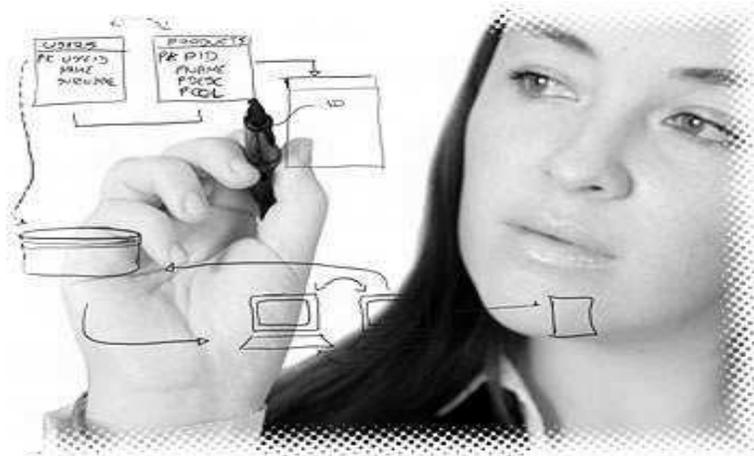




# CAPÍTULO 3

## Análisis y Planteamiento del problema





---

## CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 3.1 Justificación de las herramientas elegidas

Después de conocer algunas de las características, ventajas y desventajas de las herramientas que se usarán, a continuación se analizarán desde el punto de vista comparativo con otras herramientas similares que permitirá justificar la elección.

Debido a que la aplicación será basada en Web, como se mencionó en la sección 2.1.2 del capítulo 2 acerca de las aplicaciones Web, es necesario justificar las herramientas elegidas para cada elemento de la aplicación como son:

- ✦ El servidor Web.
- ✦ El DBMS.
- ✦ Los lenguajes de programación tanto del lado del servidor como del lado del cliente.
- ✦ Los navegadores para soportar la aplicación.

Antes de comenzar es importante establecer que para el desarrollo de una aplicación es necesario hacerlo desde dos perspectivas diferentes: del lado del Front-End y del lado del Back-End; que básicamente serán un tipo de abstracciones que ayudarán a mantener las diferentes partes del sistema en forma separada.

A continuación se definirán ambos términos desde un contexto de desarrollo de software convencional:

- ✦ Front-End. Es la parte del software que interactúa con el o los usuarios, es decir, es una interfaz entre el usuario y el Back-End, cuya tarea es la de recolectar los datos de entrada del usuario, que pueden ser de muchas y variadas formas y procesarlas de una manera conforme a la especificación que el Back-End pueda usar.



---

Esta interfaz involucra el código más cercano al usuario, por lo general, consiste en una mezcla de HTML, Javascript, CSS, Flash, y el código de varios lenguajes del lado del servidor como PHP, ASP.Net, ASP clásico, etc.

- ✦ **Back-End.** Es la parte que procesa la entrada desde el Front-End. Aquí implica lo que son las bases de datos y los SGBD tales como Oracle, MS-SQL, MySQL, etc.

Es importante señalar que en un contexto de desarrollo Web actual, los términos se han aplicado con un enfoque de CMS (**Content Management System**, Sistema Gestor de Contenido) que se está extendiendo rápidamente.

Los CMS son aplicaciones que permite crear una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos, por parte de los participantes, principalmente en las páginas Web que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. Es una herramienta que permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página Web.

Con base en este último contexto el *Front-End* es la visualización del usuario navegante, es decir, la parte del sitio que interactúa directamente con el usuario. Y el *Back-End* el área de administración en donde se ingresa, edita y organiza el contenido, es la parte del administrador del sitio con sus respectivos sistemas.

Tomando en cuenta el primer enfoque de desarrollo de software, el cual se utilizará para el desarrollo del presente proyecto, se hará una comparación de las herramientas a utilizar tanto para el Back-End como el Front-End.



---

### 3.1.1 Herramientas para el Front-End

Con base en el capítulo anterior, las principales herramientas que se utilizarán para el Front-End son los lenguajes JavaScript y PHP. El lenguaje que se ejecutará en el lado del cliente es JavaScript. JavaScript no es la única alternativa para obtener las mismas funcionalidades requeridas. Su principal contendiente es VBScript. Analizaremos sus principales características así como sus principales desventajas frente a JavaScript.

- ✦ **VBScript.** Debido a la naturaleza estática de los documentos HTML, los lenguajes de programación han sido diseñados para introducir un cierto nivel de interactividad en las páginas Web. VBScript es la solución de Microsoft para el problema, es una versión reducida a escala de Visual Basic para su uso con páginas Web y otras aplicaciones que utiliza controles Microsoft Active X. VBScript es muy similar en uso y sintaxis a JavaScript, excepto que se basa en un subconjunto de la versión de Microsoft Visual al lenguaje Basic, si bien no ofrece la funcionalidad de Visual Basic, proporciona una forma fácil de aprender una herramienta poderosa que puede ser utilizado para agregar interacción con las páginas Web.
- ✦ **JavaScript.** Como se mencionó en el capítulo anterior también permite insertar código especial dentro del HTML de una página, su función es ampliar las posibilidades de HTML, JavaScript no crea programas independientes, dependen por completo del código HTML de la página.

Es un lenguaje basado en objetos sin tipo y liviano utilizado para acceder a objetos en aplicaciones. Principalmente, se utiliza integrado en un navegador Web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas Web dinámicas. Es un dialecto de ECMAScript y se caracteriza por ser un lenguaje basado en prototipos.



---

Además una de las ventajas fundamentales de JavaScript es que su aprendizaje y uso son muy sencillos además de que permite realizar labores complejas en una página.

### **Comparación de JavaScript y VBScript**

Similitudes:

- ✦ Ambos lenguajes son fáciles de aprender y no requieren costosas herramientas de desarrollo.
- ✦ Ambos pueden ser utilizados para mejorar las páginas Web.
- ✦ Se ejecutan en equipos cliente y puede sustituir a los programas CGI para reducir las cargas del servidor.
- ✦ En ambos se puede ejecutar scripts maliciosos en las máquinas clientes.

