

6. Arquitectura y Diseño del Sistema

6.1 Arquitectura general

El sistema Swapply está basado en una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) y dirigida por eventos (Event-Driven Architecture). Esta estructura responde a la necesidad de separar la lógica transaccional estándar (gestión de la información correspondiente a los usuarios y productos) de la lógica computacional compleja (cálculo de grafos y cadenas de trueque).

Por este mismo motivo, Swapply está diseñado sobre un patrón híbrido en su capa de persistencia. Por un lado, Swapply cuenta con una Base de Datos Relacional que asegura la integridad de los datos financieros (SwapCoins), inventario y usuarios. De forma contigua, del modelado de relaciones complejas entre deseos y pertenencias (Matching Multilateral) se encarga una segunda Base de Datos, esta, orientada a Grafos.

Para la comunicación entre subsistemas Swapply cuenta con un bus de eventos que, de forma asíncrona, garantiza la escalabilidad y reduce significativamente la posibilidad de bloqueo de procesos críticos.

6.2 Definición de Subsistemas

La estructura interna de Swapply se compone de seis subsistemas, los cuales tienen una responsabilidad única y delimitada. Estos subsistemas son:

- ***6.2.1 Subsistema de Identidad y Reputación***

Este módulo es el encargado de administrar la gestión de acceso, seguridad y confianza entre pares (usuarios que realizan los intercambios).

Dentro de las responsabilidades acotadas en este subsistema se encuentran la autenticación y autorización (registro/ login), la gestión de los perfiles de usuario y el algoritmo encargado de calcular la ponderación de las valoraciones recibidas de cada usuario para determinar el nivel de confianza que se asigna al mismo (crítico para la prioridad dada en las cadenas de trueque).

- **6.2.2 Subsistema de inventario y Wishlist**

Se trata del repositorio central de los inputs (lo que se tiene) y los outputs (lo que se quiere) de la aplicación, individuales para cada usuario.

Este modulo es el encargado de gestionar el ciclo de vida de los productos dentro de Swapply (Publicación - Pausa - Retiro), además de la categorización y etiquetado de ítems para facilitar y optimizar el proceso de búsqueda por parte de los usuarios. Junto a esto se añade la gestión de las Wishlist correspondientes a cada usuario para mejorar las recomendaciones personalizadas de la aplicación, puesto que se trata de la fuente de datos primaria para el motor de matching.

- **6.2.3 Subsistema de Matching Inteligente**

Este modulo se trata del cerebro matemático del sistema. Se trata de un servicio aislado optimizado para el recorrido de grafos.

La funcionalidad principal es la de realizar las conexiones en base a los datos del inventario de productos de la base de datos y las Wishlist de cada usuario. De este modo, este algoritmo es capaz de detectar ciclos en tiempo real para así cerrar cadenas de intercambio entre usuarios, generando así de forma óptima posibles ofertas de intercambio.

- **6.2.4 Subsistema de Gestión de Transacciones**

Este módulo se compondría de una máquina de estados finitos que orquesta los procesos de intercambio.

Las tareas que este módulo ejerce son: la verificación de que todas las partes del intercambio estén de acuerdo en realizarlo, el bloqueo de stock de los productos y las SwapCoins implicadas en el intercambio para evitar problemas en el intercambio, gestionar los distintos estados del intercambio (Propuesto > Aceptado > Enviado > Recibido > Finalizado) y de la gestión de posibles disputas y cancelaciones durante dichas transacciones.

- **6.2.5 Subsistema Económico**

Este módulo está dedicado expresamente a la gestión, procesamiento y registro de las SwapCoins.

Se trata de una base de datos dedicada cuya tarea es tramitar todos los pagos en los que haya implicadas SwapCoins, ya sean exclusivamente con SwapCoins o pagos mixtos (Producto + SwapCoins). Además de la gestión de monedas correspondientes a cada usuario.

Sumado a todo esto, se mantendrá un historial de todos los movimientos financieros y los usuarios implicados en ellos con la finalidad de aportar la mayor transparencia posible a dichas transacciones en caso de ser necesario.

