3. TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

En el entorno sanitario han surgido multitud de Sistemas de Información adaptados a necesidades concretas. Esta situación motiva que cualquier elemento que se desee integrar en el sistema deba presentar unas productivas características de portabilidad, flexibilidad, interoperatividad y escabilidad.

En este apartado vamos a describir brevemente las tecnologías y herramientas empleadas durante el desarrollo del proyecto.

3.1. Tecnologías empleadas.-

3.1.1. Java.-

Podemos definir el lenguaje de programación Java en palabras de su creador, la compañía Sun Microsystems, como un lenguaje de programación “simple, orientado a objetos, distribuido, interpretado, robusto, seguro, de arquitectura neutra, portable, de altas prestaciones, multitarea y dinámico”.

El principal objetivo del lenguaje Java es llegar a ser el “nexo universal” que conecte a los usuarios con la información, esté ésta situada en el ordenador local, en un servidor Web, en una base de datos o en cualquier otro lugar.

Dada la situación actual de los Sistemas de Información Sanitarios, las características marcadas para el lenguaje Java lo colocan como primera elección a la hora de seleccionar el lenguaje de programación con el que se va a diseñar el Servidor de Registro de Acceso. Además, en la actualidad, es el lenguaje con mayor proyección por lo que se beneficia la tarea de futuras ampliaciones.

3.1.2. Servlets.-

La tecnología servlet proporciona las mismas ventajas que el lenguaje de programación Java. Un servlet es una clase de Java igual que cualquier otra, y por tanto tiene en ese sentido todas las características del lenguaje.

Aunque en este proyecto no se presenta ningún servlet en sí, se hace necesario señalar sus funciones y características, ya que, como veremos, la relación que presenta con la tecnología JSP es considerable.

Los servlets son la respuesta de la tecnología Java a la programación CGI. Son programas que se ejecutan en el servidor y benefician la construcción de páginas Web dinámicas.

Aunque Java no es un lenguaje particularmente rápido una de sus principales ventajas es la del rendimiento. Mientras que con otras tecnologías es necesario cargar los programas tantas veces como peticiones de servicio existan por parte de los clientes, los servlets, una vez que son llamados por primera vez, quedan activos en la memoria del servidor hasta que el programa que controla el servidor los desactiva. De esta manera se minimiza en gran medida el tiempo de respuesta.

Los servlets se benefician de la gran capacidad de Java para ejecutar métodos en ordenadores remotos, para conectar con bases de datos, para la seguridad en la información, etc. Se podría decir que esta clase estándar de Java ofrece resueltos mucho problemas que con otros lenguajes tiene que resolver el programador.

Otras características destacables en los servlets son su independencia del servidor utilizado, la posibilidad de llamar a otros servlets, la facilidad de obtener información del cliente o la utilización de cookies y sesiones. Además, los servlets pueden actuar como enlace entre el cliente y una o varias bases de datos en arquitecturas cliente/servidor de 3 capas.

3.1.3. JSP (Java Server Pages). -

JSP es una tecnología que nos permite mezclar HTML estático con HTML generado dinámicamente. Muchas variaciones a la programación CGI, incluyendo los servlets, hacen que generemos la página completa mediante nuestro programa, incluso aunque la mayoría de ella sea siempre lo mismo.

JSP presenta grandes ventajas. La parte dinámica del código está escrita en Java, lo que la convierte en una tecnología poderosa, fácil de usar y portable a otros sistemas operativos y servidores Web.

Los JSPs son en realidad servlets. Un JSP se compila a un programa en Java la primera vez que se invoca, y del programa en Java se crea una clase que empieza a ejecutarse en el servidor como un servlet. La principal diferencia entre los servlets y los JSP es el enfoque de la programación; un JSP es una página Web con etiquetas especiales y código Java incrustado, mientras que un servlet es un programa que recibe peticiones y genera a partir de ellas una página Web. JSP no restringe nada que no pudiésemos en principio hacer con un servlet. Pero es mucho más conveniente escribir y modificar HTML que tener que hacer una gran cantidad de sentencias “println” que generen HTML.

Detrás de la escena, la página JSP se convierte en un servlet normal, donde el HTML estático simplemente se imprime en el flujo de salida estándar asociado con el método “service” del servlet. Esto normalmente sólo se hace la primera vez que se solicita la página, de modo que los desarrolladores pueden solicitar la página ellos mismos cuando la instalan si quieren estar seguros de que el primer usuario real no tenga un retardo momentáneo cuando la página JSP sea traducida a un servlet y el servlet sea compilado y cargado. Además, separando el formato del contenido, se puede separar el diseño de páginas Web del contenido dinámico realizado por programadores de servlets.

