



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Gestor de Incidencias: Domestic Appliance

Memòria del projecte
d'Enginyeria Tècnica en
Informàtica de Gestió
realitzat per
Judit Moreno Pérez
i dirigit per
Marc Talló Sendra

Escola d'Enginyeria
Sabadell, Febrer de 2011

El sotasignat, Marc Talló Sendra,
professor de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present
memòria
ha estat realitzat sota la seva direcció per
Judit Moreno Pérez

I per a que consti firma la present.
Sabadell, febrer de 2011

Signat: Marc Talló Sendra

Resumen

Este proyecto ha sido realizado para la empresa Domestic Appliance, empresa encargada de la reparación de aparatos eléctricos. En la actualidad, la empresa lleva el control en una hoja de cálculo pero esto dificulta la gestión de las incidencias de manera rápida y eficaz que es el servicio que pretenden dar a todos los clientes de la empresa.

Con este proyecto se pretende facilitar y mejorar el proceso de gestión de todas las reparaciones que se realizan y así alcanzar con éxito todos los trabajos solicitados por sus clientes. Gracias a la aplicación Web se dispondrá de toda la información necesaria para satisfacerlos y así realizar todas las reparaciones de la mejor manera posible ofreciendo un mejor servicio.

A nivel de Pyme, se trata de un sistema básico de CRM (Customer Relationship Management) y de un gestor de incidencias con en que los empleados de la empresa Domestic Appliance podrán mantener un mejor seguimiento de todos los casos abiertos, ver estadísticas y obtener información de todos los clientes. También dispondrán de un espacio dónde un usuario administrador podrá dar de alta noticias nuevas.

El sistema se completa con la gestión de un correo interno dónde los usuarios se podrán enviar información confidencial entre ellos, actuando como un correo interno.

En este proyecto existirán tres perfiles muy definidos inicialmente, después el usuario podrá dar de alta otros perfiles pero estos tendrán las mismas opciones que el perfil telefonista ya que es el perfil que menos acciones pueden llegar a realizar. Inicialmente la aplicación no está pensada para más roles que los tres ya definidos.

Existirá un perfil administrador, que además de poder realizar todo lo comentado anteriormente, será el encargado de realizar el mantenimiento de la base de datos y el encargado de realizar backups, de manera externa a esta aplicación, para así asegurar una restauración de la información de la base de datos.

También existirá un perfil telefonista que deberá de atender todas las llamadas de los clientes para insertar las incidencias en la base de datos para que estas puedan ser atendidas por los usuarios que tengan el perfil técnico.

Y por último existirá un perfil técnico, dónde los usuarios, podrán ver todas las incidencias que estén asignados a ellos y así poderlas gestionar más fácilmente.

Se ha intentado conseguir una página Web de bajo coste, sencilla y fácil de utilizar, que se adapte a las necesidades de nuestra empresa y que cumpla con todas las funcionalidades que solicitó el cliente en las reuniones iniciales que se mantuvieron,

pero a la vez se ha creado una aplicación que sea posible adaptarla a cualquier pequeña o mediana empresa de cualquier sector con unos cambios mínimos.

Índice

1. Introducción	7
1.1. Presentación.....	7
1.2. Motivaciones.....	8
1.3. Estado del “arte”	8
1.4. Objetivos	9
1.5. Estructura de la memoria.....	10
2. Estudio de viabilidad	11
2.1. Situación actual	11
2.2. Objetivos	11
2.3. Estado del “arte”	12
2.4. Motivaciones.....	12
2.5. Descripción del sistema.....	13
2.5.1. Modelo de desarrollo.....	13
2.5.2. Requerimientos funcionales	13
2.5.3. Requerimientos no funcionales	14
2.5.4. Requerimientos técnicos.....	15
2.6. LOPD.....	16
2.7. Riesgo	20
2.8. Alternativas	21
2.9. Planificación de tareas	22
2.10. Costes	24
2.11. Conclusiones	25
3. Fundamentos técnicos.....	26
3.1. Apache.....	26
3.2. PHP	27
3.3. JavaScript.....	28
3.4. MySQL	29
4. Diseño	31
4.1. Base de datos	31
4.2. Diagrama funcional	38
4.3. Interficie	40
4.3.1. Pantalla inicial.....	44
4.3.2. Alta.....	45

4.3.3. Mantenimiento.....	50
4.3.4. Datos personales.....	52
4.3.5. Otros	53
4.3.6. Búsqueda de un cliente	56
4.3.7. Ayuda.....	60
5. Codificación.....	61
5.1. Directorio raíz.....	61
5.2. Directorio imagenes	62
5.3. Directorio ayuda.....	62
5.4. Conexión.....	63
6. Pruebas.....	65
6.1. Pruebas de seguridad.....	65
6.2. Pruebas de rendimiento.....	66
6.3. Pruebas de operación.....	66
6.4. Pruebas de la aplicación.....	66
6.4.1. Correo	66
6.4.2. Alertas.....	67
6.4.3. Alta de nuevo trabajador.....	67
6.4.4. Alta de nuevo cliente	68
6.4.5. Menú país / departamento	69
6.4.6. Modificación empleado / clientes	70
6.4.7. Búsqueda NIF / incidencia.....	70
6.4.8. Cerrar incidencias.....	71
6.4.9. Mensajes ayuda.....	71
7. Conclusiones.....	73
8. Bibliografía	75
8.1. Libros.....	75
8.2. Recursos en línea.....	75
8.2.1. Páginas Web	75
8.2.2. Foros	76
8.2.3. Manuales	76

1. Introducción

En este apartado se realizará una breve introducción acerca del proyecto, se marcarán unos objetivos iniciales y se explicará el estado actual de la empresa.

1.1. Presentación

Este proyecto tiene como objetivo principal realizar una aplicación para poder llevar el control y gestión de las reparaciones de una empresa de electrodomésticos y así poder llevar un registro de las incidencias, desde que el cliente se pone en contacto, hasta que el técnico ha finalizado su tarea.

Para cualquier empresa, esto se podría gestionar a través de hojas de cálculo, ficheros de texto, etc. pero lo que se pretende con este proyecto es crear una aplicación Web dónde toda la información esté ordenada y cualquier usuario pueda acceder a la mayoría de datos y procesos más relevantes de manera fácil y cómoda.

La aplicación está pensada para que el usuario acceda de manera sencilla a cualquier dato que le sea necesario con un entorno amigable y sin necesidad de tener unos altos conocimientos informáticos.

Podemos definir los gestores de incidencias como aplicaciones de grande tamaño que en la mayoría de casos forman parte de un ERP¹ en una empresa. Todos estos módulos están unidos entre ellos. Con esta aplicación se ha intentado realizar un módulo independiente a pesar que en un futuro sería posible añadir cualquier otro como por ejemplo, el módulo de nóminas o departamento documental, entre otros, sin esto suponer un coste muy elevado.

Después de trabajar durante unos años en una gran empresa con un ERP¹ conocido mundialmente, he querido hacer un proyecto enfocado a facilitar la gestión de una empresa de servicios.

En realidad se trata de una aplicación horizontal, adaptable a cualquier otra empresa de servicios de cualquier sector.

Esta aplicación se va a desarrollar en PHP². He escogido este lenguaje porque creo que es uno de los lenguajes más potentes existentes hoy en día en cuanto a desarrollo de páginas Web. También debido a su capacidad de conexión con la mayoría de los

¹ Enterprise Resource Planning

² Hypertext Pre-processor

manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, y deberíamos destacar su conectividad con MySQL³ que también he utilizado en este proyecto.

1.2. Motivaciones

Con este proyecto he intentado realizar un aplicativo de gran envergadura del cual no tenía un conocimiento previo muy amplio de la tecnología a utilizar.

La realización de este proyecto también viene dada por querer dar soluciones de organización a las pequeñas empresas y así poderles facilitar el trabajo, sin que tengan que hacer un gran desembolso económico.

También tenía mucho interés en aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, tanto en los lenguajes de programación Web como en la creación de bases de datos.

1.3. Estado del “arte”

Existen numerosas aplicaciones en el mercado para poder llevar a cabo el problema presentado. Algunos casos serían Siebel CRM⁴ de Oracle, Microsoft Dynamics CRM⁴ y Windows Small Business, CRM⁴ Logic Class, entre otros.

La principal ventaja de todas las aplicaciones nombradas anteriormente es que los CRM⁴ están totalmente integrados con otras áreas como puede ser un ERP⁵, centro de Información de Clientes y otros servicios. Normalmente se crean para medianas y grandes empresas. También hay que destacar el servicio post-venta que se ofrece, ya que son empresas consolidadas e incluso pueden ofrecer un servicio helpdesk.

En cambio, con este proyecto se ha intentado crear exclusivamente un gestor de incidencias, sin necesidad de enlazarlo, inicialmente, con cualquier otro módulo. Así poder ayudar a las pequeñas empresas que lo único que quieren es poder llevar un control sobre los eventos. Otra desventaja a tener en cuenta para algunas empresas es que buscan algo más específico y estas aplicaciones no contemplan todas las casuísticas e incidencias que se pueden llegar a dar. También el coste tan elevado de aprendizaje de sus usuarios y no hay que olvidar, que hoy en día todavía hay gente no familiarizada con los ordenadores y esto puede suponer un problema mayor. Por lo

³ Structured Query Language

⁴ Customer Relationship Management

⁵ Enterprise Resource Planning

cual se ha intentado realizar una interfaz amigable y de fácil comprensión para que cualquier usuario pueda hacer uso.

Todas las aplicaciones que hemos mencionado anteriormente se deben instalar en los ordenadores para poder trabajar. Con éste proyecto se ha creado una página Web para que todos los usuarios se puedan conectar desde cualquier punto. En estos últimos años hemos experimentados unos avances tecnológicos muy grandes e incluso nos podemos conectar a Internet desde un solo teléfono; esto significa que con esta aplicación podríamos estar informados de todas las tareas que hay planificadas desde cualquier lugar y momento.

1.4. Objetivos

El objetivo principal del proyecto es crear una página Web para la gestión y mantenimiento de incidencias.

La aplicación dispondrá de una página inicial en la cual es necesario identificarse con un nombre de usuario y una contraseña. Una vez identificado el usuario y tras su validación, la aplicación tendrá que ofrecer una de las siguientes funcionalidades dependiendo del perfil que tenga el usuario que ha iniciado la conexión:

Perfil administrador

Conjunto de personas con el rol más elevado. Todas estas personas podrían realizar el conjunto de acciones siguientes:

- Consulta, modificación y alta de nuevos empleados.
- Consulta, modificación y alta de nuevos clientes.
- Consulta, modificación y alta de nuevas incidencias.
- Mantenimiento de las diferentes bases de datos necesarias para el desarrollo del proyecto pudiendo dar de alta, baja y modificar registros de la base de datos.

Perfil técnico

Aquellas personas que acceden para consultar las tareas que tienen asignadas. Los objetivos de estos usuarios son los siguientes:

- Posibilidad de modificar los datos de su usuario.
- Consulta, modificación y alta de nuevos clientes.
- Consulta, modificación y alta de nuevas incidencias.

- Control de las peticiones activas de su usuario.

Perfil telefonista

Aquellas personas que recogen la llamada para que el usuario con perfil técnico pueda realizar su reparación. Los objetivos de estos usuarios son los siguientes:

- Posibilidad de modificar los datos de su usuario.
- Consulta, modificación y alta de nuevos clientes.
- Consulta, modificación y alta de nuevas incidencias.

1.5. Estructura de la memoria

En este apartado se hace un breve resumen de la estructura de los contenidos de esta memoria para facilitarnos su lectura y comprensión.

- Una introducción con los objetivos del proyecto y dónde se analiza el alcance de éste y se considerará la mejor manera de llevarlo a cabo.
- Una planificación de las tareas a realizar, asignándoles un tiempo estimado para llevarlas a cabo correctamente.
- Una pequeña explicación de los fundamentos tecnológicos que se van a utilizar para este proyecto.
- Una explicación del diseño de la aplicación haciendo hincapié en las partes más importantes del proyecto.
- Un apartado de codificación dónde se mostrarán los diferentes directorios existentes y partes más relevantes del código.
- Una explicación de las diferentes pruebas de validación realizadas.
- Unas conclusiones detallando los objetivos conseguidos, comentando las desviaciones de la planificación inicial y comentando posibles ampliaciones y valoraciones finales.

2. Estudio de viabilidad

El proyecto que se presenta tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación en entorno Web que permita a una empresa el control y gestión de las incidencias de los clientes.

Para determinar si el proyecto se puede realizar y si realmente cumplirá los objetivos propuestos es necesario realizar un estudio de viabilidad previo desde el punto de vista técnico, económico y legal, teniendo en cuenta los posibles inconvenientes y riesgos que se nos puede presentar.

2.1. Situación actual

A pesar que ya existen aplicaciones parecidas, como hemos comentado antes, a la que se quiere desarrollar, la mayoría son muy complejas para pyme's⁶. Se pretende que sea una interfaz intuitiva y amigable, de tal manera, que cualquier persona pueda manejarse a través de ella. Tan sólo, el usuario administrador debería tener conocimientos un poco más amplios para las tareas que se le asignan.

Todos los componentes que se hacen servir para desarrollar la aplicación son de uso libre y esto significa que no implican ningún gasto económico.

2.2. Objetivos

La aplicación dispondrá de una página inicial donde sea necesario identificarse con un nombre de usuario y una contraseña. Una vez identificados los usuarios, la aplicación deberá de ofrecer, en función del tipo del perfil, las siguientes funcionalidades:

Perfil administrador

- Consulta, modificación y alta de nuevos empleados.
- Consulta, modificación y alta de nuevos clientes.
- Consulta, modificación y alta de nuevas incidencias.
- Mantenimiento de las diferentes bases de datos necesarias para el desarrollo del proyecto pudiendo dar de alta, baja y modificar registros.

⁶ Pequeña y Mediana Empresa

Perfil técnico

- Consulta, modificación y alta de nuevos clientes e incidencias.
- Visualización de las peticiones activas de su usuario.

Perfil telefonista

- Consulta, modificación y alta de nuevos clientes.
- Consulta, modificación y alta de nuevas incidencias.

2.3. Estado del “arte”

Hay varias aplicaciones en el mercado que permiten gestionar una empresa con dicho problema. Algunas de ellas serían CRM⁷ de Oracle, CRM⁷ Logic Class, entre otras.

El problema es que todas estas tienen un coste muy elevado y no contemplan todas las posibles casuísticas que nuestra empresa nos plantea. Y otro factor a tener en cuenta, es el coste tan elevado de formación a los usuarios.

2.4. Motivaciones

Con este proyecto he intentado realizar un aplicativo de gran envergadura del cual no tenía un conocimiento previo muy amplio de la tecnología a utilizar.

La realización de este proyecto también viene dada por querer dar soluciones de organización a las pequeñas empresas y así poderles facilitar el trabajo.

También tenía mucho interés en aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, tanto en los lenguajes de programación Web como en la creación de bases de datos.

⁷ Customer Relationship Management

2.5. Descripción del sistema

2.5.1. Modelo de desarrollo

Se realizará un modelo de desarrollo secuencial en la cual cada nueva fase se basará en la anterior.

2.5.2. Requerimientos funcionales

Una vez que ya hemos hecho distinción entre los roles de acceso al sistema, vamos a describir los requerimientos funcionales según el rol específico.

Rol administrador

- Consultar, modificar, insertar o dar de baja usuarios.
- Consultar, modificar, insertar o eliminar clientes.
- Consultar, modificar, insertar o eliminar incidencias.
- Consultar, modificar, insertar o eliminar cualquier registro de la base de datos.
- Poder realizar búsquedas de los clientes por campos claves.

Rol técnico

- Poder realizar búsquedas de los clientes por campos claves.
- Consultar tareas pendientes.
- Consultar, modificar e insertar clientes.
- Consultar, modificar, insertar o eliminar incidencias.

Rol telefonista

- Poder realizar búsquedas de los clientes por campos claves.
- Consultar, modificar, insertar clientes.
- Consultar, modificar, insertar o eliminar incidencias.

2.5.3. Requerimientos no funcionales

En este punto aclararemos cuales son los requerimientos no funcionales. Estos son las restricciones sobre el proceso de desarrollo:

Uniformidad

La navegación se pretende que sea amigable y que permita a los usuarios moverse con una cierta facilidad, ya que no hace falta que estos tengan altos conocimientos de informática. Para intentar que puedan acceder rápidamente a la información, se deberá realizar una interfaz intuitiva y que la navegación sea lo más ágil posible.

La forma de visualizar la información en una página y la cantidad que se muestre, es un factor muy importante a la hora de localizar la información deseada. Por cuestiones de estética se ha seguido unas pautas de uniformidad a la hora de aplicar diseño de botones, letras, etc. Además se ha tenido en cuenta, los colores escogidos, que a pesar, de ser los colores corporativos de la empresa, se ha mirado que no fueran desagradables para los usuarios. No se ha abusado de imágenes, las cuales no superan los 100 Kbytes, para no sobrecargar el área de información.

Programación modulada

Este programa se desarrolla a gusto del cliente, igualmente se estructurará de manera que una ampliación en un futuro se pueda realizar sin una complicación excesiva ni muy costosa.

Compatibilidades

La aplicación habrá de ser compatible con varias resoluciones de pantalla 800x600, 1024x768 y 1280x768.