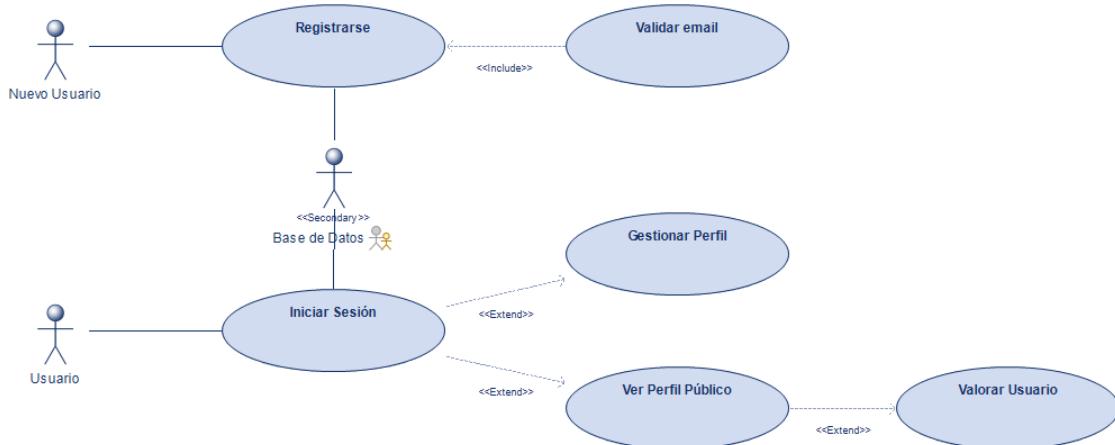
- **6.2.6 Subsistema de Notificaciones y Comunicación**

Esta es la capa de interacción entre los usuarios y el sistema.

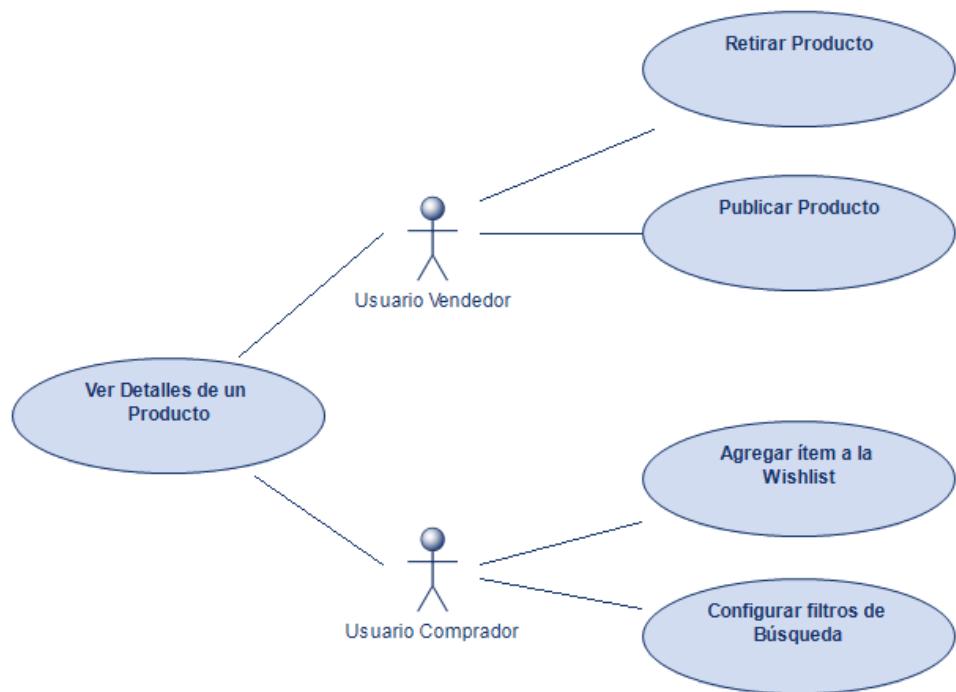
Este módulo está encargado exclusivamente de poner en contacto a las diferentes partes de un intercambio gracias al sistema de chats que ofrece la aplicación (incluido el mantenimiento y gestión de dicho sistema), y enviar a los usuarios notificaciones o emails respecto a nuevas ofertas de intercambio o el estado de pedidos realizados.

