



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

**WEB DE CENTRO HOSPITALARIO  
INFANTIL**

Memoria del proyecto  
de Ingeniería Técnica en  
Informática de Gestión  
realizado por

**Joan Claver Auqué**

y dirigido por

**Gonzalo Vera Rodríguez**

**Escuela de Ingeniería**

Sabadell, *Septiembre* de 2011

El abajo firmante **Gonzalo Vera Rodríguez**,  
profesor de la Escuela de Ingeniería de la UAB,

**CERTIFICA:**

Que el trabajo al que corresponde la presente memoria  
ha sido realizado bajo su dirección por

**Joan Claver Auqué**

y para que conste firma la presente.

Sabadell, **Septiembre** de **2011**

-----  
Firmado: **Gonzalo Vera Rodríguez**

**HOJA DE RESUMEN – PROYECTO FIN DE CARRERA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA**  
**Título del Proyecto: Web de Centro Hospitalario Infantil**

---

**Autor: Joan Claver Auqué**

**Fecha: Septiembre 2011**

---

**Tutor: Gonzalo Vera Rodríguez**

---

**Titulación: Ingeniería Técnica en Informática de Gestión**

---

**Palabras clave** (mínimo 3 palabras)

- Catalán: Hospitals, Web, PHP+Mysql
- Castellano: Hospitales, Web, PHP+Mysql
- Inglés: Hospitals, Web, PHP+Mysql

---

**Resumen del Proyecto** (extensión máxima 100 palabras)

- Catalán:

L'objectiu principal del Projecte és l'elaboració d'un Portal Web per a la millora en l'atenció sanitària prestada per un centre hospitalari infantil. L'ús del portal desenvolupat s'espera que porti associada una millora en la percepció de proximitat, i major qualitat dels serveis prestats pel mateix per als usuaris del centre gestionat. El portal web serà desenvolupat per donar servei tant als usuaris actuals del centre (pacients del centre), com a usuaris no registrats que puguin ser futurs clients dels serveis prestats pel mateix.

- Castellano:

El objetivo principal del Proyecto es la elaboración de un Portal Web para la mejora en la atención sanitaria prestada por un centro hospitalario infantil.

El uso del portal desarrollado se espera que lleve asociada una mejora en la percepción de proximidad, y mayor calidad de los servicios prestados por el mismo para los usuarios del centro gestionado.

El portal web será desarrollado para dar servicio tanto a los usuarios actuales del centro (pacientes del centro), como a usuarios no registrados que pudieran ser futuros clientes de los servicios prestados por el mismo.

- Inglés:

The main objective of the project is to develop a Web Portal for improvement in health care provided by a children's hospital.

The use of the portal developed is expected to provide an additional improvement in perception of proximity, and a higher quality of the services provided by the health center.

The web portal will be developed to provide services to current users (heart patients) as well as non-registered who could in the future make use of the same services.

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	RESUMEN DE CONTENIDOS.....	1
1.2	MOTIVACIONES PERSONALES.....	2
1.3	PROBLEMAS.....	2
1.4	OBJETIVOS Y ALCANCE PREVISTO .....	2
1.5	SOLUCIÓN SISTEMA INFORMÁTICO .....	3
1.6	ESTADO DEL ARTE.....	4
1.7	ESTRUCTURA DE LA MEMORIA .....	5
<b>2</b>	<b>ESTUDIO DE VIABILIDAD .....</b>	<b>7</b>
2.1	INTRODUCCIÓN .....	7
2.1.1	TIPOLOGÍA Y PALABRAS CLAVE.....	7
2.2	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	7
2.3	PERFILES DE USUARIO .....	9
2.3.1	STAKEHOLDERS .....	10
2.3.2	PROJECT TEAM.....	11
2.4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	11
2.4.1	GESTIÓN DEL CENTRO .....	12
2.4.2	GESTIÓN DE USUARIOS .....	13
2.4.3	GESTIÓN DE VISITAS DE LOS PACIENTES .....	13
2.4.4	ESQUEMA LÓGICO.....	14
2.5	PLATAFORMA DEL PROYECTO.....	14
2.5.1	SOFTWARE Y HARDWARE SERVIDOR .....	15
2.5.2	REQUISITOS MÍNIMOS DE ACCESO LADO CLIENTE.....	15
2.6	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	15
2.6.1	MODELO DE DESARROLLO .....	15
2.6.2	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DEL PROYECTO .....	16
2.7	RECURSOS .....	18
2.8	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	19
2.8.1	LISTAS DE RIESGOS .....	19
2.8.2	PLAN DE CONTINGENCIA .....	19
2.9	ANÁLISIS DE COSTES.....	20
2.9.1	COSTES HUMANOS .....	21
2.9.2	COSTES HARDWARE .....	21
2.9.3	ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO .....	22
2.10	CONCLUSIONES .....	22
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>24</b>
3.1	INTRODUCCIÓN .....	24

3.2	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	25
3.3	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO .....	26
3.3.1	CASOS DE USO USUARIO ADMINISTRADOR.....	26
3.3.2	CASOS DE USO USUARIO GESTOR DEL SERVICIO .....	27
3.3.3	CASOS DE USO USUARIO REGISTRADO.....	29
3.3.4	CASOS DE USO USUARIO NO REGISTRADO.....	30
3.4	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES ASPECTOS LEGALES .....	31
3.5	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES. ASPECTOS TÉCNICOS .....	32
3.6	PARÁMETROS DE CALIDAD.....	34
3.7	DIAGRAMA E/R .....	35
3.8	MARCO TECNOLÓGICO.....	42
3.8.1	MODELO RELACIONAL DE BASE DE DATOS .....	49
<b>4</b>	<b>DISEÑO.....</b>	<b>50</b>
4.1	INTRODUCCIÓN .....	50
4.2	INTERFAZ DE USUARIO .....	50
4.2.1	MENÚS DE NAVEGACIÓN.....	50
4.3	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	51
4.3.1	ENTIDAD DE USUARIOS_REGISTRADOS .....	52
4.3.2	ENTIDAD DE PERFIL_USUARIOS.....	53
4.3.3	ENTIDAD DE NOVEDADES .....	53
4.3.4	ENTIDAD DE INDISPONIBILIDADES .....	54
4.3.5	ENTIDAD DE TIPO_SERVICIO .....	55
4.3.6	ENTIDAD DE MEDICOS.....	55
4.3.7	ENTIDAD DE DATOS_CENTRO .....	56
4.3.8	ENTIDAD DE HISTORIAL_PACIENTES.....	57
4.3.9	ENTIDAD DE PARAMETROS.....	58
4.3.10	ENTIDAD DE VISITAS .....	59
4.3.11	ENTIDAD DE GESTION_VISITAS .....	60
4.4	DIAGRAMA DE RELACIONES .....	60
4.5	DISEÑO GRÁFICO DEL PORTAL.....	61
4.5.1	DISEÑO GESTIÓN DATOS DEL CENTRO.....	64
4.5.2	DISEÑO DE LA GESTIÓN DE VISITAS .....	68
4.5.3	DISEÑO DE LA GESTIÓN DE USUARIOS.....	72
4.6	MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB.....	72
4.7	PLANIFICACIÓN DETALLADA ACTUALIZADA .....	73
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>74</b>
5.1	INTRODUCCIÓN .....	74
5.2	ESTRUCTURA DE FICHEROS.....	74
5.3	MÓDULOS DE CÓDIGO.....	78

5.4	TABLAS DEL MODELO DE DATOS .....	79
<b>6</b>	<b>IMPLANTACIÓN .....</b>	<b>81</b>
6.1	GUÍA DE INSTALACIÓN Y ACCESO AL SERVIDOR WEB.....	81
6.2	GUÍA DE USO BÁSICA .....	82
	GESTIÓN DEL CENTRO .....	84
	NOVEDADES.....	84
	GESTIÓN DE VISITAS.....	90
	CUADRO DE VISITAS .....	90
	SOLICITUD DE VISITAS .....	90
	HISTÓRICO DE VISITAS .....	90
	GESTIÓN DE USUARIOS .....	90
<b>7</b>	<b>PRUEBAS .....</b>	<b>91</b>
7.1	INTRODUCCIÓN .....	91
7.2	TIPOLOGÍA DE PRUEBAS REALIZADAS .....	91
7.2.1	PRUEBAS DE DISEÑO .....	92
7.2.2	PRUEBAS DE LAS PARTES DINÁMICAS .....	92
7.2.3	PRUEBAS DE NAVEGADORES.....	92
7.2.4	PRUEBAS DE OTROS USUARIOS .....	94
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>95</b>
8.1	CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS .....	95
8.2	DESVIACIONES SOBRE LA PLANIFICACIÓN.....	95
8.3	AMPLIACIONES O MEJORAS .....	96
8.4	VALORACIÓN PERSONAL .....	97
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>98</b>
	LIBROS Y MANUALES .....	98
	PROYECTOS .....	98
	INTERNET .....	98

Tabla 1: Objetivos establecidos en el proyecto .....	9
Tabla 2: Funcionalidades disponibles en función de los perfiles de acceso a la aplicación .....	10
Tabla 3: Funciones que desempeñan los "stakeholders" identificados en el proyecto .....	10
Tabla 4: Muestra las funciones que desempeñan los componentes del equipo del proyecto en el mismo .....	11
Ilustración 1: Diagrama de acceso de los usuarios a la aplicación web .....	14
Ilustración 2: Desglose de las tareas incluidas en la planificación inicial del proyecto .....	18
Ilustración 3: Casos de uso de un usuario Administrador .....	27
Ilustración 4: Casos de uso de un usuario Administrador .....	27
Ilustración 5: Casos de uso de un usuario Gestor de Servicio.....	28
Ilustración 6: Casos de uso de un usuario Registrado .....	29
Ilustración 7: Casos de uso de un usuario NO Registrado .....	30
Ilustración 8: Diagrama E/R para los datos del centro sanitario .....	37
Ilustración 9: Diagrama E/R para los datos de los médicos.....	38
Ilustración 10: Diagrama E/R para los datos de la gestión de visitas .....	39
Ilustración 11: Diagrama E/R para los datos de las solicitudes de visitas.....	40
Ilustración 12: Diagrama E/R para los datos de la gestión de usuarios .....	41
Ilustración 14: Menús de navegación de la aplicación web .....	50
Ilustración 15: Diagrama de relaciones de las entidades del modelo de datos	60
Ilustración 16: Pantalla de validación de acceso a la aplicación web .....	63
Ilustración 17: Pantalla de gestión de datos del centro como usuario gestor del servicio .....	65
Ilustración 18: Pantalla de consulta de novedades .....	66
Ilustración 19: Pantalla de gestión de novedades.....	67
Ilustración 20: Pantalla de solicitud de visitas.....	68
Ilustración 21: Pantalla de consulta de visitas.....	69
Ilustración 22: Pantalla de gestión de visitas .....	70
Ilustración 23: Pantalla de consulta de histórico de visitas .....	71
Ilustración 24: Pantalla de gestión de histórico de visitas .....	72
Ilustración 25: Desglose de las tareas incluidas en la planificación actualizada del proyecto .....	73
Ilustración 26: Estructura de ficheros del proyecto .....	74
Ilustración 27: Esquema del modelo de datos .....	80
Ilustración 28: Instalación de AppServ .....	81

Ilustración 29: Pantalla de acceso al portal web.....	83
Ilustración 30: Pantalla de inicio del portal web.....	84
Ilustración 31: Pantalla de Novedades .....	85
Ilustración 32: Pantalla de Consulta de detalle de Novedades .....	86
Ilustración 33: Pantalla de Gestión de Novedades.....	87
Ilustración 34: Pantalla de Creación de Novedades .....	88
Ilustración 35: Pantalla de Gestión de detalle de Novedades .....	89
Ilustración 36: Visualización de pantalla con Internet Explorer .....	93
Ilustración 37: Visualización de pantalla con Google Chrome.....	93

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 RESUMEN DE CONTENIDOS

En este documento detallaremos uno a uno los diferentes apartados que son necesarios para documentar un Proyecto de Final de Carrera (en adelante PFC).

Para situar el alcance del Proyecto es importante indicar que será un punto de comunicación entre un centro hospitalario infantil y los pacientes del mismo, tanto si se trata de pacientes ya registrados como si se trata de potenciales pacientes.

Se trata de una página web destinada a que los pacientes actuales o potenciales puedan comunicarse con el centro sanitario para realizar consultas de información de los servicios que el centro proporciona, así como de los datos personales relativos a la gestión de visitas médicas que han realizado al centro.

El portal web debe convertirse en una herramienta útil y práctica para que todos los colectivos de usuarios identificados puedan acceder de una forma sencilla y rápida a la información registrada.

El principal objetivo del proyecto es la creación de un portal web, que mejore la disponibilidad y rapidez en la comunicación que los pacientes (registrados o potenciales) tienen con su centro hospitalario infantil de referencia.

La principal funcionalidad del aplicativo web es mejorar el nivel de servicio prestado por el centro hospitalario a los pacientes que reciben tratamiento en el mismo. Adicionalmente servir de plataforma de ayuda a otros potenciales usuarios de los servicios prestados por el centro sanitario. Como consecuencia de lo expuesto, la información publicada por el centro debe dar soporte y ayuda para canalizar y optimizar la atención al usuario en función de los recursos disponibles del Centro y las necesidades del paciente.

## **1.2 MOTIVACIONES PERSONALES**

La motivación principal de elaborar éste proyecto viene marcada por el interés a nivel personal en el modelo de gestión sanitaria, y en intentar aprovechar la tecnología de Internet para aproximar a los ciudadanos a un servicio que puede revertir en la mejora de su calidad de vida, e incluso salvar vidas. Un objetivo personal del proyecto es consolidar los conocimientos adquiridos en el estudio de la carrera de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.

## **1.3 PROBLEMAS**

El problema principal que se plantea resolver en el alcance de éste Proyecto es cómo conseguir de la forma más rápida, cómoda y eficiente posible, el acceso de los pacientes (y otros usuarios potenciales) al centro hospitalario para la realización de sus gestiones y consultas.

## **1.4 OBJETIVOS Y ALCANCE PREVISTO**

A grandes rasgos, podríamos englobar el alcance del proyecto en dos áreas diferenciadas.

A nivel académico, el objetivo implícito en el proyecto, es finalizar los estudios universitarios, y plasmar en un trabajo de final de carrera los conocimientos obtenidos a lo largo de los años de estudio, viendo en primera persona las diferentes fases que constituyen un proyecto y afrontando los diferentes retos que este plantea.

A otro nivel esperamos elaborar un portal web para la mejora en la atención sanitaria prestada por un centro hospitalario infantil, y en especial la mejora en la comunicación de los pacientes y potenciales usuarios con el centro sanitario.

Es básico en éste sentido plantear la web como el medio de comunicación clave entre los pacientes y el centro hospitalario.

El portal pretende establecer las herramientas de información, comunicación y participación necesarias para formar parte del ciclo de vida normal de las actividades del centro y dar servicio a los usuarios del propio centro (pacientes) y a potenciales usuarios externos que pudieran requerir ayuda.

Las principales funcionalidades serán:

- Gestión de perfiles de acceso
- Gestión y Consulta de datos publicados del centro
- Gestión y Consulta de datos de carácter personal de usuarios registrados
- Gestión y Consulta de servicios para pacientes del centro hospitalario
- Gestión y Consulta de datos de servicios para usuarios no registrados

Del cumplimiento de éstos objetivos se espera obtener una mejora en las prestaciones del centro, y como consecuencia de ello se espera mejorar el servicio que se presta a los pacientes registrados y a usuarios externos al propio centro.

## **1.5 SOLUCIÓN SISTEMA INFORMÁTICO**

Con el objeto de resolver los problemas planteados y en especial en lo relativo a la accesibilidad del Proyecto para los pacientes (y otros usuarios), se plantea como mejor solución el desarrollo de un Sistema Informático.

Éste Sistema Informático tiene como propósito facilitar el acceso de los pacientes registrados y potenciales usuarios del centro hospitalario a través de una plataforma única para realizar sus gestiones y consultas.

Es una herramienta que nos permitirá disponer de acceso desde cualquier Pc que tenga conexión a Internet, lo cuál proporciona una flexibilidad y disponibilidad muy elevada que es uno de los puntos fuertes de la solución adoptada.

Además nos permitirá una gestión integrada en una única base de datos de la información manejada por los pacientes y usuarios, y los responsables del propio centro sanitario.

En lo que se refiere al tratamiento de los datos de carácter personal se gestionará a través del propio Sistema Informático, en base a la definición de los niveles de acceso a los datos de los diferentes perfiles de usuario creados.

## **1.6 ESTADO DEL ARTE**

En éste apartado, y con carácter previo al desarrollo del Proyecto se ha realizado un análisis de diversos sitios web de centros hospitalarios, estudios publicados en revistas especializadas como "Estudio de accesibilidad de las web de hospitales españoles" en LaFlecha.net (Diario de Ciencia y Tecnología) y web médicas relacionadas con el diagnóstico de enfermedades como [www.diagnosticosmedicos.com](http://www.diagnosticosmedicos.com)

Para ello también se han revisado y evaluado las páginas web de algunos hospitales de referencia como son el "Hospital Ramón y Cajal" y el "Hospital Universitario San Carlos".

De éste breve análisis se desprenden algunas carencias generales en las web disponibles. Principalmente en los portales objeto del estudio las carencias más importantes detectadas son las referidas a la ausencia de datos en relación con la calidad de los servicios prestados por el centro, y la ausencia de procesos de solicitud y gestión de la información de visitas vía web. Uno de nuestros objetivos principales es aportar estos nuevos enfoques a nuestro proyecto desde el inicio de la ejecución de éste.

En cuanto a las herramientas seleccionadas para el desarrollo del portal web, que serán analizadas en detalle con posterioridad, se ha apostado por herramientas software de bajo coste o libres, que aporten un alto grado de flexibilidad en cuanto a las plataformas en los que pueda ser ejecutado.

Otro aspecto básico a tener en cuenta en el desarrollo de éste Proyecto es el que se refiere al tratamiento de los datos personales de los pacientes, conforme a la Legislación vigente en ésta materia y que se recoge en el alcance de la LOPD.

Por último una cuestión a destacar es la integración del Sistema de Gestión Hospitalaria implantado con anterioridad al desarrollo del Proyecto Web. Será función de los Gestores del Servicio supervisar la correcta asignación y gestión de visitas, teniendo en cuenta los medios no informatizados (a través de ventanilla o vía telefónica) que se mantengan habilitados en el centro hospitalario.

## **1.7 ESTRUCTURA DE LA MEMORIA**

En éste apartado se describe cómo está estructurada la memoria del Proyecto.

En el siguiente capítulo "Estudio de Viabilidad" se trata de evaluar y justificar la viabilidad del Proyecto desde todos los aspectos que influyen como son el económico, temporal, técnico y legal.

En el capítulo de "Análisis del Proyecto" se detallan los requerimientos funcionales del Proyecto, se detallan los diagramas de casos de uso, se describen los requerimientos no funcionales en cuanto a aspectos legales y técnicos del Proyecto, y se presenta el diagrama de entidad-relación. En éste capítulo también se explica el marco tecnológico en el que se desarrolla el Proyecto.

El capítulo de "Diseño del Proyecto" recoge el detalle de todas aquellas cuestiones que suponen la parte visible del Proyecto que se va a desarrollar posteriormente, como son el menú de navegación, la interfaz gráfica, el diseño del modelo de datos y el diagrama de relaciones del modelo de datos.

Dentro del capítulo de "Implementación del Proyecto" se incluye el detalle de los aspectos más importantes de la fase de desarrollo, como son algunos detalles de código y la estructura de ficheros.

La fase de "Pruebas" es la que desglosa el conjunto de pruebas realizadas para validar el funcionamiento del portal web. Se incluyen pruebas de diseño del Sistema, de la funcionalidad definida para el Sistema y de compatibilidad con navegadores.

La "Guía de Uso" se utiliza para describir el funcionamiento del portal web y se incluye en los "Anexos" al final de la memoria.

En el capítulo "Conclusiones" podemos ver la justificación en cuanto a la consecución de objetivos del portal, se explican las desviaciones que haya podido haber sobre la planificación realizada, y por último se presenta la valoración personal del Proyecto así como las propuestas de mejora para el portal web.

Por último el capítulo de "Anexos" incluye cuestiones sobre el Proyecto que se considera conveniente incluir en la memoria.

## 2 ESTUDIO DE VIABILIDAD

### 2.1 INTRODUCCIÓN

Todo proyecto tiene un coste, ya sean recursos humanos, técnicos o materiales. Resulta evidentemente necesario, y de vital importancia, efectuar un análisis previo para establecer la viabilidad del proyecto de forma clara antes de afrontar la ejecución del mismo. El estudio de viabilidad es pues, el análisis que permite evaluar las garantías de llevar a buen término el proyecto que es objeto de estudio. El estudio de viabilidad se compone de varias partes, en primer lugar los objetivos en el que se definen las necesidades. A continuación la descripción del sistema a implementar, en la que se describe el proyecto, los recursos utilizados, la planificación y una evaluación de riesgos. Por último, se detallan las conclusiones sobre la viabilidad del proyecto.

#### 2.1.1 TIPOLOGÍA Y PALABRAS CLAVE

**Tipología:** proyecto de desarrollo de un portal web para la gestión de un centro hospitalario infantil. No aplicable a distribución comercial.

**Palabras clave:** Hospitales, Web, PHP+Mysql

### 2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en el desarrollo de una página web, destinada a que los pacientes actuales o potenciales del centro hospitalario puedan comunicarse con el mismo para realizar consultas de información de los servicios que el centro proporciona, así como de los datos personales relativos a la gestión de visitas médicas que han realizado al centro.

Podemos para ello definir dos grandes objetivos del Proyecto:

. a nivel académico, el objetivo principal del proyecto es el de realizar el trabajo de final de carrera, y para ello será necesario definir el Proyecto completo desde el inicio

. a nivel funcional el objetivo es disponer de una herramienta que ayude a mejorar a través de un portal web la atención sanitaria prestada por un centro hospitalario infantil, y la mejora en la percepción del servicio percibida por los usuarios

El cumplimiento de éstos objetivos supondrá una mejora en las prestaciones del centro sanitario y como consecuencia de ello, se espera mejorar el servicio que se presta a los pacientes registrados y a usuarios externos al propio centro y optimizar la gestión de los recursos del centro.

