



Universitat Oberta  
de Catalunya

**INGENIERÍA TÉCNICA  
EN INFORMÁTICA DE  
GESTIÓN  
Área de Ingeniería del  
Software**



**Trabajo de Fin de Carrera  
Software de Gestión de Reclamaciones y  
Denuncias on-Line**

**Autora:** M<sup>a</sup> Casilda Rolán Martínez  
**Consultor:** Juan José Cuadrado Gallego

Enero de 2012

## Agradecimientos

*A mi marido, Manuel, por su constante apoyo y comprensión.*

## Índice

1. Descripción del proyecto.....	5
1.1 Metodología y Organización de tareas .....	6
1.2 Diagrama de Gantt .....	8
2. Definición de actores y subsistemas .....	11
3. Funcionalidades por subsistema y actor.....	12
3.1 Subsistema de gestión de reclamaciones .....	12
3.2 Subsistema de gestión de consultas.....	12
3.3 Subsistema de firma electrónica .....	12
3.4 Subsistema de interface con el registro de entrada en la administración .....	12
3.5 Subsistema de gestión de listados y estadísticas .....	13
3.6 Estructura de menús principales por actor .....	14
3.7 Diseño de la interfaz del menú principal.....	16
3.8 Composición de paquetes e interrelaciones.....	18
3.9 Especificación de funcionalidades por subsistema, incluyendo el diseño de las GUI.....	18
3.9.1 Subsistema de Gestión de Reclamaciones.....	18
3.9.2 Subsistema de Gestión de consultas .....	21
3.9.3 Subsistema de firma de electrónica .....	22
2.9.4 Subsistema de interface con el registro de entrada en la administración.	22
3.9.5 Subsistema de gestión de listados y estadísticas.....	23
3.10 Especificación textual de cada subsistema, incluyendo los diagramas de casos de uso .....	26
4. Diseño técnico .....	34
4.1 Introducción.....	34
4.2 Subsistema de gestión de reclamaciones .....	34
4.2.1 Diagramas de clases de negocio .....	34

4.2.2 Diagrama de clases gestoras, excepciones y pantallas .....	34
4.2.3 Diagramas de colaboración y secuencia .....	35
4.2.4 Clases en notación CRC .....	38
4.3. Subsistema de gestión de consultas .....	42
4.3.1 Diagramas de clases de negocio .....	42
4.3.2 Diagrama de clases gestoras, excepciones y pantallas .....	42
4.3.3 Diagramas de colaboración y secuencia .....	43
4.3.4 Clases en notación CRC .....	44
4.4 Subsistema de firma electrónica .....	46
4.4.1 Diagramas de clases de negocio .....	46
4.4.2 Diagrama de clases excepciones y pantallas .....	46
4.4.3 Diagramas de secuencia.....	47
4.4.4 Clases en notación CRC .....	47
4.5 Subsistema de interface con el registro de entrada en la administración .....	48
4.5.1 Diagramas de clases de negocio .....	49
4.5.2 Clases en notación CRC .....	49
4.6 Subsistema de gestión de listados y estadísticas .....	50
4.6.1 Diagrama de clases gestoras, excepciones y pantallas .....	50
4.6.2 Diagramas de colaboración .....	52
4.6.3 Clases en notación CRC .....	52
5. Diseño de lógico de BD .....	54
6. Bibliografía .....	55
7. Webs de Consulta.....	56
8. Anexo .....	57

## 1. Descripción del proyecto

Este proyecto consiste en la realización del análisis y diseño de un sistema de información informático, que gestione las reclamaciones y denuncias de los consumidores gallegos on-line, permitiendo así, dar un servicio de 24 h y 365 días al año. Este objetivo, es el que se pretende con la aplicación de la ley 11-2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos.

Con este sistema lo que se persigue, es acercar la administración al consumidor, facilitándole la presentación de su reclamación desde su casa, a través de internet y con la consiguiente firma digital, para darle total validez al expediente así presentado. Además, debe permitir la consulta on-line, de la tramitación y gestión que conlleva la resolución de dicho expediente.

El sistema que se va a diseñar, va a tener una arquitectura cliente – servidor, siendo el cliente cualquier navegador de internet existente en el mercado, como internet explorer, mozilla, etc. El servidor, será el propio del Instituto Galego de Consumo, compuesto por un sistema de gestión base de datos, en este caso Oracle y un servidor de aplicaciones de Oracle (9ias).

El aplicativo permitirá a los usuarios acceder, a través del sitio web del Instituto Galego de Consumo, (<http://igc.xunta.es>), en su apartado administración electrónica, a un formulario con, prácticamente, los mismos datos que se presentan actualmente en la hoja oficial de presentación de reclamación de forma presencial. Para acceder al formulario, se deberá disponer una firma digital, que puede ser la existente en el DNI electrónico o la firma de la fábrica nacional de moneda y timbre.

La autenticación mediante la firma digital, deberá llevar al usuario a un sitio seguro dentro de internet, esto significa que deberemos pasar a un sitio <https://igc.xunta.es>.

El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en SSL/TLS para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente) más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. De este modo se consigue que la información sensible no pueda ser usada por un atacante que haya conseguido interceptar la transferencia de datos de la conexión, ya que lo único que obtendrá será un flujo de datos cifrados que le resultará imposible de descifrar.

Una vez terminado de cubrir la reclamación, y validados cada uno de los apartados, se generara un código identificativo de la reclamación, el cual se enviara por correo electrónico al consumidor, permitiendo así las consultas y el seguimiento del expediente.

La gestión posterior de la reclamación presentada de esta forma, seguirá la misma tramitación que una reclamación presentada en papel de forma presencial en las oficinas del Instituto, por lo que se incorporaría al flujo de datos de la aplicación existente, con la excepción de que deberemos informar al consumidor de los hitos incursos en su resolución.

Los trámites que debemos recoger para su posterior consulta serían:

- a) Mediación con la empresa
- b) Resolución de la mediación
- c) Decisión de la mediación
- d) Arbitraje
- e) Resolución del arbitraje
- f) Cierre del expediente

Las comunicaciones que se necesiten realizar, ya sea con el consumidor o el empresario, deberán ser por medios informáticos, es decir, por correo electrónico, con acuse de recibo.

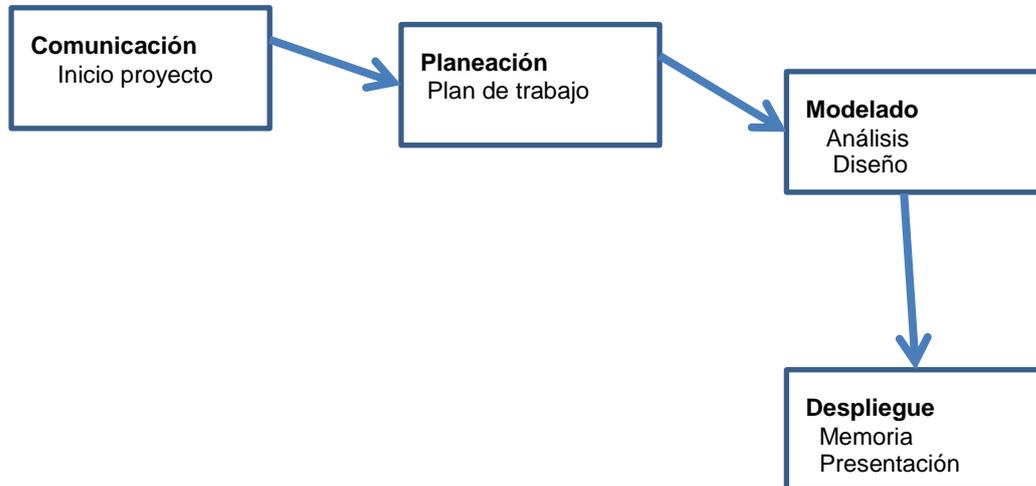
## **1.1 Metodología y Organización de tareas**

El modelo de la cascada o ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del software, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado.

En el sistema que nos ocupa, podríamos utilizar también, un método de desarrollo ágil de software denominado Scrum. Los principios son congruentes con el manifiesto ágil y se utilizan para guiar actividades de desarrollo dentro de un proceso de análisis que incorpora las siguientes actividades estructurales: requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega.

Selecciono el modelo en cascada por incluir la fase de apoyo del software, donde se podría incluir una fase de formación a los usuarios.

El siguiente gráfico muestra un esquema general del proceso de desarrollo que se va a seguir:



Las tareas que componen cada etapa de proyecto podrían ser las siguientes:

### **Plan de Trabajo**

- Descripción del proyecto.
- Metodología y organización de tareas.
- Elaboración del Diagrama de Gantt.
- Confección del documento de entrega del plan de trabajo.
- Entrega del plan de trabajo.

### **Especificación y Análisis de Requerimientos**

- Definición de actores y subsistemas.
- Funcionalidades por subsistema y actor.
- Estructura de menús principales por actor.
- Diseño de la interfaz del menú principal.
- Composición de paquetes e interrelaciones.
- Especificación de funcionalidades por subsistema, incluyendo el diseño de las GUI.

- Especificación textual de cada subsistema, incluyendo los diagramas de casos de uso.
- Confección del documento de entrega.

### **Diseño Técnico**

- Diagrama de clases de negocio, gestores, excepciones y pantallas por subsistemas.
- Diagramas de colaboración de los principales casos de uso, por subsistema.
- Clases en notación CRC por subsistema.
- Variaciones del prototipo de la interfaz gráfica respecto al prototipo inicial, por subsistema.
- Relación de clases y su pertenencia a cada subsistema.
- Confección del documento de entrega.

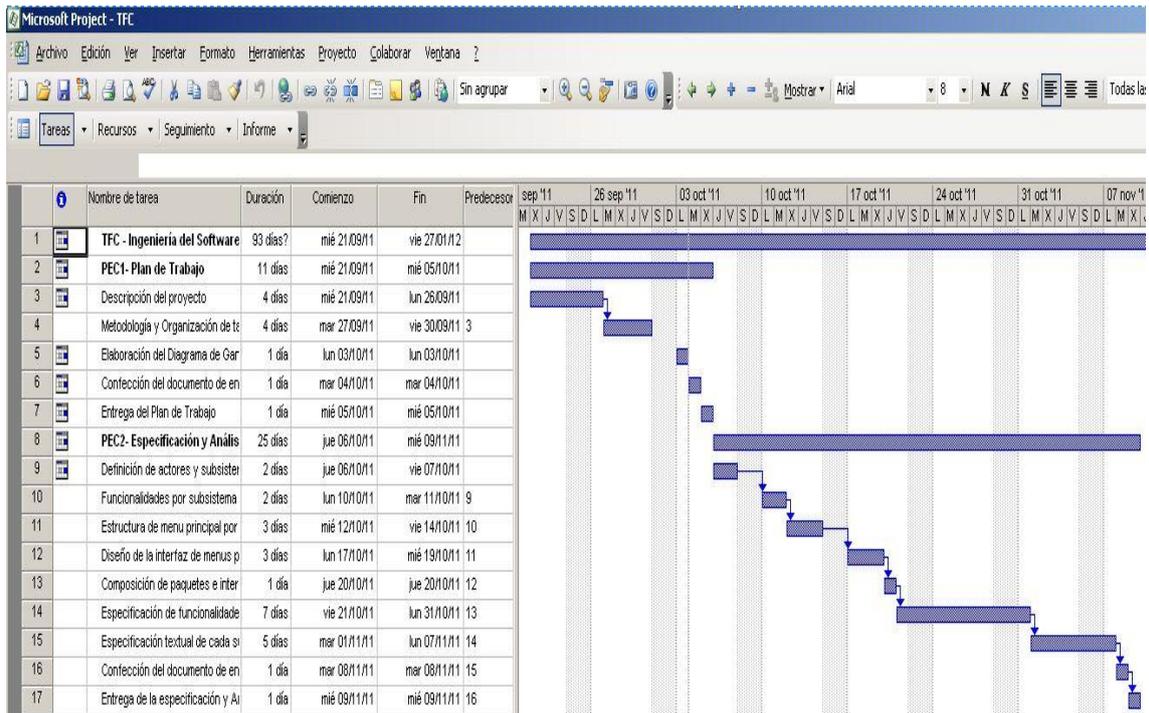
### **Memoria y Presentación**

- Confección de la memoria y presentación.
- Entrega de la memoria y presentación.

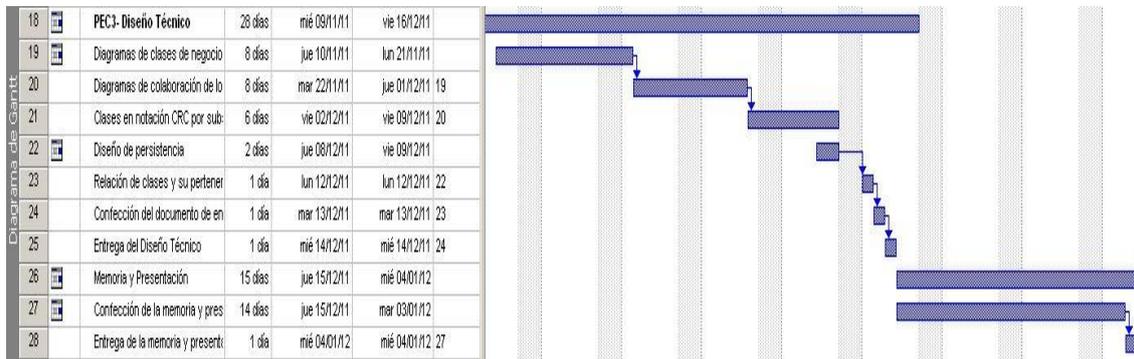
## **1.2 Diagrama de Gantt**

Mediante el diagrama de Gantt representamos la planificación que se va a seguir durante el proyecto. No se tuvieron en cuenta los sábados y domingos por ser días no laborables.

