

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**Carrera de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**

**Especialidad en Informática y Sistemas Computacionales**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN  
INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Tema de Tesis:**

**“APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DEL RECURSO HUMANO”**

**Postulantes:**

**Egda. Vilma Susana Espín Sandoval  
Egdo. Francisco Eduardo Rodríguez Villagómez**

**Tutores de Tesis:**

**MSc. Caridad Salazar Alea  
Lic. Soslan Prado Santana**

**Latacunga – Ecuador**

**2005**

## INDICE

	<b>Pag.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.</b>	
1.1 Introducción	7
1.2 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema.	7
1.2.1 Intranet.	7
1.2.1.1 Definición.	8
1.2.1.1.1 Definición Técnica.	9
1.2.1.1.2 Definición Organizacional.	9
1.2.1.2 Características.	9
1.2.1.3 Beneficios.	10
1.2.2 Protocolo TCP/ IP.	11
1.2.2.1 Definición.	11
1.2.2.2 Características.	13
1.2.2.3 Arquitectura del modelo TCP/IP.	14
1.2.2.4 Ventajas e Inconvenientes.	16
1.2.3 Cliente/Servidor.	17
1.2.3.1 Definición.	18
1.2.3.2 Características.	19
1.2.3.3 Beneficios.	20
1.2.3.4 Distribución entre Cliente y Servidor.	21
1.2.3.5 ¿Qué es el Cliente?	21
1.2.3.5.1 Características.	22
1.2.3.5.2 Funciones Comunes del Cliente.	22
1.2.3.6 ¿Qué es el Servidor?	23
1.2.3.6.1 Tipos Comunes de Servidores.	23
1.2.3.6.2 Funciones Comunes del Servidor.	24
1.2.3.7 Red de comunicación.	24
1.2.3.7.1 Características de la comunicación.	25
1.2.3.8 Sistemas Cliente/Servidor de Bases de Datos.	25
1.2.3.8.1 Apoyo a Transacciones TP Liviano.	26
1.2.4 Desarrollo WEB.	27
1.2.4.1 Tecnologías de la lógica de la aplicación en el servidor web.	28
1.2.4.2 Consideraciones a tomar en el desarrollo de un sistema WEB.	29
1.3 Conclusiones.	30
<b>CAPITULO II. TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR.</b>	
2.1 Introducción.	31
2.2 Tendencias y Tecnologías actuales a considerar.	31
2.2.1 HTML (HyperText Markup Language).	31
2.2.1.1 HTML como un lenguaje evolutivo.	32
2.2.1.2 ¿Qué es HTML (HyperText Markup Language)?	32

2.2.1.3 Estructura básica de un documento HTML.	33
2.2.1.4 Estándares contra convenciones.	34
2.2.1.4.1 La World Wide Web Consortium (W3C).	35
2.2.1.5 Métodos de codificación.	35
2.2.1.5.1 Codificación basada en texto.	36
2.2.1.5.1.1 Editores de texto.	36
2.2.1.5.2 Entornos de edición HTML.	37
2.2.1.5.3 Aplicaciones WYSIWYG (What-You-See-Is-What-You-Get).	38
2.2.1.5.3.1 Editores WYSIWYG.	39
2.2.1.5.3.2 WYSIWYG famosos.	39
2.2.2 Dreamweaver.	40
2.2.2.1 Entorno de trabajo en Dreamweaver.	41
2.2.2.2 Ventajas.	42
2.2.2.3 Desventajas.	43
2.2.3 Photoshop.	43
2.2.4 Bases de Datos.	44
2.2.4.1 Definición de Base de Datos.	44
2.2.4.2 Componentes principales.	44
2.2.4.3 Ventajas en el uso de Bases de Datos.	45
2.2.4.4 Tipos de modelos de Datos.	46
2.2.4.5 Bases de datos de red.	47
2.2.4.6 Lenguajes de Bases de Datos.	47
2.2.4.6.1 SQL (Structured Query Language).	47
2.2.4.6.2 MySQL.	48
2.2.4.6.2.1 Definición.	48
2.2.4.6.2.2 Ventajas.	49
2.2.4.6.2.3 Inconvenientes.	50
2.2.4.6.3 Microsoft Access.	50
2.2.5 PHP (Hypertext Preprocessor).	51
2.2.5.1 Definición.	51
2.2.5.2 Ventajas de PHP.	53
2.2.5.3 Por qué utilizar PHP y no otras opciones.	54
2.2.6 ASP (Active Server Pages).	55
2.2.6.1 Desventajas.	55
2.2.7 JavaScript.	56
2.2.8 Apache.	57
2.2.8.1 Características de Apache.	58
2.3 Fundamentación de la metodología utilizada.	59
2.4 Conclusiones.	61
<b>CAPÍTULO 3. DESCRIPCION DE LA SOLUCION PROPUESTA.</b>	
3.1 Introducción.	62
3.2 Diagramas Entidad Relación.	62
3.3 Modelo Lógico Global de los datos.	63
3.4 Los principales procesos de AWCHEHU y sus nexos.	64

3.4.1 El proceso de “Actualizar”, sus flujos y nexos.	65
3.4.2 Flujo de Salida de Datos.	67
3.4.3 El proceso de “Control de Horario”, sus flujos y anexos.	73
3.4.4 Flujo de Salida de Datos.	74
3.5 Estimación de Costos y Beneficios del Sistema.	75
<b>CAPÍTULO IV. ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL DISEÑO Y DESARROLLO.</b>	
4.1 Introducción.	79
4.2 Panorámica general del sistema.	79
4.3 Interfaz Inicial de la Dirección de Recursos Humanos	79
4.4 Página inicial de AWCREHU en el nivel administrador/usuario.	83
4.5 Página de AWCREHU en el nivel operacional.	111
<b>CONCLUSIONES</b>	115
<b>RECOMENDACIONES</b>	117
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	118
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	122
<b>ANEXOS</b>	

## **RESUMEN**

El sistema AWCREHU, permite registrar los requerimientos necesarios para el trabajo de control de asistencia en la Universidad de Pinar del Río (UPR).

Actualmente en la Universidad de Pinar del Río (UPR) se realiza de forma manual los registros de control de horarios para cada uno de los trabajadores, de igual forma la Dirección de Recursos Humanos no posee una página que los identifique en la intranet de esta universidad.

El sistema AWCREHU, posee como página principal la que identificará a la Dirección de Recursos Humanos en la intranet y que da apertura al registro de los horarios de ingreso y salida de los trabajadores de la Universidad de Pinar del Río (UPR).

Con este trabajo se logró obtener un software que proporcionará respuestas de manera más eficiente a las necesidades de búsqueda, almacenamiento y consolidación de la información, posee además la facilidad de emitir reportes necesarios para cada actividad y según los requerimientos del usuario.

## **SUMMARY**

The system AWCREHU allows to register the necessary requirements for the control of the employees' presence in the University of Pinar del Río (UPR).

At present, the University of Pinar del Río (UPR) undertakes the processing of schedule control manually and for each of the employees individually. Furthermore, the Department of Human Resources lacks a webpage that serves for the employees' identification in the intranet of the University.

The main webpage of the system AWCREHU indicates the Department of Human Resources in the intranet and opens the schedule for entrance and exit registering of the workers of the University of Pinar del Río (UPR).

With this work it was achieved to create a software that responds to the demands of search, storing and consolidation of information in a more efficient way, additionally possessing the functionality to give the necessary reports for each activity according to the user's requirements.

## INTRODUCCIÓN

Probablemente el sistema de información de Recursos Humanos es el menos automatizado de todos los sistemas de una institución. Sin embargo, la administración de este departamento tiene responsabilidad de equilibrar las necesidades del personal con los derechos laborales de manera que se alcancen los objetivos de la organización.

Llevar el Control de Asistencia y Permanencia de los empleados de una empresa es una labor tan sencilla como compleja.

Sencilla, porque contar con una persona que tome nota del ingreso y salida del personal es todo lo que podría necesitarse, pero con este método es claro que se presentarían brechas en la seguridad si el encargado registra las horas y movimientos a su antojo y criterio; además de ser una labor puramente manual, lenta y sujeta a continuos errores.

Compleja, porque podría necesitarse llevar un control de los días de vacaciones tomados por un empleado particular, o también tener conocimiento exacto de los movimientos (comisiones de servicio, descanso médico, Capacitación, etc.).

Las instituciones a través del departamento de Recursos Humanos, necesitan gestionar fácilmente la información referente al personal de tal forma a responder con rapidez y

agilidad a las diversas consultas y a optimizar la comunicación con los demás sectores de la institución generando información confiable, precisa y oportuna.

También es de fundamental importancia la consolidación de informaciones respecto a todo el personal de la institución con el objetivo de facilitar el análisis y el diagnóstico de varios aspectos que caracterizan el quehacer diario y el proporcionar elementos necesarios para una buena planificación.

Actualmente la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad de Pinar del Río (UPR) ubicada en la provincia de Pinar del Río cuenta con un sistema informativo Asset implantado hace varios años que posee muchas características pero, no realiza el control de horarios para el ingreso y salida del personal de esta institución pues esta actividad es realizada de una manera manual produciéndose así: desperdicio de recursos, deterioro e inseguridad de la información, manejo inadecuado de datos, lentitud en los reportes, deficiente control, entre otros. De igual manera no posee una página que la caracterice en intranet por lo que los datos generados son centralizados.

Es evidente que el **problema** es la necesidad de diseñar un sistema de control sistemático de los ingresos y salidas de los empleados de la Universidad de Pinar del Río.

Determinándose así, que el **objeto de estudio** es una Aplicación Web para el Control del Recurso Humano (AWCREHU) de la Universidad de Pinar del Río ubicada en la

provincia de Pinar del Río, este sistema registrará los ingresos y salidas de los empleados de esta institución incluyendo actualizaciones de las bases de datos y la obtención rápida, confiable y con la calidad requerida de los reportes que aumenten la efectividad de la dirección.

Debido a las condiciones actuales de la dirección, es de vital importancia el desarrollo del sistema AWCREHU para que realice todo este proceso llevando consigo: control eficiente del recurso, seguridad y almacenamiento adecuado de la información, rapidez en entrega de reportes, eficiencia en el manejo de información.

La implementación de este sistema producirá un gran impacto en el aspecto económico y humano ya que permitirá el ahorro de los mencionados recursos.

El **Objetivo General** es el diseño de una Aplicación Web que servirá de apoyo a la gestión de los recursos humanos, tanto a nivel gerencial como operativo, brindando también información que pueda utilizarse en procesos de planificación.

Cabe destacar que para que se cumpla el objetivo general es necesario plantear los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Analizar la situación actual de la dirección de Recursos Humanos.
- Diagnosticar el problema existente, y analizar si una Intranet puede garantizar la solución que se necesita.

- Hacer un estudio comparativo de las herramientas de aplicaciones web existentes, y seleccionar una.
- Desarrollo de la aplicación web con las herramientas que se propone.
- Facilitar el registro, la actualización y la consulta del legajo del personal.
- Generar información con una perspectiva global, incluyendo resúmenes de cargos por sectores, por tipo de puestos, entre otros.
- Facilitar y apoyar la realización de los controles administrativos tendientes a fortalecer la gestión, emitir planillas y otros documentos, de acuerdo al registro de asistencia del personal y a las normas administrativas aplicables.

Si se considera a puesta a punto de un sitio web interactivo se puede determinar como **hipótesis** de investigación el diseño de una Aplicación Web para el Control del Recurso Humano en la Universidad de Pinar del Río.

Este trabajo está formado por cuatro capítulos que se corresponden con las etapas desarrolladas.

Capítulo I. Fundamentación del tema.

En este capítulo se abordan conceptos básicos sobre los medios tecnológicos necesarios para el desarrollo de una Aplicación Web para el Control del Recurso Humano (AWCREHU), así tenemos: Intranet, el modelo del protocolo TCP/IP, aplicaciones Cliente/Servidor, desarrollo web.

Capítulo II. Tendencias y tecnologías actuales a considerar.

En este capítulo se ha seleccionando las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema AWCREHU entre éstas MySQL, PHP, Apache, Dreamweaver, y Photoshop. Además se determina la metodología aplicada para el desarrollo de AWCREHU.

Capítulo III. Los principales procesos de AWCREHU y sus nexos

En este capítulo se aborda el diseño del diagrama entidad-relación, además el modelo lógico global y los principales procesos realizados por el sistema y sus nexos.

Capítulo IV. Aspectos fundamentales del diseño y desarrollo de AWCREHU.

En este capítulo se muestra los aspectos principales de diseño de los formularios que permiten actualizar la base de datos, los reportes de salida según la necesidad del usuario.

El sistema AWCREHU resulta novedoso por la potencialidad y facilidad del uso de los módulos que permite generar reportes eligiendo el que más se ajuste a sus necesidades.

Para el desarrollo de AWCREHU se ha dividido el trabajo en diferentes etapas para así lograr una mayor organización del tiempo, logrando fluidez y rapidez en la implantación del sistema.

## **CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.**

### **1.1 Introducción.**

En vista a las necesidades de la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad de Pinar del Río se ha considerado dar a conocer los medios tecnológicos necesarios para el desarrollo de una Aplicación Web para el Control del Recurso Humano (AWCREHU), así tenemos: Intranet, el modelo del protocolo TCP/IP, aplicaciones Cliente/Servidor, desarrollo web.

### **1.2 Descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema.**

A continuación se detalla los principales conceptos que tienen relación con el dominio del problema:

#### **1.2.1 Intranet.**

Las intranets son redes de computadores que son usados localmente. El nombre intranet quiere decir intrared, igual como Internet quiere decir interred. Por lo tanto un intranet es un sistema local de computadores dentro de una red privada. (ver Figura 1.)

Una intranet tiene tecnología de Internet, estas le permiten a la gente satisfacer sus propias necesidades de información así como también la accesibilidad a nuevas formas de hacer su trabajo o nuevas oportunidades de negocios ejecutándose en muchas de las plataformas de hardware y en proyectos por cable. [Suárez, 2001]

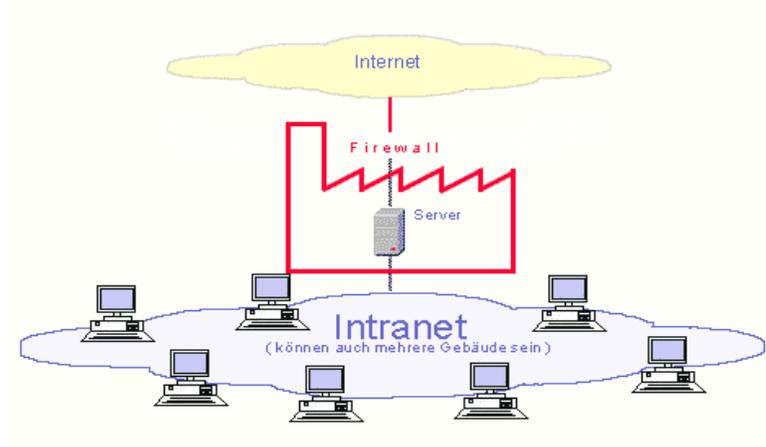


Figura 1. Red privada - Intranet

#### 1.2.1.1 Definición.

Básicamente, *IntraNet* es una estructura de red basada en el enfoque del Internet, cuyo acceso está restringido a un grupo específico. La finalidad del acceso restringido es la de garantizar la máxima seguridad posible para el intercambio de datos dentro de una institución u organización corporativa, meta que se pretende con otras infraestructuras de red, como es el caso de las ya tan famosas "paredes de fuego" (*firewalls*). [Campos, 2000].

#### **1.2.1.1.1 Definición Técnica.**

Una Intranet es un ambiente de computación heterogéneo que conecta diferentes plataformas de hardware, ambientes de sistema operativo e interfaces de usuario con el fin de permitir comunicación ininterrumpida, colaboración, transacciones e innovación. [Campos, 2000].

#### **1.2.1.1.2 Definición Organizacional.**

Una Intranet es una organización de aprendizaje, que permite la integración de gente, procesos, procedimientos y principios para formar una cultura intelectualmente creativa que permita la implantación de la efectividad total de la organización. [Campos, 2000].

#### **1.2.1.2 Características.**

Generalmente una Intranet se caracteriza por los siguientes aspectos:

- **Facilidad de Uso. Los usuarios no técnicos** pueden publicar y actualizar la información del sitio sin conocimientos en programación.
- Resuelve el **diseño gráfico y la lógica de navegación del sitio.**
- **Nuevas páginas** pueden ser creadas rápida y fácilmente.

- Es posible tener una **vista preliminar** de los contenidos a publicar.
- Optimiza la combinación de elementos estáticos, dinámicos y multimedia.
- Los usuarios realizan la **administración de la información** a su cargo.
- Maneja **distintos niveles de generación** de contenidos (generación, corrección, autorización, publicación).

#### **1.2.1.3 Beneficios.**

Las intranets pueden cumplir una multitud de funciones que ahorran tiempo como por ejemplo un centro de ayuda de 24 horas, una biblioteca con la documentación de la empresa, los formularios para aplicaciones, buzón de sugerencias, el horario de trabajo actualizado, control de personal y un centro de comunicación por e-mail. [Suárez, 2001].

Dentro de los beneficios de una intranet se pueden contar los siguientes:

- **Facilidad de uso:** Los usuarios podrán encontrar simplicidad para navegar y obtener la información que se requiera sobre cualquier dependencia y/u oficinas que estén dentro de la red, en un corto tiempo.

- **Facilidad de publicación y recuperación de datos:** Cualquier información que desee hacer pública dentro de la red podrá ser enviada sin dificultad. (Textos e imágenes).
- **Reducción de tiempo perdido en busca de información:** No tendrá que solicitar una información *–que no sea del dominio de todos–* por vías convencionales (notas, fax, teléfono, entre otros), sólo bastará con que se conecte a la red.
- **Información actualizada:** La información contenida en la INTRANET deberá estar actualizada periódicamente por los responsables de cada Dependencia, unidad, u oficina, para que los datos obtenidos en la misma sean de toda confiabilidad.
- **Facilidad de Modificación:** La modificación del acceso y navegación de la red se puede ir modificando de acuerdo al interés de los usuarios.
- **Reducción en costos de equipos:** La red se puede instalar con el equipo de computación de uso diario.

### **1.2.2 Protocolo TCP/ IP.**

El sistema AWCREHU en su aplicación usará este protocolo porque lo que distingue una Intranet de cualquier otro tipo de red privada es que se basa en TCP/IP: los mismos protocolos que se aplican a Internet.

#### **1.2.2.1 Definición.**

El nombre TCP / IP proviene de dos protocolos importantes de la familia, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP) que son los que le dan el nombre al conjunto. [Soto, M., 2000].

TCP / IP fue desarrollado y demostrado por primera vez en 1972 por el departamento de defensa de los Estados Unidos, ejecutándolo en el ARPANET una red de área extensa del departamento de defensa.

Las tecnologías de redes de computadoras posibilitan a las organizaciones construir interfaces de interredes flexibles, que permiten interconectar todo tipo de dispositivos de computación inteligentes. TCP/IP representa una forma, particularmente importante, de tecnologías de trabajo en redes que facilitan a las organizaciones extender el alcance de sus sistemas de computación [WIKIMEDIA, 2005].

El protocolo TCP/IP es un conjunto de protocolos que define las reglas que controlan el intercambio de mensajes entre redes de computadoras, y su principal propósito es interconectar diversos tipos de redes físicas, dando la apariencia de una red única, en la cual todas las computadoras puedan intercambiar datos libremente, como si estuvieran conectadas directamente mediante un enlace punto a punto.

Los datos enviados dentro de una Intranet deben separarse en paquetes menores de 1.500 caracteres. TCP divide los datos en paquetes. A medida que crea cada paquete, calcula y añade un número de control a éstos. El número de control se basa en los valores de los bytes, es decir, la cantidad exacta de datos en el paquete [Bustos, 2003].

### **1.2.2.2**

### **Car**

#### **acterísticas.**

Ya que dentro de un sistema TCP/IP los datos transmitidos se dividen en pequeños paquetes, éstos resaltan una serie de características [Soto, M., 2000] que se dan a conocer:

- IP mueve los paquetes de datos a granel, mientras TCP se encarga del flujo y asegura que los datos estén correctos.
- Las líneas de comunicación se pueden compartir entre varios usuarios. Cualquier tipo de paquete puede transmitirse al mismo tiempo, y se ordenará y combinará cuando llegue a su destino.
- Los datos no tienen que enviarse directamente entre dos computadoras. Cada paquete pasa de computadora en computadora hasta llegar a su destino. Lo que realmente sorprende es que sólo se necesitan algunos segundos para enviar un archivo de buen tamaño de una máquina a otra, aunque estén separadas por miles de

kilómetros y pese a que los datos tienen que pasar por múltiples computadoras, cuando algo anda mal, sólo es necesario volver a transmitir un paquete, no todo el mensaje.

- Los paquetes no necesitan seguir la misma trayectoria. La red puede llevar cada paquete de un lugar a otro y usar la conexión más idónea que esté disponible en ese instante.
- La flexibilidad del sistema lo hace muy confiable. Si un enlace se pierde, el sistema usa otro. Cuando se envía un mensaje, el TCP divide los datos en paquetes, ordena éstos en secuencia, agrega cierta información para control de errores y después los lanza hacia fuera, y los distribuye. En el otro extremo, el TCP recibe los paquetes, verifica si hay errores y los vuelve a combinar para convertirlos en los datos originales. De haber error en algún punto, el programa TCP destino envía un mensaje solicitando que se vuelvan a enviar determinados paquetes.

### **1.2.2.3**

**Arq**

#### **Arquitectura del modelo TCP/IP.**

La mayoría de las redes se dividen por niveles o capas para tener una mejor organización, al momento de recibir o enviar datos. Esto es, porque cada capa tiene una función para brindar un servicio en la transmisión o recepción de datos, que la capa superior o inferior no la conoce. El número de capas y el nombre de cada una de ellas dependen de la red.

Entre capa y capa existe una interface, la cual define los servicios y operaciones primitivas, que ofrece a la superior o inferior, esto hace que cada una de ellas tenga un conjunto bien definido de funciones [Vinuesa, 2003].

Al conjunto de capas y protocolos se lo denomina Arquitectura de Red, las interfaces no forman parte de esta (ver Figura 2). Las capas del protocolo TCP/IP [Vinuesa, 2003] se describen a continuación:

- **Aplicación:** Consiste en los procesos y aplicaciones que usa la red. La aplicación TCP/IP es cualquier proceso de red que ocurre encima del nivel de transporte. Las aplicaciones más comunes son: transferencia de archivos, acceso de archivos remotos o cuando dos personas trabajan sobre computadoras distintas, para un mismo proyecto.
- **Transporte:** Esta capa está por arriba de la capa de red en el modelo TCP/IP. Es la más importante, su tarea es hacer que el transporte de datos se realice en forma económica y segura, entre el destino y el origen, no dependiendo esto de la cantidad de redes físicas que se encuentren en uso.

Su función principal es enriquecer la calidad de servicio de la Capa de Red

- **Internet:** Define los datagramas, el enrutamiento de los datos y la retransmisión necesaria para que los datos puedan viajar del host de una red al host de otra. Además decide la vía por la que viajarán los datagramas. Este nivel opera con los hosts fuente y destino y con todos los routers entre ellos.