Diferencias

- ✦ JavaScript es el lenguaje de scripts por defecto para los navegadores, pero VBScript debe ser especificado como el lenguaje de scripting.
- ✦ JavaScript es soportado por todos los navegadores populares, mientras que VBScript es compatible con MS Internet Explorer solamente. Por lo tanto los desarrolladores en VBScript perderían una audiencia considerable.
- ✦ Una de las cuestiones más importantes con JavaScript es que había diferentes versiones de lenguaje desde su inicio (versión 1.0). Del mismo modo, diferentes versiones de los navegadores existentes en las máquinas de los usuarios. Por lo tanto, el código escrito para una versión podría no funcionar en otro.
- ✦ JavaScript es sensible a mayúsculas, en cambio VBScript no lo es por tanto no sería propenso a errores de sintaxis.
- ✦ JavaScript se utiliza los mismos caracteres para la concatenación como lo hace para la suma (el signo +), mientras que el carácter de concatenación '&' se utiliza en VBScript. Esta es otra fuente de errores en JavaScript.

Acerca de los lenguajes de programación del lado del servidor existe una amplia gama de posibilidades: ASP.Net, ASP clásico y PHP. En la tabla 3.1.1 se muestra una tabla



comparativa de las principales características de los dos lenguajes más usados en el mercado.

Es importante resaltar que ASP es considerado como una tecnología de aplicación Web que funciona solamente para una infraestructura Microsoft y no es considerado meramente como un lenguaje de programación.

Característica	PHP	ASP
Seguridad	Instalado sobre servidores Unix o Linux, es más veloz y seguro. PHP permite configurar el servidor de modo que se permita o rechacen diferentes usos, lo que puede hacer al lenguaje seguro dependiendo de las necesidades.	Debido a que solo funciona bajo Windows, es más vulnerable a sufrir caídas e infecciones de virus
Rendimiento	En el caso de estar montado sobre un servidor Unix o Linux, es más rápido dado que se ejecuta en un único espacio de memoria.	Son demasiadas las comunicaciones entre componentes COM que se realizan entre todas las tecnologías implicadas en una página ASP. Consumiendo así más recursos.
Plataforma	Independiente de la plataforma y servidor (Unix, Windows, Linux)	Se trata de un sistema propietario que es usado nativamente sólo por Microsoft Internet Information Server (IIS). Esto limita su disponibilidad a servidores basados en Win32.
Soporte	Recibe contribuciones de diversos desarrolladores	ASP es específica de Microsoft que desarrolla sus procesos internamente.

**Tabla 3.1.1** Comparación entre PHP vs ASP



---

### 3.1.2 Herramientas para el Back-End

Las herramientas que se utilizarán para el Back-End son las que tienen que ver con las bases de datos y los SGBD, para el presente trabajo se utilizará un SGBD o DBMS llamado MySQL.

Existen varias alternativas DBMS que pueden emplearse para la administración de las bases de datos.

#### **DBMS (o SGBD)**

Los sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfase entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y DataBase Management System, por sus siglas en inglés.

Entre los DBMS que no son gratuitos están:

- ✦ **Oracle.** Una de las primeras BD robusta que salió al mercado y se ha mantenido por lo que tiene mucha experiencia en ese campo. Multiplataforma ya que se ejecuta bien en Unix, Linux, Windows, etc.
  
- ✦ **DB2.** Es de IBM pero por lo investigado y visto, es bastante buena y está para varias plataformas como Windows, Linux, Unix, etc.



- ✦ **SQL Server.** Existen quienes no le consideran una BD muy depurada, además es plataforma propietaria, es decir, puede usarse obligatoriamente sobre Windows, se puede descargar una versión de prueba por un periodo muy corto y todo se ejecuta en modo gráfico, es decir, solo se tiene que aprender a utilizar su entorno gráfico para usarlo por lo que no es la forma correcta de aprender.

Y dentro de los que son libres están:

- ✦ **MySQL.** Es una de las más usadas en sitios Web (más que todo) por que es muy liviana y rápida en sus accesos.
- ✦ **PostgreSQL.** Es un poco más robusta, permite procedimientos almacenados y otras funciones, por lo que es una BD libre bastante completa, pero es un poco lenta en su primer ingreso.
- ✦ **FireBird.** Funciones similares a PostgreSQL.

Para los propósitos del presente trabajo es necesario el ahorro en lo posible en la inversión de las herramientas a emplear, las opciones que son de paga serán descartadas y por lo tanto se procederá al análisis comparativo de las opciones gratuitas que nos ofrezcan una solución óptima.

## MySQL

Este DBMS fue tratado en el capítulo anterior, por lo que solo se presentarán sus características principales.

MySQL: Su principal objetivo de diseño fue la velocidad. Otra característica importante es que consume muy pocos recursos, tanto de CPU como de memoria.

Ventajas:

- ✦ Licencia dual, por una parte se puede conseguir bajo un esquema de código libre (GPL), pero también ofrece una licencia comercial.



- ✦ Funciona en diferentes plataformas.
- ✦ Se compone de un servidor que es multihilo y multiusuario, lo cual quiere decir que nos permite llevar a cabo varios trabajos en un solo momento.

Desventajas:

- ✦ No es intuitivo, como otros programas (ACCESS).
- ✦ No se debe considerar a este manejador para el uso con grandes bases de datos, a las que se acceda continuamente.

**PostgreSQL** Es otra alternativa en los DBMS de la misma modalidad de software Open Source, intenta ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle, Sybase o Interbase

**FireBird.** Es un sistema de administración de base de datos relacional (o RDBMS) (Lenguaje consultas: SQL) de código abierto, basado en la versión 6 de Interbase, cuyo código fue liberado por Borland en 2000. Su código fue reescrito de C a C++. El proyecto se desarrolla activamente, el 18 de abril de 2008 fue liberada la versión 2.1 y el 26 de diciembre de 2009 fue liberada la versión 2.5.0 RC1.

Características de FireBird

- ✦ Es multiplataforma, y actualmente puede ejecutarse en los sistemas operativos: Linux, HP-UX, FreeBSD, Mac OS, Solaris y Microsoft Windows.
- ✦ Ejecutable pequeño, con requerimientos de hardware bajos.
- ✦ Arquitectura Cliente/Servidor sobre protocolo TCP/IP y otros (embedded).
- ✦ Soporte de transacciones ACID y claves foráneas.
- ✦ Es medianamente escalable.
- ✦ Buena seguridad basada en usuarios/roles.



En la tabla 3.1.2 y 3.1.3 se muestra una tabla comparativa de las ventajas y desventajas de estos tres principales DBMS.

