



CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



Gestión ubicua de incidentes y problemas basada en ITIL

LUIS COMPS FORCÉN

Director: Eladio Domínguez Murillo

Departamento: Informática e Ingeniería de Sistemas

Ponente: José Ángel Bañares Bañares

Departamento: Informática e Ingeniería de Sistemas

Curso Académico: 2009/2010

Septiembre 2010

Tomo 2 / 2. Anexos



Índice

A.	La norma de calidad ITIL.....	7
A.1	Incidentes.....	9
A.2	Problemas	22
B.	Bases de datos longitudinales.....	31
C.	Estudio de innovación de mercado.....	36
D.	Documentación final de la aplicación	38
D.1	Requisitos.....	38
D.1.1	Requisitos incidentes	38
D.1.2	Requisitos problemas	40
D.2	Casos de uso	42
D.2.1	Casos de uso incidentes.....	42
D.2.2	Casos de uso problemas	49
D.3	Estructura de clases en ARASIS.....	57
D.4	Pruebas realizadas en el desarrollo de la aplicación	59
D.5	La librería Javamail para el envío de correos electrónicos	60
E.	Manual de usuario	63
F.	API de ALTIRIA	123
G.	Comunicaciones seguras mediante el protocolo https.....	125
G.1	El protocolo https	125
G.2	Aplicación de https en ARASIS	129



Relación de figuras

Figura A.1 Procesos de la gestión de incidentes.	10
Figura A.2 Diagrama de estados de incidentes.	16
Figura A.3 Procesos en el control de problemas.....	23
Figura A.4 Protocolo de control de errores.....	26
Figura A.5 Diagrama de estados de problemas.	28
Figura A.6 Base de datos de incidentes y problemas.....	33
Figura A.7 Objetos.....	34
Figura A.8 Estados	34
Figura A.9 Protocolos y ejecuciones de protocolos.	35
Figura A.10 Casos de uso de incidentes.	42
Figura A.11 Casos de uso de problemas.....	49
Figura A.12 Estructura de clases en ARASIS.	58
Figura A.13 Pantalla de identificación de usuario.....	63
Figura A.14 Pantalla del menú principal	64
Figura A.15 Pantalla inicial del registro/ clasificación de incidentes	64
Figura A.16 Formulario para modificar el estado de un objeto.	65
Figura A.17 Pantalla inicial del registro/ clasificación de incidentes	66
Figura A.18 Mensaje solicitando confirmación de la inserción.....	66
Figura A.19 Mensaje informando de la correcta inserción	67
Figura A.20 Pantalla de selección de los incidentes pendientes de clasificación	68
Figura A.21 Pantalla de selección de los incidentes pendientes de clasificación	69
Figura A.22 Mensaje indicando la confirmación de la selección del incidente.....	69
Figura A.23 Pantalla inicial de análisis de incidentes.	70
Figura A.24 Pantalla selección del tipo de resolución.....	70
Figura A.25 Pantalla del tipo de resolución de escalado.	71
Figura A.26 Pantalla describiendo el planteamiento de la resolución.....	71



Figura A.27 Mensaje solicitando confirmación de la inserción.....	72
Figura A.28 Mensaje informando de la correcta inserción	72
Figura A.29 Pantalla de selección de los incidentes pendientes de resolución	73
Figura A.30 Pantalla inicial de resolución de incidentes.	74
Figura A.31 Formulario para modificar el estado de un objeto.	74
Figura A.32 Pantalla describiendo el planteamiento de la resolución.....	75
Figura A.33 Mensaje solicitando confirmación de la inserción.....	75
Figura A.34 Pantalla del menú principal	76
Figura A.35 Pantalla de registro y clasificación de problemas.....	77
Figura A.36 Ejemplo de registro sin causa.	77
Figura A.37 Ejemplo de registro con causa conocida.....	78
Figura A.38 Pantalla de listado de posibles incidentes relacionados.....	78
Figura A.39 Ejemplo de incidente relacionado adjuntado.	79
Figura A.40 Mensaje de error al adjuntar un incidente relacionado por duplicado.....	80
Figura A.41 Mensaje de error al no seleccionar ningún incidente de la lista para adjuntar.	80
Figura A.42 Mensaje de confirmación de eliminación de incidente relacionado.	81
Figura A.43 Mensaje de error al eliminar incidente relacionado sin seleccionar.	81
Figura A.44 Pantalla de un registro y clasificación de un problema.	82
Figura A.45 Mensaje de confirmación de guardado de datos.	82
Figura A.46 Mensaje de error de validación de datos en el registro.	83
Figura A.47 Mensaje de guardado correcto del registro (sin clasificación).	84
Figura A.48 Mensaje de guardado correcto (con clasificación) y opción de seguir con el análisis del problema.	84
Figura A.49 Mensaje de confirmación de cancelación del registro.	85
Figura A.50 Pantalla de selección de problemas pendientes de clasificar.....	86
Figura A.51 Mensaje de confirmación de clasificación.	87
Figura A.52 Mensaje de error al no marcar ningún problema de la lista.	87
Figura A.53 Ejemplo de pantalla de un problema pendiente de clasificación.	88



Figura A.54 Ejemplo de fallos de validación en la clasificación.....	89
Figura A.55 Pantalla de un problema clasificado.	89
Figura A.56 Mensaje de confirmación de la clasificación.	90
Figura A.57 Mensaje de guardado correcto y opción de seguir con el análisis del problema....	90
Figura A.58 Mensaje de confirmación de cancelación de la clasificación.	91
Figura A.59 Pantalla de ayuda para el registro y la clasificación.	92
Figura A.60 Pantalla de problemas pendientes de análisis de causas.	93
Figura A.61 Mensaje de confirmación de acceso al análisis.	94
Figura A.62 Mensaje de error en caso de no seleccionar ningún problema para analizar.....	94
Figura A.63 Ejemplo de pantalla de análisis de un problema pendiente de causas.	95
Figura A.64 Mensaje emergente para introducir las posibles causas del problema.	96
Figura A.65 Ejemplo de pantalla de análisis con 3 posibles causas añadidas, una de ellas elegida.	97
Figura A.66 Inserción de posible causa ya existente.....	97
Figura A.67 Mensaje de error al intentar insertar una causa que ya se ha adjuntado previamente.	98
Figura A.68 Mensaje de error al adjuntar una posible causa en blanco.....	98
Figura A.69 Mensaje de confirmación de eliminación de una posible causa.	99
Figura A.70 Ejemplo de resultado de eliminar una posible causa.	99
Figura A.71 Ejemplo de problema con posibles causas y solución descrita.	100
Figura A.72 Ejemplo de problema con posibles causas y sin solución.....	101
Figura A.73 Mensaje de confirmación de la cancelación del análisis del problema.....	101
Figura A.74 Ejemplo de intento de guardado sin rellenar el campo de causa elegida.	102
Figura A.75 Mensaje de confirmación de guardado de análisis.	102
Figura A.76 Mensaje de guardado correcto de problema sin solución.	103
Figura A.77 Mensaje de guardado correcto de problema con solución y posibilidad de continuar con cierre.	104
Figura A.78 Pantalla con listado de problemas pendientes de análisis de solución.....	105



Figura A.79 Pantalla de confirmación de elección del problema a solucionar.	106
Figura A.80 Mensaje de error en caso de no seleccionar ningún problema para analizar.	106
Figura A.81 Pantalla de análisis de solución.	107
Figura A.82 Ejemplo de problema con solución.	108
Figura A.83 Ejemplo de problema sin solución.	108
Figura A.84 Mensaje de confirmación de inserción de datos.	108
Figura A.85 Mensaje de inserción de datos correcta y posibilidad de continuar con el cierre.	109
Figura A.86 Ejemplo de mensaje de fallos de validación en la solución.	109
Figura A.87 Mensaje de confirmación de cancelación del análisis	110
Figura A.88 Pantalla con el listado de problemas pendientes de cierre.	111
Figura A.89 Pantalla de confirmación de elección del problema pendiente de cierre.	112
Figura A.90 Mensaje de error en caso de no seleccionar ningún problema para cerrar.	112
Figura A.91 Ejemplo de pantalla con un problema pendiente de cierre.	113
Figura A.92 Pantalla de confirmación de cierre.	113
Figura A.93 Mensaje de cierre de problema correcto.	114
Figura A.94 Mensaje de confirmación de cancelación del cierre.	115
Figura A.95 Pantalla de confirmación de reanálisis desde análisis de solución.	116
Figura A.96 Pantalla de reanálisis desde cierre.	117
Figura A.97 Ejemplo de pantalla resultado de realizar un reanálisis del problema.	117
Figura A.98 Pantalla de ayuda para el análisis y cierre.	118
Figura A.99 Acceso a búsqueda transversal en incidentes.	119
Figura A.100 Ventana de filtro de búsqueda de incidentes.	120
Figura A.101 Resultado de búsqueda de incidentes.	120
Figura A.102 Acceso a búsqueda transversal en problemas.	121
Figura A.103 Ventana de filtro de búsqueda de problemas.	121
Figura A.104 Resultado de búsqueda de problemas.	122
Figura A.105 Esquema de funcionamiento de la pasarela de ALTIRIA.	123



Figura A.106 Generación de almacén de claves.....	130
---	-----



A. La norma de calidad ITIL

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, frecuentemente abreviada ITIL (del inglés *Information Technology Infrastructure Library*), es un marco de trabajo de las buenas prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información (TI). ITIL resume un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI.

Aunque el tema de Gestión de Servicios (Soporte de Servicio y Provisión de Servicio) es el más ampliamente difundido e implementado, el conjunto de mejores prácticas ITIL provee un conjunto completo de prácticas que abarca no sólo los procesos y requerimientos técnicos y operacionales, sino que se relaciona con la gestión estratégica, la gestión de operaciones y la gestión financiera de una organización moderna.

Los ocho libros de ITIL y sus temas son:

Gestión de Servicios de TI:

1. Mejores prácticas para la Provisión de Servicio
2. Mejores prácticas para el Soporte de Servicio

Otras guías operativas:

3. Gestión de la infraestructura de TI
4. Gestión de la seguridad
5. Perspectiva de negocio
6. Gestión de aplicaciones
7. Gestión de activos de software

Para asistir en la implementación de prácticas ITIL, se publicó un libro adicional con guías de implementación (principalmente de la Gestión de Servicios):

8. Planeando implementar la Gestión de Servicios

Adicional a los ocho libros originales, más recientemente se añadió una guía con recomendaciones para departamentos de TIC más pequeños:

9. Implementación de ITIL a pequeña escala

Soporte de Servicio.

El libro de Soporte de Servicio se ocupa de asegurar que el Usuario tenga acceso a los servicios apropiados que soporten las funciones de negocio. Los temas que se tratan en el libro son:



- Centro de Servicio al Usuario
- Gestión del Incidente
- Gestión del Problema
- Gestión de la Configuración
- Gestión del Cambio
- Gestión de la Entrega

Provisión de Servicio.

El libro de Provisión de Servicio analiza qué servicio requiere el negocio del proveedor (entendiendo como proveedor la organización interna o externa que provee el servicio de TI), para ofrecer un soporte adecuado a los Usuarios y/o Clientes de negocio. El libro cubre los siguientes temas:

- Gestión del Nivel de Servicio
- Gestión Financiera de Servicios TI
- Gestión de la Capacidad
- Gestión de la Continuidad del Servicio de TI
- Gestión de la Disponibilidad



A.1 Incidentes

Según el libro de Soporte del Servicio de ITIL un **incidente** es:

“Cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción o una reducción de calidad del mismo”.

En nuestro caso particular, vamos a hacer una especialización de la definición anterior poniendo algunas **limitaciones** en el **contexto** y **alcance**.

Contexto

Se limitará a los incidentes observados durante la ejecución de alguno de los procesos recogidos. Concretamente hay que especificar que existen casos en los que el incidente no es observado en el transcurso de la ejecución, pero sí que ha tenido lugar en alguna de ellas. Por ejemplo, encontrarse la puerta de un congelador abierta.

Alcance

Se contemplarán todos los procesos que tiene ITIL v3 para la **gestión de incidentes**:

- Registro de incidentes
- Clasificación de incidentes
- Análisis de incidentes
- Resolución de incidentes

Durante todo el ciclo de vida del incidente se debe actualizar la información almacenada en las correspondientes bases de datos para que los agentes implicados dispongan de cumplida información sobre el estado del mismo. Esta información debe implementarla y validarla el administrador de incidentes. Además, en ese ciclo de vida se irá asociando al incidente estados por los que se encontrará conforme vaya pasando por los diversos procesos (por ejemplo: registrado, clasificado, en análisis, analizado, resuelto, suspendido).

Procesos de la gestión de incidentes

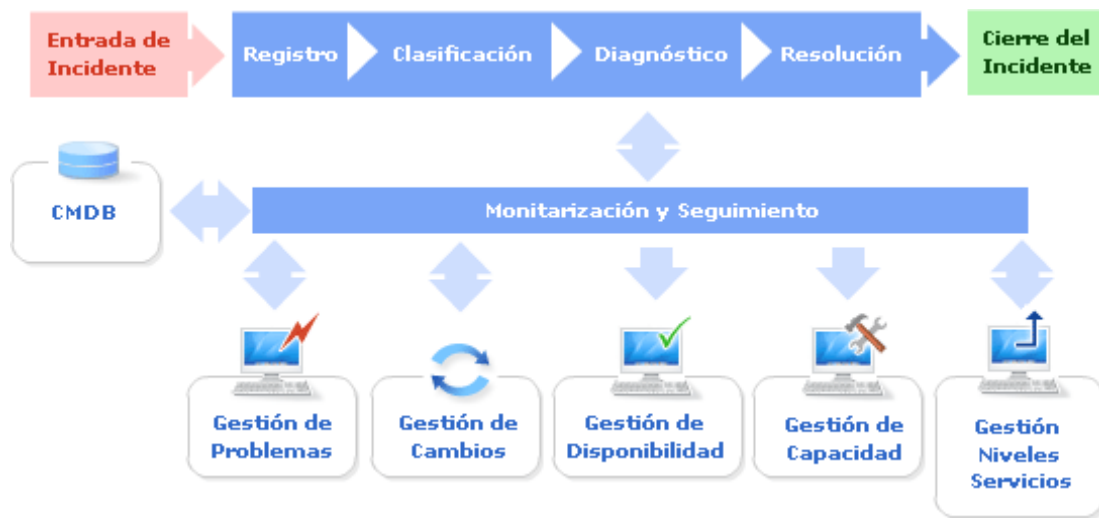


Figura A.1 Procesos de la gestión de incidentes.

Como se puede observar en la imagen ITIL v3 trata principalmente 4 protocolos para la gestión de las incidencias.

Se produce un incidente, una interrupción de los servicios, comunicada por un usuario o generada automáticamente por la aplicación.

- Se registra el incidente.
- Se clasifica el incidente.
- Se realiza un análisis del incidente
 1. Si se conoce la solución, entonces se asignan recursos necesarios (se procede a la resolución).
 2. Si no se conoce, entonces se escala la incidencia a un nivel superior de soporte.
- Se realiza la resolución y cierre del incidente
 1. Se deberá hacer un registro del proceso del sistema y, si es de aplicación, en la BB.DD. de conocimiento.
 2. Si fuera necesario, se generará una petición de cambio a la Gestión de Cambios



Protocolo de Registro del Incidente

La **observación** del incidente es el **primer**, y necesario, **paso** para una correcta gestión del mismo, aunque se considerará el **registro** como el **primer protocolo** en la gestión de un incidente.

Para realizar el **registro** se deberá **seguir** los siguientes **pasos**:

- **La admisión a trámite del incidente:** Todo usuario tiene la posibilidad de realizar el alta del incidente que ha observado. De ese modo, se restablecerá el servicio más rápidamente. (Existe el rol del administrador de incidentes, que se encargará de revisar los incidentes para comprobar que todos los incidentes registrados se encuentran dentro del contexto definido, y que su información posee algún tipo de importancia).
- **Comprobación de que ese incidente aún no ha sido registrado:** es corriente que más de un usuario notifique la misma incidencia y por lo tanto han de evitarse duplicaciones innecesarias.
- **Asignación de referencia:** al incidente se le asignará una referencia que le identificará unívocamente tanto en los procesos internos como en las comunicaciones con el cliente. Este identificador poseerá significado propio. Por ejemplo, 00-000000-00 donde los dos primeros números serán el protocolo donde se desarrollo el incidente, los seis siguientes determinan la fecha de creación AAMMDD, y los dos últimos el correlativo.
- **Registro inicial:** se han de introducir en la base de datos asociada la información básica necesaria para el procesamiento del incidente
 1. Fecha y hora, es el momento en el cual se ha producido el incidente, o este ha sido observado.
 2. Descripción del incidente, es la información sobre los hechos acaecidos que han dado lugar al incidente que ha sido observado.
 3. Protocolo, es el protocolo en el que tuvo lugar el incidente.
 4. Sistemas afectados, son aquellos objetos que han sido afectados durante el incidente. Los objetos afectados pasan a tener el estado “con incidente”, tras el análisis, los objetos podrán encontrarse en otro estado dependiendo del resultado.
 5. Causa, aunque no se utilice en la gestión de incidentes es necesario en la gestión de problemas.
 6. Usuario, es quién ha dado de alta el incidente observado.
- Se establecerá el **estado del incidente** como “incidente registrado”.

- **Notificación del incidente:** en los casos en que el incidente pueda afectar a otros usuarios estos deben ser notificados para que conozcan como esta incidencia puede afectar su flujo habitual de trabajo.

En nuestro caso las incidencias registradas tendrán **dos tipos de procedencia:**

- **el usuario** que realiza el registro tras la observación del incidente. Será durante el transcurso de la ejecución de un protocolo, o bien, como consecuencia de una acción que se realizó en alguna ejecución de un protocolo.
- **la aplicación** que realiza el registro de un incidente que ha ocurrido en ese mismo instante durante la ejecución del protocolo.

Todo **incidente** que **no se registre, no será** considerado como **tal**. Esto es debido a que no existe el conocimiento de dicho hecho en ningún lugar más que en la memoria del usuario que lo observó, y por tanto no se pueden extraer ni conclusiones ni información.

El **registro del incidente** debe ser realizado **inmediatamente después de la observación** para evitar la pérdida de información.

Protocolo de Clasificación del Incidente

La clasificación de un incidente tiene como objetivo principal el recopilar toda la información que pueda ser de utilizada para la resolución del mismo.

El proceso de clasificación deberá implementar los siguientes pasos:

- **Categorización:** la categorización se realiza teniendo en cuenta los siguientes factores:
 1. el **tipo de incidente:** rotura, no localización, estado incorrecto (si el objeto se encuentra en un estado diferente al que debería estar), no existencia,... Se estudiarán previamente los posibles tipos, pero dando la opción al registro de un nuevo tipo que tendrá que ser validado posteriormente por el administrador de incidentes.
 2. el tipo de **objeto afectado** que tenga **mayor trascendencia** (siguiendo unas pautas establecidas previamente): por ejemplo, si se cae un rack y se rompe él y algunas de sus alícuotas, se considerará la rotura del rack porque es lo que tiene más trascendencia,...
 3. el **protocolo** en el que ha tenido lugar el incidente: alta muestras, preparar envío Ciencias,... porque no es lo mismo no localizar un rack en el alta que no localizarlo en el envío, además que la manera de proceder va a ser distinta: si se detiene el servicio en el alta por la no localización, eso supone un paro en el proceso de alta de alícuotas y no se podrá continuar así que la propuesta de resolución será tomar racks nuevos y continuar así con el servicio; en cambio si se detiene el servicio en el preparar envío por la no localización, simplemente



se cambia el estado del rack pero no tiene por que detenerse el servicio, se continua con los demás racks y ese, junto con su gemelo, no se enviarán.

Esta categorización ayudará a la hora de plantear y consultar a la base de conocimiento para la resolución del incidente, aunque en algún caso, el protocolo no será relevante. Por ejemplo en el caso de la rotura, se procederá del mismo modo sea cual sea el protocolo en el que haya ocurrido el incidente.

- **Establecimiento del nivel de prioridad:** Es posible que existan incidentes concurrentes por lo que es necesario determinar un nivel de prioridad para la resolución de los mismos.

El nivel de prioridad se basa esencialmente en dos parámetros:

1. **Impacto:** determina la importancia del incidente dependiendo de cómo éste afecta a los procesos y/o a los objetos del sistema, además del número de objetos afectados.
2. **Urgencia:** depende del tiempo máximo de demora que acepte el cliente para la resolución del incidente y/o el nivel de servicio acordado en el SLA.

Con lo cual, podríamos obtener una fórmula para establecer el nivel de prioridad:

$$\text{prioridad} = \text{impacto} * \text{urgencia}$$

La prioridad del incidente puede cambiar durante su ciclo de vida. Por ejemplo, se pueden encontrar soluciones temporales que restauren aceptablemente los niveles de servicio y que permitan retrasar el cierre del incidente sin graves repercusiones.

- **Tiempo de respuesta esperado:** se deben tener en cuenta factores auxiliares tales como el tiempo de resolución esperado en base al SLA correspondiente y la prioridad, y los recursos necesarios: los incidentes “sencillos” se tramitarán cuanto antes.
- Se realizará una actualización **del estado del incidente**, se establecerá como “incidente clasificado”.

Protocolo de Análisis del Incidente

En primer lugar, se realiza un análisis de los datos recogidos del incidente para poder solventarlo, si es posible.

Para realizar este proceso se procederá del siguiente modo:

- Se realizará una actualización **del estado del incidente**, se establecerá como “incidente en análisis”.
- Se contará con ayuda del conocimiento adquirido a través de la **consulta a la base de conocimiento** para determinar si se puede identificar con alguna incidencia ya resuelta, es decir que existe una solución preestablecida o es consecuencia de un error

conocido y se conoce cuáles son las posibles soluciones temporales. Además se actualizará el estado del incidente, se establecerá como “incidente analizado”. En el caso particular de la rotura de un rack, se procederá a cambiar el rack roto por uno nuevo que llevará por identificador el mismo que el rack roto y se colocarán las alícuotas no afectadas por el incidente en la misma posición que se encontraban en el rack anterior y se procederá a una comprobación del rack para asegurar que se ha realizado la sustitución correctamente.

- **Si no hay ningún tipo de información** relacionada con la resolución del incidente en la base de conocimiento, **pero se conoce la manera de resolver el incidente**, se deberá registrar una descripción del planteamiento de resolución que se decida adoptar y actualizar el estado del incidente, “incidente analizado”. En el caso de la no localización de una gradilla en el protocolo de obtención de DNA, suponer que inicialmente no hay conocimiento de la resolución del incidente en la base de datos, pero el usuario decide poner la gradilla en estado de “no localizada” y continuar con las siguientes gradillas para poder seguir trabajando.
- **Si**, después de consultar a la base de conocimiento o por los propios conocimientos, **no se sabe resolver el incidente**, entonces se redireccionará dicha resolución a alguien de un nivel superior a él (un jefe de laboratorio,...) siguiendo los protocolos de escalado predeterminados.
- **Si**, habiendo escalado todo lo posible, **no se consigue obtener ninguna resolución para el incidente**, entonces se actualizará el estado del incidente, se establecerá como “incidente analizado”, y en la resolución se suspenderá el incidente. Por ejemplo si se deterioran todas las alícuotas de un rack, no existen ninguna resolución posible, habría que cambiar el estado de las alícuotas del rack a inservibles y también el rack.

Si el incidente fuera recurrente y no se encuentra una solución definitiva al mismo se deberá informar igualmente a la **Gestión de Problemas** para el estudio detallado de las causas subyacentes.

Protocolo de Resolución del Incidente

Una vez analizado el incidente, puede ocurrir que:

- se haya encontrado un el planteamiento para la resolución del incidente, bien sea porque exista una solución preestablecida o bien porque se haya estudiado el caso concreto. Por ejemplo, si se rompe un rack pero hay alguna alícuota en él que no le haya afectado el incidente (está bien), procederemos a cambiar el rack roto por uno nuevo al que identificaremos con el mismo identificador que el roto para evitar conflictos, y en él pondremos las alícuotas buenas en la misma posición que se encontraban en el rack roto. Entonces se aplica el procedimiento determinado para la resolución y

1. si se resuelve satisfactoriamente el incidente, se deberá:



- **incorporar el proceso de resolución a la base de conocimiento** describiendo el resultado de la aplicación del plan de ejecución diseñado en el análisis.
- **reclasificar el incidente** si fuera necesario (por ejemplo si se le ha dado mucha prioridad porque al principio se pensaba que el impacto era muy grande, pero luego una vez analizado detenidamente se observa que no era tan nocivo como se pensaba, o el tiempo de respuesta puede ser menor/mayor del previsto. Entonces se cambiará la información registrada para que en la resolución de posteriores incidentes parecidos se pueda servir de esta información).
- **actualizar** en la base de datos de configuración la información de los **elementos de configuración afectados** por él.
- **actualizar el estado del incidente**, se establecerá como “incidente resuelto”.

2. si no se puede resolver el incidente con el planteamiento sugerido, se deberá **proceder a realizar otro análisis**. En ese caso se tendrá que:

- **incorporar** a la base de conocimiento **una descripción** explicando las razones por las que el planteamiento propuesto no se ha podido llevar a cabo.
 - **reclasificar el incidente** si fuera necesario.
 - **actualizar** en la base de datos de configuraciones la información de los **elementos de configuración afectados** por el incidente.
- no se haya conseguido averiguar ninguna resolución para el incidente. En ese caso se deberá:
 1. **incorporar** a la base de datos **una descripción** explicando las razones por las que no se han encontrado soluciones y por tanto no se ha podido resolver el incidente.
 2. **reclasificar el incidente** si fuera necesario.
 3. **actualizar** en la base de datos de configuraciones la información de los **elementos de configuración afectados** por el incidente.
 - actualizar el estado del incidente, se establecerá como “incidente suspendido”.

Diagrama de los estados de un incidente

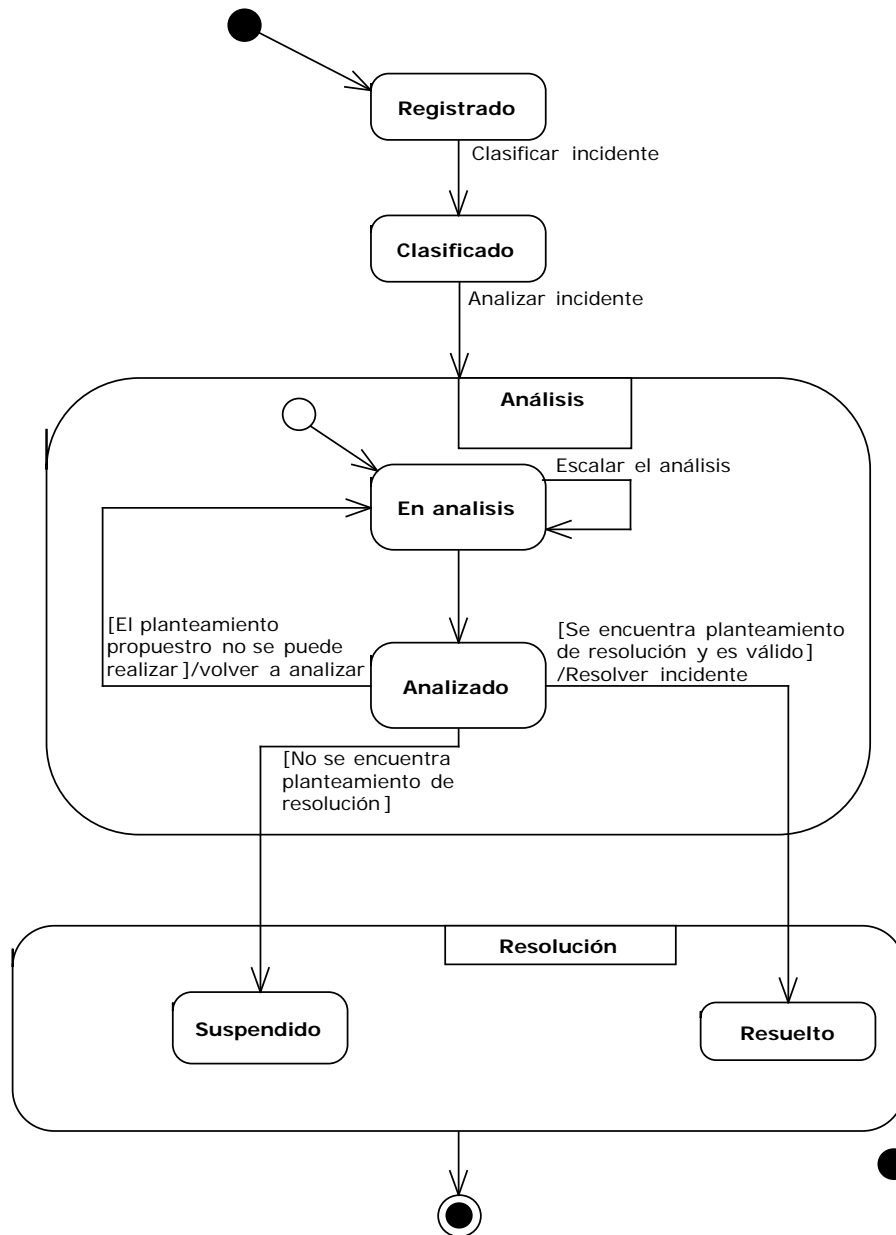


Figura A.2 Diagrama de estados de incidentes.

Los estados citados dependen del proceso en el que se encuentre el incidente.

