

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**



**TEMA:**

**“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA PARA LA  
ADMINISTRACION DEL EXPEDIENTE EN LINEA DE LOS EMPLEADOS DE  
LA UES, FMOcc”**

**PARA OPTAR AL TITULO DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**PRESENTADO POR:**

**RAMIREZ ESCOBAR, ELMER DONALDO**

**RIVERA AVALOS, DIANA JAZMIN**

**SANABRIA GUERRA, JACQUELINE**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**ING. WILLIAM VIRGILIO ZAMORA**

**DICIEMBRE, 2009**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTRO AMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

ING. MSC. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

**VICE - RECTOR ACADEMICO:**

ARQ, MASTER. MIGUEL ANGEL PÉREZ RAMOS

**VICE - RECTOR ADMINISTRATIVO:**

LIC. MASTER. OSCAR NOÉ NAVARRETE

**SECRETARIO GENERAL:**

LICDO. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

**FISCAL GENERAL:**

DR. RENÉ MADECADEL PERLA JIMENEZ

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DECANO:**

LICDO. JORGE MAURICIO RIVERA

**VICE DECANO:**

LICDO. MASTER ELADIO EFRAÍN ZACARÍAS ORTEZ

**SECRETARIO DE LA FACULTAD:**

LIC. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA

**JEFE DEL DEPTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA:**

ING. RAÚL ERNESTO MARTÍNEZ BERMUDEZ

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A JEHOVA DIOS TODOPODEROSO:**

Por darme la vida, Fe, Fuerza y Sabiduría en el transcurso de toda la carrera y por mandar a su hijo amado Jesucristo en quien encontré la salvación de mi alma y el único camino hacia el Padre, como también enseñarme la senda del bien, por estar conmigo todos los días de mi vida y su venida esperare no tardes.

### **A MI PADRE:**

Miguel Ángel Ramírez López, por apoyarme siempre en mis decisiones, ayudarme económicamente en el inicio de mi carrera y por ser una fuente de motivación personal por sus éxitos a lo largo de su vida quien sin tener mayores estudios ahora es una importante persona y valorada por la sociedad . MUCHAS GRACIAS.

### **A MI MADRE:**

Elia Judith Escobar, por ser un regalo especial de Dios que ha estado conmigo todos los momentos de mi vida soportándome y atendiéndome de forma incondicional, brindando el apoyo moral. TE AMO por ser llena de gracia y de sabiduría para mí.

### **A MIS COMPAÑERAS DE TRABAJO:**

Por estar conmigo en los momentos que mas la necesite y pendiente de mis estudios dándome animo, apoyo moral y espiritual, Dios Todopoderoso les recompensara toda su obra en el día en que recibiremos la corona de justicia. ADELANTE SIEMPRE

### **AL CENTRO DE DESARROLLO INTEGRAL “DIOS PROVEEDOR”:**

Además de ser una fuente de trabajo y con la cual me costee los estudios finales de mi carrera me ha dado tantos momento especiales que nunca olvidare como a mis alumnos que además de ello fueron grandes amigas.

### **A MIS COMPAÑERAS DE TESIS DIANA RIVERA Y JACQUELINE:**

Por su amistad y porque Dios nos ilumino a alcanzar una de nuestras metas, sigan adelante y que Dios las bendiga.

*Elmer Donald Ramírez Escobar*

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS TODOPODEROSO**, por haberme permitido culminar mis estudios universitarios, por darme sabiduría, fuerza, salud durante toda mi carrera y a lo largo de toda mi vida, porque siempre me ha acompañado.

A mis padres: **JULIA DEL CARMEN AVALOS DE RIVERA y RIGOBERTO ANTONIO RIVERA**, por sus oraciones y el apoyo incondicional que me han dado en todos los momentos de mi vida, por ser los mejores padres que he podido tener.

A mis hijos: **CRISTOPHER RODRIGO y FATIMA MICHELLE RIVERA**, por su comprensión y apoyo, por ser lo más grande que Dios me ha podido prestar, por habérmelos dado como hijos.

A mi hermana: **ILIANA VANESSA RIVERA AVALOS**, por estar con migo en todos los momentos de mi vida ayudándome siempre. Gracias hermana.

A mis compañeros de tesis: **ELMER RAMIREZ Y JACQUELINE SANABRIA**, por que juntos logramos la meta deseada.

**DIANA JAZMIN RIVERA AVALOS.**

## AGRADECIMIENTOS

**Primeramente a Dios todo poderoso:** Gracias Señor por haberme permitido culminar satisfactoriamente mis estudios universitarios, porque has sido fiel y siempre has estado a mi lado ayudándome en cada paso de mi vida y dándome la fuerza, la paciencia, el coraje, la humildad y la sabiduría necesaria para enfrentar la adversidad que en muchas ocasiones se interpuso queriendo impedir el cumplimiento de mis metas y objetivos.

**A mi madre Vilma Esperanza Guerra:** Por tu apoyo incondicional en todo momento, por toda la dedicación y esfuerzo invertido en el logro de mis objetivos, por tu comprensión y cariño en los momentos difíciles, por tus palabras de aliento en circunstancias adversas, por confiar en mí y por mucho más. Gracias Mamá.

**A mi padre José Roberto Sanabria:** Gracias por brindarme tu apoyo, tus sabios y oportunos consejos, por estar siempre pendiente de mis logros, por animarme y motivarme en los momentos más difíciles y por confiar y creer en mí.

**A mi hermana Beatriz Sanabria:** Gracias porque a pesar de la distancia siempre has estado a mi lado apoyándome y animándome a poner todo mi esfuerzo y empeño para poder salir adelante siempre.

**A mis hermanos Alberto Sanabria y Nelson Sanabria:** Gracias por estar siempre pendientes de mis logros y por demostrarme cada día que pasa todo el cariño y la confianza que han depositado en mí.

**A toda mi familia:** Gracias porque siempre me ayudaron y me dieron ánimos para seguir adelante, gracias por llevarme en sus oraciones.

**A mis maestros:** Gracias porque además de haber aportado todos sus conocimientos para mi formación profesional me brindaron sus consejos para poder convertirme en una persona de bien y útil a la sociedad.

**A mis amigos y compañeros de tesis Elmer Ramírez y Diana Rivera:** Gracias por su amistad y por compartir una vez más la experiencia de trabajar juntos por el logro de nuestras metas, esperando que este sea el primero de grandes triunfos en nuestras vidas.

**JACQUELINE SANABRIA GUERRA**

## INDICE

CONTENIDO	PAGINA
INTRODUCCION	I
CAPITULO I	
<b>1. GENERALIDADES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Definición del Proyecto</b>	<b>2</b>
1.1.1. Misión y Visión	
Facultad multidisciplinaria de occidente	2
1.1.2. Estructura organizacional	2
<b>1.2. Definición del Proyecto</b>	<b>3</b>
1.2.1. Objetivos del proyecto	3
1.2.1.1. Objetivo General	3
1.2.1.2. Objetivos Específicos	4
1.2.2. Estudio Preliminar e Identificación del Problema	4
1.2.2.1. Planteamiento del Problema	4
1.2.2.2. Justificación	5
1.2.2.3. Alcances	6
1.2.2.4. Limitantes	7
<b>1.3. Metodología de la Investigación</b>	<b>7</b>
<b>1.4. Metodología para el Desarrollo del Sistema</b>	<b>9</b>
1.4.1. Ciclo de Vida para el Desarrollo del Sistema	9
1.4.1.1. Planeación	9
1.4.1.2. Análisis	10
1.4.1.3. Diseño	10
1.4.1.4. Implementación	10
CAPITULO II	
<b>2. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS Y ESTUDIO DE</b>	
<b>FACTIBILIDAD</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Estudio General de los Sistemas Existentes</b>	<b>12</b>
2.1.1. Descripción de los Sistemas Actuales	12
2.1.2. Análisis de Requerimientos del Proyecto	12

2.1.3. Técnicas de Ingeniería de Software	12
2.1.3.1. Análisis de Sistemas	13
2.1.3.2. Diseño del Sistema	14
2.1.3.3. Programación	14
2.1.3.4. Implantación	14
2.1.4. Instrumentos de Investigación	14
2.1.5. Situación Actual en cuanto a Tecnología y Hardware	15
<b>2.2. Expediente</b>	<b>16</b>
2.2.1. Expediente en Línea	16
<b>2.3. Requerimientos de Información</b>	<b>17</b>
2.3.1. Requerimientos de Información para el Área Administrativa	18
2.3.2. Requerimientos de Información para los Usuarios	18
<b>2.4. Requerimientos Funcionales</b>	<b>18</b>
2.4.1. Definición Funcional del Sistema	18
2.4.2. Diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	19
<b>2.5. Requerimientos Operativos</b>	<b>19</b>
2.5.1. Factores Humanos	20
2.5.2. Ergonomía	21
2.5.3. Otros Requerimientos	23
2.5.4. Plataforma de Software	24
2.5.4.1. Lenguaje de Programación	25
<b>2.6. Requerimientos de Interface de Usuario</b>	<b>27</b>
2.6.1. Retroalimentación	28
2.6.2. Control de Errores	28
2.6.3. Diálogo Interactivo para el Usuario	29
2.6.4. Menús	30
2.6.5. Entrada de Datos	30
<b>2.7. Requerimientos Técnicos</b>	<b>31</b>
2.7.1. Requerimientos para el Desarrollo y	

Programación del Sistema	32
2.7.2. Recursos Humanos	32
2.7.3. Hardware	34
2.7.4. Software	36
<b>2.8. Estudio de Factibilidad</b>	<b>49</b>
2.8.1. Factibilidad Técnica	50
2.8.1.1. Capacidad Técnica para el Desarrollo	51
2.8.1.2. Garantía Técnica de Calidad del Sistema	51
2.8.2. Factibilidad Operativa	52
2.8.3. Factibilidad Económica	53
2.8.3.1. Análisis Beneficio – Costo	53
2.8.3.2. Costo para Implementar el Sistema	54
<b>CAPITULO III</b>	
<b>3. MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	<b>55</b>
<b>3.1. COBIT</b>	<b>55</b>
3.1.1. Usuarios de COBIT	56
3.1.2. Componentes de COBIT	57
<b>3.2. ISO 17799</b>	<b>61</b>
3.2.1. Definición de ISO 17799	61
3.2.2. Niveles de Seguridad	66
<b>3.3. NET PROTECTOR</b>	<b>67</b>
3.3.1. El Ciclo de Vida de Desarrollo de Seguridad de Trustworthy Computing	68
3.3.2. El Proceso de Ciclo de Vida de Desarrollo de Seguridad	71
3.3.2.1. Fase de Requisitos	72
3.3.2.2. Fase de Diseño	73
3.3.2.3. Fase de Implementación	74
3.3.2.4. Fase de Comprobación	76
3.3.2.5. Fase de Lanzamiento	76
3.3.2.6. Fase de Servicio Técnico y Mantenimiento	77

3.3.3. Observaciones sobre la Aplicación del Ciclo de Vida de Desarrollo de Seguridad	78
3.3.3.1. Eficacia de los Elementos del SDL	78
3.3.3.2. Herramientas, Pruebas y Revisiones del Código	79
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>4. DISEÑO DEL EXPEDIENTE EN LINEA</b>	<b>81</b>
<b>4.1. Diseño de la Base de Datos</b>	<b>81</b>
4.1.1 Descripción del Sistema Gestor de Base de Datos	81
4.1.2. Listado de Tablas de la Base de Datos	82
4.1.3. Diagrama de la Base de Datos	86
4.1.4. Diccionario de Datos	87
<b>4.2. Diagramación del Sistema</b>	<b>91</b>
4.2.1. Diagrama de Clases	91
4.2.2. Diagrama de Casos de Usos	92
4.2.3. Diagrama de Actividades	93
4.2.4. Diseño de Entradas del Sistema	94
4.2.4.1. Principal	94
4.2.4.2. Acceso al Sistema	95
4.2.4.3. Crear Empleados	96
4.2.4.4. Crear Usuario	97
4.2.4.5. Catálogos	98
4.2.4.5.1. Tareas de Edición	99
4.2.4.5.2. Informativos	100
4.2.4.6. Planillas	103
4.2.5. Diseño de Salidas del Sistema	104
4.2.5.1. Datos Personales	105
4.2.5.2. Usuarios Registrados	106
4.2.5.3. Bitácora	106
4.2.5.4. Empleados Registrados	107
4.2.5.5. Estadísticas	107

<b>CAPITULO V</b>	
<b>5. DOCUMENTACION DEL SISTEMA</b>	<b>108</b>
<b>5.1. Manual de Usuario</b>	<b>108</b>
<b>5.2. Manual del Programador</b>	<b>132</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<b>RECOMENDACIONES</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	



## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se detalla el desarrollo del proyecto “Diseño, desarrollo e implementación de un sistema para la administración del expediente en línea de los empleados de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente”, describiendo generalidades de dicho proyecto, mencionando objetivos del expediente, alcances y justificación.

También contiene aspectos relacionados con la problemática del proyecto entre los que se mencionan la situación actual en cuanto a hardware, software. Se mencionan además los requerimientos de información, operación y desarrollo necesarios para la realización de dicho proyecto, definiendo los diferentes niveles de usuarios que tendrá el expediente en línea.

En la etapa de diseño del proyecto se realizan los diagramas de flujo de datos lógicos, diseño de las pantallas de entrada y salida de información, el modelado conceptual y físico de la base de datos. Finalmente se ha desarrollado el manual de usuario, manual del programador, conclusiones y recomendaciones del proyecto.



## **CAPITULO I**

### **1. GENERALIDADES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

##### **1.1.1. MISION Y VISION**

#### **FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente tiene como Misión: La formación de profesionales con alta calidad académica, científica y humana; capaz de incidir en la solución de los problemas de la región occidental y de El Salvador en general.

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente tiene como Visión: Construir una Facultad cuyas actividades académicas, científicas, tecnológicas y de proyección social, tengan un real y significativo impacto en el desarrollo educativo y, consecuentemente, en la calidad de vida de la población de la región occidental y del país en general, promoviendo valores socialmente positivos como: la democracia, la solidaridad, la tolerancia, el espíritu científico y la investigación al servicio de la población.

##### **1.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Como en toda entidad u organización es necesario tener una estructura jerárquica bien definida para su buen funcionamiento o administración, es por ello que el Departamento de Ingeniería ha definido su Organigrama tal como se muestra en la siguiente figura:

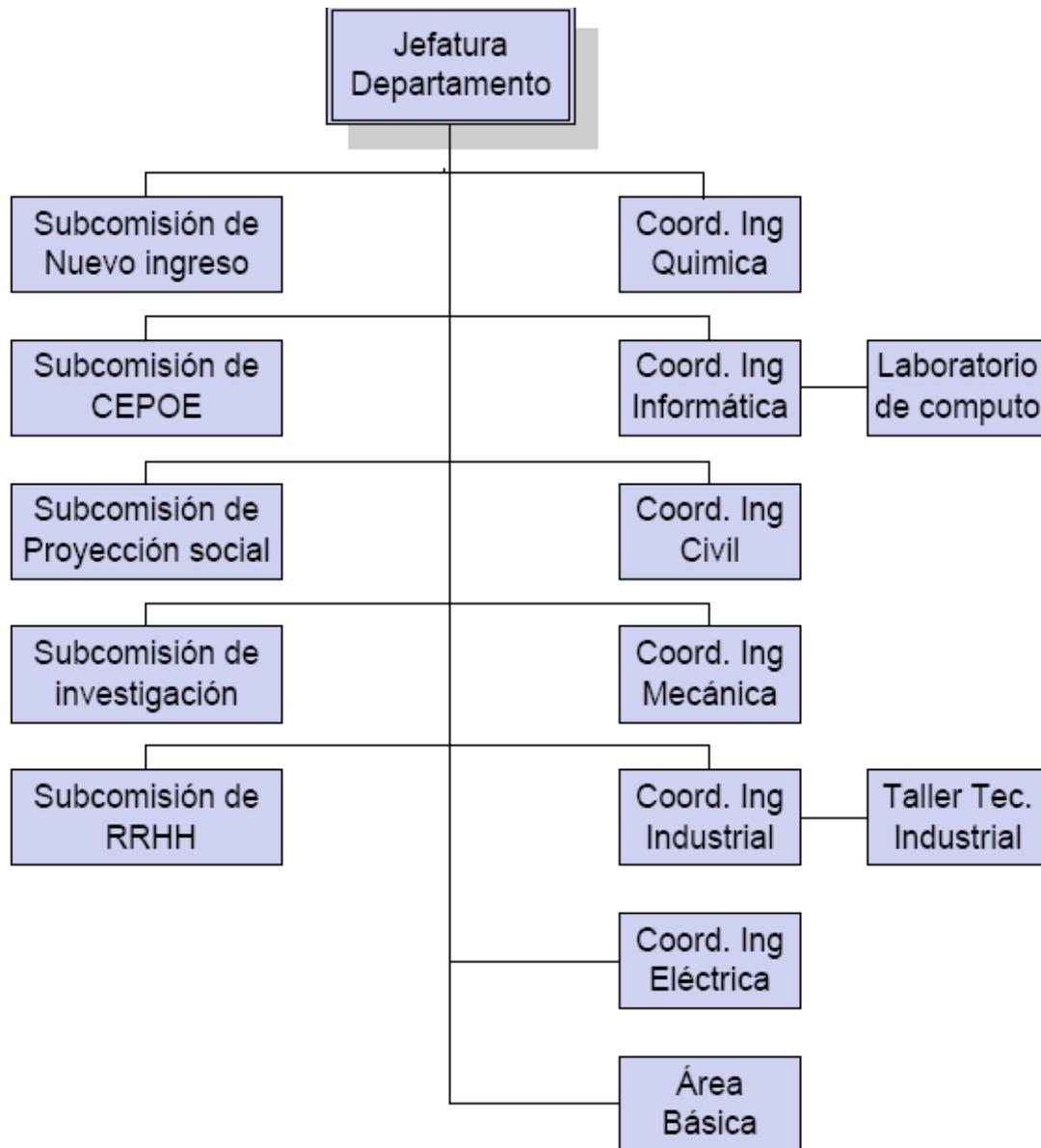


FIGURA 1.1: Organigrama del Departamento de Ingeniería

## 1.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

### 1.2.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### 1.2.1.1. Objetivo General

- ◆ Implementar un sistema informático que pueda ser utilizado como una herramienta técnica que facilite la administración y consulta de los datos del expediente de los empleados de la UES FMO.



### **1.2.1.2. Objetivos Específicos**

- ◆ Desarrollar el sistema informático para el manejo de información de los empleados de la UES FMO.
  
- ◆ Mejorar la administración y consulta de los datos personales y laborales de los empleados de la UES FMO creando un expediente en línea.
  
- ◆ Permitir a los empleados de la UES FMO la visualización de toda la información relacionada con sus planillas de pagos (descuentos, bonificaciones, beneficiarios de seguro, etc.).
  
- ◆ Sistematizar los procesos de búsqueda, actualización y control en el manejo de la información de los empleados de la UES FMO mediante el desarrollo de una aplicación Web.

## **1.2.2. ESTUDIO PRELIMINAR E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El control de toda la información de los empleados de la UES FMO es muy importante esto debido a que dicha información es indispensable a la hora de hacer cualquier tipo de contratación de personal. Al momento de contratar a un empleado sea cual sea el cargo a ocupar dentro de la institución, se debe llevar un registro detallado de toda la información correspondiente a dicho empleado, esto conlleva a la generación de un volumen de información la cual debe ser tratada y manejada de forma integral para su uso. El departamento de Recursos Humanos de la UES FMO será el ente encargado de llevar el control y el buen manejo de



dicha información, pero por la falta de personal existente en dicho departamento el acceso a información específica se vuelve un proceso tardío y difícil.

Actualmente la UES FMO realiza estos procesos obteniendo los siguientes inconvenientes:

- ◆ Dificultad en la ubicación, distribución y búsqueda del expediente del empleado, que se maneja todo manualmente.
- ◆ Sobrecarga de trabajo en los puestos de nivel operativo y administrativo.
- ◆ Debido a que la información es administrada manualmente se consume demasiado tiempo para la actualización de la misma.

Por tales motivos es que diseñar, desarrollar e implementar un sistema informático para la administración del expediente de los empleados que venga a solucionar tal problema, sería no solamente innovador sino necesario, debido a la urgencia que se tiene por qué este proceso se automatice.

#### **1.2.2.2. JUSTIFICACIÓN**

Con el diseño, desarrollo e implementación del expediente en línea de los empleados de la UES; FMOcc, será más automatizada la administración y visualización de los datos del expediente correspondientes a cada empleado, ya que actualmente la recolección de dichos datos se realiza mediante formularios pre-impresos y archivado en fólder, esta metodología genera gastos y consume mucho tiempo entre los procesos que se realizan, agregando además riesgo de pérdida de datos, convirtiéndose en un procedimiento largo y más dado al error humano, además dichos registros no permiten conocer de forma inmediata y actualizada la información de los mismos, ya que estos son actualizados



manualmente; sumado a esto la cantidad de empleados por ser una institución grande no le permiten a la misma tener un control en el manejo de sus datos.

Es por ello que surge la necesidad de contar con una herramienta técnica que le facilite la administración y visualización de dicha información, permitiendo a cada empleado el manejo de su propia información personal con un determinado control por parte del administrador del sistema, además de la visualización de los datos de planilla en la hora y lugar deseado.

Actualmente el creciente interés en el desarrollo de formularios para la recolección de datos vía Web ofrece como principal ventaja modernizar los procesos y menor dependencia en personas, el formato Web permite la edición y agregado de diferentes visualizaciones para las opciones de respuestas únicamente requiriendo un navegador Web. Tiene un bajo costo de implementación y permite la carga directa de la información en una base de datos que disminuye los errores atribuidos a la carga manual, ya que incrementa la confiabilidad de los datos ingresados.

### **1.2.2.3. ALCANCES**

- ◆ El desarrollo del expediente esta dirigido a los empleados de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.
- ◆ En el expediente podrá registrar todos los datos de cada uno de los empleados de la UES FMO, sin embargo, para fines de pruebas y corrección de fallas del mismo, se utilizará una muestra significativa de datos de los empleados de la UES FMO.
- ◆ El levantamiento total de los expedientes de cada uno de los empleados de la UES FMO no se hará en su totalidad sino una muestra significativa.



- ◆ Se creara el manual del programador y el manual de usuario para su buena administración y uso.

#### **1.2.2.4. LIMITANTE**

- ◆ El hardware con que cuenta la UES-FMO, cubre solo los requerimientos mínimos para la implementación del sistema, limitando la escalabilidad del proyecto.

### **1.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Métodos de recopilación de información**

Para el cumplimiento de los objetivos y metas que se persiguen se ha considerado utilizar las siguientes metodologías de investigación:

1. Visitas con el grupo de tesis a los jefes de las diferentes áreas para consultas y recopilación de la información.
2. Reuniones grupales para la elaboración del mismo y decidir la forma de resolución de la problemática y como se tratara.
3. Consulta bibliográfica y de Internet acerca del manejo de la información del personal, así como también información histórica del expediente de los empleados.

#### **Visitas con el grupo de tesis a los jefes de las diferentes áreas para consultas y recopilación de la información.**

Con la observación directa se logra tener un acercamiento real a los procesos que se ponen en ejecución cada vez que se realiza un informe, notificación o en la actualización de los expedientes.

Pasos a realizar:

1. Elegir una calendarización para visitas de observación.



2. Anotar los pasos que se siguen para una mejor apreciación.
3. Recolección de información existente sobre las formas y papelería utilizada.
4. Revisión de la forma actual de almacenamiento de información que se posee.

### **Reuniones grupales con personal administrativo.**

Con las reuniones se ordenará toda la información recopilada en las visitas y se creará una estrategia para dar solución al problema y así poder solventar las necesidades de cada departamento o área involucrada; con esta metodología se integrará el resultado de los demás métodos.

Pasos a realizar:

1. Hacer un calendario de reuniones mensuales.
2. Análisis de los procedimientos actuales y propuesta de ideas para mejorarlos.
3. Explicación, por parte del jefe de cada departamento, de algunas formas y esquemas que utilizan en los documentos de recopilación de información acerca de los empleados de la institución.

### **Consulta bibliográfica y de Internet acerca del manejo de la información del personal.**

Este recurso nos permitirá tener una idea más clara de la información que deberá ser manipulada por el sistema, así como también se puede realizar búsqueda de sistemas que puedan estar relacionados.

Pasos a realizar:

1. Buscar en Internet información sobre proyectos relacionados, esto servirá para tener un panorama de lo que puede faltar a este proyecto de tesis.
2. Consulta en Internet sobre el tratamiento de la información correspondiente a un empleado.



## **1.4. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA**

### **1.4.1. Ciclo de Vida para el Desarrollo del Sistema**

El sistema de información se desarrollará siguiendo las etapas del Ciclo de Vida Moderno del Desarrollo de Sistemas. Este método incluye cuatro funciones:

- a) Planeación.
- b) Análisis.
- c) Diseño.
- d) Implementación.

#### **1.4.1.1. Planeación**

Al desarrollar un sistema de información es necesario realizar un análisis genérico de la organización, para conocerla y elaborar un plan de desarrollo de aplicaciones.

La Planeación de Sistemas, es una función que permite identificar y establecer prioridades sobre las aplicaciones que al ser desarrolladas pueden aportar grandes beneficios para la organización.

Para asegurar el éxito del sistema de información, se debe elaborar un plan de sistemas en el cual se justifique el desarrollo de los módulos seleccionados y se identifiquen sus beneficios. Entre los beneficios de la Planeación de Sistemas se tienen:

- a) Identificar aplicaciones necesarias para el logro de las metas.
- b) Reconocer áreas potenciales de problemas.
- c) Preparar la secuencia de tareas en base a las prioridades asignadas.
- d) Proveer una base para el control.



### **1.4.1.2. Análisis**

En el Análisis del Sistema se formula concretamente el problema, se identifican las necesidades y se definen los requerimientos de los usuarios. En esta etapa se debe asegurar que el sistema de información que se construya sea el correcto, adecuado a las necesidades de la organización; es por esta razón que es considerada como la fase más importante en el desarrollo del sistema.

En el análisis se da respuesta al funcionamiento de los procesos actuales con las preguntas ¿porqué?, ¿dónde?, ¿quién?, ¿cuándo?; pero se da especial énfasis a la pregunta ¿qué?, para definir los requerimientos que lleven a resolver el problema encontrado.

### **1.4.1.3. Diseño**

En el Diseño del Sistema se define cómo se desarrollará el sistema para satisfacer las necesidades y requerimientos detectados en la etapa de análisis.

El Diseño de Sistemas puede definirse como el dibujo, bosquejo o arreglo de muchos elementos separados, en un todo funcional y unificado. El proceso de diseño requiere creatividad y experiencia para relacionar adecuadamente los requerimientos de los usuarios.

Los requerimientos de los usuarios deben convertirse en un modelo de diseño, generalmente empleando algunas técnicas de modelación como los diagramas de flujo de datos, los diagramas de entidad-relación y los diagramas de estructura. Dichos modelos se visualizan en papel o pantalla, se evalúan y se vuelven a construir, hasta que resulten apropiados para satisfacer de la mejor manera los requerimientos que resuelvan las necesidades de los usuarios.

### **1.4.1.4. Implementación**

La Implantación incluye todas aquellas actividades a través de las cuales se convertirá el sistema de información actual<sup>1</sup>al nuevo sistema de información<sup>2</sup>



(sistema mecanizado). En esta fase se incluyen los siguientes elementos:

- a) Programación del sistema a partir del diseño.
- b) Ejecución de pruebas.
- c) Documentación.
- d) Capacitación de usuarios.

Una adecuada implantación es esencial para lograr un sistema confiable y que cumpla con las necesidades de la organización.



## **CAPITULO II**

### **2. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.**

#### **2.1 Estudio General de los sistemas Existentes**

##### **2.1.1 Descripción de los sistemas actuales**

La UES FMOcc cuenta con varios sistemas de los cuales algunos se tomaran en cuenta en nuestro sistema como son el de SISTEMATIZACION DE LOS PROCESOS DEL DECANATO, para poder mostrar los acuerdos de juntas del decanato, concernientes al empleado en particular y no a todas en general.

