

PRÁCTICA ECSDI

Entrega Final

Cuatrimestre de primavera, Curso 2023/24

Miquel Amorín

Marc Mostazo

Arnau Tajahuerce

Tabla de contenidos:

1. Brief Description of System.....	5
2. System Specification.....	6
2.1. Analysis Overview Diagram.....	6
2.2. Goal Overview Diagram.....	7
2.3. Scenarios.....	11
2.4. System Roles.....	29
3. Architectural Design.....	32
3.1. Data coupling.....	32
3.2. Agent-role Grouping.....	35
3.3. Agent Acquaintance.....	38
3.3.1 Protocols.....	38
3.3.2. Actors.....	39
3.4. System Overview.....	40
4. Detailed Design.....	41
4.1 Agente Comerciante.....	41
4.1.1 Capacidad vender productos.....	41
4.1.2 Capacidad elegir centro logístico.....	44
4.2 Agente Centro Logístico.....	45
4.2.1 Capacidad gestionar lotes.....	45
4.2.2 Capacidad enviar lotes.....	46
4.3 Agente Financiero.....	47
4.3.1 Capacidad Gestionar finanzas compra.....	48
4.3.2 Capacidad reintegro cliente.....	49
4.3.3 Capacidad generar factura.....	50
4.4 Agente vendedor externo.....	51
4.4.1 Capacidad añadir productos externos.....	52
4.4.2 Capacidad finalizar pedido externo.....	52
4.4.3 Capacidad notificar pedido externo.....	53

4.5 Agente Gestor de Calidad.....	54
4.6 Agente Gestor de Devoluciones.....	55
4.6 Agente Promotor.....	56
4.6.1 Capacidad recibir busquedas.....	57
4.6.2 Capacidad recomendar productos.....	57
4.7 Agente Gestor de Busquedas.....	59
5. Ontology.....	61
5.1 Accion.....	61
5.4 Respuesta.....	62
5.2 Filtro.....	62
5.3 Producto.....	63
5.4 Compra.....	63
5.5 Dirección.....	63
5.6 LoteProductos.....	64
5.7 OfertaTransportista.....	64
5.8 Factura.....	64
6. Agents Implementation.....	66
6.1 userAgent.....	66
6.2 BuscadorAgent.....	67
6.3 ComercianteAgent.....	68
6.4 FinancieroAgent.....	68
6.4 CentroLogisticoAgent.....	68
6.5 TransportistaAgent.....	69
6.6 PersonalVendedorExternoAgent.....	69
6.7 GestorExternoAgent.....	70
6.8 GestorDevolucionesAgent.....	70
6.9 TransportistaDevolucionesAgent.....	70
7. Juegos de prueba.....	71
7.1 Búsqueda de productos.....	71

7.2 Compra.....	71
7.3 Devoluciones.....	72
8. Reparto de tareas.....	73
9. Evaluación crítica de los resultados obtenidos.....	74

1. Brief Description of System

El problema planteado consiste en construir una tienda de comercio electrónico basada en sistemas distribuidos capaces de gestionar todos los servicios que una tienda online dispone.

En este sistema hay una serie de actores que interactúan entre ellos mediante acciones y percepciones que explicaremos más adelante.

También detallamos los objetivos, escenarios y agentes que componen este sistema.

Podemos encontrar el diseño y especificación del sistema a continuación.

2. System Specification

2.1. Analysis Overview Diagram

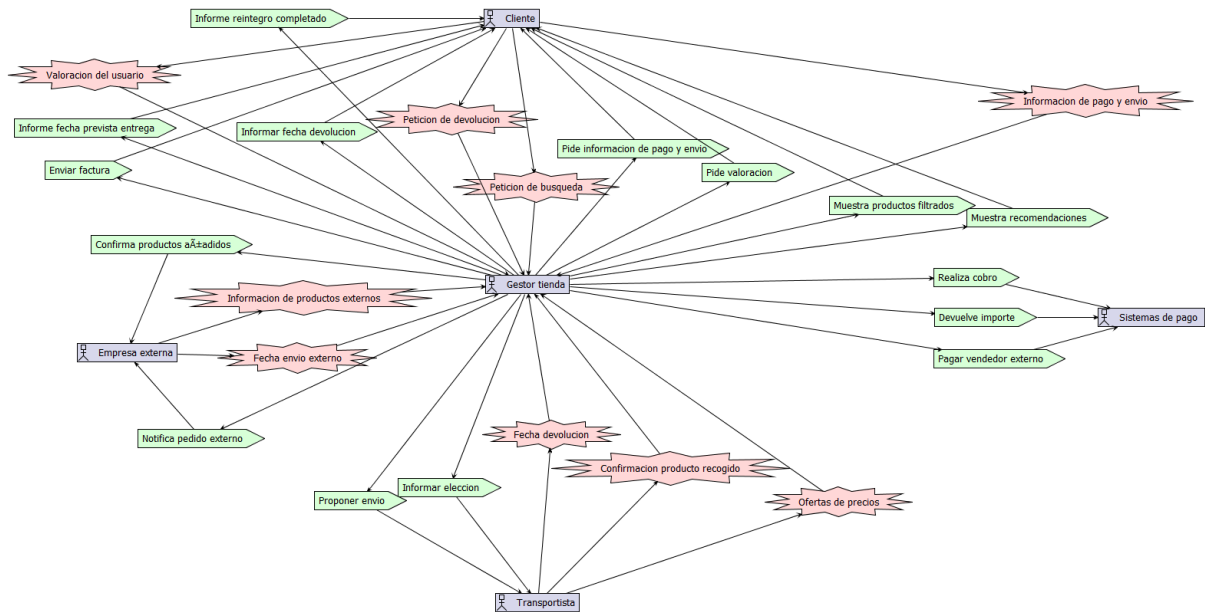


Figura 1: Analysis Overview Diagram con PDTool

2.2. Goal Overview Diagram

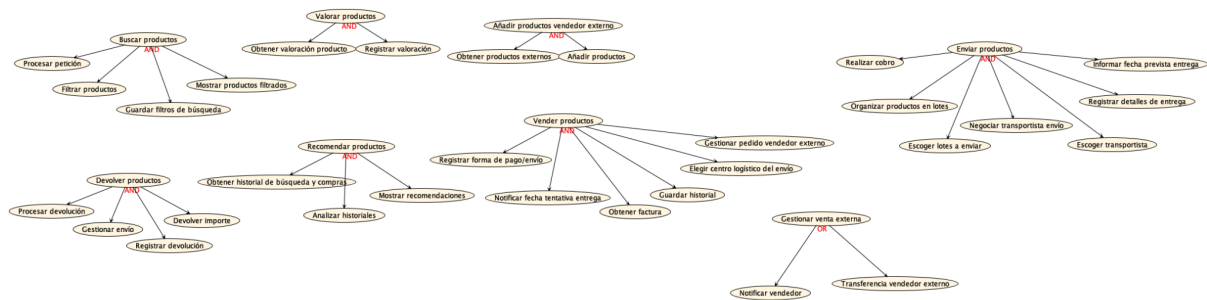


Figura 2: Goal Overview Diagram con PDTool

Nuestro sistema se compone de 7 objetivos principales que después dividimos en subobjetivos más específicos

- **Vender productos:** Se debe poder comprar uno o más productos de nuestra plataforma. Se deben cumplir los todos subobjetivos exceptuando ‘Elegir centro logístico del envío’ que se cumple si el producto se envía desde uno de nuestros centros logísticos y ‘Gestionar pedido vendedor externo’ en el caso que el pedido sea de un vendedor externo:
 - **Registrar forma de pago:** Al pagar el producto debe registrarse la forma en la que se realiza el pago.
 - **Notificar fecha tentativa entrega:** Se notifica al comprador de la fecha estimada de entrega
 - **Obtener factura:** El usuario debe poder recibir la factura del pedido que desea comprar con los detalles de la compra para poder controlar al detalle la compra realizada.
 - **Guardar historial:** El sistema guarda el historial de compras para mejorar las recomendaciones que el sistema hace al usuario.
 - **Elegir centro logístico del envío:** Decidir el centro logístico que realizará el envío del pedido.

- **Gestionar pedido vendedor externo:** El pedido es de un vendedor externo por lo tanto o lo envía el o se le transfiere el dinero del pedido.

- **Enviar producto:** Se debe poder enviar el pedido al usuario. Para satisfacerlo se deben cumplir los siguientes subobjetivos.
 - **Negociar el envío:** Se debe poder decidir y negociar el transportista que quiere el centro logístico que se encargue del envío en cuestión para así poder, en primer término, ahorrarse un dinero e incrementar los beneficios del sistema, y en segundo término, garantizar la seguridad del paquete al ser enviado. Se tienen que cumplir los siguientes subobjetivos:
 - **Organizar productos en lotes:** Se tienen que organizar los productos del pedido en lotes para agilizar el transporte.
 - **Escoger lotes a enviar:** Escoger qué lotes a enviar en ciertas horas.
 - **Negociar transportista envío:** Negociar que transportista se encargará de enviar cada lote.
 - **Escoger transportista:** Escoger el transportista que más se ajuste a la entrega del lote.
 - **Registrar detalles de entrega:** Se debe poder registrar y almacenar todos los detalles de la entrega determinada para así poder tener un seguimiento de los mismos.
 - **Informar fecha prevista de entrega:** Se debe notificar a los usuarios del lote enviado del envío de los productos.
 - **Realizar cobro:** Se debe acceder al servicio externo que se encargue de realizar el cobro.
 - **Realizar la entrega:** Se debe poder llevar a cabo satisfactoriamente la entrega al destino especificado para así dejar satisfecho al usuario comprador.

- **Gestionar venta externa:** Gestionar la venta de un producto de un vendedor externo. Se debe cumplir **alguno** los siguientes subobjetivos dependiendo si el producto ya se ha enviado desde uno de nuestros centros logísticos:
 - **Notificar vendedor:** Se notifica al vendedor externo del pedido del comprador para que gestione el envío del pedido.
 - **Transferencia vendedor externo:** La plataforma tiene que pagar el importe del producto mediante transferencia al vendedor externo.

- **Buscar productos:** Mostrar productos que coincidan con los parámetros de búsqueda al cliente. Hay que cumplir los siguientes subobjetivos.
 - **Procesar petición:** El sistema procesa la petición de búsqueda de productos.
 - **Filtrar productos:** Buscar en la lista de productos los que coincidan con los parámetros de búsqueda.
 - **Guardar filtros de búsqueda:** Guardar los filtros de la búsqueda para próximas recomendaciones
 - **Mostrar productos filtrados:** Mostrar al usuario los productos encontrados.

- **Añadir productos vendedor externo:** Se deben poder registrar los productos que los vendedores externos anuncian
 - **Obtener productos externos:** El vendedor externo nos anuncia sus productos.
 - **Añadir productos:** Registrar los productos de vendedores externos en nuestro sistema.

- **Valorar productos:** Un usuario que haya comprado un producto debe poder añadir una valoración de este. Para lograr este objetivo, se deben cumplir sus tres subobjetivos.

- **Obtener valoración:** Se obtiene la valoración que el usuario hace del producto.
- **Registrar la valoración:** La valoración obtenida anteriormente se registra en el sistema.

- **Devolver productos:** Objetivo que describe el hecho que un cliente quiera devolver un producto que ha comprado. Se tienen que cumplir los siguientes cuatro subobjetivos.
 - **Procesar devolución:** Se ha de decidir si la devolución es aceptada o no.
 - **Gestionar envío:** Si la devolución es aceptada, se notifica a una empresa de transporte que tiene que recoger un paquete en la dirección del cliente y enviarlo a la tienda.
 - **Registrar devolución:** Se tiene que poder guardar la información de la devolución.
 - **Devolver el importe:** Una vez recibida la devolución, se tiene que devolver el importe del producto al cliente

- **Recomendar productos:** Se tiene que recomendar productos a los usuarios para incentivar las compras. Hay que cumplir los siguientes tres subobjetivos.
 - **Obtener historial de búsqueda y compras:** Hay que obtener el historial de búsqueda y compras de un usuario
 - **Analizar historial:** Se debe analizar el historial de búsquedas y compras para calcular las recomendaciones.
 - **Mostrar recomendación:** Se debe mostrar la recomendación al usuario.

2.3. Escenarios

Nuestro sistema se compone de diferentes escenarios

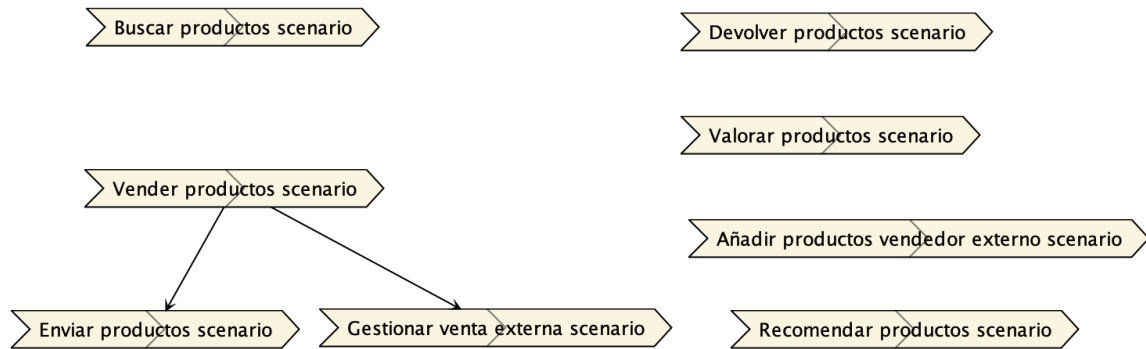


Figura 3: Scenario Diagram con PDTool

El primer escenario que nos encontramos va relacionado con que el usuario pueda encontrar productos dando al sistema ciertas condiciones.