Una vez han sido definidas las principales funcionalidades de la aplicación en el apartado resumen, se plantea desarrollar los siguientes módulos para dar respuesta y englobar a las referidas funcionalidades y que serán desarrollados más adelante en detalle:

- Módulo de Administración
- Módulo de Gestión del Centro
- Módulo de Gestión de Visitas

Por último en éste apartado presentamos de forma organizada los objetivos que se busca conseguir con la ejecución del trabajo y que serán evaluados en el capítulo de conclusiones:

- O.1 Creación de los módulos de software del proyecto.
- O.2 Formación del alumno en las tecnologías expuestas.
- O.3 Seguimiento de la planificación del proyecto.
- O.4 Gestión y control de permisos y perfiles de acceso de los usuarios.
- O.5 Gestión y consulta de datos publicados del centro.
- O.6 Gestión y consulta de datos de carácter personal de usuarios registrados.
- O.7 Gestión y consulta de servicios para pacientes del centro hospitalario.
- O.8 Gestión y consulta de datos de servicios para usuarios no

registrados.

O.9 Almacenamiento de la información de manera eficiente.

O.10 Centralizar la información en una única base de datos.

O.11 Crear un portal web agradable visualmente e intuitivo de usar.

O.12 Facilitar la comunicación entre los usuarios y centro.

Con ello conseguimos alcanzar los objetivos definidos con el diseño, construcción, desarrollo e implantación del proyecto planteado.

<i>Objetivo</i>	<i>Crítico</i>	<i>Prioritario</i>	<i>Secundario</i>
O.1	X		
O.2		X	
O.3	X		
O.4	X		
O.5	X		
O.6	X		
O.7	X		
O.8	X		
O.9		X	
O.10	X		
O.11		X	
O.12	X		

**Tabla 1: Objetivos establecidos en el proyecto**

Cabe remarcar que los objetivos establecidos como críticos deben ser alcanzados para poder dar por finalizado el proyecto.

## **2.3 PERFILES DE USUARIO**

En éste apartado se explican los perfiles de usuario definidos para el acceso al portal web, y los colectivos que intervienen en el Proyecto detallando el papel que desempeñan en el mismo.

También se detalla la composición de un equipo de Proyecto, y como se ajusta a éste Proyecto en concreto.

A continuación se describen en ésta tabla las principales funcionalidades que tendrán disponibles los usuarios al acceder al portal web, según el perfil que tengan asignado: Administrador, Gestor del Servicio, Usuario Registrado o Usuario No Registrado.

<b>Perfil</b>	
Administrador	Será el responsable de Administrar el acceso de nuevos usuarios a la web
Gestor del Servicio	Serán los responsables de consolidar la información publicada para cada uno de los servicios en base a la información de explotación del centro hospitalario y las solicitudes y demandas realizadas por los usuarios del sistema
Usuario registrado	Estarán autorizados a consultar la información pública o privada y a realizar las solicitudes de modificaciones de servicio que el sistema autorice en función de la disponibilidad
Usuario no registrado	Estarán autorizados a consultar la información pública y a realizar solicitudes de información

**Tabla 2: Funcionalidades disponibles en función de los perfiles de acceso a la aplicación**

### 2.3.1 STAKEHOLDERS

A continuación se describen en éste apartado los “stakeholders” del Proyecto, que se definen como aquellas “partes” interesadas en el Proyecto o personas que de alguna manera afectan o tienen relación con el Proyecto. Por ello se indica el papel que desempeñan en el Proyecto.

<i>etiqueta</i>	<b>Descripción</b>	<b>Responsabilidad</b>
<b>A</b>	Responsable de centro hospitalario	Participa en la definición del proyecto y efectúa un seguimiento
<b>B</b>	Responsable de desarrollo	Define los requisitos técnicos del proyecto en base a las funcionalidades definidas. Seguimiento del proyecto.
<b>C</b>	Director de proyecto	Supervisa el trabajo del alumno y evalúa el proyecto

**Tabla 3: Funciones que desempeñan los “stakeholders” identificados en el proyecto**

Cabe destacar que al tratarse de un proyecto de final de carrera los roles A y B los realizará la misma persona, en este caso el alumno.

### 2.3.2 PROJECT TEAM

En éste apartado se describen los componentes del equipo del Proyecto, que como podemos ver estará compuesto por un Director de Proyecto, Analistas, Programadores y Técnicos de Pruebas.

Se indica la responsabilidad que tienen en el Proyecto cada uno de ellos.

<i>etiqueta</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsabilidad</i>
<b>A</b>	Director de proyecto	Define, gestiona, planifica y controla el proyecto.
<b>B</b>	Analista	Colabora con el jefe de proyecto en el estudio de viabilidad y planificación. Analiza la aplicación: arquitectura, metodología, especificaciones, estándares,... Participa en el diseño e implementación.
<b>C</b>	Programador	Diseña y desarrolla la aplicación de acuerdo con el análisis y planificación prevista. Participa en el proceso de validación e implementación.
<b>D</b>	Técnico de pruebas	Participa en el diseño de las pruebas internas y externas. Participa en el proceso de control de calidad.

**Tabla 4: Muestra las funciones que desempeñan los componentes del equipo del proyecto en el mismo**

Cabe remarcar que al tratarse de un proyecto de final de carrera los roles B,C,D los realizará la misma persona, en este caso el alumno.

## 2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El objetivo principal de éste Proyecto es el de servir como punto de encuentro universal a través de Internet para una Comunidad (los pacientes hospitalarios) que actualmente no disponen de éste medio de comunicación, cuando menos de una forma interactiva y directa como se plantea en éste Proyecto. Se pretende ofrecer una serie de servicios básicos que supongan

un punto de partida con objeto de mejorar el conocimiento y el acceso de la sociedad a un servicio esencial como es la sanidad.

Sin embargo inicialmente la utilidad principal de la aplicación es el poder acceder desde casa a través de Internet a los datos del centro sanitario para la consulta de diversos indicadores como son por ejemplo indisponibilidades o novedades, así como a los datos del paciente que accede como son datos del historial y sobre su atención sanitaria.

Por ello la dirección web propuesta para alojar el portal desarrollado es [www.centrohospitalarioinfantil.es](http://www.centrohospitalarioinfantil.es).

Las principales funcionalidades quedarían así divididas en lo que será utilizado posteriormente como base para el sistema de menús de la aplicación y las presentamos a continuación.

### **2.4.1 GESTIÓN DEL CENTRO**

Se gestionará la información publicada en la Web por el centro hospitalario. Para su ejecución se tendrá en cuenta toda aquella información/noticia relevante del Centro Sanitario:

- Novedades del centro sanitario
  
- Indisponibilidades del centro
  
- Parámetros de calidad del centro sanitario
  
- Datos del centro sanitario
  
- Médicos

La información publicada podrá ser consultada por los pacientes (tanto registrados como no registrados) a excepción de los datos de los médicos que solamente serán accesibles para los usuarios Administradores y Gestores de Servicio, y será publicada en la web por el usuario Gestor del Servicio.

## 2.4.2 GESTIÓN DE USUARIOS

Se gestionarán los datos de usuarios de la Web. Para su ejecución se tendrán en cuenta todas aquellas informaciones de usuarios relevantes del Centro Sanitario:

- Alta datos nuevos usuarios
  
- Modificación datos usuarios

## 2.4.3 GESTIÓN DE VISITAS DE LOS PACIENTES

Se gestionará todo lo relacionado con la gestión de visitas de los pacientes del Centro Sanitario publicadas en la Web. Para su ejecución se tendrán en cuenta todas aquellas informaciones relevantes del Centro Sanitario:

- Cuadro visitas concertadas con la opción de solicitar cambios (pacientes del propio centro sanitario, usuarios registrados) y que deberá ser validada por los gestores del centro sanitario (gestores del centro).
  
- Solicitud de visitas por usuarios no registrados y registrados (y consulta de estado de las solicitudes realizadas por usuarios registrados). Deberán ser aprobadas por los gestores del servicio.
  
- Histórico de Visitas que podrán ser consultadas por los usuarios registrados y deberán ser gestionadas por los gestores del centro sanitario.

## 2.4.4 ESQUEMA LÓGICO

A continuación se visualiza un esquema lógico de uso de la aplicación para la gestión de datos del centro hospitalario.

Como podemos ver en el gráfico adjunto los usuarios del centro hospitalario para poder acceder a la aplicación deben disponer de una conexión a Internet, y una vez establecida dicha conexión será necesario que abran un navegador de Internet (Explorer, Google Chrome, Mozilla, ....) a través del cuál tendrán acceso a las funcionalidades implementadas en el Proyecto.

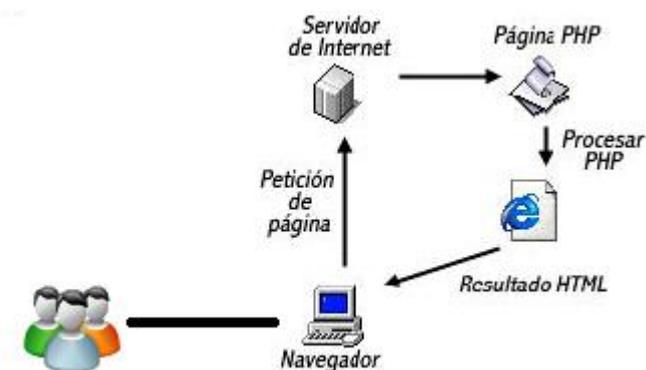


Ilustración 1: Diagrama de acceso de los usuarios a la aplicación web

## 2.5 PLATAFORMA DEL PROYECTO

En éste apartado se analizarán los recursos tanto a nivel hardware, como software que son necesarios para la realización de éste Proyecto. Se detallarán los recursos utilizados para la realización del portal web tanto a nivel de software, lenguaje utilizado y pequeñas utilidades complementarias. En el capítulo de implantación se detallará el proceso de instalación y configuración del software. Se indicarán los requisitos mínimos para acceder al portal.

## 2.5.1 SOFTWARE Y HARDWARE SERVIDOR

En éste apartado se detalla el software utilizado en el desarrollo de la aplicación en lado servidor:

### Software Servidor:

- Sistema Operativo: Microsoft Windows XP
- AppServ 2.6.0: Instalador de PHP, Apache (como plataforma de Internet) y Mysql (como base de datos)

La máquina que ha servido para el desarrollo de la aplicación web y para la elaboración del informe está compuesta por:

- Procesador Intel 2 Ghz, 512 Mb Memoria RAM, Disco duro de 40 Gb

## 2.5.2 REQUISITOS MÍNIMOS DE ACCESO LADO CLIENTE

### **Hardware:**

Como requisito mínimo para acceder al portal será necesario disponer de un PC con conexión a Internet.

### **Software:**

Como requisito mínimo para acceder al portal a nivel de software únicamente se requiere disponer de un navegador Microsoft Internet Explorer. Se han realizado pruebas para que pueda funcionar en versiones de Internet Explorer 6.0 o superiores.

## 2.6 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.6.1 MODELO DE DESARROLLO

Se utilizará el método evolutivo debido a la flexibilidad que nos permitirá a la hora de realizar el trabajo en diferentes módulos de forma desacoplada. Es un modelo más adecuado para éste tipo de proyectos por los motivos indicados que el lineal o el prototipo.

Las partes de diseño e implementación son básicas ya que un buen diseño de BBDD y de los módulos será fundamental para que el portal sea eficiente y bien valorado en cuanto a su uso por el usuario final. La fase de implementación será sin embargo la que supondrá un mayor esfuerzo en horas al incluir la programación del portal.

## **2.6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DEL PROYECTO**

Las tareas a abordar las podemos dividir en los siguientes apartados:

### **1. Información y Análisis del Sistema**

- Análisis de Requerimientos del Sistema
  
- Búsqueda del Software

### **2. Diseño**

- Definición de módulos funcionales del Portal Web
  
- Definición de la estructura del Portal
  
- Diseño de la BBDD
  
- Diseño de los módulos funcionales
  
- Diseño de la Interfaz Gráfica

### **3. Implementación**

- Crear BBDD
  
- Codificación de los módulos
  
- Definición de pruebas a realizar
  
- Corrección de errores en módulos e interfaz

#### **4. Pruebas**

- Validación del protocolo de pruebas elaborado

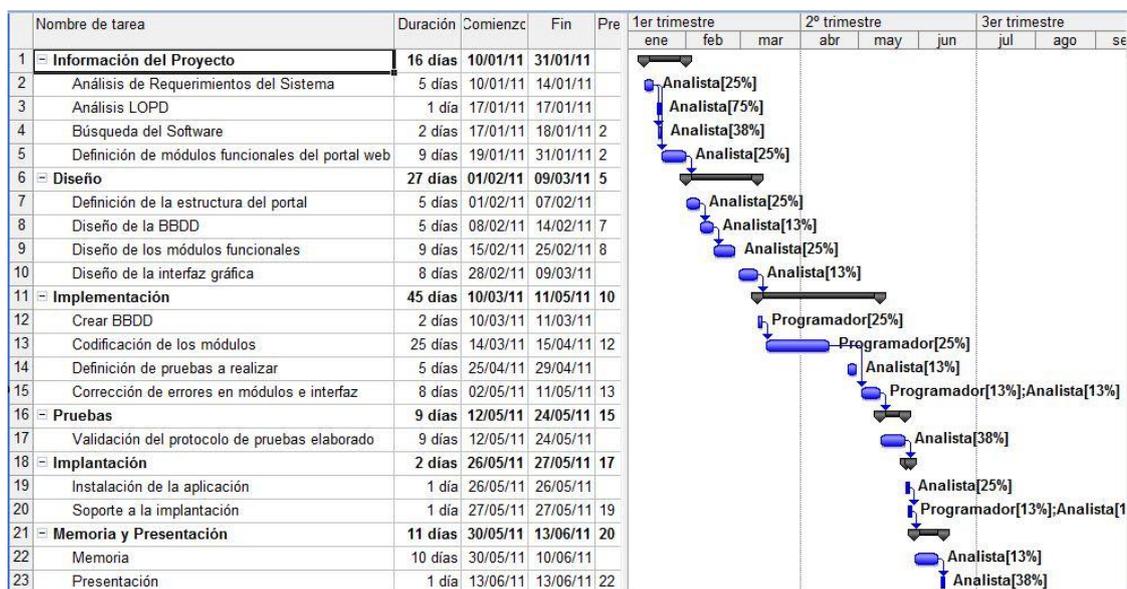
#### **5. Implantación**

- Instalación de la aplicación
- Soporte a la implantación

#### **6. Memoria y Presentación**

- Memoria del proyecto
- Presentación para la entrega del proyecto

El Proyecto se divide de ésta forma en seis grandes bloques de tareas. En el primero se definen las necesidades, la tecnología elegida y el análisis de requerimientos del Sistema. En un segundo bloque se definen el modelo de datos, el funcionamiento de los módulos que componen la aplicación y la interfaz gráfica. En el tercer bloque se desarrollará la funcionalidad definida previamente en base a la estructura propuesta y se depurarán los errores detectados en la fase de pruebas. En un cuarto bloque se validará el protocolo de pruebas. En un quinto bloque se realizará la puesta en marcha del Sistema ya desarrollado y se formará a los usuarios finales y un último bloque en el que se trabajará en la elaboración de la memoria y la presentación para la entrega del proyecto. Las tareas expuestas se realizarán según se presentan en el siguiente gráfico.



**Ilustración 2: Desglose de las tareas incluidas en la planificación inicial del proyecto**

## 2.7 RECURSOS

En lo relativo a los recursos humanos del Proyecto indicar que son necesarios los perfiles propios de un desarrollo software, es decir analistas y programadores y así se ha definido en la planificación del Proyecto.

Se han planificado 137 h a cargo del perfil de analista y 63 h a cargo del perfil de programador.

En éste caso supone una excepción al tratarse de un trabajo de Proyecto Fin de Carrera, y el equipo humano está integrado por una única persona que asume todos los perfiles definidos.

En cuanto al coste de software la aplicación se ha desarrollado con software libre. Sí debemos tener en cuenta el coste de alojamiento de la web.

Por último debemos tener en cuenta el coste del hardware necesario para el desarrollo de la aplicación web.

La valoración económica de los recursos se realizará a continuación dentro del capítulo de análisis de costes.

## 2.8 EVALUACIÓN DE RIESGOS

### 2.8.1 LISTAS DE RIESGOS

A continuación se detallan los principales riesgos que se ha identificado que pueden poner en peligro el correcto funcionamiento y desarrollo del proyecto. Dependiendo del tipo de riesgo serán evaluados en una u otra fase del proyecto como se verá más adelante.

**Planificación temporal optimista:** Estudio de viabilidad. No se acaba en la fecha prevista, aumentan los recursos.

**No se hace correctamente la fase de test:** Desarrollo, implantación. Falta de calidad, deficiencias en la operativa, insatisfacción de usuarios, pérdida económica.

**Incumplimiento de alguna norma, reglamento o legislación:** En cualquier fase. No se cumplen los objetivos, repercusiones legales.

En cuanto a los riesgos del Proyecto y teniendo en cuenta el alcance definido para el mismo, los factores que nos pueden afectar en mayor medida en éste caso son una planificación temporal optimista, el incumplimiento de alguna norma, reglamento o legislación, y los posibles errores en la fase de test.

Para tratar de solventar o cuando menos reducir el impacto de los riesgos identificados, se detallan a continuación en el plan de contingencias las medidas que se plantea adoptar.

### 2.8.2 PLAN DE CONTINGENCIA

Por un lado existe el riesgo de realizar una planificación demasiado optimista, motivada por unos plazos muy ajustados y por la imposibilidad de incrementar los recursos.

Se ha establecido como Plan de Contingencia un seguimiento riguroso de los diferentes hitos a realizar, con objeto de identificar y recoger las posibles desviaciones con tiempo suficiente.

Otro riesgo de éste Proyecto es la realización de la fase de test, en especial en lo referido a tratar de evaluar de la mejor forma posible la respuesta por parte de los usuarios de la web.

Para tratar de dar solución a éste riesgo se establece como Plan de Contingencia la realización de una valoración de uso por parte de una persona no vinculada al Proyecto.

Como tercer riesgo aplicable al Proyecto está el incumplimiento de alguna norma o legislación, en especial en relación al cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos (en adelante LOPD).

Para dar respuesta a éste tema, se ha optado por un estudio en detalle de cómo afecta a los datos manejados por el Proyecto lo establecido en la LOPD.

## **2.9 ANÁLISIS DE COSTES**

El Proyecto tiene unos costes de alojamiento asociados que podemos clasificar en:

- Hosting en servidor, 10 euros mensuales. Es el coste comercial derivado de alojar la web desarrollada en un servidor compartido destinado a tal uso. No se considera necesario contratar un servidor en exclusiva por el volumen de datos pequeño de la aplicación web.
- Dominio, 10-20 euros Es el coste derivado de registrar el dominio de la página web
- Software El desarrollo se realiza con software libre (o bajo licencia "educación") que no tiene coste asociado de licencias.

Si bien el Proyecto es desarrollado por una única persona como trabajo de Proyecto Fin de Carrera, se estima un coste orientativo suponiendo el desarrollo modular por un equipo multidisciplinar de desarrollo. Será necesario estimar las horas de desarrollo y calcular un coste medio por hora-hombre. Una vez realizado el desarrollo deberá contratarse el mantenimiento del Sistema. A los costes de desarrollo se deben añadir los costes de mantenimiento de la aplicación.

## 2.9.1 COSTES HUMANOS

El Proyecto tiene unos costes humanos asociados que podemos clasificar en:

- Costes de la programación y desarrollo del portal web

En cuanto a los recursos humanos precisaremos de un equipo de desarrollo compuesto por analistas y técnicos programadores.

En resumen los costes humanos se estiman en:

Desarrollo Aplicación 200 h x 40 €/hora = 8.000 euros

Éstas horas de desarrollo se desglosan en base a la descripción de tareas del proyecto que se detallan en el apartado 2.6.2 "Descripción de las tareas del proyecto".

Se adjunta la **Figura 2** con el detalle para cada una de las tareas a realizar de las fechas de inicio y fin (se contabilizan los días hábiles), las tareas predecesoras cuando aplica, y las horas de cada recurso (analistas y programadores) que se asignan por tarea.

Mantenimiento aplicación anual: 120 € de hosting + 45 h (15 %) de mantenimiento correctivo que son 1.800 €

Total: 1.920 € anuales

## 2.9.2 COSTES HARDWARE

El Proyecto tiene unos costes estimados de hardware asociados para la compra de la máquina descrita en el apartado 2.5.1 que podemos estimar en 500 €.

### 2.9.3 ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

Para el cálculo de los costes tendremos en cuenta los costes de desarrollo y de hardware ya que como se ha detallado previamente los costes de software y alojamiento suponen una cantidad casi despreciable en el coste total del Proyecto.

Por ello los costes ascenderían a 500 € en hardware y 9.920 € en software y alojamiento, para un total de **10.420 €**. A ello habría que añadir **1.920 €** anuales de mantenimiento.

Para analizar el beneficio a obtener de la aplicación evaluaremos por un lado los beneficios "tangibles", y por otro lado los beneficios "intangibles".

En cuanto a los tangibles consideraremos que es viable reducir la jornada de una persona administrativa y un gestor del servicio en un 25% de la jornada laboral. Esto suponiendo un coste anual de 30.000 € para el personal administrativo y de 45.000 € para los gestores, conllevaría un ahorro en el primer año de 18.750 € en coste de personal lo que compensaría la inversión realizada y supondría en términos económicos el retorno de la inversión.

En los siguientes años el beneficio será mayor ya que solamente tendremos un coste estimado de **1.920 €** para mantenimiento y alojamiento, y por contra el ahorro en mano de obra se incrementará al poderse reducir en un mayor porcentaje de tiempo la contratación de empleados.

Como beneficios intangibles podemos enumerar la integridad de los datos, mejor comunicación interna y de cara al exterior, agilidad en los procesos, y una mejora en los servicios del centro para estar alineado con los datos de parámetros de calidad que se publican.

## 2.10 CONCLUSIONES

En lo relativo a la funcionalidad de la aplicación web comentar que se han detectado algunas carencias principalmente en éstos en lo referido a la calidad de la información mostrada, y la ausencia de procesos de solicitud y consulta de información vía web. Uno de nuestros principales objetivos es aportar estos nuevos enfoques a nuestro proyecto desde el inicio de la ejecución del mismo.

A esto cabe añadir que se puede comprobar tras una revisión del análisis coste-beneficio la viabilidad económica del proyecto a corto-medio plazo, basado en el retorno de la inversión realizada en el primer año como consecuencia básicamente de la reducción en capital humano.