Ventajas		
PostGreSQL	MySQL	FireBird
Gran escalabilidad. Capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta (en algunos benchmarks se dice que ha llegado a soportar el triple de carga de lo que soporta MySQL).	Lo mejor de MySQL es su velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento	Ofrece una gran variedad de medios para acceder a los datos (nativo/API, driver dbExpress, ODBC, OLEDB, .NET provider, driver JDBC nativo de tipo 4, módulo para Python, PHP, Perl, etc.)
Implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones, haciendo su funcionamiento mucho más eficaz, y ofreciendo soluciones en campos en las que MySQL no podría.	Su bajo consumo lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.	Otras peculiaridades resaltables son la creación de copias de seguridad y la funcionalidad en arquitecturas de 64 bits.
Tiene la capacidad de comprobar la integridad referencial, así como también la de almacenar procedimientos en la propia base de datos, equiparándolo con los gestores de bases de datos de alto nivel, como puede ser Oracle.	Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.	Firebird administra la concurrencia en las actualizaciones en los datos, así como el manejo de las transacciones.
	Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.	Firebird ofrece una concurrencia excelente, alto rendimiento y un poderoso lenguaje de procedimientos
	El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en Internet en servicios de foro (Barrapunto.com) y de buscadores de aplicaciones (Freshmeat.net).	

**Tabla 3.1.2.** Comparación de las ventajas entre PostGreSQL, MySQL y FireBird



Desventajas		
PostGreSQL	MySQL	FireBird
Consume gran cantidad de recursos.	Carece de soporte para transacciones, rollback's y subconsultas.	Una desventaja de la BD es que ya fue descontinuada, y que solamente puede acceder a bases de datos de Firebird/InterBase 6 con el dialecto 1 de SQL.
Tiene un límite de 8K por fila, aunque se puede aumentar a 32K, con una disminución considerable del rendimiento.	El hecho de que no maneje la integridad referencial, hace de este gestor una solución pobre para muchos campos de aplicación, sobre todo para aquellos programadores que provienen de otros gestores que sí poseen esta característica.	Su uso requiere un alto conocimiento del lenguaje SQL.
Es de 2 a 3 veces más lento que MySQL.	No es viable para su uso con grandes bases de datos, a las que se acceda continuamente, ya que no implementa una buena escalabilidad.	

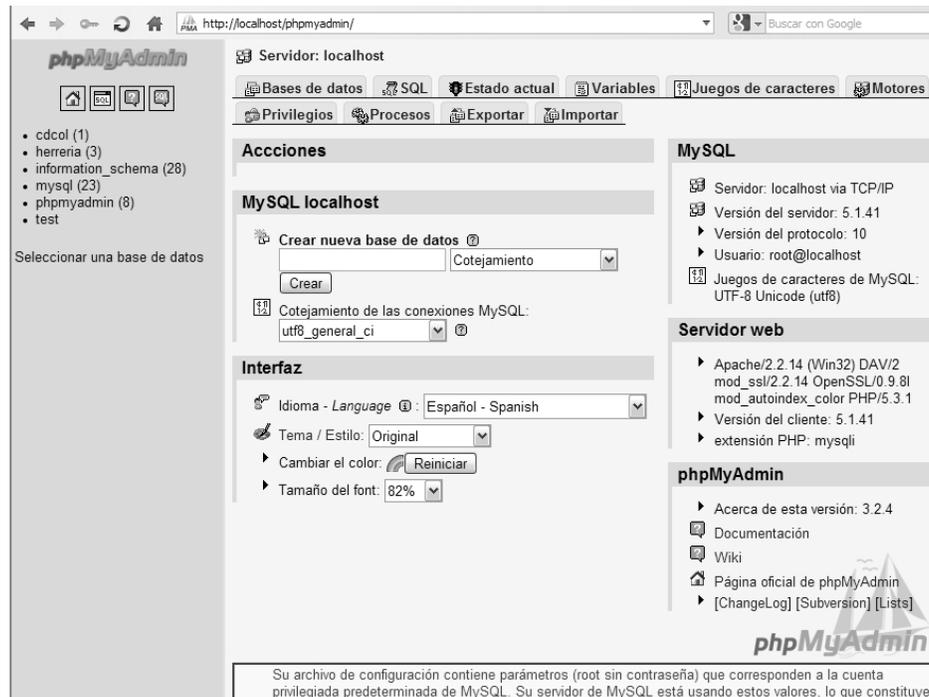
**Tabla 3.1.3.** Comparativa de las desventajas entre PostGreSQL, MySQL y FireBird

Para una elección adecuada del SGBD es importante tener en cuenta la compatibilidad y rendimiento. Como una herramienta adicional para el manejo de MySQL se usará phpMyadmin (Figura 3.1.1).

La herramienta phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP cuyo objetivo es manejar la administración de MySQL a través de páginas Web, utilizando Internet. Actualmente phpMyAdmin puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 50 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL.



Una herramienta similar a phpMyAdmin es phpPgAdmin, la cual ofrece funcionalidades similares pero está diseñado para PostgreSQL.



**Figura 3.1.1** Interfaz de la herramienta phpMyadmin para el manejo de la administración de MySQL.

En cuanto al servidor Web, los más utilizados mundialmente son: el servidor Web Apache, IIS de Microsoft y el relativamente reciente servidor Web Cherokee.

- ✦ **Servidor Web IIS** (Internet Information Services). Es un servidor Web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.



- ✦ **Servidor http Apache.** Tiene amplia aceptación en la red, ya que es el más utilizado para la creación de sitios Web, debido a que brinda ventajas como: velocidad, seguridad, simplicidad y facilidad de desarrollo distribuido, además de ser rápido, estable y fácilmente adaptable a nuevas tecnologías y protocolos. Apache es un servidor altamente configurable ya que su arquitectura está formada por un diseño modular, además puede trabajar con la mayoría de lenguajes de programación como, PHP, JSP, etc. y otros lenguajes script.

Apache soporta HTTPS, haciendo de esta manera más seguro el servidor Web, ya que permite mantener un canal de comunicación encriptado utilizando SSL (Secure Socket Layers) con lo cual, no se permite el robo de datos ó información que se está transfiriendo entre los usuarios, puesto que, permite identificar verdaderamente al servidor y, en algunos casos, al cliente. Lo que lo hace aún mucho más seguro.