1. Buscar productos

<u>Name</u>	Buscar productos escenario																																																						
<u>Description</u>	Este escenario se inicia cuando un cliente efectúa una petición de búsqueda de productos al sistema																																																						
<u>Steps</u>	<table> <tr> <th>#</th><th>Type</th><th>Name</th><th>Role</th><th>Description</th><th>Data used</th><th>Data produced</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Percept</td><td>Petición de búsqueda</td><td></td><td>El cliente especifica y envía sus criterios de búsqueda</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>Goal</td><td>Procesar petición</td><td></td><td>El sistema procesa la petición del cliente</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>Goal</td><td>Filtrar productos</td><td></td><td>Se han de filtrar los productos según los criterios indicados</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>Goal</td><td>Guardar filtros de búsqueda</td><td></td><td>Se han de guardar los filtros de búsqueda del cliente</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>Goal</td><td>Mostrar productos filtrados</td><td></td><td>Se han de mostrar al cliente los productos que cumplen con los criterios de búsqueda</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>Action</td><td>Muestra productos filtrados</td><td></td><td>Se muestran al cliente los productos que cumplen con los</td><td></td><td></td></tr> </table>						#	Type	Name	Role	Description	Data used	Data produced	1	Percept	Petición de búsqueda		El cliente especifica y envía sus criterios de búsqueda			2	Goal	Procesar petición		El sistema procesa la petición del cliente			3	Goal	Filtrar productos		Se han de filtrar los productos según los criterios indicados			4	Goal	Guardar filtros de búsqueda		Se han de guardar los filtros de búsqueda del cliente			5	Goal	Mostrar productos filtrados		Se han de mostrar al cliente los productos que cumplen con los criterios de búsqueda			6	Action	Muestra productos filtrados		Se muestran al cliente los productos que cumplen con los		
#	Type	Name	Role	Description	Data used	Data produced																																																	
1	Percept	Petición de búsqueda		El cliente especifica y envía sus criterios de búsqueda																																																			
2	Goal	Procesar petición		El sistema procesa la petición del cliente																																																			
3	Goal	Filtrar productos		Se han de filtrar los productos según los criterios indicados																																																			
4	Goal	Guardar filtros de búsqueda		Se han de guardar los filtros de búsqueda del cliente																																																			
5	Goal	Mostrar productos filtrados		Se han de mostrar al cliente los productos que cumplen con los criterios de búsqueda																																																			
6	Action	Muestra productos filtrados		Se muestran al cliente los productos que cumplen con los																																																			

	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>criterios de búsqueda</td><td></td><td></td></tr></table>											criterios de búsqueda		
					criterios de búsqueda									
<u>Variation</u>														

El segundo escenario consiste en el proceso de venta. Como hay muchos aspectos a tener en cuenta, hemos decidido añadir dos subescenarios que corresponde al proceso de enviar los productos comprados por el cliente, que además también se encarga de realizar el cobro al cliente. Al escenario de vender productos se llega una vez el cliente confirma la compra de los productos mostrados por el sistema. El sistema obtiene también la información de envío y de pago y envía la factura. A continuación se almacenan los datos de la venta y se procede a gestionar el envío de los productos.

2. Vender productos

<u>Name</u>	Vender productos escenario
<u>Description</u>	Se debe poder comprar uno o más productos de nuestra plataforma. Se deben cumplir los todos subobjetivos exceptuando 'Elegir centro logístico del envío' que se cumple si el producto se envía desde uno de nuestros centros logísticos y 'Gestionar pedido vendedor externo' en el caso que el pedido sea de un vendedor externo:

Steps

#	Type	Name	Role	Description	Data used	Data produced
1	Percept	Listar productos		Se recibe la lista de productos a comprar		
2	Goal	Registrar forma de pago/envío		Se ha de obtener la información de pago y envío del cliente		
3	Action	Pide información de pago y envío		Se pide la información de pago y envío al cliente		
4	Percept	Información de pago y envío		El cliente da sus datos e información de pago y envío		
5	Goal	Notificar fecha tentativa entrega		Se debe informar al usuario de la fecha tentativa de entrega		
6	Action	Informa fecha tentativa entrega		Se informa al usuario de la fecha tentativa de entrega		

	importe de éstos se deberá pagar al vendedor externo. Este pago se realizará inmediatamente tras la venta si el vendedor externo se encarga del envío, o posterior a la confirmación de envío si se encarga la tienda.
--	--

Llegamos al siguiente subescenario cuando ya hemos obtenido los datos de envío del cliente y los productos que este quiere. En este subescenario se comprueba si los productos comprados se encuentran en el centro logístico más cercano. Si no es así, se buscará otro centro logístico desde donde enviar ese producto y se notificará al usuario que se envía desde dos o más centros. En este escenario también se organizan los paquetes en lotes y se decide cuales enviar. Después de organizar los paquetes en lotes y decidir cuales enviar llegamos a este escenario donde se debe negociar con las diferentes empresas de transporte enviándoles los datos del envío para que respondan con sus ofertas. Se escogerá la mejor oferta que se adecúe a las condiciones de envío impuestas por el cliente. Cuando se haya tomado la decisión se deberá informar al cliente con la fecha de entrega prevista y la empresa de transporte encargada. El transportista deberá enviar el lote y confirmar que el cliente lo ha recibido.

2.1 Subescenario Enviar productos:

<u>Name</u>	Enviar productos escenario
<u>Description</u>	Este escenario trata el proceso de elección de los centros logísticos que se encargan de gestionar el envío de los productos comprados por el cliente, al final de este proceso se notificará al cliente si se ha escogido más de un centro logístico. Seguidamente, cuando el envío del producto haya sido asignado a un centro logístico y es este centro y en este escenario donde se da la negociación con los transportistas.

Steps

#	Type	Name	Role	Description	Data used	Data produced
1	Percept	Momento de organizar		A ciertas horas cada día hay que decidir qué lotes hay que enviar		
2	Goal	Organizar productos en lotes		Se han de organizar los productos a enviar en lotes		
3	Goal	Escoger lotes a enviar		Se han de escoger los lotes a enviar		
4	Goal	Negociar transportist a envío		Se ha de negociar con los transportistas para que envíen el lote		
5	Action	Proponer envío		Se informa a los transportistas del envío a realizar		
6	Percept	Ofertas de precios		Los transportistas indican las ofertas de precios para realizar el envío		

	7	Goal	Escoger transportista		Se ha de escoger el transportista con mejor oferta		
	8	Acción	Informar elección		Se informa a los transportistas si han sido elegidos o no junto con la información del envío.		
	9	Goal	Registrar detalles de entrega		Se han de registrar los detalles de la entrega		
	10	Goal	Informar fecha prevista entrega		Se debe notificar al usuario del lote enviado del envío de los productos.		
	11	Acción	Informe fecha prevista entrega		Se informa al cliente de la fecha prevista de entrega		
	12	Goal	Realizar cobro		Se ha de realizar el cobro al cliente del importe de la compra		
	13	Acción	Realiza cobro		Se realiza el cobro del pedido al cliente		

<u>Variation</u>	Si en la respuesta de la petición de envío el centro logístico informa que tiene un producto, se debe buscar otro centro logístico enviándole la petición de envío, pero esta vez solo con los productos que el otro centro logístico no tenga disponibles. Esto se repetirá las veces que hagan falta hasta que todos los productos sean enviados por algún centro logístico.
-------------------------	--

A este subescenario se llega en el caso que la venta haya sido de algún producto de un vendedor externo y sea éste el que se encargue de enviar el producto. Además en este subescenario también se lleva a cabo la parte de pagar al vendedor externo la parte que le corresponde.

2.2 Gestionar venta externa

<u>Name</u>	Gestionar venta externa escenario
<u>Description</u>	Este escenario trata todo el tema de gestión de la venta de un producto de un vendedor externo. Es el vendedor externo el que se encargará de enviar el producto, que deberá informar de la fecha de entrega para poder informar al cliente. Además también habrá que transferir la parte del pago correspondiente a la tienda.

Steps

#	Type	Name	Role	Description	Data used	Data produced
1	Goal	Notificar vendedor		Se ha de notificar al vendedor externo del pedido del comprador para que gestione el envío del pedido.		
2	Action	Notifica pedido externo		Se notifica al vendedor del pedido a realizar		
3	Percept	Fecha envío externo		La tienda externa informa de la fecha de entrega		
4	Action	Informe fecha prevista entrega		Se informa al cliente de la fecha prevista de entrega		
5	Goal	Transferencia vendedor externo		La plataforma tiene que pagar el importe del producto mediante transferencia al vendedor externo.		

	6	Actio n	Pagar vendedor externo		Se realiza el pago del pedido al vendedor externo		
<u>Variation</u>							

El tercer escenario es el de devolver productos. Este se activa cuando el cliente envía una solicitud de devolución, la cual debe ser procesada para aceptarla si se cumplen los requisitos mencionados en el enunciado o rechazar en caso contrario. En caso de ser aceptada, la tienda retorna el dinero y envía la información de reenvío al cliente.

3. Devolver productos

<u>Name</u>	Devolver productos escenario
<u>Description</u>	Este escenario trata la devolución de productos por parte de un cliente y la correspondiente devolución del dinero por parte del sistema. Se inicia cuando el cliente efectúa una petición de devolución.

Steps

#	Type	Name	Role	Description	Data used	Data produced
1	Perc ept	Petición de devolución		El cliente solicita devolver productos		
2	Goal	Procesar devolución		El sistema procesa la petición del cliente		
3	Goal	Gestionar envío		Se ha de informar al transportista encargado de recoger devoluciones del producto a recoger y su ubicación.		
4	Actio n	Pedir recoger devolución		Se informa al transportista encargado de recoger devoluciones del paquete y dirección del cliente		
5	Perc ept	Fecha devolución		El transportista informa de la fecha de recogida de la devolución		

	6	Actio n	Informar fecha devolución		Se informa al cliente sobre la fecha de recogida de la devolución		
	7	Perc ept	Confirmaci ón producto recogido		El transportista informa de que el paquete ha sido recogido		
	8	Goal	Registrar devolución		Se han de registrar toda la información de la devolución		
	9	Goal	Devolver importe		Se reintegra al cliente el importe de los productos devueltos		
	10	Actio n	Devuelve importe		Se devuelve el importe del producto al cliente		
	11	Actio n	Informe reintegro completado		Se informa al usuario que el reintegro se ha realizado con éxito		
<u>Variation</u>		<p>Si el motivo de la devolución es que no satisfacen las expectativas del cliente y la venta de los productos se ha realizado hace más de 15 días, el escenario termina una vez se ha notificado al cliente que su solicitud ha sido rechazada.</p> <p>Si los productos devueltos son de un vendedor externo, una vez hecho el reintegro al cliente se deberá solicitar el pago al vendedor externo.</p>					

El cuarto escenario sirve para poder valorar productos. Este se activa cuando (internamente) el sistema detecta que es momento de que el usuario valore un producto que ha recibido (pasado un tiempo desde que el cliente haya recibido el producto), es entonces cuando se pide al cliente que haga una valoración y una vez terminada se registrará para mejorar las recomendaciones de productos a otros usuarios.

4. Valorar productos

<u>Name</u>	Valorar productos escenario																										
<u>Descripti on</u>	Este escenario trata el proceso de gestionar el feedback dejado por un usuario en un cierto producto comprado.																										
<u>Steps</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th><th>Type</th><th>Name</th><th>Ro le</th><th>Description</th><th>Dat a use d</th><th>Data produc ed</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Perc ept</td><td>Momento de valorar</td><td></td><td>Después de un tiempo desde que el usuario recibió el producto, se debe obtener la opinión del usuario sobre el producto</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>Goal</td><td>Obtener valoración producto</td><td></td><td>Se debe obtener la opinión que tiene el usuario de un producto que ha recibido</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						#	Type	Name	Ro le	Description	Dat a use d	Data produc ed	1	Perc ept	Momento de valorar		Después de un tiempo desde que el usuario recibió el producto, se debe obtener la opinión del usuario sobre el producto			2	Goal	Obtener valoración producto		Se debe obtener la opinión que tiene el usuario de un producto que ha recibido		
#	Type	Name	Ro le	Description	Dat a use d	Data produc ed																					
1	Perc ept	Momento de valorar		Después de un tiempo desde que el usuario recibió el producto, se debe obtener la opinión del usuario sobre el producto																							
2	Goal	Obtener valoración producto		Se debe obtener la opinión que tiene el usuario de un producto que ha recibido																							

	3	Actio n	Pide valoración		Se pide al usuario la opinión que tiene de un producto que haya recibido		
	4	Perc ept	Valoració n		El usuario indica la opinión que tiene del producto		
	5	Goal	Registrar valoración		Se almacena la valoración del usuario sobre el producto para mejorar las recomendaciones de productos que hace el sistema		
	6	Actio n	Informar valoración guardada		Se informa al usuario de que su valoración ha sido guardada		
<u>Variation</u>							

El quinto escenario va relacionado con las recomendaciones de productos que el sistema hace al usuario, el cual se inicia cada cierto tiempo cuando el usuario está haciendo uso del sistema. Éste muestra los productos basándose en el historial de búsqueda, historial de compra y las valoraciones del usuario.

5. Recomendar productos

<u>Name</u>	Recomendar productos escenario						
<u>Descripti on</u>	Este escenario trata el proceso de análisis y recomendación de productos a un usuario según sus hábitos de compra e intereses.						
<u>Steps</u>							
	#	Type	Name	Ro le	Description	Dat a use d	Data produc ed
	1	Perc ept	Recomendació n de productos periódica		Momento de recomendar productos al usuario.		
	2	Goal	Obtener historial de búsqueda y compras		Se debe obtener el historial de búsqueda y compras del usuario		
	3	Goal	Analizar historiales		Se debe analizar el historial de compras y búsqueda del usuario		
	4	Goal	Mostrar recomendacio nes		Se deben recomendar productos que		

				interesen al usuario		
	5	Acción	Muestra recomendaciones	Se recomiendan productos al usuario según sus hábitos de compra e intereses		
<u>Variation</u>						

Finalmente, el último escenario sirve para que los vendedores externos puedan añadir sus productos a la tienda. Se envía la información del producto y cómo se gestiona su envío y el sistema lo añade a la lista de productos a mostrar y filtrar.

