		Fiso/Depto 2-B

Artículos

Artículo	Cantidad	Cantidad disponible	Fecha de reposición	Cantidad a retirar	Modo de retiro
Tornillo	20	500	25-10-2021	500	Modo de retiro Deposito
Pastina negra	56	1450	20-10-2021		Modo de retiro
Bañera	2	0	31-10-2021		Modo de retiro

Filas por página 5 1-3 de 3 < >

CANCELAR
ACEPTAR

Pantalla 5

UT03 - Generar Orden de Compra por Orden de Pedido

CA: Por decisión propia o al menos una vez por hora durante la jornada laboral.

Rol: Encargado de compras

Flujo

1. **Invocar Proceso03 “Gestionar Orden de Compra por Orden de Pedido”.**
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso03: “Gestionar Orden de Compra por Orden de Pedido”

1. Con las Órdenes de Pedido que no se encuentren asociadas a una Línea de Orden de Compra.
2. Desplegar [Pantalla 6](#).
3. Mientras exista una Orden de Pedido que no se encuentre asociada a una Línea de Orden de Compra:
 - 3.1. Generar Orden de Compra para cada “Proveedor.nombre” con “OrdenDeCompra.Fecha” = *fechaActual*.
 - 3.2. Generar “LineaDeOrdenDeCompra” para artículo con “OrdenDeCompra”.

- 3.3. Generar documento PDF de Orden de Compra el cual se envía al proveedor mediante mail predeterminado.
- 3.4. Para ese artículo en estado “En tránsito”:
- 3.4.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad+= "lineaDeOrdenDeCompra.cantidad"`.

Pantallas

Órdenes de Pedido					
Artículo	Presentación	Cantidad	Precio	Proveedor	Fecha de creación
Ladrillo ceramico	12 x 18 x 33	4000	\$ 40.00	Proveedor 1	2021-10-15
Tornillo	5 cm	9000	\$ 7.00	Proveedor 2	2021-10-19
Enterrosca de bronce	3/8	1000	\$ 80.00	Proveedor 1	2021-10-18
Total: \$303000.00					
				Filas por página	5
					1-3 de 3

GENERAR ORDEN DE COMPRA

Pantalla 6

UT04 - Generar orden de compra para artículos con stock reducido

CA: Por decisión propia o al menos una vez por hora durante la jornada laboral.

Rol: Encargado de compras

Flujo

1. **Invocar Proceso04 “Generar Órdenes de Compra para Artículo con Stock Reducido”**.
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso04: “Generar Órdenes de Compra para Artículo con Stock Reducido”

1. Desplegar [Pantalla 7](#).
2. Para los artículos cuya cantidad total de “ArticulosConEstadoEnDeposito.Estado” == ‘Disponible’ y “ArticulosConEstadoEnDeposito.Cantidad” < “Articulo.StockMinimo”:
 - 2.1. Para cada grupo de artículos:
 - 2.1.1. Generar una Orden de Compra donde “OrdenDeCompra.Fecha” = fechaActual y “OrdenDeCompra.Proveedor”.
 - 2.1.1.1. Generar Líneas de Orden de Compra por cada Artículo donde “LineaDeOrdenDeCompra.cantidad” = ‘Articulo.StockRecomendado’ - “cantidadDisponible”.
 - 2.2. Desplegar [Pantalla 8](#).
 - 2.3. Generar un documento PDF de Orden de Compra el cual es enviado al proveedor automáticamente, mediante un mail predeterminado.
 - 2.4. Para ese artículo en estado “En tránsito”:
 - 2.4.1. $\text{ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad} += \text{"lineaDeOrdenDeCompra.cantidad"}$.

Pantallas

Generar Orden de Compra para Artículos con Stock Reducido

Id artículo	Artículo	Cantidad disponible	Stock mínimo	Stock recomendado
Proveedor: Proveedor 1				
t001	Tornillo 5 cm	1500	2000	4000
t002	Tornillo 8 cm	2000	3000	6000
h001	Hierro nervado	1560	1600	2000
p001	Pastina negra 1 Kg	500	600	1000
b001	Buje reduccion rosca	400	600	1500

Filas por página 5 1-5 de 7 < >

CANCELAR ACEPTAR

Pantalla 7

Orden de compra generada

Artículo	Cantidad comprada	Fecha
Proveedor: Proveedor 1		
Tornillo 5 cm	2500	2021-11-01
Tornillo 8 cm	4000	2021-11-01
Hierro nervado	440	2021-11-01
Pastina negra 1 Kg	500	2021-11-01
Buje reduccion rosca	1100	2021-11-01

Filas por página 5 1-5 de 7 < >

FINALIZAR

Pantalla 8

UT05 - Resolver conflictos en la recepción de artículo

CA: Al menos una vez por hora durante la jornada laboral.

Rol: Encargado de compras

Flujo

1. **Invocar Proceso05 “Resolver inconsistencias”.**
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso05: “Resolver inconsistencias”

1. Para cada inconsistencia con fechaPactadaConProveedor == NULL:
 - 1.1. Si inconsistencia.cantidad > 0:
 - 1.1.1. Si desea quedarse con los productos:
 - 1.1.1.1. **Invocar Proceso06 “Generar Orden de Compra por inconsistencias”.**
 - 1.1.2. Si hay sobrante de artículos, el encargado le avisa al proveedor vía

e-mail que se le devolverá el artículo en su próxima visita, o en su próximo envío con transporte de terceros. El sistema modifica el estado a “A devolver a proveedor” de los artículos relacionados.

1.2. Sino:

1.2.1. Se pone en contacto con el proveedor vía e-mail (o whatsapp, el medio de comunicación puede variar según el proveedor) y le plantea la situación.

1.2.2. Si se va a realizar un proximo envío de artículo:

1.2.2.1. Invocar Proceso07 “Registrar fecha pactada de resolución de inconsistencia”

1.2.3. Si no se va a realizar un próximo envío de artículo:

1.2.3.1. Solicitar la generación de una nota de crédito asociada a esos artículos faltantes.

1.2.3.2. Invocar Proceso08 “Resolver modificación de envío por inconsistencias”.

Proceso06: “Generar Orden de Compra por inconsistencias”.

1. Desplegar [Pantalla 9](#).
2. Seleccionar inconsistencias a resolver.
3. Si “Articulo.stockMaximo” > ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad, para los artículos en estado disponible + cantidadAQuedarse:
 - 3.1. Generar Orden de Compra determinando “OrdenDeCompra.proveedor” = ‘proveedor’ y “OrdenDeCompra.fecha” = fechaActual, “LineaDeOrdenDeCompra.cantidad” = ‘OrdenDeCompra.cantidad’.
 - 3.2. Generar un documento PDF de Orden de Compra el cual es enviado al proveedor automáticamente, mediante un mail predeterminado.
4. Para las inconsistencias asociadas:
 - 4.1. inconsistencia.fechaResuelta = fechaActual

Proceso07: “Registrar fecha pactada de resolución de inconsistencia”.

1. Desplegar [Pantalla 9](#).
2. Seleccionar inconsistencias a resolver.
3. Para las inconsistencias asociadas:
 - 3.1. Ingresar la fecha pactada con el proveedor.

Proceso08: “Resolver modificación de envío por inconsistencias”.

1. Desplegar [Pantalla 9](#).
2. Seleccionar inconsistencias a resolver.
 - 2.1. Si el Encargado de Compras decide realizar una nueva compra:
 - 2.1.1. Generar Orden de Compra con “lineaDeRecepcionArticulos.cantidad”.
 - 2.2. Sino,
 - 2.2.1. Disminuir la cantidad de artículos en estado “EnTransito” por la cantidad de artículos faltantes.

Pantallas

Resolver conflictos en la recepción de artículo

Faltante Exceso

Artículo	Orden de compra	Cantidad comprada	Cantidad recibida	Proveedor	Fecha	Resolver
Buje reduccion rosca	0023	2500	3000	Proveedor 1	2021-10-21	<input type="checkbox"/>
Hierro nervado 20 mm	0023	1000	1200	Proveedor 1	2021-10-15	<input type="checkbox"/>
Ladrillo ceramico 12 x 18 x 33	0025	700	750	Proveedor 2	2021-10-19	<input type="checkbox"/>
Ladrillo ceramico 18 x 18 x 33	0023	900	750	Proveedor 2	2021-10-22	<input type="checkbox"/>
Chapa sinusoidal 3.50 mm	0025	500	400	Proveedor 3	2021-10-16	<input type="checkbox"/>

Filas por página 5 1-5 de 5 < >

CANCELAR

Pantalla 9

Resolver conflictos en la recepción de artículo

Faltante Exceso

Artículo	Orden de compra	Cantidad comprada	Cantidad recibida	Cantidad a devolver	Proveedor	Fecha	Resolver
Buje reduccion rosca	0023	2500	3000	<input type="text" value="300"/>	Proveedor 1	2021-10-16	<input checked="" type="checkbox"/>
Hierro nervado 20 mm	0023	1000	1200	<input type="text"/>	Proveedor 1	2021-10-15	<input type="checkbox"/>
Ladrillo ceramico 12 x 18 x 33	0025	700	750	<input type="text"/>	Proveedor 2	2021-10-18	<input type="checkbox"/>

Rows per page: 5 1-3 of 3 < >

CANCELAR

GENERAR ORDEN DE COMPRA

Pantalla 9 (filtrando por Exceso)

Resolver conflictos en la recepción de artículo

Faltante Exceso

Artículo	Orden de compra	Cantidad comprada	Cantidad recibida	Proveedor	Fecha	Fecha Pactada	Solicitar Nota de credito	Generar Orden de compra
Ladrillo ceramico 18 x 18 x 33	0023	900	750	Proveedor 2	2021-10-21	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chapa sinusoidal 3.50 mm	0025	500	400	Proveedor 3	2021-10-18	<input type="text" value="30-10-2021"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Filas por página 5 1-2 de 2 < >

CANCELAR

RESOLVER

UT06: Calificación de proveedores

CA: Una vez por día, al inicio de la jornada.

Rol: Encargado de compras

Flujo

1. **Invocar Proceso09 “Actualizar calificación”.**
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso09: “Actualizar calificación”

1. Para cada proveedor:
 - 1.1. Para todas las órdenes de compra con remito asociado de los últimos tres meses:
 - 1.1.1. Para cada línea de orden de compra:
 - 1.1.1.1. Si línea de orden de compra tiene una inconsistencia asociada:
 - 1.1.1.1.1. $\text{cantidadInconsistenciasCalidad} += 1$.
 - 1.1.1.2. Si $\text{LineadeOrdenDeCompra.fechaPactadaLlegada} < \text{LineadeRemitodeCompra.fecha}$:
 - 1.1.1.2.1. $\text{cantidadInconsistenciasPlazo} += 1$.
 - 1.1.1.3. Total líneas órdenes de compra += 1.
 - 1.2. $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} = 100 - (\text{cantidadInconsistenciasCalidad} * 100 / \text{total líneas órdenes de compra})$
 - 1.3. $\text{Porcentaje de cumplimientos plazo} = 100 - (\text{cantidadInconsistenciasPlazo} * 100 / \text{total líneas órdenes de compra})$.
 - 1.4. Con la Calificación relacionada al proveedor actual y al criterio Calidad de los suministros:
 - 1.4.1. Si $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} \geq 90$:
 - 1.4.1.1. $\text{Calificación.puntaje} = 4$.
 - 1.4.2. Si $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} \geq 75$ y $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} < 90$:
 - 1.4.2.1. $\text{Calificación.puntaje} = 3$.
 - 1.4.3. Si $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} \geq 50$ y $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} < 75$:
 - 1.4.3.1. $\text{Calificación.puntaje} = 2$.
 - 1.4.4. Si $\text{Porcentaje de cumplimientos calidad} < 50$:

- 1.4.4.1. Calificación.puntaje = 1.
- 1.5. Con la Calificación relacionada al proveedor actual y al criterio Fiabilidad del Plazo de los Suministros:
 - 1.5.1. Si Porcentaje de cumplimientos calidad ≥ 90 :
 - 1.5.1.1. Calificación.puntaje = 4.
 - 1.5.2. Si Porcentaje de cumplimientos calidad ≥ 75 y Porcentaje de cumplimientos calidad < 90 :
 - 1.5.2.1. Calificación.puntaje = 3.
 - 1.5.3. Si Porcentaje de cumplimientos calidad ≥ 50 y Porcentaje de cumplimientos calidad < 75 :
 - 1.5.3.1. Calificación.puntaje = 2.
 - 1.5.4. Si Porcentaje de cumplimientos calidad < 50 :
 - 1.5.4.1. Calificación.puntaje = 1.
- 1.6. Para cada Evaluación con una diferencia de fechas menor a tres meses respecto de la actual:
 - 1.6.1. Para cada pregunta:
 - 1.6.1.1. Sumatoria+= Pregunta.respuesta.
 - 1.6.2. SumatoriaValorMaximo+= Pregunta.valorMaximo.
 - 1.6.3. PorcentajeFlexibilidad = Sumatoria * 100 / SumatoriaValorMaximo
 - 1.6.4. Con la Calificación relacionada al proveedor actual y al criterio Flexibilidad del proveedor:
 - 1.6.4.1. Si PorcentajeFlexibilidad ≥ 90 :
 - 1.6.4.1.1. Calificación.puntaje = 4.
 - 1.6.4.2. Si PorcentajeFlexibilidad ≥ 75 y PorcentajeFlexibilidad < 90 :
 - 1.6.4.2.1. Calificación.puntaje = 3.
 - 1.6.4.3. Si PorcentajeFlexibilidad ≥ 50 y PorcentajeFlexibilidad < 75 :
 - 1.6.4.3.1. Calificación.puntaje = 2.
 - 1.6.4.4. Si PorcentajeFlexibilidad < 50 :
 - 1.6.4.4.1. Calificación.puntaje = 1.

UT07: Evaluación del proveedor respecto a la resolución de inconsistencia

CA: Se resuelve una inconsistencia.

Rol: Encargado de compras

Flujo

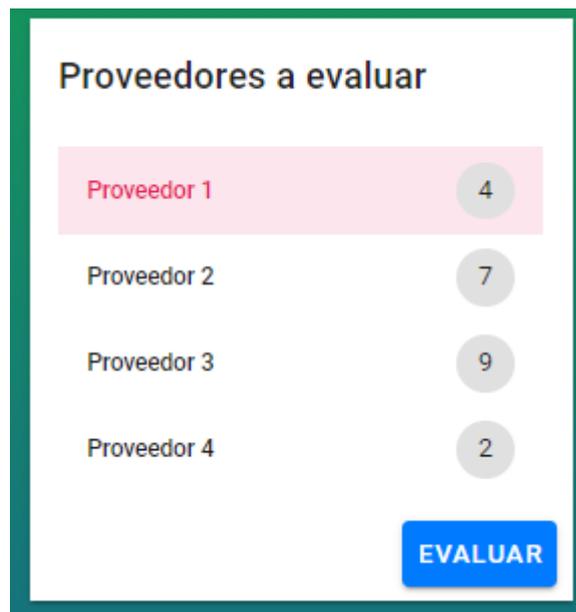
1. [Invocar Proceso10 “Evaluación Proveedor”](#).
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso10: “Evaluación Proveedor”

1. Mientras haya Inconsistencias con Inconsistencia.fechaResuelta \diamond NULL que aún no tienen evaluaciones asignadas:
 - 1.1. Desplegar [Pantalla 10](#).
 - 1.1.1. Seleccionar proveedor a evaluar.
 - 1.2. Desplegar [Pantalla 11](#).
 - 1.2.1. Seleccionar inconsistencias a evaluar.
 - 1.3. Desplegar [Pantalla 12](#).
 - 1.3.1. Para cada pregunta:
 - 1.3.1.1. Responder, asignando a Preguntas.respuesta el valor correspondiente.
 - 1.4. Guardar los valores obtenidos a partir de las respuestas para todas las inconsistencias asociadas (las seleccionadas previamente) y las preguntas.

Pantallas



The screenshot shows a mobile application interface titled "Proveedores a evaluar". It features a list of four providers with their respective scores displayed in circular buttons to the right. The first provider, "Proveedor 1", is highlighted with a pink background and has a score of 4. The other providers are "Proveedor 2" (score 7), "Proveedor 3" (score 9), and "Proveedor 4" (score 2). A blue button labeled "EVALUAR" is positioned at the bottom right of the list.

Proveedor	Puntuación
Proveedor 1	4
Proveedor 2	7
Proveedor 3	9
Proveedor 4	2

Pantalla 10

Evaluación Proveedor 1

Inconsistencia	Artículo	Cantidad	Fecha pactada con proveedor	Fecha de resolución	Evaluar
I0050	Pastina negra 1 Kg	50	13/08/2021	19/08/2021	<input type="checkbox"/>
I0052	Chapa sinusoidal 3.50 mm	45	14/09/2021	30/09/2021	<input type="checkbox"/>
I0056	Hierro nervado 20 mm	6	01/10/2021	13/10/2021	<input type="checkbox"/>
I0057	Tornillo 8 cm	200	02/10/2021	14/10/2021	<input type="checkbox"/>

Filas por página 5 1-4 de 4 < >

CANCELAR

CALIFICAR

Pantalla 11

✓ ¿Cuanta predisposición tuvo el proveedor para resolver el problema?