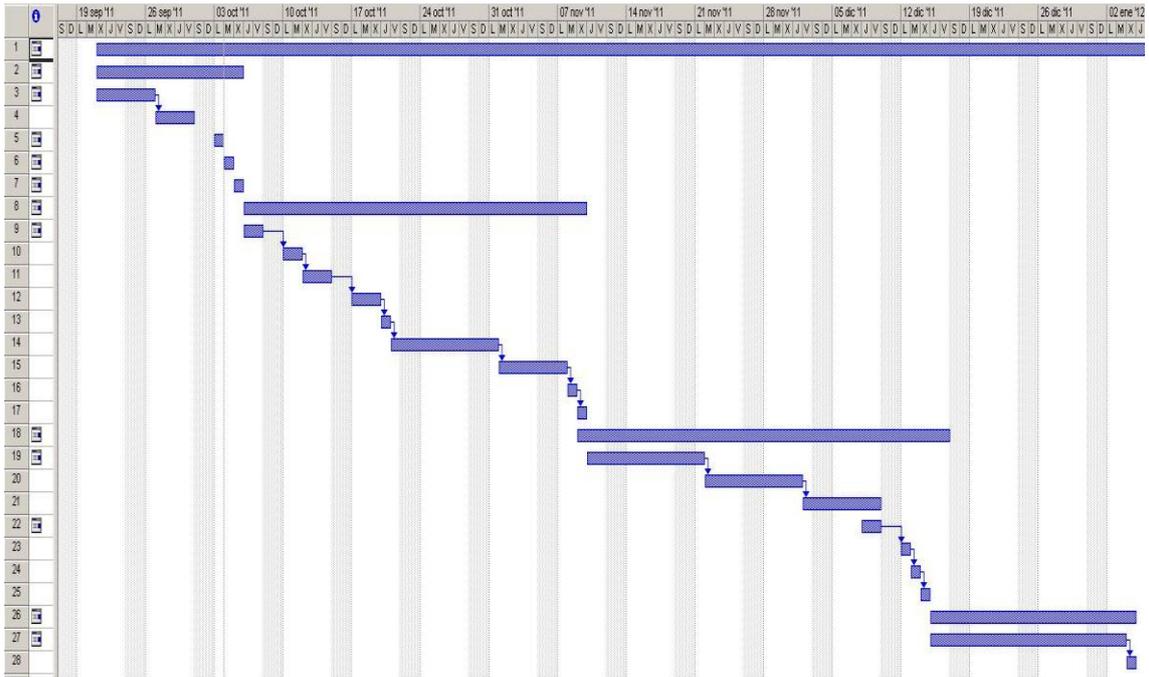
Diagrama de Gantt 1



### Diagrama de Gantt2



### Diagrama de Gantt3, con el gráfico de barras completo



## 2. Definición de actores y subsistemas

### 2.1 Definición de actores

Los actores que forman parte del proyecto son:

Los consumidores definidos en la ley de consumo como: toda persona, física o jurídica, que adquiere o utiliza, o al cual se le oferta, como destinatario final, un bien, cualquiera que sea su naturaleza, o un servicio, cualquiera que sea la forma y actividad en que consista, y cualquiera que sea la naturaleza, pública o privada, individual o colectiva, de aquellos que los produzcan, importen, faciliten, suministren o expidan, siempre que su destino final sea su uso personal, familiar o colectivo, ajeno a una actividad empresarial, profesional o artesanal. (Definición de consumidor en el anteproyecto ley de consumo de la Xunta de Galicia.)

El organismo tramitador, en este caso el Instituto Galego de Consumo definido como una entidad de derecho público con personalidad jurídica y patrimonio, que actúa con plena autonomía funcional para el cumplimiento de sus fines y que se rige por la ley 8/1994, del 30 de diciembre, de creación del Instituto Galego de Consumo, por la normativa autonómica que le sea aplicable y por la reguladora de las entidades autónomas.

Dentro del Instituto, los actores del sistema son:

El personal de tramitación y resolución de expedientes y los administradores del propio sistema informático.

Otro actor que debemos considerar, es la entidad certificadora, que puede ser la fábrica española de moneda y timbre o el emisor del DNI electrónico.

Por último, consideramos el actor Consejería de Presidencia, para recoger las acciones relacionadas con el registro general de la administración autonómica.

La definición de los actores del sistema, nos servirá para poder desarrollar los casos de uso, en un punto posterior.

### 2.2 Definición de subsistemas

La aplicación contará con los siguientes subsistemas:

- a. Gestión de Reclamaciones

- b. Gestión de consultas
- c. Firma electrónica
- d. Interface con el registro de entrada en la administración
- e. Gestión de listados y estadísticas

### **3. Funcionalidades por subsistema y actor.**

#### **3.1 Subsistema de gestión de reclamaciones.**

En este subsistema incluimos el alta y la consulta de la reclamación o denuncia de un consumidor ante la administración pública, en este caso, el Instituto Galego de Consumo (IGC). Además este subsistema genera la codificación interna que se deberá asignar al expediente, al mismo tiempo que envía una comunicación al consumidor, a través de un mensaje a su correo electrónico, comunicándole el código asignado y la aceptación en el IGC de la reclamación.

#### **3.2 Subsistema de gestión de consultas.**

Este subsistema gestiona las consultas que pueden realizar los consumidores al Instituto Galego de Consumo (IGC), sobre temas concretos, que atañen al consumidor final.

#### **3.3 Subsistema de firma electrónica.**

Este subsistema se encarga de autenticar al consumidor, mediante la firma electrónica. Sin la firma, no se podrá generar la hoja de reclamación y por lo tanto se continuara el proceso actual de presentación presencial de la reclamación.

#### **3.4 Subsistema de interface con el registro de entrada en la administración.**

Este subsistema gestiona el alta de la reclamación en un sistema de registro general de documentos de entrada en la administración pública. La información necesaria para el alta es un subconjunto de los datos de la reclamación del consumidor. Este registro general de documentos, está en un proceso de cambio y se supone, que con la implantación de la administración electrónica, tenderá a desaparecer puesto que las sede electrónica de la Xunta de Galicia será única y no se necesitara diferenciar números de expedientes dentro de los distintos organismos.

### 3.5 Subsistema de gestión de listados y estadísticas.

Es necesario realizar un control de las reclamaciones y denuncias que los consumidores presenten por medios telemáticos, por lo tanto es necesario contar con un subsistema desde el que se puedan generar diversos listados y estadísticas sobre sectores determinados o sobre localizaciones concretas. Además desde este subsistema se vigilara la correcta incorporación de los datos a la bases de datos de gestión y al registro general.

Como resumen, podemos realizar el siguiente cuadro:

<b>Actor</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Subsistema</b>
Consumidor	Entrada al IGC y selección de sitio web con firma digital	Gestión de Reclamaciones
Entidad certificadora	Presentación del certificado electrónico del consumidor	Firma de documentos
Consumidor	Introducción de la reclamación	Gestión de Reclamaciones
Consumidor	Introducción de la consulta	Gestión de consultas
Consumidor	Envío al IGC de la reclamación o consulta	Gestión de Reclamaciones, Gestión de consultas
IGC	Generación del código de expediente, ya sea una reclamación o una consulta.	Gestión de Reclamaciones, Gestión de consultas
Consejería de Presidencia	Alta de un subconjunto de los datos de una reclamación	Interface con el registro de entrada
IGC	Tramitación de la reclamación y resolución de la misma	Gestión de reclamaciones
Consumidor	Consulta del estado del expediente	Gestión de reclamaciones

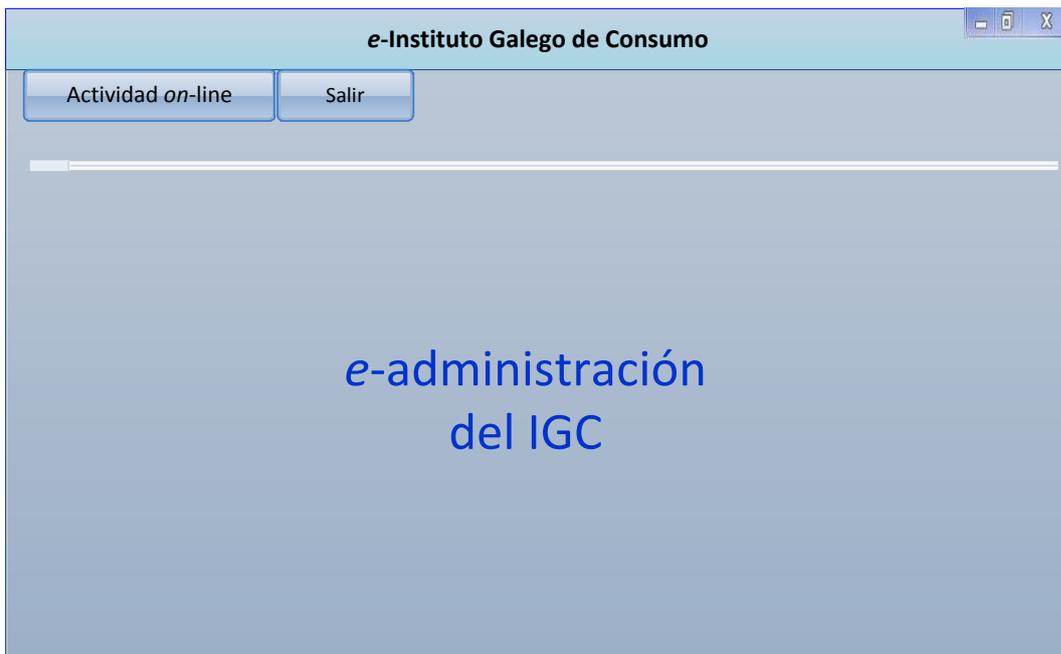
Actor	Funcionalidad	Subsistema
IGC	Generación de listados y estadísticas de la actividad on-line del IGC	Gestión de listados y estadísticas

A continuación mostramos las pantallas de los menús principales por perfiles de usuario.

### Menú principal desde el punto de vista del consumidor.



### Menú principal desde el punto de vista del usuario del IGC o administrador



### 3.6 Estructura de menús principales por actor.

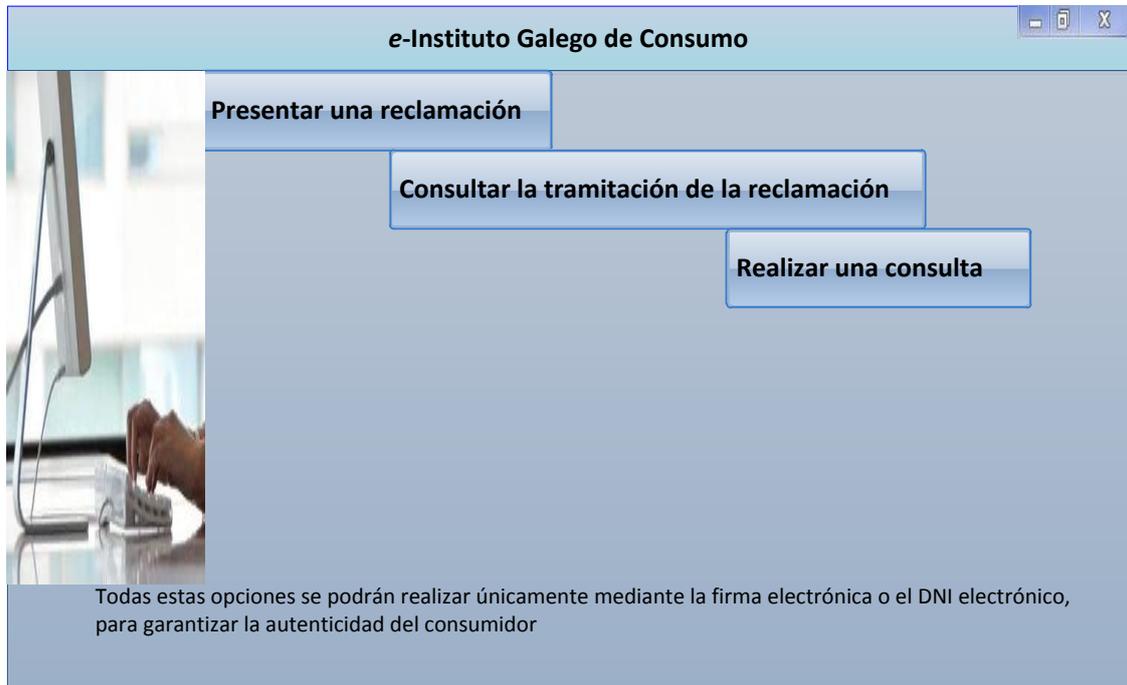
En esta tabla recogemos las opciones de menú en sus diferentes niveles, para cada uno de los actores.

<b>Consumidor</b>		
<u>Menú Principal Nivel 1</u>	<u>Submenú Nivel 2</u>	<u>Submenú Nivel 3</u>
Entrada a <i>e</i> -IGC	Acceso al sitio web <a href="http://igc.xunta.es">http://igc.xunta.es</a>	
	<i>e</i> -Administración electrónica	
	Certificado	Mensaje de validación
	Alta de reclamación	Mensaje de envío de código de alta de expediente
	Consulta estado reclamación	Estado del expediente
	Consulta sobre un tema	Mensaje de envío de

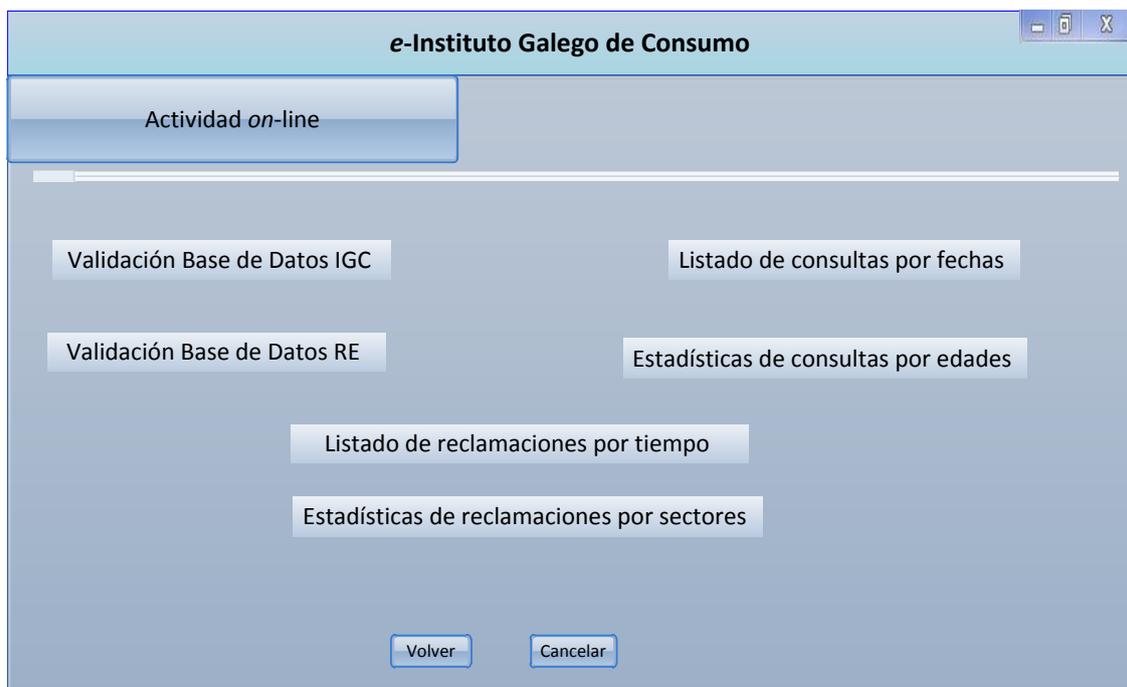
	de consumo	recepción
<b>Instituto Galego de Consumo (IGC)</b>		
<u>Menú Principal Nivel 1</u>	<u>Submenú Nivel 2</u>	<u>Submenú Nivel 3</u>
Actividad on-line	Validación base de datos IGC	Mensajes
	Listado de reclamaciones por tiempo	Mensajes
	Estadística de reclamaciones por sector	
	Estadísticas de consultas por edades	
	Listado de consultas por intervalo de fechas	
<b>Consejería de Presidencia</b>		
<u>Menú Principal Nivel 1</u>	<u>Submenú Nivel 2</u>	<u>Submenú Nivel 3</u>
Actividad on-line	Validación base de datos RE	Mensajes