También se ha tenido en cuenta, que la empresa, puede realizar cambios de equipos, por lo que se ha utilizado componentes específicos para garantizar una portabilidad absoluta de la aplicación a otros servidores.

Se tiene en cuenta, que el navegador más utilizado hoy en día es Microsoft Internet Explorer, pero un factor muy importante a tener en cuenta es la compatibilidad con otros navegadores.

Seguridad en los perfiles

Los datos de la aplicación tendrán que cumplir las cláusulas de la ley de protección de datos actual, de esto se hablará más adelante.

También ha de controlar, que los usuarios al introducir su password tan sólo pueda acceder a aquellas partes que se les permita dependiendo de las restricciones de su perfil.

Pérdida de información y avisos

Es posible que a la hora de insertar, modificar o eliminar registros de la base de datos se den errores, por lo que el usuario administrador podrá acceder a la base de datos sin ningún tipo de restricción para manipularla.

2.5.4. Requerimientos técnicos

Todos los recursos que utilizará el cliente pertenecen a él. De todas maneras, los recursos mínimos necesarios serán los siguientes:

Para el Servidor:

- Sistema operativo: Windows (desde Windows XP Profesional hasta Windows 2003 Server). También sería necesario la instalación de Microsoft .NET Framework que se puede integrar durante la instalación del sistema operativo.
- Web: Internet Information Server 5.0 o superior
- Paquete de soluciones WAMP
- Windows
- Apache
- MySQL
- PHP

HARDWARE

- Procesador Intel Pentium 4, 2.80GHz
- 1 Gb de RAM
- Tarjeta de red para la conexión TCP/IP

Para los usuarios que utilicen la aplicación será necesario un ordenador con las características mínimas siguientes:

SOFTWARE

- Sistema operativo: Windows
- Navegador Web

HARDWARE

- Procesador Intel Pentium 3
- 1 Gb de RAM
- Tarjeta de red para la conexión TCP/IP

Las características del equipo en el cual se desarrollará la aplicación son las siguientes:

SOFTWARE

- Sistema operativo: Windows XP Profesional
- Lenguaje de programación: MySQL y PHP
- Navegador Internet Explorer 6 o superior
- Herramienta de desarrollo: WAMP

HARDWARE

- PC: Intel Pentium 4
- Acceso a Internet
- 1 Gb de memoria RAM
- 200 Gbytes de Disco Duro

2.6. LOPD

A pesar que para acceder a la aplicación se deberá ser un usuario autorizado para ello, la aplicación contiene información confidencial y esto hace que tenga grandes implicaciones en cuanto a la protección de datos personales.

La Agencia de Protección de Datos destaca como hechos que vulneran la privacidad puntos como la divulgación a través de la red imágenes personales, infracciones por dejar al descubierto datos personales a Internet, transferencia de información confidencial y retención de datos personales.

En el caso de esta aplicación está protegida por una serie de políticas de seguridad en cuanto al acceso por parte de agentes externos.

La Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, de 13 de Diciembre, (en adelante LOPD) impone una serie de obligaciones legales para aquellas personas físicas o jurídicas que posean ficheros con datos de carácter personal.

Así mismo, desde el 19 de abril de 2008, está en vigor el Real Decreto 1720/2007 de 21 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999.

Las obligaciones de la empresa Domestic Appliance son tal y como dice el artículo 27

Artículo 26. *Notificación e inscripción registral.*

1. Toda persona o entidad que proceda a la creación de ficheros de datos de carácter personal lo notificará previamente a la Agencia de Protección de Datos.

2. Por vía reglamentaria se procederá a la regulación detallada de los distintos extremos que debe contener la notificación, entre los cuales figurarán necesariamente el responsable del fichero, la finalidad del mismo, su ubicación, el tipo de datos de carácter personal que contiene, las medidas de seguridad, con indicación del nivel básico, medio o alto exigible y las cesiones de datos de carácter personal que se prevean realizar y, en su caso, las transferencias de datos que se prevean a países terceros.

3. Deberán comunicarse a la Agencia de Protección de Datos los cambios que se produzcan en la finalidad del fichero automatizado, en su responsable y en la dirección de su ubicación.

4. El Registro General de Protección de Datos inscribirá el fichero si la notificación se ajusta a los requisitos exigibles.

En caso contrario podrá pedir que se completen los datos que falten o se proceda a su subsanación.

5. Transcurrido un mes desde la presentación de la solicitud de inscripción sin que la Agencia de Protección de Datos hubiera resuelto sobre la misma, se entenderá inscrito el fichero automatizado a todos los efectos.

La obligación de información a todos los clientes según el artículo 5 es la siguiente

Artículo 5. Derecho de información en la recogida de datos.

1. Los interesados a los que se soliciten datos personales deberán ser previamente informados de modo expreso, preciso e inequívoco:

a) De la existencia de un fichero o tratamiento de datos de carácter personal, de la finalidad de la recogida de éstos y de los destinatarios de la información.

b) Del carácter obligatorio o facultativo de su respuesta a las preguntas que les sean planteadas.

c) De las consecuencias de la obtención de los datos o de la negativa a suministrarlos.

d) De la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.

e) De la identidad y dirección del responsable del tratamiento o, en su caso, de su representante.

Quando el responsable del tratamiento no esté establecido en el territorio de la Unión Europea y utilice en el tratamiento de datos medios situados en territorio español, deberá designar, salvo que tales medios se utilicen con fines de trámite, un representante en España, sin perjuicio de las acciones que pudieran emprenderse contra el propio responsable del tratamiento.

2. Cuando se utilicen cuestionarios u otros impresos para la recogida, figurarán en los mismos, en forma claramente legible, las advertencias a que se refiere el apartado anterior.

3. No será necesaria la información a que se refieren las letras b), c) y d) del apartado 1 si el contenido de ella se deduce claramente de la naturaleza de los datos personales que se solicitan o de las circunstancias en que se recaban.

4. Cuando los datos de carácter personal no hayan sido recabados del interesado, éste deberá ser informado de forma expresa, precisa e inequívoca, por el responsable del fichero o su representante, dentro de los tres meses siguientes al momento del registro de los datos, salvo que ya hubiera sido informado con anterioridad, del contenido del tratamiento, de la procedencia de los datos, así como de lo previsto en las letras a), d) y e) del apartado 1 del presente artículo.

5. No será de aplicación lo dispuesto en el apartado anterior, cuando expresamente una ley lo prevea, cuando el tratamiento tenga fines históricos, estadísticos o científicos, o cuando la información al interesado resulte imposible o exija esfuerzos desproporcionados, a criterio de la Agencia de Protección de Datos o del organismo

autonómico equivalente, en consideración al número de interesados, a la antigüedad de los datos y a las posibles medidas compensatorias.

Asimismo, tampoco registrará lo dispuesto en el apartado anterior cuando los datos procedan de fuentes accesibles al público y se destinen a la actividad de publicidad o prospección comercial, en cuyo caso, en cada comunicación que se dirija al interesado se le informará del origen de los datos y de la identidad del responsable del tratamiento así como de los derechos que le asisten.

La ley identifica tres niveles de seguridad: Básico, medio y alto

Por nivel básico entendemos datos como:

- Nombre
- Apellidos
- Direcciones de contacto (tanto físicas como electrónicas)
- Teléfono (tanto fijo como móvil)
- Otros

Por nivel medio entendemos datos como:

- Comisión infracciones penales
- Comisión infracciones administrativas
- Información de Hacienda Pública
- Información de servicios financieros

Por nivel alto entendemos datos como:

- Ideología
- Religión
- Creencias
- Origen racial
- Salud
- Vida

Así que podemos decir que en esta aplicación tan sólo tendremos datos de tipo bajo por lo tanto las medidas de seguridad obligatoria son las siguientes:

- Documento de seguridad
- Régimen de funciones y obligaciones del personal
- Registro de incidencias
- Identificación y autenticación de usuarios
- Control de acceso
- Gestión de soportes
- Copias de respaldo y recuperación

Las sanciones que se establecen a los responsables de los ficheros y a los encargados del tratamiento de los ficheros que contengan datos de carácter personal en caso de cometer una infracción para las el nivel básico es una multa de 601,01 € a 60.101,21 €

2.7. Riesgo

A pesar que la aplicación no parece comportar ningún tipo de riesgo, vamos a exponer todas las posibles complicaciones con las que nos podemos encontrar:

- Poca experiencia en la tecnología elegida por parte del cliente. Ya que no es un lenguaje de programación con el que esté muy familiarizada y pueden surgirme varias dudas y retos.
- Incompatibilidad entre los navegadores de Internet, el desarrollo de este proyecto se ha realizado en Internet Explorer ya que es el más utilizado hoy en día.
- Seguridad sobre los datos almacenados, como contraseñas, base de datos de clientes, etc. y restricciones de los usuarios de la aplicación a ciertas partes de los componentes; ya que como hemos comentado con anterioridad no todos los usuarios podrán realizar las mismas acciones.
- Problema relacionado con la red interna del cliente, pérdida de conexión a Internet, caída del servidor o similar, para ello se realizará una copia de seguridad periódicamente.
- El diseñador/programador se encuentra actualmente en situación laboral activa por lo que esto podría ser una demora en los plazos de entrega del proyecto. En contrapartida, todo esto ya se ha tenido en cuenta a la hora de la planificación y plazos de entrega.
- El reciclaje de equipos usados por parte del cliente puede suponer una complicación a la hora del correcto funcionamiento de nuestra aplicación.

2.8. Alternativas

Se podría haber utilizado un sistema operativo Linux, pero actualmente Windows lo podemos encontrar en más del 80% de los ordenadores actuales por lo que se ha preferido desarrollar la aplicación en este sistema operativo.

Una alternativa a tener en cuenta en cuanto al servidor Web sería IIS⁸. Hemos utilizado el servidor de la universidad, el cuál utiliza un servidor Apache, posiblemente debido a que éste es gratuito.

En el lenguaje habríamos podido utilizar en vez de PHP⁹, ASP¹⁰. No se ha llevado a cabo esto ya que económicamente, para trabajar con ASP¹⁰ habría hecho falta adquirir varias licencias a Microsoft para el sistema operativo del servidor y para poder utilizar el lenguaje ASP¹⁰. Por otra parte, el lenguaje utilizado está muy extendido y está mucho más documentado y es más fácil encontrar soluciones a los posibles problemas que nos podamos encontrar.

En cuanto a la base de datos, habría otras alternativas, como por ejemplo Postgres, ORACLE, SQL¹¹. Se ha optado esta base de datos ya que proporciona un entorno simplificado de administración y además es gratuito.

⁸ Internet Information Services

⁹ Hypertext Preprocessor

¹⁰ Active Server Pages

¹¹ Structured Query Language

2.9. Planificación de tareas

A continuación podemos encontrar un cuadro de planificación de tareas y subtareas que se deberán realizar para la conclusión del proyecto.

Número	Tarea	Horas
1	Definición de requerimientos	15
2	Estudio de viabilidad	
3	Definición de requisitos del sistema	5
4	Estructura general de la aplicación	4
5	Definición de la tecnología a utilizar	3
6	Modelo de datos	
7	Diagramas funcionales y de flujo de datos	50
8	Análisis de la aplicación	
9	Estructura de la aplicación	16
10	Diseño de la base de datos	9
11	Preparación del entorno	
12	Instalación en los servidores	2
13	Instalación del software	2
14	Estudio de la tecnología	10
15	Interfaz	
16	Diseño de la interfaz	2
17	Estructura del sitio Web	10
18	Implementación	
19	Codificación	51
20	Pruebas de codificación	51
21	Corrección de errores	42
22	Pruebas	
23	Pruebas y validaciones	9
24	Corrección de errores	6
25	Puesta en marcha / Pruebas	15
26	Elaboración de la memoria	35
27	Correcciones de la memoria	5
	TOTAL	283

En la figura 1 se muestra una planificación temporal del proyecto de todas sus tareas mediante Project de Microsoft.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
Definición de requerimientos	1 hora	jue 23/09/10	jue 23/09/10	
Estudio de viabilidad	4 días	jue 23/09/10	mié 29/09/10	
Definición de requisitos del sistema	5 horas	jue 23/09/10	vie 24/09/10	1
Estructura general de la aplicación	4 horas	lun 27/09/10	mar 28/09/10	3
Definición de la tecnología a utilizar	3 horas	mar 28/09/10	mié 29/09/10	4
Modelo de datos	13,33 días	mié 29/09/10	lun 18/10/10	
Diagramas funcionales y de flujo de datos	40 horas	mié 29/09/10	lun 18/10/10	5
Análisis de la aplicación	8,33 días	lun 18/10/10	vie 29/10/10	
Estructura de la aplicación	16 horas	lun 18/10/10	mar 26/10/10	7
Diseño de la base de datos	9 horas	mar 26/10/10	vie 29/10/10	9
Preparación del entorno	1,33 días	vie 29/10/10	lun 01/11/10	
Instalación en los servidores	2 horas	vie 29/10/10	vie 29/10/10	10
Instalación del software	2 horas	vie 29/10/10	lun 01/11/10	12
Estudio de la tecnología	10 horas	lun 01/11/10	jue 04/11/10	13
Interfaz	4 días	jue 04/11/10	mié 10/11/10	
Diseño de la interfaz	2 horas	jue 04/11/10	vie 05/11/10	14
Estructura del sitio Web	10 horas	vie 05/11/10	mié 10/11/10	16
Implementación	35 días	mié 10/11/10	mié 29/12/10	
Codificación	40 horas	mié 10/11/10	mar 30/11/10	17
Pruebas de codificación	40 horas	mar 30/11/10	vie 17/12/10	19
Corrección de errores	25 horas	vie 17/12/10	mié 29/12/10	20
Pruebas	10 días	mié 29/12/10	jue 13/01/11	
Pruebas y validaciones	9 horas	mié 29/12/10	lun 03/01/11	21
Corrección de errores	6 horas	lun 03/01/11	mié 05/01/11	23
Puesta en marcha / Pruebas	15 horas	jue 06/01/11	jue 13/01/11	24
Elaboración de la memoria	25 horas	jue 13/01/11	mar 25/01/11	25
Corrección de la memoria	5 horas	mar 25/01/11	jue 27/01/11	26

Figura 1: Lista de tareas planificadas

A partir de los datos insertados anteriormente, obtenemos el diagrama de Gantt.

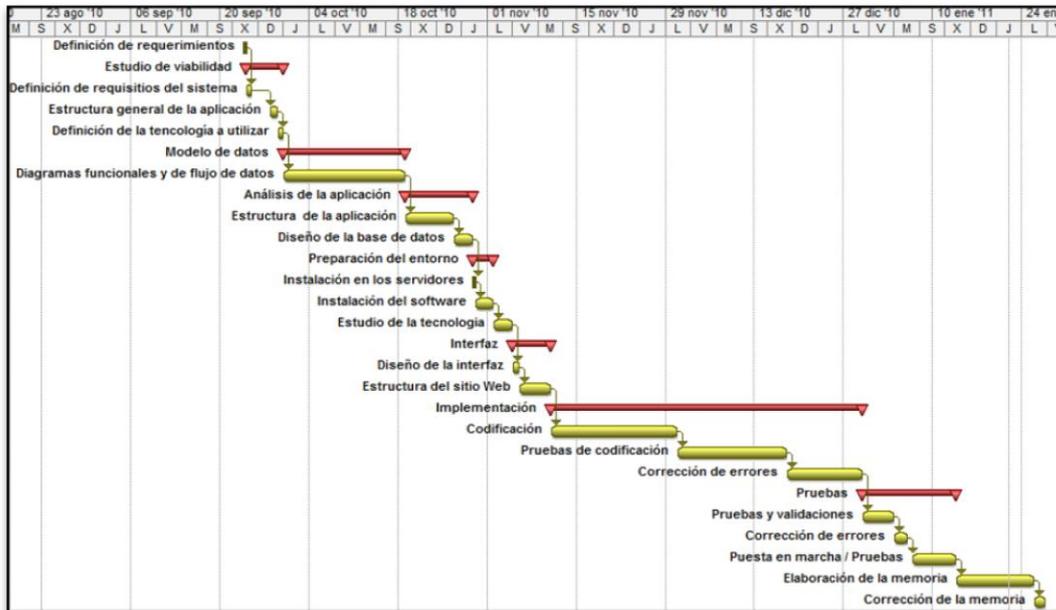


Figura 2: Diagrama de Gantt de las tareas planificadas

2.10. Costes

Este presupuesto puede verse alterado dependiendo de la empresa y modificaciones posteriores a la entrega del mismo.

En cuanto a los recursos humanos, el coste vendrá dado por el precio / hora de cada uno de los cargos que intervienen en el proyecto.

Cargo	Precio/hora	%tiempo	Horas	Total
Jefe Proyecto	65	15	42	2730
Analista	55	25	71	3905
Analista/programador	40	20	57	2280
Programador	30	40	133	3390
TOTAL	190	100	283	12305

En este proyecto, no se consideran costes de hardware ni de software, ya que estos recursos nos han sido facilitados por la universidad o el cliente, en caso contrario nos hubieran supuesto una inversión aproximada de:

Cargo	Características	Precio
Servidor	Procesador : Intell Pentium G950, 2.80 GHZ	329
Sistema Operativo	Windows Server 2008 R2 64 bits	350
HTML		0
JavaScript		0
PHP		0
TOTAL		379

Dado el volumen de coste y debido al rápido desfase de la tecnología escogida, se calcula que la amortización de los gastos se podría realizar en un período de tres años.