La estimación del tiempo exacto en que sea beneficioso es complicada, por lo que es un proyecto con bastantes riesgos. A pesar de ello, para el tipo de software que se desarrollará no es un proyecto excesivamente caro, por lo que se puede deducir que será viable desde el punto de vista económico desde el primer año.

Por lo que respecta a la viabilidad técnica del Proyecto comentar que está garantizada, al utilizarse como se ha indicado con herramientas de desarrollo que se consideran “estándar” en el mercado para éste tipo de Proyectos Web como son PHP y MySQL como base de datos.

En lo relativo a la viabilidad temporal del Proyecto se entiende que la planificación y detalle del mismo, garantizan en la forma debida su ejecución en plazos.

Por último cabe incidir en un aspecto que se considera básico para la viabilidad legal del Proyecto, como es el cumplimiento con la LOPD en materia de protección de datos de carácter personal. Para ello se ha recurrido a la legislación vigente en ésta materia.

Por último cabe destacar que se ha detallado un plan de contingencias con el objeto de solventar los posibles riesgos en los que incurra el Proyecto. Por tanto podemos considerar en base a todo lo comentado la VIABILIDAD del Proyecto.

## 3 ANÁLISIS

### 3.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo en éste capítulo del Proyecto es explicar las diversas partes que integran el portal web, lo que implica analizar los módulos que lo componen así como las diferentes acciones que pueden llevar a cabo los diferentes perfiles de usuario definidos en el Sistema.

Para acceder a la aplicación se ha desarrollado una parte pública de libre entrada (usuario invitado), y otras partes para acceder a las cuales se requerirá de autenticación por parte de los usuarios. Una vez que los usuarios se han autenticado se habilitará de forma dinámica en el portal el acceso a las opciones de menú que estén habilitadas según el perfil de acceso que tenga asignado cada usuario.

Los perfiles de usuario definidos han sido descritos en apartados anteriores en el Estudio de Viabilidad. Por tanto en los siguientes apartados y como paso previo al diseño del portal web describiremos la funcionalidad de los módulos que lo integran, así como los requisitos y características de los usuarios del Sistema.

En el desarrollo del Proyecto se ha definido un sistema de menús que permite navegar de una forma sencilla e intuitiva hasta la información que se quiere visualizar, consultar o introducir en la aplicación. En cuanto a la elección del software y herramientas de desarrollo se ha decidido utilizar software libre, tanto para reducir los costes de desarrollo como para trabajar con los estándares utilizados a nivel mundial para aplicaciones de alcance y propósito similar en cuanto a tecnología web.

A continuación pasamos a describir los requerimientos funcionales y no funcionales del portal web.

## **3.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

A continuación se describen brevemente las principales funcionalidades de la aplicación web que quedarán divididas según los perfiles de usuario definidos en:

### **Requisitos Funcionales del usuario Administrador**

Agrupar las funcionalidades disponibles para el perfil de usuario Administrador y que se circunscriben a la gestión de usuarios de la web y a la posibilidad de consultar los datos almacenados para el centro hospitalario.

- a) capacidad de administrar el acceso de usuarios
- b) consulta de datos de gestión del centro (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad, Datos del Centro y Médicos)

### **Requisitos Funcionales del usuario Gestor del Servicio**

Agrupar las funcionalidades disponibles para el perfil de usuario Gestor del Servicio y que se circunscriben a la gestión de los datos almacenados para el centro hospitalario, y a la gestión de las solicitudes y cuadros de visita de los pacientes del centro.

- a) capacidad de gestionar los datos de gestión del centro (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad, Datos del Centro y Médicos)
- b) capacidad de gestionar el cuadro de visitas
- c) capacidad de aprobación de solicitudes de visitas
- d) capacidad de gestionar el histórico de visitas

### **Requisitos Funcionales del usuario final (registrado)**

Agrupar las funcionalidades disponibles para el perfil de usuario Registrado y que se circunscriben a la consulta de los datos almacenados para el centro hospitalario, y a la realización de solicitudes de visita y consulta del estado de las mismas.

- a) consulta de datos de gestión del centro (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad y Datos del Centro)
- b) consulta de histórico de visitas
- c) consulta/informe del cuadro de visitas
- d) solicitud de visitas

### **Requisitos Funcionales del usuario no registrado**

Agrupar las funcionalidades disponibles para el perfil de usuario NO Registrado y que se circunscriben a la consulta de los datos almacenados para el centro hospitalario, y a la realización de solicitudes de visita.

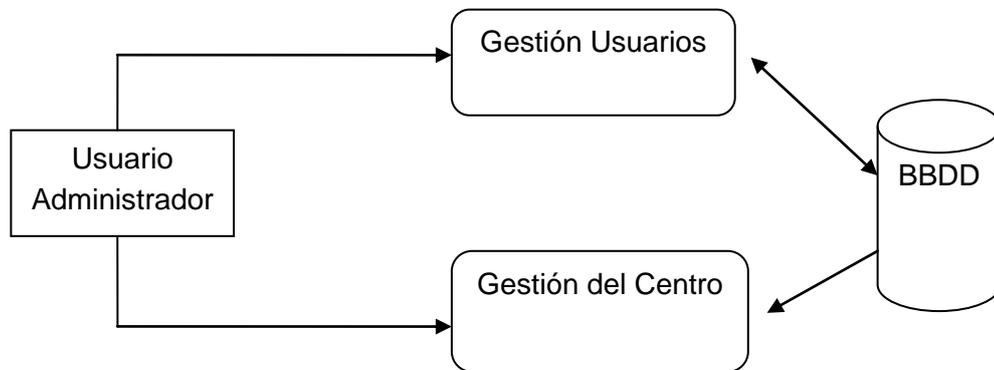
- a) consulta de datos de gestión del centro (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad y Datos del Centro)
- b) solicitud visitas

## **3.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO**

Se describirán en éste apartado los casos de uso para cada uno de los perfiles de usuario del portal web, indicando las acciones que puedan realizar los usuarios y como interactuarán con la BBDD. Las acciones pueden ser unidireccionales (lectura o escritura según el caso) o bidireccionales (lectura/escritura).

### **3.3.1 CASOS DE USO USUARIO ADMINISTRADOR**

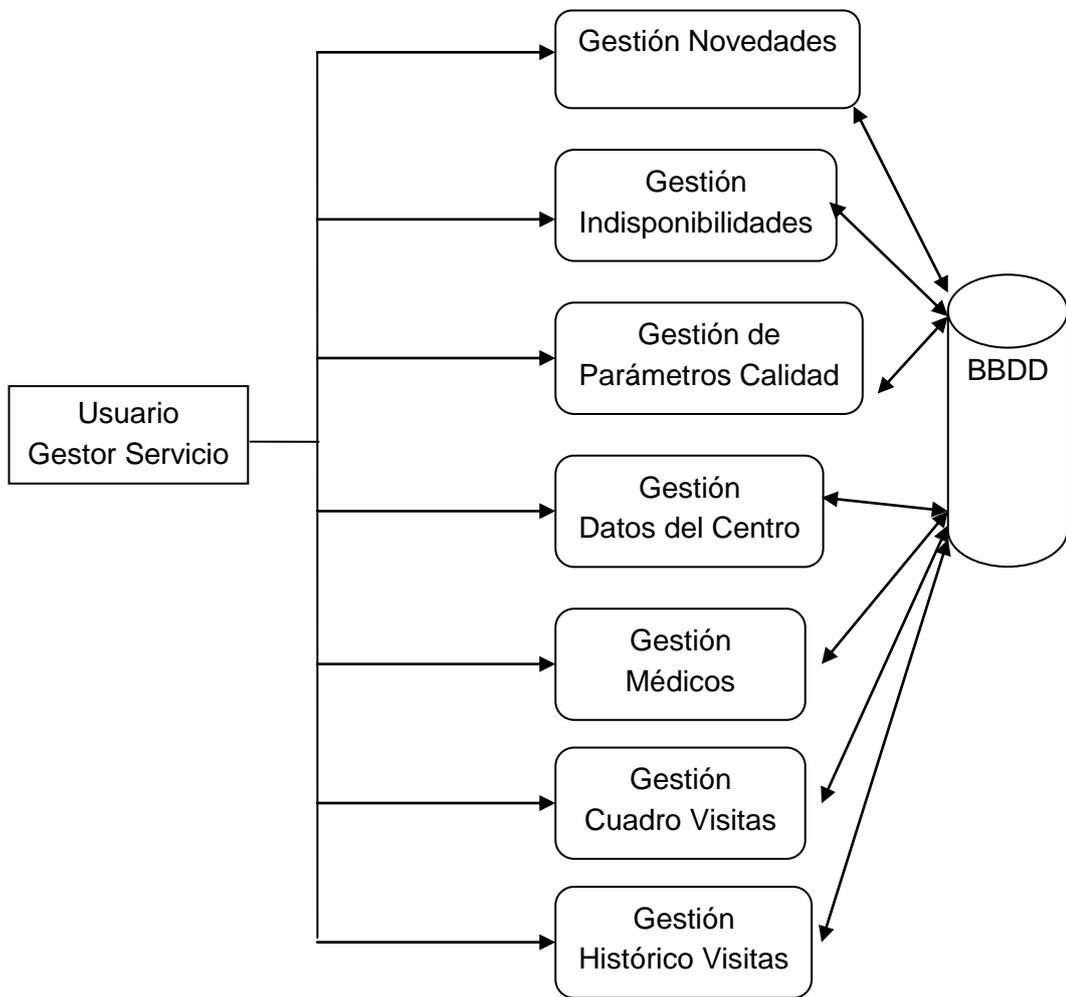
Como podemos observar en el gráfico el usuario administrador tiene posibilidad de realizar la gestión de usuarios (alta, baja, ..) y la visualización de cambios de información en la BBDD del centro sanitario. Los conectores de flecha en la parte izquierda describen los procesos que puede realizar éste perfil de usuario y los conectores de flecha y fecha doble de la parte derecha describen la interacción de los procesos con la BBDD. Así una flecha doble indica que dispone de permisos de escritura mientras una flecha simple indica permisos de solo lectura.



**Ilustración 3: Casos de uso de un usuario Administrador**

### **3.3.2 CASOS DE USO USUARIO GESTOR DEL SERVICIO**

Para los usuarios gestores de servicio nos encontramos que el perfil de acceso definido nos da la posibilidad de gestionar (consultar y mantener) los datos de gestión del centro hospitalario almacenados en la BBDD (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad, Datos del Centro y Médicos), así como los datos de Cuadro de Visitas e Histórico de Visitas.



**Ilustración 5: Casos de uso de un usuario Gestor de Servicio**

### 3.3.3 CASOS DE USO USUARIO REGISTRADO

Para los usuarios registrados nos encontramos que el perfil de acceso definido nos da la posibilidad de consultar los datos almacenados en la BBDD relativos a datos de gestión del centro (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad y Datos del Centro), así como los datos de Cuadro de Visitas e Histórico de Visitas, y la solicitud de visitas.

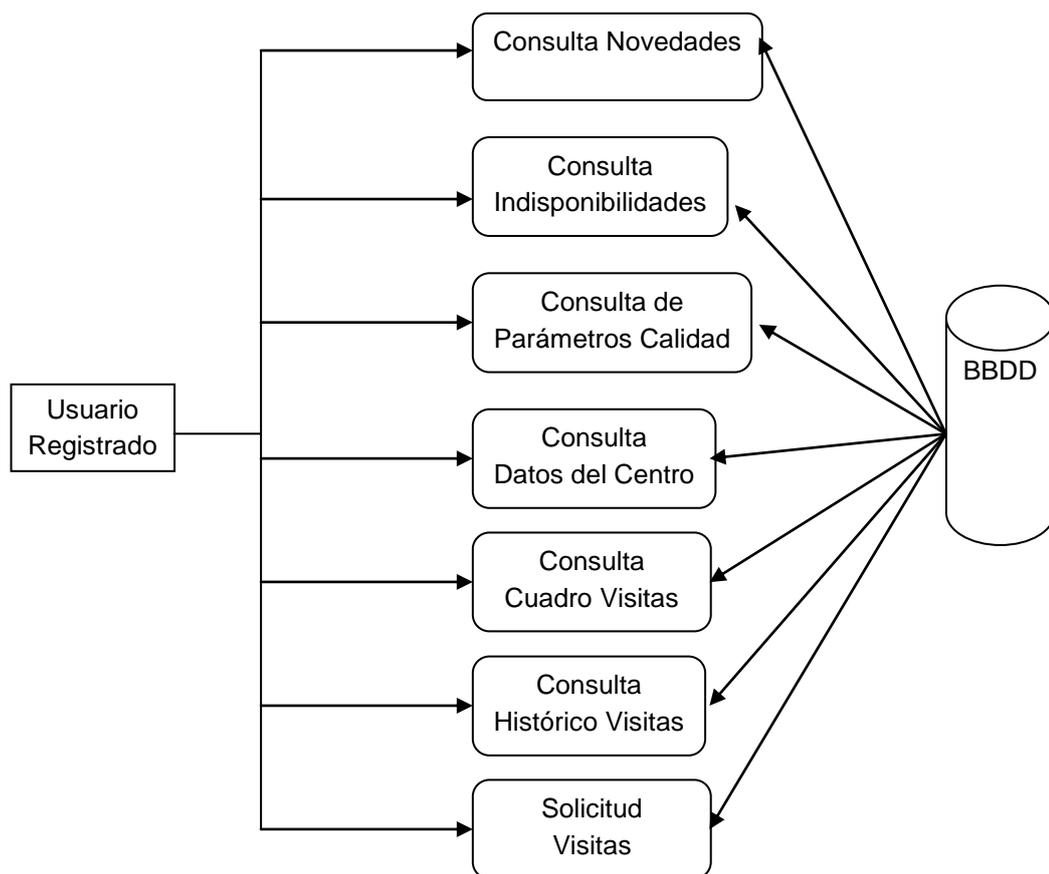
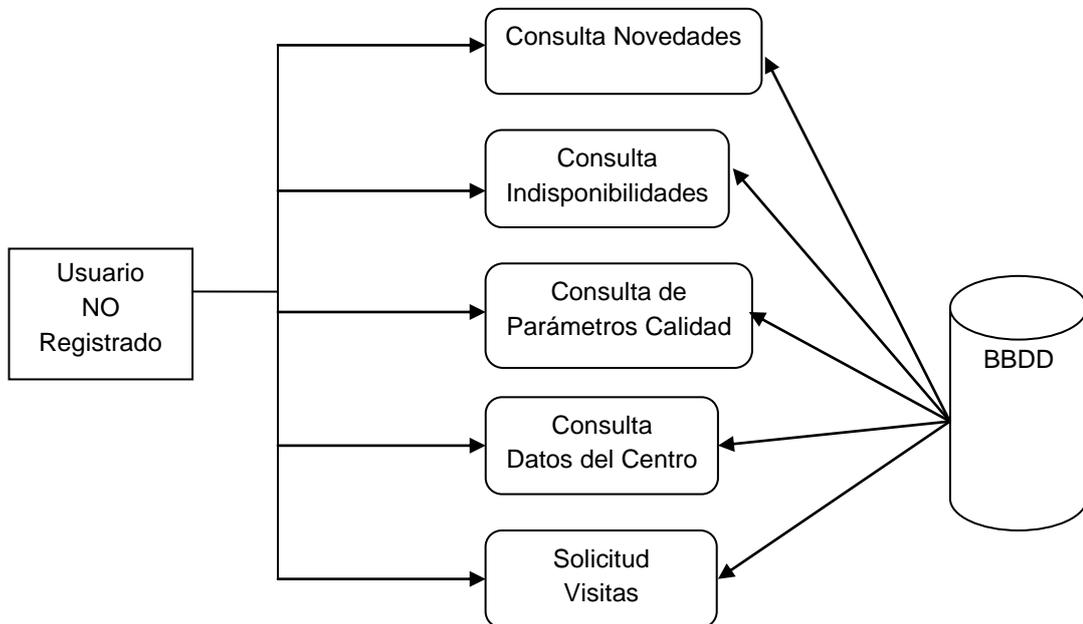


Ilustración 6: Casos de uso de un usuario Registrado

### 3.3.4 CASOS DE USO USUARIO NO REGISTRADO

Por último podemos observar como los usuarios NO registrados están capacitados para consultar los datos de gestión del centro (Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad y Datos del Centro), y la solicitud de visitas.



**Ilustración 7: Casos de uso de un usuario NO Registrado**

### **3.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES ASPECTOS LEGALES**

El objetivo en éste apartado de la memoria es analizar y evaluar cómo afecta a las funcionalidades desarrolladas en el Proyecto la normativa legal vigente en materia de protección de datos.

Para comenzar a situar el marco legal en cuanto a la información manejada en el Proyecto podemos definir dato sanitario, como “aquella información relativa a la salud de la persona en cuanto se integra en el sistema sanitario, sea cual fuere el soporte que la contiene”.

Esta información se recoge en una serie de documentos que constituyen la historia clínica del paciente.

Debemos tener en cuenta que las historias clínicas de los pacientes sirven como fuente de información para la investigación y la docencia, y también para establecer controles de calidad, así como para alimentar datos de los sistemas de gestión hospitalaria que es el caso que nos ocupa en éste Proyecto.

Todos los datos sanitarios recogidos en las historias clínicas, que deben ser únicas e integradas por paciente y centro, deben ser tratadas de forma específica.

Es importante destacar la importancia en la gestión hospitalaria de la calidad asistencial, que es un aspecto recogido en el alcance del Proyecto al facilitar la consulta de parámetros de calidad como por ejemplo las tasas de reingresos, infección intrahospitalaria o la mortalidad evitable.

Una vez comentados los aspectos anteriores hay que explicar que las leyes fundamentales que afectan al tratamiento de los datos sanitarios son la Ley Orgánica de Protección de Datos (en adelante LOPD), y la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y Obligaciones en Materia de Información y Documentación Clínica.

La LOPD desarrolla todo lo relativo a los derechos sobre el tratamiento de los datos con carácter personal, que afecta en nuestro caso a los datos contenidos en la historia clínica (HC) de los pacientes.

A éste respecto los pacientes NO tienen derecho a rectificar o cancelar los datos de su HC, y ello es debido a que la legislación obliga al Centro Sanitario a registrarlos.

Solamente tienen derecho los pacientes a solicitar la modificación de éstos datos en el caso que sean incorrectos, o bien en el caso que se considerasen datos de excesivo detalle para el fin asistencial para el cuál han sido recogidos.

La ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos en materia de información es específicamente sanitaria. El paciente tiene derecho a acceder a la información que se almacenará en la HC, y de la que recibirá información verbal por parte del médico responsable que es el encargado de garantizar el derecho en el acceso a ésta información.

Los datos del HC son privados y por ello toda persona que tenga acceso a los mismos deberá firmar un documento de confidencialidad, según lo contemplado en ésta materia por la LOPD.

Asimismo y en cumplimiento con la LOPD en materia de datos con carácter personal y su almacenamiento, la base de datos del centro hospitalario debe ser dada de alta en un registro oficial de base de datos de la Agencia Española de Protección de Datos (en adelante AEPD).

### **3.5 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES. ASPECTOS TÉCNICOS**

Se ha planteado establecer como un requerimiento no funcional en lo relativo al aspecto técnico el cumplimiento con el estándar W3C.

Un estándar es un conjunto de reglas normalizadas que describen los requisitos que deben ser cumplidos por un producto, proceso o servicio, con el objetivo de establecer un mecanismo base para permitir que distintos elementos hardware o software que lo utilicen sean compatibles entre sí.

El W3C, organización independiente y neutral, desarrolla estándares relacionados con la Web también conocidos como "Recomendaciones", que sirven como referencia para construir una Web accesible, interoperable y eficiente, en la que se puedan desarrollar aplicaciones cada vez más robustas.

En la creación de las Recomendaciones del W3C participan sus Miembros (más de 400 organizaciones, distribuidas a lo largo de todo el mundo y de diversos ámbitos: grandes empresas de hardware o software, centros investigadores, universidades, administraciones públicas, etc.), el Equipo del W3C, expertos invitados, y cualquier usuario de la Web que quiera mostrar su opinión. Todos ellos trabajan conjuntamente a través de un proceso basado en el consenso, la neutralidad y la transparencia de la información.

El beneficio de la utilización de estándares se puede observar con la creación y evolución del lenguaje HTML, para la Web. En 1994, el W3C comenzó el proceso de estandarización del HTML para representar el contenido en la Web. La expansión y el número de documentos en la Web se ha visto incrementado en los últimos años de forma espectacular, hasta convertirse en una herramienta de uso cotidiano como hoy la conocemos. Esto se ha debido a la facilidad de creación de documentos y a que todos comparten el mismo lenguaje para la representación de la información. Al usar el mismo formato para el desarrollo se consigue que cualquier agente de usuario que interprete dicho lenguaje represente el documento de la Web de la misma forma.

Al ser independiente de cualquier plataforma (y de cualquier fabricante) permite que cualquiera lo pueda usar, independientemente del sistema operativo, navegador, etc. Si hubiesen existido fabricantes que pretendieran imponer lenguajes alternativos al HTML, tendrían un público restringido a la cantidad de clientes que usasen su tecnología.

En definitiva y aunque el alcance del estándar W3C es mucho mayor, en el caso de nuestro Proyecto nos circunscribimos a cumplir con la definición del estándar para la visualización del Proyecto en cualquier navegador web.

### **3.6 PARÁMETROS DE CALIDAD**

A continuación se documentan los parámetros de calidad que serán visualizados a través de la aplicación, y que entendemos son de los más destacados a la hora de valorar la calidad en el servicio de un centro hospitalario.

Índice ocupacional: se trata de una medida promedio de la ocupación de la cama. Responde a la pregunta: de todo el tiempo disponible en cierto período ¿cuánto tiempo estuvieron, en promedio ocupadas todas las camas? Su cálculo se obtiene del siguiente cociente: (días-paciente)/ (días-cama).

Ambas partes del cociente se refieren a cierto período.

Por ejemplo si del 20 de enero al 30 de enero se han tenido 10 días-cama disponibles y también 10 días-paciente, el índice ocupacional de ese período es de 1 (se suele dar este número como el porcentaje de días-cama utilizado por "días--paciente", en este caso es 100 %). Pero si en ese período se han tenido 10 días-cama pero sólo hubo 8 días-paciente (la cama estuvo vacía 2 días) se dice que el Índice ocupacionales de 0,8 o 80 %.