Los servicios de esta capa se han diseñado con los siguientes objetivos:

- Los servicios deberán ser independientes de la tecnología de subred.
  - La Capa de Transporte debe tener oculto el número, tipo y topología de la subred, que se encuentran presentes.
  - Las direcciones de la red, que se ponen a disposición de la capa de Transporte deberán utilizar un plan de numeración uniforme, aún a través de las redes tipo LAN y WAN.
- **Físico:** Realmente, este modelo no dice mucho sobre que se necesita en esta capa, excepto que el Host que esté conectado a la Red, use algún protocolo que permita enviar paquetes a IP. Se abstrae de la topología de red, puesto la Capa de Red corre en cualquier tipo de red.

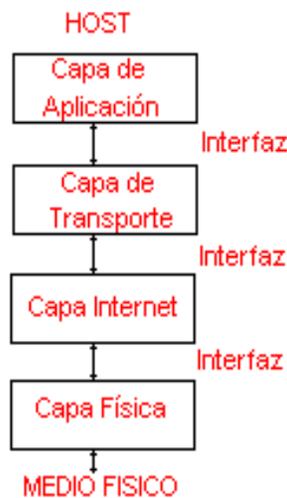


Figura 2. Arquitectura del protocolo TCP/IP

#### 1.2.2.4 Ventajas e Inconvenientes.

El protocolo TCP/IP está diseñado para enrutar y tiene un grado muy elevado de fiabilidad, es adecuado para redes grandes y medianas, así como en redes empresariales. Se utiliza a nivel mundial para conectarse a Internet y a los servidores web. Es compatible con las herramientas estándar para analizar el funcionamiento de la red.

Un inconveniente de TCP/IP es que es más difícil de configurar y de mantener que NetBEUI o IPX/SPX; además es algo más lento en redes con un volumen de tráfico medio bajo. Sin embargo, puede ser más rápida en redes con un volumen de tráfico grande donde haya que enrutar un gran número de marcos.

El protocolo TCP/IP se puede utilizar en grandes redes empresariales como por ejemplo en campus universitarios o en complejos empresariales en donde utilizan muchos enrutadores y conexiones a mainframe o a ordenadores UNIX. También se puede utilizar en redes pequeñas en donde 100 ó 200 estaciones de trabajo estén funcionando con Windows y accedan a servicios de intranet o internet mediante un servidor NT que ofrezca servicios web a través del Servidor de Información de Internet (IIS) de Microsoft [WIKIMEDIA, 2005 (1)].

### **1.2.3 Cliente/Servidor.**

Cliente/Servidor es una frase que se usa para describir un modelo de interacción entre dos procesos, que se ejecutan en forma simultánea. Este modelo es una comunicación

basada en una serie de preguntas y respuestas, que asegura que si dos aplicaciones intentan comunicarse, una comienza la ejecución y espera indefinidamente que la otra le responda y luego continúa con el proceso, por este motivo se aplica en el sistema AWCREHU esta arquitectura.

### **1.2.3.1 Definición.**

La **arquitectura cliente-servidor** llamado modelo cliente-servidor o servidor-cliente es una forma de dividir y especializar programas y equipos de cómputo a fin de que la tarea que cada uno de ellos realiza se efectúe con la mayor eficiencia, y permita simplificar las actualizaciones y mantenimiento del sistema.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre el servidor y los clientes.

En la funcionalidad de un programa distribuido se pueden distinguir 3 capas o niveles:

1. Manejador de Base de Datos (Nivel de almacenamiento),
2. Procesador de aplicaciones o reglas del negocio (Nivel lógico) y
3. Interfase del usuario (Nivel de presentación).

En el modelo cliente-servidor, el trabajo se reparte entre dos ordenadores. De acuerdo con la distribución de la lógica de la aplicación hay dos posibilidades:

1. Cliente delgado: si el cliente solo se hace cargo de la presentación.
2. Cliente pesado: si el cliente asume también la lógica del negocio.

En la actualidad se suele hablar de arquitectura de tres niveles, donde la capa de almacenamiento y la de aplicación se ubican en (al menos) dos servidores diferentes, conocidos como servidores de datos y servidores de aplicaciones [WIKIMEDIA, 2004 (2)].

### **1.2.3.2 Características.**

Las características más importantes que distinguen a una arquitectura cliente/servidor son [Universidad Nacional de Colombia, 2004] las siguientes:

- Orientado a servicios. El servidor los ofrece y el cliente los consume.
- Compartición de recursos. Servicios ofrecidos a muchos clientes. Un servidor puede atender muchos clientes que solicitan esos servicios.
- Transparencia de ubicación. El servidor es un proceso que puede residir en el mismo aparato que el cliente o en un aparato distinto a lo largo de una red. Un programa puede ser un servidor en un momento y convertirse en un cliente posteriormente.

- Mezcla e igualdad. Tal vez de las más importantes ventajas de este paradigma. Una aplicación cliente/servidor, idealmente es independiente del hardware y de sistemas operativos; mezclando e igualando estas plataformas.
- Interacción a través de mensajes, para envío y respuesta de servicios.
- Servicios encapsulados, exponiendo los servicios a través de interfaces, lo que facilita la sustitución de servidores sin afectar los clientes; permitiendo a la vez una fácil escalabilidad.

### 1.2.3.3 Beneficios.

La arquitectura cliente/servidor posee los siguientes beneficios:

- 1 Opera bajo sistemas abiertos.
- 2 Permite el uso de interfaces gráficas variadas y versátiles.
- 3 El servidor no necesita tanta potencia de procesamiento, parte del proceso se reparte con los clientes.
- 4 Se reduce el tráfico de red considerablemente. Idealmente, el cliente se conecta al servidor cuando es estrictamente necesario (ver Figura 3), obtiene los datos que necesita y cierra la conexión dejando la red libre.

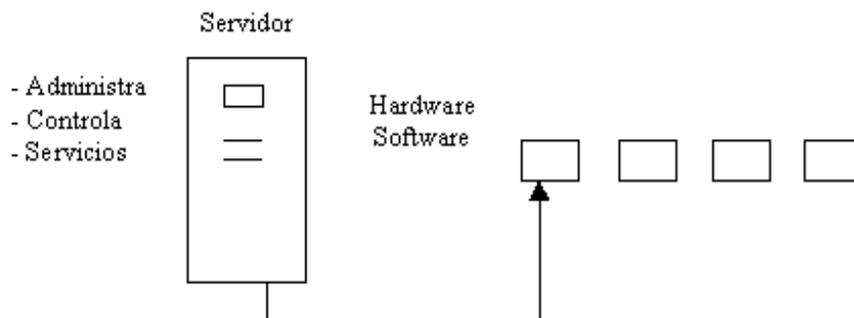


Figura 3. Conexión cliente servidor

### 1.2.3.4 Distribución entre Cliente y Servidor.

Dentro de los procesos que son manejados en una arquitectura Cliente/Servidor, se tiene 3 elementos básicos que deben de distribuirse entre el cliente y el servidor (ver Figura 4), estos elementos son:

- El manejo de Datos.
- La aplicación.
- La presentación.

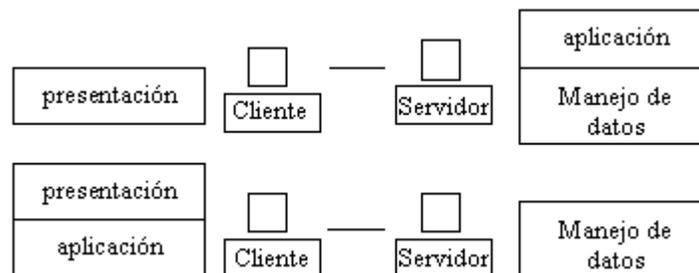


Figura 4. Elementos básicos de distribución entre C/S

### **1.2.3.5 ¿Qué es el Cliente?**

**Cliente** es un programa u ordenador que accede a recursos y servicios brindados por otro llamado Servidor, generalmente en forma remota. El cliente es un conjunto de Software y Hardware que invoca los servicios de uno o varios servidores [WIKIMEDIA, 2004 (2)].

#### **1.2.3.5.1 Características.**

Entre las principales características de un cliente se encuentran:

1. El Cliente oculta al Servidor y la Red.
2. Detecta e intercepta peticiones de otras aplicaciones y puede redireccionarlas.
3. Dedicado a la cesión del usuario ( Inicia...Termina ).
4. El método más común por el que se solicitan los servicios es a través de RPC (Remote Procedure Calls).

#### **1.2.3.5.2 Funciones Comunes del Cliente.**

Las funciones más comunes de un cliente son [Elizalde, 2000] las siguientes:

1. Mantener y procesar todo el dialogo con el usuario.
2. Manejo de pantallas.
3. Menús e interpretación de comandos.
4. Entrada de datos y validación.
5. Procesamiento de ayudas.
6. Recuperación de errores.

#### **1.2.3.6 ¿Qué es el Servidor?**

Un servidor es un conjunto de Hardware y Software que responde a los requerimientos de un cliente.

Una aplicación informática que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor [WIKIMEDIA, 2004 (2)].

##### **1.2.3.6.1 Tipos Comunes de Servidores.**

Existe una gran variedad de servidores pero los más frecuentes [Elizalde, 2000] son los siguientes:

1. Servidor de Archivos (FTP, Novell).
2. Servidor de Bases de Datos (SQL, CBASE, ORACLE, INFORMIX).
3. Servidor de Comunicaciones
4. Servidor de Impresión.
5. Servidor de Terminal.
6. Servidor de Aplicaciones (Windows NT, Novell).

#### **1.2.3.6.2 Funciones Comunes del Servidor.**

Entre los trabajos que realiza un servidor tenemos [Elizalde, 2000]:

1. Acceso, almacenamiento y organización de datos.
2. Actualización de datos almacenados.
3. Administración de recursos compartidos.
4. Ejecución de toda la lógica para procesar una transacción.
5. Procesamiento común de elementos del servidor (Datos, capacidad de CPU, almacenamiento en disco, capacidad de impresión, manejo de memoria y comunicación).

#### **1.2.3.7 Red de comunicación.**

Es todo aquel conjunto de elementos basados en hardware y software que permite establecer un enlace entre los clientes y los servidores, se clasifican por su tamaño LAN, MAN y WAN.

#### **1.2.3.7.1 Características de la comunicación.**

En una red de comunicaciones se puede distinguir las siguientes [Elizalde, 2000] características:

1. A través de este medio, el cliente debe localizar e iniciar la comunicación con el servidor.
2. No se utiliza la metodología de compartición de archivos, ya que todos los accesos a la información se llevan a cabo a través de peticiones por medio de comunicación.
3. Debido a que los programas de manejo y control de información (Archivos y bases de datos) solo se envían y reciben los resultados de las operaciones (Tráfico igual a Datos leídos o escritos).
4. Debido a la flexibilidad de establecer sesiones con múltiples servidores y manejo de información en varias bases de datos (en sitios remotos es requerido el uso de estilos transaccionales y cooperativos).

### 1.2.3.8 Sistemas Cliente/Servidor de Bases de Datos.

El cliente envía mensajes que representados en solicitudes SQL hacia el servidor de bases de datos. Los resultados de cada orden de SQL son devueltos al cliente. El DBMS se encarga de recolectar los datos desde su base de datos, no envía los registros completos, teniéndose un uso mucho más eficiente de la capacidad de procesamiento distribuida. Es usual que se generen aplicaciones en el cliente y en el servidor (ver Figura 5). Los servidores de bases de datos constituyen el fundamento de los sistemas de apoyo de decisiones que precisan de consultas específicas y reportes flexibles [Universidad Nacional de Colombia, 2004].

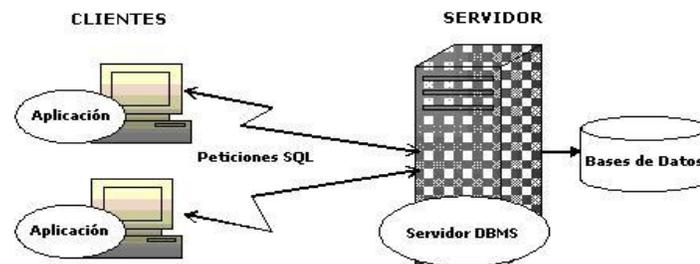


Figura 5. Sistemas Cliente/Servidor de BD.

#### 1.2.3.8.1 Apoyo a Transacciones TP Liviano.

Aplicaciones de misión crítica. Los motores fuertes de bases de datos proveen mecanismos para control de transacciones entendidas estas como un conjunto de

instrucciones que se entienden como una sola guardando la propiedad característica conocida como ACID, por las iniciales de:

**Atomicidad:** El grupo de instrucciones se procesan como una sola, se ejecutan completamente o no se ejecuta ninguna.

**Consistencia:** Consecuencia de la anterior, luego de una operación de transacciones la base de datos mantiene su consistencia, en caso de ser necesario reversar algunas operaciones (rollback) el estado de la base de datos será como antes de iniciar la transacción.

**Isolation (Aislamiento):** Una transacciones se entiende aislada de las demás.

**Durabilidad o persistencia:** Luego de terminada una transacción en forma exitosa (commit) los cambios se vuelven permanentes.

Cuando un DBMS habilita sus set de transacciones se habla TP Liviano (Procesamiento de transacciones livianos) y todo el control de la transacción esta a su cargo liberando al usuario de tareas complejas.

Generalmente el cliente invoca procedimientos remotos que residen en el servidor, por lo tanto se intercambia un solo mensaje de solicitud/respuesta. . A estas aplicaciones se les llama procesamiento de transacciones en línea (OLTP: online transaction processing) [Universidad Nacional de Colombia, 2004].

## **1.2.4 Desarrollo WEB.**

Caso particular de los sistemas Cliente-Servidor con representación remota. En donde se dispone de un protocolo estándar: HTTP y un Middleware denominado WebServer. En la actualidad la aplicación de sistemas informáticos basados en Internet, es una herramienta fundamental para las organizaciones que desean tener cierta presencia competitiva.

### **1.2.4.1 Tecnologías de la lógica de la aplicación en el servidor web.**

La lógica de una aplicación detalla las siguientes [Vegas, 2002] tecnologías:

- a. **CGI:** Common Gateway Interface.- Son programas que se ejecutan en el servidor, pueden servir como pasarela con una aplicación o base de datos o para generar documentos html de forma automática. Cada petición http ejecuta un proceso, el cual analiza la solicitud y genera un resultado. Son independientes del SO, y presentan la ventaja de que, dado un programa escrito en un lenguaje cualquiera, es fácil adaptarlo a un CGI. Entre los lenguajes que se usan para CGIs, el más popular es el **Perl**.
- b. **Servlets:** Pequeños programas en Java que se ejecutan de forma persistente en el servidor, y que, por lo tanto, tienen una activación muy rápida, y una forma más

simple de hacerlo. Estos programas procesan una petición y generan la página de respuesta.

- c. **ASP (Active Server Pages):** Una página ASP es un fichero de **sólo texto** que contiene las secuencias de comandos, junto con el HTML necesario, y que se guarda con la extensión **".asp"**.

Al ser llamado por el navegador, el motor ASP del IIS (Internet Information Server) se encarga automáticamente de ejecutarlo como se suele hacer con un programa cualquiera, pero cuya salida siempre será a través del navegador que le invoca. Es un entorno propietario de Microsoft y el lenguaje de secuencia de comandos predeterminado del IIS es el VBScript, aunque puede cambiarse.

- d. **JSP (Java Server Pages)**, que consisten en pequeños trozos de código en Java que se insertan dentro de páginas web, de forma análoga a los ASPs. Ambas opciones, hoy en día, son muy populares en sitios de comercio electrónico. Frente a los ASPs, la ventaja que presentan es que son independientes del sistema operativo y del procesador de la máquina.
- e. **PHP** es un lenguaje cuyos programas se insertan también dentro de las páginas web, al igual que los ASPs y JSPs; es mucho más simple de usar, y el acceso a **bases de datos** desde él es muy simple. Es tremendamente popular en sitios de comercio electrónico con poco tráfico, por su facilidad de desarrollo y rapidez de implantación.

#### **1.2.4.2 Consideraciones a tomar en el desarrollo de un sistema WEB.**

Las consideraciones que se debe tener para desarrollar un sistema web son [Vegas, 2002]:

- a. Separar la lógica de la aplicación de la interfaz del usuario.
- b. Utilizar métodos estándar de comunicación entre la lógica de aplicación y la interfaz del usuario.
- c. Herramientas que permitan una fácil adaptación de las aplicaciones a los nuevos dispositivos que irán apareciendo.
- d. Definir el coste en comunicaciones que debe asumir la organización.
- e. Tener en cuenta los procesos de réplica, periodicidad y el ancho de banda que consuman.
- f. Replantear la idoneidad de la ubicación de cada proceso.
- g. Extremar las pruebas al diseñar e implementar los protocolos de comunicación.

### **1.3 Conclusiones.**

Después de haber hecho un análisis de los medios tecnológicos que son necesarios en el sistema AWCREHU se concluye que todos los conceptos tratados en este epígrafe son de total importancia en el desarrollo de la misma, pues lo aplicable en la solución del problema de la Dirección de Recursos Humanos serán las intranets con protocolos TCP/IP, una arquitectura cliente/servidor para las comunicaciones en una red LAN.

## **CAPITULO II. TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR.**

### **2.1 Introducción.**

Para un desarrollo de Software es imprescindible el conocimiento necesario de las múltiples herramientas que actualmente ofrece la tecnología en informática, seleccionando las que más se ajusten a las necesidades de cada proyecto, para el sistema AWCREHU se ha visto la necesidad de aplicar algunas de las herramientas que se dan a conocer a continuación.

### **2.2 Tendencias y Tecnologías actuales a considerar.**

En este epígrafe se indicarán las diferentes tendencias y tecnologías actuales para decidir cuáles son las que se ajustan a las necesidades del sistema AWCREHU.

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

El lenguaje de hipertexto HTML es sólo uno de los muchos lenguajes usados para ofrecer información vía Internet. HTML es importante porque cuando se diseña en un editor de texto se hace necesario su conocimiento para no tener dificultades en el desarrollo de un sistema en este caso de AWCREHU.

#### **2.2.1.1 HTML como un lenguaje evolutivo.**

Los orígenes de Internet se remontan al año 1961. Desde entonces, se han desarrollado varios lenguajes y protocolos evolucionados dentro de la estructura creciente de Internet.

HTML en su versión actual, 4.0, añade una completa gama de potentes opciones al lenguaje original, llevándolo desde un limitado formateo a una herramienta de diseño avanzado completamente desarrollada. El primer cambio se produjo cuando el hipertexto pudo ser visualizado bajo un interfaz del usuario, en vez de un navegador basado en sólo texto [Gracia, 2001(1)].

#### **2.2.1.2 ¿Qué es HTML (HyperText Markup Language)?**

El *HTML (Hyper Text Markup Language)* es un sistema para estructurar documentos. Estos documentos pueden ser mostrados por los visores de páginas Web en Internet,

como Netscape, Mosaic o Microsoft Explorer. El modo de ofrecer HTML es mediante HTTP, el cual es el protocolo para los canales en que el código va del servidor al cliente.

Las directivas de HTML pueden ser de dos tipos, cerradas o abiertas. Las directivas cerradas son aquellas que tienen una palabra clave que indica el principio de la directiva y otra que indica el final. Entre la directiva inicial y la final se pueden encontrar otras directivas. Las directivas abiertas constan de una sola palabra clave. Para diferenciar las directivas del resto del texto del documento se encierran entre los símbolos < y >. Las directivas cerradas incluyen el carácter / antes de la palabra clave para indicar el final de la misma. Una directiva puede contener "parámetros". Estos parámetros se indican a continuación de la palabra clave de la directiva. [Martínez, A., 2001]

*Ejemplos :*

Directiva cerrada

**<CENTER>** Mi página Web **</CENTER>**

Directiva abierta

**<HR>**

Directiva con parámetros

**<BODY bgcolor="#FFFFFF">** **</BODY>**

### **2.2.1.3 Estructura básica de un documento HTML.**

Un documento escrito en HTML contendría básicamente las siguientes directivas:

<b>&lt;HTML&gt;</b>	Indica el inicio del documento.
<b>&lt;HEAD&gt;</b>	Inicio de la cabecera.
<b>&lt;TITLE&gt;</b>	Inicio del título del documento.
<b>&lt;/TITLE&gt;</b>	Final del título del documento.
<b>&lt;/HEAD&gt;</b>	Final de la cabecera del documento.
<b>&lt;BODY&gt;</b>	Inicio del cuerpo del documento.
<b>&lt;/BODY&gt;</b>	Final del cuerpo del documento.
<b>&lt;/HTML&gt;</b>	Final del documento.

Para indicar la situación del documento en Internet se utiliza la **URL** (*Uniform Resource Locator*). La **URL** es el camino que ha de seguir el visor a través de Internet para acceder a un determinado recurso, bien sea una página Web, un fichero, un grupo de noticias, etc. La estructura de una URL para una página Web suele ser del tipo ***http://dominio/directorio/fichero***. El dominio indica el nombre del ordenador al que se accede, el directorio es el nombre del directorio de ese ordenador y fichero el nombre del fichero que contiene la página Web escrita en HTML.

[Martínez, A., 2001]

#### **2.2.1.4 Estándares contra convenciones.**

Los estándares son reglas formales que deben pasar un examen riguroso por un comité.

En caso del HTML, dicho comité se refiere al World Wide Web Consortium (W3C).

Los estándares son las guías con las cuales los navegadores y codificadores de HTML trabajan.

Una convención es simplemente una forma común de hacer una tarea en particular. [Losada, 2004].

#### **2.2.1.4.1 La World Wide Web Consortium (W3C).**

La organización que puede ayudar a dar flexibilidad es la World Wide Web Consortium.

Es una organización independiente e internacional, su tarea es tratar la estandarización del HTML, de varios protocolos y lenguajes relacionados con el Web, incluyendo HTTP, URL, FTP, Gopher, WAIS, NNTP, SGML y SGL.

El HTTP es el método de obtención del HTML, está siendo tratado para importantes cambios. Los nuevos cambios propuestos hablan de tecnologías que mejorarán el diseño y funcionalidad de los sitios Web. [Vega, 2002]

#### **2.2.1.5 Métodos de codificación.**

Hay varias formas populares de conseguir la codificación HTML [duiops, 2003]. Estas incluyen:

- Las basadas en sólo texto, para la codificación “a mano”.
- Los entornos de edición HTML
- Los programas de conversión a HTML
- Emplear aplicaciones WYSIWYG (What you see is what you get / Lo que ves es lo que obtienes).

#### **2.2.1.5.1 Codificación basada en texto.**

La información HTML se guarda en ASCII, también conocido como sólo texto. El “sólo texto” es aquel que no tiene códigos de formato añadidos por programas como un procesador de textos. El texto es la forma natural del HTML, la primera aproximación para comprenderlo.

Uno de los principales problemas es el tiempo que se tarda en escribir un código eficiente HTML a mano. Este tiempo extra es una enorme desventaja a la hora de evaluar las necesidades personales de encontrar un método para la elaboración del código HTML. [37]

##### **2.2.1.5.1.1 Editores de texto.**

Para quien trabaje con DOS o use Windows, hay editores nativos que pueden ser usados para crear documentos HTML. En DOS, se escribe simplemente “EDIT” en cualquier puntero de DOS para iniciar el editor de texto basado en DOS (ver Figura 2.1) [duiops, 2003].

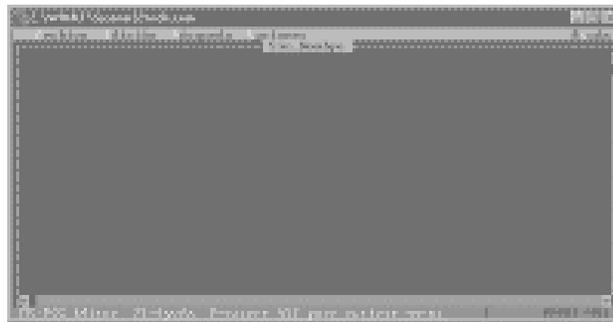


Figura 2.1 Edit de MS-DOS

El bloc de notas de Windows es una herramienta HTML extremadamente popular. Está disponible en las versiones de Windows 3.1, 9x/NTx y 2000 (ver Figura 2.2).

