



Sistema de Información para la Supervisión de Recursos de Lucha contra Incendios Forestales

DISEÑO DE SOFTWARE [G4011230]

Javier Justo García

Recuperación Julio 2015/16

Grupo II

0. Índice.

1. Fase de inicio.....	3
2. Fase de elaboración.....	3
2.1. Modelo de casos de uso.	3
2.1.1. Diagrama.....	3
2.1.2. Descripciones.....	4
2.2. Modelo de vocabulario.	10
3. Fase de construcción.	11
3.1. Planificación.....	11
3.2. Primera iteración.....	11
3.2.1. Objetivo.....	11
3.2.2. Estructura.	12
3.2.2.1. Diagramas de clase.	12
3.2.2.2. Tarjetas CRC.	12
3.2.2.3. Patrones incorporados.	13
3.2.3. Comportamiento.	13
3.2.3.1. Diagramas de interacción.....	13
3.3. Segunda iteración.	15
3.3.1. Objetivo.....	15
3.3.2. Estructura.	16
3.3.2.1. Diagramas de clase.	16
3.3.2.2. Tarjetas CRC.	16
3.3.2.3. Patrones incorporados.	18
3.3.3. Comportamiento.	18
3.3.3.1. Diagramas de interacción.....	18
3.4. Tercera iteración.	20
3.4.1. Objetivo.....	21
3.4.2. Estructura.	21
3.4.2.1. Diagramas de clase.	21
3.4.2.2. Tarjetas CRC.	22
3.4.2.3. Patrones incorporados.	23
3.4.3. Comportamiento.	23
3.4.3.1. Diagramas de interacción.....	23
4. Fase de transición.....	24
5. Referencias.....	25

1. Fase de inicio.

El objetivo de este proyecto es crear un sistema centralizado que permita la supervisión, configuración y dirección de los recursos de lucha contra incendios forestales en el área de la comunidad autónoma de Galicia.

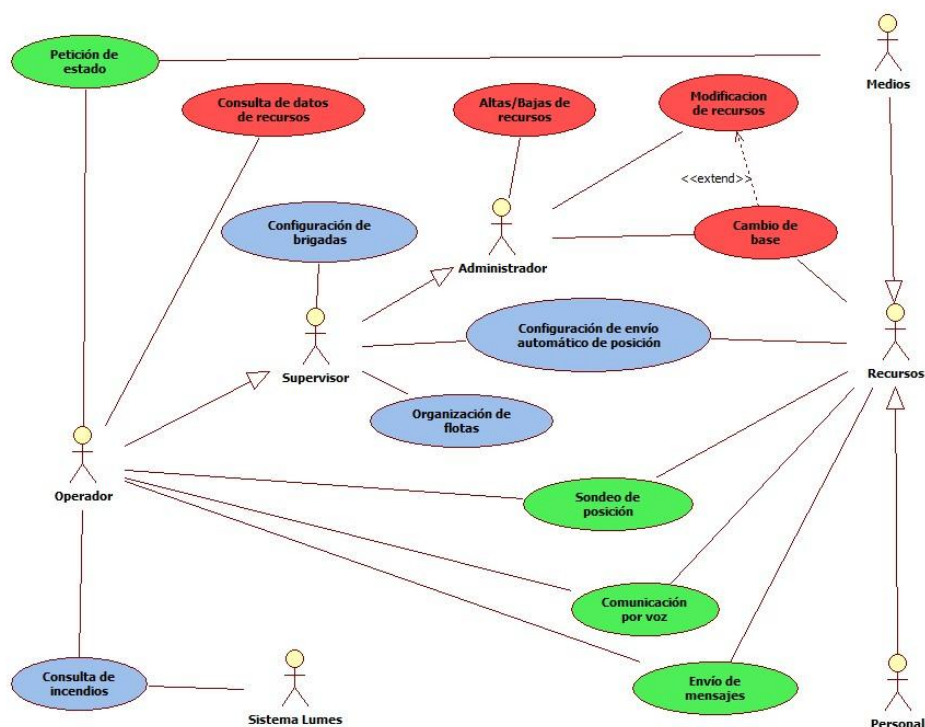
Siguiendo el modelo de proceso unificado [1], el proyecto se ha dividido en cuatro fases. Incluyendo esta primera, de inicio, las tres restantes son de elaboración, construcción y transición.

En la fase de elaboración realizaremos una primera aproximación al proyecto tomando una perspectiva global de todos los elementos a implementar en las fases sucesivas. En la fase de construcción, dividida en tres iteraciones, ese modelo previo de la fase de elaboración tomará forma de manera progresiva, abordando cuatro casos de uso por iteración. Finalmente, la fase de transición servirá para detectar y solucionar posibles problemas surgidos una vez el proyecto esté finalizado.

2. Fase de elaboración.

2.1. Modelo de casos de uso.

2.1.1. Diagrama.



2.1.2. Descripciones.

CÓDIGO	001
NOMBRE	Envío de mensajes.
PROPÓSITO	Contempla dos escenarios: comunicación mediante texto libre y el envío de mensajes informativos como asignación de tareas o recomendaciones variadas a los recursos. Utilizará, por orden de preferencia, la Red Corporativa de Voz y Datos de la Xunta de Galicia, la Red Oficial de Comunicaciones Móviles de la Xunta o un contrato corporativo con un proveedor de telefonía móvil digital.
ACTORES	Recursos, Operador.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	El mensaje se almacena en una base de datos.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El recurso/operador redacta un SMS. 2. El mensaje es enviado. 3. El operador/recurso recibe el SMS en cuestión. 4. El sistema registra el mensaje.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<u>Alternativa nº1</u> : Fallo en el envío (paso 2) Repetición del envío (paso 2) a través de otro canal de comunicación. <u>Alternativa nº2</u> : Fallo en la recepción (paso 3) Repetición del envío (paso 2).

CÓDIGO	002
NOMBRE	Comunicación por voz.
PROPÓSITO	Comunicación por voz en directo por solicitud de la central o del recurso implicado para la notificación de novedades en caso de no poder realizar envíos de mensajes de texto. Utilizará, por orden de preferencia, la Red Corporativa de Voz y Datos de la Xunta de Galicia, la Red Oficial de Comunicaciones Móviles de la Xunta o un contrato corporativo con un proveedor de telefonía móvil digital.
ACTORES	Recursos, Operador.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de destinatario de la llamada. 2. Establecimiento de llamada por parte del recurso/operador. 3. Transmisión de la señal. 4. El operador/recurso recibe la llamada. 5. Operador y recurso se comunican. 6. La llamada finaliza.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<u>Alternativa nº1</u> : Marcación rápida El operador establece llamada con el último contacto de forma automática. <u>Alternativa nº2</u> : Fallo en el establecimiento de la llamada (paso 2) Repetición del paso 2 por otro sistema de telefonía. <u>Alternativa nº3</u> : Fallo en la comunicación (paso 5) Si hay interferencias en la comunicación, se finalizará la llamada y se repetirá el paso 2 por otro sistema de telefonía.

CÓDIGO	003
NOMBRE	Petición de estado.
PROPÓSITO	Facilita la posición del medio. Consistirá en un código numérico (inactivo, extinguiendo, recargando agua, fuera de servicio).
ACTORES	Operador, Medios
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El operador realiza una petición de estado a un medio. 2. La petición es enviada. 3. El medio responde a la petición de acuerdo a su estado. 4. El operador obtiene la respuesta.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<u>Alternativa nº1</u> : Fallo en el envío (paso 2) Repetición del envío (paso 2). <u>Alternativa nº2</u> : Fallo en la respuesta (paso 3) Repetición automatizada de la respuesta (paso 3).

CÓDIGO	004
NOMBRE	Altas/Bajas de recursos.
PROPÓSITO	Contratación de personal y adquisición de medios o suspensión de algún recurso de manera permanente.
ACTORES	Administrador.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada como Admin.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción dar alta/dar baja. 2. Introduce los datos de la alta/selecciona la baja. 3. Confirmación de realización de la operación. 4. La nueva alta/baja es registrada por el sistema.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<u>Alternativa nº1</u> : Cancelación de la operación (paso 3) El administrador tiene la opción de abortar la operación si no confirma la operación en el paso 3. <u>Alternativa nº2</u> : Fallo en el registro de los datos (paso 4) Se le comunica por pantalla al administrador que la operación no pudo llevarse a cabo con éxito y se sale al menú principal.