- **Registrado:** estado en el que se encuentra un incidente cuando se ha realizado el protocolo de registro de incidente. Acaba de ser observado y queda constatado en la **Base del Conocimiento (KB,** Se denomina así a un tipo especial de base de datos para la gestión del conocimiento. Provee los medios para la recolección, organización y recuperación computarizada de conocimiento)
- **Clasificado:** estado en el que se encuentra un incidente tras haber realizado el protocolo de clasificación, donde se han especificado las características del incidente.



- **En análisis:** estado en el que se encuentra un incidente al iniciar el protocolo de análisis. Este estado puede ser repetido hasta llegar la resolución final del incidente.
- **Analizado:** estado en el que se encuentra un incidente al poseer un plan de actuación tras la ejecución del protocolo de Análisis.
- **Suspendido:** estado en el que se encuentra un incidente tras ser analizado y llegar a la conclusión de que no posee una solución aceptable o está no se encuentra. Se obtiene tras ejecutar el protocolo de Resolución y cierre.
- **Resuelto:** estado en el que se encuentra un incidente tras ser analizado y llegar a una solución aceptable. Se obtiene tras ejecutar el protocolo de Resolución y cierre.

Para el correcto seguimiento de todo el proceso es indispensable la utilización de métricas, o **indicadores**, que permitan evaluar de la forma más objetiva posible el funcionamiento del servicio. Algunos de los aspectos clave a considerar son:

- Número de incidentes clasificados temporalmente y por prioridades.
- Tiempos de resolución clasificados en función del impacto y la urgencia de los incidentes.
- Nivel de cumplimiento del SLA (contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad del servicio).
- Costes asociados.
- Grado de satisfacción del cliente.

Ejemplos de Escenarios

Para poder ejemplificar las diferentes situaciones que nos encontraremos a la hora de gestionar los incidentes, tenemos que tener en cuenta que podemos encontrarnos con diferentes tipos de incidentes.

A continuación se ejemplificará dependiendo de las diferentes maneras de tratar a los incidentes:

- **Incidentes que no necesitan ser escalados.** Este tipo de incidente puede solucionarse por el usuario, ya sea por el uso de la base del conocimiento, o por decisión del propio usuario. Por ejemplo, Se ha roto un rack al caerse.
- **Incidentes que necesitan ser escalados.** Este tipo de incidente no puede solucionarlo el usuario, ya sea por el desconocimiento del incidente en la base del conocimiento y del propio usuario, o debido a que no tiene suficientes privilegios. Por ejemplo, Se ha roto una alícuota al caerse.



- **Incidentes que son suspendidos** Este tipo de incidente no puede solucionarse. Por ejemplo, Usuario no puede entrar en la aplicación tras un número limitado de intentos.
- **Incidentes que necesitan ser modificados.** Se ha producido algún cambio en las condiciones en las que se creó el incidente. Por ejemplo, Localización de un rack roto. Tras realizar el registro el usuario se da cuenta de que están afectadas las alícuotas de su interior.

Incidente que no necesita ser escalado

Observación: El usuario observa la rotura de un rack durante el protocolo del Alta de DNA.

Registro del incidente: Se procede a registrar los datos del incidente.

- **La admisión a trámite del incidente:** El usuario decide admitirla a trámite, aunque posteriormente será estudiada por el administrador de incidentes.
- **Comprobación de una existencia previa:** Comprueba que el rack no posee asociado una incidencia de rotura.
- **Asignación de referencia:** Se le asignará el identificador 10-081031-01. (Se ha realizado en el protocolo 10, es decir el alta de DNA, 081031 la fecha de registro del incidente y 01 es el correlativo de la incidencia con respecto al protocolo y día)
- **Registro inicial:** Se introducirán los datos de la incidencia
 1. Descripción: El rack está roto imposibilitando el almacenamiento de nuevas alícuotas en este rack.
 2. Causa: El usuario ha tenido un resbalón y se le ha roto el rack.
 3. Protocolo: Alta DNA
 4. Fecha y día: 08-10-31 12:43
 5. Sistemas afectados:
 6. Rack "RackD101A" está roto su estado ha cambiado a "con incidente".
 7. Usuario: Usuario "A"
- **Cambio del estado** del incidente: "Incidente Registrado"
- **Notificación a los usuarios:** Notificación al administrador de incidentes.

Clasificación del incidente: Se clasifica el incidente

- **Categorización del incidente:** El incidente se categoriza como rotura de rack en el alta de DNA.

- **Establecimiento del nivel de prioridad:** prioridad 12 (=3x4)
 1. **Impacto:** El impacto es medio (3), ya que solo afecta a 4 alícuotas existentes en el rack y al protocolo de alta DNA.
 2. **Urgencia:** Alta (4), ya que se debe continuar con el Alicuotado de DNA.
- Tiempo esperado para solución: 5 minutos
- Cambio de estado del incidente: El incidente pasa a tener estado “Incidente Clasificado”.

Análisis del incidente: Se debe dar un análisis para poder asignar un plan de actuación para restablecer el servicio del protocolo de Alta de DNA.

- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente en análisis”.
- **Comprobación de la existencia de una solución previa:** El usuario comprueba que existe una solución, en la base del conocimiento, del incidente
- **Descripción del Análisis:** Se debe realizar un cambio de rack, cambiando las alícuotas al nuevo rack. El rack antiguo es retirado del servicio y es sustituido por otro con el mismo nombre. Continuar almacenando alícuotas obtenidas en el Alta de DNA.
- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente analizado”.

Resolución y cierre: Se debe establecer que el plan de actuación ha resultado efectivo.

- **Incorporar el proceso de resolución a la base de conocimiento:** El usuario describe que el plan de ejecución ha conseguido los objetivos prefijados, y se ha restaurado el servicio del protocolo de Alta de DNA.
- **Actualizamos los objetos afectados:**
 1. El nuevo rack “RackD101A” cambia a “Incompleto”.
- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente resuelto”.

Incidente que necesita ser escalado

Observación: El usuario observa la rotura de una alícuota durante el protocolo de preparar envío muestras de GM.

Registro del incidente: Se procede a registrar los datos del incidente.

- **La admisión a trámite del incidente:** El usuario decide admitirla a trámite, aunque posteriormente será estudiada por el administrador de incidentes.
- **Comprobación de una existencia previa:** Comprueba que la alícuota no posee asociada una incidencia de rotura.



- **Asignación de referencia:** Se le asignará el identificador 04-081031-04. (Se ha realizado en el protocolo 04, es decir la preparación del envío de GM, 081031 la fecha de registro del incidente y 04 es el correlativo de la incidencia con respecto al protocolo y día)
- **Registro inicial:** Se introducirán los datos de la incidencia
 1. **Descripción:** La alícuota está rota imposibilitando la verificación del contenido del rack.
 2. **Causa:** El usuario ha tenido un resbalón y se le ha roto la alícuota al caerse al suelo.
 3. **Protocolo:** Preparar envío muestras de GM
 4. **Fecha y día:** 08-10-31 13:35
 5. **Sistemas afectados:**
 - Rack "RackP107A" no posee su contenido como en la base de datos, su estado será "con incidente"
 - Alícuota "AB2345356" está rota, su estado será "con incidente"
 - El rack gemelo "RackP107B" no podrá ser enviado
 6. Usuario "A"
- **Cambio del estado** del incidente: "Incidente Registrado"
- **Notificación a los usuarios:** Notificación al administrador de incidentes.

Clasificación del incidente: Se clasifica el incidente

- **Categorización del incidente:** El incidente se categoriza como rotura de alícuota en la preparación del envío de GM.
- **Establecimiento del nivel de prioridad:** prioridad 12 (=3x4)
 1. **Impacto:** El impacto es medio (3), ya que afecta al rack, a su gemelo, a las alícuotas que contienen y al protocolo de verificación del envío de GM.
 2. **Urgencia:** Alta (4), ya que se debe continuar con la verificación del envío de GM.
- Tiempo esperado para solución: 5 minutos
- Cambio de estado del incidente: El incidente pasa a tener estado "Incidente Clasificado".



Análisis 1 del incidente: Se debe dar un análisis para poder asignar un plan de actuación para restablecer el servicio del protocolo de preparar el envío de GM.

- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente en análisis”.
- **Comprobación de la existencia de una solución previa:** El usuario encuentra la existencia de una solución previa, aunque la falta de privilegios para dar una alícuota como “no disponible”.
- **Descripción del Análisis:** Se necesita escalar el incidente para que establezca la alícuota como “no disponible”.

Análisis 2 del incidente: Se debe dar un análisis para poder asignar un plan de actuación para restablecer el servicio del protocolo de verificación del envío de GM.

- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente en análisis”.
- **Comprobación de la existencia de una solución previa:** El usuario encuentra la existencia de una solución previa y posee privilegios para dar una alícuota como “no disponible”.
- **Descripción del Análisis:** Se dará la alícuota como “no disponible”.
- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente analizado”.

Resolución y cierre: Se debe establecer que el plan de actuación ha resultado efectivo.

- **Incorporar el proceso de resolución a la base de conocimiento:** El usuario describe que el plan de ejecución ha conseguido los objetivos prefijados, y se ha restaurado el servicio del protocolo de preparación de envío.
- **Actualizamos los objetos afectados:**
 1. El rack “RackP107A” vuelve al estado “Ocupado”.
 2. La alícuota “AB2345356” cambiará al estado “no disponible”
- **Cambio de estado del incidente:** se establecerá como “incidente resuelto”.



A.2 Problemas

Según la definición de ITIL v3, un **problema** es:

“Causa subyacente, aún no identificada, de una serie de incidentes o un incidente aislado de importancia significativa”.

Es importante diferenciar problema de **error conocido**, que se define como:

“Problema del cual se han determinado las causas”.

En la gestión de problemas cabe distinguir dos formas de aplicación:

- **Reactiva:** analiza los incidentes ocurridos para descubrir su causa y proponer una solución.
- **Proactiva:** Monitoriza y analiza la aplicación para prevenir incidentes incluso antes de que estos ocurran.

Contexto

En nuestro caso realizaremos una gestión reactiva basándonos en los problemas generados por incidentes que se recojan en el gestor de incidentes.

Alcance

Para el gestor de problemas contemplaremos los procesos que tiene ITIL v3 para la **gestión de problemas**

- Control de problemas
- Control de errores

Procesos de la gestión de problemas

Como hemos visto existen dos partes en la gestión de problemas, la primera es el control de problemas y la segunda es el control de errores.

Procesos en el control de problemas

El **control de problemas** se encargará de registrar y clasificar los problemas para determinar sus causas, y su objetivo será conseguir que los **problemas** se conviertan en **errores conocidos**.

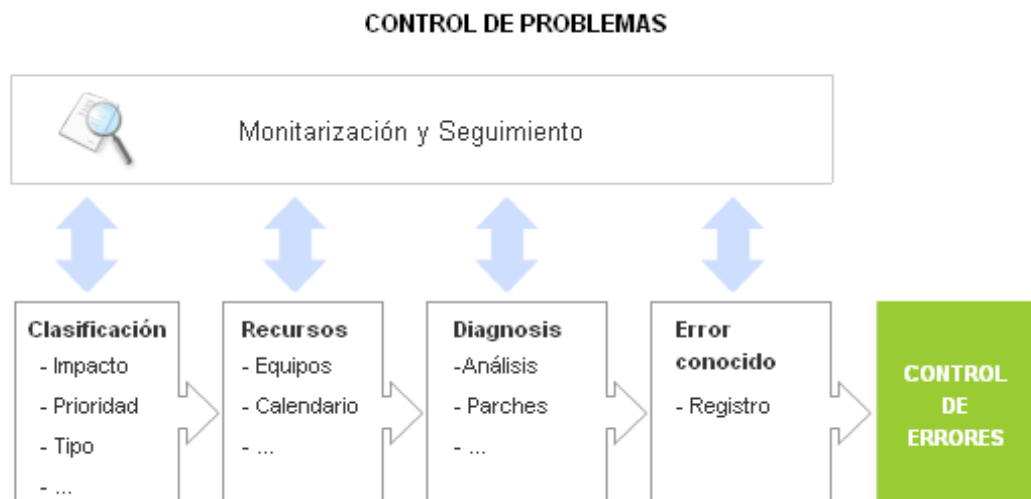


Figura A.3 Procesos en el control de problemas.

Distinguiremos 3 fases:

Identificación y registro

La **identificación** nos hará tomar conciencia de la existencia de un problema en nuestro sistema y de la necesidad de buscarle una causa.

Se deberá observar si este problema se encuentra en la Base del conocimiento. Si es así podremos extraer sus causas y pasaremos tras la clasificación a estudiarlo como error conocido

Mediante el **registro** incorporaremos la información relevante del problema a la base de datos.

Las principales fuentes de información que utilizaremos para la **identificación** del problema serán:

- La base de datos de incidentes, ya que los problemas derivarán de incidentes conocidos.
- El análisis de la infraestructura TI.

- El deterioro de los niveles de servicio. Una bajada en la calidad del servicio puede estar indicándonos la existencia de un problema.

Se asignará además un número de registro al problema con un formato similar al de los incidentes, esto es, 00-000000-00 donde los dos primeros números identificarán el protocolo donde se desarrolla el problema, los seis siguientes determinarán la fecha de creación AAMMDD, y los dos últimos el correlativo. Si se trata de un problema que ya se ha tratado anteriormente se le asignará el número de registro que le corresponda y se finalizará el proceso.

El **registro** deberá incorporar la siguiente información a la base de datos:

- **Los elementos de configuración implicados.** Se establecerá un listado de todos los elementos que se ven afectados por el problema.
- **Síntomas asociados.** Se hará una descripción de los efectos producidos por el problema en cuestión y que nos puedan ayudar a posteriores identificaciones.
- **Servicios involucrados.** Se hará un listado de los protocolos que se ven afectados por el problema
- **Incidentes** relacionados con el problema. Se tratará de recoger aquellos incidentes que han sido provocados por el problema que se está tratando. De esta manera existirá un mayor control de los incidentes existentes y las causas que las generaron.
- **Causas.** Registraremos las causas que han originado el problema, si las conocemos.

Al finalizar esta fase se asignará al problema el estado de **registrado**.

Clasificación y asignación de recursos

Con la **clasificación** nos encargaremos de hacer una diferenciación del problema que nos ocupa del resto.

La clasificación englobará:

- **Categorización.** Se asignará al problema una de las categorías definidas.
- **Asignación de unos niveles de prioridad, urgencia e impacto.** La prioridad se establecerá siguiendo los mismos criterios que en la gestión de incidentes, es decir, el nivel de prioridad se basará esencialmente en dos parámetros:
 1. **Impacto:** determina la importancia del problema dependiendo de cómo éste afecta a los procesos de negocio y/o del número de usuarios afectados.
 2. **Urgencia:** depende del tiempo máximo de demora que acepte el cliente para la resolución del problema y/o el nivel de servicio acordado en el SLA.

Con lo cual, podríamos obtener una fórmula para establecer el nivel de prioridad:

$$\text{prioridad} = \text{impacto} * \text{urgencia}$$

La prioridad del problema puede cambiar durante su ciclo de vida. Por ejemplo, se pueden encontrar soluciones temporales que reduzcan considerablemente su impacto.

- **Asignación de los recursos.** Una vez determinada su prioridad se determinarán cuales son los recursos necesarios para la resolución del problema.

Si se conocen las **causas** del problema, éste pasa al estado **error conocido**, pasando a la fase de control de errores. En caso de no conocerse las causas, el problema pasa a tener el estado **clasificado**.

Análisis y diagnóstico

Se realiza un análisis del problema clasificado. Mediante el **análisis** del problema se determinarán las posibles causas del mismo.

El análisis consistirá en:

- **Establecimiento de una serie de posibles causas.** Nos fundamentaremos tanto en la base de conocimiento de problemas como en la propia experiencia personal del analista.
- Una vez obtenemos una serie de posibles causas el problema pasará al estado **con causas elegidas**.
- **Elección de una de las causas como causa más probable.** El analista basándose en la información que tenga del problema seleccionará de entre las posibles causas una, que elevará a la categoría de más probable.
- El problema pasará a estar en el estado **con causa acotada**.
- **Comprobación de la causa más probable.** Se intentará reproducir el problema para cerciorarse de que la causa elegida es la correcta. Si no es así se volverá al paso anterior, desechando la causa elegida.
- Una vez determinadas las causas del problema éste pasará al estado **con causa conocida** y se remitirá al control de errores. Si comprobamos que la causa elegida no es la correcta se volverá al estado de elección de causas.

Protocolo de control de errores

Una vez que el control de problemas haya determinado las causas de un problema el **control de errores** se encargará del registro del mismo como error conocido y propondrá una solución al mismo.

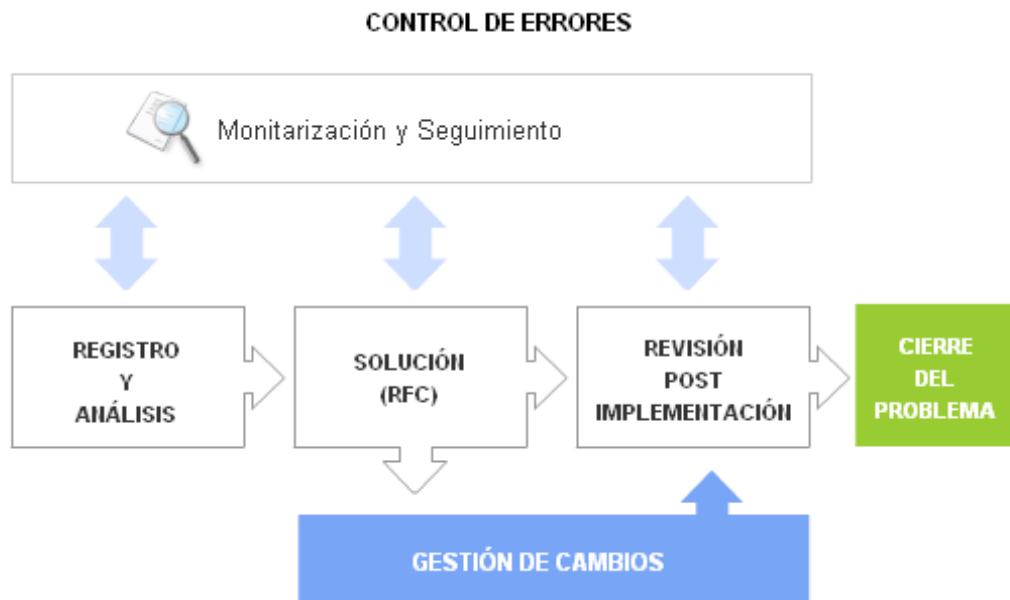


Figura A.4 Protocolo de control de errores.

En el control de errores distinguimos también 3 fases:

Identificación y registro de errores

El protocolo de **registro de errores** asociará el problema con el estado **error conocido**. Además describirá, en caso de conocerse, una solución temporal que ayude al gestor de incidentes.

Análisis y solución

En la fase de **análisis de errores** se investigarán las posibles soluciones a cada error.

- **Propuesta de solución.** Una vez conocida la causa el analista propondrá una solución concreta al problema.
- En este punto el error pasará al estado de **en análisis**.
- **Verificación de la solución propuesta.** Se aplicará la solución propuesta en un entorno de prueba similar al que dio lugar al problema y se comprobará si éste se soluciona.

Si la solución es satisfactoria el error pasará al estado de **analizado**. Si no es así se volverá al paso anterior para proponer otra solución.



Una vez finalizado el análisis nuestras soluciones serán ya soluciones definitivas al problema. Siempre habrá que tener en cuenta en la investigación de una solución:

- El impacto en nuestra aplicación.
- Los costes asociados.
- Sus consecuencias sobre las SLAs.

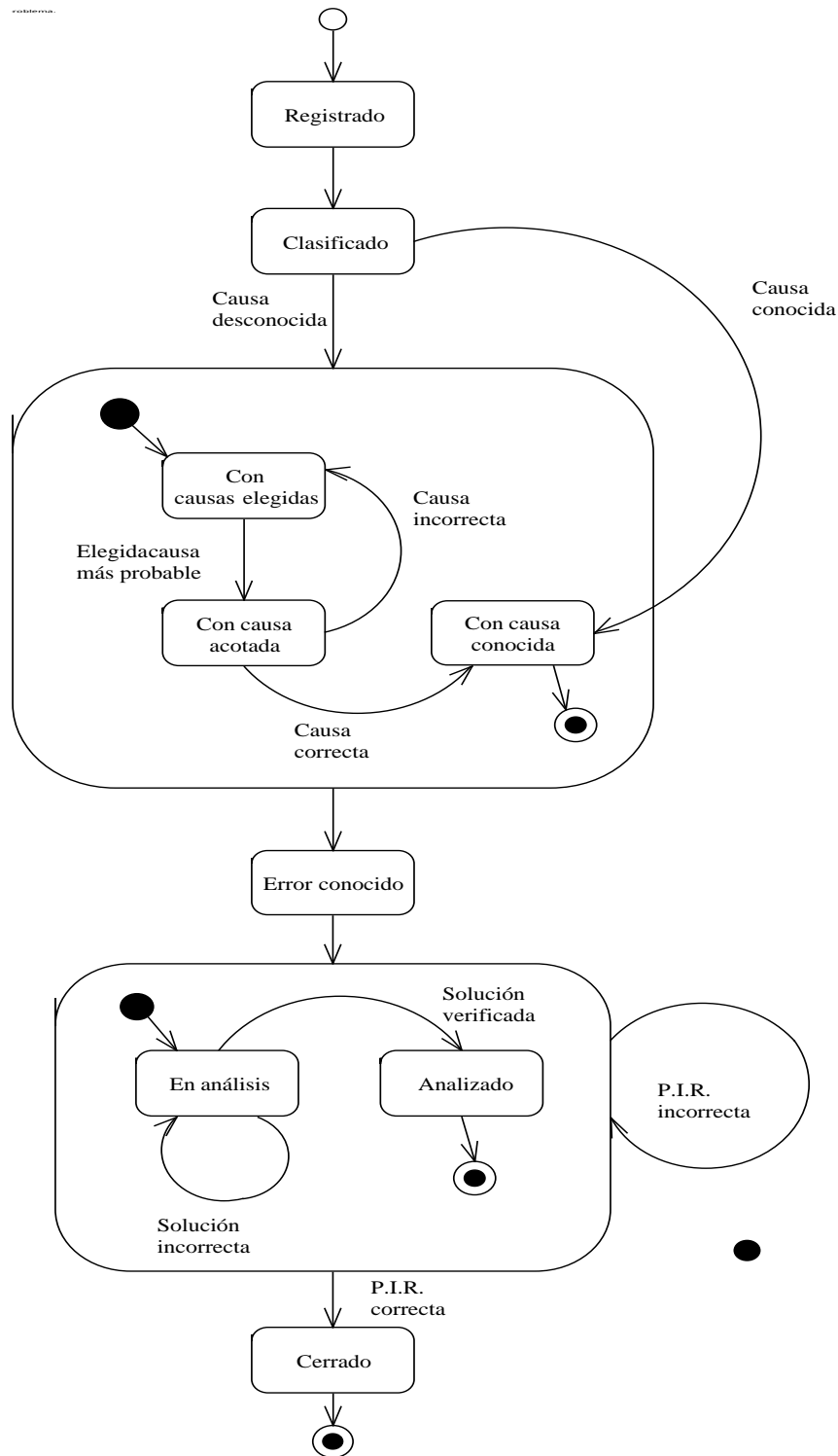
Una vez determinada la solución óptima del problema y antes de enviar una petición de cambio se considerará si es conveniente demorar la solución, si los niveles de calidad se mantienen al proponer esa solución y si los beneficios justifican los costes asociados.

Como paso final toda la información sobre el error y su solución se registrarán en sus respectivas bases de datos

Revisión post implementación y cierre

Antes de dar el problema por resuelto se deberá realizar una revisión post implementación de la petición de cambio. Si los resultados de esta revisión son los deseados se considerará concluido el proceso, su estado pasará a **cerrado** y se emitirán los informes correspondientes. Si no lo son se volverá al proceso de análisis para proponer otra solución.

Diagrama de los estados de un problema





- **Registrado:** el problema es identificado y se le asignan unos parámetros para su registro en la base de datos. Este estado existirá tras la ejecución del protocolo de registro del problema.
- **Clasificado:** se le da una prioridad y categoría al problema. Llegaremos a este estado tras el proceso de clasificación del problema.
- **Con causas elegidas:** se realizará un estudio del problema y se extraerá un conjunto de posibles causas del mismo. Tras ello el problema pasará a este estado. Se realizará bajo el protocolo de Análisis del problema.
- **Con causa acotada:** llegaremos a este estado tras analizar el problema y asignarle una causa como causa más probable de entre todas las que teníamos. Se realizará bajo el protocolo de Análisis del problema.
- **Con causa conocida:** llegaremos a este estado tras verificar que la causa que habíamos acotado es realmente la causa del problema. Se realizará bajo el protocolo de Análisis del problema.
- **Error conocido:** es el estado en el que se encuentra el problema una vez comprobada la causa más probable. Este estado será producto de la realización del protocolo de registro de errores
- **En análisis:** el error se encontrará en este estado una vez realizada una propuesta de solución. Se realizará bajo el protocolo de Análisis del error.
- **Analizado:** se realizará una verificación de la solución para el error, y si esta es correcta alcanzará el estado de analizado. Se realizará bajo el protocolo de Análisis del error.
- **Cerrado:** con la solución ya definitiva se procederá al registro del error y su respectiva solución y se finalizará el proceso.

Control de procesos

Para el correcto seguimiento de todo el proceso se utilizarán tanto indicadores como documentación asociada al proceso. Entre los **indicadores** tendremos:

- Número de errores resueltos.
- Grado de eficacia de las soluciones propuestas.
- Tiempos de respuesta.
- Grado de impacto en la gestión de incidentes.
- Costes asociados.
- Satisfacción del cliente

Así mismo se generará una determinada **documentación** entre la que podemos destacar:



- Informes de rendimiento de la gestión de problemas: realizará una comparativa del coste temporal y material de la búsqueda de la solución con respecto a la mejora de calidad obtenida en el proceso.
- Informes de calidad de productos y servicios: analizará la repercusión que ha tenido la solución a un determinado problema en la calidad de la aplicación y en la satisfacción del cliente.



B. Bases de datos longitudinales

Visión general de una base de datos longitudinal.

Una definición, en sentido amplio, de una base de datos longitudinal podría ser la de una cantidad enorme de datos que provee información de unos ciertos elementos a lo largo del tiempo.

Las características que se deben exigir a una base de datos longitudinal serían las siguientes:

- Debe ser posible reconstruir cualquier pieza de la fuente de información original mediante su representación en la base de datos.
- Debe ser posible encontrar toda la información acerca de cualquier elemento a lo largo del tiempo.
- Debe ser posible encontrar la información de un elemento en un momento determinado de tiempo.
- Debe ser fácil de extender la estructura de la base de datos.
- Todos los aspectos de la base de datos deben ser continuamente actualizados y extensivamente documentados.

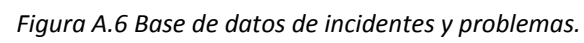
La base de datos del biobanco ARASIS

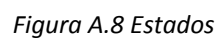
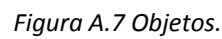
Al ser el biobanco ARASIS un proyecto en el cual sus elementos principales son muestras biológicas, que pasarán por una serie de estados diferentes (recibida, registrada, cedida, enviada, etc.) se eligió un tipo de base de datos longitudinal para modelarlo porque era la que más se ajustaba a las exigencias del proyecto.

La base de datos se compone de los siguientes elementos:

- **Objetos:** los objetos se encargan de modelar los elementos que se van a guardar en la base de datos y de los que queremos obtener su historia. En este grupo englobaríamos no solo las muestras biológicas, sino que aquí entrarían también los incidentes y problemas por ejemplo.
- **Protocolos:** son las acciones que se ejecutan sobre los objetos de la base de datos mediante las denominadas ejecuciones de protocolos.
- **Estados:** son los diferentes hitos por los que va pasando un objeto sobre el que actúan los protocolos.

A continuación podemos ver una imagen de la base de datos que muestra únicamente la parte de incidentes y problemas. Podemos ver los objetos en color rojo, los protocolos en azul y los estados en verde. Se incluyen también ejemplos de los tipos de elementos que la componen en una vista más ampliada.





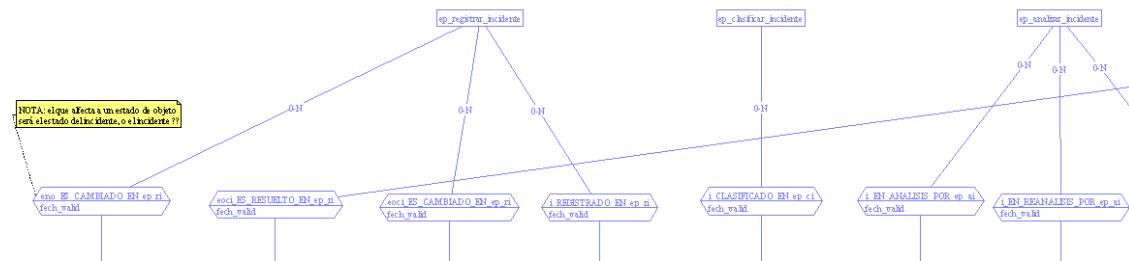


Figura A.9 Protocolos y ejecuciones de protocolos.

C. Estudio de innovación de mercado

Situación actual de la aplicación.