6. Añadir productos vendedor externo

<u>Name</u>	Añadir productos vendedor externo escenario
<u>Description</u>	Este escenario trata el proceso de añadir un producto de un vendedor externo a los productos ofrecidos por la tienda.

<u>Steps</u>						
	#	Type	Name	Role	Description	Data used
	1	Percept	Información de productos externos		Una tienda externa envía la petición junto la información de los productos que quiere que se añadan a la tienda.	
	2	Goal	Obtener productos externos		Se debe obtener la información del producto de la tienda externa	
	3	Goal	Añadir productos		Se deben añadir los productos a la tienda	
	4	Action	Confirmar productos añadidos		Se confirma al vendedor externo que los productos se han añadido a la tienda	
<u>Variation</u>						

2.4. System Roles

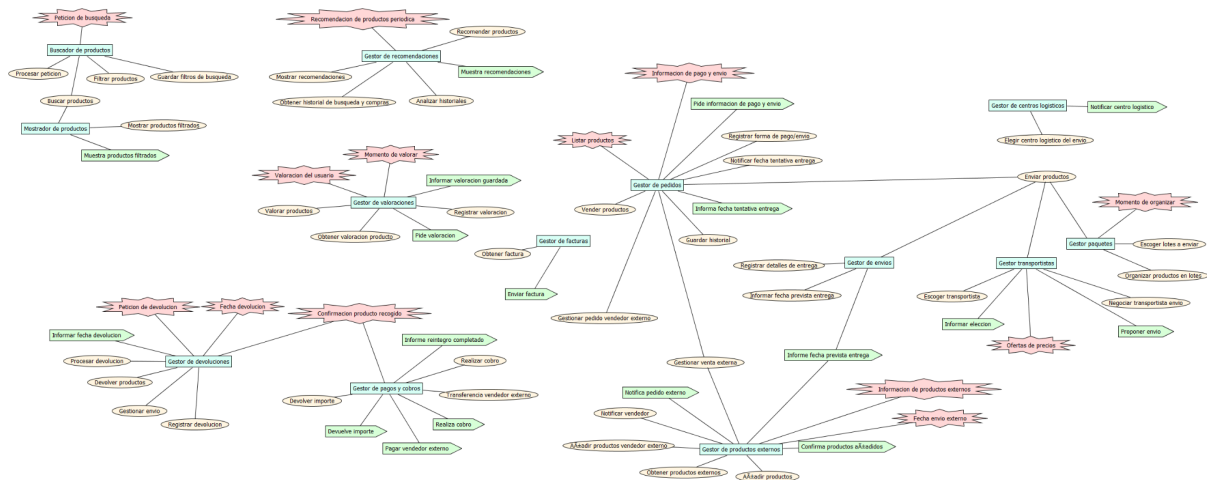


Figura 4: System Roles Diagram con PDTool

1. Buscador de productos:

Dados unas condiciones / requisitos especificadas por el cliente, se encarga de buscar entre todos los productos de la tienda aquellos que cumplan con las condiciones / requisitos indicados. Además se encarga de guardar el historial de búsqueda / filtros.

Objetivos: Filtrar productos, Guarda filtros de búsqueda, Procesar petición, Buscar productos.

2. Mostrador de productos:

Dada una lista de productos, se encarga de mostrarlos al cliente.

Objetivos: Mostrar productos filtrados, Buscar productos.

3. Gestor de centros logísticos:

Dado un pedido de ciertos productos decide qué centro logístico envía qué productos.

Objetivos: Elegir centros logísticos.

4. Gestor paquetes:

Dado un envío de productos divide estos en paquetes para facilitar su entrega/envío.

Objetivos: Organizar productos en lotes, Escoger lotes a enviar.

5. Gestor transportistas:

Dado un envío pendiente, negocia y llega a un acuerdo con los transportistas para enviar los productos.

Objetivos: Negociar transportista envío, Escoger transportista.

6. Gestor de pagos y cobros:

Dada una factura sobre una compra, el gestor de pagos se encarga de asegurar el cobro de los productos solicitados y de confirmar el pago.

Además se encarga de transferir el importe establecido al vendedor externo cuando la venta se trata de un producto de este o de reembolsar el importe de una devolución al cliente que la solicite.

Objetivos: Realizar cobro, Devolver importe, Transferencia vendedor externo

7. Gestor de facturas:

Dada una solicitud de productos a comprar el gestor de facturas será el encargado de generar una factura acorde al pedido.

Objetivos: Obtener factura.

8. Gestor de devoluciones:

Se encarga de gestionar todo el trámite de la devolución de productos.

Objetivos: Registrar devolución, Gestionar envío, Procesar devolución, Devolver productos.

9. Gestor de valoraciones:

Se encarga de pedir las valoraciones de algún producto que haya comprado el cliente y almacenar esta información.

Objetivos: Valorar productos, Obtener valoración producto, Registrar valoración.

10. Gestor de recomendaciones:

Se encarga de procesar las recomendaciones de los productos bien valorados por otros clientes y por el propio cliente y de mostrar estos al cliente en base a sus anteriores búsquedas y compras en la tienda.

Objetivos: Obtener historial de búsqueda y compra, Analizar historiales, Mostrar recomendaciones y Recomendar productos.

11. Gestor de productos externos:

Se encarga de obtener la información de los productos externos que un vendedor externo quiere vender en nuestra tienda y de añadir estos productos al catálogo de productos de la tienda.

Objetivos: Añadir productos, Añadir productos vendedor externo, Obtener productos externos, Gestionar venta externa, Notificar vendedor.

12. Gestor de pedidos:

Encargado de gestionar los pedidos que se realizan en la tienda, actualizar el historial de compra, registrar el método de pago y la información de envío y de confirmar que estos se realizan correctamente.

Objetivos: Vender productos, Guardar historial, Registrar forma de pago/envío, Notificar fecha tentativa entrega, Gestionar pedido vendedor externo, Gestionar venta externa.

13. Gestor de envíos:

Se encarga de gestionar los envíos de los productos que se han comprado.

Objetivos: Registrar detalles de entrega, Informar fecha prevista entrega, Enviar productos.

3. Architectural Design

3.1. Data coupling

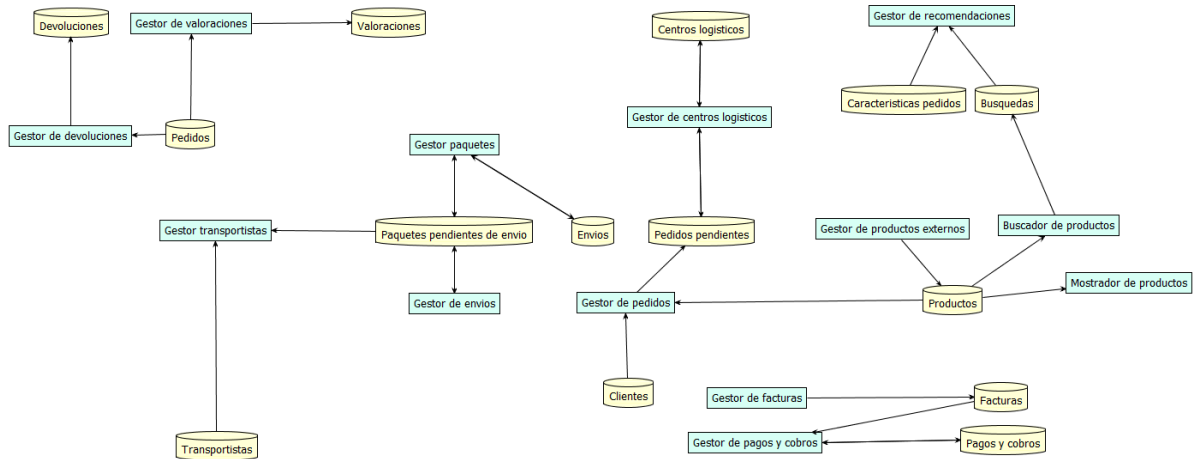


Figura 5: Data Coupling Diagram con PDTool

1. Centros logísticos:

Esta base de datos contiene la información referente a los centros logísticos de la tienda y sus stocks. Esta es consultada y modificada por el rol Gestor de centros logísticos.

2. Paquetes pendientes de envío:

Esta base de datos contiene la información referente a los paquetes pendientes de entrega de un centro logístico. Esta es consultada y modificada por el rol Gestor paquetes y Gestor de envíos y también consultada por el Gestor transportistas.

3. Valoraciones:

Esta base de datos contiene la información referente a todas las valoraciones que los clientes han dejado a los productos que han comprado. Esta es modificada por el rol Gestor de valoraciones.

4. Pagos y cobros:

Esta base de datos contiene la información referente a las transacciones monetarias que se efectúan en toda la tienda. Esta es consultada y modificada por el rol Gestor de pagos y cobros.

5. Productos:

Esta base de datos contiene la información referente a todos los productos (tanto propios como externos) que la tienda ofrece a los clientes para poder comprar en la tienda. Esta es consultada por el rol Buscador de productos, Mostrador de productos y Gestor de pedidos y modificada por el rol Gestor de productos externos.

6. Búsquedas:

Esta base de datos contiene la información referente a todas las búsquedas que los clientes han realizado en el sistema de la tienda. Esta es consultada por el rol Gestor de recomendaciones y modificada por el rol Buscador de productos.

7. Pedidos:

Esta base de datos contiene la información referente a todas las compras que los clientes han realizado en la tienda. Esta es consultada por los roles Gestor de valoraciones y Gestor de devoluciones.

8. Clientes:

Esta base de datos contiene la información referente a todos los clientes que tienen o han tenido actividad en la tienda. Esta es consultada por el rol Gestor de pedidos.

9. Transportistas:

Esta base de datos contiene la información referente a los diferentes transportistas que se puedan encargar de los envíos de la tienda. Esta es consultada por el rol Gestor transportistas.

10. Devoluciones:

Esta base de datos contiene la información referente a las devoluciones solicitadas por los clientes de la tienda. Esta es modificada por el rol Gestor de devoluciones.

11. Envíos:

Esta base de datos contiene la información referente a todos los envíos de productos que se realizan en cada centro logístico. Esta es consultada y modificada por el rol Gestor de paquetes.

12. Facturas:

Esta base de datos contiene la información referente a todas las facturas de los pedidos realizados en la tienda. Esta es consultada por el rol Gestor de pagos y cobros y modificada por el Gestor de facturas.

13. Pedidos:

Esta base de datos contiene la información de todos los pedidos que se han realizado en la tienda. Esta es consultada por el rol Gestor de devoluciones y Gestor de valoraciones.

14. Pedidos pendientes:

Esta base de datos contiene la información de todos los pedidos que están pendientes de un centro logístico. Esta es consultada y modificada por el rol Gestor de Centros Logísticos y modificada por el rol Gestor de pedidos.

3.2. Agent-role Grouping

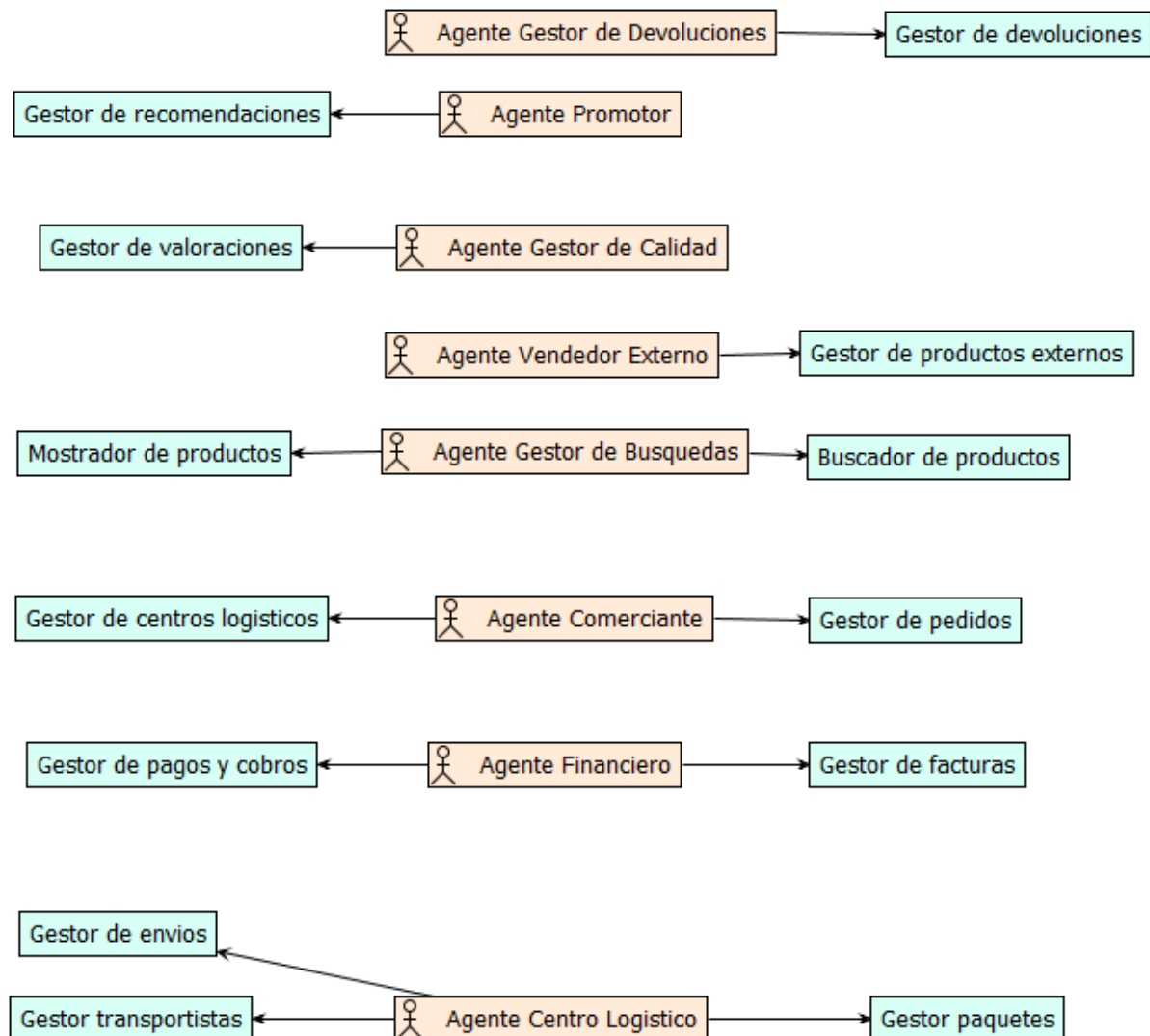


Figura 6: Agent-Role Grouping Diagram con PDTool

1. Agente financiero:

Encargado de gestionar pagos y reembolsos de las transacciones de la tienda. También se encarga de la transferencia del importe a los vendedores externos, si procede.