CÓDIGO	005
NOMBRE	Consulta de datos de recursos.
PROPÓSITO	Consulta que muestra las características y estadísticas básicas del personal y los medios.
ACTORES	Operador.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El operador selecciona la opción consulta de datos. 2. El operador selecciona un recurso del que consultar los datos. 3. El sistema muestra al operador una lista con información de interés sobre el recurso del que se están consultando los datos.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<p><u>Alternativa nº1:</u> Fallo en la muestra de datos (paso 2)</p> <p>Si el sistema falla por algún motivo a la hora de mostrar los datos, el operador visualizará un mensaje de error alertando de lo sucedido.</p>

CÓDIGO	006
NOMBRE	Sondeo de posición.
PROPÓSITO	Transmisión por parte de un recurso o grupo de recursos de su posición GPS tras su solicitud explícita.
ACTORES	Operador, Recursos.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El operador selecciona la opción sondeo de posición. 2. El operador selecciona un recurso para sondear su posición. 3. El sistema se pone en contacto con dicho recurso y solicita su posición. 4. El recurso devuelve al sistema la posición en la que se encuentra. 5. El sistema muestra al operador la posición del recurso requerido.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<p><u>Alternativa nº1:</u> Fallo en la comunicación sistema-recurso (paso 2)</p> <p>El sistema reintentará la solicitud un número determinado de veces. Si finalmente no se consigue, se muestra un mensaje por pantalla al operador</p> <p><u>Alternativa nº2:</u> Fallo la comunicación recurso-sistema (paso 3)</p> <p>Si pasado un tiempo el sistema no obtiene una respuesta, se muestra un mensaje por pantalla al operador.</p>

CÓDIGO	007
NOMBRE	Configuración de brigadas.
PROPÓSITO	El propósito de esta utilidad es elegir a determinados miembros del cuerpo de extinción (un jefe, un peón conductor, peones de actuación contra incendios, un técnico cualificado) para asignarles una brigada de actuación contra incendios.
ACTORES	Supervisor.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Supervisor.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El supervisor selecciona la opción configuración de brigadas. 2. El supervisor selecciona la opción terrestre/aérea. 3. El supervisor elige al miembro que se integrará en la brigada. 4. Confirmación de realización de la operación. 5. El sistema registra el cambio realizado.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<u>Alternativa nº1:</u> Cancelación de la operación (paso 3) El supervisor tiene la opción de abortar la operación si no confirma la operación en el paso 3.

CÓDIGO	008
NOMBRE	Organización de flotas.
PROPÓSITO	Posibilidad de crear grupos de medios terrestres o aéreos para facilitar su desempeño y actuación coordinada.
ACTORES	Supervisor.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Supervisor.
POSTCONDICIONES	No aplicable
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El supervisor selecciona la opción organización de flotas. 2. El supervisor selecciona los medios que se van a agrupar. 3. Confirmación de realización de la operación. 4. El sistema registra el cambio realizado.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<u>Alternativa nº1:</u> Cancelación de la operación (paso 3) El supervisor tiene la opción de abortar la operación si no confirma la operación en el paso 3.

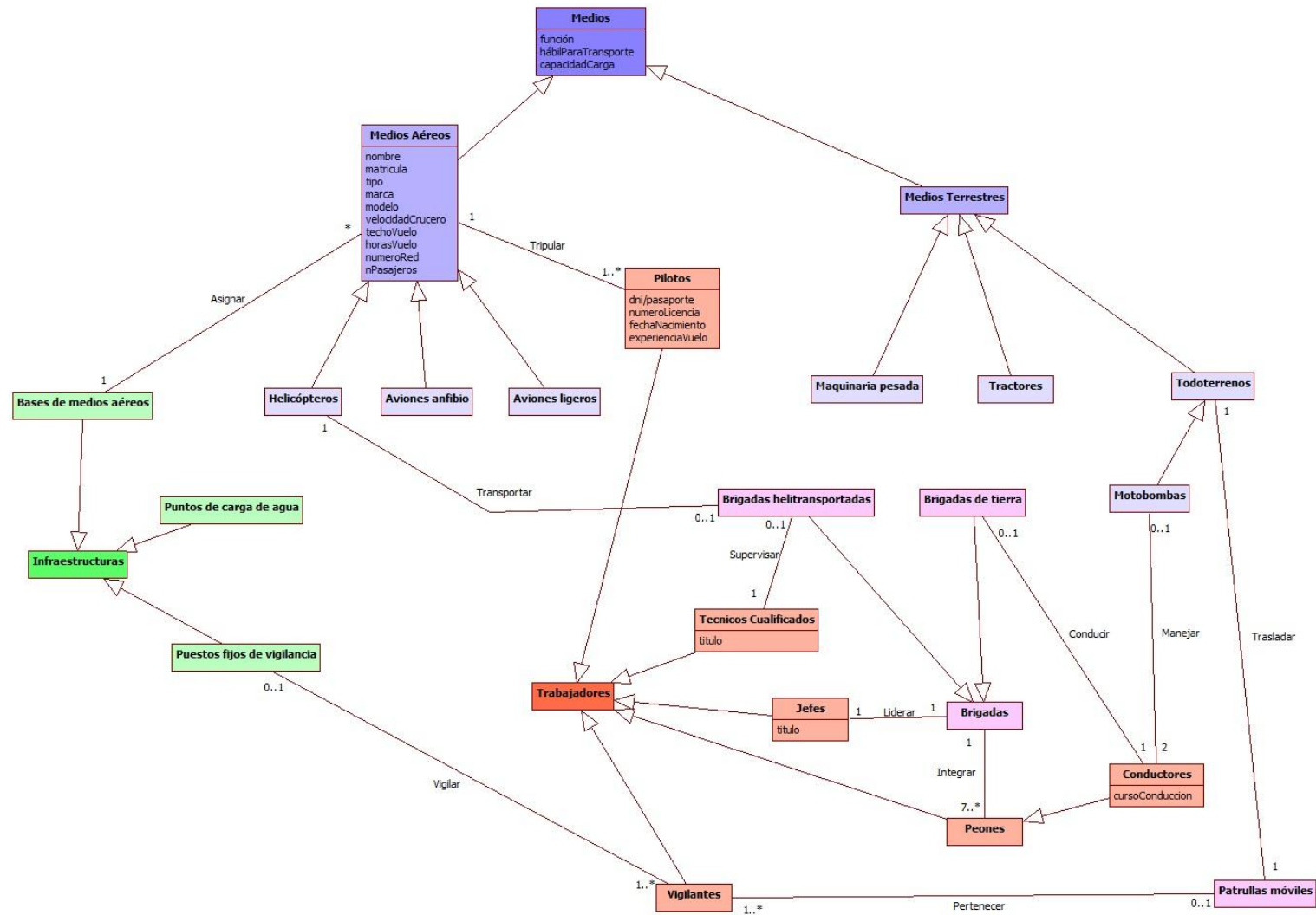
CÓDIGO	009
NOMBRE	Configuración de envío automático de posición.
PROPÓSITO	Configuración de la cadencia con la que cada recurso envía un informe automático de su posición. Puede establecerse para ser enviado tras transcurrir un cierto tiempo o, como alternativa, después de que el recurso se desplace una determinada distancia.
ACTORES	Supervisor, Recursos.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El supervisor selecciona la opción configuración de envío automático. 2. El supervisor selecciona un recurso para modificar su configuración de envío de posición. 3. El supervisor selecciona y establece la nueva configuración. 4. El supervisor confirma la operación. 5. El sistema enlaza con el recurso y realiza los cambios pertinentes.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<p><u>Alternativa nº1:</u> Cancelación de la operación (paso 3) El supervisor tiene la opción de abortar la operación si no confirma la operación en el paso 3.</p> <p><u>Alternativa nº2:</u> Fallo en la modificación de la configuración del recurso (paso 4) Se le comunica por pantalla al supervisor que la operación no pudo llevarse a cabo con éxito.</p>

CÓDIGO	010
NOMBRE	Modificación de recursos.
PROPÓSITO	Modificación por parte del administrador de cualquier característica de un recurso, como su estado o su función.
ACTORES	Administrador.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada como Admin.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción modificación de recursos. 2. Selecciona e introduce los datos que se van a modificar. 3. Confirmación de realización de la operación. 4. La modificación realizada es registrada por el sistema.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<p><u>Alternativa nº1:</u> Cancelación de la operación (paso 3) El administrador tiene la opción de abortar la operación si no confirma la operación en el paso 3.</p> <p><u>Alternativa nº2:</u> Fallo en el registro de los nuevos datos (paso 4) Se le comunica por pantalla al administrador que la operación no pudo llevarse a cabo con éxito y se sale al menú principal.</p>

