

UNIVERSIDAD DE PINAR DE RÍO

“Hermanos Saiz Montes de Oca”



**Tesis presentada en opción al título de Master en Nuevas Tecnologías para la
Educación.**

**“Aplicación web para la gestión de información en la actividad laboral de los
profesores adjuntos en la SUM de Consolación del Sur”.**

SIPA

Autor: Lic. Maricela García Benítez

Tutor: MSc. María del Carmen Acuña

Pinar del Río, 2007

Pinar del Río, Julio del 2007

“Año 49 de la Revolución”

Pinar del Río, Julio de 2007
“Año 49 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de esta tesis y que autorizo al Departamento de Informática de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Lic. Maricela García Benítez
Autor

MSc. María del C Acuña
Tutor

Título: “Aplicación web para la gestión de información en la actividad laboral de los profesores adjuntos en la SUM de Consolación del Sur”.

Autor: Lic. Maricela García Benítez

Joven Club de Computación Consolación del Sur (Pueblo Nuevo)

maricela10024@pri.jovenclub.cu

Se ha diseñado y elaborado un sistema para realizar la gestión de la información de la actividad laboral de los profesores adjuntos procedentes de la SUM de Consolación del Sur, teniendo en cuenta la necesidad de controlar cada una de las actividades laborales que realiza un profesor adjunto de forma semanal, de manera efectiva, de rápido acceso y nivel de actualización y no de forma manual. Se desarrolla en ambiente Web, utilizando PHP.

Las actividades laborales que realiza el profesor adjunto son controladas teniendo en cuenta diferentes tareas, las mismas contienen diferentes categorías, quedando registradas en cada una de ellas la cantidad de horas trabajadas y a partir de estas se calcula el salario de los profesores adjuntos de la SUM y lo hacemos por carreras teniendo en cuenta los datos personales, de cada profesor, conociendo también los datos del coordinador de carrera que es quien controla la cantidad de horas trabajadas por el profesor adjunto y calcula el salario de cada uno, además de tener privilegios para crear nuevos usuarios.

Para ello se desarrollará una aplicación Web para la gestión de la información de las actividades laborales que realizan los profesores adjuntos en la SUM de Consolación del Sur. **SIPA.**

INTRODUCCIÓN	1
---------------------------	---

CAPÍTULO I: OBJETO DE ESTUDIO Y SU CARACTERIZACIÓN.

I.1 Análisis histórico de la gestión de la información.	
I.1.1 Evolución de la gestión de la información como proceso consciente y planificado.....	7
I.2 ¿ A qué denominamos gestión de información?.....	10
I.3 Sistemas a fines.....	15
I.4 - Aplicaciones Web.	
1.4.1 ¿Que es un Sitio Web?.....	18
1.4.2 ¿Qué es una Aplicación Web?.....	18
I.5 Modelo conceptual del problema.....	21
I.6 Implementación de la arquitectura multicapa.....	22
I.7 Análisis de viabilidad y costo de la propuesta.....	23
1.7.1 Costo estimado de la solución propuesta.....	24
I . 8 Beneficios que reporta el sistema.....	32
I . 9 Conclusiones.....	33

Capítulo II: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR.

II .1 Principales lenguajes de desarrollo Web en la actualidad.....	34
II .2- Principales Gestores de bases de Datos.....	39
II .3 Las Herramientas CASE	45
II .4 Editores Web.....	49
II . 5 Fundamentación de las Tecnologías y Herramientas a Utilizar....	53
II . 6 Conclusiones	59

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

III .1 Diseño de la base de datos del SIPA	59
III.2 Diseño de la Interfaz-Usuario en el SIPA	64
III .3 Actores y casos de uso del sistema.....	72
III .4 Diseño de la Navegación en el Centro Virtual de Recursos.....	74
III. 5 Diseño de la Seguridad de la aplicación SIPA.....	75
III. 5.1 Plan de Seguridad del SIPA.....	76
III .6 Implementación de lo diseñado.....	77
III.7 Conclusiones.....	88
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES.....	90

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la Universidad cubana se encuentra inmersa en un proceso de crecimiento y extensión de la educación superior a numerosos estratos y grupos sociales, lo que trae como consecuencia que hayan mayor cantidad de profesores adjuntos para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla, los cuales son guiados en su trabajo por los coordinadores de las diferentes carreras y con ello un aumento considerable en el volumen de los datos que deben tener los coordinadores de carreras para el control de las actividades laborales que realizan los profesores adjuntos en la SUM de Consolación del Sur. Por otra parte, el procedimiento que se emplea para transformar estos datos en información es manual, lo que trae como consecuencia que en muchas ocasiones el resultado obtenido no posea la calidad requerida, afectando por consiguiente el valor del conocimiento derivado de esta información, lo que repercute negativamente en el control con la cientificidad requerida de toda la información que se entrega por parte de ambos, primero de los profesores adjuntos hacia los coordinadores de carrera y luego de estos a los administradores para luego realizar el pago a los trabajadores, por lo que es difícil la eficacia del proceso de gestión.

Aunque Cuba es un país subdesarrollado, no es posible pensar en la eficiencia y organización de la información sin hablar del desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Dentro de la información de los profesores adjuntos que se maneja en la SUM se encuentran los datos personales, la carrera a la que le imparte clases, la asignatura, el cumplimiento de cada tarea semanalmente donde cada tarea contiene diferentes categorías las cuales son controladas para el proceso de pago. Además de ello, se manejan la cantidad de horas trabajadas, el salario que tendrá el profesor adjunto según las horas que trabajó. Para su registro y procesamiento existen procedimientos manuales que entran en contradicción con el nivel de informatización alcanzado, otro de los procesos que se llevan a cabo, generándose duplicidad, baja calidad, mayor tiempo en el proceso de entrega y entorpeciendo el desarrollo de una adecuada estrategia para su gestión y desarrollo.

A nivel Internacional existen algunos sistemas que se acercan a la propuesta pero que no pueden ser aplicados directamente al objeto.

En el ámbito nacional no se ha encontrado ningún sistema que realice estas funciones, e incluso estos aspectos no se incluyen en la versión inicial del Proyecto del Ministerio de Educación Superior de Cuba relacionado con un Sistema Automatizado de Gestión Universitaria para este control.

Por todo lo anterior se declara como **problema**: la no existencia de un sistema automatizado que permita aprovechar las ventajas de las tecnologías de la informática y las comunicaciones para el control de las actividades laborales que realizan los profesores adjuntos en la SUM de Consolación del Sur.

Se considera que con esta investigación se logra automatizar un proceso manual y por ende se mejora la calidad de todo el proceso de decisión asociado.

Luego el **objeto de investigación** es la “La gestión de la información en la actividad laboral que realizan los profesores adjuntos de la SUM de Consolación del Sur”.

Proponiéndose como **hipótesis**:

“Si se posee una Aplicación Web capaz de gestionar de forma segura y organizada la información de las actividades laborales que realizan los profesores adjuntos de la SUM de Consolación del Sur, consultando una Base de Datos que contenga la información necesaria y empleando las potencialidades tecnológicas instaladas en la institución entonces será posible propiciar el control de la actividad laboral de una forma rápida y eficiente”.

Luego atendiendo a lo expresado anteriormente se considera que para el trabajo con el objeto se trace el siguiente **objetivo** general de la investigación:

Crear una Aplicación Web que gestione la información de la actividad laboral de cada profesor adjunto de forma semanal en la SUM de Consolación del Sur con uso de una base de datos que recoja todas las actividades realizadas por los profesores adjuntos.

Para lograr el objetivo planteado fue necesario darle cumplimiento a las siguientes tareas:

- Búsqueda y análisis de variadas fuentes bibliográficas que posibiliten el conocimiento del objeto de estudio y la captura de requerimientos, valorando con ello las tecnologías, herramientas existentes con vista a determinar las que se utilizaron mediante el estudio de la documentación de estas.
- Modelar con uso de un lenguaje, el diseño de la aplicación y de la base de datos.
- Elaboración de la aplicación Web para el control efectivo de la información de los profesores adjuntos de la actividad laboral en la SUM de Consolación del Sur.

Para el cumplimiento de estas tareas se aplicó de manera general el método científico bajo un enfoque dialéctico-materialista, el cual constituyó la base metodológica para la selección del conjunto de **métodos de investigación** entre los que se encuentran los empíricos y los teóricos.

Entre los métodos empíricos tenemos: **análisis documental**, se utilizó en el estudio y análisis de documentos relacionados con el tema de investigación entre los que se podemos citar:

- Documentos referentes al control de la información de la actividad laboral realizada por los profesores adjuntos.
- Tareas y categorías a tener en cuenta para el control de la actividad laboral.
- Encuesta a los profesores adjuntos y coordinadores de carrera.

Los mismos se aplicaron con el propósito de constatar el problema de investigación así como la caracterización externa del fenómeno que se estudiaba.

Entre los métodos teóricos tenemos: **histórico – lógico** y **análisis – síntesis** que se utilizaron en el análisis bibliográfico para determinar de los antecedentes y evolución del problema, las tendencias actuales en el uso de los medios informáticos en la gestión de la información para el control de la actividad laboral de los profesores adjuntos.

El **aporte teórico** esta dado en la fundamentación y sistematización realizada para la elaboración de la propuesta de solución.

El **aporte práctico** lo constituye aplicación Web dinámica para el control de la actividad laboral que realizan los profesores adjuntos.

El desarrollo de este trabajo obtiene la aplicación que permite:

- 1- Interactuar dinámicamente con la información existente.
- 2- Tener disponible la información de las actividades realizadas por cada profesor adjunto durante el mes y se realiza por semanas.
- 3- Calcular la cantidad de horas trabajadas por cada profesor adjunto durante el mes y a partir de ellas calcular su salario.
- 4- A través del mismo se pueden buscar, modificar, eliminar y agregar profesores adjuntos y coordinadores de carrera por carreras teniendo privilegios para el mismo solo los coordinadores de carrera.

Este sistema trata a fondo el control de la actividad laboral del profesor adjunto, partiendo de la autenticación de los profesores adjuntos y permitiendo la interacción directa entre él y el coordinador de la carrera, además garantiza la perdurabilidad de esta información de forma semanal y durante el mes.

Para su implementación se siguió la metodología RUP, utilizando para la modelación el lenguaje UML.

Se trabajó con el lenguaje de programación PHP, pues es un lenguaje de programación que tiene todos los recursos para la programación del sistema que se pretende implementar. Permite crear aplicaciones Web y funciona del lado del servidor. Es software libre. Soporta comunicación con cualquier tipo de base de datos. Corre sobre cualquier plataforma entre otros aspectos que han sido descritos con anterioridad.

Fue elegido como gestor de base de datos MySQL, pues la aplicación responde a un problema más general, que está implementado utilizando este gestor. Además, las otras aplicaciones que interactúan con la que se presenta, están elaboradas sobre esta plataforma.

Para el logro del objetivo propuesto se estructuró el trabajo en tres capítulos, los que siguen la lógica de la investigación siguiente.

Capítulo I. Objeto de Estudio y su caracterización

Se realiza una caracterización del objeto de investigación analizando su importancia para el control de la información. Se muestra la Modelación Conceptual de los recursos informativos, lo que permite ver los objetos empleados en el marco del problema y las relaciones existentes entre estos. Se concluye con un estimado del costo que se incurre al acometer las tareas para poder desarrollar el sistema para la gestión de la información conjuntamente con su Base de Datos, estimación realizada por el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model) , comparando este con los beneficios que reportaría el software.

Capítulo 2: Tendencias y Tecnologías actuales a considerar.

En este capítulo se comparan, analizan y describen las tecnologías y herramientas de desarrollo, haciendo una selección de las que se emplearan en el desarrollo sobre ambiente Web del sistema propuesto.

Capítulo 3: Descripción y construcción de la propuesta de solución

En este capítulo se ilustra el diseño de la Base de Datos, de la Interfaz Usuario, y de la Seguridad Administrativa. En el diseño de la Base de Datos se exponen los conceptos de Base de Datos utilizados para lograr el Modelo Conceptual, ejemplificándose el uso de estos en el Sistema para la gestión de la información. Al diseñar la Interfaz de Usuario se comienza con los requerimientos funcionales que garanticen la satisfacción del cliente y usuarios finales, abordando este diseño con el uso de artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), definiéndose Actores, Casos de Uso y Diagramas de Caso de Usos. Al abordar el diseño de la Seguridad de la Base de Datos se definen la estrategia y método utilizado para enmarcar los diferentes permisos que tendrán los usuarios de la aplicación sobre Base de Datos.

CAPÍTULO I: OBJETO DE ESTUDIO Y SU CARACTERIZACIÓN.