##### **2.1.2 Análisis de Requerimientos del Proyecto**

El análisis de requerimientos es la tarea que plantea la asignación de software a nivel de sistema y el diseño de programas, facilita al administrador del sistema especificar la función y comportamiento de los sistemas, indica la interfaz con otros elementos del sistema y establece las ligaduras de diseño que debe cumplir. Además permite refinar la asignación de software y representar el dominio de la información que será tratada por el sistema.

Por otra parte, da al diseñador la representación estructurada de la información y las funciones que pueden ser traducidas en datos, arquitectura y diseño de procedimientos. Finalmente, la especificación de requerimientos, suministra al técnico y al usuario final, los medios para valorar la calidad de los programas, una vez que se hayan construido.

##### **2.1.3 Técnicas de ingeniería de software**

Las técnicas de ingeniería de software son un conjunto de procedimientos, métodos y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software.



Es la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la documentación adecuada para desarrollar, operar y mantenerlos, indicando paso a paso todas las actividades a realizar para lograr el producto informático deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben de tener.

Además detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y la información necesaria para comenzarla.

Las técnicas indican cómo debe ser realizada una actividad técnica determinada identificada en la metodología. Combina el empleo de unos modelos o representaciones gráficas junto con el empleo de unos procedimientos detallados. Se debe tener en consideración que una técnica determinada puede ser utilizada en una o más actividades de la metodología de desarrollo de software.

Además se debe tener mucho cuidado cuando se quiere cambiar una técnica por otra.

En la actualidad está surgiendo una gran expectativa ante la evolución de la Ingeniería de Software, al ir apareciendo nuevos métodos y herramientas formales que van a permitir en el futuro un planteamiento de ingeniería en el proceso de elaboración de software.

Al hablar de Ingeniería de software no se debe de olvidar el ciclo de vida clásico de un sistema el cual se divide en las siguientes fases:

### **2.1.3.1 Análisis de Sistemas.**

En esta etapa se utilizarán las herramientas para la recolección de datos como Entrevistas, Revisión de Documentos y Observación, y representar la información recabada en diagramas de procesos, Tablas de Contenido Visual (VTOC).



### **2.1.3.2 Diseño del sistema.**

En esta etapa deberá realizarse el diseño de:

- Salidas (reportes por pantalla o impresora).
- Entradas (interfaces).
- Bases de datos con diagramas de dependencias funcionales para explicar la
- Normalización, definir restricciones de integridad de la base de datos y para representar el esquema completo de la base de datos.
- Toma de decisiones con tablas o Gráficas

### **2.1.3.3 Programación.**

La etapa de programación constituye uno de los pilares, del desarrollo de un sistema, y su base se fundamenta en el análisis del sistema idóneo. Una técnica de ingeniería de software importante para esta etapa, es la documentación ordenada, de las secciones de código, así como la documentación de su implementación, para ser el código más reutilizable.

### **2.1.3.4 Implantación.**

En esta etapa deberá indicarse el método que se recomienda utilizar; de entre los cuales pueden mencionarse: implantación directa, por etapas, enfoque piloto o en paralelo.

### **2.1.4 Instrumentos de investigación.**

Para la recolección de datos en la investigación se puede hacer uso de herramientas como cuestionario estructurado en forma combinada alternando preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple; se dividió en tres secciones en las cuales se solicita en primer lugar información general del usuario, luego



aspectos relacionados al uso de Internet, y posteriormente datos específicos referente a la Expediente. El cuestionario está conformado básicamente de saludo, presentación y objetivo, indicaciones y cuerpo, según se muestra.

### **2.1.5 Situación actual en cuanto a tecnología y el hardware**

En cuanto a la tecnología y el hardware del Departamento de Recursos Humanos (que es donde se administrara el sistema) se puede mencionar que los equipos de cómputo con que cuentan han sido renovados por lo que podría decirse que no son muy deficientes ya que cuando se realizo dicha renovación se adquirieron equipos que en esa época eran de los más recientes y se les ha realizado el mantenimiento adecuado para que su vida útil sea mucho más larga.

Entre la distribución de los equipos con que cuenta el departamento se puede mencionar que existen aproximadamente 4 computadoras las cuales están a disposición de los encargados, para realizar un trabajo relacionado a su desarrollo en la Universidad y la administración del personal. Cada equipo cuenta con su sistema operativo Windows XP, Office 2007 y todos los programas necesarios para que los trabajadores puedan realizar sus labores, entre ellos se puede mencionar Lenguaje C, Pascal, Visual FoxPro, Access y algunos equipos cuentan con el sistema operativo Linux.

Es más que obvio mencionar que todos estos equipos se encuentran conectados a través de una red que es administrada por el encargado o administrador de la sala de servidores con que cuenta la facultad. Por último, se puede mencionar que algunos empleados del Departamento cuentan con computadoras portátiles.



## **2.2 Expediente**

Conviene definir, los conceptos fundamentales utilizados en este proyecto, para ello se inicia por los conceptos básicos en el marco del análisis de requerimientos.

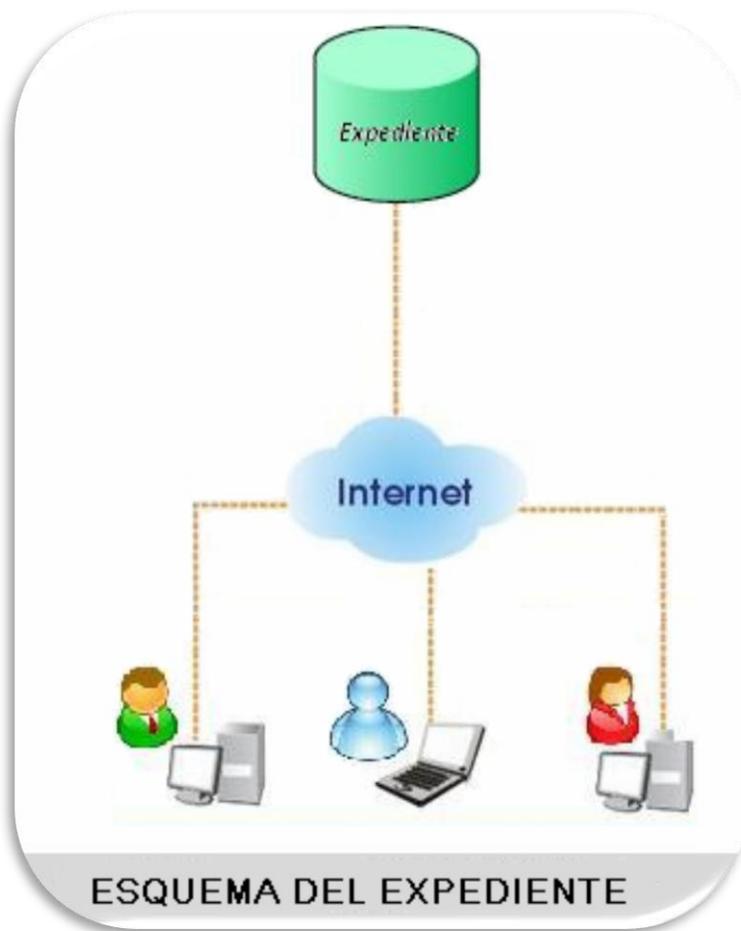
Expediente: Es el conjunto de información relacionada a la información personal e impersonal de los trabajadores de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

Como se sabe toda la información es almacenada en carpetas y ordenada como en la mayoría de registros de personal en el que no tienen acceso de forma directa para ver y/o modificar su información ya que algunos desde que se les extendió su expediente nunca han vuelto a verlo o actualizarlo, que nunca lo hacen para cierta información cambiante.

### **2.2.1 Expediente en Línea**

Un Expediente Web es una base de datos que se ubica en un servidor para que pueda ser accedida por todas las personas desde cualquier parte del mundo que se conectan a Internet (Como se muestra en la figura 2.1) con un usuario y una contraseña (definida por el administrador) en la cual se almacena información relacionada al expediente de los empleados de la facultad (cada usuario vera solo la de su expediente en particular).

Esta información se encuentra centralizada y clasificada, por el tipo de empleado o al criterio del administrador del expediente, de esta manera los usuarios que visitan serán los empleados pudiendo acceder desde cualquier parte del mundo a su información y poder modificarla de acuerdo al criterio del administrador.



**FIGURA 2.1:** Esquema del Expediente.

### **Definición de requerimientos**

De acuerdo a la información obtenida y al análisis realizado en el capítulo anterior, con base a la problemática encontrada, es necesario una serie de requerimientos para desarrollar el expediente entre los que están: Requerimientos de información, Requerimientos funcionales, Requerimientos de operación, Requerimientos de Interface de Usuario, Requerimientos Técnicos y finalmente los Requerimientos de Funcionalidad.

### **2.3 Requerimientos de información**

En esta parte de los requerimientos se mencionara toda la información necesaria para que los usuarios puedan interactuar con el expediente,



mencionando las características de las diferentes áreas en las cuales podrá trabajar el usuario o el empleado de acuerdo a su tipo. Se establecerá que restricciones tendrá el usuario en su área, los beneficios y privilegios que con los cuales contara, así como las operaciones que el usuario podrá realizar.

### **2.3.1 Requerimientos de información para el área administrativa**

El usuario administrativo, como su nombre lo indica será el encargado, de administrar el funcionamiento operativo del expediente, ya que el sistema como se menciona será administrable por el encargado de Recursos Humanos de la UES FMOcc, así como se encargará igualmente de informar a los desarrolladores de posibles errores; en caso de que estos deseen efectuar las debidas correcciones.

### **2.3.2 Requerimientos de información para los usuarios**

Como el proyecto de Expediente en Línea trata de una interacción con las personas, que serán los empleados de la facultad en su totalidad, aunque para efectos de prueba se tomara una muestra significativa de la misma tomando una selección de empleados preclasificados, es necesario hacer una clara distinción entre los diferentes tipos de usuarios (referente al puesto o función) que serán las figuras principales en este proceso de interacción.

## **2.4 Requerimientos Funcionales**

### **2.4.1 Definición Funcional del Sistema**

Para definir los requerimientos funcionales del sistema informático a desarrollar, se utilizará el Análisis Estructurado como técnica de apoyo.

El objetivo del Análisis Estructurado es evitar las dificultades en el diseño, ya que ayuda a determinar y especificar en forma completa y exacta las necesidades de los usuarios, desarrollando un modelo lógico y gráfico de los



requerimientos de información existentes. El Análisis Estructurado se enfoca en especificar qué es lo que el sistema debe hacer; no establece de qué manera se deben cumplir las demandas de los usuarios, ni cómo debe ser puesto en marcha el sistema.

Una de las ventajas del Análisis Estructurado es que permite visualizar lo que el sistema debe hacer, independientemente de las restricciones físicas. En esta técnica se utilizan modelos gráficos que ayudan a los usuarios a entender los detalles del sistema, sin tener que estudiar manuales ni procedimientos operativos. Para una adecuada definición funcional del Sistema Informático a desarrollar, se hará uso del siguiente componente del Análisis Estructurado:

#### **2.4.2 Diagramas de Lenguaje Unificado de Modelado (UML)**

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Es una de las herramientas actualmente utilizadas por su fácil interpretación para otras personas diferentes de los programadores además de que es muy eficaz al llevar paso a paso el diseño de software.

Un diagrama representa a un sistema software desde una perspectiva específica. Al igual que la planta de una figura en dibujo técnico nos muestran la misma figura vista desde distintos ángulos, cada modelo nos permite fijarnos en un aspecto distinto del sistema. Los modelos de UML con los que vamos a trabajar son los siguientes:

1. Diagrama de Casos de Uso.
2. Diagrama de Actividades.
3. Diagrama de Clases.

#### **2.5 Requerimientos operativos**

Los requerimientos operacionales se enfocan a la identificación de todos aquellos recursos tecnológicos; así como las condiciones necesarias, para



desarrollar e implementar el sistema (Expediente), para que cumpla con el fin propuesto en el proyecto. De igual manera, ayudan a determinar y a prevenir posibles errores, en el sistema después de su desarrollo, anticipándose a éstos. Estos se detallan en los apartados siguientes.

### **2.5.1 Factores Humanos**

En la mayoría de organizaciones a la hora de introducir nueva tecnologías no toman importancia al factor humano como uno de los más importantes para la implementación del sistema automatizado en cualquier proceso de cambio, por lo cual tener en cuenta el factor humano será de vital importancia para el éxito del mismo.

Pero para seguir entendiendo este aspecto se planteara de la siguiente manera: se sabe que una empresa es una organización de personas que presentan ciertas características como por ejemplo cultura, costumbres, aprendizaje; en cambio la tecnología presenta características opuestas debido a que esta va orientada a una estructuración del trabajo, una formalización de las relaciones interpersonales y una estricta definición de los niveles de la información. La relación organización-tecnología por lo general entra en conflicto al momento de implementar una solución que requiera cambios tecnológicos. Pero para que este conflicto no llegue a una resistencia al cambio por parte del personal se deberá prestar especial atención a las necesidades que estos presenten ante este proceso de cambio, lo importante es que con el estudio de los factores humanos se debe garantizar que los usuarios se deberán adaptar de la mejor manera posible al nuevo sistema de información.

Los empleados de la facultad en su mayoría están acostumbrados a la tecnología como el caso de algunos empleados de áreas o funciones específicas, han tenido cambios en los procesos de trabajo o en la automatización de los mismos como es la Biblioteca, Librería, Administración, etc. Partiendo de esto se



puede decir que están acostumbrados al cambio por lo que no se prevé resistencia.

### **2.5.2 Ergonomía**

La ergonomía es una técnica que busca mejorar la calidad y la productividad del personal, a través de una mejor adecuación del puesto de trabajo a la persona.

Los usuarios que trabajan en el procesamiento de la información, muchas veces se ven sometidos a jornadas completas sentados frente a la pantalla del computador. Si éstos realizan sus actividades en una postura incómoda o en un ambiente que presenta muchas dificultades, la carga física acumulada reducirá considerablemente la eficacia en el desempeño de sus labores como es el caso del administrador del Expediente.

Para evitar deficiencias en la calidad y productividad de las actividades de procesamiento de información, la introducción de nueva tecnología siempre debe ir acompañada de acciones que garanticen que el usuario se sentirá a gusto con los cambios hechos en su puesto de trabajo.

Los productos ergonómicos son importantes para reducir los riesgos y mejorar las condiciones de trabajo en el uso de equipo informático. Estos son más eficaces si se aplican medidas organizativas como el establecimiento de pausas o descansos que mejoren la comodidad y reduzcan el cansancio de los trabajadores.

#### **a) La silla de trabajo**

La silla ergonómica es una de las herramientas más importantes que deben ser utilizadas cuando se trabaja con equipo informático. Para una correcta



adquisición, debe haber una participación directa de los usuarios, verificando la adaptación a sus tareas y probando su comodidad.

### **b) El Teclado**

Las consideraciones de ergonomía que se deben tener en cuenta en el uso del teclado son:

Debe ser independiente de los otros dispositivos

Debe haber espacio suficiente para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

De ser posible se deben adquirir teclados ergonómicos que dispongan de módulos para apoyar las manos y las muñecas.

### **c) El Reposo Muñecas**

Si no se cuenta con los suficientes recursos económicos para adquirir teclados ergonómicos, se debe considerar la compra de reposa muñecas. Con éstas se logra una postura correcta porque se consigue que el teclado, manos, muñecas y antebrazos estén en el mismo plano horizontal. Para garantizar la ergonomía de los usuarios, el reposa muñecas debe reunir las siguientes características técnicas:

Profundidad comprendida entre 50 y 120 Mm.

Longitud mínima igual a la del teclado.

Aristas y esquinas redondeadas.

Permanecer estable durante su utilización.

### **d) Filtros**

Los filtros constituyen el medio más eficaz para reducir la radiación y los reflejos emanados por un monitor. Su función es reducir los riesgos y evitar los



daños físicos que pueden provocar al usuario, los esfuerzos visuales que ocasiona el trabajo continuo frente a la pantalla de un computador.

### **e) Postura Correcta**

Los usuarios pueden evitar el uso de un sistema o sentirse insatisfechos con él, si no se toma en consideración que su productividad, comodidad y satisfacción se encuentran estrechamente relacionadas con la ergonomía en el puesto de trabajo.

Mantener una buena postura es un factor fundamental para garantizar el uso adecuado de un Sistema Informático.

Los requerimientos básicos que garantizan una postura adecuada en el puesto de trabajo son los siguientes:

- El usuario debe estar alejado entre 40 y 70 CMS. del monitor.
- El borde superior del monitor debe estar al nivel de los ojos del usuario.
- Los brazos y antebrazos deben posicionarse en un ángulo de 90°.
- Se debe utilizar una silla con respaldo que mantenga las curvas naturales de la espalda.
- Apoyar los pies en el suelo o en un reposa pies para disminuir la presión en la zona lumbar.
- La profundidad de la mesa debe ser de al menos 80 cm. y su longitud de 120 cm.

### **2.5.3 Otros Requerimientos**

Otros requerimientos que es recomendable satisfacer para garantizar la adecuación de puesto de trabajo al usuario son los siguientes:



- Se debe trabajar como mínimo con un monitor de 15 pulgadas.
- La imagen del monitor debe ser estable, libre de parpadeos, reflejos y de movimientos indeseables.
- El monitor debe contar con controles de ajuste del brillo y el contraste.

#### **2.5.4 Plataforma de software**

Las plataformas de software, es parte de la columna vertebral de un sistema; ya que este da las pautas para su amplitud, convergencia e iteración con otros sistemas, así como define la línea a seguir para el desarrollo de dicho sistema. No puede existir un sistema sin plataforma de Software. En el concepto tradicional; son todos los aspectos intangibles de un sistema de cómputo. El Expediente, según el esquema de desarrollo que tendrá, podrá ser implementada, y correr sin problemas en los sistemas operativos Linux y Windows, ya que se ha trabajado en su desarrollo en ambos sistemas y con aplicaciones diferentes.

Para la implementación del sistema de información se necesita software que satisfaga las necesidades de los usuarios y del sistema de una forma efectiva. Para esto se debe tomar en cuenta en primer lugar el sistema operativo en el cual se instalara el sistema a desarrollar puesto que debe ser veloz y estable. Además se necesitara un sistema de administración de bases de datos para el sistema el cual permita implementar políticas de seguridad, administración remota y facilidad en el manejo de los datos así como un lenguaje de desarrollo potente y estable que reúna características importantes como el acceso a bases de datos, programación orientada a objetos, creación de módulos de software reutilizables, etc.

Esta plataforma de software se ha dividido en dos grandes grupos, para el desarrollo del Expediente en Línea; los cuales son: *Los Lenguaje de Programación y la Base de datos.*



### **2.5.4.1 Lenguaje de Programación**

Es un conjunto de sintaxis y reglas semánticas que definen los programas de una computadora. Es una técnica estándar de comunicación para entregarle instrucciones a la computadora. Un lenguaje le da la capacidad al programador de especificarle a la computadora, qué tipo de datos actúan y que acciones tomar bajo una variada gama de circunstancias, utilizando un lenguaje relativamente próximo al lenguaje humano. Un programa escrito en un lenguaje de programación necesita pasar por un proceso de compilación, es decir, ser traducido al lenguaje de máquina para que pueda ser ejecutado por la computadora. Existe una infinidad de lenguajes de programación.

### **Mecanismo de control y seguridad**

Los mecanismos de control son elementos creados para la detección de alguna falla o error situados en puntos de riesgo para advertir sobre ellos, son establecidos para minimizar la posibilidad de riesgo y permitir averiguar que falla o error que se dio; la falla se refiere a mecanismos y los errores se refiere a procesos, cabe mencionar que en algún caso la falla o error se mezcle.

Dicho de otra forma los mecanismos de control y seguridad son los encargados de velar, porque el sistema funcione como debe ser sin entorpecimientos repentinos, por ataques o información mal colocada. Para esto, el Expediente, contará con autenticación de usuario, con un mecanismo de conexión a través de un usuario y un password; siendo estos establecidos con anticipación, como mecanismo de seguridad.

Cuando un usuario desee acceder al Expediente; este deberá cumplir con los requisitos anteriores que será el Jefe de Recursos Humanos quien les dará los medios para el logueo; de tal manera de tener cierto control de las personas que



estén generando, modificando, o realizando cualquier cambio o consulta de información al Expediente.

Todos los cambios publicados, presentarán un campo especial en el cual se contabilizarán las lecturas del mismo; lo cual permitirá efectuar ordenamientos, en el expediente; y dará mayor administración al sistema, teniendo el registro de suceso del empleado (registrando los logs). Se recolectará datos generales del usuario al momento de entrar al sistema para realizar fines de control; entre estos datos podemos hablar de: Dirección IP, navegador Web utilizado, hora, de conexión y que modifíco y/o actualizo. Los cuales darán una pauta para generación de estadísticas, a los mismos.

Los mecanismos de seguridad del sistema se utilizarán los estándares de prestigio mundial como lo son ISO<sup>1</sup> (17799), Cobit<sup>2</sup> y Net Protector de la Microsoft.

- **Interacción con otros sistemas**

La interacción con otros sistemas de información, está determinada principalmente por los flujos de artículos, y otros servicios que prestará el Expediente. Entiéndase sistema en este sentido, no sólo unidades de software informática si no también otros ordenamientos en sistemas claramente definidos, aun con ausencia de computadoras.

Es así como pueden identificarse, entre los sistemas más primordiales:

- ◆ **WWW:** Aunque el Expediente, será parte de este sistema, cabe destacar también su mención, porque será este sistema que gracias a su infraestructura, el que hará la conexión entre la información contenida en el expediente, y el usuario, según la figura a la que este pertenezca.
- ◆ **Sistemas Existentes en la Facultad:** Los cuales serán para notificar al usuario o empleado, como el de Automatización de los procesos del

<sup>1</sup> ISO: Organización Internacional para la Estandarización

<sup>2</sup> COBIT: Objetivos de Control para tecnología de Información



decanato (en relación al empleado) acuerdos generales o en los que su persona sea de los relacionados.

- ◆ **Salas Consultas de Internet:** Estos proporcionarán soporte, para los usuarios que realicen sus actualizaciones o consultas del expediente ya que lo harán desde la facultad de manera gratuita en los centros establecidos.
- ◆ **Ciber Cafés:** Estos aunque no forman parte de la Universidad, pueden tomarse en cuenta por ser otro medio de los cuales se pueden valer para la consulta, pero proporcionan servicios públicos a cambio de una remuneración, el expediente podrá ser accedido desde cualquiera de estos sitios físicos.
- ◆ **Red de Telecomunicaciones:** Como el Expediente, se basa en tecnología Web, la red de comunicaciones a nivel nacional se vuelve una parte importante, y su interacción serán los enlaces que estos proporcionan a todas las personas que poseen un acceso a Internet y las cuales realicen consultas o actualizaciones al Expediente.

## **2.6 Requerimientos de Interface de Usuario**

A continuación se presentan los requerimientos de diseño que deberá cumplir la interfaz Usuario-Sistema en el diseño de pantallas, retroalimentación de la información y control de errores.

### **Diseño de Pantallas**

La colocación del texto y de los datos desplegados en una pantalla influye en la reacción del usuario frente al sistema. Para garantizar la calidad en el diseño de las pantallas, éstas deberán cumplir los siguientes criterios:

- Colocar conjuntamente los elementos que pertenezcan a la misma clase de información o datos.



- Ubicar los elementos preferiblemente al lado izquierdo y disponerlos según su importancia, de arriba hacia abajo.
- Dejar espacios entre campos de manera que los elementos no generen confusión.
- Empleo de cuadros de agrupación para una mejor visualización.
- Cuando se capture información a partir de un documento fuente, la interfaz debe apegarse al formato del documento para facilitar la interacción con el usuario.

### **2.6.1 Retroalimentación**

Cuando el usuario se comunica con el sistema, es necesario que se genere un diálogo interactivo que refleje en todo momento las acciones que se están ejecutando.

Existen dos tipos de retroalimentación que deben formar parte del diálogo entre el usuario y el sistema:

- El sistema deberá proporcionar un resultado concreto ante las peticiones de los usuarios. Si para dar respuesta a una solicitud del usuario se requiere mucho tiempo, el sistema deberá informar al usuario, a través de un mensaje desplegado en pantalla, que se esta procesando su solicitud.
- El sistema deberá facilitar herramientas de ayuda que estén disponibles en todo momento, ayuda general y mensajes con información de errores.

### **2.6.2 Control de Errores**

La interfaz debe ser diseñada de tal manera que minimice los errores del usuario en su interacción con el sistema. Esta deberá proveer mecanismos que permitan la detección de errores, siguiendo tres niveles:



➤ **Prevención.**

En lo posible el sistema deberá proporcionar indicaciones específicas para que el usuario conozca con anticipación las acciones a realizar. De esta manera se reducirá en lo posible la ejecución de acciones que puedan terminar en errores.

➤ **Detección.**

Cuando se cometa un error el sistema deberá identificarlo clara y explícitamente. La notificación al usuario deberá ser realizada inmediatamente.

➤ **Corrección.**

La corrección de los errores deberá ser realizada únicamente por usuarios autorizados, como el jefe de recursos humanos o alguien delegado.

### **2.6.3 Diálogo Interactivo para el Usuario**

El diálogo entre el usuario y el sistema se puede realizar a partir de las siguientes estructuras: lenguajes de comando, interfaz pregunta-respuesta, menús, formularios, interfaz gráfica y lenguaje natural.

Las características que se han evaluado para la selección de las estructuras de diálogo a utilizar son:

- Facilidad de uso para el Usuario.
- Consistencia con estándares internacionales.
- Facilidad de captación.



#### **2.6.4 Menús**

Los menús permiten a los usuarios elegir una opción de entre varias disponibles en el sistema. Algunas de las ventajas que se obtienen con el uso de las interfaces manejadas por menús son:

- Permiten que la pantalla se mantenga despejada
- Se evita que los usuarios sigan viendo aquellas opciones del menú que no son de interés.
- Facilitan un movimiento rápido del usuario entre las funciones del sistema.
- Requieren poca capacitación para su uso.

Los requerimientos que se deben cumplir en el diseño de la interfaz manejada por menús son:

- Utilizar nombres descriptivos para cada una de las opciones del sistema.
- Agrupar las opciones de acuerdo a las operaciones de manejo de información en las que participan.
- Brindar las facilidades para que los usuarios inexpertos se desplacen en el menú utilizando el ratón o el teclado.
- Brindar las facilidades para que los usuarios expertos puedan utilizar métodos abreviados para ahorrar tiempo en el acceso a las opciones.

#### **2.6.5 Entrada de Datos**

En esta interfaz se presentan formas en pantalla que son apropiadas para la captura de datos de las transacciones.

Los requerimientos que se deben cumplir en el diseño de las formas de entradas son los siguientes:

- Si la pantalla que se diseña se refiere a un documento fuente, la estructura de la pantalla deberá reflejar en gran medida la estructura del documento.



- Colocar conjuntamente los elementos que pertenezcan a la misma clase.
- Dejar espacios entre campos de manera que los elementos no generen confusión.
- Los campos que requieran entrada de información deben resaltarse con fondo claro.

## 2.7 Requerimientos Técnicos

En esta sección se definen los requerimientos técnicos necesarios para acometer el esfuerzo de desarrollo del sistema de información.

Mediante la siguiente representación piramidal se muestran los recursos que intervendrán en el desarrollo del software.



**FIGURA 2.2: Desarrollo del Software**

En la base de la pirámide se encuentra el entorno de desarrollo, las herramientas de hardware y software que proporciona la infraestructura de soporte del sistema.

En un nivel más alto se encuentran los componentes de software reutilizables, o sea bloques de software que pueden reducir drásticamente los costos de desarrollo del software y acelerar la entrega. En la parte mas alta el recurso primario, el personal.



En la base de la pirámide se encuentra el entorno de desarrollo, las herramientas de hardware y software que proporciona la infraestructura de soporte del sistema.

En un nivel más alto se encuentran los componentes de software reutilizables, o sea bloques de software que pueden reducir drásticamente los costos de desarrollo del software y acelerar la entrega.

En la parte más alta el recurso primario, el personal.

Cada recurso será especificado mediante dos características: la descripción del recurso, y la disponibilidad del recurso.

### **2.7.1 Requerimientos para el Desarrollo y Programación del Sistema**

Los requerimientos de desarrollo especifican todo lo necesario para poder realizar el proyecto, definiendo entre las diferentes opciones o medios las que mejor cumpla con el plan de desarrollo en software, hardware y el recurso humano.