El alojamiento nos lo facilita la UAB y debido a ser estudiantes de esta facultad, nos presta el servicio gratuitamente, por lo que tampoco supone ningún gasto.

2.11. Conclusiones

Después de haber identificado todos los problemas e inconvenientes que nos podemos encontrar y haber aplicado todos los conocimientos adquiridos durante la carrera para resolverlos, tenemos que conseguir una aplicación que dé respuesta a las necesidades de nuestro cliente y también alcanzar un trabajo que cumpla los requisitos necesarios para ser considerado un Proyecto de Final de Carrera.

También es un reto personal, ya que se va a crear una aplicación real desde que el cliente se pone en contacto con nosotros (especificaciones de requisitos) hasta la puesta en marcha de nuestro proyecto.

Desde el punto de vista legal el proyecto no presenta ningún problema ya que las licencias necesarias para el software, el cliente nos indica que las conseguirá él paralelamente a nuestro trabajo.

En definitiva, considerando la envergadura del proyecto y haciendo balance respecto a los pros y contras que nos han surgido, podemos afirmar que este proyecto es totalmente **viable**.

3. Fundamentos técnicos

A continuación se exponen algunos de los conceptos teóricos sobre el marco en que se desenvuelve este proyecto, los cuáles nos pueden ayudar a comprender mejor ciertos puntos de la memoria.

3.1. Apache

El servidor Apache es un software http¹² de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras que implementa el protocolo http¹²/1.1.

Las ventajas que presenta dicho servidor son infinitas, entre ellas vamos a destacar las más importantes como pueden ser:

- Multiplataforma
- Modular ya que puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades para el desarrollo de módulos específicos
- Se desarrolla de forma abierta
- Presenta mensajes de error altamente configurables, base de datos de autenticación y negociado de contenido
- Extensible, ya que gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP¹³
- Es gratuito

Hubiera sido posible utilizar otro tipo de servidor como por ejemplo IIS¹⁴ de Microsoft pero como hemos comentado en puntos anteriores hemos utilizado el servidor de la Universidad y éste nos ofrecía un servidor Apache, suponemos que debido a su estabilidad, seguridad y funcionalidad.

¹² Hypertext Transfer Protocol

¹³ Hypertext Pre-processor

¹⁴ Internet Information Services

3.2. PHP

PHP¹⁵ es un lenguaje de programación para páginas web dinámicas. Su nombre es el acrónimo de “Hypertext Pre-processor” y es un lenguaje de uso libre y no se ha de adquirir nunca licencia para su uso.

Posee muchas características similares con lenguajes tan comunes como C o Perl, lenguajes de programación estructuradas. El lenguaje PHP¹⁵ se basa en scripts que se interpretan y se ejecutan en el servidor. Normalmente el PHP¹⁵ suele ir acompañado con HTML¹⁶ que se muestra al usuario mediante el navegador, así el PHP¹⁵ es invisible al navegador y al cliente ya que el servidor se encarga de ejecutar el código y enviar el resultado HTML¹⁶; esto hace que la programación en PHP¹⁵ sea segura y confiable. Este resultado puede ser diferente cada vez que se ejecute dependiendo de sus parámetros o de la variable tiempo.

Dicho lenguaje permite conectarse con un sistema gestor base de datos y utilizarla para sus operaciones. Entre los sistemas de bases de datos con los cuáles se puede conectar, deberíamos destacar algunos muy conocidos como MySQL, Postgres, Oracle i Microsoft SQL Server.

Entre las características más relevantes que tiene dicho lenguaje, a parte de las que ya hemos nombrado con anterioridad, cabe destacar:

- Es un lenguaje multiplataforma
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos
- No requiere definición de tipos de variables

Alternativas al PHP¹⁵ serían lenguajes como ASP¹⁷ o JSP¹⁸. No hemos escogido ninguna de estas dos opciones ya que ASP¹⁷ es propiedad de Microsoft y está pensado para funcionar exclusivamente en servidores Windows, necesita licencia y actualmente no está tanto en uso. Tampoco hemos escogido JSP¹⁸ de Sun Microsystems ya que no está tan extendido como el PHP¹⁵.

En el proyecto que se presenta se hará servir PHP¹⁵ para interactuar con el sistema gestor de base de datos MySQL.

¹⁵ Hypertext Pre-processor

¹⁶ HyperText Markup Language

¹⁷ Active Server Pages

¹⁸ JavaServer Pages

3.3. JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado orientado a páginas web. Su sintaxis es muy parecida a Java. Es un lenguaje que se interpreta en el navegador del usuario, normalmente se utiliza para controlar las acciones que éste realiza y actuar en función de éstas.

El lenguaje se ejecuta automáticamente cuando el usuario realiza ciertas acciones o cuando se cumplen una serie de condiciones y estas funciones son incluidas en la página HTML¹⁹.

Algunas de las utilidades más comunes son:

- Abrir una ventana nueva del navegador, por ejemplo una ventana emergente, con el tamaño deseado y los controles a mostrar.
- Realizar una comprobación de los campos que el usuario le pasa en el formulario para comprobar que estén todos completos o validar los datos que ha introducido.
- Cambiar textos o imágenes sin que sea necesario recargar de nuevo la página.

¹⁹ HyperText Markup Language

3.4. MySQL

MySQL es uno de los sistemas gestores de base de datos relacional más popular y está realizado bajo la filosofía de código libre. Este sistema proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multiusuario y robusto.

Actualmente, el sistema gestor MySQL es el sistema más utilizado en la elaboración de aplicaciones web dinámicas. Esto es debido a la gran cantidad de ventajas que ofrece como su velocidad a la hora de ejecutar consultas o el soporte de forma nativa por parte del lenguaje PHP²⁰. Otro hecho que hace que sea un lenguaje muy extendido es su uso libre.

Las características más destacables de este gestor de base de datos son las siguientes:

- Permite crear y configurar usuarios, asignando a cada uno de ellos permisos diferentes.
- Facilidad de exportación e importación de datos, incluso de la base de datos completa.
- Posibilidad de ejecutar conjuntos de instrucciones guardadas en ficheros externos a la base de datos.

Algunos de sus competidores directos serían Postgres, Oracle y Microsoft SQL. Postgres es un sistema muy similar al MySQL pero no está tan extendido como el MySQL y hemos pensado que sería más difícil encontrar ayuda. Oracle es un sistema de administración de base de datos muy desarrollado pero el problema principal es la necesidad de obtener licencia para su uso. Microsoft SQL Server es muy similar al MySQL pero solamente está disponible para sistemas operativos Windows.

²⁰ Hypertext Pre-processor

A continuación se adjunta un diagrama que explica de forma gráfica todo lo explicado en este apartado y que permite aclarar el funcionamiento de la comunicación entre la base de datos y los servidores Web.

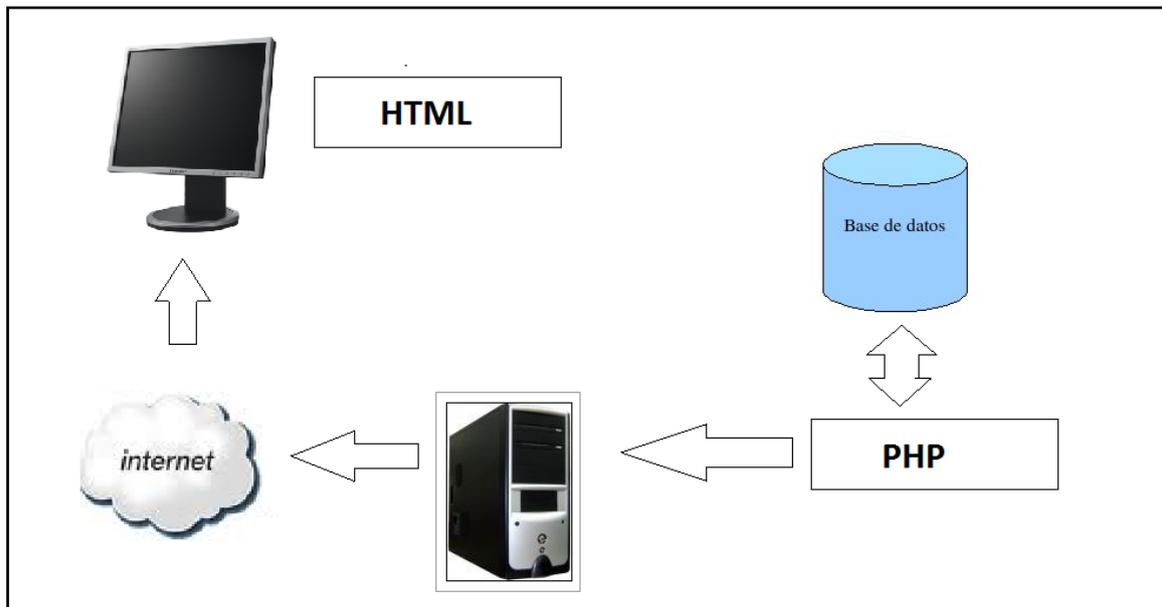


Figura 3: Comunicación entre el servidor - cliente

4. Diseño

En este capítulo se recoge la información referente a los elementos que forman parte del diseño de la aplicación.

Primero se hablará de la base de datos, que nos permitirá obtener acceso a la información de manera exacta y actualizada. Intenta dividir la información en tablas coherentes para reducir los datos redundantes.

Una vez definida correctamente la base de datos, se intentará realizar una primera aproximación de cómo se tratarán esos datos en nuestro gestor de incidencias mediante los diagramas funcionales y a la vez se dirán que datos deben ser introducidos por el usuario y que datos vendrán dados por defecto por la diferentes consultas que se harán a la base de datos.

Una vez que estos dos puntos estén claramente definidos se procederá al a codificación y al diseño de la interfície.

4.1. Base de datos

Una vez planteada la aplicación y todas las funcionalidades que esta tendrá, se analizará que información se tendrá que guardar y se ha de estudiar la mejor manera de hacerlo.

Se ha decidido que en todas las tablas de la base de datos, el primer campo sea numérico autoincremental, para así poder identificar más fácilmente cada registro. Este campo también será clave única y primaria de la tabla para así poder agilizar la gestión interna de la base de datos y conseguir aumentar la velocidad de procesamiento.

A continuación se detalla el esquema entidad-relación correspondiente a la Base de Datos de la aplicación.

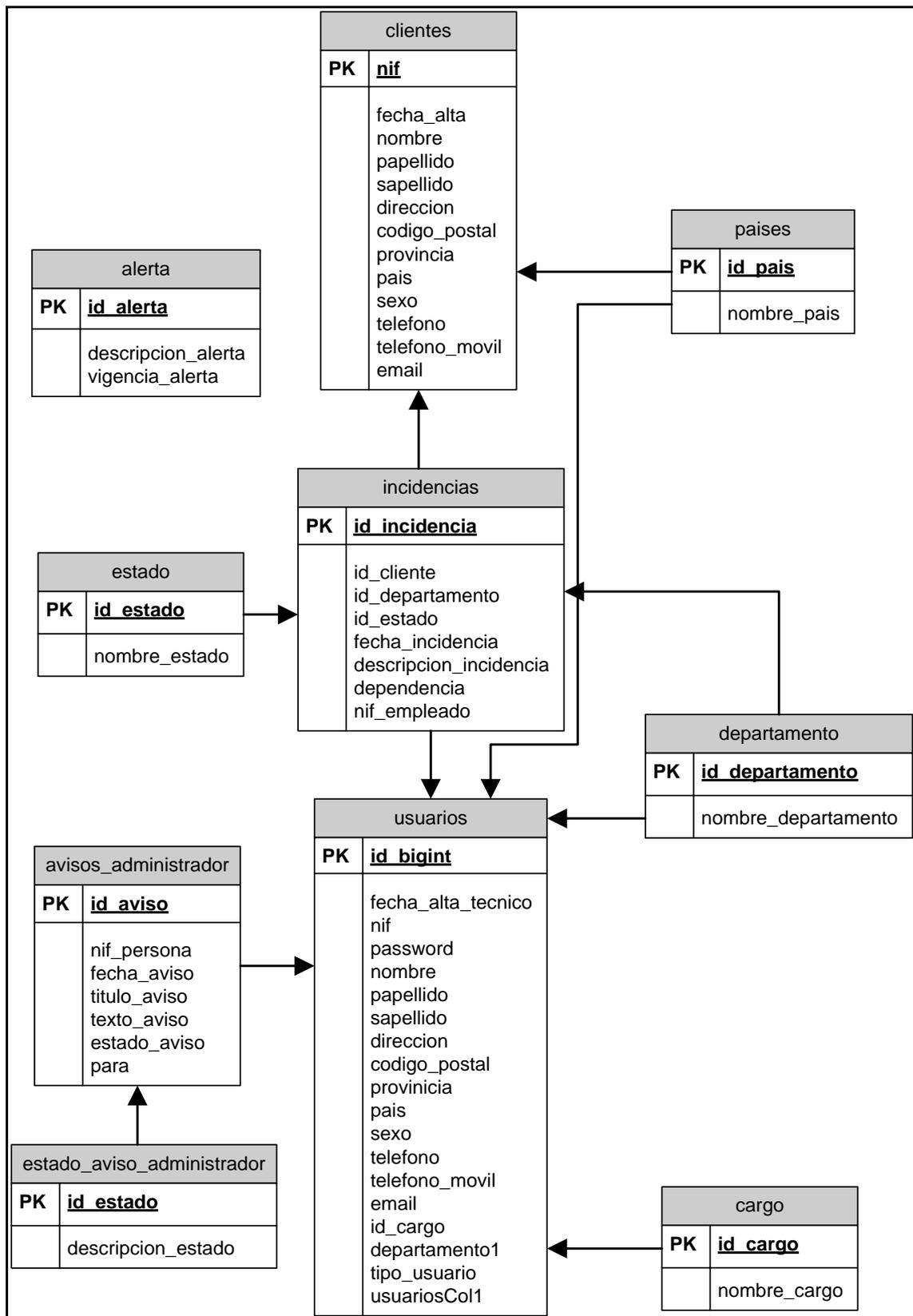


Figura 4: Base de datos

A continuación se detallan todas las tablas de la base de datos y la información que se guarda en cada una de ellas.

Tablas de la Base de datos

Clientes

Contiene toda la información necesaria de todos los clientes dados de alta. Para abrir cualquier incidencia es obligatorio haber dado de alta previamente al cliente.

Nombre del campo	Descripción
Id	Clave principal de la tabla. Identificador del cliente
Nif	Identificador de la persona
Fecha_alta	Fecha de alta del cliente
Nombre	Nombre del cliente
Papellido	Primer apellido del cliente
Sapellido	Segundo apellido del cliente
Direccion	Dirección del cliente
Codigo_postal	Código postal de la dirección facilitada en el campo anterior
Provincia	Provincia del cliente
País	País de residencia
Sexo	Sexo del cliente
Telefono	Teléfono del cliente
Telefono_movil	Teléfono móvil del cliente (opcional)
Email	Correo electrónico del cliente (opcional)

Usuarios

Contiene toda la información necesaria de todos los empleados.

Nombre del campo	Descripción
Id_usuario	Clave principal de la tabla.
Fecha_alta_usuario	Fecha de alta del usuario
Nif	Identificador del empleado y con el cual se accederá a la aplicación
Password	Contraseña que se utilizará para acceder a la aplicación
Nombre	Nombre del empleado
Papellido	Primer apellido del empleado
Sapellido	Segundo apellido del empleado
Direccion	Dirección del empleado
Codigo_postal	Código postal de la dirección facilitada en el campo anterior
Provincia	Provincia del empleado
País	País de residencia
Sexo	Sexo del empleado
Telefono	Teléfono del empleado
Telefono_movil	Teléfono móvil del empleado
Email	Correo electrónico del empleado, que siempre será proporcionado por la empresa
Id_cargo	Indicador de tipo de persona para la visualización de las diferentes opciones de pantalla, puede tomar los valores de administrador, técnico y telefonista, inicialmente.
Departamento1	Departamento al que pertenece el empleado y nos servirá para poder adjudicar incidencias a los empleados que tengan perfil técnico.
Tipo_usuario	Indicador de persona. Puede tomar los valores de Activo, desactivo y eliminado.

Incidencias

Contiene los datos correspondientes a la incidencia.

Nombre del campo	Descripción
Id_incidencia	Clave principal de la tabla. Identificador de la incidencia
Id_cliente	Identificador de cliente de la incidencia
Id_departamento	Identificador de departamento de la incidencia
Id_estado	Estado actual de la incidencia
Fecha_incidencia	Fecha de inicio de la incidencia
Descripcion_incidencia	Descripción del problema
Dependencia	Indica que si la incidencia depende de alguna otra
Nif_empleado	Identificador del empleado que está solucionando la incidencia

Avisos administrador

Contiene los datos de todos aquellos avisos que se muestran en la página inicial.

En principio tan sólo se iba a utilizar para realizar avisos de todos los usuarios al administrador pero se creyó oportuno que se pudieran enviar correos entre todos los usuarios que utilizaran la aplicación. Por lo que se añadió el campo Para y así tan solo lo visualizara la persona deseada.

