



# Universidad de Córdoba

**Escuela Politécnica Superior De Córdoba**

Grado en ingeniería informática

MODELADO Y DISEÑO AVANZADO DE SOFTWARE

---

## MEMORIA DE LAS PRÁCTICAS

---

**Realizado por:**

Juan García Moreno  
Ángel Moreno Fernández  
Aitor de la Torre Valverde  
Alberto Bermejo Magarín

Especialidad de Software

Curso 24/25

## Índice

<b>1. Ejercicio 1: Especificación de requisitos</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción . . . . .	1
1.2. Modelo de concepto de negocio (BCM) . . . . .	1
1.2.1. Introducción . . . . .	1
1.2.2. Palabras clave . . . . .	1
1.2.3. Diagrama del modelo de negocio . . . . .	1
1.3. Extracción de requisitos . . . . .	2
1.3.1. Introducción . . . . .	2
1.3.2. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas . . . . .	2
1.3.3. Clasificación de los requisitos . . . . .	2
1.4. Modelo de proceso de negocio (BPM) . . . . .	4
1.4.1. Introducción . . . . .	4
1.4.2. Descripción de procesos . . . . .	4
1.4.3. Publicación de entradas . . . . .	5
1.4.4. Comprar entradas . . . . .	5
1.4.5. Cancelación de eventos y reembolso . . . . .	6
1.4.6. Atención al cliente y soporte . . . . .	6
1.4.7. Valoración de usuarios . . . . .	7
1.4.8. Registro . . . . .	7
1.5. Identificación de los casos de uso . . . . .	7
1.5.1. Introducción . . . . .	7
1.5.2. Casos de uso identificados . . . . .	7
1.5.3. Actores identificados . . . . .	8
1.5.4. Diagrama de casos de uso . . . . .	9
1.5.5. Especificación de casos de uso . . . . .	9
1.6. Matriz de trazabilidad . . . . .	21
1.7. Glosario . . . . .	21
<b>2. Ejercicio 2: Identificación de componentes</b>	<b>23</b>
2.1. Introduccion . . . . .	23
2.2. Identificación de interfaces del sistema . . . . .	23
2.2.1. Introducción . . . . .	23
2.2.2. Registrar usuario . . . . .	23
2.2.3. Iniciar sesión . . . . .	23
2.2.4. Comprar entrada . . . . .	24
2.2.5. Crear evento . . . . .	24
2.2.6. Realizar pago . . . . .	24
2.2.7. Cancelar evento . . . . .	25
2.2.8. Buscar evento . . . . .	25
2.2.9. Listar eventos . . . . .	25
2.2.10. Vender entrada . . . . .	26
2.2.11. Editar evento . . . . .	26
2.2.12. Valorar usuario . . . . .	26
2.2.13. Pedir soporte . . . . .	26

2.2.14. Atender reclamación . . . . .	27
2.2.15. Listar eventos creados . . . . .	27
2.3. BTM inicial . . . . .	27
2.4. BTM con «core» . . . . .	28
2.5. Identificación de interfaces de negocio . . . . .	28
2.5.1. Introducción . . . . .	28
2.5.2. Modelos de negocio . . . . .	29
2.6. BTM final . . . . .	29
2.7. Identificación de componentes . . . . .	29
2.7.1. Introducción . . . . .	29
2.7.2. Componentes de negocio . . . . .	30
2.7.3. Componentes del sistema . . . . .	30
2.8. Arquitectura inicial del sistema . . . . .	31
<b>3. Ejercicio 3: Interacción de componentes</b>	<b>31</b>
3.1. Introducción . . . . .	31
3.2. Descubrimiento de las operaciones . . . . .	32
3.2.1. Registrar usuario . . . . .	32
3.2.2. Iniciar sesión . . . . .	32
3.2.3. Comprar entrada . . . . .	33
3.2.4. Crear evento . . . . .	33
3.2.5. Realizar pago . . . . .	34
3.2.6. Cancelar evento . . . . .	34
3.2.7. Buscar evento . . . . .	35
3.2.8. Listar eventos . . . . .	35
3.2.9. Vender entrada . . . . .	36
3.2.10. Editar evento . . . . .	36
3.2.11. Valorar usuario . . . . .	37
3.2.12. Pedir soporte . . . . .	37
3.2.13. Atender reclamación . . . . .	38
3.2.14. Listar eventos creados . . . . .	38
3.3. Definición de los objetos de la arquitectura . . . . .	39
3.3.1. Componentes de negocio . . . . .	39
3.3.2. Componentes del sistema . . . . .	40
<b>4. Ejercicio 4: Especificación de componentes</b>	<b>42</b>
4.1. Introducción . . . . .	42
4.2. Modelos de especificación de interfaces . . . . .	43
4.2.1. IIM de negocio . . . . .	43
4.2.2. IIM de sistema . . . . .	44
4.3. Refactorización de interfaces . . . . .	44
4.4. Arquitectura final del sistema . . . . .	46
<b>5. Bibliografía</b>	<b>46</b>

## Índice de figuras

1.	Diagrama del modelo de negocio . . . . .	1
2.	BPM-1 (Publicación de entradas) . . . . .	5
3.	BPM-2 (Comprar entradas) . . . . .	5
4.	BPM-3 (Cancelación eventos y reembolso) . . . . .	6
5.	BPM-4 (Atención al cliente y soporte) . . . . .	6
6.	BPM-5 (Valoración de usuarios) . . . . .	7
7.	BPM-6 (Registro) . . . . .	7
8.	Diagrama casos de uso . . . . .	9
9.	IRegistrarUsuario . . . . .	23
10.	IInciarSesion . . . . .	23
11.	IComprarEntrada . . . . .	24
12.	ICrearEvento . . . . .	24
13.	IRealizarPago . . . . .	24
14.	ICancelarEvento . . . . .	25
15.	IBuscarEvento . . . . .	25
16.	IListarEventos . . . . .	25
17.	IVenderEntrada . . . . .	26
18.	IEditarEvento . . . . .	26
19.	IValorarUsuario . . . . .	26
20.	IPedirSoporte . . . . .	26
21.	IAtenderReclamación . . . . .	27
22.	IListarEventosCreados . . . . .	27
23.	BTM inicial . . . . .	27
24.	BTM con «core» . . . . .	28
25.	Modelos de negocio IUsuarioMgt y IEventoMgt . . . . .	29
26.	BTM final . . . . .	29
27.	Componentes de negocio UsuarioMgr y EventoMgr . . . . .	30
28.	Componentes del sistema . . . . .	30
29.	Componentes de negocio IEventoMgt y IUsuarioMgt . . . . .	39
30.	Componentes de sistema 1/3 . . . . .	40
31.	Componentes del sistema 2/3 . . . . .	41
32.	Componentes del sistema 3/3 . . . . .	42
33.	IIM de negocio . . . . .	43
34.	IIM del sistema primero . . . . .	44
35.	IIM del sistema segundo . . . . .	44
36.	Zona refactorizada . . . . .	45
37.	Arquitectura final refactorizada . . . . .	46

## 1. Ejercicio 1: Especificación de requisitos

### 1.1. Introducción

En el primer ejercicio vamos a identificar las funcionalidades principales del sistema. Para ello, haremos uso del modelo de conceptos de negocio (BCM), extracción de requisitos, modelos de procesos de negocio (PBM), casos de uso y matriz de trazabilidad.

### 1.2. Modelo de concepto de negocio (BCM)

#### 1.2.1. Introducción

En primer lugar, analizamos el enunciado y extraimos las palabras clave siguiente. Luego, con las palabras clave extraídas realizamos el diagrama.

#### 1.2.2. Palabras clave

- Usuario (compradores, vendedores o ambos)
- Entradas (generales, VIP, numeradas)
- Pago
- Soporte
- Evento (concierto, obras de teatro o festivales)
- Valoraciones

#### 1.2.3. Diagrama del modelo de negocio

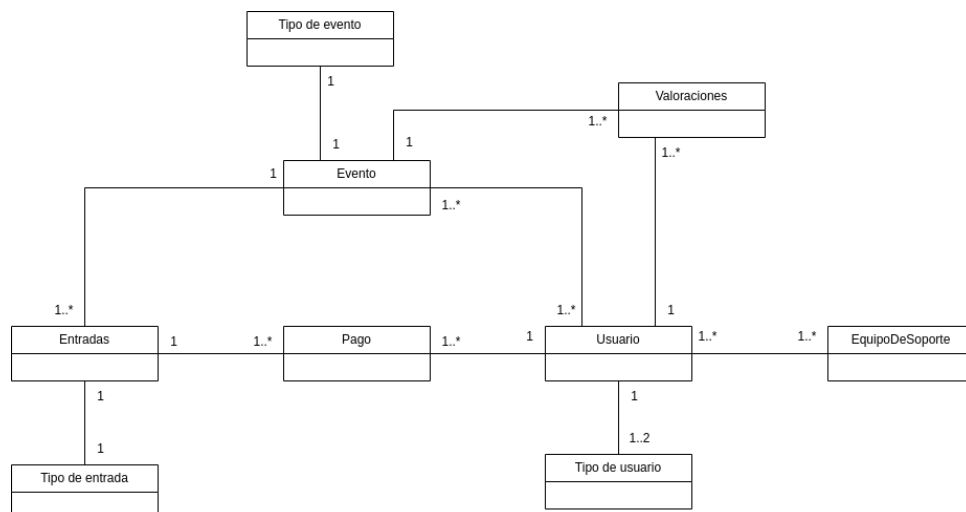


Figura 1: Diagrama del modelo de negocio

### 1.3. Extracción de requisitos

#### 1.3.1. Introducción

En segundo lugar, decidimos realizar una extracción de requisitos para organizar las funcionalidades del sistema. Para ello, realizamos una tabla con los campos: Identificador, descripción, tipo (funcional o no funcional) y prioridad.

#### 1.3.2. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

- **RF:** requisito funcional
- **RNF:** requisito no funcional
- **MoSCoW:** Metodología para priorizar (Must, Should, Could, Would)

#### 1.3.3. Clasificación de los requisitos

ID	REQUISITOS FUNCIONALES	TIPO	MoSCoW
<b>GESTIÓN DE EVENTOS Y ENTRADAS</b>			
RF-01	El sistema debe permitir a los organizadores publicar entradas para su venta.	F	M
RF-02	El sistema debe permitir a los usuarios comprar entradas en venta.	F	M
RF-03	El sistema debe permitir a los usuarios publicar entradas para revenderlas.	F	M
RF-04	El sistema debe diferenciar los tipos de entradas (Generales, VIP, numeradas, etc).	F	M
RF-05	El sistema debe permitir una política de precios dinámicos para las entradas.	F	M
RF-06	El sistema debe establecer un límite de precios, como un porcentaje de sobre el precio original, para la reventa de las entradas.	F	M
RF-07	El sistema debe gestionar la transferencia de entradas digitales.	F	M
RF-08	El sistema debe permitir editar un evento ya publicado.	F	M
RF-09	El sistema debe permitir la notificación automática a los usuarios sobre cambios en sus compras, reventas o eventos, como cancelaciones, modificaciones y compras.	F	M
RF-10	El sistema deberá permitir a los usuarios buscar y filtrar los eventos disponibles mediante una barra de búsqueda.	F	M
RF-11	El sistema deberá mostrar una lista de eventos que ya están publicados.	F	M
<b>VALIDACIÓN Y SEGURIDAD</b>			
RF-12	El sistema debe validar los datos del vendedor antes de publicar la oferta.	F	M

RF-13	El sistema debe verificar la autenticidad de la entrada para vender entradas mediante el número de entrada.	F	M
RF-14	El sistema debe incluir una validación con el organizador del evento.	F	M
RF-15	El sistema debe verificar la identidad de los usuarios en el registro.	F	M
RF-16	El sistema debe asignar un número de entrada único a cada entrada.	F	M
<b>PAGOS Y REEMBOLSOS</b>			
RF-17	El sistema debe procesar los pagos mediante tarjeta de crédito.	F	M
RF-18	El sistema debe permitir la cancelación de eventos.	F	M
RF-19	El sistema debe garantizar la devolución de dinero a los compradores originales y gestionar los reembolsos según la política de cada organizador tras una cancelación de un evento.	F	M
RF-20	El sistema debe permitir tener una cartera digital para poder transferir el dinero cuando se realice la compra-venta de entradas.	F	M
<b>USUARIOS Y REGISTRO</b>			
RF-21	El sistema debe permitir que los usuarios inicien sesión como compradores, vendedores o ambos.	F	M
RF-22	El sistema debe permitir que los organizadores registren sus eventos.	F	M
RF-23	El sistema debe permitir que los organizadores definan condiciones específicas de venta y reventa.	F	M
RF-24	El sistema debe registrar el nombre, apellido, correo, contraseña y DNI.	F	M
<b>SOPORTE Y COMUNIDAD</b>			
RF-25	El sistema debe ofrecer un sistema de valoraciones para compradores y vendedores.	F	M
RF-26	El sistema debe permitir a un equipo de soporte atender reclamaciones y consultas que realizan los usuarios.	F	M
<b>REQUISITOS NO FUNCIONALES</b>			
<b>ACCESIBILIDAD Y DISPONIBILIDAD</b>			
RNF-01	El sistema debería dar soporte web.	NF	M
RNF-02	El sistema debería permitir su uso desde Android, iOS, Windows, macOS y Linux.	NF	M
RNF-03	El sistema debería estar en español.	NF	M
RNF-04	El sistema debería estar disponible 24/7.	NF	M
RNF-05	El sistema debe permitir realizar pagos y transferencias de entradas de manera segura.	NF	S
<b>RENDIMIENTO Y ESCALABILIDAD</b>			
RNF-06	El sistema deberá soportar una cantidad de 5000 usuarios simultáneos.	NF	S

RNF-07	El sistema debería procesar la publicación de entradas en menos de 5 segundos.	NF	S
RNF-08	El sistema debería procesar la compra de entradas en menos de 5 segundos.	NF	S

## 1.4. Modelo de proceso de negocio (BPM)

### 1.4.1. Introducción

En tercer lugar, vamos a ver los modelos de negocio que describe el flujo de actividades dividido en carriles.