Roles: 6. Gestor de pagos y cobros y 7. Gestor de facturas.

Agrupar estos roles en un agente financiero permite una gestión eficiente de las transacciones financieras de la tienda, incluyendo el procesamiento de pagos, reembolsos y la coordinación con vendedores externos si es

necesario. Agrupar estas responsabilidades en el agente financiero facilita el seguimiento y la organización de las facturas relacionadas con las ventas y los pagos.

2. Agente gestor de devoluciones:

Encargado de gestionar las solicitudes de devolución de la tienda y de realizar todo el trámite correspondiente a la devolución.

Roles: 10. Gestor de devoluciones

Este agente se dedica exclusivamente a manejar solicitudes de devolución y todos los procedimientos asociados, lo que garantiza una respuesta rápida y eficiente a las necesidades de los clientes en este aspecto.

3. Agente gestor de calidad:

Encargado de gestionar el feedback de los clientes sobre productos de la tienda.

Roles: 11. Gestor de valoraciones

Este agente se encarga de recopilar y gestionar el feedback de los clientes sobre los productos de la tienda, lo que permite mejorar la calidad de los productos y la satisfacción al cliente en general.

4. Agente vendedor externo:

Encargado de gestionar las relaciones con los vendedores externos y la tienda.

Roles: 13. Gestor de productos externos

Este agente se ocupa de gestionar las relaciones con los vendedores externos y coordinar la venta de sus productos en la tienda. Estos pueden tener necesidades y procesos específicos que requieren de una comunicación y coordinación dedicadas. Este agente actúa como punto de contacto entre la tienda y los vendedores externos, asegurando una relación fluida y eficiente.

5. Agente centro logístico:

Encargado de representar un centro logístico, gestionar sus productos dividiendo los pedidos en paquetes/lotes, organizar y programar los envíos y encargado de la comunicación con los transportistas.

Roles: 4. Gestor de paquetes, 5. Gestor de transportistas y 13. Gestor de envíos.

Este agente se encarga de organizar el proceso de envío, desde la división de pedidos en paquetes hasta la comunicación con los transportistas, asegurando una entrega oportuna y eficiente de los productos.

6. Agente comerciante:

Encargado de gestionar los diferentes centros logísticos y los pedidos realizados en la tienda.

Roles: 3. Gestor centros logísticos y 14. Gestor de pedidos

Este agente gestiona los diferentes centros logísticos y los pedidos realizados en la tienda, coordinando la logística interna y asegurando que los pedidos se procesen y entreguen correctamente.

7. Agente promotor:

Encargado de gestionar lo relacionado con la promoción y búsqueda de productos.

Roles: 1. Buscador de productos, 2. Mostrador de productos y 10. Gestor de recomendaciones.

Este agente se encarga de promocionar los productos de la tienda, ayudando a los clientes a encontrar lo que están buscando, mostrando productos relevantes y proporcionando recomendaciones personalizadas.

3.3. Agent Acquaintance

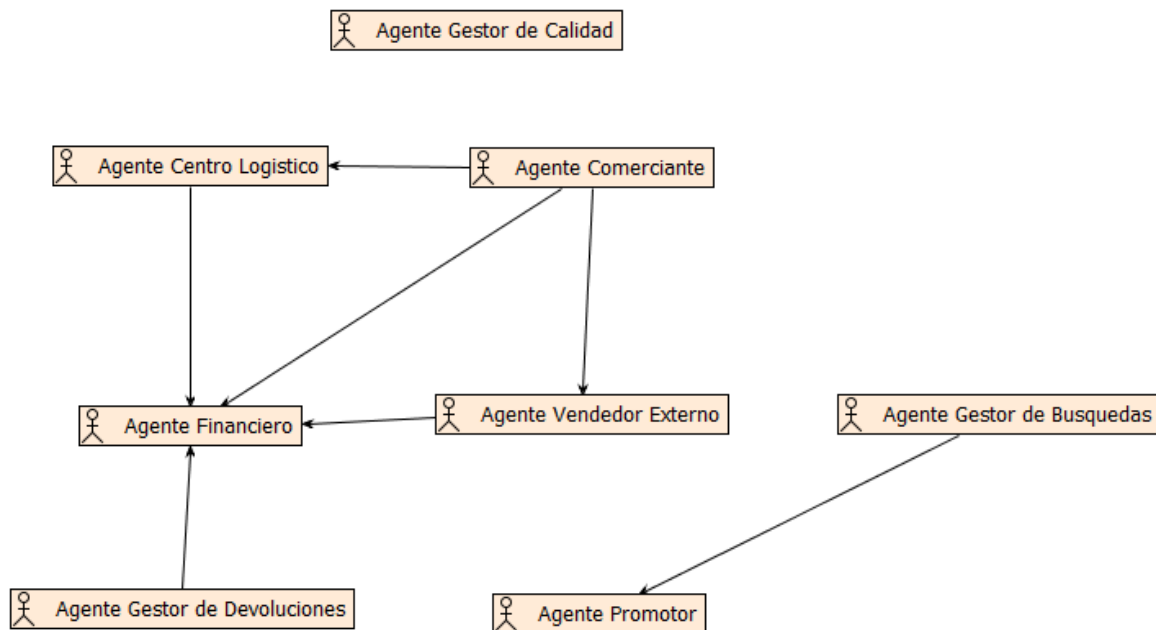


Figura 7: Agent Acquaintance Diagram con PDTool

3.3.1 Protocols

1. Solicitud reintegro

El agente gestor de devoluciones solicita al agente financiero un reintegro por cierta compra/productos.

2. Solicitud generar factura

Una vez hecho el pedido, se solicita al agente financiero que genere una factura.

3. Solicitud pago proveedor

Una vez enviado el pedido, se paga la cantidad correspondiente al vendedor externo.

4. Solicitud cobro

Se solicita el cobro al cliente cuando el pedido se ha enviado.

5. Tramitar envío externo

El agente comerciante avisa al agente vendedor externo que el pedido es de un vendedor externo.

6. Tramitar envío

El agente comerciante avisa al centro logístico que empiece a preparar en envío de un pedido.

3.3.2. Actors

1. Cliente

El Cliente es el actor que hará búsquedas, compras y valoraciones en el sistema.

2. Gestor tienda

Este actor representa la tienda que gestionará todas las peticiones hechas a está sobre sus productos.

3. Sistemas de pago

Este actor representa a las entidades externas relacionadas con los sistemas de pago. (p.ej, bancos, mastercard, visa, etc.)

4. Empresa externa

Actor que representa una tienda externa que decide anunciar sus productos en nuestra tienda electrónica.

5. Transportista

Actor que representa a una empresa de paquetería la cual se podrá contactar para enviar productos desde los centros logísticos.

3.4. System Overview

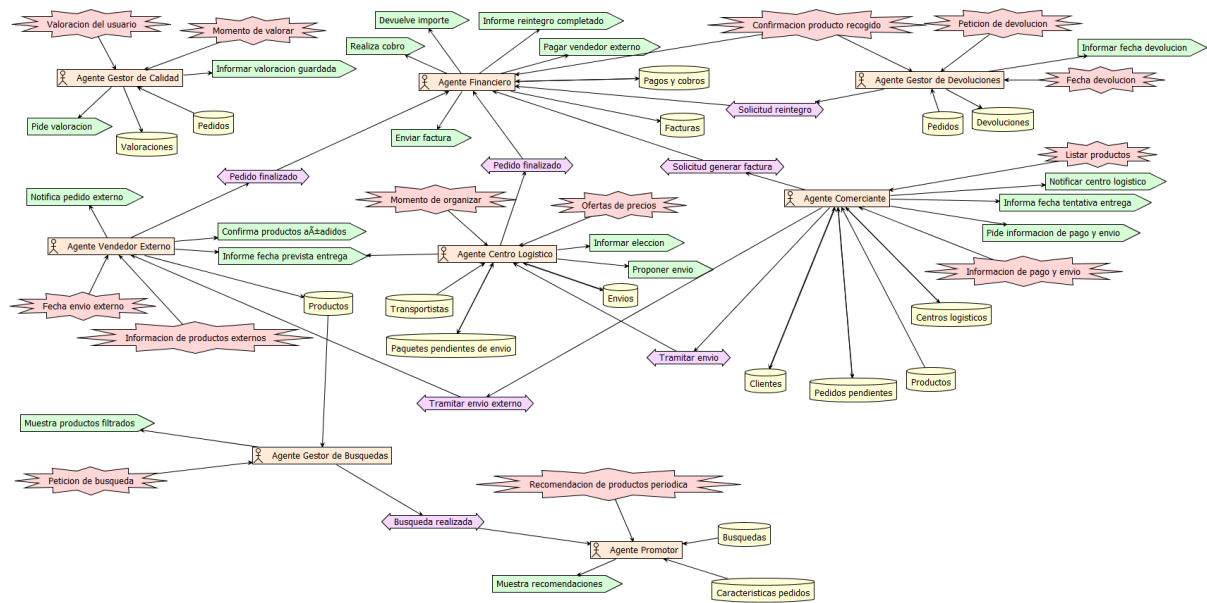
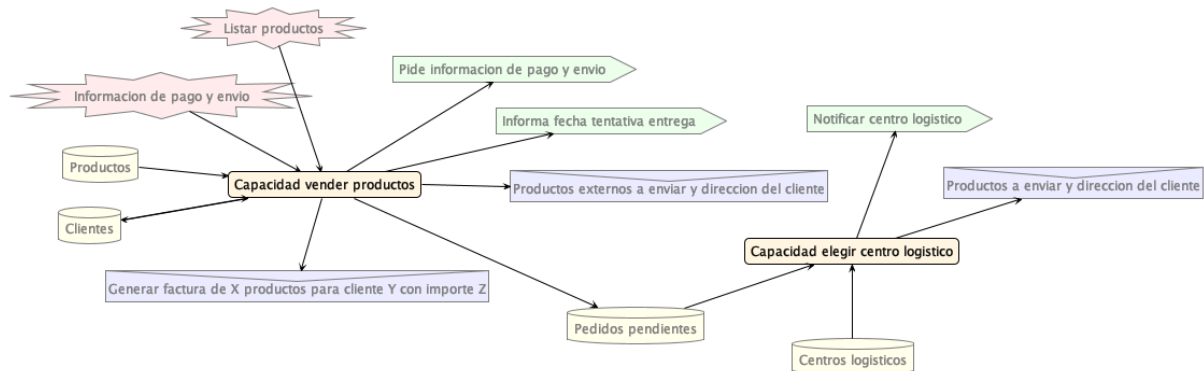


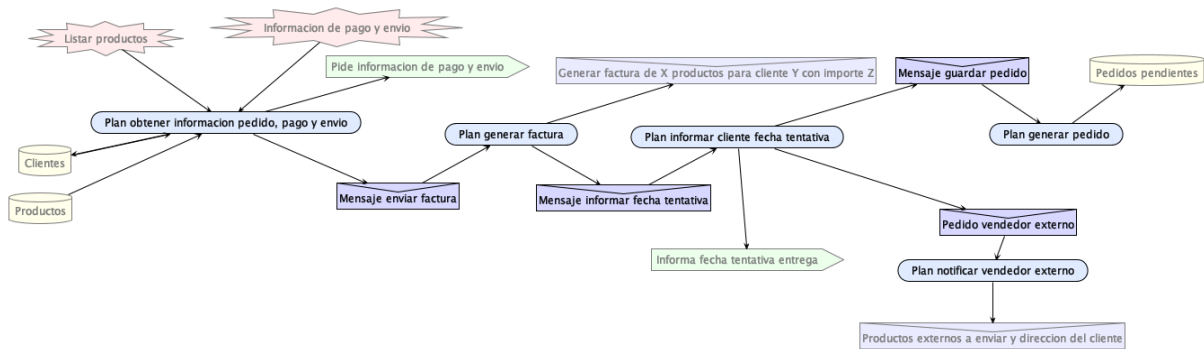
Figura 8: System Overview Diagram con PDTool

4. Detailed Design

4.1 Agente Comerciante



4.1.1 Capacidad vender productos



Name	Plan obtener información pedido, pago y envío
Description	Plan con el que se obtiene la información del pedido, pago y envío.
Outgoing messages	Mensaje enviar factura: Plan obtener información pedido, pago y envío --> Plan enviar factura
Percepts	Listar productos, Información de pago y envío
Actions	Pide información de pago y envío
Used data	Cientes, Productos