Actualmente se está desarrollando la aplicación del BioBanco ARASIS, en la cual aparecen incidentes y problemas en las tareas ordinarias propias del mismo. No existe un registro de estas incidencias, por lo que no se puede acudir a una base de datos para comprobar soluciones pasadas que puedan aplicarse a incidentes actuales. Tampoco existe una comunicación en el momento de la ocurrencia de estos incidentes a los responsables de solucionarlos, todo depende de la percepción de los propios usuarios del biobanco.

Innovación que se quiere aplicar: gestión ubicua de incidentes y problemas.

La innovación que se quiere añadir a lo ya hecho es crear una gestión de incidentes y problemas basada en ITIL, y aumentar la inteligencia de la aplicación en varios frentes:

- La propia aplicación podrá detectar de forma automática incidentes y registrarlos en la base de datos.
- Deberá existir una relación estrecha entre problemas e incidentes que los provocan, y entre incidentes que estén relacionados entre sí
- Deberá existir un seguimiento de los problemas resueltos para confirmar que se han solucionado de forma correcta, es decir, necesitaremos una monitorización de los mismos.
- El escalado de un incidente a una instancia superior debe incluir una forma de avisar a la persona en la que se delegue la resolución del incidente del hecho de que tiene un incidente que le corresponde resolver.
- Existirá uso de la base de datos del conocimiento (KB), ya sea para una resolución automática de incidentes y problemas o para ofrecer una información más cercana que permita resolverlos.
- Siempre debe haber la posibilidad de una vuelta atrás en los procesos que no implique la creación de nuevos incidentes o problemas si los parámetros de estos cambian.

Beneficios esperados.

Los beneficios que se esperan conseguir con esta gestión de incidentes y problemas serán:

- Eficiencia y rapidez en la resolución de incidentes y problemas.
- Automatización de los procesos.
- Introducir una innovación en el producto con respecto a otros existentes en el mercado.

Estado del mercado.

Existen actualmente algunas aplicaciones tanto de escritorio como web que aunque no totalmente basadas en ITIL escenifican las relaciones entre incidentes y problemas de la forma en la que nosotros deseamos hacerlo.

En la web <http://www.ilient.com/demoOnline.htm> tenemos una demo online de la aplicación SysAid con sus módulos de incidentes y problemas y alguna interrelación entre ellos. Existe la posibilidad de agregar incidentes relacionados con otro de forma manual, buscando en la base de datos los que queramos de entre todos los registrados. En la parte de problemas se pueden introducir incidentes y cambios relacionados de la misma forma. No existe una relación automática entre elementos, siempre viene dada por el usuario.

Otra aplicación web bastante completa y que se ha podido testear gracias a una versión de prueba sería <http://www.manageengine.com/products/service-desk/index.html>. Se ha podido comprobar que la relación entre incidentes y problemas viene dada por la persona que maneje la aplicación, no existe asignación ni filtrado de incidentes relacionados sino que es el propio usuario el que ha de buscar estas relaciones de entre todos los elementos que hay en la base de datos. En este aspecto es similar a la de SysAid.

En http://www.mansystems.com/13.3/problem_management.html también encontramos una aplicación en la que si se observa relación entre varios incidentes y un problema. No se ha podido comprobar hasta qué punto se profundiza en la relación ni si se trata siquiera de una aplicación web puesto que no existe posibilidad de interactuar con una demo del producto.

En <http://www.omnitracker.biz/> y <http://www.softexpert.es/gestion-servicios-ti.php> serían otros ejemplos de aplicaciones de escritorio. Sería necesario adquirir una versión de prueba para poder comprobar hasta qué punto se adentran en las relaciones entre incidentes y problemas.

Conclusiones.

En definitiva, encontramos herramientas que aplican ITIL de una forma más o menos estricta, pero en ninguna de las que se ha revisado se implementa una relación estrecha entre incidentes y problemas, aparte de que la relación que puede existir viene dada por la propia persona que usa la aplicación y no de forma automatizada. Por otro lado, aunque algunas permiten notificaciones de correo electrónico, ninguna realiza avisos por otro medio (no existen avisos vía sms).

D. Documentación final de la aplicación

D.1 Requisitos

D.1.1 Requisitos incidentes

Generales

Id	Requisito	Tipo requisito	Versiones
11001	El módulo Incidentes de ARASIS está dirigido al registro, análisis y solución de incidentes que acontecen en las labores relacionadas con ARASIS o en la propia aplicación y que provocan una interrupción en dichas tareas.	General	Añadido 19/01/09 v00.01
11002	La identificación nos hará tomar conciencia de la existencia de un problema en nuestro sistema y de la necesidad de buscarle una solución para poder continuar con la normal ejecución de actividades.	General	Añadido 19/01/09 v00.01
11003	Mediante el registro se incorporará información del problema a la base de datos, como los objetos afectados y las causas.	General	Añadido 19/01/09 v00.01
11004	Con la clasificación nos encargaremos de hacer una diferenciación del incidente que nos ocupa del resto, asignando un impacto y urgencia al mismo.	General	Añadido 19/01/09 v00.01
11005	Mediante el análisis del incidente se determinarán el tipo de resolución que se le quiere dar.	General	Añadido 19/01/09 v00.01
11006	El protocolo de resolución determinará si se ha solventado o no el incidente, procediendo al cierre del mismo.	General	Añadido 19/01/09 v00.01

Usuario

Id	Requisito	Tipo requisito	Versiones
12001	Los usuarios accederán a la parte privada de la aplicación mediante un formulario de acceso del tipo Usuario/Contraseña.	Usuario	Añadido 19/01/09 v00.01
12002	Cualquier usuario registrado en la aplicación podrá registrar, analizar y dar solución a los incidentes que surjan.	Usuario	Añadido 19/01/09 v00.01

Soporte y Desarrollo

Id	Requisito	Tipo requisito	Versiones
----	-----------	----------------	-----------



13001	El módulo de gestión de incidentes se diseñará de modo que sea una solución escalable.	Soporte y Desarrollo	Añadido 5/10/09 v00.02
13002	La implementación del módulo de gestión de incidentes se realizará mediante el uso del lenguaje de programación orientado a objetos, Java.	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13003	El módulo se realizará siguiendo el framework Struts, que permite el desarrollo de aplicaciones web, siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador.	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13004	Para el diseño y desarrollo de la capa de presentación se usará el lenguaje de marcado XHTML 1.0 Strict, el lenguaje de hojas d estilo CSS2 y el lenguaje de programación JavaScript.	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13005	El software que actuará como servidor (o contenedor) de aplicaciones será Apache Tomcat en su versión mínima 6.0.16.	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13006	Para los datos de los incidentes que se estudien se usarán instancias de la base de datos relacional PostgreSQL 8.3	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13007	La implementación de la base de datos será longitudinal, permitirá almacenar datos dependientes del tiempo.	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13008	El módulo será accesible a través de un explorador web y será compatible con los navegadores Internet Explorer 7.0, Mozilla Firefox 3.0 y Safari 3.2	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01
13009	El sistema deberá ser usable en una resolución mínima de pantalla de 1024x768	Soporte y Desarrollo	Añadido 19/01/09 v00.01



D.1.2 Requisitos problemas

Generales

Id	Requisito	Tipo requisito	Versiones
11001	El módulo Problemas de ARASIS está dirigido al registro, análisis y solución de problemas que acontecen en las labores relacionadas con ARASIS o en la propia aplicación.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11002	La identificación nos hará tomar conciencia de la existencia de un problema en nuestro sistema y de la necesidad de buscarle una causa.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11003	Mediante el registro se incorporará información del problema a la base de datos, como los incidentes relacionados y las causas.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11004	Con la clasificación nos encargaremos de hacer una diferenciación del problema que nos ocupa del resto, asignando un impacto y urgencia al mismo.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11005	Mediante el análisis del problema se determinarán las posibles causas del mismo. Se realizará mediante los siguientes pasos: Establecimiento de una serie de posibles causas. Elección de una de las causas como causa más probable. Comprobación de la causa más probable.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11006	Una vez que el control de problemas haya determinado las causas de un problema el control de errores se encargará del registro del mismo como error conocido y propondrá una solución al mismo.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11007	Antes de dar el problema por resuelto se deberá realizar una revisión post implementación de la petición de cambio, comprobando las causas y la solución dada. Si los resultados de esta revisión son los deseados se considerará concluido el proceso y cerrado el problema.	General	Añadido 16/01/09 v00.01
11008	Si la revisión no resulta satisfactoria se procederá al reanálisis del problema, volviendo al estado de análisis de causas.	General	Añadido 5/10/09 v00.02

Usuario

Id	Requisito	Tipo requisito	Versiones
12001	Los usuarios accederán a la parte privada de la aplicación mediante un formulario de acceso del tipo Usuario/Contraseña.	Usuario	Añadido 16/01/09 v00.01



12002	Cualquier usuario registrado en la aplicación podrá registrar, analizar y dar solución a los problemas que surjan.	Usuario	Añadido 16/01/09 v00.01
-------	--	---------	----------------------------

Soporte y Desarrollo

Id	Requisito	Tipo requisito	Versiones
13001	El módulo de gestión de problemas se diseñará de modo que sea una solución escalable.	Soporte y Desarrollo	Añadido 5/10/09 v00.02
13002	La implementación del módulo de gestión de problemas se realizará mediante el uso del lenguaje de programación orientado a objetos, Java.	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13003	El módulo se realizará siguiendo el framework Struts, que permite el desarrollo de aplicaciones web, siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador.	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13004	Para el diseño y desarrollo de la capa de presentación se usará el lenguaje de marcado XHTML 1.0 Strict, el lenguaje de hojas d estilo CSS2 y el lenguaje de programación JavaScript.	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13005	El software que actuará como servidor (o contenedor) de aplicaciones será Apache Tomcat en su versión mínima 6.0.16.	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13006	Para los datos de los problemas que se estudien se usarán instancias de la base de datos relacional PostgreSQL 8.3	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13007	La implementación de la base de datos será longitudinal, permitirá almacenar datos dependientes del tiempo.	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13008	El módulo será accesible a través de un explorador web y será compatible con los navegadores Internet Explorer 7.0, Mozilla Firefox 3.0 y Safari 3.2	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01
13009	El sistema deberá ser usable en una resolución mínima de pantalla de 1024x768	Soporte y Desarrollo	Añadido 16/01/09 v00.01

D.2 Casos de uso

D.2.1 Casos de uso incidentes

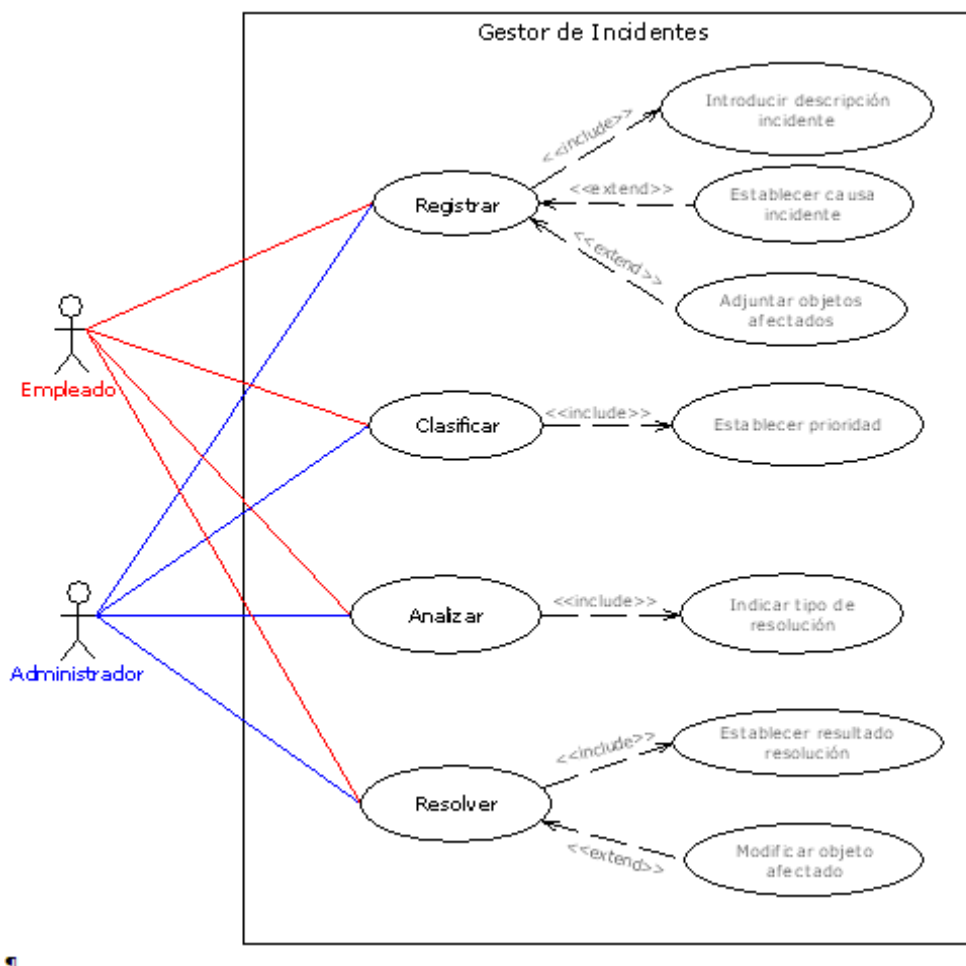


Figura A.10 Casos de uso de incidentes.

Registrar	Id: 1
Actores participantes	
Podrán registrar incidentes los empleados que utilicen la aplicación y los administradores del sistema.	
Precondición	
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá haber observado un incidente que merece ser registrado en la aplicación. El empleado o administrador que registre un incidente deberá ser usuario autorizado de la aplicación. 	



Flujo de eventos
<ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de registro de incidentes.• El actor rellena los campos que aparecen para el almacenamiento del incidente en la base de datos.
Postcondición
El estado del incidente pasa a ser el de registrado.
Extendido por
Establecer causa (5). Adjuntar objetos afectados (6).
Usado por
Introducir descripción del incidente (7).

Clasificar	Id: 2
Actores participantes	Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.
Precondición	Se ha registrado un incidente previamente.
Flujo de eventos	<ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de clasificación del incidente.• El actor clasifica el incidente asignándole una prioridad según su criterio y almacena esta clasificación en la base de datos de incidentes.
Postcondición	El estado del incidente pasa a ser el de clasificado.
Usado por	Establecer prioridad (8).

Analizar	Id: 3
Actores participantes	Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.
Precondición	



Se ha clasificado un incidente previamente.
Flujo de eventos <ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de análisis del incidente.• El actor realiza un estudio del incidente y le aplica una solución en base a su criterio personal.
Postcondición <p>El estado del incidente pasa a ser el de analizado.</p>
Usado por <p>Indicar tipo resolución (9).</p>

Resolver	Id: 4
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se ha analizado un incidente previamente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de resolución del incidente.• El actor procederá a decidir si la solución obtenida para el incidente es válida o no.• Una vez decidido se procederá a cerrar el incidente.	
Postcondición	
El estado del incidente pasa a ser el de cerrado.	
Extendido por	
Modificar objeto afectado (10).	
Usado por	
Establecer resultado resolución (11).	

Establecer causa	Id: 5
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	



Precondición
Se desea registrar un incidente.
Flujo de eventos
<ul style="list-style-type: none">• El actor decide que conoce la causa del incidente.• El actor rellena el campo correspondiente a la causa.
Postcondición
Extiende a
Registrar (1).

Adjuntar objetos afectados	Id: 6
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea registrar un incidente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">• El actor observa que existen objetos afectados por el incidente.• El actor adjunta estos objetos mediante el formulario adecuado.	
Postcondición	
Extiende a	
Registrar (1).	

Introducir descripción incidente	Id: 7
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea registrar un incidente.	
Flujo de eventos	



<ul style="list-style-type: none">El actor adjunta la descripción del incidente en el espacio reservado para ello en el formulario.
Postcondición
Usado por
Registrar (1).

Establecer prioridad	Id: 8
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea clasificar un incidente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor asigna un impacto y una urgencia al incidente en función de su criterio y/o experiencia previa.	
Postcondición	
Usado por	
Clasificar (2).	

Indicar tipo de resolución	Id: 9
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea analizar un incidente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor elige uno de los posibles tipos de resolución que existe.Se rellena el campo que aparece, el cual depende del tipo de resolución elegido	
Postcondición	



Usado por
Analizar (3).

Establecer resultado resolución	Id: 10
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea resolver un incidente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor elige si la resolución que se dio al problema en el momento del análisis fue o no satisfactoria.En caso de no serlo se describen las razones.	
Postcondición	
Usado por	
Resolver (4).	

Modificar objeto afectado	Id: 11
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea resolver un incidente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor decide que desea modificar el estado de alguno de los objetos afectados.Se selecciona uno de ellos y se modifican los valores en la pantalla correspondiente.	
Postcondición	



Extiende a

Resolver (4).

D.2.2 Casos de uso problemas

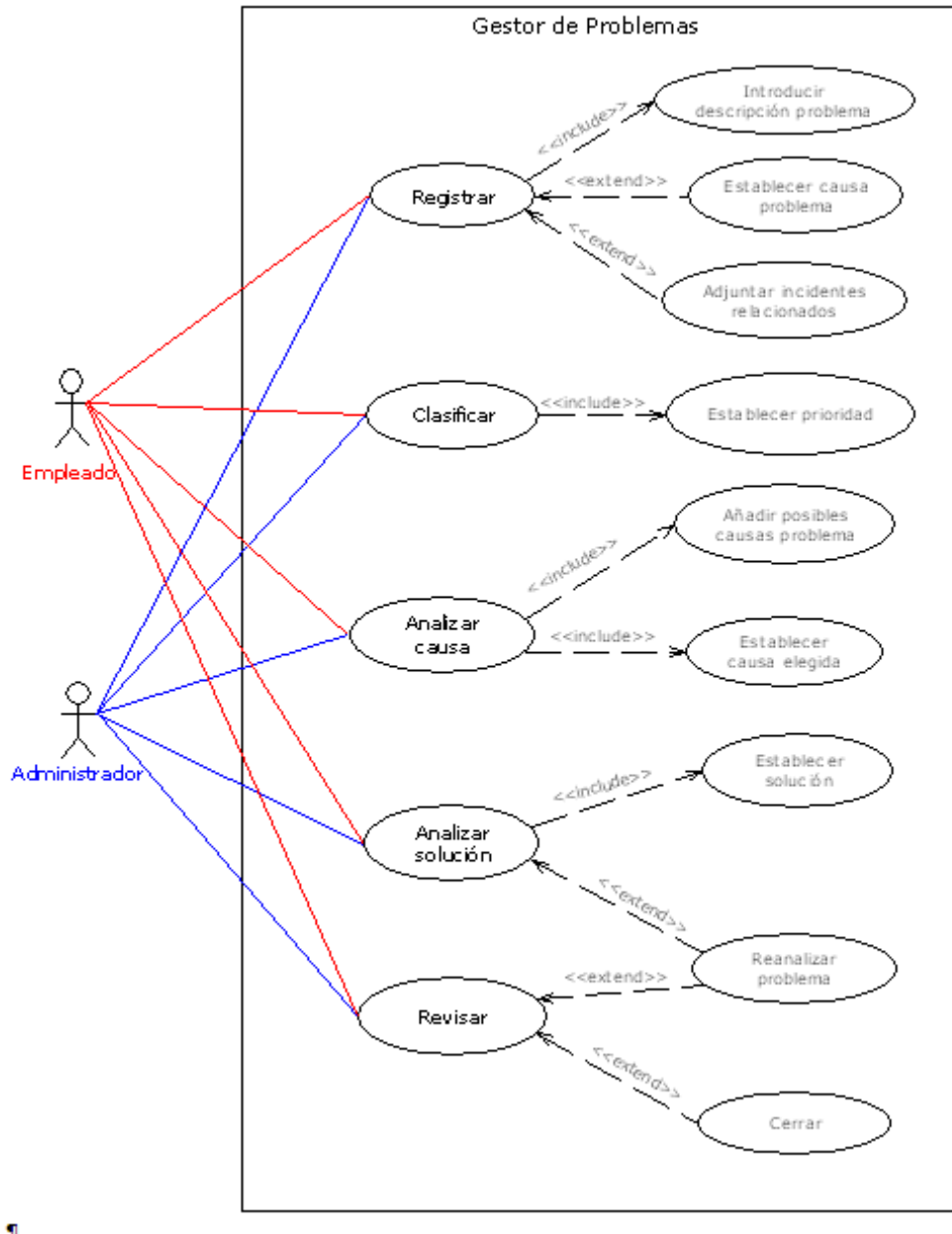


Figura A.11 Casos de uso de problemas.

Registrar	Id: 12
Actores participantes	
Podrán registrar problemas los empleados que utilicen la aplicación y los administradores del sistema.	
Precondición	



<ul style="list-style-type: none">• Se deberá haber observado un incidente que por su reiteración o importancia merece ser considerado como un problema.• El empleado o administrador que registre un problema deberá ser usuario autorizado de la aplicación.
<p>Flujo de eventos</p> <ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de registro de problemas.• El actor rellena los campos que aparecen para el almacenamiento del incidente en la base de datos.
<p>Postcondición</p> <p>El estado del problema pasa a ser el de registrado.</p>
<p>Extendido por</p> <p>Establecer causa problema (6).</p> <p>Adjuntar incidentes relacionados (7).</p>
<p>Usado por</p> <p>Introducir descripción problema (8).</p>

Clasificar	Id: 13
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se ha registrado un problema previamente.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de clasificación del incidente.• El actor clasifica el problema asignándole una prioridad según su criterio y almacena esta clasificación en la base de datos de problemas.	
Postcondición	
El estado del problema pasa a ser el de clasificado.	
Usado por	
Establecer prioridad (9).	

Analizar causa	Id: 14
-----------------------	---------------



Actores participantes
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.
Precondición
Se ha clasificado un problema previamente.
Flujo de eventos
<ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de análisis de causas.• El actor realiza un estudio del problema y registra una serie de posibles causas del mismo.• De entre todas las posibles causas deberá elegir una como la verdadera causa del problema.
Postcondición
El estado del problema pasa a ser el de error conocido.
Usado por
Añadir posibles causas problema (10). Establecer causa elegida (11).

Analizar solución	Id: 15
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se ha establecido un problema como error conocido.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de análisis de solución.• El actor procederá a decidir si existe o no solución al problema.• Si existe se registrará su descripción.	
Postcondición	
El estado del problema pasa a ser el de cerrado o en análisis de causas dependiendo de la elección.	
Extendido por	
Reanalizar problema (12).	
Usado por	



Establecer solución (13).

Revisar	Id: 16
Actores participantes <p>Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.</p>	
Precondición <p>Se ha analizado un incidente previamente.</p>	
Flujo de eventos <ul style="list-style-type: none">• El actor ejecuta la aplicación de cierre del problema.• El actor revisará los campos de causas y solución del problema.• Se elige si se desea cerrar el problema o reanalizarlo.	
Postcondición <p>El estado del problema pasará a ser el de cerrado o en análisis de causas dependiendo de la elección.</p>	
Extendido por <p>Reanalizar problema (12).</p>	
Usado por <p>Cerrar (14).</p>	

Establecer causa problema	Id: 17
Actores participantes <p>Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.</p>	
Precondición <p>Se desea registrar un problema.</p>	
Flujo de eventos <ul style="list-style-type: none">• El actor decide que conoce la causa del problema.• El actor rellena el campo correspondiente a la causa.	
Postcondición	
Extiende a	



Registrar (1).

Adjuntar objetos afectados

Id: 18

Actores participantes

Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.

Precondición

Se desea registrar un problema.

Flujo de eventos

- El actor observa que existen incidentes relacionados con el problema.
- El actor adjunta estos incidentes mediante el formulario adecuado.

Postcondición

Extiende a

Registrar (1).

Introducir descripción incidente

Id: 19

Actores participantes

Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.

Precondición

Se desea registrar un problema.

Flujo de eventos

- El actor adjunta la descripción del problema en el espacio reservado para ello en el formulario.

Postcondición

Usado por

Registrar (1).

Establecer prioridad

Id: 20



Actores participantes
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.
Precondición
Se desea clasificar un problema.
Flujo de eventos
<ul style="list-style-type: none">El actor asigna un impacto y una urgencia al problema en función de su criterio y/o experiencia previa.
Postcondición
Usado por
Clasificar (2).

Añadir posibles causas problema	Id: 21
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea analizar las causas de un problema.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor considera una posible causa para el problema.Se adjunta la posible causa a la tabla correspondiente.	
Postcondición	
Usado por	
Analizar causa (3).	

Establecer causa elegida	Id: 22
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	



Se desea analizar las causas de un problema.
Flujo de eventos <ul style="list-style-type: none">El actor elige una de las posibles causas como la causa del problema y la adjunta en el campo adecuado.
Postcondición
Usado por Analizar causa (3).

Establecer solución	Id: 23
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea analizar la solución de un problema.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor decide que desea dar solución a un determinado problema.Se estudia si el problema tiene o no tiene solución En caso de tenerla se incluye en el campo apropiado.	
Postcondición	
Usado por	
Analizar solución (4).	

Reanalizar problema	Id: 24
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se desea analizar la solución de un problema o se desea cerrarlo.	
Flujo de eventos	



<ul style="list-style-type: none">• El actor decide que o bien las causas del problema o la solución no son correctas.• Se seleccionará la opción Reanalizar y se borrarán los campos del formulario.
Postcondición El problema pasará al estado en análisis de causas.
Extiende a Analizar solución (4). Revisar (5).

Cerrar	Id: 25
Actores participantes	
Pueden participar los mismos actores que en el caso del registro.	
Precondición	
Se está revisando un problema.	
Flujo de eventos	
<ul style="list-style-type: none">El actor considera que las causas y la resolución del problema son satisfactorias y procede al cierre del mismo.	
Postcondición	
Extiende a	
Revisar (5).	

D.3 Estructura de clases en ARASIS

Como ya se comentó en la memoria, la aplicación del biobanco ARASIS se programa implementando el patrón Modelo Vista Controlador utilizando el framework de Struts, pero se hace de una forma un poco distinta a la estándar. En este apartado vamos a comentar la estructura de archivos de la aplicación y cómo implementan este patrón de diseño.

En primer lugar, se distinguen diferentes submódulos en la aplicación, que vienen dados cada uno por la pantalla que representan. En el caso de incidentes y problemas, cada pantalla corresponde al menos a un estado del incidente o problema en cuestión. Por motivos de funcionalidad (estados similares) y estético (algunos estados quedarían muy vacíos de contenido si tuviesen una pantalla para ellos solos) en algunos casos se agrupan varios estados en una sola pantalla, por ejemplo en el caso de registro y clasificación.

La vista se implementa mediante archivos JSP. JavaServer Pages (JSP) es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo. Todo el código HTML que creamos en el diseño de las pantallas es traducido a sus correspondientes JSP, para poder utilizarlos en Struts. Los archivos así resultantes son del tipo Nombre_estado.jsp.

Una vez tenemos los archivos que crean las pantallas, necesitamos una forma de navegar de una a otra siguiendo la funcionalidad de la aplicación. Para ello se crean unas clases java, denominadas ControladorNombre_estado.java. Estos archivos se encargan de las redirecciones a los diferentes JSP, dependiendo de la acción que hayamos realizado en cada pantalla. Para ello leen los caminos o paths que se encuentran fijados en el archivo struts-config.

Para implementar la parte de negocio, es decir, el cómo debe funcionar la aplicación y que debe hacer cada vez que nosotros ejecutamos una acción, se utilizan 3 tipos de archivos diferentes. Los archivos NegocioNombre_estado.java son los encargados de indicar las funciones a realizar e indicar qué conjunto de llamadas a la base de datos se han de realizar para traer o guardar los datos resultantes de estas funciones. Las clases OperacionesNombre_estado.java son las que se encargan de recibir estas peticiones, establecer la comunicación con la base de datos y lanzar un conjunto de sentencias SQL. Estas sentencias se encuentran finalmente en un archivo exclusivo llamado Nombre_estadoSQL.java.

En el diagrama que se muestra a continuación puede verse esta estructura, y cómo implementa el patrón MVC:

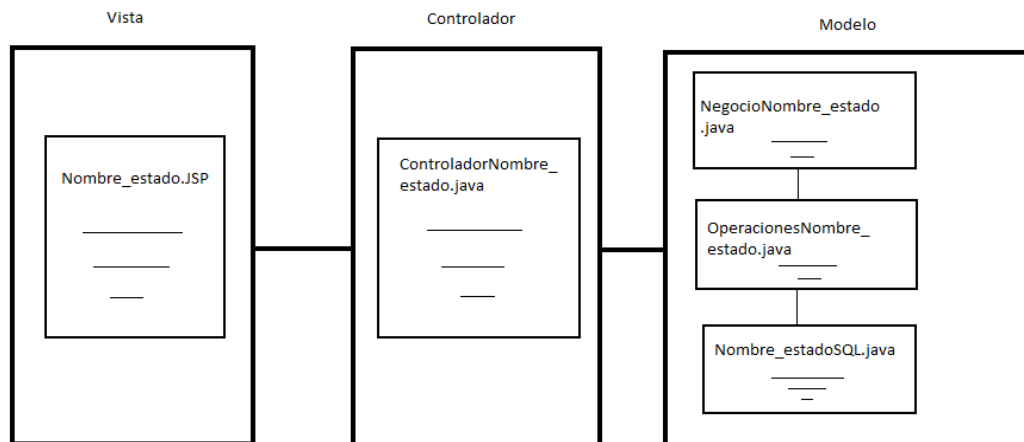


Figura A.12 Estructura de clases en ARASIS.