### 1.4.2. Descripción de procesos

1. **Publicación de entradas:** Un organizador o usuario registrado que disponga de entradas podrá poner a la venta las mismas aportando la información necesaria.
2. **Comprar entradas:** Un usuario registrado podrá adquirir entradas que se hayan ofrecido previamente por un organizador o usuario.
3. **Cancelación de eventos y reembolso:** Un organizador podrá solicitar la cancelación de un evento.
4. **Atención al cliente y soporte:** Un usuario registrado podrá solicitar una consulta a un equipo de soporte para atender sus dudas o problemas.
5. **Valoración usuarios:** Tras la compra de una entrada, los usuarios van a poder realizar una valoración a los usuarios. Finalmente, la reseña será pública para todos los usuarios y mejorar la experiencia del usuario.
6. **Registro:** El usuario no registrado entra por primera vez a la aplicación y solicita el registro para poder acceder al resto de funcionalidades. Posteriormente, el sistema le facilita el método para añadir todos los datos, el usuario los aporta y el sistema comprueba a través del DNI que no se encuentren dos usuarios duplicados.



### 1.4.3. Publicación de entradas

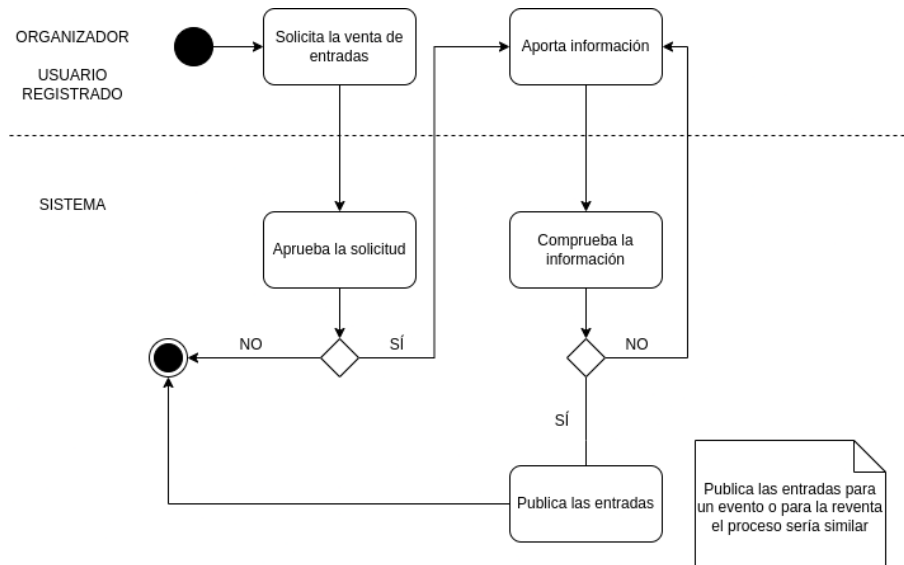


Figura 2: BPM-1 (Publicación de entradas)

### 1.4.4. Comprar entradas

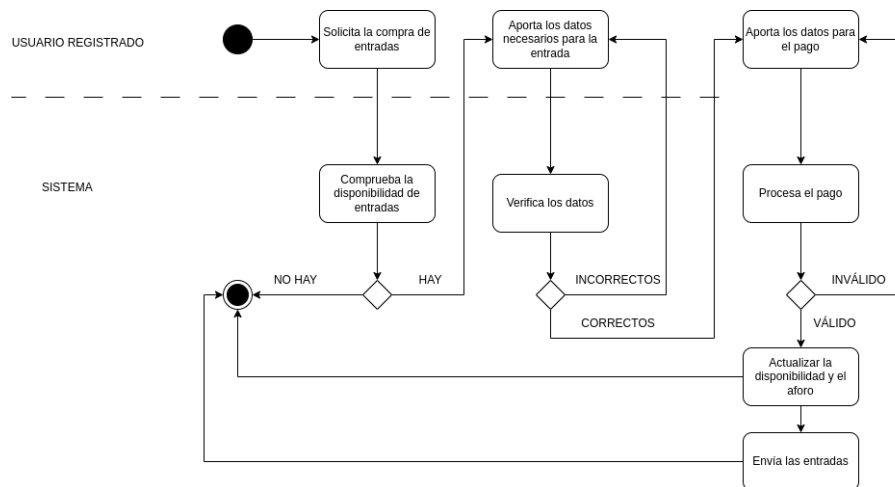


Figura 3: BPM-2 (Comprar entradas)

#### 1.4.5. Cancelación de eventos y reembolso

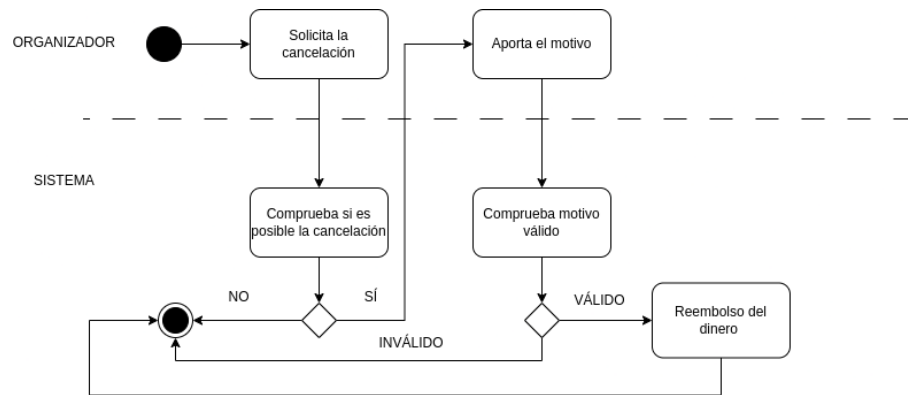


Figura 4: BPM-3 (Cancelación eventos y reembolso)

#### 1.4.6. Atención al cliente y soporte

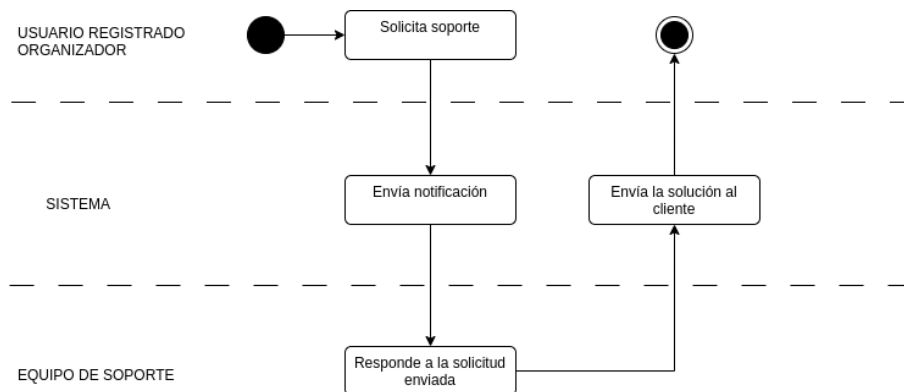


Figura 5: BPM-4 (Atención al cliente y soporte)

#### 1.4.7. Valoración de usuarios

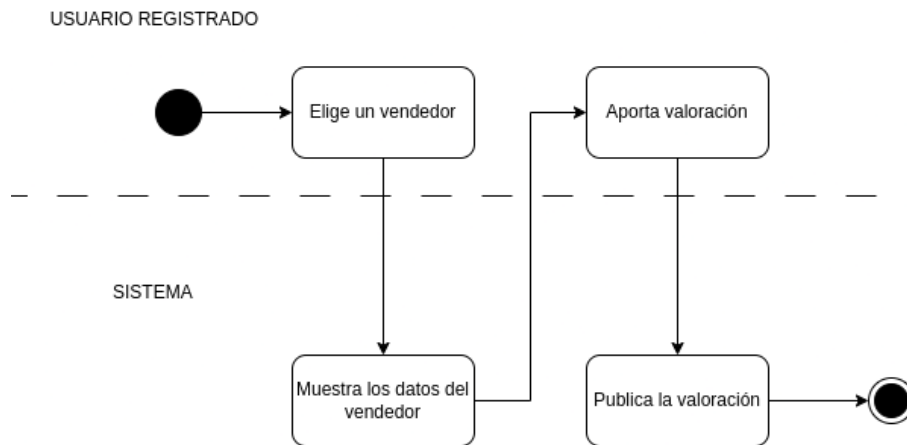


Figura 6: BPM-5 (Valoración de usuarios)

#### 1.4.8. Registro

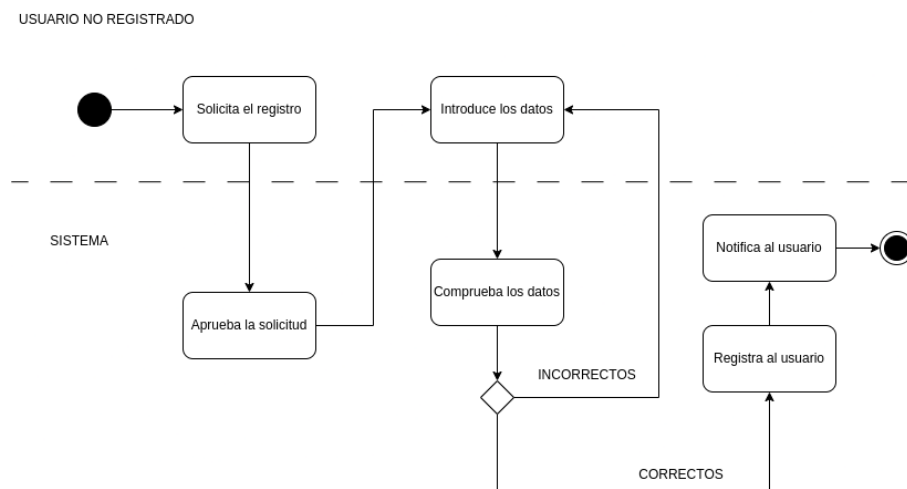


Figura 7: BPM-6 (Registro)

### 1.5. Identificación de los casos de uso

#### 1.5.1. Introducción

Por último, hemos identificado los casos de uso, actores y especificado los casos de uso. Todo esto con el fin de realizar la matriz de trazabilidad y determinar que todos los requisitos están siendo abarcados por un caso de uso.

#### 1.5.2. Casos de uso identificados

Cuadro 2: Casos de Uso del Sistema

ID	Nombre	Descripción
CU-01	RegistrarUsuario	Un usuario no registrado acreditará las credenciales como el correo, contraseña, nombre, apellido y DNI para acceder al sistema al iniciar sesión.
CU-02	IniciarSesión	Un usuario registrado u organizador puede iniciar sesión con el DNI y la contraseña.
CU-03	ComprarEntrada	Un usuario registrado selecciona el evento que quiere comprar la entrada, rellena con los datos personales, realiza el pago y obtiene la entrada.
CU-04	CrearEvento	Un organizador crea un evento y adjunta: título, descripción, número de entradas, localización, tipo de evento y hora de inicio.
CU-05	RealizarPago	Un usuario registrado al seleccionar la entrada a comprar seleccionará el método de pago y se enviará el dinero al usuario que puso en reventa la entrada o al organizador.
CU-06	CancelarEvento	Un organizador que publicó un evento cancela el evento definiendo los motivos y devolviendo el dinero a los compradores.
CU-07	BuscarEvento	Un usuario registrado o no registrado tendrá un buscador para poder obtener los eventos en función de los filtros que desee.
CU-08	ListarEventos	Un usuario registrado o no registrado podrá ver todos los eventos que hay disponibles.
CU-09	VenderEntrada	Un usuario registrado pone a la venta una entrada adquirida previamente en la aplicación y otro usuario se la compra.
CU-10	EditarEvento	Un organizador puede editar la información de un evento que ha publicado.
CU-11	ValorarUsuario	Un usuario puede valorar mediante una puntuación a un usuario con el que ha tenido una relación de negocio como compra y venta de entradas.
CU-12	PedirSoporte	Un usuario registrado u organizador puede pedir ayuda a un equipo de soporte.
CU-13	AtenderReclamación	Un equipo de soporte ayuda a un usuario registrado u organizador que ha pedido ayuda a través de la aplicación.
CU-14	ListarEventosCreados	Cuando un organizador decida modificar o cancelar un evento creado, el sistema listará primero todos los eventos que ha creado el organizador.

### 1.5.3. Actores identificados

Cuadro 3: Actores del Sistema

Nombre	Descripción
--------	-------------

Nombre	Descripción
Usuario no registrado	Actor que entra por primera vez en la aplicación y puede acceder a funcionalidades muy genéricas para tomar contacto con la aplicación.
Usuario registrado	Actor que ha accedido con sus credenciales y puede tomar parte de la mayoría de las funcionalidades de la aplicación.
Soporte	Actor que se encarga de administrar las herramientas y dar soporte al usuario que lo requiera.
Organizador	Actor que accede con unas credenciales especiales que le permite acceder a unas funcionalidades para poder poner eventos y entradas a la venta.