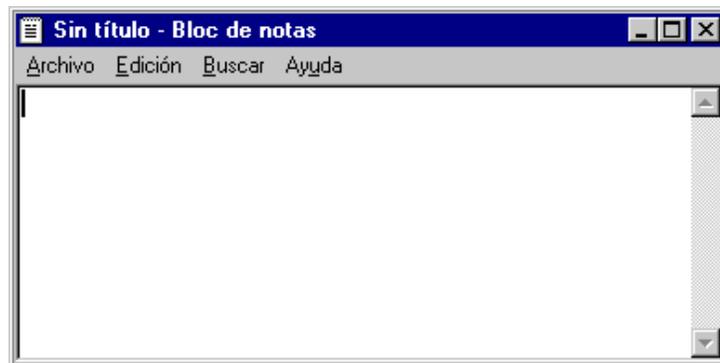


Figura 2.2 Bloc de notas

#### 2.2.1.5.2 Entornos de edición HTML.

Un entorno de edición HTML está a mitad de camino entre el editor de texto y la aplicación WYSIWYG.

Las características de este método de codificación son:

Un entorno de edición HTML ofrece plantillas, barras de herramientas que inserten automáticamente etiquetas específicas, y un asistente de imágenes que automáticamente inserte el tamaño de las mismas así como ofrecer una completa gama de opciones de texto alternativo. Esto permite realizar operaciones más rápidas.

El coloreado de las etiquetas en HTML es muy efectivo en el sentido de hacerlas más identificables. Esto ayudará a encontrar información rápidamente, concretamente en páginas complejas de código.

Pero sobre todo la mejor es el reemplazo múltiple de cadenas de código por unas nuevas. Se puede actualizar cientos de páginas con esta característica. Estos entornos hacen la tarea más rápida y eficientemente. [duiops, 2003].

#### **2.2.1.5.3 Aplicaciones WYSIWYG (What-You-See-Is-What-You-Get).**

Las aplicaciones WYSIWYG (What-You-See-Is-What-You-Get / Lo que ves es lo que obtienes) son populares no solo por su corta curva de aprendizaje sino por su portabilidad entre usuarios.

Esto es especialmente importante en grandes compañías que tienen varias personas trabajando en HTML, una aplicación WYSIWYG mantendrá el estilo del código consistente.

Otra ventaja que tienen es que permiten diseñar una página Web sin aprender HTML. En la interfaz gráfica el usuario manipula el texto y las imágenes hasta que las coloca de la manera que mas le satisfaga, entonces es el software el responsable de generar el código. [duiops, 2003]

#### **2.2.1.5.3.1 Editores WYSIWYG.**

La aparición de estos editores ha permitido que todas las personas que deseen crear una página web lo realicen sin un aprendizaje previo de html ni de lenguajes de programación. Al incluir plantillas prediseñadas, se puede ahorrar mucho tiempo y conseguir una página web lista en pocos minutos.

Un inconveniente es que se pierde control sobre el diseño de la web; deja un menor margen de maniobra que, a veces obliga a retocar el código direccional. [duiops, 2003]

#### **2.2.1.5.3.2 WYSIWYG famosos.**

Algunas de las aplicaciones más populares incluyen Microsoft's FrontPage (ver Figura 2.3), que se encuentra tanto en plataformas Windows como Macintosh. Este programa es

usado tanto por aficionados como por profesionales dado que permite una gran cantidad de opciones que hacen el producto interesante. [Martínez, A., 2001].

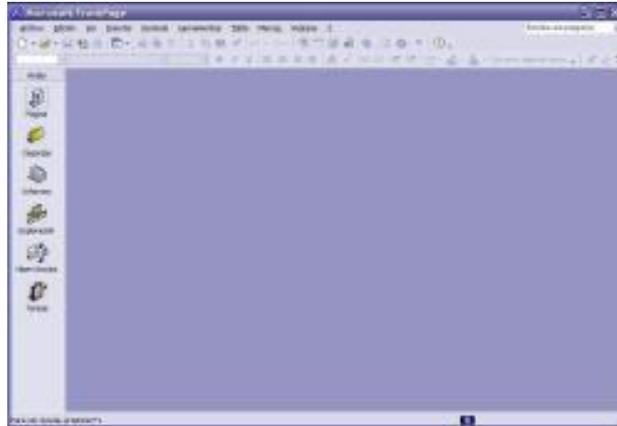


Figura 2.3 Microsoft FrontPage

Una aplicación a utilizar en el sistema AWCREHU es Macromedia's DreamWeaver (ver Figura 2.4).

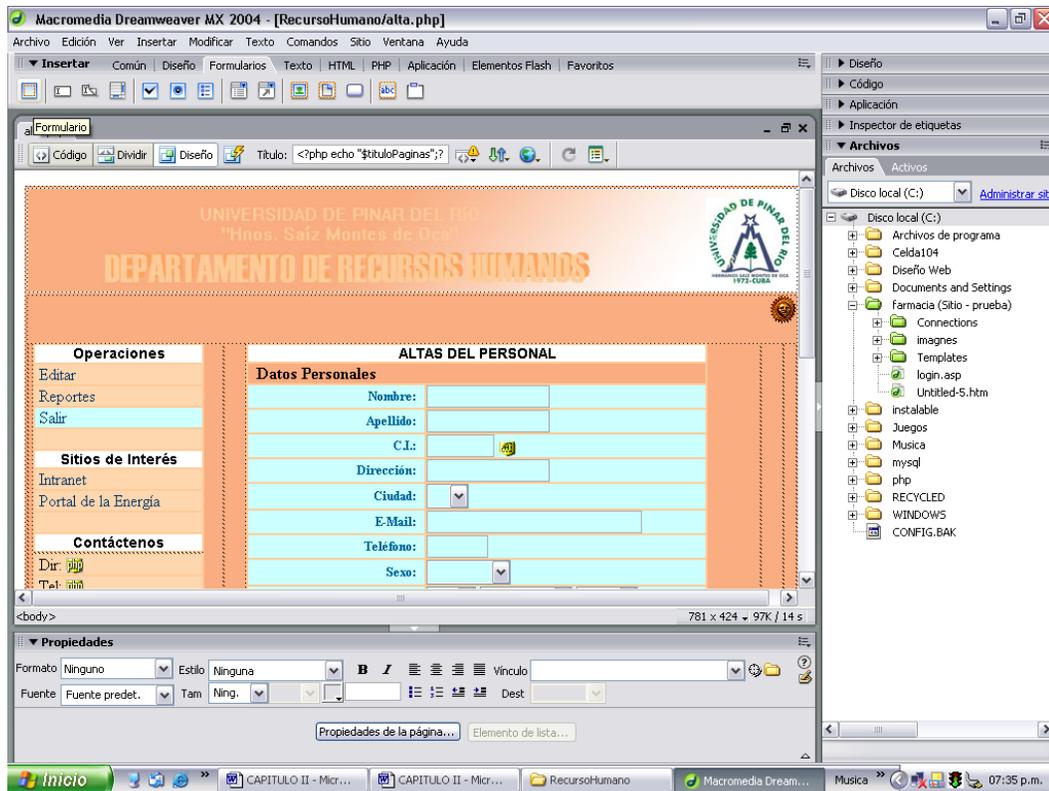


Figura 2.4 Macromedia Dreamweaver

### **2.2.2 Dreamweaver.**

El sistema AWCREHU se desarrollará en Dreamweaver por ser un editor visual profesional para el diseño de sitios Web.

Dreamweaver es la herramienta de diseño de páginas web más avanzada. Aunque sea un experto programador de HTML el usuario que lo maneje, siempre encontrará en este programa razones para utilizarlo, sobretodo en lo que a productividad se refiere. Cumple perfectamente el objetivo de diseñar páginas con aspecto profesional, y soporta gran cantidad de tecnologías, además [Puente, 2004] muy fáciles de usar:

- Hojas de estilo y capas
- Javascript para crear efectos e interactividades
- Inserción de archivos multimedia...

#### **2.2.2.1 Entorno de trabajo en Dreamweaver.**

Dreamweaver es un editor del tipo WYSIWYG un editor visual que permite diseñar las páginas sin saber nada de HTML. Pero nunca está de más tener el conocimiento de este lenguaje, los editores WYSIWYG no son perfectos y pueden cometer errores o generar

también bastante código basura. Para ver el código HTML pulse F 10 y se abrirá la ventana del editor, en la misma ventana tiene el botón del editor externo para utilizar otro programa de edición HTML. [Alvarez, M, 2004 (1)].

En Dreamweaver MX además se puede tener ambas vistas: código y diseño a la vez, esta opción se encuentra en el menú "Ver" o usando los botones correspondientes de la barra de herramientas que están resaltados en rojo (ver Figura 2.5).

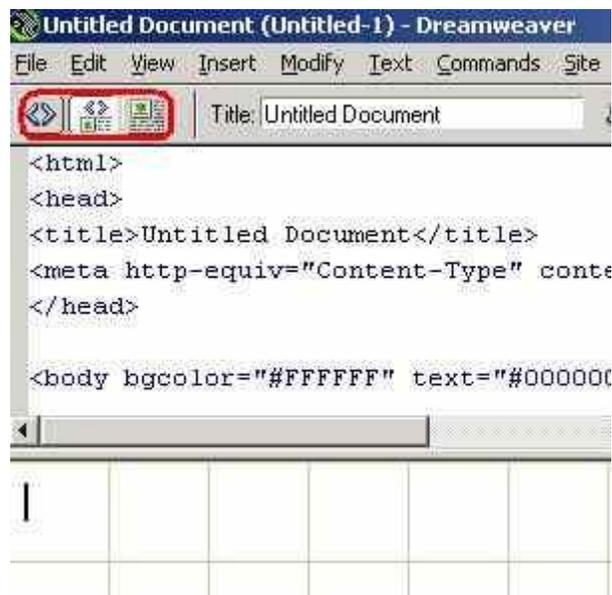


Figura 2.5 Vistas de Dreamweaver

#### 2.2.2.2 Ventajas.

Varias son las ventajas que se puede encontrar en este software las más relevantes [Pupe, 2003] son:

- Facilidad de manejo.
- Diseño para conectividad con bases de datos, soporte para Scripting.
- No es necesario conocer el código html.
- Excelente diseño de la zona de trabajo.

#### **2.2.2.3 Desventajas.**

Este editor visual no presenta mayores desventajas considerándose la principal el costo legal. [Pupe, 2003].

#### **2.2.3 Photoshop.**

En el sistema AWCREHU se hace el uso de Photoshop porque es una aplicación que permite editar y modificar fotos y figuras utilizando una gran variedad de técnicas y herramientas.

La mayor utilidad de Photoshop es precisamente la de editar imágenes que ya se tienen previamente y que fueron creadas por otros medios tales como:

- Fotos o ilustraciones digitalizadas en un **scanner**
- Figuras provenientes de alguna colección de **clipart**
- Dibujos hechos en alguna aplicación de **dibujo**
- Imágenes obtenidas en Internet a través de un browser (Por ej.: **Netscape**)

Photoshop tiene poderosas herramientas que sirven para modificar el tamaño, la forma, el color y la definición de cualquier tipo de imagen, así como para lograr sorprendentes efectos especiales que dan el "toque maestro" a los trabajos de diseño gráfico, ilustración, publicidad, etc. [Díaz, J., 2002].

#### **2.2.4 Bases de Datos.**

El sistema AWCREHU hace uso de las bases de datos para el almacenamiento de la información y posteriormente poder generar reportes o para compartir dicha información con otros sistemas.

##### **2.2.4.1 Definición de Base de Datos.**

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa

o negocio en particular. Es importante conocer la forma en que está estructurada la base de datos y su manejo. [Ramos, 2002].

#### **2.2.4.2 Componentes principales.**

Los componentes principales son los siguientes:

**Datos.** Los datos son la Base de Datos propiamente dicha.

**Hardware.** El hardware se refiere a los dispositivos de almacenamiento en donde reside la base de datos, así como a los dispositivos periféricos necesarios para su uso.

**Software.** Está constituido por un conjunto de programas que se conoce como Sistema Manejador de Base de Datos (DMBS). Este sistema maneja todas las solicitudes formuladas por los usuarios a la base de datos.

**Usuarios.** Existen tres clases de usuarios [Ramos, 2002] relacionados con una Base de Datos:

1. El programador de aplicaciones, quien crea programas de aplicación que utilizan la base de datos.
2. El usuario final, quien accede a la Base de Datos por medio de un lenguaje de consulta o de programas de aplicación.
3. El administrador de la Base de Datos (DBA), quien se encarga del control general del Sistema de Base de Datos.

#### **2.2.4.3 Ventajas en el uso de Bases de Datos.**

Las ventajas ofrecidas por una base de datos son varias entre las que se mencionan [Ramos, 2002] a continuación:

- Globalización de la información.
- Eliminación de información redundante. Duplicada.
- Eliminación de información inconsistente.
- Permite compartir información.
- Permite mantener la integridad en la información.
- Independencia de datos.

#### **2.2.4.4 Tipos de modelos de Datos.**

Existen fundamentalmente tres alternativas disponibles para diseñar las bases de datos: el modelo jerárquico, el modelo de red y el modelo relacional. [Ramos, 2002]

a) *El modelo jerárquico.*- La forma de esquematizar la información se realiza a través de representaciones jerárquicas, de manera similar a la estructura de un árbol.

En el modelo jerárquico del sistema AWCREHU se puede observar los dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.

b) *El modelo de red.*- El modelo de red evita la redundancia en la información, a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector. La dificultad surge al

manejar las conexiones o ligas entre los registros y sus correspondientes registros conectores.

c) *El modelo relacional*.- Se está empleando con más frecuencia en la práctica, debido al rápido entendimiento por parte de los usuarios que no tienen conocimientos profundos sobre Sistemas de Bases de Datos y a las ventajas que ofrece sobre los dos modelos anteriores.

Para crear las relaciones, modificarlas, eliminarlas, recuperar los datos almacenados en ellas, y para manipularlas en general, se necesita un lenguaje formal que facilite el acceso, de lo contrario se vería obligado a trabajar a bajo nivel, o nivel de máquina.

#### **2.2.4.5 Bases de datos de red.**

Para el tipo de bases de datos con múltiples usuarios aparecieron las llamadas bases de datos de red. Estas están situadas en un único ordenador –llamado **servidor** (generalmente ordenadores de gran potencia) – y se puede acceder a ellas desde terminales u ordenadores con un programa que permita el acceso a ella –los llamados **clientes**–. Los Gestores de bases de datos de este tipo permiten que varios usuarios hagan operaciones sobre ella al mismo tiempo: uno puede hacer una consulta al mismo tiempo que otro, situado en un lugar diferente, está introduciendo datos en la base.

Gestores de este tipo son: Oracle, PL4, DB2 o SQL Server, que están pensados únicamente para este uso y no se emplean para bases de datos personales. [Ramos, 2002].

#### **2.2.4.6 Lenguajes de Bases de Datos.**

Los lenguajes de bases de datos más utilizados son los siguientes:

##### **2.2.4.6.1 SQL (Structured Query Language).**

Es un lenguaje normalizado que permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje (ASP o PHP) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL...).

El hecho de que sea estándar no quiere decir que sea idéntico para cada base de datos. En efecto, determinadas bases de datos implementan funciones específicas que no tienen necesariamente que funcionar en otras. El SQL posee otra característica su accesibilidad de aprendizaje. [Alvarez, R., 2002].

##### **2.2.4.6.2 MySQL.**

MySQL es una de las herramientas más potente como gestor de base de datos, adicionalmente posee la característica de ser gratuita y poseer mayor velocidad, razones por la que para el diseño del sistema AWCREHU se la ha tomado en cuenta este software.

#### **2.2.4.6.2.1 Definición.**

MySQL proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) veloz, multi-hilo, multiusuario y robusto. El servidor esta proyectado tanto para sistemas críticos en producción soportando intensas cargas de trabajo como para empotrarse en sistemas de desarrollo masivo de software. El software MySQL tiene licencia dual, pudiéndose usar de forma gratuita bajo licencia GNU o bien adquiriendo licencias comerciales de MySQL AB en el caso de no desear estar sujeto a los términos de la licencia GPL. MySQL es una marca registrada de MySQL AB. [Álvarez, M., 2003 (2)]

La desarrolla y mantiene la empresa MySql AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible. [MySQL Hispano, 2004].

Hay que considerar las palabras reservadas de MySQL que no se puede usar para nombres de tablas o campos:

CREATE, ALTER, INSERT, SELECT, FROM, ON, ORDER BY, JOIN, CROSS JOIN, RIGHT JOIN, LIMIT, DROP, DELETE, UPDATE, SET, INTO, WHERE, GROUP BY, LEFT JOIN, FULL JOIN, AND, OR, LIKE, INNER, RIGTH, THEN, ELSE, DATE, AS, DELAYED, CASE, WHEN, END, TIMESTAMP. [Gil, 2003].

#### **2.2.4.6.2.2 Ventajas.**

Las principales ventajas que tiene MySQL son [Aguilar, 2000] las siguientes:

- Mayor rendimiento. Mayor velocidad tanto al conectar con el servidor como al servir selects y demás.
- Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores, etc).
- Aunque se cuelgue, no suele perder información ni corromper los datos.
- Mejor integración con PHP.
- No hay límites en el tamaño de los registros.
- Mejor control de acceso, en el sentido de qué usuarios tienen acceso a qué tablas y con qué permisos.
- MySQL se comporta mejor que Postgres a la hora de modificar o añadir campos a una tabla "en caliente".

#### **2.2.4.6.2.3 Inconvenientes.**

Los principales inconvenientes que presenta [Aguilar, 2000] son:

- No soporta transacciones subselects.
- No considera las claves ajenas. Ignora la integridad referencial, dejándola en manos del programador de la aplicación.

#### **2.2.4.6.3 Microsoft Access.**

Posiblemente, la aplicación más compleja de la suite Office, sea Access, una base de datos visual. Como todas las modernas bases de datos que trabajan en el entorno Windows, puede manejarse ejecutando unos cuantos clics de mouse sobre la pantalla. Access contiene herramientas de diseño y programación reservadas a los usuarios con mayor experiencia, aunque incluye bases de datos listas para ser usadas; están preparadas para tareas muy comunes, que cualquiera puede realizar en un momento determinado –ordenar libros, archivar documentación, etc. [Díaz, J., 2003].

Una peculiaridad que se debe tener en cuenta al trabajar con programas de gestión de bases de datos, como es el caso de **Access**, es que no existe la opción **Save (Guardar)**, referida a los datos de la aplicación, debido a que los cambios en los datos se van guardando siempre en el dispositivo de almacenamiento permanente. Cuando se presenta la opción **Save**, se refiere a guardar los cambios realizados en el diseño de los distintos objetos que componen la base de datos, no a los datos. [Valdez, 2002].

#### **2.2.5 PHP (Hypertext Preprocessor).**

PHP es un lenguaje de programación que permite crear contenidos dinámicos en las páginas HTML usadas en el diseño de AWCREHU.

### 2.2.5.1 Definición.

PHP es uno de los lenguajes de lado servidor más extendidos en la Web. Nacido en 1994, se trata de un lenguaje de creación relativamente creciente que ha tenido una gran aceptación en la comunidad de webmasters debido sobre todo a la potencia y simplicidad que lo caracterizan. [Grupo de documentación de PHP, 2001].

Lo que distingue a PHP de la tecnología Javascript, la cual se ejecuta en la máquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor. El servidor web puede ser incluso configurado para que procese todos los archivos HTML con PHP. [ciberteca.net, 2001].

PHP es el lenguaje de desarrollo de Web escrito por y para desarrolladores de Web. PHP es la versión libre del sistema equivalente de Microsoft ASP.

PHP es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos html. De forma que se pueden introducir instrucciones php dentro de las páginas. PHP es interpretado por el servidor (apache) generando un HTML con el resultado de sustituir las secuencias de instrucciones PHP por su salida. [Bernadí, 2003].

El código PHP inscrito en un archivo HTML siempre debe iniciar con la instrucción **<?php** de manera que identifique el servidor que esa parte hay que ejecutarla antes de

enviarla al navegador, de igual forma existe una instrucción para definir que es el fin del código PHP y es `?>`.

Existen dos formas de comentar líneas, una es utilizando el símbolo `//` que comenta todo lo que este a la derecha del símbolo y la otra es utilizar el símbolo `/*` y `*/` que comenta todo lo que se encuentre entre los asteriscos. [Gil, 2003].

Ejemplo:

```
<?php  
  
//Fecha y hora actual tomada del sistema  
  
//$horaActual=time("")  
  
$fecha=date("Y-m-d");  
  
?>
```

#### **2.2.5.2 Ventajas de PHP.**

Existen varias ventajas de PHP entre las cuales se mencionan [webestilo, 2002] las siguientes:

- Es de libre distribución.

- Es multiplataforma, funciona tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.
- En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes para el usuario, al que le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.
- Muy sencillo de aprender.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace PHP de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a base de datos.
- PHP viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.

### **2.2.5.3 Por qué utilizar PHP y no otras opciones.**

Existen varias razones para usar PHP [ascii, 2003], a continuación se detallan estas:

- La comprobación de que los parámetros son válidos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript ) de forma que se puede evitar que no se reciban solicitudes adulteradas.
- PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos.
- Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código. Lo que hace que merezca la pena aprenderlo.
- El código PHP es mucho más legible que el de PERL.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo ... )
- Al poderse encapsular dentro de código html se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código php posteriormente.
- PHP no ejecuta una copia del programa por cada petición lo contrario de los CGIs.

#### **2.2.6 ASP (Active Server Pages).**

ASP es una tecnología desarrollada por MS para crear páginas web de contenido dinámico apoyándose en scripts ejecutados en el servidor.

Estos scripts o programas pueden en ASP ser escritos en uno de estos dos lenguajes de programación VBScript o JavaScript,

Hay que destacar que ASP es una tecnología propietaria de **Microsoft**, y que el uso de esta tecnología implica el uso de los productos de Microsoft: **MS Internet Information System** y **MS Windows** en el servidor. [Gracia, 2002 (2)].

#### **2.2.6.1 Desventajas.**

Las desventajas más relevantes que muestra ASP [planetmirror, 2002] son:

- Dado que el modelo está basado en la oferta de una solución estandarizada, limita las posibilidades de personalización del software.
- Uno de los principales mercados objetivo de los modelos ASP son las Pequeñas y Medianas Empresas, segmento que tiende a poseer una reducida base tecnológica y que presenta barreras culturales a la adopción de la Tecnología Internet.

#### **2.2.7 JavaScript.**

El sistema AWCREHU hace uso de este lenguaje para animaciones y la creación del menú desplegable.

JavaScript es un lenguaje de tipo script compacto, basado en objetos y guiado por eventos diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor dentro del ámbito de Internet.

Los programas JavaScript van incrustados en los documentos HTML, y se encargan de realizar acciones en el cliente, como pueden ser pedir datos, confirmaciones, mostrar mensajes, crear animaciones, comprobar campos. [Gracia, 2003 (3)]

Las dos principales características de JavaScript son, por un lado que es un lenguaje basado en objetos, y por otro es un lenguaje orientado a eventos, debido por supuesto al tipo de entornos en los que se utiliza. Esto implica que gran parte de la programación en JavaScript se centra en describir objetos y escribir funciones que respondan a movimientos del ratón, pulsación de teclas, apertura y cerrado de ventanas o carga de una página, entre otros eventos. [Tapia, 2003].