Nombre del campo	Descripción
Id_aviso	Clave principal de la tabla. Identificador del aviso
Nif_persona	Identificador de la persona que envía el aviso
Fecha_aviso	Fecha en la que se dio de alta el aviso
Titulo_aviso	Breve explicación del aviso
Texto_aviso	Sirve para introducir los comentarios del aviso
Estado_aviso	Pueden ser: activos / pendientes / eliminados
Para	Identificador de la persona que debe visualizar el aviso

Alerta

Contiene todas aquellas alertas que el usuario administrador haya podido dar de alta para realizar cualquier mejora en la aplicación o informar a todos los trabajadores de alguna noticia.

Nombre del campo	Descripción
Id_alerta	Clave principal de la tabla. Identificador de la alerta
Descripcion_alerta	Sirve para introducir las alertas
Vigencia_alerta	Fecha hasta la que se debe visualizar la alerta

Tablas de mantenimiento

Las siguientes tablas son tablas a las que tan sólo podrán acceder aquellos usuarios con perfil administrador y servirá para mantener la base de datos.

Cargo

Nombre del campo	Descripción
Id_cargo	Clave principal de la tabla. Identificador del cargo
Nombre_cargo	Nombre descriptivo del cargo

Departamento

Nombre del campo	Descripción
Id_departamento	Clave principal de la tabla. Identificador del departamento
Nombre_departamento	Nombre descriptivo del departamento

Estado

Nombre del campo	Descripción
Id_estado	Clave principal de la tabla. Identificador del estado
Nombre_estado	Nombre descriptivo del estado

Países

Nombre del campo	Descripción
Id_pais	Clave principal de la tabla. Identificador del país
Nombre_pais	Nombre del país

Estado avisos administrador

Nombre del campo	Descripción
Id_estado	Clave principal de la tabla. Identificador de los estados de los avisos al administrador
Descripcion_estado	Nombre descriptivo de los estados de los avisos al administrador

4.2. Diagrama funcional

En el diagrama que se muestra a continuación se muestra todo el proceso de la captación de la incidencia.

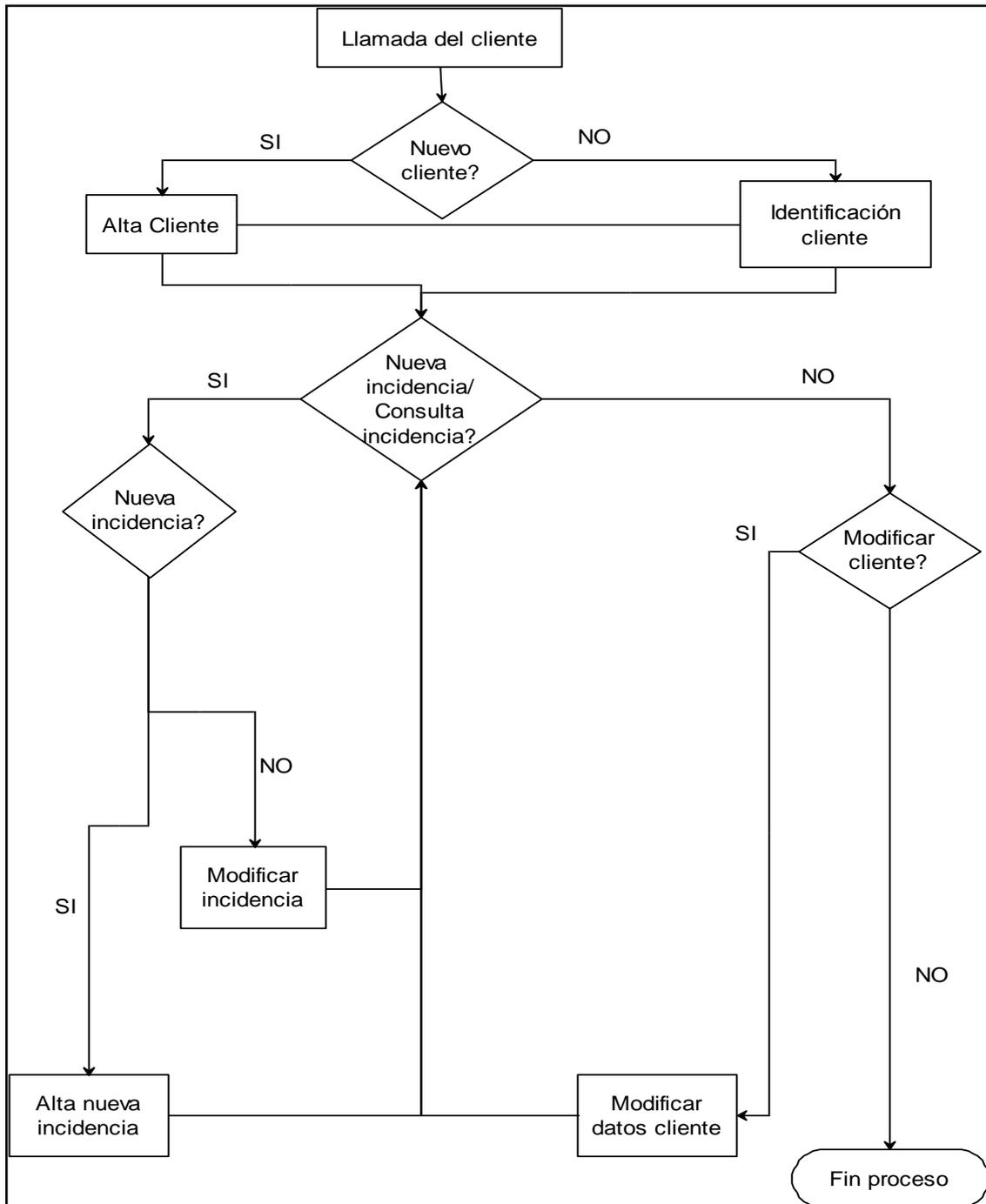


Figura 5: Diagrama funcional llamada cliente

En la Figura 6 se muestra las acciones realizadas por un técnico al recibir una incidencia.

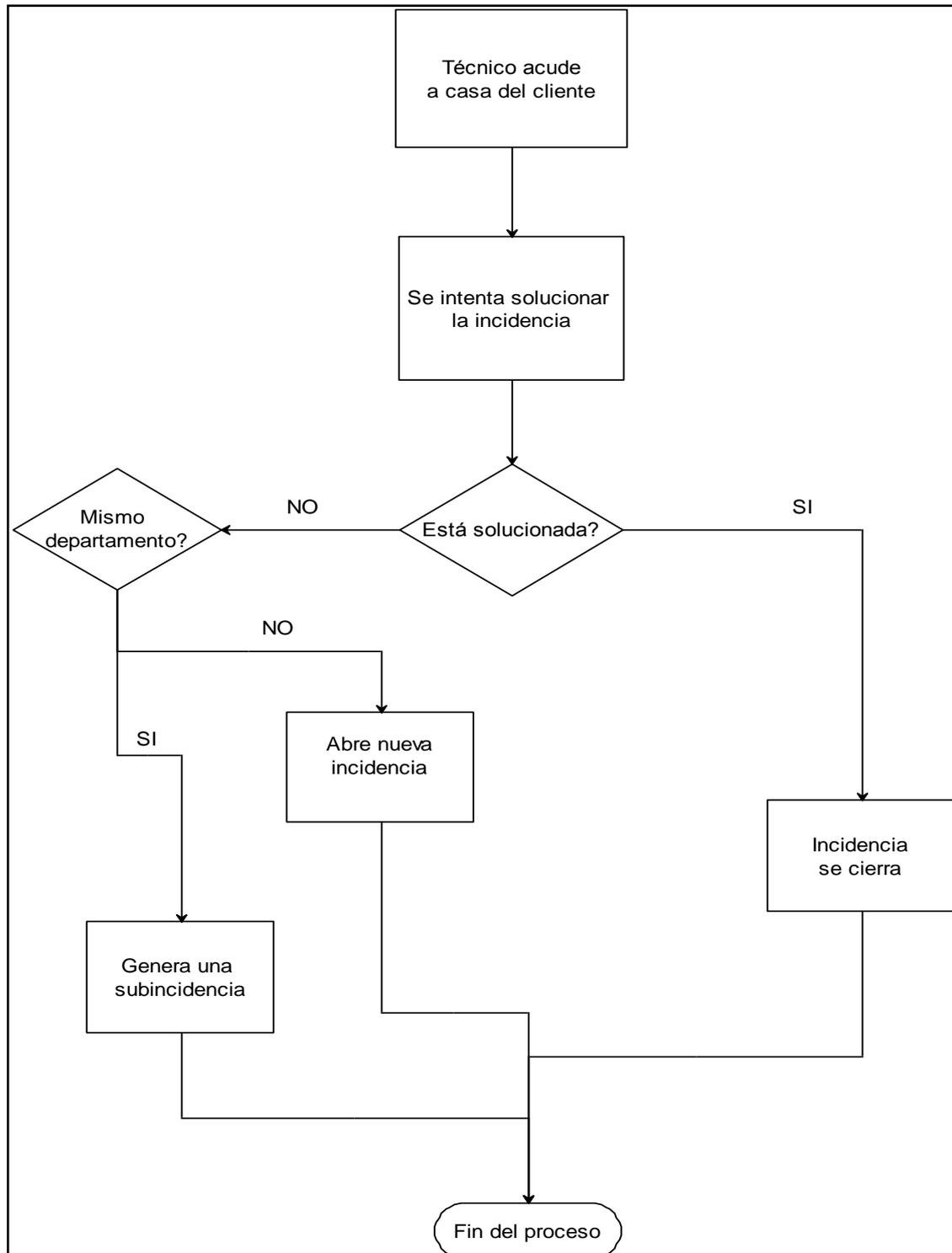


Figura 6: Diagrama funcional técnico

4.3. Interficie

Para el diseño de la interficie del usuario, se ha intentado que la navegación sea fácil y rápida.

También se ha tenido en cuenta la distribución de la información en los formularios y las tablas, ordenando la información según su relevancia.

Por último, un hecho importante es escoger los colores base de la interficie, ya que la aplicación se utilizará durante muchas horas seguidas, y se han de buscar tonalidades que no sobrecarguen la vista dando por sobreentendido que el color predominante es el color corporativo de la empresa. El tipo de letra utilizado tampoco tiene muchas variaciones importantes de fuente, lo que hace que se conserve la homogeneidad visual de las pantallas.

En la figura 7 se muestra la página de inicio de la aplicación

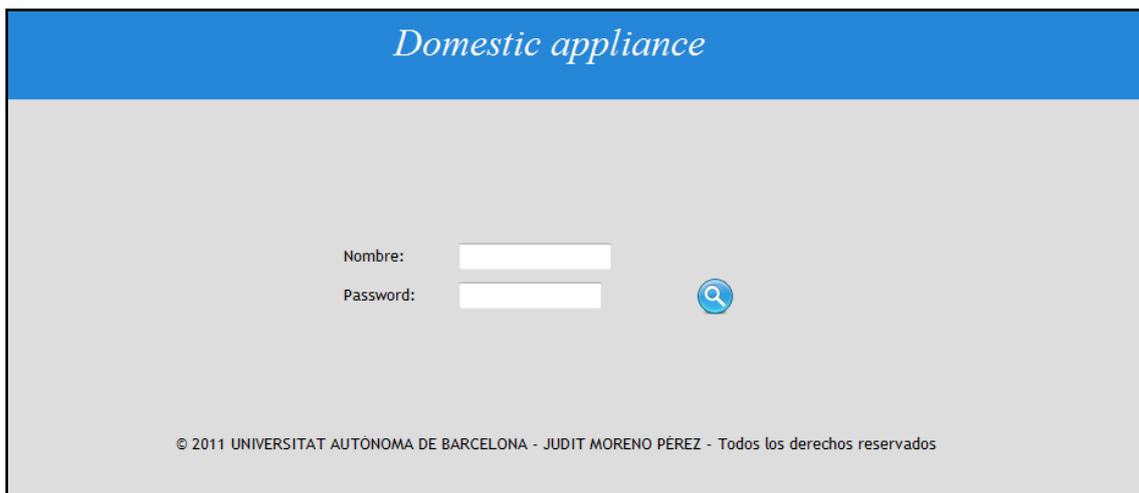


Figura 7: Página entrada

Para el diseño de la página de entrada se han utilizado dos frames.

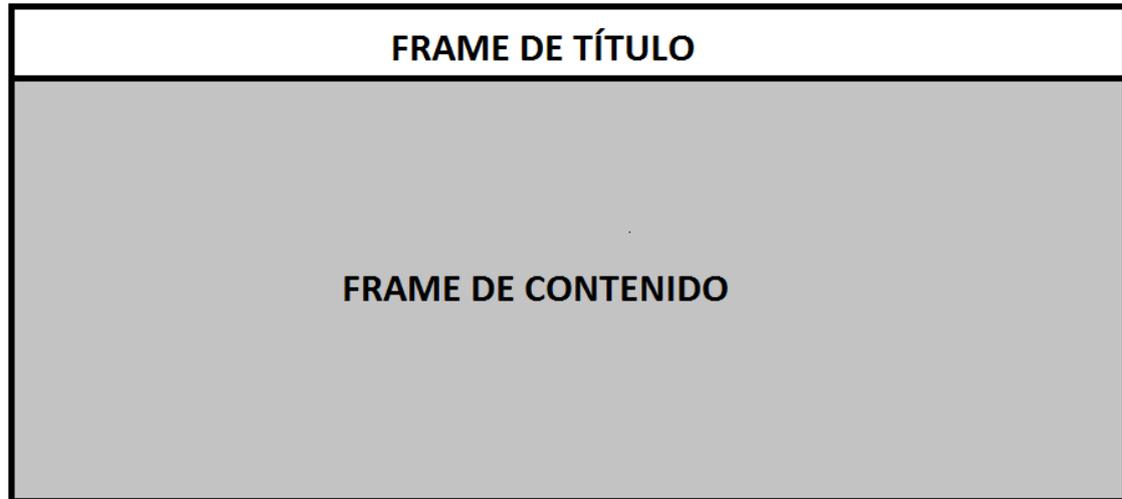


Figura 8: Frame página entrada

Una vez se ha entrado en la aplicación el formato cambia y la página en vez de dos frames contendrá tres tal y como se muestra en la figura 9.

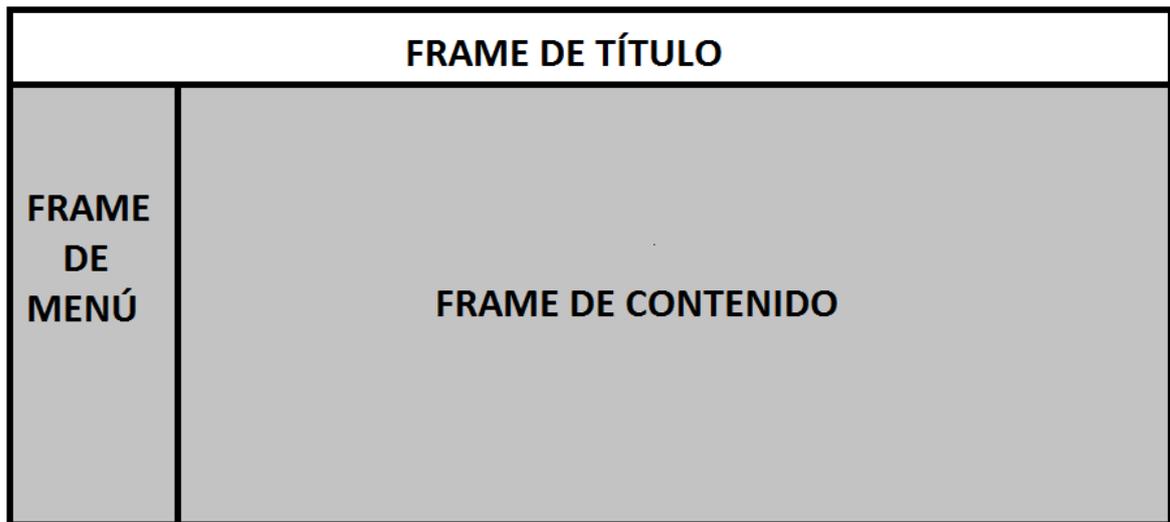


Figura 9: Frame aplicación

Cuando se accede a la aplicación el frame título sufre una modificación, puesto que muestra un botón de salir en la parte inferior derecha para desconectar la sesión.



Figura 10: Frame título

El frame que contiene el Menú de la aplicación es común a todas las páginas, de esta manera siempre está visible i permite que el usuario se pueda desplazar por las diferentes partes de la página Web.

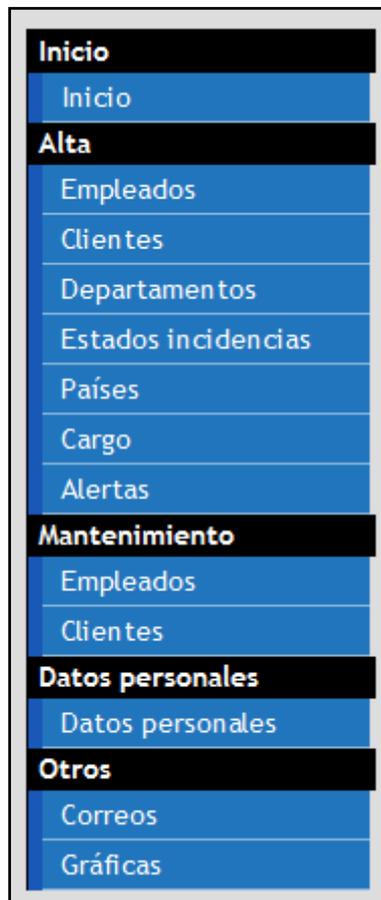


Figura 11: Menú administrador

En la figura 11 se muestra el contenido del menú principal de la aplicación, con todas las opciones existentes hasta el momento. No todas estarán visibles para todos los perfiles.