D.4 Pruebas realizadas en el desarrollo de la aplicación

En este anexo se explican un poco más en detalle las pruebas que se realizaron a la aplicación durante todas las fases de desarrollo para comprobar su perfecto funcionamiento.

Unitarias: se realizaban pruebas de funcionamiento de cada parte de los módulos una vez se acababan. Primero se comprobaba que la página JSP funcionaba correctamente, y que la funcionalidad de todos los campos y botones era la correcta. Estas pruebas se realizaron cada vez que se acababa de programar una de las pantallas de cada módulo.

De integración: una vez que todas las pantallas de un mismo módulo estaban programadas, se procedía a realizar pruebas para comprobar que el módulo diseñado funcionaba correctamente. Se realizaron tanto pruebas de inserción de datos en la base de datos como de recuperación de incidentes y problemas que se habían quedado en un determinado estado, así como pruebas de navegación para comprobar que las redirecciones del controlador eran las correctas.

De sistema: Una vez que ambos módulos estuvieron completos e integrados dentro de ARASIS, se realizaron las pruebas definitivas para verificar el correcto funcionamiento en el contexto de todo el biobanco. Se realizaron pruebas de incidentes automáticos, así como inserciones de incidentes desde todos los protocolos que se recogen en ARASIS. Además se comprobó que los listados de incidentes relacionados que aparecen en el registro de incidentes o problemas fueran los adecuados. Finalmente se realizaron pruebas globales de los dos módulos, insertando incidentes y problemas que se solucionaban de principio a fin o que se quedaban en cualquiera de los procesos pendientes, para poderse retomar posteriormente.

De carga: Las pruebas finales fueron realizadas una vez los módulos creados se subieron al servidor de pruebas donde se encuentra la aplicación completa. Allí se realizaron varias inserciones a la vez desde diferentes máquinas tanto de incidentes automáticos como insertados manualmente, para comprobar que el acceso y la capacidad de la base de datos era correcta.



D.5 La librería Javamail para el envío de correos electrónicos

El API JavaMail es un paquete opcional (extensión estándar) para leer, componer, y enviar mensajes electrónicos.

Usamos este paquete para crear programas del tipo MUA (**Mail User Agent**), similares a Eudora, Pine, y Microsoft Outlook. Su propósito principal no es transportar, enviar, o re-enviar mensajes como sendmail u otros programas del tipo MTA (**Mail Transfer Agent**). En otras palabras, los usuarios interactúan con los programas para leer y escribir e-mails. Los programas MUA tratan con los programas MTA para el envío real.

El API JavaMail está diseñado para proporcionar acceso independiente del protocolo para enviar y recibir mensajes dividiéndose en dos partes:

- La primera parte del API trata básicamente, cómo enviar y recibir mensajes independientemente del proveedor/protocolo.
- La segunda parte trata de lenguajes específicos del protocolo como SMTP, POP, IMAP, y NNTP. Con el API, JavaMail para poder comunicar con un servidor, necesitamos un **proveedor** para un protocolo.

Revisión de los Protocolos Relacionados

Antes de mirar dentro de las especificaciones del API JavaMail, echemos un vistazo a los protocolos usados con el API. Básicamente son cuatro:

- SMTP
- POP
- IMAP
- MIME

También ejecutaremos sobre NNTP y algunos otros. Aunque el API sea independiente del protocolo, no podemos evitar las limitaciones de los protocolos subyacentes. Si una capacidad no está soportada por el protocolo elegido, el API JavaMail no hará que esa capacidad aparezca.

SMTP

El protocolo **Simple Mail Transfer Protocol** (SMTP) está definido por la RFC 821. Define el mecanismo para enviar e-mail. En el contexto del API JavaMail, nuestro programa basado en JavaMail comunicará con el servidor SMTP de nuestro proveedor de servicios (ISP). Este servidor SMTP dejará el mensaje en el servidor SMTP del recipiente(s) para que sea recogido por los usuarios a través de POP o IMAP. Esto no requiere que nuestro servidor SMTP sea un rele abierto, pues se utiliza la autenticación, pero es nuestra responsabilidad asegurarnos de que el servidor SMTP se configure correctamente. No hay nada en el API JavaMail sobre tareas como la configuración de un servidor para retransmitir mensajes o para agregar y para quitar cuentas del e-mail.



POP

POP viene de **Post Office Protocol**. Actualmente en la versión 3, también conocido como POP3, la RFC 1939 define este protocolo.

POP es el mecanismo que la mayoría de la gente usa en Internet para conseguir su correo. Define el soporte de un sólo mailbox por cada usuario. Esto es todo lo que lo hace, y ésta también es la fuente de la mayoría de la confusión. Muchas de las cosas con que gente se familiariza cuando usa POP, como la capacidad de ver cuántos mensajes de correo nuevos tienen, no lo soporta POP en absoluto. Estas capacidades se construyen en programas como Eudora o Microsoft Outlook, que recuerdan cosas como los últimos correos recibidos y calculan cuántos tenemos nuevos. Así pues, al usar el API JavaMail, si queremos este tipo de información tendremos que calcularla nosotros mismos.

IMAP

IMAP es un protocolo más avanzado para recibir mensajes. Definido en la RFC 2060, IMAP viene de **Internet Message Access Protocol**, y está actualmente en la versión 4, también conocida como IMAP4. Para usar el IMAP, nuestro servidor de correo debe soportar este protocolo. No podemos simplemente cambiar nuestro programa para usar IMAP en vez de POP y que se soporte todo IMAP. Si asumimos que nuestro servidor de correo soporta IAMP, nuestro programa basado en JavaMail puede aprovecharse de los usuarios que tienen carpetas múltiples en el servidor y estas carpetas se pueden compartir por varios usuarios.

Debido a las capacidades más avanzadas, podríamos pensar que IMAP sería utilizado por todos. Pero no es así. Sobrecarga mucho el servidor de correo, requiriendo que el servidor reciba los nuevos mensajes, los entregue a los usuarios cuando sean solicitados, y los mantiene en las distintas carpetas de cada usuario. Aunque que esto centraliza las copias de seguridad, también hace que las carpetas de correo a largo plazo de los usuarios se hagan cada vez más grandes, y todo el mundo sufre cuando se agota el espacio en el disco. Con POP, los mensajes recuperados son eliminados del servidor de correo.

MIME

MIME viene de **Multipurpose Internet Mail Extensions**. No es un protocolo de transferencia de e-mail. En su lugar, define el contenido de lo que se está transfiriendo: el formato de los mensajes, los attachments, etc. Hay muchos documentos que tienen efecto sobre esto: las RFC 822, RFC 2045, RFC 2046, y RFC 2047. Como usuario del API JavaMail, normalmente no tendremos que preocuparnos sobre estos formatos. Sin embargo, estos formatos existen y son utilizados por nuestros programas.

NNTP y Otros

A causa de la división del API JavaMail entre proveedor y cualquier otra cosa, podemos fácilmente soportar protocolos adicionales. Sun Mantiene una lista de proveedores de terceras partes que se aprovechan de los protocolos para los que Sun no proporciona soporte. Allí encontraremos soporte para NNTP Network **News Transport Protocol** [newsgroups], S/MIME **Secure Multipurpose Internet Mail Extensions**, y más.



El funcionamiento de Javamail dentro de la aplicación es el siguiente. Componemos la llamada al método de envío dando como parámetros tanto la dirección de correo del destinatario como la una dirección de correo origen junto con la password de este correo electrónico. De esta forma la aplicación “entra” en esa dirección de correo origen, compone el mensaje del correo a enviar y lo manda a la dirección destino que corresponde.

E. Manual de usuario

Introducción

Para poder acceder a la aplicación se facilitará una dirección web a la que tendrán que acceder los usuarios para poder utilizar el sistema, la dirección será:

<http://www.awhs.es/BioBancoArasis/>.

Una vez tecleada esa dirección se cargará la página inicial de la aplicación web.

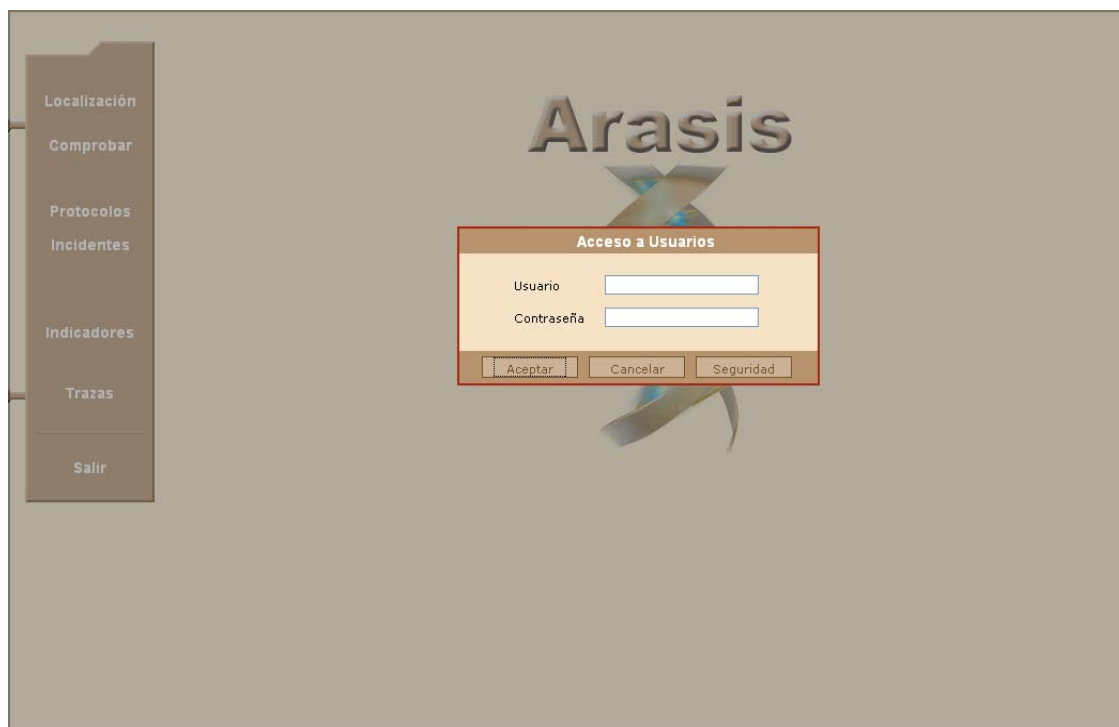


Figura A.13 Pantalla de identificación de usuario

Si el usuario se autentifica correctamente, podrá acceder a los servicios que ofrece la aplicación. Aunque el usuario sólo podrá acceder en caso de poseer suficientes privilegios.

Estos servicios aparecen en un menú a la derecha de la pantalla. En esta segunda versión de la aplicación están disponibles los servicios “Localización”, “Comprobar”, “Protocolos”, “Incidentes”, “Indicadores”, “Trazas”, “Gestion” y “Salir”.

Incidentes

La aplicación cuenta con una gestión de incidentes basada en ITIL, en la cual se encargará del registro, clasificación, análisis y resolución de los posibles incidentes que pueden surgir durante la ejecución de los protocolos.

Se puede acceder a través del menú de la página principal seleccionando “Incidentes”, o desde los protocolos pulsando el botón “Incidentes”.



Figura A.14 Pantalla del menú principal

Registro de incidentes

Se realiza el registro de incidentes seleccionando la opción “registro incidente” del menú principal. La pantalla de registro de incidentes contiene también la pantalla de clasificación del incidente.

Código	Tipo objeto	Tipo Incidente

Figura A.15 Pantalla inicial del registro/ clasificación de incidentes

La aplicación solicitará la introducción de los datos básicos del incidente, como son:

- El protocolo y la fecha donde se observó el incidente (Si se realiza desde un protocolo se rellena automáticamente)
- Descripción del incidente
- Causas del incidente (En caso de existir)
- Se puede cambiar el estado de los objetos a los que afecta. Para establecer un objeto con incidente se deberá pulsar sobre el botón añadir, y la aplicación mostrará un formulario para establecer el incidente.

The screenshot shows the 'Registro de Incidentes' form with a modal window for adding an affected object. The modal contains the following fields:

- Tipo objeto: A dropdown menu with 'Alicuota' selected.
- Código: A text input field containing 'alic10'.
- Tipo incidente: A dropdown menu with 'No localización' selected.

Buttons 'Añadir' and 'Cancelar' are at the bottom of the modal. The background form shows fields for ID incidente, Fecha actual (05/05/2009), Protocolo (ninguno), Fecha ocurrencia (05/05/2009 09:42), Descripción, ¿Se conoce la causa del incidente?, Impacto, and a table of affected objects.

Código	Tipo objeto	Tipo Incidente
Alicuota	alic10	No localización

Figura A.16 Formulario para modificar el estado de un objeto.

Una vez establecido el tipo de objeto, seleccionado el objeto concreto que posee el incidente y el tipo de incidente ocurrido, aparecerá en la lista de objetos afectados.

The screenshot shows the 'Registro de Incidentes' form with a modal window for adding an affected object. The modal contains the following fields:

- Tipo objeto: A dropdown menu with 'Alicuota' selected.
- Código: A text input field containing 'alic10'.
- Tipo incidente: A dropdown menu with 'No localización' selected.

Buttons 'Añadir' and 'Eliminar' are at the bottom of the modal. The background form shows fields for ID incidente, Fecha actual (05/05/2009), Protocolo (ninguno), Fecha ocurrencia (05/05/2009 09:42), Descripción, ¿Se conoce la causa del incidente? (radio buttons for Sí and No), Impacto, Urgencia, and a table of affected objects.

Código	Tipo objeto	Tipo Incidente
Alicuota	alic10	No localización


Figura A.17 Pantalla inicial del registro/ clasificación de incidentes

- Para realizar la clasificación al mismo tiempo se deberá establecer el impacto y la urgencia del incidente. En caso contrario se realizará accediendo a través del menú principal.

Una vez especificados los campos necesarios se pulsará sobre el botón “guardar” y aparecerá un mensaje pidiendo la confirmación de los datos a introducir.

Figura A.18 Mensaje solicitando confirmación de la inserción

Si el usuario no confirma volverá a la pantalla anterior, en otro caso la aplicación cuando termine de insertar los datos confirmará el correcto registro.



The screenshot displays the 'Registro de Incidentes' (Incident Register) interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Indicadores, Trazas, Gestión, and Salir. The main content area has a header with 'Registro de Incidentes' and sub-links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the header are input fields for 'ID incidente' and 'Fecha actual'. A central yellow dialog box with a red border contains the text: 'Los datos se han guardado correctamente, ¿Desea continuar con el protocolo de análisis del incidente?'. At the bottom of the dialog are 'Si' and 'No' buttons. At the bottom right of the main area are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.19 Mensaje informando de la correcta inserción

Clasificación incidentes

Como se ha visto anteriormente la pantalla de clasificación se encuentra integrada en la propia pantalla del registro de incidentes, pero si se desea clasificar el incidente de manera independiente del registro se deberá acceder por medio del menú principal seleccionando la opción clasificación de incidentes.

En primer lugar se mostrará una pantalla con los incidentes sin clasificar organizados de más nuevos a más antiguos. Para clasificar uno de esos incidentes se deberá seleccionar el incidente deseado y pulsar el botón “Clasificar”.

Localización
Comprobar
Protocolos
Incidentes
Indicadores
Trazas
Gestión
Salir

Clasificación de Incidentes

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

Incidentes pendientes clasificación

ID incidente	Fecha ocurrencia	Protocolo	Descripción
I-01-240309-01	24/03/2009 16:22	Registro muestras recogidas	afasfa
I-01-270409-01	27/04/2009 09:09		prueba
I-03-270409-01	27/04/2009 09:35		prueba
I-04-270409-01	27/04/2009 09:35		prueba
I-02-280409-01	28/04/2009 10:29		prueba registro sin clasificacion
I-03-280409-01	28/04/2009 10:30		prueba registro y clasificacion a la vez
I-01-280409-01	28/04/2009 12:15		prueba de registro y clasificacion a la vez
I-03-040509-01	04/05/2009 19:02		prueba
I-04-040509-01	04/05/2009 19:22		prueba de registro en registro consentimiento, con causa y con objeto alic10
I-07-040509-01	04/05/2009 19:24		prueba registro en envio muestras, sin causas, con objeto alic11
I-02-040509-01	04/05/2009 19:31		prueba registro sin causas ni objetos
I-02-040509-02	04/05/2009 19:36		prueba registro sin causa ni objeto en separacio muestra dna
I-02-040509-03	04/05/2009 19:46		prueba de registro en separacion muestra DNA, sin causas ni objetos

Clasificar Salir

Guardar Cancelar

Figura A.20 Pantalla de selección de los incidentes pendientes de clasificación

El sistema volverá a cargar la pantalla inicial de registro de incidentes con los datos del registro previamente rellenos a la espera del impacto y la urgencia.

Análisis de incidentes

El análisis de los incidentes tiene como objetivo el planteamiento de una solución que soluciones el imprevisto acaecido. Para poder analizar un incidente deberá estar previamente registrado y clasificado.

Se accede a la pantalla de análisis de incidentes a través de la pantalla de clasificación donde se continuará con el análisis del incidente que se acaba de clasificar, también desde el menú principal seleccionando la opción “analizar incidentes” aunque en este caso se deberá seleccionar el incidente que se desea analizar. Esta selección se realizará escogiendo el incidente deseado.



Figura A.21 Pantalla de selección de los incidentes pendientes de clasificación

Una vez seleccionado se pulsará el botón “Analizar”.

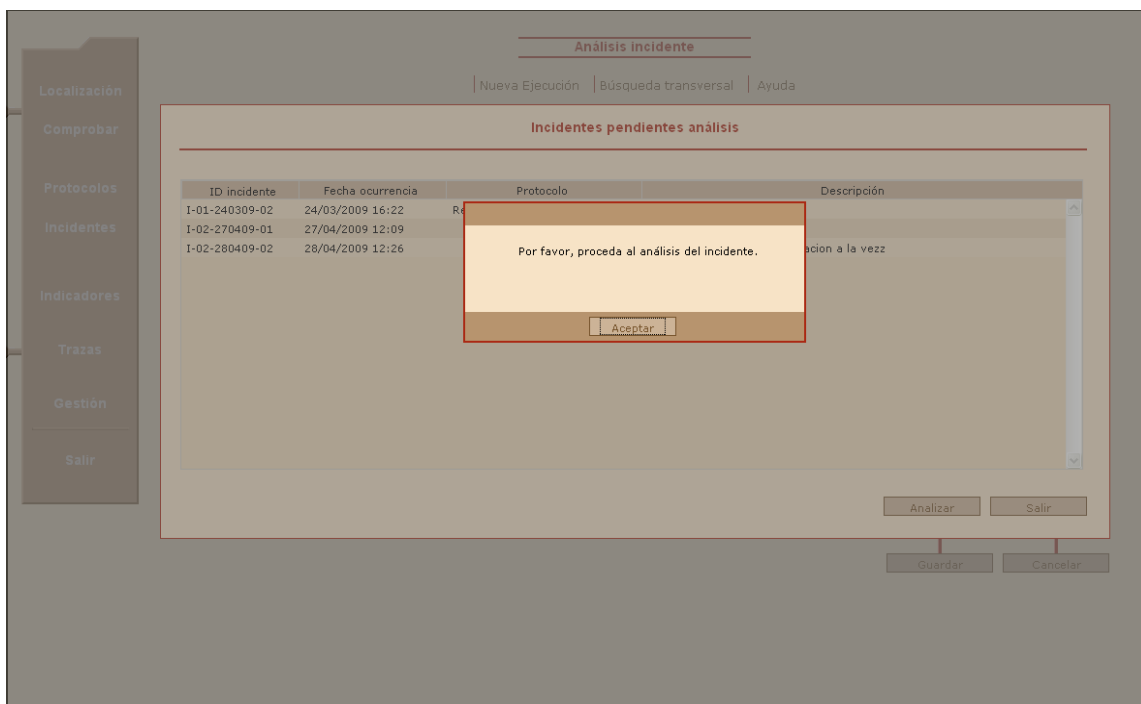


Figura A.22 Mensaje indicando la confirmación de la selección del incidente.

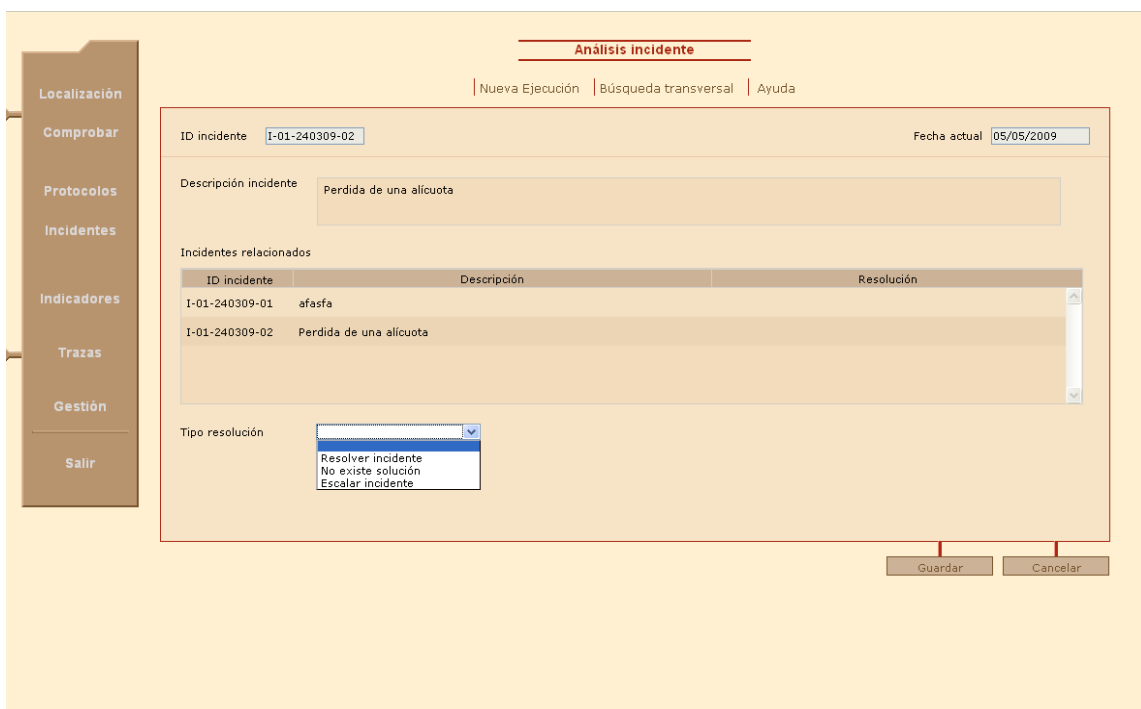
En la pantalla de análisis de incidentes aparece la descripción del incidente que fue registrado y la resolución de los últimos incidentes que tengan alguna característica similar.



ID incidente	Descripción	Resolución
I-01-240309-01	afasfa	
I-01-240309-02	Perdida de una alicuota	

Figura A.23 Pantalla inicial de análisis de incidentes.

El usuario deberá seleccionar la resolución que desea tomar:



ID incidente	Descripción	Resolución
I-01-240309-01	afasfa	
I-01-240309-02	Perdida de una alicuota	

Figura A.24 Pantalla selección del tipo de resolución.

- Escalar: Deja el incidente nuevamente en estado de análisis, indicando la persona que debería de encargarse de él.

Análisis incidente

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID incidente: I-01-240309-02 Fecha actual: 05/05/2009

Descripción incidente: Pérdida de una alicuota

Incidentes relacionados

ID incidente	Descripción	Resolución
I-01-240309-01	afasfa	
I-01-240309-02	Pérdida de una alicuota	

Tipo resolución: Escalar incidente

Escalar a:

- laboratorio
- postgres
- med
- t
- prueba1
- prueba2

Guardar Cancelar

Figura A.25 Pantalla del tipo de resolución de escalado.

- No existe solución: El usuario debe especificar la razón por la que se cree que no posee una solución y el incidente queda como suspendido.
- Resolver incidente: El usuario debe especificar el planteamiento para la resolución del problema. (El incidente no está resuelto, tan sólo se ha especificado la posible solución).

Análisis incidente

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID incidente: I-01-240309-02 Fecha actual: 05/05/2009

Descripción incidente: Pérdida de una alicuota

Incidentes relacionados

ID incidente	Descripción	Resolución
I-01-240309-01	afasfa	
I-01-240309-02	Pérdida de una alicuota	

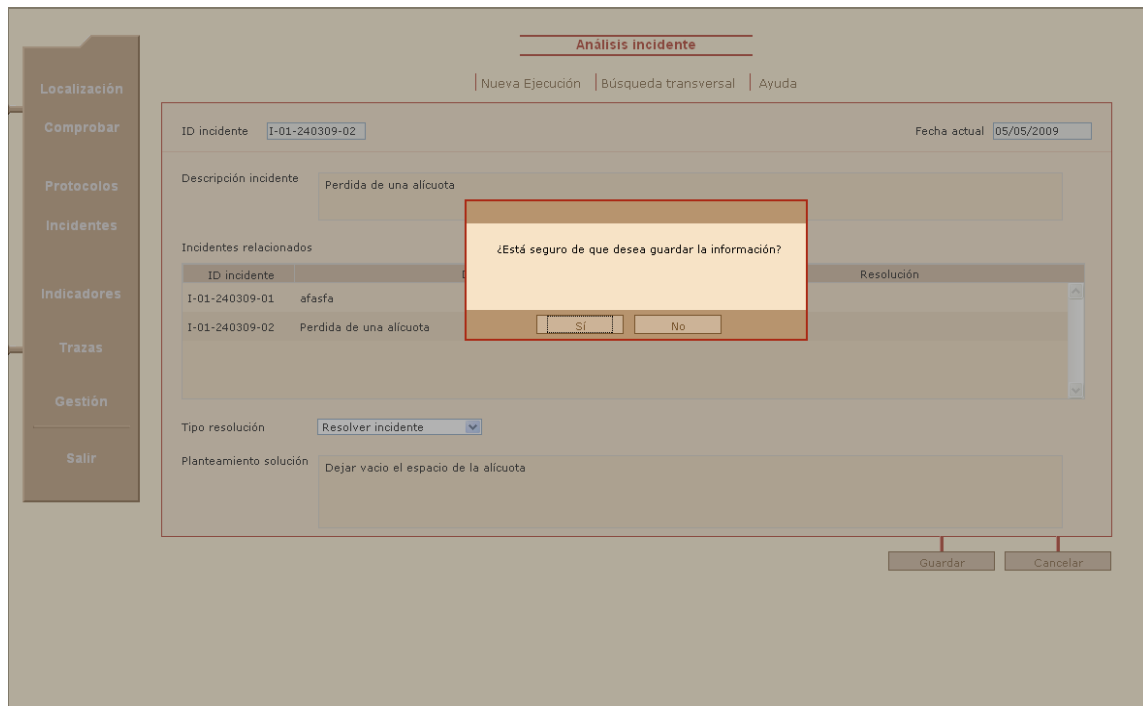
Tipo resolución: Resolver incidente

Planteamiento solución: Dejar vacío el espacio de la alicuota

Guardar Cancelar

Figura A.26 Pantalla describiendo el planteamiento de la resolución.

Una vez seleccionado el tipo de resolución que se desea realizar se pulsará sobre el botón “Guardar”. Y aparecerá un mensaje solicitando la confirmación de los datos.



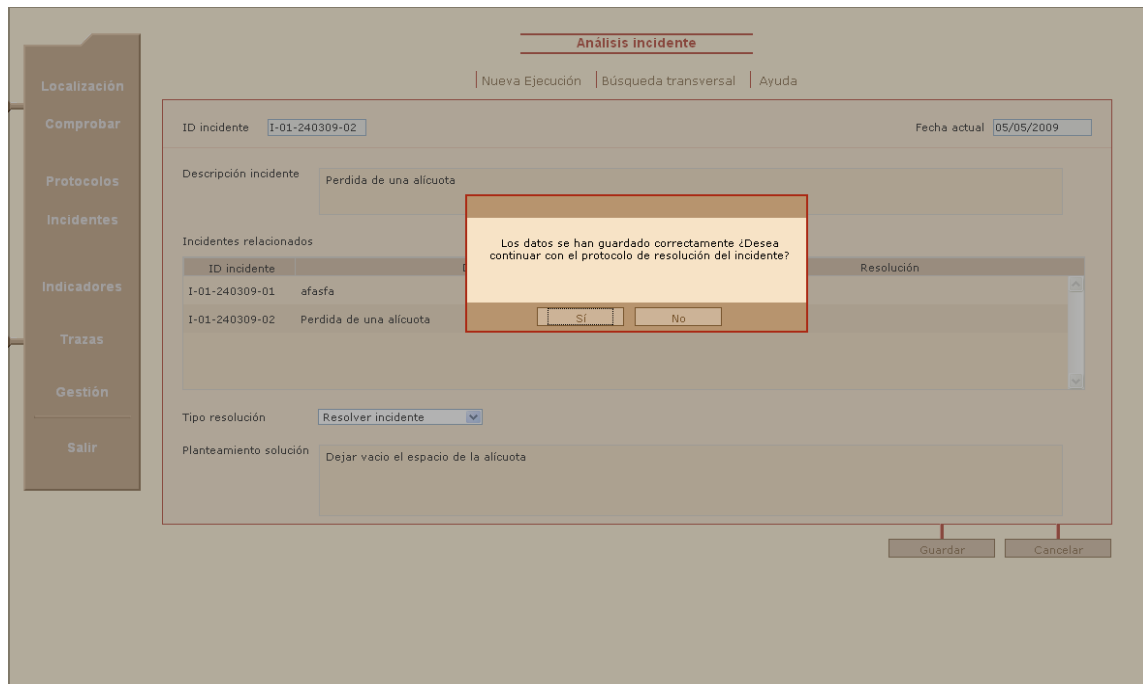
The screenshot shows the 'Análisis incidente' (Incident Analysis) form. On the left is a sidebar with navigation options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Indicadores, Trazas, Gestión, and Salir. The main form area has a title bar with 'Análisis incidente' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. The form contains the following fields:

- ID incidente: I-01-240309-02
- Fecha actual: 05/05/2009
- Descripción incidente: Perdida de una alicuota
- Incidentes relacionados: A table with two rows: I-01-240309-01 (afasfa) and I-01-240309-02 (Perdida de una alicuota).
- Tipo resolución: Resolver incidente (dropdown menu)
- Planteamiento solución: Dejar vacío el espacio de la alicuota

A yellow confirmation dialog box is centered over the form, asking: '¿Está seguro de que desea guardar la información?' with 'Si' and 'No' buttons. At the bottom right of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.27 Mensaje solicitando confirmación de la inserción

Una vez confirmada la inserción de los datos, la aplicación pregunta si desea continuar con la resolución del incidente. En caso afirmativo se procederá a realizar la resolución del incidente.