En este capítulo se realiza una caracterización de las Nuevas Tecnologías de la información y las comunicaciones en la gestión de la información , así como se comparan, describen y analizan las tecnologías y herramientas de desarrollo posibles a emplear para desarrollar el producto propuesto sobre ambiente Web, determinando las que serian utilizadas y justificando su elección.

II .1 Principales lenguajes de desarrollo Web.

HTML:

Acrónimo inglés de **HyperText Markup Language** (lenguaje de marcas hipertextuales), lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos y también de los más fáciles de aprender. ¹

JavaScript

Es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. ²

Al contrario que Java, JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de Herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas Web. Para interactuar con una página Web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM.

PHP:

Es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. PHP es un acrónimo recurrente que significa "**PHP Hypertext Pre-**

¹ Ivar Jacobson GB, James Rumbaugh. 2000. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

² Enciclopedia Libre monografía.com, Definición de JavaScript

processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la biblioteca GTK+.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente. Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos, entre otras cosas.

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; lo cual permite la creación de Aplicaciones Web muy robustas.³

Ventajas:

- PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, pudiendo ser compilado y ejecutado en algo así como 25 plataformas, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95,98,NT,ME,2000,XP,bla,bla,bla) y Macs. Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al OS.
- La sintaxis de PHP es similar a la del C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente PHP. Entre los lenguajes del tipo C incluimos al Java y Javascript, de hecho mucha de la funcionalidad del PHP se la debe al C en funciones como fread() o strlen(), así que muchos programadores se sentirán como en casa.

³ Enciclopedia Libre monografía.com. ¿Cómo trabajar con PHP?

- PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen y THTTPD. Otra alternativa es configurarlo como modulo CGI.
- Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos. Siempre podrás disponer de ODBC para situaciones que lo requieran.
- Una gran variedad de módulos cuando un programador PHP necesite una interfase para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP, POP, etc.
- Rapidez. PHP generalmente es utilizado como modulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Esta completamente escrito en C, así que se ejecuta rápidamente utilizando poca memoria.
- PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione. Muchos de nosotros que hemos esperado que Allaire arregle algo apreciamos esto.
- Utilidades de administración (phpMyAdmin).
- Buen control de acceso usuarios-tablas-permisos.⁴

Desventajas:

- El manejo de errores no es tan sofisticado como Cold Fusion o ASP.
- No existe IDE o Debugger. Una IDE puede no ser importante para la mayoría de los programadores y un debugger ha sido prometido por Zend Tech para un futuro muy cercano.
- No soporta vistas.
- No soporta claves ajenas. Ignora la integridad referencial.

⁴ Enciclopedia Libre monografía.com Ventajas y contras de PHP

- No soporta subconsultas.
- No soporta transacciones.
- No soporta triggers ni procedimientos en el servidor.
- Se hace inestable cuando contiene gran cantidad de datos.

ASP (Active Server Pages)

ASP es un producto propietario de Microsoft, es sólo soportado por la plataforma IIS de Microsoft, a grandes rasgos es la tecnología de Microsoft para crear documentos HTML de manera dinámica, este forma en el servidor los resultados que luego se mostrarán en las pantallas de cada navegante, fue desarrollado principalmente para ser usado en servidores Web basados en sistemas Microsoft aunque hay versiones de ASP para Unix y Linux, ASP.

Donde “Las páginas ASP contienen código HTML, script de cliente y un script que se ejecuta en el servidor, dando como resultado código HTML por lo tanto al cargar una página ASP en nuestro navegador, en realidad no estamos cargando la página ASP como tal, sino el resultado de la ejecución de la página ASP, es decir la salida de la página ASP, y como se ha apuntado anteriormente se trata de código HTML”.⁵

Estas páginas activas o dinámicas, son especialmente útiles para mantener bases de datos, crear buscadores dinámicos y todo aquello que necesite una interacción del navegante y el servidor para elaborar un resultado.

Ventajas:

- Hecho por Microsoft, se encuentra incluido como parte de IIS, no es necesario obtenerlo de terceros.
- Altamente integrado con ambientes Windows, permite fácil interacción con las demás aplicaciones o herramientas para esta plataforma (como MS Office, por ejemplo).
- No es necesario aprender casi nada si es que se tienen conocimientos previos de Microsoft Visual Basic, en caso de querer usar VBScript como lenguaje.

⁵ Van Der Henst, Christian, 2001, Maestros del web

- Debido a su infraestructura, es ideal para programar desde sitios pequeños hasta sistemas para grandes empresas.

Desventajas:

- Difícilmente puede ser portado a otras plataformas. Aunque hay aplicaciones como Chilisoft que permite transportar cierta funcionalidad de páginas ASP a Linux/Unix, existen limitaciones como por ejemplo cuando estos sistemas en ASP pretenden usar componentes COM / ActiveX, las cuales son nativas de Microsoft.
- A menudo es necesario adquirir componentes (y pagar por ellos) si es que se necesita cierta funcionalidad no provista por ASP (lo cual, generalmente es común).
- El desarrollador se encuentra sujeto a los 'caprichos' de Microsoft. Por ejemplo, esta empresa decidió no proveer de un servidor de web a Windows XP Home Edition.

ASP.NET:

Es un conjunto de tecnologías de desarrollo de aplicaciones Web comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios Web domésticos, aplicaciones Web y servicios XML. Forma parte de la plataforma .NET de Microsoft y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP).⁶

Cualquier persona que este familiarizada con el desarrollo de aplicaciones Web sabrá que el desarrollo Web no es una tarea simple. Ya que mientras que un modelo de programación para aplicaciones de uso común está muy bien establecido y soportado por un gran número de lenguajes, herramientas de desarrollo, la programación Web es una mezcla de varios lenguajes de etiquetas, un gran uso de scripting y plataformas de servidor. Desafortunadamente para el programador de nivel intermedio, el conocimiento y habilidades que se necesitan para desarrollar aplicaciones WEB tienen muy poco en común con las que son necesarias en el desarrollo tradicional de aplicaciones.⁷

⁶ Enciclopedia Libre monografía.com, [ASP.NET](#)

⁷ Enciclopedia Libre monografía.com. ¿Cómo trabajar con ASP?

II .2- Principales Gestores de bases de Datos.

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un conjunto de datos relacionados entre si y un grupo de programas para tener acceso a esos datos.⁸

Teniendo en cuenta la bibliografía la misma plantea los principales beneficios a brindar por un SGBD son:

Tamaño: Cuando el volumen de información aumenta, es necesario algún sistema que facilite el intercambio de información con memoria secundaria, la búsqueda rápida, etc.

Concurrencia: Es necesario un mecanismo de control sobre la información cuando sobre ella estén interactuando varias personas o programas de forma concurrente.

Recuperación e Integridad: Mecanismo que se encarga de proteger la información de estados inestables provocados por fallos de energía, de la propia aplicación o algún otro tipo de fallo, siempre dejando la información en un estado consistente.

Distribución, posibilidad de que la información esté almacenada en diferentes lugares.

Seguridad, que permite restringir el acceso a la información a usuarios no autorizados, ejemplo: listas de acceso, definición de niveles, entre otros.

Administración, que permite a los usuarios y administradores de bases de datos examinar, controlar y ajustar el comportamiento del sistema. .

Entre los SGBD más utilizados se encuentran los que funcionan como gestores de bases de datos autónomos de escritorio que proveen servicios a aplicaciones corriendo sobre el mismo escritorio y tienen gráficos de interfaces de usuarios y los que operan sobre una arquitectura cliente/servidor donde la información y datos se alojan en una estación central conocida como servidor y los terminales o clientes de la red sólo accedan a la información.⁹

⁸ Enciclopedia Libre monografía.com. Bases de datos

⁹ Enciclopedia Libre monografía.com. Base de datos

Los gestores de bases de datos de tipo cliente servidor poseen ventajas:

Ventajas:

- Hecho por Microsoft, se encuentra incluido como parte de IIS, no es necesario obtenerlo de terceros.
- Altamente integrado con ambientes Windows, permite fácil interacción con las demás aplicaciones o herramientas para esta plataforma (como MS Office, por ejemplo).
- No es necesario aprender casi nada si es que se tienen conocimientos previos de Microsoft Visual Basic, en caso de querer usar VBScript como lenguaje.
- Debido a su infraestructura, es ideal para programar desde sitios pequeños hasta sistemas para grandes empresas.

Desventajas:

- Difícilmente puede ser portado a otras plataformas. Aunque hay aplicaciones como Chilisoft que permite transportar cierta funcionalidad de páginas ASP a Linux/Unix, existen limitaciones como por ejemplo cuando estos sistemas en ASP pretenden usar componentes COM / ActiveX, las cuales son nativas de Microsoft.
- A menudo es necesario adquirir componentes (y pagar por ellos) si es que se necesita cierta funcionalidad no provista por ASP (lo cual, generalmente es común).
- El desarrollador se encuentra sujeto a los 'caprichos' de Microsoft. Por ejemplo, esta empresa decidió no proveer de un servidor de web a Windows XP Home Edition.

SIPA tiene como objetivo gestionar la información de la actividad laboral procedente de los profesores adjuntos, ofreciendo para ello la información necesitada. Sus Bases de Datos residirán en un servidor para que la aplicación cliente acceda y gestione de forma rápida y eficiente la información, por lo que fue necesario utilizar un SGBD de tipo cliente/servidor debido a las características del sistema a desarrollar y a las múltiples ventajas ofrecidas por estos gestores, citadas anteriormente. A continuación se hace una descripción de los SGBD que se analizaron para implementar el sistema.

MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.¹⁰

Principales características: La velocidad, la robustez y además de ser multiplataforma. No soporta procedimientos almacenados pero soporta réplica. Al igual que Oracle, está soportado por la gran mayoría de los sistemas operativos tales como: Solarix, Linux, Windows, Mac OS X Server, etc. MySQL presenta el inconveniente de que no garantiza la integridad referencial de los datos y es lento a la hora de manejar bases de datos grandes (más de 10000 registros).

Ventajas de MySQL

- Apoya todas las plataformas sabidas, no sólo las plataformas Windows.
- Requiere menos recursos de hardware.
- Poder utilizararlo sin ningún pago de conformidad con la licencia el público en general del GNU.

MySQL se utiliza para la realización y puesta a punto de la base de datos administrativa donde se guarda toda la información relacionada con la actividad laboral que realizan los profesores adjuntos de la SUM, para posteriormente calcular el salario de cada adjunto.

Todos los SGBD antes descritos basan su funcionamiento en un estándar de lenguaje de Bases de Datos SQL (Structured Query Language) que será abordado a continuación:

¹⁰ Enciclopedia Libre monografía.com MySQL

SQL

El SQL es un lenguaje de alto nivel, normalizado que permite la consulta y actualización de los datos de base de datos relacionales. Actualmente se ha convertido en un estándar de lenguaje de bases de datos y la mayoría de los sistemas de bases de datos lo soportan, desde sistemas para ordenadores personales, hasta grandes ordenadores. Por supuesto, a partir del estándar cada sistema ha desarrollado su propio SQL que puede variar de un sistema a otro, pero con cambios que no suponen ninguna complicación para alguien que conozca un SQL concreto. ¹¹

El SQL nos permite realizar consultas a la base de datos; además realiza funciones de definición, control y gestión de la base de datos e incluye una interfaz que permite el acceso y la manipulación de la base de datos a usuarios finales.

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Así de tener unas ventajas que a continuación se pueden describir:

- Soporte de transacciones.
- Gran estabilidad.
- Gran seguridad.
- Escalabilidad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos
- Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños.

- Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o Sybase ASE.¹²

Las sentencias SQL se clasifican según su finalidad dando origen a tres sublenguajes:¹³

El Lenguaje de Definición de Datos (Data Description Language), incluye órdenes para definir, modificar o borrar las tablas en las que se almacenan los datos y de las relaciones entre éstas. (Es el que más varía de un sistema a otro).

El Lenguaje de Control de Datos (Data Control Language), contiene elementos útiles para trabajar en un entorno multiusuario, en el que es importante la protección de los datos, la seguridad de las tablas y el establecimiento de restricciones en el acceso, así como elementos para coordinar la comparación de datos por parte de usuarios concurrentes, asegurando que no interfieran unos con otros.

El Lenguaje de Manipulación de Datos (Data Manipulation Language), nos permite recuperar los datos almacenados en la base de datos y también incluye órdenes para permitir al usuario actualizar la base de datos añadiendo nuevos datos, suprimiendo datos antiguos o modificando datos previamente almacenados.

MSSQL Server

MSSQL Server es: “Propiedad de Microsoft cuyo desarrollo fue orientado para hacer posible el manejo de grandes volúmenes de información con mucha seguridad y fiabilidad. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. Es un SGBD Relacional que permite responder a solicitudes de las aplicaciones clientes. Es una herramienta de servidor, lo que quiere decir que se instala y usa recursos del servidor para procesar, interpretar, ejecutar y devolver los resultados a aplicaciones cliente.”¹⁴

¹² Enciclopedia Libre monografía.com, Ventajas de SQL.