CÓDIGO	011
NOMBRE	Cambio de base.
PROPÓSITO	Asignación de base a la que por defecto debe volver cualquier recurso tras una extinción aunque se le haya asignado un fuego fuera de su distrito.
ACTORES	Administrador, Recursos.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada como Admin.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción cambio de base. 2. Selecciona el recurso y la nueva base que se le asignará. 3. Confirmación de realización de la operación. 4. La modificación realizada es registrada por el sistema y comunicada al recurso.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	<p><u>Alternativa nº1:</u> Cancelación de la operación (paso 3) El administrador tiene la opción de abortar la operación si no confirma la operación en el paso 3.</p> <p><u>Alternativa nº2:</u> Fallo en la actualización de los nuevos datos (paso 4) Se le comunica por pantalla al administrador que la operación no pudo llevarse a cabo con éxito.</p>

CÓDIGO	012
NOMBRE	Consulta de incendios.
PROPÓSITO	Interacción con el Sistema Lumes para la comprobación de focos activos o historial de fuegos.
ACTORES	Operador, Sistema Lumes.
RELACIONES	No aplicable.
PRECONDICIONES	La persona que está trabajando con el sistema debe estar logueada al menos como Operador.
POSTCONDICIONES	No aplicable.
ESCENARIO PRINCIPAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El operador selecciona la opción consulta de incendios. 2. Elige el incendio sobre el que obtener información. 3. El sistema muestra información sobre este incendio.
ESCENARIOS ALTERNATIVOS	No aplicable.

2.2. Modelo de vocabulario.



3. Fase de construcción.

3.1. Planificación.

ITERACIÓN	CASOS DE USO	FECHA INICIO	FECHA FIN
1	Altas/Bajas de recursos	07/03/2016	02/04/2016
	Modificación de recursos		
	Consulta de datos de recursos		
	Cambio base		
2	Sondeo de posición	03/04/2016	16/04/2016
	Comunicación por voz		
	Envío de mensajes		
	Petición de estado		
3	Configuración de brigadas	17/04/2016	07/05/2016
	Organización de flotas		
	Config. de envío automático de posición		
	Consulta de incendios		

Para distribuir los casos de uso en las distintas iteraciones, hemos intentado agrupar dichos casos según el aspecto de la gestión de la que se ocupen, especialmente en las dos primeras iteraciones. Por un lado, tenemos la gestión y seguimiento de los recursos (iteración número uno) y por otro la comunicación (mediante voz, mensajes...) con los medios, personal, etc (iteración número dos). Finalmente, en la iteración número tres se incluyen el resto de casos de uso, que no cuentan con una relación temática directa.

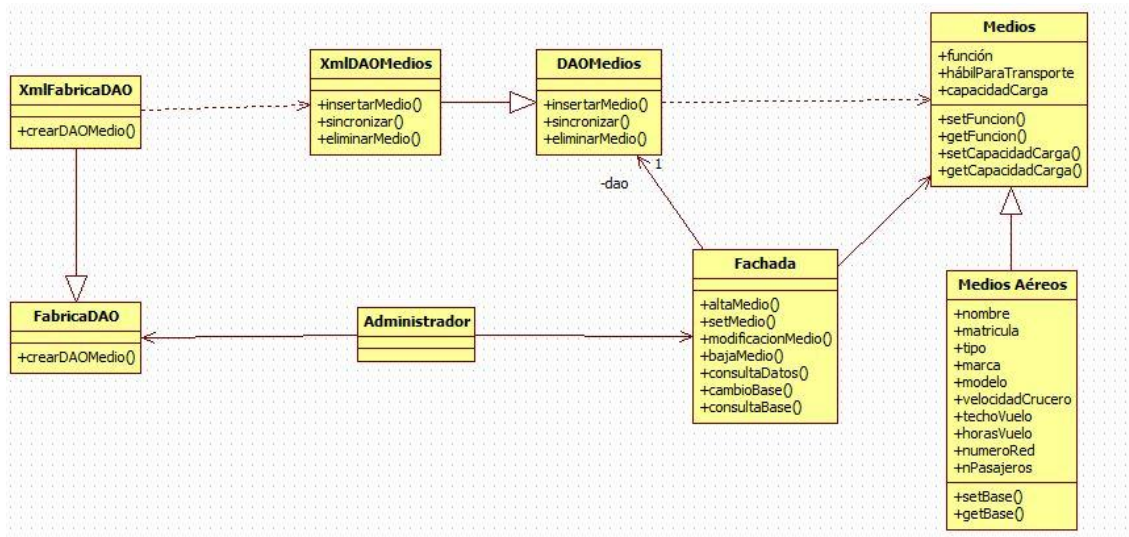
3.2. Primera iteración.

3.2.1. Objetivo.

El objetivo inicial en esta iteración fue crear los diagramas de estructura referentes a los cuatro primeros casos de uso dispuestos en el punto de planificación: altas/bajas de recursos, modificación de recursos, consulta de datos de recursos y cambio de base. Adicionalmente, se añadieron las tarjetas CRC correspondientes a cada clase en los diagramas de estructura, con sus respectivas responsabilidades y colaboraciones. Se incluyen también los diagramas de interacción para los casos de uso tratados en esta iteración.

3.2.2. Estructura.

3.2.2.1. Diagramas de clase.



3.2.2.2. Tarjetas CRC.

Medios	
Responsabilidades	Colaboraciones
Establecer función	Fachada
Obtener función	
Establecer capacidad de carga	
Obtener capacidad de carga	

Recursos	
Responsabilidades	Colaboraciones
Añadir posición	Fachada
Sondear posición	

DAO Recursos	
Responsabilidades	Colaboraciones
Insertar un nuevo recurso	Recursos
Sincronizar los datos	Fachada
Eliminar recurso	

Medios Aéreos	
Responsabilidades	Colaboraciones
Establecer base	
Obtener base	

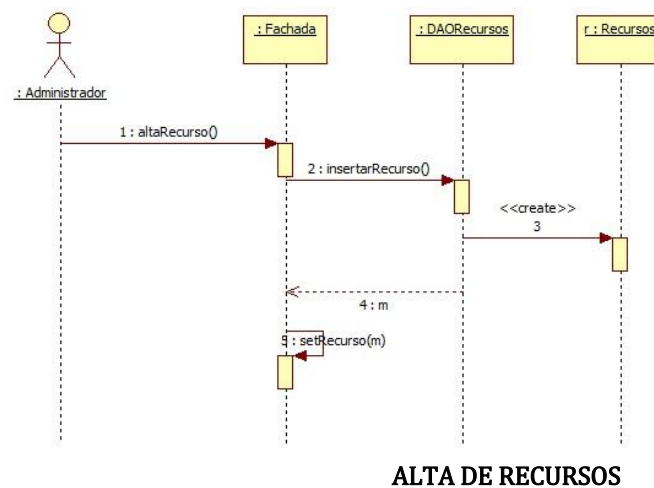
Fachada	
Responsabilidades	Colaboraciones
Gestionar el manejo de recursos	DAORecursos
Gestionar las peticiones de datos	Recursos
Gestionar las comunicaciones	Medios
Gestionar las configuraciones	
Gestionar las consultas	