6.3 Diagrama de Casos de Uso

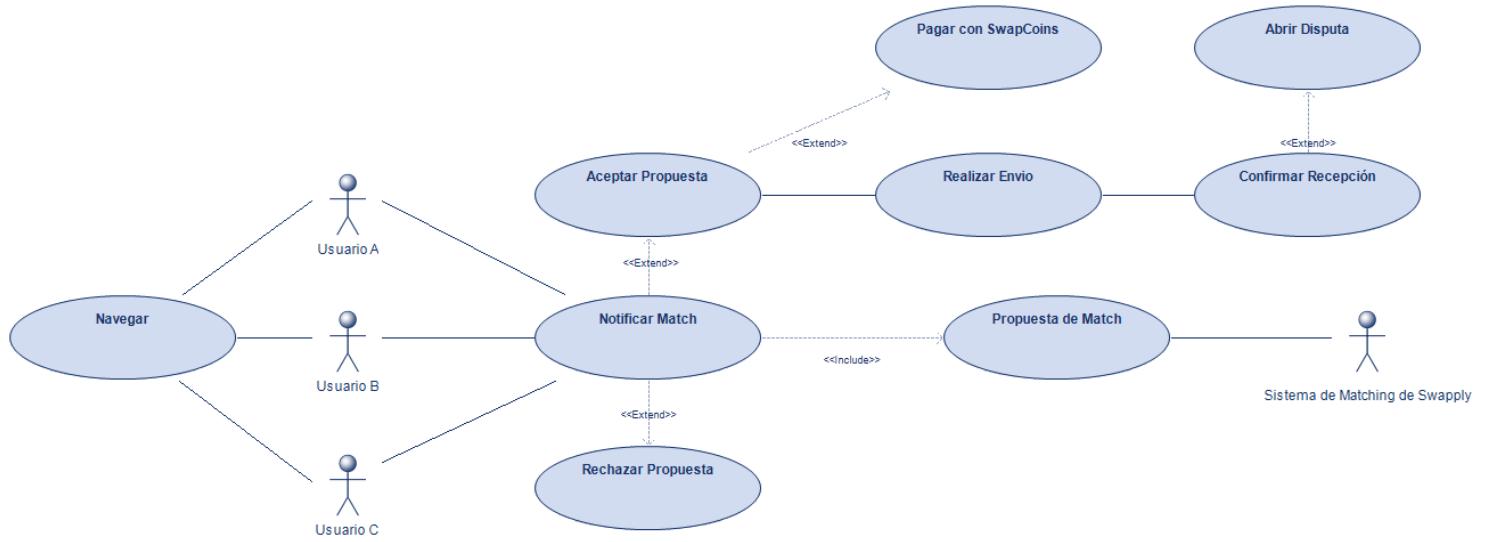
- **Subsistema de Identidad y Reputación**



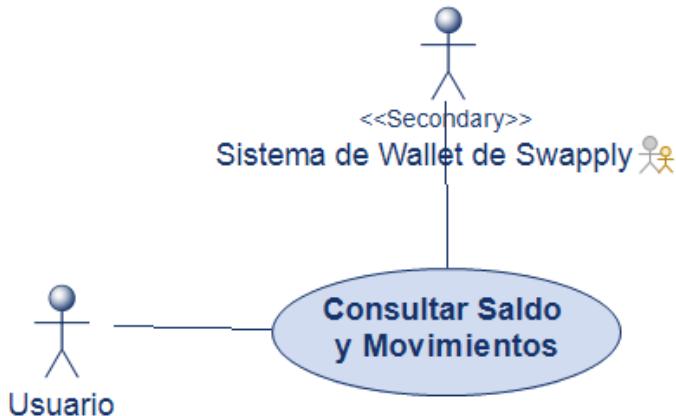
- ***Subsistema de inventario y Wishlist***