Así, JSP se convierte en una herramienta ideal para el diseño de clientes Web que comuniquen las intenciones de los usuarios al servidor. En el proyecto el cliente es diseñado utilizando JSP y clases Java.

3.1.4. JDBC (Java DataBase Connectivity).-

JDBC es una selección de clases y métodos disponibles para el lenguaje de programación Java. La utilización de JDBC con Java es un camino simple, genérico y portable de interactuación con diferentes tipos de base de datos.

La interfaz JDBC, definida por Sun, cubre todas las interacciones posibles con las base de datos que asumen el estándar SQL. El proveedor de la base de datos especifica el uso de esta interfaz.

La Interfaz JDBC PostgreSQL utilizada en este proyecto permite que programas creados en Java se conecten o interactúen con la base de datos PostgreSQL utilizando un código Java estándar

independiente. PostgreSQL v.8.0 suministra un driver JDBC tipo IV, es decir, escrito puramente en Java.

3.1.5. HTML (HyperText Markup Language).-

HTML es el lenguaje utilizado para crear documentos de hipertexto. Los ficheros HTML describen la distribución y estilo de cada uno de los elementos de una página Web, a base de combinar el texto de la página con los diferentes comandos del lenguaje. El resultado de la presentación de un documento HTML es muy similar a lo que se puede conseguir con un procesador de textos; sin embargo, el código HTML puede ser interpretado y visualizado en una gran variedad de entornos.

Los ficheros HTML contienen texto plano, sin ningún carácter especial o de control ni procesamiento por compiladores o filtros, y pueden ser editados con cualquier aplicación sencilla que exporte texto sin formato. Sin embargo, existen editores especializados que simplifican esta tarea, automatizando determinadas labores de la creación de documentos de hipertexto.

Dentro de un documento HTML se incluyen todos los elementos de texto y formato de una página Web. Las imágenes, sonidos, etc. se almacenan en ficheros independientes de forma que el documento HTML sólo contiene referencias para insertarlos.

HTML está construido a partir de etiquetas (tags), que marcan el formato de cada uno de los elementos de la página de hipertexto y que son reconocibles por el browser o navegador.

3.1.6. SQL (Structured Query Language).-

El lenguaje de consulta estructurado es un lenguaje de base de datos normalizado. SQL está basado en el cálculo relacional de tuplas y es un lenguaje que nos permite, bajo una conexión a la base de datos, consultar, actualizar, insertar o borrar datos, crear tablas, crear restricciones, etc. Su uso está muy extendido y será aplicado en las clases Java del proyecto a través de las extensiones JDBC.

Hay que tener en cuenta que SQL es un lenguaje estándar para el acceso a bases de datos, pero cada base de datos utiliza su propio “dialecto” de SQL. Por este motivo cada proveedor de base de datos especifica el uso de la interfaz JDBC.

3.2. Herramientas necesarias.-

En este apartado vamos a comentar brevemente las aplicaciones que son necesarias para el funcionamiento del Servicio de Registro de Acceso.

3.2.1. JDK (Java Development Kit).-

JDK es el kit de desarrollo de Java realizado por los creadores del lenguaje Java, Sun Microsystems, y que resulta una referencia básica para todo programador de Java. En este proyecto se ha utilizado la versión J2SE 5.0 (Java™ 2 Platform Standard Edition Development Kit), la cual puede descargase gratuitamente de la página de la compañía. JDK fue creado por Sun Microsystems y sus versiones han ido progresando gracias a la JCP, Java Community Process.

JDK se puede usar con una gran variedad de sistemas operativos y es requerido por el IDE NetBeans y el servidor de aplicaciones Apache Tomcat para su funcionamiento.

3.2.2. Apache Tomcat.-

Tanto los servlets como los JSP necesitan un programa que los contenga, y sea el que envíe efectivamente páginas Web al servidor, y reciba las peticiones, las distribuya entre los servlets, y lleve a cabo todas las tareas de gestión propias de un servidor Web. Hay servidores específicos para servlets y JSP llamados contenedores de servlets (servlet containers) o servlet engines. Entre ellos destaca como un producto de código abierto y continuamente en desarrollo el Apache Tomcat del proyecto Jakarta. Tomcat es un servidor de aplicaciones que además funciona como motor de servlets y JSP.

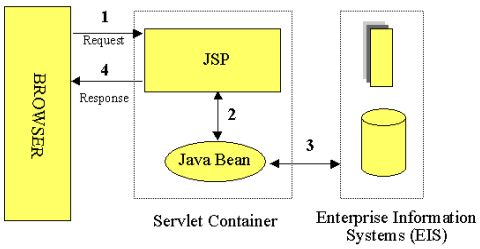

Figura 3.1. Interpretación del Servlet Container.