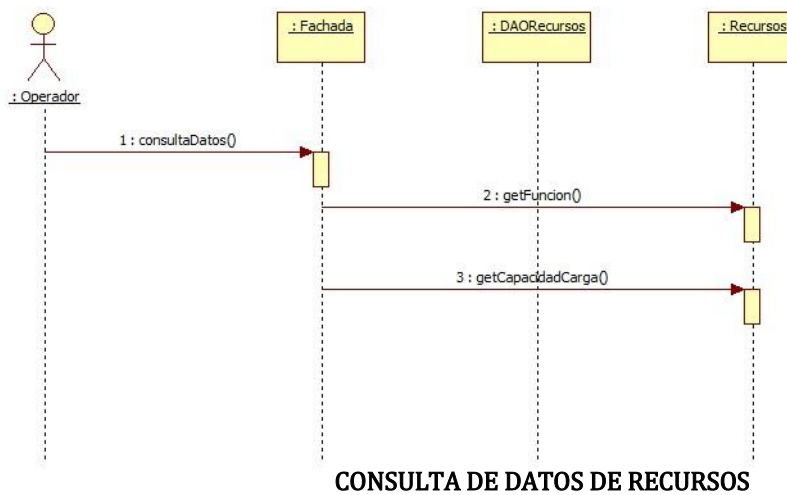
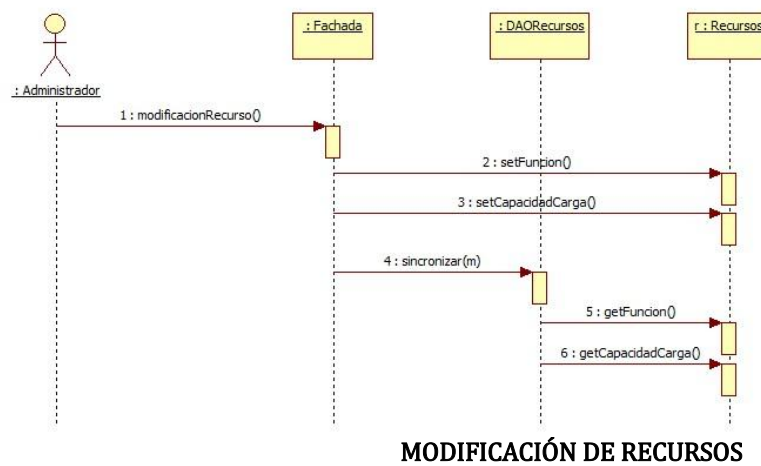
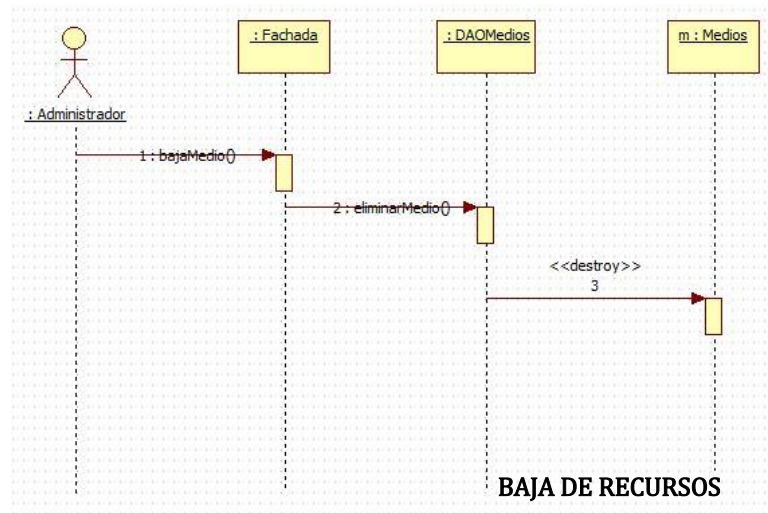
3.2.2.3. Patrones incorporados.

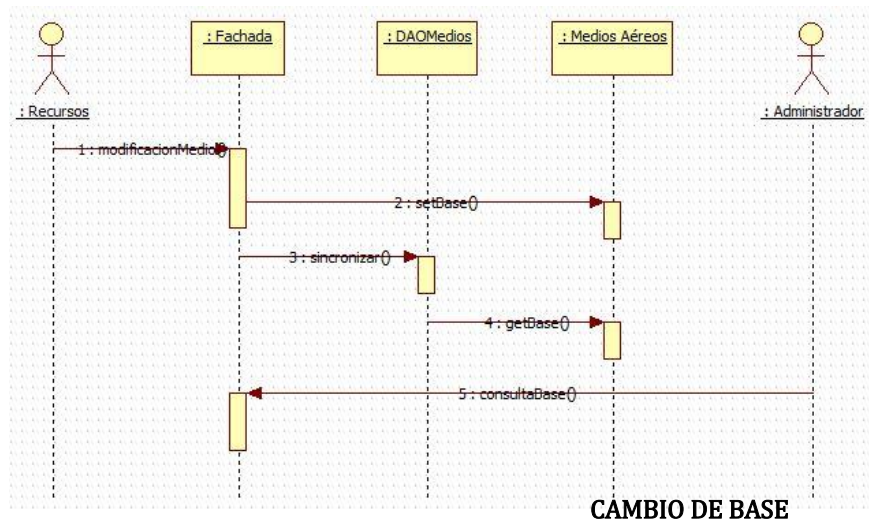
Los patrones incorporados en esta primera iteración han sido el patrón fachada, para proporcionar una interfaz simple para un subsistema complejo, el patrón Abstract Factory, que provee una interfaz con la que crear familias de objetos relacionados o dependientes entre sí sin especificar sus clases concretas, y el patrón DAO, para abstraer y encapsular el acceso a los almacenes de datos, pues este patrón maneja la conexión con los recursos de datos para obtener y almacenar información.

3.2.3. Comportamiento.

3.2.3.1. Diagramas de interacción.







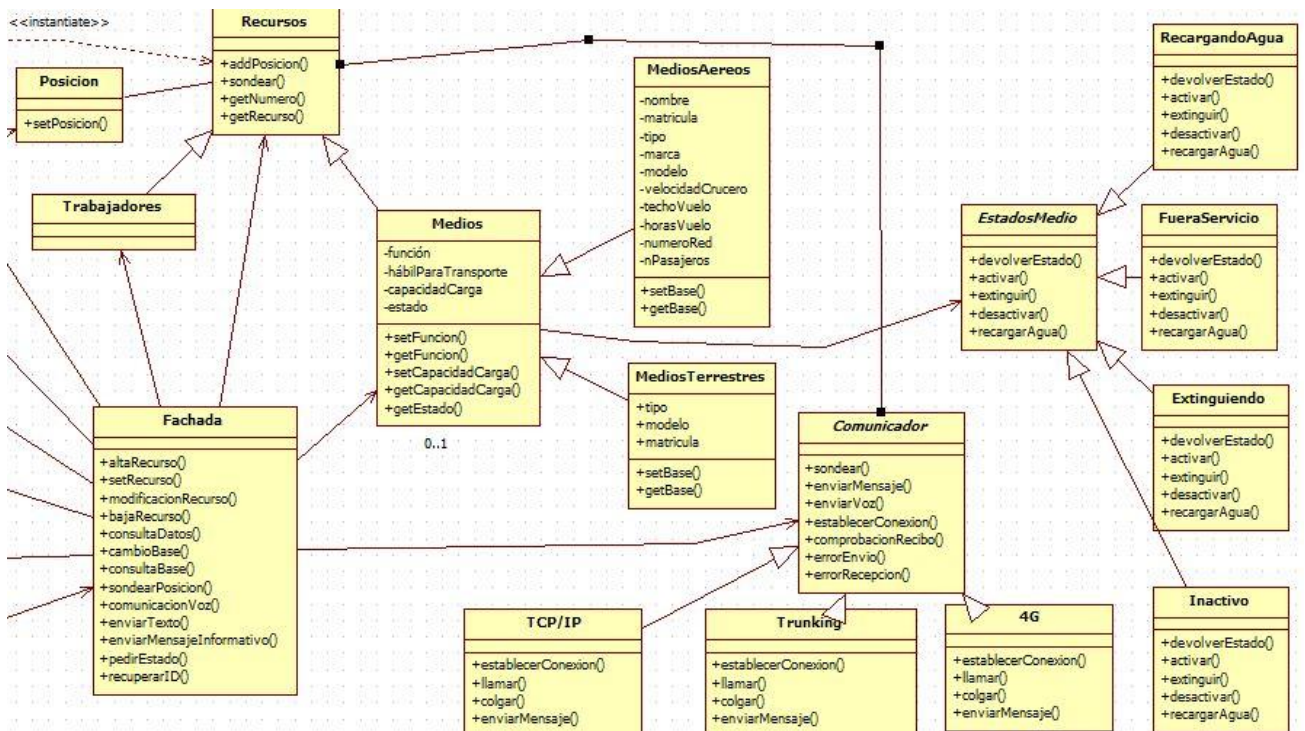
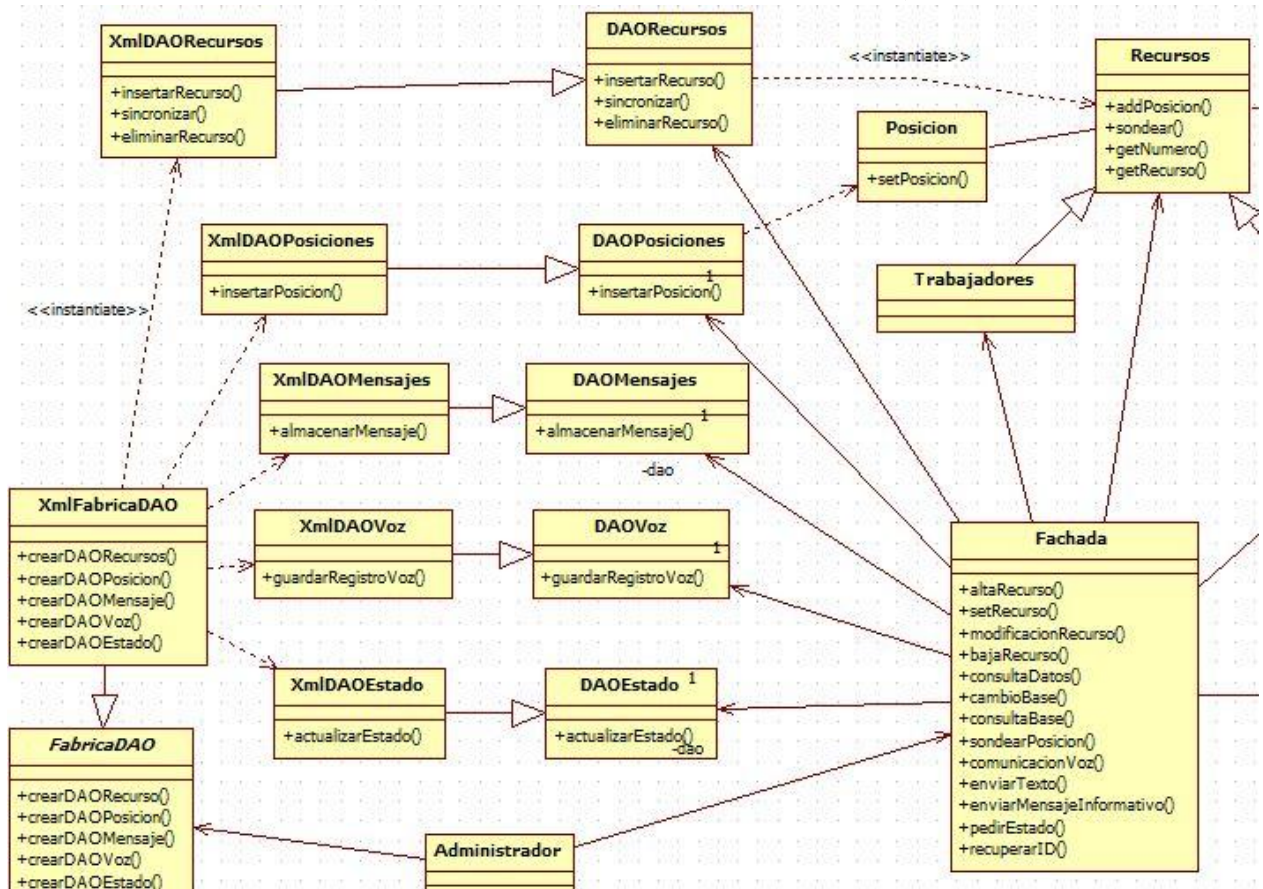
3.3. Segunda iteración.