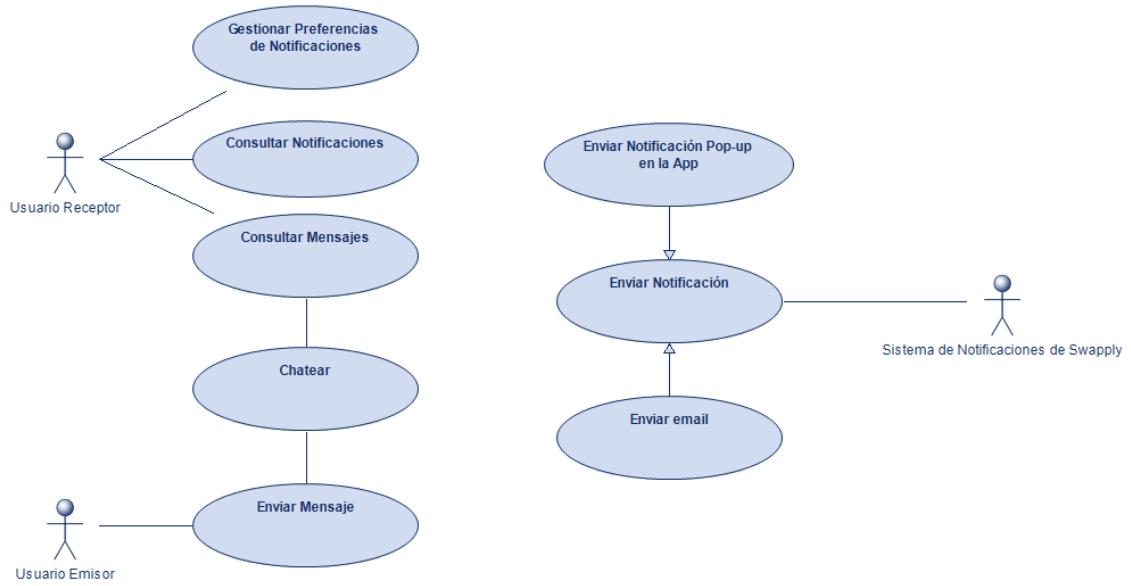
- *Subsistemas de Transacciones y Matching*



- *Subsistema Económico*



- *Subsistema de Notificaciones y Comunicación*



6.4 Especificación de los Casos de Uso por cada Subsistema

Autor	Carlos Belmonte Arias
[Identificador]	Gestionar Perfil
Descripción	El usuario navega a su perfil para revisar su información y su historial de publicaciones y realizar los cambios oportunos.
Actores	Principal: Usuario
Pre condiciones	El usuario hace clic en el ícono de su perfil en la navegación.

Post condiciones	El usuario ve su perfil y edita la información en él a su gusto.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El sistema muestra la foto de perfil, nombre y productos publicados del usuario.
	2	El usuario hace clic en el botón de gestión de su perfil y se le redirige a la pestaña de edición de su perfil.
	3	El usuario cambia la información a su gusto.
		<ul style="list-style-type: none"> • 3.1 El usuario cambia su nombre en la aplicación. • 3.2 El usuario cambia su contraseña. • 3.3 El usuario añade o modifica su foto de perfil.
	4	El usuario guarda los cambios.

- ***Subsistema de Identidad y Reputación***

Autor	Carlos Belmonte Arias
[Identificador]	Iniciar sesión
Descripción	El usuario utilizará sus datos para acceder a su cuenta en la aplicación (creada anteriormente).
Actores	Principal: Usuario
Pre condiciones	El usuario se encuentra registrado en la aplicación.
Post condiciones	El usuario accede a Swapply con su cuenta.

Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario elige el método por el que iniciar sesión.
		<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 El usuario inicia sesión con cuentas externas (Cuenta UCM, Facebook, Gmail o Apple) y es redirigido a sus respectivas páginas de inicio de sesión. • 1.2 El usuario inicia sesión con un email.
	2	El usuario introduce sus credenciales y el sistema le da acceso a la aplicación.
Excepciones	#	Acción (actor)
	2-a.	Si el correo o la contraseña son inválidos se le solicitará al usuario que pruebe de nuevo con otras credenciales o se registre en la aplicación.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Registrarse	
Descripción	El usuario que accede por primera vez a Swapply se registra para así poder hacer uso de la aplicación sin restricciones (realizar ofertas de intercambio o subir productos propios).	
Actores	Principal: Nuevo Usuario Secundario: Base de Datos de Swapply	
Pre condiciones	El usuario abre la aplicación por primera vez.	
Post condiciones	El usuario queda registrado en la base de datos con una cuenta asociada.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario elige el método por el que registrarse. <ul style="list-style-type: none"> • 1.1 El usuario elige registrarse con cuentas externas (Cuenta UCM, Facebook, Gmail o Apple) y es redirigido a sus respectivas páginas de inicio de sesión. • 1.2 El usuario se registra con un email y una contraseña.
	2	El usuario crea su cuenta con su correo y contraseña y estos se almacenan cifrados en la base de datos.
	3	El usuario valida su cuenta con un código enviado al correo proporcionado.
Excepciones	#	Acción (actor)
	2-a.	Si ya existe una cuenta con ese correo el sistema avisará al usuario de ello y le pedirá que utilice otro correo o inicie sesión con él.
	3-a.	Si no se verifica la cuenta en 72 horas, es eliminada de la base de datos.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Valorar Usuario	
Descripción	El usuario A deja una valoración en el perfil del usuario B.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el botón de “Valorar Usuario” en el perfil de otro usuario.	
Post condiciones	El usuario deja una valoración para que otros usuarios puedan conocer mejor al usuario valorado.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario escribe una valoración sobre su interacción con el usuario valorado y muestra su índice de conformidad de forma visual puntuando de 0 a 5 estrellas.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Ver Perfil Público	
Descripción	El usuario A navega por el perfil de otro usuario B para revisar su información.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el ícono del perfil de otro usuario.	
Post condiciones	El usuario ve la información disponible del perfil del otro usuario.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El sistema muestra la foto de perfil, nombre y productos publicados del usuario.