### **2.7.2 Recurso Humano**

Uno de los factores más importantes que se debe considerar en la implementación de un sistema de información es el recurso humano, ya que éste debe contar con una serie de capacidades técnicas para utilizar el sistema de información de una manera óptima y eficiente.

Las habilidades, conocimientos y experiencia que deben poseer el administrador y los usuarios del Expediente son los siguientes:



<b>REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA</b>		
<b>CAPACIDADES TÉCNICAS</b>	<b>USUARIOS DEL SISTEMA</b>	
	<b>Empleados</b>	<b>Administrador del Sistema</b>
Habilidad en Digitación.	X	X
Conocimientos intermedios del Sistema Operativo Windows o Linux.	X *	X
Conocimientos básicos en diseño y administración de Bases de Datos		X
Conocimientos de Internet, navegadores y correo electrónico.	X *	X
Conocimiento del funcionamiento del expediente y sus funciones.	X	X
Amplio conocimiento y Experiencia en el Lenguaje de Desarrollo Utilizado.		X
Conocimientos de formatos como doc, pdf, jpg, etc.	X*	X

\* Conocimientos Deseables

### **Analistas de sistemas**

El análisis de sistemas es el proceso que sirve para recopilar e interpretar los hechos, diagnosticar problemas y utilizar estos hechos a fin de crear o mejorar el sistema para dar paso a la programación y diseño del mismo.

El trabajo del analista de sistema radica en conducir el estudio del sistema para conocer los hechos importantes en relación con las funciones del expediente y realizar la investigación preliminar



Para el desarrollo del sistema de información se requiere el trabajo de analistas programadores en cada una de las siguientes etapas:

- Estudio de la situación actual
- Análisis y determinación de requerimientos
- Estudio de factibilidad.
- Diseño del sistema.
- Desarrollo y pruebas.
- Documentación.

El equipo de trabajo debe poseer las siguientes habilidades, conocimientos y experiencia en el desarrollo de sistemas informáticos:

- Capacidad creativa.
- Capacidad de investigación y análisis.
- Conocimientos sobre análisis y diseño de sistemas de información.
- Experiencia en el desarrollo de aplicaciones utilizando programación orientada a objetos.
- Conocimientos sobre desarrollo y manejo de Bases de Datos.
- Conocimientos en el desarrollo de aplicaciones Cliente-Servidor.

### **2.7.3. Hardware**

El hardware proporciona una plataforma con las herramientas requeridas para producir el software. El sistema a desarrollar necesita de hardware y software especializado y requiere de elementos de desarrollo con características considerables y capaces de producir un potente software en el tiempo estipulado.

A continuación se presentan las características de los elementos de hardware necesarios para el desarrollo y programación del sistema.



## **Computadoras**

Las computadoras serán utilizadas para la elaboración de la documentación del proyecto y la ejecución de cada una de las etapas del Ciclo de Vida del Sistema.

Las computadoras deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos para que el Sistema de Información funcione adecuadamente.

Para el administrador del Sistema y/o Programador:

<b>REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LAS COMPUTADORAS EN LAS QUE SE INSTALARÁ EL SOFTWARE</b>	
<b>CARACTERISTICA</b>	<b>DETALLE</b>
Procesador	Pentium Core Duo , superior o equivalente
Memoria RAM	512 MB de memoria o superior
Monitor	15 Plg o más
Almacenamiento	40 GB o superior
Teclado	Español
Mouse	Netscroll de 3 botones
Interconectividad	Tarjeta de red de 10/100 Mbs
Dispositivos	Unidad de CD-RW-ROM
Memoria Caché	512 Kb
Memoria de video	32 Mb o superior
Sistema Operativo	Windows XP, superior o Linux



Para los usuarios del Expediente:

<b>REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LAS COMPUTADORAS EN LAS QUE SE INSTALARÁ EL SOFTWARE</b>	
<b>CARACTERISTICA</b>	<b>DETALLE</b>
Procesador	Pentium IV
Memoria RAM	128 MB de memoria o superior
Monitor	15 Plg o más
Almacenamiento	20 GB o superior
Teclado	Español
Mouse	Netscroll de 3 botones
Interconectividad	Tarjeta de red de 10/100 Mbs
Dispositivos	Unidad de CD-RW-ROM
Memoria de video	32 Mb o superior
Puertos	USB 2.0
Sistema Operativo	Windows XP, superior o Linux

#### 2.7.4. **Software**

Para la implementación del Expediente se necesita software que satisfaga las necesidades de los usuarios y del sistema de una forma efectiva. Para esto se debe tomar en cuenta en primer lugar el sistema operativo en el cual se instalara el sistema a desarrollar puesto que debe ser veloz y estable.

Además se necesitara un sistema de administración de bases de datos para el sistema el cual permita implementar políticas de seguridad, administración y facilidad en el manejo de los datos así como un lenguaje de desarrollo potente y estable que reúna características importantes como el acceso a bases de datos, programación orientada a objetos, creación de módulos de software reutilizables, etc.



Por lo tanto se describe a continuación detalladamente los requerimientos mínimos que debe cumplir el software para el desarrollo del sistema:

<b>REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA</b>	
<b>Sistema Operativo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administración de usuarios.</li><li>• Administración de políticas de seguridad</li><li>• Control de acceso a los servicios de red</li></ul>
Windows XP, superior o Linux	
<b>Sistema de Administración de Bases de Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Políticas de seguridad e integración de la seguridad</li><li>• Administración de respaldo.</li><li>• Interfaz gráfica para una mayor facilidad en el manejo de los datos y sus servicios</li><li>• Control de las actividades ejecutadas en el acceso a los datos</li><li>• Utilización del Lenguaje Estructurado de Datos</li></ul>
PostgreSQL 8.3	
<b>Lenguaje de desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlace con diferentes administradores de Bases de Datos</li><li>• Utilización del Lenguaje Estructurado de Consulta</li><li>• Lenguaje orientado a objetos</li><li>• Disposición de crear una interfaz totalmente gráfica.</li><li>• Compatible con distintos protocolos de acceso a B. de D.</li></ul>
PHP 5	



Para el caso del Expediente, se han tomado varios parámetros para definir qué tipo de lenguaje sería utilizado; estos parámetros fueron:

- Que sea de Código Abierto<sup>3</sup>
- Operatividad
- Velocidad
- Generación dinámica de paginas html<sup>4</sup>.
- Soporte de XML básico.
- Conexión nativa a bases de datos.
- Facilidad y extensibilidad.
- Embebido en html.

En base a estas características, se pueden mencionar muchos lenguajes que pueden servir de igual manera para el desarrollo del Expediente; como son Perl, PHP<sup>5</sup>, Objective C, Python. Pero son PHP y Perl, los que se adecuan mejor a las características mencionadas anteriormente; ambos pueden incluirse, a su manera en el código de etiquetas de html; pero es PHP, el que presenta una API más trabajada para el manejo de de Bases de Datos de manera nativa. Objective C y Python, son lenguajes que necesitan ser compiladas las aplicaciones, para presentar un resultado final en un explorador Web; lo que puede generar una sobrecarga de procesos al sistema operativo, aunque a un nivel tolerable.

En conclusión, el proyecto Expediente en Línea, será desarrollado utilizando, PHP, porque cumple con todas las características que harán que los resultados del proyecto sean los esperados.

Datos técnicos de PHP: Acrónimo de Hypertext Preprocessor o Procesador de HiperTexto; es un lenguaje de “código abierto” interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

<sup>3</sup> Open Source, filosofía de programación de aplicaciones, basadas en sistema operativo Linux.

<sup>4</sup> Protocolo de Transferecia de Hiper Texto

<sup>5</sup> Procesador de Hiper Texto



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. Esto indica que cuando ejecutamos un scripts en el servidor, el cliente solamente recibe el resultado de su ejecución en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. El servidor Web puede ser incluso configurado para que procese todos los archivos HTML con PHP.

Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple en su programación, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas. Además puede ser ejecutado como módulo del poderoso Servidor de páginas Web APACHE.

### **JavaScript**

Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños scripts encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento.

Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. Con Javascript podemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario.

El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador. Es un lenguaje enfocado a eventos, que se basa en la programación orientada a objetos.



## **Servidor Web**

En primer lugar, ya que la Expediente, trabajará bajo un navegador Web, tanto en su área de consulta de información; así como en el área colaborativa. Se vuelve indispensable la utilización de un servidor de páginas Web; es decir que nos proporcionen los servicios del protocolo http10. Para este propósito se utilizará Apache.

Apache se basó originalmente en codificación e ideas basadas en el servidor HTTP más popular de todos, el NCSA<sup>6</sup> http (principios de 1995). Esto ha desencadenado en un sistema que puede rivalizar (y probablemente sobrepasar) a casi cualquier otro servidor basado en UNIX HTTP en cuanto a funcionalidad, eficacia y rapidez.

Desde su comienzo, se ha vuelto a escribir completamente, e incluye muchos rasgos nuevos. Apache, es considerado el servidor WWW más popular en Internet.

Existen muchos lenguajes de programación, ya sea interpretados o compilados que cumplen con estos parámetros.

## **Base de datos**

Una base de datos es un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos. Dicho de otra forma; es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados, organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquinas accesibles en tiempos reales y compatibles con usuarios concurrentes con necesidades de información diferente y no predicable en tiempo. Una denominación clásica ligada a una base de datos es su manejador o DBMS; el cual es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos. Existen diferentes modelos de

<sup>6</sup> Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación



bases de datos, que han evolucionado según las necesidades de almacenamiento.

Entre los principales se pueden mencionar:

- **Modelo de Red:** Este modelo permite la representación de muchos a muchos, de tal forma que cualquier registro dentro de la base de datos puede tener varias ocurrencias superiores a él. El modelo de red evita redundancia en la información, a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector.
  
- **Modelo Jerárquico:** La forma de esquematizar la información se realiza a través de representaciones jerárquicas o relaciones de padre/hijo, de manera similar a la estructura de un árbol. Así, el modelo jerárquico puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.
  
- **Modelo Relacional:** El modelo relacional representa la segunda generación de los SGBD. En él, todos los datos están estructurados a nivel lógico como tablas formadas por filas y columnas, aunque a nivel físico pueden tener una estructura completamente distinta. Un punto fuerte del modelo relacional es la sencillez de su estructura lógica. Pero detrás de esa simple estructura hay un fundamento teórico importante del que carecen los SGBD<sup>7</sup> de la primera generación, lo que constituye otro punto a su favor.

El modelo relacional es el más utilizado en la actualidad, y es por eso que se utilizará una base de datos que se base en este modelo. La base de datos, será la encargada del almacenamiento completo del contenido del Expediente en Línea; es decir será la encargada de mantener un repositorio de información.

<sup>7</sup> Sistema Gestor de Base de Datos



Para la selección de una base de datos adecuada, se han tomado algunas características básicas de PostgreSQL y MySQL se encuentran:

MySQL<sup>8</sup>:

- Su principal objetivo de diseño fue la VELOCIDAD. Se sacrificaron algunas características esenciales en sistemas más “serios” con este fin.
- Otra característica importante es que consume MUY POCOS RECURSOS, tanto de procesador como de memoria.
- Licencia GPL<sup>9</sup> a partir de la versión 3.23.19. Actualmente esta en la versión 4.x

Ventajas:

- Es una base de datos relacional.
- Alto rendimiento. Mayor velocidad tanto al conectar con el servidor como al servir consultas.
- Buenas utilidades de administración.
- Aunque sufra caídas, no suele perder información ni corromper los datos.
- Se integra nativamente con PHP, con una API<sup>10</sup>, muy desarrollada.
- No hay límites en el tamaño de los registros.

Desventajas:

- El soporte de transacciones, es limitado a cierto tipo de tablas.
- No soporta subconsultas
- No considera las claves ajenas.
- Número más limitado de SQL92.
- Un gran porcentaje de las utilidades de MySQL no están documentadas.
- No es intuitivo, como otros programas.

<sup>8</sup> Base de Datos Desarrollada bajo la filosofía de código abierto

<sup>9</sup> Licencia Pública General

<sup>10</sup> Interfaz de Programación de Aplicaciones



### **PostgreSQL:**

Postgre intenta ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle, Sybase o Interbase. Y de igual manera orientada a objetos como también Licencia BSD

#### Ventajas:

- Es una base de datos relacional.
  
- Por su arquitectura de diseño, escala muy bien al aumentar el número de procesador y la cantidad de RAM.
  
- PostgreSQL ofrece una garantía de integridad en los datos mucho más fuerte que MySQL. Berkus afirma que en aquellos escenarios en los cuales no podemos permitirnos que se corrompa o se pierda ni un solo registro (por ejemplo, aplicaciones médicas o bancarias) sólo es una opción PostgreSQL.
  
- Aunque sea más lenta respondiendo a una única consulta, PostgreSQL presenta una mejor escalabilidad y rendimiento bajo grandes cargas de trabajo.
  
- Soporta transacciones y desde la versión 7.0, claves ajenas (con comprobaciones de integridad referencial).



- Tiene mejor soporte para triggers<sup>11</sup> y procedimientos almacenados en el servidor.

<sup>11</sup> Personaliza los procedimientos de administración de una base de datos

- Soporta un subconjunto de SQL mayor que el que soporta MySQL. Además, tiene ciertas características orientadas a objetos.

#### Desventajas:

- Consume muchos recursos y carga más el sistema.
- Límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8kbyte (se puede ampliar a 32k recompilando, pero con un aumento en la carga del sistema).
- Es de 2 a 3 veces más lenta que MySQL. (Este parámetro ha sido medido, según los milisegundos que se tarda en devolver, resultados de una tabla, efectuando la conexión con PHP).
- Menos funciones en PHP.

En conclusión, como lo que se pretende con el Expediente, es proporcionar información en línea que puede ser accedida desde cualquier parte del mundo, la seguridad y la escalabilidad en las operaciones, juegan un papel primordial; lo que se ha considerado, que las operaciones que se realizarán, en la misma, no involucran cálculos matemáticos, para lo cual una base de datos rápida y que consuma pocos recursos resulta la óptima para este proyecto, es por eso que se utilizará PostgreSQL en su versión 8.3. Y además es del grupo de programas de Software Libre.



### **Además se pueden menciona otras ventajas de PostgreSQL**

PostgreSQL ofrece muchas ventajas para su compañía o negocio respecto a otros sistemas de bases de datos:

➤ **Instalación ilimitada**

Es frecuente que las bases de datos comerciales o empresariales sean instaladas en más servidores de lo que permite la licencia. Algunos proveedores comerciales consideran a esto la principal fuente de incumplimiento de licencia. Con PostgreSQL, nadie puede demandarlo por violar acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software.

Esto tiene varias ventajas adicionales:

- Modelos de negocios más rentables con instalaciones a gran escala.
- No existe la posibilidad de ser auditado para verificar cumplimiento de licencia en ningún momento.
- Flexibilidad para hacer investigación y desarrollo sin necesidad de incurrir en costos adicionales de licenciamiento.

➤ **Mejor soporte que los proveedores comerciales**

Además de nuestras ofertas de soporte, tenemos una importante comunidad de profesionales y entusiastas de PostgreSQL de los que su compañía puede obtener beneficios y contribuir.

Ahorros considerables en costos de operación

Nuestro software ha sido diseñado y creado para tener un mantenimiento y ajuste mucho menor que los productos de los proveedores comerciales, conservando todas las características, estabilidad y rendimiento.



Además de esto, nuestros programas de entrenamiento son reconocidamente mucho más costo-efectivos, manejables y prácticos en el mundo real que aquellos de los principales proveedores comerciales.

➤ Estabilidad y confiabilidad legendarias

En contraste a muchos sistemas de bases de datos comerciales, es extremadamente común que compañías reporten que PostgreSQL nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Ni una sola vez. Simplemente funciona.

➤ Extensible

El código fuente está disponible para todos sin costo. Si su equipo necesita extender o personalizar PostgreSQL de alguna manera, pueden hacerlo con un mínimo esfuerzo, sin costos adicionales.

Esto es complementado por la comunidad de profesionales y entusiastas de PostgreSQL alrededor del mundo que también extienden PostgreSQL todos los días.

➤ Multiplataforma

PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión nativa de Windows está actualmente en estado beta de pruebas.

➤ Diseñado para ambientes de alto volumen

PostgreSQL usa una estrategia de almacenamiento de filas llamada MVCC para conseguir una mucho mejor respuesta en ambientes de grandes volúmenes.

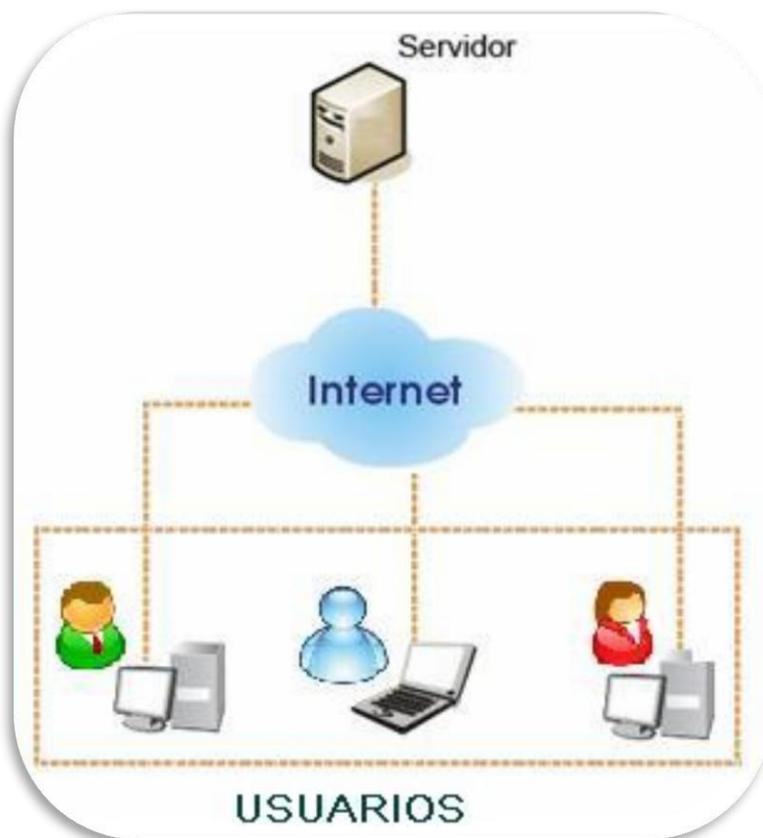


Los principales proveedores de sistemas de bases de datos comerciales usan también esta tecnología, por las mismas razones.

### Plataforma de red

Una RED es un conjunto de computadoras o terminales conectados mediante una o más vías de transmisión y con determinadas reglas para comunicarse.

El funcionamiento operativo del expediente, requiere únicamente, que tanto el Servidor en el que esté alojada, como el usuario que consulte estén conectados a Internet (Vea la figura 2.3), atizando el protocolo TCP/IP.



**FIGURA 2.3:** Esquema de Plataforma de Red.



## **Servidor**

El servidor será el encargado de alojar Expediente Web, tanto, el software que se desarrolle, como la base de datos. Así como el encargado también de resolver las peticiones de los usuarios que se conecten al mismo.

Se requiere que este posea como mínimo las siguientes características:

Hardware Mínimo:

- 2 GB de espacio de Disco.
- 256 MB de memoria RAM.
- Tarjeta de Red.
- Conexión dedicada a Internet
- IP Pública

Software básico:

- Servicio DNS<sup>12</sup>.
- Servicio de Páginas Web.
- Servicio de Correo Electrónico.
- PHP 5
- PostgreSQL 8.1 o Superior
- Kernel 2.4 o Superior

### **2.8 Estudio de Factibilidad**

El estudio de factibilidad es un estudio corto y orientado a determinar si el sistema contribuye a los objetivos que se plantean para resolver la problemática dentro de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente y si es posible implementar el sistema utilizando la tecnología actual de la institución dentro de las restricciones de costo y tiempo.



Los tres componentes de los requerimientos de factibilidad a considerar son:

**a) Factibilidad Técnica**

Esta etapa de estudio verifica si la solución propuesta implantada con el software, hardware y otros recursos técnicos dentro la Facultad. Si no se cuenta de estos recursos o parte de estos recursos técnicos necesarios, se estos pueden ser adquiridos o desarrollados.

<sup>12</sup> Servidor de Nombres de Dominio

En ésta se determina si la solución propuesta será funcional utilizaran dentro del entorno administrativo y organizacional que existe en el Departamento de Recursos humanos de la UES, FMOcc.

**c) Factibilidad Económica**

Esta etapa evalúa si los beneficios de la solución propuesta son que los costos que provocara su implementación en la institución ya que son prácticamente nulos pues no se espera que incurra en gastos o en la adquisición de equipo para la implementación.

**2.8.1 Factibilidad Técnica**



En esta etapa de factibilidad se evalúa si existe disponibilidad de hardware, software y las capacidades técnicas requeridas para el desarrollo e implementación de la solución.

Existen algunos factores que se evalúan para determinar si el desarrollo e implementación del software son factibles bajo un punto de vista técnico y si tanto el recurso humano como tecnológico que se posee es el adecuado para la realización del proyecto en cada una de sus fases del ciclo de vida, a continuación se analizan estos factores.

<b>FACTORES TECNICOS</b>		
<b>FACTORES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Contribuye el sistema a los objetivos generales de la institución	X	
Se posee la capacidad técnica para el desarrollo del sistema	X	
Se puede implementar el sistema utilizando la tecnología actual	X	
Se posee la capacidad técnica para operar el sistema en la organización	X	
Se posee la capacidad técnica en la institución para dar un mantenimiento adecuado al sistema	X	
Existen otros sistemas en la organización con los que pueda integrarse	X	

### **2.8.1.1 Capacidad técnica para el desarrollo**

Mediante los siguientes aspectos se determinara si se cuenta con los suficientes recursos técnicos capaces para el manejo correcto de la herramienta informática.

#### **a) Recurso Humano**



El equipo de trabajo encargado para desarrollar el software posee las siguientes habilidades, conocimientos y experiencias en el desarrollo de sistemas informáticos:

- Capacidad creativa.
- Capacidad de investigación y análisis.
- Conocimientos sobre análisis y diseño de sistemas de información.
- Experiencia en el desarrollo de aplicaciones.
- Conocimientos sobre desarrollo y manejo de Bases de Datos.
- Conocimientos en el desarrollo de aplicaciones Cliente-Servidor.

#### **2.8.1.2 Garantía técnica de calidad del sistema**

La calidad de los datos y la información así como la seguridad son aspectos imprescindibles para las unidades administrativas que utilizaran el sistema en el Departamento de Recursos Humanos de la UES FMOcc se garantizará aplicando las siguientes acciones:

- a) Controles específicos en el sistema de información.
- b) Mecanismos adecuados de seguridad de los datos.

Con estas acciones se cumplirán las siguientes características básicas que garantizan la calidad de los datos y del sistema:

- a) Datos completos.
- b) Datos exactos.
- c) Salidas legibles.
- d) Salidas oportunas.
- e) Operación amigable al usuario.
- f) Operación a prueba de errores.



- g) Uso autorizado del sistema mediante usuario y contraseña.
- h) Sistema y operaciones protegidas.

### 2.8.2 Factibilidad Operativa

Con el estudio de Factibilidad Operativa se determina si la solución propuesta funcionará y será utilizada con las características y restricciones del entorno administrativo y organizativo existente en la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

Los factores que comprueban que el desarrollo e implementación del sistema es factible desde el punto de vista operativo se presentan a continuación:

<b>FACTORES OPERATIVOS</b>		
<b>FACTORES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Existe apoyo suficiente por parte de la administración	X	
Existe apoyo suficiente por parte de los usuarios	X	
Los métodos que se emplean actualmente son aceptados por los usuarios	X	
Existe resistencia al cambio por parte de los usuarios		X
El sistema producirá resultados inadecuados en alguna de las Áreas		X
Se perderá el control en alguna de las Áreas		X
Se ganará facilidad de acceso a la información	X	
Se mejorará la productividad de los empleados de la universidad		X
Se mejorará la productividad en el Departamento de RRHH	X	
Los usuarios del Expediente se verán afectados de forma favorable	X	
El sistema aumentará la productividad de las Áreas Funcionales		
Los usuarios tendrán acceso a todos los expedientes		X
El administrador tendrá acceso total a los expedientes	X	



Los usuarios tendrán acceso a la ayuda del sistema	X	
--	---	--

De igual manera, ayudan a determinar y a prevenir posibles errores, en el sistema después de su desarrollo, anticipándose a éstos ya que el mantenimiento y soporte será encargado el administrador del sistema que es el Jefe del Departamento de Recursos Humanos y la o las personas que él estime conveniente.

### **2.8.3 Factibilidad Económica**

#### **2.8.3.1 Análisis Beneficio-Costo**

Si bien es cierto que el mayor beneficio con el desarrollo e implementación de un Sistema Informático dentro del Departamento de Recursos Humanos de la UES, FMOcc sería en cuanto al ahorro de tiempo en todos los procesos, podemos tener en cuenta los siguientes beneficios específicos.

#### **Beneficios del uso de un Sistema informático**

En el uso del sistema se tendrán beneficios intangibles, ya que este sería la disminución de tiempo en elaboración de informes, búsqueda ágil de datos específicos y/o expedientes que no se actualizan con frecuencia llegando a tener datos erróneos del personal, agilizando con esto el flujo de información en la institución.

#### **2.8.3.2 Costos para implementar el sistema**

Para la implementación del software se hizo un análisis previo en el que se considero que la institución no tendría costos extras en la actualidad, pues poseen el software necesario con sus licencias respectivas y el caso de nuestro sistema no se espera incurra en gastos de ninguna índole ya que todo se prevé el uso de Software Libre. Únicamente se incurrirá en costos de impresión para los reportes



del sistema o la generación de estadísticas, pero la Universidad cuenta con el fondo para el papel y tinta o tóner.



## **CAPITULO III**

### **3. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

#### **3.1. COBIT**

COBIT es en realidad un acrónimo formado por las siglas derivadas de Control Objectives for Information and Related Technology (objetivos de control para tecnología de información y tecnologías relacionadas).

El COBIT es precisamente un modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, orientado a todos los sectores de una organización, es decir, administradores de Tecnología Informática, usuarios y por supuesto, los auditores involucrados en el proceso.

La estructura del modelo COBIT propone un marco de acción donde se evalúan los criterios de información, como por ejemplo la seguridad y calidad, se auditan los recursos que comprenden la tecnología de información, como por ejemplo el recurso humano, instalaciones, sistemas, entre otros, y finalmente se realiza una evaluación sobre los procesos involucrados en la organización. El COBIT es un modelo de evaluación y monitoreo que enfatiza en el control de negocios y la seguridad de Tecnología Informática y que abarca controles específicos de Tecnología Informática desde una perspectiva de negocios.

COBIT tiene 34 objetivos de alto nivel que cubren 318 objetivos de control específicos clasificados en cuatro dominios:

- Planificación y Organización,
- Adquisición e Implementación,
- Entrega y Soporte,
- Supervisión y Evaluación.

Gestores, auditores, y usuarios se benefician del desarrollo de COBIT porque les ayuda a entender sus Sistemas de Información y decidir el nivel de seguridad y control que es necesario para proteger los activos de sus compañías mediante el desarrollo de un modelo de administración de las tecnologías de información.