3.3.1. Objetivo.

El objetivo de esta iteración fue crear los diagramas de estructura para los cuatro casos de uso estipulados en la segunda parte de la planificación: sondeo de posición, comunicación por voz, envío de mensajes y petición de estado. Se añadieron también las tarjetas CRC correspondientes a cada clase en los diagramas de estructura, con sus respectivas responsabilidades y colaboraciones. A mayores, se resolvieron algunos fallos presentes en la iteración anterior.

3.3.2. Estructura.

3.3.2.1. Diagramas de clase(parte izquierda y derecha por separado).



3.3.2.2. Tarjetas CRC.

DAO Posiciones	
Responsabilidades	Colaboraciones
Insertar una posición	Fachada
	Posicion

DAO Mensajes	
Responsabilidades	Colaboraciones
Almacenar datos de mensajes	Fachada

DAO Voz	
Responsabilidades	Colaboraciones
Guardar registro de actividad de voz	Fachada

DAO Estado	
Responsabilidades	Colaboraciones
Actualizar estado	Fachada

Posición	
Responsabilidades	Colaboraciones
Establecer posición	DAO Posiciones
	Recursos

Trabajadores	
Responsabilidades	Colaboraciones
Obtener brigada	Fachada
Establecer brigada	

Cliente Comunicaciones	
Responsabilidades	Colaboraciones
Comunicar por voz	Recursos
Comunicar por texto	Fachada
	Comunicador

Comunicador	
Responsabilidades	Colaboraciones
Establecer conexión	Cliente Comunicaciones

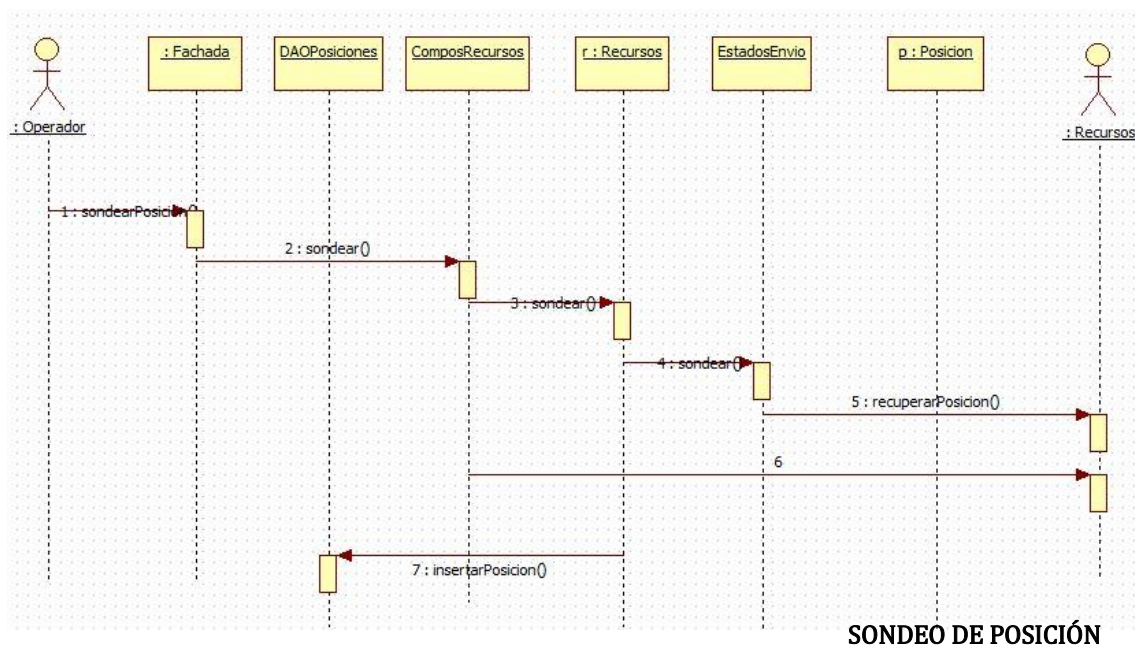
Manejador Estado	
Responsabilidades	Colaboraciones
Devolver el estado	Fachada
Activar	Estados Medio
Pasar a extinguir	
Desactivar	
Pasar a recargar agua	

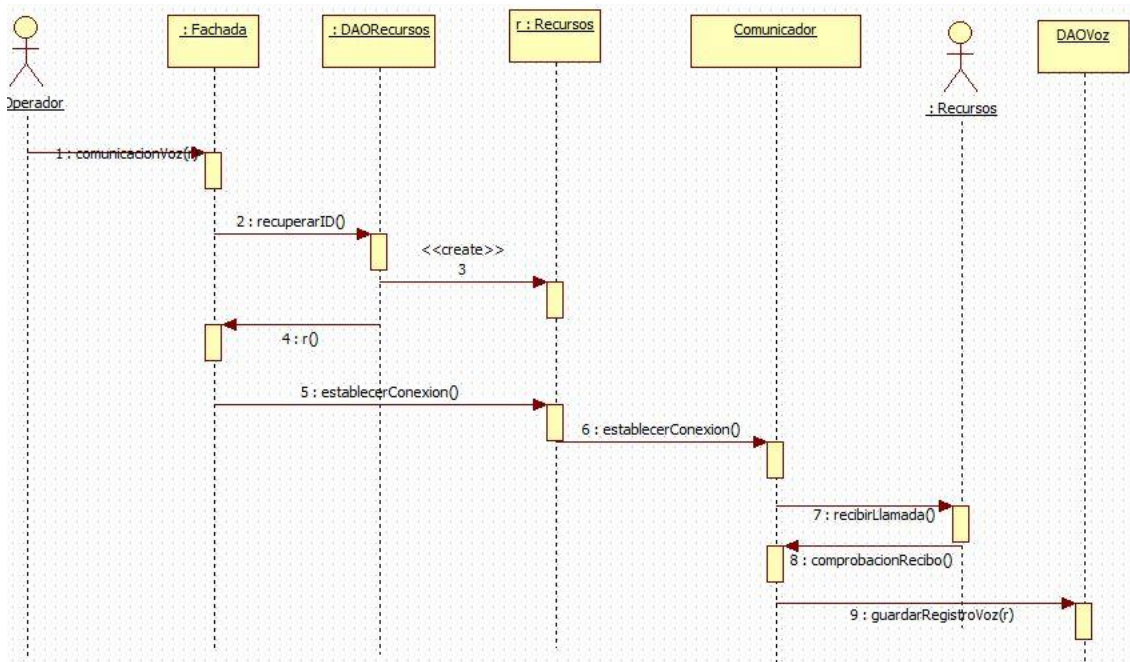
3.3.2.3. Patrones incorporados.