- ✦ **Servidor Web Cherokee.** El proyecto Cherokee surgió en el año 2001, por el desarrollador de software Libre Álvaro López, Cherokee es una tecnología multiplataforma de código abierto, es decir, totalmente gratuito debido a que es software libre, publicado bajo la licencia GPL (General Public License). Su principal característica es ser un servidor que posee algunas características de las cuales Apache carece, como son: mayor velocidad (cinco veces más rápido que Apache), flexibilidad (sistema de carga dinámica de módulos al igual que Apache) y la capacidad de incluirse dentro de otras aplicaciones.

Cherokee es un buen contendiente en la modalidad de software libre para Apache, sin embargo, Apache sigue presentando mejores características que Cherokee y IIS, por lo que se usará Apache como servidor Web.

Respecto al costo, al adquirir productos libres y de gran funcionalidad evitando así la compra de licencias por productos propietarios se logrará que la aplicación no resulte



costosa. A continuación se muestra una tabla comparativa de las principales características de los servidores Web mencionados. (Ver Tabla 3.1.4)

	<b>Cherokee</b>	<b>Apache</b>	<b>IIS</b>
Desarrollador	Cherokee Project	Apache Software Foundation	Microsoft
Sitio Web oficial	<a href="http://www.cherokee-project.com/">http://www.cherokee-project.com/</a>	Apache.org	<a href="http://www.iis.net">http://www.iis.net</a>
Diseñado por	Álvaro López Ortega		Microsoft
Última versión estable	1.0.8 (info) 11 de agosto de 2010	2.2.17 19 de octubre de 2010	7.5
Género	Servidor Web	Servidor Web	Servidor Web
Escrito en	C	C	
Sistema operativo	Multiplataforma	Multiplataforma	Microsoft Windows
Licencia	Licencia Pública General de GNU	Licencia Apache	Software propietario
Idiomas	Plurilingüe <sup>1</sup>	Plurilingüe	Plurilingüe
Soporte de múltiples lenguajes de programación	SI	SI	POBRE
Módulos permanentes	SI	SI	SI
Conexiones seguras	SI	SI	SI
Mayor velocidad	SI	SI	NO
Mayor seguridad	POBRE	SI	POBRE
Soporta SSL	NO	SI	SI

**Tabla 3.1.4** Comparativa de los principales servidores Web

Finalmente el conjunto de las herramientas que se utilizarán para la aplicación basada en AJAX tiene también un competidor que ha alcanzado un gran mercado, Flash. Sin embargo por ser un software propietario y por las características mostradas en la tabla de la Figura 3.1.5, se optará por una programación basada en AJAX.



Función	Flash	Ajax
Audio	Dinámicamente la carga de audio. Soporte flash integrado de audio.	Sólo se admite a través de plug-ins externos (como el Media Player).
Navegador de Integración	Flash Player plug-in. Flash se limita a un área rectangular predefinidos del navegador.	JavaScript de forma nativa con el apoyo de los navegadores modernos. Simple interacción con cualquier parte del navegador.
Problemas de compatibilidad	Puede haber variaciones menores entre las versiones de Flash.	Principales diferencias de compatibilidad entre versiones de navegadores.
CSS	Soporte limitado.	Soporte completo (según el navegador).
Dinámica generación de contenidos	Difícil. SWF es un formato de pre-compilados cerrado. (Comparación de SVG, el cual está basado en XML.)	HTML puede ser escrito usando casi cualquier tipo de tecnología de servidor. Es más fácil la generación de imágenes dinámicas.
Modelo de programación	Ofrece ActionScript 2.0, en Java, como marco sólido.	JavaScript 2.0 pero no con el apoyo de <i>cualquier</i> navegador principal. JS 1.5 no se recomienda para grandes aplicaciones de programación orientada a objetos.
De mapa de bits (mapa de bits) Gráficos	Carga estática de las imágenes de forma dinámica. Apoyo a JPG, GIF y PNG. La manipulación de mapa de bits.	Carga estática de las imágenes de forma dinámica.
Las expresiones regulares	No se admite de forma nativa por AS 2.0, pero de código abierto de soluciones están disponibles.	Soporte completo.
Integration Server	Muchas de las soluciones disponibles. Flash puede comunicarse con ASP, PHP, ASPX y muchos otros tipos de secuencias de comandos del servidor.	Limitada. Se pueden comunicar con el servidor de forma dinámica con truco IFRAME o Objeto XMLHttpRequest.
Texto	Texto API imita algunas funciones HTML.	Las potentes capacidades de diseño.
Vector Graphics	Soporte completo.	Ninguno.
Video	Carga dinámica de archivos de vídeo FLV o reproducción de videos incrustados.	Sólo se admite a través de plug-ins externos (como el Media Player). Múltiples Formatos de vídeo se pueden cargar.
XML	Soporte completo.	No se admite de forma nativa por JavaScript.

Tabla 3.1.5 Comparativa AJAX vs FLASH

Como se observa en la tabla de la figura 3.1.5 cada tecnología tiene sus ventajas y desventajas, no puede decirse que una es mejor que la otra ya que depende de la solución que está en desarrollo.



---

Pero hay un área donde AJAX simplemente es superior a Flash: aplicaciones pesadas de texto generadas dinámicamente y en el momento, estas dominan la Web.

Por tanto si se desea desarrollar un programa de correo electrónico, o un organizador personal en línea, o una tienda online, flash no tiene mucho sentido. Simplemente no da la misma flexibilidad para el análisis y la visualización de grandes cantidades de datos de texto. Sin necesidad de escribir demasiado código, simplemente no hay suficiente flexibilidad para reposicionar o cambiar el tamaño campos de texto.

### **Conclusión**

Una vez que se revisaron las opciones tecnológicas para implementar el sistema se determinó que MySQL junto con Apache y PHP forman un buen equipo.

Respecto de los manejadores de base de datos, observamos que MySQL resulta la mejor opción ya que no consume demasiados recursos, es mas seguro y tiene un mejor rendimiento.

### **Lenguaje del lado del servidor**

En cuanto a los lenguajes de programación PHP puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente alguno más.

PHP soporta la mayoría de servidores Web de hoy en día, incluyendo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape e iPlanet, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd y muchos otros. PHP tiene módulos disponibles para la mayoría de los servidores.



---

Con PHP no se encuentra limitado a resultados HTML. Entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF y películas Flash (usando libswf y Ming) sobre la marcha. También puede presentar otros resultados, como XHTML y archivos XML. PHP puede autogenerar estos archivos y almacenarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en la pantalla.

Quizá la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir la interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP.

PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros. También se pueden crear sockets puros. PHP soporta WDDX para el intercambio de datos entre lenguajes de programación en Web. Y hablando de interconexión, PHP puede utilizar objetos Java de forma transparente como objetos PHP y la extensión de CORBA puede ser utilizada para acceder a objetos remotos.

Por tanto se concluyó que PHP es la mejor elección ya que no solo trabaja para su desarrollo sobre ambiente Windows. Además que MySQL tiene una mejor interacción con PHP por tanto es el mejor candidato.

En cuanto al lenguaje que se ejecuta del lado del cliente debemos considerar cual es más compatible con los navegadores de Internet más utilizados. Debido a que Visual Basic Script (VBScript) solo es compatible con Internet Explorer no resulta ser una buena alternativa ya que reduce las opciones en cuanto al funcionamiento de la aplicación, pues forzaría a los usuarios a utilizar un navegador en específico, mientras que Javascript es compatible con mas navegadores, como son Internet Explorer, Netscape, Opera, entre otros, es por ello que se utilizará JavaScript como lenguaje para ejecutarse del lado del cliente



---

Aunque muchos de los lenguajes pudieran funcionar bien con AJAX, PHP tiene muchas similitudes con JavaScript (que es el lenguaje en el que se basa AJAX) tanto de funcionalidad como de disposición del código y de concepto. Esto retribuye en un mejor funcionamiento con JavaScript, que lo hace más fiable.

### Lenguaje del lado del cliente

JavaScript, también ha sido una tecnología abierta, especialmente porque es visible para el usuario. Existe una gran comunidad de desarrolladores de JavaScript que poseen objetivos y formas de pensar muy parecidas a los de PHP.

JavaScript es también razonablemente fiable y también comparte características con los lenguajes orientados a objetos.

Por tanto al combinar estos dos lenguajes, que se encuentran en una etapa de madurez considerable, obtenemos lo mejor de dos grandes herramientas.

### 3.2 Posibles Módulos de la aplicación.

A continuación se presentara una descripción de los posibles módulos del sistema a desarrollar con base en los requerimientos.

El sitio Web a desarrollar contará con varias secciones y cada una de ellas posee sus propios módulos.

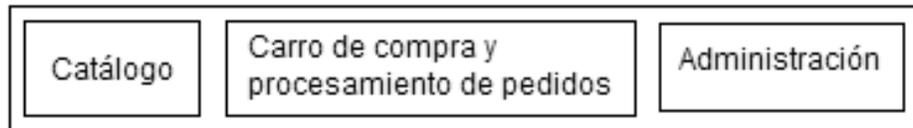
- ✦ **Primer** módulo: Tienda en línea
- ✦ **Segundo** módulo: Diseño y Cotización de productos personalizados.
- ✦ **Tercer** módulo: Galería de imágenes de los productos y servicios de la PYME que no pueden venderse en línea.
- ✦ **Cuarto** módulo: Presentación de la PYME. Información de contacto



Se desarrollará cada módulo de la siguiente manera:

**Primer módulo: Tienda en línea**

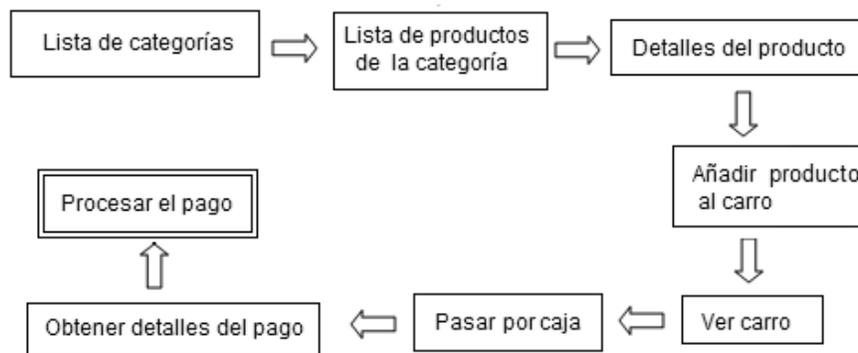
Este primer módulo contendrá tres submódulos principales (Ver figura 3.2.1).



**Figura 3.2.1** Módulos principales para la Tienda en línea

Además el sistema de venta en línea contará con dos tipos de vistas básicas: la vista de usuario y la vista del administrador.

✦ Vista básica de usuario:



**Figura 3.2.2** Diseño del flujo del sistema para la vista de usuario

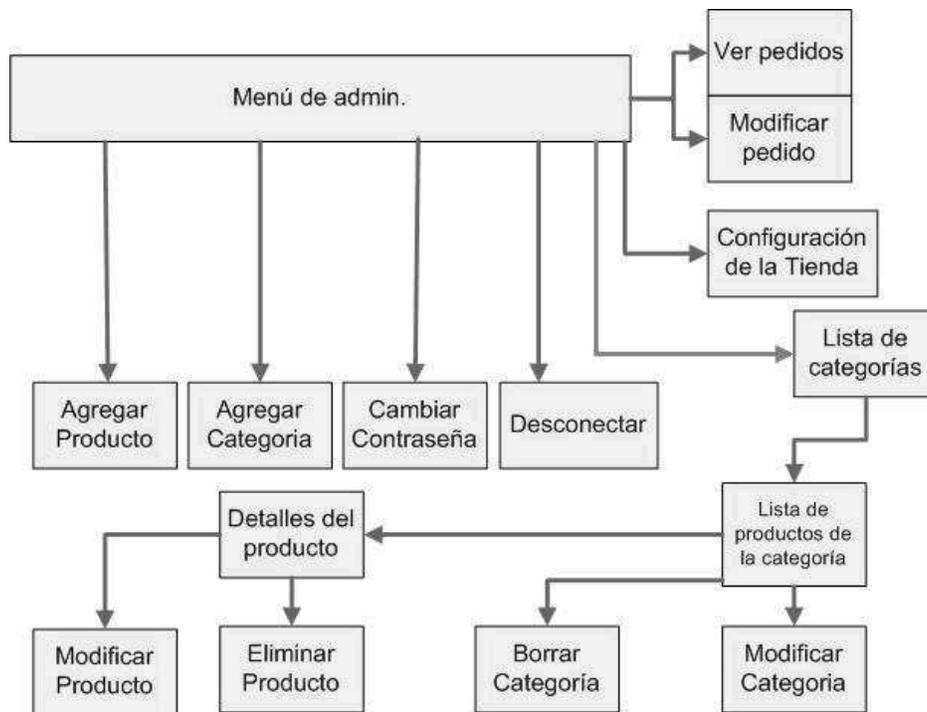
Analizando la vista básica de usuario (ver figura 3.2.2), en primer lugar el cliente accede a la página principal en la que se enumeran todas las categorías de los productos del sitio, desde aquí, puede acceder a una categoría determinada y después a los detalles del producto. Con una opción visible para añadir un producto en concreto al carro.