#### 1.5.4. Diagrama de casos de uso

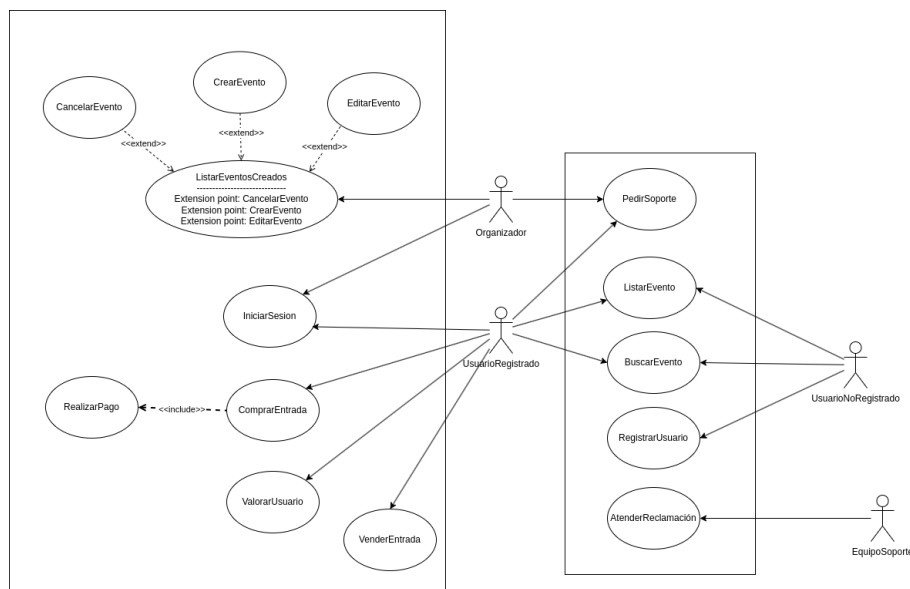


Figura 8: Diagrama casos de uso

#### 1.5.5. Especificación de casos de uso

Cuadro 4: CU-01: RegistrarUsuario

Nombre	RegistrarUsuario
ID	CU-01
Descripción	Un usuario no registrado acreditará las credenciales como el correo, contraseña, nombre, apellido y DNI para acceder al sistema al iniciar sesión.
Actor Principal	Usuario No Registrado
Actor Secundario	Ninguno
Precondición	Ninguna

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando un usuario no registrado selecciona “Registrarse”.</li> <li>2. El sistema solicita los datos: Nombre, apellido, correo, contraseña y DNI.</li> <li>3. El usuario rellena los campos pertinentes de nombre, apellido, correo, contraseña y DNI.</li> <li>4. El usuario selecciona “Registrarse”.</li> <li>5. El sistema comprueba los datos. <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Si el sistema ve que ya existe un usuario con esos datos en la base de datos, todos los campos no están rellenos o los datos no están correctamente especificados, vuelve al paso 2.</li> </ol> </li> <li>6. El sistema añade a la base de datos los datos del nuevo usuario.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de inicio.
<b>Postcondición</b>	Hay un nuevo usuario en la base de datos.

Cuadro 5: CU-02: IniciarSesión

<b>Nombre</b>	IniciarSesión
<b>ID</b>	CU-02
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado u organizador puede iniciar sesión con el DNI y la contraseña.
<b>Actor Principal</b>	Usuario Registrado y Organizador
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado en el sistema.

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona “Iniciar Sesión”.</li><li>2. El sistema solicita los campos: Correo y contraseña.</li><li>3. El usuario rellena los campos de correo y contraseña.</li><li>4. El usuario selecciona “Iniciar Sesión”.</li><li>5. El sistema comprueba los datos.<ol style="list-style-type: none"><li>5.1 Si los campos son erróneos, vuelve al paso 2.</li></ol></li><li>6. El sistema permite el acceso al usuario.</li></ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de inicio.
<b>Postcondición</b>	El usuario accede al contenido de la aplicación.

Cuadro 6: CU-03: ComprarEntrada

<b>Nombre</b>	ComprarEntrada
<b>ID</b>	CU-03
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado selecciona el evento que quiere comprar la entrada, rellena con los datos personales, realiza el pago y obtiene la entrada.
<b>Actor Principal</b>	Usuario Registrado
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno
<b>Precondición</b>	El usuario ha seleccionado un evento.

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona “Comprar Entrada” dentro de un evento.</li> <li>2. El sistema muestra los asientos disponibles.</li> <li>3. El usuario selecciona los asientos que desee.</li> <li>4. El sistema elimina la opción de elegir los asientos seleccionados durante 10 minutos.</li> <li>5. <i>include(RealizarPago)</i></li> <li>6. Si no completa el pago: <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 El sistema habilita los asientos seleccionados otra vez y el usuario vuelve al paso 1.</li> </ol> </li> <li>7. El sistema almacena las entradas en la lista de entradas del usuario con opción para descargar y envía un correo al usuario con las entradas.</li> <li>8. El sistema decrementa en N el número de entradas disponibles para ese evento.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página del evento.
<b>Postcondición</b>	El número de entradas para ese evento es actualizado y la entrada cambia de poseedor.

Cuadro 7: CU-04: CrearEvento

<b>Nombre</b>	CrearEvento
<b>ID</b>	CU-04
<b>Descripción</b>	Un organizador crea un evento y adjunta: título, descripción, número de entradas, localización, tipo de evento y hora de inicio.
<b>Actor Principal</b>	Organizador
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno.
<b>Precondición</b>	Tener un perfil de organizador.



<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el organizador selecciona “Crear Evento”.</li> <li>2. El sistema solicita los datos: Título, descripción, nº de entradas, localización, tipo de evento y hora de inicio.</li> <li>3. El organizador rellena los campos pertinentes de título, descripción, nº de entradas, localización, tipo de evento y hora de inicio.</li> <li>4. El sistema valida los datos introducidos por el organizador.</li> <li>5. Si hay un fallo: <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Vuelve al paso 2.</li> </ol> </li> <li>6. El organizador selecciona “Crear”.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de creación de evento.
<b>Postcondición</b>	El nuevo evento queda publicado y visible en el sistema.

Cuadro 8: CU-05: RealizarPago

<b>Nombre</b>	RealizarPago
<b>ID</b>	CU-05
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado al seleccionar la entrada a comprar seleccionará el método de pago y se enviará el dinero al usuario que puso en reventa la entrada o al organizador.
<b>Actor Principal</b>	Usuario registrado
<b>Actor Secundario</b>	Organizador o Usuario registrado (Vendedor).
<b>Precondición</b>	Debe existir una entrada disponible para la compra ya sea mediante reventa o a través de un evento.

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario registrado selecciona la opción de “Pagar”.</li> <li>2. El sistema muestra el precio final y solicita los datos de la tarjeta de crédito.</li> <li>3. El usuario registrado rellena los campos que solicita el sistema.</li> <li>4. El sistema procesa el pago.</li> <li>5. El sistema transfiere el dinero a la cartera digital del organizador o usuario registrado que pone la entrada en reventa.</li> <li>6. El sistema notifica al usuario que la compra ha sido un éxito y notifica al organizador o usuario de entrada en reventa la operación sobre la entrada.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p><b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de pago.</p> <p><b>Pago abortado:</b> El flujo alternativo comienza después del paso 4. El sistema detecta un problema y cancela el pago.</p>
<b>Postcondición</b>	El usuario registrado realiza el pago.

Cuadro 9: CU-06: CancelarEvento

<b>Nombre</b>	CancelarEvento
<b>ID</b>	CU-06
<b>Descripción</b>	Un organizador que publicó un evento cancela el evento definiendo los motivos y devolviendo el dinero a los compradores.
<b>Actor Principal</b>	Organizador
<b>Actor Secundario</b>	Usuario registrado con entrada en el evento
<b>Precondición</b>	El evento debe haber sido publicado previamente por el organizador.

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el organizador selecciona “Cancelar” en un evento seleccionado.</li> <li>2. El sistema muestra toda la información de dicho evento creado previamente.</li> <li>3. El sistema solicita una confirmación de cancelación avisando de lo que implica y un motivo de cancelación.</li> <li>4. El organizador proporciona los motivos y selecciona “cancelar evento”.</li> <li>5. El sistema procesa dicha información verificando que sea válida.</li> <li>6. El sistema notifica a los compradores de dicho evento.</li> <li>7. El sistema inicia el proceso de devolución de dinero.</li> <li>8. El usuario recibe el importe del evento.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de eventos.
<b>Postcondición</b>	El evento queda eliminado y el dinero de las entradas vuelve a los usuarios.

Cuadro 10: CU-07: BuscarEvento

<b>Nombre</b>	BuscarEvento
<b>ID</b>	CU-07
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado o no registrado tendrá un buscador para poder obtener los eventos en función de los filtros que desee.
<b>Actor Principal</b>	Usuario registrado o no registrado.
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno
<b>Precondición</b>	Ninguna
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario registrado o no registrado accede al buscador.</li> <li>2. El usuario escribe el título del evento.</li> <li>3. El sistema muestra una lista de eventos que coinciden con el título.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Ninguno

<b>Postcondición</b>	Ninguno.
----------------------	----------

Cuadro 11: CU-08: ListarEventos

<b>Nombre</b>	ListarEventos
<b>ID</b>	CU-08
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado o no registrado podrá ver todos los eventos que hay disponibles.
<b>Actor Principal</b>	Usuario registrado y no registrado
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno
<b>Precondición</b>	Ninguna
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario accede a la sección de eventos.</li><li>2. El sistema muestra una lista de eventos próximos.</li><li>3. Si el usuario aplica un filtro:<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 El sistema ordena y filtra la lista en función de las necesidades del usuario.</li></ol></li></ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Eventos No Encontrados:</b> El flujo alternativo comienza después del paso 1. En el caso de que no encontrar ningún evento disponible, no mostrará nada.
<b>Postcondición</b>	El usuario visualiza los eventos disponibles.

Cuadro 12: CU-09: VenderEntrada

<b>Nombre</b>	VenderEntrada
<b>ID</b>	CU-09
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado pone a la venta una entrada adquirida previamente en la aplicación y otro usuario se la compra.
<b>Actor Principal</b>	Usuario registrado (Vendedor)
<b>Actor Secundario</b>	Usuario registrado (Comprador)
<b>Precondición</b>	El usuario registrado con el rol de vendedor debe tener una entrada para vender.

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario registrado selecciona “Vender” en una entrada que ha adquirido y no ha vencido aún.</li> <li>2. El sistema procesa la solicitud y pone el valor de la entrada a un 80 % del valor original.</li> <li>3. Mientras que no compren la entrada: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 La entrada es de posesión del usuario.</li> </ol> </li> <li>4. Si otro usuario compra dicha entrada: <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 El sistema transfiere la entrada a la lista de entradas del usuario comprador.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de venta de entradas.
<b>Postcondición</b>	La entrada cambia de dueño.

Cuadro 13: CU-10: EditarEvento

<b>Nombre</b>	EditaEvento
<b>ID</b>	CU-10
<b>Descripción</b>	Un organizador puede editar la información de un evento que ha publicado.
<b>Actor Principal</b>	Organizador
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno
<b>Precondición</b>	Existe un evento y no está publicado.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el organizador selecciona la opción de editar evento.</li> <li>2. El sistema muestra los datos que puede modificar.</li> <li>3. El organizador selecciona la información a modificar y la modifica.</li> <li>4. El sistema refleja los cambios.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de editar evento.
<b>Postcondición</b>	La información del evento ha cambiado.

Cuadro 14: CU-11: ValorarUsuario

<b>Nombre</b>	ValorarUsuario
<b>ID</b>	CU-11
<b>Descripción</b>	Un usuario puede valorar mediante una puntuación a un usuario con el que ha tenido una relación de negocio como compra y venta de entradas.
<b>Actor Principal</b>	Usuario registrado(Comprador)
<b>Actor Secundario</b>	Usuario registrado(Vendedor)
<b>Precondición</b>	El comprador haya comprado una entrada al vendedor.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el comprador selecciona “Valorar usuario”.</li> <li>2. El sistema muestra una lista de los usuarios que puede valorar.</li> <li>3. El comprador escoge un vendedor.</li> <li>4. El comprador introduce una calificación del usuario.</li> <li>5. El sistema almacena la información y la guarda en el perfil del vendedor.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier punto del flujo principal. El usuario puede seleccionar “Cancelar” para volver a la página de valorar usuario.
<b>Postcondición</b>	El vendedor ha recibido una calificación.

Cuadro 15: CU-12: PedirSoporte

<b>Nombre</b>	PedirSoporte
<b>ID</b>	CU-12
<b>Descripción</b>	Un usuario registrado u organizador puede pedir ayuda a un equipo de soporte.
<b>Actor Principal</b>	Usuario registrado u organizador
<b>Actor Secundario</b>	Equipo de soporte
<b>Precondición</b>	Ninguna

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona “Pedir ayuda a soporte”.</li> <li>2. El sistema pregunta sobre el tipo de soporte que necesita, siendo de compra de entrada, venta, pago, etc.</li> <li>3. El usuario rellena dicha información.</li> <li>4. El sistema contacta con el equipo de soporte disponible y le acredita la información necesaria.</li> <li>5. El sistema establece una conexión entre el equipo de soporte y el usuario.</li> <li>6. El usuario contacta con el equipo seleccionado.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>Cancelar:</b> El flujo alternativo comienza en cualquier momento. El usuario selecciona “Cancelar” y el sistema cancela la acción.
<b>Postcondición</b>	Ninguna

Cuadro 16: CU-13: AtenderReclamación

<b>Nombre</b>	AtenderReclamación
<b>ID</b>	CU-13
<b>Descripción</b>	Un equipo de soporte ayuda a un usuario registrado u organizador que ha pedido ayuda a través de la aplicación.
<b>Actor Principal</b>	Equipo de soporte
<b>Actor Secundario</b>	Usuario registrado u organizador
<b>Precondición</b>	El usuario registrado o el organizador haya iniciado una reclamación.

<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el encargado de soporte recibe la reclamación realizada.</li> <li>2. El sistema le muestra en detalle la reclamación.</li> <li>3. El encargado de soporte se encarga de estudiar el problema y la ayuda que puede necesitar el usuario.</li> <li>4. El sistema establece una conexión entre el equipo y el usuario.</li> <li>5. El sistema envía la información para la reclamación realizada al usuario.</li> <li>6. El usuario registrado recibe la solución ante la reclamación iniciada.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Ninguno
<b>Postcondición</b>	La reclamación queda solucionada y notificada al organizador o al usuario registrado que inició dicha reclamación.