Los patrones incorporados en esta iteración han sido el patrón Strategy, para manejar los distintos algoritmos que se necesitan según el estado de los medios, y también para implementar varias estrategias a la hora de hacer las comunicaciones. Adicionalmente, se arrastran de la iteración anterior los patrones fachada, Abstract Factory y DAO.

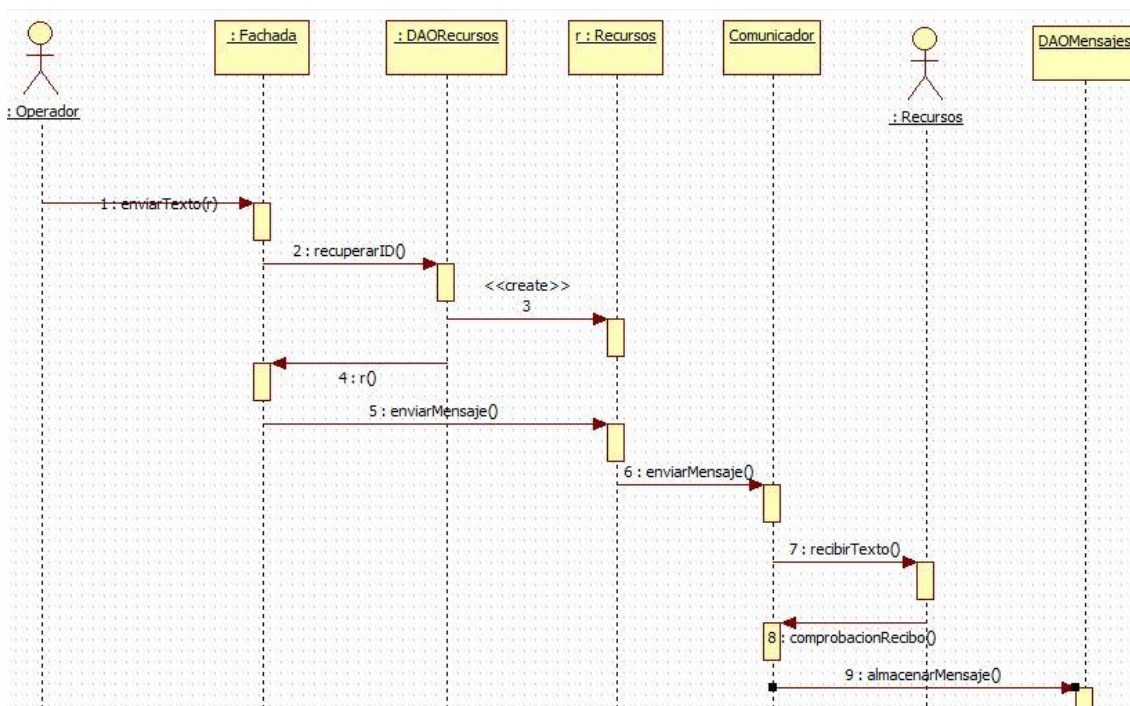
3.3.3. Comportamiento.