### 3.7 Diseño de la interfaz del menú principal

### Menú principal del usuario consumidor

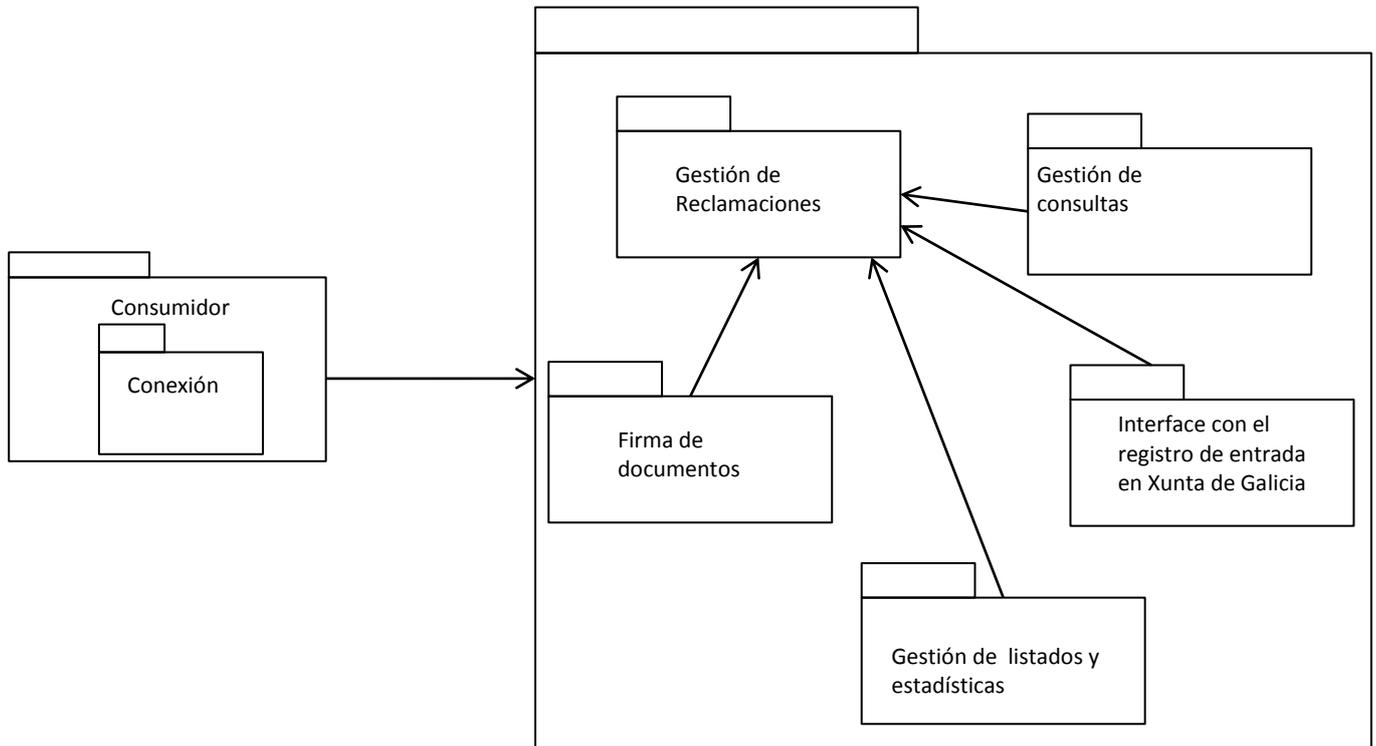


### Menú principal del usuario IGC como administrador



### 3.8 Composición de paquetes e interrelaciones.

La parte de cliente consta de una interfaz que se puede abrir desde un navegador de internet, que accederá a los subsistemas dentro del servidor.



### 3.9 Especificación de funcionalidades por subsistema, incluyendo el diseño de las GUI.

#### 3.9.1 Subsistema de Gestión de Reclamaciones

Los usuarios que accedan a este sistema van a realizar la tarea de dar de alta la reclamación, con la comprobación de la autenticidad del consumidor, mediante su firma digital. Deberán introducir todos los datos que se demandan en los dos formularios, para finalizar con las acciones de enviar la reclamación o cancelar el proceso.

- Altas

Se introducirán todos los datos correspondientes a los dos formularios, para acceder al envío de la reclamación.

**e-Instituto Galego de Consumo**

**Formulario de la reclamación**

Nombre:  DNI/Pasaporte:

Dirección:  CP:

Localidad:  Provincia:

Teléfono:  Correo electrónico:

Lugar de los hechos:

Descripción:

1 de 2

**e-Instituto Galego de Consumo**

**Formulario de la reclamación**

Cuantía de la controversia:   Más de 300 €  Menos de 300 €

Justificantes:

Nombre de la empresa  CIF / NIF:

Establecimiento:

Calle:  Localidad:

Provincia:  Teléfono:

Correo electrónico:

2 de 2

En el momento del envío de la reclamación, al ser recibida en el IGC, el sistema enviará automáticamente un mensaje por correo electrónico, a la cuenta introducida por el consumidor, en el momento de introducir la reclamación. En el mensaje se indicará el

código del expediente de su reclamación y la correcta recepción del mismo. Además, el sistema podrá enviar un mensaje de texto al teléfono móvil del consumidor, indicándole, igualmente el código de la reclamación que se ha recibido en el IGC. El código debe conservarse para una consulta posterior, si fuese necesaria.

- Consulta

El consumidor deberá introducir el DNI, el pasaporte o el número de la tarjeta de residente, además del código de reclamación para poder acceder a la consulta del estado de su expediente.

Los estados de los expedientes se generan en la aplicación de gestión del IGC, desde la cual se enviarán a la interfaz de este subsistema, una vez solicitados mediante el código identificativo.

The screenshot shows a web browser window titled "e-Instituto Galego de Consumo". Inside the window, there is a header bar with the text "e-Instituto Galego de Consumo". Below the header, there is a blue button labeled "Consulta Tramitación de la Reclamación". Underneath this button, there are two input fields: "DNI / Pasaporte / Residente:" followed by a text box, and "Código de reclamación :" followed by a text box. At the bottom of the form, there are two buttons: "Consultar" and "Cancelar".

The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". Inside the window, there is a header bar with the title "Consulta Tramitación de la Reclamación". Below the header, there is a form with the following fields:

- "Reclamación / Expediente:" followed by a text input field.
- "Estado de tramitación :" followed by a list of options in a dropdown menu:
  - Mediación con la empresa
  - Resolución de la mediación
  - Decisión de la mediación
  - Arbitraje
  - Resolución del arbitraje
  - Cierre del expediente

At the bottom of the form, there are two buttons: "Menú" and "Cancelar".

### 3.9.2 Subsistema de Gestión de consultas

El consumidor puede realizar una consulta, en texto libre, sobre un tema determinado, como por ejemplo el desglose de los conceptos de la factura del servicio de electricidad, del teléfono fijo o móvil, etc.

La consulta se recibe en el IGC, se elabora una respuesta y se contesta por correo electrónico. Si hubiera un fallo en el sistema, de falta comunicación, se enviara el mensaje correspondiente del error y se guardara, para posteriormente en el subsistema de listados y estadísticas, ver todos los errores y analizarlos para su posterior resolución.

The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". Inside, there is a tab labeled "Formulario de la consulta". The form contains the following fields:

- Nombre:
- DNI/Pasaporte:
- Sexo: Masculino:  Femenino:
- Fecha de nacimiento:
- Localidad:
- Sector:
- Provincia:
- Telefono:
- Correo electronico:
- Descripción:

At the bottom of the form, there are two buttons: "Enviar consulta" and "Cancelar".

### 3.9.3 Subsistema de firma de electrónica

La administración pública autonómica utiliza como certificado digital para la autenticación de los usuarios el certificado de la fábrica nacional de moneda y timbre. El Certificado de Usuario permite identificarse en Internet e intercambiar información con otras personas con la garantía de que sólo nosotros y el interlocutor pueden acceder a ella. Este mismo sistema de autenticación lo proporciona el DNI electrónico, por lo que incluimos un subsistema donde recoger los distintos certificados que aparezcan en las conexiones seguras de internet.

### 2.9.4 Subsistema de interface con el registro de entrada en la administración

En el momento que el consumidor envía una reclamación y está es aceptada por el IGC, es necesario enviar automáticamente los datos básicos de identificación del usuario, a un registro de entrada de documentos en la administración pública, que reside en el departamento de presidencia. Este envío se realizara mediante la creación de un fichero de texto plano. No será necesario ningún tipo de interfaz.

La validez de la comunicación se revisara desde la GUI de administración del IGC, en la opción de validación del RE.

### 3.9.5 Subsistema de gestión de listados y estadísticas

- Validación Base de Datos

El usuario administrador del IGC, accederá mediante la opción de actividad on-line, a las opciones de validación de la información cuando se actualiza la base de datos del sistema de gestión de reclamaciones, donde aparece el código de la reclamación y su correcta actualización o el error correspondiente.

Así, nos aseguramos la calidad de los datos introducidos por los consumidores, cuando se produce un alta de una reclamación o una consulta.

The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". Inside the window, there is a navigation menu with "Actividad on-line" selected. Below the menu, there is a sub-menu with "Validación Base de Datos" selected. The main content area is divided into three columns: "Código de la reclamación", "Validación de datos", and "Mensaje de Error". Each column contains two empty text input fields. At the bottom of the window, there are two buttons: "Volver" and "Cancelar".

- Validación Base de Datos RE

Revisión de los datos que se envían automáticamente al registro de la consejería de presidencia, para el alta en el registro de documentos de la administración autonómica.

The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". The main content area is titled "Validación Base de Datos RE". Below the title, there are three columns: "Código de la reclamación", "Validación de datos", and "Mensaje de Error". Each column contains two empty text input fields. At the bottom of the form, there are two buttons: "Volver" and "Cancelar".

- Listado de reclamación por tiempo  
Con la introducción de unos criterios de selección, confeccionamos un listado que se enviará a una hoja de Excel con los datos demandados.

The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". The main content area is titled "Listado de reclamaciones por tiempo". Below the title, there is a section titled "Criterios de generación del listado". This section contains three input fields: "Periodo de tiempo - fecha inicial:" followed by an empty text box, "Fecha final:" followed by an empty text box, "Localidad:" followed by an empty text box, and "Provincia:" followed by an empty text box. At the bottom of the form, there are three buttons: "Volver", "Cancelar", and "Imprimir".

- Estadística de reclamaciones por sectores  
Con la introducción de unos criterios de selección, confeccionamos un listado que se enviará a una hoja de Excel con los datos demandados. El sector será el de la empresa reclamante

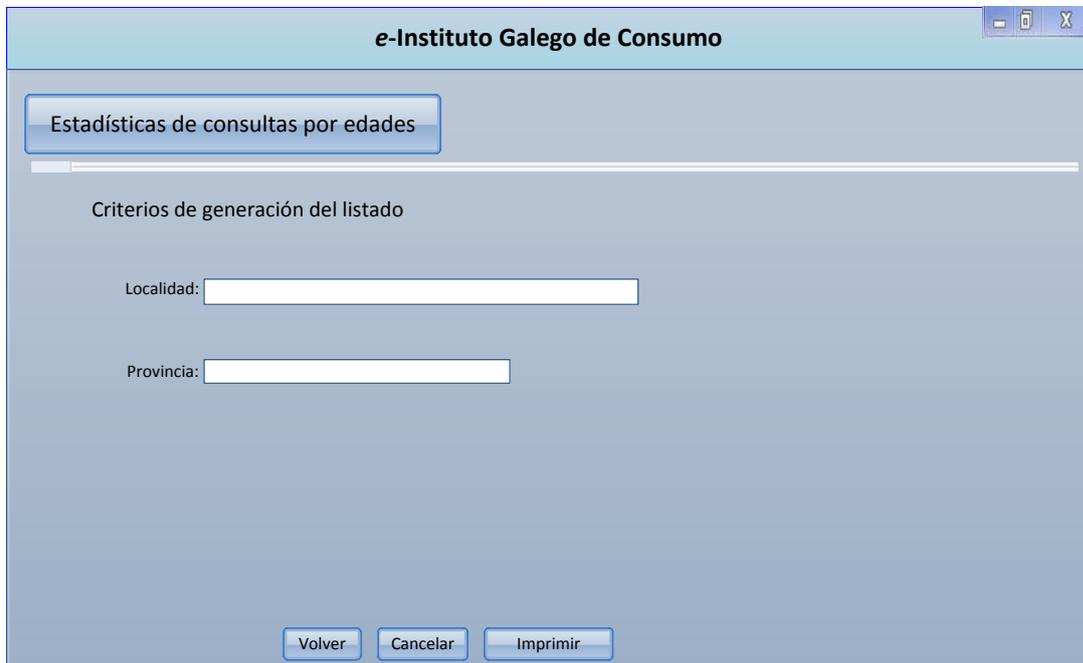
The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". The main heading is "Listado de reclamaciones por sector". Below this, there is a section titled "Criterios de generación del listado". The form includes three input fields: "Sector:" with a dropdown menu showing "Eléctrico" and "Telecomunicaciones"; "Localidad:" with a text input field; and "Provincia:" with a text input field. At the bottom of the form, there are three buttons: "Volver", "Cancelar", and "Imprimir".