2 ¿Cómo fueron las soluciones propuestas?

1 2 3 4 5

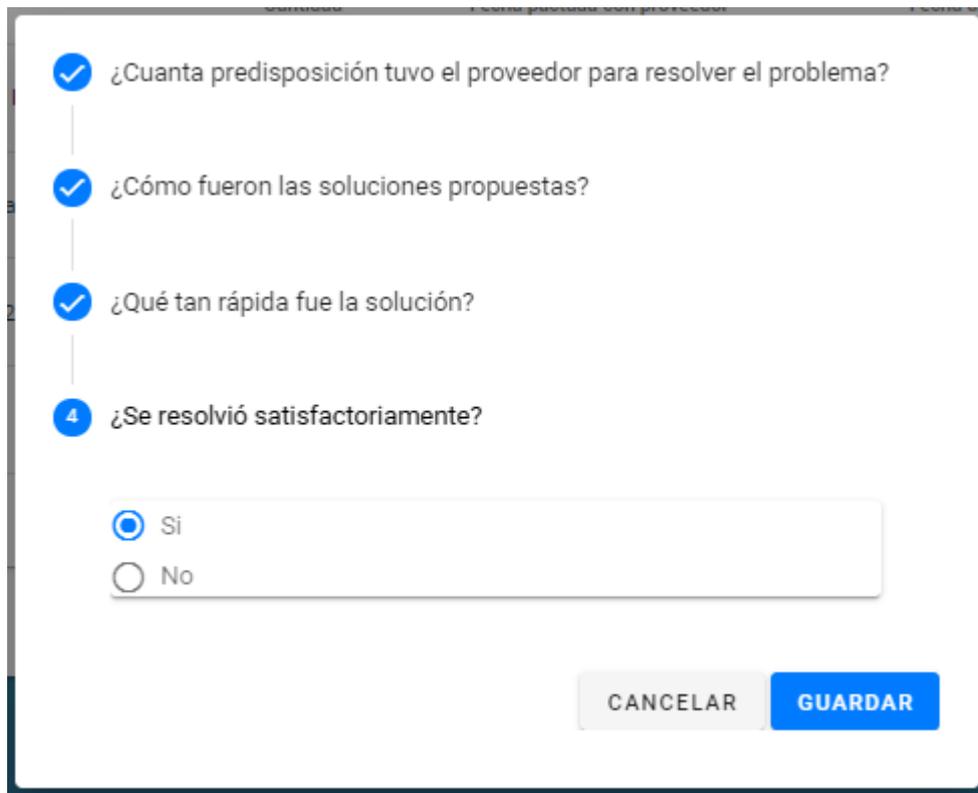
CANCELAR

CONTINUAR

3 ¿Qué tan rápida fue la solución?

4 ¿Se resolvió satisfactoriamente?

Pantalla 12



¿Cuanta predisposición tuvo el proveedor para resolver el problema?

¿Cómo fueron las soluciones propuestas?

¿Qué tan rápida fue la solución?

4 ¿Se resolvió satisfactoriamente?

Si

No

CANCELAR GUARDAR

Pantalla 12 (al finalizar de responder)

UT08 - Recibir artículo del proveedor

CA: Llegada de vehículo de carga.

Rol: Operario de depósito

Flujo

1. Si el vehículo de carga que arriba pertenece a un proveedor y viene a entregar artículos:
 1. Solicitar remito.
 2. Si tiene remito:
 - i. **Invocar Proceso11 “Registrar Artículo con Orden de Compra asociada”.**
2. Si proviene de la misma empresa y viene a entregar artículos:
 1. **Invocar Proceso12 “Registrar Artículo con Orden de Carga asociada”.**
3. **Invocar Proceso13 “Consultar ubicación de artículos en depósito”.**
4. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso11: “Registrar Artículo con Orden de Compra asociada”

1. Desplegar [Pantalla 13](#).
2. El Rol selecciona el proveedor por Proveedor.id o Proveedor.nombre.
3. Desplegar [Pantalla 14](#)¹.
4. Cargar remito con Remito.fecha = fechaActual
5. Para cada artículo recibido¹:
 - 5.1. Se filtra artículo por articulo.oid, considerando el proveedor ingresado previamente.
 - 5.2. Desplegar [Pantalla 15](#).
 - 5.3. Se ingresa la “cantidadRecibida” de ese artículo.
6. Generar todas las líneas de remito correspondientes con: LineaDeRemito.fecha = fechaHoraActual y con cantidad = “cantidadRecibida”.
7. Obtener líneas de órdenes de compra resueltas mediante [Proceso14: “Resolver Líneas de Orden de Compra”](#), pasando el proveedor y la lista de artículos y sus cantidades recibidas como parámetros.

Proceso12: “Registrar Artículo con Orden de Carga asociada”

1. Desplegar [Pantalla 16](#).
2. Buscar remito.
3. Desplegar [Pantalla 17](#).
4. Para todas las órdenes de carga relacionadas a ese remito:
 - 4.1. Para cada línea de orden de carga, usando la línea de remito relacionada:
 - 4.1.1. Para el articulo relacionado en estado “EnTransitoInterno”:
 - 4.1.1.1. $\text{ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad} = \text{lineaDeRemito.cantidad}$
 - 4.1.2. Para el articulo relacionado en estado “Disponible”:
 - 4.1.2.1. $\text{ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad} += \text{lineaDeRemito.cantidad}$
 - 4.1.3. Si se resuelven todas las líneas de la orden de carga:
 - 4.1.3.1. $\text{OrdenDeCarga.cerrada} = \text{True}$.

Proceso13: “Consultar ubicación de artículos en depósito”

1. Desplegar [Pantalla 18](#).
 - 1.1. Seleccionar el depósito.
2. Desplegar [Pantalla 19](#).
3. Para todos los artículos entrantes:
 - 3.1. Buscar artículo por articulo.oid, articulo.nombre o leyendo código de barra.
 - 3.2. Desplegar [Pantalla 20](#).
 - 3.2.1. Mostrar datos de ubicación del artículo.

Proceso14: “Resolver Líneas de Orden de Compra”

1. El sistema busca las órdenes de compra que pertenecen al proveedor, sin inconsistencia asociada, o bien si tiene inconsistencia asociada que tenga $[(\text{fechaPactada} - \text{fechaActual}) < 7]^2$, las ordena ascendentemente por $\text{OrdenDeCompra.fecha}^3$ y arma la lista “ordenesDeCompraAResolver”.

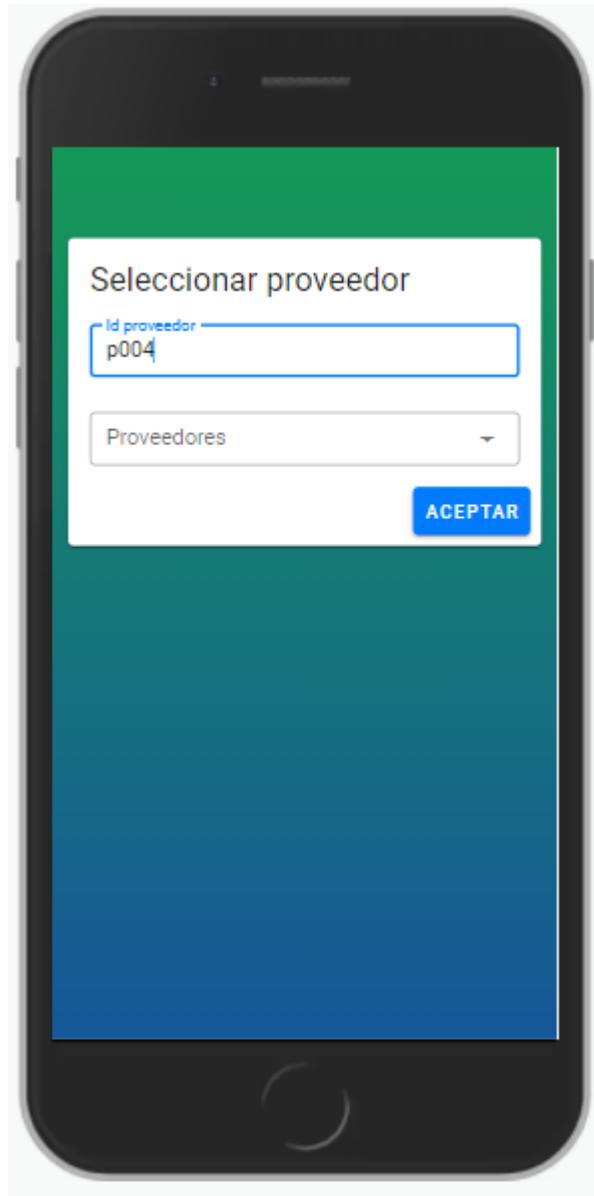
2. Para todas las órdenes de compra:
 - 2.1. Mientras “cantidadRecibida” > 0 e índice < ordenesDeCompraAResolver.cantidad:
 - 2.1.1. Si “cantidadRecibida” >= lineaDeOrdenDeCompra.cantidad
 - 2.1.1.1. Si la lineaDeOrdenDeCompra se relaciona con una OrdenDePedido:
 - 2.1.1.1.1. Para la OrdenDePedido relacionada a esa LíneaDeFactura y a la LineaDeOrdenDeCompra:
 - 2.1.1.1.1.1. OrdenDePedido.cerrada = True, OrdenDePedido.fechaLlegada = fechaActual.
 - 2.1.1.1.2. Para ese artículo en estado “A Entregar”:
 - 2.1.1.1.2.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad += "lineaDeOrdenDeCompra.cantidad".
 - 2.1.1.1.3. Para ese artículo en estado “EnTransito”:
 - 2.1.1.1.3.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad -= lineaDeCompra.cantidad.
 - 2.1.1.1.4. “cantidadRecibida” -= lineaDeCompra.cantidad.
 - 2.1.1.2. Sino,
 - 2.1.1.2.1. Para ese artículo en estado “Disponible”:
 - 2.1.1.2.1.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad += "lineaDeOrdenDeCompra.cantidad".
 - 2.1.1.2.2. Para ese artículo en estado “EnTransito”:
 - 2.1.1.2.2.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad -= lineaDeCompra.cantidad.
 - 2.1.1.2.3. “cantidadRecibida” -= lineaDeCompra.cantidad.
 - 2.1.2. Sino,
 - 2.1.2.1. “existeInconsistencia” = True.
 - 2.1.2.2. Generar Inconsistencia para la línea de compra asociada con fecha actual y cantidad = lineaDeCompra.cantidad - “cantidadRecibida”.
 - 2.1.2.3. Si la lineaDeOrdenDeCompra se relaciona con una OrdenDePedido:
 - 2.1.2.3.1. Para ese artículo en estado “A Entregar”:
 - 2.1.2.3.1.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad += "cantidadRecibida".
 - 2.1.2.3.2. Para ese artículo en estado “EnTransito”:
 - 2.1.2.3.2.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad -= “cantidadRecibida”
 - 2.1.2.4. Sino,
 - 2.1.2.4.1. Para ese articulo en estado “Disponible”:
 - 2.1.2.4.1.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad += “cantidadRecibida”.
 - 2.1.2.4.2. Para ese artículo en estado “EnTransito”:
 - 2.1.2.4.2.1. ArtículoConEstadoEnDeposito.cantidad -= “cantidadRecibida”.
 - 2.1.2.4.3. “cantidadRecibida” = 0
 - 2.1.3. Índice++.
 - 2.2. Si “cantidadRecibida” > 0:
 - 2.2.1. “existeInconsistencia” = True.

- 2.2.2. Generar Inconsistencia para línea de compra asociada con fecha actual y cantidad = “cantidadRecibida”.
3. Si el proveedor trajo artículos no solicitados:
 - 3.1. Generar inconsistencia con Artículo.oid correspondiente y su respectiva cantidad.
 - 3.2. Se actualiza el campo: “existeInconsistencia” = True.
4. Si “existeInconsistencia”:
 - 4.1. Enviar orden de compra al encargado de compras con un aviso de inconsistencias presentes.
5. Si algún artículo registrado tiene una orden de pedido asociada, el proceso envía notificación del arribo del producto al vendedor asignado.

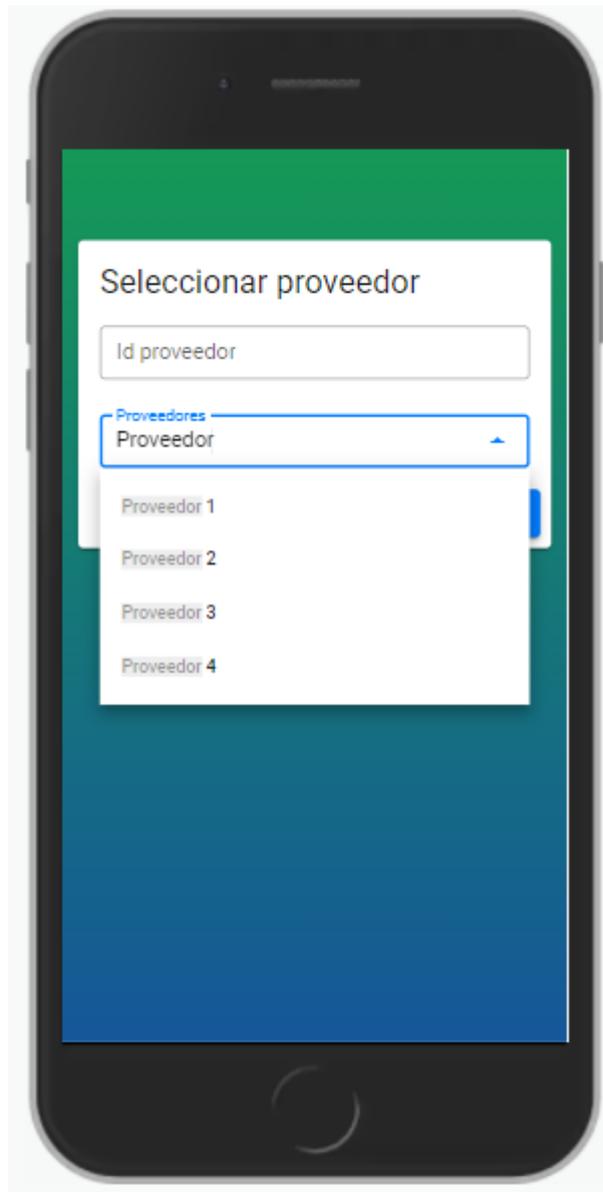
Referencias

1. Para esto el actor utiliza el remito resultante del envío de artículos realizado por el proveedor y lee el código de barra del artículo si corresponde.
2. Resultado expresado en cantidad de días entre una fecha y otra.
3. El sistema obtiene y ordena cronológicamente las órdenes de compra con el fin de organizar qué órdenes de compra se resuelven primero.