Produced data	Clientes
----------------------	----------

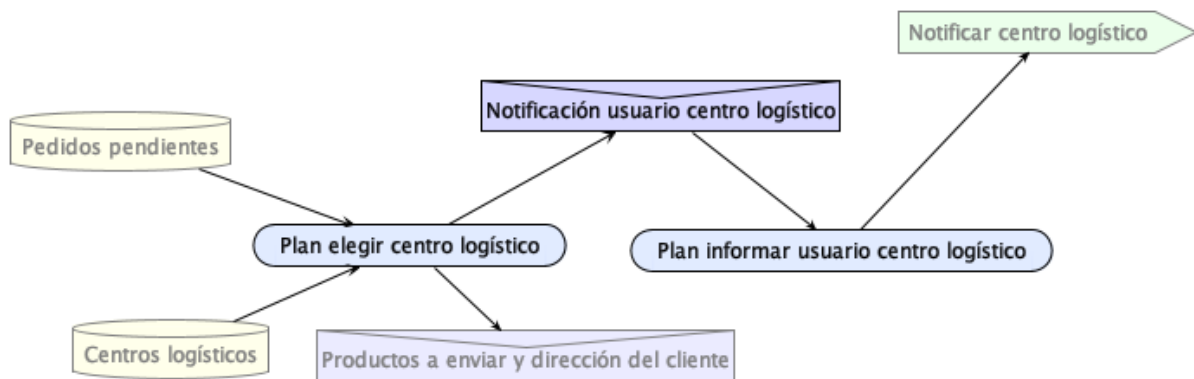
Name	Plan generar factura
Description	Plan por el cual se genera la factura de la compra a un cliente.
Incoming messages	Mensaje enviar factura: Plan obtener información pedido, pago y envio --> Plan envio factura
Outgoing messages	Generar factura de X productos para cliente Y con importe Z: Agente Comerciante --> Agente Financiero, Mensaje informar fecha tentativa: Plan envio factura --> Plan informar cliente fecha tentativa

Name	Plan informar cliente fecha tentativa
Description	Plan en el que se informa al cliente de la fecha tentativa de entrega.
Incoming messages	Mensaje informar fecha tentativa: Plan envio factura --> Plan informar cliente fecha tentativa
Outgoing messages	Mensaje guardar pedido: Plan informar cliente fecha tentativa --> Plan guardar pedido, Pedido vendedor externo: Plan informar cliente fecha tentativa --> Plan notificar vendedor externo
Actions	Informa fecha tentativa entrega

Name	Plan generar pedido
Description	Plan en el que se genera el pedido para ser procesado más tarde en caso que se gestione por el sistema.
Incoming messages	Mensaje guardar pedido: Plan informar cliente fecha tentativa --> Plan guardar pedido
Produced data	Pedidos pendientes

Name	Plan notificar vendedor externo
Description	En caso que el pedido sea de un vendedor externo, plan para notificarlo del pedido realizado.
Incoming messages	Pedido vendedor externo: Plan informar cliente fecha tentativa --> Plan notificar vendedor externo
Outgoing messages	Productos externos a enviar y dirección del cliente: Agente Comerciante --> Agente Vendedor Externo

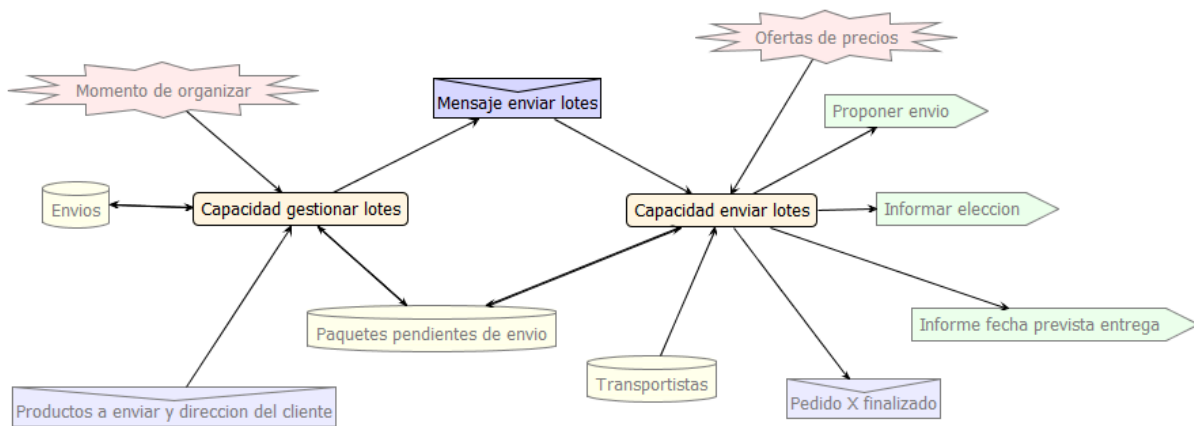
4.1.2 Capacidad elegir centro logístico



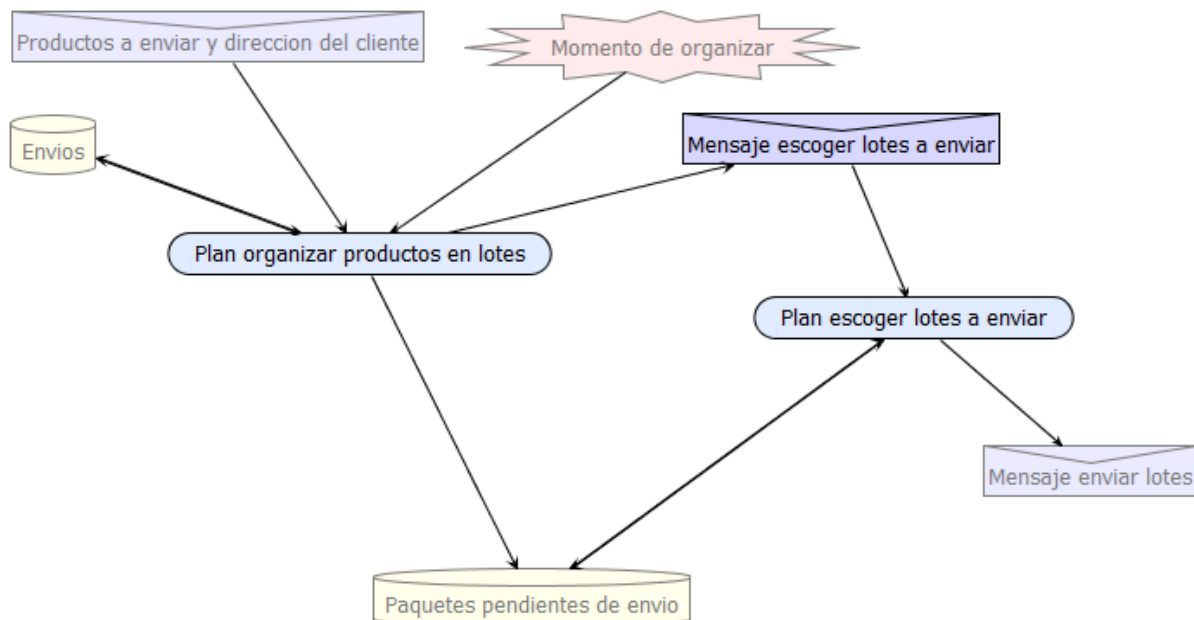
Name	Plan elegir centro logístico
Description	Elige el o los centros logísticos que se puedan encargar de enviar los productos
Outgoing messages	Productos a enviar y dirección del cliente: Agente Comerciante --> Agente Centro Logístico, Notificación usuario centro logístico: Plan elegir centro logístico --> Plan informar usuario centro logístico
Used data	Centros logísticos, Pedidos pendientes

Name	Plan informar usuario centro logistico
Description	Informar al usuario del centro logístico elegido para enviar sus productos
Incoming messages	Notificación usuario centro logístico: Plan elegir centro logístico --> Plan informar usuario centro logistico
Actions	Notificar centro logistico

4.2 Agente Centro Logístico



4.2.1 Capacidad gestionar lotes

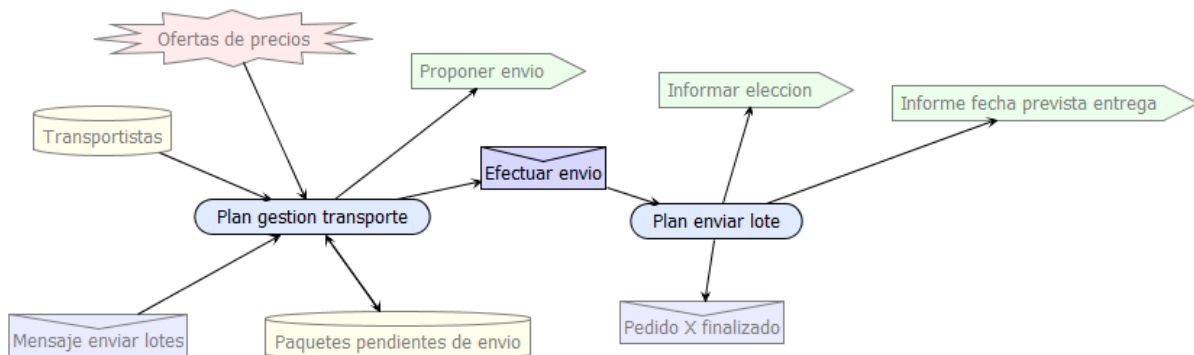


Name	Plan organizar productos en lotes
Incoming messages	Productos a enviar y direccion del cliente: Agente Comerciante --> Agente Centro Logistico
Outgoing messages	Mensaje escoger lotes a enviar: Plan organizar productos en lotes --> Plan escoger lotes a enviar
Percepts	Momento de organizar

Used data	Envios, Paquetes pendientes de envio
Produced data	Envios, Paquetes pendientes de envio

Name	Plan escoger lotes a enviar
Incoming messages	Mensaje escoger lotes a enviar: Plan organizar productos en lotes --> Plan escoger lotes a enviar
Outgoing messages	Mensaje enviar lotes: Capacidad gestionar lotes --> Capacidad enviar lotes
Used data	Paquetes pendientes de envio
Produced data	Paquetes pendientes de envio

4.2.2 Capacidad enviar lotes

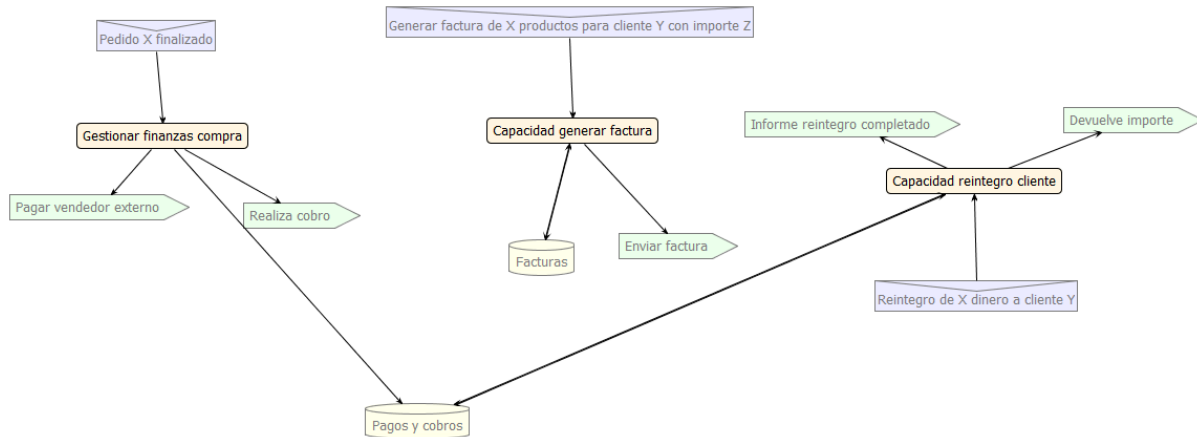


Name	Plan gestion transporte
Incoming messages	Mensaje enviar lotes: Capacidad gestionar lotes --> Capacidad enviar lotes
Outgoing messages	Efectuar envio: Plan gestion transporte --> Plan enviar lote

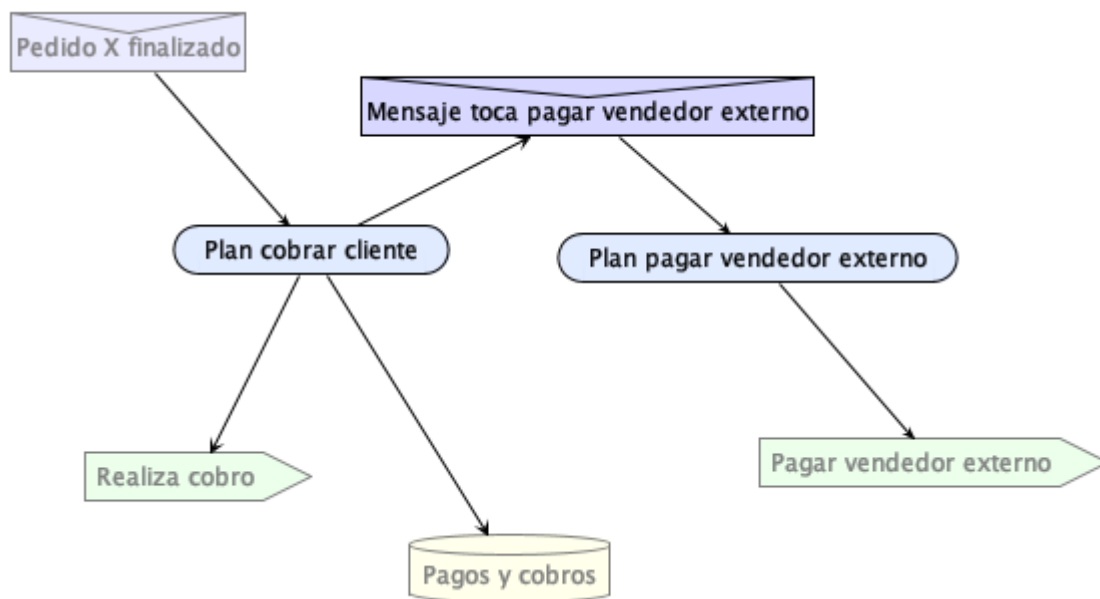
Percepts	Ofertas de precios
Actions	Proponer envio
Used data	Paquetes pendientes de envio, Transportistas
Produced data	Paquetes pendientes de envio