En el frame de Contenido se irán mostrando las diferentes páginas de la aplicación.

Una vez el usuario se haya identificado, se mostrará la pantalla de inicio. Según el perfil del usuario, podrán visualizarse unas opciones del menú u otras.

A continuación, se hará un detalle del perfil administrador para así luego mostrar las diferencias con el resto de perfiles.

Perfil administrador

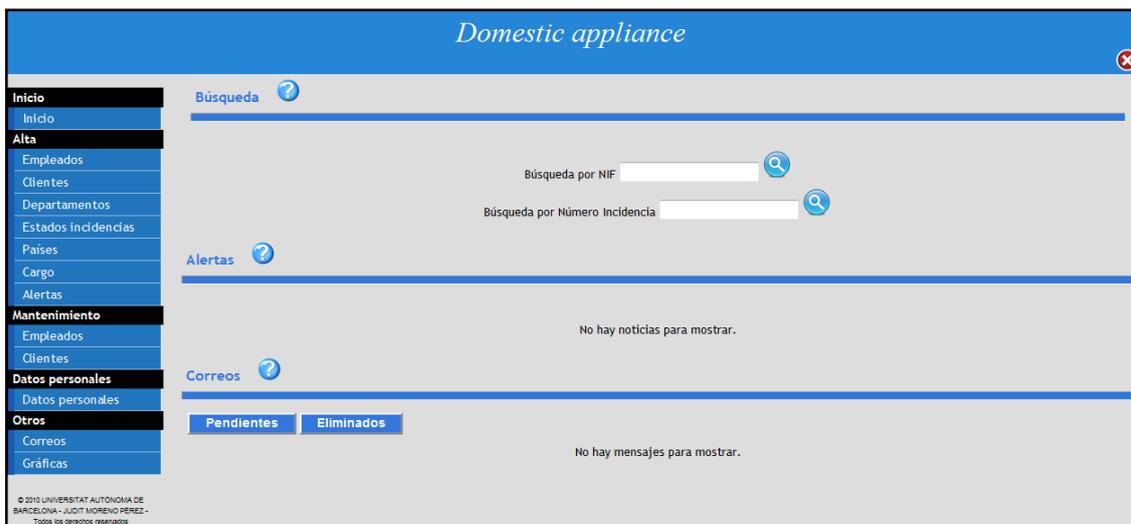


Figura 12: Página principal

En el frame del menú podemos ver 5 apartados definidos.

- Inicio: Siempre que se pulsa esta opción el usuario volverá a la página inicial que se visualiza en la figura 12.
- Alta: Añadir registros en la base de datos de cada una de las opciones visualizadas.
- Mantenimiento: Modificación de los registros de clientes o empleados.
- Datos personales: Para modificar algunos datos del empleado que ha entrado en la aplicación.
- Otros: Servirá para enviar un nuevo correo a cualquier empleado dado de alta en la base de datos y dónde se podrá visualizar cualquier gráfica.

Ahora iremos explicando paso a paso cada una de las opciones disponibles.

4.3.1. Pantalla inicial



Figura 13: Pantalla inicial

La página principal contiene las siguientes partes:

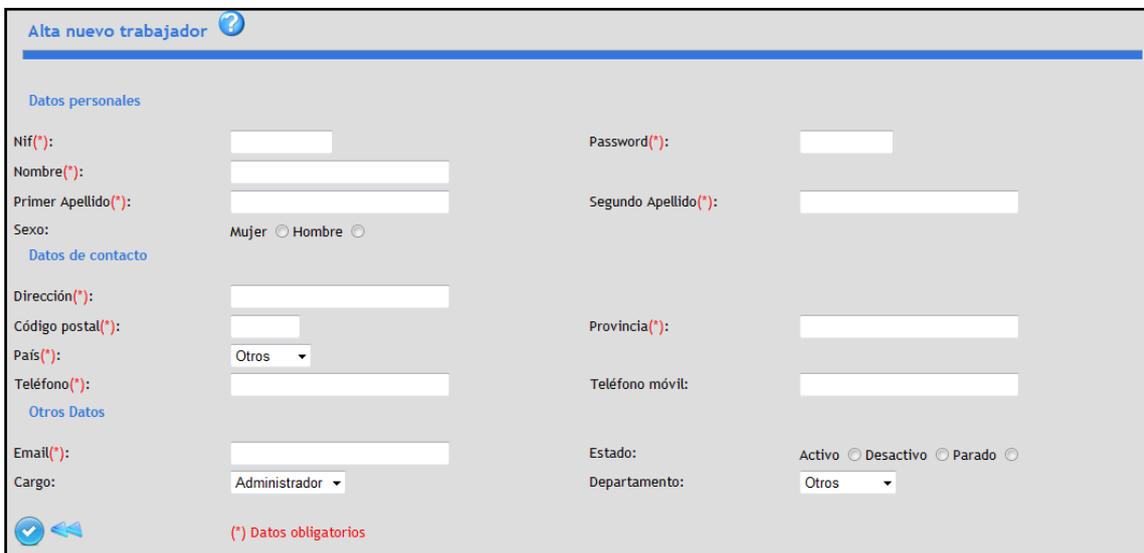
- Búsqueda por NIF / incidencia. Dónde el usuario deberá introducir el número de persona o el número de incidencia que desea visualizar para su posterior tratamiento.
- Alertas. Mostrará todos los avisos dados de alta por un usuario administrador y se encuentre vigente.
- Correos: El usuario podrá visualizar todos los correos que se encuentren en su bandeja de entrada.

4.3.2. Alta

Empleados

Desde esta opción el usuario podrá insertar un nuevo registro en la base de datos de un nuevo empleado. Para esto será obligatorio rellenar todos los campos marcados con el símbolo (*).

En caso de no rellenar cualquiera de estos datos la aplicación mostraría un error y no realizaría la acción.



Alta nuevo trabajador ?

Datos personales

Nif(*): Password(*):

Nombre(*):

Primer Apellido(*): Segundo Apellido(*):

Sexo: Mujer Hombre

Datos de contacto

Dirección(*):

Código postal(*): Provincia(*):

País(*): Otros

Teléfono(*): Teléfono móvil:

Otros Datos

Email(*): Estado: Activo Desactivo Parado

Cargo: Administrador Departamento: Otros

(*) Datos obligatorios

Figura 14: Alta nuevo trabajador

Clientes

Igual que desde en el caso anterior, desde esta opción el usuario podrá dar de alta un nuevo cliente. Para esto será obligatorio rellenar todos los campos marcados con el símbolo (*) y en caso de no rellenar algún campo obligatorio actuaría de la misma forma.

Desde esta misma pantalla también se podrá acceder al alta de una incidencia para facilitar el trabajo al usuario. La pantalla de alta de incidencias la comentaremos más adelante.

The screenshot shows a web form titled "Alta nuevo cliente" with a help icon. The form is divided into two sections: "Datos personales" and "Datos de contacto".

Datos personales:

- Nombre (*): [input field]
- Primer Apellido (*): [input field]
- Sexo (*): Mujer Hombre
- Nif (*): [input field]
- Segundo Apellido (*): [input field]

Datos de contacto:

- Dirección (*): [input field]
- Código postal (*): [input field]
- País (*): [dropdown menu with "Otros" selected]
- Provincia (*): [input field]
- Teléfono (*): [input field]
- Teléfono móvil: [input field]
- Email (*): [input field]

At the bottom left, there are navigation icons: a checkmark, a left arrow, and a right arrow. A blue button labeled "Insertar incidencia" is centered at the bottom. A red text label "(*) Datos obligatorios" is located at the bottom right.

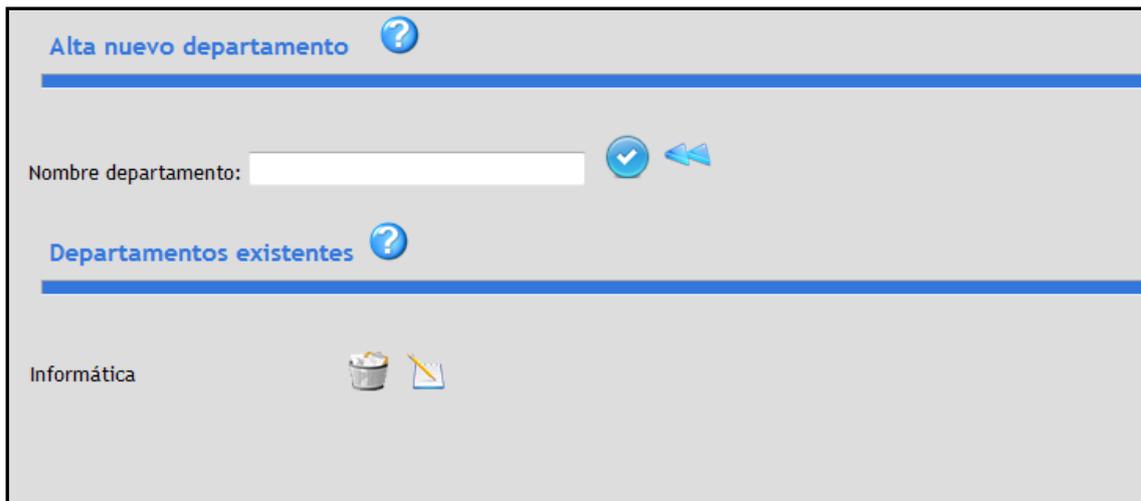
Figura 15: Alta nuevo cliente

Departamento

Todas las pantallas de alta a excepción de las de clientes y empleados mantienen el mismo formato. En la parte superior de cada una de ellas se muestra la opción el alta de un nuevo registro. En el caso de querer insertar uno ya existente en la base de datos, la aplicación mostraría un mensaje indicándolo.

También existe un registro en cada una de las tablas que no se mostrará en ningún caso, hablamos de "Otros" que servirá por si el usuario decide eliminar algún departamento, país, estado o cargo , poder modificar clientes y/o empleados que contengan el registro eliminado a éste.

En la parte inferior, se muestran los registros ya existentes en la base de datos. En cada uno, con excepciones que comentaremos más adelante, se podrá acceder a ellos para su eliminación o su modificación.



Alta nuevo departamento ?

Nombre departamento: ✓ ⏪

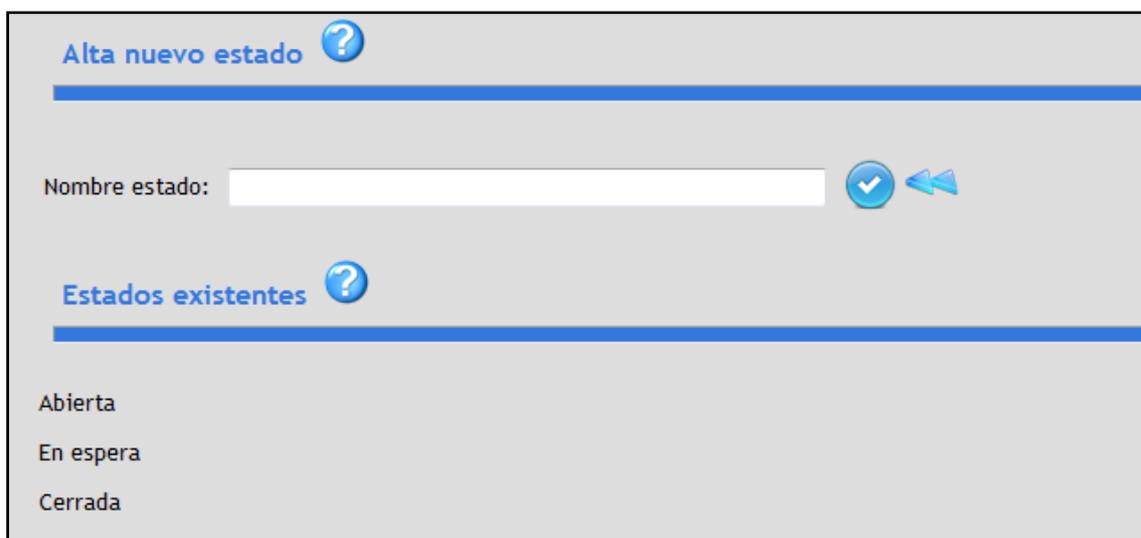
Departamentos existentes ?

Informática  

Figura 16: Alta nuevo departamento

Estado

Como hemos comentado en el punto anterior, existen algunas excepciones en la visualización de los estados existentes ya que, tras las primeras conversaciones con el cliente, se decidieron que habría tres estados fijos que no se podrían eliminar nunca tal y como se muestra en la figura 17.



Alta nuevo estado ?

Nombre estado: ✓ ⏪

Estados existentes ?

Abierta

En espera

Cerrada

Figura 17: Alta nuevo estado

País

En principio la empresa es de ámbito nacional pero no se descarta un crecimiento internacional. Esto conllevaría a tener que dar de alta todos los países en los que Domestic Appliance tuvieran presencia.

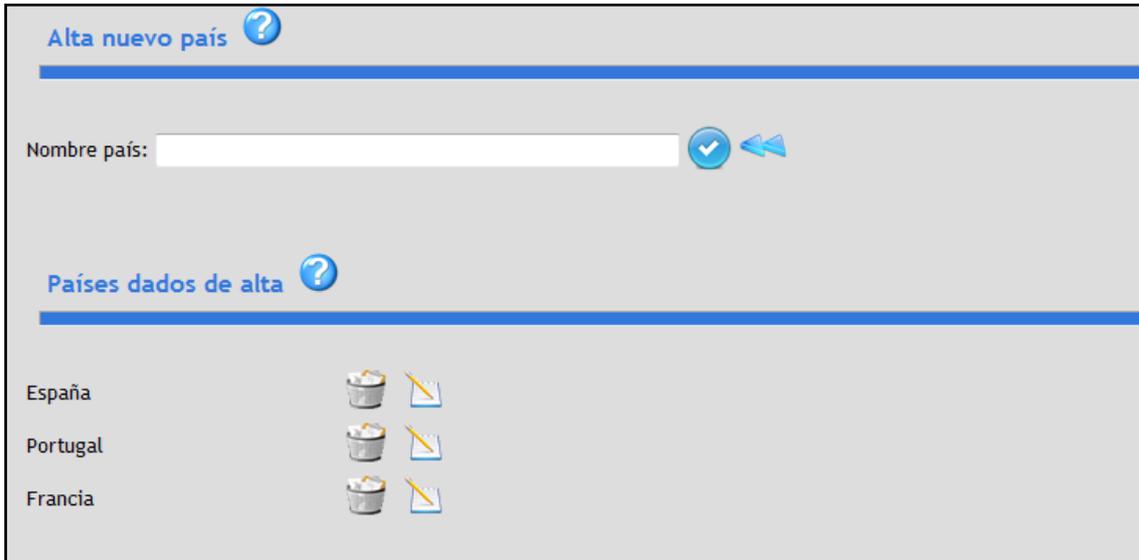


Figura 18: Alta nuevo país

Cargo

Mantiene el mismo estilo del resto de altas.

En este caso los tres perfiles que solicitó el cliente, administrador, telefonista y técnico, no se pueden modificar ni eliminar.

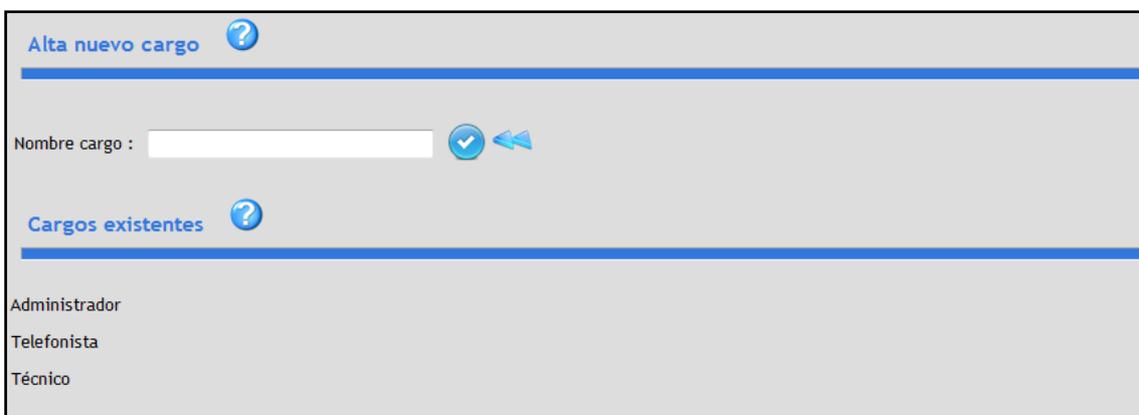


Figura 19: Alta nuevo cargo

Alerta

En la parte superior se muestra un área de texto para insertar la alerta que se desea mostrar a todos los usuarios en la página inicial.

Si se guarda la alerta, por defecto la aplicación lo haría con la fecha actual del sistema. Estas alertas serán visibles por los usuarios durante 1 mes.

Descripción de la alerta	Fecha alta
Se ha creado un nuevo estado para las incidencias : A la espera del usuario	24-01-2011

Figura 20: Alta nueva alerta

En el caso que el usuario administrador consideré necesario mostrar la alerta durante un tiempo superior, deberá acceder a la misma pantalla y acceder a “Alertas existentes” y modificar la fecha de alta.