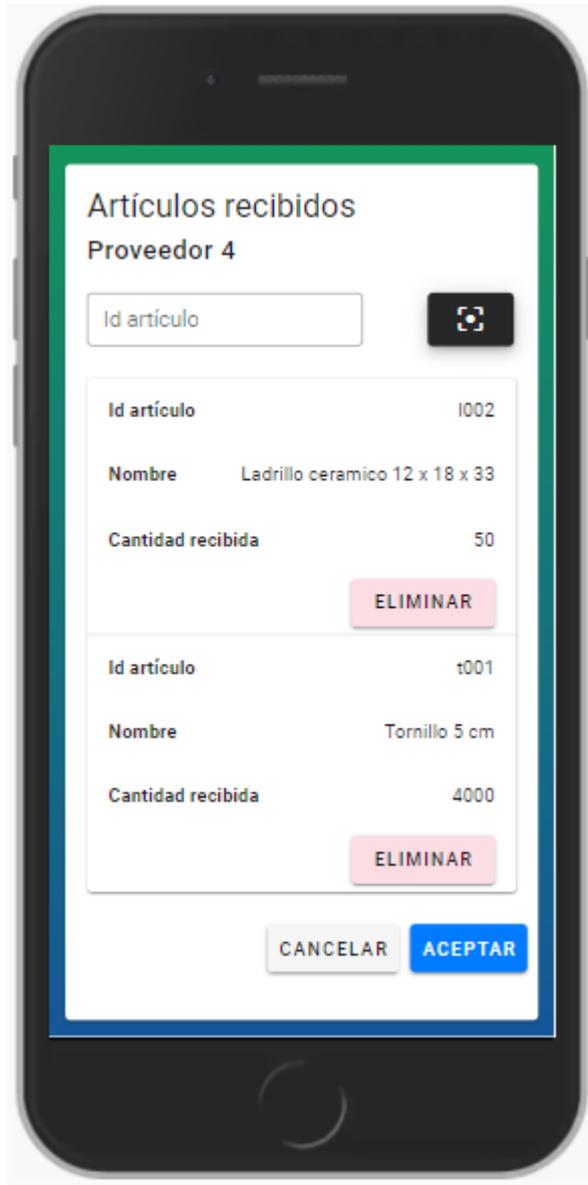
Pantallas



Pantalla 13



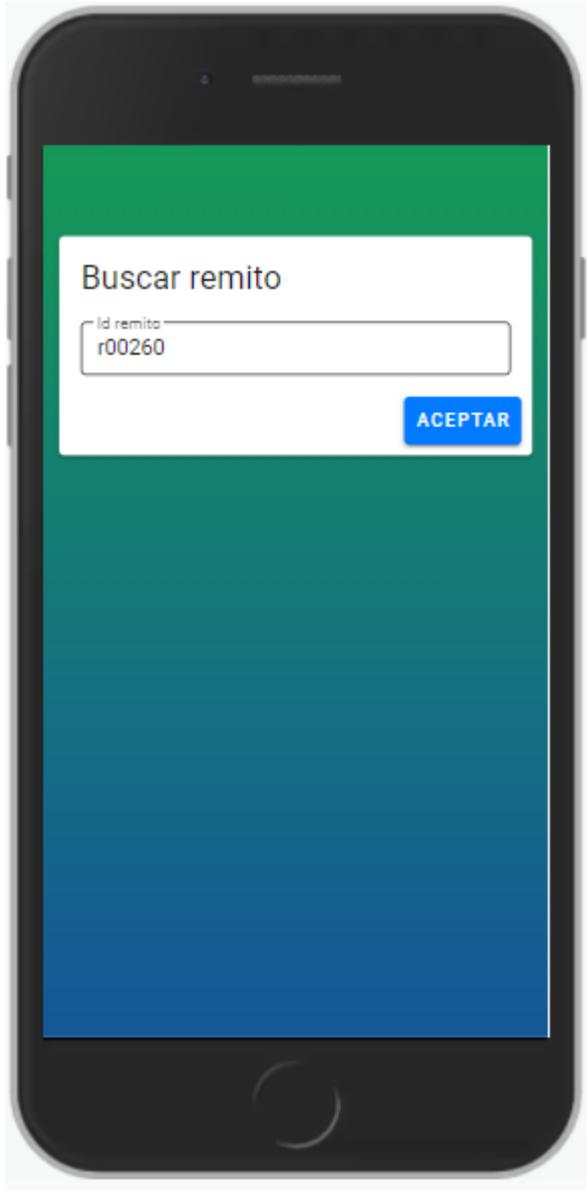
Pantalla 13 (buscando por nombre)



Pantalla 14



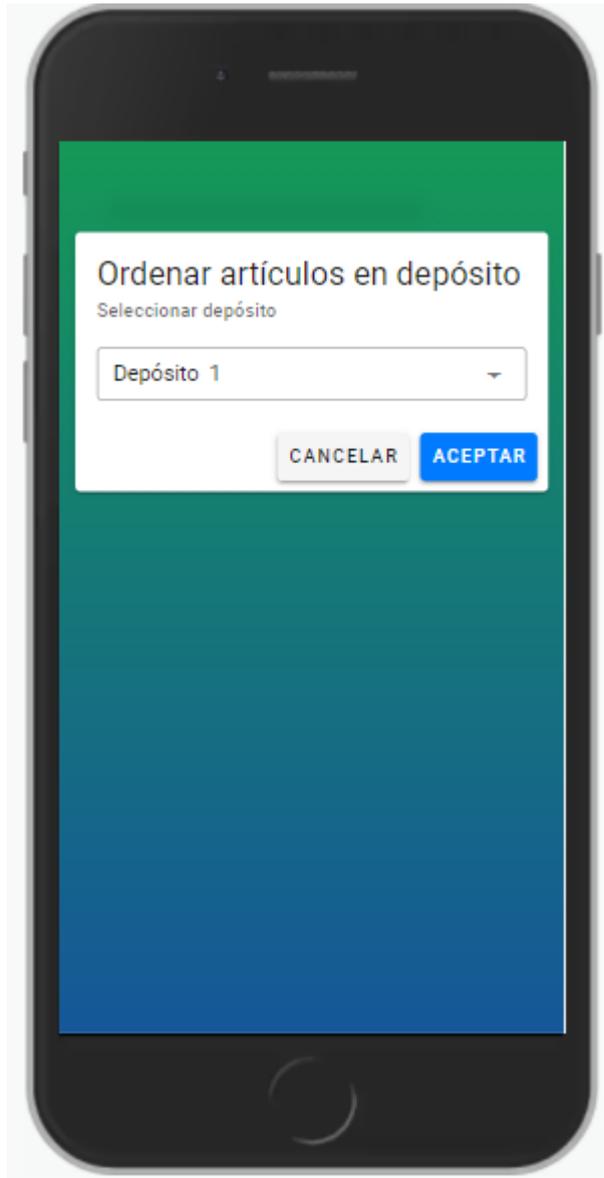
Pantalla 15



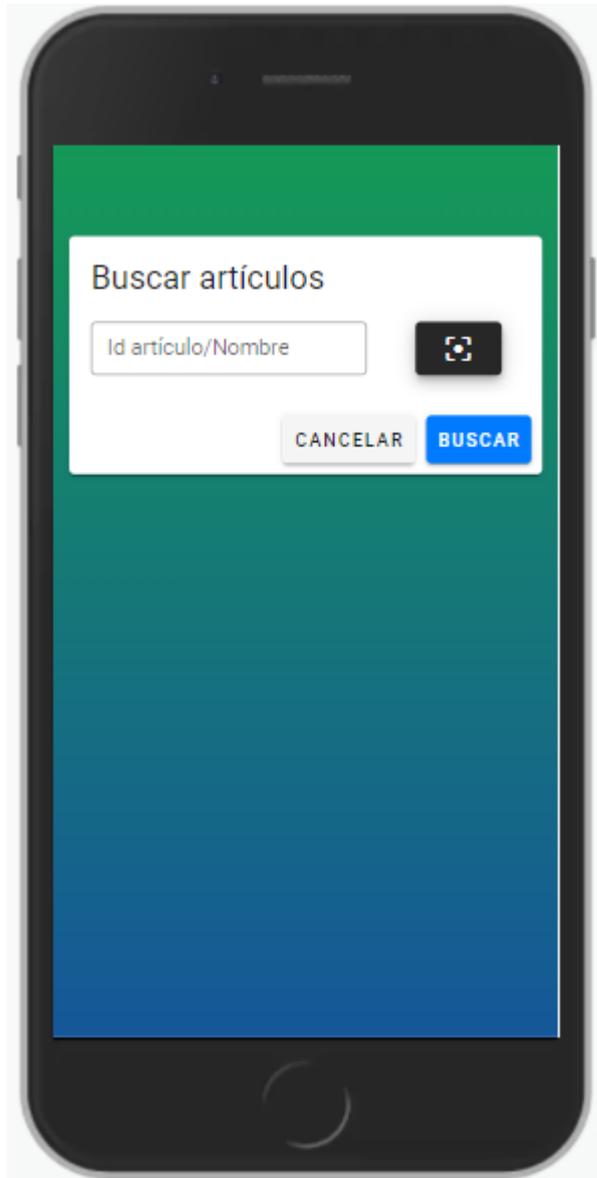
Pantalla 16



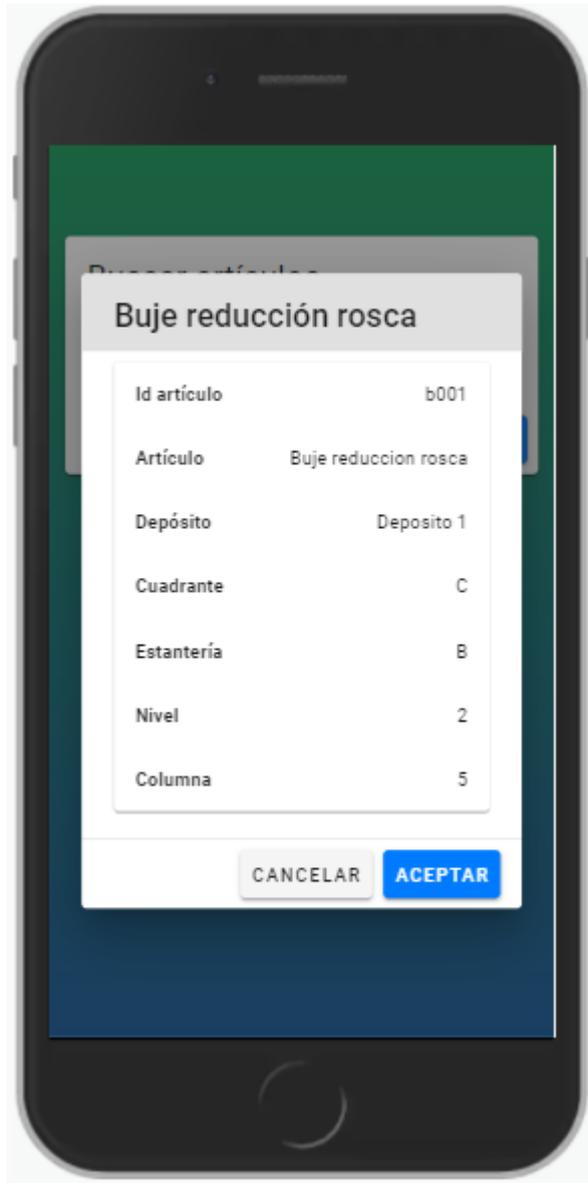
Pantalla 17



Pantalla 18



Pantalla 19



Pantalla 20

UT09 - Entrega de artículo al cliente en depósito

CA: Por presencia de un cliente.

Rol: Operario de depósito

Flujo

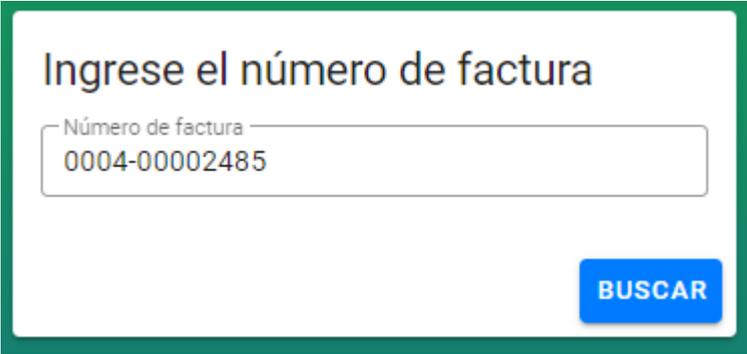
1. Invocar [Proceso15 "Salida de artículo al cliente en deposito"](#).
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso15: "Salida de Artículo al cliente en depósito".

1. Desplegar [Pantalla 21](#).
2. Buscar la factura del cliente por "Factura.oid".
3. Desplegar [Pantalla 22](#).
 - 3.1. Listar artículos asociados.
 - 3.2. Desplegar [Pantalla 23](#).
 - 3.3. Generar remito de venta.
 - 3.4. Desplegar [Pantalla 24](#).
 - 3.5. Para ese artículo en estado "A Entregar":
 - 3.5.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad -= lineaDeFactura.cantidad`.

Pantallas

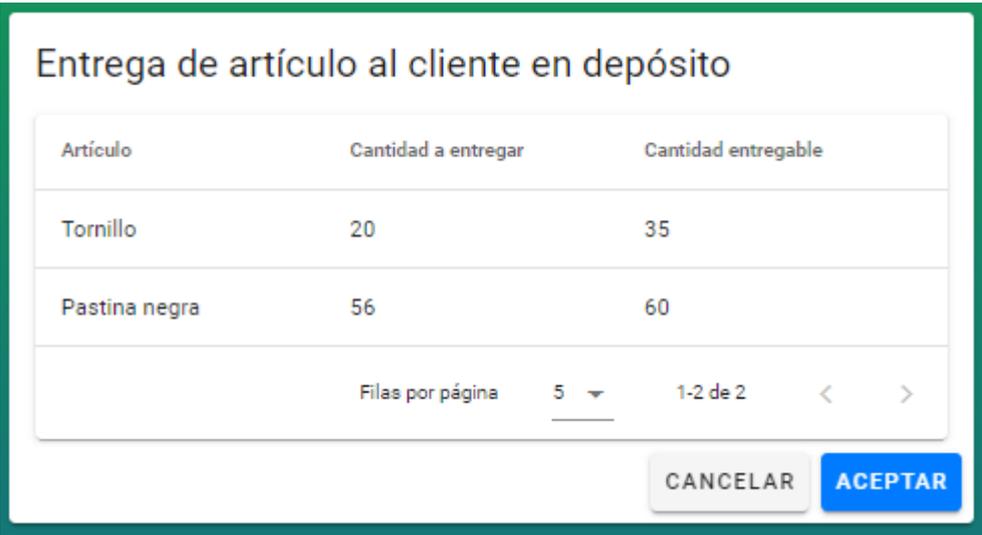


Ingrese el número de factura

Número de factura
0004-00002485

BUSCAR

Pantalla 21



Entrega de artículo al cliente en depósito

Artículo	Cantidad a entregar	Cantidad entregable
Tornillo	20	35
Pastina negra	56	60

Filas por página 5 1-2 de 2 < >

CANCELAR ACEPTAR

Pantalla 22

Generar remito de venta

Id articulo	Artículo	Precio	Cantidad a entregar
t001	Tornillo	\$ 11.00	20
p001	Pastina negra	\$ 201.00	56

Filas por página 5 1-2 de 2 < >

CANCELAR GENERAR REMITO

Pantalla 23

Firma digital

CANCELAR GUARDAR

Pantalla 24

UT10 - Salida de artículo del depósito por orden de carga

CA: Al inicio de la jornada laboral o ante la llegada de un vehículo de carga

Rol: Operario de depósito

Flujo

1. Si hay un vehículo de carga disponible en el depósito para realizar entregas:
 - a. *Invocar [Proceso16 “Salida de artículo por orden de Carga”](#).*
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso16: “Salida de Artículo por orden de carga”.

1. Por cada Orden de Carga a resolver:
 - 1.1. *Desplegar [Pantalla 25](#).*
 - 1.2. Mostrar las órdenes de carga con fecha de hoy.
 - 1.3. Seleccionar orden de carga a resolver.
 - 1.4. *Desplegar [Pantalla 26](#).*
 - 1.5. Seleccionar vehículo.
 - 1.6. Si OrdenDeCarga.depositoDestino \diamond NULL:
 - 1.6.1. Para ese artículo en estado “En tránsito interno”:
 - 1.6.1.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad` \neq `lineaDeOrdenDeCarga.cantidad`.
 - 1.6.2. Para ese artículo en estado “Disponible”:
 - 1.6.2.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad` \neq `lineaDeOrdenDeCarga.cantidad`.
 - 1.7. Sino:
 - 1.7.1. Para ese artículo en estado “En envío a cliente”:
 - 1.7.1.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad` \neq `lineaDeOrdenDeCarga.cantidad`.
 - 1.7.2. Para ese artículo en estado “A Entregar”:
 - 1.7.2.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad` \neq `lineaDeOrdenDeCarga.cantidad`.
 - 1.8. Generar los remitos correspondientes.
 - 1.9. `OrdendeCarga.cerrada == True`.

Pantallas

Órdenes de carga

Orden de carga	Vehículo de carga	Fecha	
000189	Iveco Daily 70-170	2021-11-07	<input type="radio"/>
000190	Iveco Daily 70-170	2021-11-07	<input checked="" type="radio"/>
000191	Iveco Daily 55-170	2021-11-07	<input type="radio"/>
000192	Iveco Daily 55-170	2021-11-07	<input type="radio"/>

Filas por página 5 1-4 de 4 < >

CANCELAR

CONTINUAR

Pantalla 25

Artículos en vehículo

Datos del vehículo

Vehículo: Iveco Daily 70-170 Patente: NVN 285 Peso máximo: 3.500 kg Tipo: De carga

Id artículo	Nombre	Cantidad
p001	Pastina negra 1 Kg	30
b001	Buje reducción rosca	25
pl001	Plavicon sellador 25 gr	12
ba001	Bañera	1

Filas por página 5 1-4 de 4 < >

CANCELAR

GENERAR REMITO

Pantalla 26

UT11 - Gestionar devolución

CA: Presencia de un cliente.