### **2.2.8 Apache.**

El sistema AWCREHU utiliza Apache porque permite la publicación de documentos PHP de la misma forma que se hace en Internet, con una estabilidad y eficacia ampliamente comprobada en la gran cantidad de servidores apache actualmente en uso debido a su libre distribución.

Esta herramienta tiene varias funciones tales como: permitir a los usuarios tener sus propias páginas web, restricción a determinados sitios web, conexiones seguras, configuración de módulos de programación.

Apache, actualmente, es el servidor WWW más popular e importante en Internet, Apache es el programa servidor http.

Apache se distribuye bajo una licencia especial Apache Software License. Los binarios y el código fuente de Apache se pueden usar y distribuir de forma libre y en las condiciones mencionadas en la licencia anterior.

El nombre de Apache viene de "A PAtCHy sERver", (Un servidor lleno de remiendos). Estaba basado en alguna codificación existente y en una serie de archivos "parche". [Pérez, 2003].

### **2.2.8.1 Características de Apache.**

Las principales características de Apache [Pérez, 2003] son:

Independencia de plataforma.- Apache funciona en casi todas las plataformas actuales. Debido a esto se puede escoger la plataforma que más se adapte a las necesidades, y también se puede cambiar de plataforma si en un momento determinado otra ofrece más ventajas que la que se esté utilizando.

Autenticación de diferentes tipos.- Apache permite la autenticación de usuarios en varias formas. Permite el uso de bases de datos DBM para la autenticación de usuarios. De esta

forma se puede restringir el acceso a determinadas páginas de un sitio web de una forma sencilla y de fácil mantenimiento.

Respuestas personalizadas ante errores del servidor.- Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.

Creación de contenidos dinámicos.- Apache permite la creación de sitios web dinámicos mediante el uso de lenguajes de scripting como PHP, javascript.

Gran escalabilidad.- Se pueden extender las características de Apache hasta donde la imaginación y conocimientos lleguen.

Apache soporta Dinamic Shared Object (DSO). Gracias a ello se pueden construir módulos que le den nuevas funcionalidades que son cargadas en tiempos de ejecución.

Negociación de contenido.- Apache puede facilitar información en varios formatos para que un determinado cliente pueda interpretarla.

### **2.3 Fundamentación de la metodología utilizada.**

Para el sistema AWCREHU se utiliza dos metodologías la estructural para el diseño de base de datos y la Metvisual.E para el diseño del ciclo de vida del sistema.

El primer método es usado porque uno de los principales objetivos de éste consiste en lograr el particionamiento adecuado del objeto de estudio y es precisamente el diagrama de flujo de datos el principal instrumento de particionamiento.

Un flujo de datos es un conducto a través del cual fluyen paquetes de información de composición conocida. [Martínez, R., 1994].

Para el desarrollo de este proyecto ha sido consultada la metodología MetVisual E [Alvarez 1997], la cual ha sido concebida para aplicaciones a desarrollar en entornos de programación tales como Microsoft Visual Basic, Microsoft Access, Microsoft Visual Foxpro y otros similares que se basan en técnicas estructuradas. Estos medios de programación posibilitan la confección de un prototipo del sistema y evolucionar hasta obtener el software final, basándose en la filosofía de trabajo que hace el uso de prototipos.

El uso del prototipo facilita una mejor comunicación con el usuario desde etapas tempranas del análisis, no sustituye la relación del análisis ni elimina la necesidad de documentar las aplicaciones pero logra un aumento de la calidad del producto final [Connell 1989].

La MetVisual E utiliza el enfoque de desarrollo de prototipos ya que esta forma aprovecha la potencialidad para esos ambientes visuales y puede lograr un producto final que logre la satisfacción del usuario.

A diferencia del enfoque tradicional de desarrollo, en que el ciclo de vida de un proyecto era estructurado en etapas o fases de estricto cumplimiento, donde se mantenía al usuario al margen desde que firma las especificaciones hasta que se le entrega el sistema y se relega la etapa de prueba a una sola etapa del proyecto, el ciclo de vida de un proyecto en MetVisual E al utilizar el enfoque de desarrollo por prototipos propone una estructura iterativa, con gran concurrencia entre los procesos que se desarrollan en las diferentes etapas o fases (ver Figura 2.6).

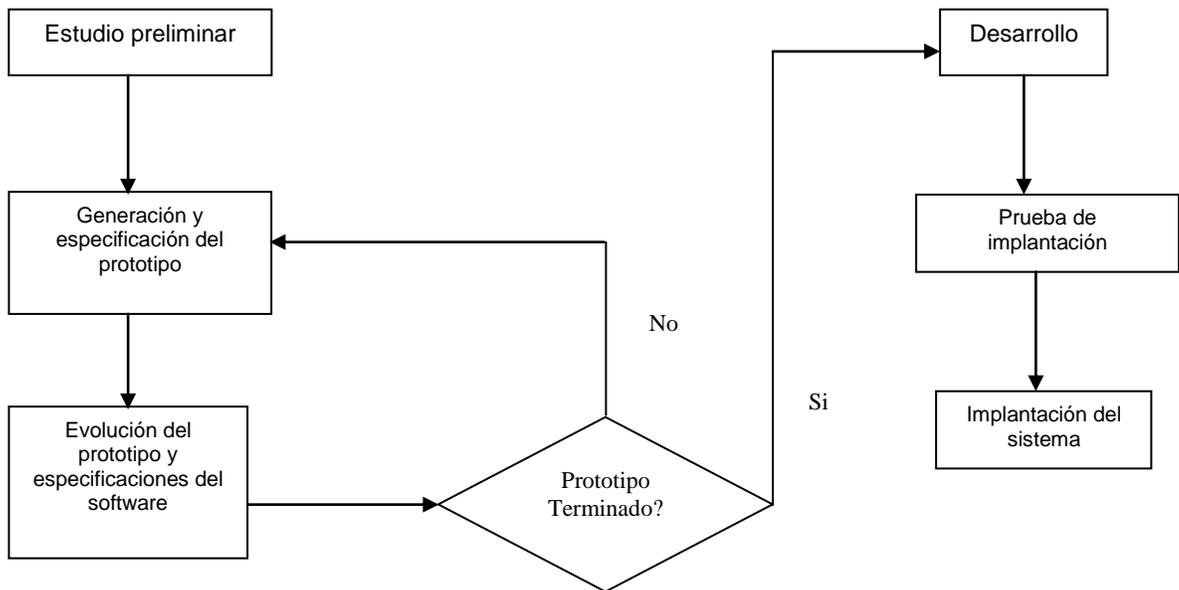


Fig. 2.6 Etapas de desarrollo del sistema

## 2.4 Conclusiones.

Para los requerimientos que conlleva el sistema propuesto AWCREHU se han visto acertadas las siguientes herramientas por las ventajas que brindan cada una: Como un gestor de base de datos MySQL que junto al lenguaje de programación PHP y un servidor de páginas web Apache forman un buen equipo para servir páginas web con contenido dinámico, discusiones, noticias, etc.

Así también se escogió para el diseño del sitio Web el editor Dreamweaver, y como editor de imágenes Photoshop.

## **CAPÍTULO III. DESCRIPCION DE LA SOLUCION PROPUESTA.**

### **3.1 Introducción.**

En el presente capítulo se realiza la caracterización de una Aplicación Web para el Control del Recurso Humano en especial del de la Universidad de Pinar del Río.

El sistema AWCREHU que se obtuvo puede ser utilizado en las diferentes instituciones dado que las bases de datos usadas son las mismas.

Por último se muestra el diseño de la base de datos donde se guarda la información de los atributos de las diferentes entidades que son necesarias así como también las relaciones que existen entre estas.

### **3.2 Diagramas Entidad Relación.**

En el diseño de la base de datos se utilizó el método de diseño de bases de datos relacionales en correspondencia con el gestor de base de datos a utilizar, obteniéndose el modelo lógico garantizándose la eliminación de redundancias e inconsistencias [López, 1996].

En el diagrama Entidad relación cada entidad se representa mediante un rectángulo, cada relación mediante un rombo y cada atributo con un círculo. Mediante líneas se conectan las entidades con las relaciones, igual que las entidades con los atributos. Los atributos llaves se representan subrayando los correspondientes atributos.

Para registrar las actividades que se realizó en el diseño de la base de datos relacional según el diagrama entidad-relación (Anexo.1), refiriéndose en éste a las entidades de AWCREHU, sus atributos así también las relaciones existentes entre cada una de ellas.

### **3.3 Modelo Lógico Global de los datos.**

En el proceso del diseño de la Base de Datos se determinaron las entidades que caracterizan a AWCREHU, sus atributos así también las relaciones existentes entre cada una de ellas y se obtuvo los siguientes resultados:

1. contrato (id\_tipo\_cont, nom\_contrato).

2. departamento (id\_dep, nom\_dep).
3. cargo (id\_cargo, nom\_cargo, basico\_mensual, min\_trabajar).
4. persona (CI, nombre, apellidos, sexo, direccion, id\_ciudad, mail, telefono, fecha\_naci, id\_civil, cargas\_fami, num\_hijos, habilitado\_trab, id\_area, id\_dep, id\_cargo, foto).
5. horarios (id\_horario, CI, hora\_entrada, hora\_salida, tot\_min\_trab, activo).
6. ausencia\_trabajador (id\_justificacion, id\_ausencia, CI, fecha\_ausen, fecha\_reanu, justificada, tot\_min\_ausen, actualizado).
7. area\_trabajo (id\_area, nom\_area).
8. alta (id\_alta, id\_tipo\_cont, CI, fecha\_alta).
9. retenciones\_activas (id\_retencion, nom\_retencion, tipo).
10. ciudad (id\_ciudad, nom\_ciudad).
11. baja (id\_baja, id\_motivo, CI, fecha\_baja).
12. admin. (id\_nivel, CI, nivelAcceso, login, password, habilitado).
13. ingresos\_trab (CI, id\_ingresos, cantidad, fecha).
14. saldos\_retenciones (id\_retencionAc, CI, id\_retencion, saldo\_inicial, saldo\_mensual, fecha\_retencion).
15. otros\_ingresos (id\_ingresos, nom\_ingresos, adicional).
16. motivo\_baja (id\_motivo, motiv\_baja).
17. estado\_civil (id\_civil, nom\_civil).
18. tipo\_ausencias (id\_ausencias, nom\_ausencias)
19. rol\_pagos (num\_rol, fecha, CI, minHorario, minAusencia, totRetencion, totOtros, sueldo\_liquido).

### **3.4 Los principales procesos de AWCREHU y sus nexos.**

Se creó el diagrama de contexto que nos permite conocer la función fundamental del sistema que se analiza, los flujos de datos tanto de entrada como de salida y las fuentes que suministran la información al mismo.

Los principales procesos del sistema que se expresan en el Diagrama 0 (Anexo. 2).

#### **1. Actualización.**

En él se recogen los datos de las personas que empiezan a trabajar para la institución así como también se registrarán las retenciones personales, y si percibe algún ingreso adicional.

#### **2. Control de Horarios.**

En este flujo se recogen los datos de los horarios tanto de ingreso como de salida del personal determinando así un mejor control en los atrasos y faltas de los empleados.

#### **3.4.1 El proceso de “Actualizar”, sus flujos y nexos.**

En este proceso se realiza la actualización y la obtención de los informes de Datos del Trabajador:

#### 1. Datos del Trabajador.

Datos del Trabajador = [persona | alta | baja | ingresos\_trab | saldos\_retenciones]

Donde:

- persona = [nombre + apellidos + CI + sexo + direccion + ciudad + mail + telefono + fecha\_naci + estado\_civil + cargas\_fami + num\_hijos + departamento + cargo + area\_trabajo + habilitado\_trab + foto].

Donde:

estado\_civil = [id\_civil + nom\_civil].

ciudad = [id\_ciudad + nom\_ciudad].

departamento = [id\_dep + nom\_dep].

area\_trab = [id\_area + nom\_area ].

cargo = [id\_cargo + nom\_cargo + basico\_mensual + min\_trabajar]

- alta = [contrato + CI + fecha\_alta]

Donde.

contrato = [id\_cont + nom\_contrato].

- baja = [motivo\_baja + CI + fecha\_baja]

Donde:

motivo\_baja = [id\_baja + motiv\_baja]

- ingresos\_trab = [CI + otros\_ingresos + cantidad + fecha]

Donde:

otros\_ingresos = [id\_ingresos + nom\_ingresos + adicional]

- saldos\_retenciones = [id\_retencionAc + retenciones\_activas + CI + saldo\_inicial +  
saldo\_mensual + fecha\_retencion]

Donde:

retenciones\_activas = [id\_retenciones + nom\_retencion + tipo]

### 3.4.2 Flujo de Salida de Datos.

#### 1. Retenciones.

Compuesto de la siguiente forma:

Retenciones = [persona | departamento | cargo | saldo\_retenciones]

Donde:

- persona = [nombre + apellido]
- departamento = [nom\_dep]
- cargo = [nom\_cargo]
- saldo\_retenciones = [saldo\_inicial + saldo\_mensual + fecha\_retencion]

#### 2. Otros Ingresos.

Compuesto de la siguiente forma:

Otros Ingresos = [persona | departamento | cargo | otros\_ingresos]

Donde:

- persona = [CI + nombre + apellido + foto]
- departamento = [nom\_dep]
- cargo = [nom\_cargo]
- otros\_ingresos = [nom\_ingresos]

### 3. Reporte de Trabajadores.

Compuesto de la siguiente forma:

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona]

Donde:

- persona = [nombre + {apellido + sexo + direccion + mail + telefono + fecha\_naci + cargas\_fami + num\_hijos + foto}]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona]

Donde:

- persona = [apellido + { nombre + cargo + fecha\_alta + telefono}]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona]

Donde:

- persona = [sexo + {nombre + apellido + direccion + telefono + cargas\_fami + num\_hijos}]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona | estado\_civil]

Donde:

- persona = [nom\_civil + {nombre + apellido + mail + fecha\_naci + sexo}]
- estado\_civil = [nom\_civil]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona]

Donde:

- persona = [fecha\_naci + {nombre + apellido + edad}]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona | ciudad]

Donde:

- persona = [ciudad + {nombre + apellido + direccion + sexo}]
- ciudad = [nom\_ciudad]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona | departamento | area\_trabajo]

Donde:

- persona = [departamento + {nombre + apellido + sexo}]
- departamento = [nom\_dep]
- area\_trabajo = [nom\_area]

Ⓜ Reporte de Trabajadores = [persona | departamento | area\_trabajo | cargo]

Donde:

- persona = [area + {nombre + apellido}]
- departamento = [nom\_dep]
- area\_trabajo = [nom\_area]
- cargo = [nom\_cargo]

® Reporte de Trabajadores = [persona | departamento | area\_trabajo | cargo]

Donde:

- persona = [nom\_cargo + {nombre + apellido + mail + cargas\_fami }]
- departamento = [nom\_dep]
- area\_trabajo = [nom\_area]
- cargo = [nom\_cargo]

® Reporte de Trabajadores = [persona | departamento | area\_trabajo | cargo | contrato]

Donde:

- persona = [nom\_contrato + {nombre + apellido }]
- departamento = [nom\_dep]
- area\_trabajo = [nom\_area]
- cargo = [nom\_cargo]
- contrato = [nom\_contrato]

® Reporte de Trabajadores = [persona | baja | motivo\_baja]

Donde:

- persona = [nombre + apellido]
- baja = [fecha\_baja]
- motivo\_baja = [motiv\_baja]

® Reporte de Trabajadores = [persona | alta | departamento]

Donde:

- persona = [fecha\_alta + {nombre + apellido + habilitado\_trab}]
- alta = [fecha\_alta]
- departamento = [nom\_dep]

### **3.4.3 El proceso de “Control de Horario”, sus flujos y anexos.**

#### 1. Horario.

Contiene los siguientes aspectos:

Horario = [horarios | persona | ausencia\_trabajador | tipo\_ausencia]

Donde:

- horarios = [hora\_entrada + hora\_salida + tot\_min\_trab]
- persona = [CI]
- tipo\_ausencias = [id\_ausencias + nom\_ausencias]
- ausencia\_trabajador = [id\_ausencia + CI + fecha\_ausen + fecha\_reanu + justificada + tot\_min\_ausen + actualizado]

#### **3.4.4 Flujo de Salida de Datos.**

##### 1. Ausencias

Compuesto de los siguientes aspectos:

Ausencias = [tipo\_ausencias | persona | ausencia\_trabajador | departamento | cargo]

Donde:

- persona = [nombre + apellidos]
- tipo\_ausencias = [nom\_ausencias]
- ausencia\_trabajador = [fecha\_ausencia + fecha\_reanu + justificada]

- departamento = [nom\_dep]
- cargo = [nom\_cargo]

## 2. Rol de Pagos.

Compuesto de la siguiente forma:

Rol de Pagos = [rol\_pagos | persona | area | departamento | cargo | horarios  
| ausencia\_trabajador | saldos\_retenciones | ingreso\_trab]

Donde:

- rol\_pagos = [num\_rol + fecha + totRetencion + totOtros]
- persona = [nombre + apellidos]
- area = [nom\_area]
- departamento = [nom\_dep]
- cargo = [nom\_cargo + basico\_mensual]
- horarios = [tot\_min\_trab]
- ausencia\_trabajador = [tot\_min\_ausen]
- saldos\_retenciones = [saldo\_mensual]
- ingreso\_trab = [cantidad]

### **3.5 Estimación de Costos y Beneficios del Sistema.**

La estimación del costo y el esfuerzo del desarrollo de software nunca será una ciencia exacta. Muchas variables pueden afectarla: humana, de entorno, políticas, etc. Cualquier técnica de estimación incluye riesgos.

Las técnicas de estimación se basan en datos históricos o experiencias pasadas de desarrollo de software.

Hay tres técnicas que se utilizan comúnmente para la estimación del proyecto.

1. De descomposición
2. Desarrollar un modelo empírico para el costo y el esfuerzo
3. Usar herramientas automáticas de estimación

En la investigación que se expone se aplicó la técnica de desarrollo de un modelo empírico el que Boehm presenta como una jerarquía de modelos llamados Constructive Cost Model (COCOMO) [Bohem 1981].

El estudio de los costos y beneficios del sistema se realizó teniendo en cuenta, que este sistema se desarrolla en modo orgánico y nivel intermedio.

Para el cálculo de los costos se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- No existe un aumento de la producción.
- Se analizó el gasto del sistema actual y el del sistema nuevo teniendo en cuenta:
  - Los gastos de fuerza de trabajo.
  - Equipamiento.
  - Materiales.
  - Gastos indirectos.

Los cálculos realizados responden a la fórmula:

$$Ea = (Vn - Va) + (Ga - Gn)$$

$$Vn - Va = 0 \text{ (no se produce un aumento de la producción).}$$

Teniendo en cuenta todos los elementos se obtiene un saldo positivo de \$ 3 120.15.

Todo lo anterior demuestra lo acertado de la decisión de realizar el sistema referente a AWCREHU.

Los beneficios que brinda el sistema propuesto son los siguientes:

Tangibles.

- Disminución del tiempo de cálculo.

- Disminución de los errores de cálculo.
- Disminución del tiempo de espera.
- Aumento de la rapidez de la información.
- Ahorro de espacio.
- Ahorro de papel y otros materiales de oficina.
- Mayor flexibilidad en las salidas.

#### Intangibles.

- Aumentar la cantidad de la planificación
- Aumenta la rapidez para tomar decisiones.
- Poseer un mayor conocimiento y control de la actividad.
- Calidad en la presentación de los informes.

## **CAPÍTULO IV. ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL DISEÑO Y DESARROLLO.**

### **4.1 Introducción.**

En este capítulo se muestran las principales ideas que se manejaron en la creación de la interfaz general de AWCREHU, y su sistema de protección, mostrándose entre los aspectos más importantes de la Aplicación Web para el Control del Recurso Humano, obtención de reportes y actualización de información.

### **4.2 Panorámica general del sistema.**

AWCREHU es una aplicación orientada al diseño Web, fue implementada sobre MySQL como gestor de bases de datos, Html como sistema de estructuración de documentos,

con PHP como lenguaje de programación para obtener páginas Web dinámicas, Apache que funcionará como servidor de aplicaciones Web y Photoshop como editor imágenes.

#### 4.3 Interfaz Inicial de la Dirección de Recursos Humanos.

La página Web de inicio de la Dirección de Recursos Humanos se estructuró de manera que el usuario que acceda a esta pueda utilizarla de una manera sencilla.

La figura 4.1 muestra la pantalla de inicio del Sistema, teniendo esta un menú de opciones que se enumera a continuación:

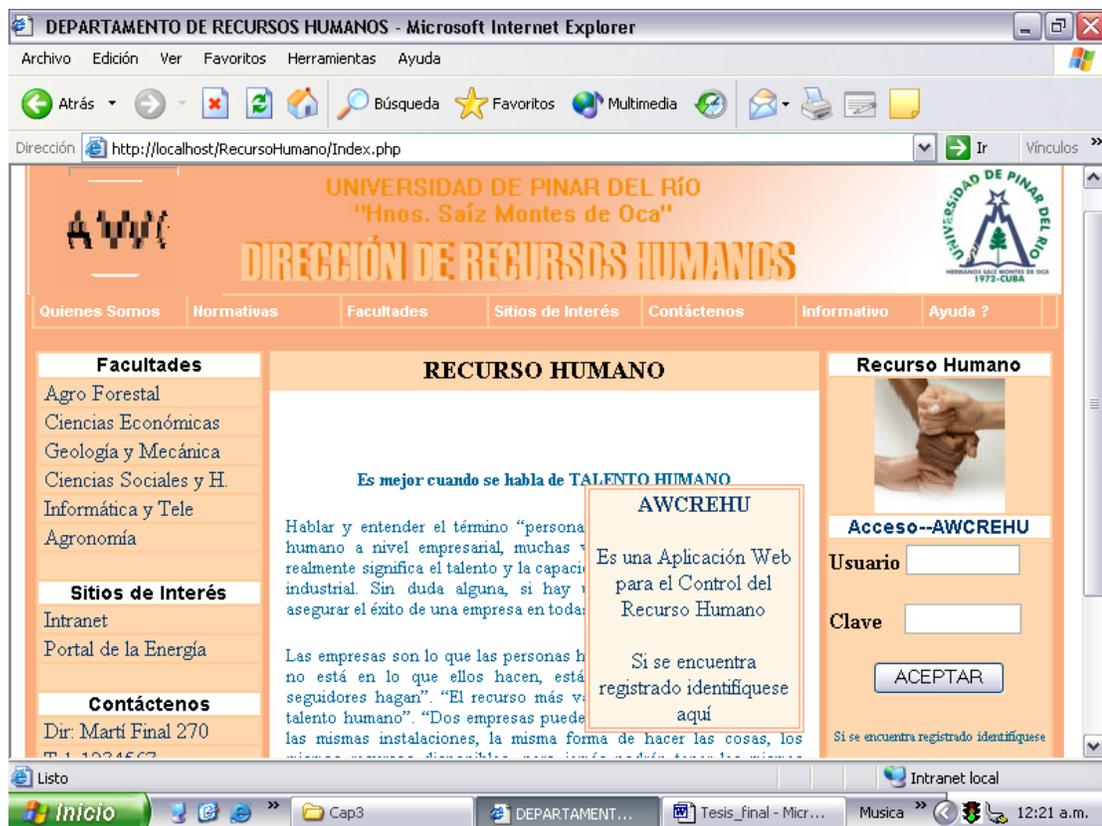


Figura 4.1 Página de inicio de AWCREHU

**4.3.1 Quiénes somos?** Permite acceder a la Misión o Visión de la Dirección de Recursos Humanos, para esto es necesario hacer clic sobre una de estas opciones.