3.3.3.1. Diagramas de interacción.

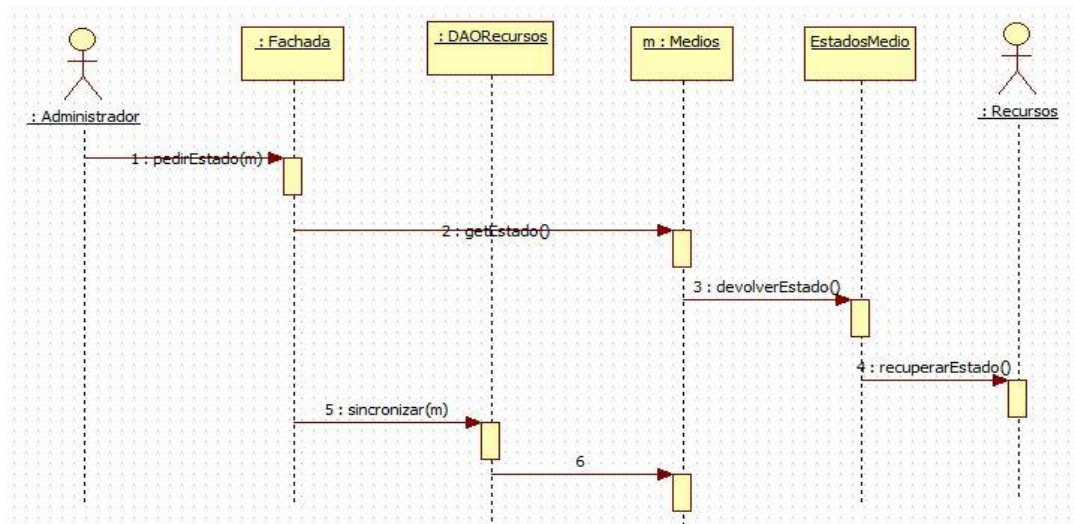




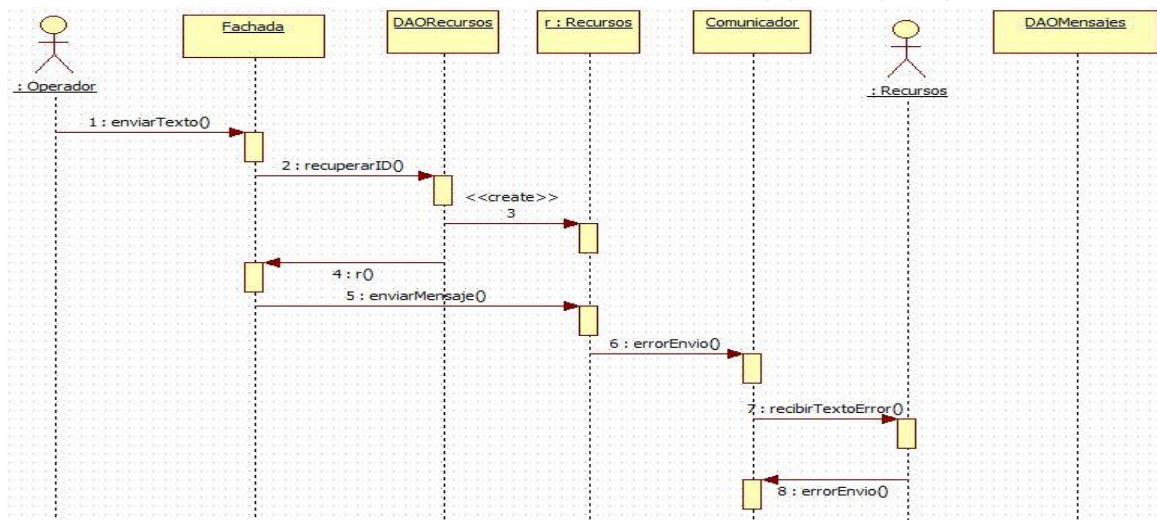
COMUNICACIÓN POR VOZ



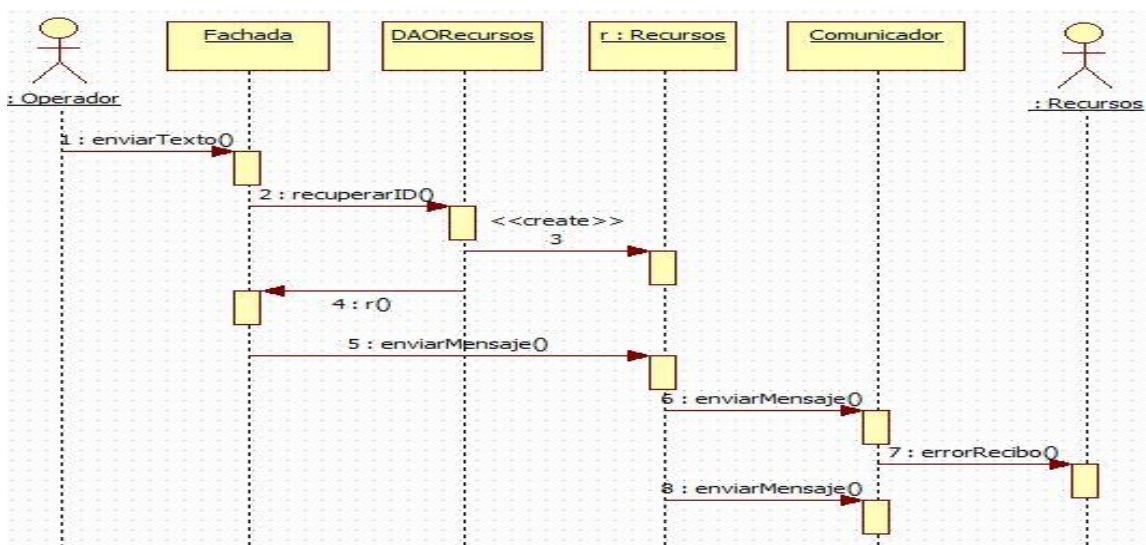
ENVÍO DE MENSAJES



PETICIÓN DE ESTADO



Escenario alternativo: Error en envío de mensaie



Escenario alternativo: Error en recibo de mensaje

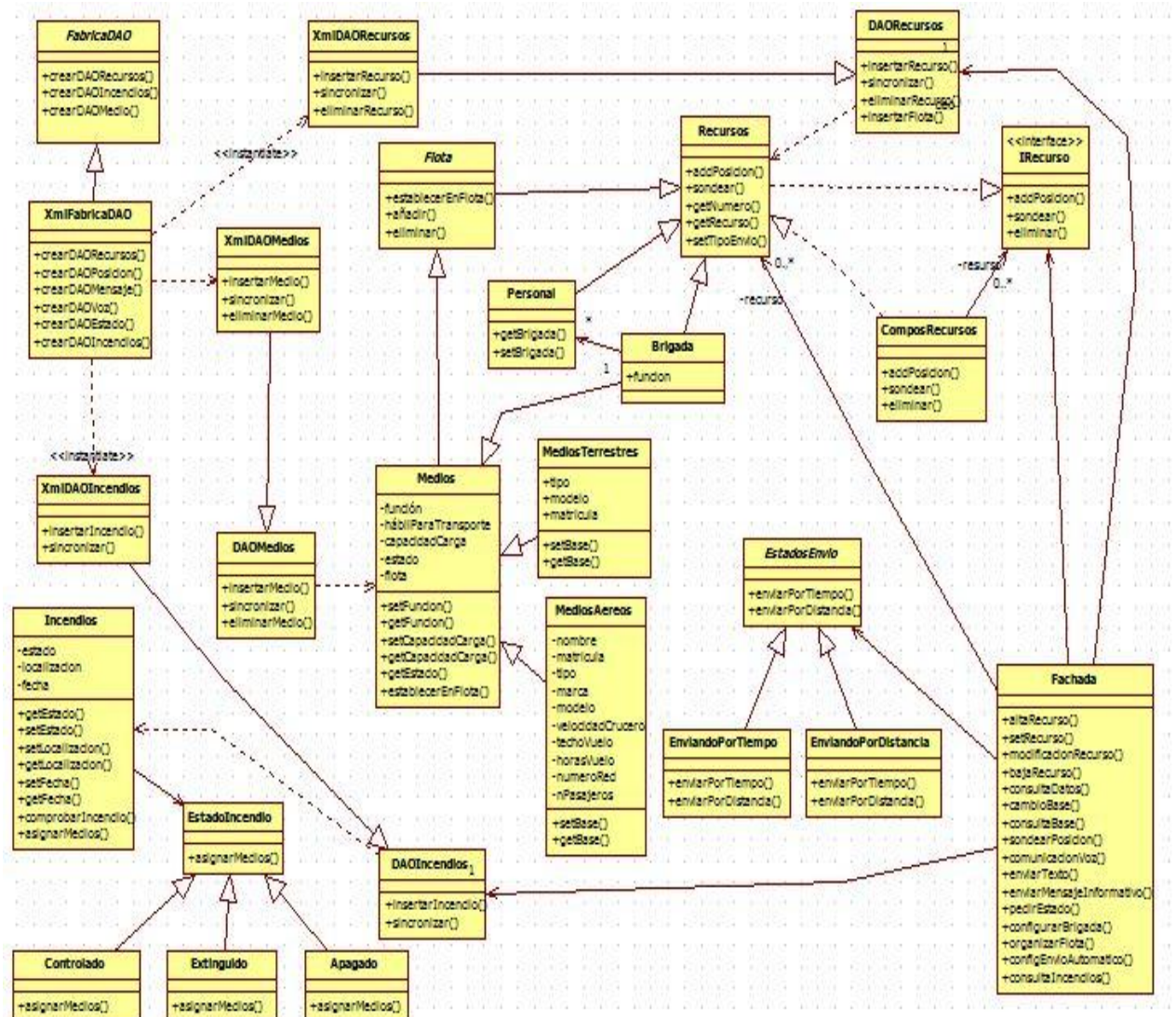
3.4. Tercera iteración.

3.4.1. Objetivo.

El objetivo en esta iteración ha sido crear los diagramas de estructura para los cuatro casos de uso que completan la planificación en su tercer apartado: configuración de brigadas, organización de flotas, configuración de envío automático de posición y consulta de incendios. Se completaron las tarjetas CRC sobre los diagramas de estructura. A mayores, se resolvieron algunos fallos presentes en la iteración anterior y se añadieron los diagramas de secuencia correspondientes.

3.4.2. Estructura.

3.4.2.1. Diagramas de clase.



3.4.2.2. Tarjetas CRC.

Equipo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Establecer en flota	Flota
Añadir	
Eliminar	
Obtener hijo	

Manejador Flotas	
Responsabilidades	Colaboraciones
Establecer flota	Flota
	Fachada

Configurador Envio Automatico	
Responsabilidades	Colaboraciones
Enviar por tiempo	Estados Envio
Enviar por distancia	

DAO Incendios	
Responsabilidades	Colaboraciones
Insertar incendio	Fachada
Sincronizar	Sistema Lumes
	Incendios

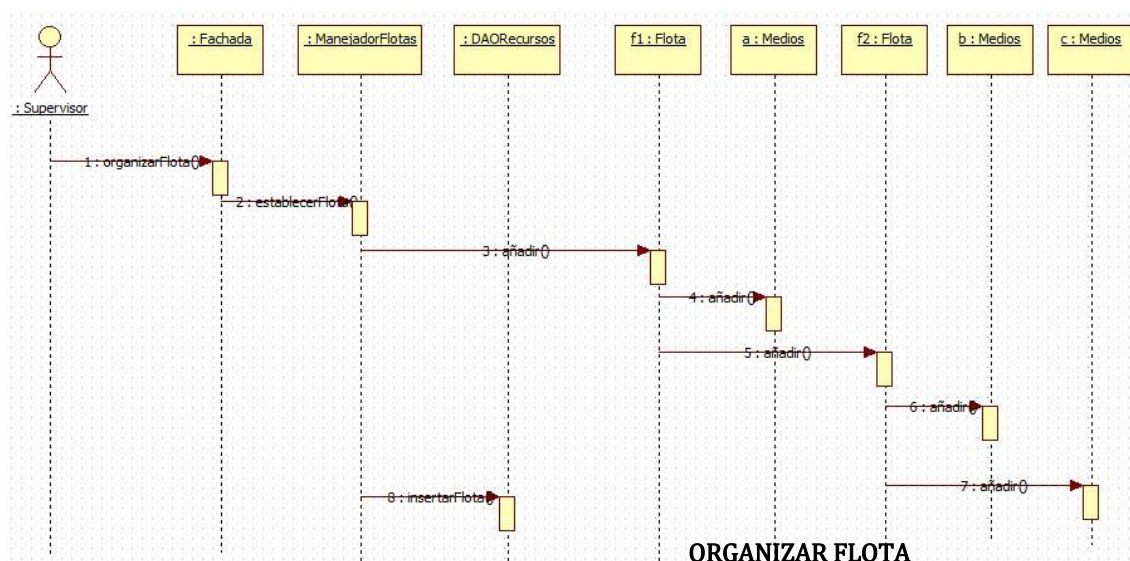
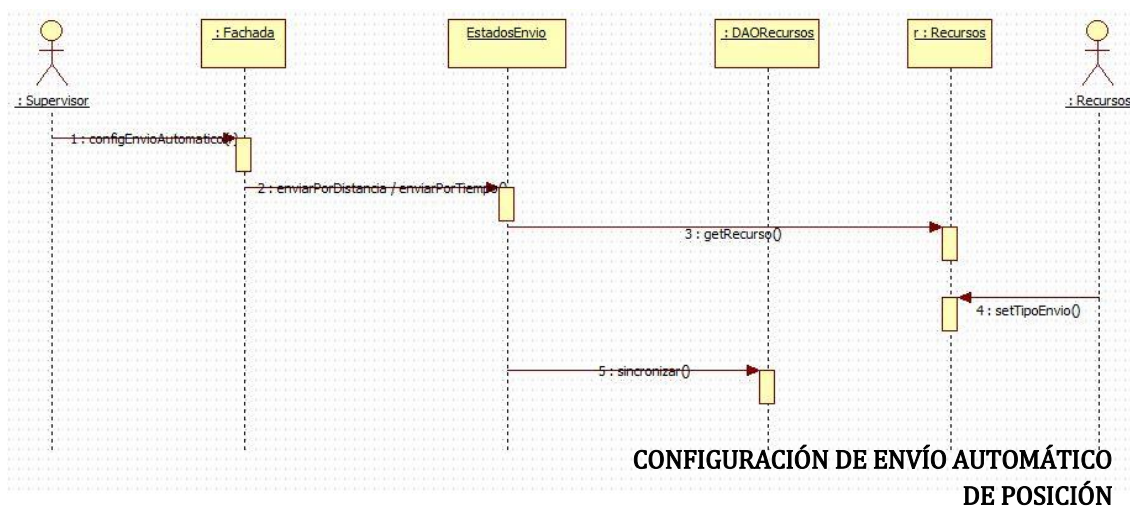
Incendios	
Responsabilidades	Colaboraciones
Obtener estado	DAO Incendios
Establecer estado	
Obtener localización	
Establecer localización	
Obtener fecha	
Establecer fecha	