Rol: Operario de depósito

Flujo

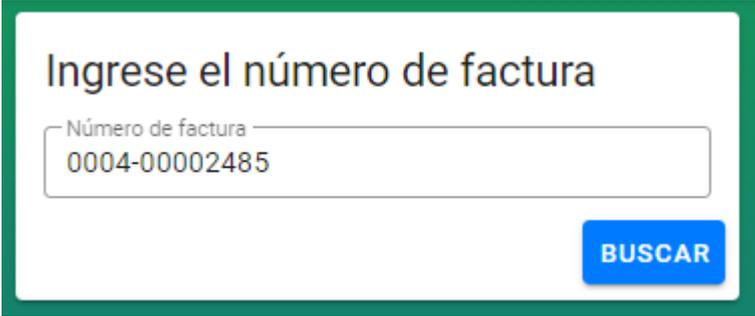
1. Recibe la factura del cliente y verifica el estado del producto.
2. Si el producto está en buen estado.
 - 2.1. **Invocar Proceso17 “Devolución de producto”.**
3. Si el producto no está en buen estado
 - 3.1. Rechaza la devolución.
4. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso17: “Devolución de producto”

1. *Desplegar Pantalla 27.*
2. Buscar la factura del cliente mediante Factura.oid.
3. *Despliega Pantalla 28.*
4. Usando aquellos artículos con “articuloADevolver” = true.
 - 4.1. *Desplegar Pantalla 29.*
 - 4.2. Generar Nota de Crédito con la cantidad ingresada para cada artículo.
 - 4.3. Para los artículos asociados:
 - 4.3.1. Para ese artículo en estado “Disponible”:
4.3.1.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad += "cantidadDevuelta"`.

Pantallas



Ingrese el número de factura

Número de factura

0004-00002485

BUSCAR

Pantalla 27

Artículos de factura 0004-00002485

Id artículo	Artículo	Cantidad	Precio	A devolver
I001	Tornillo 5 cm	20	\$ 11.00	<input checked="" type="checkbox"/>
I002	Pastina negra 1 Kg	56	\$ 201.00	<input type="checkbox"/>
Total: \$3356.00				

Filas por página 5 1-2 de 2 < >

CANCELAR SIGUIENTE

Pantalla 28

Artículos a devolver

Id artículo	Artículo	Cantidad a devolver
I001	Tornillo 5 cm	<input type="text" value="10"/>

Filas por página 5 1-1 de 1 < >

CANCELAR GENERAR NOTA DE CREDITO

Pantalla 29

UT12 - Control de inventario

CA: Una vez cada 6 meses.

Rol: Operario de depósito

Flujo

1. **Invocar Proceso18 “Ingresar cantidades de inventario”.**
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso18: "Ingresar cantidades de inventario"

1. Desplegar [Pantalla 30](#).
2. Armar lista de articuloConEstadoEnDeposito del presente deposito cuyo estado sea distinto de "En tránsito", "En tránsito interno", "En envío a cliente", o "Inconsistente por faltante"; mostrando Articulo.oid, Articulo.categoria, y la sumatoria de los ArticulosConEstadoEnDeposito.cantidad correspondientes (guardándose en "cantidadEsperada").
3. Desplegar [Pantalla 31](#).
4. Para cada artículo listado:
 - 4.1. Ingresar cantidad presente en el depósito ("cantidadRelevada")
 - 4.2. Si "cantidadRelevada" \diamond "cantidadEsperada":
 - 4.2.1. Desplegar [Pantalla 32](#).
 - 4.2.2. El sistema genera un Ajuste de Control de Inventario para dicho artículo, con la diferencia correspondiente, la fecha actual y la observación ingresada.
 - 4.2.3. Si "cantidadRelevada" $>$ "cantidadEsperada":
 - 4.2.3.1. Para ese artículo en estado "Disponible":
 - 4.2.3.1.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad` += "cantidadRelevada" - "cantidadEsperada".
 - 4.2.4. Sino,
 - 4.2.4.1. Para ese artículo en estado "Disponible":
 - 4.2.4.1.1. `ArticuloConEstadoEnDeposito.cantidad` -= "cantidadEsperada" - "cantidadRelevada".

Pantallas



The screenshot shows a window titled "Depósitos". Inside the window, there is a dropdown menu with the text "Depósito 1" and a small downward arrow on the right. Below the dropdown menu, there are two buttons: "CANCELAR" (grey) and "ACEPTAR" (blue).

Pantalla 30

Artículos en Depósito 1

Id artículo	Nombre	Cantidad esperada	Estantería	Nivel	Columna	Cantidad relevada
t001	Tornillo 5 cm	1500	4	1	7	1400
pl001	Plavicon sellador 25 gr	2000	1	1	2	2000
t002	Tornillo 8 cm	2000	2	1	7	1900
e001	Entrerrosca de bronce 3/8	1200	12	3	14	1150
h001	Hierro nervado	1560	13	2	20	1560

Filas por página 5 1-5 de 5 < >

CANCELAR

ACEPTAR

Pantalla 31

Observación tornillo 5 cm

ACEPTAR

Pantalla 32

UT13 - Generar ordenes de carga con vehículos de carga

CA: Durante la jornada laboral, una vez al día y lo más temprano posible.

Rol: Encargado de logística

Flujo

1. **Invocar Proceso19 “Generar orden de carga”.**
2. Finaliza la UT.

Procesos

Proceso19: “Generar orden de carga”

1. *Desplegar Pantalla 33.*
2. Seleccionar fechaCarga y familia de vehículo.
3. El Encargado de Logística selecciona aquellas Líneas de Factura para agregar a la Orden de Carga, indicando además DepósitoOrigen.
4. *Desplegar Pantalla 34.*
5. Buscar Artículos ingresando Artículo.oid y/o Artículo.nombre, e ingresar cantidad y DepositoDestino.
6. *Desplegar Pantalla 35.*
7. Generar la Orden de Carga con líneas correspondientes a cada artículo, sus cantidades, origen y destino, y su respectivo orden de acuerdo al orden seleccionado en pantalla, y OrdenDeCarga.fechaCarga = fechaCarga.

Pantallas

Generar orden de carga

Fecha de carga: 15-12-2021 Vehículo de carga: Iveco Daily 70-170

Línea de factura	Id artículo	Artículo	Cantidad	Depósito de origen
Número de factura: 0004-00002285 Dirección de envío: Rocamora 871 2-A, Concepción del Uruguay, Entre Ríos				
l027	t001	Tornillo 5 cm	600	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>
l029	pl001	Plavicon sellador 25 gr	50	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>
Número de factura: 0004-00002435, Dirección de envío: Jordana 862 1-A, Concepción del Uruguay, Entre Ríos				
l034	t001	Tornillo 5 cm	600	Depósito 1 <input checked="" type="checkbox"/>
l035	e001	Entrerrosca de bronce 3/8	670	Depósito 1 <input checked="" type="checkbox"/>

Filas por página: 5 1-4 de 4

CANCELAR ACEPTAR

Pantalla 33

Generar orden de carga (envíos internos)

Id/Nombre artículo: Tornillo 8 cm Cantidad: 900 Fecha: 15-12-2021 Vehículo de carga: Iveco Daily 55-170

Id artículo	Artículo	Cantidad a enviar	Depósito de origen	Depósito de destino
t001	Tornillo 5 cm	600	Depósito 1	Depósito 3
pl001	Plavicon sellador 25 gr	50	Depósito 2	Depósito 3
h001	Hierro nervado	30	Depósito 1	Depósito 3

Filas por página: 5 1-3 de 3

CANCELAR ACEPTAR

Pantalla 34

Generar orden de carga

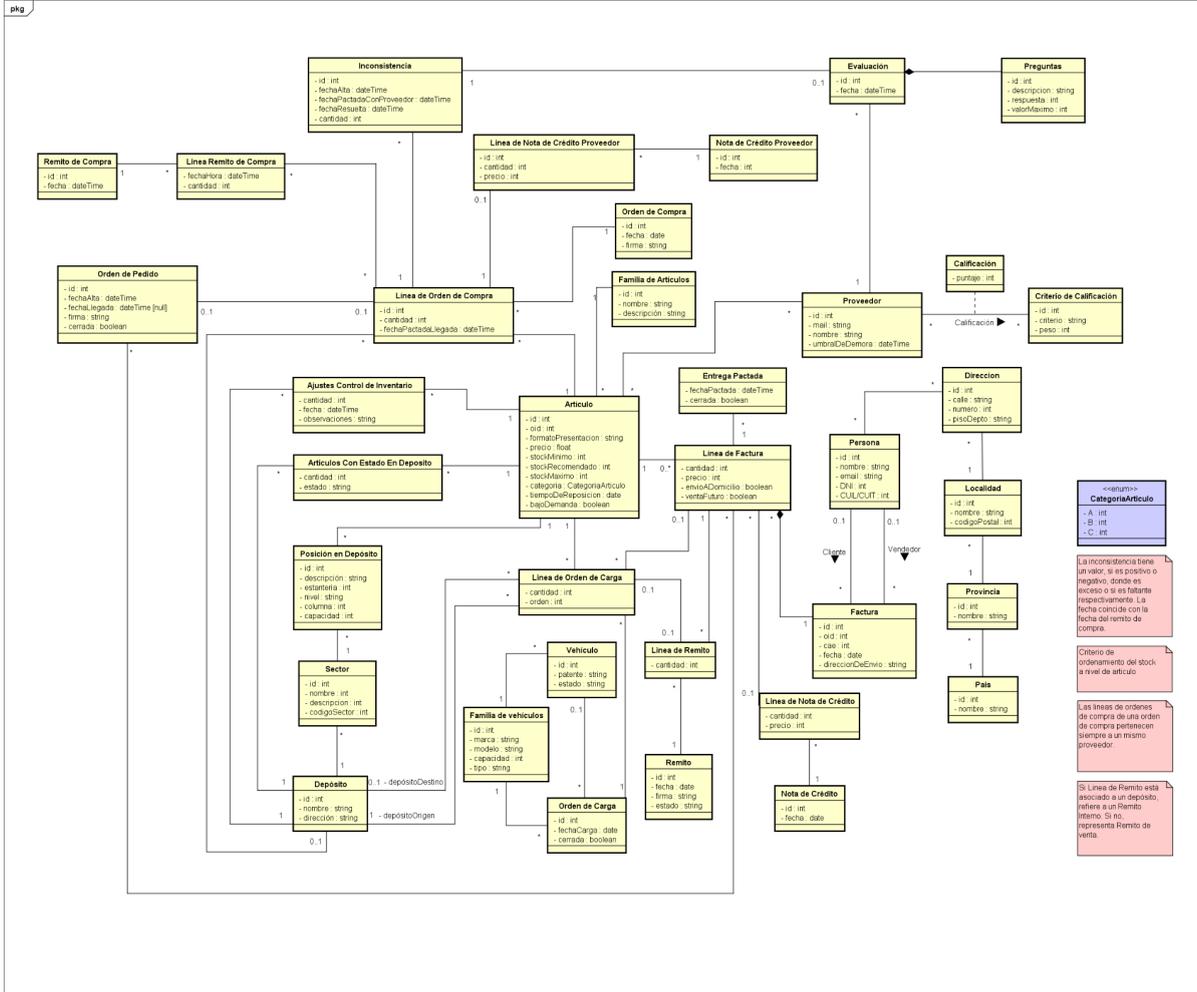
Número de factura	Artículo	Cantidad a enviar	Depósito de origen	Depósito de destino	Fecha	Vehículo de carga
Dirección: Cochabamba 462 3-C, Concepción del Uruguay, Entre Ríos						
-	Tornillo 5 cm	600	Depósito 1	Depósito 3	15-12-2021	Iveco Daily 70-170
-	Plavicon sellador 25 gr	50	Depósito 2	Depósito 3	15-12-2021	Iveco Daily 70-170
-	Hierro nervado	30	Depósito 1	Depósito 3	15-12-2021	Iveco Daily 70-170
Dirección: Jordana 862 1-A, Concepción del Uruguay, Entre Ríos						
0004-00002485	Tornillo 5 cm	600	Depósito 1	-	15-12-2021	Iveco Daily 70-170
0004-00002485	Enterosca de bronce 3/8	670	Depósito 1	-	15-12-2021	Iveco Daily 70-170

CANCELAR ACEPTAR

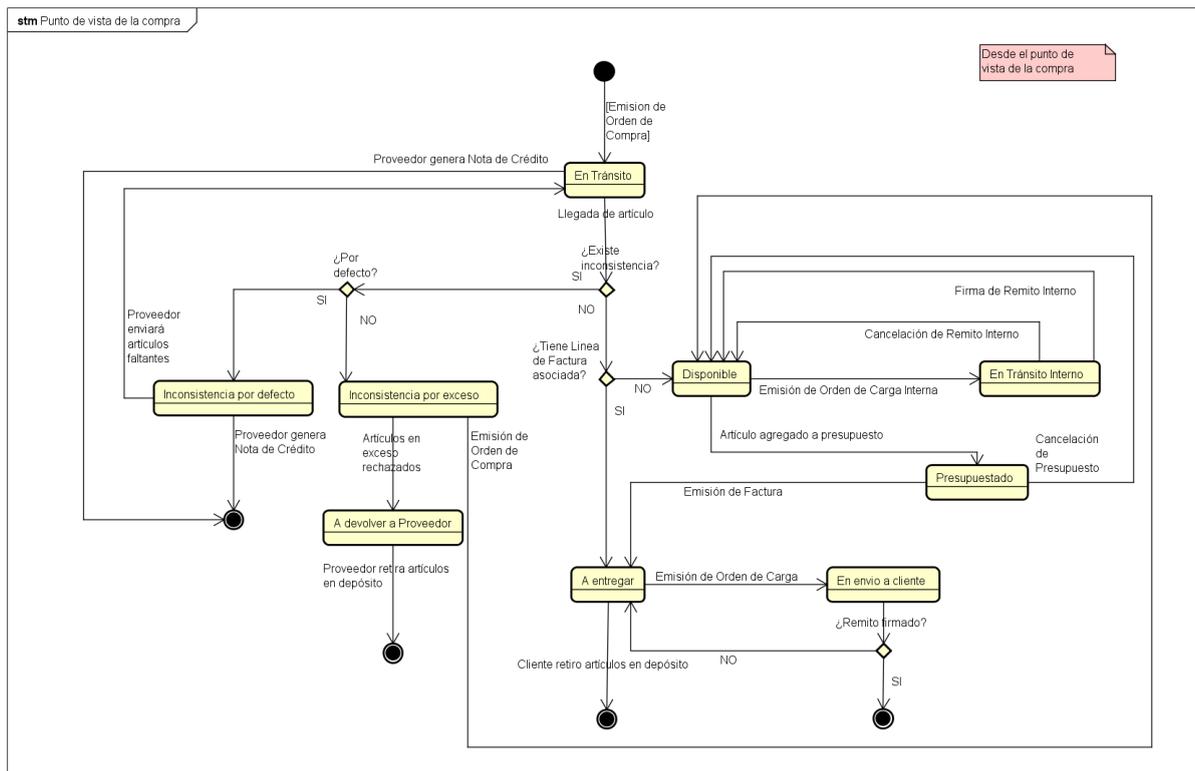
Pantalla 35

4.5 Diagrama de datos y de estado

4.5.1 Diagrama de datos



4.5.2 Diagrama de estados



Capítulo 5. Planificación para el desarrollo e implementación

La planificación proporciona el marco de trabajo que permite definir el curso de acción requerido para lograr los objetivos del proyecto. El desarrollo del plan de gestión del proyecto proporciona una mirada más precisa respecto al cronograma de actividades, los costes y recursos requeridos para satisfacer el alcance definido a la vez que aporta información muy útil para otros aspectos como lo son la estimación y la gestión de riesgos.

Cabe recalcar que toda planificación es flexible y dinámica, por lo tanto, se la tendrá que revisar varias veces durante el transcurso del proyecto, y en caso de corresponder realizarle las modificaciones pertinentes. Otra ventaja es la posibilidad de estimar tanto el tiempo como el presupuesto con mayor precisión (Ojeda & Gómez Fuentes, 2012).

El siguiente capítulo presenta una descripción específica de los procesos involucrados en el desarrollo e implementación, actividades, plazos y recursos que se utilizarán.

5.1 Lineamientos para el desarrollo e implementación

Se establecen las líneas de base que determinan cómo se efectuará el desarrollo formal del proyecto e implementación: estrategia de cambio a seguir.

5.1.1 Desarrollo

Para la etapa de desarrollo se utiliza la metodología en cascada la cual consiste en ordenar de forma lineal las distintas etapas que se deben seguir en la etapa de desarrollo. Este método, originalmente fue propuesto en 1970 por Winston W. Royce, y es también conocido como modelo lineal o modelo de ciclo de vida de un programa.

El nombre de este modelo se debe a la manera en la que se dividen y se llevan a cabo cada una de las fases de su proceso, ya que se realiza de manera escalonada, siguiendo una secuencia ordenada desde la primera hasta la última etapa.

5.1.2 Implementación

Se propone una implementación escalonada, donde el nuevo sistema pasa a implementarse por etapas, por módulos, por unidades de negocio o por unidades geográficas. El nuevo sistema será paralelo al sistema coexistiendo con el anterior.

Teniendo en cuenta que utilizaremos la metodología en cascada que es lineal, su implementación es sencilla, lo que es una ventaja teniendo en cuenta la experiencia del equipo de trabajo. Otra ventaja es la posibilidad de estimar tanto el tiempo como el presupuesto con mayor precisión.

5.2 Planificación del cronograma

Se establecen las políticas, procedimientos y documentación para la planeación, desarrollo, manejo, ejecución y control del cronograma del proyecto.

5.2.1 Descripción de actividades

A continuación se definen cada una de las actividades a realizar en las diferentes etapas que componen al proyecto completo; se definirán aquellas actividades que ya se han realizado, como también aquellas propias del desarrollo e implementación.