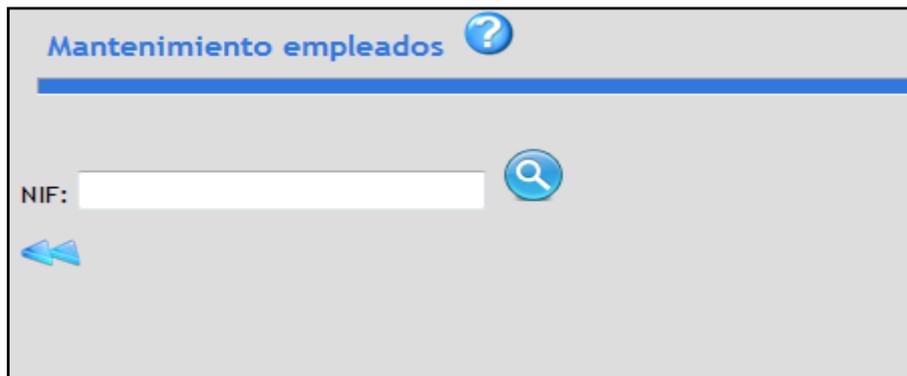
Descripción alerta de la alerta:	Dar de alta nueva alerta
Fecha alta de la alerta:	24-01-2011

Figura 21: Modificación alerta

4.3.3. Mantenimiento

Empleados

Desde esta pantalla el usuario puede buscar los empleados a través del NIF y acceder a una pantalla similar a la de alta de empleado pero con los datos del usuario que ha insertado para su modificación.

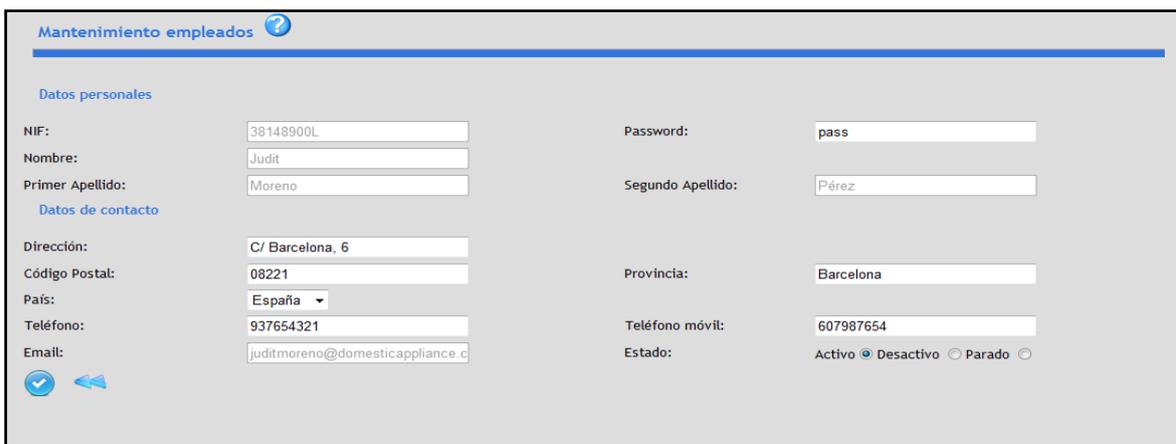


The screenshot shows a web interface titled "Mantenimiento empleados" with a blue header bar. Below the header, there is a search form with a label "NIF:" followed by a text input field and a magnifying glass icon. There are also two blue arrows pointing left below the input field.

Figura 22: Mantenimiento empleados / consulta

En caso de no existir el NIF introducido mostraría un mensaje "Empleado no existente".

En caso contrario mostraría una pantalla dónde algunos de sus campos no serían modificables tal y como se muestra en la figura 23.



The screenshot shows a web interface titled "Mantenimiento empleados" with a blue header bar. Below the header, there is a form with two sections: "Datos personales" and "Datos de contacto". The "Datos personales" section includes fields for NIF (38148900L), Nombre (Judit), Primer Apellido (Moreno), Password (pass), Segundo Apellido (Pérez), Dirección (C/ Barcelona, 6), Código Postal (08221), Provincia (Barcelona), País (España), Teléfono (937654321), and Email (juditmoreno@domesticappliance.c). The "Datos de contacto" section includes fields for Dirección (C/ Barcelona, 6), Código Postal (08221), Provincia (Barcelona), País (España), Teléfono (937654321), and Email (juditmoreno@domesticappliance.c). The "Estado" field has three radio buttons: Activo (checked), Desactivo, and Parado.

Figura 23: Mantenimiento empleados / modificación

Tan sólo se podrán modificar los siguientes campos:

- Password
- Dirección
- Código postal
- Provincia
- País
- Teléfono
- Teléfono móvil
- Estado

Datos como el correo electrónico no se podrán cambiar ya que se considera un correo corporativo facilitado por la empresa.

El estado deberá ser modificado, en el caso de un técnico, para que no se le asignen incidencias. Por ejemplo, en caso de vacaciones o baja.

Cientes

Tiene el mismo funcionamiento que el mantenimiento de empleados, el usuario deberá introducir el NIF de un cliente.

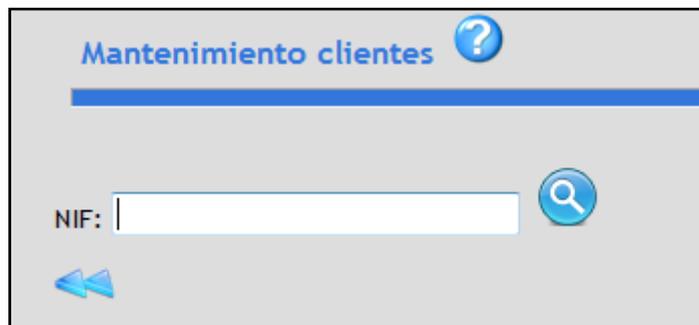


Figura 24: Mantenimiento clientes / consulta

En caso de no existir el cliente mostraría un mensaje de error "Cliente no existente".

Y en el caso de introducir un NIF correcto, mostraría una pantalla similar a la figura 25.

The screenshot shows a web form titled "Mantenimiento clientes" with a help icon. It is divided into two sections: "Datos personales" and "Datos de contacto".

Datos personales:

- NIF: uab
- Nombre: Universitat
- Primer Apellido: Autonomia de Sabadell
- Segundo Apellido: (empty)

Datos de contacto:

- Dirección: C/ Emprius, 2
- Código Postal: 08202
- Provincia: Sabadell
- País: España (dropdown)
- Teléfono: 93 728 77 00
- Teléfono móvil: 93 728 77 26
- Email: slipi.sabadell@uab.cat

At the bottom left of the form, there is a blue checkmark icon and a blue left-pointing arrow icon.

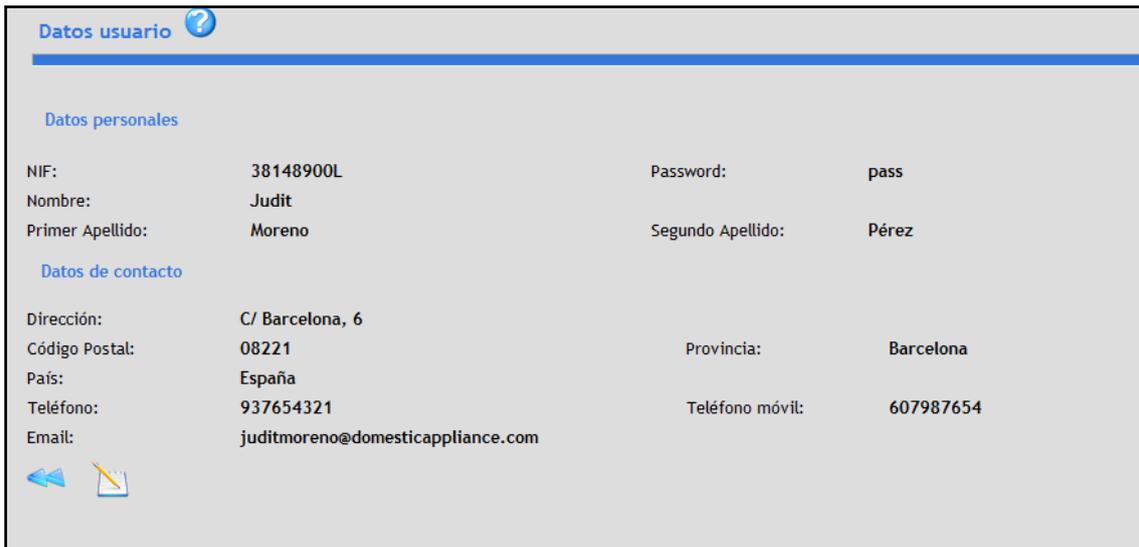
Figura 25: Mantenimiento clientes / modificación

Tan sólo se podrán modificar los siguientes campos:

- Dirección
- Código Postal
- Provincia
- País
- Teléfono
- Teléfono móvil
- Email

4.3.4. Datos personales

El usuario que se haya identificado en la aplicación podrá acceder a este apartado para modificar los datos personales, sin necesidad de tener perfil administrador.



Datos usuario ?

Datos personales

NIF:	38148900L	Password:	pass
Nombre:	Judit		
Primer Apellido:	Moreno	Segundo Apellido:	Pérez

Datos de contacto

Dirección:	C/ Barcelona, 6		
Código Postal:	08221	Provincia:	Barcelona
País:	España		
Teléfono:	937654321	Teléfono móvil:	607987654
Email:	juditmoreno@domesticappliance.com		

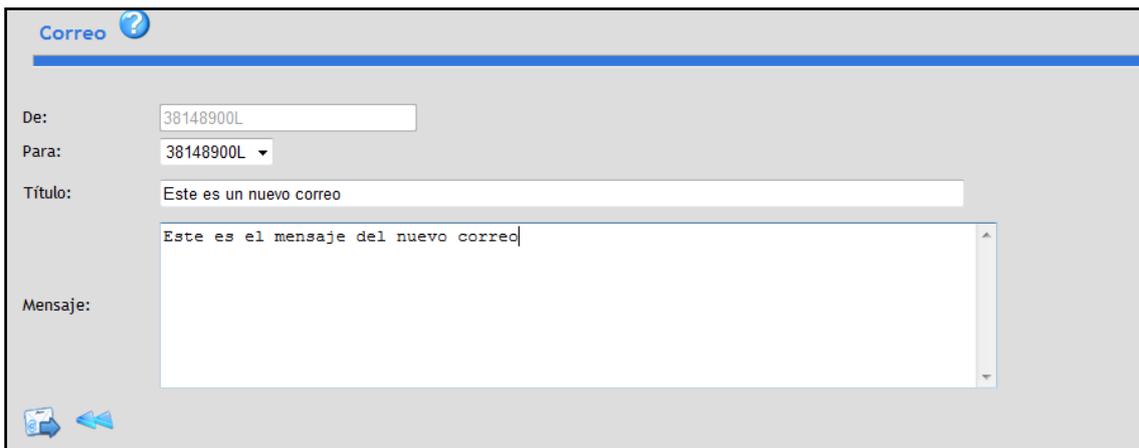
Navigation icons: back, forward, search, and a document icon.

Figura 26: Modificación datos personales

4.3.5. Otros

Correos

El usuario podrá enviar un mensaje a cualquier empleado dado de alta en la base de datos.



Correo ?

De:

Para:

Título:

Mensaje:

Navigation icons: back, forward, search, and a document icon.

Figura 27: Alta nuevo correo

Esta pantalla contiene cuatro campos:

- De: por defecto mostrará el nif del empleado que se ha identificado para acceder a la aplicación y no será posible la modificación
- Para: aparecen todos los usuarios dados de alta en la base de datos
- Título: breve resumen del correo
- Mensaje: descripción del correo

Tal y como hemos visto en la figura 13 existen dos botones para desplazarse a correos pendientes y correos eliminados. Una vez se tenga una mensaje en la bandeja de entradas se podrá realizar cualquiera de las acciones nombradas o eliminar definitivamente.

Gráficas

En los requerimientos iniciales esta funcionalidad no estaba definida para la aplicación, pero se creyó oportuno crear una representación visual de los datos más relevantes como el alta de clientes, alta de incidencias, etc.

Con este apartado, se pensó que sería útil para crear una fidelización del cliente con nosotros, intentando que Domestic Appliance se familiarice con este tipo de gráficas y nos pidiera en un futuro otras nuevas de las que se han generado inicialmente.

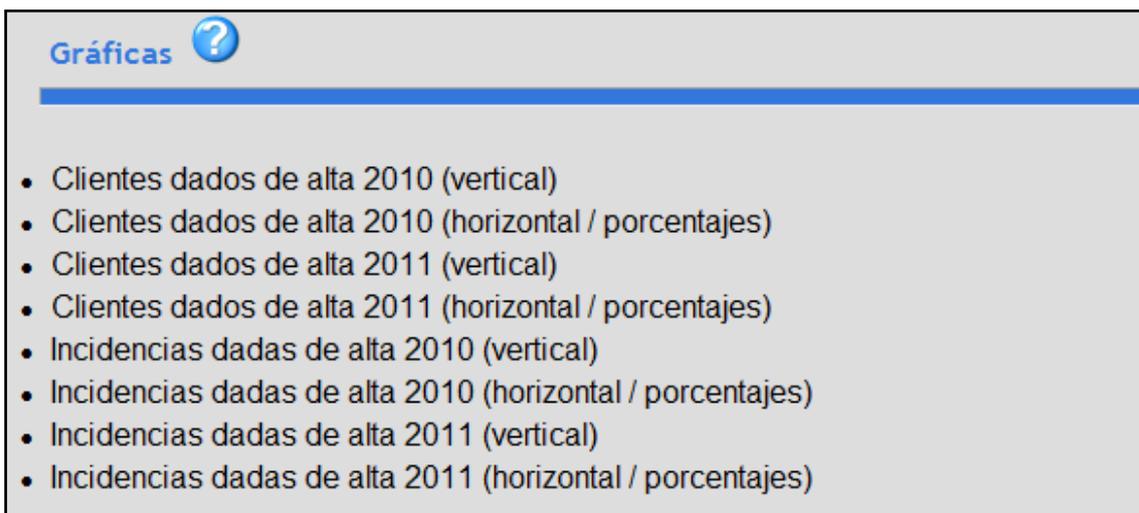


Figura 28: Apartado gráficas

En la figura 28 se muestran dos tipos de gráficas, las verticales y las horizontales con porcentajes.

Un ejemplo de las gráficas verticales sería el siguiente:



Figura 29: Ejemplo de gráfica vertical

Se puede observar que se realiza la distinción por meses y muestra los clientes dados de alta en el 2010 numéricamente.

Una gráfica horizontal con porcentajes sería del siguiente tipo:

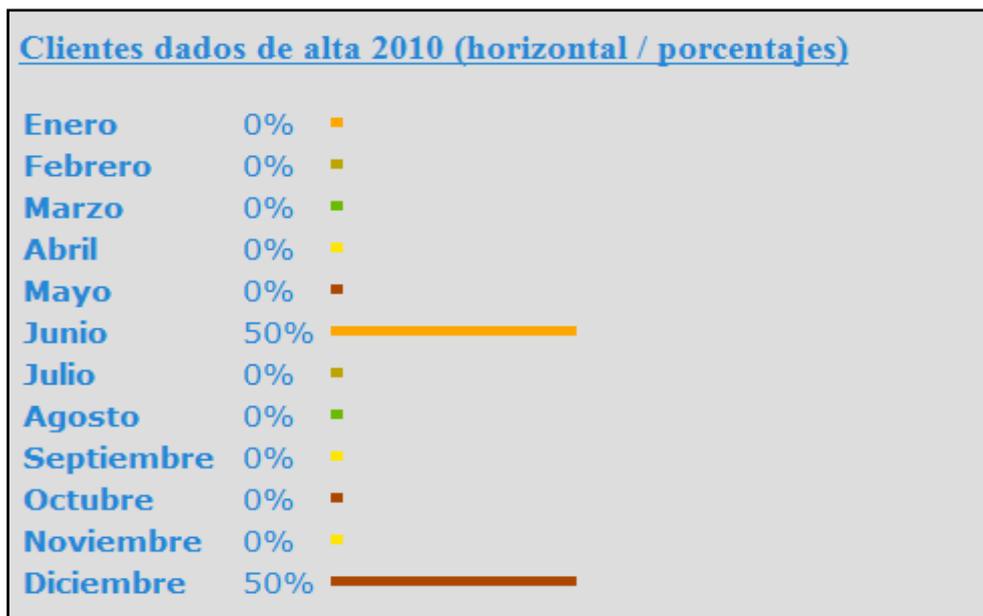


Figura 30: Ejemplo de gráfica horizontal

Esta gráfica también muestra la separación por meses pero en este caso sin mostrar el total. Este tipo de gráfica servirá para saber, por ejemplo, en que épocas del año se realizan más altas de clientes o se abren más incidencias.

4.3.6. Búsqueda de un cliente

En la figura 13 se mostraba la página principal de entrada, a continuación se muestra la pantalla de consulta de incidencias por cliente en el caso de haber introducido un NIF o un número de incidencia correctamente.

Datos del cliente ?

NIF: uab Sexo: Hombre
 Nombre: Universitat Primer Apellido: Autònoma de Sabadell Segundo Apellido:
 Dirección: C/ Emprius, 2 Código postal: 08202
 Provincia: Sabadell País: España
 Teléfono: 93 728 77 00 Teléfono Móvil: 93 728 77 26 Email: slipi.sabadell@uab.cat

Modificar datos **Insertar incidencia**

Incidencias ?