Se mostrará el dato medio del sector y el valor medio del centro para el año anterior al presente, el cuál es el período más reciente para el que se dispone de datos consolidados.

**Fórmula:  $\frac{\text{Total camas ocupadas ( días ) en un período determinado}}{\text{Total de camas disponibles ( días ) en el período.}} \times 100$**

Índice de rotación. Expresa el número promedio de personas que pasan por una cama durante un período dado. Se calcula como el número de ingresos dividido entre el promedio de camas disponibles durante un período. Su interpretación es fácil y da idea de la variabilidad de enfermedades y pacientes que se tratan en cierto servicio. Indica el uso que se le está dando a cada cama y de esta manera expresa eficiencia.

Se trata de un índice que expresa de forma resumida el tiempo promedio que transcurre entre la salida y llegada de un paciente a una cama. Si se cumple el principio de que toda persona que necesite hospitalización debe poder acceder a una cama hospitalaria en el momento que le corresponde, este tiempo debe ser pequeño. Sin embargo un índice de sustitución demasiado pequeño podría ser reflejo de una falta de camas disponibles.

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Total de egresos hospitalarios en un periodo determinado}}{\text{Dotación normal de camas (o bien promedio diario de camas disponibles en el período)}} \times 100$$

**Egresos es el sumatorio de altas y fallecidos.**

Promedio de días estadía

Entre los indicadores conocidos el promedio de estadía es quizás el más importante y utilizado indicador de eficiencia hospitalaria, probablemente por su claro significado y por su doble condición de indicador de aprovechamiento de la cama y de la agilidad de los servicios prestados en los hospitales.

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Total de días de hospitalización en un periodo determinado}}{\text{Total de egresos (altas+fallecidos) en un período}}$$

### **3.7 DIAGRAMA E/R**

A continuación se describe el Diagrama Entidad-Relación para las entidades principales del Proyecto Web.

En primer lugar se describen las entidades de la aplicación web que posteriormente serán dibujadas en los diagramas.

La entidad Usuarios Registrados almacena la información que identifica y permite el acceso al sistema a los usuarios que tienen permiso para ello.  
La gestión la realizan los usuarios Administradores.

La entidad Novedades almacena la información de detalle de las novedades que se publican para el centro hospitalario.  
La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios registrados, no registrados y administradores.

La entidad Indisponibilidades almacena la información de detalle de las indisponibilidades de servicio que se publican para el centro hospitalario.  
La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios registrados, no registrados y administradores.

La entidad Parámetros de Calidad almacena la información de detalle de los parámetros de calidad que se evalúan como comparación con los datos medios del sector sanitario.  
La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios registrados, no registrados y administradores.

La entidad Datos del Centro almacena la información de contacto del centro hospitalario y otros vinculados .  
La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios registrados, no registrados y administradores.

La entidad Médicos almacena la información de contacto y horarios de los médicos adscritos al centro hospitalario.  
La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios administradores.

La entidad Visitas almacena la información de las visitas gestionadas en el centro hospitalario y el estado de las mismas.  
La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios registrados.  
Las visitas pueden ser solicitadas también por los usuarios no registrados.

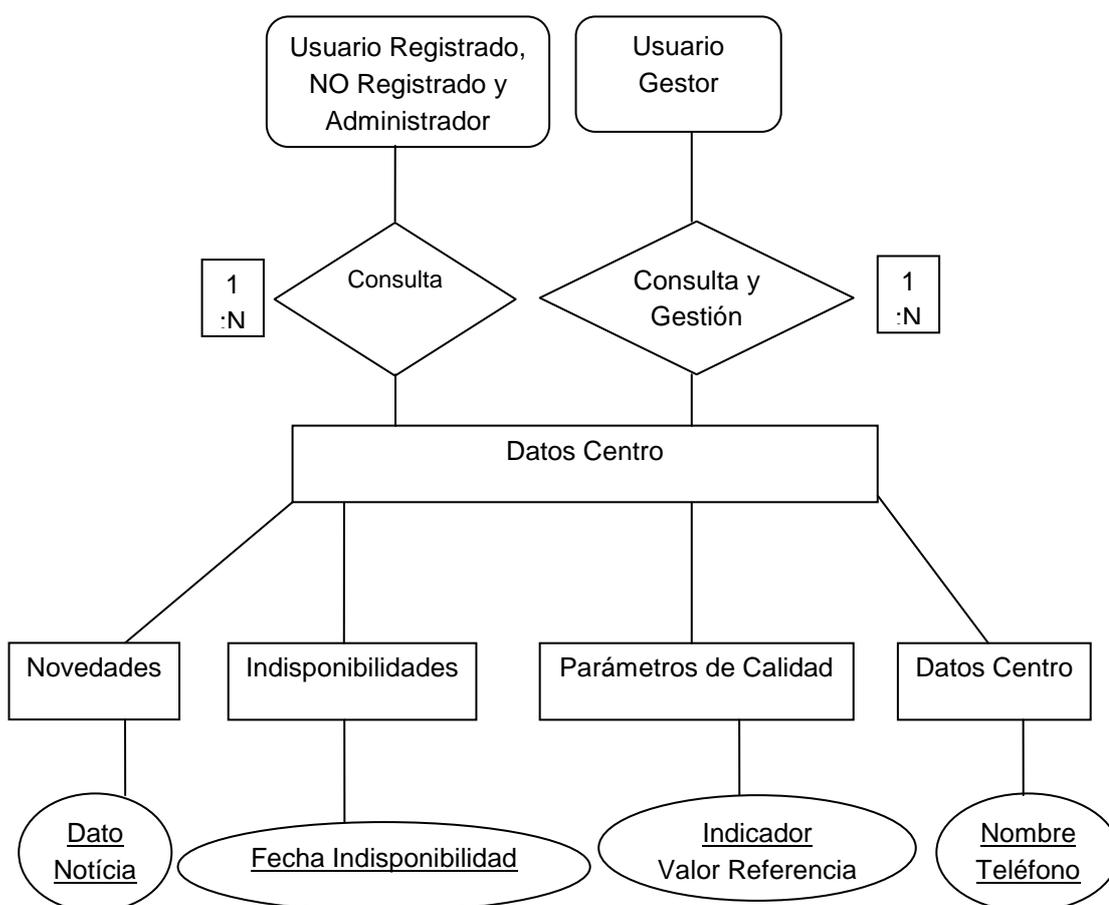
La entidad Historial Pacientes almacena la información histórica y de seguimiento de las visitas gestionadas en el centro hospitalario y que han sido ya realizadas.

Se habilita la posibilidad de anexas informes y valoraciones médicas por parte de los gestores del servicio.

La gestión la realizan los usuarios Gestores y la consulta está disponible para los usuarios registrados.

### **Gestión Datos Centro**

Datos Centro agrupa las entidades Novedades, Indisponibilidades, Parámetros de Calidad y Datos Centro para las cuales se puede definir una misma operativa de los usuarios Registrado, No Registrado y Administrador, en cuanto a la posibilidad de Consultar éstos datos por parte de los usuarios Administradores, Registrados y No Registrados, y a la Consulta y Gestión de los datos por parte del usuario Gestor.



**Ilustración 8: Diagrama E/R para los datos del centro sanitario**

En cuanto a la Gestión de Médicos éstos datos podrán ser Consultados por los usuarios Administradores, y Consultados y Gestionados por parte de los usuarios Gestores.

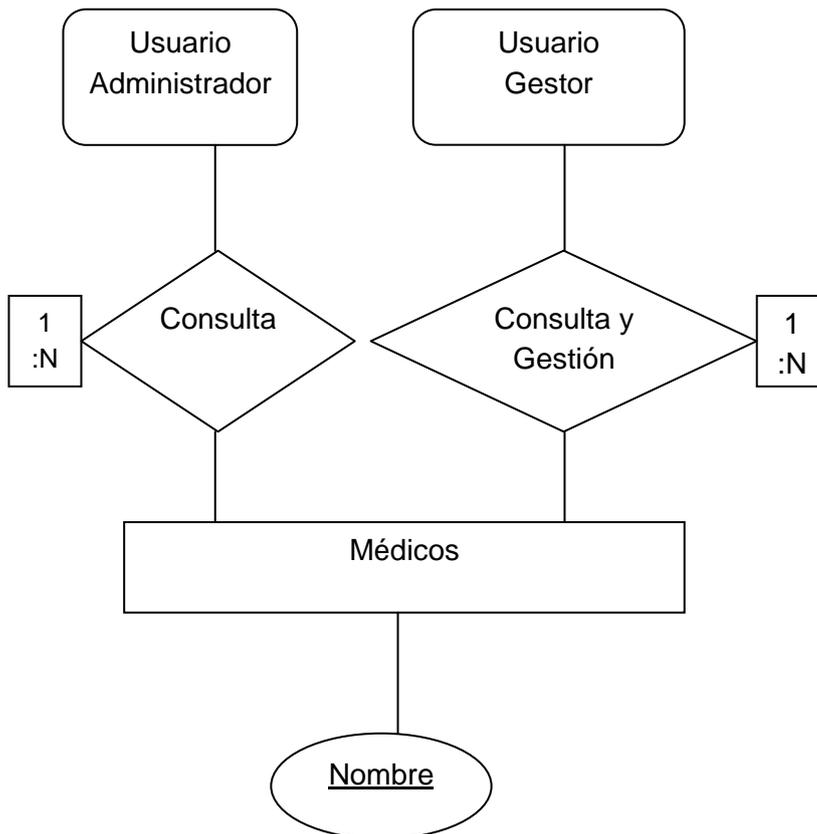


Ilustración 9: Diagrama E/R para los datos de los médicos

### Gestión Visitas

En cuanto a la Gestión de Visitas podemos considerar un tratamiento común para los datos de Visitas y Histórico de Visitas en cuanto a la posibilidad de Consultar éstos datos por parte de los usuarios Administradores, Registrados y No Registrados, y a la Consulta y Gestión de éstos datos por parte del usuario Gestor.

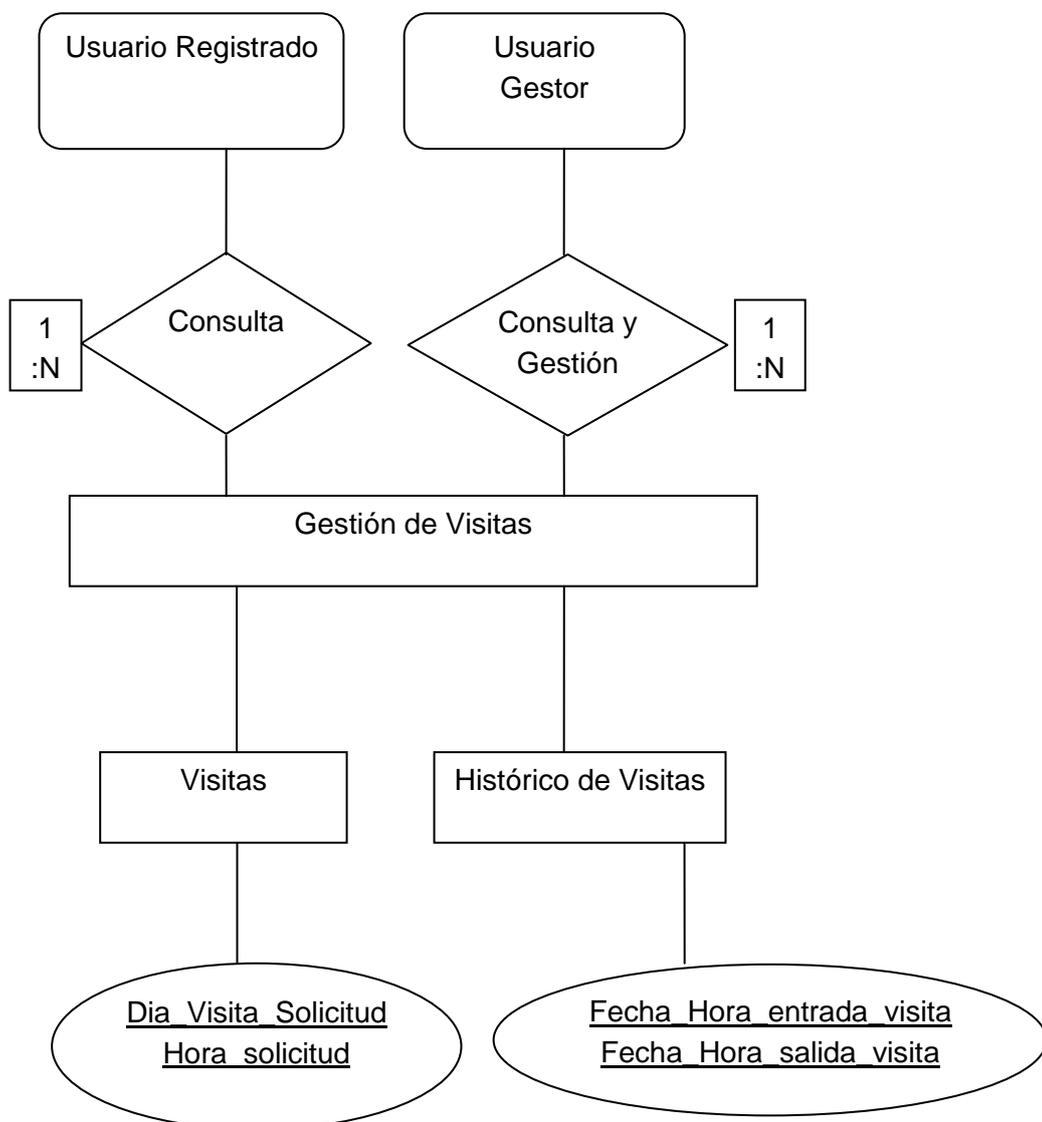


Ilustración 10: Diagrama E/R para los datos de la gestión de visitas

En cuanto a la Solicitud de Visitas podemos considerar un tratamiento común para la Solicitud de Visitas por parte de los usuarios Registrados y No Registrados, y a la Consulta y Gestión de éstos datos por parte del usuario Gestor.

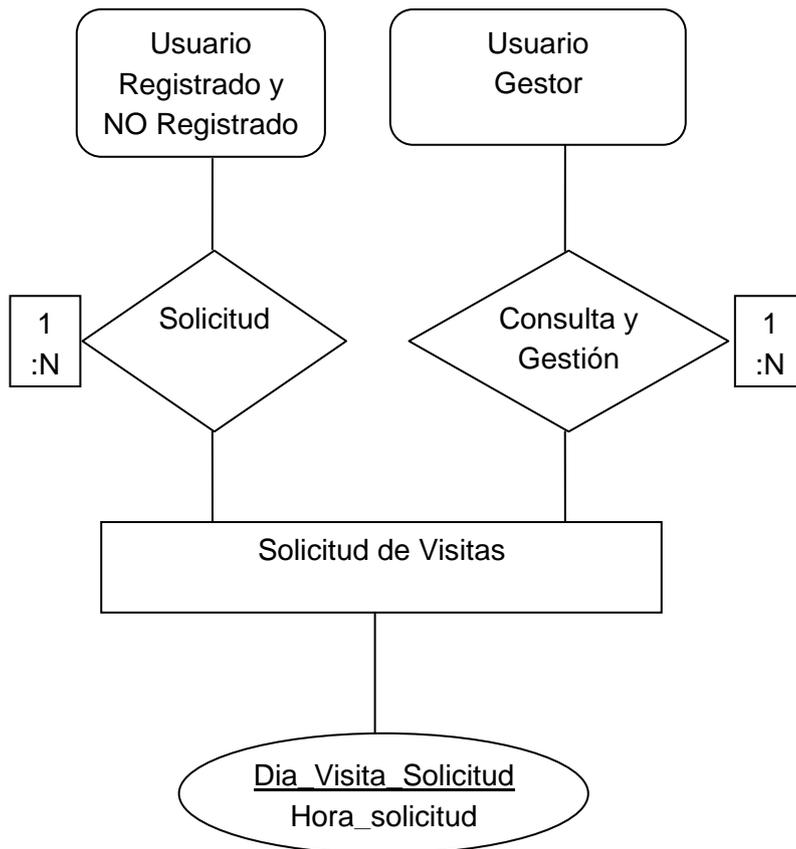


Ilustración 11: Diagrama E/R para los datos de las solicitudes de visitas

## Gestión Usuarios

En cuanto a la Gestión de Usuarios podemos ver que la Consulta y Gestión de los datos es responsabilidad del usuario Administrador.

La entidad Usuarios\_Registrados es la que almacena los datos de los usuarios.

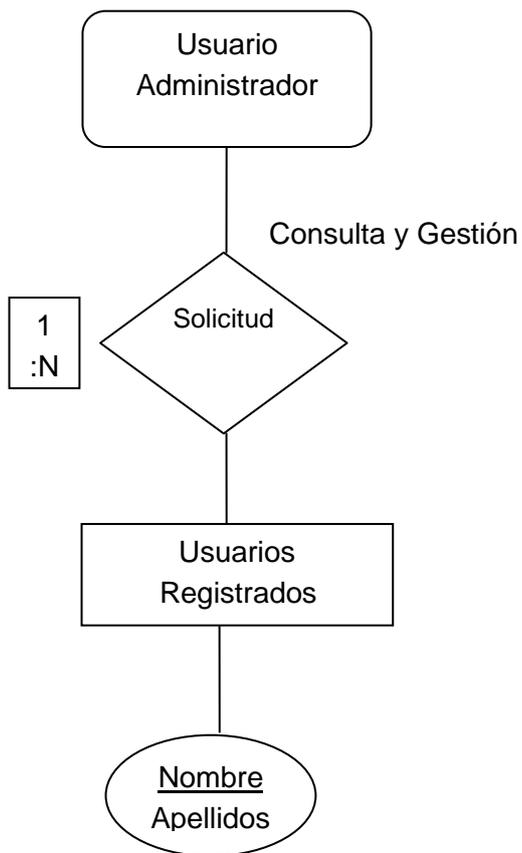


Ilustración 12: Diagrama E/R para los datos de la gestión de usuarios

## **3.8 MARCO TECNOLÓGICO**

El proyecto será desarrollado en tecnología Web, de cara a poder cumplir con el objetivo establecido de dar un soporte más ágil a los ciudadanos y con el mayor alcance en cuanto a accesibilidad posible, con independencia de la ubicación geográfica de los usuarios finales del sistema. Los dos grandes pilares en los que se basa el desarrollo de una web dinámica son el lenguaje PHP y las bases de datos.

Este lenguaje de programación fue creado en 1.994 específicamente para el desarrollo de páginas web dinámicas conjuntamente con el motor de bases de datos MySQL, que es una base de datos de propósito general multiplataforma, la cual se considera casi un estándar en el desarrollo de éste tipo de proyectos.

### **Tecnología seleccionada**

La tecnología utilizada está basada en las herramientas de desarrollo que pone a nuestro alcance la evolución del mundo Internet. Estas herramientas, como las conocemos actualmente, han ido evolucionando en los últimos años y en especial en los últimos 15-20 años con una gran proliferación de software de apoyo, lenguajes de programación, y otras utilidades que nos permiten una flexibilidad muy elevada.

En éste caso la tecnología seleccionada supone, en cuanto al entorno de desarrollo, una evolución hacia herramientas con un alto nivel de maduración y en lo relativo al uso como desarrollador de software supone trabajar con herramientas muy potentes y flexibles.

Los componentes que son necesarios se detallan a continuación: Servidor Web Apache, entorno PHP y la base de datos MySQL que nos permitirá dotar al Sistema de mayor robustez y capacidad.

Se atenderá especialmente al cumplimiento con la LOPD en lo relativo al tratamiento de los datos de los pacientes y usuarios del centro. Algunas de las medidas tomadas para el cumplimiento con la LOPD se implementarán en el alcance del Proyecto y otras serán propuestas como mejoras en la memoria.

A continuación se incluye un esquema de funcionamiento de la tecnología descrita:



Una página web es una fuente de información adaptada para la World Wide Web (WWW) y accesible mediante un navegador de Internet que normalmente forma parte de un sitio web. Esta información se presenta generalmente en formato HTML y puede contener hiperenlaces a otras páginas web constituyendo la red enlazada de la World Wide Web.

Las páginas web pueden ser cargadas de un ordenador o computador local o remoto, llamado Servidor Web, el cual servirá de HOST. El servidor web puede restringir las páginas a una red privada, por ejemplo una intranet, o puede publicar las páginas en el World Wide Web. Las páginas web son solicitadas y transferidas de los servidores usando el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP - Hypertext Transfer Protocol). La acción del Servidor HOST de guardar la página web, se denomina "HOSTING".

Las páginas web pueden consistir en archivos de texto estático, o se pueden leer una serie de archivos con código que instruya al servidor cómo construir el HTML para cada página que es solicitada, a esto se le conoce como Página Web Dinámica.

### **HTML (HyperText Markup Language)**

HTML, siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir hasta un cierto punto la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

HTML también es usado para referirse al contenido del tipo de MIME text/html o todavía más ampliamente como un término genérico para el HTML, ya sea en forma descendida del XML (como XHTML 1.0 y posteriores) o en forma descendida directamente de SGML (como HTML 4.01 y anteriores). Por convención, los archivos de formato HTML usan la extensión .htm o .html.

La mayoría de etiquetas deben cerrarse como se abren, pero con una barra ("/") tal como se muestra en los siguientes ejemplos:

### **PHP (Hypertext Pre-processor)**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante lugar con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Este mismo sitio web de Wikipedia está desarrollado en PHP. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. La más reciente versión principal del PHP fue la versión 5.2.8 del 08 de diciembre de 2008.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

Aunque todo en su diseño está orientado a facilitar la creación de página web, es posible crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario utilizando la extensión PHP-Qt o PHP-GTK. También puede ser usado desde la línea de órdenes de la misma manera como Perl o Python pueden hacerlo, a esta versión de PHP se la llama PHP CLI (Command Line Interface).

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor quien a su vez se lo envía al cliente. Mediante extensiones es también posible la generación de archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

PHP es una alternativa a las tecnologías de Microsoft ASP y ASP.NET (que utiliza C# VB.NET como lenguajes), a ColdFusion de la compañía Adobe (antes Macromedia), a JSP/Java de Sun Microsystems, y a CGI/Perl. Aunque su creación y desarrollo se da en el ámbito de los sistemas libres bajo la licencia GNU, existe además un IDE (entorno de desarrollo integrado) comercial llamado Zend Studio. Recientemente CodeGear (la división de lenguajes de programación de Borland) ha sacado al mercado un entorno integrado de desarrollo para PHP denominado Delphi for PHP. Existe un módulo para Eclipse uno de los IDE más populares.