- ***Subsistema de inventario y Wishlist***

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Agregar ítem a la Wishlist	
Descripción	El usuario guarda en su Wishlist un producto para poder volver a él más tarde.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el icono de “Agregar a la Wishlist”.	
Post condiciones	El producto queda guardado en la Wishlist del usuario.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El sistema guarda el producto en la Wishlist del usuario.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Configurar filtros de Búsqueda	
Descripción	El usuario modificará los filtros de búsqueda de su algoritmo para que se le muestren resultados acordes a sus preferencias.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el cuadro de “Intereses” en su perfil.	
Post condiciones	Los intereses del usuario quedan almacenados para el algoritmo de Swapply.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario introduce palabras clave en el cuadro de texto.
	2	El algoritmo guarda las palabras clave para mostrar resultados relacionados en la página de inicio.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Publicar Producto	
Descripción	El usuario subirá a la base de datos de la aplicación el producto que quiera ofrecer al resto de usuarios para intercambiar.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el botón “Subir producto” y se le lleva a la página para introducir la información de este.	
Post condiciones	El producto queda registrado en la aplicación para que otros usuarios puedan ofrecer algo a cambio.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario introduce el nombre con el que desea subir el producto.
	2	El usuario detalla una breve descripción del producto y el estado en el que se encuentra.
	3	El usuario sube una o varias fotos del producto.
Excepciones	#	Acción (actor)
	1-a.	El usuario no introduce un nombre para el producto, la aplicación le informa y no le permite seguir con el proceso.
	2-a.	El usuario no introduce una descripción para el producto.
	3-a.	El usuario no sube ninguna foto del producto.

Autor	Carlos Belmonte Arias				
[Identificador]	Retirar Producto				
Descripción	El usuario retirará un producto previamente publicado que ya no quiera ofrecer al resto de usuarios para intercambiar.				
Actores	Principal: Usuario				
Pre condiciones	El usuario hace clic en el botón “Retirar producto”.				
Post condiciones	El producto se retira de la aplicación				
Secuencia Normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El sistema elimina el producto de la lista de productos disponibles.</td> </tr> </tbody> </table>	#	Acción	1	El sistema elimina el producto de la lista de productos disponibles.
#	Acción				
1	El sistema elimina el producto de la lista de productos disponibles.				

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Ver Detalles de un Producto	
Descripción	El usuario selecciona un producto de la lista de resultados para ver sus fotos, descripción, precio, estado y detalles del vendedor.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic sobre un producto en la pestaña de navegación principal.	
Post condiciones	El usuario ha terminado de revisar la información del producto.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El sistema carga y muestra la pestaña con todos los detalles del artículo.
	2	El usuario revisa el carrusel de imágenes, la descripción y la condición del producto.
	3	El usuario puede realizar acciones relacionadas con el producto y su vendedor.
		<ul style="list-style-type: none"> • 3.1 El usuario manda un mensaje al vendedor. • 3.2 El usuario envía una oferta al vendedor.
Excepciones	#	Acción (actor)
	1-a.	El sistema no puede cargar la información porque el producto ya se ha retirado o vendido y muestra un mensaje que informa al usuario del error.