Id	Departamento	Estado	Fecha
11	Otros	Abierta	24-01-2011
1	Informàtica	Abierta	19-01-2011
5	Informàtica	Abierta	19-01-2011

Figura 31: Consulta de incidencias por cliente

En ella podemos diferenciar dos partes.

La primera de ella muestra los datos del cliente que hay en la base de datos. Desde cualquiera de las dos opciones, habiendo introducido el NIF o el número de incidencia, se puede modificar los datos del cliente o insertar una nueva incidencia sin dependencia de ninguna ya existente.

En la segunda parte se visualizan todas las incidencias que tiene el cliente tenga dadas de alta, en el caso de haber introducido el NIF en la página inicial, o la incidencia que se haya buscado, si se ha realizado la búsqueda por número de incidencia.

Se mostrarán los siguientes datos: identificador de la incidencia, departamento, estado y fecha en la que se dio de alta. En la pantalla se visualizarán ordenadas por estado y fecha. Para cualquiera de ella se podría o bien visualizar más datos o eliminarla definitivamente de la base de datos.

Si se desea dar de alta una nueva incidencia la aplicación mostraría la figura 32.

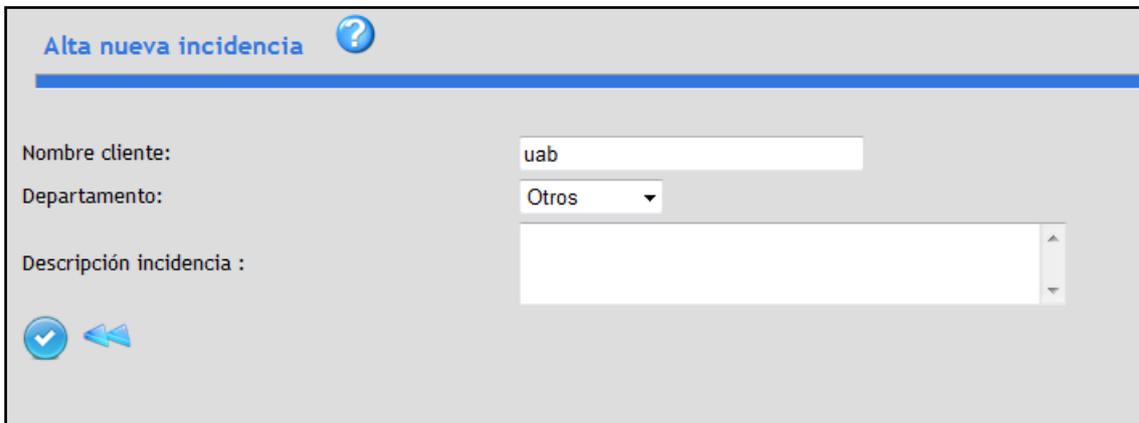


Figura 32: Alta nueva incidencia

El nombre del cliente saldría informado por defecto. En departamento, todos los departamentos existentes en la base datos y un campo para añadir un comentario acerca de esta incidencia.

Cuando insertemos el registro en la base de datos la aplicación realiza los siguientes pasos:

- Insertar la incidencia en estado “Abierta”
- Fecha de alta informará la fecha del sistema
- Seleccionará el técnico que corresponda al departamento que se ha seleccionado y que tenga menos incidencias abiertas y que su estado sea “Activo”

Si se desea modificar la incidencia o ver las subincidencias que cuelgan de ésta la aplicación mostraría una pantalla como la que se muestra a continuación

Modificación incidencia ?

Id incidencia: 6

Fecha incidencia: 19-01-2011

Nif empleado: 38148900L

Nombre empleado: Judit

Departamento: Informática

Estado: Abierta

Descripcion de la incidencia: Esto es una descripción de la incidencia

Modificar datos Atrás Crear subincidencia

Subincidencias ?

Figura 33: Modificación incidencia

Desde aquí se podrá modificar el técnico que la tiene asignada, el estado y la descripción.

En la parte inferior existe un apartado de subincidencias dónde se mostrarán todas las incidencias que cuelgan de ésta, ya que, es posible que para solucionar un problema del cliente se deban realizar varias acciones o visitas que se deban diferenciar.

La generación de subincidencias, funciona igual que la creación de incidencias por lo que no se realizará un detalle más exhaustivo.

En el caso de cerrar una incidencia, todas las que dependan de ella, por defecto se modificarán también.

Perfil telefonista

En la figura 34 se muestra el menú que visualizará el empleado que acceda con este tipo de perfil. Vemos que todas las acciones que podrá realizar este usuario ya se han explicado con anterioridad.



Figura 34: Menú telefonista

Perfil técnico

Este perfil es muy similar al anterior pero con una variación en el inicio tal y como se muestra en la imagen.



Figura 35: Menú técnico

Este menú tiene un apartado no explicado anteriormente: “Mis trabajos”. Desde aquí los técnicos podrán visualizar todas las incidencias que tengan asignada con un estado diferente a cerrado para así poder visualizar todos los trabajos pendientes por finalizar de una manera más rápida y cómoda.



The screenshot shows a web interface titled "Incidencias de mi usuario". It contains a table with the following data:

Id	Departamento	Estado	Fecha
1	Informática	Abierta	2011-01-19
5	Informática	Abierta	2011-01-19
4	Informática	Abierta	2011-01-19
6	Informática	Abierta	2011-01-19

Each row in the table has a green circular icon with a white plus sign to its right.

Figura 36: Vista perfil técnico

En el caso de acceder a una de ella, mostraría toda la información igual que se muestra desde la pantalla de visualización de incidencias.

4.3.7. Ayuda

En la parte derecha de cada título de las imágenes que se han mostrado en este documento podemos ver que se hay un icono con un símbolo "?". Esto servirá de ayuda al usuario en el caso de no saber identificar los pasos a realizar en la pantalla en la que se encuentre situado.

Esto se le mostrará en forma de pop-up.

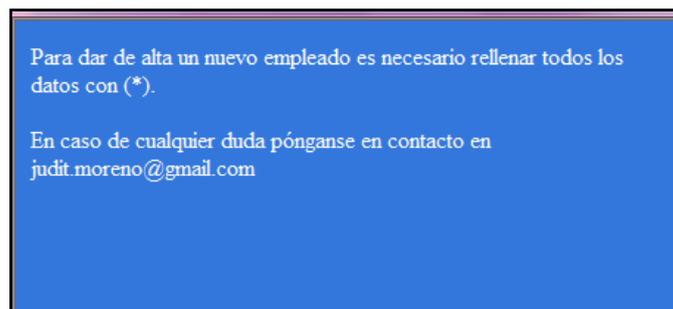


Figura 37: Ayuda

5. Codificación

Una vez realizado el análisis de la aplicación, se diseñó la estructura que debería tener el sistema para conseguir los objetivos definidos, así como una coherencia a la hora de trabajar con los datos.

Es importante que estén estructurados los ficheros de manera coherente en el servidor para facilitar el estilo de codificación y que también estén clasificados según su estilo de datos.

Ahora explicaremos la organización de dichos ficheros.

5.1. Directorio raíz

Es el directorio base de la aplicación. Contiene todos los ficheros realizados en PHP²¹, HTML²² y CSS²³, con nomenclatura **nombre_fichero.php**, **nombre_fichero.html**, **nombre_fichero.css**.

En los ficheros html²² podemos encontrar el logo de la aplicación y los menús de los diferentes perfiles, perfil administrador, perfil técnico y perfil telefonista.

Los ficheros css²³ contienen los datos correspondientes a las hojas de estilo utilizados. Estos ficheros sirven para definir la presentación de documentos HTML²² con la finalidad que estos se interpreten y cojan el formato definido en la hoja de estilos. Para relacionarlos hay que añadir la siguiente línea:

```
<link rel=stylesheet type="text/css" href="nombre_fichero.css">
```

Estos ficheros es necesario que se encuentren en:

```
"http://sab-projectux.uab.es/~2140080"
```

²¹ Hypertext Pre-processor

²² HyperText Markup Language

²³ Cascading Style Sheets

5.2. Directorio imagenes

Este directorio guarda todas las imágenes e iconos que se han hecho servir para la interficie gráfica.

Para relacionar los archivos PHP con las diferentes imágenes se debe realizar de la siguiente manera:

```
src='imagenes/nombre_imagen.png'
```

5.3. Directorio ayuda

Contiene todas las ayudas que ofrece la aplicación en cada una de sus páginas seleccionando el icono que está situado al lado de los títulos.

Para acceder a este directorio se debe añadir primero el botón ayuda poniendo la siguiente línea:

```
<IMG class = 'pequena' src="imagenes/nombre_imagen.png" onClick=PopWindow()  
title="Información" style="cursor:pointer;">
```

Y vemos que esto llama a la función PopWindow que contendrá las siguientes líneas de código en JavaScript

```
function PopWindow(){  
window.open('ayuda/ayuda_nºayuda.html','ayuda','width=450,height=200,menubar=  
no,scrollbars=no,toolbar=no,location=no,directories=no,resizable=no,top=200,left=200  
'); }
```

5.4. Conexión

Es importante hacer referencia al documento **conexion.php** que su funcionalidad es conectar con la base de datos. Para no tener que añadir la conexión en todos los archivos lo que se ha realizado es generar éste que luego se llamará desde cada una de las páginas.

Este archivo contiene las siguientes líneas de código:

```
<?php
///// Base de datos

$host = "localhost"; //Host base de datos
$user = "2140080"; // Usuario base de datos
$pass = "38148900"; // Contraseña Base de datos
$db = "2140080"; // Nombre base de datos

if(!$conectar = @mysql_connect($host,$user,$pass))
{
echo"No se ha podido conectar a la base de datos";
exit;
}
mysql_select_db($db,$conectar);
mysql_query ("SET NAMES 'utf8'");

?>
```

Y luego cada fichero contiene una línea para la conexión de la base de datos.

```
<?php
session_start();
include ('conexion.php');

?>
```

En el caso de querer configurar el servidor Web y un gestor de base datos lo primero que se debería realizar sería utilizar el paquete de instalación APPServ, este contiene Apache, PHP²⁴ y MySQL.

A la hora de instalación nos solicitaría un Server Name que le pondríamos localhost y a la hora de configurar la base de datos nos pediría una contraseña para el usuario root

²⁴ Hypertext Pre-processor

que serviría para acceder a la base de datos tanto desde el gestor como desde la página Web.

6. Pruebas

Se han desarrollado varias pruebas mientras se desarrollaba la aplicación y una serie de pruebas en la finalización del proyecto.

Aunque no hay una clasificación oficial acerca de los diversos tipos de pruebas, podemos separarlas de dos maneras:

- Caja Negra: cuando una aplicación es probada usando su interfaz externa.
- Caja Blanca: cuando una aplicación es probada desde dentro, usando su lógica aplicativa.

Ahora explicaremos las diversas pruebas que se han ido realizando.

6.1. Pruebas de seguridad

Comprueba los mecanismos de seguridad como por ejemplo que un usuario no pueda acceder a la aplicación sin que previamente se haya identificado con un usuario y una contraseña que esté dada de alta en la base de datos.

En este caso la aplicación daría un mensaje de error

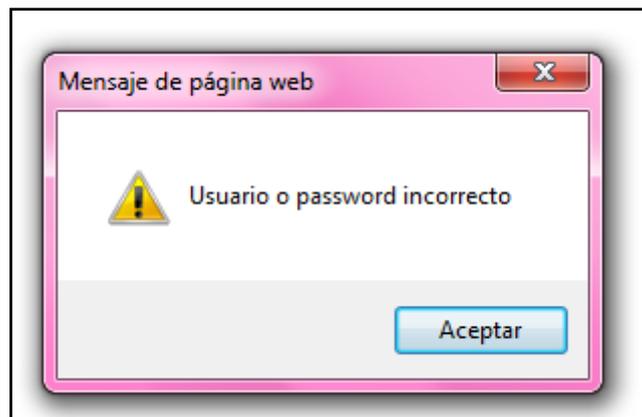


Figura 38: Error seguridad al acceder

Otra prueba realizada en este apartado es la correcta visualización del menú dependiendo del tipo de usuario que accede a la aplicación.

6.2. Pruebas de rendimiento

Comprueba que la aplicación responda dentro de los márgenes deseados en cuanto a tiempo de respuesta, utilización de recursos, etc.

6.3. Pruebas de operación

Comprueba la disponibilidad de recursos y las comunicaciones.

Hemos entrado en la aplicación. Una vez dentro se ha modificado la contraseña del archivo conexion.php para que la conexión de la base de datos fuera errónea y la respuesta ha sido la siguiente:

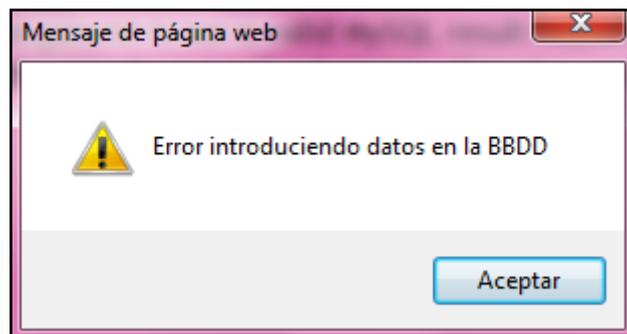


Figura 39: Error conexión base de datos

6.4. Pruebas de la aplicación

6.4.1. Correo

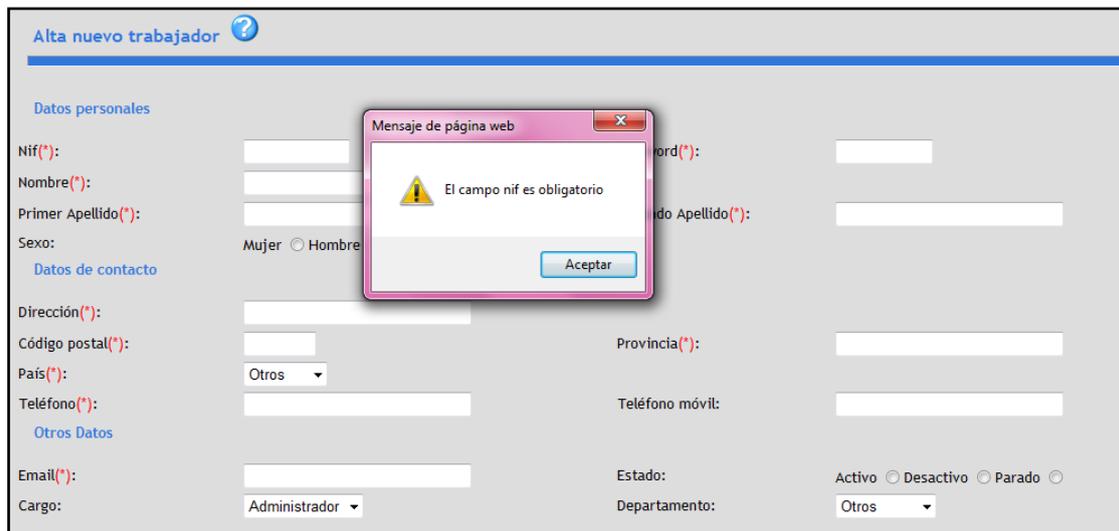
Se comprueba que en el caso de enviar un correo a un usuario específico, éste tan solo sea visualizado por el usuario deseado.

6.4.2. Alertas

En el caso de dar de alta una alerta se debe de visualizar en la página de entrada principal de los todos los usuarios de la aplicación.

6.4.3. Alta de nuevo trabajador

Intentamos dar de alta un trabajador sin informar ningún campo y la aplicación nos devuelve un error ya que es obligatorio informar algunos campos del formulario como por ejemplo el nif, primer apellido, segundo apellido, dirección, código postal, etc.



The screenshot shows a web form titled "Alta nuevo trabajador" with a help icon. The form is divided into sections: "Datos personales", "Datos de contacto", and "Otros Datos". The "Datos personales" section includes fields for "Nif(*)", "Nombre(*)", "Primer Apellido(*)", "Sexo" (with radio buttons for "Mujer" and "Hombre"), "Apellido Segundo(*)", "Provincia(*)", "Dirección(*)", "Código postal(*)", "País(*)" (with a dropdown menu set to "Otros"), "Teléfono(*)", and "Teléfono móvil:". The "Otros Datos" section includes "Email(*)", "Estado" (with radio buttons for "Activo", "Desactivo", and "Parado"), "Cargo" (with a dropdown menu set to "Administrador"), and "Departamento" (with a dropdown menu set to "Otros"). A modal dialog box titled "Mensaje de página web" is overlaid on the form, displaying a warning icon and the message "El campo nif es obligatorio" with an "Aceptar" button.

Figura 40: Error introduciendo trabajador – falta de datos

En el caso que el trabajador ya esté dado de alta, la aplicación nos debe de devolver un mensaje de error.