¹³ Enciclopedia Libre monografía.com, Finalidad de las sentencias SQL.

¹⁴ Arocha, Anaíris. “Centro Virtual de Recursos del CECES”, MSSQL Server.

El motor de datos soporta una amplia gama de tipos de datos, codificación de 128 bits, la integridad referencial de los datos, y la sintaxis ANSI SQL cada vez más compatible. Contiene además un módulo de conectividad que ofrece un componente de replicación fiable, escalable y bidireccional capaz de sincronizar datos entre accesorios de productividad y un almacenamiento de datos centralizado basado en SQL Server.

Usa Transact-SQL, XML; MDX o SQL-DMO para enviar solicitudes de procesamiento entre los clientes y el servidor adicionando sintaxis a los procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server. Estos procedimientos son guardados semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes. SQL Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, solo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado ya que consume gran cantidad de recursos del sistema.

Trabaja con plataformas basada en Windows incluyendo Windows 9x, NT, CE, 2000, XP. SQL Server es muy conocido por su gran estabilidad, seguridad, escalabilidad e incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos gráficamente.

Ventajas de MS SQL Server:

- Celebra los resultados de funcionamiento y del precio del funcionamiento de la tapa TPC-C.
- Está generalmente aceptado como el más fácil de instalar, utilizar y manejar.
- El Transact-SQL es una lengua de mucho mas alcance que el dialecto de MySQL.

II .3 Las Herramientas CASE

“Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering)”. En la década de los setenta el proyecto ISDOS desarrolló un lenguaje llamado "Problem Statement Language" (PSL) para la descripción de los problemas de usuarios y las necesidades de solución de un sistema de información en un diccionario computarizado. Problem

Statement Analyzer (PSA) era un producto asociado que analizaba la relación de problemas y necesidades. Pero la primera herramienta CASE como hoy conocemos para PC fue "Excelerator" en 1984. Actualmente la oferta de herramientas CASE es muy amplia entre muchas otras están: **Rational Rose**, Power Designer y MSVisio.¹⁵

Entre sus principales objetivos se encuentran:

- Mejorar la calidad del software desarrollado.
- Aumentar la productividad de las áreas de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- Mejorar la gestión y dominio sobre el proyecto en cuanto a su Planificación, Ejecución y Control.
- Reducir tiempos y costos de desarrollo y mantenimiento del software.
- Mejorar el archivo de datos (enciclopedia) de conocimientos y sus facilidades de uso, reduciendo la dependencia de analistas y programadores.

A continuación analizamos las herramientas mencionadas:

Rational Rose

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML 1.1.

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo

completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.¹⁶

Una de las grandes ventajas de Rose es su uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), proporcionando a los arquitectos y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus

¹⁵ Arocha, Anaíris. "Centro Virtual de Recursos del CECES", Herramientas Case.

¹⁶ Enciclopedia Libre monografía.com . Trabajo con el Rational Rose.

componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

La Corporación Rational ofrece el Proceso Unificado para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

Rose genera código fuente en distintos lenguajes de programación, tales como Java y C++, a partir de un diseño en UML y proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. Sin embargo los productos de Rational resultan difíciles de usar y su aprendizaje conlleva un estudio profundo y tiempo de familiarización con el software. El manejo de requerimientos y la gestión de casos de uso se realizan en dos herramientas por separado, con gran número de entradas y salidas complejas. En los diagramas, Rational Rose se comporta de una forma abierta ya que le permite al usuario actuar libremente en la sintaxis.”¹⁷

El Power Designer:

“Es una herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa todas la especificación de UML”, permitiendo:

- Crea Bases de Datos y aplicaciones cliente/servidor basadas o no en Web.
- Permite a los diseñadores de aplicaciones complejas de cliente/servidor tener una descripción general de los procesos particulares para comprender mejor a la organización.
- Exporta información del modelo físico y extiende atributos al diccionario de 4GL. Importa atributos extendidos de PowerBuilder.
- Soporta definición de atributos extendidos para PowerBuilder, Progress, Uniface, PowerHouse, Axiant, y NS-DK.

¹⁷ Enciclopedia Libre monografía.com.Unificado_de_Modelado

- Cuenta con herramientas para la creación y control de diagramas como son:
- Off-page Connector: que representa los flujos de entradas y salidas en un proceso.
- Business Rules: Define las reglas de uso para Procesos de Almacenamiento de datos, Entidades externas, y Flujos de datos.
- CRUD Matrix: Define el efecto de un proceso de datos en términos de Crear, Leer, Actualizar, y Borrar operaciones (CRUD).
- Posee una ayuda sensible al contexto.
- Data Architect proporciona capacidades de modelado de datos tradicional, incluyendo diseño de Bases de Datos, generación, mantenimiento, ingeniería de reversa y documentación para arquitecturas de bases de datos.
- Permite que los diseñadores de Bases de Datos creen estructuras de datos flexibles, eficientes y efectivos para usar una ingeniería de aplicación de bases de datos.
- Proporciona un diseño conceptual de modelo de datos, generación automática de modelo de datos, diseño de normalización física, sistema de manejo de bases de datos múltiples (DBMS) y soporte de herramientas de desarrollo, y elementos de reportes con presentación y calidad.
- Creación flexible de reportes estructurados a través de plantilla de reportes.
- Estructura de árbol de elementos seleccionados para facilitar la organización.
- Posee Objetos drag-and-drop con estructura de árbol para facilitar los ajustes.
- Salva plantillas de reportes.
- Vista previa del reporte antes de imprimirlo.
- Selecciona un lenguaje por omisión para el reporte.
- Permite dirigir la impresión o exportarla a MS Word, Word Perfect, PageMaker, etc.¹⁸

¹⁸ Enciclopedia Libre monografía.com [Lenguaje Unificado de Modelado](#)

II.4 Editores Web

Un editor Web es un software capacitado para la creación de páginas Web. Cualquier editor de texto permite crear páginas Web. Para ello sólo es necesario crear los documentos con la extensión HTML o HTM, e incluir como contenido del documento el código HTML deseado. Puede utilizarse incluso el Bloc de notas para hacerlo.¹⁹

Pero crear páginas Web mediante el código HTML es más costoso que hacerlo utilizando un editor gráfico. Al no utilizar un editor gráfico cuesta mucho más insertar cada uno de los elementos de la página, al mismo tiempo que es más complicado crear una apariencia profesional para la página.

Hoy en día existe una amplia gama de editores de páginas Web. Unos de los más utilizados, y que destaca por su sencillez y por las numerosas funciones que incluye, es Macromedia Dreamweaver y Microsoft FrontPage a los que haremos referencia seguidamente:

Microsoft FrontPage:

FrontPage es un editor HTML y herramienta de administración de páginas Web de Microsoft para el sistema operativo Windows. Forma parte de la suite Microsoft Office. Muchos consideran que el código HTML generado por esta aplicación es un poco descuidado y muchas veces reiterativo, especialmente en versiones antiguas.²⁰

Se tiene la costumbre de identificar a FrontPage como un producto fácil de usar, con pocas prestaciones, y con groseras fallas, es decir, un producto no profesional. En los últimos años FrontPage ha evolucionado notablemente, convirtiéndose en una aplicación profesional que mantiene una facilidad de uso impecable combinado con útiles herramientas.

Su competidor, Dreamweaver, lo supera claramente en el marco de las posibilidades de programación. Sin embargo, desde la perspectiva de la interfaz y utilización, preferimos

¹⁹ Enciclopedia Libre monografía.com Editor de páginas

²⁰ Enciclopedia Libre monografía.com Microsoft FrontPage

los menús sencillos e intuitivos de FrontPage, que lo hacen aparentar ser un procesador de texto como Word.

Aunque su área de trabajo de tipo WYSIWYG, "lo que ves es lo que obtienes" (what you see is what you get) es el mayor atractivo de Front Page por su simplicidad, Microsoft se ha dedicado con seriedad al tratamiento del código logrando muy buenos resultados. En este campo se aprecia una modalidad que nos posibilita visualizar la ventana de diseño y código a la vez, y herramientas de corrección precisas que eliminan el código extraño. Es un gran avance, ya que el manejo del código ha sido, desde sus inicios, uno de los puntos más criticados de FrontPage.

Sus características más destacadas comprenden: el uso de plantillas Web, de tal manera de establecer una página maestra, y así actualizar el diseño de toda la Web rápidamente el hecho de poder trabajar con diversas aplicaciones, ha agilizado la edición de imágenes entre otras tareas; ofrece compatibilidad con los distintos navegadores y resoluciones; incorpora la tecnología IntelliSense, que corrige errores de programación bajo ASP.Net, HTML, CSS, XSLT, y JScript; haciendo posible emplear datos dinámicos de tal manera de agilizar tareas como la publicación del sitio, el desarrollo de bases de datos, y la creación de elementos interactivos avanzados; posee una vista, que nos muestra al mismo tiempo las ventanas de código y diseño; la función de buscar y reemplazar, lo que ahorra muchísimo tiempo; la posibilidad de insertar objetos como contenido Flash. ²¹

Dreamweaver:

Dreamweaver es una herramienta para la creación de páginas y sitios Web, que ofrece elementos capaces de controlar los vínculos de un sitio Web. Además puede integrarse con publicación dinámica y soluciones de comercio electrónico. ²²

²¹ Enciclopedia Libre monografía.com [Microsoft FrontPage](#), Características de FrontPage

²¹ Enciclopedia Libre monografía.com [Macromedia Dreamweaver](#)

En Dreamweaver aparece, como novedad, la elección de una modalidad de programación, lista formada por ASP.Net, PHP, ColdFusion, y HTML, luego nos presenta otra selección: el ambiente de trabajo, donde encontramos las opciones, ya conocidas de anteriores versiones, WYSIWYG que consiste en diseñar una página web sin necesidad de escribir ningún código, la opción de trabajar con el código, y por último la posibilidad de ver ambas ventanas de desarrollo a la vez. Domina los lenguajes de programación ASP, CSS, PHP, SQL, JSP, y XML. El potencial del software en cuanto a la capacidad de programar bajo los lenguajes que acabamos de citar es de lo más amplio, permitiendo la creación de aplicaciones y diseños web avanzados. Uno de los puntos de mayor énfasis en Dreamweaver es el soporte y las características de desarrollo en Cascading Style Sheet (cascada de hoja de estilo), haciendo posible creaciones con más facilidad y precisión, aplicando herramientas capaces de inspeccionar el código escrito.

Como algunas de sus mayores virtudes podemos citar:

Compatibilidad: Además del diseño que pueda realizarse con esta herramienta, los plug-ins de Flash, Shockwave, Real Media y todos los compatibles con Netscape pueden controlarse en la página de Dreamweaver con el botón de inicio y detener.

Control: Existe la herramienta site map con la cual es posible realizar el diseño y organización del sitio, ofrece una vista global del sitio con sus vínculos correspondientes. Cuando hay un cambio vínculo, esta cambia automáticamente en el mapa de sitio.

Búsqueda automática: La búsqueda y modificación de acciones es de manera automática, como en Word. Incluso es posible cambiar los colores del fondo de todo el sitio, o los atributos de ciertas tareas.

Trabajo en equipo: Los miembros de un equipo de trabajo pueden editar directamente alguna página sin romper con el diseño, al asegurar regiones para que no cambien su diseño y dejar otras para cambiar el contenido del texto pero sin modificar el diseño.

Dreamweaver posee varias características que lo hacen una herramienta muy potente para el desarrollo de sitios:

- Se obtiene el control total sobre el código fuente, gracias a la Split View (Vista dividida) que permite observar el código y el diseño simultáneamente.
- Se identifican fácilmente palabras claves y secuencias de comandos (scripts) en el código. El editor de texto integrado incluye coloreado del código ASP, PHP y JSP, sangrías automáticas y números de línea.
- Se maximiza la productividad con Server Behaviors (Comportamientos de servidor). Esta innovación, crea el formato y las secuencias de comandos del servidor, que se necesitan para las aplicaciones Web comunes, como actualizaciones e inserciones a las bases de datos.
- Cuenta con elementos de edición de tablas con lo que se pueden seleccionar de manera rápida celdas, renglones, columnas o una combinación de éstas.
- Los colores no están restringidos, ya que se pueden personalizar e incluso copiar un color de una gráfica y salvarlo en la paleta de colores de Dreamweaver.

II . 5 Fundamentación de las Tecnologías y Herramientas a Utilizar.