✦ Vista básica de administrador

En el diseño del flujo del sistema para la vista de administrador, se permitirá al administrador registrar y añadir categorías y productos. (Ver figura 3.2.3)

El administrador tendrá una versión ligeramente distinta de la interfaz de usuario en el sitio, el administrador podrá seguir explorando por los productos y categorías pero en lugar de tener acceso al carro de la compra, podrá acceder a un determinado producto o categoría y modificar o eliminar dicho producto o categoría.



**Figura 3.2.3** Flujo del sistema para la vista de administrador

Para la tienda en línea se manejan términos como carro de compra (a veces también se denomina cesta de la compra) para describir un mecanismo de compra en línea específico. Al explorar por el catálogo en línea, se podrá añadir artículos al carro de la compra. Cuando se termine, se pasa por la caja de la tienda, es decir, se adquiere los artículos del carro. Para poder implementar el carro de la compra es necesario implementar los siguientes módulos:



- ✦ Una base de datos de los productos que queremos comercializar en línea.
- ✦ Un catálogo en línea de productos, enumerados por categoría.
- ✦ Un carro de la compra para guardar los artículos que el usuario quiere adquirir.
- ✦ Clientes. La tienda virtual crea un registro con todos sus clientes en una Base de Datos.
- ✦ Una interfaz de administración.

### **Segundo módulo: Diseño y cotización de productos personalizados**

Es un módulo de prueba para la empresa en la que el usuario podrá obtener una cotización en tiempo real de las medidas del producto que necesita (en este caso solo existirá un solo producto por el momento).

Por tanto solo se tendrán dos submódulos:

- ✦ Primer submódulo: Redimensionamiento visual
- ✦ Segundo submódulo: Calculo de la cotización según la redimensión de la imagen (guía de cálculo proporcionada por la empresa)

### **Tercer módulo: Galería de productos**

Como se mencionó anteriormente como no todos los productos ofrecidos podrán venderse en la tienda en línea, por lo que es necesario contar con un mecanismo apropiado para la promoción de estos productos. Se hará con una galería de imágenes.

- ✦ Primer submódulo: Obtención de las categorías de los productos de una base de datos.
- ✦ Segundo submódulo: Presentación de las imágenes categorizadas.

### **Cuarto módulo: Presentación de la PYME**

En esta sección se reunirá y pondrá disponible toda la información pertinente y necesaria para la presentación de la empresa, así como sus datos y formularios de contacto para posible asesoría o cotización.



---

### 3.3 Requisitos

Después de haber analizado las herramientas tecnológicas que el sistema empleará para su funcionamiento así como haber justificado su empleo, se comenzará con el proceso de conjunción de estas, de forma ordenada para los propósitos del sistema.

El primer paso en la realización de un proyecto de ingeniería es la obtención de las necesidades documentadas tanto de contenido, forma o funcionalidad de un producto a realizarse. Estas necesidades documentadas son los llamados requisitos, en muchas ocasiones se emplea la palabra requerimientos, esta es una mala traducción del inglés. La palabra *requirement* se debe traducir como requisito, en tanto que requerimiento se traduce al inglés como *request*.

De esta manera un requisito es una condición, característica o restricción que debe tener o cumplir un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, una norma, una especificación o algún otro documento formalmente solicitado.

Los requisitos establecen qué debe hacer el sistema sin detallar como se realizará. Esta información se utilizará como datos de entrada para la siguiente etapa que es la de diseño del producto.

#### **Características de los requisitos.**

Para todo requisito es necesaria la existencia de ciertas características que deben reunir para ser de calidad, estos son:

- ✦ Deben ser necesarios: Lo que pida un requisito debe ser necesario para el producto. Referenciar los aspectos importantes.
- ✦ Consistentes: Ningún requisito debe entrar en conflicto con otro requisito diferente, ni con parte de otro.



- ✦ No ambiguos: El texto debe redactarse en un lenguaje comprensible, preciso y tener una única interpretación posible.
- ✦ Completos: Los requerimientos deben contener en sí mismos toda la información necesaria, y no remitir a otras fuentes externas que los expliquen con más detalle:
  - ✦ Externamente completa si contiene todas las propiedades deseadas por el cliente.
  - ✦ Internamente completa si no existen referencias no definidas.
- ✦ Alcanzable: Un requerimiento debe ser un objetivo realista, posible de ser alcanzado con el dinero, el tiempo y los recursos disponibles.
- ✦ Deben ser correctos y sin errores.
- ✦ Deben evitar detalles de diseño.

### **Determinación de los Requisitos**

Para poder determinar los requisitos es necesario seguir una serie de pasos para una correcta elaboración de estos.

Primeramente es necesaria la obtención de estos, la forma habitual es mediante el encuentro de interlocución con los usuarios o clientes mediante entrevistas, intercambio de opiniones, lluvia de ideas, algún cuestionario, etc., que puedan ser útiles en la redacción de un documento llamado “especificación de requisitos”. En este documento se integran además una definición de términos descriptivos para quienes se encargarán de la programación así como un esbozo de especificación previo al diseño completo. De esta manera quienes participan en la elaboración del documento son los representantes del cliente, representantes del desarrollador, diseñadores quienes usarán los requisitos como base del desarrollo, así como el equipo de pruebas quienes asegurarán que el sistema cumpla con los requisitos.

Para el presente trabajo se pudieron de igual manera obtener los requisitos mediante la interlocución con el representante directo de la PyME. Logrado en varias sesiones.



Después de la obtención de los requisitos se deben documentar para finalmente hacer una validación de estos (ver figura 3.3.1).