**4.3.1.1 Misión**

**4.3.1.2 Visión**

**4.3.2 Facultades.** Permite acceder a la página Web de las facultades de la UPR dando un clic sobre una de las opciones.

**4.3.2.1 Agro Forestal**

**4.3.2.2 Ciencias Económicas**

**4.3.2.3 Geología y Mecánica**

**4.3.2.4 Ciencias Sociales y Humanísticas**

**4.3.2.5 Informática y Telecomunicaciones**

**4.3.2.6 Agronomía**

**4.3.3 Sitios de Interés.** Se puede navegar por los sitios de interés dentro de la Intranet de la Universidad de Pinar del Río, para esto es necesario dar un clic sobre una de las opciones.

**4.3.3.1 Intranet**

**4.3.3.2 Portal de la Energía**

**4.3.4 Contáctenos.** Se visualiza la información necesaria para la comunicación con la Dirección de Recursos Humanos.

**4.3.4.1** Dirección

**4.3.4.2** Teléfono

**4.3.4.3** Fax

**4.3.4.4** E-Mail

**4.3.5 Informativo.** Permite la accesibilidad a distintas páginas que conllevan relación con la Dirección de Recursos Humanos, es necesario activar o dar clic sobre una de estas opciones.

**4.3.5.1** Deportes

**4.3.5.2** Universalización

**4.3.5.3** Noticias

**4.3.5.4** Cumpleañeros del mes

**4.3.6 Ayuda?** Permite tener un conocimiento de la funcionalidad del sistema así como su manipulación, para esto se debe marcar o dar clic sobre el parámetro requerido.

**4.3.6.1** Ayuda de AWCREHU

**4.3.6.2** Créditos

Los ítems nombrados anteriormente se encuentran a la disposición de todo aquel que acceda a esta página, adicionalmente se incluyó:

**4.3.7 Acceso.** Permite identificarse para acceder a la utilización del sistema AWCREHU.

**4.3.7.1 Usuario.** Se puede ingresar hasta 16 caracteres.

**4.3.7.2 Clave.** Se puede ingresar hasta 30 caracteres.

#### **4.4 Página inicial de AWCREHU en el nivel administrador/usuario.**

Si se ha ingresado en la página inicial un nombre de **usuario** y **clave** válidos que son creados por el administrador del sistema y posteriormente presionado el botón **Aceptar** se accederá a la pantalla que se muestra en la figura 4.2. Es importante tener en cuenta que según el grado o nivel de acceso que tenga cada usuario este puede acceder a diversas opciones, estos niveles de acceso son: Administrador del sistema, usuario y operador.

Con el nivel *Administrador* se tiene acceso a modificar e insertar datos así como a realizar diferentes consultas. Con el nivel *Usuario* Se tiene acceso a realizar solamente consultas y con el nivel *Operador* Se puede realizar consultas y controlar el horario del personal figura 4.2.1

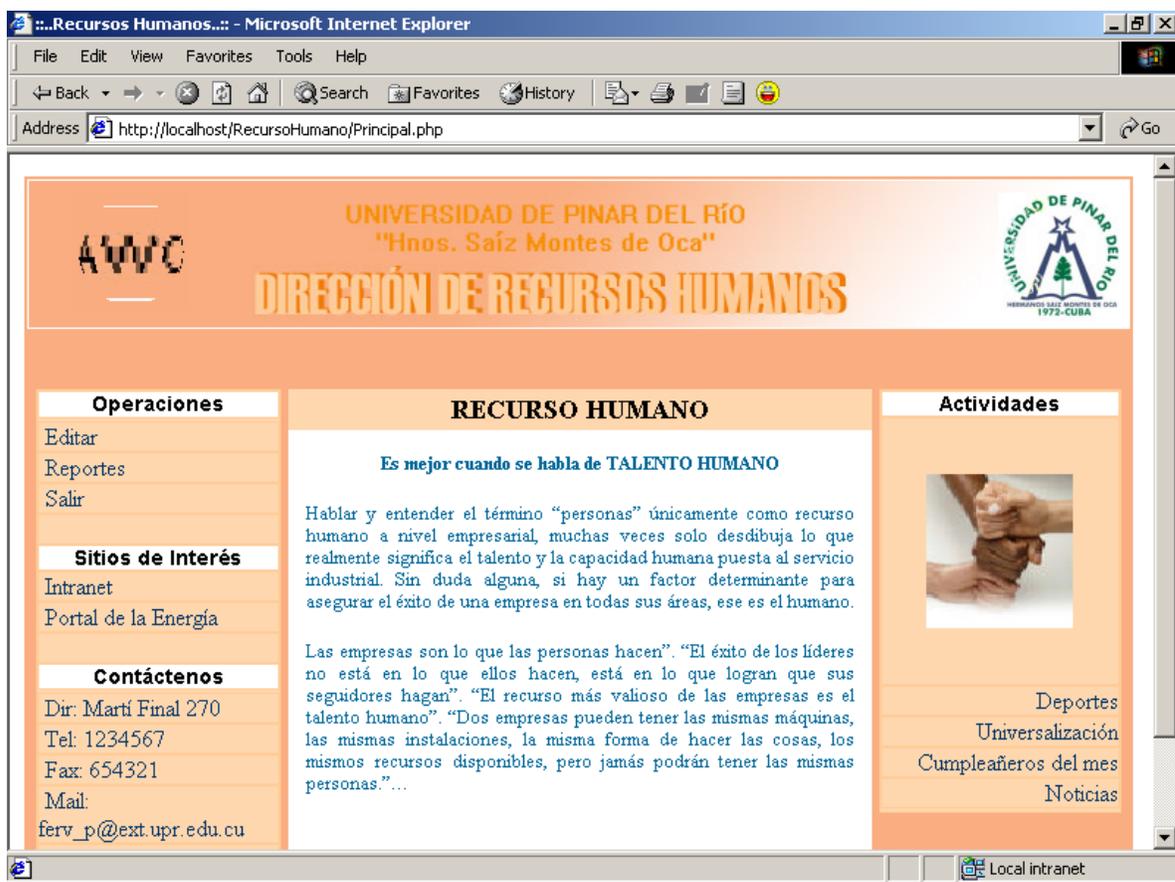


Figura 4.2 Página de Gestión (Administrador)

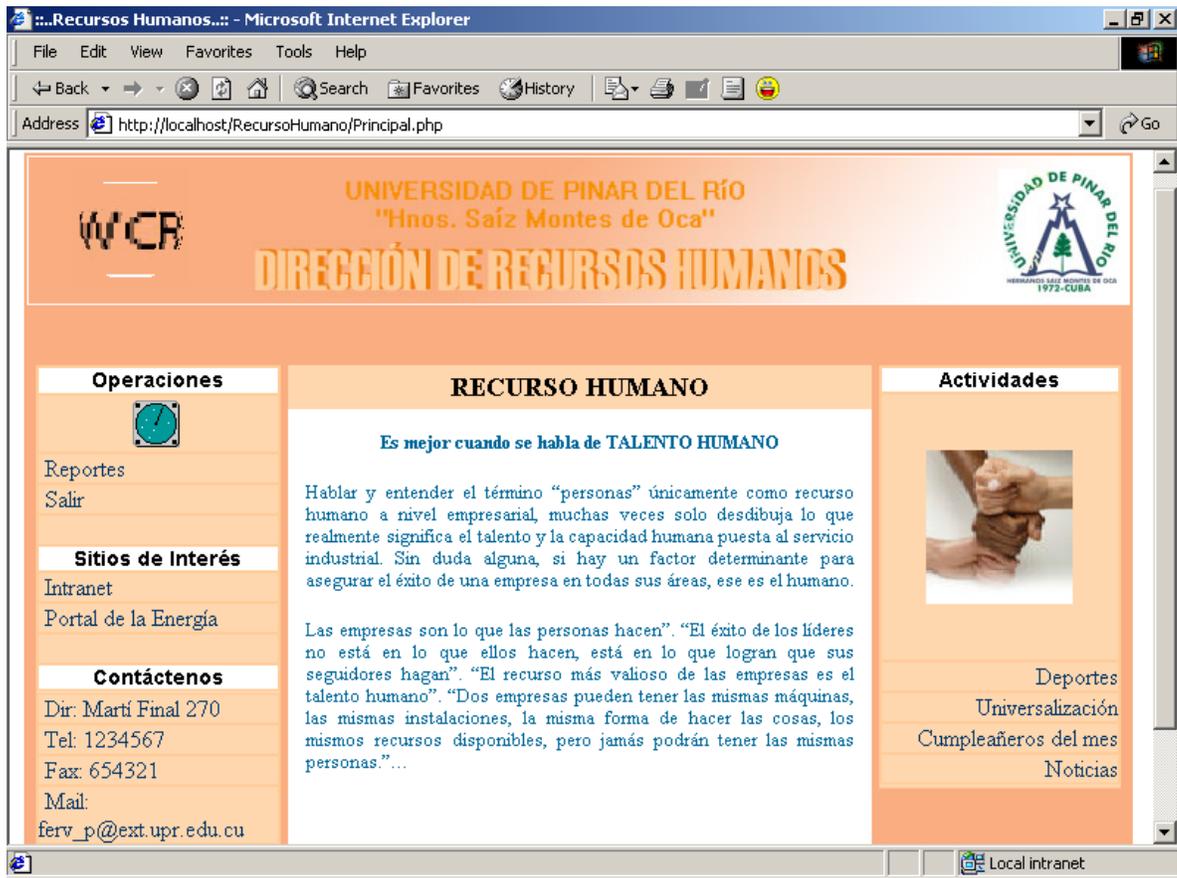


Figura 4.2.1 Página de Gestión (operación)

**4.4.1 Editar** En esta página se tiene las opciones para tener un buen control del sistema, en la figura 4.3 se muestra esta pantalla, para esto se debe activar la opción **Editar**.

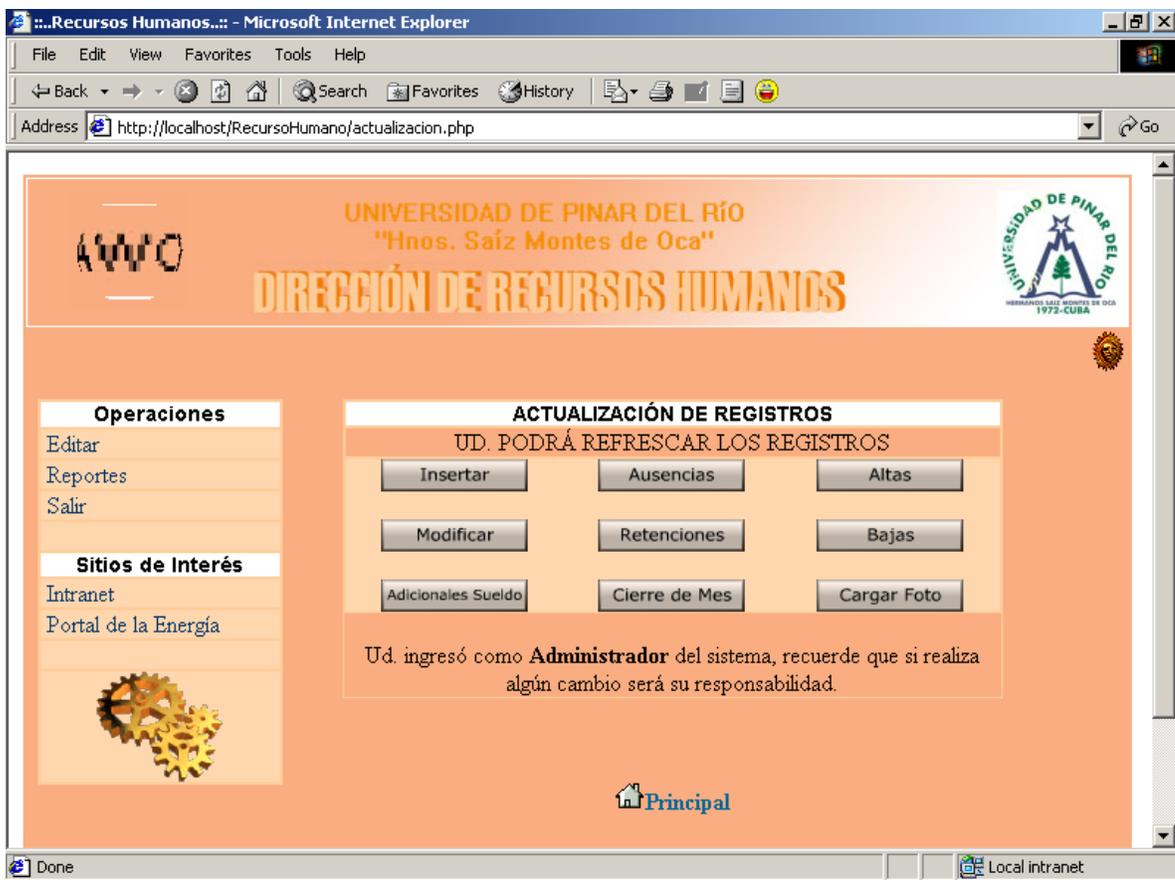


Figura 4.3 Página de Edición.

**4.4.1.1 Insertar** permite adicionar nuevos registros a la base de datos figura 4.4, los registros que pueden ser incrementados son:

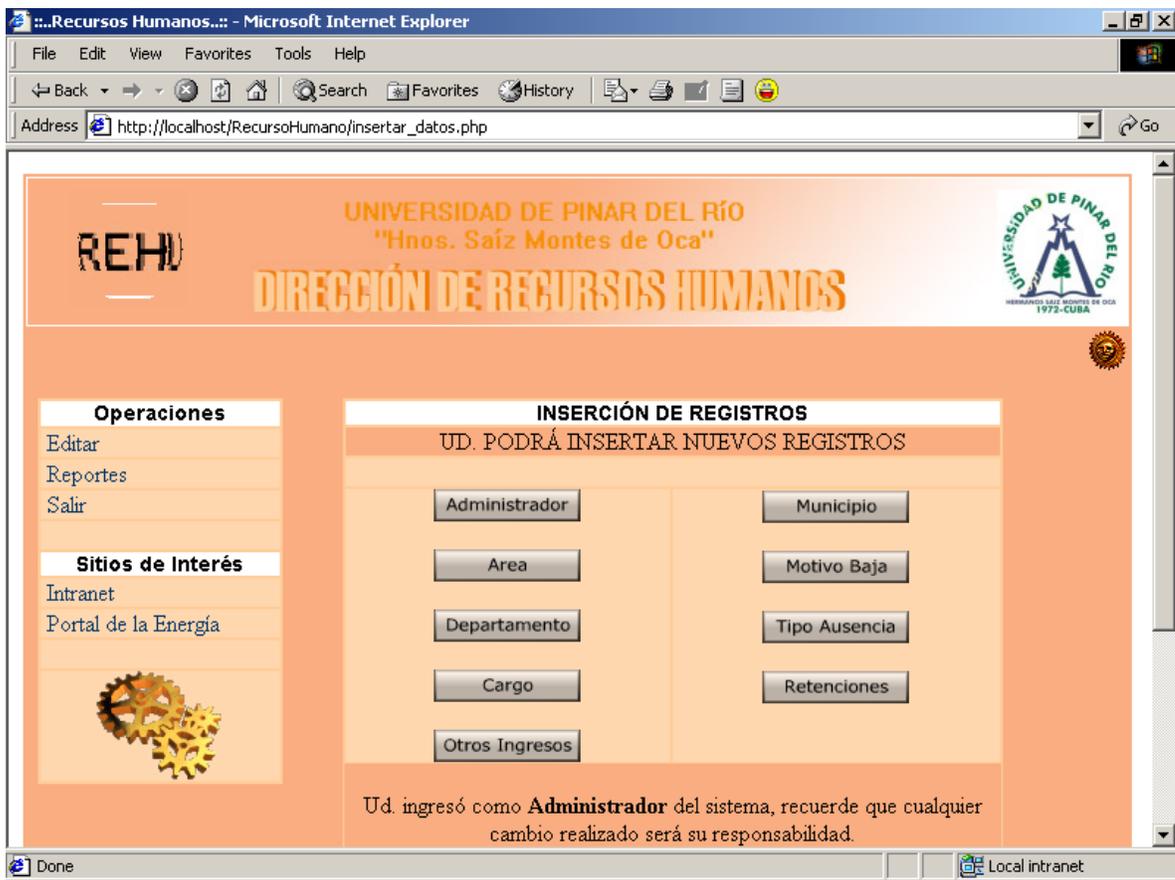


Figura 4.4 Página de opciones para la inserción de registros

**4.4.1.1.1 Administrador.** Da lugar a registrar a una persona para que tenga acceso al sistema AWCREHU figura 4.5, así también se determinará el nivel de acceso que tendrá el nuevo usuario, para esto se selecciona una determinada persona de entre una lista, luego se elige el **nivel de acceso** que tendrá el nuevo usuario del sistema seleccionado (Administrador, usuario u operación) y por último se llenan los campos de **login** que pueden ser hasta 16 caracteres, **password** hasta 30 caracteres y dar clic sobre el botón **Insertar**.

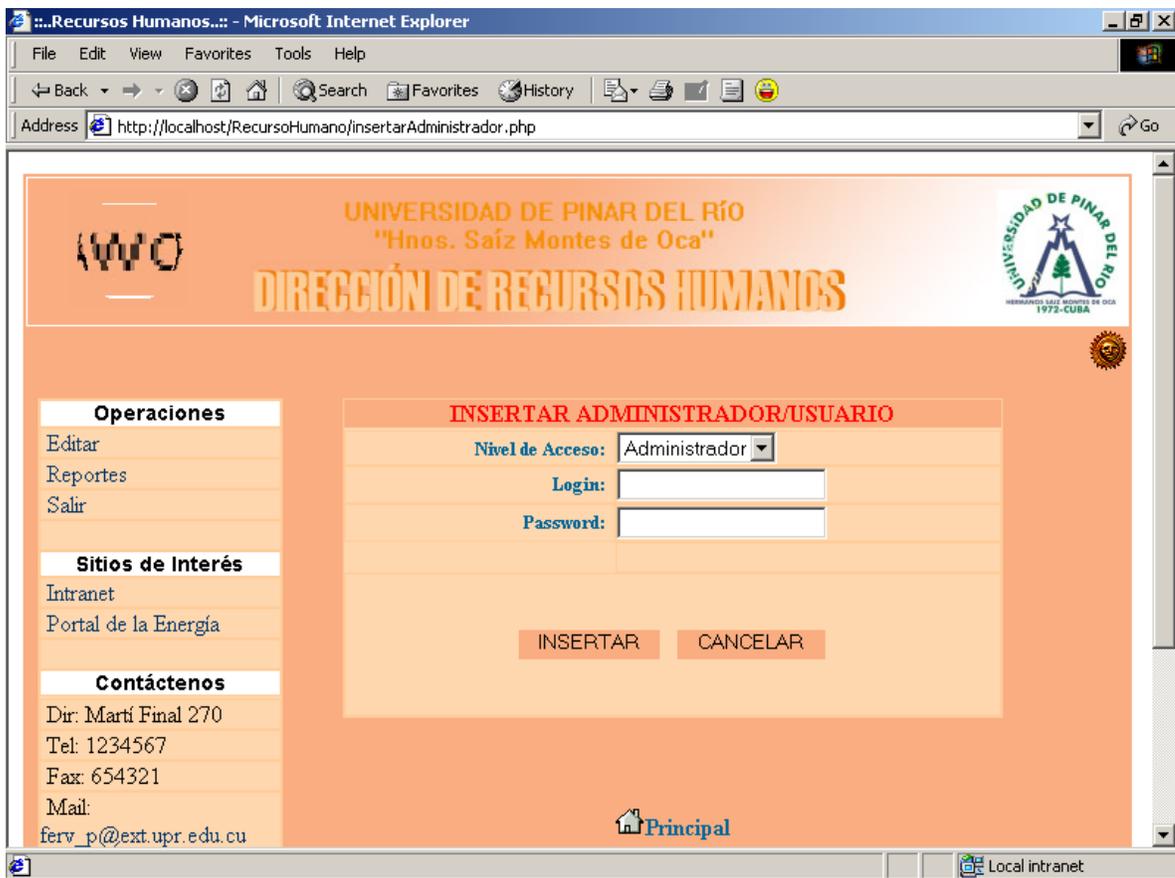


Figura 4.5 Registro de nuevo usuario del sistema.

Si no selecciona ninguna opción y presiona el botón **Aceptar** saldrá un mensaje de advertencia que se muestra en la figura 4.5.1. Estos mensajes es el resultado de una acción no válida por lo que en adelante todas las páginas que contengan una lista de selección están sujetas a una advertencia similar a la mencionada de igual manera si no se llena algún campo necesario.



Figura 4.5.1 Mensaje de advertencia

**4.4.1.1.2 Área.** Da lugar a insertar nuevas áreas de trabajo que se creen en la Institución, para esto se llena el campo de **Nueva Área** que pueden ser caracteres de hasta 30 dígitos y finalmente se presiona el botón **Insertar**.

**4.4.1.1.3 Departamento.** Permite acceder al incremento de nuevos departamentos de trabajo que se creen en la UPR, es necesario llenar el campo de **Nuevo departamento** que pueden ser caracteres de hasta 30 dígitos y finalmente se presiona el botón **Insertar**.

Entre las opciones **Área**, **Departamento**, **Municipio**, **Motivo de Baja** y **Tipo de Ausencia** el diseño de las páginas es similar mostrándose así en la figura 4.6.

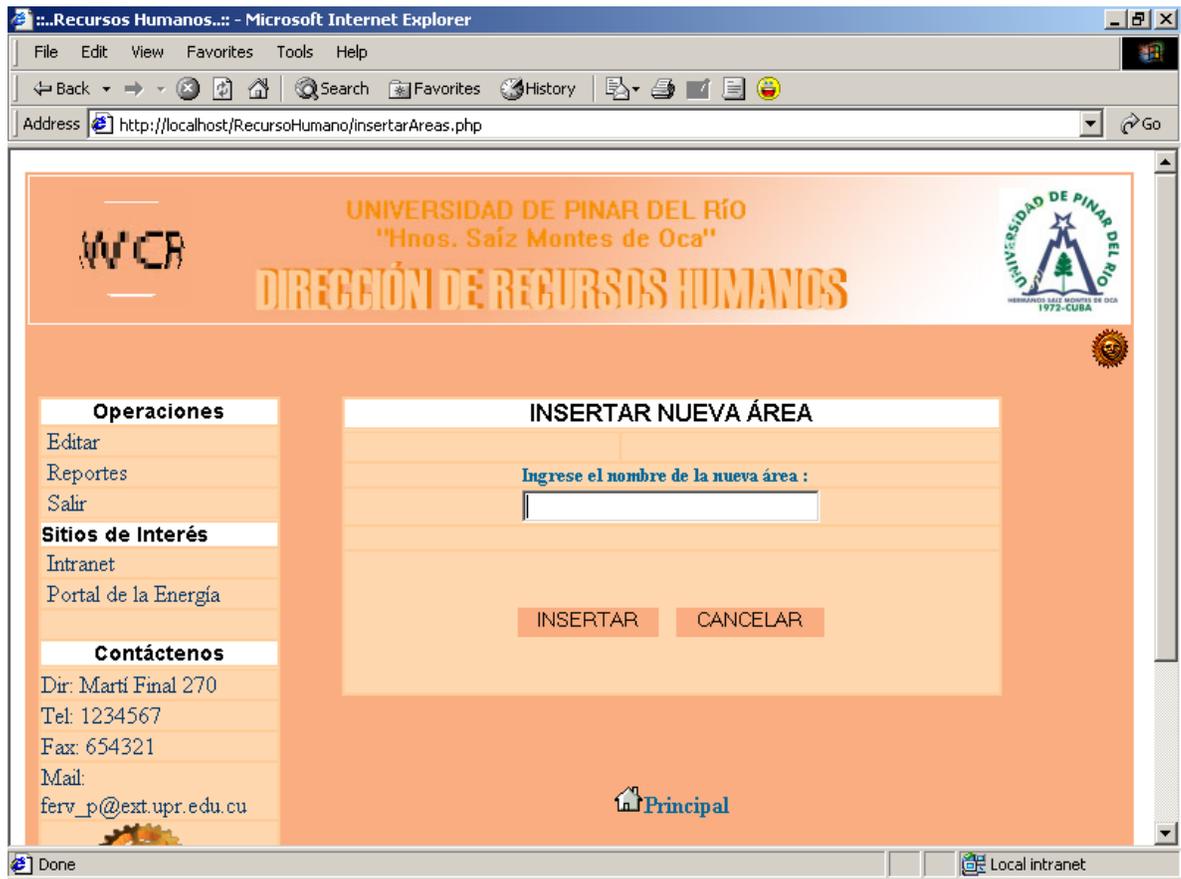


Figura 4.6 Página de inserción.