El sistema propuesto se tiene concebido implantarlo en la SUM de Consolación del Sur, el sistema operativo predominante en las computadoras de los usuarios finales es Windows, al igual que el que se encuentra instalado en el servidor de la institución. Su aplicación será publicada en un servidor web Apache ejecutándose por lo general sobre un ambiente Windows, además de que se trata de una Base de Datos sin grandes complicaciones.

SIPA es básicamente una aplicación Web, cuyos objetivos están centrados en cumplir con los requerimientos a él planteados usando una interfaz amigable para el usuario. Se buscó emplear un lenguaje de programación que permita utilizar facilidad en el trabajo con Bases de Datos se utilizó PHP, exponiendo a continuación sus características.

¿Por qué utilizar PHP y no otras opciones?

- PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, pudiendo ser compilado y ejecutado en algo así como 25 plataformas, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95,98,NT, 2000,XP,) y Macs. Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al OS.
- La sintaxis de PHP es similar a la del C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente PHP. Entre los lenguajes del tipo C incluimos al Java y Javascript, de hecho mucha de la funcionalidad del PHP se la debe al C en funciones como fread o strlen , así que muchos programadores se sentirán como en casa.
- PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen y THTTPD. Otra alternativa es configurarlo como modulo CGI.
- Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos. Siempre podrás disponer de ODBC para situaciones que lo requieran.
- Una gran variedad de módulos cuando un programador PHP necesite una interfase para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP, POP, etc.
- Rapidez. PHP generalmente es utilizado como modulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Esta completamente escrito en C, así que se ejecuta rápidamente utilizando poca memoria.
- PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.

Muchos de nosotros que hemos esperado que Allaire arregle algo apreciamos esto.²³

Entre las ventajas de PHP podemos citar:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la Web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

Se utiliza PHP para la creación del contenido de la Web, además permite interactuar con motor de bases de datos MySQL que es donde se tiene almacenada toda la información de los profesores adjuntos referente a la actividad laboral que realiza durante el mes..

¿Por qué mysql ?

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki o Drupal, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas

²³ Foro Oficial de Tuarroba, 2000, Beneficios que reporta PHP

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.

Acceso a las bases de datos de forma simultánea por varios usuarios y/o aplicaciones.²⁴

Finalmente hemos decidido implementar la Base de Datos sobre MySQL debido a que:

- Apoya todas las plataformas sabidas, no sólo las plataformas Windows.
- MySQL requiere menos recursos de hardware.
- Poder utilizarlo sin ningún pago de conformidad con la licencia.
- Fue diseñado para trabajar con bases de datos de tamaño medio (10-100 millones de filas, en sistemas informáticos pequeños.)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML), se utiliza en *SIPA* para visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además se modelan sus componentes e interfaces en forma individual, como el modelo conceptual, el diagrama de casos usos, la navegación del sistema, el modelo de datos, el diagrama de clases persistente.

¿Por qué Dreamweaver?

En la balanza de este editor sobre otros, su gran poder es la ampliación y personalización del mismo, puesto que este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en Javascript-C lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sean instrucciones de C++ sino, rutinas de Javascript que hace que sea un

²⁴ Enciclopedia Libre monografía.com, mysql.

programa muy fluido. Dreamweaver ha tenido un gran éxito y actualmente mantiene el 90% del mercado de editores HTML. Está disponible tanto para la plataforma MAC como Windows, aunque también se puede ejecutar en plataformas basadas en UNIX utilizando emuladores como Wine.²⁵

Como editor WYSIWYG que es, oculta el código HTML de cara al usuario, posibilitando que alguien no entendido pueda crear sitios web fácilmente.

Permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador y dispone de herramientas de administración de sitios dirigidas a principiantes, la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado, en el sitio web completo.

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web que han motivado aún más su elección:

- Es un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Es un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.

Posee la función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

Se utiliza Dreamweaver en la creación del sitio, permitiendo utilizar PHP para la programación, e integrarse con publicación dinámica y con ello poder controlar toda la información referente a la actividad laboral de los profesores adjuntos.

²⁵ Enciclopedia Libre monografía.com, Macromedia Dreamweaver, sus características

II . 6 Conclusiones

Según lo expuesto podemos concluir que el sistema que se propone elaborar necesita una aplicación Web expuesta en la Intranet de la SUM por las características que tiene este tipo de tecnología y para que el control del coordinador de carrera en la actividad laboral procedente de los profesores adjuntos de cada carrera se realice de una forma más eficaz y a su vez utilice la nueva tecnología. Para expresar el diseño del producto creado se escogió como lenguaje de modelado el UML, su caracterización se realiza en el capítulo 3 en el cual es tratado el diseño y desarrollo de *SIPA*, eligiendo la herramienta CASE Rational Rose para crear los artefactos utilizados de UML. Para desarrollar el producto se escogió como gestor de Base de Datos **MySQL** y como lenguaje de programación **PHP**, los que junto al servidor de páginas Web Apache forman un buen equipo para servir páginas Web dinámicas, utilizando además como editor Web a Dreamweaver.

Se utiliza el PHP, por todas las características antes mencionadas, principalmente, porque nos permitirá tener una aplicación multiplataforma, fácilmente transportable de un sistema operativo a otro, y por tener tiempos de respuestas muy rápidos, algo imprescindible en la Web. Haremos uso de los servicios Web, para mejor interacción con otros sistemas y haremos uso del modelo cliente-servidor en tres capas para mayor escalabilidad del software.

El Sistema Gestor de Base de Datos a utilizar es My SQL , además, para el modelado del sistema se va a utilizar la metodología de Rational Unified Process (RUP), ya que es un estándar universal para el diseño orientado a objetos, apoyándonos en la herramienta Case de Rational (Rational Rose).

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

En el capítulo se muestra el diseño de la Base de Datos, del producto informático, Sistema de Gestión de la información para el control de la actividad laboral de los profesores adjuntos *SIPA*.

En el diseño de la Base de Datos se exponen conceptos como los de: entidad, atributo, relación, llave primaria, llave extranjera, etc. de Bases de Datos utilizados en el Modelo de Datos presentado, ejemplificándose su uso en el sistema. Estos conceptos fueron tomados de la bibliografía referente a dicha temática.

Para diseñar el sistema se comienza con la captura de los requerimientos que debe este asegurar para satisfacer al cliente, se ilustra las funcionalidades a brindar por el mismo y los usuarios que harán uso de las mismas mediante artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), definiéndose actores, Casos de Uso y mostrando una vista de estas funcionalidades y sus actores asociados a las mismas empleando los Diagramas de Casos de Uso de UML. Se puntualiza los aspectos más relevantes de UML con apoyo de la bibliografía consultada al respecto. Se ilustra mediante el Mapa de Navegación de la aplicación la correspondencia entre los Casos de Uso y el menú de la aplicación

Finaliza el capítulo mostrando como se implementó la Base de Datos y su seguridad usando el gestor relacional MySQL, la interfaz-usuario diseñada empleando el editor DreamWeaver y el lenguaje PHP

III .1 Diseño de la base de datos del Sistema para la gestión de la información en la actividad laboral de los profesores adjuntos.

En el capítulo anterior se hizo una caracterización de la gestión de los recursos de información digitalizada para el **Sistema de Gestión de la Información de la actividad laboral de los profesores adjuntos** y su Modelo Conceptual que puede verse en la **Figura I .5.1**, a partir de él se obtuvo una descripción de las entidades y atributos de estas, así como las relaciones existentes entre ellas necesarias tener en

cuenta en la problemática, para lo que fue necesario recurrir a conceptos básicos de bases de datos que fueron consultados en la bibliografía ²⁶ referente al tema:

Entidad: Es un objeto, concepto concreto o abstracto, cosa, persona o suceso sobre el que se necesita recoger información, existiendo diferencias entre ellos y con características y propiedades que permiten relacionarlos entre si. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el Modelo Conceptual o en el Diagrama Entidad Relación (DER) solo una vez y son representadas gráficamente encerrando el nombre de la entidad dentro de un rectángulo. Ejemplos de entidades en Aplicación Web tenemos: Profesor, Carrera, Coordinador, Tarea, Categorías.

Atributo: Es la unidad menor de información sobre una Entidad y representa sus propiedades o características de interés. Pueden aparecer en la relación en cualquier orden. Representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones. Gráficamente son representados en el DER por bolitas que cuelgan de la entidad a las que pertenecen y en el Modelo Conceptual dentro del rectángulo que encierra la Entidad separados del nombre de la misma por una línea.

Ejemplos de atributos en Aplicación Web:

Entidad Adjunto: CodProfesor, Nombre, Apellidos, IdAsignatura.

Relación: Una relación describe cierta interdependencia o correspondencia (de cualquier tipo) entre dos o más entidades. Se representa gráficamente en el DER mediante un rombo que se une a través de una línea a los rectángulos de las entidades relacionadas y en Modelo Conceptual se unen con líneas los rectángulos de las entidades y se coloca la cardinalidad en los extremos de estas líneas.

Entre dos entidades de cualquier Base de Datos relacional puede haber tres tipos de relaciones:

²⁶ Enciclopedia Libre monografía.com, Firebird, conceptos básicos en una base de datos.

Relaciones 1-1 Cuando las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una, es decir a una ocurrencia de una de las entidades relacionadas le corresponde solo una ocurrencia de la otra entidad y viceversa. Ejemplo de este tipo de relación ocurre entre las entidades: **Coordinador - Carrera**

Relaciones 1-n Cuando una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas de la otra. Como ejemplo de ella es la relación entre las entidades: **Tarea-Categoría y Coordinador – Adjunto** en donde se encuentra el extremo mucho de la relación.

Relaciones n-n Cuando una ocurrencia de una de las entidades está asociada con muchas (n) de la otra y viceversa. Ejemplo de ella es la relación entre las entidades **Adjunto - Tarea**

Una relación n-n en el Modelo de Datos constituye una tabla en su implementación, la cual tendrá como llave una llave compuesta formada por las llaves de las entidades implicadas en la relación, pudiendo tener o no dicha relación atributos propios, estos serán campos de la tabla que se origina al implementar el Modelo de Datos. Así tenemos por ejemplo que la relación de mucho a muchos entre las entidades: **Adjunto – Tarea** constituyen la relación Profesores, la cual no tiene atributo propio.

Llave Primaria: Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite referirse sin ambigüedad a un elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos elementos en una Entidad con igual valor de la llave primaria, a su vez que esta no pueda tener valor nulo.

Ejemplo de esto es la **llave IdCategoría en la tabla Categoría.**

Llave Extranjera: Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la que está relacionada. Por ejemplo **IdAsignatura en la tabla Adjunto.**²⁷

El resultado de la modelación, se muestra en la figura III.1.1.

²⁷ Enciclopedia Libre monografía.com, Firebird, Tipos de relación.

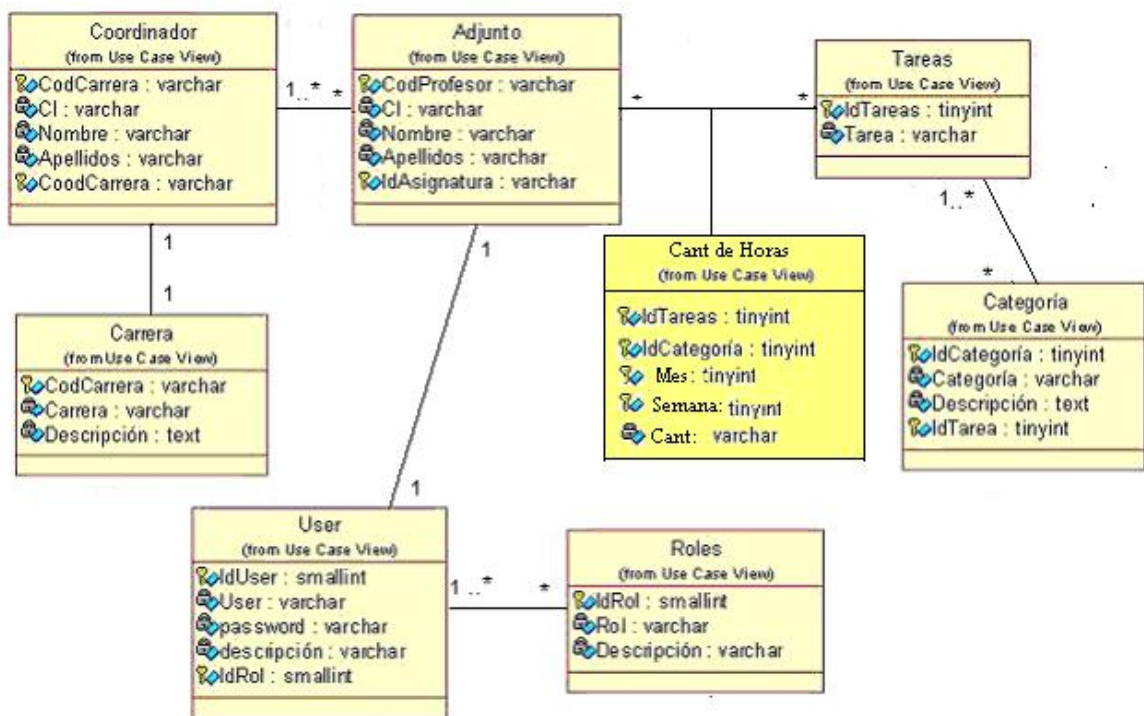


Figura III.2.1 Modelo de Datos

El Modelo de Datos mostrado garantiza que la Base de Datos obtenida se encuentre en 3ra Forma Normal. Según la literatura consultada del tema²⁸, al tratarse el proceso de Normalización se dice que este constituye una expresión formal del modo de realizar un buen diseño de Base de Datos. El concepto de normalización se introdujo por Codd para aplicarlo a los Modelos Relacionales. A pesar de lo anterior se destaca que al realizar el diseño debe escoger aquel que mejor se adapta a nuestras necesidades aunque no esté del todo normalizado. Se plantea que con la Normalización se garantiza que:

- El espacio requerido para almacenar los datos sea el menor posible.
- No ocurran anomalías en los procesos de actualización a la Base de Datos.