- *Subsistemas de Transacciones y Matching*

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Propuesta de Match	
Descripción	El sistema o usuario comprador ofrecerá una oferta de intercambio a otro usuario vendedor por un producto propio.	
Actores	Principal: Usuario/s comprador/es, Sistema de Matching de Swapply Secundario: Usuario vendedor	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el botón de “Realizar oferta de intercambio” en un producto o el algoritmo de Swapply manda la oferta de intercambio a todas las partes implicadas.	
Post condiciones	Se informa al usuario vendedor de la oferta del usuario comprador y se crea un chat privado entre ambos para poner a ambas partes en contacto.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	Los usuarios compradores adjuntan el producto que ofrecen para el intercambio
	2 opcional	El usuario comprador escribe un mensaje que el usuario vendedor recibirá junto a la oferta de intercambio.
	3	Los usuarios compradores envían la oferta al vendedor y este recibe un mensaje en su bandeja de chats con la oferta y el mensaje de los compradores (si lo hubiera).
Excepciones	#	Acción (actor)
	1-a.	El comprador no adjunta ningún producto, la aplicación no le permite avanzar.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Notificar Match	
Descripción	El sistema notificara a los usuarios implicados en un intercambio para que estos lo acepten o rechacen.	
Actores	Principal: Usuarios participes del intercambio	
Pre condiciones	El sistema hace match y la aplicación manda la oferta de intercambio a todas las partes implicadas.	
Post condiciones	Se informa a los usuarios implicados y estos aceptan o rechazan la oferta.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	Los usuarios presionan un botón para decidir qué hacer.
		<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 El usuario presiona el botón de “Aceptar Propuesta”. • 1.2 El usuario presiona el botón de “Rechazar Propuesta”
	2	El sistema procesa las respuestas de los usuarios y si alguno de ellos ha rechazado la propuesta se cancela la transacción.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Navegar	
Descripción	El usuario podrá desplazarse por la página principal de la aplicación donde se le muestran los productos disponibles por categorías.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el botón de “Inicio” o realiza una búsqueda de un tipo de producto específico.	
Post condiciones	Se le muestran al usuario distintos productos que le puedan interesar.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	<p>El usuario selecciona la página por la que quiere navegar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.1 El usuario selecciona la pestaña de productos “Según tus preferencias...”. • 1.2 El usuario selecciona la pestaña de productos “Cerca de ti...”. • 1.3 El usuario selecciona la pestaña de productos “Todos los productos”. • 1.4 El usuario utiliza la barra de búsqueda para buscar un tipo de producto en específico.
	2	<p>El usuario explora las opciones ofertadas y puede hacer clic en una para ver su descripción detallada.</p>
Excepciones	#	Acción (actor)
	1.4-a.	No existen resultados para el producto buscado y el sistema le muestra al usuario productos similares o relacionados con su tipo (herramientas, hogar, electrónica...)

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Realizar Envío	
Descripción	Los usuarios realizan el envío de sus productos por correo postal o de intercambiándolos en persona.	
Actores	Principal: Usuario comprador, Usuario vendedor	
Pre condiciones	Los usuarios han aceptado la propuesta de intercambio.	
Post condiciones	Los productos se envían con éxito.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	Los usuarios eligen el método de envío.
		<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 Envío postal • 1.2 Entrega en persona

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Confirmar Recepción	
Descripción	Los usuarios confirman que los productos han sido recibidos.	
Actores	Principal: Usuarios implicados	
Pre condiciones	Los usuarios han enviado o han quedado presencialmente para intercambiar sus productos.	
Post condiciones	Los usuarios confirman la recepción de sus productos.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	Los usuarios reciben los productos.
		<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 Por envío postal • 1.2 De forma presencial
	2	Cada uno escanea el código QR en la app de Swapply con su teléfono móvil y cierran el intercambio.
Excepciones	#	Acción (actor)
	2-a.	Si el envío se realiza por correo postal los usuarios se envían su código QR por el chat de Swapply.

Autor	Carlos Belmonte Arias						
[Identificador]	Abrir Disputa						
Descripción	Un usuario descontento notifica en la aplicación las molestias ocasionadas por otro usuario.						
Actores	Principal: Usuario						
Pre condiciones	El usuario ha intercambiado un producto con otro y ha quedado descontento.						
Post condiciones	El usuario reporta su disconformidad en la aplicación.						
Secuencia Normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario entra al perfil del vendedor.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario deja una valoración negativa sobre los problemas que le han ocasionado durante el intercambio.</td> </tr> </tbody> </table>	#	Acción	1	El usuario entra al perfil del vendedor.	2	El usuario deja una valoración negativa sobre los problemas que le han ocasionado durante el intercambio.
#	Acción						
1	El usuario entra al perfil del vendedor.						
2	El usuario deja una valoración negativa sobre los problemas que le han ocasionado durante el intercambio.						