Name	Plan enviar lote
Incoming messages	Efectuar envio: Plan gestion transporte --> Plan enviar lote
Outgoing messages	Pedido X finalizado: Agente Centro Logistico --> Agente Financiero
Actions	Informar eleccion, Informe fecha prevista entrega

4.3 Agente Financiero



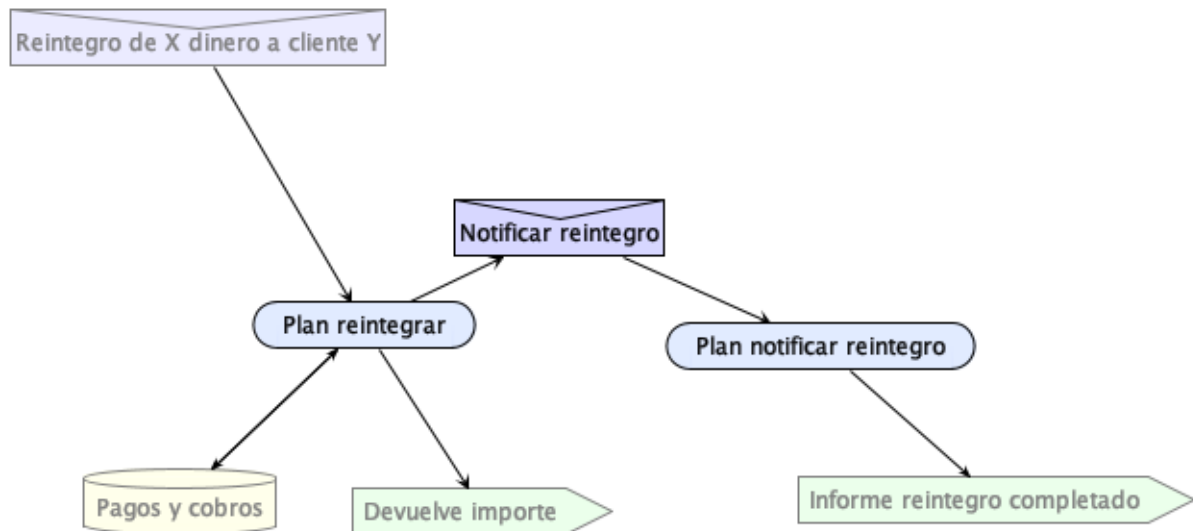
4.3.1 Capacidad Gestionar finanzas compra



Name	Plan cobrar cliente
Incoming messages	Pedido X finalizado: Agente Centro Logistico, Agente Vendedor Externo --> Agente Financiero, Pedido X finalizado: Agente Centro Logistico, Agente Vendedor Externo --> Agente Financiero
Outgoing messages	Mensaje toca pagar vendedor externo: Plan cobrar cliente --> Plan pagar vendedor externo
Actions	Realiza cobro
Produced data	Pagos y cobros

Name	Plan pagar vendedor externo
Incoming messages	Mensaje toca pagar vendedor externo: Plan cobrar cliente --> Plan pagar vendedor externo
Actions	Pagar vendedor externo

4.3.2 Capacidad reintegro cliente

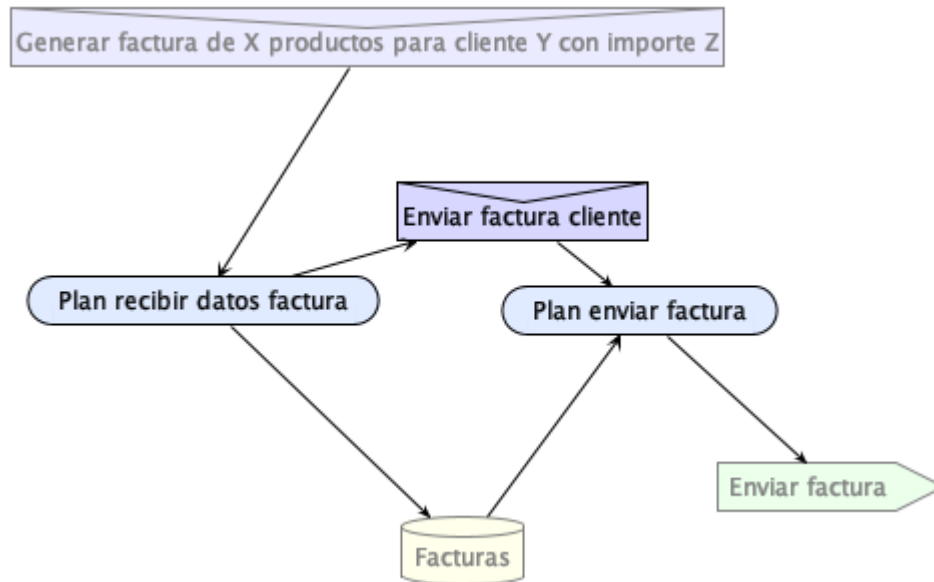


Name	Plan reintegrar
Description	Plan que recibe los datos y reintegra el dinero al cliente.
Incoming messages	Reintegro de X dinero a cliente Y: Agente Gestor de Devoluciones --> Agente Financiero
Outgoing messages	Notificar reintegro: Plan reintegrar --> Plan notificar reintegro
Actions	Devuelve importe
Used data	Pagos y cobros
Produced data	Pagos y cobros

Name	Plan notificar reintegro
Description	Plan que notifica al cliente de su reintegro efectuado
Incoming messages	Notificar reintegro: Plan reintegrar --> Plan notificar reintegro

Actions	Informe reintegro completado
----------------	------------------------------

4.3.3 Capacidad generar factura



Name	Plan recibir datos factura
Description	Plan que recibe los datos y genera una factura para el cliente
Incoming messages	Generar factura de X productos para cliente Y con importe Z: Agente Comerciante --> Agente Financiero
Outgoing messages	Enviar factura cliente: Plan recibir datos factura --> Plan enviar factura
Used data	Facturas
Produced data	Facturas

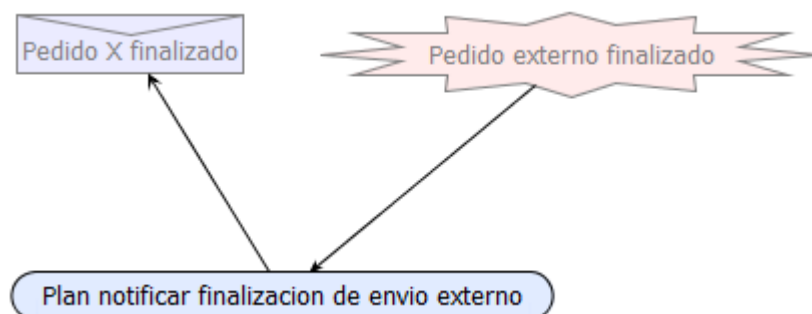
Name	Plan enviar factura
-------------	----------------------------

4.4.1 Capacidad añadir productos externos



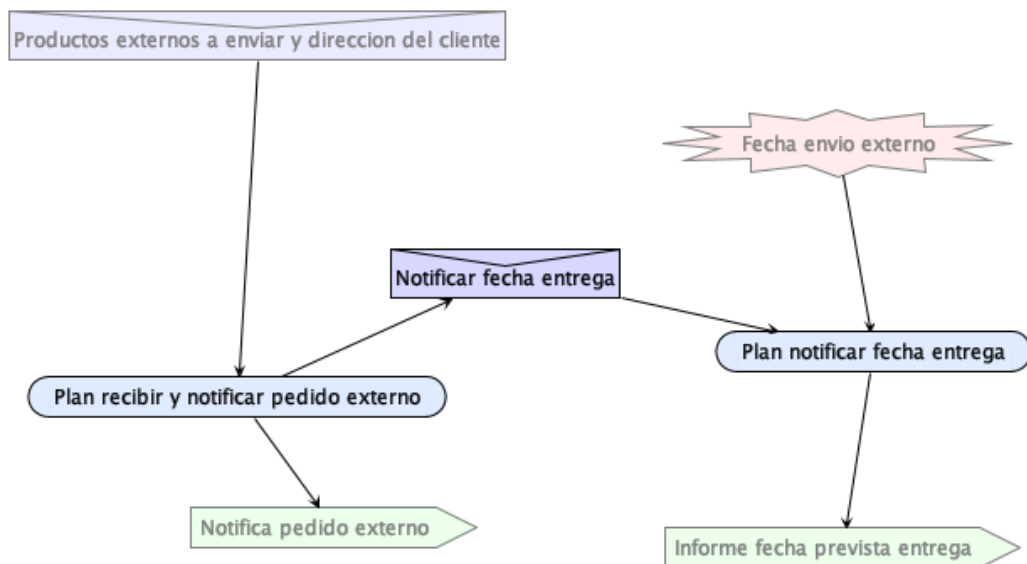
Name	Plan recoger y guardar productos externos
Description	Plan que recibe y guarda productos externos en el sistema
Percepts	Informacion de productos externos
Actions	Confirma productos añadidos
Produced data	Productos

4.4.2 Capacidad finalizar pedido externo



Name	Plan notificar finalizacion de envio externo
Description	Se notifica al agente financiero que el pedido se ha finalizado y puede pagar al vendedor
Outgoing messages	Pedido X finalizado: Agente Vendedor Externo --> Agente Financiero
Percepts	Pedido externo finalizado

4.4.3 Capacidad notificar pedido externo

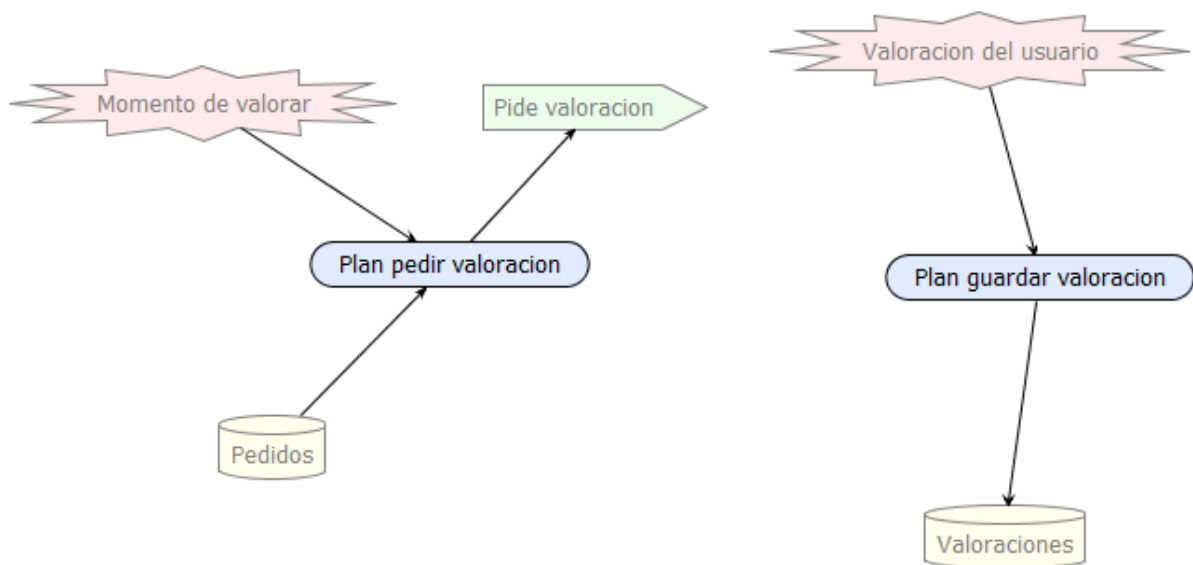


Name	Plan recibir y notificar pedido externo
Description	Plan que recibe la informacion del pedido externo y notifica al vendedor
Incoming messages	Productos externos a enviar y direccion del cliente: Agente Comerciante --> Agente Vendedor Externo
Outgoing messages	Notificar fecha entrega: Plan recibir y notificar pedido externo --> Plan notificar fecha entrega

Actions	Notifica pedido externo
----------------	-------------------------

Name	Plan notificar fecha entrega
Description	Plan que recibe la fecha de entrega del vendedor y notifica al cliente
Incoming messages	Notificar fecha entrega: Plan recibir y notificar pedido externo --> Plan notificar fecha entrega
Percepts	Fecha envio externo
Actions	Informe fecha prevista entrega

4.5 Agente Gestor de Calidad

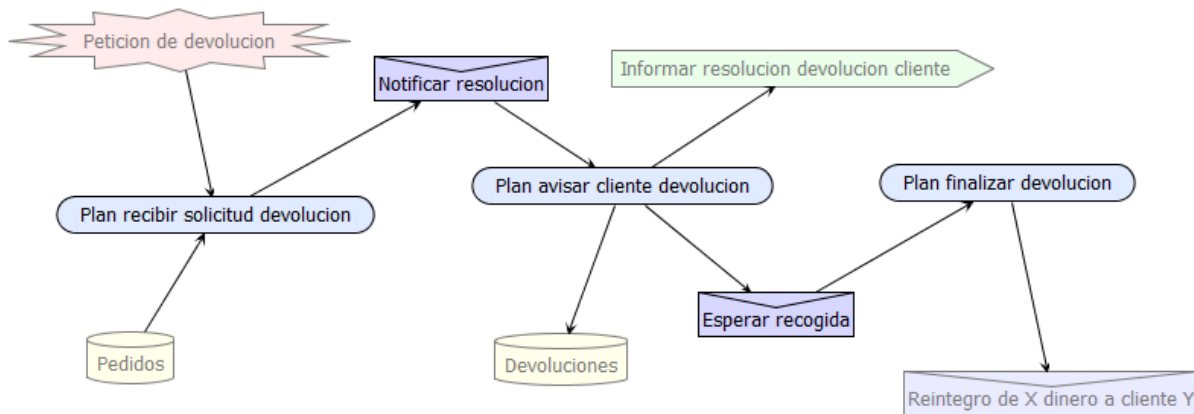


Name	Plan pedir valoracion
Description	Plan que pide la valoracion de un producto al usuario
Percepts	Momento de valorar
Actions	Pide valoracion