La normalización no nos permite por si solo tener la mejor representación, en el mundo de los datos de la problemática, esto solo será posible con la experiencia del diseñador y

²⁸ EnciclopediaLibremonografia.com_de_una_base_de_datos_normalización.

la buena comprensión que tenga este de la semántica del problema, ayudando mucho el Modelo Conceptual del negocio.

Podemos afirmar que una Base de Datos se encuentra en tercera forma normal si cumple que se encuentre en:²⁹

Primera Forma Normal (1NF)

Una relación está en Primera Forma Normal si y sólo si todos los atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.

Una columna no puede tener múltiples valores. Los datos son atómicos. (Si a cada valor de X le pertenece un valor de Y, entonces a cada valor de Y le pertenece un valor de X).

Segunda Forma Normal (2NF)

Dependencia completa. La tabla es 2NF si es 1NF y si los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal. Los atributos dependen de la clave. Varía la clave y varían los atributos.

Tercera Forma Normal (3NF)

La tabla se encuentra en 3NF si es 2NF y cada atributo que no forma parte de ninguna clave depende directamente y no transitivamente, de la clave primaria.

Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)]

La tabla se encuentra en BCNF si cada determinante, atributo que determina completamente a otro, es clave candidata.

Todas las tablas obtenidas del Modelo de Datos se encuentran en Tercera Forma Normal (3FN), lo cual puede comprobarse tomando cualquiera de ellas y viendo que cumple con los requerimientos anteriores.

²⁹ Enciclopedia Libre monografía.com, Base de datos, Diferentes formas para una base de datos.

III.2 Diseño de la Interfaz-Usuario en el Sistema para la Gestión de la información de la actividad laboral que realizan los profesores adjuntos.

Para lograr un buen producto final es necesario comenzar haciendo una caracterización del negocio donde será utilizado, cuestión que fue plasmada en el capítulo primero, realizar una buena captura de requerimientos, tanto funcionales como no funcionales a cumplir por este, para así poder definir con exactitud las funcionalidades por él a brindar a los usuarios que necesitan de ellas, logrando una adecuada interfaz de comunicación de este con el sistema. Se plantea, que el fracaso de muchos productos está dado por la no selección adecuada de la captura de los requerimientos, no teniendo bien definido intereses y necesidades del usuario, como posibilidades. Por lo que estos requerimientos deben ser cumplidos rigurosamente por el sistema. Seguidamente se muestra el resultado de la captura de requerimientos realizada para la aplicación:

¿Qué es un requerimiento?

La Standard Glossary of Software Engineering Terminology (IEEE) define un requerimiento como:³⁰

1. Condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo.
2. Condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente.
3. Una representación documentada de una condición o capacidad como en 1 o 2.

Todas las ideas que los clientes, usuarios y miembros del equipo de proyecto tengan acerca de lo que debe hacer el sistema, deben ser analizadas como candidatas a requisitos. Los requisitos se pueden clasificar en: funcionales y no funcionales.

³⁰ Enciclopedia Libre monografía.com Lenguaje Unificado de Modelado

Requerimientos Funcionales:

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. En la realización de los casos de uso del negocio, se obtienen las actividades que serán objeto de automatización. Estas actividades no son exactamente los requerimientos funcionales, pero si son el punto de partida para identificar qué debe hacer el sistema.

Los requerimientos funcionales no alteran la funcionalidad del producto, esto quiere decir que los requerimientos funcionales se mantienen invariables sin importarle con que propiedades o cualidades se relacionen.³¹

RF1- Autenticar Usuario.

RF1.1- Verificar que el usuario este registrado en el sistema.

RF1.2- Verificar usuario y contraseña en el Sistema.

RF2- Gestionar Usuarios del sistema.

RF2.1- Registrar un nuevo usuario al sistema.

RF2.2- Modificar usuario existente.

RF2.3- Eliminar usuario.

RF3- Gestionar búsqueda en el sistema.

RF3.1- Buscar un usuario.

RF3.2- Mostrar lista de usuarios.

RF4- Gestionar horas trabajadas.

RF4.1- Registrar la información por categorías trabajadas.

RF4.2- Modificar datos de la actividad que desee.

³¹ Enciclopedia Libre monografía.com Lenguaje_Unificado_de_Modelado, Requerimientos funcionales

RF5- Calcular horas trabajadas.

RF5.1- Permitir calcular cantidad de horas trabajadas teniendo en cuenta las tareas por semanas.

RF5.2- Permitir calcular el salario según horas trabajadas.

Requerimientos No Funcionales:

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable, por ejemplo, pudiera desearse que el sistema responda dentro de un intervalo de tiempo especificado o que obtenga los resultados de los cálculos con un nivel de precisión dado. En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer podemos determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.³²

Requerimiento de software:

- Para la implantación del sistema se requiere de Sistema Operativo Windows (Windows 2000, Advanced Server, Server 2003) y algún navegador de Internet
- Apache para ambas plataformas como servidor Web y MySQL como servidor de Bases de Datos.
- Los requerimientos en el lado del cliente para la utilización del sistema solo se limitan a tener disponible un navegador Web compatible o superior con Internet Explorer 4.

Requerimiento de hardware:

- La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium 3 2.0 GHz o superior, 512 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el SO) y 40Gb de capacidad en disco duro.

³² Enciclopedia Libre monografía.com Lenguaje_Unificado_de_Modelado, Requerimientos no funcionales.

- Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requieren como mínimo un procesador Pentium 2, 64 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deben de estar conectadas en red con el servidor.

Apariencia o interfaz externa:

- El software brinda una interfaz simple y de fácil uso para que el usuario no tenga dificultad al interactuar con el sistema.
- La interfaz del sistema se ajusta a los estándares establecidos para el desarrollo de un buen diseño.
- Está diseñada de modo tal que el usuario pueda ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad, en caso de que no se pueda mostrar toda la página.
- Se trata de que la aplicación sea lo más interactiva posible.

Usabilidad:

- El sistema podrá ser usado por cualquier profesores adjunto a la universidad y los coordinadores de carreras que posean conocimientos básicos en el manejo de la computadora y el ambiente Web en sentido general.

Rendimiento:

- Se debe garantizar que el tiempo de respuesta del sistema ante las solicitudes de los usuarios para cada acción a realizar por estos sea el menor posible, para garantizar el buen funcionamiento del sistema debido a que es muy dinámico e interactivo.

Portabilidad:

- El sistema correrá sobre Windows, permitiendo que el servidor pueda ser cambiado sin importar sistema operativo llevando a cabo esta acción sin necesidad de efectuar cambios significativos.

Seguridad:

- Se han definido tipos de usuarios para limitar la modificación de la información la que debe estar protegida del acceso no autorizado.

Tomando como referencia la bibliografía ³³ donde se caracteriza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), puntualizando los estereotipos de: Actor y de Caso de Uso de este lenguaje y el artefacto Diagrama de Casos de Uso, estos empleados en la modelación del diseño de la aplicación.

Para el diseño de la Interfaz-Usuario para Aplicación Web se emplearon algunos de los artefactos del Lenguaje de Modelado Unificado (UML). Esta es una técnica para la especificación de sistemas en todas sus fases. Nació en 1994 cubriendo los aspectos principales de todos los métodos de diseño antecesores y precisamente, los padres de UML son Grady Booch, autor del método Booch; James Rumbaugh, autor del método OMT e Ivar Jacobson, autor de los métodos OOSE y Objectory. La versión 1.0 de UML fue liberada en Enero de 1997 y ha sido utilizado con éxito en sistemas construidos para toda clase de industrias alrededor del mundo: hospitales, bancos, comunicaciones, aeronáutica, finanzas, etc.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de [software](#) más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por el [OMG](#) (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. ³⁴

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso, se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el

³³ [Enciclopedia Libre monografía.com, Características del Lenguaje Unificado de Modelado,](#)

³³ [Enciclopedia Libre monografía.com, Definición del Lenguaje Unificado de Modelado,](#)

sistema y para documentar y construir -es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el [Proceso Unificado de Rational](#)) -pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

Este modelo sirve no solamente para los grandes sistemas, aún en aplicaciones de pequeño tamaño se obtienen beneficios de modelado, sin embargo es un hecho que entre más grande y más complejo es el sistema, más importante es el papel que juega el modelado por una simple razón: "El hombre hace modelos de sistemas complejos porque no puede entenderlos en su totalidad".

Los principales beneficios de UML son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas (no sólo de software) utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

Según bibliografía ³⁵ las vistas muestran diferentes aspectos del sistema modelado y que una vista no es una gráfica, pero sí una abstracción que consiste en un número de diagramas y todos esos diagramas juntos muestran una "fotografía" completa del sistema. Las vistas también ligán el lenguaje de modelado a los métodos o procesos elegidos para el desarrollo. Las diferentes vistas que UML tiene son:

- **Vista Use-Case:** Una vista que muestra la funcionalidad del sistema como la perciben los actores externos.
- **Vista Lógica:** Muestra cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema.

³⁵ Enciclopedia Libre monografía.com, Lenguaje de modelado, Diferentes vistas del UML.

- **Vista de Componentes:** Muestra la organización de los componentes de código.
- **Vista Concurrente:** Muestra la concurrencia en el sistema, direccionando los problemas con la comunicación y sincronización que están presentes en un sistema concurrente.
- **Vista de Distribución:** muestra la distribución del sistema en la arquitectura física con computadoras y dispositivos llamados *nodos*.
- En el diseño de SIPA se utilizaron específicamente vistas lógicas para representar cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema, así como la vista Use-Case que permitió mostrar su funcionalidad pero relacionada con sus actores. Para lograr las mismas fue necesario del uso de los estereotipos siguientes del lenguaje:

Actores: Es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.

Casos de usos: Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

Diagrama de Caso de Uso: Modela la funcionalidad del sistema agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas por un sistema para obtener un resultado

Además de los Casos de Uso base existen los llamados Casos de Uso abstractos que permiten facilitar la comprensión del Caso de Uso base o agregan una extensión del comportamiento de este. Estos pueden ser:

Casos de Uso Incluidos: Los mismos se ejecutan al ejecutarse el Caso de Uso base. Se justifica su empleo cuando:

- Su contenido puede ser rehusado en otros Casos de Uso.
- Simplifica la comprensión del Caso de Uso Base.

Casos de Uso Extendido: Estos no necesariamente se ejecutan al ejecutarse el Case de Uso base. Se justifica su empleo cuando:

- Existe una extensión del comportamiento del Caso de Uso Base.
- Existen comportamientos del Caso de Uso Base que se ejecutan solo bajo determinadas condiciones.

Los actores y los casos de uso son modelados con relaciones y tienen asociaciones entre ellos o estas son divididas en jerarquías. Los actores y casos de uso son descritos en un diagrama use-case. Cada use-case es descrito en texto y especifica los requerimientos del cliente. Los Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos.

III .3 Actores y casos de uso del sistema.

Los actores que interactúan con la aplicación *SIPA* teniendo en cuenta los requerimientos funcionales, son representados gráficamente a continuación.

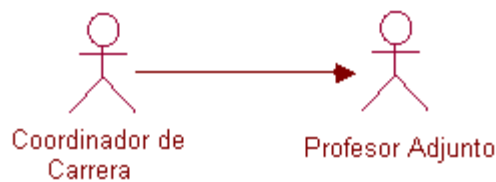


Figura III.3.1 Actores del negocio.