**4.4.1.1.4 Cargo.** Se puede añadir una **nuevo cargo** (nombre de hasta 30 caracteres) de trabajo y con esta se ingresa un valor decimal para el **salario mensual** y el **valor por minuto trabajado** que se debe ingresar un dato decimal y finalmente presionar el botón **Insertar**, esta página se muestra en la figura 4.7.

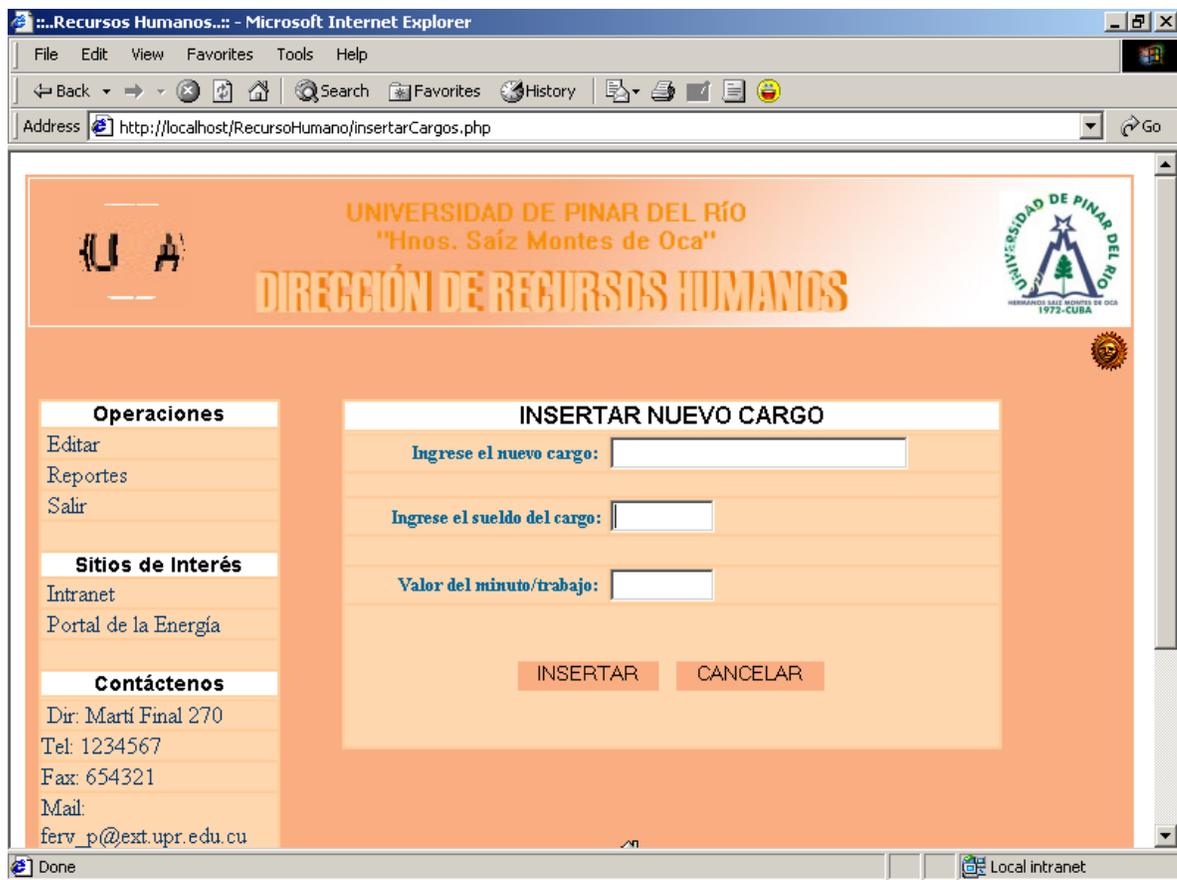


Figura 4.7 Creación de un nuevo cargo

**4.4.1.1.5 Otros ingresos.** Permite añadir ingresos adicionales al básico mensual, para esto se llena el campo Otros Ingresos con el nombre del **nuevo ingreso** (nombre de hasta 30 caracteres), luego en el campo **Porcentaje del ingreso** (valor entero de hasta 3 dígitos) añade una valor porcentual del sueldo básico para este ingreso y finalmente se presiona el botón **Insertar**, ver la figura 4.8.

The screenshot shows a web browser window titled "...Recursos Humanos... - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays "http://localhost/RecursoHumano/insertarOtrosIngresos.php". The page content is for the "UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO 'Hnos. Saíz Montes de Oca' DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS".

The main content area is titled "INSERTAR OTROS INGRESOS" and contains the following form elements:

- A text input field labeled "Determine el nuevo ingreso:".
- A text input field labeled "Porcentaje del ingreso:" followed by a percentage sign (%).
- A red warning message: "El porcentaje será tomado del básico según el cargo".
- Two buttons: "INSERTAR" and "CANCELAR".

On the left side, there is a navigation menu with the following sections:

- Operaciones**: Editar, Reportes, Salir.
- Sitios de Interés**: Intranet, Portal de la Energía.
- Contáctenos**: Dir: Martí Final 270, Tel: 1234567, Fax: 654321, Mail: ferv\_p@ext.upr.edu.cu.

At the bottom of the page, there is a "Principal" link with a house icon. The browser's status bar at the bottom shows "Done" and "Local intranet".

Figura 4.8 Añadir otros ingresos

**4.4.1.1.6 Municipio.** En esta página se puede añadir nuevos municipios, ver figura 4.6.

Para esto se llena el campo **Nuevo Municipio** (nombre de hasta 30 caracteres) y finalmente se presiona el botón **Insertar**.

**4.4.1.1.7 Motivo de baja.** Accediendo a esta pantalla se puede insertar motivos por los cuales un trabajador puede ser substituido de su plaza laboral, ver la figura 4.6. Esto se obtiene llenando un nombre de hasta 50 caracteres en el campo de **Nuevo Motivo de Baja** y finalmente se presiona el botón **Insertar**.

**4.4.1.1.8 Tipo de ausencia.** Se puede añadir mediante esta página tipos de ausencia por los cuales un empleado no acude a su lugar de labores, ver la figura 4.6. Para esto se llena el campo de **Nuevo Tipo de Ausencia** con un nombre de hasta 50 caracteres y finalmente se presiona el botón **Insertar**.

**4.4.1.1.9 Retenciones.** Permite ingresar nuevas retenciones. En el campo **Nuevas retenciones** ingresar el nombre de hasta 50 caracteres y seleccionar de entre la lista de **Tipo de Retención** una de ellas para finalmente presionar el botón **Insertar**. Esta página se muestra en la figura 4.9.

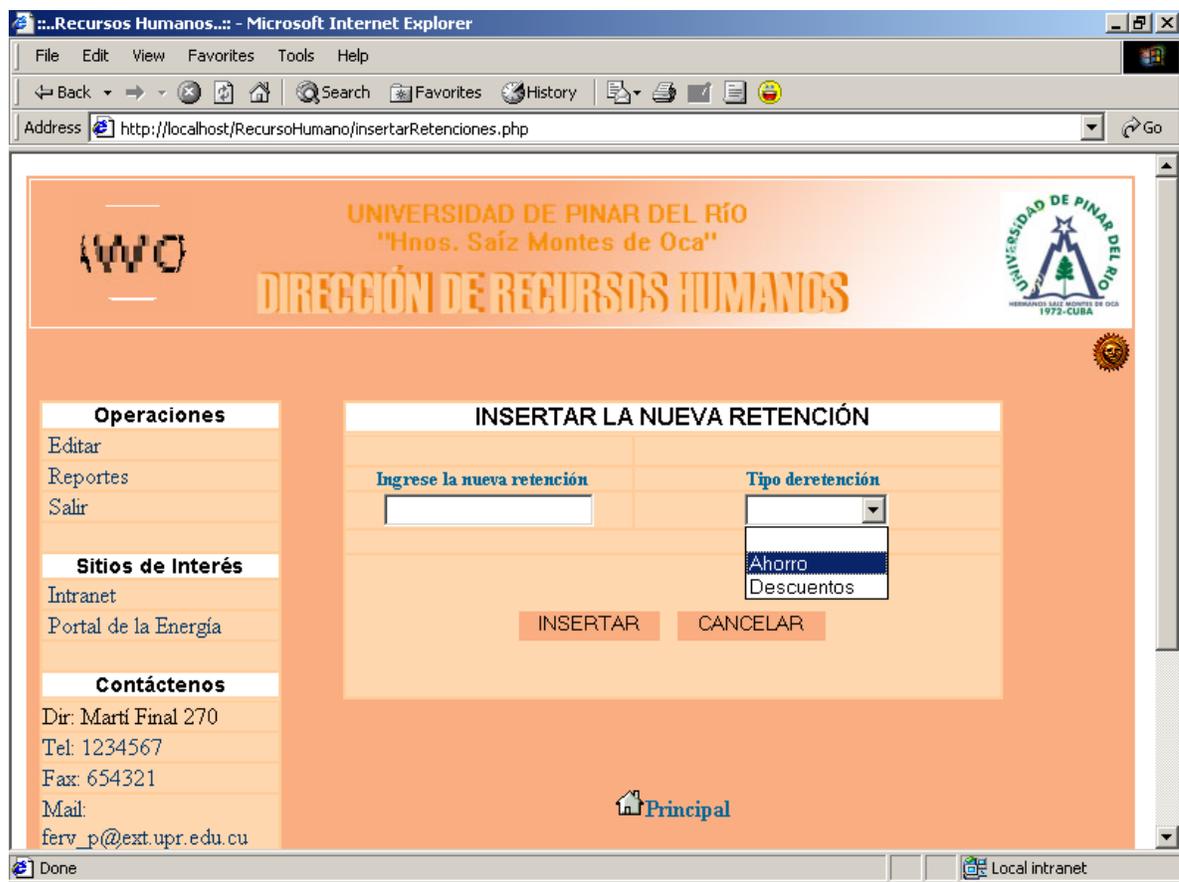


Figura 4.9 Página para insertar nuevas retenciones.

4.4.1.2 **Modificar** permite editar los registros existentes de la base de datos ver la figura

4.10, los registros que pueden ser actualizados son:

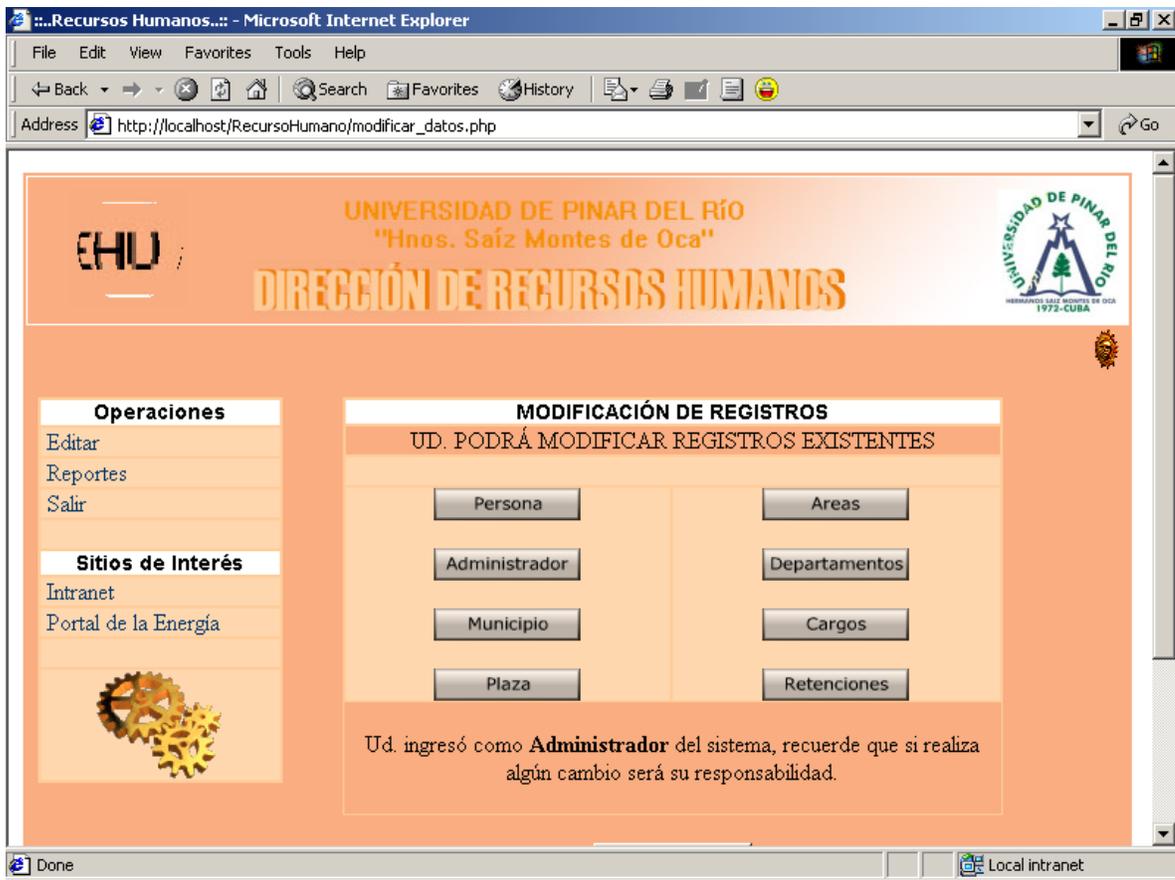


Figura 4.10 Página de opciones para la modificación de registros

**4.4.1.2.1 Persona.** Da lugar a modificar los datos de una persona. Una vez que se ha seleccionado a un determinado trabajador se pueden modificar los datos de este y posteriormente se presiona el botón **Modificar**, Ver la figura 4.11.

The screenshot shows a web interface for the 'DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS' of the 'UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO "Hnos. Saíz Montes de Oca"'. The interface includes a sidebar with navigation links and a main form for editing employee information.

**Operaciones**

- Editar
- Reportes
- Salir

**Sitios de Interés**

- Intranet
- Portal de la Energía

**Contáctenos**

Dir: Martí Final 270  
Tel: 1234567  
Fax: 654321  
Mail: [fero\\_p@ent.upr.edu.cu](mailto:fero_p@ent.upr.edu.cu)

**Formulario de Datos:**

id_persona:	15
Nombre:	Danilo
Apellidos:	Galvez
Sexo:	M
CI:	82042924130
Dirección:	Pinar recién llegado
Ciudad:	Pinar del Río
E-Mail:	kerveros56@yahoo.com
Teléfono:	111111111
Fecha de nacimiento:	1982-04-29
Estado Civil:	Soltero
Cargas familiares:	0
Número de hijos:	0
Habilitado:	S
Área:	Administrativa
Departamento:	Recursos Humanos
Cargo:	Técnico

**Botones:** MODIFICAR, CANCELAR

[Principal](#)

Figura 4.11 Modificar datos de una persona

**4.4.1.2.2 Administrador.** Se selecciona a un usuario y posteriormente se puede cambiar el **login**, **password** o el **nivel de acceso**, así también en la casilla **habilitado** se ingresa *Y* para habilitar o *N* para deshabilitar al usuario y finalmente se presiona el botón **Modificar** esto se puede ver en la figura 4.12.

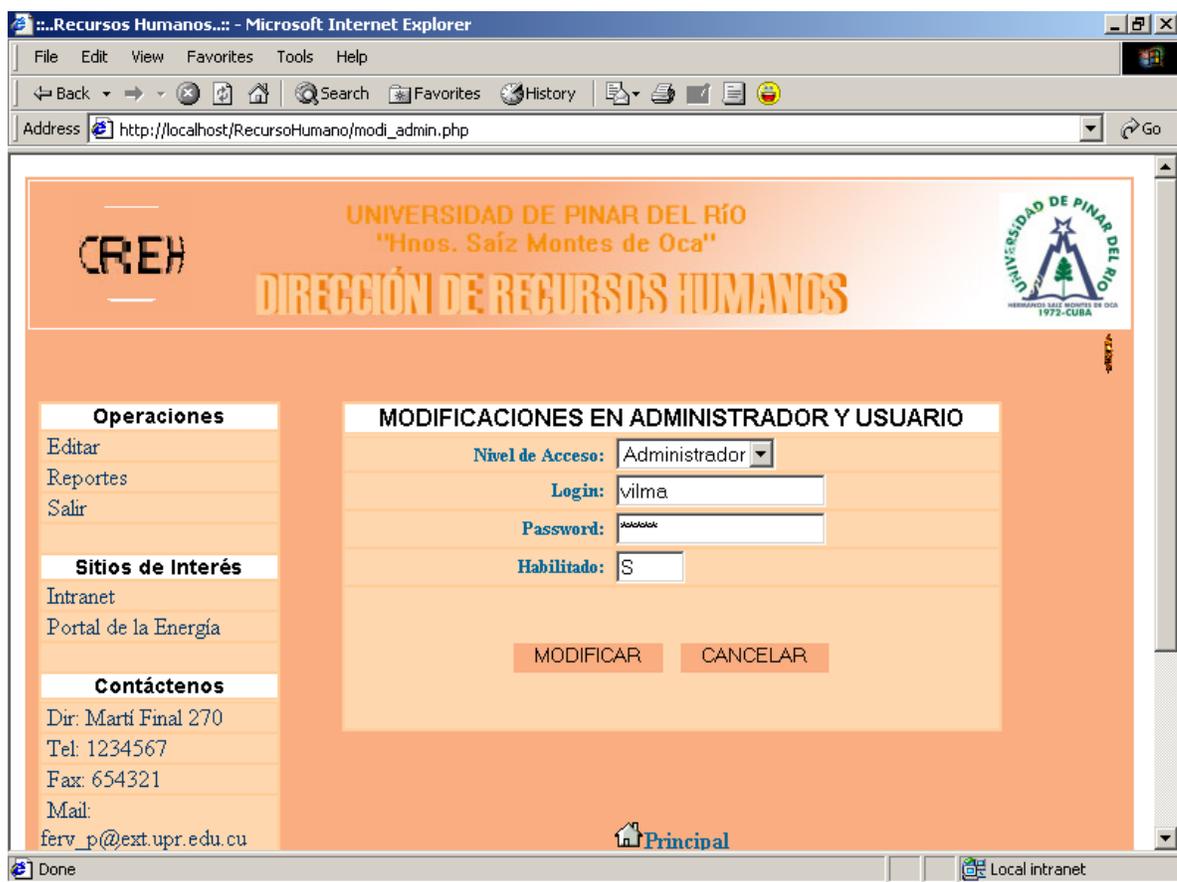


Figura 4.12 Modificar los datos de Usuario

**4.4.1.2.3 Municipio.** Permite cambiar el nombre de un municipio, para esto se elige de entre una lista a este y en el casillero **Modificar por** se ingresa la variante de este para finalmente presionar el botón **Modificar**. Ver la figura 4.13.

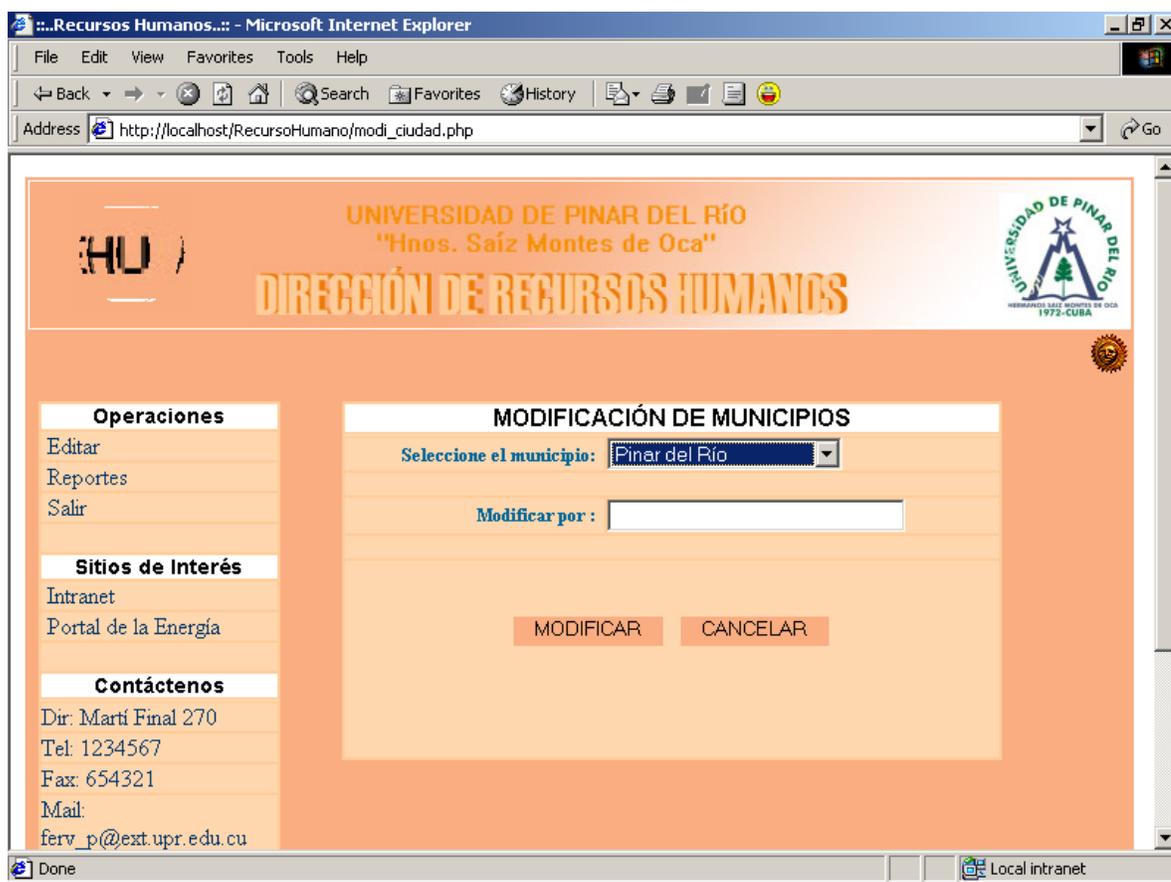


Figura 4.13 Modificar municipio.