Cuadro 17: CU-14: ListarEventosCreados

<b>Nombre</b>	ListarEventosCreados
<b>ID</b>	CU-14
<b>Descripción</b>	Cuando un organizador decida modificar o cancelar un evento creado, el sistema listará primero todos los eventos que ha creado el organizador.
<b>Actor Principal</b>	Organizador
<b>Actor Secundario</b>	Ninguno
<b>Precondición</b>	Ninguna
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el organizador accede a su sesión.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de todos los eventos que ha creado.</li> <li>3. <b>Extension points:</b> CrearEvento, EditarEvento, CancelarEvento</li> </ol>



<b>Flujo Alternativo</b>	1. <b>Eventos no creados:</b> El flujo alternativo comienza después del paso 1. No existen eventos creados, por lo que no muestra ninguna lista de eventos, solo puede crear eventos.
<b>Postcondición</b>	Ninguna

### 1.6. Matriz de trazabilidad

	CU01	CU02	CU03	CU04	CU05	CU06	CU07	CU08	CU09	CU10	CU11	CU12	CU13	CU14
RF1				x						x				
RF2			x											
RF3									x					
RF4				x					x	x				
RF5				x						x				
RF6									x					
RF7					x				x					
RF8										x				
RF9				x		x			x	x	x	x	x	
RF10							x	x						
RF11														x
RF12				x										
RF13									x					
RF14			x											
RF15	x													
RF16			x											
RF17			x						x					
RF18						x								
RF19						x								
RF20					x									
RF21		x												
RF22				x										
RF23									x					
RF24	x													
RF25												x		
RF26													x	x

Cuadro 18: Matriz de trazabilidad

### 1.7. Glosario

- **Usuario:** Persona que interactúa con la plataforma; puede ser comprador, vendedor, organizador o soporte.

- **Usuario no registrado:** Persona que accede por primera vez y tiene funciones limitadas.
- **Usuario registrado:** Persona que ha creado una cuenta y puede comprar, vender o gestionar eventos.
- **Organizador:** Usuario con permisos especiales para crear, editar o cancelar eventos y vender entradas.
- **Soporte:** Equipo encargado de ayudar a los usuarios con problemas o dudas.
- **Entrada:** Documento digital que da acceso a un evento; puede ser general, VIP, numerada, etc.
- **Tipo de entrada:** Clasificación de las entradas (general, VIP, numerada, etc.).
- **Evento:** Espectáculo o actividad en vivo como conciertos, obras de teatro, festivales o eventos deportivos.
- **Tipo de evento:** Clasificación del evento (concierto, festival, obra de teatro, evento deportivo).
- **Reventa:** Venta de una entrada previamente comprada a otro usuario dentro de la plataforma.
- **Valoración:** Opinión o puntuación que un usuario deja sobre otro después de una transacción.
- **Pago:** Transacción financiera para adquirir una entrada.
- **Cartera digital:** Billetera virtual donde se almacena el dinero de ventas y compras.
- **Validación:** Proceso de verificación de autenticidad del ticket y datos del usuario.
- **Registro:** Proceso mediante el cual un usuario no registrado se da de alta en la plataforma.
- **Cancelación de evento:** Proceso en el que un organizador elimina un evento programado, activando reembolsos.
- **Política de precios dinámicos:** Sistema que ajusta automáticamente los precios de las entradas según la demanda.
- **Límite de precio:** Restricción en el precio de reventa, generalmente basado en el valor original.
- **DNI:** Documento Nacional de Identidad usado para verificar la identidad del usuario.
- **Autenticidad de entradas:** Garantía de que una entrada es válida y no ha sido falsificada o usada.
- **Soporte técnico:** Asistencia brindada a los usuarios en caso de errores o disputas.
- **Notificación automática:** Sistema que informa a los usuarios sobre cambios como cancelaciones o compras.
- **Reembolso:** Devolución del dinero tras la cancelación de un evento u otro problema.

## 2. Ejercicio 2: Identificación de componentes

### 2.1. Introduccion

En este ejercicio veremos cómo se hace el proceso de identificación de componentes. En primer lugar debemos identificar las **interfaces del sistema**, que en nuestro caso, tendremos tantos como casos de uso hemos encontrado.

En segundo lugar debemos identificar las **interfaces de negocio**, para ello, refinaremos el BCM para crear un **BTM** que pasará por tres fases, una inicial, una intermedia y el BTM final.

Una vez identificados las **clases núcleo** podremos identificar las interfaces de negocio. Por último, podemos obtener los **componentes de sistema y de negocio** y realizar la **arquitectura inicial del sistema**.

### 2.2. Identificación de interfaces del sistema

#### 2.2.1. Introducción

Para extraer las interfaces del sistema hemos vuelto a los casos de uso y hemos extraído las propiedades de cada una para identificar los métodos necesarios para su funcionamiento.