En la tabla siguiente se describe con cuáles funcionalidades específicamente se van a beneficiar cada actor.

Actor	Rol
Profesores adjunto	<p>Es aquel que solicita entrar al sistema y posteriormente se le permite el acceso a introducir la información en correspondencia con el rol que este juegue.</p> <p>Como Profesor tiene acceso a las tareas para introducir en cada tarea y según la categoría trabajada la cantidad de horas trabajadas.</p> <p>Los requerimientos funcionales asociados con este actor son los pertenecientes al RF1, RF4</p>
Coordinador de carrera	<p>Tendrá derecho a servirse de las funcionalidades brindadas al actor “Profesor adjunto” además podrá cambiar, modificar y eliminar nuevos usuarios así como podrá realizar una búsqueda por profesor y determinar la cantidad de horas trabajadas por profesor y a partir de estas el salario.</p> <p>Los requerimientos funcionales asociados con este actor son los pertenecientes al RF2, RF3, RF5</p>

Figura III. 3.2 Tabla de casos uso

Los Casos de Uso son fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia. Con el objetivo de lograr una mejor comprensión del modelo los casos de uso han sido agrupados en dos paquetes: Introducir la información referente a la actividad laboral y Administrar que lo hace en este caso el coordinador de carrera, en este último paquete se incluye la administración del sistema y la administración de recursos donde los recursos son la cantidad de horas trabajadas y el salario de cada profesor adjunto. A continuación se presentan los diagramas de los casos de uso.

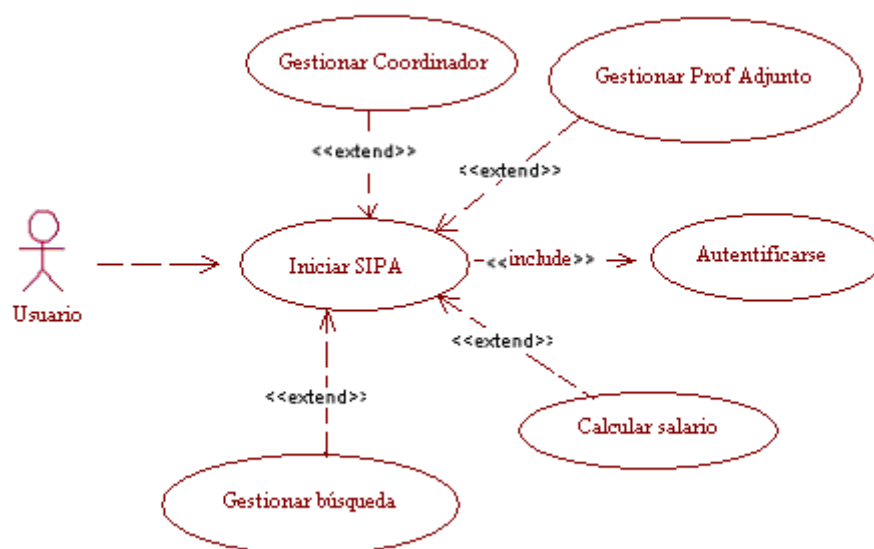


Figura III .3. 3 Diagrama casos de uso

Destacamos que los usuarios de **SIPA** poseen al menos conocimiento básico de informática, no obstante la navegación por esta aplicación les será muy sencilla al tener una plena coincidencia los Casos de Usos con las opciones de su menú, esto puede ser visto en el mapa de navegación de **SIPA**, en la **figura III.3.4.1**

III .4 Diseño de la Navegación en el Centro Virtual de Recursos.

En el **SIPA**, el usuario puede navegar por su Menú Principal a través del cual se le proporcionan una serie de vínculos a otras páginas que tendrán a su vez otros vínculos a otras.

Las opciones del Menú Principal corresponden con los Casos de Uso del sistema que valoramos en el epígrafe anterior en este capítulo, a través de la interfaz en que se encuentre en un momento determinado, el usuario podrá acceder a las diferentes funcionalidades. En la Figura III.4.1 se muestra un Mapa de Navegación con las principales interfaces con que cuenta Sistema de gestión de la información para el control de la actividad laboral

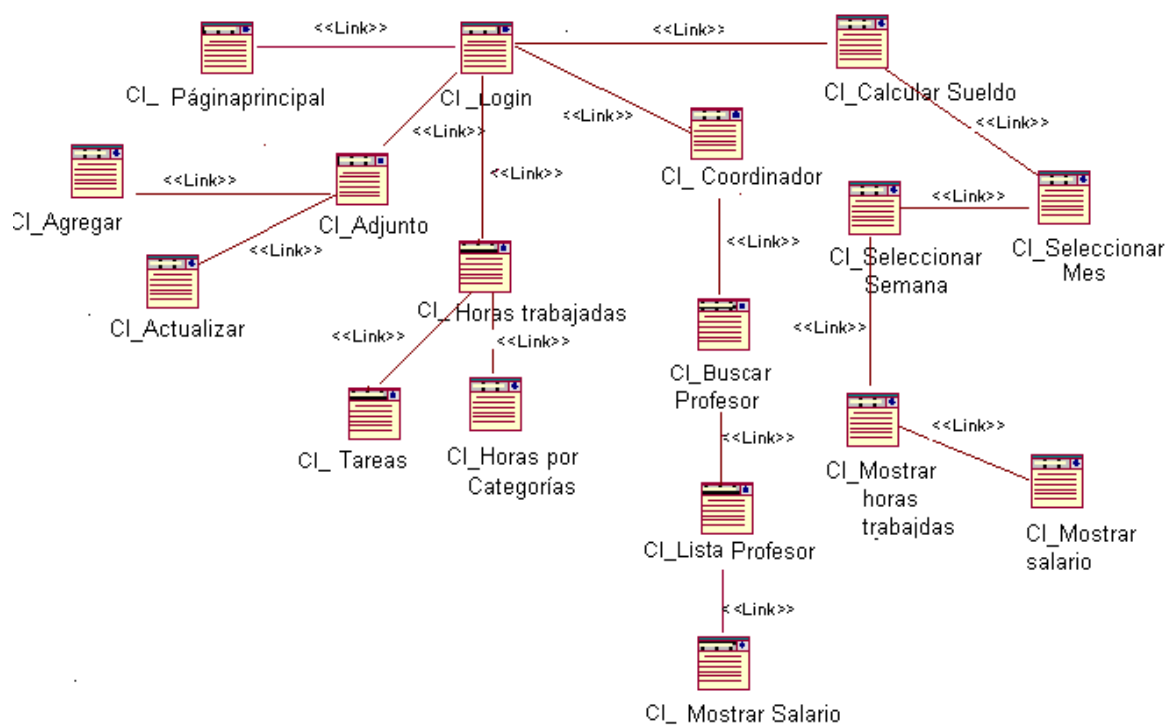


Figura III.4.1 Modelo de navegación de SIPA

III. 5 Diseño de la Seguridad de la aplicación SIPA.

Según la bibliografía consultada ³⁶ señala que una Base de Datos debe tener un sistema de seguridad sólido para controlar las actividades que pueden realizarse y determinar qué información puede verse y cuál puede modificarse. Un sistema de seguridad sólido asegura la protección de datos, sin tener en cuenta cómo los usuarios obtienen el acceso a la Base de Datos”, esto obliga a tener un Plan de Seguridad.

Además se plantea en la bibliografía mencionada anteriormente que “un plan de seguridad identifica qué usuarios pueden ver qué datos y qué actividades pueden realizar en la Base de Datos”, señalando los pasos a tener en cuenta para desarrollarlo:

³⁶ Enciclopedia Libre monografía.com, Seguridad de las Base de datos

- Listar todos los ítems y actividades en la Base de Datos que deban controlarse a través de la seguridad.
- Identificar los individuos o grupos, de posibles usuarios finales de la aplicación.
- Combinar las dos listas para identificar qué usuarios pueden ver qué conjuntos de datos y qué actividades pueden realizar sobre la Base de Datos.

III. 5.1 Plan de Seguridad del SIPA

De manera general en la aplicación se han identificado dos maneras individuales de acceder a la Base de Datos:

- 1. Profesores adjunto:** Podrá acceder a la página inicial de la aplicación Web introduciendo su login y contraseña y dejando plasmada en ella la cantidad de horas trabajadas por tareas, siendo calculado el subtotal por semanas.
- 2. Coordinador principal:** Podrá desempeñar los roles anteriores, además tendrá privilegios especiales para modificar la totalidad de las tablas de la Base de Datos y otorgar y modificar los permisos a usuarios, además de actualizar la base de datos, pues podrá actualizar y crear nuevos usuarios en la tabla profesores y en la tabla coordinador, además de calcular el salario de cada adjunto después de determinar la cantidad de horas trabajadas en el mes y realizar la búsqueda deseada por adjunto o por coordinador de carrera.

III.6 Implementación de lo diseñado.

Entre los aspectos generales para implementar lo diseñado se considera:

Que el profesor adjunto no decida salir del sistema porque no logre encontrar la información que busca o no se le muestre de la forma adecuada. Para evitar lo anterior se tuvo en cuenta que las páginas del sistema no estén demasiado cargadas de información.

Desarrollarlo para una resolución de 800 X 600, garantizando que pueda ser visualizado su contenido de forma completa en esta resolución y otras superiores.

La navegación principal de la funcionalidad del sistema se realiza a través de un menú ubicado en la parte superior, siempre visible, posibilitando navegar por todos los módulos del sistema desde cualquier punto del mismo.

Evitar un uso excesivo de los textos en mayúsculas, en negrita, en cursiva y subrayado para resaltar el contenido, ya que puede confundir al usuario.

Mantener un diseño uniforme en todos los módulos del sistema buscando identidad en el producto. Presenta un diseño sencillo capaz de vincular la página en cuanto a información que se desee almacenar. Los colores son suaves, sobre tonalidades de azules y fondo blanco, los textos se representan con el color negro y azul oscuro.

El sistema propuesto está elaborado sobre un ambiente Web, plataforma que contiene requisitos específicos por la forma en que se muestra la información. Se debe evitar que el usuario decida salir del sitio porque no logre encontrar la información que busca o el contenido no se le muestre de la forma adecuada. Para evitar lo anterior se recomienda que las páginas del sistema no estén demasiado extensas.

El diseño ha sido desarrollado para una resolución de 800 X 600, garantizando que pueda ser visualizado su contenido de forma completa en esta resolución y otras superiores. La navegación principal de la funcionalidad del sistema se realiza a través de un menú ubicado en la parte izquierda, siempre visible, posibilitando navegar por todos los módulos del sistema desde cualquier punto del mismo.

Otro aspecto importante del diseño es la tipografía utilizada. Se ha evitado un uso excesivo de los textos en mayúsculas, en negrita, en cursiva y subrayado para resaltar el contenido, ya que puede confundir al usuario.

Se mantiene un diseño uniforme en todos los módulos del sistema buscando identidad en el producto. Posee un banner en la parte superior que presenta un diseño sencillo capaz de vincular la página en cuanto a contenido con su portal principal, la página del CECES. Los colores son suaves, sobre tonalidades de verde y azul verde, los textos para presentar la información son de color negro.

Las imágenes usadas son de formato GIF y JPG buscando con ello que la descarga de la página en el navegador cliente sea rápida, sin dejar de perder con ello calidad de diseño. El formato recomendado internacionalmente para usar en la Web es GIF porque estos ficheros ocupan poco espacio en memoria y se adapta muy bien a los entornos de Internet.

Además de estas características mencionadas es importante destacar la total integración de trabajo utilizada entre el lenguaje HTML, el gestor MySQL y la tecnología PHP a través de la posibilidad de vincular código HTML, PHP y de realizar consultas SQL desde la propia aplicación DreamWeaver.

Otro elemento considerado, fue las facilidades del uso del lenguaje PHP, debido a la existencia de gran cantidad ejemplos de utilización de este código en diferentes problemáticas, estas se pudieron encontrar o consultar, tanto en Internet como en otras fuentes digitalizadas y que pueden ser modificados a partir de los nuevos contextos.

Con respecto al trabajo propiamente con las bases de datos, su implementación se abordó con MySQL. Además de estas características mencionadas es importante destacar la total integración de trabajo utilizada entre el lenguaje HTML, el gestor MySQL y la tecnología PHP a través de la posibilidad de vincular código HTML, PHP y de realizar consultas SQL desde la propia aplicación DreamWeaver.

Al ser tomado como gestor de Base de Datos MySQL fue necesario construir las relaciones mostradas por código, así como garantizar la integridad referencial y el control por código de las acciones de eliminado en cascada, que son las que se muestran en la figura siguiente:

Como se plantea en ³⁷ “desde el punto de vista físico una Base de Datos consiste en una colección de tablas que contienen datos u otros objetos como consultas, definidos para soportar la realización de actividades con los datos. Como en cualquier SGBD

³⁷ Enciclopedia Libre monografía.com, Características de una Base de datos

relacional, la información en MySQL se organiza en tablas: colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada Tabla representa una entidad, cada columna un atributo de la entidad modelada por la tabla mientras que cada fila representa una instancia del objeto”.