Used data	Pedidos
------------------	---------

Name	Plan guardar valoracion
Description	Plan que recoge y guarda la valoracion de un producto
Percepts	Valoracion del usuario
Produced data	Valoraciones

4.6 Agente Gestor de Devoluciones



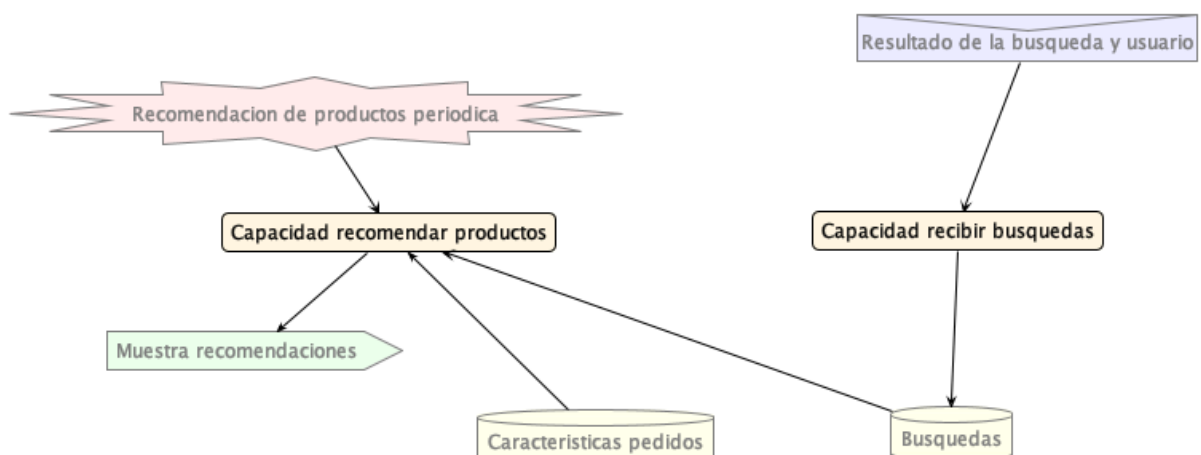
Name	Plan recibir solicitud devolucion
Description	Plan que recibe y procesa la solicitud de devolucion
Outgoing messages	Notificar resolucion: Plan recibir solicitud devolucion --> Plan avisar cliente devolucion
Percepts	Peticion de devolucion
Used data	Pedidos

Name	Plan avisar cliente devolucion
Description	Plan que avisa al cliente de la resolucion de la devolucion

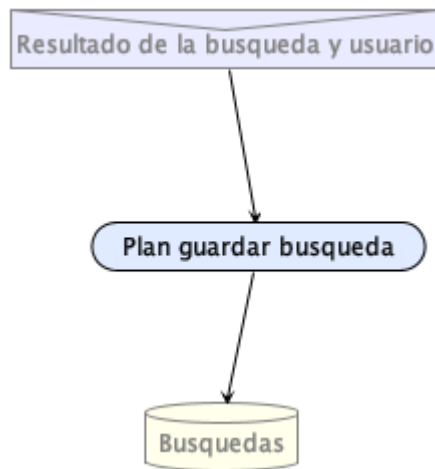
Incoming messages	Notificar resolucion: Plan recibir solicitud devolucion --> Plan avisar cliente devolucion
Outgoing messages	Esperar recogida: Plan avisar cliente devolucion --> Plan finalizar devolucion
Actions	Informar resolucion devolucion cliente
Produced Data	Devoluciones

Name	Plan finalizar devolucion
Description	Plan que al finalizar la devolucion, devuelve el dinero al cliente
Incoming messages	Esperar recogida: Plan avisar cliente devolucion --> Plan finalizar devolucion
Outgoing messages	Reintegro de X dinero a cliente Y: Agente Gestor de Devoluciones --> Agente Financiero

4.6 Agente Promotor

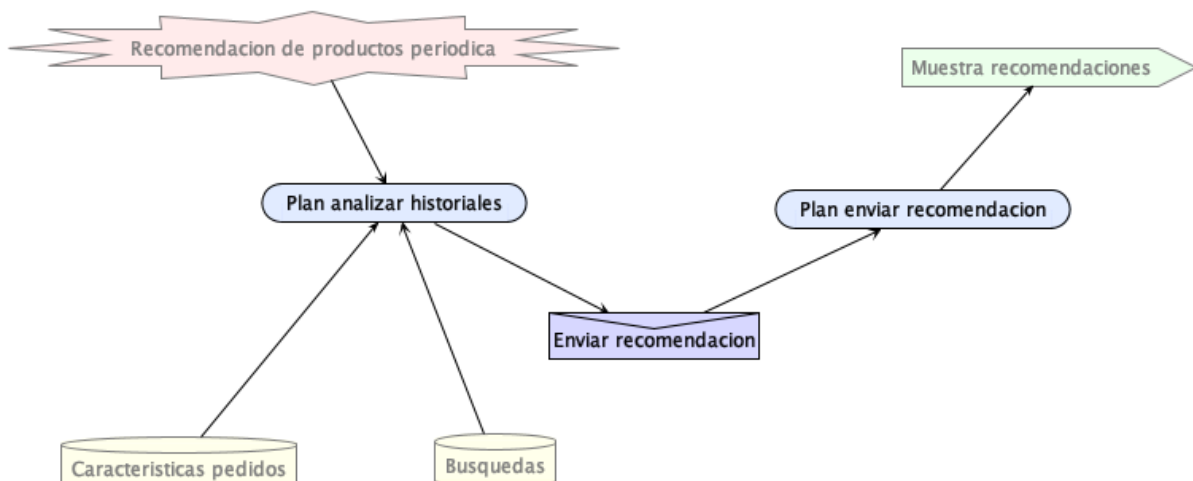


4.6.1 Capacidad recibir busquedas



Name	Plan guardar busqueda
Description	Plan que recibe la busqueda de un usuario y la guarda para proximos usos
Incoming messages	Resultado de la busqueda y usuario: Agente Gestor de Busquedas --> Agente Promotor
Produced data	Busquedas

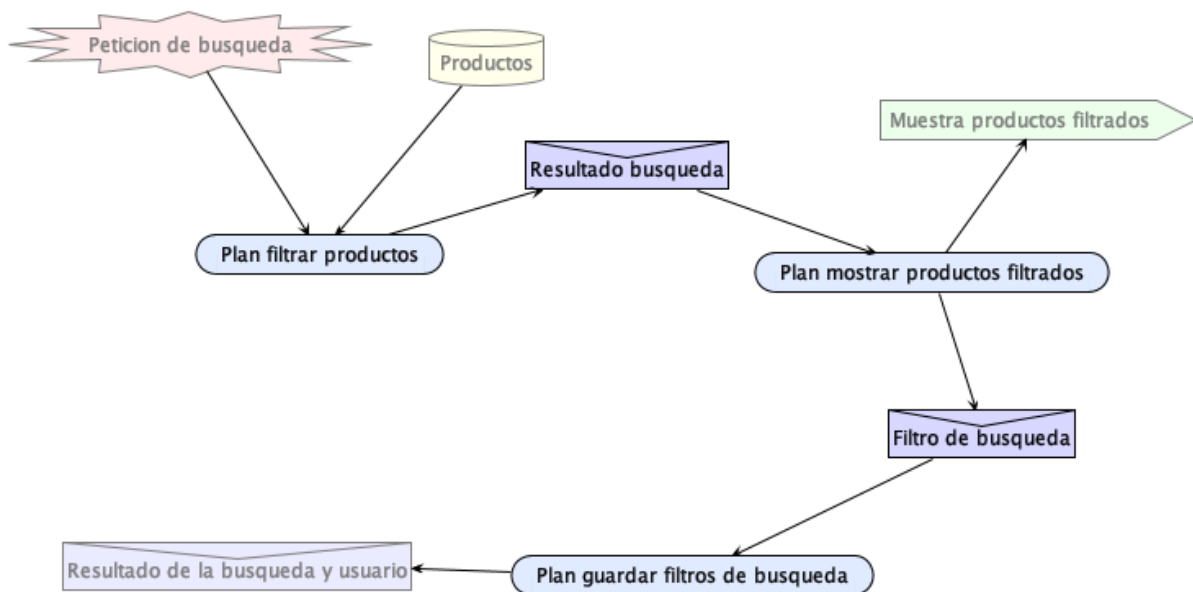
4.6.2 Capacidad recomendar productos



Name	Plan analizar historiales
Description	Plan que recoge y analiza los pedidos y las busquedas de un usuario
Outgoing messages	Enviar recomendacion: Plan analizar historiales --> Plan enviar recomendacion
Percepts	Recomendacion de productos periodica
Used data	Caracteristicas pedidos, Busquedas

Name	Plan enviar recomendacion
Description	Plan que envia una recomendacion de productos a un usuario
Incoming messages	Enviar recomendacion: Plan analizar historiales --> Plan enviar recomendacion
Actions	Muestra recomendaciones

4.7 Agente Gestor de Búsquedas



Name	Plan filtrar productos
Outgoing messages	Resultado busqueda: Plan filtrar productos --> Plan mostrar productos filtrados
Percepts	Peticion de busqueda
Used data	Productos

Name	Plan mostrar productos filtrados
Incoming messages	Resultado busqueda: Plan filtrar productos --> Plan mostrar productos filtrados
Outgoing messages	Filtro de busqueda: Plan mostrar productos filtrados --> Plan guardar filtros de busqueda
Actions	Muestra productos filtrados

Name	Plan guardar filtros de busqueda
------	----------------------------------

Incoming messages	Filtro de busqueda: Plan mostrar productos filtrados --> Plan guardar filtros de busqueda
Outgoing messages	Resultado de la busqueda y usuario: Agente Gestor de Busquedas --> Agente Promotor

5. Ontology

Esta es nuestra ontología. Por cada clase informamos de sus relaciones con otras clases y sus atributos.

5.1 Accion

a. BuscarProducto:

Petición de búsqueda de productos desde userAgent a BuscadorAgent

Relaciones:

- BuscarProducto está FiltradoPor Filtro

b. PeticionCompra:

Petición de compra de productos desde Cliente a Comerciante

Atributos:

- precioTotal (Double)
- prioridad (Int)
- tarjeta (String)

Relaciones:

- PeticionCompra De una Compra
- PeticionCompra Destino una Direccion

c. PeticionEnvioACentroLogistico:

Petición de envío de productos desde Comerciante a Centro Logístico

Relaciones:

- PeticionEnvioACentroLogistico EnvioDe una Compra

d. PeticionOfertaTransporte:

Petición de solicitud de ofertas de transporte desde Centro Logístico a Transportista

Relaciones:

- PeticionOfertaTransporte es DestinadaA una Direccion
- PeticionOfertaTransporte es DeLote LoteProductos

e. PropuestaEnvioTransportista:

Petición de solicitud de ofertas de transporte desde Centro Logístico a Transportista.

Relaciones:

- PropuestaEnvioTransportista es DestinadaA una Dirección

- PropuestaEnvioTransportista es Para un LoteProductos
- f. EnviarLote:
Petición de envío de un lote desde Centro Logístico a Transportista.
Relaciones:
 - EnviarLote tiene PendienteDeEnvio un LoteProductos
- g. PeticionAgregarProductoExterno:
Petición de añadir un producto externo desde Empresa Externa a Gestor Externo
Relaciones:
 - PeticionAgregarProductoExterno esde ProductoExterno
- h. PeticionRetorno:
Petición de devolución de producto desde Usuario a Gestor Devoluciones
Relaciones:
 - PeticionRetorno
- i. NotificarVendedorExterno
Petición de notificar al vendedor externo para el envío desde Comerciante a Gestor Externo

5.4 Respuesta

- a. RespuestaDeBusqueda:
Respuesta a una petición de búsqueda de productos
Relaciones:
 - RespuestaDeBusqueda Muestra unos Productos
- b. RespuestaOfertaTransporte:
Respuesta de una petición de oferta de transporte
Relaciones:
 - RespuestaOfertaTransporte es Para un LoteProductos

5.2 Filtro

- a. FiltroPorNombre:
Atributos:
 - Nombre (String)
- b. FiltroPorPrecio:
Atributos:

- PrecioMinimo (Double)
- PrecioMaximo (Double)

5.3 Producto

Producto que ofrece la tienda

Atributos:

- id (Int)
- nombre (String)
- peso (Double)
- precio (Double)
- descripcion (String)

a. ProductoExterno:

Producto que ofrece un Vendedor Externo

Relaciones:

- ProductoExterno es VendidoPor un VendedorExterno

b. ProductoPendiente:

Producto pendiente a enviar por un centro logístico

Atributos:

- prioridad (Int)

Relaciones:

- ProductoPendiente se debe EnviarA una Dirección

5.4 Compra

Lista que contiene los productos comprados.

Relaciones:

- Compra Contiene Productos
- Compra tiene Destino Dirección

5.5 Dirección

Dirección a la que se envía una Compra

Atributos:

- codigoPostal
- direccion

5.6 LoteProductos

Grupo de productos que serán enviados a un mismo destino y con la misma prioridad.

Atributos:

- prioridad (Int)
- peso (Double)

Relaciones:

- LoteProductos FormadoPor unos ProductosPendientes

5.7 OfertaTransportista

Oferta de transporte de un Transportista.

Atributos:

- fechaEntrega (Fecha)
- precio (Double)

5.8 Factura

Factura de la Compra

Atributos:

- precioTotal (Double)
- tarjeta (String)

Relaciones:

- Factura está Facturando unos Productos

5.9 CentroLogistico

Centro Logístico

Atributos:

- Nombre (String)
- CodigoPostal (int)

5.10 Envío

Envío de productos que ha sido realizado por el Centro Logístico al Transportista

Relaciones:

- Envío es DeLote LoteProductos

5.11 VendedorExterno

Vendedor Externo

Atributos:

- Nombre

6. Agents Implementation

Hemos utilizado Visual Studio Code como entorno de desarrollo debido a que ya estamos familiarizados con el programa.