This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Análisis incidente' form. However, the confirmation dialog box now contains the message: 'Los datos se han guardado correctamente ¿Desea continuar con el protocolo de resolución del incidente?'. The 'Si' button is highlighted, indicating it is the intended action.

Figura A.28 Mensaje informando de la correcta inserción

Resolución de incidentes

El análisis de los incidentes tiene como objetivo verificar que el planteamiento de una solución ha sido correcto o en otro caso volver a analizar el incidente. Para poder resolver un incidente deberá estar previamente registrado, clasificado y analizado.

Se accede a la pantalla de resolución de incidentes a través de la pantalla de análisis donde se continuará con la resolución del incidente que se acaba de analizar, también desde el menú principal seleccionando la opción “resolución incidentes” aunque en este caso se deberá seleccionar el incidente que se desea resolver. Esta selección se realizará escogiendo el incidente deseado.



Figura A.29 Pantalla de selección de los incidentes pendientes de resolución

En la pantalla inicial de la resolución de los incidentes aparece la descripción que se insertó en el registro del incidente y el planteamiento de la resolución de la fase del análisis. Con ambas descripciones se deberá establecer si la resolución ha sido satisfactoria, en caso de serlo el incidente será cerrado, en caso contrario volverá a análisis.

The screenshot shows the 'Resolución incidente' (Incident Resolution) screen. On the left is a vertical menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Indicadores, Trazas, Gestión, and Salir. The main area has a header with 'Resolución incidente' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the header, there are fields for 'ID incidente' (1-01-240309-02) and 'Fecha actual' (05/05/2009). The 'Descripción incidente' field contains 'Pérdida de una alicuota'. The 'Planteamiento solución' field contains 'Dejar vacío el espacio de la alicuota'. Below these, there are radio buttons for 'Resultado proceso resolución': 'Satisfactorio' (selected) and 'No satisfactorio'. A table titled 'Objetos afectados' shows one row with columns: Código (alic10), Tipo objeto (Alicuota), Estado actual (Con incidente: No localización), and Estado tras incidente. A 'Modificar' button is next to the table. At the bottom right, there are 'Cerrar Incidente' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.30 Pantalla inicial de resolución de incidentes.

Se puede cambiar el estado de los objetos a los que afecta. Para cambiar un objeto con incidente se deberá seleccionar el objeto y pulsar sobre el botón modificar. La aplicación mostrará un formulario para establecer el incidente en el estado que se desee.

This screenshot shows the same 'Resolución incidente' screen as Figure A.30, but with a 'Modificar' dialog box open. The dialog box contains the following fields: 'Tipo objeto' (Alicuota), 'Código' (alic10), 'Estado actual objeto' (Con incidente: No localización), 'Estado objeto tras incidente' (Disponible, selected from a dropdown), and 'Cantidad (µl)' (300). There are 'Modificar' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the dialog box. The background form is dimmed.

Figura A.31 Formulario para modificar el estado de un objeto.

Resolución incidente

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID incidente: I-01-240309-02 Fecha actual: 05/05/2009

Descripción incidente: Perdida de una alicuota

Planteamiento solución: Dejar vacío el espacio de la alicuota

Resultado proceso resolución: ☒ Satisfactorio ☐ No satisfactorio

Objetos afectados:

Código	Tipo objeto	Estado actual	Estado tras incidente
alic10	Alicuota	Con incidente: No localización	Disponible - cantidad: 300ul

Modificar

Cerrar Incidente Cancelar

Figura A.32 Pantalla describiendo el planteamiento de la resolución.

Una vez seleccionado el resultado de la resolución se pulsará sobre el botón “Cerrar Incidente”. Saldrá un mensaje indicando que se va a registrar los datos.

Resolución incidente

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID incidente: I-01-240309-02 Fecha actual: 05/05/2009

Descripción incidente: Perdida de una alicuota

Planteamiento solución: Dejar vacío el espacio de la alicuota

Resultado proceso resolución: ☒ Satisfactorio ☐ No satisfactorio

Objetos afectados:

Código	Tipo objeto	Estado actual	Estado tras incidente
alic10	Alicuota	Con incidente: No localización	Disponible - cantidad: 300ul

Modificar

Cerrar Incidente Cancelar

¿Está seguro de que desea guardar la información y cerrar el incidente?

Sí No

Figura A.33 Mensaje solicitando confirmación de la inserción

Una vez confirmado se tendrá cerrado el incidente si se estaba satisfecho con la resolución

Problemas

Además del módulo de incidentes, la aplicación cuenta con un módulo de gestión de problemas, también basado en ITIL. Este módulo se encargará del registro, clasificación, análisis y solución de problemas que vengan dados por los propios incidentes o por el transcurso de las gestiones ordinarias.

A este módulo podremos acceder a través del menú principal de la aplicación. Si pasamos el ratón por encima de “Problemas” nos aparecerá un submenú con las diferentes opciones.

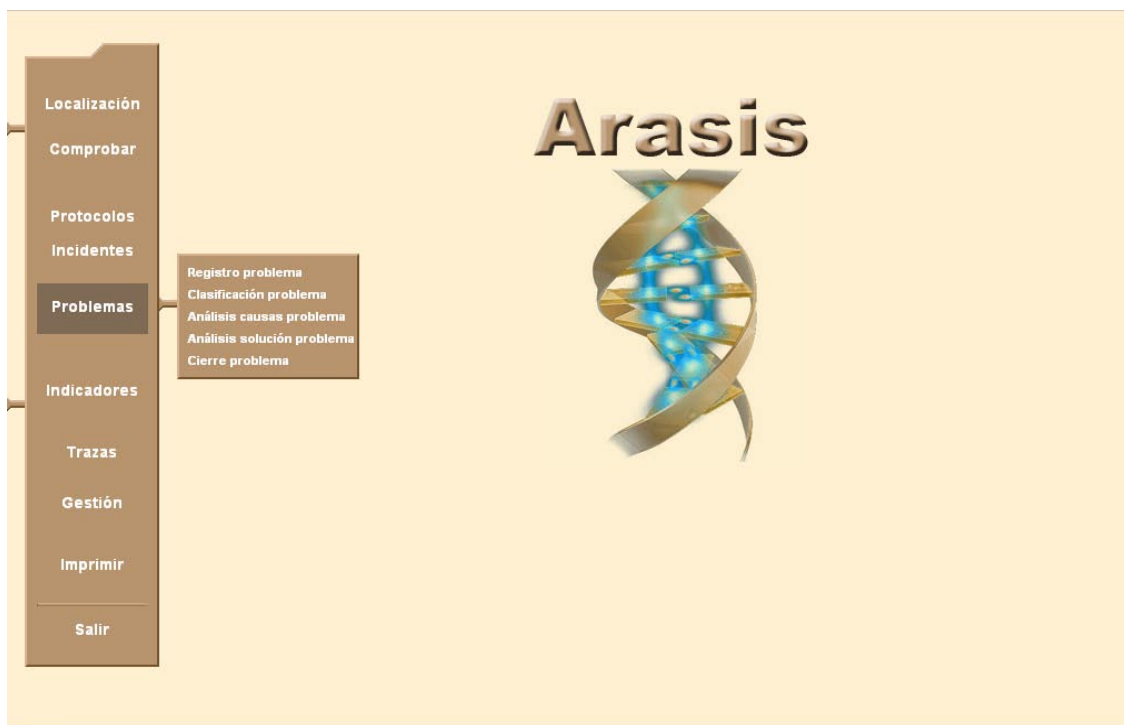


Figura A.34 Pantalla del menú principal

Registro de problemas.

Accederemos al registro de problemas pulsando en la opción “Registro problema” del submenú. La pantalla que se nos muestra combina tanto el registro como la clasificación del problema. Dependiendo de los campos que rellenemos haremos una cosa u otra.

Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: Fecha actual: 03/09/2009

Fecha ocurrencia: 03/09/2009 13:28

Descripción:

¿Se conoce la causa del problema? ☐ Sí ☐ No

Impacto: Urgencia:

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción

Añadir
Eliminar

Guardar Cancelar

Figura A.35 Pantalla de registro y clasificación de problemas

En esta pantalla nos aparecen campos como el identificador del problema (ID problema) y la fecha actual que se rellenan automáticamente por la aplicación, y otros que podremos rellener manualmente. En caso de que deseemos realizar únicamente el registro del problema los campos necesarios serán el de descripción y el de la causa.

Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: Fecha actual: 03/09/2009

Fecha ocurrencia: 03/09/2009 13:28

Descripción: Descripción del problema

¿Se conoce la causa del problema? ☐ Sí ☒ No

Impacto: Urgencia:

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción

Añadir
Eliminar

Guardar Cancelar

Figura A.36 Ejemplo de registro sin causa.

Localización

Comprobar

Protocolos

Incidentes

Problemas

Indicadores

Trazas

Gestión

Imprimir

Salir

Registro de Problemas

Nueva Ejecución

Búsqueda transversal

Ayuda

ID problema

Fecha actual

03/09/2009

Fecha ocurrencia

03/09/2009 13:28

Descripción

Descripción del problema

¿Se conoce la causa del problema?

☒ Sí
 ☐ No

Causa del problema

Impacto

Urgencia

Incidentes relacionados

ID incidente	Descripción
<div>Añadir</div> <div>Eliminar</div>	

Guardar

Cancelar

Figura A.37 Ejemplo de registro con causa conocida.

En el registro también tendremos la opción de añadir una serie de incidentes relacionados con el problema, en caso de que los hubiese o los conociésemos. Para ello pulsaremos el botón añadir y nos aparecerá un listado de posibles incidentes.

Localización

Comprobar

Protocolos

Incidentes

Problemas

Indicadores

Trazas

Gestión

Imprimir

Salir

Registro de Problemas

Nueva Ejecución

Búsqueda transversal

Ayuda

Fecha de Alta	ID Incidente	Descripción
03/09/2009 12:23	I-06-030909-02	El código GradillaQQQ, no está en estado verificado ni preparado.
03/09/2009 12:23	I-06-030909-01	El código Grad1, no está en estado verificado ni preparado.
02/09/2009 11:00	I-04-020909-08	El consentimiento 885no tiene muestras registradas
02/09/2009 10:26	I-04-020909-06	Los datos personales relacionados al código 439022 no son correctos
02/09/2009 10:26	I-04-020909-07	El código 439022 ya posee registrado un consentimiento previo
02/09/2009 10:25	I-04-020909-04	Los datos personales relacionados al código 607303 no son correctos
02/09/2009 10:25	I-04-020909-03	El consentimiento 500no tiene muestras registradas
02/09/2009 10:24	I-04-020909-02	Los datos personales relacionados al código 401039 no son correctos
02/09/2009 10:23	I-04-020909-05	El código 971055 ya posee registrado un consentimiento previo
02/09/2009 10:23	I-04-020909-01	El consentimiento 900no tiene muestras registradas
01/09/2009 16:56	I-01-010909-01	La muestra 1566 ya se encuentra registrada
01/09/2009 13:36	I-09-010909-01	El rack 77 no se encuentra en estado almacenado ni en estado recibido.
31/08/2009 10:10	I-19-310809-02	El código 112910 no tiene muestras registradas. Descripción incidente sin muestras
31/08/2009 10:10	I-19-310809-01	El código 112910 no tiene muestras registradas. Descripción incidente sin muestras

Seleccionar

Cancelar

Guardar

Cancelar

Figura A.38 Pantalla de listado de posibles incidentes relacionados.

Para añadir un incidente relacionado no tendremos más que hacer click encima del mismo y pulsar el botón “Seleccionar”. El incidente nos aparecerá entonces en la tabla de la pantalla de registro y clasificación.

The screenshot shows the 'Registro de Problemas' (Problem Registration) form. On the left is a sidebar with navigation links: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main form has a header with 'Registro de Problemas' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. The form fields include: ID problema (text box), Fecha actual (03/09/2009), Fecha ocurrencia (03/09/2009 13:28), Descripción (text area), ¿Se conoce la causa del problema? (radio buttons for Sí and No), Impacto (dropdown), and Urgencia (dropdown). Below these is a section for 'Incidentes relacionados' containing a table with two columns: 'ID incidente' and 'Descripción'. The table has one row with the ID 'I-09-010909-01' and the description 'El rack 77 no se encuentra en estado almacenado ni en estado recibido.' To the right of the table are buttons for 'Añadir' and 'Eliminar'. At the bottom right of the form are buttons for 'Guardar' and 'Cancelar'.

Figura A.39 Ejemplo de incidente relacionado adjuntado.

Si cometemos el error de adjuntar un mismo incidente dos veces nos aparecerá un mensaje de error.

This screenshot shows the same 'Registro de Problemas' form as the previous one, but with an error message displayed in a yellow box in the center. The message reads: 'El incidente seleccionado ya ha sido adjuntado previamente.' (The selected incident has already been attached previously.) Below the message is an 'Aceptar' (Accept) button. The rest of the form, including the sidebar, navigation links, and the 'Incidentes relacionados' table, remains the same as in the previous screenshot.

Figura A.40 Mensaje de error al adjuntar un incidente relacionado por duplicado.

En caso de pulsar el botón “Seleccionar” sin haber elegido ningún incidente aparecerá otro mensaje de error.



Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

Localización

Comprobar

Protocolos

Incidentes

Problemas

Indicadores

Trazas

Gestión

Imprimir

Salir

ID problema:

Fecha actual: 03/09/2009

Fecha ocurrencia: 03/09/2009 13:28

Descripción:

¿Se conoce la causa del problema?:

Impacto:

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
--------------	-------------

Añadir

Eliminar

Guardar

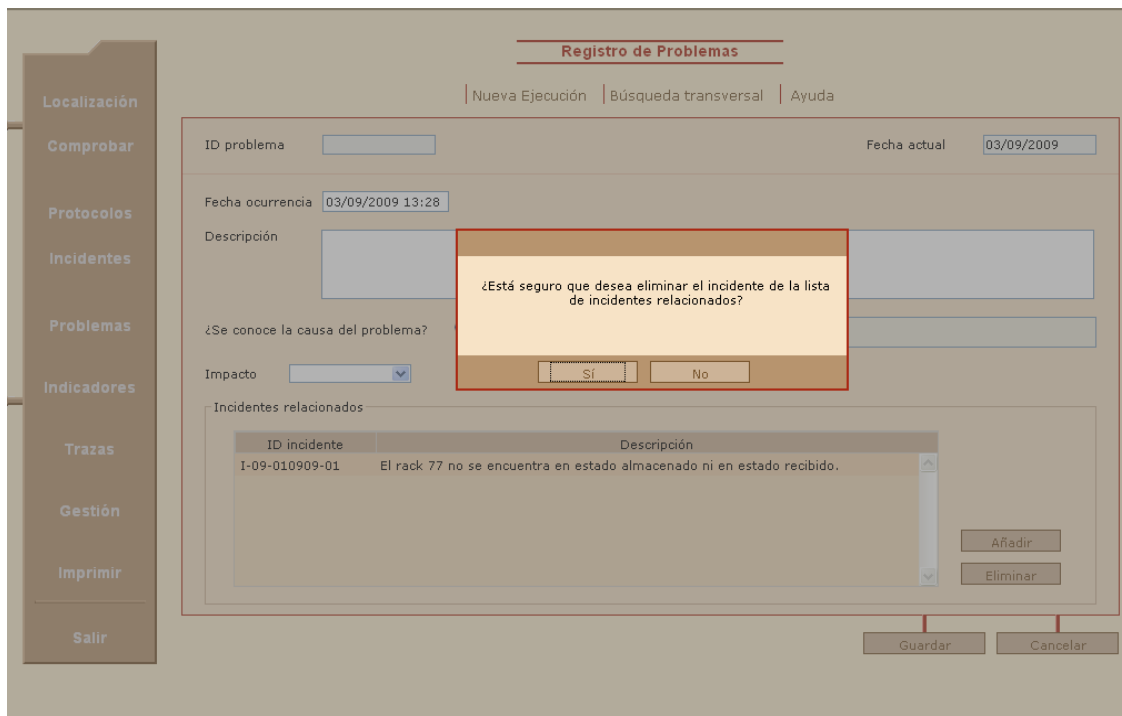
Cancelar

No se ha seleccionado ningun incidente.

Aceptar

Figura A.41 Mensaje de error al no seleccionar ningún incidente de la lista para adjuntar.

Si deseásemos eliminar un incidente relacionado que hemos adjuntado previamente de la lista basta con pulsar el botón “Eliminar”, y aceptar en el mensaje de confirmación posterior.



Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

Localización

Comprobar

Protocolos

Incidentes

Problemas

Indicadores

Trazas

Gestión

Imprimir

Salir

ID problema:

Fecha actual: 03/09/2009

Fecha ocurrencia: 03/09/2009 13:28

Descripción:

¿Se conoce la causa del problema?:

Impacto:

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
I-09-010909-01	El rack 77 no se encuentra en estado almacenado ni en estado recibido.

Añadir

Eliminar

Guardar

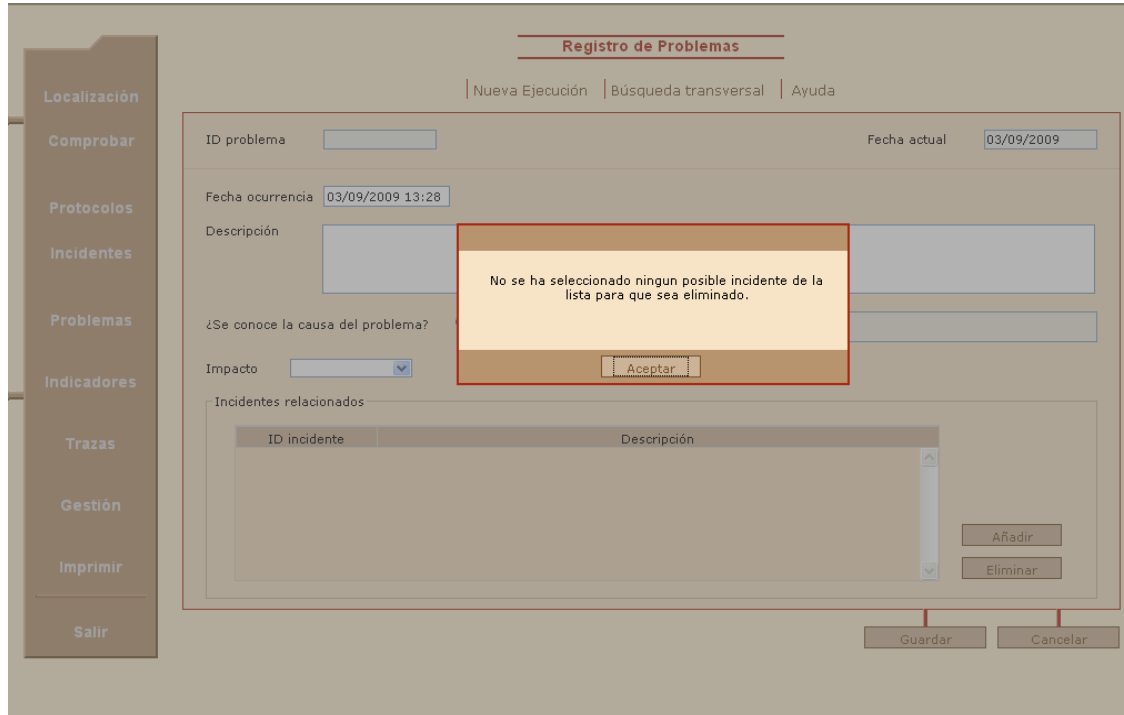
Cancelar

¿Está seguro que desea eliminar el incidente de la lista de incidentes relacionados?

Si No

Figura A.42 Mensaje de confirmación de eliminación de incidente relacionado.

Si quisiésemos eliminar un incidente de la lista pero pulsamos “Eliminar” sin seleccionar ninguno nos aparecerá una pantalla de error.



The screenshot displays the 'Registro de Problemas' (Problem Register) interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main content area has a header with 'Registro de Problemas' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the header, there are input fields for 'ID problema', 'Fecha actual' (03/09/2009), 'Fecha ocurrencia' (03/09/2009 13:28), 'Descripción', '¿Se conoce la causa del problema?', and 'Impacto'. A yellow error message box is overlaid on the 'Descripción' field, stating: 'No se ha seleccionado ningún posible incidente de la lista para que sea eliminado.' with an 'Aceptar' button. At the bottom, there is a table for 'Incidentes relacionados' with columns 'ID incidente' and 'Descripción', and buttons for 'Añadir', 'Eliminar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura A.43 Mensaje de error al eliminar incidente relacionado sin seleccionar.

En caso de que queramos realizar la clasificación a la vez que el registro deberemos rellenar los campos de impacto y urgencia, asignándoles un grado de importancia en función de la gravedad y de la necesidad de rapidez de solución del problema.

Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: Fecha actual: 03/09/2009

Fecha ocurrencia: 03/09/2009 13:28

Descripción:

¿Se conoce la causa del problema? ☒ Sí ☐ No Causa del problema:

Impacto: Urgencia:

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
I-04-020909-06	Los datos personales relacionados al código 439022 no son correctos
I-04-020909-05	El código 971055 ya posee registrado un consentimiento previo

Figura A.44 Pantalla de un registro y clasificación de un problema.

Si deseamos guardar la información del problema, pulsaremos en el botón “Guardar” y aceptaremos en el mensaje que nos aparezca a continuación.

Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: Fecha actual: 03/09/2009

Fecha ocurrencia: 03/09/2009 13:28

Descripción:

¿Se conoce la causa del problema? ☐ Sí ☐ No Causa del problema:

Impacto: Urgencia:

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
I-04-020909-06	Los datos personales relacionados al código 439022 no son correctos
I-04-020909-05	El código 971055 ya posee registrado un consentimiento previo

¿Está seguro de que desea guardar la información?

Figura A.45 Mensaje de confirmación de guardado de datos.

Si ha habido errores al rellenar el formulario de registro, tras aceptar el guardado de la información nos aparecería un mensaje de error informándonos de los campos que no han sido cumplimentados correctamente.



The screenshot displays the 'Registro de Problemas' (Problem Registration) form. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main form area has a title bar with 'Registro de Problemas' and sub-links: Nueva Ejecución, Búsqueda transversal, and Ayuda. The form fields include: ID problema (text input), Fecha actual (11/09/2009), Fecha ocurrencia (11/09/2009 13:02), Descripción (text area), ¿Se conoce la causa del problema? (checkbox), Impacto (dropdown), and Incidencias relacionadas (table with columns ID incidente and Descripción). A validation error message box is overlaid on the 'Descripción' field, stating: 'Se necesita una descripción del problema. Es obligatorio indicar si se conoce la causa que ocasionó el problema.' with an 'Aceptar' button. At the bottom right are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.46 Mensaje de error de validación de datos en el registro.

Si todo ha ido bien, nos aparecerá un mensaje de confirmación que nos permitirá seguir con el análisis o volver al inicio. En el caso de que solamente hayamos realizado el registro nos aparecerá un mensaje de guardado correcto que nos devolverá a la pantalla de inicio de la aplicación.

The screenshot shows the 'Registro de Problemas' form. A yellow message box in the center states: 'El registro del problema se ha realizado correctamente'. The form includes fields for 'ID problema', 'Fecha actual', 'Fecha ocurrencia' (11/09/2009 13:02), 'Descripción', '¿Se conoce la causa del problema?', and 'Impacto'. Below these is a table for 'Incidentes relacionados' with columns 'ID incidente' and 'Descripción'. At the bottom are buttons for 'Guardar', 'Cancelar', 'Añadir', and 'Eliminar'.

Figura A.47 Mensaje de guardado correcto del registro (sin clasificación).

The screenshot shows the 'Registro de Problemas' form with a yellow message box asking: 'Los datos se han guardado correctamente, ¿Desea continuar con el protocolo de análisis del problema?'. The form fields are similar to the previous one, but the 'Fecha ocurrencia' is 03/09/2009 13:28. The 'Incidentes relacionados' table now contains two entries:

ID incidente	Descripción
I-04-020909-06	Los datos personales relacionados al código 439022 no son correctos
I-04-020909-05	El código 971055 ya posee registrado un consentimiento previo

Buttons for 'Guardar', 'Cancelar', 'Añadir', and 'Eliminar' are visible at the bottom.

Figura A.48 Mensaje de guardado correcto (con clasificación) y opción de seguir con el análisis del problema.

Si lo que queremos es salir de la pantalla de registro sin guardar los datos pulsaremos en el botón "Cancelar" y confirmaremos en el mensaje que nos aparece a continuación.

Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

Localización

Comprobar

Protocolos

Incidentes

Problemas

Indicadores

Trazas

Gestión

Imprimir

Salir

ID problema

Fecha actual

Fecha ocurrencia

Descripción

¿Se conoce la causa del problema?

Impacto

¿Está seguro de que desea cancelar el proceso?


Incidentes relacionados

ID incidente	Descripción
--------------	-------------

Figura A.49 Mensaje de confirmación de cancelación del registro.

Clasificación de problemas.

Accederemos a la clasificación de problemas pulsando en la opción “Clasificación problema” del submenú de problemas. Se nos mostrará a continuación un listado con todos los problemas pendientes de clasificar que hayamos registrado previamente.



ID problema	Fecha ocurrencia	Descripción
P-02-180609-01	18/06/2009 12:16	Problema en separar muestras
P-08-180609-01	18/06/2009 13:33	Problema en recepción el la GM
P-00-250609-02	25/06/2009 12:08	Problema pendiente de calsific
P-00-210809-01	21/08/2009 13:51	Primer problema
P-00-210809-02	21/08/2009 13:52	problema2
P-00-210809-03	21/08/2009 13:53	trecer problema
P-00-210809-04	21/08/2009 13:53	cuarto problema
P-00-210809-05	21/08/2009 13:55	problema cuarto
P-00-210809-06	21/08/2009 13:57	quinto problema
P-00-210809-07	21/08/2009 13:58	sexto problema
P-00-240809-01	24/08/2009 11:44	descr

Figura A.50 Pantalla de selección de problemas pendientes de clasificar.

Para clasificar un problema deberemos seleccionarlo de entre todos los que haya en la lista y a continuación pulsar el botón “Clasificar”. Nos aparecerá un mensaje de confirmación y aceptándolo pasaremos a la pantalla de clasificación.

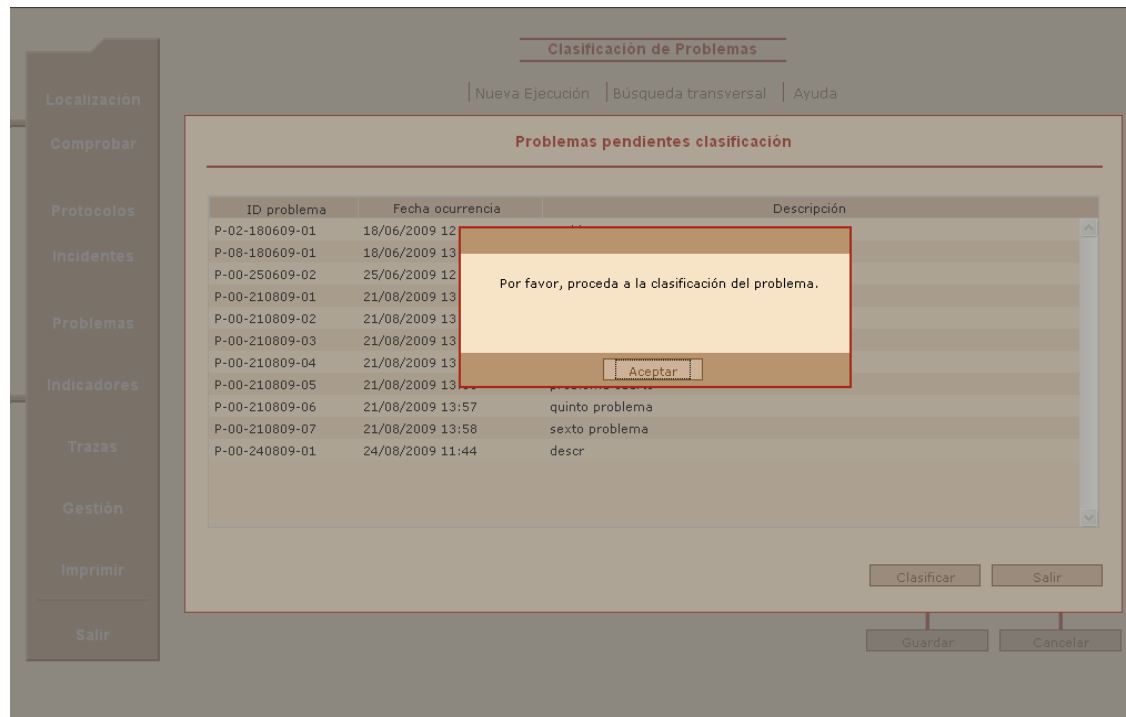


Figura A.51 Mensaje de confirmación de clasificación.