**4.4.1.2.4 Plaza.** Una vez seleccionado el trabajador al que se le va modificar el puesto de trabajo se selecciona el **Área**, **Departamento** o **Cargo** y se presiona el botón **Modificar** para que la información se Actualice, ver la figura 4.14.

The screenshot shows a web browser window titled "...Recursos Humanos... - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays "http://localhost/RecursoHumano/modi\_plaza.php". The page content is for the "UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO 'Hnos. Saíz Montes de Oca' DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS".

The main content area is titled "MODIFICACIÓN DE PLAZAS" and contains a form with the following fields:

- Persona:** Luis Fernando Sandoval Espín - 4444444444
- Área:** Administrativa (dropdown menu)
- Planta:** Planta (dropdown menu)
- Departamento:** Recursos Humanos (dropdown menu)
- Informática:** Informática (dropdown menu)
- Cargo:** Secretaria (o) (dropdown menu)
- Jefe Departamental:** Jefe Departamental (dropdown menu)

At the bottom of the form are two buttons: "MODIFICAR" and "CANCELAR".

On the left side of the page, there is a sidebar with the following sections:

- Operaciones:** Editar, Reportes, Salir
- Sitios de Interés:** Intranet, Portal de la Energía
- Contáctenos:** Dir: Martí Final 270, Tel: 1234567, Fax: 654321, Mail: ferv\_p@ext.upr.edu.cu

At the bottom of the page, there is a "Principal" link and a status bar showing "Done" and "Local intranet".

Figura 4.14 Modificar plaza laboral.

**4.4.1.2.5 Áreas.** Se puede modificar el nombre de una determinada área, para esto se **selecciona una área** y en el casillero **Modificar por** ingresar el nuevo nombre del área para actualizar la información se presiona el botón **Modificar**, ver la figura 4.15.

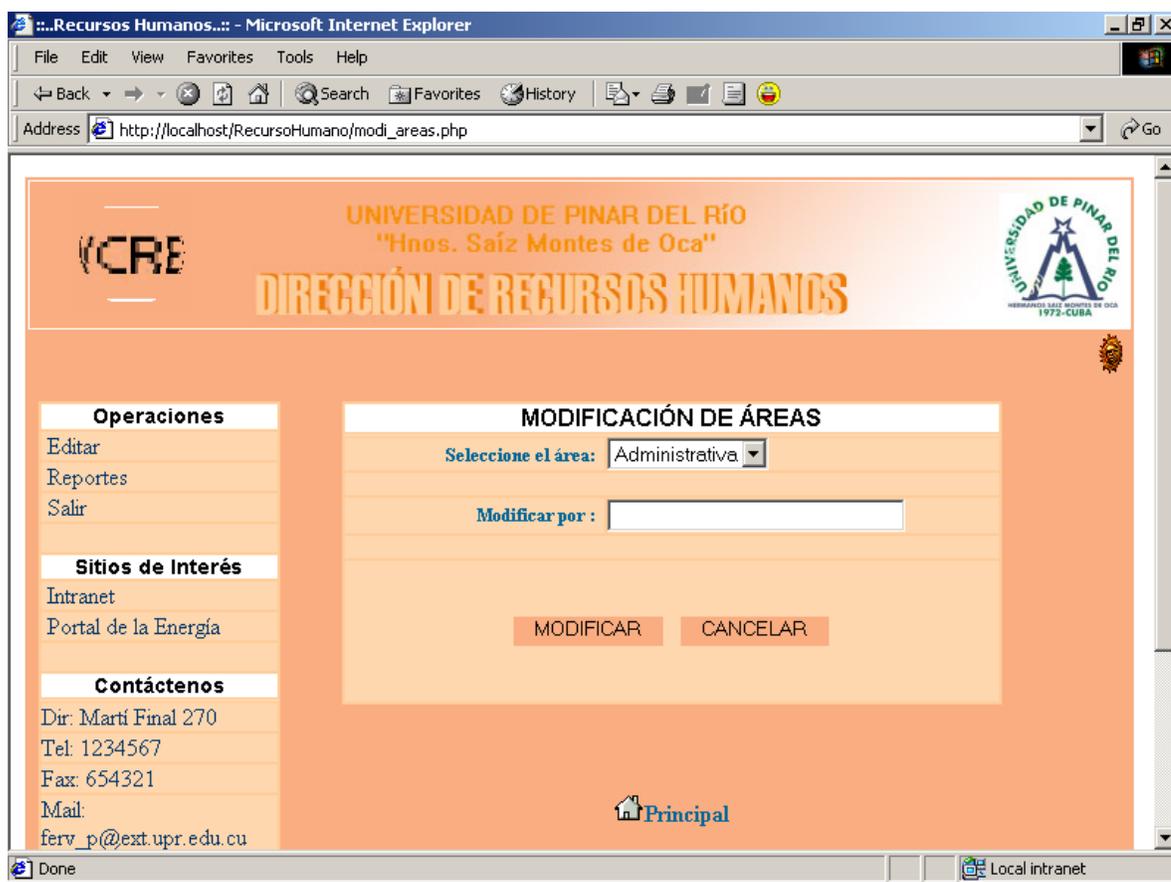


Figura 4.15 Modificar el nombre de el área.

**4.4.1.2.6 Departamentos.** Se puede modificar el nombre de una determinada área, para esto se **selecciona un departamento** y en el casillero **Modificar por** ingresar el nuevo nombre del departamento para actualizar la información se

presiona el botón **Modificar**, la utilización de esta página es similar a la de **modificar área**, ver la figura 4.15.

**4.4.1.2.7 Cargos.** En esta página se puede modificar el nombre de los cargos existentes en la institución, para esto se **selecciona el cargo**, en el casillero **modificar por** se ingresa el nuevo nombre, en el casillero **Modificar sueldo** se ingresa el sueldo básico (un valor decimal) según el cargo, en el casillero **Modificar valor por minuto** (valor decimal) se ingresa el valor equivalente según el sueldo y las horas mensuales a trabajar y finalmente se presiona el botón **Modificar**, ver la figura 4.16.

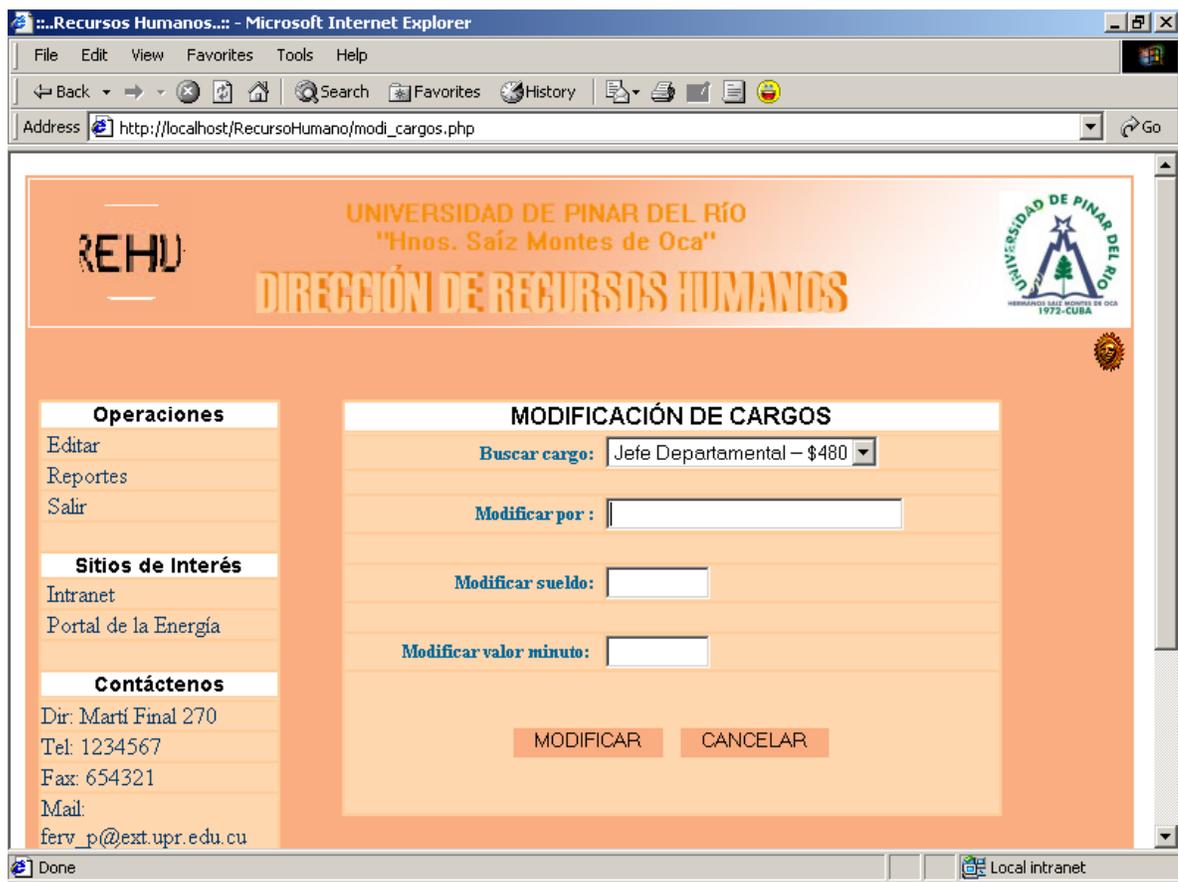


Figura 4.16 Modificar cargos.

**4.4.1.2.8 Retenciones.** Permite modificar las retenciones existentes, para esto se **elige una retención**, luego se presiona el botón **Aceptar**. Luego de realizar este paso se visualizará el **nombre de la retención** y el **tipo de retención**, estos datos pueden ser alterados y finalmente para la actualización se presiona el botón **Modificar**. Ver la figura 4.17.

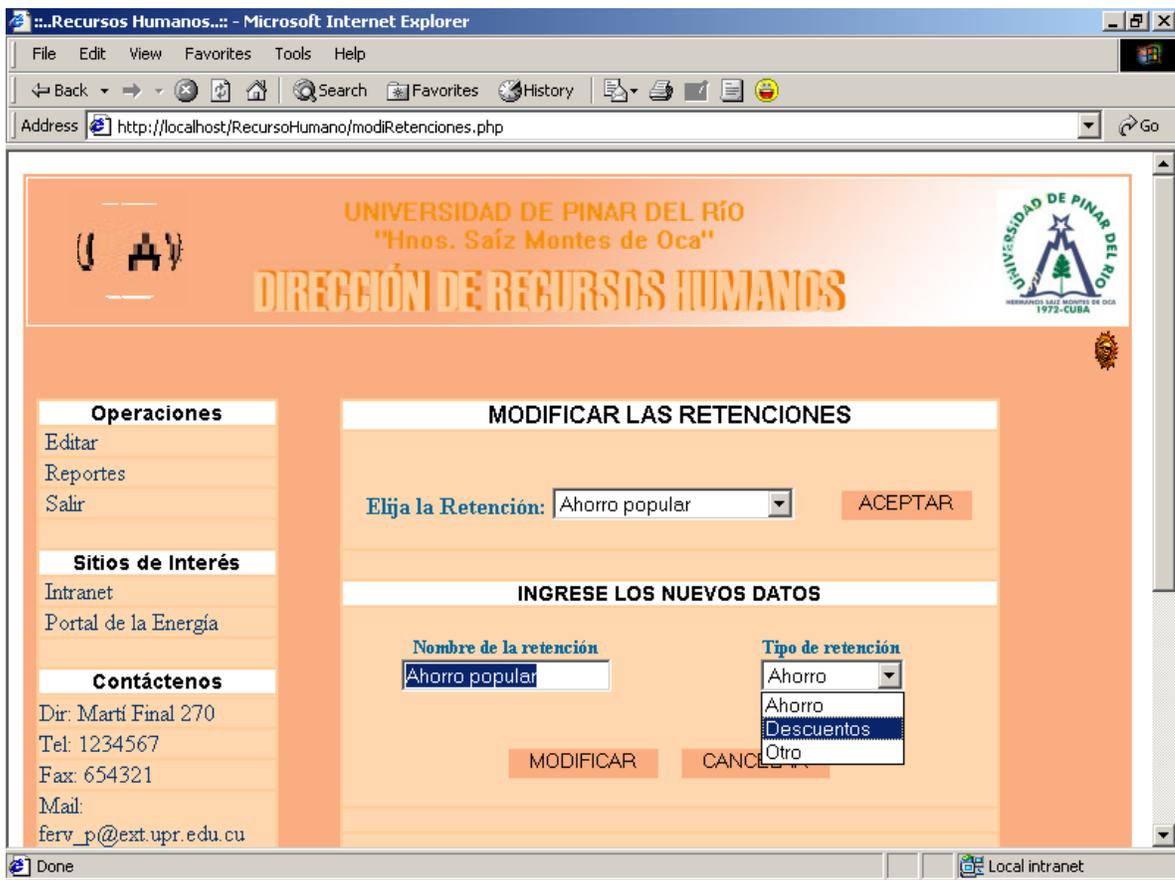


Figura 4.17 Página para modificar retenciones.

#### 4.4.1.3 Adicionales sueldo

En esta opción permite agregar un nuevo ingreso para una persona. Primero se debe ingresar en el cuadro de texto **CI** el número de carné de identificación del trabajador (un número entero de 11 dígitos) para luego presionar el botón **Buscar**, si la consulta fue exitosa aparecerán los datos de la persona y en la lista de **Otros ingresos** elegir uno de ellos y finalmente se presiona el botón aceptar para guardar la información ingresada. En la figura 4.18 se muestra este proceso.

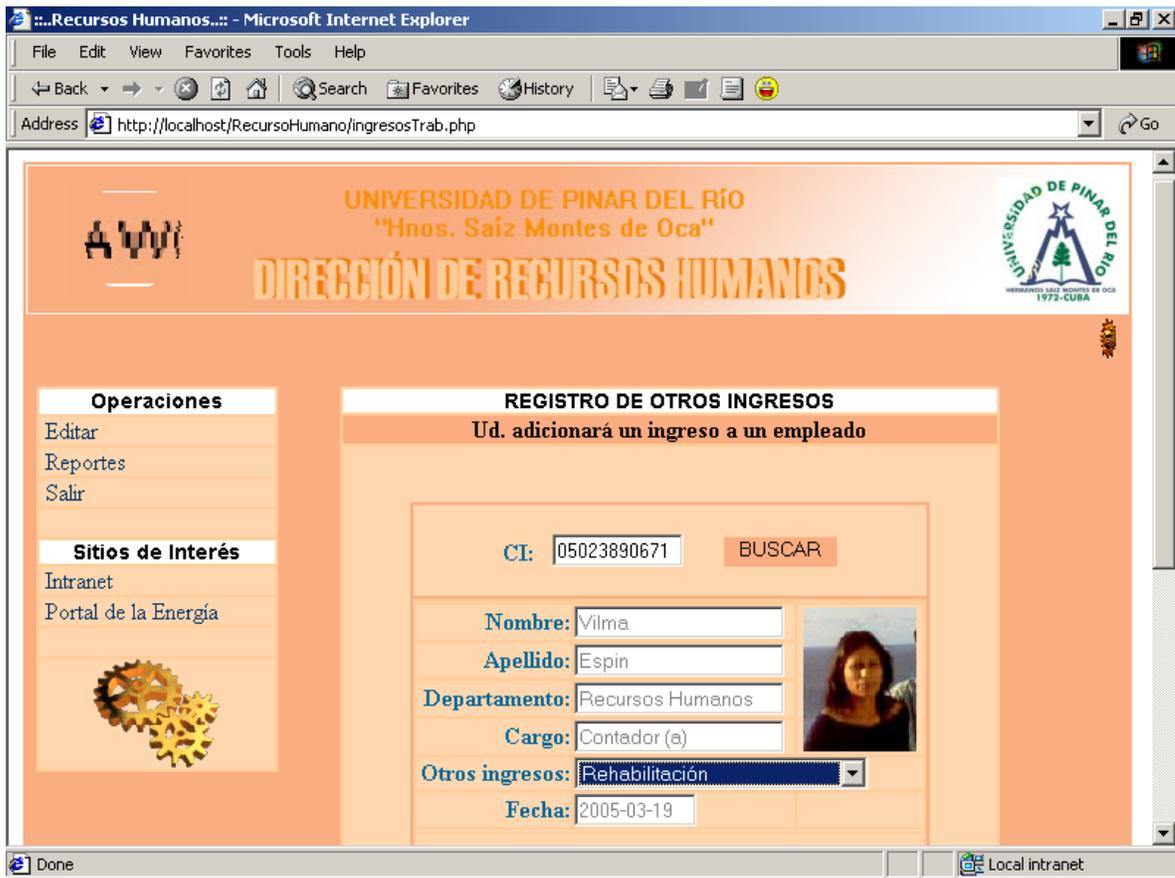


Figura 4.18 Registro de otros ingresos.

#### 4.4.1.4 Ausencias

**4.4.1.4.1 Registro de ausencias** En esta pantalla se registra las ausencias de un trabajador, para ello se ingresa en el campo **CI** el número de identificación de la persona y se da clic sobre el botón **Buscar**. Posteriormente aparecerán los datos de la persona si el número de CI es correcto, en el campo **Fecha y hora de ausencia** se ingresa el año, mes, día, horas, minutos y segundos de registro de ausencia, finalmente se da clic sobre el botón **Aceptar**. Esta pantalla se muestra en la figura 4.19.



Figura 4.19 Registro de ausencias.

**4.4.1.4.2 Registro de Reanudación.** En esta pantalla se registra las reanudaciones de un trabajador a su puesto laboral, para ello se ingresa en el campo **CI** el número de identificación de la persona y se da clic sobre el botón **Buscar**. Posteriormente aparecerán los datos de la persona si el número de CI es correcto, en el campo **Fecha y hora de justificación** se ingresa el año, mes, día, horas, minutos y segundos de registro de la reanudación, luego se ingresa en el casillero **Tiempo de ausencia** el total en minutos de ausencia del trabajador, seguidamente se elige si la ausencia es **Justificada** o no lo es, luego se selecciona el **Motivo de la ausencia** para finalmente dar clic sobre el botón **Aceptar** y guardar los datos. Esta pantalla se muestra en la figura 4.20.

The screenshot shows a web browser window titled "...Recursos Humanos... - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost/RecursoHumano/reanudacion.php". The page content is as follows:

- Operaciones:** Editar, Reportes, Salir.
- Sitios de Interés:** Intranet, Portal de la Energía.
- REANUDACIÓN DE EMPLEADOS:** UD. PODRÁ REGISTRAR LA REANUDACIÓN DE LOS EMPLEADOS A SU PUESTO LABORAL.
- CI:** 44444444441 | **BUSCAR**
- Nombre:** Luis Fernando
- Apellido:** Sandoval Espin
- Departamento:** Recursos Humanos
- Cargo:** Secretaria (o)
- Fecha y Hora de justificación:** 2005-03-19 12:38:15
- Tiempo de ausencia (min):** 420
- Justificada:** Si
- Motivo de la ausencia:** Accidente de trabajo

Figura 4.20 Registro de reanudación de ausencia.

**4.4.1.5 Retenciones.** En esta página se registran retenciones que un trabajador puede adquirir. Para ello se ingresa en el campo **CI** el número de identificación y se presiona sobre el botón **Buscar** si el número de identificación es válido se despliegan los datos de la persona, en la casilla **Saldo inicial** se ingresa el valor inicial de la retención, en el casillero **Descuento mensual** se ingresa el valor que será descontado del salario de una persona para cubrir la retención, seguidamente se elige el **Motivo de la retención** y finalmente se hace clic sobre el botón **Aceptar** para almacenar la información. Este proceso se muestra en la figura 4.21.

The screenshot shows a web browser window titled "Recursos Humanos... - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost/RecursoHumano/retenciones.php". The page content is as follows:

- Operaciones:** Editar, Reportes, Salir.
- Sitios de Interés:** Intranet, Portal de la Energía.
- RETENCIONES ACTIVAS:** UD. PODRÁ REGISTRAR RETENCIONES A LOS TRABAJADORES.
- CI:** 05023890671 (with a **BUSCAR** button).
- Nombre:** Vilma
- Apellido:** Espin
- Departamento:** Recursos Humanos
- Cargo:** Contador (a)
- Fecha:** 2005-03-19
- Saldo Inicial:** 480
- Des. Mensual:** 20
- Motivo de la Retención:** A dropdown menu is open, showing options: Ahorro popular, Credito personal, Penciones Alimenticias, Vivienda vinculada.
- Buttons: **ACEPTAR** and **CANCELAR**.

Figura 4.21 Retenciones activas.

**4.4.1.6 Cierre de mes.** En esta página se da por concluida las actividades del mes en curso.

*Advertencia.* Al realizar el cierre de mes todos los cálculos y valores obtenidos son almacenados, así que es necesario realizar esta actividad cada día 29.

Este proceso se realiza dando clic sobre el botón **Cierre de mes.** En la figura 4.22 se muestra esta acción.

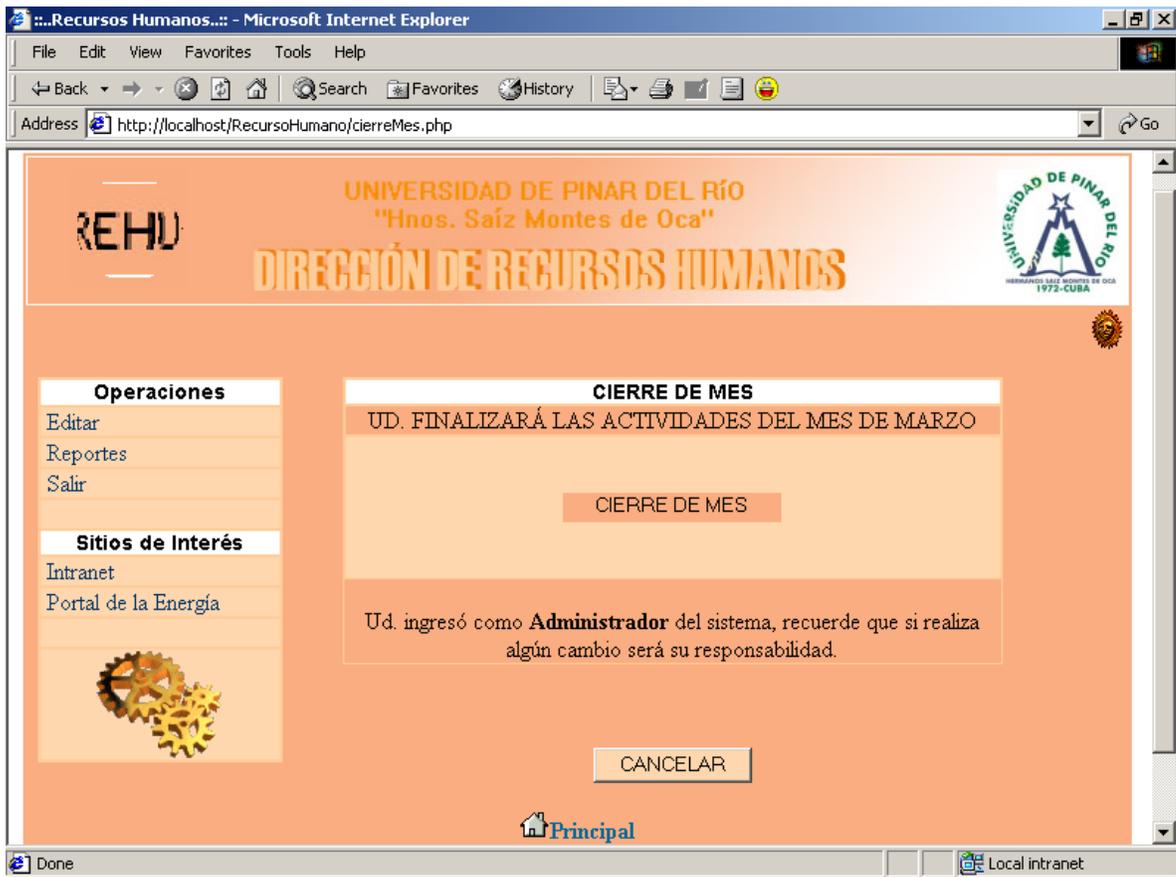


Figura 4.22 Cierre de mes.