#### 2.2.2. Registrar usuario

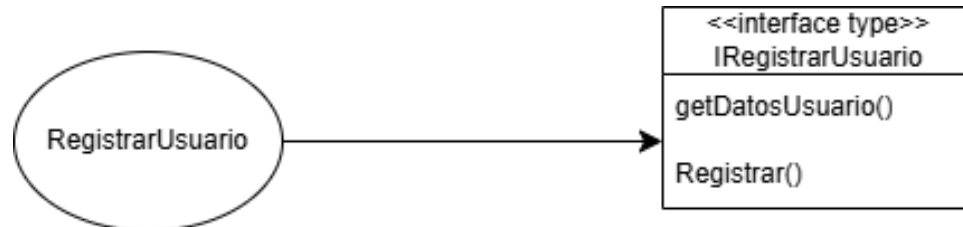


Figura 9: IRegistrarUsuario

#### 2.2.3. Iniciar sesión

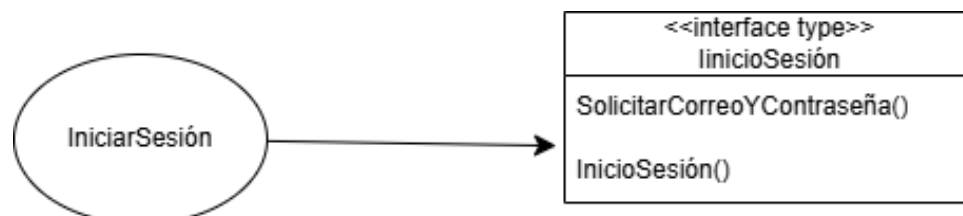


Figura 10: InicioSesion

#### 2.2.4. Comprar entrada

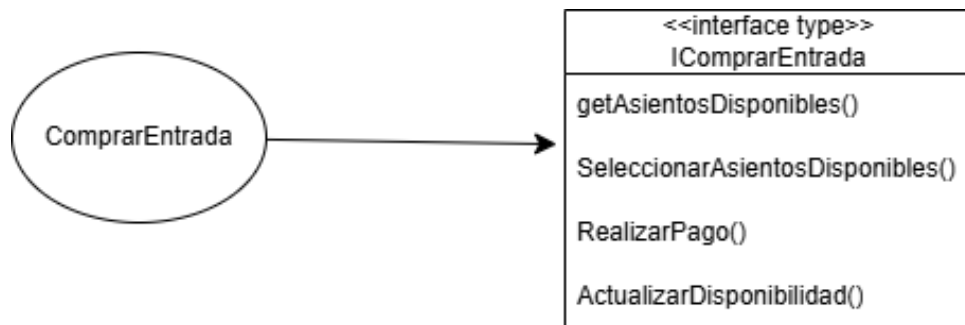


Figura 11: IComprarEntrada

#### 2.2.5. Crear evento

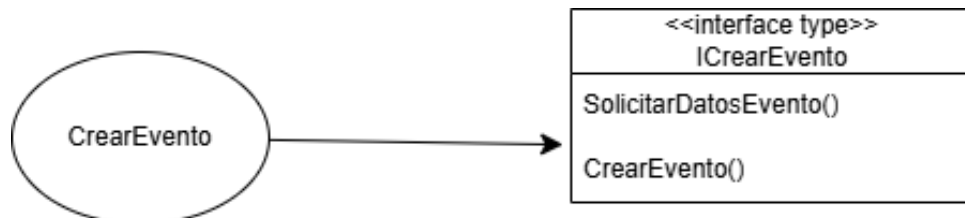


Figura 12: ICrearEvento

#### 2.2.6. Realizar pago

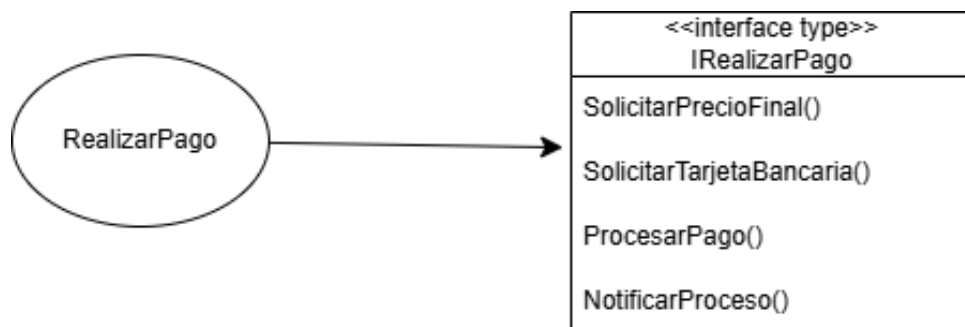


Figura 13: IRealizarPago

### 2.2.7. Cancelar evento

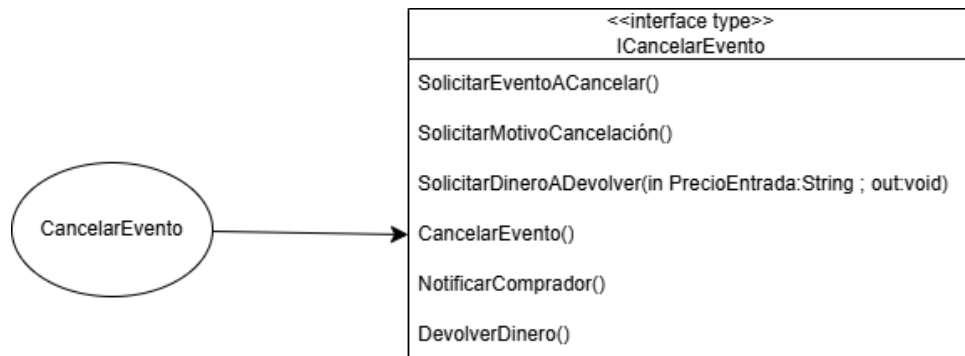


Figura 14: ICancelarEvento

### 2.2.8. Buscar evento

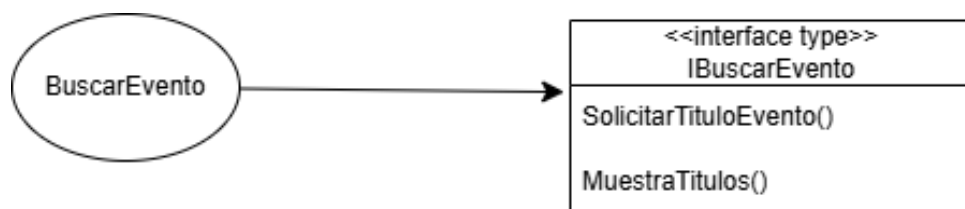


Figura 15: IBuscarEvento

### 2.2.9. Listar eventos

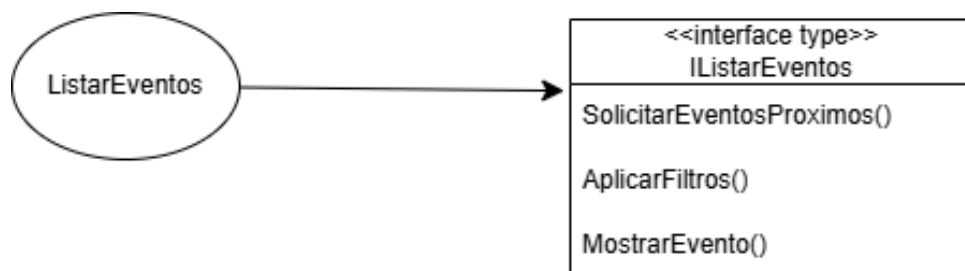


Figura 16: IListarEventos

## 2.2.10. Vender entrada

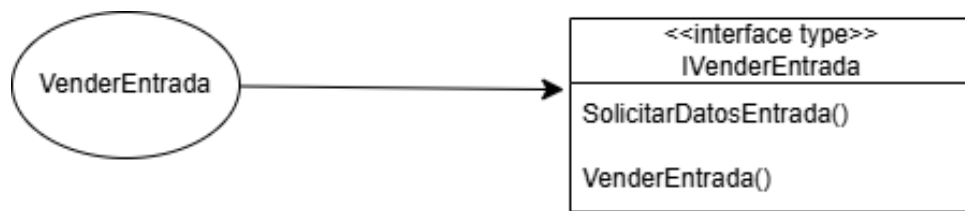


Figura 17: IVenderEntrada

## 2.2.11. Editar evento

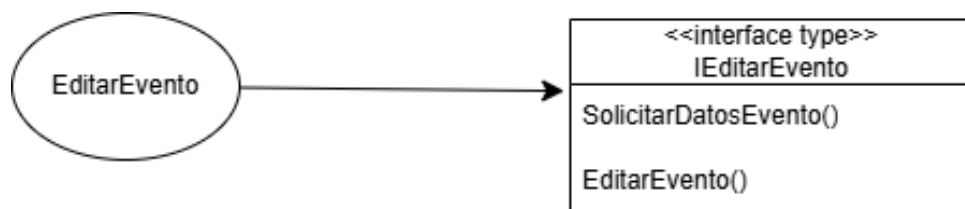


Figura 18: IEditarEvento

## 2.2.12. Valorar usuario

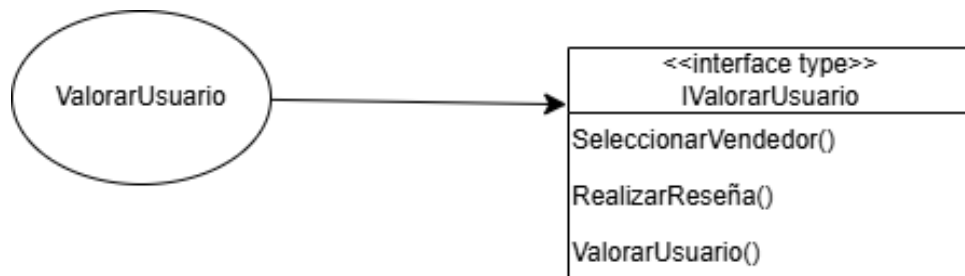


Figura 19: IValorarUsuario

## 2.2.13. Pedir soporte

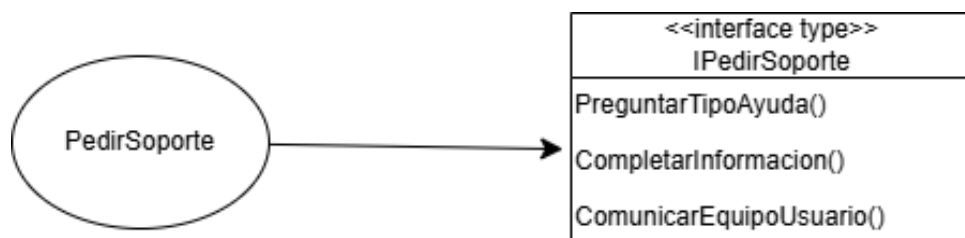


Figura 20: IPedirSoporte

## 2.2.14. Atender reclamación

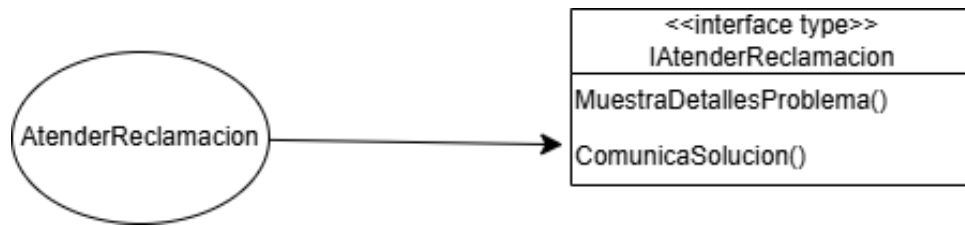


Figura 21: IAtenderReclamación

## 2.2.15. Listar eventos creados

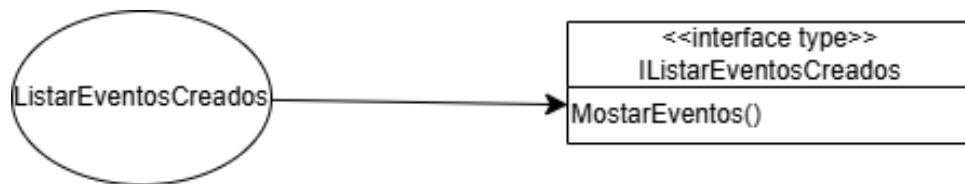


Figura 22: IListarEventosCreados

## 2.3. BTM inicial

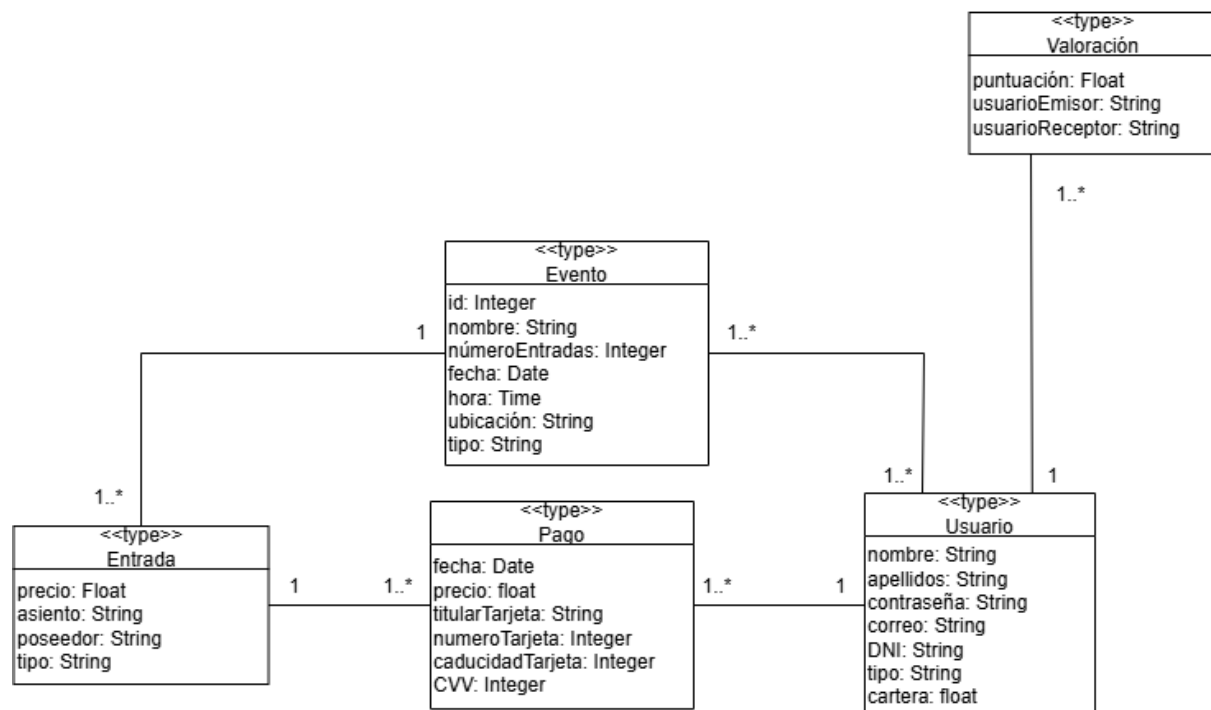


Figura 23: BTM inicial

## 2.4. BTM con «core»

- **Evento:** Sí es core porque tiene identificador y no asociaciones obligatorias
- **Entrada:** No es core porque tiene asociación obligatoria con Evento
- **Pago:** No es core porque tiene asociación obligatoria con Entrada y Usuario
- **Usuario:** Sí es core porque tiene identificador y no asociaciones obligatorias
- **Valoración:** No es core porque tiene asociaciones obligatorias con Evento y Usuario

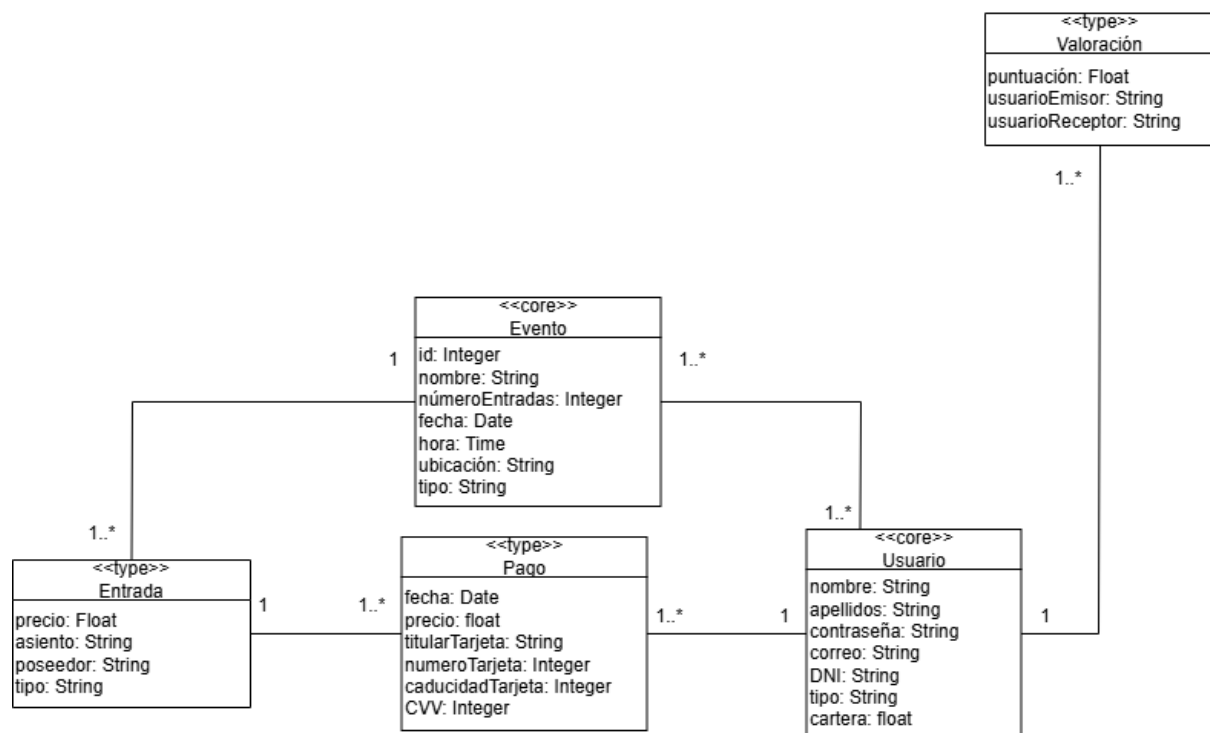


Figura 24: BTM con «core»

## 2.5. Identificación de interfaces de negocio

### 2.5.1. Introducción

A partir del BTM podemos encontrar las interfaces de negocio, estas serán las clases «core», es decir, las clases de las que dependen y tienen identificador en el sistema.



### 2.5.2. Modelos de negocio



Figura 25: Modelos de negocio IUsuarioMgt y IEventoMgt

### 2.6. BTM final

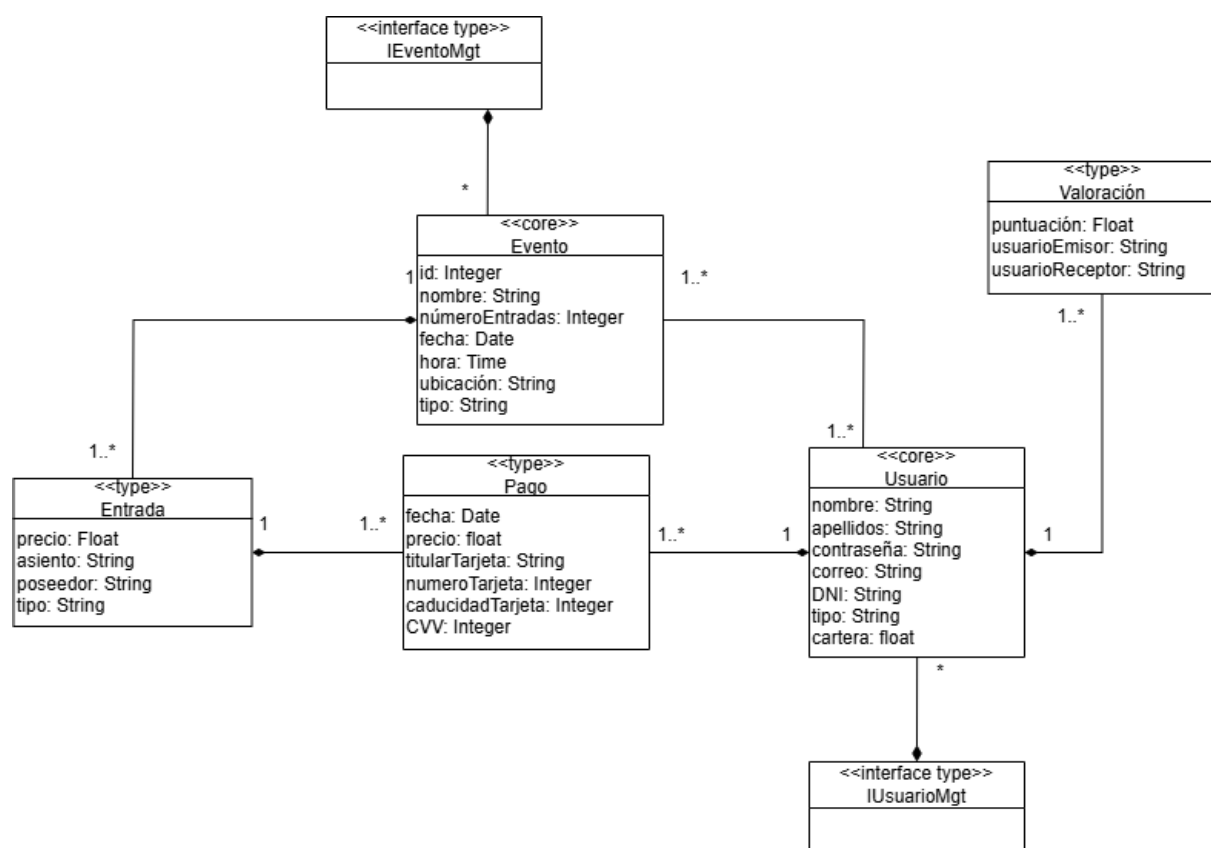


Figura 26: BTM final

### 2.7. Identificación de componentes

#### 2.7.1. Introducción

Finalmente, una vez que hemos detectado las interfaces y realizado el BTM podemos obtener los componentes, tanto de negocio como del sistema y con ellos realizar la arquitectura inicial del sistema.