En caso de pulsar el botón seleccionar sin haber marcado ninguno de los problemas de la lista nos aparecerá un mensaje de error.

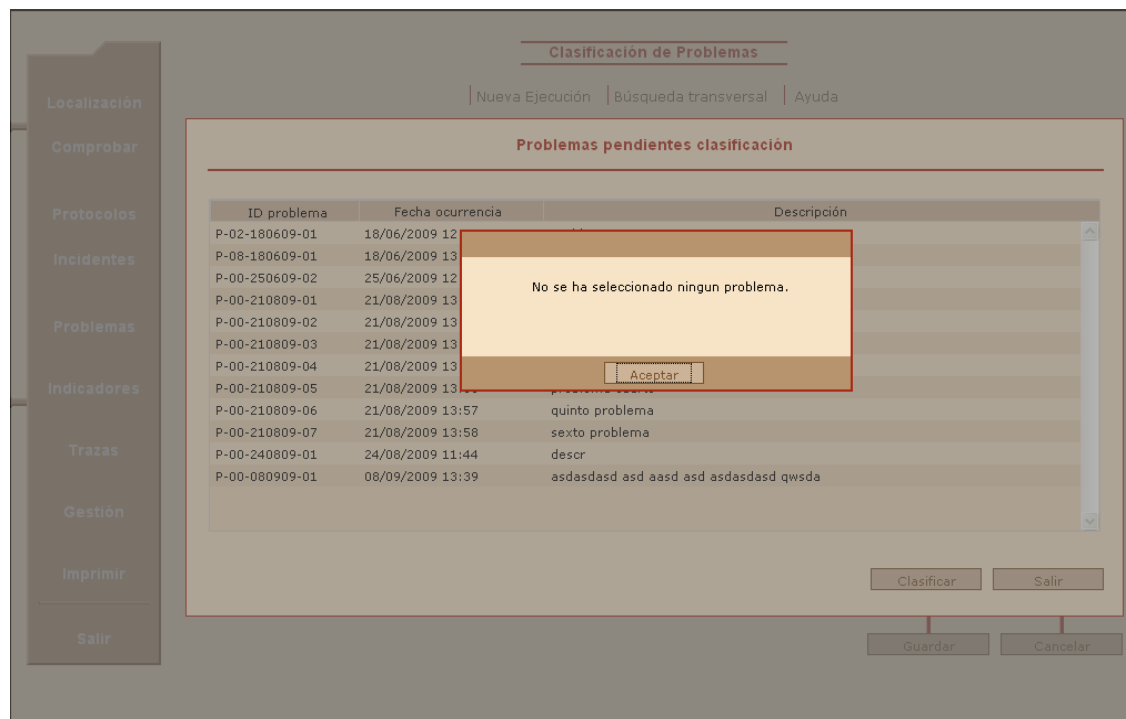



Figura A.52 Mensaje de error al no marcar ningún problema de la lista.

Si no queremos clasificar ningún problema simplemente pulsaremos el botón “Salir” y volveremos a la pantalla de inicio de la aplicación.

En caso de que hayamos decidido clasificar un problema, tras el mensaje de aceptación nos aparecerá una pantalla de clasificación, que tiene los mismos campos que la pantalla de registro, pero en la cual solo se podrán modificar los campos de impacto y urgencia del problema.



ID incidente	Descripción
I-03-240709-01	No existe muestra de suero para el empleado 570413

Figura A.53 Ejemplo de pantalla de un problema pendiente de clasificación.

Los campos de impacto y urgencia permiten un grado de clasificación de 4 niveles para cada uno: Bajo, medio, alto y crítico. Para proceder a la clasificación deberemos rellenar ambos, en caso contrario nos aparecerá un mensaje por pantalla advirtiendo de la falta de uno o ambos campos por cumplimentar.

Clasificación de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: P-00-110909-01 Fecha actual: 11/09/2009

Fecha ocurrencia: 11/09/2009 01:02

Descripción: prueba registro

¿Se conoce la causa del problema?

Impacto: [dropdown]

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
--------------	-------------

Clasificar Cancelar

Figura A.54 Ejemplo de fallos de validación en la clasificación.

Una vez introducido el nivel de impacto y urgencia que creamos oportuno el problema quedará listo para ser clasificado.

Clasificación de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: P-00-240809-01 Fecha actual: 11/09/2009

Fecha ocurrencia: 24/08/2009 11:44

Descripción: descr

¿Se conoce la causa del problema? ☒ Sí ☐ No causa

Impacto: Medio Urgencia: Media

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
I-03-240709-01	No existe muestra de suero para el empleado 570413

Clasificar Cancelar

Figura A.55 Pantalla de un problema clasificado.

Para guardar la clasificación no tenemos más que pulsar el botón “Clasificar”, y nos aparecerá un mensaje de confirmación de guardado de datos.

Clasificación de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: P-00-240809-01 Fecha actual: 04/09/2009

Fecha ocurrencia: 24/08/2009 11:44

Descripción: descr

¿Se conoce la causa del problema?

Impacto: [dropdown]

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
I-03-240709-01	No existe muestra de suero para el empleado 570413

¿Está seguro de que desea guardar la clasificación?

Sí No

Clasificar Cancelar

Figura A.56 Mensaje de confirmación de la clasificación.

En caso de querer continuar aceptamos y se producirá la clasificación del problema, apareciendo a continuación un mensaje que nos indicará si queremos seguir o no con el análisis del problema, tal y como sucedía en el registro.

Registro de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: Fecha actual:

Fecha ocurrencia: 11/09/2009 01:02

Descripción:

¿Se conoce la causa del problema?

Impacto: [dropdown]

Incidentes relacionados:

ID incidente	Descripción
--------------	-------------

Los datos se han guardado correctamente, ¿Desea continuar con el protocolo de análisis del problema?

Sí No

Guardar Cancelar

Añadir Eliminar

Figura A.57 Mensaje de guardado correcto y opción de seguir con el análisis del problema.

Si no queremos guardar la clasificación y queremos salir de la clasificación bastará con pulsar el botón “Cancelar” en la pantalla de clasificación del problema, apareciéndonos un mensaje de confirmación similar al de la cancelación del registro.

The screenshot shows the 'Clasificación de Problemas' (Problem Classification) screen. A confirmation dialog box is displayed in the center, asking: '¿Está seguro de que desea cancelar el proceso?' (Are you sure you want to cancel the process?). The dialog has two buttons: 'SI' (Yes) and 'No'. The background screen shows the following details:

- Localización:** Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, Salir.
- Clasificación de Problemas:** Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda
- ID problema:** P-00-240809-01
- Fecha actual:** 11/09/2009
- Fecha ocurrencia:** 24/08/2009 11:44
- Descripción:** descr
- ¿Se conoce la causa del problema?:**
- Impacto:** Medio
- Incidentes relacionados:**

ID incidente	Descripción
I-03-240709-01	No existe muestra de suero para el empleado 570413
- Buttons:** Clasificar, Cancelar

Figura A.58 Mensaje de confirmación de cancelación de la clasificación.

Tanto en el registro como en la clasificación contamos en todo momento con una pantalla de ayuda que aparecerá al hacer click en “Ayuda”, en la parte superior de la pantalla, y que nos indicará los pasos a seguir para la correcta ejecución de ambos protocolos.

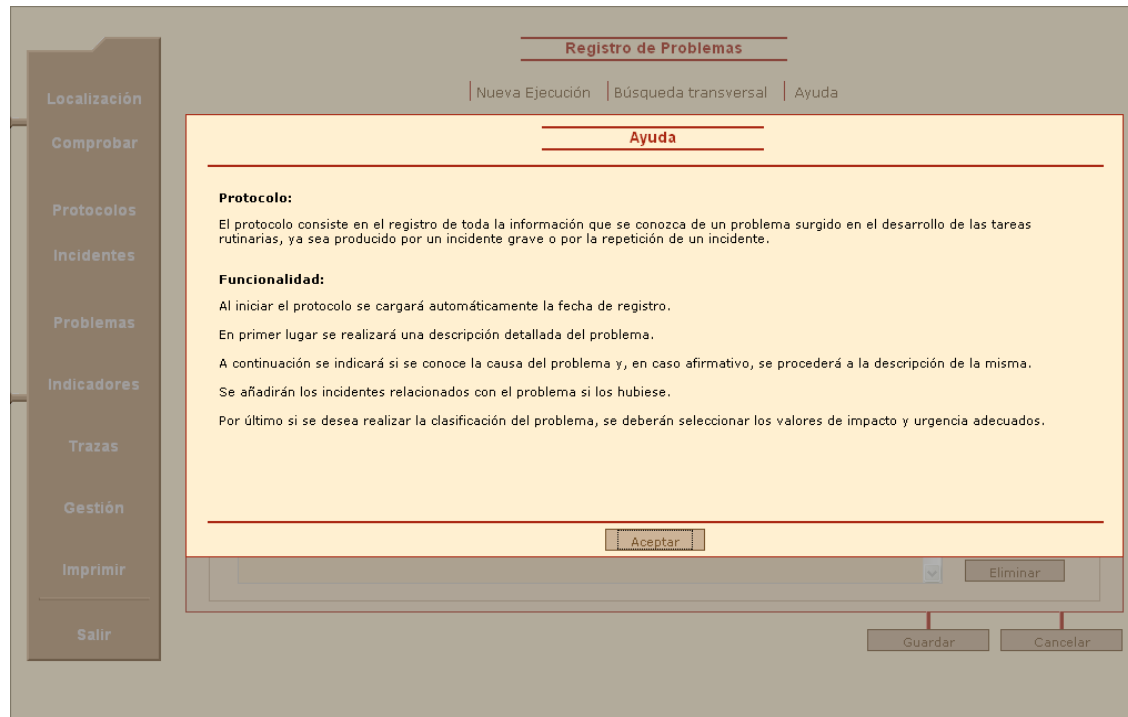


Figura A.59 Pantalla de ayuda para el registro y la clasificación.

Análisis de las causas de un problema.

Para proceder al análisis de las causas de un problema, podremos acceder bien a continuación del registro y clasificación como vimos anteriormente, o desde el menú principal, al pulsar sobre la opción “Análisis causas problema” del submenú de problemas. Si lo hacemos de esta forma nos aparecerá un listado de los problemas pendientes de análisis de causas similar al que nos aparecía en el caso de la clasificación.



Figura A.60 Pantalla de problemas pendientes de análisis de causas.

Del mismo modo que ocurría en la clasificación, seleccionaremos un problema de la lista y pulsaremos el botón “Análisis” para proceder al estudio de sus causas, apareciendo un mensaje de confirmación. Si no queremos analizar un problema en ese momento pulsaremos el botón “Salir”.

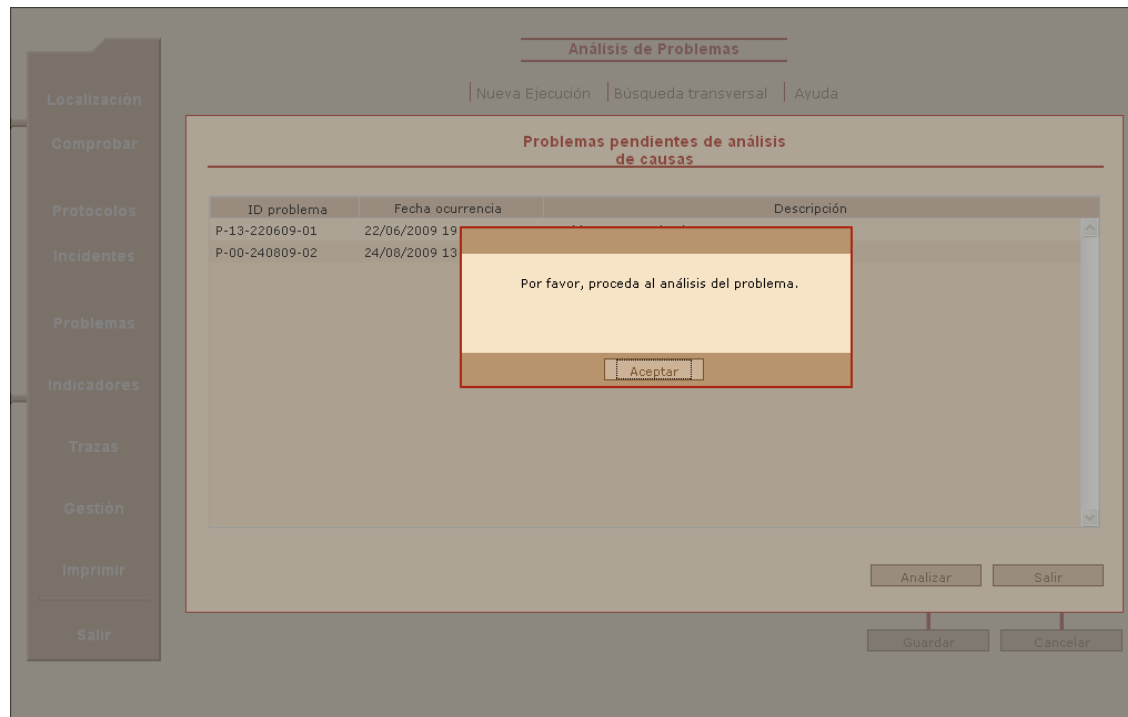


Figura A.61 Mensaje de confirmación de acceso al análisis.

En caso de que no seleccionemos ningún problema y pulsemos el botón “Analizar” nos aparecerá un mensaje advirtiéndonos del error.



Figura A.62 Mensaje de error en caso de no seleccionar ningún problema para analizar.

Si hemos seleccionado un problema de la lista correctamente, nos aparecerá la pantalla de análisis con varios campos a rellenar, y con el identificador y la fecha actual rellenados automáticamente por la aplicación.

Figura A.63 Ejemplo de pantalla de análisis de un problema pendiente de causas.

En el formulario tenemos una tabla en la que podemos ir añadiendo posibles causas del problema en cuestión. Para añadir una causa pulsaremos sobre el botón “Añadir” que nos dará paso a un cuadro de texto donde podremos introducir la descripción de la causa.

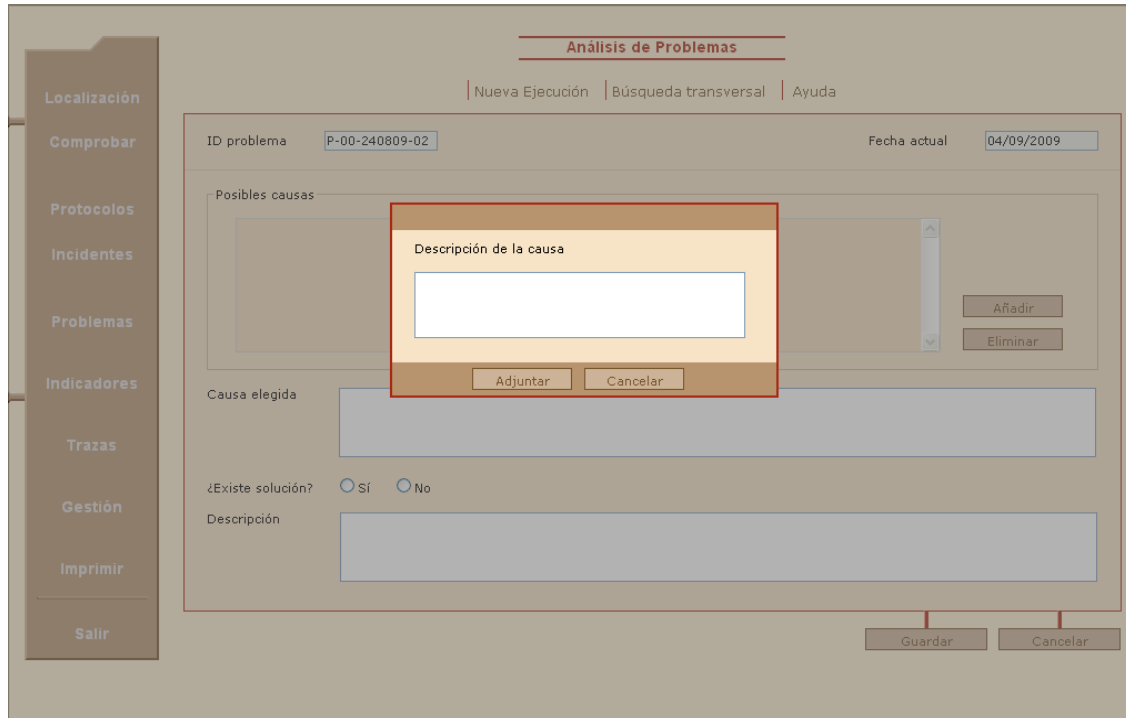


Figura A.64 Mensaje emergente para introducir las posibles causas del problema.

Para que la causa aparezca en la lista simplemente rellenamos el cuadro de descripción y pulsamos sobre el botón “Adjuntar”. Si no queremos añadir una causa en ese momento pulsaremos “Cancelar”. La descripción de la causa se añadirá como una fila en la tabla de posibles causas de la pantalla de análisis. Debemos repetir el proceso tantas veces como posibles causas deseemos añadir en nuestro análisis. Una vez añadidas todas las posibles causas deberemos seleccionar una como la causa elegida del problema. Para ello haremos doble click sobre una de las posibles causas de la tabla y automáticamente esta aparecerá en el campo de causa elegida.

Figura A.65 Ejemplo de pantalla de análisis con 3 posibles causas añadidas, una de ellas elegida.

Si intentamos añadir una posible causa a la lista que ya exista previamente, o si pulsamos el botón “Adjuntar” sin haber escrito nada en el campo de descripción de posible causa, la aplicación nos advertirá del error con una serie de mensajes emergentes.

Figura A.66 Inserción de posible causa ya existente.



The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' form. On the left is a sidebar with navigation links: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main form has a header with 'Análisis de Problemas' and sub-links: Nueva Ejecución, Búsqueda transversal, and Ayuda. Below the header, there are fields for 'ID problema' (P-00-240809-02) and 'Fecha actual' (04/09/2009). A section titled 'Posibles causas' contains a list with 'Causa 1', 'Causa 2', and 'Causa 3'. An orange error box with the text 'La causa introducida ya existe.' is overlaid on this list. To the right of the list are 'Añadir' and 'Eliminar' buttons. Below the list is an 'Aceptar' button. Further down, there is a 'Causa elegida' field containing 'Causa 2', a '¿Existe solución?' section with radio buttons for 'Sí' and 'No', and a 'Descripción' text area. At the bottom right are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

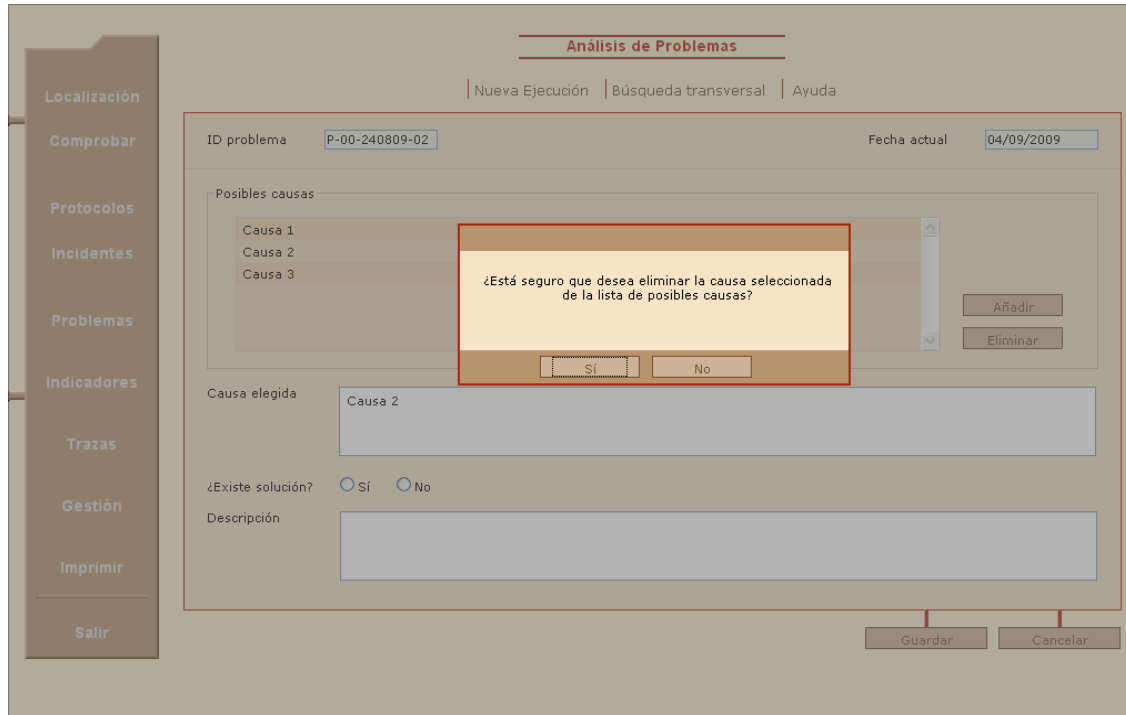
Figura A.67 Mensaje de error al intentar insertar una causa que ya se ha adjuntado previamente.



This screenshot is similar to the previous one, showing the 'Análisis de Problemas' form. The 'Posibles causas' list contains 'Causa 1', 'Causa 2', and 'Causa 3'. An orange error box with the text 'Es necesario introducir una posible causa del problema.' is overlaid on the list. The rest of the form, including the sidebar, header, and other fields, is identical to the previous screenshot.

Figura A.68 Mensaje de error al adjuntar una posible causa en blanco.

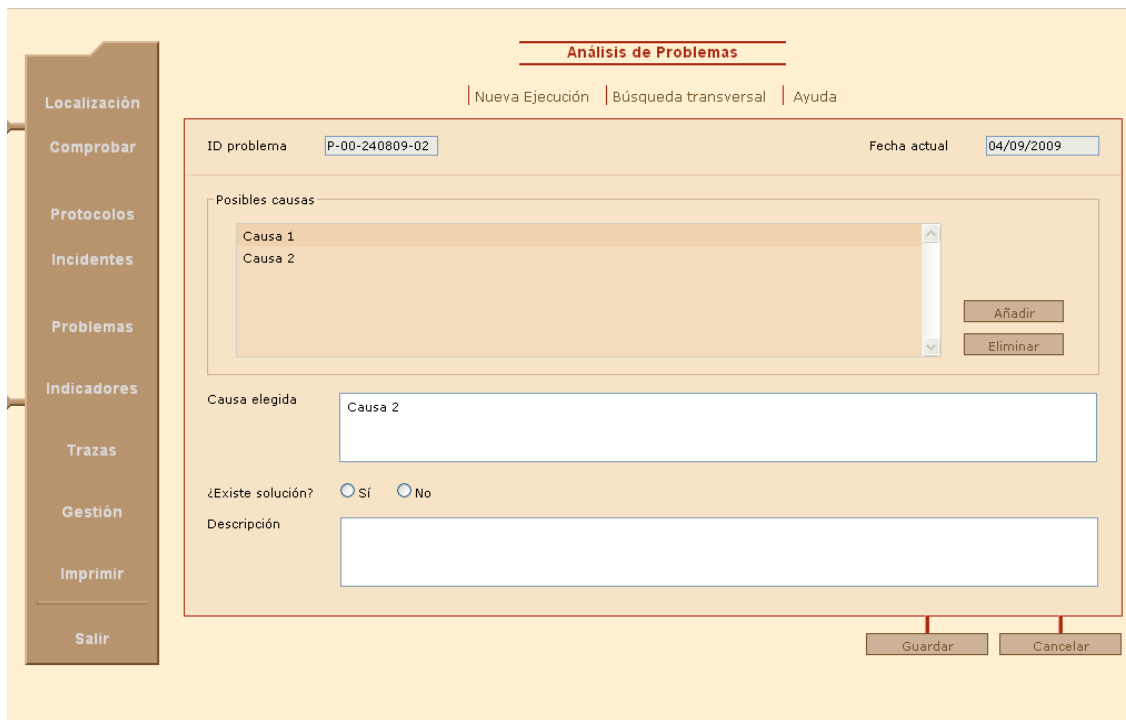
Si deseamos eliminar una posible causa de la lista pulsaremos sobre el botón “Eliminar”, apareciendo un mensaje de confirmación.



The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main area has a header with 'Análisis de Problemas' and sub-headers 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the header, there are fields for 'ID problema' (P-00-240809-02) and 'Fecha actual' (04/09/2009). A section titled 'Posibles causas' contains a list with 'Causa 1', 'Causa 2', and 'Causa 3'. A red-bordered dialog box is overlaid on the list, asking: '¿Está seguro que desea eliminar la causa seleccionada de la lista de posibles causas?' with 'Sí' and 'No' buttons. Below the list, 'Causa elegida' is set to 'Causa 2'. There are radio buttons for '¿Existe solución?' (Sí/No) and a large text area for 'Descripción'. At the bottom right are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.69 Mensaje de confirmación de eliminación de una posible causa.

Aceptando en el mensaje de confirmación la posible causa se eliminará de la lista. Además en caso de que hubiese sido la causa elegida también se eliminará automáticamente de ese campo.



This screenshot shows the same 'Análisis de Problemas' interface after the deletion. The 'Posibles causas' list now only contains 'Causa 1' and 'Causa 2'. The 'Causa elegida' field still shows 'Causa 2'. The '¿Existe solución?' radio buttons and the 'Descripción' text area remain. The 'Guardar' and 'Cancelar' buttons are at the bottom right.

Figura A.70 Ejemplo de resultado de eliminar una posible causa.

Además de realizar el análisis de causas del problema tendremos la opción de estudiar la solución del mismo. Para ello deberemos elegir si existe o no una solución al problema en ese momento. Si conocemos la solución marcaremos “Sí” y rellenaremos el campo de descripción con la solución que se le vaya a dar al problema.

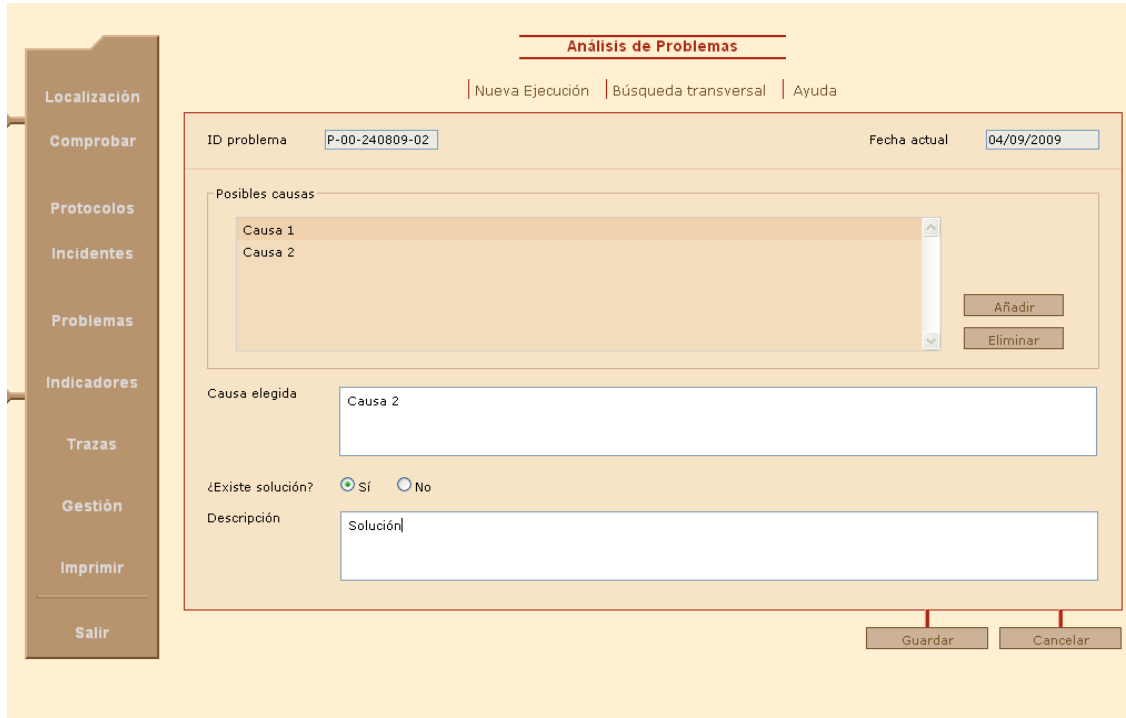


Figura A.71 Ejemplo de problema con posibles causas y solución descrita.

Si no se conociese o no existiese solución al problema, marcaremos la opción “No”.