### **Hojas de estilo (Cascading Style Sheets, CSS)**

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, CSS) son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

Por ejemplo, el elemento de HTML <H1> indica que un bloque de texto es un encabezamiento y que es más importante que un bloque etiquetado como <H2>. Versiones más antiguas de HTML permitían atributos extra dentro de la etiqueta abierta para darle formato (como el color o el tamaño de fuente). No obstante, cada etiqueta <H1> debía disponer de la información si se deseaba un diseño consistente para una página, y además una persona que lea esa página con un navegador pierde totalmente el control sobre la visualización del texto.

Cuando se utiliza CSS la etiqueta <H1> no debería proporcionar información sobre cómo va a ser visualizado, solamente marca la estructura del documento. La información de estilo separada en una hoja de estilo, especifica cómo se ha de mostrar <H1>: color, fuente, alineación del texto, tamaño, y otras características no visuales como definir el volumen de un sintetizador de voz (véase Sintetización del habla), por ejemplo.

La información de estilo puede ser adjuntada tanto como un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso podrían definirse estilos generales en la cabecera del documento o en cada etiqueta particular mediante el atributo "style".

CSS proporciona tres caminos diferentes para aplicar las reglas de estilo a una página Web:

- **Una hoja de estilo externa**, que es una hoja de estilo que está almacenada en un archivo diferente al archivo donde se almacena el código HTML de la página Web. Esta es la manera de programar más potente, porque separa completamente las reglas de formateo para la página HTML de la estructura básica de la página.
- **Una hoja de estilo interna**, que es una hoja de estilo que está incrustada dentro de un documento HTML. (Va a la derecha dentro del elemento <head>). De esta manera se obtiene el beneficio de separar la información del estilo, del código HTML propiamente dicho. Se puede optar por copiar la hoja de estilo incrustada de una página a otra, (esta posibilidad es difícil de ejecutar si se desea para guardar las copias sincronizadas). En general la única vez que se usa una hoja de estilo interna, es cuando se quiere proporcionar alguna característica a una página Web en un simple fichero, por ejemplo si se está enviando algo a la página Web.

□ **Un estilo en línea**, que es un método para insertar el lenguaje de estilo de página directamente dentro de una etiqueta HTML. Esta manera de proceder no es excesivamente adecuada. El incrustar la descripción del formateo dentro del documento de la página Web a nivel de código se convierte en una tarea larga, tediosa y poco elegante de resolver el problema de la programación de la página. Este modo de trabajo se podría usar de manera ocasional si se pretende aplicar un formateo con prisa, al vuelo. No es todo lo claro, o estructurado, que debería ser pero funciona. Las ventajas de utilizar CSS (u otro lenguaje de estilo) son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio Web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Los Navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio Web con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.
- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario. Por ejemplo para ser impresa, mostrada en un dispositivo móvil, o ser "leída" por un sintetizador de voz.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño (siempre y cuando no se utilice estilo en línea).

En éste Proyecto se ha utilizado el concepto de hojas de estilo para unificar todo el diseño gráfico de la Web.

## **MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla.

Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

La información sobre éstos temas de PHP y SQL ha sido obtenida del libro "Programación con PHP 6 y Mysql" de la editorial Anaya Multimedia.

### **3.8.1 MODELO RELACIONAL DE BASE DE DATOS**

El modelo relacional para la gestión de una base de datos es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Está basado en el uso de "relaciones" que se definen como conjuntos de datos llamados «tuplas». Como concepto más intuitivo podemos pensar en tablas que están compuestas por registros (cada fila de la tabla sería un registro o tupla), y columnas (también llamadas campos que definen los atributos de cada tabla).

## 4 DISEÑO

### 4.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de éste apartado es detallar toda la información necesaria para el diseño del Proyecto. Éste detalle comprenderá tanto la interfaz gráfica que supone la interacción con los usuarios finales, como la forma de almacenar la información disponible en la web a nivel de base de datos. El portal ha sido codificado en lenguaje PHP. Los datos se almacenan en Mysql, utilizando un modelo de datos relacional que nos garantiza una óptima estructura de datos, integridad y manipulación de los mismos.

### 4.2 INTERFAZ DE USUARIO

Se trata de un parte básica de la aplicación, consta de una parte dinámica que permitirá que en función del perfil de los diferentes usuarios éstos dispongan de acceso a las opciones que tengan habilitadas.

Se describen a continuación las opciones de menú que serán visualizadas:

#### 4.2.1 MENÚS DE NAVEGACIÓN

Gestión Usuarios	Gestión del Centro	Gestión Visitas	Inicio
	Novedades	Cuadro Visitas	
	Indisponibilidades	Solicitud Visitas	
	Parámetros de calidad	Histórico Visitas	
	Centro Sanitario		
	Médicos		

Ilustración 14: Diagrama de menús de navegación

Para acceder a la aplicación los usuarios se identificarán mediante código y clave si están dados de alta en la BBDD, o en caso contrario accederán en modo usuario no registrado.

### **Inicio**

A través de ésta opción se visualizarán las últimas Novedades almacenadas en la base de datos. Es común para todos los perfiles de usuario.

### **Gestión Usuarios**

En éste menú quedarán activas las opciones asociadas a la gestión de los usuarios que dispongan de acceso a la aplicación, que realizará el usuario Administrador.

### **Gestión del Centro**

Desde éste menú se habilitará el acceso a la gestión de datos del centro hospitalario que estamos gestionando. En principio se trata de información pública que estará accesible para los usuarios tanto registrados como no registrados, a excepción de los datos de los médicos que únicamente son accesibles para los usuarios Administradores y Gestores del Servicio.

### **Gestión de Visitas**

Las opciones bajo éste menú permitirán a los usuarios que dispongan de permisos realizar solicitudes de visitas, o bien el seguimiento del estado e histórico de visitas.

## **4.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS**

Tal y como se analizó en el estudio de viabilidad, es básico disponer de una BBDD rápida y segura en los accesos. Éste es el motivo por el que hemos seleccionado mysql para el desarrollo de éste portal web. Al conectarse a la web, el usuario deberá en primer lugar registrarse (caso de no haberlo hecho previamente) o bien introducir su usuario y password si ya lo estuviera.

La web permite acceder sin registro previo, teniendo en éste caso solamente acceso a algunas de las funcionalidades de la aplicación. Una vez dispone de acceso podrá visualizar las opciones en la web que tenga habilitadas en función de su perfil de usuario en la BBDD.

Como veremos en detalle más adelante en la memoria el diseño de la Base de Datos nos permitirá en todo momento almacenar en base de datos la información requerida por la LOPD.

En el siguiente apartado se describe el contenido de las tablas almacenadas en la base de datos.

### 4.3.1 ENTIDAD DE USUARIOS\_REGISTRADOS

En ésta tabla se almacenan los datos de los usuarios registrados para acceder a la aplicación web.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Nombre: Tipo texto de 30 caracteres (varchar 30) donde se almacena el nombre propio de los usuarios
- Apellido: Tipo texto de 60 caracteres (varchar 60) donde se almacenan los apellidos de los usuarios
- Nick: Alias del usuario registrado, (varchar 20), se trata de una clave única al no poder existir dos usuarios con el mismo alias en la tabla
- Password: Tipo texto de 60 caracteres (varchar 60)
- e-mail: Tipo texto de 30 caracteres (varchar 30)  
Contendrá el e-mail de los usuarios registrados para posibles comunicaciones del Administrador
- Fecha Nacimiento: Campo de tipo fecha en el que se registran las fechas de nacimiento de los usuarios registrados
- Nick Tutor: Alias del usuario tutor, (varchar 20), se trata de una clave única referido al usuario tutor que es quién tendrá autorización para realizar todas las operaciones, en el caso que el usuario sea menor de edad
- Perfil: (varchar 1) A (usuario), B (gestor), C (administrador)

### 4.3.2 ENTIDAD DE PERFIL\_USUARIOS

En ésta tabla se almacenan los datos de los perfiles de acceso que pueden ser asignados a los usuarios registrados en la aplicación web.

- Tipo: (varchar 1) Éste campo podrá tomar el valor A,B,C que define el perfil de acceso, tomando los valores A (usuario), B (usuario gestor), C (usuario administrador)
- Descripcion: Tipo texto de 30 caracteres (varchar 30) Se almacenará en éste campo la descripción de los perfiles de usuario definidos

### 4.3.3 ENTIDAD DE NOVEDADES

En ésta tabla se almacenan los datos de las novedades que se publican para el centro hospitalario.

Se visualizarán las de la última semana y será opcional ver el resto.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Cabecera: Tipo texto de 20 caracteres (varchar 20) donde se almacenarán la cabecera de las novedades del centro sanitario
- Dato: Tipo texto de 200 caracteres (varchar 200) donde se almacenarán las novedades del centro sanitario
- Fecha Publicacion: Campo de tipo fecha en el que se registran las fechas de publicación de las novedades
- Usuario: Campo de tipo entero en el que se almacena el usuario que grabó la novedad

#### 4.3.4 ENTIDAD DE INDISPONIBILIDADES

En ésta tabla se almacenan los datos de las indisponibilidades que se publican para el centro hospitalario.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Tipo Servicio: Campo de tipo carácter (varchar 2) en el que se almacena el tipo de servicio afectado por la indisponibilidad
- Motivo: Tipo texto de 200 caracteres (varchar 200) donde se almacenarán los motivos que llevan a las indisponibilidades en el servicio afectado
- Fecha Hora Prevista Inicio Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las fechas previstas de inicio de las indisponibilidades del centro sanitario
- Hora Prevista Inicio Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las horas previstas de inicio de las indisponibilidades del centro sanitario
- Fecha Hora Prevista Fin Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las fechas previstas de fin de las indisponibilidades del centro sanitario
- Hora Prevista Fin Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las horas previstas de fin de las indisponibilidades del centro sanitario
- Fecha Hora Real Inicio Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las fechas reales de inicio de las indisponibilidades del centro sanitario
- Hora Real Inicio Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las horas reales de inicio de las indisponibilidades del centro sanitario
- Fecha Hora Real Fin Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las fechas reales de fin de las indisponibilidades del centro sanitario
- Hora Real Fin Indisponibilidad: Campo de tipo fecha en el que se registran las horas reales de fin de las indisponibilidades del centro sanitario
- Estado: Almacenará si la indisponibilidad está A-Abierta o C-Cerrada, los datos podrán ser modificados mientras no esté cerrado el estado, es decir una vez se informen las fechas reales. Formato varchar(1)

□ Usuario: Campo de tipo entero en el que se almacena el usuario que grabó la indisponibilidad

#### 4.3.5 ENTIDAD DE TIPO\_SERVICIO

En ésta tabla se almacenan los datos de las especialidades médicas o servicios que son prestados en el centro hospitalario.

- Especialidad: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo varchar(2)
- Descripcion: Tipo texto de 50 caracteres (varchar 50) donde se almacenarán las descripciones de los tipos de servicio que tiene el hospital, por ejemplo Cardiología

#### 4.3.6 ENTIDAD DE MEDICOS

En ésta tabla se almacenan los datos de los médicos que están asignados al centro hospitalario.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Nombre: Campo de tipo carácter (varchar 60) en el que se almacena el nombre del médico
- Tipo\_Servicio: Tipo texto de 2 caracteres (varchar 2) donde se almacenará el tipo de servicio al cual está adscrito el médico identificado
- Fecha\_alta: Campo de tipo fecha en el que se registra la fecha en que el médico entra a formar parte de la plantilla del centro sanitario
- Fecha\_baja: Campo de tipo fecha en el que se registra la fecha en que el médico causa baja en la plantilla del centro sanitario. Una vez esté informado éste campo no podrán ser modificados los datos del registro
- Días\_Visita\_Tipo: (varchar 1) Éste campo podrá tomar el valor L, M, X, J, V que define los días en los que visita

- Hora\_Visita\_Tipo: carácter donde se almacena la hora inicio y fin de la consulta en el formato HH:MM Inicio – HHMM Fin
- Telefono\_Fijo: Campo varchar (10) que almacenará el número fijo de teléfono asociado al médico
- Fax: Campo varchar (10) que almacenará el número de fax asociado al médico
- Telefono\_Movil: Campo varchar (10) que almacenará el número móvil de teléfono asociado al médico

### 4.3.7 ENTIDAD DE DATOS\_CENTRO

En ésta tabla se almacenan los datos de contacto del centro hospitalario, y otros centros asociados.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Nombre: Campo de tipo carácter (varchar 200) en el que se almacena el nombre del centro sanitario
- Telefono\_Centralita: Campo varchar (10) que almacenará el número fijo de centralita del centro sanitario
- Fax: Campo varchar (10) que almacenará el número de fax del centro sanitario
- e-mail: Tipo texto de 30 caracteres (varchar 30) Contendrá el e-mail del centro sanitario
- Horario\_atencion\_visitas: Tipo carácter donde se almacena la hora inicio y fin de las visitas del centro sanitario en el formato HH:MM Inicio – HHMM Fin
- Horario\_urgencias: Tipo carácter donde se almacena la hora inicio y fin del horario de urgencias del centro sanitario en el formato HH:MM Inicio – HHMM Fin
- Telefono\_urgencias: Campo varchar (10) que almacenará el número de urgencias del centro sanitario

### 4.3.8 ENTIDAD DE HISTORIAL\_PACIENTES

En ésta tabla se almacenan los datos históricos de los visitas que han sido registradas como realizadas de los pacientes del centro hospitalario.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Usuario: Campo de tipo entero en el que se almacena el usuario para el que se almacena el historial
- Tipo\_Servicio: Campo de tipo carácter (varchar 2) en el que se almacena el tipo de servicio afectado por la indisponibilidad
- Tipo\_Visita: Éste campo podrá tomar el valor V 'Visita' o O 'Operación' que define el tratamiento recibido por el usuario (paciente)
- Fecha\_Hora\_entrada\_visita: Campo de tipo fecha/hora en la que empieza la visita médica
- Fecha\_Hora\_salida\_visita: Campo de tipo fecha/hora en la que termina la visita médica
- Medico: Campo de tipo carácter (varchar 100) en el que se almacena el nombre del médico que ha atendido al paciente
- Centro\_Sanitario: Campo de tipo entero en el que se almacena el nombre del centro sanitario
- Observaciones: Campo de tipo carácter (varchar 500) en el que se almacenan las observaciones del tratamiento médico realizado
- Informe: Campo de tipo fichero en el que se permite anexar el informe médico del tratamiento recibido por el usuario (paciente)
- Estado\_Visita (varchar 1): Éste campo podrá tomar el valor S Solicitada, A Asignada/Planificada, R Realizada, P Pendiente Confirmar, C Confirmada

### 4.3.9 ENTIDAD DE PARAMETROS

En ésta tabla se almacenan los datos de los parámetros de calidad que se publican para el centro hospitalario.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Indicador: Campo de tipo carácter (varchar 200) en el que se especifica el indicador que se toma como referencia

Por ejemplo:

Tiempo espera de la visita

Tiempo atención paciente

Número Consultas

- Parametro referencia: Varchar 10

Campo de tipo carácter en el que se almacena el valor del parámetro de referencia

- Valor: Varchar 10

Campo de tipo carácter en el que se almacena el valor del parámetro para el centro sanitario

### 4.3.10 ENTIDAD DE VISITAS

En ésta tabla se almacenan los datos de los visitas de los pacientes del centro hospitalario.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Está definido como clave primaria de ésta tabla, es de tipo entero e incremental
- Estado\_Visita (varchar 1): Éste campo podrá tomar el valor S Solicitada, A Asignada/Planificada, R Realizada, P Pendiente Confirmar, C Confirmada
- Tipo\_Servicio: Campo de tipo carácter (varchar 2) en el que se almacena el tipo de servicio para el que se solicita la visita
- Usuario: Campo de tipo entero en el que se almacena el usuario para el que se almacena el historial
- Dia\_Visita\_Solicitud: Campo de tipo fecha en la que se solicita la visita médica
- Hora\_solicitud: Campo de tipo hora en la que empieza la visita médica
- Dia\_Visita\_Planificada: Campo de tipo fecha en la que se planifica la visita médica
- Hora\_Visita\_Planificada: Campo de tipo hora en la que se planifica la visita médica
- Medico\_asignado: Campo de tipo entero en el que se almacena el código del médico que ha sido asignado al paciente
- Dia\_Visita\_Realizada: Campo de tipo fecha en la que se registra la visita médica realizada
- Hora\_Visita\_Realizada: Campo de tipo hora en la que se registra la visita médica realizada

- Medico realizado: Campo de tipo entero en el que se almacena el código del médico que ha atendido al paciente
- Detalle Consulta: Campo de tipo entero en el que se almacena el código del detalle de la consulta

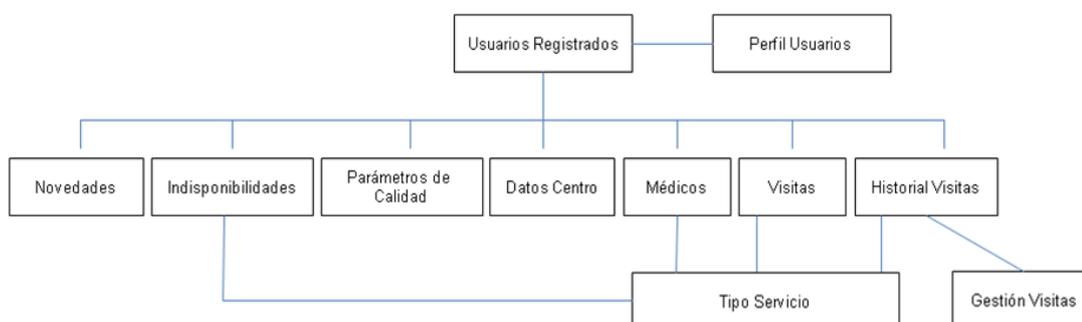
### 4.3.11 ENTIDAD DE GESTION\_VISITAS

En ésta tabla se almacenan los datos de detalle de las visitas históricas que los usuarios Gestores informan.

- ID: Será identificador principal y único de la tabla. Será el identificador único de la tabla Visitas
- Gestion Visitas: Campo de tipo carácter (varchar 200) en el que se almacena el detalle de la gestión realizada si se considera necesario
- Usuario responde: Campo de tipo entero en el que se almacena el usuario que informa de la gestión (Gestor del Servicio)

## 4.4 DIAGRAMA DE RELACIONES

En éste capítulo se muestran las relaciones entre las diferentes entidades que se definen en el diseño del modelo de datos.



**Ilustración 15: Diagrama de relaciones de las entidades del modelo de datos**

## 4.5 **DISEÑO GRÁFICO DEL PORTAL**

En ésta Sección explicaremos cuáles han sido los criterios para definir la interfaz gráfica de la aplicación y cómo ha quedado finalmente definida la referida interfaz.

El objetivo ha sido diseñar una interfaz sencilla y lo más amigable posible para la navegación de los usuarios. Se trata de facilitar un buen servicio al mayor número posible de ciudadanos y por ello no debemos presuponer grandes conocimientos de informática por parte de los mismos.

Con el objeto de poder implantar éstas sencillas normas y que el usuario se encuentre cómodo trabajando con el portal, sin verse saturado por las aplicaciones abiertas ni por colores que puedan llegar a cansarle por intentar llamar la atención en exceso, se han aplicado las siguientes reglas:

- Utilización de gamas de colores adecuadas, basadas en tonos azules y blanco
  
- Separar los textos para una lectura más sencilla
  
- Utilizar negrita para remarcar el texto
  
- Estarán accesibles Menús de Navegación en todas las páginas del Portal Web.
  
- Se utilizará el mismo tipo de letra en gran parte de la Web.
  
- No se abusará de imágenes, ni animaciones ni otros elementos que puedan llegar a cansar o desviar al usuario de la funcionalidad principal
  
- Utilizar negrita para remarcar los nombres de los atributos mostrados.

Se ha optado por utilizar la misma interfaz gráfica para todas las aplicaciones y diversas secciones que componen la Web, con independencia del usuario que se haya validado en un determinado momento. El objetivo de ésta forma de trabajar es el de conseguir mayor homogeneidad en la aplicación. De ésta forma la única diferencia entre los diferentes usuarios que disponen de acceso es el menú privado que cada uno tiene asociado en función de su perfil de aplicación.

En definitiva, resumiendo a gran escala el diseño podríamos decir que el portal web se divide en cuatro grandes bloques: cabecera, menú de navegación, cuerpo de la página y pie de página. Éstos bloques serán representados por los colores azul en la cabecera y pie de página, azul oscuro en el menú de navegación y blanco en el cuerpo de la página.

Como se apuntaba anteriormente la idea es conseguir con éste sencillo diseño que el usuario se centre en la parte principal del portal web, que será el cuerpo de la página y en la cuál se mostrará la información principal que se quiera visualizar en cada momento.

En la siguiente imagen podemos ver a modo de ejemplo una captura del portal web, y a partir del mismo como se estructuran claramente las partes que lo componen y que han sido descritas en los párrafos anteriores.

En ésta pantalla los usuarios se autenticarán para su acceso a la aplicación.

Una vez que el usuario se haya validado correctamente al acceder al portal, inmediatamente encontrará un pequeño menú de usuario, que dependiendo de si es Usuario Administrador o tiene otro perfil de acceso (Gestor de Servicio, Usuario Registrado, Usuario No Registrado) será diferente. El menú de Gestión de Usuarios únicamente está disponible para el usuario Administrador.

# Web del Centro Hospitalario Infantil

Gestión de Usuarios Gestión del Centro Gestión de Visitas Inicio Ayuda

Usuario:

Password:

Login

## Proyecto Web – Acceso a la Aplicación

### Ilustración 16: Pantalla de validación de acceso a la aplicación web

En lo relativo al diseño gráfico podríamos concluir que se adapta correctamente a aquello que en un principio se planteó realizar.

Éste diseño nos permitirá llevar a cabo lo siguiente:

- En el caso del Administrador del Portal y el Gestor de Servicio han de tener el número de operaciones y utilidades más grandes, ya que según las restricciones definidas y el estudio de viabilidad serán los responsables de mantener el Portal Web totalmente funcional y actualizado.
- El usuario Administrador deberá controlar el correcto funcionamiento de la Web y además el uso que los usuarios hagan de la misma, sin permitir ningún comportamiento fuera del que se ha establecido.
- El usuario Gestor de Servicio deberá actualizar el Portal con nuevas noticias y documentación, y revisar las operaciones realizadas por los usuarios registrados y no registrados.