5.2.2 Detalle de las actividades

Implica la identificación y documentación de las actividades específicas. Este proceso tiene implícita la necesidad de definir las actividades, de modo tal que se cumplan los objetivos del proyecto.

A continuación, se refleja en la siguiente tabla cada una de las actividades que se deben llevar a cabo para completar el proyecto; además se define la secuencia que éstas deben llevar, con su respectivo tiempo de duración (expresados en días y horas totales).

ID	Actividad	Descripción	Días	Recursos	Horas totales por rol
Relevamiento					
1	Entrevistas	Búsqueda de información referente a las tareas/procesos ejecutados en la actualidad	20 días	1 Project Manager	160 hs
				2 Analista Funcional	
Análisis					
2	Documentación de roles	Identificación de roles involucrados	5 días	1 Project Manager	40 hs
				2 Analista Funcional	
3	Documentación de unidades de trabajo	Funciones que desempeñan los roles	30 días	1 Project Manager	240 hs
				2 Analista Funcional	
4	Diagnóstico de sistema actual	Se genera diagnóstico del sistema actual	5 días	1 Project Manager	40 hs

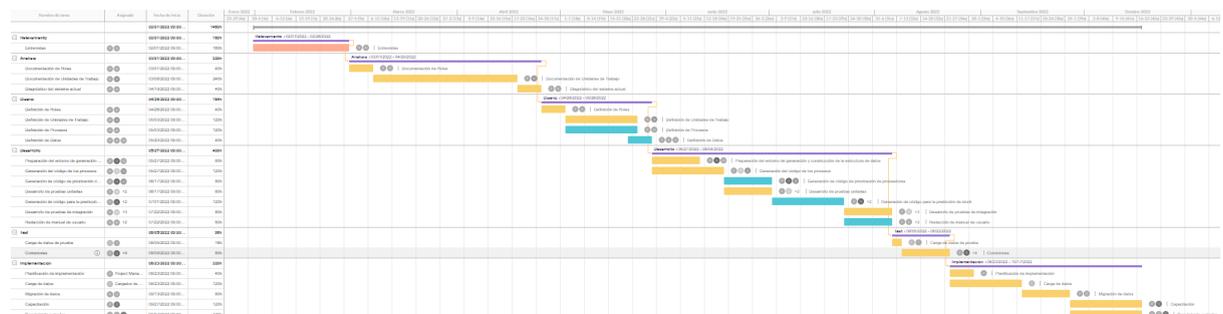
		respecto de los objetivos del sistema planteados		2 Analista Funcional	
Diseño					
5	Definición de roles	Se definen los roles involucrados en la solución a implementar	5 días	1 Project Manager	40 hs
				2 Analista Funcional	
6	Definición de unidades de trabajo	Se definen las unidades de trabajo que integran la solución	15 días	1 Project Manager	120 hs
				1 Analista Funcional	
7	Definición de procesos	Se identifican los procesos que conformarán el sistema	15 días	1 Project Manager	120 hs
				1 Analista Funcional	
8	Definición de datos	Se definirán los datos que darán soporte al sistema solución	5 días	1 Project Manager	40 hs
				2 Analista Funcional	
				1 DBA	
Desarrollo					
9	Preparación del entorno de generación y construcción de la estructura de datos	Desarrollo del modelo de datos	10 días	1 Project Manager	80 hs
				1 Desarrollador	
				1 DBA	
10	Generación del código de los procesos	Generar el código fuente de los procesos del sistema solución	15 días	1 Project Manager	120 hs
				2 Desarrollador	
11	Generación de código de priorización de proveedores	Desarrollar el código necesario para distinguir entre proveedores de acuerdo a la resolución de las	10 días	1 Project Manager	80 hs
				2 Desarrollador	

		inconsistencias de entrega de artículos			
12	Desarrollo de pruebas unitarias	Comprobar el correcto funcionamiento de una unidad de código	10 días	1 Project Manager	80hs
				1 Desarrollador	
				2 Testing/QA	
13	Generación de código para la predicción de stock	Desarrollar procesos necesarios para el abastecimiento automatizado de artículos con el objetivo de prevenir la ruptura de stock	15 días	1 Project Manager	120 hs
				3 Desarrollador	
14	Desarrollo de pruebas de integración	Verificar la correcta interacción de los componentes o subsistemas	10 días	1 Project Manager	80 hs
				2 Desarrollador	
				2 Testing/QA	
15	Redacción de manual de usuario	Elaborar la documentación necesaria para los usuarios finales, acorde a lo planeado	10 días	1 Project Manager	80 hs
				2 Analista Funcional	
				1 Técnico/ Capacitador	
Test					
16	Carga de datos de prueba	Se cargarán datos para testear el comportamiento del sistema	2 días	1 Cargador de datos	16 hs
				2 Testing/QA	
17	Correcciones	Evaluar los resultados obtenidos en las pruebas realizadas de manera tal que puedan determinarse la existencia de problemas, y de ser así, también sus causas. En consecuencia, precisar de nuevos casos de	10 días	1 Project Manager	80 hs
				3 Desarrollador	
				2 Testing/QA	

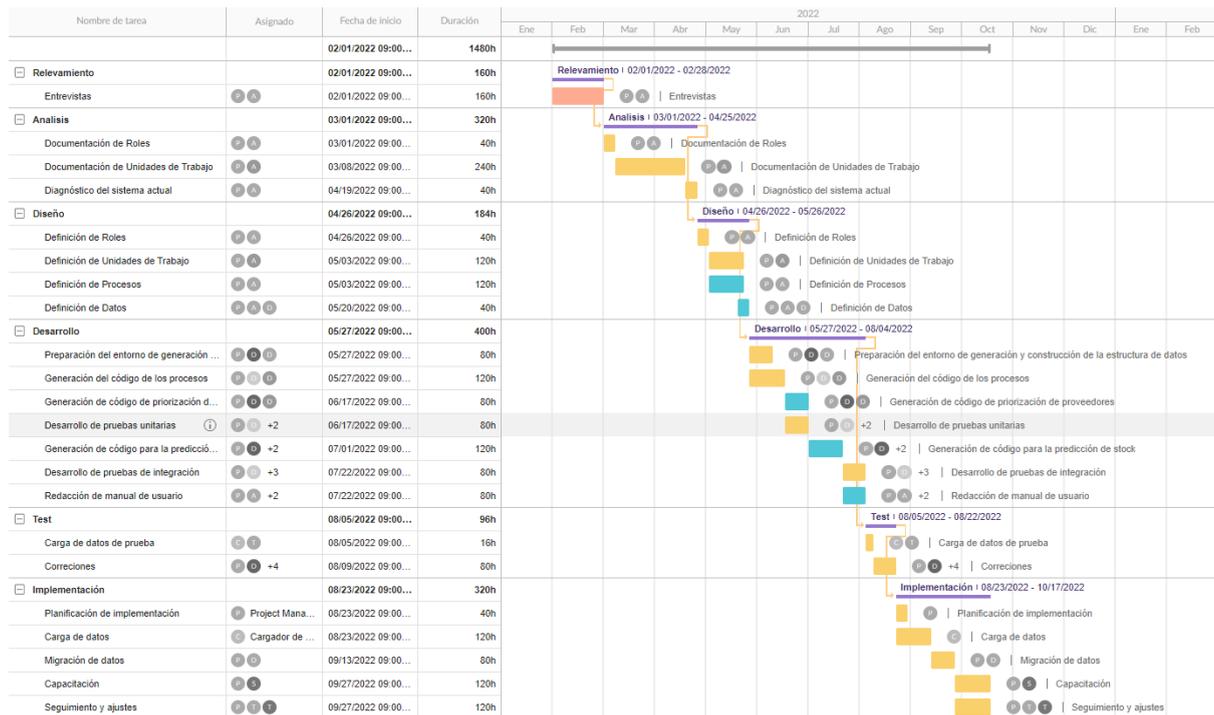
		prueba, hasta corregir el problema			
Implementación					
18	Planificación de implementación	Se elabora el plan de implementación del sistema	5 días	1 Project Manager	40 hs
19	Carga de datos	Se cargan los datos históricos disponibles para el funcionamiento regular	15 días	1 Cargador de datos	120 hs
20	Migración de datos	Transferencia de los datos pertinentes al nuevo sistema	10 días	1 Project Manager	80 hs
				1 DBA	
21	Capacitación	Transferencia de conocimientos que se realiza por parte del equipo de implementación hacia los usuarios del sistema	15 días	1 Project Manager	120 hs
				1 Técnico/ Capacitador	
22	Seguimiento y ajuste	Realización de seguimiento y control de las funcionalidades del sistema. Formalizar un plan de mantenimiento.	15 días	1 Project Manager	120 hs
				2 Testing/QA	

5.2.3 Diagrama de Gantt

Semanal:



Mensual:



5.2.4 Camino crítico

Tarea	Fecha de inicio	Duración (horas)
Entrevistas	01/02/2022	160
Documentación de roles	01/03/2022	40
Documentación de Unidades de Trabajo	08/03/2022	240
Diagnóstico del sistema actual	19/04/2022	40
Definición de roles	26/04/2022	40
Definición de Unidades de Trabajo	03/05/2022	120
Definición de datos	20/05/2022	40

Generación del código de los procesos	27/05/2022	320
Generación del código de priorización de proveedores	17/06/2022	80
Generación de código para la predicción de stock	01/07/2022	80
Carga de datos de prueba	05/08/2022	16
Correcciones	09/08/2022	80
Carga de datos	23/08/2022	120
Migración de datos	13/09/2022	80
Capacitación	27/09/2022	120

Conclusión

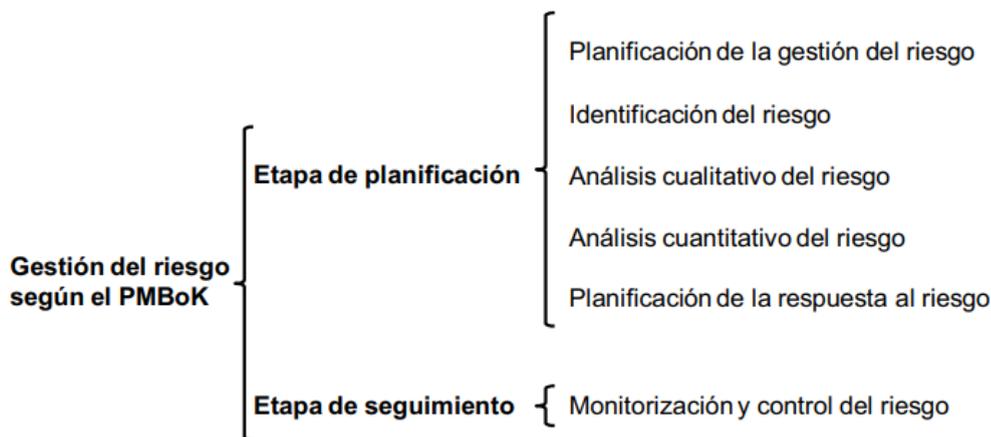
La planificación permite organizar formalmente las tareas que deben encararse para la realización del proyecto. A fin de contar con plazos de tiempo razonables fue necesaria la paralelización de ciertas tareas como queda demostrado en el Diagrama de Gantt, siendo el plazo resultante un periodo de 9 meses para el desarrollo del proyecto. En definitiva, a partir de la planificación se concluye que se puede desarrollar el proyecto cumpliendo los objetivos de tiempos y costos, dejando también en evidencia aquellas tareas que requieren mayor seguimiento debido a los riesgos derivados de la realización del proyecto y su pertenencia al camino crítico. Respecto de los riesgos, estos son desarrollados en detalle en el Capítulo 6, y posteriormente en el Capítulo 7 se desarrollan los costos.

Capítulo 6. Gestión de riesgos

El riesgo se halla de forma implícita asociado a toda actividad, por extensión a todo proyecto. El riesgo implica elección e incertidumbre.

La gestión de riesgos permite tener una mejor visión sobre los posibles eventos o aspectos que pueden afectar los objetivos del proyecto: alcance, plazo, costo, calidad y tiempo. Es preciso identificar todos los riesgos positivos (oportunidades) y negativos (amenazas), junto con su probabilidad de ocurrencia e impacto. De esta manera se podrá definir qué medida tomar para aprovecharlos como también establecer planes de contingencia o acciones preventivas.

La propuesta de gestión del riesgo del PMBoK incluye seis procesos, cinco en la etapa de planificación y un sexto en la etapa de seguimiento como se refleja en la siguiente figura.



A continuación se detallan cada una de las etapas de planificación, dejando de lado la etapa de seguimiento ya que no entraría en el alcance del presente proyecto.

6.1 Planificación de la gestión de riesgos

La planificación de la gestión de riesgos determina cómo abordar los procesos de gestión de riesgos de un proyecto, garantizando que el nivel, el tipo y la visibilidad de dicha gestión sean acordes con la importancia del proyecto para la entidad. Es decir que establece los parámetros.

Teniendo en cuenta que la gestión de riesgos consume recursos, este proceso debe completarse junto a los otros procesos de gestión de riesgos en la temprana etapa de planificación del proyecto, o no se incluirán a tiempo los recursos suficientes para reducir su

riesgo de incumplimiento. En definitiva, la parte económico financiera del proyecto depende de ello.

6.2 Identificación del riesgo

La identificación de los riesgos determina y documenta qué riesgos pueden afectar al proyecto, de forma iterativa ya que suelen descubrirse nuevos riesgos a medida que el proyecto avanza. A un primer nivel de detalle, se establece una clasificación según la importancia de los riesgos, en base principalmente a la experiencia y posibles entrevistas.

Todo el equipo de trabajo debe participar en esta identificación, para desarrollar y mantener un sentido de responsabilidad y sensibilización por los riesgos y las medidas a tomar para reducirlos. Este proceso involucra incluso al entorno del proyecto, es decir hay que conversar también con los proveedores para prever posible retrasos, por múltiples causas que ellos conocen y que pueden estar lejos de su gobierno, como también con el cliente, ya que éste suele afectar la duración y el coste del proyecto con cambios continuos.

La identificación de riesgos se llevó a cabo mediante reuniones presenciales utilizando la técnica de Brainstorming, en las cuales, para identificarlos se basó en los activos del proyecto más relevantes, los pilares del objetivo del proyecto (costos, tiempo y alcance) y en los estudios de factibilidad ambiental, técnica, económica y financiera, previamente realizados.

Durante reuniones posteriores y en etapas más avanzadas del proyecto, se agregaron, corrigieron y controlaron los riesgos existentes.

De esto se obtuvo la siguiente lista de riesgos:

- Disconformidad de la empresa
- Los cambios no son controlados y el alcance está en continuo crecimiento
- estimaciones inexactas
- Exceso en los plazos de entrega
- Falta de compromiso del personal
- Recortes en el presupuesto
- Calidad insuficiente
- Infraestructura insuficiente
- Cambio en los intereses de la empresa
- Errores en el funcionamiento
- Presupuesto insuficiente
- Resistencia al cambio
- Rotación del personal
- Alteración de las variables macroeconómicas del país
- Demora en la retroalimentación del cliente
- El desarrollo no concuerda con el diseño realizado

Luego se procedió a ponderarlos, mediante juicios de expertos y la expertise del equipo de trabajo. Según PMBOK, se identificó su probabilidad de ocurrencia, su posible impacto (tabla 6.1) y la relación entre estos 2 valores (tabla 6.2). Para poder priorizarlos e identificar los que podrían tener un mayor impacto negativo en el proyecto. (PMBOK, 2017)

6.3 Probabilidad de ocurrencia

Para poder clasificar la probabilidad de ocurrencia se utilizarán las siguientes referencias:

Casi certeza: Ocurrirá en la mayoría de las circunstancias al menos cada mes.

Muy probable: Es probable que ocurra en algún momento al menos una vez al año.

Probable: Puede ocurrir en algún tiempo en tres años.

Poco probable: Podría ocurrir en algún tiempo con una frecuencia de 10 años o menos.

Muy improbable: Podría ocurrir sólo en circunstancias excepcionales con una frecuencia de 30 años o menos.

Probabilidad	Valor
Casi certeza	0.9
Muy probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy improbable	0.1

6.4 Impacto

Para poder clasificar el impacto producido en el proyecto, de haberse concretado el riesgo, se utilizarán las siguientes referencias:

Muy alto: el impacto detiene por completo el desarrollo normal del proyecto hasta que sea solucionado.

Alto: impide el desarrollo normal del proyecto en más de un aspecto hasta que sea solucionado.

Moderado: tendrá un efecto notable en el desarrollo del proyecto y lo retrasaría o alteraría los costos levemente.

Bajo: el impacto tendrá un efecto considerablemente bajo. Puede retrasar el proyecto o alterar costos aunque se podrá seguir trabajando a la vez que se intenta solucionar.

Muy bajo: el impacto tendrá muy poco efecto.