MySQL es un SGBD que requiere de una herramienta auxiliar para la manipulación gráfica de los diferentes componentes que integran una Base de Datos en el caso específico del Portal para la Dirección de los Jóvenes Club fue utilizada la herramienta MySQL-MyAdmin. Todas las tablas en la Base de Datos del Portal de Dirección de los Jóvenes Club fueron creadas utilizando el editor de Tablas de MySQL- MyAdmin aspecto que podemos apreciar en la Figura III. 6.2

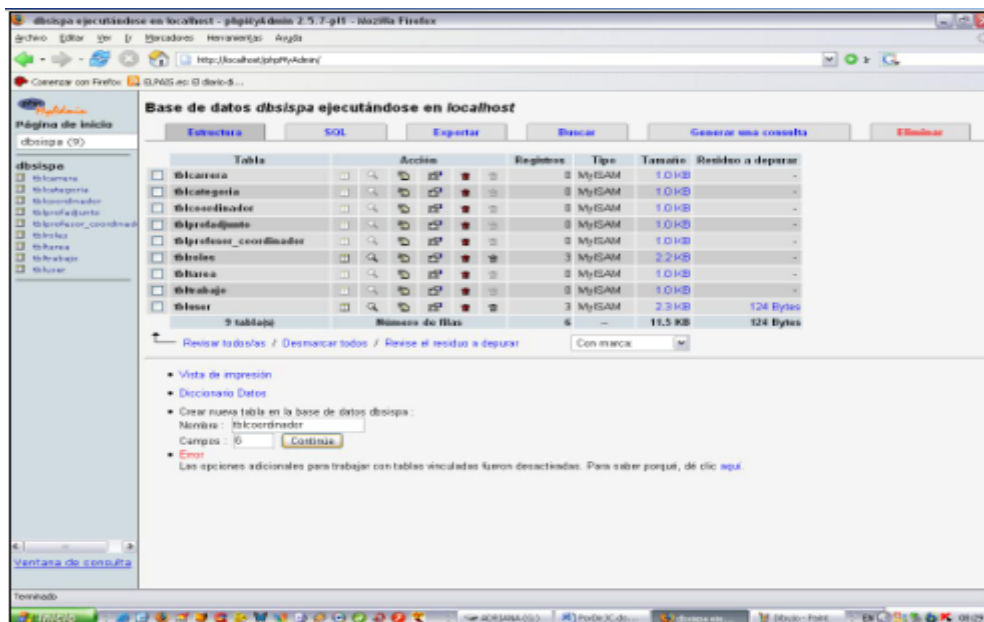


Figura III. 6.2 – Crear Nueva Tabla con MySQL-MyAdmin

Otro elemento importante dentro de la implementación de la Base de Datos es la columna de una tabla la cual tiene ciertas propiedades es el tipo de datos o definición del tipo de información sobre lo que puede almacenarse en la columna. Veamos los tipos de datos que proporciona MySQL en la Tabla III.6.3

Bit	Date	TinyText	Set
TinyInt	Date Time	Text	Geometry
SmallInt	TimeStamp	MediumText	Point
MediumInt	Time	LongText	LineString
Int	Year	TinyBlob	Polygon
BigInt	Char	Blob	MultiPoint
Float	VarChar	MediumBlob	MultiLineString
Double	Binary	LongBlob	MultiPolygon
Decimal	VarBinary	Enum	GeometryCollection

Tabla III.6.3 – Tipos de Datos en MySQL

Para la implementación de una Base de Datos es un tema recurrente las relaciones y consultas. MySQL carece de algunas potencialidades como mostrar las relaciones establecidas en la base de datos y asistentes para la realización de consultas. Existen herramientas similares a MySQL-Front que son capaces de facilitar algunos de estos aspectos.

Interfaz Usuario

Después de realizar el diseño gráfico de las vistas de las páginas se procede a concluir la ingeniería del modelo de implementación de la aplicación obteniendo el diagrama de clases de la misma.

Los Diagramas de Clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc.).

Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas informáticos, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro. ³⁸

Estos diagramas muestran un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones y las relaciones entre estos; los diagramas de clases muestran el diseño de un sistema desde

³⁸ Enciclopedia Libre monografía.com, Lenguaje Unificado de Modelado, Diagramas de clases.

un punto de vista estático. Los Diagramas de Clase son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño).

Para la representación de los Diagramas de Clases se utilizaron los estereotipos predefinidos por UML para las aplicaciones Web. Esto se basa en diferenciar las clases servidoras de las clases manipuladas en el navegador cliente, así como representar de forma separada los formularios que se presentan en el cliente.

En estos diagramas la autora utiliza los prefijos SP, Cl y Form TF para identificar las clases del servidor, del cliente y los formularios respectivamente. Los prefijos antes mencionados serán seguidos del carácter underscore “_”.

En la Figura III.6.4 se muestra el diagrama obtenido para el Sistema de gestión de la información **SIPA**.

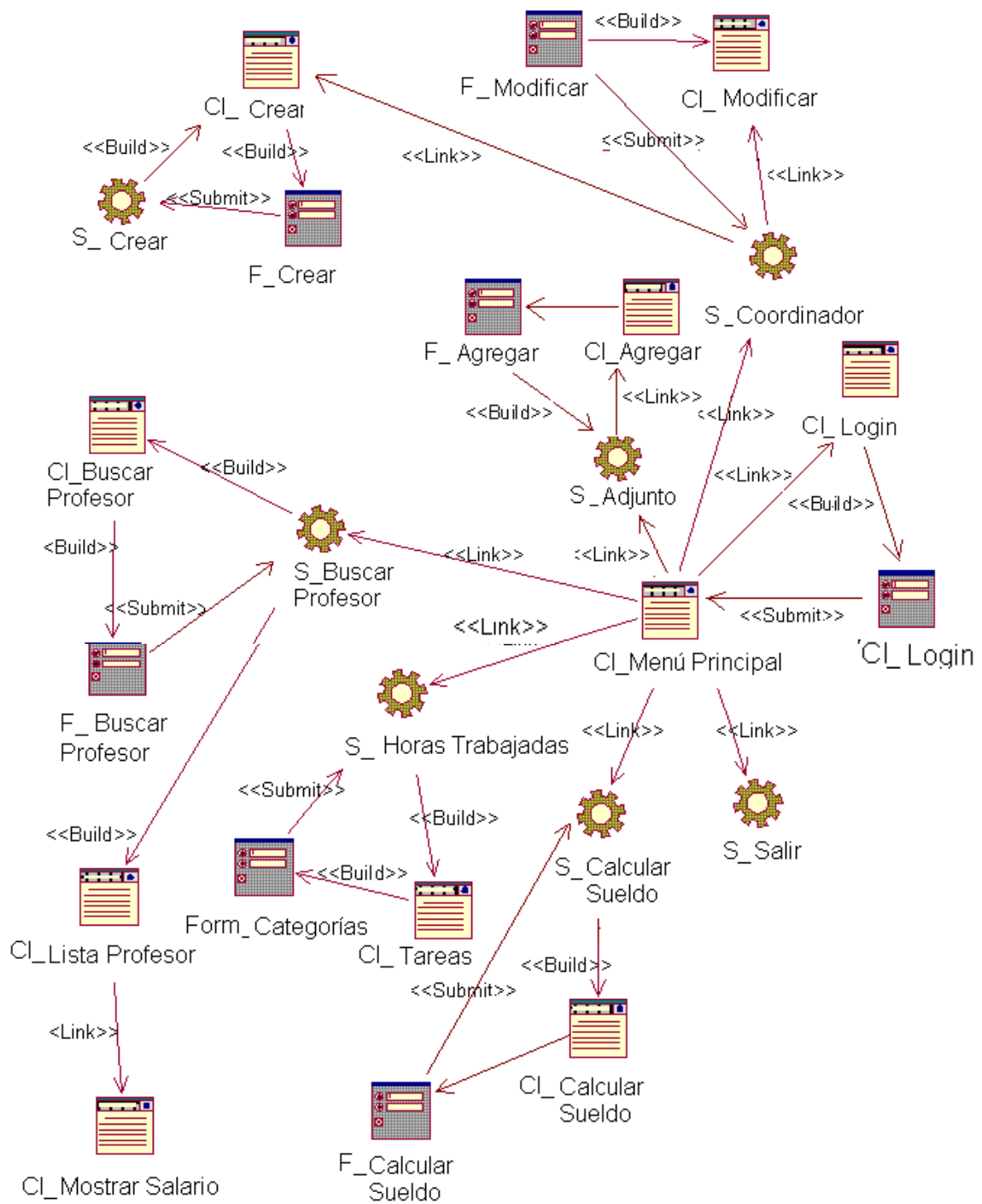


Figura III. 6.4 Diagrama de clases persistentes

Durante la implementación del sistema de gestión de la información fueron aprovechadas varias de las potencialidades del editor Web utilizado, **Dreamweaver**. Por ejemplo:

- Función de autocompletar la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP y Javascript, lo que permite no memorizar los nombres de variables, métodos y funciones (Figura III.6.5)
- El coloreado de la sintaxis al incluir código dinámico como PHP y Javascript además del enumerado de las líneas de código para una mayor rapidez de localización de los errores. (Figura III.6.6)

A continuación mostraremos ejemplos de cómo fueron usadas estas características:

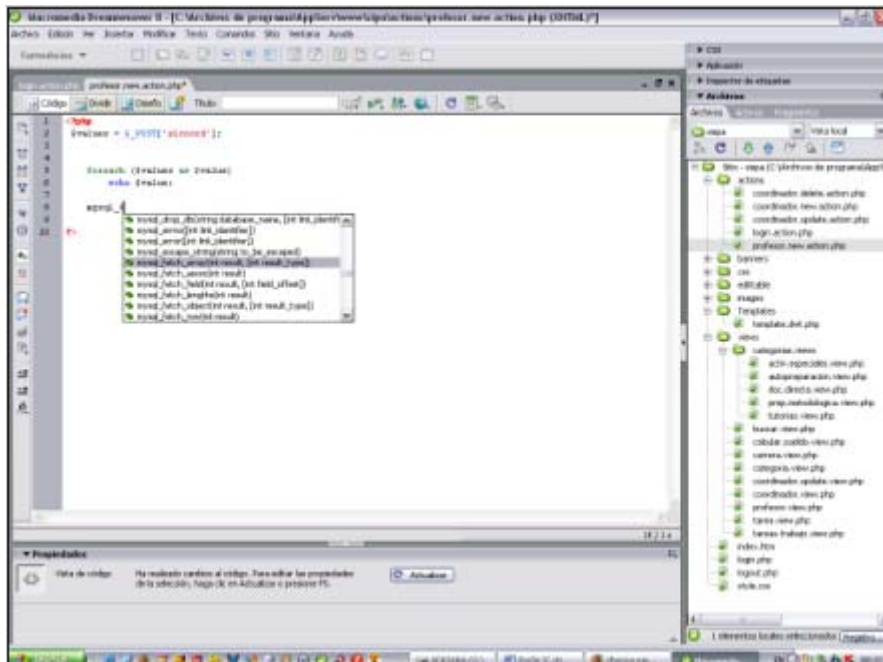


Figura III.6.5 Función de Autocompletar Sintaxis

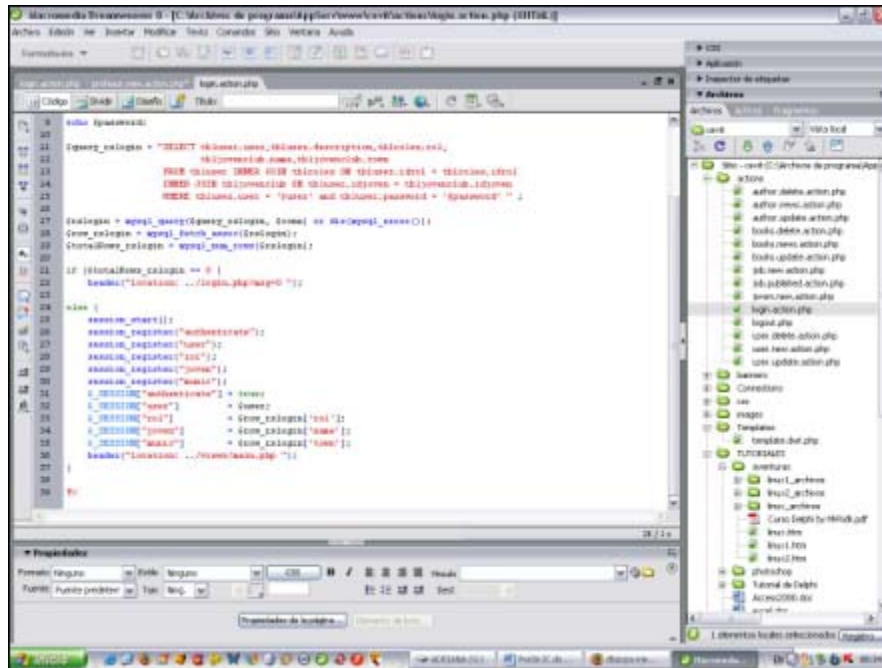


Figura III.6.6 Coloreado de Sintaxis

Seguridad

“La gestión de usuarios y permisos en MySQL dispone de un sistema bien diseñado, flexible y fácil de gestionar. Los permisos permiten o prohíben que determinados usuarios o equipos se conecten al servidor y que realicen determinadas operaciones en las Bases de Datos, tablas o incluso en columnas específicas de las tablas”³⁹