- Listado de consultas por fechas  
Con la introducción de unos criterios de selección, confeccionamos un listado que se enviará a una hoja de Excel con los datos demandados.

The screenshot shows a web application window titled "e-Instituto Galego de Consumo". The main heading is "Listado de consultas por fechas". Below this, there is a section titled "Criterios de generación del listado". The form includes three input fields: "Periodo de tiempo - fecha inicial:" and "fecha final:" with text input fields; "Localidad:" with a text input field; and "Provincia:" with a text input field. At the bottom of the form, there are three buttons: "Volver", "Cancelar", and "Imprimir".

- Estadísticas de consultas por edades

Con la introducción de unos criterios de selección, confeccionamos un listado que se enviará a una hoja de Excel con los datos demandados.



### 3.10 Especificación textual de cada subsistema, incluyendo los diagramas de casos de uso.

A continuación describiremos los casos de uso de los subsistemas y mostraremos los diagramas correspondientes.

#### 3.10.1 Subsistema de Gestión de Reclamaciones

##### Autenticación del consumidor

Autenticación del consumidor	
Caso de Uso	Autenticación del consumidor
Resumen de la funcionalidad	El sistema deberá solicitar el certificado del consumidor, para realizar las operaciones siguientes, el cual estará cargado previamente en el almacén de certificados
Actores	Consumidor y entidad certificadora
Papel del usuario	El consumidor accede al sitio de administración electrónica del IGC

Precondición	El consumidor dispone de un certificado digital valido
Postcondición	El consumidor accede al siguiente formulario
Observaciones	El usuario consumidor, desde el navegador que utilice, se validará su certificado digital. Si en el momento de acceso esta caducado, o no dispone de ninguno, se le negara su entrada al sitio web del igc de administración electrónica.

Alta de reclamaciones

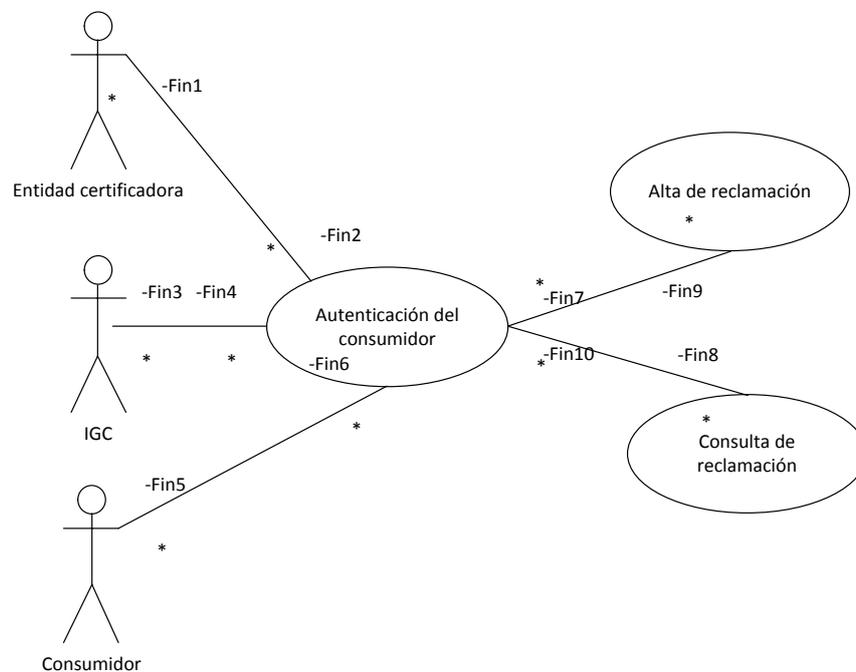
Alta de reclamaciones	
Caso de Uso	Alta de la reclamación
Resumen de la funcionalidad	El sistema permitirá el alta de una reclamación y su posterior envío al IGC. Una vez recibida, se enviara un mensaje de correo electrónico, asignándole un código a la reclamación recibida.
Actores	Consumidor e IGC
Papel del usuario	El usuario deberá introducir los datos de la reclamación
Precondición	El consumidor completará los formularios, con los datos que se piden
Postcondición	Sino están todos los datos de la reclamación no se producirá el alta
Observaciones	Se realizara una comprobación de todos los campos cubiertos, ya que todos ellos son necesarios para poder tramitar la reclamación

Consulta de la reclamación

Consulta de la reclamación	
Caso de Uso	Consulta del estado de tramitación de la reclamación
Resumen de la funcionalidad	El sistema mostrará el estado de tramitación en el que se encuentra la reclamación realizada por el consumidor
Actores	Consumidor y el IGC
Papel del usuario	Se deberá introducir el número de identificación del consumidor (DNI, pasaporte, tarjeta de residente) y el número enviado por el IGC, para esa reclamación.
Precondición	El número de identificación, tanto personal como de expediente sean

	correctos
Postcondición	Si alguno de los dos campos identificativos, no son correctos, no se accederá a la consulta
Observaciones	Se validarán los campos de identificación para poder acceder al estado de tramitación de la reclamación. Si algún campo no es correcto, se emitirá un mensaje de error correspondiente.

Diagrama de casos de uso:



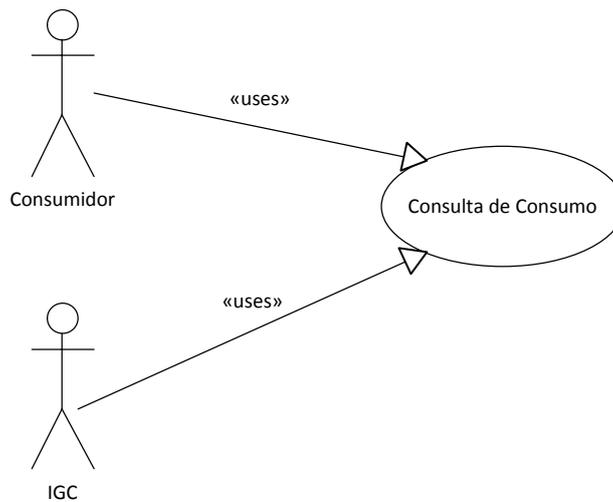
### 3.10.2 Subsistema de Gestión de Consultas

#### Alta de la consulta sobre un tema de consumo

Alta de una consulta	
Caso de Uso	Alta de una consulta de un consumidor
Resumen de la funcionalidad	El sistema permitirá realizar el alta de una consulta sobre un tema de consumo, ya sean servicios o productos
Actores	Consumidor e IGC

Papel del usuario	El consumidor introducirá los datos de la consulta
Precondición	El consumidor debe introducir todos los datos solicitados
Postcondición	Si alguno de los campos no están cubiertos, no se podrá enviar la consulta
Observaciones	<p>El sistema, mostrará un pantalla donde introducir los datos identificativos del consumidor y un campo de texto libre, donde introducir la consulta.</p> <p>Se hace una validación de los datos y si están todos cubiertos se permitirá enviarla al IGC. La correcta recepción de la consulta, se comunicara por correo electrónico al consumidor.</p> <p>En esta pantalla se puede cancelar la acción del envío de la consulta.</p>

Diagrama de casos de uso:



### 3.10.3 Subsistema de Gestión de listados y reclamaciones

#### Validación Base de datos

Validación en la Base de Datos de Gestión	
Caso de Uso	Supervisión de la correcta actualización de la BD.
Resumen de la funcionalidad	El administrador del sistema (IGC), deberá revisar la incorporación de los datos a la BD de gestión.

Actores	Usuario administrador (IGC)
Papel del usuario	Comprobar diariamente la pantalla de validación
Precondición	El usuario debe ser administrador del IGC para poder acceder. La autenticación del usuario, estará contemplada en la aplicación de gestión del IGC
Postcondición	Si el usuario no es administrador, se mostrara un mensaje de error
Observaciones	El administrador accederá diariamente a comprobar la incorporación de las reclamaciones y consultas de los consumidores a la base de datos de gestión del IGC. En caso de error, el administrador subsanara el error y lo comunicara al responsable del departamento de protección al consumidor.

### Validación Base de Datos Registro de Entrada

Validación en la Base de Datos de RE	
Caso de Uso	Validación del correcto envío de datos al RE
Resumen de la funcionalidad	El administrador del sistema (IGC), deberá revisar el correcto envío de datos a la Consejería de Presidencia.
Actores	Usuario administrador (IGC)
Papel del usuario	Comprobar diariamente la pantalla de validación
Precondición	El usuario debe ser administrador del IGC para poder acceder. La autenticación del usuario, estará contemplada en la aplicación de gestión del IGC
Postcondición	Si el usuario no es administrador, se mostrara un mensaje de error
Observaciones	El administrador accederá diariamente a comprobar la incorporación de las reclamaciones de los consumidores al fichero que se generara para enviar a la Consejeria de Presidencia. En caso de error, es necesaria la subsanación el error y la comunicación al responsable del departamento de protección al consumidor.

### Listado de Reclamaciones por Periodo de tiempo

Listado de Reclamaciones por fechas	
Caso de Uso	Petición de un listado de las reclamaciones por intervalo de fechas
Resumen de la	El administrador del sistema (IGC), podrá solicitar al sistema la

funcionalidad	generación de un listado de las reclamaciones que entran <i>on-line</i> en el IGC.
Actores	Usuario administrador (IGC)
Papel del usuario	Generación semanal del listado de las reclamaciones
Precondición	El usuario debe ser administrador del IGC para poder acceder. La autenticación del usuario, estará contemplada en la aplicación de gestión del IGC
Postcondición	Si el usuario no es administrador, se mostrara un mensaje de error
Observaciones	El administrador debe introducir los criterios de selección, mediante los cuales generara un listado de las reclamaciones dadas de alta en el sitio de administración electrónica. La selección de la información se enviara a una hoja de cálculo, previamente definida, para poder ser revisada por pantalla o imprimirla.

### Estadística de Reclamaciones por Sector

Estadística de Reclamaciones por Sector	
Caso de Uso	Estadística de reclamaciones por sector
Resumen de la funcionalidad	El administrador del sistema (IGC), podrá solicitar al sistema la generación de un listado de las reclamaciones que entran <i>on-line</i> en el IGC, teniendo en cuenta el sector de la empresa reclamada
Actores	Usuario administrador (IGC)
Papel del usuario	Generación semanal del listado de las reclamaciones
Precondición	El usuario debe ser administrador del IGC para poder acceder. La autenticación del usuario, estará contemplada en la aplicación de gestión del IGC
Postcondición	Si el usuario no es administrador, se mostrara un mensaje de error
Observaciones	El administrador debe introducir los criterios de selección, y seleccionar el sector que aparecerá en la pantalla, para la generación del listado de las reclamaciones dadas de alta en el sitio de administración electrónica. La selección de la información se enviara a una hoja de cálculo, previamente definida, para poder ser revisada por pantalla o imprimirla en papel.

Listado de Consultas por fechas

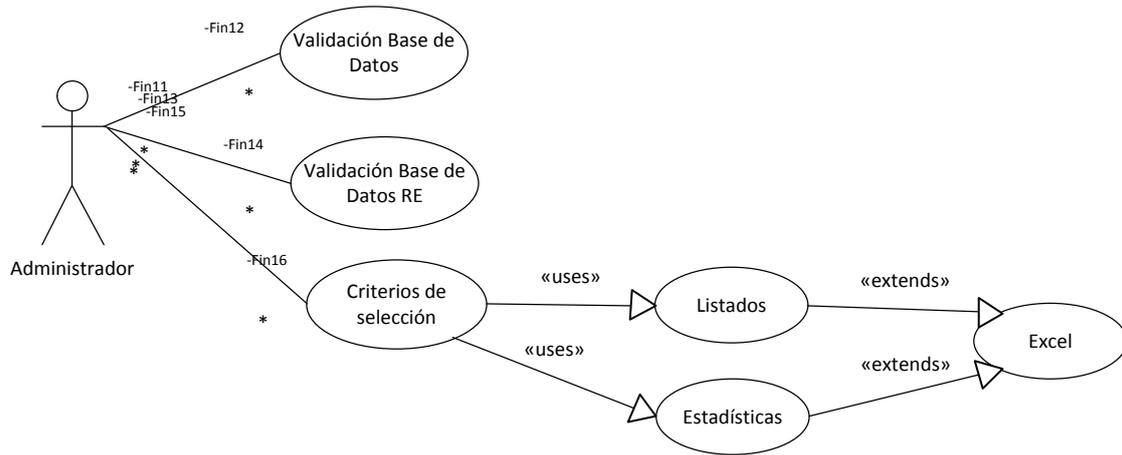
Listado de Consultas por fechas	
Caso de Uso	Listado de consultas por fechas
Resumen de la funcionalidad	El administrador del sistema (IGC), podrá solicitar al sistema la generación de un listado de las consultas que entran <i>on-line</i> en el IGC.
Actores	Usuario administrador (IGC)
Papel del usuario	Generación semanal del listado de las consultas enviadas
Precondición	El usuario debe ser administrador del IGC para poder acceder. La autenticación del usuario, estará contemplada en la aplicación de gestión del IGC
Postcondición	Si el usuario no es administrador, se mostrara un mensaje de error
Observaciones	El administrador debe introducir los criterios de selección, para la generación del listado de las consultas dadas de alta en el sitio de administración electrónica. La selección de la información se enviara a una hoja de cálculo, previamente definida, para poder ser revisada por pantalla o imprimirla en papel.

Estadística de Consultas por edad

Estadística de Consultas por edad	
Caso de Uso	Estadística de consultas por edad
Resumen de la funcionalidad	El administrador del sistema (IGC), podrá solicitar al sistema la generación de un listado de las consultas que entran <i>on-line</i> en el IGC, teniendo en cuenta la edad del consumidor que plantea la pregunta.
Actores	Usuario administrador (IGC)
Papel del usuario	Generación semanal de la estadística de las consultas
Precondición	El usuario debe ser administrador del IGC para poder acceder. La autenticación del usuario, estará contemplada en la aplicación de gestión del IGC
Postcondición	Si el usuario no es administrador, se mostrara un mensaje de error
Observaciones	El administrador debe introducir los criterios de selección, para la generación de la estadística de las consultas dadas de alta en el sitio de administración electrónica. La selección de la información se

enviara a una hoja de cálculo, previamente definida, para poder ser revisada por pantalla o imprimirla en papel.