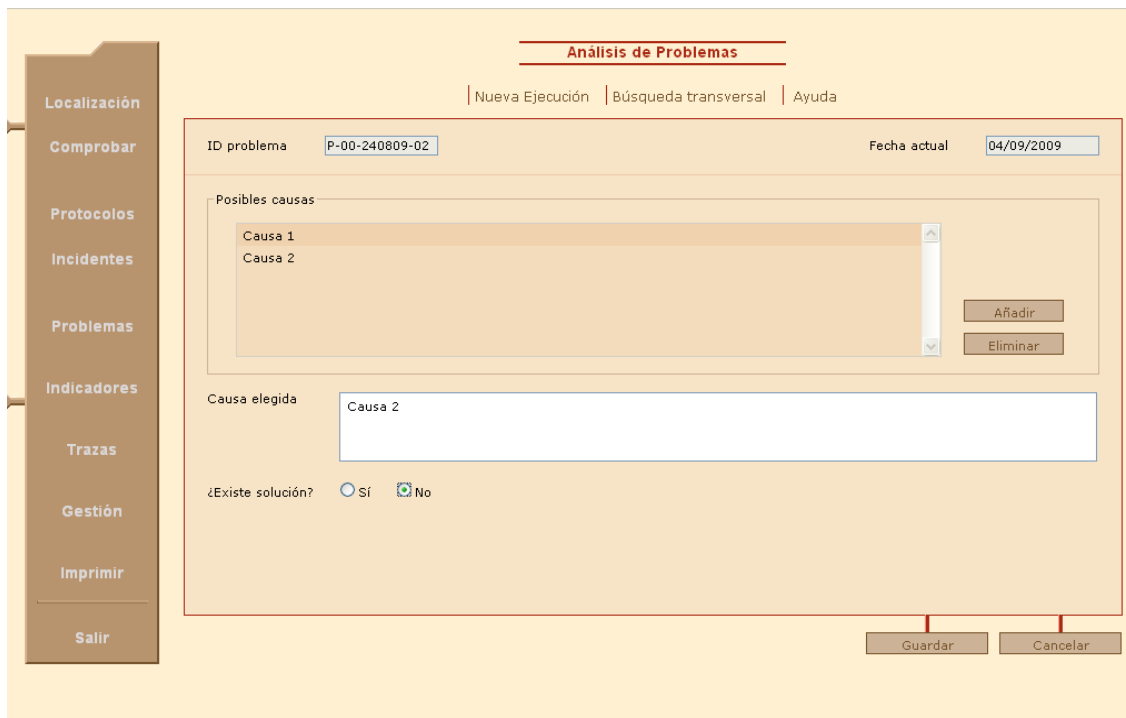
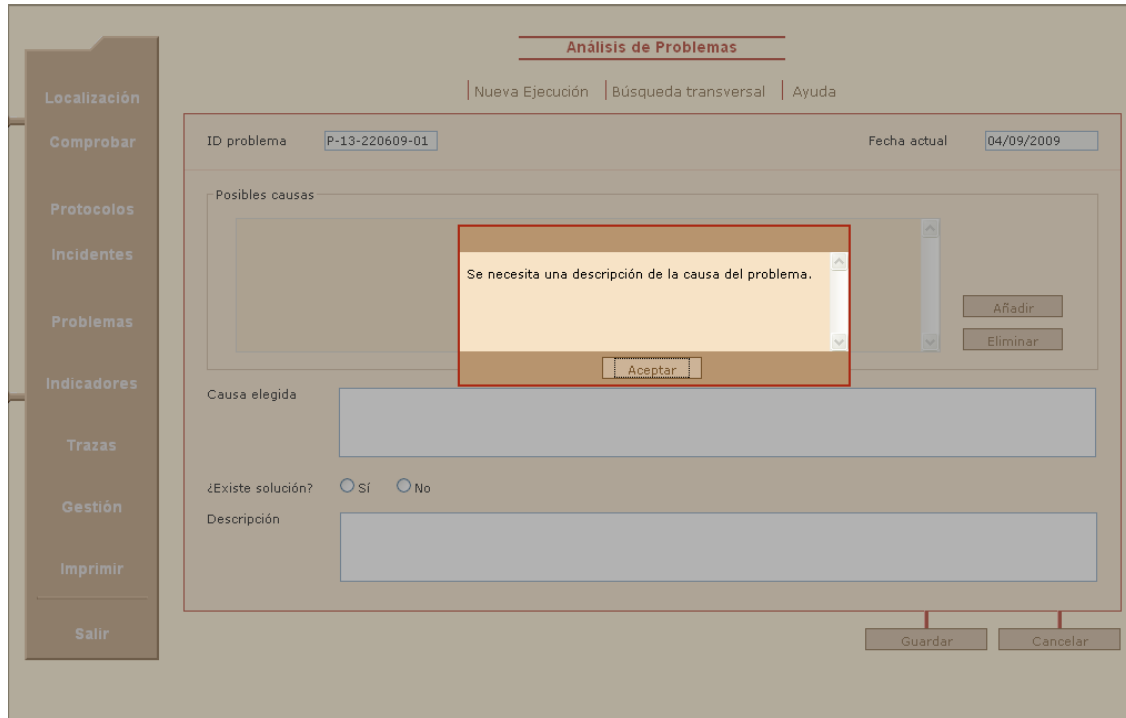


Figura A.72 Ejemplo de problema con posibles causas y sin solución.

Una vez hayamos rellenado los campos que creamos oportunos (solo causas o causas y solución) podremos proceder al guardado de los datos. Si no queremos guardar y deseamos salir del análisis pulsaremos sobre el botón “Cancelar” y nos aparecerá un mensaje de confirmación.

Figura A.73 Mensaje de confirmación de la cancelación del análisis del problema.

En caso de querer guardar los datos pulsaremos sobre el botón “Guardar”. Si algún campo del formulario de análisis se hubiese rellenado de forma errónea nos aparecerá un mensaje de error indicándonos cuál es el campo que se encuentra en mal estado.



The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) form. On the left is a sidebar with navigation links: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main form area has a title bar with 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below this, the 'ID problema' is 'P-13-220609-01' and the 'Fecha actual' is '04/09/2009'. A section titled 'Posibles causas' contains a list box with a message: 'Se necesita una descripción de la causa del problema.' Below this list box is an 'Aceptar' button. To the right of the list box are 'Añadir' and 'Eliminar' buttons. Below the 'Posibles causas' section is the 'Causa elegida' field, which is currently empty. Below that is the '¿Existe solución?' section with radio buttons for 'Sí' and 'No'. At the bottom is a 'Descripción' text area. At the very bottom right are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.74 Ejemplo de intento de guardado sin rellenar el campo de causa elegida.

En el caso de que los campos estén correctamente cumplimentados, tras pulsar el botón “Guardar” nos aparecerá un mensaje de confirmación de inserción de datos.



The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' form after saving. The 'ID problema' is now 'P-00-240809-02' and the 'Fecha actual' is still '04/09/2009'. In the 'Posibles causas' section, the list box now contains 'Causa 1' and 'Causa 2'. A confirmation dialog box is displayed in the center with the text: '¿Está seguro de que desea guardar la información?'. Below this text are 'Sí' and 'No' buttons. The 'Causa elegida' field now contains 'Causa 2'. The '¿Existe solución?' section has the 'No' radio button selected. The 'Guardar' and 'Cancelar' buttons remain at the bottom right.

Figura A.75 Mensaje de confirmación de guardado de análisis.

Si únicamente hemos realizado el análisis de causas del problema, al pulsar “Sí” y realizarse de forma correcta la inserción de datos obtendremos un mensaje de guardado correcto, y volveremos a la pantalla inicial de la aplicación.



The screenshot displays the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main area has a title bar 'Análisis de Problemas' with links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below this, the 'ID problema' is 'P-00-240809-02' and the 'Fecha actual' is '04/09/2009'. A section titled 'Posibles causas' contains a list with 'Causa 1' and 'Causa 2'. A yellow message box with a red border is overlaid on the list, stating 'Los datos se han guardado correctamente.' with an 'Aceptar' button. To the right of the list are 'Añadir' and 'Eliminar' buttons. Below the list, 'Causa elegida' is set to 'Causa 2'. The '¿Existe solución?' section has radio buttons for 'Sí' and 'No', with 'No' selected. A large text area for 'Descripción' is at the bottom. At the very bottom right are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura A.76 Mensaje de guardado correcto de problema sin solución.

Si además del análisis de causas hubiésemos realizado a la vez el análisis de la solución del problema nos aparecerá un mensaje que nos permitirá continuar con el cierre del problema, de una forma similar a lo que sucedía con la clasificación de problemas.

Análisis de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: P-00-240809-02 Fecha actual: 04/09/2009

Posibles causas

- Causa 2
- Causa 1

Los datos se han guardado correctamente, ¿Desea continuar con el protocolo de cierre del problema?

Añadir Eliminar

Causa elegida: Causa 2

¿Existe solución? ☒ Sí ☐ No

Descripción: Solución

Figura A.77 Mensaje de guardado correcto de problema con solución y posibilidad de continuar con cierre.

Análisis de la solución de un problema.

Para acceder al análisis de un problema pendiente de solución del que hayamos analizado las causas previamente deberemos hacer click sobre la opción “Análisis solución problema” del submenú de problemas en la pantalla de inicio. De esta forma tendremos acceso a una pantalla con el listado de los problemas pendientes de solución.

The screenshot shows a web application interface for 'Análisis de Problemas'. On the left is a vertical menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main content area has a title 'Análisis de Problemas' and sub-headers 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below this is a section titled 'Problemas pendientes de análisis de solución' containing a table with the following data:

ID problema	Fecha ocurrencia	Descripción
P-03-190609-01	19/06/2009 10:51	Problema en alta alicuota sin cierre
P-13-190609-01	19/06/2009 17:59	Problema en envío CNIC
P-00-250809-01	25/08/2009 10:30	una prueba mas
P-00-030909-01	03/09/2009 13:28	Descripción del problema

At the bottom of the table are buttons 'Analizar' and 'Salir'. Below the entire content area are three buttons: 'Reanalizar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura A.78 Pantalla con listado de problemas pendientes de análisis de solución.

Del mismo modo que hemos hecho en los casos anteriores, deberemos seleccionar un problema de la lista haciendo click en él, y pulsar el botón “Analizar” para, tras la correspondiente pantalla de confirmación, poder dar una solución al problemas elegido. Si no queremos realizar el análisis de ningún problema de la lista pulsaremos el botón “Salir” y volveremos a la pantalla de inicio de la aplicación.

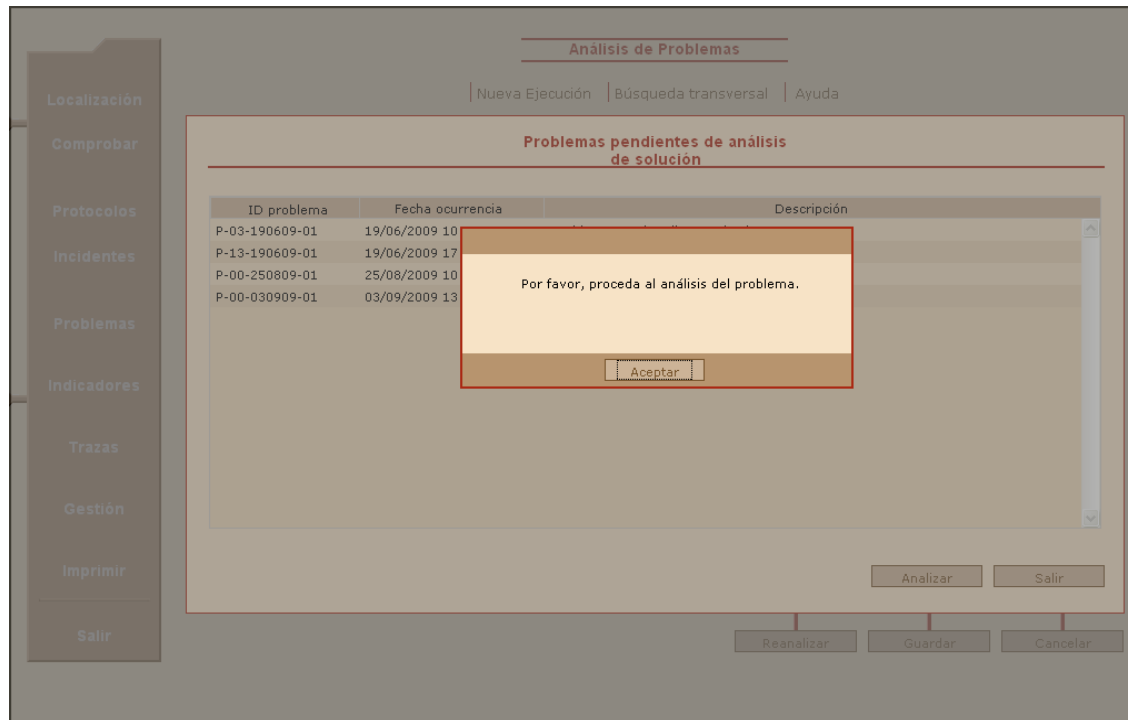


Figura A.79 Pantalla de confirmación de elección del problema a solucionar.

En caso de que no seleccionemos ningún problema y pulsemos el botón “Analizar” nos aparecerá un mensaje advirtiéndonos del error.



Figura A.80 Mensaje de error en caso de no seleccionar ningún problema para analizar.

La pantalla de análisis será muy similar a la que teníamos en el caso de análisis de causas, con la diferencia de que sólo podremos modificar los campos que tienen que ver con la solución

del problema. El resto de campos aparecerán con los datos previamente insertados pero deshabilitados.

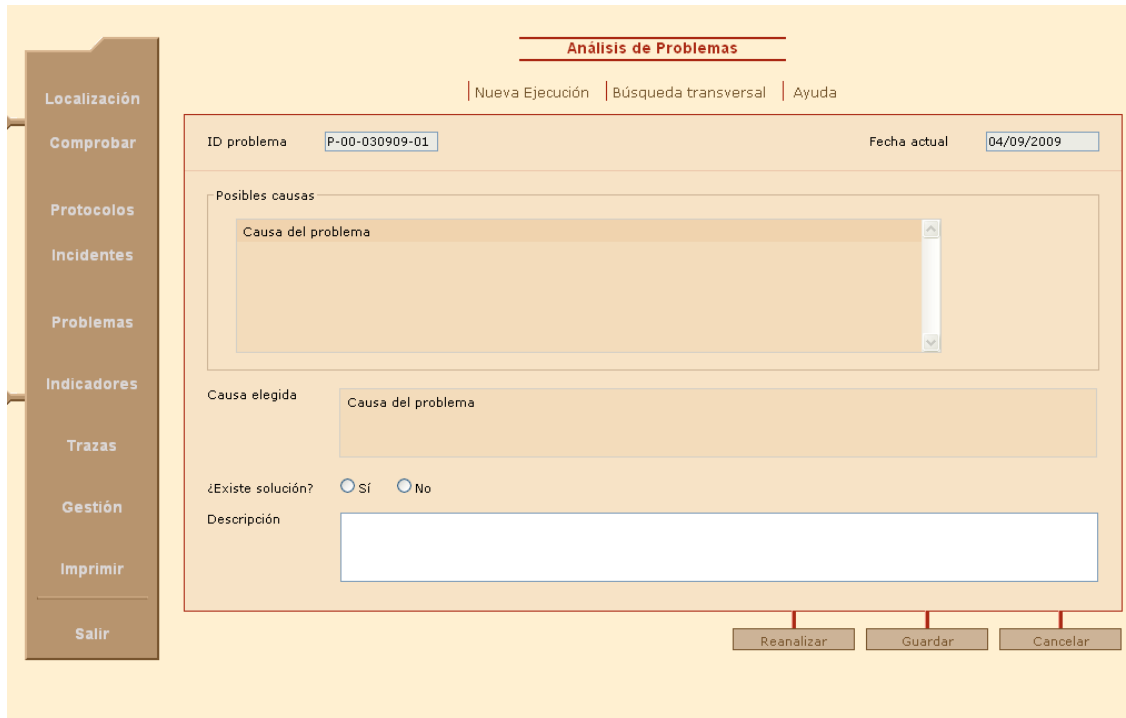


Figura A.81 Pantalla de análisis de solución.

Del mismo modo que veíamos en el análisis de causas, podremos elegir si el problema tiene o no solución. En caso de tenerla deberemos rellenar el campo correspondiente a su descripción.

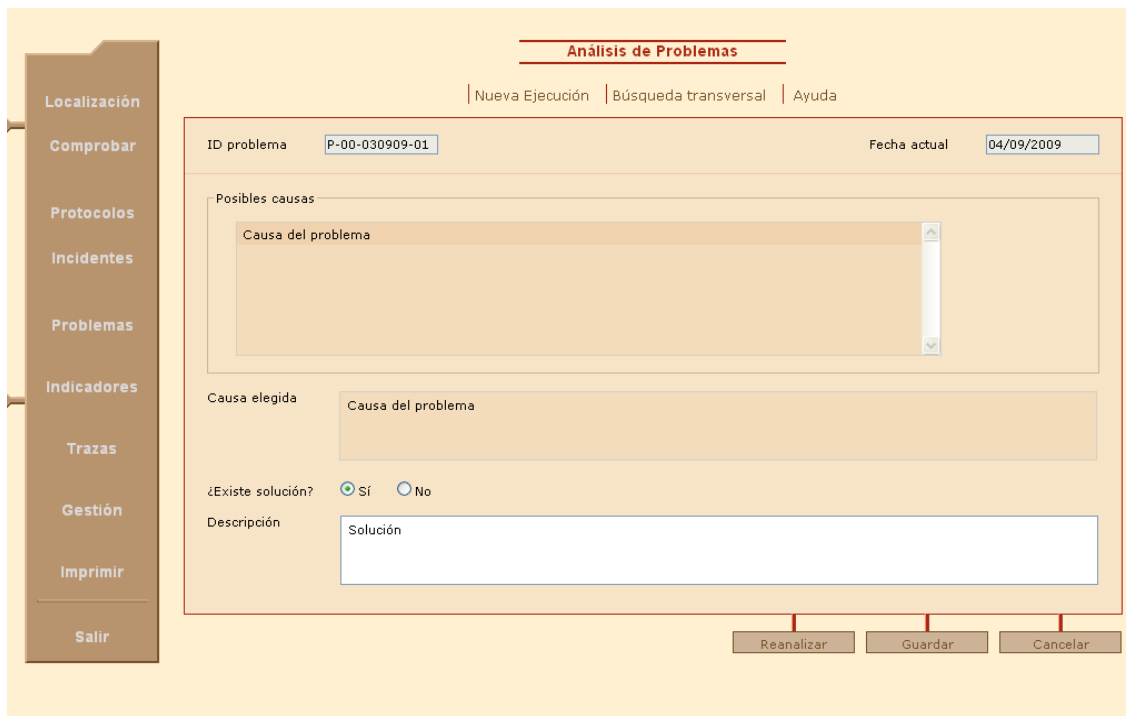
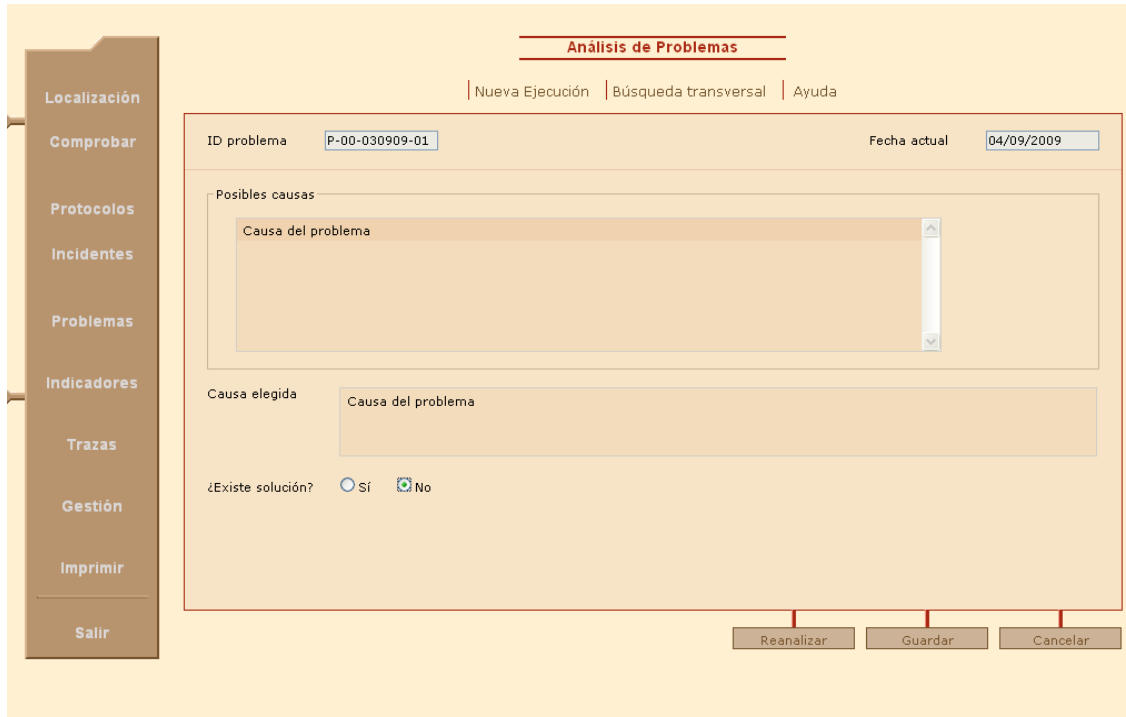


Figura A.82 Ejemplo de problema con solución.



The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) form. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main form area has a title bar 'Análisis de Problemas' with links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the title bar, the 'ID problema' is 'P-00-030909-01' and the 'Fecha actual' is '04/09/2009'. A section titled 'Posibles causas' contains a list box with 'Causa del problema' selected. Below this, 'Causa elegida' also shows 'Causa del problema'. The '¿Existe solución?' section has radio buttons for 'Sí' (selected) and 'No'. At the bottom right are buttons for 'Reanalizar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura A.83 Ejemplo de problema sin solución.

Una vez introducidos los datos referentes a la solución del problema, si deseamos guardarlos deberemos pulsar el botón “Guardar” y aceptar en el mensaje de confirmación que nos aparecerá a continuación.



This screenshot shows the same 'Análisis de Problemas' form, but with a confirmation dialog box overlaid in the center. The dialog box asks '¿Está seguro de que desea guardar la información?' (Are you sure you want to save the information?) and has 'Sí' (Yes) and 'No' buttons. In the background, the 'Causa elegida' is still 'Causa del problema', but the '¿Existe solución?' section now has the 'No' radio button selected. The 'Descripción' field is visible and contains the word 'Solución'. The 'Guardar' button is highlighted in the bottom right corner.

Figura A.84 Mensaje de confirmación de inserción de datos.

En caso de que los datos se hayan guardado correctamente se nos dará la opción de continuar con el cierre del problema.

The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) interface. On the left is a sidebar with navigation options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main area has a header with 'Análisis de Problemas' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the header, the 'ID problema' is 'P-00-030909-01' and the 'Fecha actual' is '04/09/2009'. A modal dialog box is displayed in the center with the text: 'Los datos se han guardado correctamente, ¿Desea continuar con el protocolo de cierre del problema?'. It has two buttons: 'Sí' (Yes) and 'No'. Below the dialog, the 'Causa elegida' (Selected Cause) is 'Causa del problema'. The '¿Existe solución?' (Is there a solution?) section has radio buttons for 'Sí' (selected) and 'No'. The 'Descripción' (Description) field contains the text 'Solución'. At the bottom right are three buttons: 'Reanalizar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura A.85 Mensaje de inserción de datos correcta y posibilidad de continuar con el cierre.

En caso de que intentásemos guardar sin haber rellenado algún campo referente a la solución nos aparecerá un mensaje de error.

The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) interface. On the left is a sidebar with navigation options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main area has a header with 'Análisis de Problemas' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below the header, the 'ID problema' is 'P-00-070909-05' and the 'Fecha actual' is '07/09/2009'. A modal dialog box is displayed in the center with the text: 'Se necesita una descripción de la solución del problema.' (A description of the problem solution is needed). It has one button: 'Aceptar' (Accept). Below the dialog, the 'Causa elegida' (Selected Cause) is 'causa'. The '¿Existe solución?' (Is there a solution?) section has radio buttons for 'Sí' (selected) and 'No'. The 'Descripción' (Description) field is empty. At the bottom right are three buttons: 'Reanalizar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura A.86 Ejemplo de mensaje de fallos de validación en la solución.

En cualquier momento podemos decidir cancelar el análisis de la solución del problema. Para ello deberemos pulsar el botón “Cancelar” y aceptar en el mensaje de confirmación posterior.

The screenshot displays the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main content area has a title bar 'Análisis de Problemas' and sub-navigation links: Nueva Ejecución, Búsqueda transversal, and Ayuda. Below this, there are input fields for 'ID problema' (P-00-090909-03) and 'Fecha actual' (11/09/2009). A section titled 'Posibles causas' contains a list of causes, with 'causa' selected. A confirmation dialog box is overlaid on the screen, asking: '¿Está seguro de que desea cancelar el análisis del problema?' with 'Sí' and 'No' buttons. Below the dialog, there is a 'Causa elegida' field with 'causa' selected, a radio button for '¿Existe solución?' (set to 'Sí'), and a 'Descripción' text area. At the bottom right, there are three buttons: Reanalizar, Guardar, and Cancelar.

Figura A.87 Mensaje de confirmación de cancelación del análisis

Cierre de un problema.

Una vez tengamos un problema completamente analizado, podremos proceder a su cierre definitivo. Para acceder al listado de problemas pendientes seleccionaremos la opción “Cierre problema” del submenú de problemas en el menú principal. Tras esto nos aparecerá una pantalla con el listado de problemas pendientes de cierre.

The screenshot shows the 'Cierre de Problemas' (Problem Closure) screen. On the left is a sidebar with navigation options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main area has a title 'Cierre de Problemas' and links for 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below this is a section titled 'Problemas pendientes de cierre' containing a table with the following data:

ID problema	Fecha ocurrencia	Descripción
P-12-190609-01	19/06/2009 11:05	Problema en alta alicuota ciencias
P-00-220609-01	22/06/2009 12:28	Descripción del problema
P-00-220609-02	22/06/2009 19:08	Descripción problema sin cerrar
P-14-220609-01	22/06/2009 19:26	Problema en recepción envío CNIC
P-00-220609-03	22/06/2009 19:31	Problema sin cierre
P-00-220609-04	22/06/2009 19:43	Problema sin cierre
P-00-230609-01	23/06/2009 09:44	Problema sin cierre
P-00-230609-02	23/06/2009 10:01	Descr problema sin cierre
P-00-240609-04	24/06/2009 17:58	Problemon sin cierre
P-00-250609-03	25/06/2009 12:08	Problema pendiente de calificación
P-00-240809-02	24/08/2009 13:24	una prueba
P-00-030909-01	03/09/2009 13:28	Descripción del problema

At the bottom of the table area are buttons for 'Cierre' and 'Salir'. At the very bottom of the screen are buttons for 'Reanalizar', 'Cerrar', and 'Cancelar'.

Figura A.88 Pantalla con el listado de problemas pendientes de cierre.

Al igual que hemos visto anteriormente, para seleccionar un problema haremos click sobre él y pulsaremos el botón “Cerrar”. Nos aparecerá un mensaje de confirmación que al aceptarlo nos dará acceso a la pantalla de cierre. Si no queremos realizar el cierre de ningún problema de la lista pulsaremos el botón “Salir” y volveremos a la pantalla de inicio de la aplicación.



Figura A.89 Pantalla de confirmación de elección del problema pendiente de cierre.

En caso de que no seleccionemos ningún problema y pulsemos el botón “Cerrar” nos aparecerá un mensaje advirtiéndonos del error.

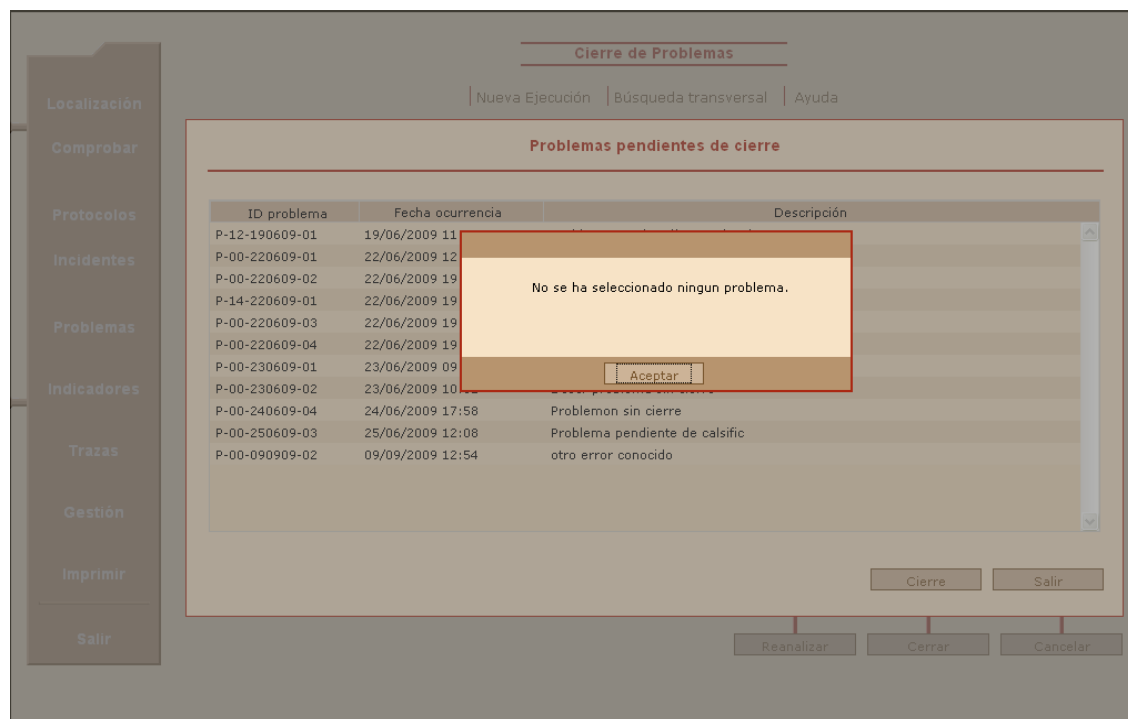


Figura A.90 Mensaje de error en caso de no seleccionar ningún problema para cerrar.

