

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**



**SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN AMBIENTE WEB PARA LA FACULTAD  
MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL  
SALVADOR, EN EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS**

**PRESENTADO POR**

**RONNIE ANTONIO CORDOVA GUZMAN  
ROBERTO ABRAHAM MENDEZ CLIMACO  
JOSE FRANCISCO RIVAS**

**PARA OPTAR AL TITULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**SAN VICENTE, NOVIEMBRE DE 2010**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :  
MSc. Rufino Antonio Quezada Sánchez

SECRETARIO GENERAL:  
Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO :  
MSc. Ing. Agro. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO :  
Ing. Agro. Edgar Antonio Marinero Orantes

DEPARTAMENTO

JEFE :  
MSc. Lic. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título :  
SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN AMBIENTE WEB PARA LA FACULTAD  
MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, EN EL  
ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

Presentado por:

RONNIE ANTONIO CORDOVA GUZMAN  
ROBERTO ABRAHAM MENDEZ CLIMACO  
JOSE FRANCISCO RIVAS

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Coordinador:

MSC. LIC. JOSE OSCAR PERAZA

Docente Asesor:

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

SAN VICENTE, NOVIEMBRE DE 2010

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores:

MSC. LIC. JOSE OSCAR PERAZA

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

## **AGRADECIMIENTOS**

RONNIE ANTONIO CORDOVA GUZMAN agradece a:

Las personas somos la sumatoria de todas nuestras experiencias buenas o malas, así como cada individuo que interviene en estas, algunos en mayor grado que otros. Es por ello que agradezco a en primer lugar a "DIOS" por brindarle la luz a mi pensamiento.

A mis padres Paulino Israel Córdova García y María Sonia Guzmán de Córdova por ser el camino sin obstáculos que dieron soporte y alivio a mis pasos.

A mi hijo Ronnie Antony Córdova Martínez por darle un objetivo a mi vida y a mi carrera.

A su madre y esposa Larissa Yanci Martínez Villalta por ser mi apoyo y mi aliento en momento de sofoque.

A toda mi familia y amigos por sus ayudas incondicionales.

A la MSc. Lic. Ana Marina Constanza por sus palabras de aliento y colaboración en momentos críticos de mi vida.

Y finalmente a los docentes asesores con quienes finalice este trabajo de graduación por su paciencia y buena disposición.

Dedico especialmente este triunfo a mis padres, porque gracias a sus esfuerzos de tantos años, he logrado finalizar con éxito esta gran etapa de mi vida.

POSTDATA: A las personas que no tienen mención explícita en estos agradecimientos, les prometo tratar de mencionarlos en mi próximo trabajo de graduación. ;)

ROBERTO ABRAHAM MENDEZ CLIMACO agradece a:

En primer lugar doy gracias a DIOS, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradezco hoy y siempre a mi familia, especialmente a mi querida madre JUANA PAULA CLIMACO RODRIGUEZ porque gracias a su gran esfuerzo he logrado terminar mi carrera.

A mi querida esposa JISELA DEL PILAR VALLADARES DE MENDEZ por estar siempre a mi lado dándome todo su apoyo y consuelo para salir adelante.

A mi hermana ELVIRA DE LOS ANGELES MENDEZ y a mi tía MARIA HERMINIA CLIMACO por la alegría y fortaleza necesaria que me brindan para seguir adelante.

A mis compañeros y amigos que siempre me apoyaron y me dieron consejos para lograr mis objetivos.

A los docentes asesores con quienes terminamos el trabajo de graduación, por su paciencia y tolerancia.

También doy gracias a una gran persona que también me enseñó mucho a lo largo de mi carrera, Lic. Ana Marina Constanza que Dios la bendiga siempre.

JOSE FRANCISCO RIVAS agradece a:

Primeramente a **"DIOS"** todopoderoso, por regalarme el conocimiento necesario para salir adelante, y alcanzar la finalización de este trabajo de graduación.

A ROSA CANDIDA RIVAS, mi madre querida y adorada; por darme la oportunidad de alcanzar un sueño, el cual dedico a ella, quien ha sido, es y será mi ejemplo a seguir.

A mis compañeros por ayudarme a llegar hasta acá, y ser una parte fundamental en el desarrollo de este trabajo de graduación.

A los amigos que de una manera u otra han sido un gran apoyo, en el transcurso de mi carrera académica.

A la Lic. Ana Marina Constanza, quien fue un apoyo en un momento crucial de mi vida académica, a los docentes asesores con quienes finalizamos nuestro trabajo de graduación.

Por eso y muchas cosas más, siempre diré, gracias DIOS, gracias MADRECITA QUERIDA, COMPAÑEROS y AMIGOS, por toda su ayuda, que DIOSITO los bendiga hoy mañana y siempre.