Diagrama de casos de uso:



## **4. Diseño Técnico**

### **4.1 Introducción**

En este documento recogemos el diseño técnico del proyecto “Software de Gestión de Reclamaciones y Denuncias on-line”, basándonos en el documento anterior, de Especificación y Análisis de Requerimientos, elaborado en una etapa anterior del proyecto, según corresponde al ciclo de vida clásico de desarrollo de software o ciclo de vida en cascada.

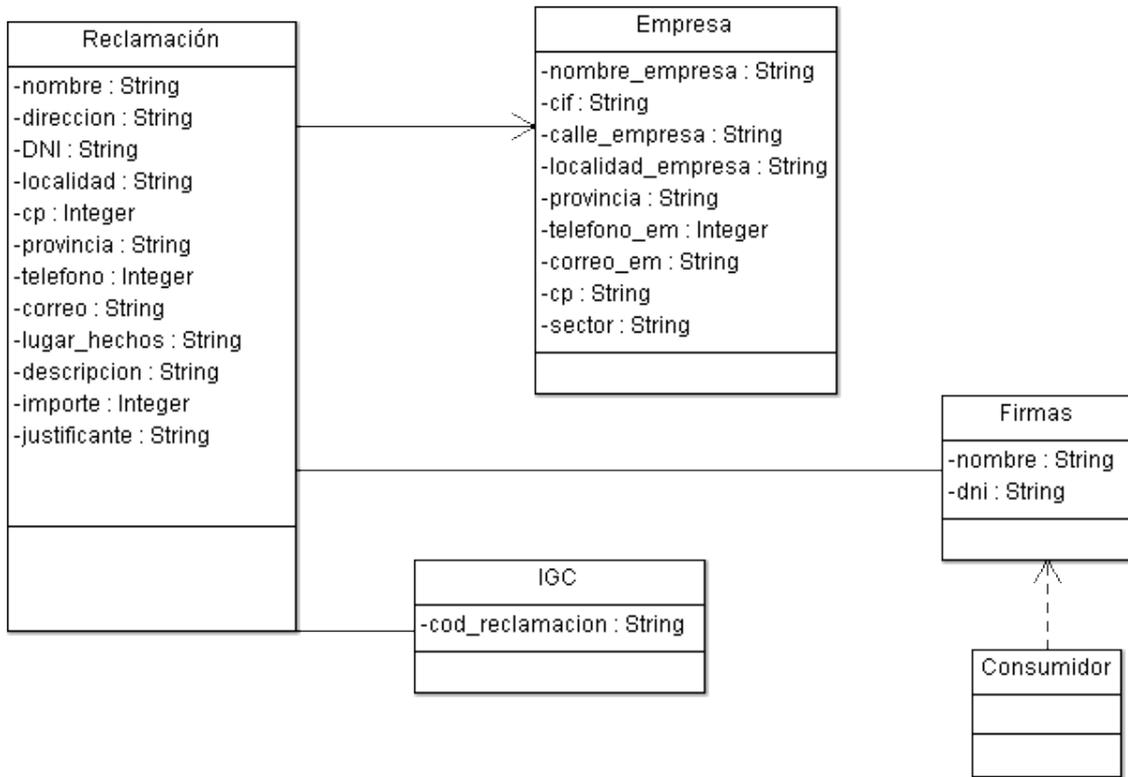
El diseño lo realizaremos para cada subsistema del proyecto, describiendo brevemente el mismo, para pasar a detallar los Diagramas de Clases de Negocio, Gestores, Excepciones y Pantallas. A continuación, pasamos a detallar los diagramas de colaboración, secuencia o estado, dependiendo de cuál sea más óptimo para representar el subsistema. Para finalizar, presentamos las clases de cada subsistema con la notación CRC, donde se incluirán los detalles de las clases.

### **4.2 Subsistema de gestión de reclamaciones.**

En este subsistema incluimos el alta y la consulta de la reclamación o denuncia de un consumidor ante la administración pública, el Instituto Galego de Consumo (IGC). Además este subsistema genera la codificación interna que se deberá asignar al expediente, comunicándolo al consumidor mediante un mensaje a su correo electrónico.

#### **4.2.1 Diagrama de clases de negocio**

Estas clases representan las cosas almacenadas en una base de datos y que persisten mientras dure la aplicación.



#### 4.2.2 Diagrama de clases gestoras, excepciones y pantallas

##### Diagrama de clases gestoras

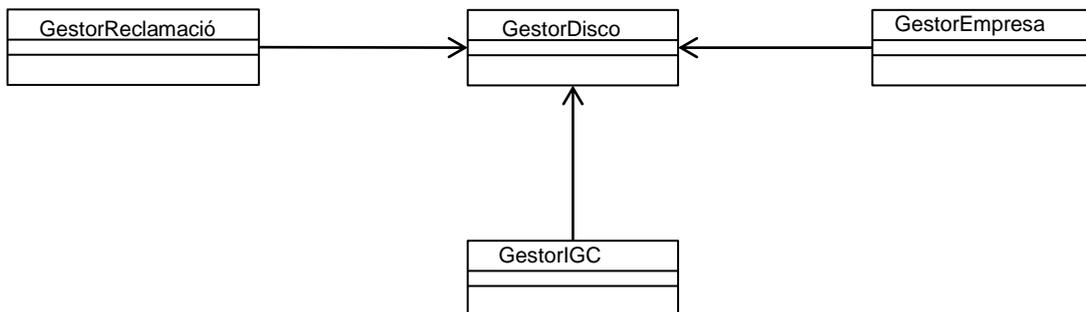


Diagrama de excepciones

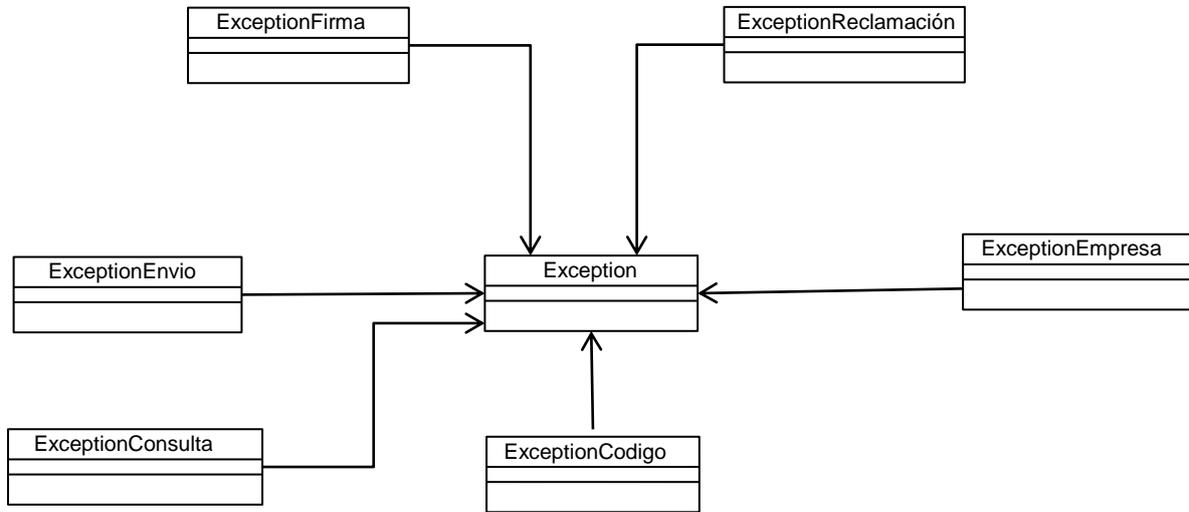
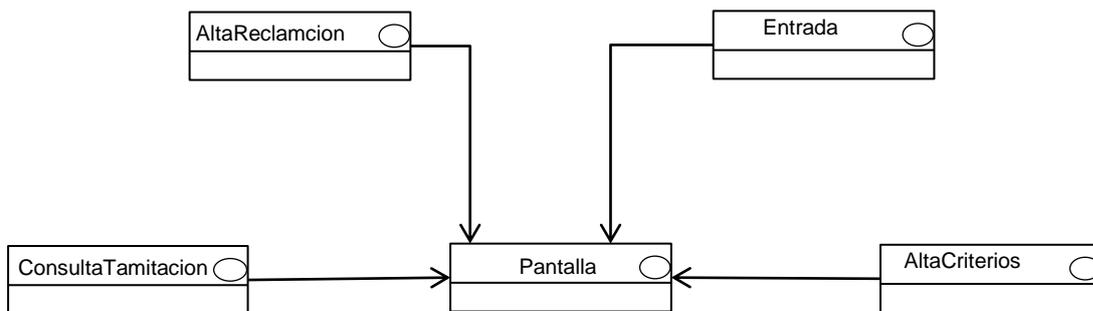