La pantalla de cierre será la misma que en el caso del análisis, pero aquí todos los campos estarán rellenos con los datos que hayamos guardado previamente, y deshabilitados.

Figura A.91 Ejemplo de pantalla con un problema pendiente de cierre.

Para proceder al cierre del problema deberemos pulsar sobre el botón “Cerrar”, y aceptar el mensaje de confirmación que nos aparecerá a continuación.

Figura A.92 Pantalla de confirmación de cierre.

En caso de que la inserción de datos se haya realizado de manera correcta aparecerá un mensaje que nos informará de ello, y que al aceptar nos permitirá volver a la pantalla de inicio de la aplicación.

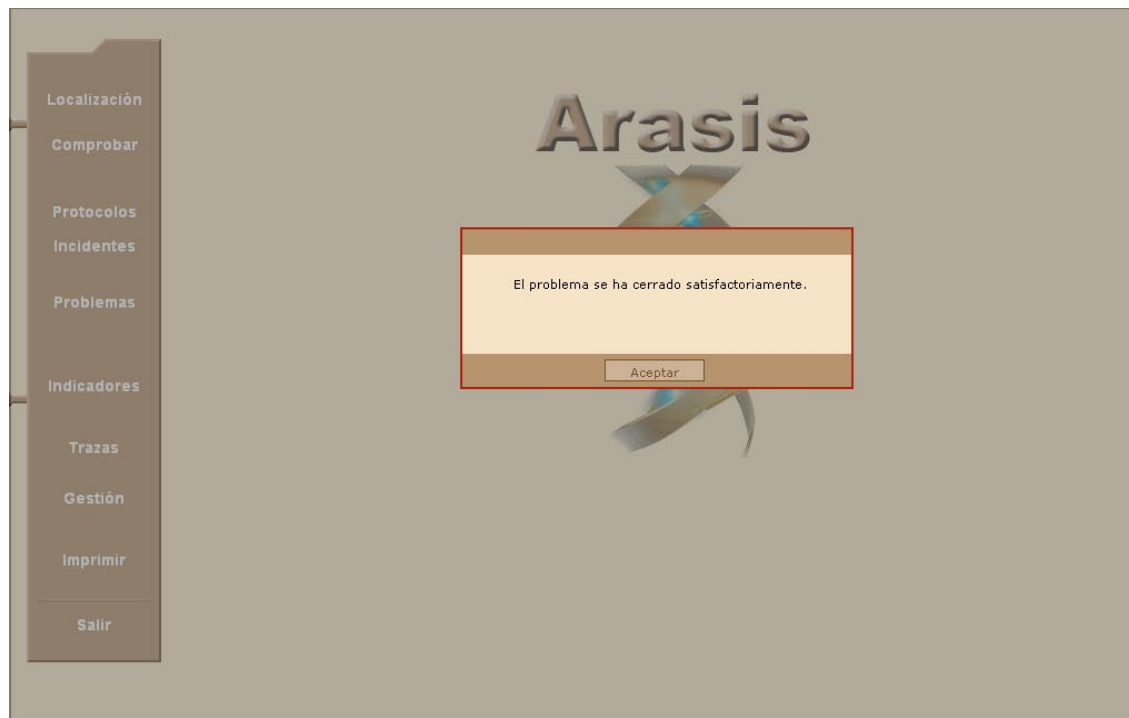


Figura A.93 Mensaje de cierre de problema correcto.

Del mismo modo que en el análisis en cualquier momento podemos decidir cancelar el cierre del problema. Para ello deberemos pulsar el botón “Cancelar” y aceptar en el mensaje de confirmación posterior.

Cierre de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema: P-00-090909-02 Fecha actual: 11/09/2009

Posibles causas

Causa del problema

¿Está seguro de que desea cancelar el análisis del problema?

Causa elegida: Causa del problema

¿Existe solución? ☒ Sí ☐ No

Descripción: solu

Figura A.94 Mensaje de confirmación de cancelación del cierre.

Reanálisis de problemas.

Tanto durante el análisis de solución de un problema como en el cierre tendremos la posibilidad de realizar un reanálisis del mismo, borrando los campos de solución y causa elegida y dejando solamente las posibles causas que hayamos introducido, pudiendo añadir alguna más.

Para poder realizar un reanálisis deberemos pulsar el botón del mismo nombre que aparece en la parte inferior de la pantalla de análisis de solución o de cierre. Tras pulsarlo nos aparecerá un mensaje de confirmación.

The screenshot shows the 'Análisis de Problemas' (Problem Analysis) interface. On the left is a vertical menu with options: Localización, Comprobar, Protocolos, Incidentes, Problemas, Indicadores, Trazas, Gestión, Imprimir, and Salir. The main area has a title bar 'Análisis de Problemas' with sub-headers 'Nueva Ejecución', 'Búsqueda transversal', and 'Ayuda'. Below this, the 'ID problema' is 'P-00-240809-02' and the 'Fecha actual' is '04/09/2009'. A list of 'Posibles causas' (Possible causes) includes 'Causa 2' and 'Causa 1'. A confirmation dialog box is overlaid in the center, asking: '¿Está seguro de que desea borrar los campos y realizar el reanálisis del problema?' (Are you sure you want to delete the fields and perform the reanalysis of the problem?). The dialog has 'Sí' (Yes) and 'No' buttons. Below the dialog, the 'Causa elegida' (Selected cause) is 'Causa 1'. There are radio buttons for '¿Existe solución?' (Does a solution exist?) with 'Sí' (Yes) selected. A large text area for 'Descripción' (Description) is empty. At the bottom right, there are three buttons: 'Reanalizar' (Reanalyze), 'Guardar' (Save), and 'Cancelar' (Cancel).

Figura A.95 Pantalla de confirmación de reanálisis desde análisis de solución.

Figura A.96 Pantalla de reanálisis desde cierre.

Si aceptamos en el mensaje que nos aparece pasaremos a la pantalla de análisis de causas, con todos los campos habilitados de nuevo y toda la información borrada salvo el listado de posibles causas. El problema se hallará de esta forma listo para analizarlo de nuevo.

Figura A.97 Ejemplo de pantalla resultado de realizar un reanálisis del problema.

Del mismo modo que sucedía en el registro y en la clasificación, contamos en todo momento con una pantalla de ayuda que aparecerá al hacer click en “Ayuda”, en la parte superior de la pantalla, y que nos indicará los pasos a seguir para la correcta ejecución de los protocolos de análisis y cierre.

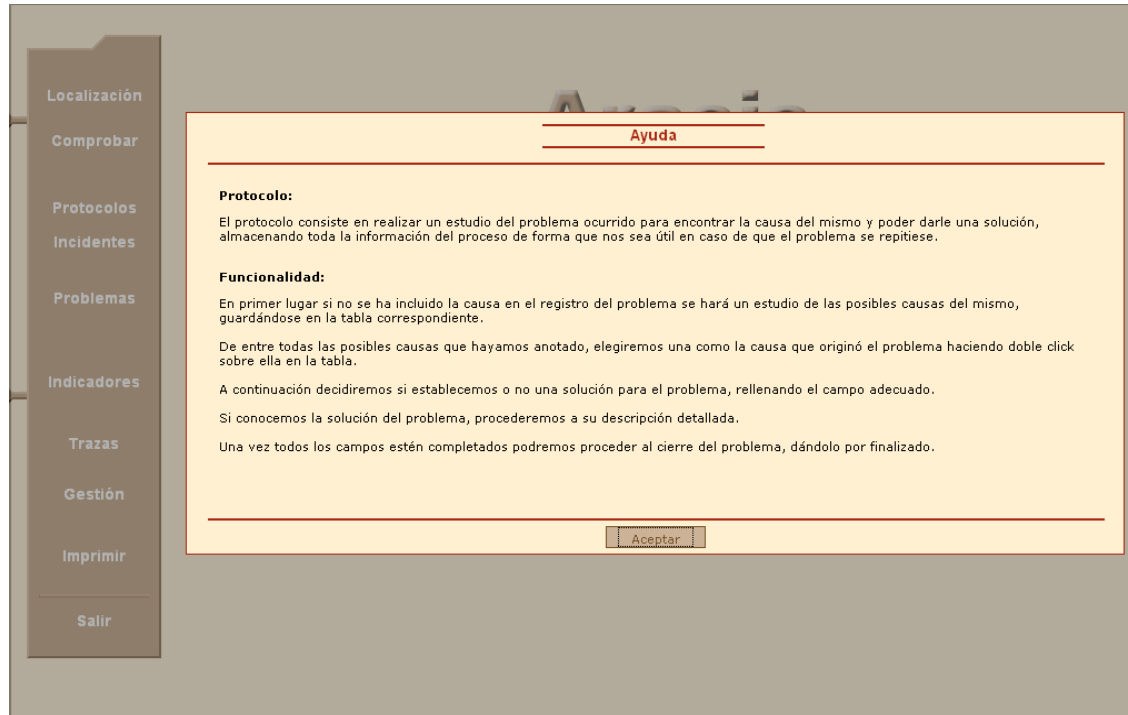


Figura A.98 Pantalla de ayuda para el análisis y cierre.

Búsquedas transversales

Tanto el módulo de incidentes como de problemas tienen implementada una opción que permite la búsqueda de incidentes o problemas que ya hayan sido al menos registrados en la base de datos, mostrándonos los datos correspondientes al estado en el que realizamos la búsqueda.

Para acceder a esta búsqueda transversal lo podemos hacer desde el menú de protocolos de la izquierda o desde las ventanas emergentes de incidentes pendientes, haciendo clic en el botón correspondiente, como podemos ver en la siguiente imagen.



Figura A.99 Acceso a búsqueda transversal en incidentes.

Una vez entramos en la búsqueda transversal, nos aparece una ventana en la que podemos introducir una serie de datos para filtrar los resultados de la búsqueda. En el caso de incidentes tenemos filtrado por fecha, por ejecutor, por protocolo y por objeto.

Análisis incidente

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID incidente: Fecha actual:

Descripción incidente:

Tipo resolución:

Filtro Búsqueda

Desde Fecha: Ejecutor:

Hasta Fecha: Tipo Protocolo:

Tipo Objeto: Código Objeto:

Limpiar

Buscar Salir

Guardar Cancelar

Figura A.100 Ventana de filtro de búsqueda de incidentes.

Cuando hayamos finalizado de introducir las restricciones deseadas en la búsqueda, pulsaremos el botón “Buscar” y la aplicación nos mostrará todos los datos de los incidentes coincidentes con esos parámetros, en el estado desde el que realizamos la búsqueda. Para navegar por todos los incidentes encontrados tenemos en la parte inferior izquierda unos botones de “Ant” y “Sig” que nos permiten avanzar y retroceder entre los incidentes.

Análisis incidente

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

ID incidente: Fecha actual:

Descripción incidente:

Incidentes relacionados

ID incidente	Descripción	Resolución
I-00-240510-04	resolver incidente jaulas	resolver
I-00-240510-03	quitar incidente	resolver
I-00-240510-02	prueba resolucion incidnetes	Prueba a resolver
I-00-210510-07	fadf	daf

Tipo resolución:

Descripción motivos:

1 / 5535 Sig Salir

Figura A.101 Resultado de búsqueda de incidentes.

En el caso de problemas, el acceso a la búsqueda transversal es análogo al de incidentes como podemos ver a continuación.

Análisis de Problemas

Nueva Ejecución | Búsqueda transversal | Ayuda

Problemas pendientes de análisis de causas

ID problema	Fecha ocurrencia	Descripción
P-00-030310-01	03/03/2010 11:04	Estoy comprobando el rack de orina 013RaOr090007. Primero que dice que una muestra (13AO000098) deberá estar en la posición 50, que no existe (por la numeración, creo que la 49 es correcta). Canelo y empiezo de nuevo y, en un momento, la página se pone en blanco y no puedo seguir comprobando. Intento empezar otra vez! y no se cargan los datos del original.
P-00-100310-01	10/03/2010 08:35	Estoy teniendo frecuentes problemas con el Arasis para la comprobación de los racks de orina. Varias veces se me ha cerrado el programa, dejándome con la comprobación a medias (por cierto, ¿hay alguna posibilidad de ir guardando los datos comprobados?). Pero, desde el lunes, me ocurre una cosa NUEVA. Simplemente la carga de los datos del rack a comprobar tarda muchísimo. Finalmente, aparece el esquema del rack y, "alicuota 1" (o la que sea, si no existe la 1). Se lee correctamente con el lector, pero, a menudo, no aparece la ventana de "...correcta. Por favor, continúe...". Tengo que darle a "comprobar" y solo entonces aparece la ventana de "correcta". Esta mañana, para colmo, después de comprobar unas 6 o 7 alicuotas con estas dificultades, la pantalla ha quedado como cubierta con un velo, totalmente colgada y, en el ángulo inferior izquierdo, ha aparecido "Terminado".

Búsqueda Transversal

Analizar Salir

Guardar Cancelar

Figura A.102 Acceso a búsqueda transversal en problemas.

La ventranera del filtrado de búsqueda en este caso nos permite acotar la búsqueda por fecha o por ejecutor.

Análisis de Problemas

Búsqueda transversal | Ayuda

ID problema:

Fecha:

Posibles causas:

Filtro Búsqueda

Desde Fecha: Ejecutor:

Hasta Fecha:

Causa elegida:

¿Existe solución? ☐ Sí ☐ No

Descripción:

Limpiar

Buscar Salir

Guardar Cancelar

Figura A.103 Ventana de filtro de búsqueda de problemas.

El resultado de la búsqueda es análogo al de incidentes. Se muestran los problemas que coinciden con las restricciones del filtrado, con todos sus datos en el estado en el que se realizó la búsqueda.

Figura A.104 Resultado de búsqueda de problemas.

En ambos casos, pulsando el botón “Salir” abandonaremos los resultados de la búsqueda y volveremos al punto desde el cual al iniciamos.

F. API de ALTIRIA

Para implementar el envío de avisos mediante SMS en un principio se barajó la posibilidad de crear un servidor propio para uso de la aplicación, pero el coste tanto de tiempo como de dinero lo hacía inviable, por lo que hubo que buscar una forma de hacerlo mediante la intervención de un proveedor externo.

De entre todas las compañías que ofrecen el servicio de envío de SMS por medio de Internet, se encontró una que parecía ser bastante segura y a un coste accesible de 12 céntimos por mensaje. Finalmente, al contactar con ellos y dada la naturaleza del proyecto me ofrecieron una cuenta gratuita de prueba con 15 SMS.

Esta compañía es ALTIRIA. Ellos te ofrecen la posibilidad de integrar en el software funciones de envío de mensajes cortos SMS de una manera sencilla, rápida y económica a través de un servicio de pasarela (gateway SMS). Para utilizarlo tan solo es necesario utilizar un cliente http (incluido en la inmensa mayoría de los lenguajes, también en JAVA) que se comuniquen con la pasarela utilizando un protocolo basado en http.

La pasarela de envío de SMS está implementada a través de servidores seguros con balanceo de carga y servicios duplicados para garantizar un servicio de alta disponibilidad. Además, la pasarela dispone de confirmación de entrega para conocer la fecha y hora en la que el SMS ha sido entregado al destinatario. Para las aplicaciones que requieran especial privacidad y seguridad en el intercambio de datos, también se encuentra disponible una pasarela con protocolo HTTPS.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

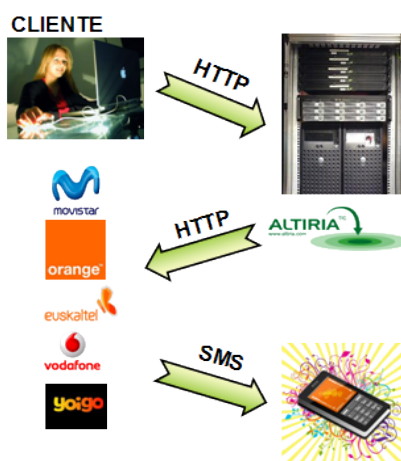


Figura A.105 Esquema de funcionamiento de la pasarela de ALTIRIA

- El Cliente, desde su aplicación, compone el SMS que desea enviar y selecciona los números de teléfono destinatarios.



- El Cliente se conecta a la pasarela (gateway SMS) de ALTIRIA y envía una petición HTTP POST, de acuerdo al protocolo establecido, incluyendo el texto del mensaje y los destinatarios como parámetros.
- ALTIRIA recibe la petición del Cliente y la reencamina hacia la operadora de telefonía móvil adecuada.
- La operadora recibe la información y envía el mensaje SMS a los destinatarios seleccionados, que lo reciben en su móvil.

G. Comunicaciones seguras mediante el protocolo https

G.1 El protocolo https

Hypertext Transfer Protocol Secure (en español: Protocolo *seguro de transferencia de hipertexto*), más conocido por sus siglas **HTTPS**, es un protocolo de red basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP.

Es utilizado principalmente por entidades bancarias, tiendas en línea, y cualquier tipo de servicio que requiera el envío de datos personales o contraseñas.

La idea principal de https es la de crear un canal seguro sobre una red insegura. Esto proporciona una protección razonable contra ataques eavesdropping y man-in-the-middle, siempre que se empleen métodos de cifrado adecuados y que el certificado del servidor *sea verificado y resulte de confianza*.

La confianza inherente en HTTPS está basada en una Autoridad de certificación superior que viene preinstalada en el software del navegador (Es el equivalente a decir "Confío en la autoridad de certificación (p.e. VeriSign/Microsoft/etc.) para decirme en quien debería confiar"). Sin embargo una conexión HTTPS a un website puede ser validada si y solo si todo lo siguiente es verdad:

1. El usuario confía en la Autoridad de certificación para dar fe solo para websites legítimos sin nombres engañosos.
2. El website proporciona un certificado válido (y un certificado inválido muestra una alerta en la mayoría de los navegadores), lo que significa que está firmado por una autoridad confiable.
3. El certificado identifica correctamente al website (p.e. visitando <https://algunsitio> y recibiendo un certificado para "AlgúnSitio S.A." y no AlgúnZitio S.A.).
4. Cada uno de los nodos involucrados en internet son dignos de confianza, o que el usuario confíe en que la capa de cifrado del protocolo (TLS o SSL) es inquebrantable por un eavesdropper.

Integración con el Navegador

Cabe mencionar que el uso del protocolo HTTPS no impide que se pueda utilizar HTTP. Es aquí cuando nuestro navegador nos advertirá sobre la carga de elementos no seguros (HTTP), estando conectados a un entorno seguro (HTTPS).

Los protocolos HTTPS son utilizados por navegadores como: Safari, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera y Google Chrome, entre otros.

Algunos navegadores utilizan un icono (generalmente un candado) en la parte derecha de la barra de direcciones para indicar la existencia de un protocolo de comunicaciones seguro e

incluso cambian el color del fondo de la barra de direcciones por azul (Firefox) o verde (Internet Explorer) para identificar páginas web seguras.

Cuando se conecta a un sitio con un certificado inválido, los navegadores antiguos podrían presentar al usuario una caja de diálogo preguntando si desean continuar. Los navegadores más modernos muestran una alerta a lo largo de toda la ventana. Los navegadores más modernos también muestran mucha más información de seguridad sobre el sitio en la barra de direcciones.

Los certificados de validación extendida vuelven la barra de direcciones verde en navegadores modernos. La mayoría de los navegadores también despliegan una alerta cuando el usuario visita un sitio que contiene una mezcla de contenidos cifrados y sin cifrar.

Para conocer si una página web que estamos visitando utiliza el protocolo https y es, por tanto, segura en cuanto a la transmisión de los datos que estamos transcribiendo, debemos observar si en la barra de direcciones de nuestro navegador aparece https al comienzo, en lugar de http.

Características Técnicas

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 (usuario y claves de paso normalmente) 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.

El puerto estándar para este protocolo es el 443.

Diferencias con HTTP

En el protocolo HTTP las URLs comienzan con "http://" y utilizan por defecto el puerto 80, Las URLs de HTTPS comienzan con "https://" y utilizan el puerto 443 por defecto.

HTTP es inseguro y está sujeto a ataques man-in-the-middle y eavesdropping que pueden permitir al atacante obtener acceso a cuentas de un sitio web e información confidencial. HTTPS está diseñado para resistir esos ataques y ser seguro.

Capas de Red

HTTP opera en la capa más alta del Modelo OSI, la Capa de Aplicación; pero el protocolo de seguridad opera en una subcapa más baja, cifrando un mensaje HTTP previo a la transmisión y descifrando un mensaje una vez recibido. Estrictamente hablando, HTTPS no es un protocolo separado, pero refiere el uso del HTTP ordinario sobre una Capa de Conexión Segura cifrada Secure Sockets Layer (SSL) o una conexión con Seguridad de la Capa de Transporte (TLS).

Configuración del Servidor

Para preparar un servidor web que acepte conexiones HTTPS, el administrador debe crear un Certificado de clave pública para el servidor web. Este certificado debe estar firmado por una



Autoridad de certificación para que el navegador web lo acepte. La autoridad certifica que el titular del certificado es quien dice ser. Los navegadores web generalmente son distribuidos con los certificados firmados por la mayoría de las Autoridades de Certificación por lo que estos pueden verificar certificados firmados por ellos.

Adquiriendo Certificados

Adquirir certificados puede ser gratuito (generalmente sólo si se paga por otros servicios) o costar entre 10 y 1,200 euros por año.

Las organizaciones pueden también ser su propia autoridad de certificación, particularmente si son responsables de establecer acceso a navegadores de sus propios sitios (por ejemplo, sitios en una compañía intranet, o universidades mayores). Estas pueden fácilmente agregar copias de su propio certificado firmado a los certificados de confianza distribuidos con el navegador.

También existen autoridades de certificación peer-to-peer.

Usar un Control de Acceso

El sistema puede también ser usado para la Autenticación de clientes con el objetivo de limitar el acceso a un servidor web a usuarios autorizados. Para hacer esto, el administrador del sitio típicamente crea un certificado para cada usuario, un certificado que es guardado dentro de su navegador. Normalmente, este contiene el nombre y la dirección de correo del usuario autorizado y es revisado automáticamente en cada reconexión para verificar la identidad del usuario, potencialmente sin que cada vez tenga que ingresar una contraseña.

En Caso de Claves Privadas Comprometidas

Un certificado puede ser revocado si este ya ha expirado, por ejemplo cuando el secreto de la llave privada ha sido comprometido. Los navegadores más nuevos como son Firefox, Opera, e Internet Explorer sobre Windows Vista implementan el Protocolo de Estado de Certificado Online (OCSP) para verificar que ese no es el caso. El navegador envía el número de serie del certificado a la autoridad de certificación o, es delegado vía OCSP y la autoridad responde, diciéndole al navegador si debe o no considerar el certificado como válido.

Limitaciones

El nivel de protección depende de la exactitud de la implementación del navegador web, el software del servidor y los algoritmos de cifrado actualmente soportados.

También, HTTPS es vulnerable cuando se aplica a contenido estático de publicación disponible. El sitio entero puede ser indexado usando una Araña web, y la URI del recurso cifrado puede ser adivinada conociendo solamente el tamaño de la petición/respuesta. Esto permite a un atacante tener acceso al Texto plano (contenido estático de publicación), y al Texto cifrado (La versión cifrada del contenido estático), permitiendo un ataque criptográfico.

Debido a que SSL opera bajo HTTP y no tiene conocimiento de protocolos de nivel más alto, los servidores SSL solo pueden presentar estrictamente un certificado para una combinación de puerto/IP en particular. Esto quiere decir, que en la mayoría de los casos, no es recomendable



usar Hosting virtual name-based con HTTPS. Existe una solución llamada Server Name Indication (SNI) que envía el hostname al servidor antes de que la conexión sea cifrada, sin embargo muchos navegadores antiguos no soportan esta extensión. El soporte para SNI está disponible desde Firefox 2, Opera 8, e Internet Explorer 7 sobre Windows Vista.

G.2 Aplicación de https en ARASIS

Configuración para comunicación segura SSL

Por defecto el servidor Tomcat no permite comunicaciones seguras, por lo que habrá que configurar los siguientes aspectos:

En la carpeta de instalación de Tomcat, se busca el fichero 'server.xml' y se edita con el bloc de notas.

Dentro del mismo se busca el siguiente elemento 'Connector' que aparece comentado:

```
<!-- Define a SSL Coyote HTTP/1.1 Connector on port 8445 -->

<Connector      port="8443"

                minSpareThreads="5"

                maxSpareThreads="75"

                enableLookups="true"

                disableUploadTimeout="true"

                acceptCount="100"

                maxThreads="200"

                scheme="https" secure="true"

                SSLEnabled="true"

                keystoreFile="C:\Documents and Settings\Administrador\keystore"

                keystorePass="#mister_t$barracus%"

                clientAuth="false" sslProtocol="TLS"/>

</Connector>
```

Los aspectos más destacables de la configuración que se activa son:

- Se habilita el acceso al servidor de forma segura a través del puerto 8445. Por tanto, las URL que se tienen que emplear son de la forma:

`https://servidor:8445/aplicacionweb/recurso.`

- No se solicita certificado al cliente durante el establecimiento de la conexión SSL. Por lo tanto, no es necesario cambiar nada en el navegador web que use.

Creación del almacén de claves

La creación del almacén de claves es necesaria para que Tomcat conozca la forma de descifrar la información recibida.

La creación se realizará desde la consola de comandos.

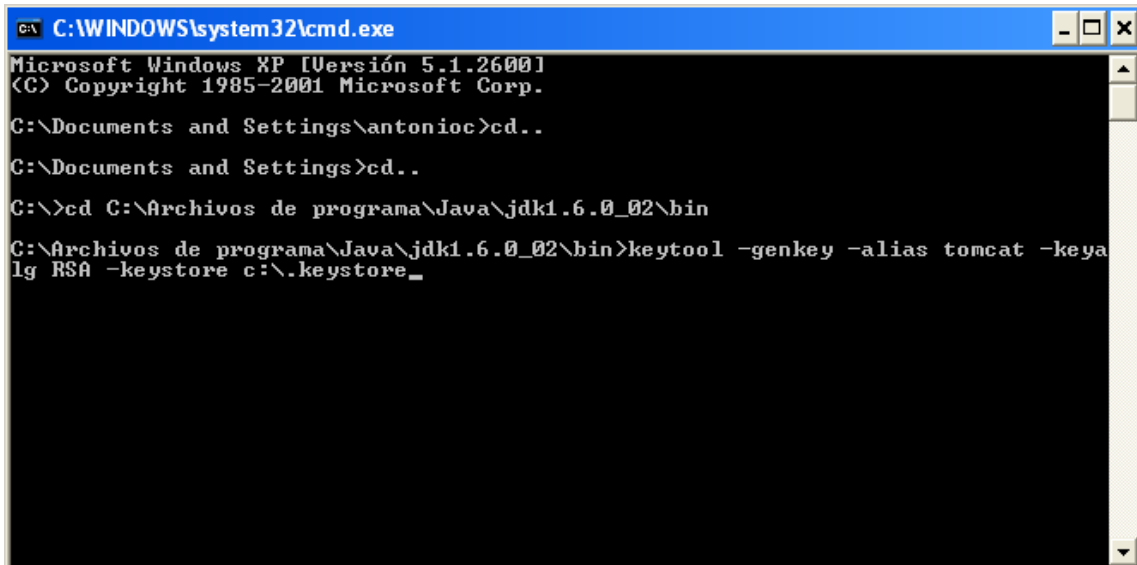


Figura A.106 Generación de almacén de claves.

Nos ubicaremos en la carpeta de JAVA_HOME (normalmente C:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0_02\bin) y teclearemos el siguiente comando:

```
C:\>keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA -keystore c:\.keystore
```

Se configurará el almacén de claves mediante la información que se debe rellenar a continuación:

Escriba la contraseña del almacén de claves: Contraseña del almacén

Volver a escribir la contraseña nueva: Repetición de la contraseña del almacén

Cuáles son su nombre y su apellido?

[Unknown]: www.awhs.es (Dirección por la que se creará la primera certificación)

Cuál es el nombre de su unidad de organización?

[Unknown]: www.infozara.es (Información sobre la compañía)

Cuál es el nombre de su organización?

[Unknown]: Infozara (Información sobre la compañía)

Cuál es el nombre de su ciudad o localidad?

[Unknown]: Zaragoza

Cuál es el nombre de su estado o provincia?

[Unknown]: Zaragoza

Cuál es el código de país de dos letras de la unidad?

[Unknown]: ES

Es correcto CN=www.awhs.es, OU=www.infozara.es, O=Infozara, L=Zaragoza, ST=Zaragoza, C=ES?



[no]: Y

Escriba la contraseña clave para <tomcat>

(INTRO si es la misma contraseña que la del almacén de claves):

De esta manera se genera el almacén de claves para realizar una conexión segura.