### 3.1.1. Usuarios de COBIT:



**FIGURA 3.1:** Diagrama de los Usuarios de COBIT

#### La necesidad del Gobierno de TI:

El Gobierno Corporativo es un conjunto de responsabilidades y prácticas ejecutadas por la

Junta y los Directivos con el objeto de:

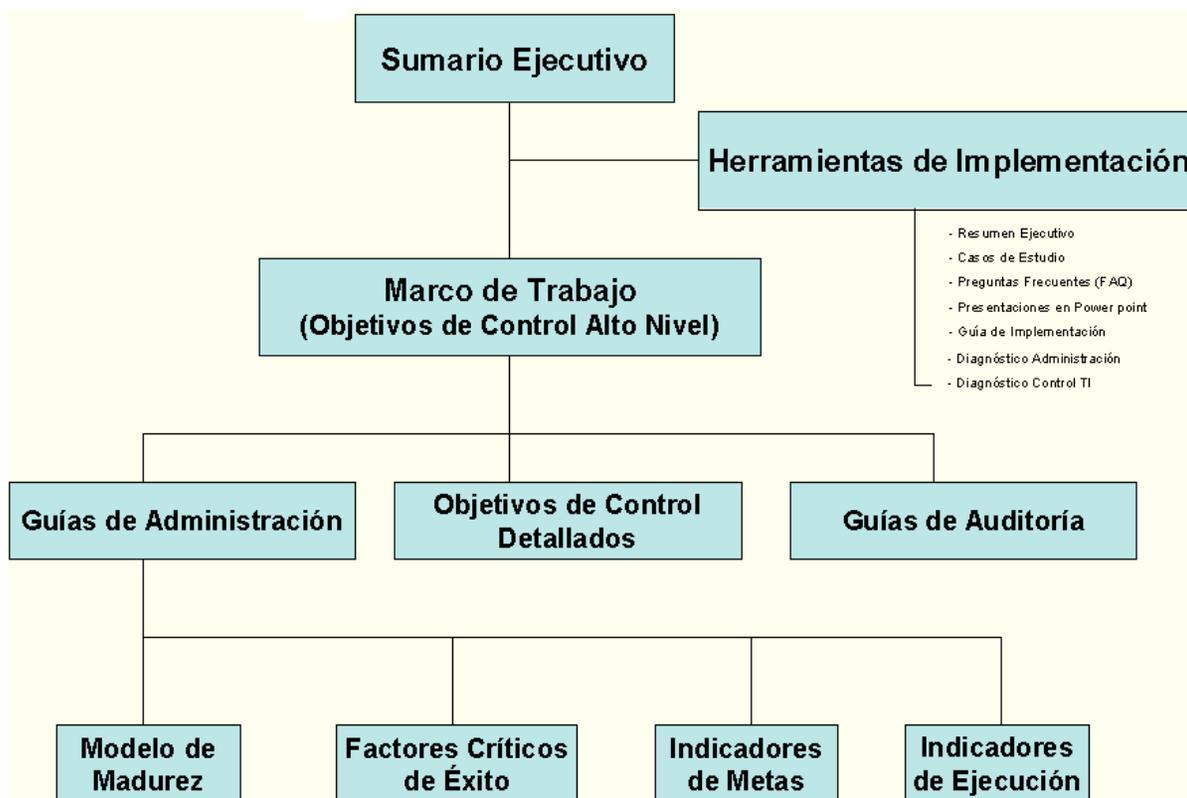
- ✓ Proveer Direccionamiento estratégico
- ✓ Asegurar el cumplimiento de los objetivos
- ✓ Garantizar que los riesgos son manejados apropiadamente
- ✓ Verificar que los recursos de la empresa se utilizan responsablemente



### Aéreas del Gobierno de TI:

1. **Alineamiento Estratégico:** Alinearse con el negocio y proveer soluciones colaborativas.
2. **Entrega de Valor:** Ejecutar la propuesta de valor a través del ciclo de entrega.
3. **Administración de Recursos:** Optimizar el desarrollo y uso de los recursos disponibles.
4. **Administración de Riesgos:** Proteger los activos, recuperarse de los desastres y cumplir con leyes, regulaciones y contratos.
5. **Medición del Desempeño:** Monitorear los resultados para aplicar acciones correctivas.

### 3.1.2. Componentes de COBIT:



**FIGURA 3.2:** Diagrama de los Componentes de COBIT



### Modelo de Administración de Riesgos:

Requiere conciencia de los riesgos por parte de los altos ejecutivos de la empresa, un claro entendimiento del deseo de riesgo que tiene la empresa, comprender los requerimientos de cumplimiento, transparencia de los riesgos significativos para la empresa y la inclusión de las responsabilidades de administración de riesgos dentro de la organización.



**FIGURA 3.3:** Diagrama Administración de Riesgos

### Administración de Riesgo Empresarial ERM:

La Administración de Riesgo Empresarial es un proceso, realizado por el consejo directivo de una entidad. Aplicado en el establecimiento de estrategias para toda la organización. Diseñada para identificar eventos potenciales que puedan afectar a la entidad, y administrar los riesgos dentro del apetito de riesgo.



Para proporcionar una certeza razonable referente al logro de objetivos del negocio.

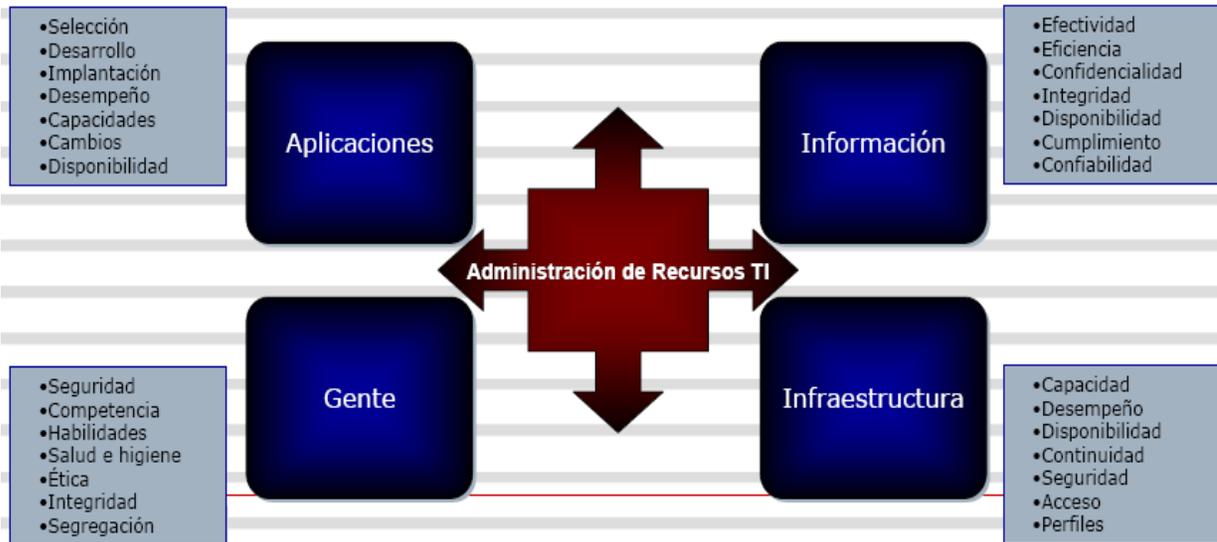


**FIGURA 3.4:** Diagrama Administración de Riesgos Empresarial

### Administración de Recursos de TI:

Se trata de la inversión óptima, así como la administración adecuada de los recursos críticos de TI.

- ✓ Aplicaciones.
- ✓ Información.
- ✓ Infraestructura.
- ✓ Personas.



**FIGURA 3.5:** Diagrama Administración de Recursos de TI

**Administración del Desempeño:**

Rastrea y monitorea la estrategia de implementación, la terminación del proyecto, el uso de los recursos, el desempeño de los procesos y la entrega del servicio, con el uso de BSC que traducen la estrategia en acción para lograr las metas que se puedan medir más allá del registro convencional.



**FIGURA 3.6:** Diagrama Administración del Desempeño



### 3.2. ISO 17799

#### Orígenes de ISO 17799.

Ante la necesidad de fijar un estándar en la industria la Organización Internacional de Normas Técnicas ISO adaptó el estándar inglés BS7799, que había sido promulgado con anterioridad por el Instituto Británico de Normas Técnicas BSI, que había tomado una gran fuerza como documento base en seguridad informática, documento el que poseía en su momento dos versiones 7799-1 **código de practicas para la administración de seguridad en informática** y 7799-2 **las especificaciones para la administración de seguridad en informática**. Ambos documentos creados con propósitos bastante diferentes, el primero como una guía general para encargados de seguridad en corporaciones y el segundo como una guía en la implementación de seguridad en organizaciones.

En diciembre de 2000, la Organización Internacional de Normas Técnicas ISO adoptó y publicó la primera parte de las normas BS7799 bajo el nombre de ISO 17799.

ISO 17799 surge como la norma técnica de seguridad de la información reconocida a nivel mundial. ISO 17799 se define como "un completo conjunto de controles que incluye las prácticas exitosas de seguridad de la información".

#### 3.2.1. Definición de ISO 17799.

ISO 17799 es una norma internacional que ofrece recomendaciones para realizar la gestión de la seguridad de la información dirigidas a los responsables de iniciar, implantar o mantener la seguridad de una organización.

ISO 17799 define la información como un activo que posee valor para la organización y requiere por tanto de una protección adecuada. El objetivo de la seguridad de la información es proteger adecuadamente este activo para asegurar la continuidad del negocio, minimizar los daños a la organización y maximizar el retorno de las inversiones y las oportunidades de negocio.



La seguridad de la información se define como la preservación de:

- ✓ **Confidencialidad:** Aseguramiento de que la información es accesible sólo para aquellos autorizados a tener acceso.
- ✓ **Integridad:** Garantía de la exactitud y completitud de la información y de los métodos de su procesamiento.
- ✓ **Disponibilidad:** Aseguramiento de que los usuarios autorizados tienen acceso cuando lo requieran a la información y sus activos asociados.

El objetivo de la norma ISO 17799 es proporcionar una base común para desarrollar normas de seguridad dentro de las organizaciones y ser una práctica eficaz de la gestión de la seguridad.

La adaptación española de la norma se denomina UNE 71502.

La norma ISO 17799 no incluye la segunda parte de BS 7799, que se refiere a la implementación. ISO 17799 hoy en día es una compilación de recomendaciones para las prácticas exitosas de seguridad que toda organización puede aplicar independientemente de su tamaño o sector.

### **Dominios de control y objetivos.**

La norma UNE-ISO/IEC 17799 establece diez dominios de control que cubren por completo la Gestión de la Seguridad de la Información:

1. Política de seguridad.
2. Aspectos organizativos para la seguridad.
3. Clasificación y control de activos.
4. Seguridad ligada al personal.
5. Seguridad física y del entorno.
6. Gestión de comunicaciones y operaciones.
7. Control de accesos.
8. Desarrollo y mantenimiento de sistemas.
9. Gestión de continuidad del negocio.
10. Conformidad con la legislación.



**FIGURA 3.7:** Diagrama de Dominios de Control y Objetivos

- 1. Política de seguridad.** Su objetivo principal es dirigir y dar soporte a la gestión de la seguridad de la información. La alta dirección debe definir una **política** que refleje las líneas directrices de la organización en materia de seguridad, aprobarla y publicitarla de la forma adecuada a todo el personal implicado en la seguridad de la información.

La política se constituye en la base de todo el sistema de seguridad de la información.

La alta dirección debe **apoyar visiblemente** la seguridad de la información en la compañía.
- 2. Aspectos organizativos para la seguridad.** Gestionan la seguridad de la información dentro de la organización. Mantienen la seguridad de los recursos de tratamiento de la información y de los activos de información de la organización que son accedidos por terceros. Mantienen también la seguridad de la información cuando la responsabilidad de su tratamiento se ha externalizado a otra organización.



Debe diseñarse una estructura organizativa dentro de la compañía que defina las **responsabilidades** que en materia de seguridad tiene cada usuario o área de trabajo relacionada con los sistemas de información de cualquier forma. Dicha estructura debe poseer un enfoque **multidisciplinar**: los problemas de seguridad no son exclusivamente técnicos.

- 3. Clasificación y control de activos.** Mantener una protección adecuada sobre los activos de la organización. Asegurar un nivel de protección adecuado a los activos de información. Debe definirse una **clasificación** de los activos relacionados con los sistemas de información, manteniendo un **inventario** actualizado que registre estos datos, y proporcionando a cada activo el nivel de **protección** adecuado a su criticidad en la organización.
- 4. Seguridad ligada al personal.** Reducir los riesgos de errores humanos, robos, fraudes o mal uso de las instalaciones y los servicios. Asegurar que los usuarios son conscientes de las amenazas y riesgos en el ámbito de la seguridad de la información, y que están preparados para sostener la política de seguridad de la organización en el curso normal de su trabajo. Minimizar los daños provocados por incidencias de seguridad y por el mal funcionamiento, controlándolos y aprendiendo de ellos.

Las implicaciones del **factor humano** en la seguridad de la información son muy elevadas. Todo el personal, tanto **interno** como **externo** a la organización, debe conocer tanto las líneas generales de la política de seguridad corporativa como las implicaciones de su trabajo en el mantenimiento de la seguridad global.

Debe haber diferentes relaciones con los sistemas de información: operador, administrador, guardia de seguridad, personal de servicios, etc. y procesos de **notificación de incidencias** claros, ágiles y conocidos por todos.

- 5. Seguridad física y del entorno.** Evitar accesos no autorizados, daños e interferencias contra los locales y la información de la organización. Evitar pérdidas, daños o comprometer los activos así como la interrupción de las actividades de la organización. Prevenir las exposiciones a riesgo o robos



de información y de recursos de tratamiento de información. Las áreas de trabajo de la organización y sus activos deben ser clasificadas y **protegidas** en función de su criticidad, siempre de una **forma adecuada** y frente a cualquier **riesgo factible** de índole física ya sea robo, inundación, incendio.

- 6. Gestión de comunicaciones y operaciones.** Asegurar la operación correcta y segura de los recursos de tratamiento de información. Minimizar el riesgo de fallos en los sistemas. Proteger la integridad del software y de la información. Mantener la integridad y la disponibilidad de los servicios de tratamiento de información y comunicación. Asegurar la salvaguarda de la información en las redes y la protección de su infraestructura de apoyo. Evitar daños a los activos e interrupciones de actividades de la organización. Prevenir la pérdida, modificación o mal uso de la información intercambiada entre organizaciones. Se debe garantizar la seguridad de las **comunicaciones** y de la **operación** de los sistemas críticos para el negocio.
- 7. Control de accesos.** Controlar los accesos a la información, evitar accesos no autorizados a los sistemas de información, evitar el acceso de usuarios no autorizados, proteger los servicios en red. Evitar accesos no autorizados a ordenadores, el acceso no autorizado a la información contenida en los sistemas. Detectar actividades no autorizadas. Garantizar la seguridad de la información cuando se usan dispositivos de informática móvil. Se deben establecer los **controles de acceso adecuados** para proteger los sistemas de información críticos para el negocio, a diferentes niveles: sistema operativo, aplicaciones, redes, etc.
- 8. Desarrollo y mantenimiento de sistemas.** Asegurar que la seguridad está incluida dentro de los sistemas de información. Evitar pérdidas, modificaciones o mal uso de los datos de usuario en las aplicaciones. Proteger la confidencialidad, autenticidad e integridad de la información. Asegurar que los proyectos de Tecnología de la Información y las actividades complementarias son llevados a cabo de una forma segura. Mantener la seguridad del software y la información de la aplicación del



sistema. Debe contemplarse la seguridad de la información en **todas las etapas** del ciclo de vida del software en una organización: especificación de requisitos, desarrollo, explotación, mantenimiento.

- 9. Gestión de continuidad del negocio.** Reaccionar a la interrupción de actividades del negocio y proteger sus procesos críticos frente grandes fallos o desastres. Todas las situaciones que puedan provocar la **interrupción** de las actividades del negocio deben ser **prevenidas** y **contrarrestadas** mediante los planes de contingencia adecuados.

Los **planes de contingencia** deben ser probados y revisados periódicamente.

Se deben definir **equipos de recuperación** ante contingencias, en los que se identifiquen claramente las funciones y responsabilidades de cada miembro en caso de desastre.

- 10. Conformidad con la legislación.** Evitar el incumplimiento de cualquier ley, estatuto, regulación u obligación contractual y de cualquier requerimiento de seguridad. Garantizar la alineación de los sistemas con la política de seguridad de la organización y con la normativa derivada de la misma. Maximizar la efectividad y minimizar la interferencia de o desde el proceso de auditoría de sistemas. Se debe identificar convenientemente la **legislación aplicable** a los sistemas de información corporativos (en nuestro caso, LOPD, LPI, LSSI) integrándola en el sistema de seguridad de la información de la compañía y garantizando su cumplimiento. Se debe definir un plan de **auditoría interna** y ser ejecutado convenientemente, para garantizar la detección de desviaciones con respecto a la política de seguridad de la información.

### 3.2.2. Niveles de seguridad:

- ✓ **Lógica:** Confidencialidad, integridad y disponibilidad del software y datos de un SGI.
- ✓ **Organizativa:** Relativa a la prevención, detección y corrección de riesgos.



- ✓ **Física:** Protección de elementos físicos de las instalaciones: servidores, PCs.
- ✓ **Legal:** Cumplimiento de la legislación vigente.

### 3.3. NET PROTECTOR

La academia net protector es un sistema que muestra los diferentes mecanismos de seguridad utilizados por Microsoft en el desarrollo de software seguro.

Este sistema básicamente consiste en la integración de un conjunto de pasos destinados a aumentar la seguridad del software durante el proceso de desarrollo del mismo. Microsoft ha diseñado e implementado estos pasos como parte de su iniciativa computación confiable. El objetivo de estas mejoras de procesos es reducir el número y la gravedad de las vulnerabilidades de seguridad del software utilizado por los clientes.

El ciclo de vida de desarrollo de seguridad (SDL, Security Development Lifecycle) de Trustworthy Computing (computación confiable), es un proceso que Microsoft utiliza para desarrollar software que pueda resistir ataques malintencionados. Este proceso incorpora varias actividades y materiales relacionados con la seguridad a cada una de las fases del proceso de desarrollo de software de Microsoft. Estas actividades y materiales incluyen el desarrollo de modelos de amenazas durante el diseño de software, el uso de herramientas de exploración del código de análisis estático durante la implementación y la realización de revisiones del código y pruebas de seguridad durante una "campaña de seguridad". Antes del lanzamiento del software sometido al SDL, un equipo independiente del grupo de desarrollo debe realizar una revisión final de seguridad.



### 3.3.1. El ciclo de vida de desarrollo de seguridad de Trustworthy Computing

#### Introducción

Todos los proveedores de software deben tener en cuenta las amenazas de seguridad. La seguridad es un requisito básico para los proveedores de software, obligados por las fuerzas del mercado, dada la necesidad de proteger infraestructuras de gran importancia y crear y preservar la confiabilidad en la computación.

En el sector del software, la clave para cumplir la exigencia de una mayor seguridad está en implementar procesos reproducibles que proporcionen de manera confiable una mayor seguridad que se pueda medir. Por tanto, los proveedores de software deben adoptar un proceso de desarrollo más estricto que se centre, en mayor medida, en la seguridad. Este proceso debe diseñarse para minimizar el número de vulnerabilidades de seguridad presentes en el diseño, la programación y la documentación, así como para detectarlas y eliminarlas cuanto antes en el ciclo de vida de desarrollo. La necesidad de disponer de este proceso es mayor para el software profesional y doméstico que suele procesar información procedente de Internet, procesar información de identificación personal o controlar sistemas de gran importancia que pueden sufrir ataques.

El SDL implica cambiar los procesos de una organización de desarrollo de software mediante la integración de medidas que mejoren la seguridad del software.

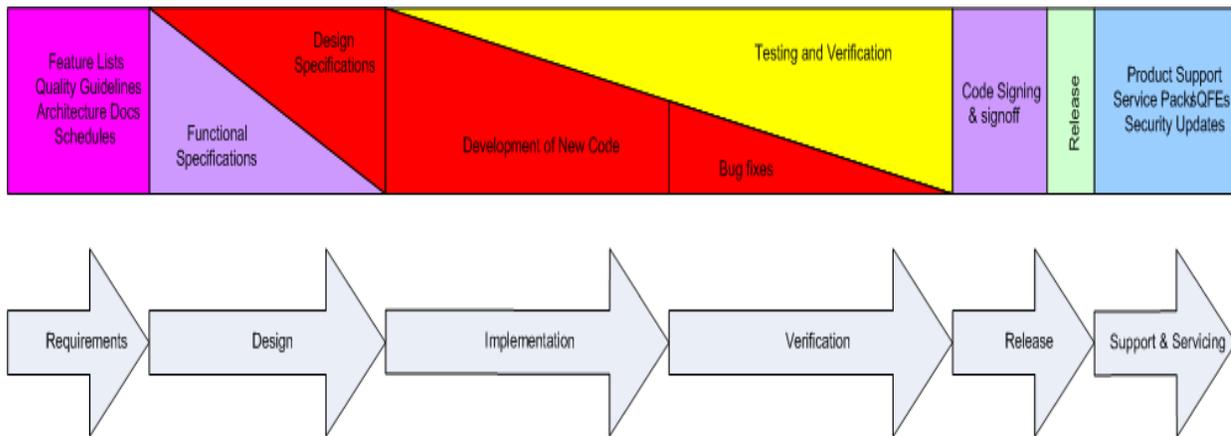
Se supone que hay un grupo central en la organización de desarrollo de software que controla el desarrollo y la evolución de las prácticas recomendadas de seguridad y las mejoras de los procesos, actúa como fuente de conocimientos para toda la organización y realiza la revisión final de seguridad (FSR, Final Security Review) antes del lanzamiento del software. No obstante, algunas



organizaciones pueden plantearse delegar en un consultor o asesor externo esta función de "equipo de seguridad central".

### El proceso de línea de base

El proceso de desarrollo de software aceptado de manera general en Microsoft sigue aproximadamente el flujo que se muestra en la figura siguiente:



**FIGURA 3.8:** Diagrama Proceso de Desarrollo de Microsoft Estándar

Aunque la figura anterior muestra cinco puntos básicos que parecen presentar el proceso de desarrollo como una "cascada", el proceso es, en realidad, similar a una espiral. Los requisitos y el diseño con frecuencia se revisan durante la implementación, para responder a los cambios en las realidades y las necesidades del mercado que surgen durante la implementación del software. Además, el proceso de desarrollo destaca la necesidad de disponer de código ejecutable prácticamente en todos los puntos, por lo que cada uno de los puntos básicos más importantes puede dividirse en realidad en la entrega de una serie de versiones que sean operativas y se puedan probar por el equipo de desarrollo de manera continua.



## Introducción al ciclo de vida de desarrollo de seguridad

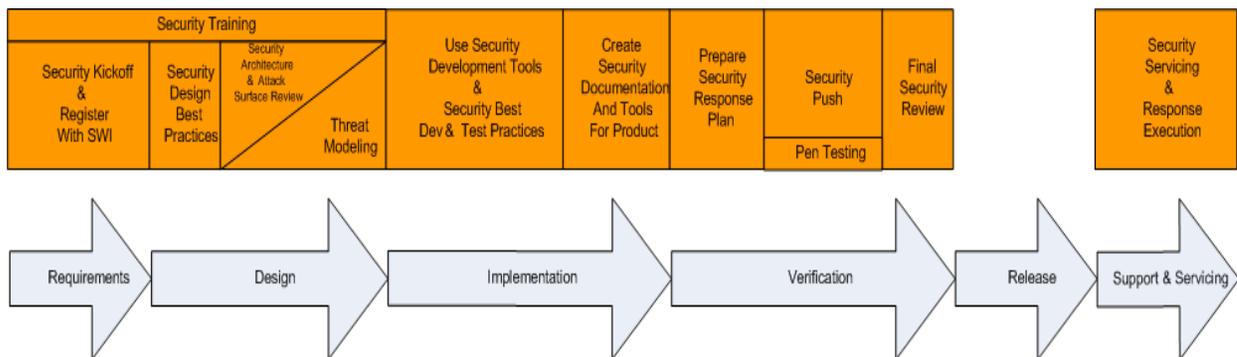
La experiencia en seguridad del software real ha permitido establecer una serie de principios de alto nivel para lograr un software más seguro. Microsoft hace referencia a estos principios como **SD3+C**. Seguro por diseño, Seguro por definición, Seguro en distribución y Comunicaciones.

- ✓ **Seguro por diseño:** la arquitectura, el diseño y la implementación del software se deben realizar de manera que proteja tanto el software como la información que procesa, además de poder resistir ataques.
- ✓ **Seguro por definición:** en el mundo real, el software no es nunca totalmente seguro, por lo que los diseñadores deben asumir que habrá errores de seguridad. Para minimizar los daños que se producirán cuando los atacantes descubran estos errores, el estado predeterminado del software debe elegir las opciones más seguras. Por ejemplo, el software debe ejecutarse con los mínimos privilegios necesarios y los servicios y las características que no sean necesarios de manera habitual deben deshabilitarse de manera predeterminada o establecer que sólo unos pocos usuarios puedan tener acceso a ellos.
- ✓ **Seguro en distribución:** se debe incluir con el software información y herramientas que ayuden a los administradores y a los usuarios a utilizar este software con seguridad. Además, la implementación de las actualizaciones debe ser sencilla.
- ✓ **Comunicaciones:** los programadores de software deben estar preparados para detectar las vulnerabilidades de seguridad del producto y deben comunicarse de manera abierta y responsable con los usuarios y los administradores para ayudarles a tomar las medidas de protección adecuadas.



Aunque todos los elementos de **SD3+C** imponen ciertos requisitos durante el proceso de desarrollo, los dos primeros elementos, seguro por diseño y seguro por definición, son los que más favorecen la seguridad. Seguro por diseño obliga a utilizar procesos que tratan de evitar la inclusión de vulnerabilidades de seguridad desde el principio, mientras que Seguro por definición exige que la exposición predeterminada del software, la "superficie de ataque", sea la mínima posible.

La incorporación de las medidas de seguridad que pretende integrar el paradigma **SD3+C** en el proceso de desarrollo existente conduce a la organización global del proceso que se muestra en la siguiente figura:



**FIGURA 3.9:** Mejoras del SDL en el Proceso de Desarrollo de Microsoft

### 3.2.2. EL PROCESO DE CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SEGURIDAD

Es importante señalar que el programa de educación es básico para que el SDL se realice correctamente. En general, los diseñadores de software, los ingenieros y los encargados de las pruebas también carecen de los conocimientos adecuados sobre seguridad. Teniendo esto en cuenta, toda organización que quiera desarrollar software seguro deberá asumir la responsabilidad de asegurarse de que sus empleados adquieren los conocimientos necesarios. La manera concreta de hacerlo depende del tamaño de la organización y los recursos disponibles.



### 3.2.2. Fase de requisitos

La necesidad de considerar la seguridad "de abajo a arriba" es uno de los principios fundamentales del desarrollo de sistemas seguros. Teniendo en cuenta que muchos proyectos de desarrollo generan la siguiente versión a partir de la anterior, la fase de requisitos y el planeamiento inicial de una nueva versión o lanzamiento ofrece una oportunidad estupenda para crear software seguro.

Durante la fase de requisitos, el equipo de producto se pone en contacto con el equipo de seguridad central para solicitar la asignación de un asesor de seguridad (conocido como el encargado de la seguridad en la implementación del SDL en Microsoft) que actúa como punto de contacto, recurso y guía a través de los procedimientos de planeamiento. El asesor de seguridad ayuda al equipo de producto revisando los planes, aportando recomendaciones y asegurándose de que el equipo de seguridad planea los recursos necesarios de acuerdo con el programa de fechas del equipo de producto. El asesor de seguridad advierte al equipo de producto de los puntos básicos de seguridad y los criterios de salida que serán necesarios en función del tamaño, la complejidad y los riesgos del proyecto. El asesor de seguridad actúa como contacto entre el equipo de producto y el equipo de seguridad desde el inicio del proyecto hasta la finalización de la revisión final de seguridad y el lanzamiento del software. Este asesor también actúa como contacto entre el equipo de seguridad y la administración del equipo de producto, informando a este último del correcto avance de la seguridad del proyecto para evitar sorpresas de última hora relacionadas con la seguridad.

La fase de requisitos es la oportunidad ideal para que el equipo de producto se plantee cómo se integrará la seguridad en el proceso de desarrollo, identifique los objetivos de seguridad clave y, por lo demás, maximice la seguridad del software procurando minimizar el impacto sobre los planes y los programas. Como parte de este proceso, el equipo debe considerar cómo se integrarán las características de seguridad y las medidas de control con otros programas que probablemente se utilizarán con el software que están desarrollando. La



consideración general por parte del equipo de producto de los objetivos, los retos y los planes de seguridad debe reflejarse en los documentos de planeamiento generados durante la fase de requisitos.