□ Por lo que respecta a los usuarios registrados y no registrados podrán realizar las operaciones que se han descrito con anterioridad.

Éstas operaciones se realizan contra una base de datos pero será transparente cómo se produzca ésta interacción para el funcionamiento del portal web.

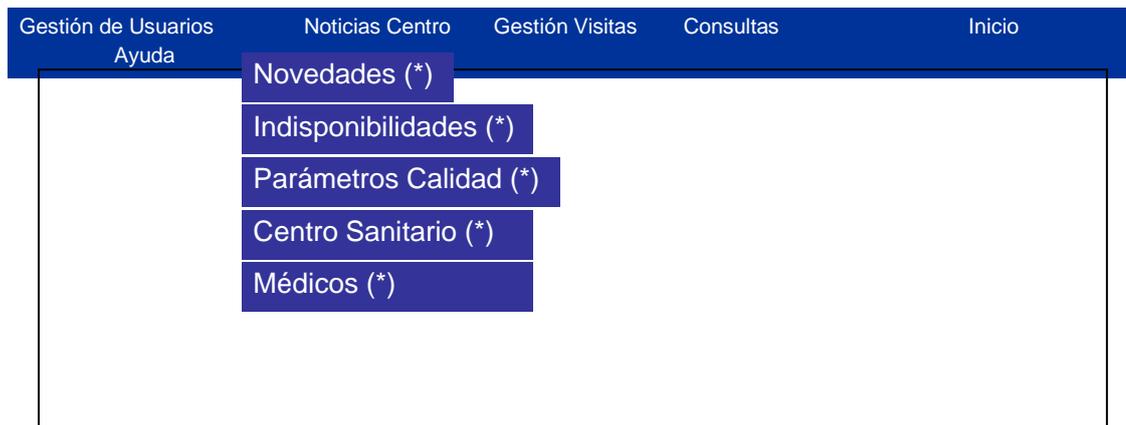
#### **4.5.1 DISEÑO GESTIÓN DATOS DEL CENTRO**

A continuación se describe uno de los dos principales módulos de la aplicación web junto con la gestión de visitas, como es la gestión de datos del centro hospitalario. Su diseño se divide en dos partes, dependiendo del tipo de usuario conectado, pudiendo añadirse o no información en éstos apartados.

Si nos conectamos como usuario Administrador podremos consultar Datos del Centro al igual que los usuarios registrados y no registrados, a excepción de los datos de Médicos que solamente pueden ser consultados por los usuarios Administradores , y gestionados por los usuarios Gestores del Servicio.

Por el contrario si nos conectamos como usuario Gestor de Servicio se habilitarán las opciones que permiten la gestión de los datos del centro a publicar, mientras que para el resto de usuarios la aplicación solamente permitirá la consulta de los datos del centro publicados previamente por el Gestor del Servicio, a excepción de los datos de Médicos.

## Web del Centro Hospitalario Infantil



## Proyecto Web – Usuario Gestor del Servicio

Ilustración 17: Pantalla de gestión de datos del centro como usuario gestor del servicio

Los usuarios que dispongan de acceso a éstas opciones podrán ver el contenido en detalle y a pantalla completa de los datos que seleccionen, haciendo click sobre los mismos. Para acceder a los datos que deseen consultar en detalle podrán optar por seleccionar los datos del listado de disponibles o bien establecer un filtro sobre algunos de los campos de los datos en cuestión que se habiliten a tal efecto en la parte central de la pantalla.

Lógicamente en cada caso se corresponderá con los atributos de la entidad para la cuál se visualizan los datos.

Para poder visualizar el detalle de los datos seleccionados se deberá pulsar el icono 

El diseño a modo de ejemplo para los datos de "Novedades" a consultar será el siguiente:



**Web del Centro Hospitalario Infantil**

Gestión de Usuarios   Gestión del Centro   Gestión Visitas   Consultas   Inicio   Ayuda

**Novedades**

ID	Fecha Publicación	Usuario	Cabecera	Dato

**Proyecto Web – Usuario Administrador, Registrado, No Registrado y Gestor Servicio**

**Ilustración 18: Pantalla de consulta de novedades**

El usuario Gestor del Servicio podrá a través de su menú "privado" llevar a cabo el mantenimiento de toda la información del Centro Sanitario agrupada bajo el menú Gestión del centro.

El formato de las pantallas para el mantenimiento de los diferentes datos del centro hospitalario se describe a continuación. Para poder modificar el detalle de los datos seleccionados se deberá pulsar el icono 



Web del Centro Hospitalario Infantil

Gestión de Usuarios   Gestión del Centro   Gestión Visitas   Inicio   Ayuda

**Novedades**

**Datos**   **Cabecera**

Fecha Publicación:      Usuario:

**Guardar**   **Borrar**   **Volver**

Proyecto Web – Usuario Gestor del Servicio

**Ilustración 19: Pantalla de gestión de novedades**

Lógicamente en cada caso se corresponderá con los atributos de la entidad para la cuál se permite modificar los datos.

Como podemos comprobar y se comentó al principio de éste capítulo de "Diseño del Portal Web", todas las secciones tienen una estructura similar, tanto en lo relativo al diseño como al contenido. Esto beneficia la homogeneidad del portal web, lo que facilita las tareas de los usuarios y orienta el portal a que sea manejado de una forma muy intuitiva.

## 4.5.2 DISEÑO DE LA GESTIÓN DE VISITAS

En ésta sección el objetivo es analizar la funcionalidad de la Gestión de Visitas.

Los usuarios registrados (pacientes del centro hospitalario) podrán solicitar cambios y tratar de ajustar su agenda de visitas médicas programadas en función de sus necesidades y de la disponibilidad del centro sanitario.

Los usuarios no registrados (no son pacientes del centro sanitario) podrán solicitar visitas en el Centro Sanitario. En caso de confirmarse y realizarse la visita pasarán a ser pacientes del Centro, y por tanto tendrán que facilitar los datos que sea necesario para ser registrados como usuarios.

**Web del Centro Hospitalario Infantil**

Gestión de Usuarios   Noticias Centro   Gestión Visitas   Consultas   Inicio

Ayuda   **Solicitud Visitas**

Usuario:

Tipo Servicio:

Consulta:

Fecha/Hora Solicitud:

**Enviar Solicitud**

**Proyecto Web – Usuario Registrado y No**

Ilustración 20: Pantalla de solicitud de visitas

Los usuarios registrados (pacientes del centro hospitalario) podrán consultar los datos del cuadro de visitas para las visitas solicitadas por ellos mismos, o bien que les hayan sido asignadas por los usuarios Gestores del Servicio.

Además podrán imprimir o almacenar en fichero la información de las visitas.

## Web del Centro Hospitalario Infantil

Gestión del CentroGestión VisitasInicioAyuda

Cuadro Visitas

<b>Usuario:</b> <input style="width: 90%;" type="text"/>					<b>Detalle Consulta:</b>
<b>Tipo Servicio:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>				<input style="width: 100%;" type="text"/>
<b>Estado Solicitud:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
<b>Fecha/Hora Solicitud:</b>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	
<b>Fecha/Hora Planificada:</b>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<b>Médico Asignado:</b> <input style="width: 100%;" type="text"/>
<b>Fecha/Hora Realizada:</b>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<input style="width: 20%;" type="text"/>	<b>Médico Realizado:</b> <input style="width: 100%;" type="text"/>

VolverSalida FicheroImprimir

## Proyecto Web – Usuario Registrado

Ilustración 21: Pantalla de consulta de visitas

Los Gestores del Servicio serán los encargados de supervisar y cuadrar el calendario de visitas médicas del centro hospitalario, en función de las solicitudes de los pacientes y/o usuarios no registrados y de la disponibilidad del personal médico adscrito al centro y a cada una de las especialidades para las que se solicita asistencia sanitaria.

## Web del Centro Hospitalario Infantil

Gestión del Centro
Gestión Visitas
Inicio
Ayuda

Cuadro Visitas

Usuario:		Detalle Visita:					
Tipo Servicio:		Gestión					
Estado Solicitud:							
Fecha/Hora Solicitud:	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>						
Fecha/Hora Planificada:	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>						
Fecha/Hora Realizada:	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					Médico Asignado:	
		Médico Realizado:					

Crear	Editar	Guardar	Buscar	Borrar	Salida Fichero	Imprimir
-------	--------	---------	--------	--------	----------------	----------

### Proyecto Web – Usuario Gestor del Servicio (\*)

Ilustración 22: Pantalla de gestión de visitas

Los Gestores del Servicio serán los encargados asimismo de supervisar y cuadrar el histórico de visitas médicas realizadas por los usuarios registrados.

## Web del Centro Hospitalario Infantil

Gestión del Centro Gestión Visitas Inicio Ayuda

### Histórico de Visitas

Usuario:	<input type="text"/>	Observaciones:	<input type="text"/>
Tipo Servicio:	<input type="text"/>		
Tipo Visita:	<input type="text"/>		
Fecha/Hora Entrada Visita:	<input type="text"/>		
Fecha/Hora Salida Visita:	<input type="text"/>	Médico Asignado:	<input type="text"/>
Centro Sanitario:	<input type="text"/>	Anexo Informe:	<input type="text"/>

Crear

Buscar

Salida Fichero

Imprimir

## Proyecto Web – Usuario Registrado

Ilustración 23: Pantalla de consulta de histórico de visitas

### 4.5.3 DISEÑO DE LA GESTIÓN DE USUARIOS

Ésta opción de menú permitirá al usuario Administrador realizar la gestión de usuarios que tienen acceso a la aplicación web. Con posterioridad se implementarán las funcionalidades en un formato con diseño de página web y se visualizarán ejemplos de pantallas en el capítulo de “Guía de uso” de la aplicación.

The screenshot shows the user management interface. At the top, a blue banner reads "Web del Centro Hospitalario Infantil". Below it is a dark blue navigation bar with the following menu items: "Gestión de Usuarios", "Gestión del Centro", "Inicio", and "Ayuda". A dropdown arrow is positioned above the "Gestión de Usuarios" menu item. The main content area is a white box containing a form with the following fields: "Nombre:", "Apellidos:", "Nick:", "Password:", "E-mail:", "Fecha Nacimiento:" (with three input boxes for day, month, and year), "Nick Tutor:", and "Perfil:". To the right of the form are five blue buttons: "Crear", "Modificar", "Guardar", "Borrar", and "Buscar". At the bottom of the screenshot, a blue banner reads "Proyecto Web – Usuario Administrador".

Ilustración 24: Pantalla de gestión de histórico de visitas

## 4.6 MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB

En la aplicación web se distinguen tres grandes módulos, el de Gestión del Centro que engloba todo el tratamiento de información que se publica para el centro hospitalario como son las novedades, indisponibilidades, parámetros de calidad, datos del centro y médicos.

El módulo de Gestión de Usuarios que tiene por objeto controlar los niveles de acceso a la aplicación, y el módulo de Gestión de Visitas que se encarga del seguimiento y gestión de la solicitud de visitas y el tratamiento que el centro hospitalario realiza de las mismas.

## 4.7 PLANIFICACIÓN DETALLADA ACTUALIZADA

A continuación se detalla la planificación finalmente ejecutada para cada una de las tareas inicialmente previstas.

Como podemos ver se han producido desviaciones en todas las fases del proyecto, en la fase de información en la toma de análisis de requerimientos y la definición de módulos funcionales, en la fase de diseño en el diseño de los módulos funcionales y de la interfaz gráfica, en la fase de implementación en la codificación de los módulos y la corrección de errores, y en la fase de pruebas en la validación del protocolo de pruebas.

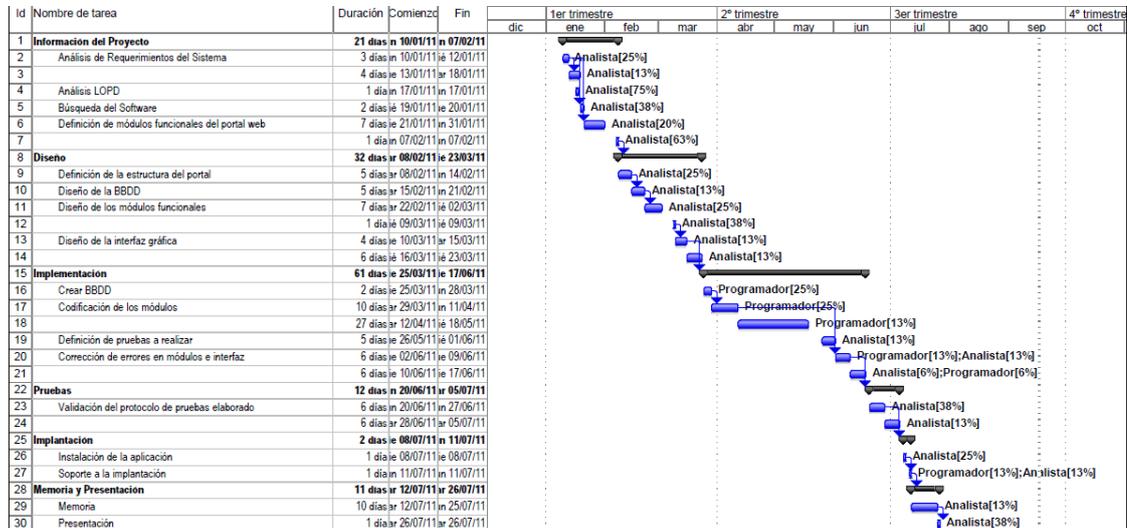


Ilustración 25: Desglose de las tareas incluidas en la planificación actualizada del proyecto

## 5 IMPLEMENTACIÓN

### 5.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de éste apartado es detallar toda la información asociada al Proyecto y elaborada en la fase de Implementación.

Éste detalle comprenderá cuestiones como la estructura de ficheros del Proyecto y algunos aspectos que se consideren relevantes en cuanto a la estructura del código.

### 5.2 ESTRUCTURA DE FICHEROS

En ésta Sección explicaremos la estructura lógica de todos los ficheros y carpetas que son necesarios para llevar a cabo el Proyecto y publicarlo en Internet.

La estructura de los ficheros en el servidor en que se aloja la web es la siguiente.

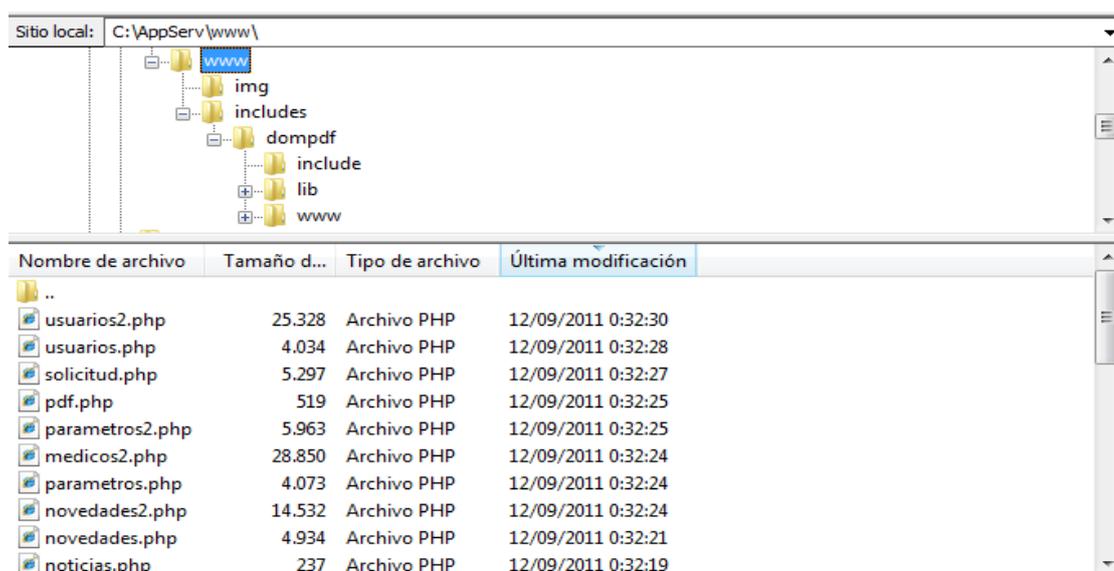


Ilustración 26: Estructura de ficheros del proyecto

En la carpeta **img** se almacenan los iconos utilizados en el portal, en la carpeta **ficheros** se almacenan los archivos que se pueden incorporar a la aplicación desde alguna de las opciones de la misma como es el caso del histórico de visitas, y en la carpeta **includes** se almacenan los archivos de librerías que se han creado para integrar algunas funciones genéricas para el portal y las hojas de estilo de los menús. Dentro de la carpeta **includes** encontramos la carpeta **dompdf** ,que incluye ésta utilidad de código libre que nos permite generar como salida de la aplicación ficheros en formato pdf en aquellas opciones que nos permiten ésta posibilidad.

En la carpeta raíz se almacenan todos los ficheros .php principales que componen la aplicación, y que a continuación pasaremos a describir brevemente. Todos los ficheros están comentados en su interior a nivel de código con el objeto de simplificar el mantenimiento de la aplicación web.

Podemos dividir los ficheros almacenados en la carpeta raíz en:

Archivos referentes a la Sección Datos del Centro:

**Indisponibilidades.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta de datos de indisponibilidades.

**Indisponibilidades2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de datos de indisponibilidades.

**Novedades.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta de datos de novedades.

**Novedades2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de datos de novedades.

**Parametros.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta de datos de parámetros.

**Parametros2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de datos de parámetros.

**Centro.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta del centro sanitario.

**Centro2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de los datos del centro sanitario

**Medico.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta de datos de los médicos del centro sanitario.

**Medico2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de los datos de los médicos del centro sanitario

Archivos referentes a la Sección Gestión Usuarios:

**Usuarios.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta de datos de usuarios.

**Usuarios2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de datos de usuarios.

Archivos referentes a la Sección Gestión Visitas:

**Cuadro.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta de la gestión de visitas.

**Cuadro2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de los datos asociados a la gestión de visitas.

**Solicitud.php:** se almacena toda la funcionalidad relacionada con la solicitud de visitas por los usuarios registrados o no registrados.

**Historial.php:** engloba la funcionalidad asociada a la búsqueda y consulta del histórico de visitas de los pacientes del centro.

**Historial2.php:** engloba la funcionalidad asociada a la creación, modificación y borrado de los datos del histórico de visitas de los pacientes del centro.

Otros:

**Check\_login.php:** gestiona la validación de usuarios en la web

**Index.php:** gestiona la pantalla de acceso a la web

**Inicio.php:** Contenido que se visualiza con la pestaña de inicio

**Logout.php:** cierre de la sesión

**Pdf.php:** Creación de ficheros en formato pdf

Por último comentar que en la carpeta includes se almacenan una serie de ficheros que son básicos para el adecuado funcionamiento de la web como son por ejemplo: DB\_Connection.php para gestionar la conexión a la base de datos mysql, funciones.php que almacena muchas de las funciones que son utilizadas desde los diferentes módulos con carácter general como son por ejemplo: obtener perfil, codificar password, recortar texto, obtener estado de la visita y que están referenciados en el propio archivo header.php que asocia las opciones habilitadas en la web en función de los perfiles de acceso, y otros archivos como las hojas de estilo para el menú y para el formato general de presentación de la aplicación, así como alguna utilidad de código libre que se ha incorporado para permitir la visualización en versiones antiguas de Internet Explorer como la v 6.

Además de lo anterior se incluyen algunos ficheros de código Javascript en los que se incluyen funciones para la validación de entrada de datos en las pantallas de la aplicación como es general.js, y para la visualización en Internet Explorer v6 como es ie6.js.

## 5.3 MÓDULOS DE CÓDIGO

En éste apartado describimos algunas funciones y aspectos del código que es relevante destacar.

En general se ha comentado y documentado todos los módulos del Proyecto dentro del propio código, así a modo de ejemplo en el fichero **usuarios.php** para documentar las comprobaciones de los campos de búsqueda, podemos encontrar éste código:

```
//Si utilizamos el formulario de buscar por nombre o apellidos procesamos a  
filtrar los resultados | | si no viene nada mostramos todos los usuarios
```

En el fichero **funciones.php** se incluye la función de encriptar el password de usuario que se introduzca por pantalla, utilizando la función md5.

```
function encodePassword($valor){  
    return md5($valor);  
}
```

En éste mismo archivo **funciones.php** se incluyen otras funciones como la que se añade a continuación para obtener el perfil del usuario logado.

```
function obtener_perfil($valor){  
    global $mysqli;  
}
```

```
//Realizamos la consulta de datos del usuario logado
```

En el archivo **pdf.php** se ejecuta la función que crea a partir de los datos visualizados el fichero en formato pdf y lo visualiza en pantalla, permitiendo también la utilidad de código libre utilizada la impresión o grabación en disco del fichero.

```
<?php
require_once($_SERVER["DOCUMENT_ROOT"]."/includes/dompdf/dompdf_config.inc.php");
function array_recibe($url_array) {
    $tmp = stripslashes($url_array); $tmp = urldecode($tmp); $tmp = unserialize($tmp);
    return $tmp;
}
$pagina = array_recibe($_POST["pagina"]);
$pagina="<style>table {margin: 0 auto;}table td{border: 1px solid #000;}</style>".$pagina;
$dmpdf = new DOMPDF();
$dmpdf->load_html($pagina);
$dmpdf->render();
$dmpdf->stream("informe.pdf");
?>
```

Por último en el fichero general.js en "Javascript", se incluyen algunas funciones que tienen por objeto la validación a la hora del borrado de datos o bien de la entrada de datos por pantalla al crear nuevos datos.

Dos ejemplos son:

```
function borrar_usuario(id) {
    seguro = confirm('¿Está seguro de quiere borrar este usuario?')
}
```

```
function validar_detalle_usuario2() {
    if (document.búsqueda_form_detalle.nombre.value=="") {alert("Debe
rellenar el campo Nombre");}
```

.....

## 5.4 TABLAS DEL MODELO DE DATOS

A continuación se muestran las tablas que componen el modelo de datos una vez implementadas las entidades que se describieron con anterioridad en el capítulo de diseño.

Comentar que como consecuencia de algunos pequeños cambios en cuanto al alcance funcional, se han realizado algunas adaptaciones en los atributos de algunas de las entidades del modelo de datos como son visitas y historial de pacientes.