Impacto	Valor
Muy alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy bajo	0.05

Luego de definir los valores de impacto, se establece de qué forma se traduce el impacto en los objetivos del proyecto:

Objetivo	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Calidad	Decremento poco perceptible	Sólo lo muy demandante es afectado	La reducción requiere de aprobación	Reducción inaceptable	Los entregables son inútiles
Alcance	Decremento poco perceptible	Pocas áreas afectadas	Muchas áreas afectadas	Reducción inaceptable	Los entregables son inútiles
Tiempo	Incremento insignificante	<5% de incremento	5 - 10% de incremento	10 - 20% de incremento	>20% de incremento
Costo	Incremento insignificante	<10% de incremento	10 - 20% de incremento	20 - 40% de incremento	>40% de incremento

A continuación, se enlistan los riesgos identificados, indicando causa raíz, objetivo afectado, estimación de probabilidad y estimación de impacto.

Código	Descripción del Riesgo	Causa Raíz	Estimación de Probabilidad (P)	Estimación de Impacto (I)	IxP
R01	Disconformidad de la empresa	No se realizó una captura de requisitos adecuada	0.3	0.8	0.24
R02	Los cambios no son controlados y el alcance está en continuo crecimiento	No realizar una gestión de cambios adecuada	0.3	0.2	0.06
R03	Estimaciones inexactas	Falta de experiencia por parte del personal	0.5	0.4	0.2
R04	Excesos en los plazos de entrega	Mala estimación de tiempo	0.5	0.1	0.05
R05	Falta de compromiso del personal	Mala selección de RRHH	0.1	0.1	0.01
R06	Recortes en el presupuesto	Cambios en la economía o nuevos requerimientos	0.5	0.4	0.2
R07	Calidad insuficiente	El entregable no cumple con los	0.3	0.4	0.12

		niveles de calidad esperados			
R08	Infraestructura insuficiente	La empresa no puede brindar soporte a los volúmenes de información y tiempo de la manera requerida	0.1	0.8	0.08
R09	Cambio en los intereses de la empresa	Cambio de gobierno de la empresa	0.5	0.8	0.4
R10	Errores en el funcionamiento	Pruebas incorrectamente planificadas	0.1	0.8	0.08
R11	Presupuesto insuficiente	Aumento en los costos de compra de materiales	0.1	0.4	0.04
R12	Resistencia al cambio	Interfaces poco entendibles	0.1	0.4	0.04
R13	Rotación del personal	Escasa motivación	0.1	0.1	0.01
R14	Alteración de las variables macroeconómicas del país	Suba de impuestos y nuevas restricciones del	0.7	0.1	0.07

		Estado			
R15	Demoras en la retroalimentación del cliente	Falta de comunicación con el cliente	0.1	0.4	0.04
R16	El desarrollo no concuerda con el diseño realizado	Falla en la comunicación interna del equipo de trabajo	0.1	0.4	0.04

6.5 Análisis cualitativo del riesgo

El análisis cualitativo de los riesgos permite priorizar los riesgos, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto resultante, junto a otros factores como la tolerancia psicológica al riesgo y restricciones del proyecto específico en materia de coste, cronograma, alcance o calidad.

Este análisis se actualiza con los cambios en los riesgos durante la vida del proyecto y conduce al proceso de análisis cuantitativo o directamente al proceso para planificar las medidas reductoras de riesgo o salvaguardas.

La definición cualitativa del riesgo se basa en la determinación de una categoría del riesgo a partir del cálculo del producto de probabilidad por impacto que permite saber qué tan importante o urgente es la atención y respuesta al riesgo.

Tipo de riesgo	Probabilidad x Impacto
Muy alto	≥ 0.5
Alto	< 0.5
Moderado	< 0.3
Bajo	< 0.1
Muy bajo	< 0.05

Para realizar esta evaluación se listan los riesgos, uno a uno, y se realiza una multiplicación de su probabilidad con el impacto del mismo estableciendo una relación probabilidad-impacto. Según el resultado de esta cuenta se le asigna el tipo de riesgo, es decir, muy bajo, bajo, moderado, alto o muy alto.

Todo esto se puede observar en la siguiente tabla. En un análisis más profundo se especificará su equivalente en términos de costo monetario para el proyecto. A continuación, se enlistan los diferentes riesgos, utilizando el código de los mismos para identificarlos, con el tipo de riesgo ya asignado.

Código del Riesgo	P x I	Tipo de Riesgo
R01	0.24	Moderado
R02	0.06	Bajo
R03	0.2	Moderado
R04	0.05	Muy bajo
R05	0.01	Muy bajo
R06	0.2	Moderado
R07	0.12	Moderado
R08	0.08	Bajo
R09	0.4	Alto
R10	0.08	Bajo
R11	0.04	Bajo
R12	0.04	Muy bajo
R13	0.01	Muy bajo
R14	0.07	Bajo
R15	0.04	Muy bajo
R16	0.04	Muy bajo

6.6 Análisis cuantitativo del riesgo

El análisis cuantitativo de los riesgos analiza numéricamente el efecto de los riesgos identificados, y ya priorizados, en los objetivos generales del proyecto.

Métodos cuantitativos para tomar decisiones en caso de incertidumbre, como el análisis por árbol de decisiones, permiten.

- Cuantificar los posibles resultados del proyecto y sus probabilidades
- Evaluar la probabilidad de lograr los objetivos específicos del proyecto
- Identificar los riesgos que requieran mayor atención
- Identificar los objetivos de coste, cronograma o alcance viables
- Determinar la mejor decisión de gestión de proyectos en caso de incertidumbre

Por último, se realiza una gráfica según PMBOK en donde se identifica con rojo a los riesgos de tipo alto, en amarillo los de tipo moderado y en verde a los de tipo bajo (PMBOK, 2017).

Probabilidad					
0.9					
0.7					
0.5		R04		R03-R06	R09
0.3			R02	R07	R01
0.1	R14	R05-R13		R11-R12-R15-R16	R08-R10
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
	Impacto				
	Muy bajo o Bajo		Moderado	Alto o Muy alto	

Al analizar la relación probabilidad-impacto y al observar la matriz, decidimos centrarnos solo en los siguientes riesgos 01, 03, 06, 07, 09 que son los riesgos más vulnerables de tipo alto y moderado.

6.7 Planificación de la respuesta al riesgo

La planificación de la respuesta a los riesgos implementa opciones y acciones para deducir las amenazas a los objetivos del proyecto, o mejorar sus oportunidades, abordando los riesgos según su prioridad e introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y plan de gestión del proyecto, según se requiera.

Las medidas planificadas, a menudo elegibles entre opciones, deben ser congruentes con la importancia del riesgo, tener un coste proporcionado al desafío, aplicarse a tiempo, ser realistas en el contexto del proyecto, acordarse por todas las partes implicadas y contar con un responsable.

Los tipos de respuestas que se consideran en este trabajo son las siguientes, según (PMBOK, 2017):

- **Aceptar:** Dado el caso en que el riesgo ocurra simplemente se deja que pase. Puede ser que no se tome ninguna acción o se deje una reserva de tiempo y/o dinero para hacer frente al impacto.
- **Evitar:** Se elimina el riesgo buscando eliminar sus causantes.
- **Mitigar:** En este caso se busca reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto.
- **Transferir:** Se busca pasar la responsabilidad de un riesgo a un tercero.

En la siguiente tabla se enlistan los riesgos estableciendo para cada uno de ellos, el tipo de respuesta a tomar y un plan de contingencia para el mismo.

Riesgo	Tipo de respuesta	Plan de contingencia
R01 Disconformidad de la empresa	Evitar	Realizar una captura de requisitos completa y detallada. Proponer reuniones con el comitente para despejar dudas.
R03 Estimaciones inexactas	Mitigar	Contratar personal calificado y experimentado que guíe a los menos experimentados y así reducir errores.
R06 Recortes en el presupuesto	Mitigar	Reacomodar los costos teniendo en cuenta la factibilidad financiera.

R07 Calidad insuficiente	Evitar	Hacer un exhaustivo testeo de las funcionalidades para identificar las fallas y corregirlas.
R09 Cambio en los intereses de la empresa	Evitar	Agregar en el contrato una cláusula que establezca una grave penalización económica de darse la cancelación del proyecto.

Se aceptan todos los riesgos no incluidos en la tabla anterior.

Capítulo 7. Análisis de factibilidad

Para evaluar si el proyecto es viable desde un punto de vista económico, financiero y técnico se debe llevar a cabo el estudio de factibilidad del proyecto. El cual es un único estudio, que se puede realizar iterativamente a lo largo del proyecto. Cuanto más temprano se realice, menos certeza tendrá el resultado, pero más a tiempo se podrán tomar decisiones con respecto a la factibilidad del proyecto analizado.

Para la aprobación del mismo en términos factibles, se deberán evaluar cada uno de estos por separado y se debe obtener como resultado que los tres son factibles.

7.1 Factibilidad económica

El estudio de la factibilidad económica tiene como objetivo establecer si el proyecto tiene una relación costo/beneficio positiva para la empresa.

En este caso, se asume que los beneficios son en realidad ahorro en costos, y se mencionan a continuación.

- Digitalización de todos los documentos con firmas digitales.
- Ahorro de tiempos en transacciones mediante la automatización de procesos.
- Control exhaustivo de stock buscando el correcto funcionamiento del mismo, cumpliendo con la demanda del cliente.
- Stock recomendado que prevé la inversión necesaria adecuada a cada temporada del año.
- Calificación de los proveedores que mantiene un control de la entrada de los artículos buscando la calidad y cumplimiento de entregas pactadas.
- Organización de depósitos que busca agilizar tiempos y el máximo aprovechamiento de los mismos.

Esto significa que una vez implementado el nuevo sistema, la empresa comenzará a ahorrar dinero en cuestiones que hoy mismo significan una pérdida por falta de organización y mal manejo de la información. Por lo tanto se asume que la relación costo/beneficio es positiva para la empresa y se determina que dicha solución es factible económicamente.

7.2 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica se refiere a los recursos como herramientas e infraestructura tecnológica, conocimientos, recursos humanos, entre otros, que son necesarios para lograr el desarrollo y la implementación del proyecto de manera exitosa. Se debe realizar este estudio para verificar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse. Por lo tanto en este estudio se busca encontrar el Margen de Aceptabilidad del proyecto. Dicho margen consiste en calcular la tasa de resistencia al cambio, teniendo en cuenta en qué medida el personal se verá afectado.

Para obtener dicho margen de aceptabilidad es necesario disponer de las siguientes variables:

- Edad de los empleados
- Tecnologías actualmente utilizadas
- Antigüedades de los empleados de la empresa
- Nivel de instrucción formal de los empleados
- Poder del comitente al proyecto

7.2.1 Análisis de variables

Variables	Descripción	Resistencia
Edad de los empleados	El promedio de la edad del personal es de 35 años aproximadamente, por lo cual se infiere que no es un promedio alto.	Baja
Tecnologías actualmente utilizadas	Los empleados utilizan actualmente sistemas de diferentes índole para la realización de sus tareas, por lo cual la implementación de un nuevo sistema con interfaces más intuitivas y mayor facilidad de uso no generaría una resistencia al cambio considerable.	Baja-media
Antigüedad de los empleados	Debido a la alta rotación de la empresa, la mayoría de los empleados tienen alrededor de 5 años de antigüedad, muy pocos tienen más de eso.	Media
Nivel de instrucción formal de los empleados	La empresa consta con empleados en los sectores operarios que en su mayoría han culminado el secundario, y en los sectores administrativos con personas que tienen estudios terciarios y/o universitarios.	Baja
Poder del comitente al proyecto	El comitente ocupa una posición de índole estratégica dentro de la organización y brinda apoyo significativo.	Baja
Resultado		Baja-media

Al analizar la factibilidad técnica en el contexto de la empresa, se puede apreciar que las variables representativas expresan un margen de aceptabilidad adecuado para llevar adelante la realización del proyecto. Se puede concluir que el mismo tendrá un papel favorable y por lo tanto habrá una alta probabilidad de que los empleados no presenten resistencia al cambio. Por otro lado, se dedujo que el comitente tiene el poder y la autoridad suficiente para brindar respaldo a todas las actividades a realizar, lo cual brinda la oportunidad de desarrollar de forma adecuada el proyecto.

Para aumentar el sentido de pertenencia y compromiso del plantel de operarios con la solución diseñada, se considera la estrategia de constante participación de los mismos en el desarrollo e implementación, aprovechando de esta manera la retroalimentación del usuario final.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos de la factibilidad técnica, se puede concluir que este proyecto es factible técnicamente.

7.3 Factibilidad Financiera

La factibilidad financiera se corresponde al análisis de los costos que lleva el proyecto y si la empresa cuenta con suficientes ingresos para poder financiar dicho proyecto.

El costo del proyecto es de \$7.921.200,00 y para su construcción se requerirán de 9 meses, a continuación se presentan los ingresos de la empresa durante el tiempo de construcción del proyecto, para poder determinar si esta podrá afrontar los gastos que se requieren.

7.3.1 Costo del recurso humano

A continuación se detalla el costo del recurso humano en función de la cantidad de horas trabajadas, utilizando como referencia la tabla de honorarios recomendados del Colegio de Profesionales de Ciencias Informáticas de Entre Ríos (COPROCIER).

Recurso Humano	Cantidad	Cantidad de meses	Costo mensual por persona	Costo total (\$)
Project Manager	1	9	\$220.000,00	\$1.980.000,00
Analista Funcional	2	5	\$115.000,00	\$1.150.000,00
Desarrollador	3	4	\$90.000,00	\$1.080.000,00
Cargador de datos	1	136 hs*	\$1.700,00 por hora*	\$231.200,00
Testing y QA	2	5	\$130.000	\$1.300.000,00
DBA	1	200 hs*	\$3.500,00 por hora*	\$700.000,00

Soporte técnico/ Capacitador	1	200 hs*	\$2.700,00 por hora*	\$540.000,00
Total	11	\$6.981.200,00		

*Para este rol se considera el precio por hora en vez del salario mensual debido a la brevedad de su plazo de trabajo.

7.3.2 Recursos de hardware e infraestructura

Una vez obtenido el costo total de recurso humano, se procede a detallar el costo de unidad de los insumos a adquirir, como así también de la infraestructura.

Recurso	Cantidad	Costo unitario	Sub total
Hardware			
PC	5	\$95.000,00	\$475.000,00
Celular	6	\$50.000,00	\$300.000,00
Tablet	3	\$55.000,00	\$165.000,00
TOTAL			\$940.000,00

7.3.3 Costo Total

Recursos Humanos	\$6.981.200,00
Hardware e Infraestructura	\$940.000,00
Total	\$7.921.200,00

El costo total del proyecto es de \$7.921.200,00 (siete millones, novecientos veintiún mil doscientos pesos argentinos).

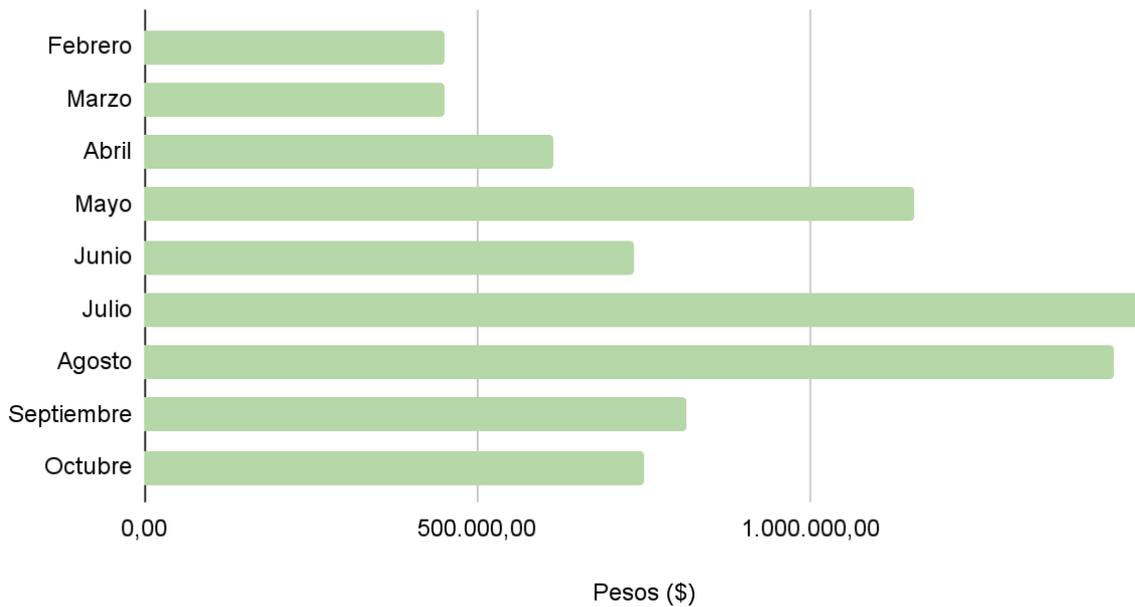
7.3.4 Financiación

Para poder determinar la financiación del proyecto, a continuación se procederá a analizar el costo mensual del mismo, lo que define si la empresa podrá o no costear mes a mes el monto necesario o si necesitará pedir algún préstamo bancario.