Cada equipo de producto debe considerar los requisitos de características de seguridad como parte de esta fase. Aunque algunos requisitos de características de seguridad aparecerán a partir del modelo de amenazas, es probable que sean los requisitos de los usuarios los que dictaminen la inclusión de características de seguridad como respuesta a las demandas de los clientes. Los requisitos de características de seguridad también surgirán a partir de la necesidad de cumplir los estándares del sector y los procesos de certificación, como los criterios comunes. El equipo de producto debe detectar y reflejar estos requisitos como parte de su proceso de planeamiento normal.

### 3.2.3. Fase de diseño

La fase de diseño identifica la estructura y los requisitos globales del software. Desde el punto de vista de la seguridad, los elementos clave de la fase de diseño son:

- ✓ **Definir la arquitectura de seguridad y las directrices de diseño:** definir la estructura global del software desde el punto de vista de la seguridad e identificar los componentes cuyo correcto funcionamiento es esencial para la seguridad. La identificación de técnicas de diseño, como el uso de capas o lenguaje con tipos inflexibles, la aplicación de privilegios mínimos y la minimización de la superficie de ataque, que se aplican al software de manera global.
- ✓ **Documentar los elementos de la superficie de ataque del software.** Teniendo en cuenta que el software no logrará una seguridad perfecta, es importante que únicamente se expongan de manera predeterminada las características que utilicen la mayoría de los usuarios y que dichas características se instalen con el mínimo nivel de privilegios posible. La medición de los elementos de la superficie de ataque ofrece al equipo de



producto un indicador continuo de la seguridad predeterminada y les permite detectar las instancias en las que el software es más susceptible de recibir ataques. Es importante detectar y considerar cada una de estas instancias durante el diseño y la implementación para lanzar el software con la configuración predeterminada más segura posible.

- ✓ **Realizar un modelado de las amenazas.** El equipo debe realizar un modelado de amenazas por componentes. Mediante una metodología estructurada, el equipo de componentes identifica los activos que debe administrar el software y las interfaces que permitirán el acceso a dichos activos. El proceso de modelado de amenazas identifica las amenazas que pueden dañar a estos activos y la probabilidad de que se inflija dicho daño (estimación del riesgo). A continuación, el equipo de componente identifica las contramedidas que pueden mitigar el riesgo, ya sea mediante características de seguridad o mediante un funcionamiento correcto del software que proteja a los activos del daño. Por tanto, el modelado de amenazas ayuda al equipo de producto a identificar las necesidades de características de seguridad y las áreas en las que es necesario revisar con especial minuciosidad el código y probar la seguridad.
- ✓ **Definir los criterios de publicación adicionales.** Aunque los criterios de publicación de seguridad básicos deben definirse para toda la organización, puede que existan criterios concretos para determinados equipos de producto o lanzamientos de software que sea preciso cumplir para poder lanzar el software.

### 3.2.4. Fase de implementación

Durante la fase de implementación, el equipo de producto programa, prueba e integra el software. Los pasos destinados a eliminar los errores de seguridad o a impedir que se incluyan desde el principio son de gran utilidad, ya que reducen considerablemente la probabilidad de que las vulnerabilidades de seguridad lleguen a la versión final del software que se lanzará a los clientes.



Los resultados del modelado de amenazas ofrecen una orientación especialmente importante durante la fase de implementación. Los programadores deben asegurarse de que escriben correctamente el código para mitigar las amenazas de alta prioridad, mientras que los encargados de las pruebas deberán asegurarse de que estas amenazas se han bloqueado o mitigado de manera efectiva.

Los elementos del SDL que se aplican en la fase de implementación son:

- ✓ **Aplicar estándares de codificación y de pruebas.** Los estándares de codificación evitan que los programadores incluyan errores que puedan producir vulnerabilidades de seguridad. Por ejemplo, el uso de construcciones de manipulación de búferes y de manejo de cadenas más seguras y coherentes ayuda a evitar la aparición de vulnerabilidades de seguridad de saturación del búfer.
- ✓ **Aplicar herramientas de comprobación de seguridad, incluidas herramientas de confusión.** Estas herramientas ofrecen entradas estructuradas pero no válidas a las interfaces de programación de aplicaciones (API) de software y a las interfaces de red para maximizar la probabilidad de detectar errores que puedan ocasionar vulnerabilidades de seguridad del software.
- ✓ **Aplicar herramientas de exploración del código de análisis estático.** Las herramientas pueden detectar algunos tipos de errores de codificación que producen vulnerabilidades de seguridad, incluidas saturaciones de búfer, desbordamientos con enteros y variables no inicializadas. Las dos herramientas más utilizadas por Microsoft son PREFIX y PREFAST.
- ✓ **Realizar revisiones del código.** Las revisiones del código complementan las herramientas automatizadas y las pruebas, ya que aplican el esfuerzo de programadores expertos para examinar el código fuente y detectar y eliminar posibles vulnerabilidades de seguridad. Estas revisiones constituyen un paso fundamental para eliminar las vulnerabilidades de seguridad del software durante el proceso de desarrollo.



### 3.2.5. Fase de comprobación

La fase de comprobación es el punto en que el software ya incorpora toda la funcionalidad y los usuarios pueden comenzar a probar la versión beta. Durante esta fase, mientras se prueba la versión beta del software, el equipo de producto realiza una campaña de seguridad que incluye revisiones del código de seguridad aparte de las realizadas en la fase de implementación, así como la realización de pruebas centradas en la seguridad.

Existen dos motivos para introducir campañas de seguridad durante la fase de comprobación:

- ✓ El ciclo de vida del software ha alcanzado la fase de comprobación, que es un punto adecuado para realizar las revisiones del código y las pruebas necesarias.
- ✓ La realización de la campaña de seguridad durante la fase de comprobación asegura que la revisión del código y las pruebas se realizan con la versión terminada del software y ofrece una oportunidad de revisar tanto el código desarrollado o actualizado durante la fase de implementación como el código heredado que no se ha modificado.

Hay que resaltar que las revisiones del código y las pruebas del código de alta prioridad son esenciales y obligatorias en la fase de implementación para corregir cuanto antes los problemas, así como para identificar y corregir los orígenes de dichos problemas. También son fundamentales en la fase de comprobación cuando esté a punto de finalizarse.

### 3.2.6. Fase de lanzamiento

Durante la fase de lanzamiento, el software debe someterse a una revisión final de seguridad (FSR). Esta revisión final de seguridad debe responder a la siguiente pregunta: "Desde el punto de vista de la seguridad, **¿está este software preparado para los clientes?**" La revisión final de seguridad se realiza en un



plazo de dos a seis meses antes de la finalización del software, según el alcance del software. El software debe ser estable antes de la revisión final de seguridad y es de esperar que antes del lanzamiento sólo se realicen cambios mínimos y no relacionados con la seguridad.

La revisión final de seguridad es una revisión independiente del software que realiza el equipo de seguridad central de la organización. En toda revisión final de seguridad se deben revisar los errores que se identificaron en un principio como errores de seguridad, pero que tras analizarlos se consideró que no afectaban a la seguridad, para asegurarse de que este análisis es correcto. Una revisión final de seguridad también incluye una revisión de la capacidad del software para soportar vulnerabilidades de seguridad detectadas recientemente en un software similar. Una revisión final de seguridad para una versión de software importante requerirá realizar pruebas de penetración y, posiblemente, recurrir a asesores de revisión de seguridad externos que ayuden al equipo de seguridad.

Si la revisión final de seguridad detecta patrones de vulnerabilidades de seguridad restantes, no bastará con solucionar las vulnerabilidades detectadas, sino que habrá que repetir la fase anterior y tomar las acciones necesarias para tratar los orígenes.

### **3.2.7. Fase de servicio técnico y mantenimiento**

A pesar de la aplicación del ciclo de vida de desarrollo de seguridad durante el desarrollo, las prácticas de desarrollo más avanzadas no consideran que se pueda publicar software que no tenga ninguna vulnerabilidad de seguridad. Incluso aunque el proceso de desarrollo pudiera eliminar todas las vulnerabilidades de seguridad del software que se va a publicar, se descubrirían nuevos ataques y el software considerado "seguro" pasaría a ser vulnerable. Por tanto, los equipos de producto deben prepararse para responder a nuevas vulnerabilidades en el software que se entrega a los clientes.



Parte del proceso de respuesta consiste en la preparación para evaluar los informes de vulnerabilidades y lanzar consejos y actualizaciones de seguridad siempre que sea necesario. El otro componente del proceso de respuesta consiste en realizar una autopsia de las vulnerabilidades detectadas y tomar las medidas oportunas. Estas medidas pueden oscilar desde el lanzamiento de una actualización que resuelva un error aislado hasta la actualización de las herramientas de actualización del código para iniciar revisiones de código de los subsistemas principales. El objetivo durante la fase de respuesta consiste en aprender de los errores y utilizar la información de los informes de vulnerabilidades para detectar y eliminar otras vulnerabilidades antes de que se descubran en la práctica y se utilicen para poner en peligro a los clientes. El proceso de respuesta también ayuda a los equipos de producto y de seguridad a adaptar los procesos para que otros errores similares no se repitan en el futuro.

### **3.3.3. Observaciones sobre la aplicación del ciclo de vida de desarrollo de seguridad**

#### **3.3.3.1 Eficacia de los elementos del SDL**

El ciclo de vida de desarrollo de seguridad se compone de un gran número de subprocesos componentes que se distribuyen por todo el ciclo de vida de desarrollo del software. Se ha solicitado al equipo del ciclo de vida de desarrollo de seguridad que asigne una prioridad a estos subprocesos en función de la eficacia, para determinar cuáles son los útiles y cuáles se han probado y resultan menos eficaces.

La opinión general del equipo de seguridad central SWI es que el modelado de amenazas es el componente de mayor prioridad del ciclo de vida de desarrollo de seguridad. Evidentemente, el modelado de amenazas no se aplica de manera aislada, sino que afecta al diseño, la revisión del código y las pruebas. Un proceso que implementase únicamente el modelado de amenazas pero no tomase medidas a partir de los modelos no tendría eficacia alguna.



Descubrimientos recientes demuestran que las pruebas de penetración no son la mejor manera de alcanzar la seguridad. Estas pruebas forman parte de la revisión final de seguridad para un lanzamiento de software de importancia, pero las actividades del equipo de producto a través de todo el ciclo de vida se centran en el modelado de amenazas, las revisiones del código, el uso de herramientas automatizadas y las pruebas de confusión en vez de en las pruebas de penetración. Estas medidas son mucho más adecuadas a la hora de evitar o eliminar errores de seguridad que las clásicas pruebas de penetración ad hoc. Las pruebas de penetración de la revisión final de seguridad ayudan a determinar si el software está listo para su lanzamiento, pero no son una manera de encontrar y solucionar errores de seguridad.

### **3.3.2 Herramientas, pruebas y revisiones del código**

Las herramientas de análisis estático, las pruebas de confusión y la revisión del código son elementos complementarios. Microsoft ha realizado una importante inversión en herramientas de exploración del código de análisis estático y las utiliza como parte integral del ciclo de vida de desarrollo de seguridad. Estas herramientas son eficaces para encontrar muchos errores de codificación que pueden ocasionar vulnerabilidades de seguridad, en especial saturaciones del búfer. Sin embargo, ni siquiera las más avanzadas herramientas actuales consiguen detectar todos los errores. Las revisiones manuales del código siguen siendo necesarias en el ciclo de vida de desarrollo de seguridad, tanto para detectar los errores que estas herramientas no detectan como para descubrir otras formas de mejorar estas herramientas.

Una incorporación relativamente reciente al ciclo de vida de desarrollo de seguridad es el especial hincapié que se hace en las pruebas de confusión, que han obtenido hasta la fecha unos resultados muy alentadores. A diferencia de las herramientas de exploración estática del código, las pruebas de confusión se deben crear para cada formato de archivo o protocolo de red. Por este motivo, pueden descubrir errores que las herramientas de análisis estático son incapaces



de detectar. Los modelos de amenazas ayudan a los equipos de producto a dar prioridad a determinadas interfaces y formatos a la hora de realizar pruebas. Los resultados de las pruebas de confusión no son completamente determinantes, pero la experiencia ha demostrado que un cierto nivel asequible de pruebas de confusión puede detectar errores "interesantes" que, de otro modo, se explotarían como vulnerabilidades de seguridad.



## CAPITULO IV

### 4. DISEÑO DEL EXPEDIENTE EN LINEA

En base a las necesidades de búsqueda, registro y visualización de la información de los empleados de la UES FMOcc, se ha diseñado y elaborado el Sistema del Expediente en Línea. El propósito de este sistema es brindar una herramienta que permita el ágil y oportuno registro de la información de cada empleado. Esta información se recopila y se registra en una base de datos la cual se encuentra ubicada en un servidor que ocupa un gestor de base de datos PostgreSQL. La información será accedida a este de forma remota por medio de cualquier computador conectado a Internet. El sistema podrá realizar las operaciones de búsqueda, agregación, modificación y eliminación de datos.

En el capítulo se describe el diseño del Expediente en Línea, diagrama Entidad-Relación, diseño de las pantallas de entrada y salida.

#### 4.1. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

##### 4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

Se trata de un conjunto de programas no visibles al usuario final que se encargan de la privacidad, la integridad, la seguridad de los datos y la interacción con el sistema operativo. Proporciona una interfaz entre los datos, los programas que los manejan y los usuarios finales. Cualquier operación que el usuario hace contra la base de datos está controlada por el gestor.

Tiene que haber un usuario administrador encargado de centralizar todas las tareas. El lenguaje de manejo de datos a utilizar en el Sistema Informático será el estándar **SQL (Structured Query Language: Lenguaje de Consulta Estructurado)**. El Lenguaje de Manejo de Datos SQL, proporciona un conjunto de comandos que facilitan el acceso y la recuperación de los datos necesarios para satisfacer los requerimientos de información de los usuarios.



#### 4.1.2. LISTADO DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS

Para comprender de mejor manera el Modelo Conceptual de la Base de Datos del Sistema, se hace conveniente documentarlo a través del Diccionario de Datos; que es una forma de mostrar la descripción de cada Entidad con sus respectivos atributos.

ID	NOMBRE DE TABLA	DESCRIPCION DE DATOS ALMACENADOS
1	Public.empleados	Guarda datos personales del empleado
2	Public.educ.medias	Contiene información referente al lugar y fecha en que realizó sus estudios de bachillerato.
3	Public.explaborales	Registra el record laboral del empleado
4	Public.depfamiliares	Contiene información personal de las personas que dependen económicamente del empleado
5	Public.tparentescos	Respalda el tipo de parentesco que tiene el empleado con las personas que dependen económicamente de el
6	Public.idominados	Almacena información de idiomas dominador por el empleado.
7	Public.idiomas	Guarda los registros de todos los idiomas existentes
8	Public.detsplanillas	Contiene básicamente el monto de cada uno de los conceptos que son utilizados para determinar el sueldo del empleado
9	Public.conceptos	Contiene una breve descripción del monto de los conceptos utilizado en la manipulación de las planillas de cada empleado
10	Public.planillas	Registra información referente a los descuentos y bonos que se llevan a cabo para determinar el sueldo neto del empleado
11	Public.logueos	Básicamente respalda el usuario y la contraseña de los empleados



12	Public.permisos	Almacena datos referentes a las fechas y motivos de los permisos otorgados a cada empleado
13	Public.acuerdos	Contiene información relacionada con los diferentes acuerdos tomados en junta directiva
14	Public.ddirtesis	Guarda la información de todos los empleados que son o fueron docentes directores de algún proceso de grado
15	Public.cgralespgrados	Registra información de todos los empleados que son o fueron coordinadores generales de procesos de grado
16	Public.tiemposservicios	Guarda el tiempo laboral diario que el empleado trabaja en determinado puesto
17	Public.puestos	Respalda una breve descripción del puesto del empleado
18	Public.tpuestos	Almacena la información que determina si el puesto del empleado es administrativo o profesor universitario
19	Public.afps	Contiene datos sobre las distintas afps a las que los empleados se encuentran afiliados
20	Public.bancos	Registra los datos de todos los bancos existentes
21	Public.tcbancarias	Guarda la información que determina si la cuenta bancaria del empleado es de ahorro corriente o a plazo
22	Public.otacuertos	Almacena otros acuerdos que no están relacionados con ningún empleado en específico
23	Public.seguroempleados	Respalda datos de los seguros pertenecientes a cada empleado
24	Public.seguros	Contiene información general sobre todos los seguros
25	Public.profpregados	Almacena información referente a cualquier profesión adicional que el empleando haya realizando
26	Public.profesiones	Registra los dantos de todas las profesiones

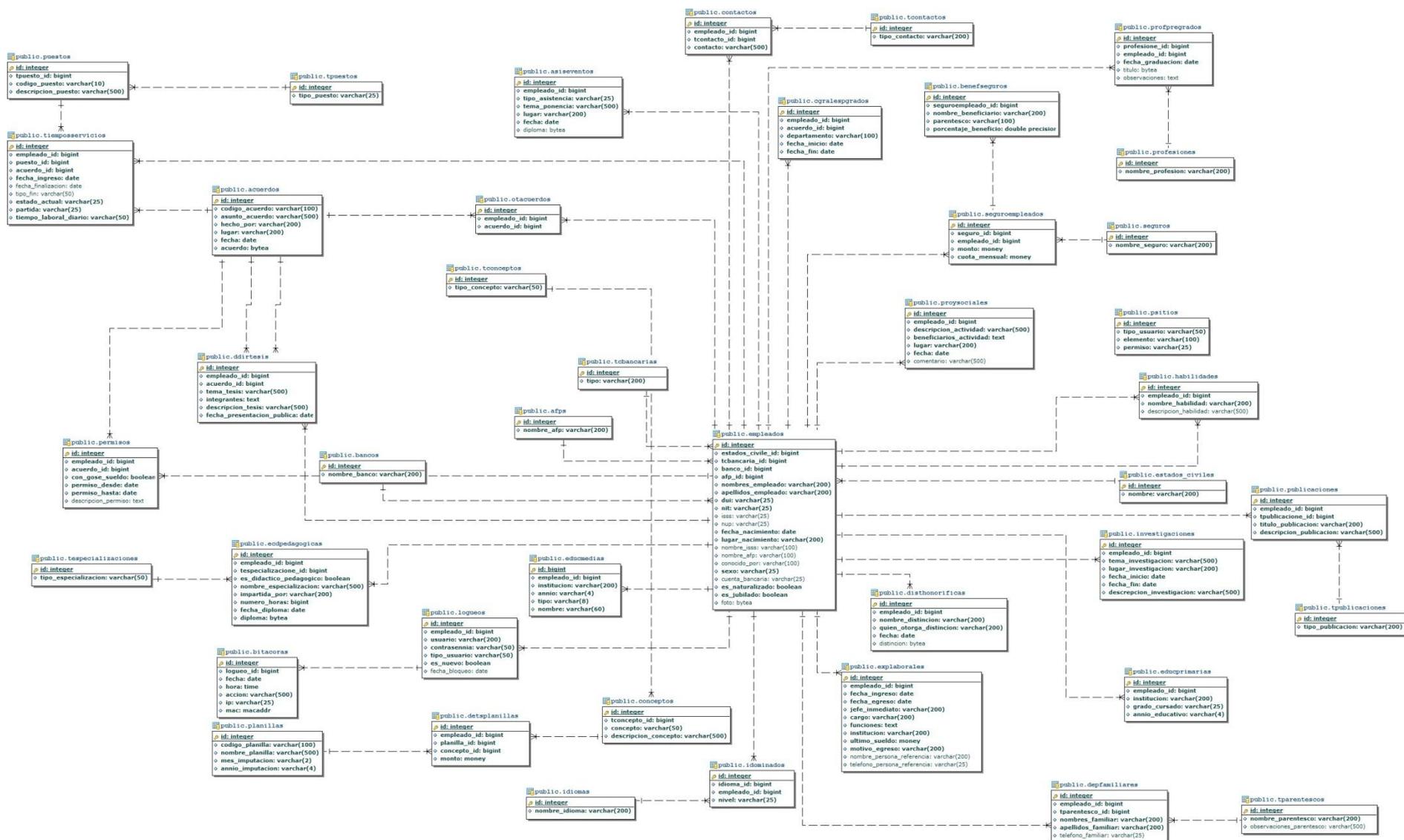


27	Public.proysociales	Guarda la información relacionada con las actividades de proyección social que los empleados realizan
28	Public.educprimarias	Contiene información referente al lugar y fecha en que realizó sus estudios de primero a noveno grado
29	Public.habilidades	Almacena la descripción de las distintas habilidades de cada empleando
30	Public.estados_civiles	Registra la condición del estado civil de cada empleando
31	Public.publicaciones	Guarda la información de todas las publicaciones que cada empleando a realizado
32	Public.tpublicaciones	Respalda los datos que determina si la publicación es un libro un articulo etc.
33	Public.disthonorificas	Contiene la información de todas las distinciones honorificas que han sido otorgadas a los empleados
34	Public.investigaciones	Guarda la información de todas las investigaciones que cada empleando a realizado
35	Public.contactos	Almacena los diferentes contactos de cada empleado
36	Public.tcontactos	Contiene información que determina el tipo de contacto si es teléfono fijo celular correo electrónico etc.
37	Public.tconceptos	Respalda los datos que determinan si el monto del concepto de la planilla se debe restar o sumar en el cálculo del sueldo de los empleados
38	Public.benefseguros	Registra información de todas las personas que son beneficiarias de cualquier seguro que tengan los diferentes empleados
39	Public.asiseventos	Guarda la información relacionada a todos los eventos de prestigio a los cuales han asistido cada uno de los empleados



40	Public.psitios	Almacena los datos de los permisos ya sea de lectura o escritura que se le van a otorgar a cada usuario del sistema dependiendo el tipo de privilegio que este tenga
41	Public.bitacoras	Contiene la descripción de todas las acciones que el usuario realiza cada vez que ingresa al sistema así como también la fecha, hora, la dirección IP y la dirección MAC de la maquina con la cual acceso al sistema.
42	Public.tespecializaciones	Respalda los datos que determinan los diferentes tipos de especializaciones que cada empleado ha realizado ya sean cursos maestrías diplomados etc.
43	Public.ecdpedagogicas	Registra la información relacionada con todos los cursos, maestrías etc. de carácter pedagógico que han realizado cada uno de los empleados

### 4.1.3. DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS





## 4.1.4. DICCIONARIO DE DATOS

 public.empleados

 <b>id: integer</b>
◇ estados_civile_id: bigint
◇ tcbancaria_id: bigint
◇ banco_id: bigint
◇ afp_id: bigint
◇ nombres_empleado: varchar(200)
◇ apellidos_empleado: varchar(200)
◇ dui: varchar(25)
◇ nit: varchar(25)
◇ isss: varchar(25)
◇ nup: varchar(25)
◇ fecha_nacimiento: date
◇ lugar_nacimiento: varchar(200)
◇ nombre_isss: varchar(100)
◇ nombre_afp: varchar(100)
◇ conocido_por: varchar(100)
◇ sexo: varchar(25)
◇ cuenta_bancaria: varchar(25)
◇ es_naturalizado: boolean
◇ es_jubilado: boolean
◇ foto: bytea

 public.idominados

 <b>id: integer</b>
◇ idioma_id: bigint
◇ empleado_id: bigint
◇ nivel: varchar(25)

 public.depfamiliares

 <b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ tparentesco_id: bigint
◇ nombres_familiar: varchar(200)
◇ apellidos_familiar: varchar(200)
◇ telefono_familiar: varchar(25)

 public.bancos

 <b>id: integer</b>
◇ nombre_banco: varchar(200)

 public.conceptos

 <b>id: integer</b>
◇ tconcepto_id: bigint
◇ concepto: varchar(50)
◇ descripcion_concepto: varchar(500)

 public.planillas

 <b>id: integer</b>
◇ codigo_planilla: varchar(100)
◇ nombre_planilla: varchar(500)
◇ mes_imputacion: varchar(2)
◇ annio_imputacion: varchar(4)

 public.tparentescos

 <b>id: integer</b>
◇ nombre_parentesco: varchar(200)
◇ observaciones_parentesco: varchar(500)

 public.idiomas

 <b>id: integer</b>
◇ nombre_idioma: varchar(200)



 public.explaborales

- id: integer**
- ◆ empleado\_id: bigint
- ◆ fecha\_ingreso: date
- ◆ fecha\_egreso: date
- ◆ jefe\_inmediato: varchar(200)
- ◆ cargo: varchar(200)
- ◆ funciones: text
- ◆ institucion: varchar(200)
- ◆ ultimo\_sueldo: money
- ◆ motivo\_egreso: varchar(200)
- ◆ nombre\_persona\_referencia: varchar(200)
- ◆ telefono\_persona\_referencia: varchar(25)

 public.tiemposervicios

- id: integer**
- ◆ empleado\_id: bigint
- ◆ puesto\_id: bigint
- ◆ acuerdo\_id: bigint
- ◆ fecha\_ingreso: date
- ◆ fecha\_finalizacion: date
- ◆ tipo\_fin: varchar(50)
- ◆ estado\_actual: varchar(25)
- ◆ partida: varchar(25)
- ◆ tiempo\_laboral\_diario: varchar(50)

 public.educmedias

- id: bigint**
- ◆ empleado\_id: bigint
- ◆ institucion: varchar(200)
- ◆ año: varchar(4)
- ◆ tipo: varchar(8)
- ◆ nombre: varchar(60)

 public.profpregados

- id: integer**
- ◆ profesione\_id: bigint
- ◆ empleado\_id: bigint
- ◆ fecha\_graduacion: date
- ◆ titulo: bytea
- ◆ observaciones: text

 public.seguroempleados

- id: integer**
- ◆ seguro\_id: bigint
- ◆ empleado\_id: bigint
- ◆ monto: money
- ◆ cuota\_mensual: money

 public.ddirtesis

- id: integer**
- ◆ empleado\_id: bigint
- ◆ acuerdo\_id: bigint
- ◆ tema\_tesis: varchar(500)
- ◆ integrantes: text
- ◆ descripcion\_tesis: varchar(500)
- ◆ fecha\_presentacion\_publica: date



**public.detsplanillas**

<b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ planilla_id: bigint
◇ concepto_id: bigint
◇ monto: money

**public.proysociales**

<b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ descripcion_actividad: varchar(500)
◇ beneficiarios_actividad: text
◇ lugar: varchar(200)
◇ fecha: date
◇ comentario: varchar(500)

**public.cgralespgrados**

<b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ acuerdo_id: bigint
◇ departamento: varchar(100)
◇ fecha_inicio: date
◇ fecha_fin: date

**public.educprimarias**

<b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ institucion: varchar(200)
◇ grado_cursado: varchar(25)
◇ annio_educativo: varchar(4)

**public.puestos**

<b>id: integer</b>
◇ tpuesto_id: bigint
◇ codigo_puesto: varchar(10)
◇ descripcion_puesto: varchar(500)

**public.logueos**

<b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ usuario: varchar(200)
◇ contraseñia: varchar(50)
◇ tipo_usuario: varchar(50)
◇ es_nuevo: boolean
◇ fecha_bloqueo: date

**public.acuerdos**

<b>id: integer</b>
◇ codigo_acuerdo: varchar(100)
◇ asunto_acuerdo: varchar(500)
◇ hecho_por: varchar(200)
◇ lugar: varchar(200)
◇ fecha: date
◇ acuerdo: bytea

**public.permisos**

<b>id: integer</b>
◇ empleado_id: bigint
◇ acuerdo_id: bigint
◇ con_gose_sueldo: boolean
◇ permiso_desde: date
◇ permiso_hasta: date
◇ descripcion_permiso: text

**public.seguros**

<b>id: integer</b>
◇ nombre_seguro: varchar(200)

**public.afps**

<b>id: integer</b>
◇ nombre_afp: varchar(200)



**public.tpuestos**

**id: integer**  
 ♦ tipo\_puesto: varchar(25)

**public tcbancarias**

**id: integer**  
 ♦ tipo: varchar(200)

**public.estados\_civiles**

**id: integer**  
 ♦ nombre: varchar(200)

**public.otacuertos**

**id: integer**  
 ♦ empleado\_id: bigint  
 ♦ acuerdo\_id: bigint

**public.disthonorificas**

**id: integer**  
 ♦ empleado\_id: bigint  
 ♦ nombre\_distincion: varchar(200)  
 ♦ quien\_otorga\_distincion: varchar(200)  
 ♦ fecha: date  
 ♦ distincion: bytea

**public.psitios**

**id: integer**  
 ♦ tipo\_usuario: varchar(50)  
 ♦ elemento: varchar(100)  
 ♦ permiso: varchar(25)

**public.profesiones**

**id: integer**  
 ♦ nombre\_profesion: varchar(200)

**public.bitacoras**

**id: integer**  
 ♦ logueo\_id: bigint  
 ♦ fecha: date  
 ♦ hora: time  
 ♦ accion: varchar(500)  
 ♦ ip: varchar(25)  
 ♦ mac: macaddr

**public.habilidades**

**id: integer**  
 ♦ empleado\_id: bigint  
 ♦ nombre\_habilidad: varchar(200)  
 ♦ descripcion\_habilidad: varchar(500)

**public.tpublicaciones**

**id: integer**  
 ♦ tipo\_publicacion: varchar(200)

**public.publicaciones**

**id: integer**  
 ♦ empleado\_id: bigint  
 ♦ tpublicacione\_id: bigint  
 ♦ titulo\_publicacion: varchar(200)  
 ♦ descripcion\_publicacion: varchar(500)

**public.asiseventos**

**id: integer**  
 ♦ empleado\_id: bigint  
 ♦ tipo\_asistencia: varchar(25)  
 ♦ tema\_ponencia: varchar(500)  
 ♦ lugar: varchar(200)  
 ♦ fecha: date  
 ♦ diploma: bytea



**public.investigaciones**

<b>id: integer</b>
◆ empleado_id: bigint
◆ tema_investigacion: varchar(500)
◆ lugar_investigacion: varchar(200)
◆ fecha_inicio: date
◆ fecha_fin: date
◆ descripcion_investigacion: varchar(500)

**public.contactos**

<b>id: integer</b>
◆ empleado_id: bigint
◆ tcontacto_id: bigint
◆ contacto: varchar(500)

**public.benefseguros**

<b>id: integer</b>
◆ seguroempleado_id: bigint
◆ nombre_beneficiario: varchar(200)
◆ parentesco: varchar(100)
◆ porcentaje_beneficio: double precision

**public.ecdpedagogicas**

<b>id: integer</b>
◆ empleado_id: bigint
◆ tespecializacione_id: bigint
◆ es_didactico_pedagogico: boolean
◆ nombre_especializacion: varchar(500)
◆ impartida_por: varchar(200)
◆ numero_horas: bigint
◆ fecha_diploma: date
◆ diploma: bytea

**public.tconceptos**

<b>id: integer</b>
◆ tipo_concepto: varchar(50)

**public.tcontactos**

<b>id: integer</b>
◆ tipo_contacto: varchar(200)

**public.tespecializaciones**

<b>id: integer</b>
◆ tipo_especializacion: varchar(50)

## 4.2. DIAGRAMACION DEL SISTEMA

### 4.2.1. DEFINICION DE DIAGRAMAS

En la sección de diagramas se propone un acercamiento conceptual a los diagramas en el proceso de creación de arquitecturas de información. Se muestran algunas formas de hacer diagramas, tipos de diagramas existentes y posibles herramientas para su elaboración.