## INDICE

INTRODUCCION .....	I
OBJETIVOS.....	II
CAPITULO I – INVESTIGACION PRELIMINAR .....	1
1.1.    MARCO TEORICO .....	2
1.1.1.    Sistemas de información.....	2
1.1.2.    Modelos prescriptivos de proceso.....	7
1.1.3.    Metodología de investigación y técnica de análisis de problemas .....	10
1.1.4.    Evaluación del desempeño.....	13
1.1.5.    Enfoque de sistema .....	15
1.1.6.    Lenguaje unificado de modelado .....	16
1.1.7.    Fundamentos de diseño.....	20
1.2.    ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION .....	21
1.3.    PANORAMA DESCRIPTIVO DE LA INSTITUCION.....	22
1.3.1.    Comité de administración de la carrera del personal académico .....	25
1.3.2.    Administración General de Personal .....	26
1.4.    JUSTIFICACION .....	27
1.5.    ALCANCES .....	35
1.6.    LIMITACIONES .....	36
1.7.    FACTIBILIDADES .....	36
1.7.1.    Factibilidad técnica.....	36
1.7.2.    Factibilidad operativa.....	38
1.7.3.    Factibilidad económica.....	40
1.7.4.    Conclusión de factibilidades .....	44
CAPITULO II – SITUACION ACTUAL.....	45
2.1.    DESCRIPCIÓN NARRATIVA DE LOS PROCESOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	46
2.1.1.    Administración General de Personal .....	46
2.1.2.    Comité de administración de la carrera del personal académico .....	51

2.1.3.	Relación entre el comité de evaluación y recursos humanos.....	56
2.2.	ENFOQUE DEL SISTEMA ACTUAL PARA ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL .....	58
2.3.	ENFOQUE DEL SISTEMA ACTUAL PARA EL COMITE DE EVALUACION DOCENTE.....	59
2.4.	DESCRIPCION DEL EQUIPO INFORMATICO DE LA INSTITUCION .....	60
2.5.	PROCESOS ACTUALES DE LA ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL...62	
2.5.1.	Diagrama jerárquico de procesos.....	62
2.5.2.	Documentos utilizados por la administración general de personal.....	66
2.6.	PROCESOS ACTUALES DEL COMITE DE EVALUACION .....	67
2.6.1.	Diagrama jerárquico de procesos.....	67
2.6.2.	Documentos utilizados por el comité de evaluación .....	71
2.7.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.....	71
2.7.1.	Diagrama Causa y efecto.....	72
2.7.2.	Análisis del problema.....	73
CAPITULO III – REQUERIMIENTOS.....		74
3.1.	REQUERIMIENTOS INFORMATICOS PARA TODO EL SISTEMA .....	75
3.2.	REQUERIMIENTOS INFORMATICOS PARA LA ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL .....	81
3.2.1.	Enfoque del sistema informático .....	81
3.2.2.	Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático.....	82
3.2.3.	Diagrama de casos de uso.....	86
3.2.4.	Diagrama de actividad.....	91
3.3.	REQUERIMIENTOS INFORMATICOS PARA EL COMITE DE EVALUACION .....	92
3.3.1.	Enfoque del Sistema Informático para el comité de evaluación.....	92
3.3.2.	Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático.....	93
3.3.3.	Diagrama de casos de uso.....	98
3.3.4.	Diagrama de actividad.....	103
3.4.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	104
3.4.1.	Recurso humano .....	104
3.4.2.	Software .....	104

3.4.3.	Hardware .....	109
3.5.	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS .....	109
3.5.1.	Software .....	109
3.5.2.	Hardware .....	110
3.5.3.	Topología de red .....	112
3.5.4.	Recurso humano .....	112
3.5.5.	Seguridad.....	113
CAPITULO IV – DISEÑO.....		115
4.1.	ESTANDARES DE DISEÑO .....	116
4.1.1.	Estándar general de las páginas web .....	116
4.1.2.	Estándar de entradas .....	121
4.1.3.	Estándar de objetos .....	125
4.1.4.	Estándar de salidas .....	128
4.1.5.	Estándar de nombre de elementos del sistema .....	132
4.2.	DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA.....	136
4.2.1.	Seguridad del Sistema.....	136
4.2.2.	Menú principal.....	137
4.3.	DISEÑO DE ENTRADAS.....	142
4.3.1.	Pantallas de captura de datos.....	142
4.3.2.	Creación Del Expediente.....	146
4.3.3.	Permisos del empleado.....	150
4.4.	DISEÑO DE SALIDAS .....	151
4.4.1.	Consultas de información.....	151
4.4.2.	Reportes de información.....	155
4.5.	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	165
4.5.1.	Modelo entidad/relación .....	166
4.5.2.	Modelo relacional .....	168
4.5.3.	Diccionario de datos .....	169
CAPITULO V – PROGRAMACION.....		191
4.6.	PROGRAMACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA .....	192

4.6.1.	Estructura de archivos.....	192
4.6.2.	Técnica o metodología de programación.....	195
4.6.3.	Terminología utilizada.....	196
4.6.4.	Programación de los módulos del sistema.....	201
4.6.5.	Pruebas del sistema.....	205
4.7.	PLAN DE IMPLEMENTACION.....	214
4.7.1.	Objetivos.....	215
4.7.2.	Planeación.....	216
4.8.	DOCUMENTACION.....	218
4.8.1.	Manual de usuario.....	218
4.8.2.	Manual del programador.....	218
4.8.3.	Manual de configuración.....	218
	CONCLUSION.....	223
	BIBLIOGRAFIA.....	224
	REFERENCIA HIPERMEDIA.....	225
	GLOSARIO DE TERMINOS.....	230
	ANEXOS.....	245

## INTRODUCCION

Uno de los aspectos principales para el desarrollo de un proyecto es la **investigación preliminar** porque permite lograr un producto de calidad y brinda insumos a las etapas posteriores. En esta etapa se consideran cada uno de los elementos necesarios para la elaboración y documentación, relacionada a los procesos que se realizan en las dos áreas afectadas por este trabajo de graduación, siendo estas el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico y la Administración General de Personal.