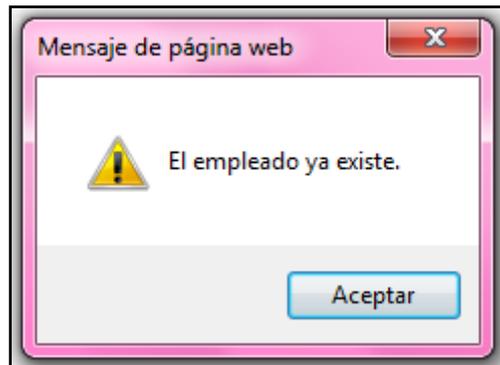


Figura 41: Error introduciendo trabajador ya existente

6.4.4. Alta de nuevo cliente

Igual que en el caso de alta de nuevo usuario debemos introducir los campos obligatorios. En caso contrario nos devuelve mensaje de error.

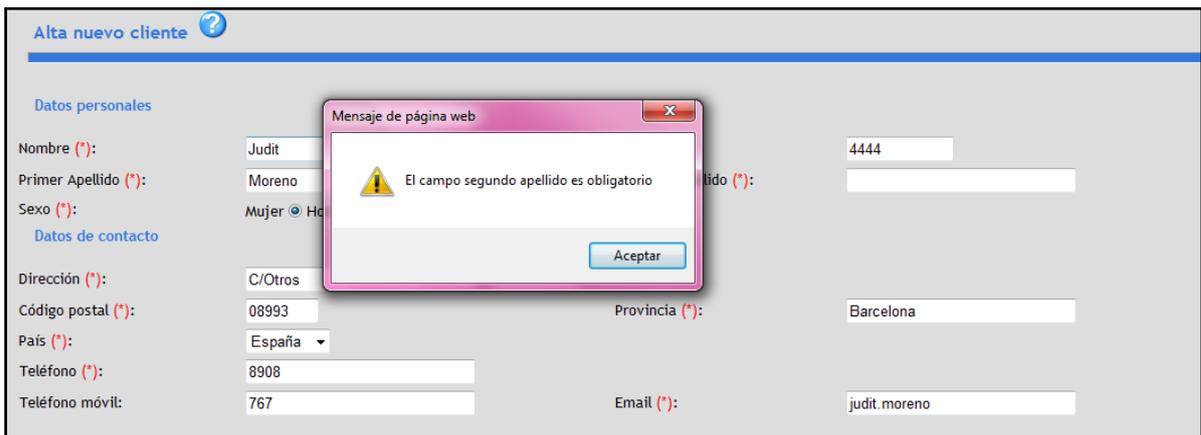


Figura 42: Error introduciendo cliente – falta de datos

Si intentamos dar de alta un cliente ya existente, la aplicación nos devuelve un mensaje de error.

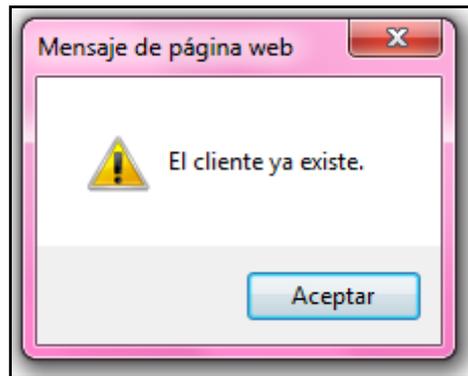


Figura 43: Error introduciendo cliente ya existente

6.4.5. Menú país / departamento

Otra prueba realizada es la visualización de los países y departamentos dados de alta en la base de datos cuando se inserta o modifica un registro que dependa de ellos.

A screenshot of a web application form titled "Mantenimiento empleados" with a help icon (question mark). The form is divided into two sections: "Datos personales" and "Datos de contacto".
Under "Datos personales":
- NIF: 38148900L
- Nombre: Judit
- Primer Apellido: Moreno
Under "Datos de contacto":
- Dirección: C/ Baldrich 239
- Código Postal: 08223
- País: A dropdown menu is open, showing options: "Otros" (selected), "España", "Portugal", and "Francia".
- Teléfono: (empty field)
- Email: @domesticappliance.c

Figura 44: Modificación datos de un empleado

6.4.6. Modificación empleado / clientes

En el caso de querer modificar un cliente, un empleado o los datos personales tan sólo deberán permitir la modificación de ciertos campos ya que hay campos como NIF, nombre, primer apellido y segundo apellido que se consideran invariables. En el caso de modificación de un empleado también es imposible modificar el email ya que se considera un correo corporativo.

Modificación datos personales ?

Datos personales

NIF: Password:

Nombre:

Primer Apellido: Segundo Apellido:

Datos de contacto

Dirección:

Código Postal: Provincia:

País:

Teléfono: Teléfono móvil:

Email:

Figura 45: Modificación datos personales

6.4.7. Búsqueda NIF / incidencia

Cuando cualquier usuario accede a la aplicación lo primero que puede visualizar es la búsqueda por cliente o por NIF. En caso de introducir un NIF incorrecto o una incidencia incorrecta la aplicación debe devolver un mensaje de error:

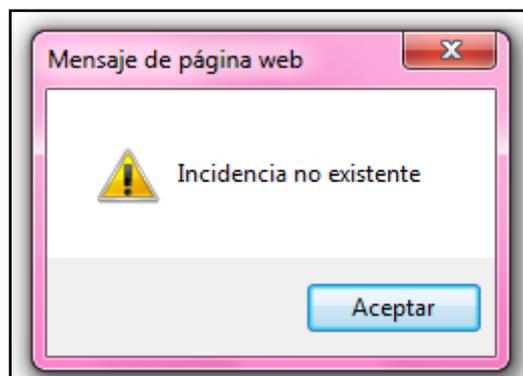


Figura 46: Error incidencia introducida no existente

6.4.8. Cerrar incidencias

Si se cierra una incidencia deberá de cerrar todas las subincidencias que dependan de ella y se debe informar al usuario de esta acción.

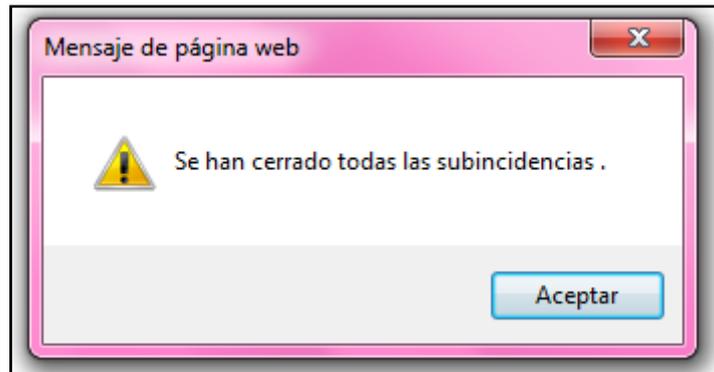


Figura 47: Cerrar incidencia y subincidencias

6.4.9. Mensajes ayuda

Visualización de los mensajes correctamente de ayuda en cada una de las páginas de la aplicación.

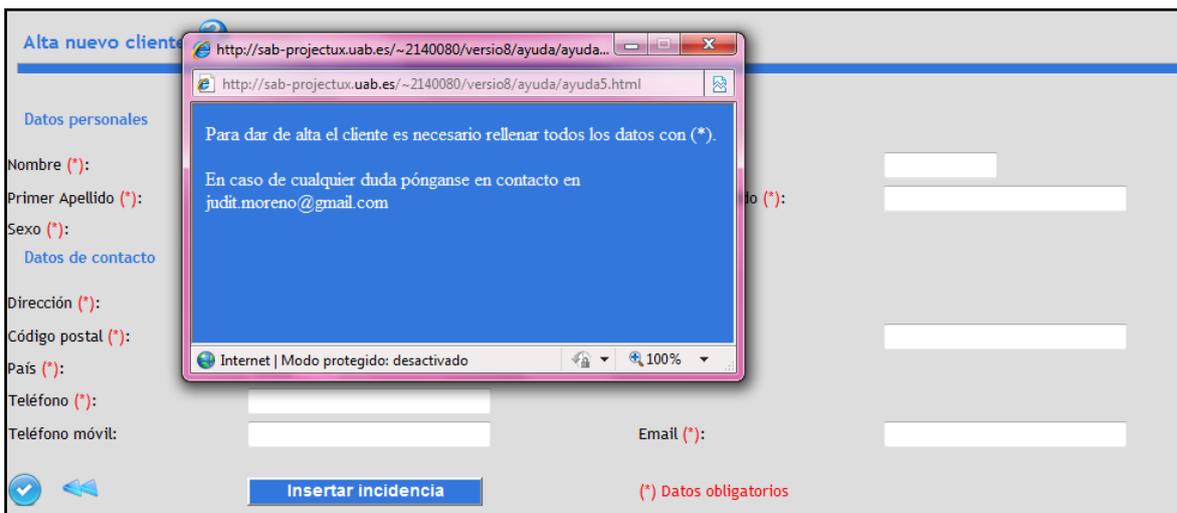


Figura 48: Ayuda

En resumen, podríamos concluir que se han realizado todas las pruebas necesarias para un buen funcionamiento.

También se realizó una última comprobación, dando a probar la aplicación a una persona ajena al proyecto, sin grandes conocimientos de informática, tan sólo a nivel de usuario, para comprobar si la interfaz era amigable e intuitiva.

Para esto se le facilitó el usuario y la contraseña de un usuario administrador dado de alta para las pruebas y se le facilitó un informe con todas las acciones a realizar.

- Alta nuevo empleado
- Alta nuevo cliente
- Búsqueda de incidencia y modificación de esta
- Consulta de empleado
- Consulta de cliente
- Modificación de una alerta dada de alta
- Envío de un correo a otro usuario
- Mover un correo a pendiente de la bandeja de entrada
- Alta de una incidencia

Después de la realización de estas pruebas comprobamos que la aplicación era fácil de usar e intuitiva ya que no surgieron problemas a la hora de realizar ninguna de las acciones que se le indicaron.

7. Conclusiones

Finalmente, después de haber realizado todo el estudio, el diseño y la fase de implementación de la aplicación, los objetivos del final de carrera se han logrado correctamente, consiguiendo la aplicación para la empresa Domestic Appliance tal y como se esperaba.

Este objetivo se ha conseguido realizando las fases comentadas en el estudio de viabilidad.

La parte teórica se ha basado en la recopilación y búsqueda de información respecto a los gestores de incidencia y los lenguajes de programación utilizados. Una vez estudiada la información recopilada, se pasó a la redacción de ésta de la manera más clara y comprensible posible.

La fase de diseño fue iniciada con el estudio de los requerimientos solicitados por el cliente y tras comentar cuáles eran los puntos críticos de la aplicación, se siguió con el análisis de requisitos y las funcionalidades basándonos en todas las ideas que el cliente nos fue transmitiendo, y a la vez poniendo en práctica todo lo aprendido en la parte teórica.

Finalmente, la fase de implementación ha estado realizada en paralelo con la fase de pruebas y posibles mejoras, ya que muchas de éstas han estado surgiendo durante el desarrollo del software.

A lo largo de la fase de implementación, también se consideró importante generar unas gráficas para que los usuarios administradores pudieran tener una representación visual de los datos. Además, se ha considerado una parte muy importante del proyecto.

La idea de crear una interficie amigable y simple fue una de las ideas principales, para que el usuario se sintiera cómodo usando la aplicación.

Podemos decir que el trabajo ha concluido como se esperaba e incluso las motivaciones que se definían en el inicio de esta memoria han sido llevadas a término.

A nivel personal, me ha supuesto un gran esfuerzo realizar este trabajo debido a la dedicación que conlleva realizar un trabajo de final de carrera pero me ha servido para aprender por todas las fases por las que debe pasar cualquier proyecto que se lleve a cabo en la vida laboral.

Otros trabajos posteriores podrían seguir ampliando el módulo realizado en este proyecto ya que se podrían realizar los módulos de nóminas, sistema de gestión de documentos entre otros.

Otra posible ampliación sería la correcta visualización de la página en dispositivos móviles debido al gran uso que se hace de éstos en la actualidad. Creemos que este punto sería muy atractivo para cualquier cliente.

Ahora hablaremos de las desviaciones de tiempo del previsto inicialmente.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
Definición de requerimientos	1 hora	vie 23/09/11	vie 23/09/11	
Estudio de viabilidad	4 días	vie 23/09/11	jue 29/09/11	
Definición de requisitos del sistema	5 horas	vie 23/09/11	mar 27/09/11	1
Estructura general de la aplicación	4 horas	mar 27/09/11	mié 28/09/11	3
Definición de la tecnología a utilizar	3 horas	mié 28/09/11	jue 29/09/11	4
Modelo de datos	13,33 días	jue 29/09/11	mar 18/10/11	
Diagramas funcionales y de flujo de datos	40 horas	jue 29/09/11	mar 18/10/11	5
Análisis de la aplicación	8,33 días	mar 18/10/11	lun 31/10/11	
Estructura de la aplicación	16 horas	mar 18/10/11	mié 26/10/11	7
Diseño de la base de datos	9 horas	mié 26/10/11	lun 31/10/11	9
Preparación del entorno	1,33 días	lun 31/10/11	mar 01/11/11	
Instalación en los servidores	2 horas	lun 31/10/11	lun 31/10/11	10
Instalación del software	2 horas	lun 31/10/11	mar 01/11/11	12
Estudio de la tecnología	15 horas	mar 01/11/11	mar 08/11/11	13
Interfaz	4 días	mar 08/11/11	lun 14/11/11	
Diseño de la interfaz	2 horas	mar 08/11/11	mié 09/11/11	14
Estructura del sitio Web	10 horas	mié 09/11/11	lun 14/11/11	16
Implementación	38,33 días	lun 14/11/11	jue 05/01/12	
Codificación	45 horas	lun 14/11/11	lun 05/12/11	17
Pruebas de codificación	40 horas	lun 05/12/11	jue 22/12/11	19
Corrección de errores	30 horas	jue 22/12/11	jue 05/01/12	20
Pruebas	8 días	vie 06/01/12	mié 18/01/12	
Pruebas y validaciones	6 horas	vie 06/01/12	mar 10/01/12	21
Corrección de errores	3 horas	mar 10/01/12	mié 11/01/12	23
Puesta en marcha / Pruebas	15 horas	mié 11/01/12	mié 18/01/12	24
Elaboración de la memoria	19 horas	mié 18/01/12	jue 26/01/12	25
Corrección de la memoria	5 horas	jue 26/01/12	lun 30/01/12	26

Figura 49: Planificación final

Debido a que la fase de implementación y la fase de pruebas se han realizado en paralelo, podemos decir que la fase de prueba, en especial corrección de errores, ha sido inferior, ya que la mayoría de pruebas se habían realizado a lo largo de la fase mencionada.

En cuanto al tiempo dedicado al proyecto, no podríamos destacar grandes diferencias tal y como se puede observar en la figura 49.

8. Bibliografía

En este apartado se presentan todas las referencias bibliográficas consultadas para la realización de este proyecto.

8.1. Libros

Christopher Schmith, Mark Trammell, 1 cols. Professional CSS: Hojas de estilo en cascada para el diseño web. Anaya Multimedia, 2006.

Schafer, Steven M, HTML, XHTML y CSS. Anaya Multimedia, 2010.

Spona, Helma, Programación de base de datos con MYSQL y PHP. Marcombo, 2010

Ullman, Larry, Guía de aprendizaje Mysql. Pearson Alhambra, 2003.

8.2. Recursos en línea

8.2.1. Páginas Web

Microsoft Corporation. Microsoft España: Microsoft Corporation **www.microsoft.es**

Fundación Wikimedia. Wikipedia: Fundación Wikimedia **<http://es.wikipedia.org>**

CSS Beauty. Zen garden, the beauty of CSS desing: CSS The Beauty of CSS **www.csszengarden.com**

Javier Eguíluz Pérez, Introducción a CSS: **<http://www.librosweb.es/css>**

Ricardo Tayar. Internet, diseño, arquitectura y análisis web, SEO, conversión, SEM, Rock'n'Roll y mis cosas. **<http://www.ricardotayar.com/>**

<http://www.webintenta.com>

<http://www.htmlpoint.com/>

<http://htmlhelp.com/es/reference/css/properties.html>

http://www.mclibre.org/consultar/amaya/css/css_fuente.html

<http://sestud.uv.es/manual.esp/>

<http://www.portaley.com/protecciondatos/>

8.2.2. Foros

Cristalab BabyBlu + BloodBerry <http://foros.cristalab.com/>

<http://www.forosdelweb.com>

<http://www.lawebdelprogramador.com>

8.2.3. Manuales

Desarrollo web. Manual CSS hoja de estilos:

<http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-css-hojas-de-estilo.html>

David Vaquero Santiago. Utilización y Administración avanzada de sistemas GNU/Linux y aplicaciones Software Libre para estudiantes universitarios. Creación de páginas web dinámicas con PHP/MySQL, 2007

http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/4008/Utilización_y_Administración_avanzada_de_sistemas_GNU_Linux.html

Jorge Gil García. Grupo Universitario de Informática (GUI) de la Universidad de Valladolid. PHP + SQL. Guía del curso, 2003

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Sistema-Informatico/1065851.html>

Stig Sather Bakken, Alexander Aulbach, Egon Schmid, Jim Winstead, Lars Torben Wilson, Rasmus Lerdorf, Andrei Zmievski, Jouni Ahto. Manual de PHP, 2002

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Sistema-Informatico/1065851.html>

Kim Diezel, Valerie Hanscom, Jed Hartman, Emily Ricketts. Manual de Dreamweaver, 2000

http://recursos.fundacionesplai.org/intranet/dinamizadores/recursos_tecnologicos/ejercicios_de_dreamweaver/materiales/Manual%20de%20Dreamweaver.pdf