Diagrama de pantallas



4.2.3 Diagrama de colaboración y secuencia

Diagrama de colaboración: caso de uso – alta de la reclamación

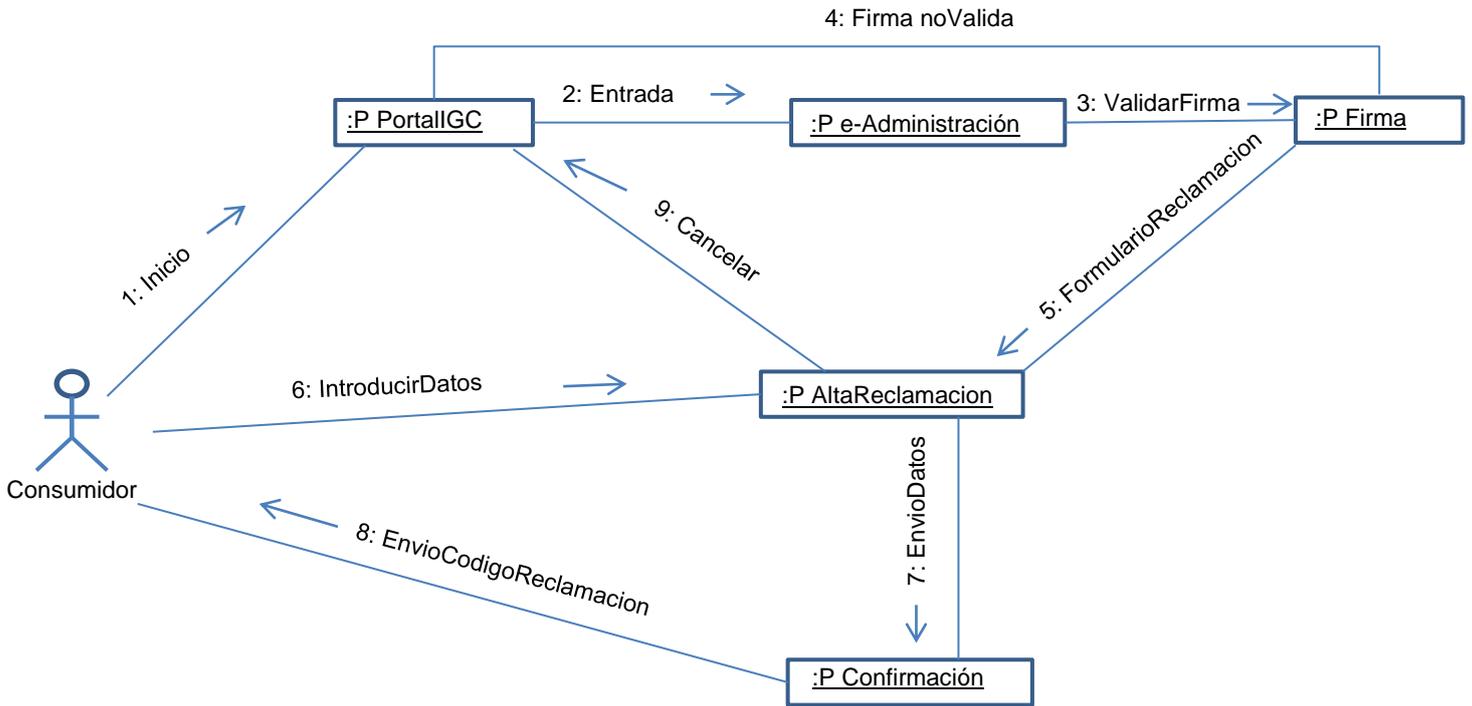


Diagrama de colaboración: caso de uso – consulta de la reclamación

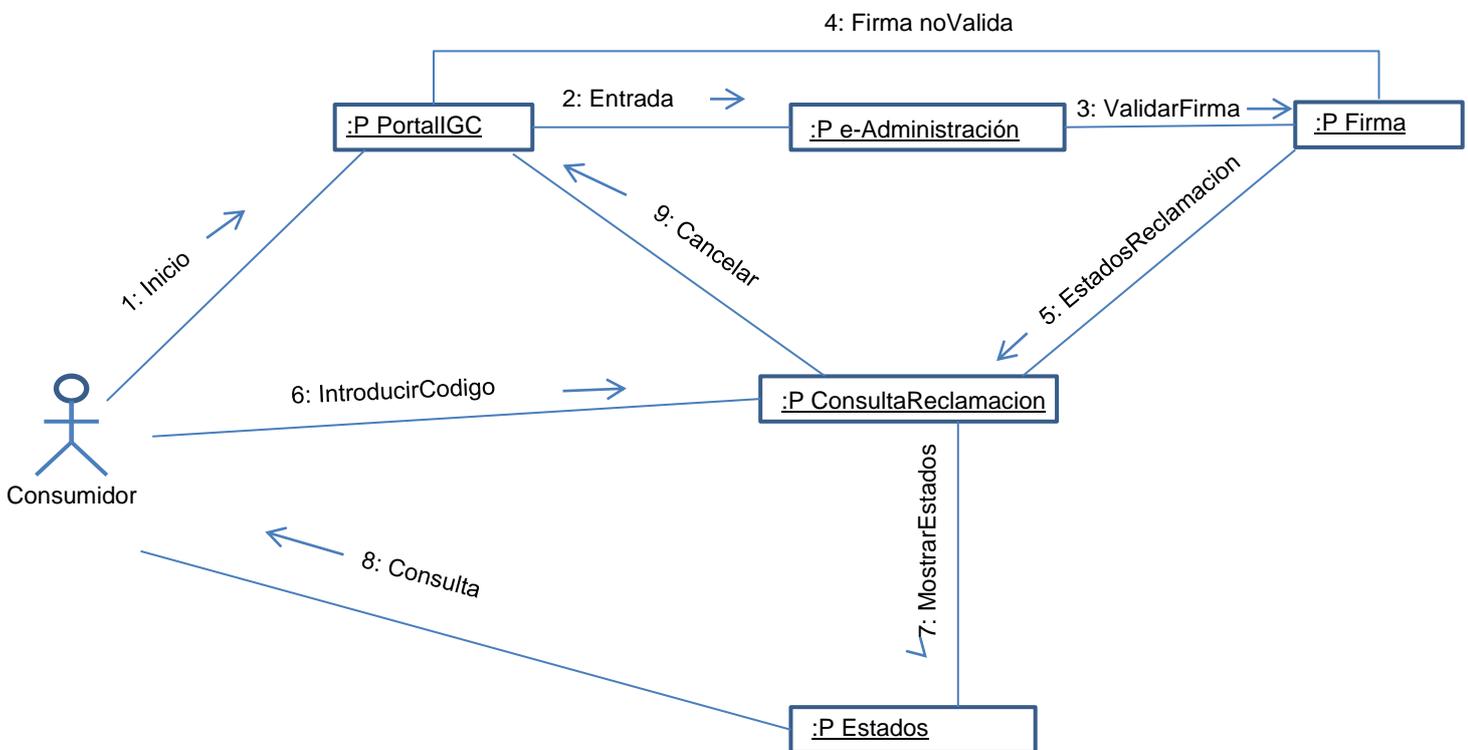
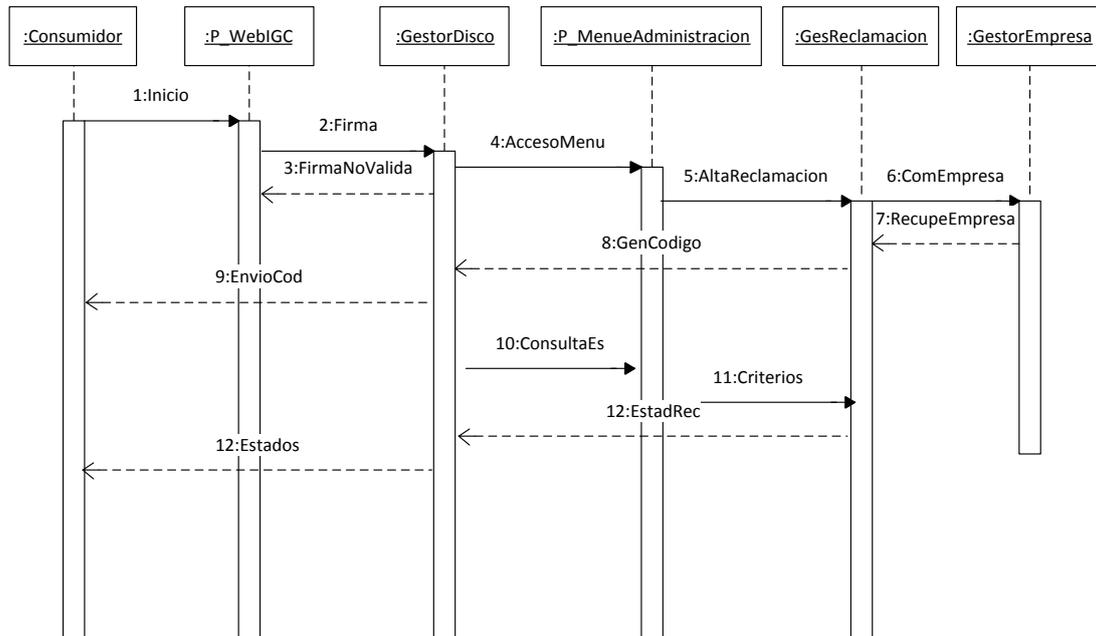


Diagrama de secuencia



4.2.4 Fichas de las clases en notación CRC

Clase	Reclamación
Descripción:	Representa los atributos básicos de una reclamación o denuncia
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales de la reclamación
Colaboraciones:	Consumidor
Constructores:	
	+ Reclamación()
Atributos:	
	// Nombre del consumidor
	-nombre: String
	// Dirección del consumidor
	-direccion: String
	// DNI o Pasaporte o Certificado de residencia del consumidor
	-dni: String

```
// Localidad del consumidor
-localidad: String

// Código postal de la dirección del consumidor
-cp: int

// Provincia de residencia del consumidor
-provincia: String

// Teléfono móvil del consumidor
-telefono: String

// Correo electrónico del consumidor, donde recibirá las notificaciones
-correo: String

// Lugar de los hechos
-lugar_hechos: String

// Descripción de los hechos denunciados
-descripcion: String

// Cuantía por la que realiza la reclamación
-importe: String

// Justificantes (facturas, tikects) que desea acompañar a la reclamación
-justificante: String
```

**Métodos:**

```
+getNombre():String
+setNombre(pnombre:String)
+getDirección():String
+setDireccion(pdireccion:String)
+getDNI():String
+setDNI(pDNI:String)
+getLocalidad():String
+setLocalidad (plocalidad:String)
+getCP():String
+setCP (pCP:String)
+getProvincia():String
+setProvincia (pprovincia:String)
+getTelefono():String
+setTelefono (ptelefono:String)
+getCorreo():String
+setCorreo (pcorreo:String)
+getLugar_hechos():String
+setLugar_hechos (plugar_hechos:String)
+getDescripcion():String
```

```

+setDescripcion (pdescripcion:String)
+getImporte():String
+setImporte (pimporte:String)
+getJustificante():String
+setJustificante (pjustificante:String)
    
```

Clase	Empresa
Descripción:	Representa los atributos básicos de una empresa
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales de una empresa
Colaboraciones:	Reclamación
Constructores:	
+ Empresa()	
Atributos:	
// Nombre de la empresa	
-nombre: String	
// NIF de la empresa	
-nif: String	
// Dirección de la empresa	
-calle: String	
// Localidad de la empresa	
-localidad_empresa: String	
// Código postal de la dirección de la empresa	
-cp: int	
// Provincia de la empresa	
-provincia: String	
// Teléfono móvil de la empresa	
-telefono: String	
// Correo electrónico de la empresa, al cual se le enviaran las notificaciones	
-correo: String	
// Sector al que pertenece la empresa	
-sector: String	
Métodos:	
+getNombre():String	
+setNombre(pnombre:String)	

```

+getNFI():String
+setNIF(pNIF:String)
+getCalle():String
+setCalle(pcalle:String)
+getLocalidad_empresa():String
+setLocalidad_empresa(plocalidad_empresa:String)
+getCP():String
+setCP (pCP:String)
+getProvincia():String
+setProvincia (pprovincia:String)
+getTelefono():String
+setTelefono (ptelefono:String)
+getCorreo():String
+setCorreo (pcorreo:String)
+getSector():String
+setSector (psector:String)
    
```

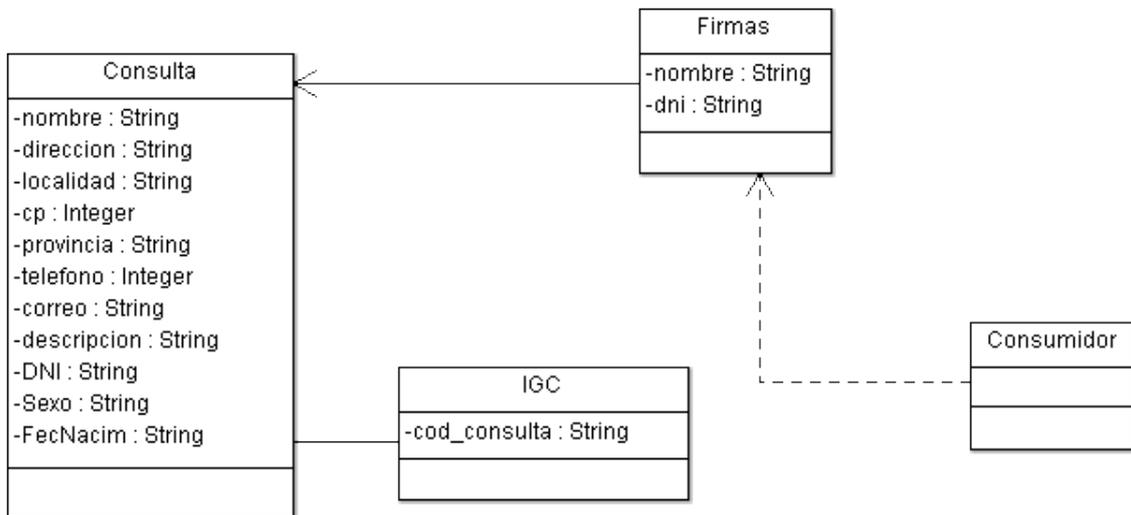
Clase	Firmas
Descripción:	Representa los atributos básicos de un certificado electrónico de autenticación
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales de una firma de un consumidor
Colaboraciones:	Reclamación
Constructores:	
+ Firmas()	
Atributos:	
// Nombre del consumidor	
-nombre: String	
// DNI del consumidor	
-dni: String	
Métodos:	
+getNombre():String	
+setNombre(pnombre:String)	
+getDNI():String	
+setDNI(pDNI:String)	

### 4.3 Subsistema de gestión de consultas.

Este subsistema gestiona las consultas que pueden realizar los consumidores al Instituto Galego de Consumo (IGC), sobre temas concretos, que atañen al consumidor final. El tratamiento de las consultas es muy similar a las reclamaciones, puesto que dichas consultas generan un expediente administrativo por lo que debe de asignarse un código a cada consulta realizada.

#### 4.3.1 Diagrama de clases de negocio

Estas clases representan las cosas almacenadas en una base de datos y que persisten mientras dure la aplicación.