### 2.7.2. Componentes de negocio



Figura 27: Componentes de negocio UsuarioMgr y EventoMgr

### 2.7.3. Componentes del sistema

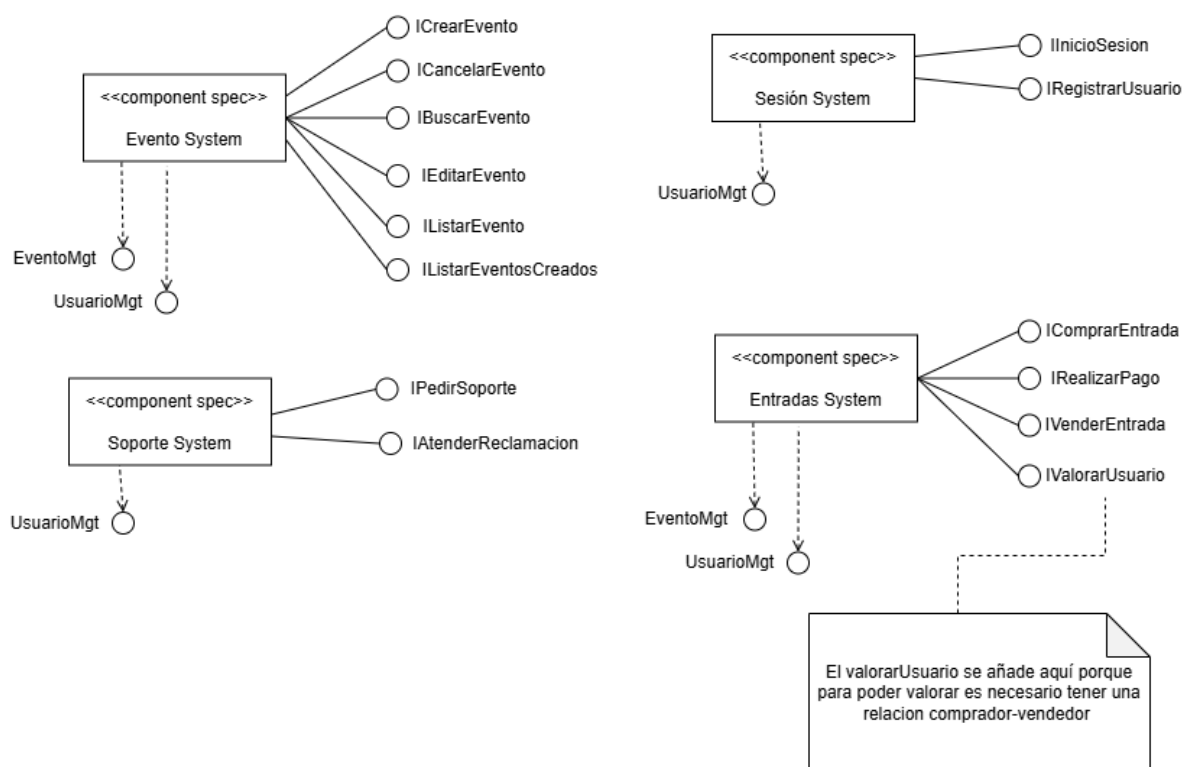
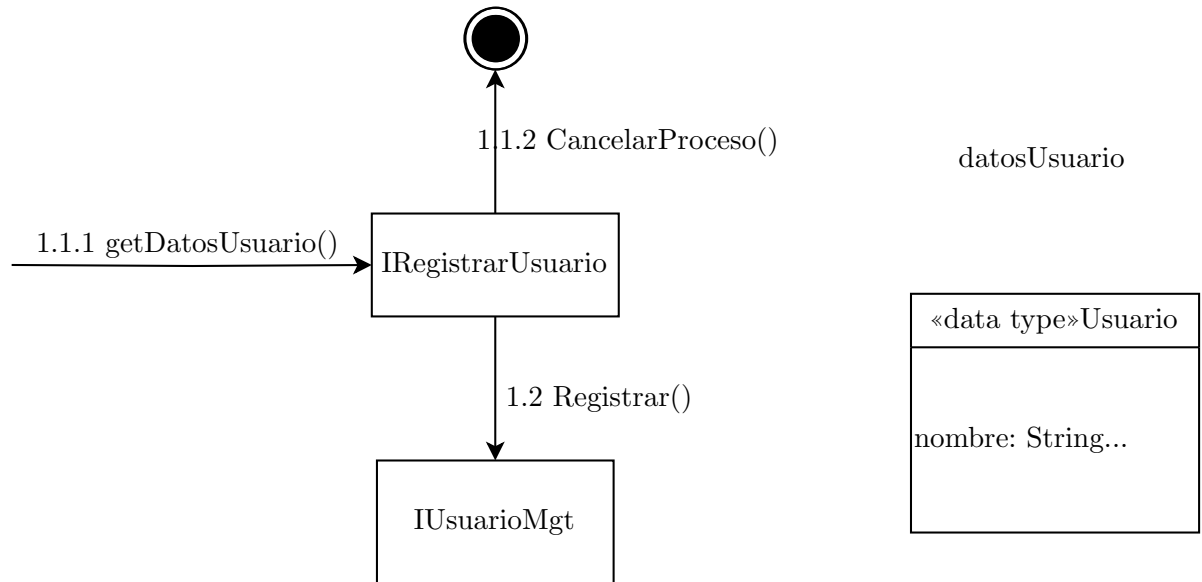


Figura 28: Componentes del sistema

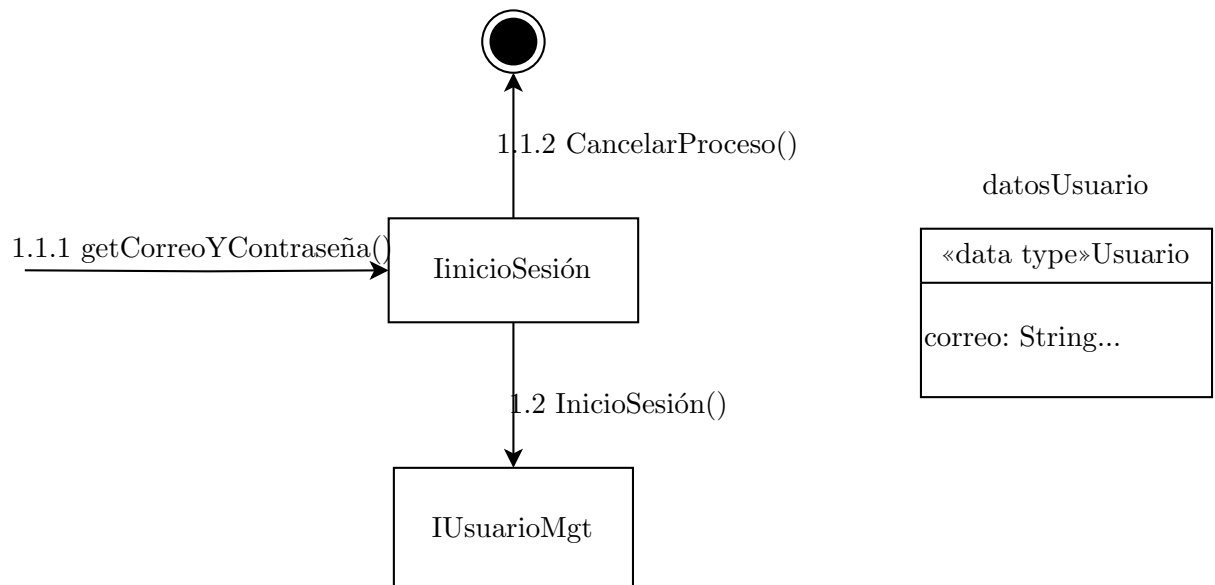


### 3.2. Descubrimiento de las operaciones

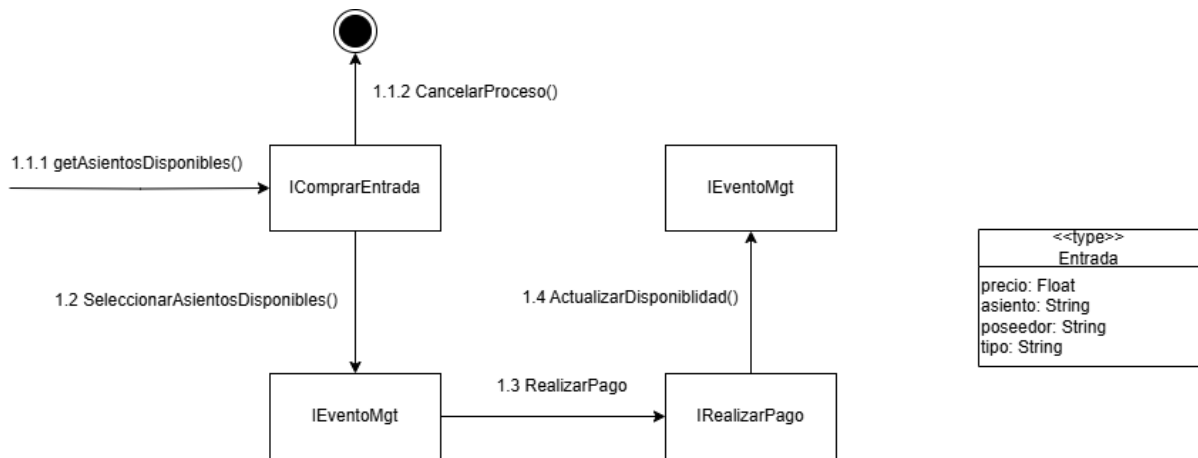
#### 3.2.1. Registrar usuario



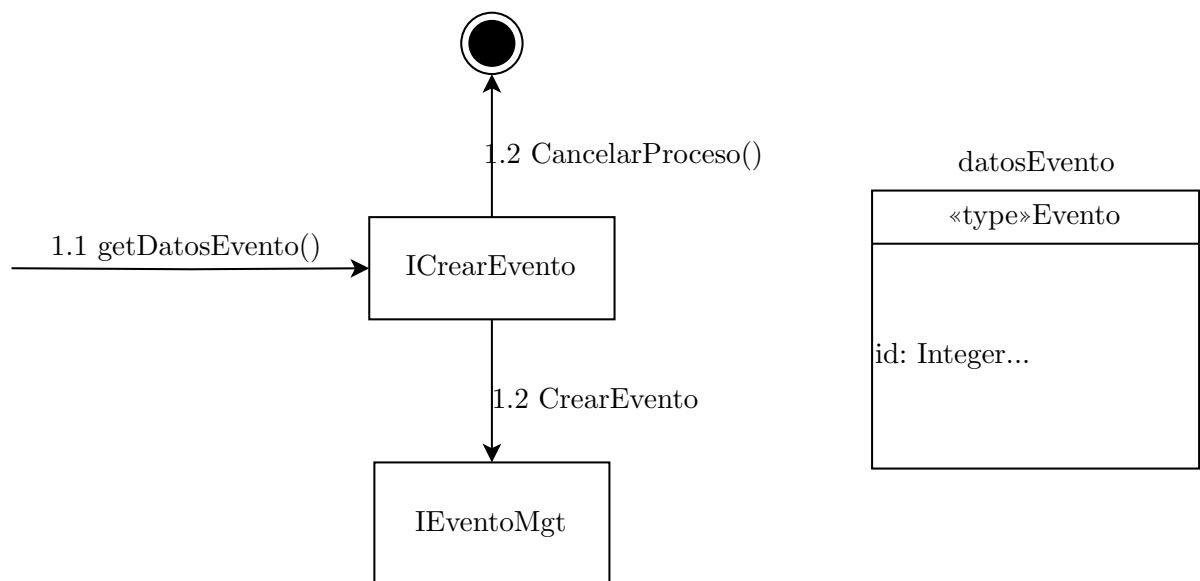
#### 3.2.2. Iniciar sesión

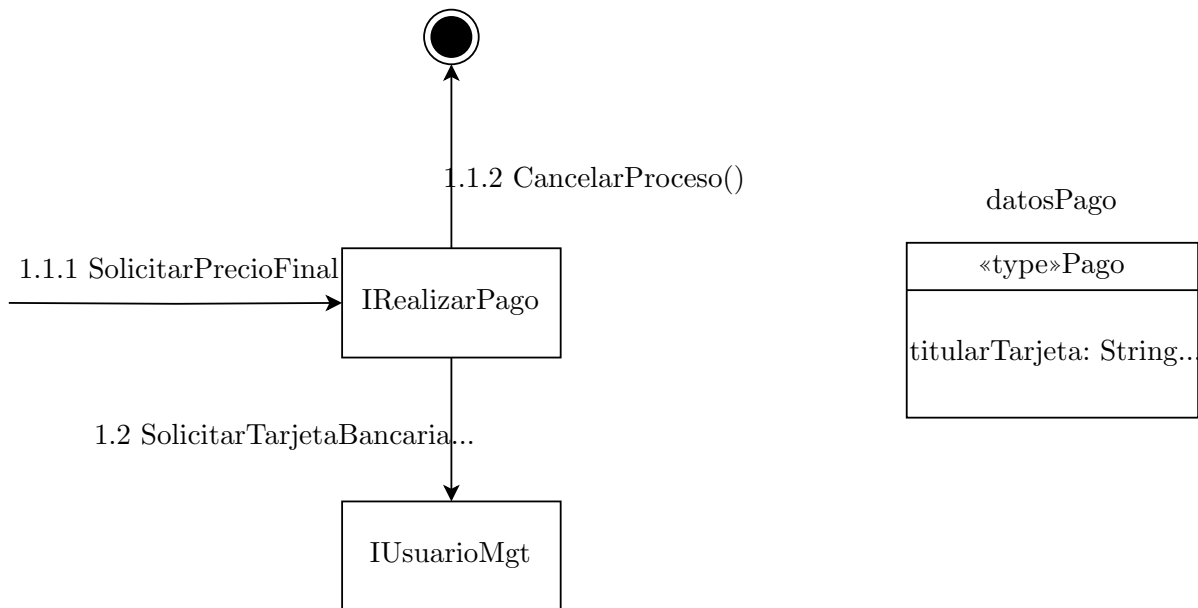
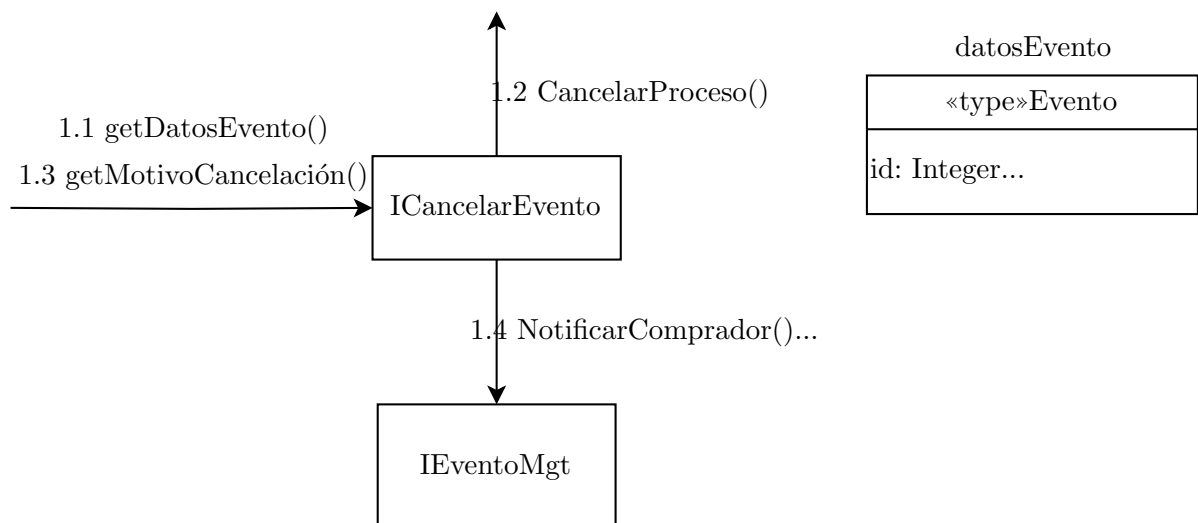