- *Subsistema Económico*

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Consultar Saldo y Movimientos	
Descripción	El usuario consulta su saldo de SwapCoins y sus movimientos recientes.	
Actores	Principal: Usuario Secundario: Sistema de Wallet de Swapply.	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el ícono de “SwapCoins”.	
Post condiciones	El usuario queda informado de sus últimos movimientos y su saldo en SwapCoins actual.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario navega por la pestaña para consultar sus últimos movimientos.
	2	El sistema le muestra en la parte superior de la pestaña su saldo.

- *Subsistema de Notificaciones y Comunicación*

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Gestionar Preferencias de Notificaciones	
Descripción	El usuario indica a la aplicación las notificaciones que quiere o no quiere recibir.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario entra a la configuración de las notificaciones.	
Post condiciones	Swapply guarda las preferencias del usuario.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario indica que notificaciones quiere o no quiere recibir.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Chatear	
Descripción	El usuario utiliza el chat de la aplicación para comunicarse.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario tiene un chat con otra persona que utiliza la aplicación.	
Post condiciones	El usuario intercambia mensajes de forma efectiva.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El usuario escribe el mensaje que guste.
	2	El usuario envía el mensaje.
	3	El usuario recibe una respuesta.
Excepciones	#	Acción (actor)
	2-a.	El usuario no puede enviar el mensaje por problemas de red.
	3-a.	El usuario no puede recibir el mensaje por problemas de red.

Autor	Carlos Belmonte Arias								
[Identificador]	Consultar Notificaciones								
Descripción	El usuario accede a una lista cronológica de eventos relevantes para su cuenta y productos.								
Actores	Principal: Usuario								
Pre condiciones	El usuario hace clic en el ícono de "Notificaciones" en la navegación principal.								
Post condiciones	El usuario ha revisado sus alertas y ha interactuado con una de ellas.								
Secuencia Normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El sistema carga y muestra una lista de notificaciones pendientes y anteriores, ordenadas por fecha.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario selecciona una notificación específica (ej. "Nueva Oferta").</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El sistema dirige al usuario a la pantalla o producto relacionado con esa alerta (ej. a la pantalla de la oferta recibida).</td> </tr> </tbody> </table>	#	Acción	1	El sistema carga y muestra una lista de notificaciones pendientes y anteriores, ordenadas por fecha.	2	El usuario selecciona una notificación específica (ej. "Nueva Oferta").	3	El sistema dirige al usuario a la pantalla o producto relacionado con esa alerta (ej. a la pantalla de la oferta recibida).
#	Acción								
1	El sistema carga y muestra una lista de notificaciones pendientes y anteriores, ordenadas por fecha.								
2	El usuario selecciona una notificación específica (ej. "Nueva Oferta").								
3	El sistema dirige al usuario a la pantalla o producto relacionado con esa alerta (ej. a la pantalla de la oferta recibida).								

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Consultar Mensajes	
Descripción	El usuario accede a una lista con los mensajes recibidos en sus chats.	
Actores	Principal: Usuario	
Pre condiciones	El usuario hace clic en el ícono de "Chats" en la navegación principal.	
Post condiciones	El usuario ha revisado sus mensajes y ha interactuado con uno de ellos.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El sistema carga y muestra la lista de mensajes.
	2	El usuario selecciona un mensaje específico (ej. "Hola, me interesa tu producto.").
	3	El sistema dirige al usuario al chat relacionado con ese mensaje.

Autor	Carlos Belmonte Arias	
[Identificador]	Enviar Notificación	
Descripción	El sistema envía una notificación al usuario en función de sus preferencias.	
Actores	Principal: Sistema de Notificaciones de Swapply	
Pre condiciones	Existe una notificación pendiente para un usuario.	
Post condiciones	El sistema envía la notificación al usuario.	
Secuencia Normal	#	Acción
	1	El sistema envía la notificación.
		<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 Por correo electrónico. • 1.2 Por medio de una notificación pop-up en la aplicación de Swapply.
Excepciones	#	Acción (actor)
	1.1-a.	El correo electrónico ha sido eliminado y no se puede enviar el mensaje.
	1.2-a.	El usuario ha eliminado la aplicación y no se puede enviar el mensaje.

6.5 Diagramas de actividad

Faltan los diagramas de actividad (subir producto y realizar transacción).