Mes	Recurso Humano	Costo RH (\$)	Insumo	Costo insumo (\$)	Total x Mes (\$)
Año 2022					
02	1 Project Manager 2 Analista Funcional	\$450.000,00	-	-	\$450.000,00
03	1 Project Manager 2 Analista Funcional	\$450.000,00	-	-	\$450.000,00
04	1 Project Manager 2 Analista Funcional	\$450.000,00	3 Tablets	\$165.000,00	\$615.000,00
05	1 Project Manager 2 Analista Funcional 3 Desarrollador 1 DBA 2 Testing/QA	\$1.155.000,00	-	-	\$1.155.000,00
06	1 Project Manager 3 Desarrollador 1 DBA	\$735.000,00	-	-	\$735.000,00
07	1 Project Manager 3 Desarrollador 2 Analista Funcional 2 Testing/QA 1 Soporte Técnico/ Capacitador	\$1.196.000,00	6 Celulares	\$300.000,00	\$1.496.000,00
08	1 Project Manager 3 Desarrollador 2 Testing/QA 1 Cargador de datos	\$981.200,00	5 PCs	\$475.000,00	\$1.456.200,00
09	1 Project Manager 1 DBA 2 Testing/QA 1 Soporte Técnico/ Capacitador	\$814.000,00			\$814.000,00
10	1 Project Manager 2 Testing/QA 1 Soporte Técnico/ Capacitador	\$750.000,00			\$750.000,00

A continuación se refleja mediante un gráfico de barras (Costo vs. Tiempo), el costo por mes necesario para llevar adelante el proyecto.

Costo por mes (Febrero 2022 a Enero 2023)



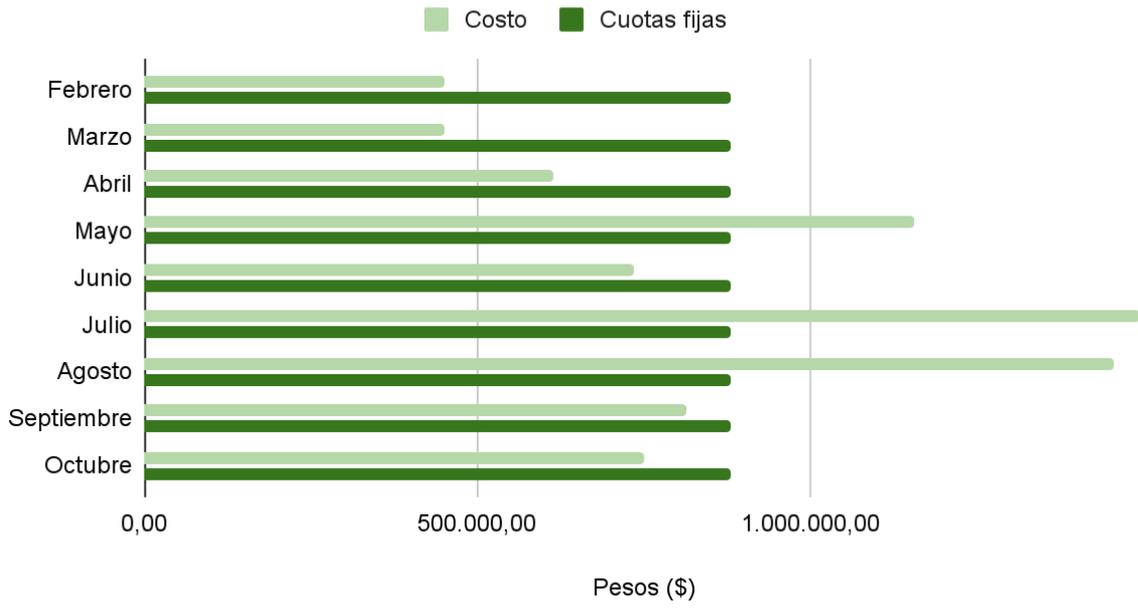
En las etapas de análisis, diseño y desarrollo, se prevén las compras de los insumos necesarios para la implementación de la solución, y su correcto uso y funcionamiento. Es por esto que en esos meses es donde más dinero se tiene que invertir.

7.3.5 Plan de pago

El proyecto de asignación de recursos tiene un costo de \$7.921.200,00 y una duración de 9 meses.

Considerando el costo del proyecto y la duración del mismo, se establece un plan de pago en cuotas fijas de \$880.133,00.

Costos vs Cuotas



Capítulo 8. Análisis del marco legal e impacto ambiental

Se realizó el análisis de las principales normativas que regulan los emprendimientos o actividades y su impacto ambiental, estas son la Ley Nacional 25.675 (Ley General del Ambiente) y el decreto 4977/09 de la provincia de Entre Ríos. El objetivo de este análisis es identificar los requisitos legales establecidos en el marco normativo para dar cumplimiento a los mismos y a la vez categorizar las actividades de este proyecto conforme el impacto que puedan producir en el medio ambiente.

La Ley General del Ambiente tiene como objetivo principal garantizar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en el desarrollo de las actividades humanas que puedan afectar a la naturaleza. Esta ley también establece que debe existir una coordinación de la política ambiental entre el gobierno nacional, los gobiernos provinciales y el de la ciudad de Buenos Aires. Por tal motivo, se realiza un análisis del decreto 4977/09 vigente en la provincia de Entre Ríos. Este decreto establece la documentación necesaria con los plazos correspondientes para el inicio de cualquier emprendimiento o actividad que requiera de un Estudio de Impacto Ambiental según la categoría del mismo.

Los emprendimientos o actividades se encuadran en tres categorías:

- Categoría 1: de bajo impacto ambiental. Cuando los emprendimientos o actividades presentan impacto negativo mínimo (según lo establecido en la legislación vigente) o nulo, o éstos implican riesgos o molestias mínimas a la población y el ambiente.
- Categoría 2: de mediano impacto ambiental. Cuando los emprendimientos o actividades presentan impacto negativo moderado y se pueda eliminar o disminuir sus efectos con medidas conocidas y aplicables de forma fácil, o éstos implican riesgos o molestias moderadas, pudiendo ocasionar daños moderados a la comunidad, el ambiente o a los bienes materiales.
- Categoría 3: de alto impacto ambiental. Cuando los emprendimientos o actividades presentan impacto negativo significativo, incluso cuando se contemplan medidas de prevención o mitigación, o cuando éstos implican un riesgo potencial alto, pudiendo ocasionar daños graves a la comunidad, el ambiente o a los bienes materiales.

Los dos puntos que creemos más importantes a considerar son:

- El equipamiento incorporado es mínimo y no tiene un impacto significativo en el medio ambiente tanto en su uso como luego de acabar su vida útil, por lo que no se producirá una cantidad de desechos electrónicos considerable.
- Se ha disminuido en gran medida el uso de papel e impresiones en los distintos procesos abarcados por la empresa, principalmente mediante una orquestación de

documentos más compacta y la digitalización de la información de stock, remitos, ordenes de carga, pedidos, entre otros.

Hecho el análisis, se puede definir a este proyecto como de Categoría 1, de bajo impacto ambiental con riesgo mínimo o nulo. En este caso, la normativa establece que no es necesario la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

Conclusión

Finalizado el “Proyecto Final de Carrera” podemos concluir que se han cumplido satisfactoriamente con los objetivos planteados en la cátedra Proyecto Final.

Al principio del desarrollo del proyecto se presentaron varios desafíos, algunos previstos como son la rotación de los equipos en 2 ocasiones, simulando condiciones cambiantes dentro de las cuales se vuelve necesario trabajar con personas diferentes, ejercitando así la capacidad adaptativa para desenvolverse en un entorno real de trabajo. Otro aspecto a considerar son los imprevistos derivados de la pandemia presente en el año 2020, que provocó un cambio radical en la forma que se hacían las cosas, fundamentalmente la modalidad de cursada y la necesidad del trabajo a distancia, en comparación al trabajo presencial. Aun así el grupo de trabajo fue capaz de coordinarse y avanzar con las tareas, utilizando varias herramientas para facilitarnos la comunicación, como son Discord para reunirnos, Google Drive para gestionar la documentación, con una gran predisposición y la colaboración de todos los integrantes del equipo.

En todas las etapas del proyecto (planificación, relevamiento de información, entrevistas, análisis, etc), se pusieron en práctica tanto los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en las diferentes materias, así como también los nuevos conceptos adquiridos a lo largo del propio proyecto.

Referencias bibliográficas

1. Normas APA 2021 [En línea] <http://normasapa.com/>
2. Project Management Institute, Inc. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute
3. Fernández, M y Munier, N, (2011), Bases para la gestión de riesgos en proyectos, Valencia, España, Universitat Politècnica de València
4. Colegio de Profesionales de Ciencias Informáticas de Entre Ríos (COPROCIER), Honorarios profesionales sugeridos (Agosto 2021) [En línea] https://coprocier.org.ar/web/?page_id=53
5. Péraire, C. (2007). The IBM rational unified process for System Z. [Poughkeepsie, N.Y.]: IBM, International Technical Support Organization.
6. Aymerich Pi, D., 2018. Gestión logística y comercial (1st ed.). McGraw-Hill/Interamericana de España.
7. Gómez Aparicio, J., 2013. Gestión logística y comercial. Aravaca, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.
8. Política Ambiental Nacional, Ley 25675, (2002) [En línea] <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>
9. Decreto 4977, Ley Ambiental de la provincia de Entre Ríos, (2009). [En línea] http://www.entrerios.gov.ar/ambiente/userfiles/files/archivos/Normativas/Provinciales/DECRETO_4977.pdf

Anexos

Notas de diseño

- **UT01**

- A la hora de buscar un cliente se puede ingresar tanto DNI, cómo CUIL o CUIT para identificarlo, a partir del DNI se obtiene el CUIL. Para las personas jurídicas se debe consultar por CUIT usando en el webservice de AFIP, caso contrario se consultará por CUIL usando el webservice de ANSES.
- fechaEstimadaRetiro se calcula dependiendo de tres casos posibles:
 - Si se puede realizar la entrega con los artículos disponibles en el momento se usa la fecha actual.
 - Si no se puede realizar la entrega con los artículos disponibles en el momento se verifica la existencia de una reposición:
 - Si existe una reposición no vinculada a una orden de pedido entonces se usa la fecha de llegada estimada de esa reposición.
 - Caso contrario se realiza la suma entre `articulo.tiempoDeReposicion` y `proveedor.umbraDeDemora`
- Luego de realizado el pago derivado de una pre-venta, para cada artículo asociado se verifica si pertenece a una venta futuro, en caso de no ser así:
 - Si la cantidad comprada produce una rotura de stock o el artículo es bajo demanda se genera la orden de pedido con la cantidad correspondiente, fecha actual como fecha de alta, la fecha de llegada NULL. Esto dispara la [UT04 - Generar Orden de Compra por orden de pedido](#).
 - Caso contrario se actualiza el estado de los artículos, pasando de “Presupuestado” a “A Entregar”

Consideramos necesaria la existencia de esta Unidad de Trabajo independientemente del hecho que puede incluirse dentro del alcance del área de Ventas y no ser inherente a la gestión de stock pues proporciona una solución a las problemáticas derivadas de las carencias en la actual implementación de la tarea.

- **UT02**

- La “cantidad disponible” a mostrar no puede superar a la cantidad que el cliente aún no retiró, independientemente de la cantidad existente en stock.
- Los valores posibles de fechaPactada dependen de la regla de negocio [RN01](#), y de la existencia actual del artículo que se desea retirar.
 - Si se puede realizar la entrega con los artículos disponibles en el momento entonces puede tomar valores desde la fecha actual en adelante.
 - Si no se puede realizar la entrega con los artículos disponibles en el momento se verifica la existencia de una reposición:

- Si existe una reposición no vinculada a una orden de pedido entonces se usa la fecha de llegada estimada de esa reposición en adelante.
- Caso contrario se realiza la suma entre `articulo.tiempoDeReposicion` y `proveedor.umbralDeDemora` y se utiliza esa fecha en adelante.

En caso de retirarse más de un artículo se utilizará como fecha limitante la fecha más lejana.

- Si no existe “EntregaPactada” con `cerrada = True`, esta se crea en los últimos pasos del flujo con los datos señalados, caso contrario se utiliza la `EntregaPactada` con `cerrada = True` y se sobrescribe la fecha. En definitiva, solo puede haber una “EntregaPactada” con `cerrada = False`.

- **UT03**

- El depósito en el cual se recibirán los artículos depende de dos factores principales: Las ubicaciones posibles de ese artículo y su capacidad de almacenamiento. Se recibirán artículos en los depósitos que posean ubicaciones para este artículo siempre y cuando la sumatoria de capacidades para el mismo (en ese depósito determinado) no se vea superada por la adquisición.

- **UT04**

- El depósito en el cual se recibirán los artículos depende de dos factores principales: Las ubicaciones posibles de ese artículo y su capacidad de almacenamiento. Se recibirán artículos en los depósitos que posean ubicaciones para este artículo siempre y cuando la sumatoria de capacidades para el mismo (en ese depósito determinado) no se vea superada por la adquisición.

- **UT05**

- De ser necesario solicitar una nota de crédito para resolver una inconsistencia, la inconsistencia se considerará resuelta cuando se termine de procesar la nota de crédito.

- **UT07**

- No se podrán responder evaluaciones simultáneamente a distintos proveedores.
- Solo se podrán responder evaluaciones simultáneamente a aquellas inconsistencias que posean la misma fecha de resolución.

Consideramos necesaria la existencia de esta Unidad de Trabajo (UT07), así como también la existencia de la UT06, independientemente del hecho que puede incluirse dentro del alcance del área de Compras y no ser inherente a la gestión de stock pues proporciona una solución a las problemáticas derivadas de las carencias en la actual implementación de la tarea.

- **UT08**
 - Si hay más artículos en el camión de lo que dice el remito correspondiente esta cantidad no es descargada y queda en el camión que realizó la entrega.
- **UT10**
 - En caso de cancelarse la operación se revierten todos los cambios de estado realizados.
- **UT13**
 - Las líneas de factura listadas son aquellas con envíoADomicilio == true, que además no tengan orden de carga asociada o aquellas cuyo último remito asociado tenga estado 'Cancelado' o 'No Recibido'
 - Para los depósitos de origen solo se muestran aquellos que poseen la cantidad requerida de artículos en estado "A Entregar" si está relacionado a una factura o en estado "Disponibile" para envíos internos.
 - La dirección de envío no puede ser de un país distinto a Argentina.
 - Para una orden de carga determinada solo se puede usar un vehículo de carga específico, por lo que él mismo permanece constante luego de ser seleccionado en alguna pantalla.
 - Solo se puede seleccionar un vehículo y una fecha, por lo que si estos campos fueron seleccionados en la pantalla 28, no pueden ser cambiados en la pantalla 28.ii.

Reglas de negocio

- **RN01**
 - Cuando el cliente realiza una compra a futuro, el vendedor tiene que dar aviso de que en este tipo de compras, a la hora de levantar el o los productos, tiene que comunicarse con la empresa para pactar la fecha de entrega con el vendedor, ya que cada producto tiene su tiempo de reposición. El aviso debe realizarse con al menos una semana de anticipación, y la fecha pactada estará contenida entre la actual y 15 días dependiendo del inventario actual y el artículo a retirar. (Se relaciona con UT01).
- **RN02**
 - No se realizan envíos fuera de los límites del país. (Se relaciona con UT13)
- **RN03**
 - El cliente debe estar logueado para realizar una compra.
 - La gestión del stock derivada de una compra web se realiza posteriormente al pago de la misma, no antes (Se relaciona con Notas de Diseño UT01)
 - No se pueden realizar compras a futuro desde la web.
- **RN04**

- Salida de artículo del depósito por orden de carga:
 - El Encargado de Logística realizará la organización pertinente para la carga de los artículos al vehículo de carga correspondiente (Se relaciona con UT13), donde se verá reflejada la cantidad total por cada artículo, y un orden detallado para la carga de los artículos de acuerdo al recorrido que realizará. De acuerdo a esta organización el encargado de depósito va a hacer la carga de los artículos al vehículo (Se relaciona con UT07).
- Cuando una orden de compra no se cumple dos veces, la orden se cancela. Esto tendrá un impacto negativo en la calificación del proveedor.
- Debe existir umbral de demora en el proveedor. El valor que representa cuantos días más sumarle a la fecha de entrega de una orden de compra. Valor que se calcula respecto de la calificación y del historial de remitos.

Estados de un artículo

Disponible
Representa la cantidad que se encuentra en existencia real, sea en depósitos o puntos de venta, independientemente de la ubicación de estos. Incluye sucursales de otras localidades.
Presupuestado
Representa la cantidad que se está considerando para concretar una venta, permitiendo bloquear cierta parte del stock disponible cuyo pago aún no se realizó. De cancelarse la venta antes del pago el artículo en este estado vuelve a estar Disponible.
A entregar
Representa aquella fracción del inventario que se encuentra comprometida, es decir, aquellos productos que han sido facturados y que deben ser entregados.
En tránsito
Refleja la cantidad para la cual se ha emitido una orden de compra. No interesa saber si el proveedor ya hizo el envío o no. Este estado cambia a Existencia una vez llegan los artículos solicitados.
En tránsito interno

Representa la cantidad para la cual se ha emitido una orden de carga con destino a otro depósito de la empresa.