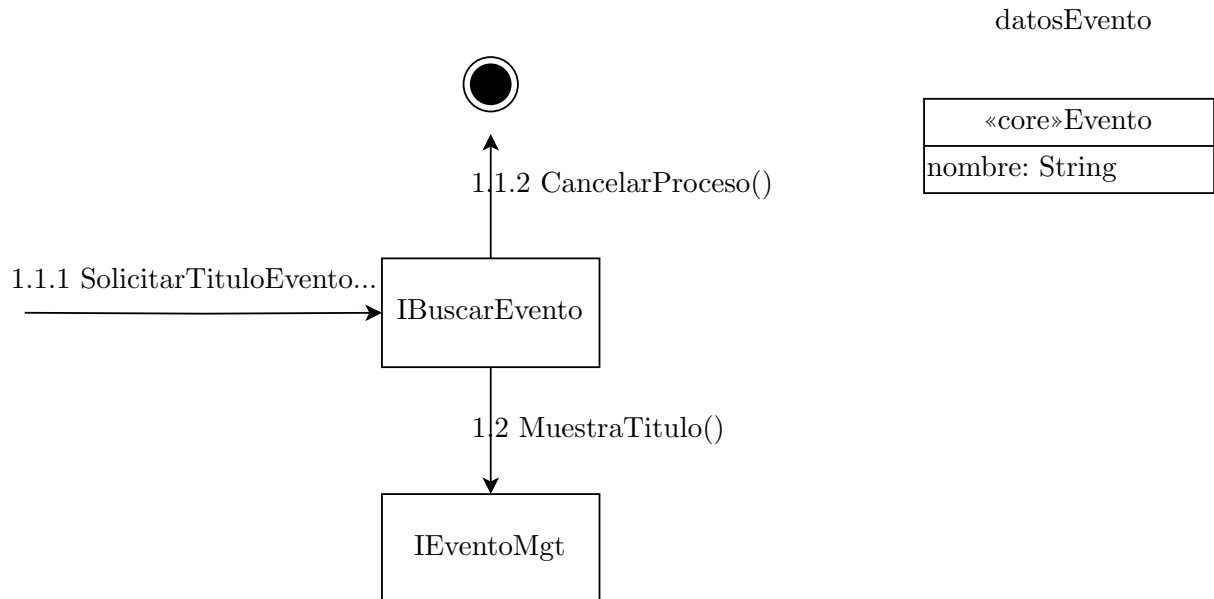
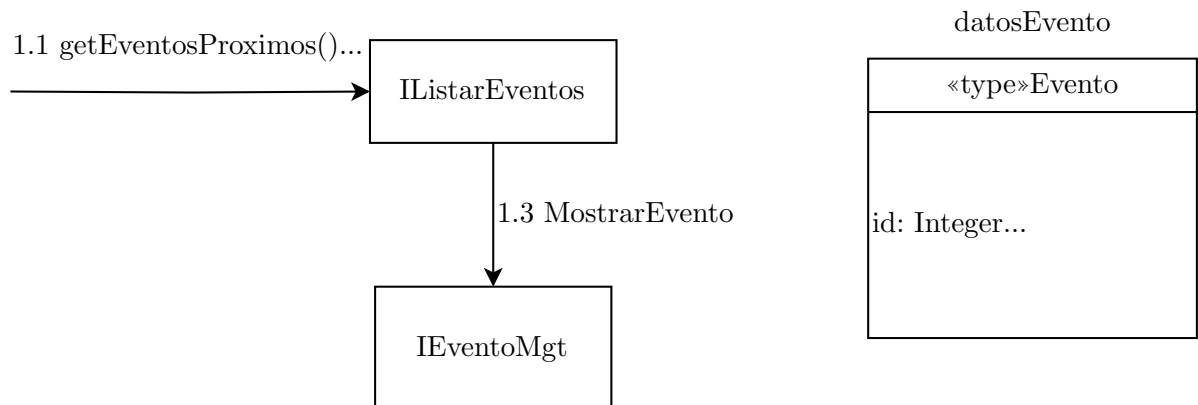
## 3.2.3. Comprar entrada

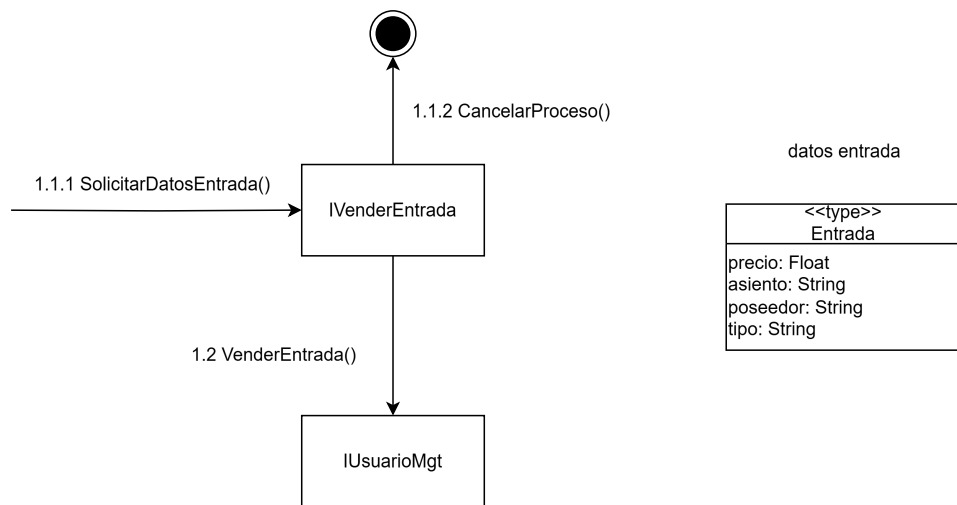
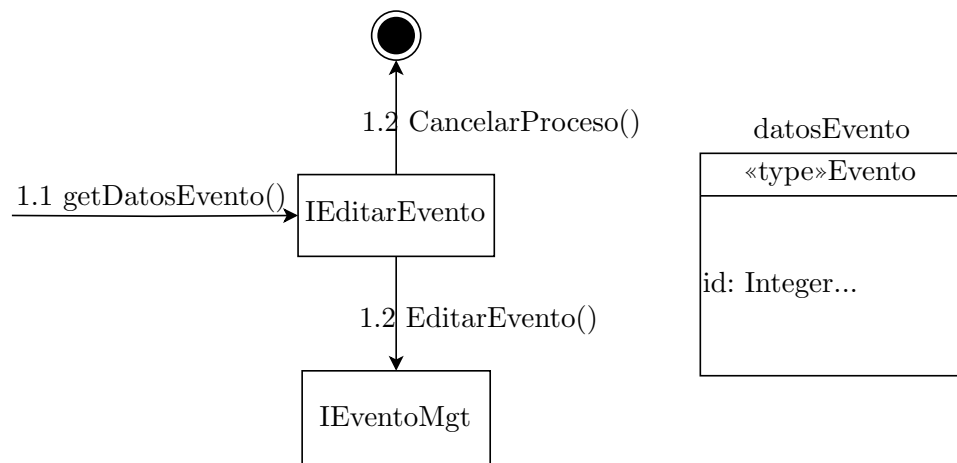


## 3.2.4. Crear evento

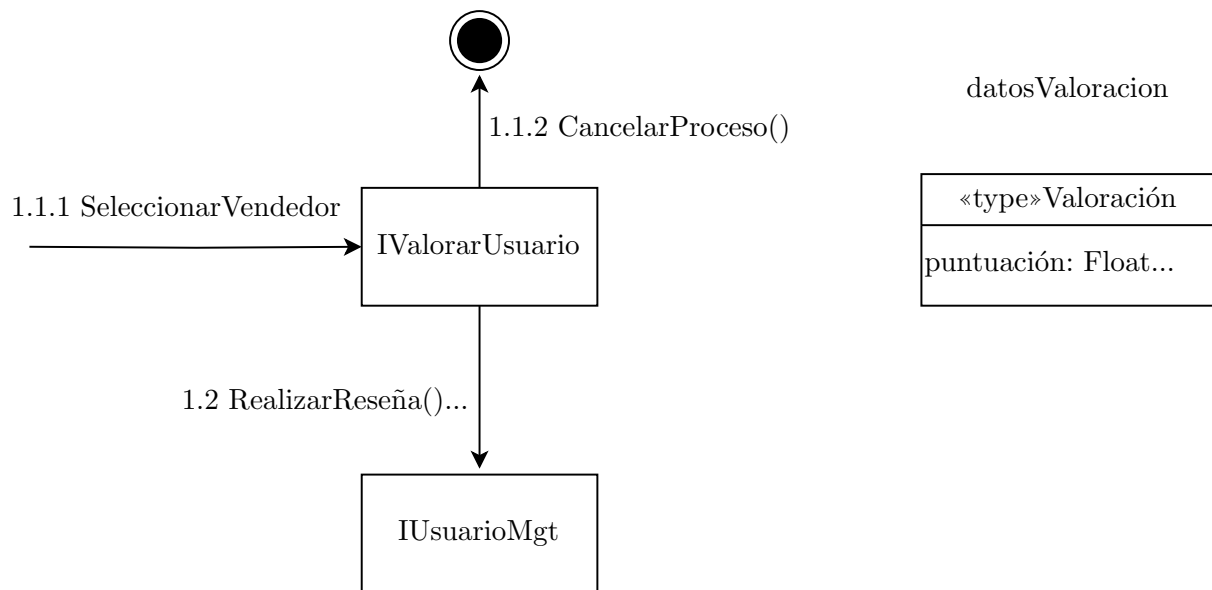
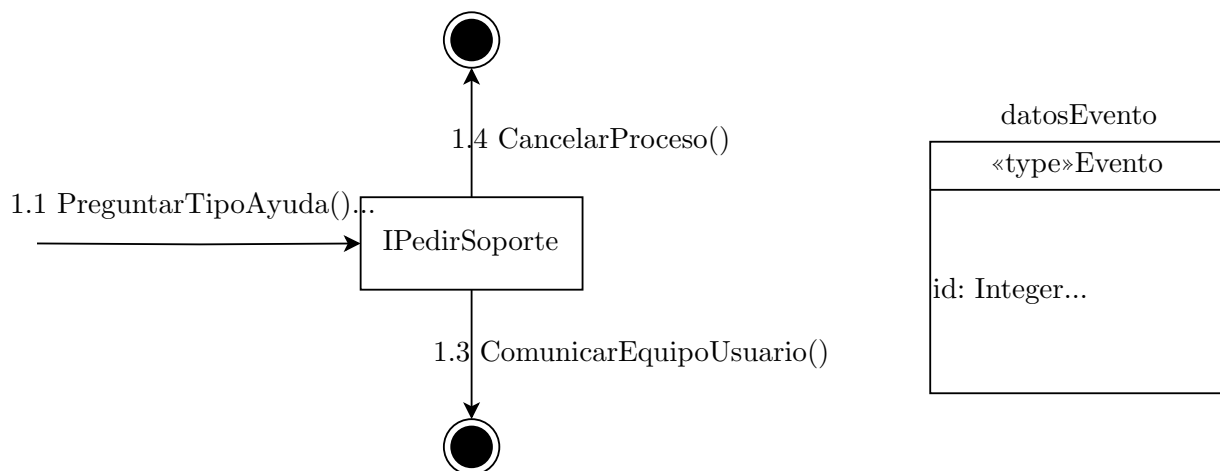


**3.2.5. Realizar pago****3.2.6. Cancelar evento**

**3.2.7. Buscar evento****3.2.8. Listar eventos**

**3.2.9. Vender entrada****3.2.10. Editar evento**



**3.2.11. Valorar usuario****3.2.12. Pedir soporte**



### 3.3. Definición de los objetos de la arquitectura

#### 3.3.1. Componentes de negocio

<<interface type>> IEventoMgt
crearEvento (in: Titulo:String , descripcion:String, id:integer, NumeroEntradas: integer, localización:String , TipoEvento:String, horaDelInicio:Date ; out:Boolean) modificarEvento (in: Titulo:String , descripcion:String, id:integer, NumeroEntradas: integer, localización:String , TipoEvento:String, horaDelInicio:Date ; out:Boolean) eliminarEvento(in: id:Integer ; out:Boolean) obtenerEvento(in: id:Integer ; out:Boolean) listarEventos(out: List<Evento>) realizarPago( in fecha:Date, precioTotal:Float, titularTarjeta:String, numeroTarjeta:Integer, caducidadTarjeta: Integer, CVV: Integer ; out:Boolean) agregarEntrada( in id:integer, precio:float, asiento:string, poseedor:string, tipo:string ; out:boolean) modificarEntrada( in id:integer, precio:float, asiento:string, poseedor:string, tipo:string ; out:boolean) eliminarEntrada(in id:integer ; out:boolean) obtenerEntradasPorEvento(in id:integer ; out List<Entrada>)

<<interface type>> IUsuarioMgt
crearEvento (in: nombre:string, apellidos:string, correo:string, DNI:string, tipo:string ; out:boolean) modificarEvento (in: nombre:string, apellidos:string, correo:string, DNI:string, tipo:string ; out:boolean) eliminarUsuario(in: DNI:string ; out:Boolean) obtenerEvento(in: DNI:string ; out:Boolean) listarUsuarios(out: List<Usuarios>) valorarUsuario ( in: usuarioEmisor:String, usuarioReceptor:String, puntuacion:float ; out:void) obtenerValoraciones( in usuarioReceptor:string ; out:List<Valoracion>)