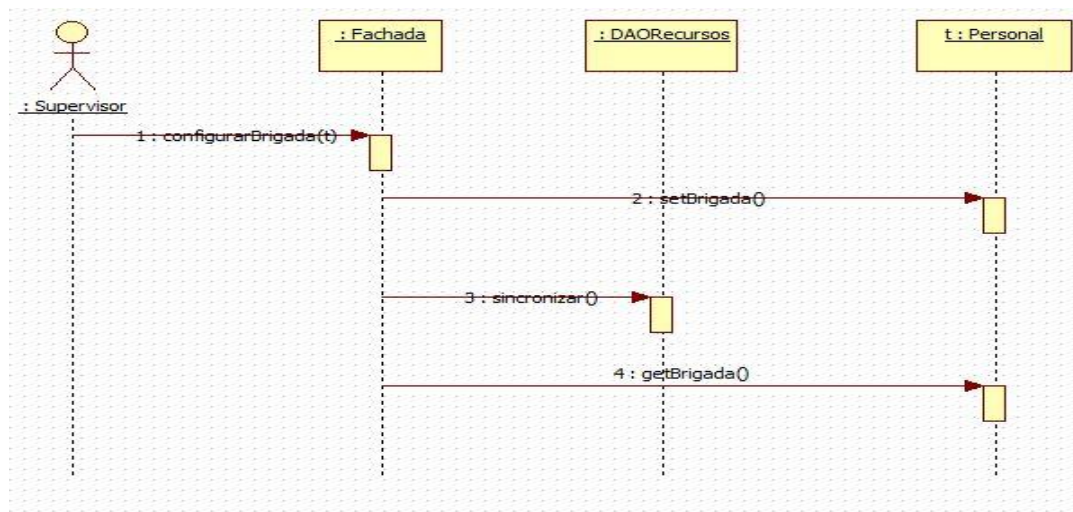
3.4.2.3. Patrones incorporados.

En esta iteración se han incorporado los patrones Composite, para manejar conjuntos de recursos al igual que recursos por separado; y State, para implementar el estado de los incendios. A demás se representa la jerarquía que ilustra el funcionamiento de los recursos.

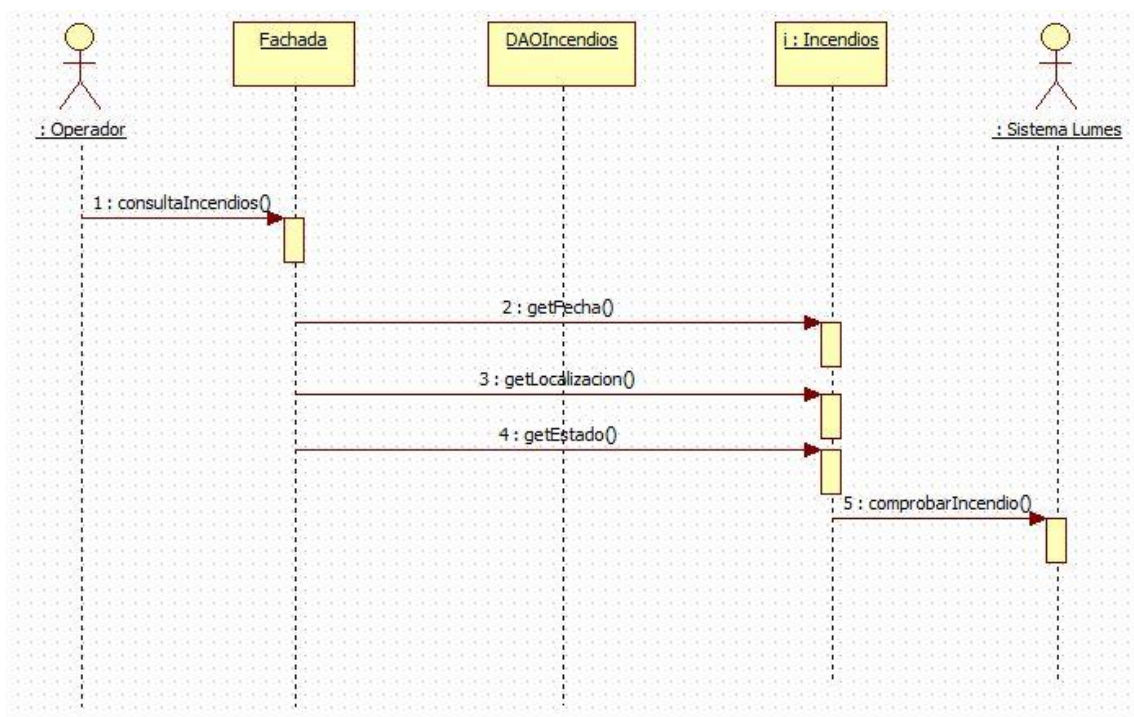
3.4.3. Comportamiento.

3.4.3.1. Diagramas de interacción.





CONFIGURAR BRIGADA



CONSULTAR INCENDIOS

4. Fase de transición.

Finalmente, esta fase quedaría reservada para realizar pruebas, detectar errores y corregirlos en la medida que las posibilidades lo permitan, además de añadir ciertas funcionalidades que aún no estén incluidas.

5. Referencias.

1. Información en Wikipedia sobre proceso unificado.
https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_unificado
2. Apuntes del CV sobre modelado de casos de uso.
https://cv.usc.es/pluginfile.php/235204/mod_resource/content/1/02_UML_modelado_de_casos_de_uso.pdf
3. Apuntes del CV sobre modelado estructural.
https://cv.usc.es/pluginfile.php/244081/mod_resource/content/1/03_UML_modelado_estructural.pdf
4. Apuntes del CV sobre modelado de comportamiento.
https://cv.usc.es/pluginfile.php/250591/mod_resource/content/1/04_UML_modelado_de_comportamiento.pdf
5. Apuntes del CV sobre patrones de creación.
https://cv.usc.es/pluginfile.php/256091/mod_resource/content/1/07_patrones_creacion.pdf
6. Apuntes del CV sobre patrones estructurales.
https://cv.usc.es/pluginfile.php/258905/mod_resource/content/1/08_patrones_estructurales.pdf
7. Apuntes del CV sobre patrones de comportamiento.
https://cv.usc.es/pluginfile.php/262763/mod_resource/content/1/09_patrones_comportamiento.pdf
8. Información sobre Data Access Object (patrón DAO).
<http://www.oracle.com/technetwork/java/dataaccessobject-138824.html>
9. Información sobre el patrón fachada.
<http://best-practice-software-engineering.ifs.tuwien.ac.at/patterns/facade.html>
10. Recopilación de información sobre distintos patrones de diseño.
<http://www.dofactory.com/net/design-patterns>