#### 4.3.2 Diagrama de clases gestoras, excepciones y pantallas

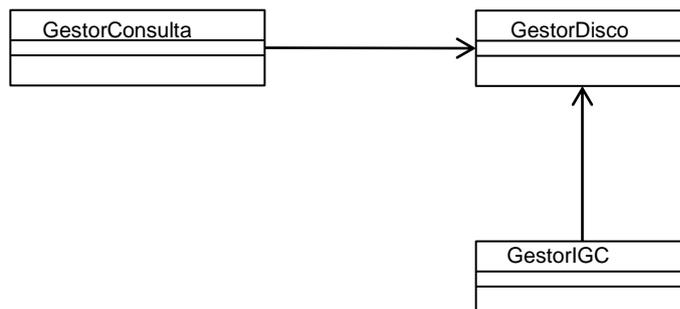


Diagrama de excepciones

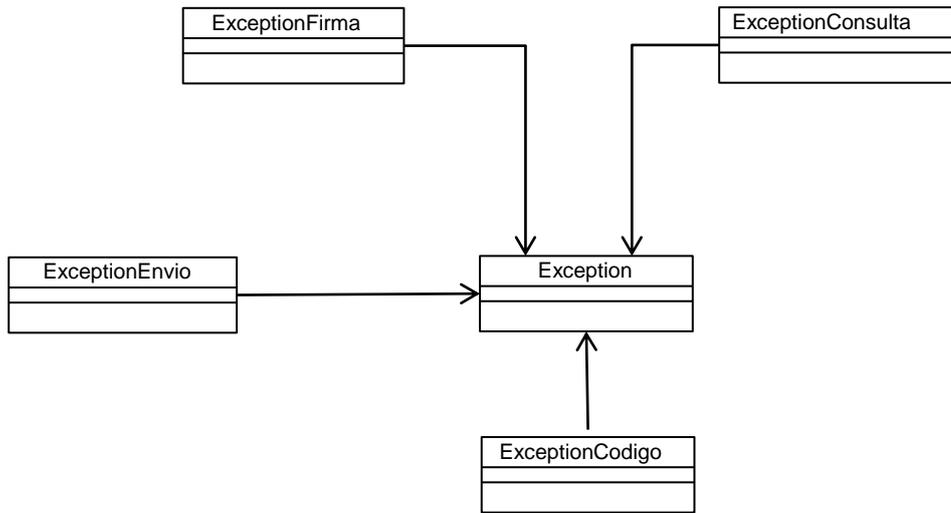


Diagrama de pantallas



### 4.3.3 Diagrama de colaboración y secuencia

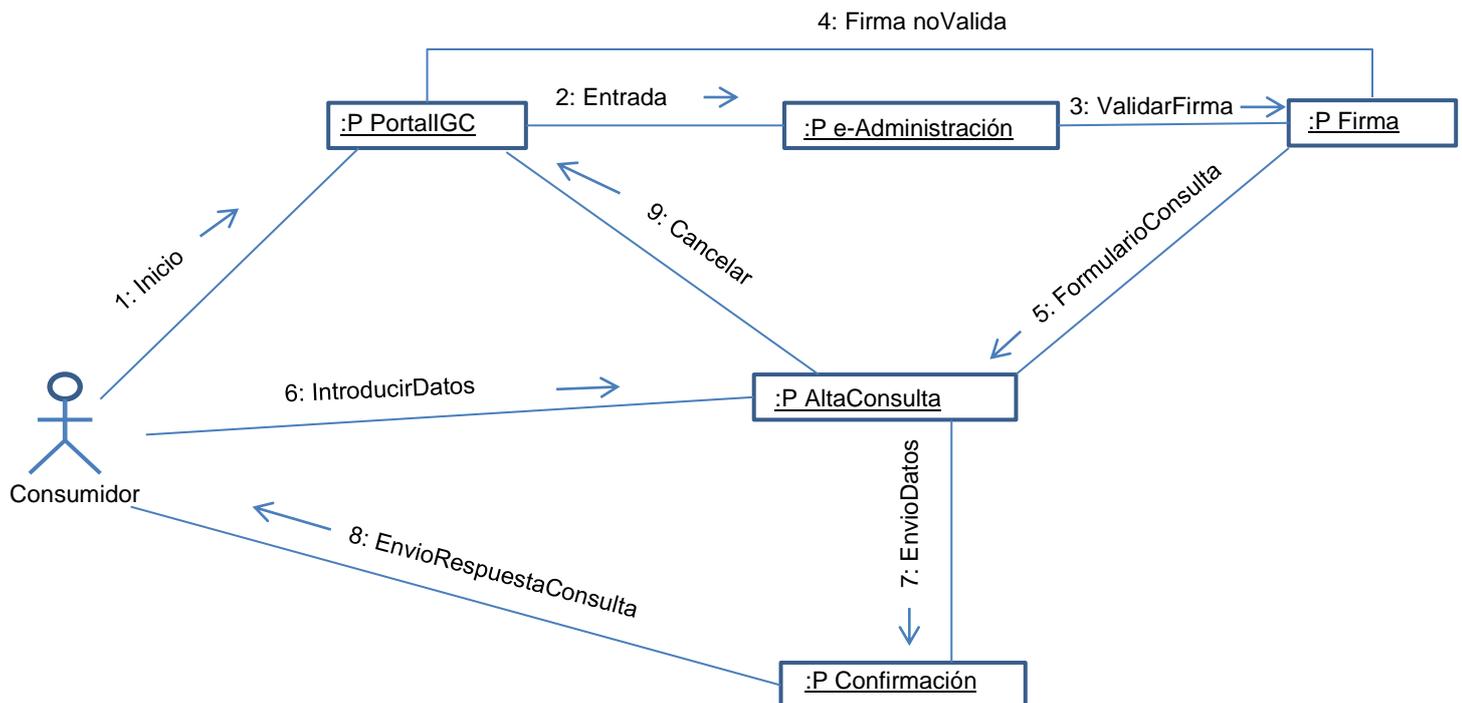
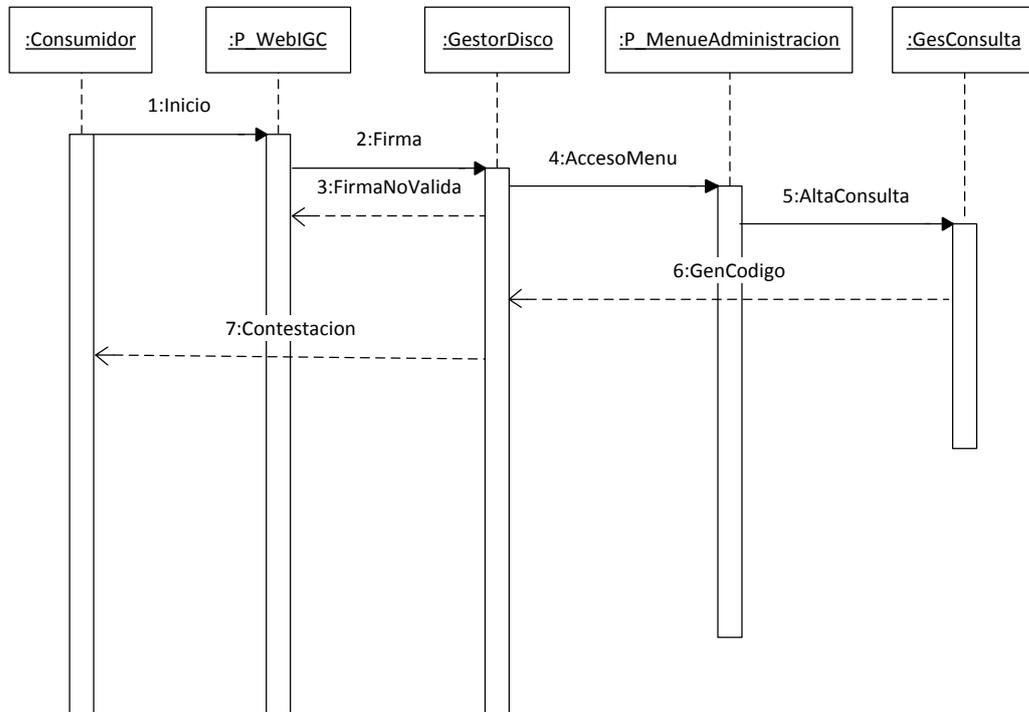


Diagrama de secuencia



4.3.4 Fichas de las clases en notación CRC

Clase	Consulta
Descripción:	Representa los atributos básicos de una Consulta
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales de la consulta
Colaboraciones:	Consumidor
Constructores:	
	+ Consulta()
Atributos:	
	// Nombre del consumidor
	-nombre: String
	// DNI o Pasaporte o Certificado de residencia del consumidor
	-dni: String
	// Sexo del consumidor

```
-sexo: String  
  
// Fecha de nacimiento del consumidor  
  
-fechaNa:Date  
  
// Localidad del consumidor  
  
-localidad: String  
  
// Sector industrial o de servicios al que pertenece la consulta  
  
-sector: String  
  
// Provincia de residencia del consumidor  
  
-provincia: String  
  
// Teléfono móvil del consumidor  
  
-telefono: String  
  
// Correo electrónico del consumidor, donde recibirá las notificaciones  
  
-correo: String  
  
// Descripción de la consulta  
  
-descripcion: String
```

Métodos:

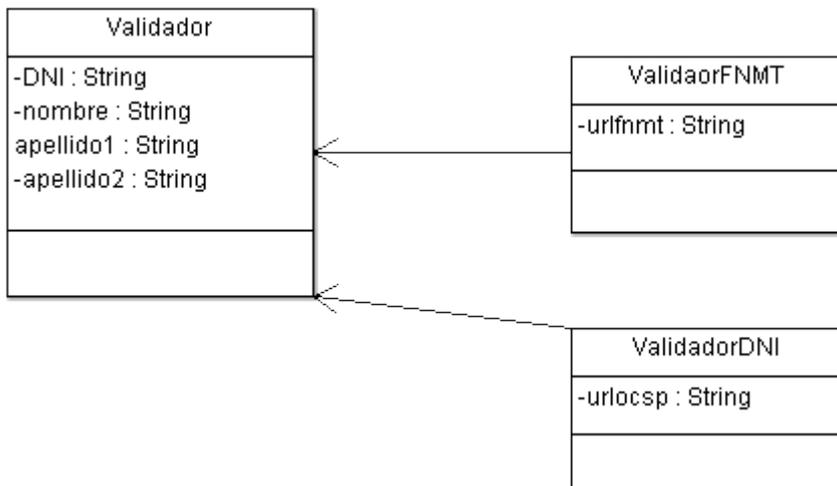
```
+getNombre():String  
+setNombre(pnombre:String)  
+getDNI():String  
+setDNI(pDNI:String)  
+getSexo():String  
+setSexo(psexo:String)  
+getLocalidad():String  
+setLocalidad (plocalidad:String)  
+getSector():String  
+setSector (psector:String)  
+getProvincia():String  
+setProvincia (pprovincia:String)  
+getTelefono():String  
+setTelefono (ptelefono:String)  
+getCorreo():String  
+setCorreo (pcorreo:String)  
+getDescripcion():String  
+setDescripcion (pdescripcion:String)
```

#### 4.4 Subsistema de firma electrónica.

Este subsistema se encarga de autenticar al consumidor, mediante la firma electrónica. Sin la firma, no se podrá generar la hoja de reclamación, ni las consultas tanto de la tramitación, como las propias consultas del consumidor y por lo tanto se continuara el proceso actual de presentación presencial de la reclamación o la consulta, es decir, no se podrá realizar la tramitación on-line.

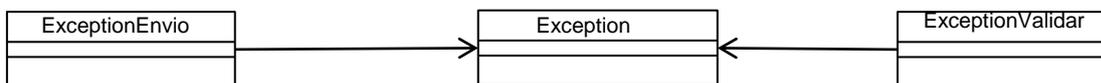
##### 4.4.1 Diagrama de clases de negocio

Estas clases representan las cosas almacenadas en una base de datos y que persisten mientras dure la aplicación.



##### 4.4.2 Diagrama de clases excepciones y pantallas

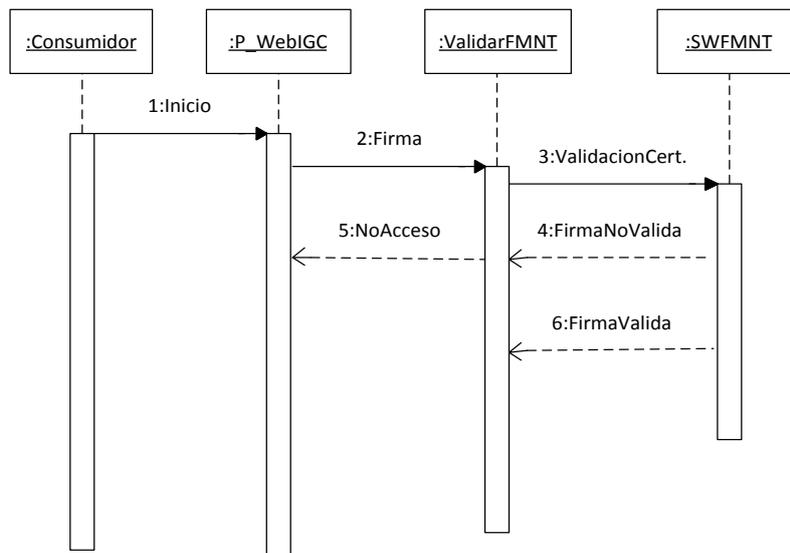
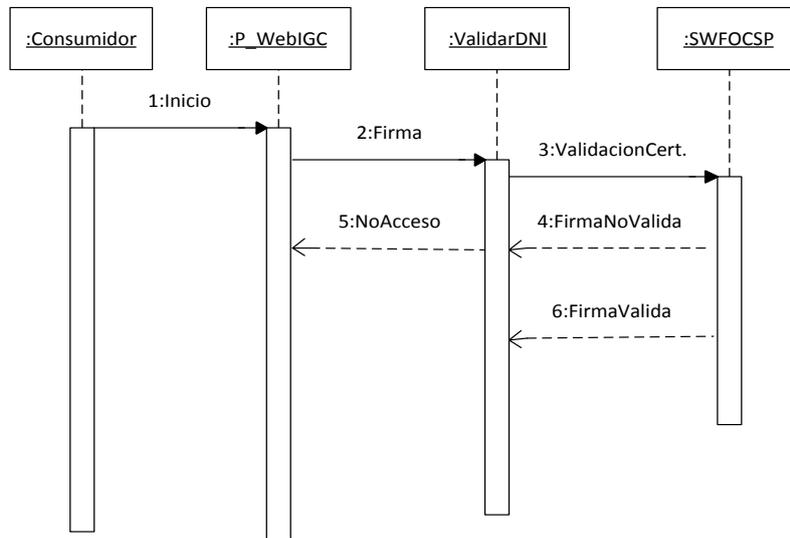
###### Diagrama de excepciones



###### Diagrama de pantallas



4.4.3 Diagrama de secuencia, teniendo en cuenta dos entidades certificadoras:



4.4.4 Fichas de las clases en notación CRC

Clase	Validador
Descripción:	Representa los atributos básicos de una validación, mediante firma electronica
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales del certificado

Colaboraciones:	Entidades certificadoras, Consumidor
Constructores:	
+ Validar()	
Atributos:	
// DNI o Pasaporte o Certificado de residencia del consumidor	
-dni: String	
// Nombre del consumidor	
-nombre: String	
// Apellido1 del consumidor	
-nombre: String	
// Apellido2 del consumidor	
-nombre: String	
Métodos:	
+getDNI():String	
+setDNI(pDNI:String)	
+getNombre():String	
+setNombre(pnombre:String)	
+getApellido1():String	
+setApellido1(papellido1:String)	
+getApellido2():String	
+setApellido2(papellido2:String)	

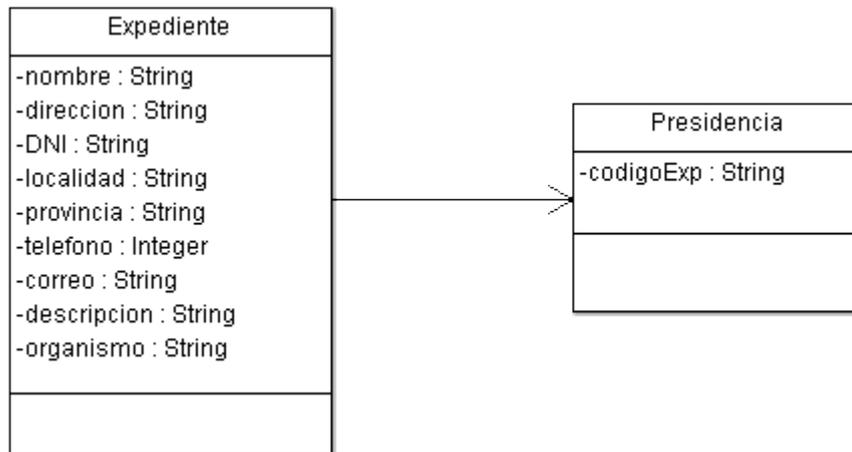
#### 4.5 Subsistema de interface con el registro de entrada en la administración.

Este subsistema gestiona el alta de la reclamación en un sistema de registro general de documentos de entrada en la administración pública. La información necesaria para el alta en el registro general, es un subconjunto de los datos de la reclamación del consumidor.

En este subsistema solamente representamos las clases de negocio, puesto que la clase gestor de disco, se encargara automáticamente de generar el fichero de texto, con los datos necesarios para la generación de la entrada del registro general. En el subsistema de gestión de listados y estadísticas mostraremos los envíos a la consejería de presidencia de la información generada.

#### 4.5.1 Diagrama de clases de negocio

Estas clases representan las cosas almacenadas en una base de datos y que persisten mientras dure la aplicación.



#### 4.5.2 Fichas de las clases en notación CRC

Clase	Expediente
Descripción:	Representa los atributos básicos de un expediente del registro de entrada
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales del expediente del registro de entrada
Colaboraciones:	IGC
Constructores:	
+ Expediente()	
Atributos:	
// Nombre del consumidor	
-nombre: String	
// DNI o Pasaporte o Certificado de residencia del consumidor	
-dni: String	
// Localidad del consumidor	
-localidad: String	

```
// Provincia de residencia del consumidor
-provincia: String

// Teléfono móvil del consumidor
-telefono: String

// Correo electrónico del consumidor, donde recibirá las notificaciones
-correo: String

// Descripción del expediente
-descripcion: String
```

```
Métodos:

+getNombre():String
+setNombre(pnombre:String)
+getDNI():String
+setDNI(pDNI:String)
+getLocalidad():String
+setLocalidad (plocalidad:String)
+getProvincia():String
+setProvincia (pprovincia:String)
+getTelefono():String
+setTelefono (ptelefono:String)
+getCorreo():String
+setCorreo (pcorreo:String)
+getDescripcion():String
+setDescripcion (pdescripcion:String)
```

#### 4.6 Subsistema de gestión de listados y estadísticas.

Es necesario realizar un control de las reclamaciones y denuncias que los consumidores presenten por medios telemáticos, por lo tanto es necesario contar con un subsistema desde el que se puedan controlar los posibles fallos de actividad, además de generar diversos listados y estadísticas sobre sectores determinados o sobre localizaciones concretas.