Los diagramas se deben realizar a partir de la información recogida durante las etapas de investigación de la audiencia, en las que se estudia a los usuarios con el objetivo de crear un producto que satisfaga sus necesidades.



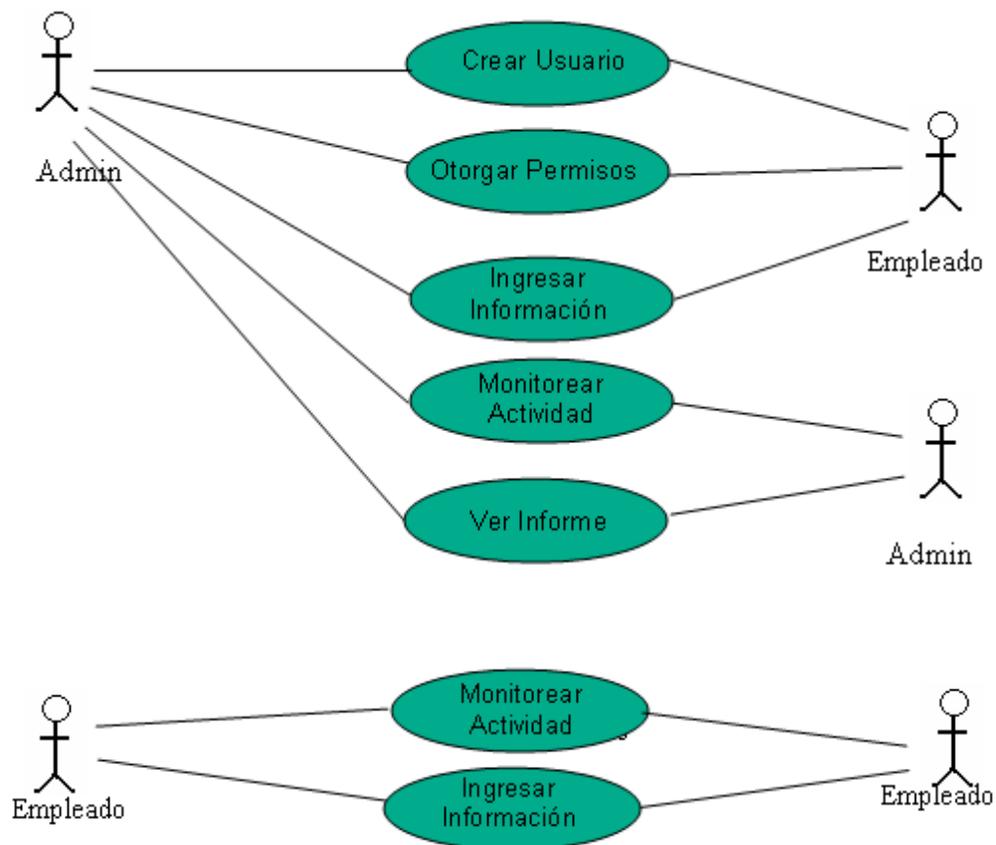
#### 4.2.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Un caso de uso es la descripción de un conjunto de acciones que un sistema ejecuta y que produce un determinado resultado que es de interés para un actor particular. Los diagramas de Casos de Uso muestran entonces un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones.

Los casos de usos identificados en el sistema de Expediente son: Creación de Usuario, Ingresar Información, Otorgar Permisos, Monitoreo de Actividades, Informes.

Los actores que interactúan con los casos de usos son: el Administrador y el empleado.

#### EXPEDIENTE EN LINEA

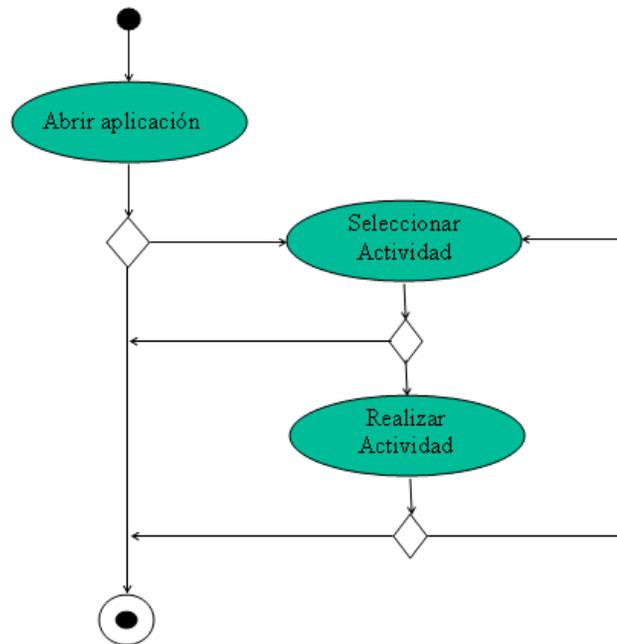




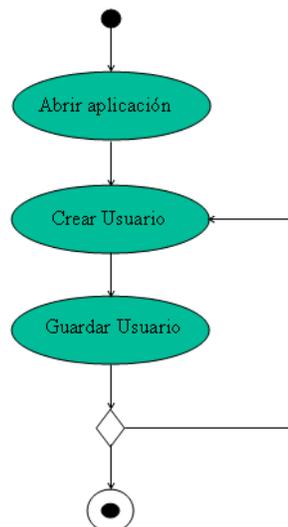
### 4.2.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Un diagrama de actividades ha sido diseñado para mostrar una visión simplificada de lo que ocurre durante una operación o proceso.

#### ACTIVIDADES PARA EL ADMINISTRADOR Y EMPLEADO



#### CREAR NUEVO USUARIO





## 4.2.4. DISEÑO DE ENTRADAS DEL SISTEMA

### 4.2.4.1. Principal

Brinda acceso a las diferentes opciones del sistema.

# Expediente

[Inicio](#) [Cerrar Sesion](#) [Ayuda](#) [Autoria](#)

## USUARIO (ELMER)

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

## ADMINISTRACIÓN

- Bitacora
- Catalogos
- Estadisticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

## BIENVENIDO AL EXPEDIENTE DE EMPLEADOS

Hoy es **sabado 5 de diciembre del 2009**



**La Unidad de Personal** de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMO) le ofrece este sitio en línea para que pueda recibir de una forma mas rapida y comoda los servicios que dicha unidad le ofrece como parte de sus derechos y beneficios por ser empleado de dicha institucion.

*Disfrutelo :)*

*"Hacia la Libertad por la Cultura."*

Unidad de Personal | [Facultad Multidisciplinaria de Occidente](#) | [Universidad de El Salvador](#)



### 4.2.4.2. Acceso al Sistema

Este formulario controla el acceso de los usuarios al sistema.

## Expediente

Inicio
Abrir Sesión
Ayuda
Autoria

USUARIO

[Abrir Sesión](#)

[Ayuda](#)

ABRIR SESIÓN DE TRABAJO

Digite su nombre de Usuario y su Clave de Acceso para poder iniciar Sesión de Trabajo.  
 Si tiene problemas consulte la [Ayuda](#).  
 En caso de que los problemas continúen, consulte con el Administrador.

Usuario

Clave

Copyright © 2009 UESFOMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

CAMPO	CONTROLES
Usuario	No pueden ser nulos
Clave	No pueden ser nulos



### 4.2.4.3. Crear Empleado

Este formulario le permite al administrador agregar un nuevo empleado, para posteriormente ser un usuario del sistema.

**Expediente**

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoria

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Plantillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**ADMINISTRACION**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

#### Agregar Empleado

Estado Civil:

Tipo de Cuenta Bancaria:

Banco:

AFP:

Nombre:

Apellidos:

DUI:

NIT:

ISSS:

NUP:

Fecha de Nacimiento:

Lugar de Nacimiento:

Nombre ISSS:

Nombre AFP:

Conocido Por:

Sexo:  Masculino  Femenino

Cuenta Bancaria:

Es Naturalizado

Es Jubilado

Foto:

[Lista de Empleados](#)  
[Usuarios Registrados](#)



#### 4.2.4.4. Crear Usuario

Ya ingresado el empleado, el administrador se encargara de que sea parte de los usuarios del sistema.

## Expediente

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoria

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

### Agregar Usuario

Empleado

Usuario

Clave

Tipo Usuario  
 Administrador  
 Normal (Empleado)

Es Nuevo

Fecha Bloqueo

Lista de Usuarios  
 Entradas en Bitacora

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios



### 4.2.4.5. Catálogos

Brinda las opciones de agregar, modificar, eliminar en las diferentes áreas y especializaciones.

## Expediente

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**CATÁLOGOS**

A continuación se muestran los Catálogos de la Aplicación. Debe tener el cuidado respectivo en la manipulación de los datos.

**IMPORTANTE:** Algunos cambios son irreversibles.

<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <a href="#">AFPs</a></li> <li>→ <a href="#">Bancos</a></li> <li>→ <a href="#">Conceptos</a></li> <li>→ <a href="#">Estados Civiles</a></li> <li>→ <a href="#">Idiomas</a></li> <li>→ <a href="#">Profesiones</a></li> <li>→ <a href="#">Puestos</a></li> <li>→ <a href="#">Seguros</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Conceptos</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Contactos</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Cuentas Bancarias</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Especializaciones</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Parentesco</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Publicaciones</a></li> <li>→ <a href="#">Tipos de Puestos</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <a href="#">Acuerdos</a></li> <li>→ <a href="#">Asistencia a Eventos de Prestigio</a></li> <li>→ <a href="#">Beneficiarios de Seguro</a></li> <li>→ <a href="#">Contactos</a></li> <li>→ <a href="#">Coordinadores Generales de Proceso de Grado</a></li> <li>→ <a href="#">Dependencias Familiares</a></li> <li>→ <a href="#">Detalle de Planillas</a></li> <li>→ <a href="#">Distinciones Honorificas</a></li> <li>→ <a href="#">Docentes Directores de Tesis</a></li> <li>→ <a href="#">Educacion Primaria</a></li> <li>→ <a href="#">Empleados</a></li> <li>→ <a href="#">Especializaciones Capacitaciones Didacticas Pedagogicas</a></li> <li>→ <a href="#">Experiencias Laborales</a></li> <li>→ <a href="#">Habilidades</a></li> <li>→ <a href="#">Idiomas Dominados</a></li> <li>→ <a href="#">Investigaciones</a></li> <li>→ <a href="#">Otros Acuerdos</a></li> <li>→ <a href="#">Permisos</a></li> <li>→ <a href="#">Planillas</a></li> <li>→ <a href="#">Profesiones PreGrado</a></li> <li>→ <a href="#">Proyecciones Sociales</a></li> <li>→ <a href="#">Publicaciones</a></li> <li>→ <a href="#">Seguros de Empleados</a></li> <li>→ <a href="#">Tiempo de Servicios</a></li> </ul>
---	--

Recuerde que cualquier modificación debe ser realizada solo por el Administrador.



#### 4.2.4.5.1. Tareas de Edición

Dentro de las tareas de edición del catalogo tenemos: agregar, modificar, eliminar elementos de AFPs, Bancos, Conceptos, Estado Civil, Idiomas, Profesiones, Puestos, entre otras.

##### Agregar AFP

Nombre Afp

Guardar Datos de AFP

##### Agregar Tipo de Contacto

Tipo

Guardar Datos del Tipo de Contacto

##### Agregar Tipo de Cuenta Bancaria

Tipo

Guardar Datos de Tipo de Cuenta Bancaria



### Agregar Tipo de Parentesco

Nombre Parentesco

Observaciones Parentesco

Guardar Datos de Tipo de Parentesco

### Agregar Idioma

Nombre Idioma

Guardar Datos del Idioma

## 4.2.4.5.2. Informativos

Permiten agregar información concerniente al empleado.

### Agregar Acuerdo

Codigo Acuerdo

Asunto Acuerdo

Hecho Por

Lugar

Fecha

December ▾, 5 ▾, 2009 ▾

Acuerdo

Guardar Datos del Acuerdo

[Lista de Acuerdos](#)



### Agregar Dependencia Familiar

Empleado  
Diana Jazmin

Tipo de Parentesco  
Padre

Nombre

Apellidos

Telefono

Guardar Datos de Dependencia Familiar

Lista de Dependencias Familiares

### Agregar Docente Director de Tesis

Empleado  
Diana Jazmin

Acuerdo  
XX007

Tema Tesis

Integrantes

Descripcion Tesis

Fecha Presentacion Publica  
December 5 2009

Guardar Datos de Docente Director de Tesis

Lista de Docentes Directores de Tesis



### Agregar Habilidad

**Empleado**  
Diana Jazmin ▼

Nombre

Descripcion

Guardar Datos de Habilidad

Lista de Habilidades

### Agregar Seguro de Empleado

**Seguro**  
XXX ▼

**Empleado**  
Diana Jazmin ▼

Monto

Cuota Mensual

Guardar Datos de Seguro de Empleado

Lista de Seguros de Empleados



### Agregar Beneficiario de Seguro

Seguro de Empleado

Nombre

Parentesco

Porcentaje

Guardar Datos de Beneficiario de Seguro

[Lista de Beneficiarios de Seguros](#)

#### 4.2.4.6. Planillas

Permite agregar las planillas de los meses correspondientes.



## Expediente

[Inicio](#) [Cerrar Sesion](#) [Ayuda](#) [Autoria](#)

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

### Agregar Planilla

Codigo

Nombre

Mes Imputacion  
Enero

Anio Imputacion  
2009

[Guardar Datos de Planilla](#)

Lista de Planillas

Copyright © 2009 UESFOMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador.

#### 4.2.5. Diseño de Salidas del Sistema

Devuelve al usuario las pantallas que contendrán los reportes generados por la aplicación.



### 4.2.5.1. Datos Personales

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MIS DATOS PERSONALES**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Datos Generales**

- ➔ Empleado ID: 1
- ➔ Nombre: **Elmer Donaldo**
- ➔ Apellidos: **Ramirez**
- ➔ Conocido Por:
- ➔ Sexo: **Masculino**
- ➔ Fecha de Nacimiento: **18 de agosto de 1993**
- ➔ Lugar de Nacimiento: **no se**
- ➔ Estado Civil: **Soltero**
- ➔ DUI: **555555555555**
- ➔ NIT: **555555555555**
- ➔ ISSS:
- ➔ Nombre ISSS:
- ➔ NUP:
- ➔ AFP: **Confia**
- ➔ Tipo de Cuenta Bancaria: **Corriente**
- ➔ Cuenta Bancaria:
- ➔ Banco: **Banco de Londres**
- ➔ Naturalizado: **Si**
- ➔ Jubilado: **No**

**Usuario de Sesión de Trabajo**

ID	Nick	Clave [Dato Encriptado]	Privilegio
7	elmer	391bbb0136ac5872c9e51b7dd199c425	Administrador

**Dependencias Familiares**

Tipo	Nombre	Apellidos	Telefono	Acciones
6	Diana	Rivas	2444-0000	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Dependencia Familiar](#)

**Contactos**

Tipo	Contacto	Acciones
1	William Zamora	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
1	Alex Calderon	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nuevo Contacto](#)

**Habilidades**

Habilidad	Descripcion	Acciones
Control Mental	Fuerza Jedi	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Habilidad](#)

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador



## 4.2.5.2. Usuarios Registrados

### Usuarios Registrados

Pag. 1 de 1, mostrando 3 usuarios de 3 en total, iniciando en usuario 1, finalizando en 3

ID	Empleado	Usuario	Tipo	Es Nuevo	Acciones
7	<a href="#">Elmer Donaldo Ramirez</a>	elmer	Administrador	Si	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
10	<a href="#">jacqueline sanabria</a>	jacqueline	Normal	Si	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
11	<a href="#">Diana Jazmin Rivera Avalos</a>	diana	Normal	Si	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

<< anterior | siguiente >>

## 4.2.5.3. Bitácora

### Entradas en Bitacora

Pag. 1 de 88, mostrando 20 bitacoras de 1760 en total, iniciando en bitacora 1, finalizando en 20

ID	Usuario	Fecha	Hora	Accion	Acciones
1	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:14:32	Reviso Listado de AFPs	<a href="#">Ver</a>
2	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:14:40	Reviso Listado de Bancos	<a href="#">Ver</a>
3	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:26:15	Reviso Listado de AFPs	<a href="#">Ver</a>
4	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:26:29	Reviso Listado de Bancos	<a href="#">Ver</a>
5	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:26:32	Reviso Datos del Banco 4	<a href="#">Ver</a>
6	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:29:33	Reviso Listado de AFPs	<a href="#">Ver</a>
7	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:33:57	Reviso Listado de AFPs	<a href="#">Ver</a>
8	<a href="#">elmer</a>	2009-08-25	23:33:59	Reviso Datos de AFP 2	<a href="#">Ver</a>
9	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:04:23	Reviso Datos de Usuario Registrado 8	<a href="#">Ver</a>
10	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:04:47	Reviso Estadísticas	<a href="#">Ver</a>
11	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:04:56	Reviso Entradas en Bitacora	<a href="#">Ver</a>
12	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:06:55	Reviso Listado de Tipos de Cuentas Bancarias	<a href="#">Ver</a>
13	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:15	Reviso Listado de Usuarios Registrados	<a href="#">Ver</a>
14	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:20	Reviso Entradas en Bitacora	<a href="#">Ver</a>
15	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:25	Reviso Estadísticas	<a href="#">Ver</a>
16	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:30	Reviso Listado de Empleados	<a href="#">Ver</a>
17	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:34	Reviso Listado de AFPs	<a href="#">Ver</a>
18	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:40	Reviso Listado de Bancos	<a href="#">Ver</a>
19	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:44	Reviso Listado de Tipos de Cuentas Bancarias	<a href="#">Ver</a>
20	<a href="#">elmer</a>	2009-08-26	00:07:49	Reviso Listado de Estados Civiles	<a href="#">Ver</a>

<< anterior | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 siguiente >> Ultimo >>>



#### 4.2.5.4. Empleados Registrados

### Empleados Registrados

Pag. 1 de 1, mostrando 3 empleados de 3 en total, iniciando en empleado 1, finalizando en 3

ID	Nombre	Apellidos	DUI	NIT	Fecha de Nacimiento	Acciones
1	Elmer Donald	Ramirez	55555555555555	55555555555555	1993-08-18	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
3	jacqueline	sanabria	45678754-9	0203-162534-103	1982-02-03	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
4	Diana Jazmin	Rivera Avalos	00436889-8	0203-310981-107-5	1981-10-31	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

<< anterior | siguiente >>

#### 4.2.5.5. Estadísticas

ESTADISTICAS
Hoy es viernes 5 de diciembre del 2008

A continuación se muestran estadísticas actuales de la Aplicación:

- ➔ Empleados: 3
- ➔ Usuarios Registrados: 3
- ➔ Entradas en Bitácora: 1764

---

[Generar Informe de Estadísticas](#)



## CAPITULO V

### 6. DOCUMENTACION DEL SISTEMA

#### 6.1. Manual de Usuario

El Sistema para la administración del Expediente en Línea de los Empleados de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente fue diseñado con el propósito de agilizar los procesos de información o automatizar los mismos en el Departamento de Recursos Humanos, para que disponga de una herramienta informática para el manejo de los expedientes y que los empleados tengan la facilidad de acceder a su información desde cualquier lugar con una computadora con conexión a internet.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

Inicio    Abrir Sesión    Ayuda    Autoría

**USUARIO**

Abrir Sesión  
Ayuda

**BIENVENIDO AL EXPEDIENTE DE EMPLEADOS**    Hoy es martes 1 de diciembre del 2009

La Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMO) le ofrece este sitio en línea para que pueda recibir de una forma más rápida y cómoda los servicios que dicha unidad le ofrece como parte de sus derechos y beneficios por ser empleado de dicha institución.

Disfrutelo :)

*"Hacia la Libertad por la Cultura."*

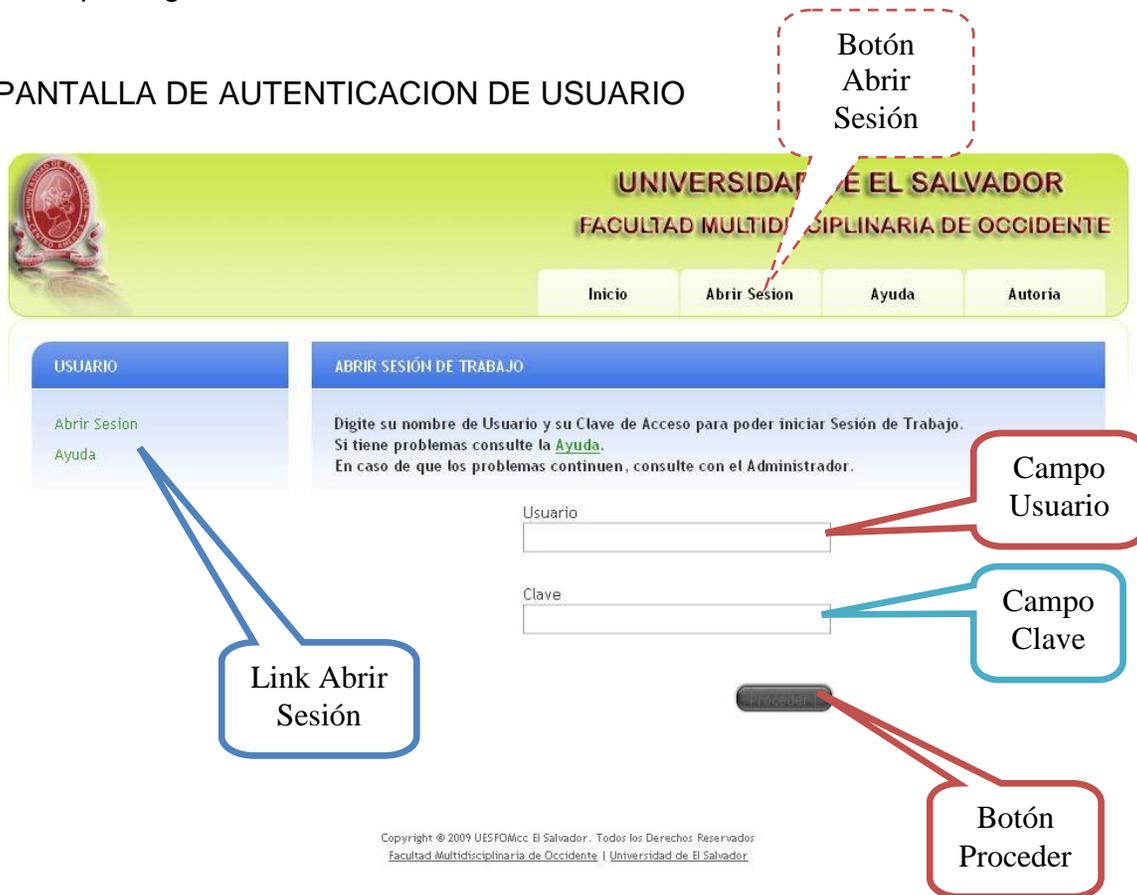
Unidad de Personal | [Facultad Multidisciplinaria de Occidente](#) | [Universidad de El Salvador](#)



PANTALLA DE INICIO

En esta se nos muestra la pantalla que le saldrá al usuario ya sea normal o administrador, donde se le pide la autenticación por medio de usuario y contraseña la que es definida y dada por el administrador para el usuario normales o con privilegios menores.

PANTALLA DE AUTENTICACION DE USUARIO



ABRIR SESIÓN

Es la pantalla que se muestra al usuario ya sea normal o administrador, donde se le pide la autenticación por medio de usuario y contraseña la que es definida y dada por el administrador para el usuario normales o con privilegios menores.

Debe tener en cuenta que el campo usuario y clave son sensitivos (distingue entre mayúsculas y minúsculas) se recomienda ver que estén activadas



o desactivadas las mayúsculas según sea su caso, de lo contrario no podrá iniciar sesión.

Para iniciar sesión se le presentan dos opciones a través del botón Abrir Sesión (mostrado en la barra principal de la parte superior de la pagina) o por medio del Links Abrir Sesión del menú de la izquierda.

Para acceder puede darle al botón proceder o simplemente dar enter (presionar la tecla Intro) de su teclado y si están correctamente escritos accede a los servicios de la unidad de personal a través del expediente.

### PANTALLA DE DE BIENVENIDA DE USUARIO ADMINISTRADOR

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Económicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Académica
- Tiempo de Servicio
- Capacitación Pedagógica
- Proyección Social
- Especialización
- Investigación y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**BIENVENIDO AL EXPEDIENTE DE EMPLEADOS** Hoy es miércoles 2 de diciembre del 2009

La Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMO) le ofrece este sitio en línea para que pueda recibir de una forma más rápida y cómoda los servicios que dicha unidad le ofrece como parte de sus derechos y beneficios por ser empleado de dicha institución.

Disfrútelo :)

"Hacia la Libertad por la Cultura."

Unidad de Personal | [Facultad Multidisciplinaria de Occidente](#) | [Universidad de El Salvador](#)

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

Sección Administrativa



La pantalla de usuario administrativo con tiene la sección ADMINISTRACION en la parte inferior-derecha de la pantalla la cual contiene las Tareas Administrativas Bitácora, Catálogos, Estadísticas, Permisos de Sitio y Usuarios. Esta no se le muestra al usuario no administrativo que tiene privilegios limitados.

También se le muestran las tareas normales (que así mismo las verá el usuario no administrativo) y que a su vez le muestra el nombre que le ha sido asignado a dicho usuario.