Figura 29: Componentes de negocio IEventoMgt y IUsuarioMgt

### 3.3.2. Componentes del sistema

<<interface type>> IRegistrarUsuario
solicitarDatosUsuario(in: String, String, .....; out: Usuario)
Registrar(in UsuarioDatos:Usuario : out:Boolean)

<<interface type>> InicioSesión
SolicitarCorreoYContraseña(in:void ; out:String)
InicioSesión(in CorreoYContraseña:String ; out:Boolean)

<<interface type>> IComprarEntrada
SolicitarAsientosDisponibles(in eventobuscado:Evento ; out NAsientos:Integer)
SeleccionarAsientosDisponibles(in NAsientos:integer, EventoAComprar:Evento ; out:Boolean)
RealizarPago(in CuentaBancaria:String, EventoAComprar:Evento ; out:Boolean)

<<interface type>> ICrearEvento
SolicitarDatosEvento(in:void ; out:Evento)
CrearEvento(in EventoCreado:Evento ; out:Boolean)

<<interface type>> IRealizarPago
SolicitarPrecioFinal(in:void ; out:float)
SolicitarTarjetaBancaria(DatosTarjeta:String ; out:DatosTarjeta:String)
ProcesarPago(in CarteraUsuario:float , PrecioFinal:float ; out:Boolean)
NotificarProceso(in UsuarioComprador:Usuario, UsuarioVendedor:Usuario ; out:Boolean)

Figura 30: Componentes de sistema 1/3

<<interface type>> ICancelarEvento
SolicitarEventoACancelar (out: EventoACancelar)
SolicitarMotivoCancelación( in MotivoCancelacion:String ; out:String)
SolicitarDineroADevolver(in PrecioEntrada:String ; out:float)
CancelarEvento( in EventoACancelar:Evento, MotivoCancelacion:String ; out:Boolean)
NotificarComprador(in UsuarioComprador:Usuario ; out:Boolean)
DevolverDinero(in CarteraUsuario:float, DineroADevolver:float ; out:Boolean)

<<interface type>> IBuscarEventol
SolicitarTituloEvento(out: TituloEvento:String)
MuestraTitulos(in ListaEventos:Eventos; out:void)

<<interface type>> IListarEventos
SolicitarEventosProximos(in Fecha:Date ; out: List<Evento>)
AplicarFiltros( in FiltrosARealizar:string ; out:void)
MostrarEvento(in ListaEventos:Eventos ; out:void)

<<interface type>> IVenderEntrada
SolicitarDatosEntrada( out EntradaAVender:Entrada)
VenderEntrada( in EntradaAVender:Entrada, UsuarioVendedor:Usuario ; out:Boolean)

<<interface type>> IEditarEvento
SolicitarDatosEvento( out: EventoAEditar:Evento)
EditarEvento(in EventoAEditar:Evento ; out:Boolean)

Figura 31: Componentes del sistema 2/3

<<interface type>> IValorarUsuario
SeleccionarVendedor(in UsuariosVendedores:Usuarios ; out:UsuarioVendedorElegido)
RealizaReseña(in:void ; out Reseña:string)
ValorarUsuario( in UsuarioVendedor:Usuario , Reseña:string ; out:void)

<<interface type>> IPedirSoporte
PreguntarTipoAyuda(in TipoDeAyuda:String ; out:void)
CompletarInformacion(in MensajeCompleto:String ; out:void)
ComunicarEquipoUsuario( in MensajeCompleto:String , TipoDeAyuda:String ; out:Boolean)

<<interface type>> IAtenderReclamacion
MuestraDetallesProblema(in Mensaje:String ; out:void)
ComunicaSolucion(in SoluciónAlProblema:String ; out:void)

<<interface type>> IListarEventosCreados
MostrarEventos(in EventosCreados:Eventos ; out:void)

Figura 32: Componentes del sistema 3/3

## 4. Ejercicio 4: Especificación de componentes

### 4.1. Introducción

Finalmente, para acabar, realizamos los modelos de especificación de interfaces, uno de negocio, y dos para los de sistema, luego haremos una refactorización para comprobar que todo está correcto y hacer las modificaciones pertinentes y realizar la arquitectura final del sistema a partir de la refactorización.

## 4.2. Modelos de especificación de interfaces

### 4.2.1. IIM de negocio

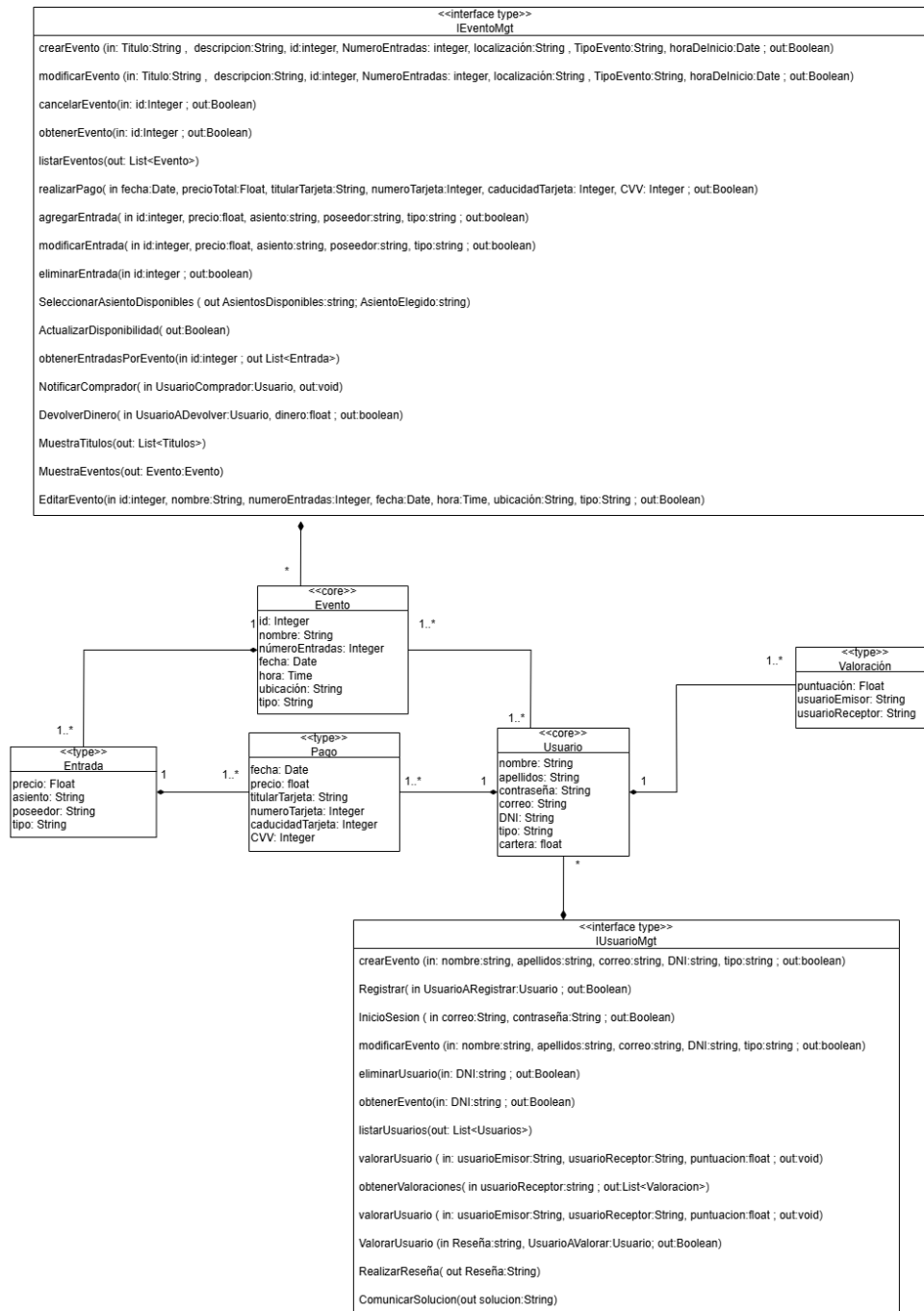


Figura 33: IIM de negocio





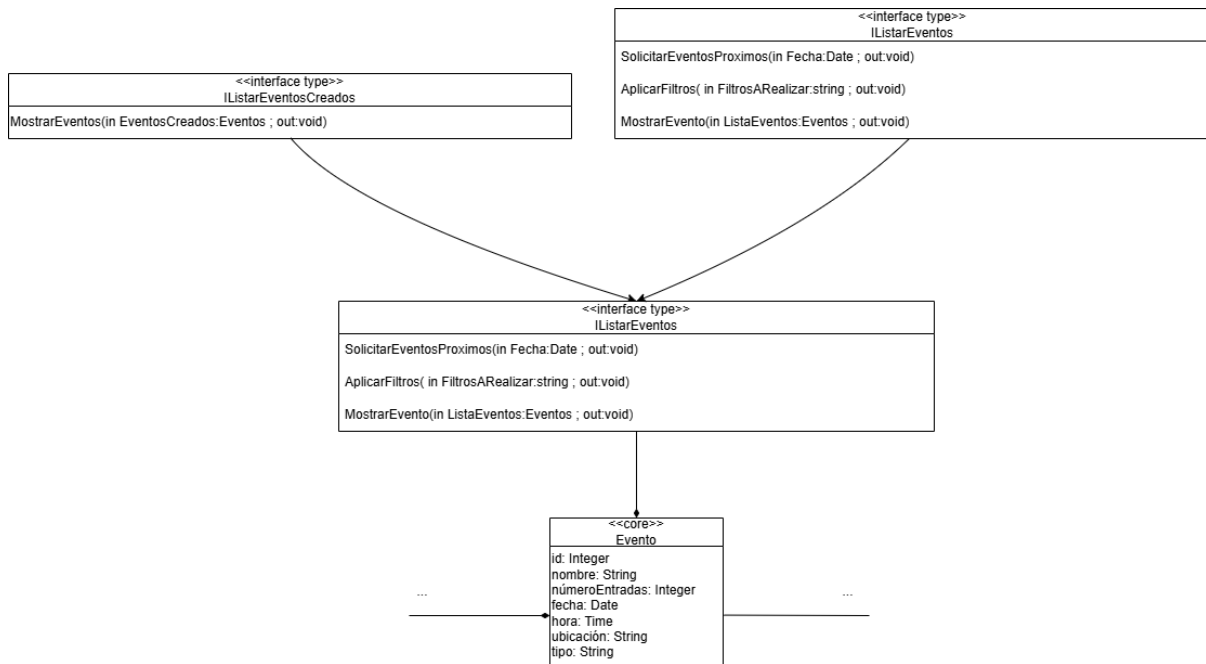


Figura 36: Zona refactorizada

#### 4.4. Arquitectura final del sistema

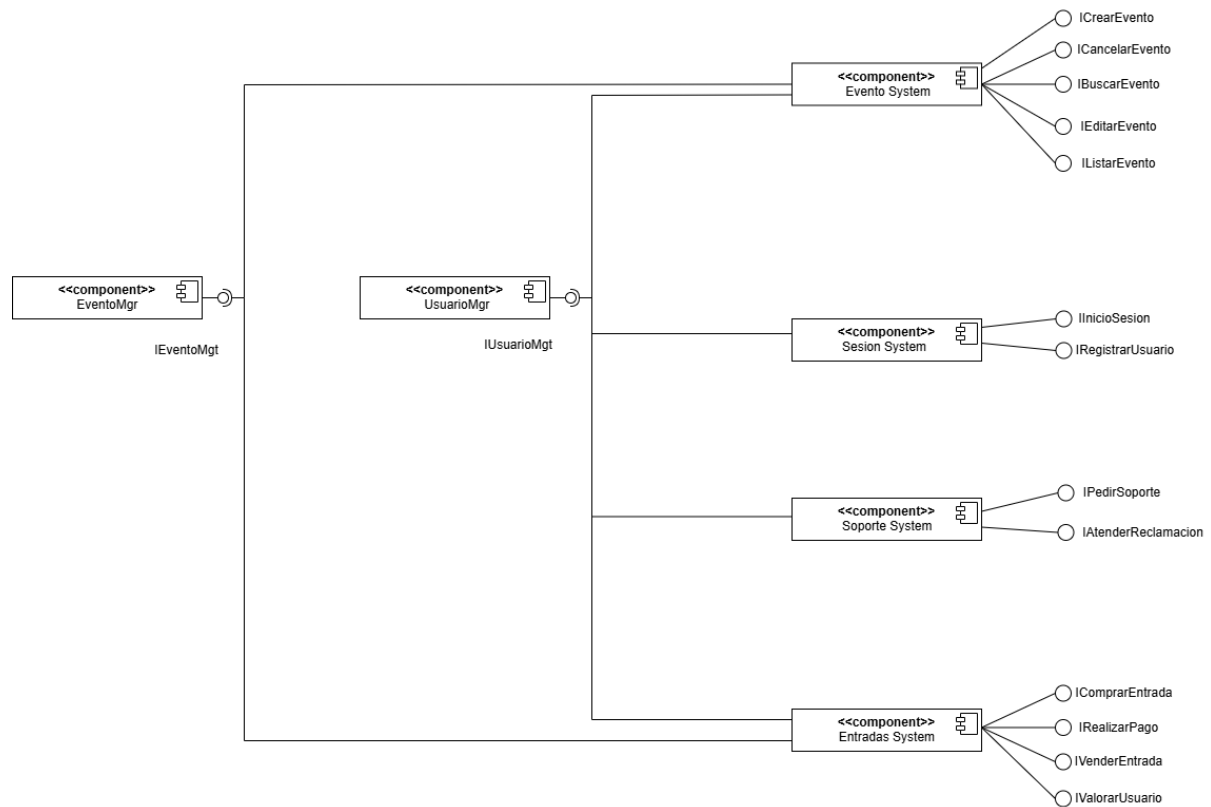


Figura 37: Arquitectura final refactorizada

## 5. Bibliografía

Como fuente de información para realizar la práctica solo hemos utilizado las diapositivas de moodle, no hemos necesitado utilizar fuentes externas para comprenderlo.