##### 4.6.1 Diagrama de clases gestoras, excepciones y pantallas

Diagrama de clases gestoras

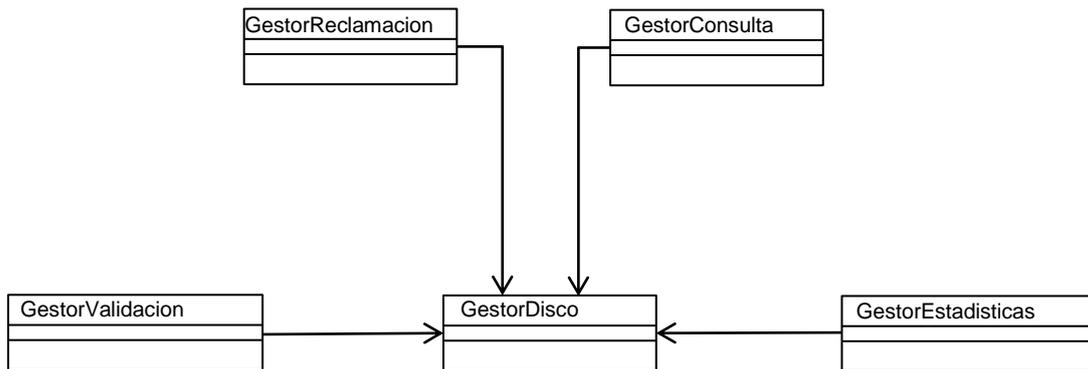


Diagrama de excepciones

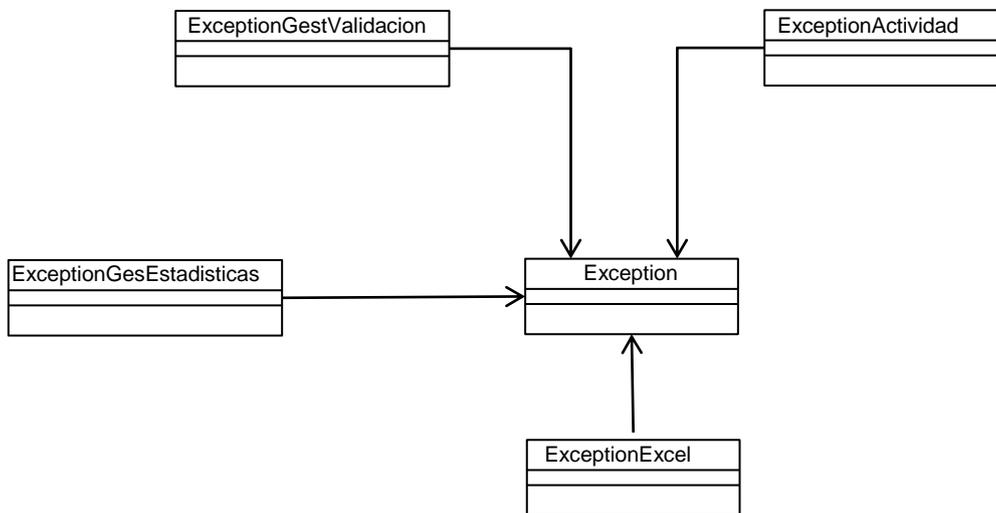
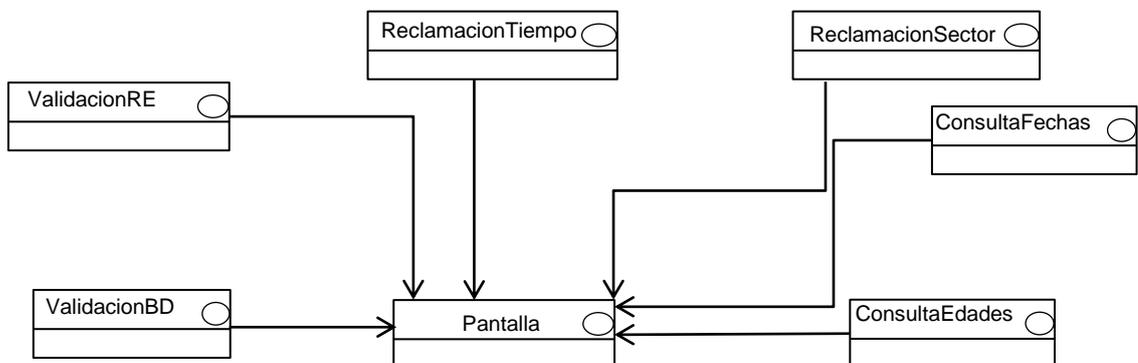
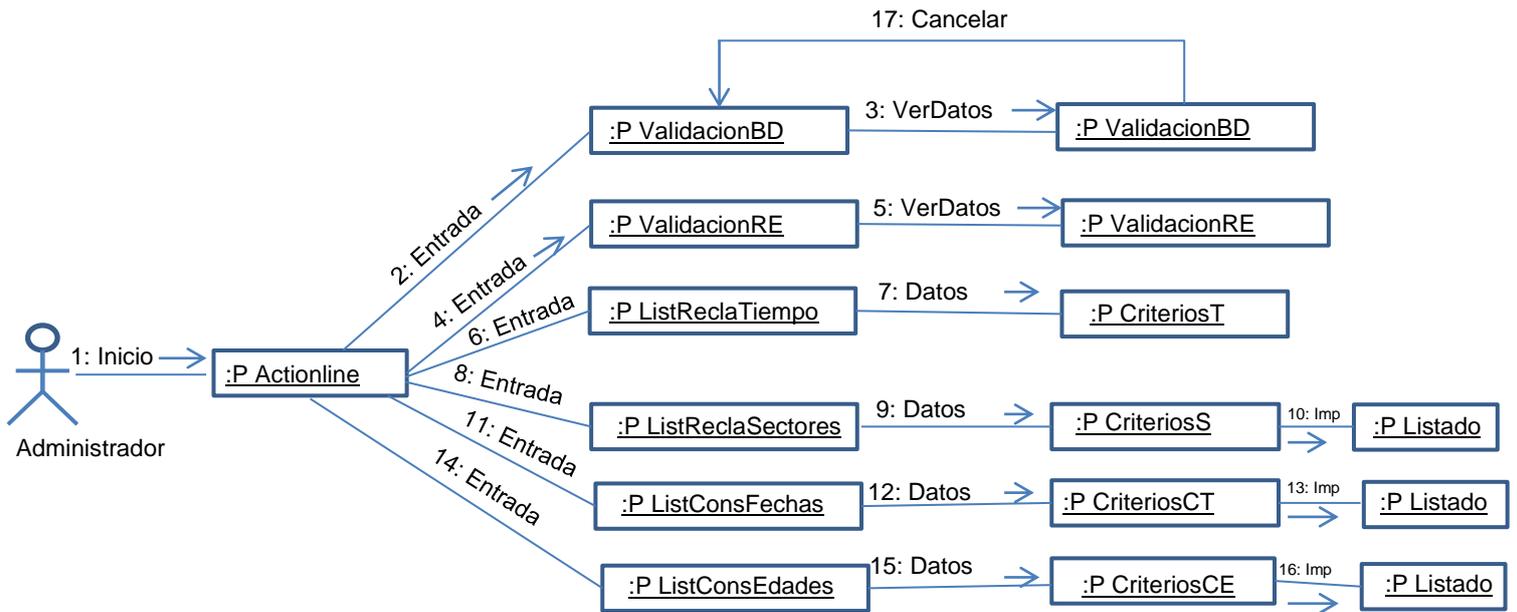


Diagrama de pantallas



### 4.6.2 Diagrama de colaboración

Solamente represento una posible cancelación, por un tema gráfico, para que sea más fácil su lectura.



### 4.6.3 Fichas de las clases en notación CRC

Clase	Resultados
Descripción:	Representa los atributos básicos de los resultados de los envíos al RE y a la BD
Tipo:	Principal
Características:	Concreta y persistente
Responsabilidades:	Mantener los datos elementales de los resultados de los envíos al RE y BD
Colaboraciones:	Reclamación, Consulta
Constructores:	
+ Resultados()	
Atributos:	
// Código de la reclamación	
-codReclamacion:String	

```
// Actualización correcta de todos los campos
```

```
-campo: String
```

```
// Mensaje de error
```

```
-descripción
```

```
Métodos:
```

```
+getcodReclamacion():String
```

```
+setCodReclamacion(pcodReclamacion:String)
```

```
+getCampo():String
```

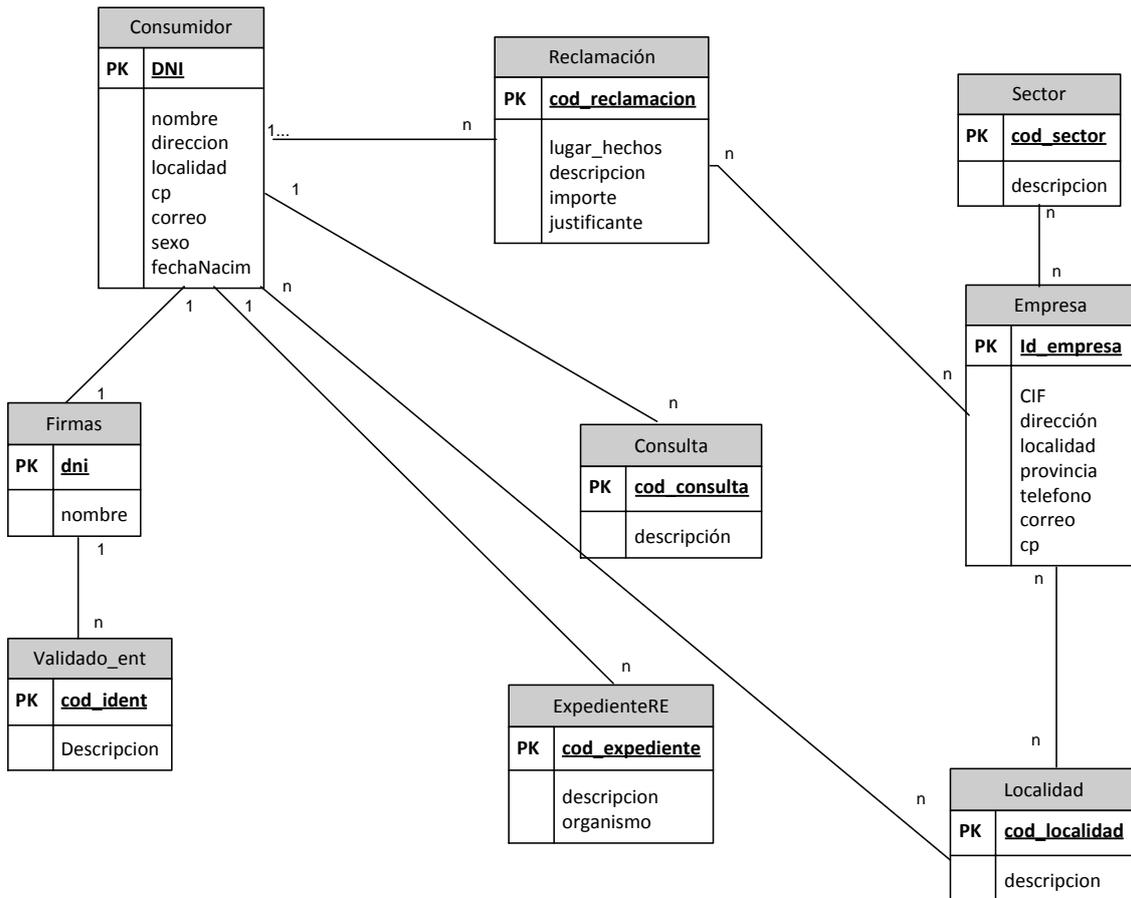
```
+setCampo(pcampo:String)
```

```
+getDesripcion:String
```

```
+setDescripcion(pdescripcion:String)
```

## 5. Diseño lógico de BD.

Aquí se muestra el diseño lógico de la base de datos que debe se creada, para almacenar los datos de la aplicación.



## 6. Bibliografía

Pressman, Roger S., *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*. Séptima Edición. Mc Graw Hill 2010.

Booch, G. Rumbaugh, J. Jacobson, I., *El lenguaje Unificado de Modelado*. Addison Wesley Iberoamericana, Madrid 1999.

Rubio Peinado, Vicente, *Project 2010*. Anaya Multimedia, 2010.

Xhafa, Fatos, *Técnicas de desarrollo de software*. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2003.

Campderrich Falgueras, Benet, Recerca Informàtica, S.L., *Ingeniería del Software*. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2004.

Sistac Planas, Jaume, *Bases de Datos I*. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2005.

## 7. Webs de Consulta

Tutorial Microsoft Visio:

[http://www.visiotraininglondon.co.uk/visio-manuals/Visio\\_2010\\_Intro.pdf](http://www.visiotraininglondon.co.uk/visio-manuals/Visio_2010_Intro.pdf)

Tutorial MagicDraw:

<http://www.magicdraw.com/files/manuals/MagicDraw%20Tutorials.pdf>

Tutorial ArgoUML:

<http://argouml-stats.tigris.org/documentation-es/pdf-0.26/argomanual.pdf>

Tutorial on-line UML:

<http://www.uml.org/>

Sitios Web de las distintas comunidades autónomas:

<http://www.consumo-inc.gob.es/>

## **8. Anexo**

Software utilizado para la elaboración de este documento:

Edición de texto: Microsoft Word 2010

Programa de diseño: Microsoft Visio 2010

Programa de presentaciones: Microsoft PowerPoint 2010

Diagramas: MagicDraw 11.0

Programa de gestión de proyectos: Microsoft Project 2010

Programa de diseño: ArgoUML