Los botones inicio, autoría y ayuda acceden al usuario a las mismas desde cualquier tarea en que se encuentre, mostrando su contenido incluso antes de loguearse o después de cerrar sesión.

PANTALLA DE DATOS PERSONALES

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Anterior

**USUARIO (JACQUELINE)**

**MIS DATOS PERSONALES**

Toda la información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Datos Generales**

- Empleado ID: 3
- Nombre: Jacqueline
- Apellidos: sanabria
- Concedido Por: jacq
- Sexo: Femenino
- Fecha de Nacimiento: 03 de febrero de 1982
- Lugar de Nacimiento: isatapam
- Estado Civil: Casado
- DNI: 45478754-9
- NI: 0203-462534-103
- ISS:
- Nombre ISS:
- NIPI:
- JEP: Casen
- Tipo de Cuenta Bancaria: Ahorro
- Cuenta Bancaria:
- Banco: Agrícola
- Naturalizado: No
- Jubilado: Si

**Usuario de Sesión de Trabajo**

ID	Nick	Clave [Data Encriptada]	Privilegio
10	Jacqueline	1930a019204816ba458042797ac3b3	Normal

**Dependencias Familiares**

No hay Dependencias Familiares para el Empleado Jacqueline sanabria

[Nueva Dependencia Familiar](#)

**Contactos**

No hay Contactos para el Empleado Jacqueline sanabria

[Nueva Contacto](#)

**Habilidades**

No hay Habilidades para el Empleado Jacqueline sanabria

[Nueva Habilidad](#)

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o escriba al administrador.

Copyright © 2011 WESOLMS © Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Links de color verde para agregar nuevo



Muestra la información básica del empleado no administrativo, la que se considera personal conteniendo las secciones datos generales, usuario de sesión de trabajo, dependencias familiares, contactos y habilidades, en la parte de la derecha se cargara la imagen del empleado.

Esta misma tendrá el usuario administrativo pero con la sección Administración para la gestión del expediente.

## EDUCACION BASICA Y MEDIA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesion Ayuda Autoria

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Plantillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**ADMINISTRACION**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadisticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MI EDUCACION**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Educacion Primaria**

ID	Institucion	Grado Cursado	Año Educativo	Acciones
1	Centro Escolar Castaneda Castro	Primero	1988	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	C. E. Los Amates	Primero	1988	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Educacion Primaria](#)

**Educacion Media**

ID	Institucion	Grado Cursado	Año Educativo	Acciones
1	C.E. INSA		2001	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	C. E. Los Amates		2004	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Educacion Media](#)

Links de color verde para agregar nuevo

Área de edición

Por cualquier duda, consulte la [ayuda](#) o visite al Administrador

Copyright © 2009 UESFOMec El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Aquí registra el usuario la información de su educación primaria y media, donde se puede agregar más de una institución educativa ya que puede tener más de una por traslados u otros, a los cuales se les agrega los enlaces (Links) para



poder agregar, modificar y eliminar que solo será para el caso de un usuario administrativo.

Agregar educación básica o media:

Se selecciona el empleado para el caso del administrador ya que si es usuario sin privilegios solo estará un usuario, la institución es digitada por el mismo y grado como año son seleccionados para facilidad del empleado.

**Agregar Educación**

Empleado:

Institucion:

Grado Cursado:

Año Educativo:

## EXPERIENCIA LABORAL

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**MIS EXPERIENCIAS LABORALES**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Experiencia Laboral**

ID	Institucion	Fecha de Egreso	Ultimo Sueldo	Acciones
2	OIE	2009-03-06	\$300.00	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
1	Cisco S.	2005-03-06	\$225.00	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Experiencia Laboral](#)

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador

Listado de su record  
laboral



Aquí el empleado agrega los datos de su record laboral clasificado en los campos de ID, Institución u organización donde estuvo laborando o está actualmente para los que tienen empleo adicional al de la Facultad.

Por cada experiencia el empleado y/o usuario puede ver los datos para actualizarlos, modificarlos o eliminarlos.

**INSTITUCION:** agregar el nombre de la institución donde laboro o donde labora actualmente

**FECHA DE EGRESO:** digitar la fecha cuando dejo de laborar para la empresa u organización.

**ULTIMO SUEDO:** agregar el salario que tenía antes de dejar de laborar.

**NOTA:** para ver los detalles completos de la Experiencia Laboral deberá de darle clic al enlace (Link) *ver* donde podrá ver la información en su totalidad como

jefe, cargo, referencia, motivo de egreso, fecha de ingreso, teléfono, etc.

**Agregar Experiencia Laboral**

Empleado  
Elmer Donald

Fecha Ingreso  
December 3 2009

Fecha Egreso  
December 3 2009

Jefe Inmediato

Cargo

Funciones

Institucion

Ultimo Sueldo

Motivo Egreso

Nombre de Persona de Referencia

Telefono de Persona de Referencia

[Guardar Datos de Experiencia Laboral](#)

### FORMULARIO PARA NUEVA EXPERIENCIA LABORAL

El administrador selecciona el empleado.

Si es usuario no administrativo solo aparecerá el en la sección empleado.

Las sección empleado, fecha de ingreso y fecha de egreso son seleccionables.

Las siguientes debe digitarlas teniendo en cuenta el ancho y largo del campo que se establecen de acuerdo a la función del mismo ya que se han considerado con un tamaño estándar.



Para finalizar y guardar los datos de la Experiencia Laboral debe darle clic al botón Guardar Datos de Experiencia Laboral.

## PLANILLAS

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitación Pedagógica
- Proyección Social
- Especialización
- Investigación y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MIS PLANILLAS**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**IMPORTANTE:**  
Los datos que se presentan a continuación son solo de carácter informativo, no representan un documento legal.

**Totales**

C	Cpto	Anno de Imputacion	Total	Acciones
Re	05	2009	\$90.00	<a href="#">Ver</a>
Su	1	2009	\$800.00	<a href="#">Ver</a>

Por cualquier duda, clic en el ícono o visite al Administrador

Tener en cuenta la información

Área de información

Copyright © 2009 UESFOMec El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Muestra los datos de la planilla y de los descuentos de la misma como renta y otros. También se le presenta un párrafo de carácter informativo para el usuario referente a la información mostrada en los campos.



Como puede también ver el detalle de los descuentos o la información del sueldo.

Debe tener en cuenta que el área de edición de otras pantallas ahora solo se presenta en link ver y es porque solo se puede ver y no editar o modificar, para ello deberá hacerlo desde la sección de catálogos en el área administrativa, claro si tiene privilegios de administrador.

## PRESTACIONES ECONOMICAS

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Académica
- Tiempo de Servicio
- Capacitación Pedagógica
- Proyección Social
- Especialización
- Investigación y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitácora
- Catálogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MIS PRESTACIONES ECONOMICAS**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Seguros**

ID	Tipo(*)	Monto	Cuota Mensual
1	1	\$1,000.00	\$10.00

**Beneficiarios de Seguros**

ID	Nombre	Parentesco	Porcentaje de Beneficio
1	Diana Rivera	Prima	10 %

**(\*)Tipos de Seguros en Catalogo**

ID	Nombre
1	Plan AVE

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador.

Copyright © 2009  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Solo incluye área de información sin

Como puede ver también el área de edición ha sido quitada ya que solo en información guardada en catalogo.

Debe tener en cuenta que el área de edición de otras pantallas y que algunas otras tiene *link* ver han sido eliminados y es porque no puede editar o



modificar, para ello deberá hacerlo desde la sección de catálogos en el área administrativa, claro si tiene privilegios de administrador.

## PERMISOS DE SITIO

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesion Ayuda Autoria

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MIS PERMISOS**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Permisos**

ID	Con Goce de Sueldo	Permiso desde	Permiso hasta	Accion
1	Si	2009-10-22	2009-11-22	<a href="#">Ver</a>

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador

Copyright © 2009 UESFO Mcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Esta pantalla también es de carácter informativo y no agrega área de edición, pues será administrador del sistema quien estará a cargo de la gestión de los permisos.



PANTALLA ACUERDOS

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitación Pedagógica
- Proyección Social
- Especialización
- Investigación y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**MIS ACUERDOS**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Permisos**

ID	Acuerdo	Con Goce de Sueldo	Permiso desde	Permiso hasta	Descripción
1	1	Si	2009-10-22	2009-11-22	Asuntos Personales.

**Coordinador General de Trabajos de Grado**

ID	Acuerdo	Departamento	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	1	Ingeniería	2009-01-01	2009-12-21

**Docente Director de Procesos de Graduación**

ID	Acuerdo	Tema	Integrantes	Descripción	Fecha de Presentación Pública
1	1	Expediente	Estudiantes	Lea la introducción	2009-11-21

**Otros Acuerdos**

No hay Otros Acuerdos

**Tiempos de Servicio**

ID	Acuerdo	Puesto	Fecha de Ingreso	Fecha de Finalización	Estado Actual	Partida	Tiempo Laboral Diario
1	1	1	2009-09-02	2009-11-02	Activo	1214-2	4 Horas

Notificación cuando no hay acuerdo de ningún tipo en su ..

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador

Copyright © 2009 UESFDMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Esta pantalla también es de carácter informativo y no agrega área de edición, pues será administrador del sistema quien estará a cargo de la gestión de los permisos.

Esta pantalla es igual para el usuario normal (que no tiene privilegios administrativos) como para el administrador del sistema.



LABOR ACADÉMICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Académica
- Tiempo de Servicio
- Capacitación Pedagógica
- Proyección Social
- Especialización
- Investigación y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MI LABOR ACADEMICA**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Labor Académica**

Favor de ir al sitio: [Evaluaciones](#)

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o diríjase al Administrador.

Enlace al cual se le mostrara la

Copyright © 2009 UESFDMicc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

En esta pantalla no se le muestra información específica de la Labor Académica, pues se le presenta el enlace *Evaluaciones* para que pueda acceder a la información en detalle.

Para cualquier otra duda contactar al administrador del sistema o al jefe de Recursos Humanos de la Facultad.



## TIEMPO DE SERVICIO

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

[Inicio](#)    [Cerrar Sesión](#)    [Ayuda](#)    [Autoría](#)

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**MIS TIEMPOS DE SERVICIO**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Tiempos de Servicio**

ID	Puesto	Acuerdo	Estado Actual
1	1	1	Activo

**Tipos de Puestos en Catalogo**

ID	Tipo
1	EC (Empleado Calificado)
2	SG (Servicios Generales)
3	TE (Tecnico)
4	PU (Prof. Universitario)
5	PA (P. Administrativo)

**Puestos en Catalogo**

ID	Tipo	Codigo	Descripcion
1	4	PUI	Profesor Universitario Nivel I
2	4	PUII	Profesor Universitario Nivel II
3	4	PUIII	Profesor Universitario Nivel III

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador

Copyright © 2009 UESFDMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

En esta pantalla se le presenta el tiempo(s) de servicio(s) y se le agregan Tipos de Puestos en Catalogo y puestos en Catalogo.

Cuando el administrador no le haya asignado ningún tiempo de servicio le aparecerá el mensaje No hay Tiempos de Servicio para el Empleado XXXX.

Tipos de Puestos en Catalogo y puestos en Catalogo le aparecerán siempre aunque se usuario sin privilegios administrativos para carácter informativo.



## PANTALLA DE CAPACITACIONES DIDÁCTICO PEDAGÓGICAS

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Académica
- Tiempo de Servicio
- Capacitación Pedagógica
- Proyección Social
- Especialización
- Investigación y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**MIS CAPACITACIONES PEDAGÓGICAS**

Toda la información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Capacitación Pedagógica**

ID	Tipo(*)	Nombre	Impartida por	Horas	Fecha	Acciones
1	1	Windows 7	Alex Calderon	12	2009-10-31	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	1	.Net	Ing. Cente	1	2009-10-23	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Capacitación Pedagógica](#)

**(\*)Tipos de Especializaciones en Catalogo**

ID	Tipo
1	Curso
2	Taller
3	Maestría
4	Diplomado
5	Seminario
6	Doctorado

Por cualquier duda, consulte al Administrador

Área de carácter  
informativa

Área de edición

Copyright © 2009 UESFOMicc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

En la sección Capacitación Pedagógica, le aparece a todo tipo de usuario su record de capacitaciones junto con las tareas de edición (ver, editar y eliminar) como el enlace para poder agregar una nueva, si no tuviere ninguna lo aparece el enlace Nueva Capacitación Pedagógica.

Se presenta una sección informativa sobre los tipos de especialización en catalogo para que tenga un panorama sobre carácter de esta sección.



A continuación se muestra el formulario que le aparece cuando selecciones nueva.

## FORMULARIO PARA AGREGAR CAPACITACIÓN DIDÁCTICA PEDAGÓGICA

**Agregar Especialización Capacitación Didáctica Pedagógica**

**Empleado**  
Diana Jazmin

**Tipo de Especialización**  
Curso

**Nombre de Especialización**  
[Empty text box]

**Impartida Por**  
[Empty text box]

**Numero Horas**  
1

**Fecha Diploma**  
December 5 2008

**Diploma**  
[Empty text box]

Guardar Capacitación Didáctica Pedagógica

a) Empleado y tipo de Especialización

Serán seleccionadas, si es usuario sin privilegios administrativos so aparecerá su nombre de usuario.

b) Nombre de Especialización, impartida por y Diploma

Estos campos son digitados por la persona que ingresa la nueva capacitación didáctica pedagógica.

c) Fecha de Diploma



Es seleccionada mediante la nomenclatura de fecha mes día y año.

- d) Por último deberá darle clic al botón guardar para actualizar sus datos didáctico pedagógico.

PROYECCIÓN SOCIAL

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio   Cerrar Sesión   Ayuda   Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**ADMINISTRACION**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadisticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

**MIS PROYECCIONES SOCIALES**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Proyeccion Social**

ID	Descripcion	Lugar	Fecha	Acciones
1	Soporte	Departamento de Ing. y Arq.	2009-09-28	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Proyeccion Social](#)

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador.

**Clic para agregar nueva proy. social**

**Área de edición**

Copyright © 2009 UESFOMec El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador.

Al igual que en pantallas anteriores tiene la opción de edición de proyección social mediante los enlaces nuevo, editar y eliminar.

A ambos usuario (normal y administrador) les aparecerán los enlaces de edición y agregar nueva proyección social.



En caso que no tenga ninguna siempre estará el enlace Nueva Proyección Social y le aparecerá el mensaje No hay Proyecciones Sociales para el Empleado XXX en la sección de proyección social.

ESPECIALIZACIONES

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**MIS ESPECIALIZACIONES**

Toda la información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Especializacion**

ID	Tipo(*)	Nombre	Impartida por	Horas	Fecha	Acciones
3	2	WiFi	William Zamora	5	2009-11-10	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

[Nueva Especializacion](#)

**(\*)Tipos de Especializaciones en Catalogo**

ID	Tipo
1	Curso
2	Taller
3	Maestria
4	Diplomado
5	Seminario
6	Doctorado

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

Copyright © 2009 UESFOMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

En la sección Especialización, le aparece a todo tipo de usuario su record de especialización junto con las tareas de edición (ver, editar y eliminar) como el enlace para poder agregar una nueva, si no tuviere ninguna lo aparece el enlace Nueva Especialización.



Se presenta una sección informativa sobre los tipos de especialización en catalogo para que tenga un panorama sobre carácter de esta sección.

### SECCION ADMINISTRATIVA

Es la parte encargada de todos los aspectos administrativos del sistema, desde donde se gestiona el expediente y los datos de los empleados.

El usuario administrativo tiene todos los privilegios de edición sobre los usuarios menos la opción de eliminarse a sí mismo como usuario.

Vea la pantalla siguiente e identifique el área con el cuadro rojo y blanco para ver las tareas de administrados como lo son bitácora, catálogos, estadísticas, permisos de sitio y usuarios.





PANTALLA BITACORA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio
Cerrar Sesión
Ayuda
Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**Entradas en Bitacora**

Pag. 83 de 84, mostrando 20 bitacoras de 1666 en total, iniciando en bitacora 1641, finalizando en 1660

ID	Usuario	Fecha	Hora	Accion	Acciones
1945	<a href="#">elmer</a>	2009-11-29	11:15:57	El Empleado 1 reviso sus Datos Personales	<a href="#">Ver</a>
1946	<a href="#">elmer</a>	2009-11-29	11:17:49	Sesion de Trabajo Cerrada	<a href="#">Ver</a>
1947	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	14:33:22	Sesion de Trabajo Cerrada	<a href="#">Ver</a>
1948	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:15:54	El Empleado 1 reviso sus Datos Personales	<a href="#">Ver</a>
1949	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:16:01	El Empleado 1 reviso sus Estudios de Educacion Primaria	<a href="#">Ver</a>
1950	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:16:04	El Empleado 1 reviso sus Planillas	<a href="#">Ver</a>
1951	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:16:08	Reviso Catalogos de la Aplicacion	<a href="#">Ver</a>
1952	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:17:13	Reviso Listado de AFPs	<a href="#">Ver</a>
1953	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:17:25	Reviso Listado de Empleados	<a href="#">Ver</a>
1954	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:17:45	El Empleado 1 reviso sus Datos Personales	<a href="#">Ver</a>
1955	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:18:10	El Empleado 1 reviso sus Datos Personales	<a href="#">Ver</a>
1956	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:21:37	El Empleado 1 reviso sus Datos Personales	<a href="#">Ver</a>
1957	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:22:04	El Empleado 1 reviso sus Estudios de Educacion Primaria	<a href="#">Ver</a>
1958	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:22:35	El Empleado 1 reviso sus Estudios de Educacion Primaria	<a href="#">Ver</a>
1959	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:22:45	El Empleado 1 reviso sus Esperiencias Laborales	<a href="#">Ver</a>
1960	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:23:11	El Empleado 1 reviso sus Esperiencias Laborales	<a href="#">Ver</a>
1961	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:23:23	El Empleado 1 reviso sus Planillas	<a href="#">Ver</a>
1962	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:24:13	El Empleado 1 reviso sus Planillas	<a href="#">Ver</a>
1963	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:24:35	El Empleado 1 reviso sus Prestaciones Economicas	<a href="#">Ver</a>
1964	<a href="#">elmer</a>	2009-11-30	21:24:41	Sesion de Trabajo Cerrada	<a href="#">Ver</a>

[<< Primero](#)
[<< anterior](#)
[76](#)
[77](#)
[78](#)
[79](#)
[80](#)
[81](#)
[82](#)
[83](#)
[84 siguiente](#)
[>> Ultimo](#)

Copyright © 2009 UESFDMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Aquí el usuario podrá ver las entradas en bitácora de su record (para los usuarios sin privilegio administrativo), en cambio el usuario administrativo podrá ver el record de todos los usuarios.

También se agrega el área de navegación donde puede ver el número de página de bitácora en que se encuentre y los enlaces primero, anterior, siguiente y ultimo.



## CATÁLOGOS

Esta es el área de mantenimiento del sistema y solo tendrá acceso el administrador del sistema para poder gestionar la información como con tareas de edición.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio Cerrar Sesión Ayuda Autoría

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesión
- Ayuda

**CATÁLOGOS**

A continuación se muestran los Catálogos de la Aplicación. Debe tener el cuidado respectivo en la manipulación de los datos.

**IMPORTANTE:** Algunos cambios son irreversibles.

- [AFPs](#)
- [Bancos](#)
- [Conceptos](#)
- [Estados Civiles](#)
- [Idiomas](#)
- [Profesiones](#)
- [Puestos](#)
- [Seguros](#)
- [Tipos de Conceptos](#)
- [Tipos de Contactos](#)
- [Tipos de Cuentas Bancarias](#)
- [Tipos de Especializaciones](#)
- [Tipos de Parentesco](#)
- [Tipos de Publicaciones](#)
- [Tipos de Puestos](#)

- [Acuerdos](#)
- [Asistencia a Eventos de Prestigio](#)
- [Beneficiarios de Seguro](#)
- [Contactos](#)
- [Coordinadores Generales de Proceso de Grado](#)
- [Dependencias Familiares](#)
- [Detalle de Planillas](#)
- [Distinciones Honorificas](#)
- [Docentes Directores de Tesis](#)
- [Educacion Primaria](#)
- [Empleados](#)
- [Especializaciones Capacitaciones Didacticas Pedagogicas](#)
- [Experiencias Laborales](#)
- [Habilidades](#)
- [Idiomas Dominados](#)
- [Investigaciones](#)
- [Otros Acuerdos](#)
- [Permisos](#)
- [Planillas](#)
- [Profesiones PreGrado](#)
- [Proyecciones Sociales](#)
- [Publicaciones](#)
- [Seguros de Empleados](#)
- [Tiempo de Servicios](#)

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitácora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

Recuerde que cualquier modificación debe ser realizada solo por el Administrador.

Copyright © 2009 UESFDMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados.  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

La información de catálogos está dividida en dos secciones la de la izquierda que contiene información relacionada con las tareas de edición (ver, modificar y eliminar) y la de la derecha que la de información de carácter informativo y la cual deberá ser digitada por el administrador.



## PERMISOS

Esta es la parte que se le llama Sistema Administrable ya que es donde el administrador delega ciertos permisos a los usuarios normales (no administrativos) cuando él considere necesario la actualización de información por los empleados de la facultad.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

Inicio
Cerrar Sesion
Ayuda
Autoria

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**MIS PERMISOS**

Toda la Información es manejada con profesionalismo y de forma confidencial por la Unidad de Personal de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

**Permisos**

ID	Con Goce de Sueldo	Permiso desde	Permiso hasta	Accion
1	Si	2009-10-22	2009-11-22	<a href="#">Ver</a>

Por cualquier duda, consulte la [Ayuda](#) o visite al Administrador

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

 Copyright © 2009 UESFOMcc. El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
 Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador
 

Aquí se le informa al administrador sobre los permisos establecidos y a que empleados se le atribuyeron dichos permisos el porqué y cuando fue asignado.



## USUARIOS

Muestra el listado de usuarios registrados en el sistema mediante el uso de páginas con numeración en orden ascendente y los enlaces para poder navegar entre ellos como lo son primero, ultimo, siguiente, anterior y la distinción en color de intensidad de fuente en el numero de pagina en que se encuentra seleccionada.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

[Inicio](#) [Cerrar Sesion](#) [Ayuda](#) [Autoria](#)

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educación Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas

**Usuarios Registrados**  
Pag. 1 de 1, mostrando 3 usuarios de 3 en total, iniciando en usuario 1, finalizando en 3

ID	Empleado	Usuario	Tipo	Es Nuevo	Acciones
7	<a href="#">Elmer Donaldo Ramirez</a>	elmer	Administrador	Si	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
10	<a href="#">jacqueline sanabria</a>	jacqueline	Normal	Si	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
11	<a href="#">Diana Jazmin Rivera Avalos</a>	diana	Normal	Si	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

<< anterior | siguiente >>

[Nuevo Usuario](#)

[Entradas en Bitacora](#)

Se agregan las tareas de edición de usuarios (ver, editar y eliminar) para la administración de los mismos, menos la opción de eliminar para el usuario administrativo logueado.

Para agregar nuevo usuario deberá estar registrado como empleado y luego llenar el formulario de usuario.



FORMULARIO PARA NUEVO EMPLEADO

USUARIO (ELMER)

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Académica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagógica
- Proyeccion Social
- Especialización
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

ADMINISTRACIÓN

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

### Agregar Empleado

**Estado Civil**

**Tipo de Cuenta Bancaria**

**Banco**

**AFP**

Nombre

Apellidos

DUI

NIT

ISSS

NUP

**Fecha de Nacimiento**

Lugar de Nacimiento

Nombre ISSS

Nombre AFP

Conocido Por

**Sexo**

Masculino

Femenino

Cuenta Bancaria

Es Naturalizado

Es Jubilado

Foto

[Guardar Datos de Empleado](#)

[Lista de Empleados](#)  
[Usuarios Registrados](#)



## FORMULARIO PARA NUEVO USUARIO



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

[Inicio](#) [Cerrar Sesion](#) [Ayuda](#) [Autoria](#)

**USUARIO (ELMER)**

- Datos Personales
- Educacion Primaria
- Experiencia Laboral
- Planillas
- Prestaciones Economicas
- Permisos
- Acuerdos
- Labor Academica
- Tiempo de Servicio
- Capacitacion Pedagogica
- Proyeccion Social
- Especializacion
- Investigacion y Publicaciones
- Seguimiento Curricular
- Cerrar Sesion
- Ayuda

**ADMINISTRACIÓN**

- Bitacora
- Catalogos
- Estadísticas
- Permisos de Sitio
- Usuarios

### Agregar Usuario

Empleado  
Elmer Donaldo ▾

Usuario

Clave

Tipo Usuario

Administrador  
 Normal (Empleado)

Es Nuevo

Fecha Bloqueo  
December ▾, 5 ▾, 2008 ▾

[Guardar Datos de Usuario](#)

[Lista de Usuarios](#)  
[Entradas en Bitacora](#)

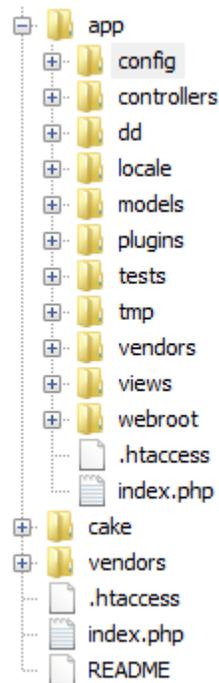
Copyright © 2009 UESFDMcc El Salvador. Todos los Derechos Reservados  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente | Universidad de El Salvador

Por cualquier duda consulte la ayuda y en su mejor caso contacte al administrador del sistema.



## 5.2 Manual del Programador

### Aplicación de Consola



Los archivos de configuración database.php, core.php, routes.php sirven para el funcionamiento de la aplicación según las necesidades, dichos archivos se encuentran en el directorio appconfig.