³⁹ Enciclopedia Libre monografía.com, Gestión de usuarios y permisos en mysql

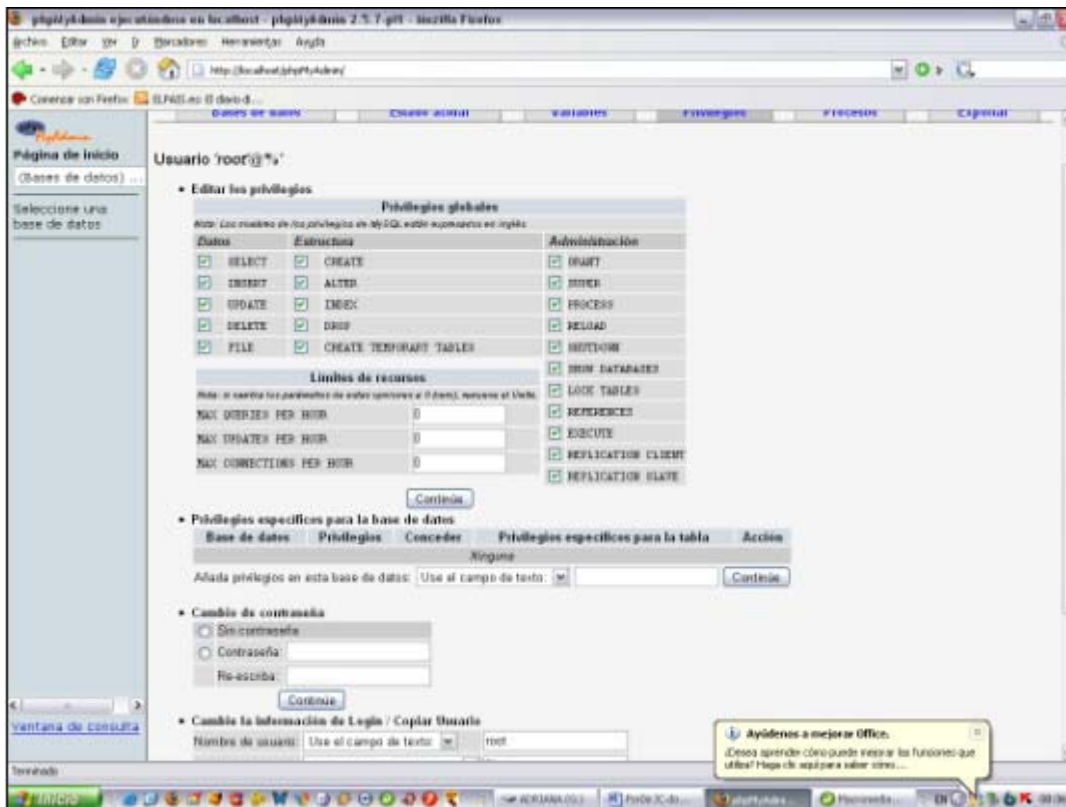


Figura III.6.6 Gestión de Privilegios con MySQL

Todo el sistema de permisos MySQL es guardado en una Base de Datos llamada *mysql*, que se componen de cinco tablas: *host*, *user*, *db*, *tables_priv*, *columns_priv*.⁴⁰

La tabla *user* contiene información sobre los usuarios, desde que máquinas pueden acceder a nuestro servidor MySQL, su clave y de sus diferentes permisos. La tabla *host* informa sobre que máquinas podrán acceder a nuestro sistema, así como a las bases de datos que tendrán acceso y sus diferentes permisos. Finalmente, las tablas *db*, *tables_priv*, *columns_priv* proveen de un control individual de la Bases de Datos, tablas y columnas (campos).

Para la implementación del Sistema de gestión de la información del profesor adjunto la atención se fijó en la tabla *user* que a continuación describimos:

⁴⁰ Enciclopedia Libre monografía.com, Tablas en el sistema de permisos de mysql

Campo	Tipo	Por Defecto
Host	char(60)	
User	char(16)	
Password	char(16)	
Select_priv	enum('N','Y')	N
Insert_priv	enum('N','Y')	N
Update_priv	enum('N','Y')	N
Delete_priv	enum('N','Y')	N
Create_priv	enum('N','Y')	N
Drop_priv	enum('N','Y')	N
Reload_priv	enum('N','Y')	N
Shutdown_priv	enum('N','Y')	N
Process_priv	enum('N','Y')	N
File_priv	enum('N','Y')	N
Grant_priv	enum('N','Y')	N
References_priv	enum('N','Y')	N
Index_priv	enum('N','Y')	N
Alter_priv	enum('N','Y')	N

Tabla III.6.6 Tabla - III.4.2 – Descripción de la Tabla *user*

He aquí una breve descripción de los diferentes permisos:

- **Select_priv:** Permite utilizar la sentencia SELECT.
- **Insert_priv:** Permite utilizar la sentencia INSERT.
- **Update_priv:** Permite utilizar la sentencia UPDATE .
- **Delete_priv:** Permite utilizar la sentencia DELETE.
- **Create_priv:** Permite utilizar la sentencia CREATE o crear bases de datos.
- **Drop_priv:** Permite utilizar la sentencia DROP o eliminar bases de datos.
- **Reload_priv:** Permite recargar el sistema mediante *mysqladmin reload*.
- **Shutdown_priv:** Permite parar el servidor mediante *mysqladmin shutdown*.
- **Process_priv:** Permite manejar procesos del servidor.
- **File_priv:** Permite leer y escribir ficheros usando comando como SELECT INTO OUTFILE y LOAD DATA INFILE.
- **Grant_priv:** Permite otorgar permisos a otros usuarios.
- **Index_priv:** Permite crear o borrar índices.
- **Alter_priv:** Permite utilizar la sentencia ALTER TABLE.

III.7 Conclusiones

En este capítulo se elaboró la etapa de diseño del sistema a través de los Diagramas de Casos de usos, los cuales fueron divididos en dos paquetes fundamentales: Administración y Introducción de las horas trabajadas, se presentó el Diseño de la Base de Datos mediante el Diagrama de Clases Persistentes. Para completar la etapa de diseño se elaboró el mapa de navegación de la aplicación y se estableció el plan de medidas.

La aplicación se diseñó con el apoyo del UML que permite tener distintas vistas del producto a través de sus artefactos, los que fueron desarrollados con el uso de una herramienta CASE logrando obtener mayor productividad y por consiguiente el ahorro del tiempo en el diseño.

CONCLUSIONES

A partir del trabajo desarrollado se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se creó una aplicación Web, *SIPA*, para la gestión de la información de las actividades laborales procedentes de los profesores adjuntos de la SUM en Consolación del Sur, de manera que se interactúe con una base de datos que contenga los datos necesarios para estos fines.
- Se desarrolló el análisis de un sistema automatizado para la captación y control de los datos referidos a la actividad laboral que realizan los profesores adjuntos a través de la metodología RUP, utilizando la notación UML, obteniéndose los casos de uso del negocio, según se desarrollan en la actualidad, modelo de datos, modelo conceptual y los requisitos que se esperaba cumpliera el sistema.
- Se implementó para ello una base de datos que almacena de forma organizada el control de las actividades laborales realizadas por los profesores adjuntos, brindando las prestaciones necesarias para el cálculo de salario.
- La aplicación tiene entre sus características fundamentales una interfaz amigable, fácil y cómoda de utilizar, que posibilita una sencilla navegación por las distintas funciones que brinda a sus usuarios.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda introducir **SIPA** en la SUM de Consolación del Sur para analizar sus resultados.

BIBLIOGRAFIA

1. Álvarez, M. A.” DesarrolloWeb.com”, Mayo de 2004.
2. URL: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/> [consultado 13-07-2007]
3. Angulo Marcial N. Información: una nueva propuesta conceptual. Cienc Inform 1996; 27(4):190-5.
4. Arocha, Anaíris. “Centro Virtual de Recursos del CECES”, tesis presentada en opción al título de Ingeniero en Informática, Pinar del Río, 2007.
5. Bohem, B.W. “SW Const Estimation with COCOMO II”, Prentice Hall, 2000.
- 5- Consultoría BIOMUNDI. La industria de la información. El mundo en hechos y cifras. La Habana: IDICT, 1998.p.12.
- 6- Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>
- 7- Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>
6. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Sitio_web
7. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>
8. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada
9. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
10. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
11. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>
12. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/JSP>
13. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
14. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/Postgres>
15. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/Oracle>
16. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server
17. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/Firebird>
18. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/SQLite>
19. http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web
20. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
21. Enciclopedia Libre monografía.com <http://es.wikipedia.org/wiki/IIS>

22. Enciclopedia Libre monografía.com <http://www.adobe.com/es/products/flex/>
23. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Dreamweaver
24. Foro Oficial de Tuanroba, <http://mianroba.com/foros/ver.php?foroid=768851&temaid=4098456>
25. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_FrontPage
26. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Editor_de_páginas
27. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
28. Enciclopedia Libre monografía.com http://es..wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado
29. Enciclopedia Libre monografía.com http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado
30. Enciclopedia Libre monografía.com <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>
31. Enciclopedia Libre monografía.com <http://mysql.conclase.net/curso/index.php>
32. Enciclopedia Libre monografía.com <http://griho.udl.es/aipo/item-168.jsp>
33. Enciclopedia Libre monografía.com
["http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n de una base de datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n_de_una_base_de_datos)
34. Guzmán Gómez M. El fenómeno de la interdisciplinariedad en la Ciencia de la Información: contexto de aparición y posturas centrales. *Acimed* 2005;3:13. Disponible en: bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_3_05/aci05305.htm [Consultado: 10 de julio de 2007].
35. Izcaya Alonso D. Lenguaje e información. *Cienc Inform* 1997; 28(2):109-17.
36. 9- Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; “El Proceso Unificado de Desarrollo de software”, Addison-Wesley, 2000.
37. Kirk J. Information in organisations: directions for information management. *Information Research* 1999;4(3). Disponible en: informationr.net/ir/4-3/paper57.html [Consultado: 3 de julio de 2007].
38. Martí Lahera Yohannis. Implicaciones del enfoque interdisciplinar en la enseñanza de la gestión de información. *Acimed* 2007;15(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_2_07/aci05207.htm Consultado: 7/7/2007.
39. Morin E. Los siete saberes necesarios a la educación del futuro. París: Unesco. 1999.
40. Morin E. Sobre la interdisciplinariedad. *Boletín del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET)*. 1992;2:7-12.

41. Maceviciute E, Wilson TD. The development of the information management research area. Information Research, 2002;7(3). Disponible en: informationr.net/ir/7-3/paper133.html [Consultado: 3 de julio de 2007].
42. Pérez Rodríguez, Roberto http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/20318.html
43. Rojas Giraldo M. Política nacional de información bajo la perspectiva de la sociedad del conocimiento. En: Congreso Internacional de Información INFO/97. Memorias del Congreso Internacional de Información INFO/97, octubre 13-17; Ciudad de La Habana, Cuba. La Habana: IDICT,1997.
44. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Madrid: Real Academia Española, 1936. P.721.
45. Tramullas, J. “Software Libre para Gestión de Recursos de Información Digital”. Departamento Ciencias de la Documentación, Universidad de Zaragoza, 2005. URL: <http://eprints.rclis.org> [consultado 18-06-2007]
46. Widén-Wulff G, Allen D, Maceviciute E, Moring C, Papik R y Wilson T. Knowledge Management / Information Management. European Curriculum Reflections on Library and Information Science Education. Denmark : The Royal School of Library and Information Science. 2005.p.121-32.
47. Ivar Jacobson GB, James Rumbaugh. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2 ed. Ciudad de La Habana: Pearson Educación; 2000.