**4.4.1.7 Altas.** Esta pantalla es utilizada para incorporar a una persona a un puesto laboral dentro de la institución. Es necesario llenar cada uno de los campos indicados en el formulario que se muestra en la figura 4.23 y finalmente dar clic sobre el botón **Aceptar** para que la información sea registrada en el sistema.

<b>Operaciones</b> Editar Reportes Salir	<b>ALTAS DEL PERSONAL</b>
<b>Sitios de Interés</b> Intranet Portal de la Energía	<b>Datos Personales</b>
<b>Contáctenos</b> Dir: Martí Final 270 Tel: 1234567 Fax: 654321 Mail: ferv_p@ext.upr.edu.cu	Nombre: <input type="text"/>
	Apellido: <input type="text"/>
	C.I.: <input type="text"/>
	Dirección: <input type="text"/>
	Ciudad: <input type="text"/>
	E-Mail: <input type="text"/>
	Teléfono: <input type="text"/>
	Sexo: <input type="text"/>
	Fecha de Nacimiento: <input type="text"/>
	Estado Civil: <input type="text"/>
	Cargas Familiares: <input type="text"/>
	Número de Hijos: <input type="text"/>
	<b>Información Laboral</b>
	Tipo de Contrato: <input type="text"/>
	Area: <input type="text"/>
	Departamento: <input type="text"/>
	Cargo a Ocupar: <input type="text"/>
	Fecha de Ingreso: 2005-03-19
	ACEPTAR    CANCELAR
	 <a href="#">Principal</a>

Figura 4.23 Dar de alta a una persona

**4.4.1.8 Bajas.** Esta pantalla es utilizada para deshabilitar a una persona de su puesto laboral. Luego de seleccionar a la persona que será desvinculada se selecciona un **Motivo de baja** y finalmente dar clic sobre el botón **Aceptar** para que la información sea registrada en el sistema. Esta página se visualiza en la figura 4.24.

The screenshot shows a web browser window titled "...Recursos Humanos... - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://localhost/RecursoHumano/dar\_baja.php". The page content is as follows:

**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**  
"Hnos. Saíz Montes de Oca"  
**DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

**Operaciones**  
Editar  
Reportes  
Salir

**Sitios de Interés**  
Intranet  
Portal de la Energía

**Contáctenos**  
Dir: Martí Final 270  
Tel: 1234567  
Fax: 654321  
Mail: ferv\_p@ext.upr.edu.cu

**DAR DE BAJA**

CI: 82042924130  
Nombre: Danilo  
Apellidos: Galvez  
Fecha de la baja: 2005-03-19  
Motivo de la baja : Jubilacion

DAR BAJA    CANCELAR

Figura 4.24 Dar de baja al personal.

**4.4.1.9 Cargar foto.** En esta página se puede cargar la foto de una persona para que sea presentada en diversas pantallas. Para esto ingresamos en el cuadro de texto de **CI** el número de identificación de la persona, seguidamente se da clic sobre el botón **Buscar**, se podrá visualizar los datos de la persona seleccionada. En el botón **Examinar** se da clic para identificar el lugar dentro del disco fijo en que se encuentra la foto, por último se presiona el botón **Actualizar datos**, La figura 4.25 muestra esta operación.



Figura 4.25 Cargar foto a la base de datos.

#### 4.5 Página de AWCREHU en el nivel operacional.

En la figura 4.2.1 se muestra la interfaz general para la página de control del personal para ello se debe hacer clic sobre el icono del reloj. Seguidamente aparecerá una pantalla (figura 4.26) en esta se elige entre las opciones de **Ingreso** o **Salida** dando un clic sobre una de ellas:

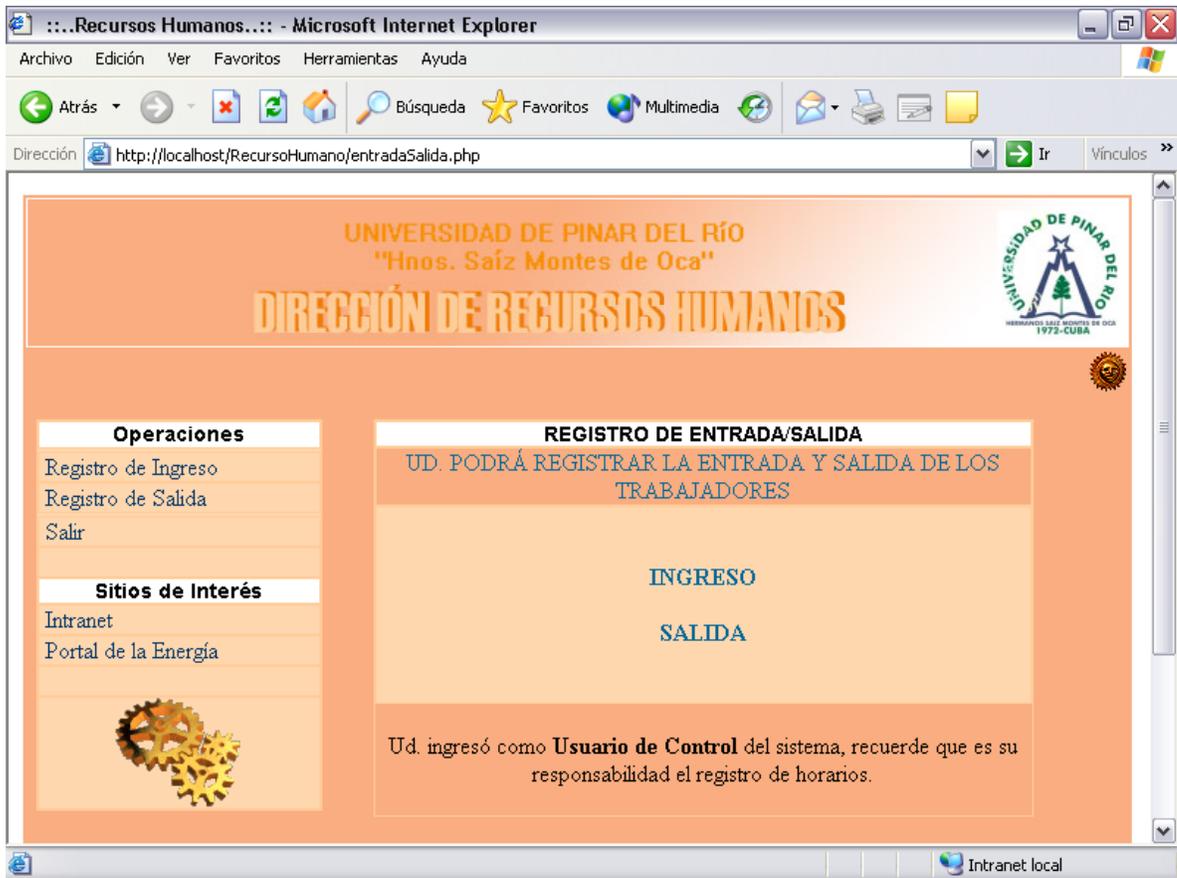


Figura 4.26 Opciones para el registro de Ingreso o Salida del personal.

Una vez que se ha seleccionado una de las opciones se visualizará una nueva pantalla (figura 4.27) en caso del registro de ingreso o (figura 4.28) si se desea registrar la salida del personal de su puesto de trabajo. En la casilla de **CI** se ingresa el número de identificación de la persona (11 dígitos numéricos), luego se presiona el botón **Buscar** secuencialmente aparecerán los datos de la persona y la hora de ingreso o salida son tomadas del sistema y finalmente para registrar los datos se presiona el botón **Aceptar**.

INGRESO - Microsoft Internet Explorer

**CONTROL DE INGRESO DEL PERSONAL**

CI: 05023890671    BUSCAR

Nombre: Vilma  
Apellido: Espin  
Departamento: Recursos Humanos  
Cargo: Contador (a)

Hora Entrada  
11:15:16 PM

ACEPTAR

Figura 4.27 registro de Ingreso

SALIDA - Microsoft Internet Explorer

**CONTROL DE SALIDA DEL PERSONAL**

CI: 05023890671    BUSCAR

Nombre: Vilma  
Apellido: Espin  
Departamento: Recursos Humanos  
Cargo: Contador (a)

Hora Salida  
11:18:01 PM

ACEPTAR

Figura 4.28 registro de Salida

No es posible registrar la salida de una persona si anteriormente no se ha registrado el ingreso de la misma.

**4.5.1 Reportes.** Permite realizar diversas consultas que involucra al personal dentro de la Institución. Ver la figura 4.29. Los reportes que se obtienen son semejantes en estructura enumerándose de las siguiente manera:

**Universidad de Pinar del Río**  
 Martí Final # 270  
 Teléfono: 1234567  
 Fax: 654321

**Catálogo de Empleados Ordenada Alfabéticamente**

Apellido	Nombre	Dirección	Teléfono	E-Mail	Sexo	Estado Civil	C. Eña.
Cueva	Julio	Av. Amazonas		julio@ext.upr.edu.cu	M	Casado	2
Defaz Toapanta	Victor Manuel	Guaytacama	123456789	vdefaz@ext.upr.edu.cu	M	Soltero	0
Erazo Molina	Paulina Mercedes	U. Camaguey	01320000	paulina.erazo@einf.reduc.edu.c	F	Soltero	0
Espin	Vilma	Martí Final 270	2727292	vilmaespin@ext.upr.edu.cu	F	Casado	1
Espin Sandoval	Elva Margoth	Salcedo anchilivi	2727292	elvital@latinmail.com	F	Soltero	0
Galvez	Danilo	Pinar recién llegado	111111111	kerveros56@yahoo.com	M	Soltero	0
Jami	Paola	Tanicuchi	999999999	paola.jami@einf.reduc.edu.cu	F	Soltero	1
Jimenez	Edgar	Salcedo	0	jimedpa@ext.upr.edu.cu	M	Soltero	0
Molina Herrera	Cecilia	Latacunga	01320000	cmolina@petroproduccion.com.ec	F	Soltero	0
Núñez	Diego	Pujilí	999999999	diego-9@ext.upr.edu.cu	M	Soltero	0
Parra	Geovanny	San Felipe		geovy_10@yahoo.es	M	Casado	2
Rodríguez	Freddy	San Sebastian	2807375		M	Casado	2
Sandoval	Vilma	Calle Real	1	vilma@latinmail.com	F	Casado	0
Sandoval Espin	Luis Fernando	Barrio Anchilivi	032727292	nipse@latinmail.com	M	Soltero	0

Figura 4.29 Reporte.

**4.5.1.1 General**

**4.5.1.2 Por nombre**

**4.5.1.3 Por apellido**

**4.5.1.4 Por sexo**

**4.5.1.5 Por estado civil**

**4.5.1.6** Por ciudad

**4.5.1.7** Por departamento

**4.5.1.8** Por área

**4.5.1.9** Por cargo

**4.5.1.10** Por tipo de contrato

**4.5.1.11** Personal dado de baja

**4.5.1.12** Altas anuales

Las consultas que se numeraron anteriormente están disponibles para el nivel de acceso **Usuario** y **Operador**. Para el nivel de acceso **Administrador** se encuentran disponibles estas opciones adicionándose las siguientes.

**4.5.1.13** Rol de pagos

**4.5.1.13.1** General

**4.5.1.13.2** Por área

**4.5.1.13.3** Por departamento

**4.5.1.13.4** Individual

**4.5.1.14** Otros ingresos

**4.5.1.15** Retenciones

**4.5.1.16** Ausencias

**Salir.** Al dar clic sobre esta opción se desconecta el usuario del sistema y retrocede a la pantalla de inicio ver la figura 4.1.

## CONCLUSIONES

Con la realización de este proyecto se lograron todos los objetivos planteados para la elaboración y puesta a punto del sistema propuesto.

- Se obtuvo la página principal que caracterizará a la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad de Pinar del Río.
- Con el diseño de la ayuda que se presenta en AWCREHU se obtiene una guía para el usuario posibilitándolo de una acertada utilización.
- Se aplicó en AWCREHU y en su utilidad las sugerencias de la bibliografía consultada.
- Se obtuvo una conexión eficaz con la base de datos logrando así una excelente funcionalidad.
- Se alcanza el control efectivo de los horarios de ingreso y salida de los trabajadores desarrollando el sentido de responsabilidad en cada uno de ellos.
- La generación de una planilla de pagos indicando con exactitud todos los descuentos sobre faltas y otros aspectos relacionados a cada trabajador.

- Se logró una estrecha relación entre las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema AWCREHU demostrando la integridad de las mismas.
- Permite reducir el tiempo empleado en la búsqueda de los registros de cada trabajador.

## **RECOMENDACIONES**

Debido a la importancia que conlleva un control automatizado de horarios para los trabajadores se recomienda:

- Realizar las pruebas necesarias que permitan la implementación del software y se otorgue el aval necesario al producto.
- Que se utilice el presente trabajo como material de estudio en el Departamento de Informática.
- La puesta en explotación del sistema lo antes posible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. [Aguilar, 2000]. Aguilar, Vicente. Ventajas y desventajas de MySQL.  
<http://www.phpbuilder.com/columns/> (2000), (06/01/2005).
2. [Álvarez, M, 2004 (1)]. Álvarez, Miguel. DreamweaverMX.  
<http://www.macromedia.com/es/software/dreamweaver> (2004), (10/01/2005).
3. [Álvarez, M., 2003 (2)]. Álvarez, Miguel. Manual de MySQL.  
<http://desarrolloweb.com/articulos/1180.php?manual/=34> (2003), (10/12/2004).
4. [Álvarez, R., 2002]. Álvarez, Rubén. Lenguajes de Bases de Datos.  
<http://www.desarrolloweb.com/manuales> (2002), (09/12/2005).
5. [ascii, 2003]. ascii. Por qué utilizar PHP y no otras opciones.  
<http://ascii.eii.us.es/cursos/php/php.html> (2003), (12/11/2004).
6. [Bernadí, 2003]. Bernadí, Xavier. El lenguaje PHP.  
<http://www.xlwebmasters.com/doc.php> (2003), (09/12/2004).
7. [Bohem, 1981]. Bohem, B. COCOMO. Software Engineering Economics.  
Prentice Hall. 1981.
8. [Bustos, 2003]. Bustos, Daniel. Sirviendo web desde la escuela Conceptos de Redes.  
<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-servir-web-escuela/doc-servir-web-escuela-html/index.html> (2003), (14/01/2005).
9. [Campos, 2000]. Campos, José. Intranets y sus beneficios.  
<http://www.webestilo.com/intranet/jc01.phtml>. (2000), (12/12/2004).
10. [ciberteca.net, 2001]. ciberteca.net. PHP.  
<http://www.ciberteca.net/webmaster/php> (2001), (10/12/2004).

11. [Díaz, J., 2003]. Díaz, Jorge. Todo sobre Microsoft Access.  
<http://gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/tutaccess2.htm> (2003),  
(21/01/2005).
12. [Díaz, L., 2002]. Días, Luis. Guía para photoshop.  
[http://wailweb.ud/ap.mx/progra/Ayuda/Guias/Photoshop/Indice\\_guia\\_Photoshop.html](http://wailweb.ud/ap.mx/progra/Ayuda/Guias/Photoshop/Indice_guia_Photoshop.html) (2002), (12/01/2005).
13. [duiops, 2003]. Duiops. Métodos de codificación.  
<http://www.duiops.net/curso/compren.htm> (2003), (03/01/2005).
14. [Elizalde, 2000]. Elizalde, Guadalupe. El modelo Cliente-Servidor.  
<http://www.fismat.umich.mx/~elizalde/tesis/node19.html> (2000), (13/01/2005).
15. [Gil, 2003]. Gil, Fco.Javier.Creación de sitios web con PHP 4. 2003.
16. [Gracia, 2001 (1)]. Gracia, Joaquín. Lenguaje HTML.  
<http://www.webestilo.com/html/> (2001).
17. [Gracia, 2002 (2)]. Gracia, Joaquín. Manual de ASP.  
<http://webestilo.com/asp/asp07a.phtml> (2002), (15/11/2004).
18. [Gracia, 2003 (3)]. Gracia, Joaquín. Programación en Javascript.  
<http://www.webestilo.com/javascript/js00.phtml> (2003), (26/01/2005).
19. [Grupo de documentación de PHP, 2001]. Grupo de documentación de PHP.  
[http://manuales/php/Manual\\_Español\\_Completo/copyright.html](http://manuales/php/Manual_Español_Completo/copyright.html) (2001),  
(11/12/2004).
20. [Losada, 2004]. Losada, Isidro. Estándares contra convensiones.  
[http://frodo.escet.urjc.es/adamadrid/ofimática\\_e\\_internet/Temas/Tema1.htm](http://frodo.escet.urjc.es/adamadrid/ofimática_e_internet/Temas/Tema1.htm)  
(2004), (12/12/2004).

21. [Martínez, A., 2001]. Martínez, Alvaro. Manual de HTML.  
<http://www.etsit.upm.es/alvaro/manual#1> (2001), (11/11/2004).
22. [Martínez, R., 1994]. Martínez, Raúl. Análisis y Diseño Estructurado de Sistemas Informativos (ADESI). La Habana 1994.
23. [MySQL Hispano, 2004]. MySQL Hispano. Manual de MySQL.  
<http://www.programatium.com/mysql.htm> (2004), (14/12/2004).
24. [Pérez, 2003]. Pérez, José. El servidor web Apache. <http://www.apache.org> (2003), (24/01/2005).
25. [planetmirror, 2002]. Planetmirror. Ventajas y desventajas de ASP.  
<http://php.planetmirror.com/manuales/faq.languages.php#faq.languages.asp> (2002), (15/11/2004).
26. [Puente, 2004]. Puente, Ángel. Manual de Dreamweaver.  
<http://www.terra.es/personal8/angelpuen/> (2004), (10/01/2005).
27. [Pupe, 2003]. Pupe, Ricardo. Ventajas y desventajas de Dreamweaver.  
<http://www.terra.es/personal8/ricardopupe/> (2003), (12/01/2005).
28. [Ramos, 2002]. Ramos, Beatriz. Base de Datos.  
<http://www.monografias.com/trabajos12/dispalm/dispalm.shtml> (2002), (18/01/2005).
29. [Soto, M., 2000]. Soto, Miguel. Protocolos TCP/IP.  
[http://www.monografias.com/protocolo/protocolos\\_tcp\\_ip.htm](http://www.monografias.com/protocolo/protocolos_tcp_ip.htm) (2000)
30. [Suárez, 2001]. Suárez, Luis. Manual de intranet.  
<http://www.info.uva.es/lsuarez/cursos/buendia/pordocente/node8.html> (2001), (12/12/2004).

31. [Tapia, 2003]. Tapia, Víctor. Javascript.  
[http://geneuva.es/victor/cursillos/javascript/js\\_intro.html](http://geneuva.es/victor/cursillos/javascript/js_intro.html) (2003), (26/01/2005).
32. [Universidad Nacional de Colombia, 2004]. Universidad Nacional de Colombia.  
Arquitectura Cliente Servidor.  
[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/docs\\_curso/contenido.html](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060029/docs_curso/contenido.html) (2004), (13/01/2005).
33. [Valdez, 2002]. Valdez, Pedro. Tutoriales de Access.  
<http://www.iespana.es/infotutoriales/ofimatica/ofimatica.htm> (2002),  
(21/01/2005).
34. [Vegas, 2002]. Vegas, Jesús. Funcionalidad de los sitios web (www).  
<http://info.uva.es/jvegas/cursos/buendia/pordocente/node10.html> (2002),  
(12/12/2004).
35. [Vinuesa, 2003]. Vinuesa, Luis. Tutorial del Modelo TCP/IP.  
<http://www.linti.unlp.edu.ar/trabajos/tesisDeGrado/tutorial/redes/modtcpip.htm#>  
(2003), (12/01/2005).
36. [webestilo, 2002]. webestilo. Ventajas y desventajas de PHP.  
<http://www.webestilo.com/php/> (2003), (05/01/2005).
37. [WIKIMEDIA, 2004 (2)]. WIKIMEDIA. Cliente Servidor.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/cliente\\_servidor](http://es.wikipedia.org/wiki/cliente_servidor) (2004), (13/01/2005).
38. [WIKIMEDIA, 2005 (1)]. WIKIMEDIA. Ventajas e Inconvenientes del modelo TCP/IP. [http://es.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Ventajas\\_e\\_Inconvenientes](http://es.wikipedia.org/wiki/TCP/IP#Ventajas_e_Inconvenientes)  
(2005), (12/01/2005).

## BIBLIOGRAFIA.

1. Chávez, Julio César. Protocolos de Red: Protocolo TCP/IP.  
<http://www.monografias.com/trabajos12/mncerem/mncerem.shtml> (2000).
2. García, María. Servicios de Postgre SQL.  
<http://www.manuales/postgreeSQL/InstalacióndeServicios.htm/> (2004).
3. Gimenez, Carlos. Aplicaciones del Protocolo TCP/IP.  
<http://www.monografias.com/trabajos7/tcp/tcp.shtml#FTP> (2000).
4. López, Manuel. Manual de Base de Datos. Departamento de Computación, UPR, 1996.
5. Losada, Isidro. Manual del Protocolo TCP/IP.  
[http://frodo.escet.urjc.es/adamadrid/ofimatica\\_e\\_internet/Temas/Tema%201/tema1.htm](http://frodo.escet.urjc.es/adamadrid/ofimatica_e_internet/Temas/Tema%201/tema1.htm) (2003).
6. Mahfud, Yamile A. Diseño del Sistema de Apoyo al Proceso de Desarrollo de Software en una Empresa Informática. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial. Santiago de Chile, enero 2002.
7. Mena, Sergio. Herramientas Case.  
[http://www.monografias.com/Tecnologia\\_Computacional.html](http://www.monografias.com/Tecnologia_Computacional.html) (2004).
8. New Devices. Tutoriales Modelo de Protocolo TCP/IP.  
<http://www.newdevices.com/tutoriales/modelo-tcpip/2.html> (2002).
9. Rodríguez, Antonio. MySQL vs Postgre. <http://www.mm/abx.ua.es/mysql-postgres.html> (2003).

10. Rodríguez, José. PHP y MySQL.  
<http://www.Manuales/MySQL/PHPyMYSQL/mysql.htm> (2004).
11. Salazar, Caridad. Sistema Automatizado para el Registro de la Actividad de Posgrado (SARAP). Tesis presentada en opción al título de Master en Informática Aplicada a la Ingeniería y la Arquitectura. Pinar del Río, 1999.
12. Soto, Luis. Herramientas Case.  
<http://www.monografias.com/trabajos14/herramicase/herramicase.shtml> (2004).
13. Trujillo, José. Ingeniería de Software Formulario y Tablas. Última versión.
14. Universidad Autónoma de Campeche. Power Designer.  
<http://www.sybase.com/products/powerdesigner/> (2004).
15. Wiki. Manual de MySQL. <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL#4> (2004).