El archivo de configuración database.php se encuentra dentro de la clase DATABASE\_CONFIG, en esta clase se encuentran los valores necesarios para realizar con éxito la conexión al servidor de la base de datos.

```
<?php
class DATABASE_CONFIG {
    var $default = array(
        'driver' => 'postgres',
        'persistent' => false,
        'host' => 'localhost',
        'login' => 'RRHH',
        'password' => '28101985',
        'database' => 'Expediente_Empleado',
    );
};
```



```
}  
?>
```

En el archivo de configuración core.php se establecen las configuraciones básicas de toda la aplicación.

```
<?php  
    Configure::write('debug', 0);  
    Configure::write('Session.save', 'php');  
    Configure::write('Session.cookie', 'CAKEPHP');  
    Configure::write('Session.timeout', '60');  
    Configure::write('Session.start', true);  
    Configure::write('Session.checkAgent', true);  
    Configure::write('Security.level', 'high');  
        Configure::write('Security.salt',  
    'DYhG93b0qyJfIxfS2guVoUubWwvniR2G0Fgelmer');  
    Configure::write('Acl.classname', 'DbAcl');  
    Configure::write('Acl.database', 'default');  
    Cache::config('default', array('engine' => 'File'));  
?>
```

En el archivo de configuración routes.php se especifica la estructura de acceso a las páginas vistas por el usuario cliente.

```
<?php  
    Router::connect('/', array('controller' => 'logueos', 'action' => 'home'));  
    Router::connect('/pages/*', array('controller' => 'pages', 'action' => 'display'));  
?>
```

En el archivo app\_controller.php está la clase ApplicationController que contiene varios métodos utilizados por las clases descendientes que han sido creadas para el funcionamiento de la aplicación, como lo es la **function beforeFilter()**, en esta clase se detalla la seguridad implementada por el grupo de desarrollo y así mismo las autorizaciones de las páginas que se pueden ver.

```
function beforeFilter(){  
    Security::setHash("md5");
```



```
$this->Auth->userModel = 'Logueo';
$this->Auth->fields = array('username'=>'usuario','password'=>'contrasennia');
$this->Auth->loginError = 'No se puede abrir sesion, usuario o clave
erroneas';
$this->Auth->authError = 'Usted no esta autorizado para acceder esta pagina.
Debe Abrir Sesion.';
$this->Auth->loginRedirect = array('controller'=> 'logueos', 'action' => 'home');
$this->Auth->logoutRedirect = array('controller'=> 'logueos', 'action' =>
'home');
$this->Auth->authorize = 'controller';
$this->set('loggedIn', $this->Auth->user('id'));
if ($this->fulano == 0)
{
    $this->fulano = $this->Auth->user('id');
}
$this->set('fulanoL', $this->Auth->user('usuario'));
$this->set('privilegioM', $this->Auth->user('tipo_usuario'));
    $this->set('empID', $this->Auth->user('empleado_id'));
$this->actualVisitante = $this->Auth->user('empleado_id');
$this->actualUU = $this->Auth->user('usuario');
    $this->Auth->allow('home','autoria','ayuda','pendiente');
if ($this->name == 'Bitacoras')
{
    $this->Auth->deny('delete','edit','add');
    $this->Security->requirePost('delete');
    $this->Security->requirePost('edit');
    $this->Security->requirePost('add');
    $this->Security->requireAuth('delete');
    $this->Security->requireAuth('edit');
    $this->Security->requireAuth('add');
}
```



```
}

```

La function getRealIP() devuelve la IP de la maquina cliente.

```
function getRealIP()

```

```
{
if( $_SERVER['HTTP_X_FORWARDED_FOR'] != " )
{
$client_ip =
( !empty($_SERVER['REMOTE_ADDR']) ) ?
$_SERVER['REMOTE_ADDR']
:
( ( !empty($_ENV['REMOTE_ADDR']) ) ) ?
$_ENV['REMOTE_ADDR']
:
"IP desconocida" );
$entries = split('[, ]', $_SERVER['HTTP_X_FORWARDED_FOR']);
reset($entries);
while (list(, $entry) = each($entries))
{
$entry = trim($entry);
if ( preg_match("/^[0-9]+\.[0-9]+\.[0-9]+\.[0-9]+/", $entry, $ip_list) )
{
$private_ip = array(
'^0\./',
'^127\.0\.0\.1/',
'^192\.168\..*/',
'^172\.\((1[6-9])|(2[0-9])|(3[0-1])\)\.\.*/',
'^10\.\.*/');
$found_ip = preg_replace($private_ip, $client_ip, $ip_list[1]);
if ($client_ip != $found_ip)
{
$client_ip = $found_ip;

```



```

        break;
    }
}
}
}
else
{
    $client_ip =
        ( !empty($_SERVER['REMOTE_ADDR']) ) ?
        $_SERVER['REMOTE_ADDR']
        :
        ( ( !empty($_ENV['REMOTE_ADDR']) ) ?
        $_ENV['REMOTE_ADDR']
        :
        "IP desconocida" );
}
return $client_ip;
}

```

La plantilla principal, es la que utiliza cualquier pagina del sitio para renderizar el estilo visual de toda la aplicación.

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
    <?php echo $html->charset(); ?>
    <title>
        <?php __('Expediente de Empleados:'); ?>
        <?php echo $title_for_layout; ?>
    </title>
    <?php
        echo $html->meta('icon');

```



```

        //echo $html->css('cake.generic');
        echo $html->css('default');
        echo $scripts_for_layout;
    ?>
</head>
<body>
    <div id="container">
        <div id="header">
            <div id="logo">
                <h1>Expediente</h1>
                <!--<h2>FMO</h2-->
            </div>
            <div id="menu">
                <ul>
                    <li>
                        <?php
                            echo
                                $html->link('Inicio',
array('controller'=>'logueos', 'action' => 'home'));
                        ?>
                    </li>
                    <li>
                        <?php
                            if ($loggedIn)
                            {
                                echo
                                    $html->link('Cerrar
Sesion', array('controller'=>'logueos', 'action' => 'logout'));
                            }
                            else
                            {
                                echo $html->link('Abrir Sesion', array('controller'=>'logueos', 'action' => 'login'));

```



```
    }

    ?>

</li>
<li>
    <?php
        echo $html->link('Ayuda',
array('controller'=>'logueos', 'action' => 'ayuda'));
    ?>

</li>
<li>
    <?php
        echo $html->link('Autoria',
array('controller'=>'logueos', 'action' => 'autoria'));
    ?>

</li>
</ul>
</div>
</div>
<div id="content">
    <div id="sidebar">
        <div id="updates" class="boxed">
            <div class="title">
                <h2>
                    Usuario
                <?php
                    if ($loggedIn)
                    {
```



```

        echo " (".$fulanoL.");
    }
    ?>
</h2>
</div>
<div class="content">
    <ul>
        <?php
            if ($loggedIn)
            {
                ?>
            </li>
                <p>
                    <?php
                        echo $html->link('Datos Personales',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'ver'));
                    ?>
                </p>
            </li>
                <li>
                    <p>
                        <?php
                            echo $html->link('Escalafon', array('controller'=>'empleados',
'aciton' => 'escalafon'));
                        ?>
                    </p>
                </li>
                <li>
                    <p>
                        <?php

```



```

        echo                                $html->link('Educacion',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verep'));
        ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo                                $html->link('Experiencia
        Laboral',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verel'));
        ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Planillas', array('controller'=>'detsplanillas',
'controller' => 'ver'));
        ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo                                $html->link('Prestaciones
        Economicas',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verpecos'));
        ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
```



```
<?php
    echo $html->link('Permisos', array('controller'=>'empleados',
'        'action' => 'verper'));
    ?>
</p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Acuerdos', array('controller'=>'empleados',
'        'action' => 'veracus'));
        ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Labor Academica',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verla'));
        ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Tiempo de Servicio',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verts'));
        ?>
    </p>
</li>
</li>
```



```
<p>
<?php
    echo      $html->link('Capacitacion      Pedagogica',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verped'));
?>
</p>
</li>
<li>
<p>
<?php
    echo      $html->link('Proyeccion      Social',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verps'));
?>
</p>
</li>
<li>
<p>
<?php
    echo      $html->link('Especializacion',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'veresp'));
?>
</p>
</li>
<li>
<p>
<?php
    echo      $html->link('Investigacion      y      Publicaciones',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'verip'));
?>
</p>
</li>
```



```

</li>
<p>
<?php
    echo $html->link('Seguimiento Curricular',
array('controller'=>'empleados', 'action' => 'versc'));
?>
</p>
</li>
<li>
<p>
<?php
    echo $html->link('Bitacora', array('controller'=>'bitacoras',
'controller' => 'misbits'));
?>
</p>
</li>

<?php
    }
?>
<li>
    <p>
    <?php
        if ($loggedIn)
        {
            echo $html-
>link('Cerrar Sesion', array('controller'=>'logueos', 'action' => 'logout'));
        }
        else
        {

```



```

echo $html-
>link('Abrir Sesion', array('controller'=>'logueos', 'action' => 'login'));
    }
    ?>
    </p>
    </li>
    <li>
    <p>
    <?php
echo $html-
>link('Ayuda', array('controller'=>'logueos', 'action' => 'ayuda'));
    ?>
    </p>
    </li>
    </ul>
    </div>
</div>
<?php
    if ($loggedIn)
    {
        if ($privilegioM == 'Administrador')
        {
?>
<div id="updates" class="boxed">
    <div class="title">
        <h2>Administraci&oacute;n</h2>
    </div>
    <div class="content">
        <ul>
            <li>
                <p>

```



```
<?php
    echo $html->link('Bitacora',
array('controller'=>'bitacoras', 'action' => 'index'));
    ?>
</p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Catalogos', array('controller'=>'logueos',
'acton' => 'catalogos'));
    ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Estadisticas', array('controller'=>'logueos',
'acton' => 'estadisticas'));
    ?>
    </p>
</li>
<li>
    <p>
    <?php
        echo $html->link('Permisos de Sitio',
array('controller'=>'psitios', 'action' => 'index'));
    ?>
    </p>
</li>
</li>
```



```

        <p>
        <?php
            echo $html->link('Usuarios', array('controller'=>'logueos',
'accion' => 'index'));
        ?>
        </p>
    </li>
        </ul>
    </div>
</div>
<?php
    }
?>
</div>
<!-- end #sidebar -->
<div id="main">
    <?php $session->flash(); ?>
    <?php echo $content_for_layout; ?>
</div>
<!-- end #main -->
<div style="clear: both;">&nbsp;</div>
</div>
<div id="footer">
    <p id="legal">Copyright &copy; 2009 UESFOMcc El Salvador.
    Todos los Derechos Reservados</p>
    <p id="links"><a href="http://uesocc.edu.sv" target="_blank">Facultad
    Multidisciplinaria de Occidente</a> | <a href="http://www.ues.edu.sv"
    target="_blank">Universidad de El Salvador</a></p>
</div>
</div>

```



```

    <?php echo $cakeDebug; ?>
</body>
</html>

```

La línea de `<?php echo $content_for_layout; ?>` es la que se encarga de empotrar las paginas accesadas dentro de la plantilla principal.

El archivo `logueos_controller` contiene las clase `LogueosController` que es la encargada de la gestión de datos de usuarios de la aplicación, además del despliegue de ciertas paginas publicas como lo son la autoría y la ayuda.

```

<?php
class LogueosController extends AppController {
    var $name = 'Logueos';
    var $helpers = array('Html', 'Form');
function manualillo() {
    $this->view = 'Media';
    $params = array(
        'id' => 'manual.pdf',
        'name' => 'manual',
        'download' => true,
        'extension' => 'pdf',
        'path' => APP . 'dd' . DS
    );
    $this->set($params);
}
function beforeSave() {
    if ($this->data['Logueo']['contrasennia']) {
        $this->data['Logueo']['contrasennia'] = md5($this-
>data['Logueo']['contrasennia']);
    }
    return true;
}
}

```



```

function catalogos(){
    $this->pageTitle = 'Catalogos';
    // Insertar en Bits.-
    $men = "Reviso Catalogos de la Aplicacion";
    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallIP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
    $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
}

function infstats(){
    $this->layout = 'pdf';
    // Insertar en Bits.-
    $men = "Genero Informe de Estadisticas";
    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallIP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
    $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
    // Cuantos usuarios.-
    $sqlpdfstats1 = "select count(*) as qtyusers from logueos";
    $this->set('statsinf1', $this->Logueo->query($sqlpdfstats1));
    // Cuantos empleados.-

```



```

$sqlpdfstats2 = "select count(*) as qtyemps from empleados";
$this->set('statsinf2', $this->Logueo->query($sqlpdfstats2));
// Cuantas bitácoras.-
$sqlpdfstats3 = "select count(*) as qtybits from bitacoras";
$this->set('statsinf3', $this->Logueo->query($sqlpdfstats3));
$this->render();
}
function estadisticas(){
    $this->pageTitle = 'Estadisticas';
    // Insertar en Bits.-
    $men = "Reviso Estadisticas";
    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallIP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
    $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
    // Cuantos usuarios.-
    $sqlstats1 = "select count(*) as qtyusers from logueos";
    $this->set('stats1', $this->Logueo->query($sqlstats1));
    // Cuantos empleados.-
    $sqlstats2 = "select count(*) as qtyemps from empleados";
    $this->set('stats2', $this->Logueo->query($sqlstats2));
    // Cuantas bitácoras.-
    $sqlstats3 = "select count(*) as qtybits from bitacoras";
    $this->set('stats3', $this->Logueo->query($sqlstats3));
}
function pendiente(){

```



```

    $this->pageTitle = 'Pendiente';
}
    function ayuda(){
    $this->pageTitle = 'Ayuda';
}
    function home(){
    $this->pageTitle = 'Bienvenido !!!';
}
function autoria(){
    $this->pageTitle = 'Autoria';
}
    function login() {
}
function logout() {
    $this->Session->setFlash('Sesion de Trabajo Cerrada');
    // Insertar en Bits.-
    $men = "Sesion de Trabajo Cerrada";
    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallIP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
    $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
    $this->fulano = 0;
    $this->redirect($this->Auth->logout());
}
    function index() {
        $this->Logueo->recursive = 0;

```



```

// Insertar en Bits.-
$men = "Reviso Listado de Usuarios Registrados";
$l = $this->dameUSID();
$f = $this->dameFecha();
$t = $this->dameHora();
$i = "".$this->getReallIP()."";
$m = $this->dameMAC();
$sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values('.$l.',".$f.',".$t.',".$men.',".$i.',".$m.)";
$this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
    $this->set('logueos', $this->paginate());
}
function view($id = null) {
    if (!$id) {
        $this->Session->setFlash(__('Usuario no Valido.', true));
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    }
    $men = "Reviso Datos de Usuario Registrado $id";
    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallIP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values('.$l.',".$f.',".$t.',".$men.',".$i.',".$m.)";
    $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->set('logueo', $this->Logueo->read(null, $id));
    }
function add() {

```



```

if (!empty($this->data)) {
    $this->Logueo->create();
    if ($this->Logueo->save($this->data)) {
        $this->Session->setFlash(__('Los Datos del Usuario
han sido guardados', true));
        // Insertar en Bits.-
        $men = "Agrego nuevo Usuario";
        $l = $this->dameUSID();
        $f = $this->dameFecha();
        $t = $this->dameHora();
        $i = "".$this->getReallIP()."";
        $m = $this->dameMAC();
        $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values( ".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m." );
        $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    } else {
        $this->Session->setFlash(__('Los Datos del Usuario no
se guardaron. Intente de nuevo.', true));
    }
}

$empleados = $this->Logueo->Empleado-
>find('list',array('fields'=>array('id','nombres_employado')));
$this->set(compact('empleados'));
}

function edit($id = null) {
if (!$id && empty($this->data)) {
    $this->Session->setFlash(__('Usuario no Valido', true));
    $this->redirect(array('action'=>'index'));
}
}

```



```

        if (!empty($this->data)) {
            if ($this->Logueo->save($this->data)) {
                $this->Session->setFlash(__('Los Datos del Usuario
han sido actualizados', true));
                // Insertar en Bits.-
                $men = "Edito Datos del Usuario $id";
                $l = $this->dameUSID();
                $f = $this->dameFecha();
                $t = $this->dameHora();
                $i = "".$this->getRealIP()."";
                $m = $this->dameMAC();
                $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values( ".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
                $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
                $this->redirect(array('action'=>'index'));
            } else {
                $this->Session->setFlash(__('Los Datos del Usuario no
se actualizaron. Intente de nuevo.', true));
            }
        }
        if (empty($this->data)) {
            $this->data = $this->Logueo->read(null, $id);
        }
        $empleados = $this->Logueo->Empleado-
>find('list',array('fields'=>array('id','nombres_empleado')));
        $this->set(compact('empleados'));
    }
    function delete($id = null) {
        if (!$id) {

```



```

        $this->Session->setFlash(__('ID no Valido para Usuario',
true));

        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    }
    if ($this->Logueo->del($id)) {
        $this->Session->setFlash(__('Usuario eliminado', true));
        // Insertar en Bits.-
        $men = "Elimino Usuario $id";
        $l = $this->dameUSID();
        $f = $this->dameFecha();
        $t = $this->dameHora();
        $i = "".$this->getReallIP()."";
        $m = $this->dameMAC();
        $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
        $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    }
}
?>

```

Método agregar usuario.

```

function add() {
    if (!empty($this->data)) {
        $this->Logueo->create();
        if ($this->Logueo->save($this->data)) {
            $this->Session->setFlash(__('Los Datos del Usuario han sido guardados',
true));
            // Insertar en Bits.-
            $men = "Agrego nuevo Usuario";

```



```

    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
    $this->Logueo->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    } else {
        $this->Session->setFlash(__('Los Datos del Usuario no
se guardaron. Intente de nuevo.', true));
    }
}

$empleados = $this->Logueo->Empleado-
>find('list',array('fields'=>array('id','nombres_empleado')));
    $this->set(compact('empleados'));
}

```

Esta clase contiene todo lo relacionado con la gestión de datos de los empleados así como el despliegue de la información exclusiva de ellos.



```

<?php
class EmpleadosController extends ApplicationController {
    var $name = 'Empleados';
    var $helpers = array('Html', 'Form');
    function editaring() { ... }
    function resimg01() { ... }
    function escalafon() { ... }
    function ver() { ... }
    function editarclave() { ... }
    function editardper() { ... }
    function resdp() { ... }
    function resclave() { ... }
    function verrep() { ... }
    function verel() { ... }
    function verla() { ... }
    function verts() { ... }
    function verip() { ... }
    function verps() { ... }
    function versc() { ... }
    function verper() { ... }
    function veracus() { ... }
    function verped() { ... }
    function veresp() { ... }
    function verpecos() { ... }
    function index() { ... }
    function view($id = null) { ... }
    function add() { ... }
    function edit($id = null) { ... }
    function delete($id = null) { ... }
}
?>

```

El método ver de la clase anterior despliega toda la información referente al empleado.

```

function ver(){
    $this->pageTitle = 'Mis Datos';
    $fulano = $this->dameActualV();
    if (!$fulano){
        $this->Session->setFlash(__('Empleado no Valido.', true));
        $this->redirect(array('controller'=>'logueos','action'=>'home'));
    }
    $men = "El Empleado $fulano reviso sus Datos Personales";
}

```



```

$I = $this->dameUSID();
$f = $this->dameFecha();
$t = $this->dameHora();
$i = "".$this->getReallIP()."";
$m = $this->dameMAC();
$sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values('$I','$f','$t','$men','$i','$m')";
$this->Empleado->query($sqlInsertarEnBits);
$this->set('visitante', $this->Empleado->read(null, $fulano));
// Ver si hay permisos.-
$sqlHayPermisosDP = "select psitios.id as k from psitios where
(psitios.elemento = 'Datos Personales') and (psitios.permiso = 'Escritura')";
$sqlHayPermisosCDU = "select psitios.id as k from psitios where
(psitios.elemento = 'Clave de Usuario') and (psitios.permiso = 'Escritura')";
$sqlHayPermisosF = "select psitios.id as k from psitios where
(psitios.elemento = 'Foto') and (psitios.permiso = 'Escritura')";
$this->set('qOndasConDP', $this->Empleado->query($sqlHayPermisosDP));
$this->set('qOndasConCDU', $this->Empleado-
>query($sqlHayPermisosCDU));
$this->set('qOndasConF', $this->Empleado->query($sqlHayPermisosF));
$sqlImg = "select coalesce(foto,'-1') as fff from empleados where id =
$fulano";
$Ikk = pg_connect("host='localhost' user='RRHH' password='28101985'
dbname='Expediente_Empleado");
if ($Ikk){
    $resultado = pg_query($Ikk,$sqlImg);
    $filita = pg_fetch_array($resultado,0);
    pg_free_result($resultado);
    $this->set('imgPtademierda', $filita);
}

```



```

    //$this->set('imgPtademierda', $this->Empleado->query($sqlimg));
}

```

El archivo psitios\_controller.php contiene la clase PsitiosController que es la encargada de la gestión de datos de los permisos del sitio.

```
<?php
```

```

class PsitiosController extends AppController {
    var $name = 'Psitios';
    var $helpers = array('Html', 'Form');
    function index() {
        $this->Psitio->recursive = 0;
        // Insertar en Bits.-
        $men = "Reviso Listado de Permisos de Sitio";
        $l = $this->dameUSID();
        $f = $this->dameFecha();
        $t = $this->dameHora();
        $i = "".$this->getRealIP()."";
        $m = $this->dameMAC();
        $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
        $this->Psitio->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->set('psitios', $this->paginate());
    }
    function view($id = null) {
        if (!$id) {
            $this->Session->setFlash(__('Permiso de Sitio no Valido.',
true));
            $this->redirect(array('action'=>'index'));
        }
        // Insertar en Bits.-
        $men = "Reviso Datos del Permiso de Sitio $id";

```



```

    $l = $this->dameUSID();
    $f = $this->dameFecha();
    $t = $this->dameHora();
    $i = "".$this->getReallIP()."";
    $m = $this->dameMAC();
    $sqlInsertarEnBits          =          "insert          into          bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.");
    $this->Psitio->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->set('psitio', $this->Psitio->read(null, $id));
    }
    function add() {
        if (!empty($this->data)) {
            $this->Psitio->create();
            if ($this->Psitio->save($this->data)) {
                $this->Session->setFlash(__('Los Datos de Permiso de
Sitio han sido guardados', true));
                // Insertar en Bits.-
                $men = "Agrego nuevo Permiso de Sitio";
                $l = $this->dameUSID();
                $f = $this->dameFecha();
                $t = $this->dameHora();
                $i = "".$this->getReallIP()."";
                $m = $this->dameMAC();
                $sqlInsertarEnBits          =          "insert          into          bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.");
                $this->Psitio->query($sqlInsertarEnBits);
                    $this->redirect(array('action'=>'index'));
            } else {

```



```

        $this->Session->setFlash(__('Los Datos de Permiso de
Sitio no se guardaron. Intente de nuevo.', true));
    }
}
}
function edit($id = null) {
    if (!$id && empty($this->data)) {
        $this->Session->setFlash(__('Permiso de Sitio no Valido',
true));
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    }
    if (!empty($this->data)) {
        if ($this->Psitio->save($this->data)) {
            $this->Session->setFlash(__('Los Datos de Permiso de
Sitio han sido actualizados', true));
            // Insertar en Bits.-
            $men = "Edito Datos del Permiso de Sitio $id";
            $l = $this->dameUSID();
            $f = $this->dameFecha();
            $t = $this->dameHora();
            $i = "".$this->getReallIP()."";
            $m = $this->dameMAC();
            $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
            $this->Psitio->query($sqlInsertarEnBits);
            $this->redirect(array('action'=>'index'));
        } else {
            $this->Session->setFlash(__('Los Datos de Permiso de
Sitio no se actualizaron. Intente de nuevo.', true));
        }
    }
}

```



```

    }
    if (empty($this->data)) {
        $this->data = $this->Psitio->read(null, $id);
    }
}
function delete($id = null) {
    if (!$id) {
        $this->Session->setFlash(__('ID no Valido para Permiso de
Sitio', true));
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    }
    if ($this->Psitio->del($id)) {
        $this->Session->setFlash(__('Permiso de Sitio eliminado',
true));
        // Insertar en Bits.-
        $men = "Elimino Permiso de Sitio $id";
        $l = $this->dameUSID();
        $f = $this->dameFecha();
        $t = $this->dameHora();
        $i = "".$this->getReallP()."";
        $m = $this->dameMAC();
        $sqlInsertarEnBits = "insert into bitacoras
(logueo_id,fecha,hora,accion,ip,mac)
values(".$l.", ".$f.", ".$t.", ".$men.", ".$i.", ".$m.)";
        $this->Psitio->query($sqlInsertarEnBits);
        $this->redirect(array('action'=>'index'));
    }
}
}
?>

```



## CONCLUSIONES

- ✓ Se puede concluir que este proyecto de trabajo de graduación es necesario e importante, no solo para el administrador del departamento de Recursos Humanos, sino que también para cada uno de los empleados facilitándoles el manejo y acceso a la información, ya que dicho sistema estará ubicado en el Servidor de la UES-FMO, de esta forma se podrá acceder desde cualquier parte del mundo.
- ✓ Con el uso del Sistema para la administración del Expediente en línea de los Empleados de la UES-FMO, el Departamento de Recursos Humanos, incrementará en gran medida la productividad, eficiencia y la eficacia de la actual administración de la información de los expedientes de cada empleado, agilizando así los procesos de manejo de información y a la vez se ampliarán los servicios prestados por la institución mediante el acceso rápido de la información, permitiendo así una gestión más avanzada de los datos.
- ✓ Con la elaboración de este sistema se logrará la centralización de la información de los expedientes de cada empleado, reduciendo así errores en los datos y eliminando la duplicidad de estos, permitiendo así que el acceso a la información sea oportuno, apropiada, rápida y correctamente actualizada.
- ✓ La Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, a través del Departamento de Recursos Humanos obtendrá una mejor imagen tecnológica al poseer una herramienta informática para el manejo del Expediente de los Empleados.
- ✓ El mantenimiento o seguimiento de este proyecto quedará a conciencia del Departamento de Recursos Humanos, además contribuyendo de gran manera, el encargado de la sala de servidores de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente prestando los servicios necesarios para su buen funcionamiento.
- ✓ El desarrollo de este proyecto se realizó mediante el uso de software GNU utilizando, PHP, PostgreSQL por que cumple con todas las características requeridas para el buen desarrollo de este proyecto, además, de ser un software libre.



## RECOMENDACIONES

- ✓ Para lograr el máximo de todos los beneficios que brinda el sistema del Expediente de los Empleados, es necesario que el departamento de Recursos Humanos lleve a cabo una implementación de dicho sistema, además de motivar a sus empleados a utilizarlo.
  
- ✓ Seguir con las especificaciones de seguridad planteadas en el documento, ya que a nivel de red de Internet existen muchos riesgos que acechan a las aplicaciones informáticas.
  
- ✓ Gestionar con prontitud cualquier aprobación de Junta Directiva para que el sistema se implemente sin inconvenientes y con los permisos necesarios.
  
- ✓ Se deberá seleccionar adecuadamente al personal encargado del área administrativa del sistema que cumpla con los requisitos mínimos de conocimientos del sistema; especialmente en el respaldo de la información y mantenimiento del sistema, como también al asignado de vigilar los procesos de introducción de registros.
  
- ✓ La capacitación que debe recibir el administrador del sistema, es uno de los factores más importantes para que se pueda realizar un trabajo eficiente al momento de estar administrando la base de datos del Expediente; por lo que se recomienda realizar una buena selección del personal que estará encargado.
  
- ✓ Ante cualquier inquietud con respecto al uso del sistema consultar el manual de usuario que se encuentra disponible en este documento.



## BIBLIOGRAFIA

### Libros.

Brust, Programación Avanzada con SQL, Editorial McGraw-Hill, 2007.

Pressman Rogers, Ingeniería del Software. Editorial McGraw Hill, 2005.

Schach Stephen R., Ingeniería del Software orientada a objetos. Editorial McGraw Hill, 2006.

Thomas M. Connolly, Sistemas de bases de Datos 4ª Edición. Editorial Pearson Prentice-Hall, 2005.

Grande Booch, Ivar Jacobson Booch, James Rumbaugh, UML El lenguaje de modelado unificado - Manual de Referencia. Editorial Pearson Prentice-Hall, 2000.

Braude Eric J., Ingeniería de Software - Una Perspectiva Orientada a Objetos. Editorial ALFAOMEGA, 2003.

Rivero Cornelio Enrique, Introducción al SQL para Usuarios y Programadores. Editorial PARANINFO, 2003.

López Román Leobardo, Metodología de la Programación Orientada a Objetos. Editorial ALFAOMEGA, 2006.

Ian Sommerville, Ingeniería de Software 7ª Edición. Editorial Pearson Prentice-Hall 2005.

Kimmel Paul, Manual de UML. Editorial McGraw Hill, 2007.

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit, Ingeniería del Software Orientado a objetos. Editorial Pearson Prentice-Hall, 2001.

Stanek, William R., MS SQL Server 2005 Manual del Administrador. Editorial McGraw Hill, 2006.

Ian Sommerville, Ingeniería de Software 7ª Edición. Editorial Pearson Prentice-Hall 2005.

Kimmel Paul, Manual de UML. Editorial McGraw Hill, 2007.



## Recursos Electrónicos.

<http://www.devexpress.com/Products/NET>  
<http://www.willydev.phpDesktopDefault.php>  
<http://www.programacion.com/>  
<http://www.elguille.info/>  
<http://www.lawebdelprogramador.com/>  
<http://www.devcomponents.com/>  
<http://www.dotnetcharting.com/?gaw>  
<http://www.programar.net/>  
<http://www.dundas.com>  
<http://www.mentores.php/>  
<http://www.onobanet.com/>  
<http://www.rilaros.php/>  
<http://www.mediacenter.php-mundo.com/>  
<http://www.codeproject.com/>  
<http://www.ircfast.com/lv/categories/viewlist/kl5.htm?curs=8&>  
<http://www.segu-info.com.ar/logica/seguridadlogica.htm>  
<http://www.isaca.org/Template.cfm?Section=COBIT6&Template=/TaggedPage/TaggedPageDisplay.cfm&TPLID=55&ContentID=7981>  
<http://www.monografias.com/trabajos38/cobit/cobit.shtml>  
<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/latam/mediacenter/netprotector/>  
<http://www.certificateveracruz.com/>  
[http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql\\_ventajas\\_html](http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql_ventajas_html)  
<http://www.postgresql.org>  
<http://pgfoundry.org>  
<http://www.dbas.com.ar>  
<http://www.tufuncion.com/cakephp>  
<http://cakephp.org/>  
<http://www.programacion.com/php>  
<http://cakedc.com>