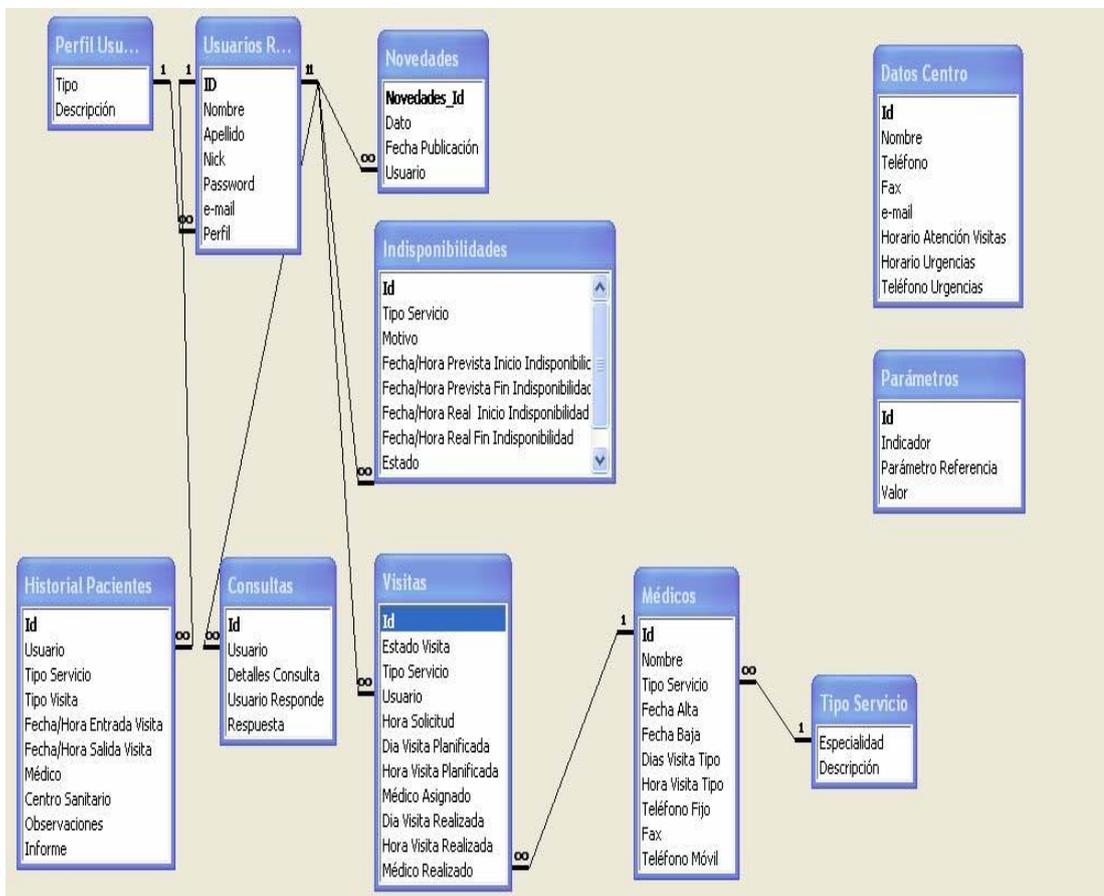


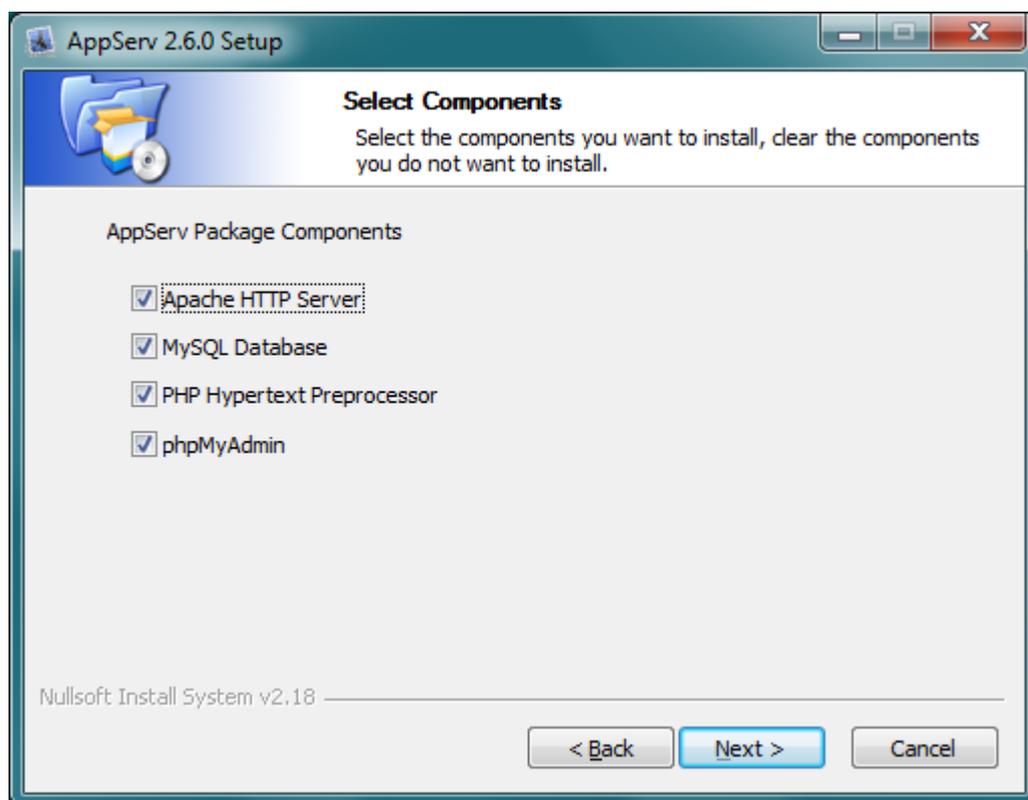
Ilustración 27: Esquema del modelo de datos

## 6 IMPLANTACIÓN

### 6.1 GUÍA DE INSTALACIÓN Y ACCESO AL SERVIDOR WEB

#### 9.1.1 AppServ

En la versión 2.6.0 se incluyen las utilidades que se muestran a continuación y que es necesario que estén instaladas:



**Ilustración 28: Instalación de AppServ**

La utilidad phpmyadmin se utiliza para administrar la estructura y datos de la base de datos.

### 9.1.2 **PHP Editor**

Se ha instalado ésta utilidad para poder poder editar el código de los archivos \*.PHP de una forma más cómoda.

### 9.1.3 **FileZilla 3.3.1**

Éste software se utiliza para conectarnos al servidor donde está alojada la aplicación web y la base de datos y poder administrar tanto la aplicación como los datos que almacena.

A continuación se muestran los datos de conexión al Servidor Web donde está registrado el dominio [www.centrohospitalarioinfantil.es](http://www.centrohospitalarioinfantil.es) y almacenada la aplicación web y la base de datos.

## **6.2 GUÍA DE USO BÁSICA**

A continuación se describe en éste capítulo la operativa del funcionamiento de la aplicación con algunos ejemplos de uso.

En el capítulo de anexos se incluye la guía de uso completa de la aplicación.

Como podemos ver en la página de acceso el usuario deberá autenticarse con el código que tenga asignado según su perfil.

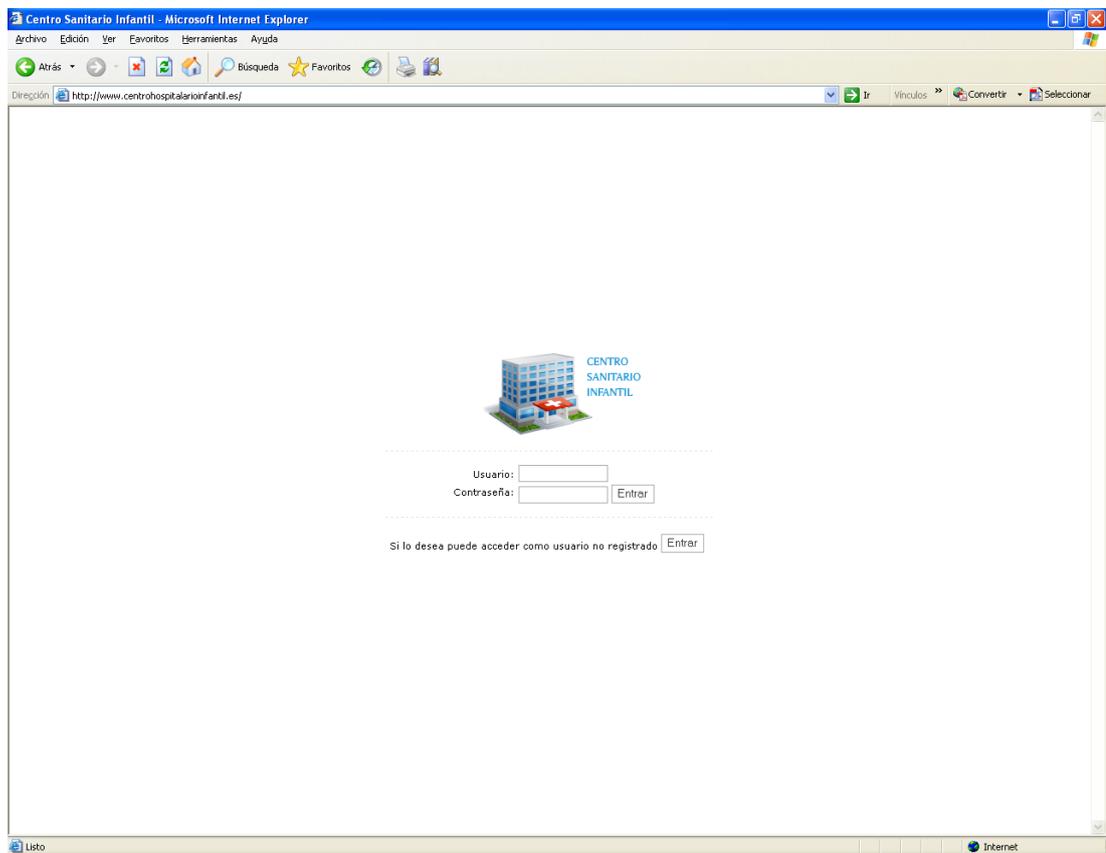
Una vez hayamos introducido el usuario y password con los que autenticarnos en el portal web, el usuario podrá acceder a las funcionalidades que tenga habilitadas en función de su perfil.

En primer lugar será cargada la página principal o página de inicio y se visualizarán las opciones que cada usuario tendrá disponibles.

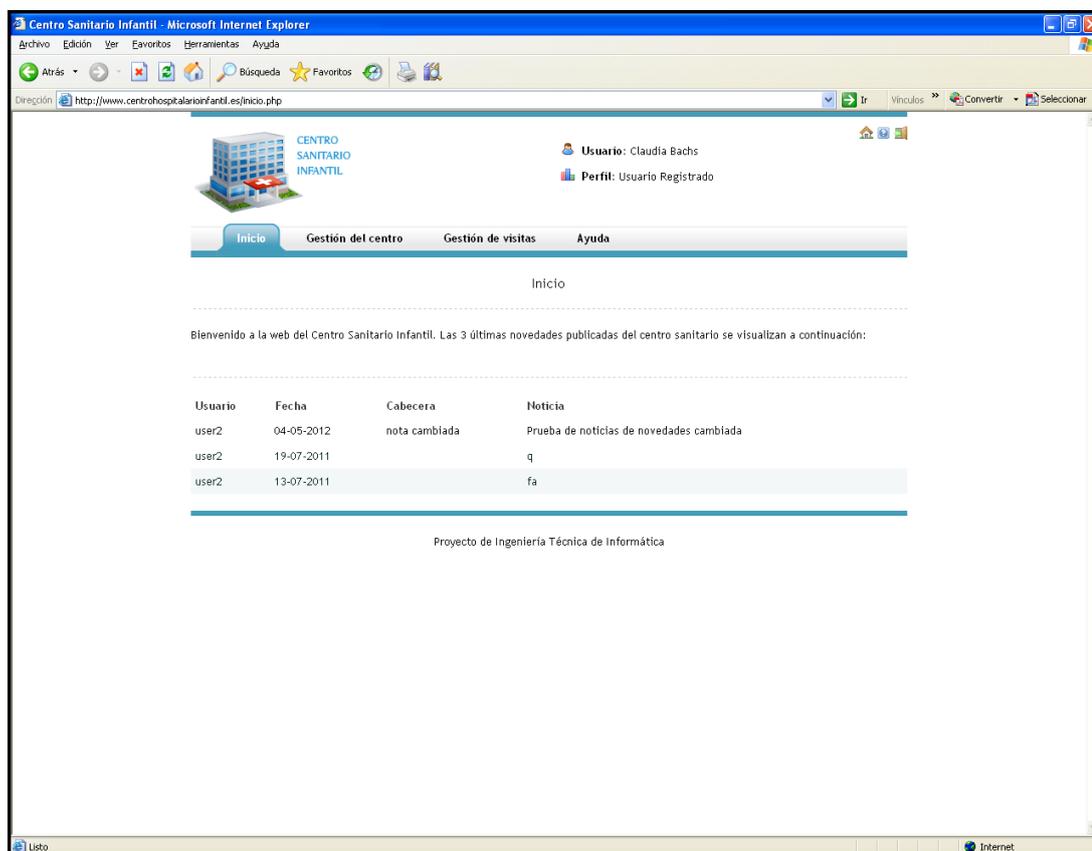
Como ejemplo para un usuario registrado podremos ver una cabecera con el logotipo y título de la web, así como el usuario conectado en ese momento.

Por debajo de lo anterior veremos el menú de navegación que tiene asociado el usuario conectado, y el resto de la página principal lo componen el propio cuerpo de la página que en éste caso al tratarse de la página de inicio muestra las novedades más recientes de la web, y el pie de página donde figura el objeto del Proyecto.

Éste esquema de diseño de la aplicación se mantiene para todo el portal web como veremos a continuación.



**Ilustración 29: Pantalla de acceso al portal web**



**Ilustración 30: Pantalla de inicio del portal web**

## **GESTIÓN DEL CENTRO**

A continuación se detalla el funcionamiento de las Novedades del centro hospitalario a modo de ejemplo del resto de opciones del menú “Gestión del Centro” que siguen el mismo esquema.

### **NOVEDADES**

Ésta opción está disponible para todos los usuarios que acceden a la aplicación.

Desde ésta pantalla tenemos la opción de introducir una parte del texto "Noticia" y/o de la cabecera de la misma, y pulsar el botón Buscar para que nos seleccione en la lista que aparece más abajo aquél conjunto de Novedades para el que coincida los valores que hayamos introducido

**Cabecera de la noticia**

**Texto de la noticia**

En el caso que volvamos a pulsar el botón Buscar se volverán a cargar en la lista todas las Novedades.

Las Novedades se visualizarán ordenadas según la Fecha de Publicación más reciente.

Para acceder a cualquier otra opción de menú lo haremos directamente al seleccionarla en el **Menú Principal**.

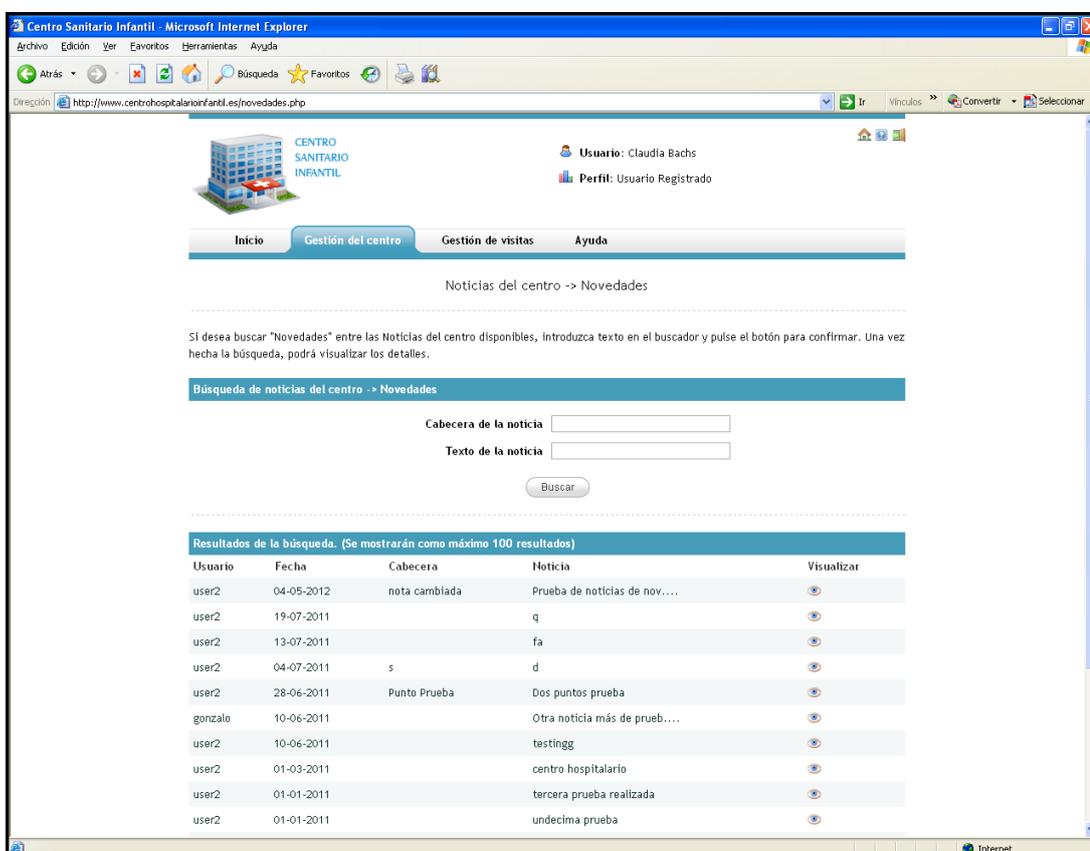
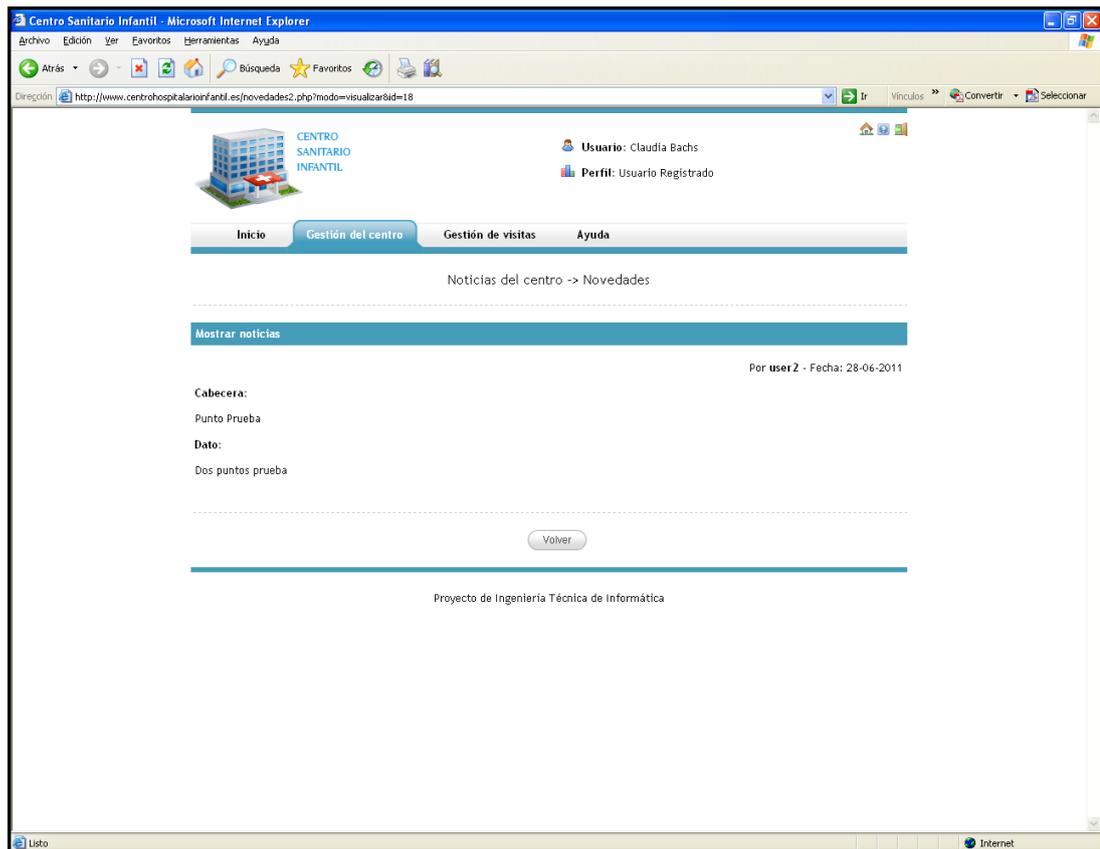


Ilustración 31: Pantalla de Novedades

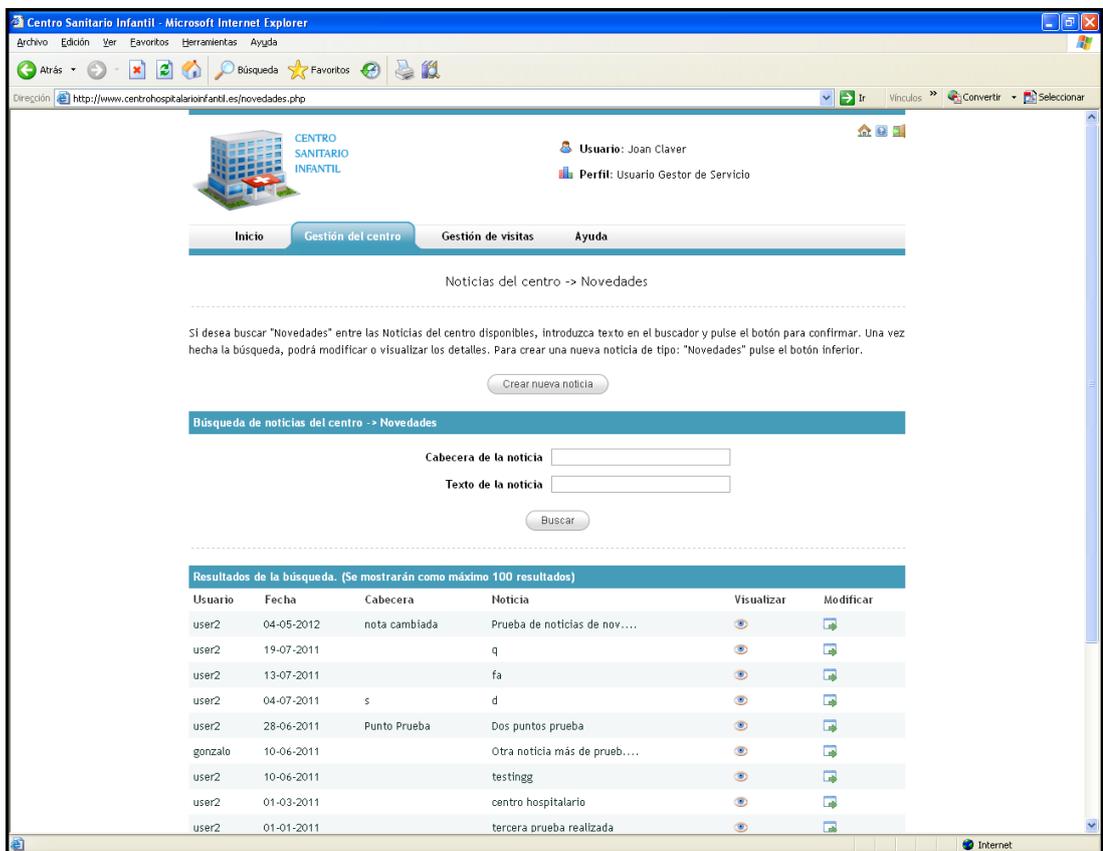
Cuando pulsamos el icono  de la novedad que queremos consultar de las que aparecen en la lista, accedemos a la siguiente pantalla desde la cuál podemos consultar toda la información de detalle de la novedad seleccionada.