Inconsistente por faltante

Representa la cantidad de artículos que se encontraba En Tránsito y que por error del proveedor no fueron enviados, incluye artículos defectuosos.

Inconsistente por exceso

Representa la cantidad de artículos que llegaron de más respecto de lo facturado por error del proveedor.

A devolver al proveedor

Representa la cantidad de artículos que están físicamente en el depósito a la espera de ser retirados por el proveedor correspondiente.

En envío a cliente

Representa la cantidad para la cual ya se ha generado una orden de carga derivada de un envío a domicilio y que están pendientes de ser entregados al cliente.

Estados de un remito

Iniciado

Representa el estado inicial de un remito, adquirido en su creación.

Cancelado

Representa la cancelación del remito correspondiente.

No recibido

Representa la instancia en la que un envío no fue recibido luego de emitido su remito derivado.

Resuelto

Representa la correcta recepción del envío derivado de dicho remito.

Gestión de stock

Dentro de un proceso de gestión de stock se distinguen dos partes fundamentales:

- La recepción y expedición de la mercadería: como se identifican y registran las entradas y salidas de artículos.
- La ubicación de la mercancía: donde se localiza cada producto en función del tipo de existencia y de su rotación.

En primer lugar, para poder realizar un control la empresa debe identificar artículos con el fin de tener cada unidad localizada y valorada en todo momento. Existen varios softwares que digitalizan y procesan la información introducida en una base de datos. Predominan principalmente tres sistemas de codificación:

- El código de barras estándar (Esta es la opción seleccionada para este proyecto)
- El código de barras bidimensional o matriz de puntos
- La etiqueta electrónica por radiofrecuencia

El sistema de código de barras estandarizado a nivel internacional es el proporcionado por la organización GS1 (antes conocida como EAN).

Uno de los códigos más utilizados es el código GS1-128 (antes llamado EAN-128), que permite la transmisión de información entre agentes de la cadena de suministro, siguiendo las especificaciones del código de barras Code 128. Se utiliza en el entorno logístico, por lo que es ideal para identificar cajas y palets.

Otro de los códigos de amplio uso es el GTIN-13 (antes llamado EAN-13), que consta con 13 dígitos y una estructura en cuatro partes:

- Identificación del país: Generalmente se usan 2 dígitos, a veces 3. Ejemplo: Argentina se identifica con el número 779.
- Identificación del propietario: Se utilizan entre 5 y 8 dígitos.
- Código del producto: Completa los primeros 12 dígitos.
- Dígito de control: se enumeran los números de derecha a izquierda, se suman los dígitos de posiciones impares y se multiplican por 3, a ese resultado se le suman los dígitos de posiciones pares. Se busca la decena inmediatamente superior y se resta el resultado obtenido. El resultado de esta diferencia es el dígito de control.

Si al GTIN-13 se le agrega un dígito de agrupamiento puede realizarse un seguimiento del contenedor asociado. Este tipo de código se conoce como GTIN-14.

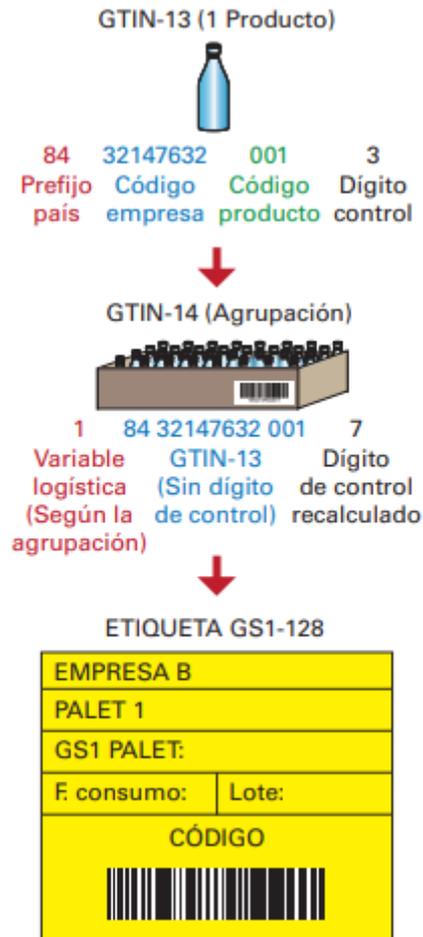


Figura 1: Diagrama de tipos de códigos de barra.

Respecto de la ubicación, lo planteado en este proyecto es la división de cada depósito de la siguiente forma:

1. Utilizando cuatro cuadrantes, cada uno identificado por una letra.
2. Dentro de cada cuadrante otra letra por cada estantería.
3. Por último dos números, uno para el nivel (altura en la estantería) y otro para la columna.

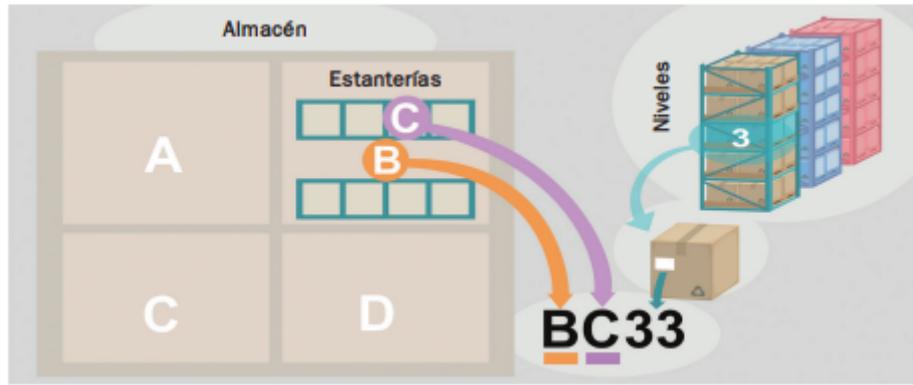


Figura 2: Ejemplo de códigos para ubicación de artículos en depósito

Quedaría entonces determinar la ubicación de cada producto en uno de estos sectores. Para este fin existen distintos métodos, entre todos ellos elegimos el método ABC, también conocido como método de Pareto.

Este método establece una clasificación que busca controlar con mayor dedicación aquellos materiales que tienen un porcentaje de valor más significativo: para ello se realiza una clasificación dividiendo los productos de la empresa en tres categorías (A, B y C), en función de su importancia.

Para Gómez Aparicio, J. (2013)

Los artículos de la categoría A son los más valiosos, mientras que los que pertenecen a la categoría C son los menos valiosos. Esto tiene como objetivo llamar la atención hacia el control de los pocos artículos de importancia crucial, es decir los artículos A, en lugar de los artículos triviales, es decir los artículos C (p. 90).

Aymerich Pi, D. (2018) se refiere a las categorías de la siguiente manera:

Categoría A: En torno al 20% de la mercancía supone el 80% de las ventas. Es el que requiere mayor vigilancia, ya que concentra el mayor valor del stock, con lo que los registros deben ser exactos y detallados. Se suele realizar inventario de forma periódica para evitar errores.

Categoría B: El porcentaje siguiente representa el 30% del stock y supone aproximadamente el 15% de las ventas. Por ende, requiere menor control que la categoría A ya que rota menos, por lo que se suele actualizar el inventario por lotes, no por unidad.

Categoría C: El 50% de los artículos que menos rotación tienen, representan aproximadamente el 5% de las ventas. El control de este stock es sencillo porque apenas rota. Alcanza con un recuento visual de las cajas.

Por ejemplo:

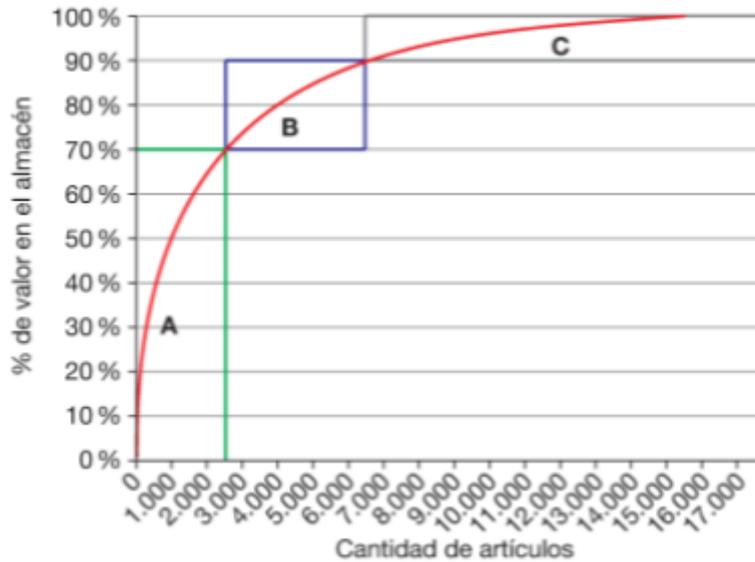


Figura 3: Representación gráfica del método ABC utilizando 70% / 20% / 10%

En esta gráfica puede observarse cómo se dividen los productos en las distintas categorías:

- Los primeros 2500 artículos constituyen el 70% del valor en el almacén (Categoría A)
- Los siguientes 4000 artículos constituyen el 20% del valor en el almacén (Categoría B)
- Los últimos 10500 artículos constituyen el 10% del valor en el almacén (Categoría C)

El método ABC nos indica indirectamente la ubicación que deberían tener los materiales o productos en el almacén: los de mayor actividad deben estar situados lo más cerca posible de las zonas de expedición, esto permite una mayor eficiencia en la salida y entrada de productos, también es óptimo que estén más cerca del suelo, de esta forma los productos serán más sencillos de extraer.

En el caso particular de este proyecto, los controles se realizan una vez cada 6 meses.

Stock recomendado

El stock recomendado es un stock dinámico, es decir, que va cambiando dependiendo de varios factores. Para calcular el stock recomendado se utilizan distintos datos del modelo: Para estimar la demanda se usa el historial de ventas de cada producto, teniendo en cuenta la concentración de ventas según temporadas. Para saber cuánto tiempo se tarda en reponer se utiliza el tiempo de Reposición de cada proveedor, que representa el Lead Time. El costo de almacenamiento se calcula con base en el costo de mantenimiento del depósito y del personal

del depósito y también la capacidad máxima de los depósitos. Usando el Modelo de Wilson puede calcularse la cantidad óptima de pedido. Esta cantidad más el stock mínimo constituyen la primera parte del stock recomendado, la otra parte a considerar es un stock de seguridad en caso de demoras en la reposición de ciertos productos. Este “colchón” extra se calcula considerando un tiempo de reposición ante crisis o inconvenientes que también depende de cada proveedor y la demanda media de artículos (también calculada con los datos de las ventas). El stock recomendado entonces queda constituido por la suma entre el stock mínimo, el stock de seguridad y la cantidad óptima de pedido.

Calificación de Proveedores

Métricas para la calificación

- Demoras en las entregas en días
- Estado del artículo recibido
- Inconsistencias respecto de cantidades recibidas

Tipificación

- **Proveedor:** Es aquel que cumple con las exigencias establecidas por la empresa para prestar servicios o entregar suministros.
- **Proveedores críticos:** Son aquellos proveedores cuyo producto tiene un impacto significativo en las ventas. La falta o retraso del producto imposibilita la venta del producto afectando directamente la imagen de la empresa.
- **Proveedores no críticos:** Son aquellos proveedores cuyos productos no tienen un gran impacto en la realización del servicio.
- **Bloqueo de proveedor:** corresponde a la prohibición de generar nuevas órdenes de compra con un proveedor calificado como “Descalificado”.

Se hará un proceso de calificación de proveedores utilizando datos históricos de las compras realizadas a los proveedores, para tener una calificación inicial. Luego esta calificación la irá actualizando el sistema mediante los datos registrados en el sistema. La calificación se actualizará, si en algún punto del tiempo, un proveedor no llega a la calificación mínima pretendida por la empresa, este proveedor no aparecerá disponible para realizar una orden de compra.

Criterios

1. Calidad de los suministros. Con este criterio se mide el nivel de cumplimiento por parte del proveedor de las especificaciones definidas por la empresa, es decir, hasta qué punto ha suministrado exactamente lo que se le había solicitado. Para evaluar la calidad de los suministros, se tienen en cuenta los resultados de los controles de recepción y las posibles incidencias que el producto suministrado haya podido generar en las ventas.

2. Fiabilidad del plazo de los suministros. Se mide el grado de cumplimiento por parte del proveedor de los plazos de entrega fijados. Este criterio es importante en algunos casos, porque un retraso en una entrega de artículos con una orden de pedido asociada puede afectar directamente la imagen de la empresa.

3. Flexibilidad del proveedor. Este criterio refleja el grado de adaptación del proveedor a las necesidades de la empresa. Por ejemplo, la capacidad de reacción ante un pedido urgente que no estaba previsto.

Ponderación de los criterios

Calidad de los suministros	40%
Fiabilidad del plazo de los suministros	30%
Flexibilidad del proveedor	30%

Calidad de los suministros	
#	Descripción
4	Se detectaron cumplimientos respecto de las especificaciones de la orden de compra mayor o igual que noventa por ciento en los últimos 3 meses.
3	Se detectaron cumplimientos respecto de las especificaciones de la orden de compra mayor o igual que setenta y cinco por ciento, y menor que noventa por ciento en los últimos 3 meses.
2	Se detectaron cumplimientos respecto de las especificaciones de la orden de compra mayor o igual que cincuenta por ciento y menor que setenta y cinco por ciento en los últimos 3 meses.
1	Se detectaron cumplimientos respecto de las especificaciones de la orden de compra menor que cincuenta por ciento en los últimos 3 meses.

Fiabilidad del plazo de los suministros	
#	Descripción
4	Se detectaron cumplimientos respecto de los plazos de entrega fijados mayor o igual que noventa por ciento en los últimos 3 meses.

3	Se detectaron cumplimientos respecto de los plazos de entrega fijados mayor o igual que setenta y cinco por ciento, y menor que noventa por ciento en los últimos 3 meses.
2	Se detectaron cumplimientos respecto de los plazos de entrega fijados mayor o igual que cincuenta por ciento y menor que setenta y cinco por ciento en los últimos 3 meses.
1	Se detectaron cumplimientos respecto de los plazos de entrega fijados menor que cincuenta por ciento en los últimos 3 meses.

Flexibilidad del proveedor	
#	Descripción
4	Se detectaron grados de adaptación del proveedor respecto a las necesidades de la empresa mayor o igual que noventa por ciento en los últimos 3 meses.
3	Se detectaron grados de adaptación del proveedor respecto a las necesidades de la empresa mayor o igual que setenta y cinco por ciento, y menor que noventa por ciento en los últimos 3 meses.
2	Se detectaron grados de adaptación del proveedor respecto a las necesidades de la empresa mayor o igual que cincuenta por ciento y menor que setenta y cinco por ciento en los últimos 3 meses.
1	Se detectaron grados de adaptación del proveedor respecto a las necesidades de la empresa menor que cincuenta por ciento en los últimos 3 meses.

Metodología de calificación

Al momento de realizar el cálculo de la calificación de un proveedor se tienen en cuenta varios factores dependiendo del criterio a analizar:

Para la calidad de suministros es importante considerar el nivel de cumplimiento a nivel de línea de compra, analizando si lo recibido coincide con lo pedido, además de verificar si existe presencia de inconsistencias, ya sean por faltante o por exceso.

Respecto de la fiabilidad del plazo de los suministros es importante considerar la fecha pactada con el proveedor y también es necesaria evaluarla a nivel de línea de orden de compra, independientemente del hecho de que la llegada de un camión incide en varias líneas a la vez.

La flexibilidad del proveedor es fundamental para resolver inconvenientes repentinos, un proveedor con alta flexibilidad permite a la empresa tener una transición mucho más eficaz desde la presencia del imprevisto hasta llegar a la solución. Para esto es vital considerar no

solo si se pudo resolver el problema con éxito, sino también considerar el tiempo que fue requerido para llegar a dicha solución.

Por último, para las preguntas de evaluación del proveedor se utiliza un esquema sencillo, basado en valores ubicados en un rango arbitrario, considerándose no solo el valor de la respuesta a la hora de validar el verdadero valor del desempeño, sino también el valor máximo posible que puede tener la respuesta de una pregunta determinada. De esta forma garantizamos el balance entre la variedad de las respuestas y la precisión de las mismas.

Entre posibles ejemplos destacamos:

- ¿Cuanta predisposición tuvo el proveedor para resolver el problema? (Evaluada en un rango de 1 a 5)
- ¿Cómo fueron las soluciones propuestas? (Evaluada en un rango de 1 a 5)
- ¿Qué tan rápida fue la solución? 1 - 5 (Evaluada en un rango de 1 a 5)
- ¿Se resolvió satisfactoriamente? Si - No (Evaluada en un rango de 1 a 2)