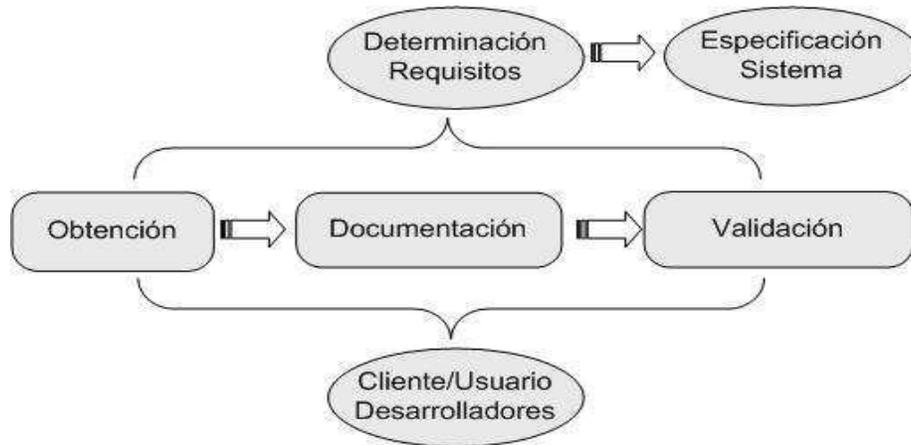


Figura 3.3.1 Ciclo de la determinación de Requisitos

### Tipos de requisitos

En ingeniería de sistemas existen tres tipos de requisitos:

**Requisitos funcionales:** Estos requisitos también conocidos como de usuario o generales son los que describen la funcionalidad o los servicios que se espera proveerá el sistema entregado, la interacción entre el sistema y su ambiente. Estos requisitos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios de la aplicación. Se especifican entradas, salidas, excepciones, resultados a obtener, etc.

De esta manera este tipo de requisitos presentan lo siguiente:

- ✦ Un listado completo de las cosas que el cliente espera que haga el sistema propuesto para todas las categorías de los usuarios.



- ✦ Estar redactado de forma que el cliente pueda entenderlo (con claridad, conciso y congruente).
- ✦ Es generado entre cliente y desarrollador como documento de compromiso.
- ✦ Debe contener el propósito general del sistema con referencias a otros sistemas relacionados y un diccionario de términos y abreviaturas que puedan ser útiles.
- ✦ Tener una descripción de antecedentes y objetivos del desarrollo.
- ✦ Requerimientos sobre soporte, seguridad y privacidad y cualquier restricción.

Estos requisitos se obtienen mediante el planteamiento de preguntas que ayuden a determinar cuales son las características y funciones que debe cumplir el objeto para satisfacer las necesidades y las expectativas del usuario para que el producto sea utilizado, sirva y guste a quienes está dirigido, y por tanto esas preguntas deben dirigirse en el sentido de acotar con precisión las especificaciones del objeto por diseñar.

Dos variables de estos requisitos que resultan importantes también de considerar para el presente trabajo de aplicación Web son los siguientes:

- ✦ *Diseño*: Aunque el contenido de una página Web es el que genera a los usuarios de Internet la necesidad de visitarla, el diseño gráfico es el que hace que los usuarios se sientan atraídos por la misma constituyendo, en consecuencia, un elemento en el que hay que invertir un gran esfuerzo estético y funcional.

Para conseguir un diseño atractivo en la página Web del presente trabajo se realizará mediante programas específicos como Dreamweaver.

- ✦ *Usabilidad*: La Usabilidad es otra variable importante que es necesario tomar en cuenta ya que implica la facilidad con la que podrá navegarse en la página Web.

Uno de los módulos a desarrollar es una plataforma de comercio electrónico por tanto es fundamental que los usuarios de la aplicación no se pierdan entre contenidos y



productos y en consecuencia decidan no volver a la página Web. Por tanto se procurará la sencillez y la intuición en la página, para que el usuario sepa en todo momento donde se encuentra y pueda tener el control sobre la navegación que realiza.

A continuación se detallan los requisitos funcionales para el presente trabajo:

Para los administradores del sitio el sistema deberá ser capaz de:

- ✦ El sistema deberá contar con claves de acceso únicas para cada usuario autorizado que opere en el área administrativa del sistema.
- ✦ El usuario administrador podrá acceder sin problemas desde cualquier navegador, para realizar cada una de las actividades que el sistema propone.
- ✦ La base de datos solo podrá ser administrada por los usuarios autorizados mediante un sistema de autenticación basado en nombre de usuario y contraseña.
- ✦ Después de haberse autenticado correctamente como usuario con privilegios, el sistema presentará una interfaz administrativa para el sitio.
- ✦ Cada usuario con privilegios de administrador por medida de seguridad podrá cambiar su contraseña cuando lo desee.
- ✦ El administrador podrá tener acceso a una lista de módulos con sus propiedades.
- ✦ La interfaz administrativa deberá presentar al usuario las herramientas para poder añadir, modificar o eliminar algún producto o categoría de la tienda.
- ✦ Se deberá contar con un mecanismo de control de existencias en almacén.
- ✦ Podrá acceder a la información relacionada con los clientes.

Para cualquier tipo de usuario:

- ✦ Cualquier tipo de usuario podrá acceder al sitio desde cualquier navegador de Internet comercial.
- ✦ El usuario podrá tener acceso fácilmente a todas las áreas permitidas.



- ✦ Se requiere una forma de conectar la base de datos de los productos y sus categorías al explorador del usuario para que los usuarios puedan examinar los artículos por categoría.
- ✦ El usuario podrá ver una galería de imágenes de los productos en venta, así como los detalles de estos.
- ✦ Los usuarios deben poder seleccionar artículos del catálogo para su posterior adquisición.
- ✦ Se deberá dar un seguimiento de los artículos seleccionados por el usuario, mientras permanece su sesión.
- ✦ Cuando haya finalizado el usuario de realizar sus compras en línea, el sistema será capaz de presentar la suma de su pedido así como indicaciones de pago.
- ✦ El sistema contará con un apartado para los avisos al usuario respecto de los productos y de forma opcional un calendario visible.
- ✦ La página deberá contar con un apartado para la presentación formal de la PYME.
- ✦ Se requerirá una sección de contacto.
- ✦ Como un elemento opcional el sistema deberá ser capaz de presentar al usuario un mecanismo de presupuesto aproximado en tiempo real para determinado artículo que pueda ser *diseñado* por el usuario.
- ✦ El sistema será capaz de presentar al usuario un apartado para la solicitud de una cotización especial.

### Requisitos no funcionales

Requisitos no funcionales o también llamados requisitos del Sistema son los que tienen como objetivo presentar y documentar las condiciones o características que debe cumplir un sistema y que tienen que ver con cuestiones como el rendimiento, la calidad, disponibilidad, el testeo, el mantenimiento, etc., en el que se especifican las asuntos del propio sistema y cómo debe realizar sus funciones.