Hay que tener en cuenta que nuestro sistema dispone de 3 directorios para registrar diferentes agentes:

1. DirectoryService: Directorio principal en el que se registran todos los agentes (excepto los centros logísticos y los transportistas).
2. CentroLogisticoDirectoryService: Directorio en el que se registran todos los agentes que representan Centros Logísticos.
3. DirectoryServiceTransportistes: Directorio en el que se registran todos los agentes que representan Transportistas.

A continuación se entra en detalle en cada uno de los agentes implementados, relacionándolo con el diseño detallado mostrado anteriormente y mencionando qué es lo que hacen y cómo lo hacen:

6.1 userAgent

Este agente permite simular el comportamiento que tendría un usuario en la tienda. Este permite probar las diferentes funcionalidades implementadas, y para ello consta de diferentes plantillas html para llevar a cabo estas pruebas de manera más visual. Incluye una pantalla la cual permite tiene un botón que permite ir a la pantalla de búsqueda y un campo de texto que permite probar la funcionalidad de devolver productos. La pantalla de búsqueda de productos permite introducir valores correspondientes a los filtros por los que queramos buscar productos y una vez se pulsa el botón “Search” hay otra pantalla para mostrar los productos resultados de la búsqueda que permite también seleccionar los productos a comprar, introducir los datos de envío y pago y comprar los productos seleccionados.

Una vez el userAgent recibe la solicitud de búsqueda (pulsando el botón search del html), este mismo lee del formulario del html el nombre, el precio mínimo y el precio máximo introducidos (todos los campos se pueden dejar vacíos o se pueden rellenar solo algunos de ellos), almacena esta información y envía la solicitud

BuscarProducto al BuscadorAgent con un grafo con la información correspondiente a los filtros y cuando se recibe la RespuestaDeBusqueda muestra los productos que tiene la respuesta.

Además también se incluyen 4 campos que permiten introducir un número de tarjeta, una dirección, un código postal y una prioridad. Además, cada producto mostrado tiene un checkbox que permite seleccionar los productos que se quieren comprar. Una vez seleccionados los productos e introducidos los datos, al pulsar el botón “buy” el userAgent recibe la solicitud de compra, almacena esta información y envía una PeticionCompra al ComercianteAgent.

Para devolver productos, hay que introducir el número de tarjeta con el que los hemos comprado. Es entonces cuando el userAgent envía una PeticionProductosEnviados al GestorDevolucionesAgent el cual devuelve los productos que se han enviado, y comprado con la tarjeta indicada. Se imprimen los productos, con su información y un checkbox para poder seleccionarlos. Además se debe especificar el motivo de la devolución (Producto defectuoso, equivocado o no satisfactorio), una dirección y un código postal. Cuando se pulsa el botón de submit se envía al GestorDevolucionesAgent una PeticionRetorno con la lista de productos que se quiere devolver (los seleccionados en la página) y toda la demás información. Dependiendo de si la devolución es válida se el GestorDevolucionesAgent responde con un mensaje u otro y se muestra una pantalla u otra.

6.2 BuscadorAgent

El BuscadorAgent es el encargado de buscar los productos, dados ciertos filtros. Éste recibe la solicitud BuscarProducto enviada por el userAgent y dependiendo de los filtros indicados se hará una query SPARQL u otra a la base de datos de Productos para obtener los productos que tocan (plan filtrar productos). Además, también se encarga de guardar el filtro en la base de datos de Búsquedas (plan guardar filtros de busqueda). Este agente responde con una RespuestaDeBusqueda que contiene los productos resultados de aplicar el filtro (plan mostrar productos filtrados).

6.3 ComercianteAgent

El ComercianteAgent tiene tanto la capacidad de vender como la de elegir centro logístico. Éste recibe la solicitud `PeticionCompra` enviada por el `userAgent` y se encarga de registrar la compra en la base de datos de Compras y en paralelo enviar al `FinancieroAgent` una solicitud de `GenerarFactura`. Una vez hecho todo esto, procede a empezar el proceso de enviar la compra. Este proceso consiste en 2 partes que se hacen en paralelo, por un lado se registra el envío de la compra en la base de datos de Envíos, y por otro lado se solicita el envío a los centros logísticos.

Es aquí donde empieza la capacidad de elegir centro logístico. Primero de todo se obtiene el `CentroLogisticoDirectoryAgent` para a continuación obtener en orden de proximidad al código postal al que hay que hacer el envío los Centros Logísticos (esto se puede saber ya que cuando los Centros Logísticos se registran al directorio incluyen su código postal). Una vez tiene esta lista, también se accede a la base de datos de los Centros Logísticos para saber los productos que tiene cada centro logístico. A cada `CentroLogisticoAgent` que representa cada Centro Logístico de la lista ordenada se le envía una `PeticionEnvioACentroLogistico` con los productos que tiene que enviar.

6.4 FinancieroAgent

El `FinancieroAgent` tiene la capacidad de generar factura. Éste recibe una solicitud de `GenerarFactura` enviada por el `ComercianteAgent` y se encarga de generar y devolver la factura, además de registrarla en la base de datos de Facturas.

6.4 CentroLogisticoAgent

Los `CentroLogisticoAgent` tienen la capacidad de gestionar lotes y enviarlos. Una vez recibe la `PeticionEnvioACentroLogistico` inicia con el proceso de crear lotes, teniendo en cuenta la prioridad del envío y el código postal al que hay que enviarlo. Para ello, accede a la base de datos de sus Lotes Pendientes y si en esta ya hay un lote con la prioridad y código postal de este nuevo envío se añaden todos sus productos a este lote existente, lo cual también implica incrementar el peso del lote. En caso contrario procede a crear un nuevo lote con la prioridad, código postal y los productos del envío.

Estos CentroLogísticoAgent periódicamente envían los lotes que tienen en su base de datos de Lotes Pendientes. Para ello, acceden a esta base de datos y obtienen los lotes pendientes y los ordenan por prioridad. Si no hay lotes pendientes no hace nada, pero si los hay entonces inicia con el proceso de enviarlos.

Para enviar un lote, en primer lugar se obtiene el DirectoryAgentTransportistes para a continuación obtener todos los TransportistaAgent registrados. A cada TransportistaAgent se le envía una PeticionOfertaTransporte que estos responden con una RespuestaOfertaTransporte, la cual contiene el precio de la oferta de dicho transportista. De entre todos los Transportistas se queda con el que haya hecho una mejor oferta (la de menor precio) y es entonces cuando al TransportistaAgent que representa ese transportista se le envía una PeticionTransporte.

6.5 TransportistaAgent

Este agente permite simular el comportamiento que tendría una empresa de transporte. Estos son capaces de responder a una PeticionOfertaTransporte enviada por un CentroLogisticoAgent con una RespuestOfertaTransporte. Esta respuesta incluye el precio ofertado que se calcula teniendo en cuenta el peso y algunas tasas que cada Transportista añade, por lo que este es diferente por cada TransportistaAgent.

También es capaz de recibir una PeticionTransporte enviada por un CentroLogisticoAgent i simular el envío del lote, estableciendo una fecha de entrega.

6.6 PersonalVendedorExternoAgent

Este agente permite simular el comportamiento que tendría un vendedor externo en la tienda. Ester permite probar la funcionalidad de añadir un producto externo al catálogo de la tienda. Dispone de un html en el que hay 5 campos de texto: tarjeta, nombre del producto, descripción del producto, peso del producto y precio. Además de un checkbox para seleccionar si se quiere que la tienda gestione el producto o no. Una vez pulsado el botón “submit” este agente envía una solicitud de PeticionAgregarProducto al GestorExternoAgent con la información introducida.

6.7 GestorExternoAgent

Este agente tiene la capacidad de añadir productos externos. Éste recibe una solicitud de `PeticionAgregarProducto` enviada por el `PersonalVendedorExternoAgent` y se encarga de registrar toda la información de este producto externo a la base de datos de Productos.

6.8 GestorDevolucionesAgent

En primer lugar este agente puede responder a una `PeticionProductosEnviados` enviada por el `userAgent`. Para ello accede a la base de datos de Envíos y en esta busca los productos que se han comprado con la tarjeta indicada en la petición. Todos los productos encontrados los añade `ProductoEnviado` que será la respuesta que dé al `userAgent`.

Por otro lado, el proceso de devolución de productos se inicia cuando este agente recibe una `PeticionDevolucion` del `userAgent`. Lo primero que hace es validar la devolución mirando el motivo de la devolución que se indica en la petición. Si el motivo es o bien producto defectuoso o bien producto equivocado entonces siempre será válida. Si el motivo es no satisfactorio se comprueba que la compra de ese producto no se haya realizado hace más de 15 días, si es así entonces este agente responde directamente con una `DevolucionNoValida`. En caso contrario, se inicia con el proceso de la devolución, enviando a `TransportistaDevolucionesAgent` una `PeticionRecogerDevolucion`. En paralelo se registra esta devolución, eliminando de la base de datos de Envíos los productos que se han devuelto.

6.9 TransportistaDevolucionesAgent

Este agente se encarga de simular la recogida de una devolución. Recibe una `PeticionRecogerDevolucion` enviada por el `GestorDevolucionesAgent` que no hace nada más que decir que la devolución se ha registrado y realizado.

7. Juegos de prueba

7.1 Búsqueda de productos

1. **Búsqueda sin filtro:** Te deben salir todos los productos.
2. **Buscar por nombre 'Patatas':** Retorna un producto llamado 'Patatas'.
3. **Buscar por precio máximo:** Retorna productos con precio inferior al indicado.
4. **Buscar por precio mínimo:** Retorna productos con precio mayor al indicado.
5. **Buscar por precio máximo y mínimo:** Retorna productos con precio entre los dos valores.

7.2 Compra

1. **Compra de Barco con código postal 8028:** Te devuelve la factura y te envía el producto el Centro Logístico 1.
2. **Compra de Barco con código postal 3029:** Te devuelve la factura y te envía el producto el Centro Logístico 2.
3. **Compra de Mouse y Ordenador a código postal cualquiera:** Te devuelve la factura y el Ordenador te lo envía Centro Logístico 1 y el Mouse Centro Logístico 2.
4. **Comprar producto con prioridad 1 día:** El envío te llegará en un día.
5. **Comprar producto con prioridad entre 3 y 5 días:** El envío te llega entre 3 y 5 días.
6. **Comprar producto con prioridad cuando sea:** El envío te llega entre 1 y 20 días.
7. **Comprar un producto de peso menor a 48 cuando los centros logísticos no tienen nada pendiente de envío:** El paquete será enviado por el Transportista 2.
8. **Comprar un producto de peso mayor a 49 cuando los centros logísticos no tienen nada pendiente de envío:** El paquete será enviado por el Transportista 1.
9. **Comprar producto externo con gestión externa:** El paquete no será enviado por ningún transportista sino por el vendedor externo.
10. **Comprar producto externo con gestión interna:** El paquete será enviado por un centro logístico.

7.3 Devoluciones

1. **Hacer una devolución con una tarjeta con la que se ha hecho la compra previamente y poner de motivo 'Producto defectuoso':** Nos dirá que nuestra devolución está siendo procesada
2. **Hacer una devolución con una tarjeta con la que se ha hecho la compra previamente y poner de motivo 'Producto equivocado':** Nos dirá que nuestra devolución está siendo procesada.
3. **Hacer una devolución con una tarjeta con la que se ha hecho la compra previamente hace menos de 15 días y poner de motivo 'No Satisfactorio':** Nos dirá que nuestra devolución está siendo procesada.
4. **Hacer una devolución con una tarjeta con la que se ha hecho la compra previamente hace más de 15 días y poner de motivo 'No Satisfactorio':** Nos dirá que nuestra devolución no es válida.

8. Reparto de tareas

Hemos repartido los Agentes entre todos los miembros del equipo, pero al final hemos acabado colaborando todos en todos los agentes para lograr un buen funcionamiento.

Miquel Amorín:

- Mayoría del diseño detallado
- Especificación en el prometheus
- Agente Gestor Externo
- Agente Financiero
- Agente Gestor de devoluciones
- Personal Vendedor Externo Agente
- Agente Transportista Devoluciones
- Agente Comerciante
- userAgent

Marc Mostazo:

- Especificación en el Prometheus
- Disseny Detallat
- Ontologia
- Agent Transportista
- userAgent
- DirectoryServiceTransportistes
- Agent Comerciante
- Directory Service
- Jocs de Prova

Arnau Tajahuerce:

- Diseño Detallado
- Especificación en el Prometheus
- Ontología
- Agente Buscador
- CentroLogisticoDirectoryService
- userAgent
- Agente Comerciante

9. Evaluación crítica de los resultados obtenidos

En este trabajo hemos experimentado por primera vez el diseño e implementación de un sistema distribuido. Primeramente hemos visto todo el trabajo que hay por parte del diseño del sistema, que tiene que ser muy concreto y específico para que la implementación sea más llevadera.

Durante la especificación del sistema hemos asumido cosas que hemos tenido que cambiar en la fase de implementación. Por ejemplo, hemos tenido que implementar un directory service de Transportistas y otro de Centros Logísticos.

Por otro lado, hemos tenido que implementar dos agentes para la operabilidad del usuario, el userAgent y el PersonalVendedorExternoAgent para que el vendedor externo introduzca sus productos en el sistema.

En esta entrega hemos conseguido implementar gran parte del sistema. Las compras de productos tanto propios como externos, la generación de facturas y envíos y la gestión de lotes por parte de los centros logísticos. También se ha implementado el envío y negociación con los diferentes transportistas y el cliente para el vendedor externo además del sistema de devoluciones.

Hay funcionalidades que hemos especificado en el diseño del sistema que no hemos conseguido implementar como por ejemplo, las valoraciones y recomendaciones, los pagos y cobros.