Tomcat es la implementación de referencia para JSP y las especificaciones servlet, además de ser uno de los servidores más extendidos en la Web y de libre distribución.

3.2.3. Base de datos.-

Una Base de Datos es el conjunto de datos almacenados con una estructura lógica. Es decir, tan importante como los datos es la estructura conceptual con la que se relacionan entre ellos. El manejador de base de datos (DBM) facilita las funciones de almacenar físicamente, garantizar la consistencia, la integridad y manejar vistas de la información.

3.3. Herramientas de desarrollo.-

En este apartado vamos a comentar brevemente las herramientas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.

3.3.1. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE). NetBeans.-

El Entorno de Desarrollo Integrado NetBeans es un entorno de programación para varios lenguajes, incluyendo a Java y C++. Este IDE es de fuente abierta por lo que se proporciona el código fuente del entorno para que se pueda modificar de acuerdo a ciertos parámetros de licencia. Netbeans es también una plataforma de ejecución de aplicaciones, es decir, facilita la escritura de aplicaciones Java, proporcionando una serie de servicios comunes, que a su vez están disponibles a través del IDE. El entorno requiere una instalación separada del JDK de Java. En este proyecto se ha utilizado el Netbeans IDE 4.0 con el JDK J2SE 5.0.

3.3.2. Base de datos PostgreSQL.-

PostgreSQL es la base de datos SQL relacional de código abierto capaz de competir con las grandes soluciones comerciales. Es un software libre, concretamente liberado bajo la licencia BSD, lo que significa que cualquiera puede disponer de su código fuente, modificarlo a voluntad y redistribuirlo libremente. Además de ser libre es gratuito y se puede descargar libremente de su página Web para multitud de plataformas.

En los últimos años, el software de bases de datos ha experimentado un auge extraordinario, a raíz de la progresiva informatización de casi la totalidad de las empresas de hoy día. Los gestores de bases de datos son programas que permiten manejar la información de modo sencillo. De este modo tenemos Oracle, Microsoft SQL Server, Borland Interbase, entre otras, como soluciones software de tipo comerciales. Sin embargo en el mundo del software libre existen también gestores de base de datos como MySQL, gestor muy usado en la Web o PostgreSQL, un gestor mucho más complejo.

PostgreSQL dispone de transacciones, subselects, triggers, vistas, integridad referencial de claves externas, y un sofisticado sistema de bloqueos. Además, también presenta algunas funcionalidades que no encontramos en otras bases de datos comerciales, como la posibilidad de que el usuario defina tipos de datos, herencia, reglas o control de concurrencia multi-version que permite reducir el bloqueo de conexión. Sin embargo, una de las razones que justifican su utilización en este proyecto reside en que, debido a la naturaleza del servicio, se requiere almacenar unas cantidades considerables de información. Entre los gestores de base de datos formados con software libre, PostgreSQL es el gestor más potente y complejo.

Para el diseño de la base de datos “Registro de Acceso” se ha utilizado la versión 8.0 de PostgreSQL.

3.3.3. pgAdmin III.-

pgAdmin III es una interfaz comprensible para el diseño y administración de una base de datos PostgreSQL, desarrollada por una comunidad de especialistas en base de datos de todo el mundo y disponible en más de 30 idiomas.

pgAdmin III esta diseñado para ejecutarse en la mayoría de los sistemas operativos y para responder a las necesidades de todos los usuarios, desde escribir simples consultas SQL a desarrollar bases de datos complejas. La interfaz gráfica soporta todas las características de PostgreSQL y facilita la administración. La aplicación también incluye un creador de consultas, un editor SQL, un editor de código del lado del servidor , etc. pgAdmin III se distribuye con un instalador y no requiere ningún driver adicional para comunicarse con la base de datos PostgreSQL.

pgAmin III v 1.2.0 se incluye en el paquete PostgreSQL v. 8.0 y es utilizado en este proyecto para comprobar rápidamente las acciones realizadas por el servidor en la base de datos “Registro de Acceso”.

3.3.4. iText.-

iText es una librería que permite generar archivos PDF al vuelo. Las clases itext son muy utilizadas por personas que necesitan generar documentos de sólo lectura que contengan texto, listas, tablas e imágenes. La librería está especialmente diseñada para ser usada en combinación con la tecnología Java basada en servlets. El aspecto del HTML donde se presenta el PDF dependerá del navegador.

3.3.5. Avant Browser.-

Avant Browser es un navegador Web que expande los servicios proporcionados por Microsoft Internet Explorer. Es un software libre que ha sido empleado para mostrar las páginas del cliente. Sus características benefician el desarrollo del cliente.