Para el presente trabajo los requisitos no funcionales que se determinaron son los siguientes:

- ✦ Como regla comercial, todas las cantidades de los productos deberán ser siempre positivas. El sistema deberá ser capaz de evitar que el usuario intente establecer una cantidad negativa en la base de datos de información de productos, siendo rechazada esta opción por la lógica de control.
- ✦ Se deberá contar con una guía de cálculo para los presupuestos aproximados.
- ✦ La interfaz del usuario deberá realizarse en un ambiente gráfico e intuitivo para evitar inconvenientes en el uso por parte de los usuarios y para que personas con una mínima capacitación sean capaces de utilizarlo.
- ✦ El sistema debe ser capaz de manejar variables de sesión para que el administrador pueda acceder a las aplicaciones que este requiera dentro del sitio sin perder su autenticación.
- ✦ La base de datos se ubicará en un servidor central.
- ✦ El sistema deberá garantizar los servicios de seguridad de la información como son la confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- ✦ Mediante sentencias SQL se podrá consultar la información contenida en la base de datos.
- ✦ Las ventanas de salida permitirán mostrar resultados de las transacciones realizadas.
- ✦ Debido a que el sistema posee interfaz gráfica es necesario utilizarlo en su mayor parte mediante dispositivos de entrada como son el ratón y el teclado.
- ✦ Si algún usuario intenta entrar en algún área no permitida, el sistema le anunciará el acceso denegado.
- ✦ Debe el sistema soportar y proveer medios de envío de registros y archivos (fotos).
- ✦ Respaldo de datos.



---

## Requisitos de la empresa

Requisitos de la empresa o limitaciones externas: Son condiciones que afectan de forma indirecta al producto (compatibilidades, leyes, regulaciones aplicables al producto).

Para el presente trabajo el requisito de empresa es el siguiente:

- ✦ Para aminorar costos el sistema tendrá que ser desarrollado con herramientas de distribución gratuita.

La determinación de requisitos tiene 2 propósitos:

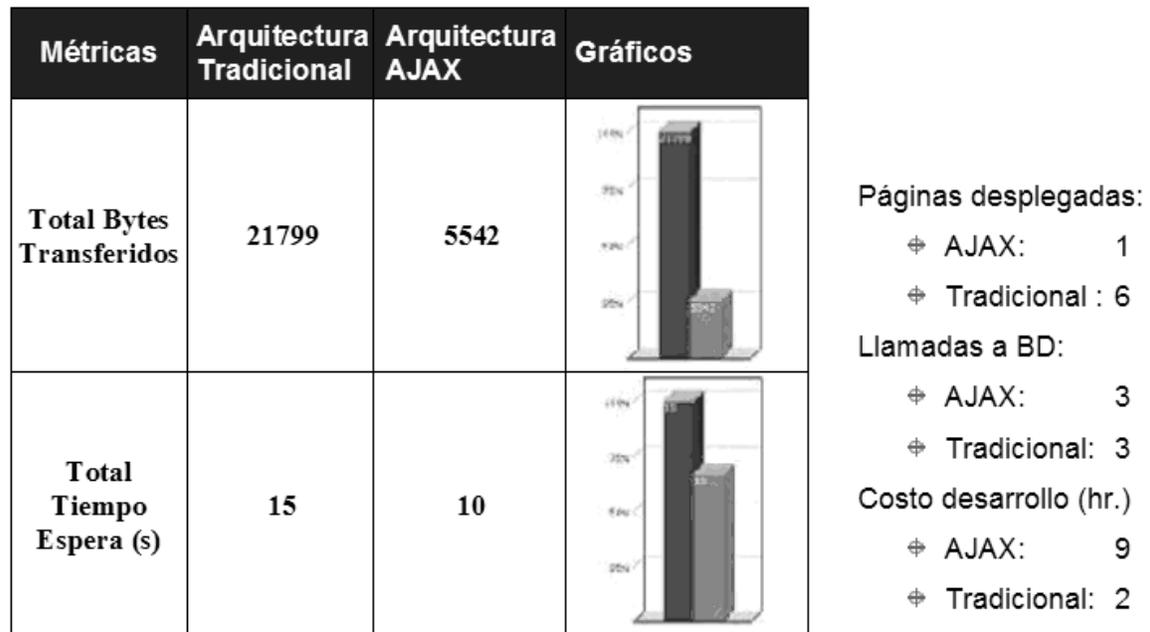
- ✦ El acuerdo entre clientes y desarrolladores sobre qué debe ser el sistema.
- ✦ Proporcionar a los diseñadores pautas para el desarrollo

### ***3.4 Interactividad y capacidad de respuesta en aplicaciones Web***

Las aplicaciones Web basadas en una programación AJAX han demostrado obtener mejores rendimientos contra las aplicaciones Web de programación tradicional.

Se han hecho algunas pruebas para medir la eficiencia de dicha programación, tomando en cuenta el número total de Bytes transferidos y el tiempo de espera.

Haciendo consultas a una base de datos considerando ambas arquitecturas. (Ver Figura 3.3.2).



**Figura 3.3.2** Capacidad de respuesta entre arquitecturas

Demostrando así que es superior en mucho la arquitectura AJAX, implicando una mayor posibilidad de brindar una mejor experiencia al usuario.

Ya que reduce tiempos de espera llevando al usuario a una mayor interactividad.

CSS se utiliza principalmente para estilizar las páginas Web y hacerlas más fácilmente comprensibles para los usuarios.

Javascript permite la accesibilidad al DOM (Document Object Model) para permitir una presentación de información dinámica y una mayor interactividad.

El DOM es un modelo de objetos estándar que hace HTML, XML y otros formatos relacionados. XMLHttpRequest es importante en las técnicas AJAX de desarrollo Web para aumentar la capacidad de respuesta de páginas Web y la interactividad. Por



---

ejemplo, se utiliza actualmente en los servicios de Gmail de Google y MapQuest entre otros sitios altamente interactivos.

Los principales beneficios de las aplicaciones AJAX permiten a los usuarios acceder y crear aplicaciones Web más rápido con un mejor nivel de respuesta de lo que se suele atribuir a las aplicaciones de escritorio.

Esta mayor capacidad de respuesta va acompañada de una mayor interactividad que hacen innecesario que la página Web sea vuelta a cargar cada vez que un usuario realiza una solicitud nueva de la aplicación Web.

La información aquí presentada será reafirmada en el momento de las pruebas e integración del presente trabajo