**Ilustración 32: Pantalla de Consulta de detalle de Novedades**

Al pulsar el botón  regresamos a la pantalla principal de Novedades.

- Destacar que en el caso que el usuario conectado sea el **Gestor** la ventana principal de Novedades tendrá el siguiente aspecto.



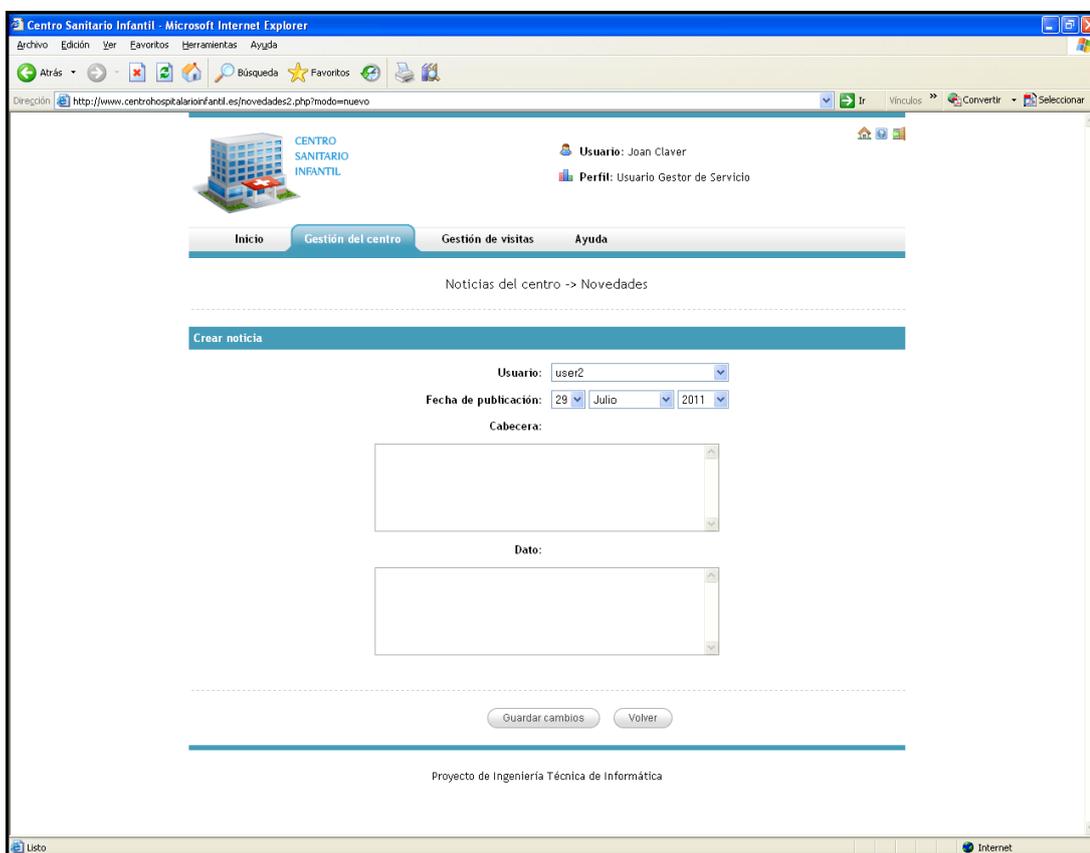
**Ilustración 33: Pantalla de Gestión de Novedades**

En éste caso el usuario **Gestor** tiene además de las opciones definidas con anterioridad para el resto de usuarios, la posibilidad de “Crear” Novedades.

Si desea buscar "Novedades" entre las Noticias del centro disponibles, introduzca texto en el buscador y pulse el botón para confirmar. Una vez hecha la búsqueda, podrá modificar o visualizar los detalles. Para crear una nueva noticia de tipo: "Novedades" pulse el botón inferior.

Crear nueva noticia

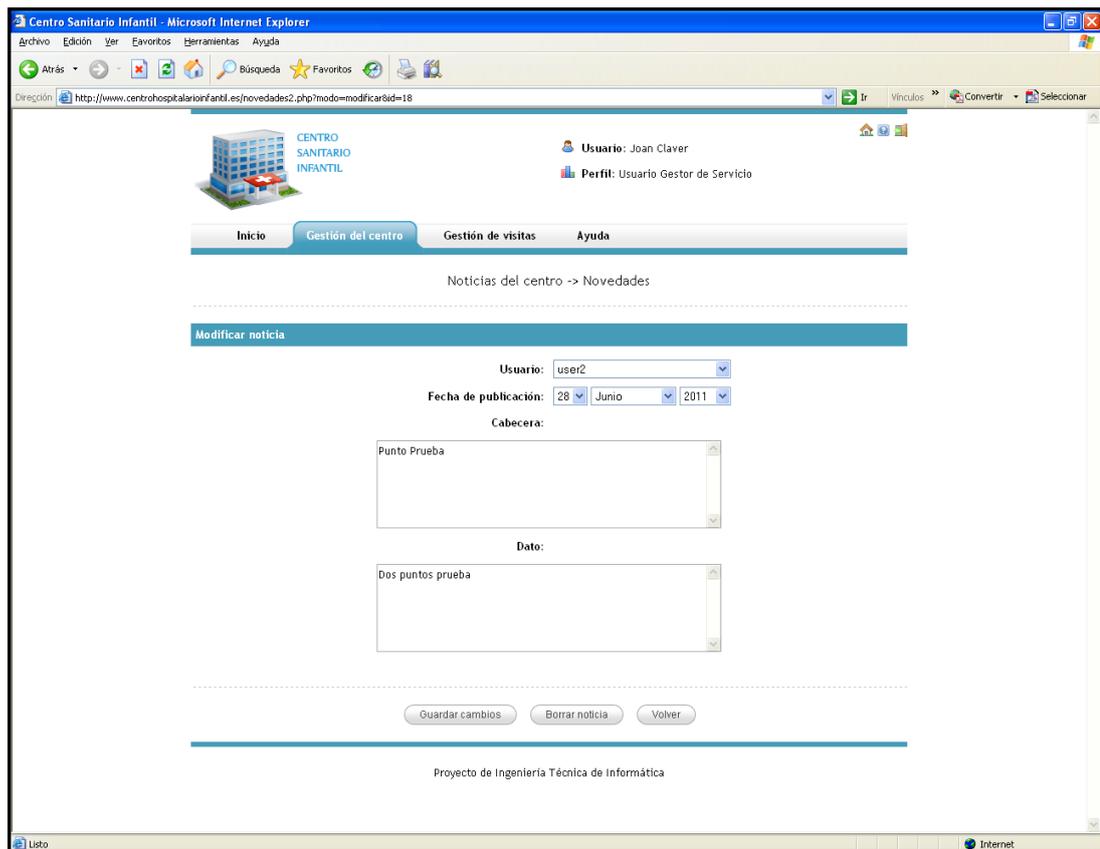
Al pulsar el botón "Crear nueva noticia" podremos en ésta pantalla introducir los datos para una nueva "Novedad".



**Ilustración 34: Pantalla de Creación de Novedades**

El botón  nos permite almacenar en la base de datos los valores introducidos en ventana, mientras el botón  nos permite regresar a la pantalla anterior.

Cuando como usuario **Gestor** pulsamos el icono  de la novedad que queramos modificar desde la pantalla principal de Novedades, accedemos a la siguiente pantalla desde la cuál podemos modificar toda la información de detalle de la novedad seleccionada.



**Ilustración 35: Pantalla de Gestión de detalle de Novedades**

El botón  nos permite almacenar en la base de datos los valores modificados en ventana, mientras el botón  nos permite regresar a la pantalla anterior, y el botón  nos permite borrar la Novedad seleccionada de la base de datos.

## **GESTIÓN DE VISITAS**

En el menú de “Gestión de Visitas” se agrupa la funcionalidad de consulta y gestión de visitas del portal web.

A continuación se describen de un modo general las opciones que se han desarrollado para ésta opción de menú.

Par poder ver la guía de las pantallas asociadas está disponible en los anexos la Guía de Uso completa de la aplicación.

### **CUADRO DE VISITAS**

Ésta opción está disponible para los usuarios Registrados y Gestores que acceden a la aplicación, y permite la consulta y gestión según los perfiles de las visitas del centro hospitalario.

### **SOLICITUD DE VISITAS**

Ésta opción está disponible para los usuarios Registrados y No Registrados que acceden a la aplicación, y permite realizar la solicitud de visitas al centro hospitalario.

### **HISTÓRICO DE VISITAS**

Ésta opción está disponible para los usuarios Registrados y Gestores que acceden a la aplicación, y permite la consulta y gestión según los perfiles del histórico de las visitas del centro hospitalario.

## **GESTIÓN DE USUARIOS**

En el menú de “Gestión de Usuarios” se agrupa la funcionalidad de consulta y gestión de usuarios del portal web.

Ésta opción está disponible para los usuarios Administradores que acceden a la aplicación.

## 7 PRUEBAS

### 7.1 INTRODUCCIÓN

La realización de un Proyecto de ésta envergadura lleva asociado una gran cantidad de tiempo invertido, tanto para la realización del Proyecto como para la documentación y redacción de ésta memoria.

Una vez finalizada la parte de implementación de la web y para completar las pruebas realizadas de forma individual para cada uno de los módulos desarrollados, es necesario realizar una prueba integrada de funcionamiento del Sistema que pasamos a detallar a continuación.

A continuación se detallan los diferentes tipos de pruebas realizados para poder verificar la robustez de la aplicación web.

Se ha elaborado un documento específico de detalle de algunas pruebas realizadas que se incluirá como anexo a la memoria.

### 7.2 TIPOLOGÍA DE PRUEBAS REALIZADAS

El juego de pruebas realizado puede ser dividido en diferentes secciones en función de lo que queramos comprobar, tendremos Pruebas de Diseño, Pruebas de la parte dinámica que interactúa con la base de datos y Pruebas de compatibilidad del portal con los diferentes navegadores existentes en el mercado.

De ésta forma se ha intentado verificar el correcto funcionamiento del portal web.

## **7.2.1 PRUEBAS DE DISEÑO**

El objetivo de éstas pruebas es comprobar que el diseño de las páginas se adecúa a la funcionalidad prevista inicialmente.

De ésta manera se han realizado pruebas a la finalización de cada uno de los módulos, y una vez finalizado el desarrollo del portal se ha navegado a través de todas las páginas accediendo con los diferentes perfiles de usuario definidos y comprobando el correcto funcionamiento.

Se detectaron errores en la fase de pruebas con respecto al diseño definido en lo relacionado con la gestión de visitas que obligaron a modificar las pantallas de las opciones de Cuadro de Visitas e Histórico de Visitas.

## **7.2.2 PRUEBAS DE LAS PARTES DINÁMICAS**

Para ello se ha realizado una serie de pruebas con todas las opciones que interaccionan con la base de datos para la consulta, actualización, creación o borrado de datos.

Para ello se ha comprobado la integridad del modelo de datos, y que el almacenamiento y consulta de la información almacenada se realiza en todo momento de forma correcta y tal y como se definió en el modelo de datos.

Se detectaron errores en la fase de pruebas con relación a la recuperación de datos de la base de datos, lo que obligó a la revisión de los procesos de consulta y modificación de datos para las opciones de gestión de datos del centro y de gestión de visitas.

## **7.2.3 PRUEBAS DE NAVEGADORES**

En lo que respecta a éste aspecto de la visualización en navegadores se ha comprobado la compatibilidad y el correcto funcionamiento de todas las opciones implementadas con todos los principales navegadores del mercado: Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Google Chrome. Incluso se ha incorporado código libre para permitir el uso de versiones antiguas (versión 6) de Internet Explorer por motivo de ser una versión que estaba instalada en una fase inicial en la máquina de desarrollo.

A continuación mostramos una captura de la web con Internet Explorer

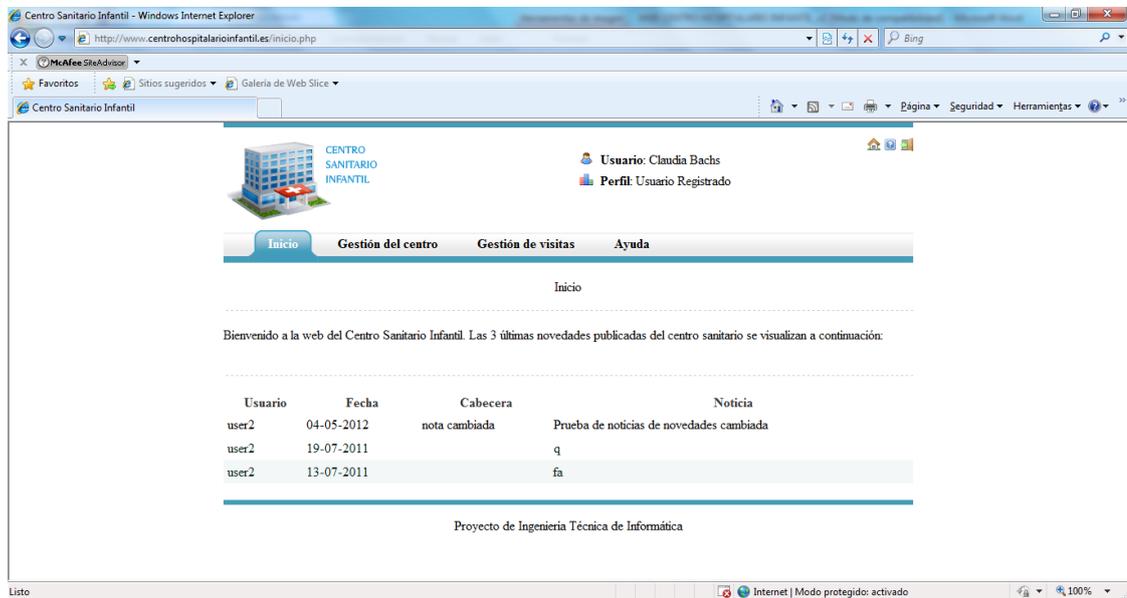


Ilustración 36: Visualización de pantalla con Internet Explorer

y con Google Chrome

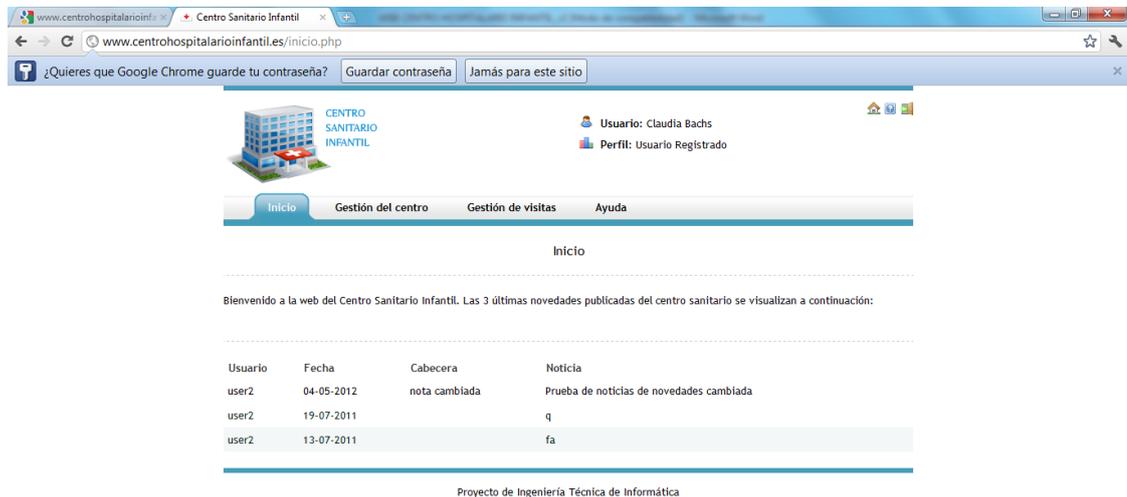


Ilustración 37: Visualización de pantalla con Google Chrome

## **7.2.4 PRUEBAS DE OTROS USUARIOS**

En éste apartado el objetivo es tratar de describir las percepciones de un usuario al que se solicitó realizar una valoración del uso de la herramienta.

Comentar que en lo relativo a la facilidad de uso destacó la "amigabilidad" en cuanto al funcionamiento de la web por su organización y composición, y en cuanto a la funcionalidad resaltó de forma especial la accesibilidad a sus datos personales en cualquier momento y desde cualquier lugar.

## 8 CONCLUSIONES

### 8.1 CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS

En cuanto a la consecución de objetivos indicar que se ha cumplido con el desarrollo de la totalidad de las funcionalidades definidas en el análisis del Proyecto.

Y con todo ello podemos concluir que se ha conseguido alcanzar el objetivo principal de la aplicación que es el de elaborar un portal web para la mejora en la atención sanitaria prestada por un centro hospitalario infantil, y en especial la mejora en la comunicación de los pacientes y potenciales usuarios con el centro sanitario.

La web desarrollada se convierte así en el medio de comunicación clave entre los pacientes y el centro hospitalario.

### 8.2 DESVIACIONES SOBRE LA PLANIFICACIÓN

Con respecto a las desviaciones sobre la planificación inicial en el desarrollo de la aplicación indicar que han sido resueltas con éxito, y que han sido realizadas con un reajuste temporal de algunas tareas que ha sido aceptado y supervisado por la Dirección del Proyecto.

Las principales desviaciones se detectaron en las fases de Información del Proyecto, Diseño, Implementación y Pruebas.

En la fase de información del Proyecto las desviaciones se han debido a cambios en el análisis de requerimientos del sistema debido principalmente a algunas modificaciones en los datos a almacenar para algunas entidades, y a cambios en la definición de los módulos funcionales del sistema que ha sido necesario para reordenar el alcance del Proyecto.

En la fase de Diseño las desviaciones se han debido a cambios en el diseño de los módulos funcionales originados por los cambios en los requerimientos, y de la interfaz gráfica derivados de los cambios funcionales.

En la fase de Implementación las desviaciones se han debido a desvíos en la codificación de los módulos que son consecuencia de los reajustes en las fases anteriores, y a la corrección de errores en módulos e interfaz surgidos de la necesidad de solucionar fallos detectados en las nuevas codificaciones realizadas.

En la fase de Prueba las desviaciones se han debido a la necesidad de actualizar el protocolo de pruebas elaborado para recoger los últimos cambios y ajustes realizados.

### **8.3 AMPLIACIONES O MEJORAS**

En éste capítulo se plantean las propuestas de ampliaciones o mejoras que se pueden aplicar al Proyecto en el futuro.

Se plantea como mejora la posibilidad de implantar una comunicación a través de un foro de los pacientes con el centro hospitalario. Ésta mejora al tener definida una estructura de usuarios en la aplicación y las herramientas de ayuda que existen en la actualidad para la creación de foros no tendría un coste en tiempo y económico demasiado elevado.

Otra propuesta pasaría por la posibilidad de la conexión de los usuarios utilizando dispositivos móviles como PDA's. Para ello sería necesario realizar un desarrollo a medida al no ser válido el realizado para el acceso a través de éstos dispositivos, que significaría una fuerte inversión tanto a nivel de tiempo como económico.

Por último y como mejoras a nivel de base de datos se plantea la creación de ficheros de log de las operaciones realizadas con la base de datos en cuanto a creación, borrado y actualización de datos, y la posibilidad de crear una herramienta para la realización de backup's de los datos almacenados. Éstas mejoras supondrían un coste bastante bajo en caso de implementarse.

## **8.4 VALORACIÓN PERSONAL**

La valoración personal es muy positiva a la finalización del Proyecto, al haberse logrado conjugar como se planteaba en el inicio de ésta memoria el interés personal en el modelo de gestión sanitaria con el aprovechamiento de la tecnología de Internet, para aproximar a los ciudadanos un servicio que puede revertir en la mejora de su calidad de vida e incluso salvar vidas. Como se requiere y es objetivo prioritario del Proyecto se ha logrado consolidar los conocimientos adquiridos en el estudio de la carrera de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.

# BIBLIOGRAFIA

## **LIBROS Y MANUALES**

- Título: Programación con PHP 6 y MySQL  
Editorial: Anaya Multimedia  
Autor: Andy Harris
  
- Manuales  
Tutorial MySQL  
Tutorial PhpMyAdmin  
Apache-PHP-MySQL

## **PROYECTOS**

- Web de la Escuela Universitaria de Sabadell

## **INTERNET**

- Estudio de accesibilidad de las web de hospitales españoles" en LaFlecha.net (Diario de Ciencia y Tecnología)
  
- [www.diagnosticosmedicos.com](http://www.diagnosticosmedicos.com)
  
- LOPD

Se ha utilizado como fuentes de referencia de consulta datos de los hospitales "Hospital Ramón y Cajal" y "Hospital Universitario San Carlos".