El desarrollo del capítulo de **situación actual** se inicia con la respectiva descripción de los procesos de cada una de las áreas afectadas, permitiendo así conocer el comportamiento de los mismos y conllevando a la definición de la problemática principal encontrada en el diagnostico realizado.

En el capítulo de **requerimientos** se exponen procesos que son descritos por medio de diagramas, los cuales presentan los niveles de interacción de los usuarios con dichos procesos; así como también los requerimientos operativos y de desarrollo que ayudan en gran medida a definir la solución que mejor se adapta al problema con la finalidad de poder mejorarlos y agilizarlos. Se establece como mejor alternativa de solución la creación de un Sistema Informático en aplicación a los requerimientos definidos.

En cuanto al **diseño** del Sistema Informático el trabajo se centra en la creación de la interfaz gráfica de manera que sea de fácil uso y adaptación al usuario final. También es importante la definición de estándares que permitan que el desarrollo del Sistema Informático sea ordenado y que su estructura sea de fácil comprensión.

Finalmente el capítulo de **programación**, tiene la finalidad de crear e implementar la aplicación y realizar sus respectivas pruebas de verificación, logrando así solucionar todos los problemas encontrados durante la investigación.

## OBJETIVOS

### General

Desarrollar un sistema informático orientado en ambiente web para la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador, en el área de Recursos Humanos, a través de herramientas informáticas de desarrollo.

### Específicos

- Agilizar la realización de los procesos manuales y/o sistematizados que se manejan actualmente en el intercambio de información entre la Administración General de Personal y el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.
- Facilitar la realización del proceso de evaluación de desempeño las veces que sea necesario, en un año determinado.
- Reducir el tiempo necesario en la realización del proceso de evaluación del desempeño, ofreciendo la opción de obtener resultados preliminares después de realizada la evaluación.
- Disminuir el tiempo necesario para la realización de los procesos manejados en el Area de Administración General de Personal.
- Evitar la pérdida de información en el Area de Administración General de Personal, permitiendo llevar un registro histórico de los datos.
- Elaborar reportes estadísticos y gráficos de la evaluación del desempeño que permitan una mejor interpretación de la información, tanto para maestros como miembros del Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.
- Reducir los costos incurridos en el proceso de evaluación del desempeño y el Area de Administración General de Personal.

# CAPITULO I

## INVESTIGACION PRELIMINAR

### SINOPSIS

En el presente capítulo se describe todo lo referente a los antecedentes de la institución, su panorama descriptivo, un marco teórico que proporciona algunos conocimientos básicos, que ayudan a comprender de mejor manera el documento, una justificación que muestra la importancia e impacto del trabajo de graduación, así como los alcances perseguidos y limitaciones con las cuales se cuentan, además de un estudio de factibilidad que determinó la existencia de condiciones necesarias para realizar todas las etapas posteriores hasta su culminación.

## 1.1. MARCO TEORICO

### 1.1.1. Sistemas de información

“Un sistema de información (SI) se define como un conjunto organizado de elementos”<sup>1</sup>, siendo estos de 4 tipos:

- Personas.
- Datos.
- Actividades o técnicas de trabajo.
- Recursos materiales en general, que para este caso son recursos informáticos y de comunicación.

Todo ese conjunto de elementos interactúan entre sí para procesar los datos y la información (incluyendo procesos manuales y automáticos).

### Tipos de sistemas de información

Según la función a la que vayan destinados o el tipo de usuario final del mismo, los SI pueden clasificarse en:(esta clasificación obedece a un punto de vista empresarial)

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS):** Un sistema de procesamiento de transacciones (TPS por sus siglas en inglés) es un tipo de sistema de información que gestiona información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización.
- **Sistemas de información gerencial (MIS):** Orientados a solucionar problemas empresariales en general (Ver Sección 1.1.1. Sistemas de información gerencial).

---

<sup>1</sup> Wikimedia Foundation, Inc. "Sistema de Información". Sistemas informáticos de información. 2008.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_información](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_información). (02 de Mayo de 2008).

- **“Sistemas de soporte a decisiones (DSS)”<sup>2</sup>**: Debido a que hay muchos enfoques para la toma de decisiones y a la amplia gama de ámbitos en los cuales se toman las decisiones, el concepto de sistema de apoyo a las decisiones (DSS por sus siglas en inglés Decision Support System) es muy amplio. Un DSS puede adoptar muchas formas diferentes. En general, podemos decir que un DSS es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que automatizar, el proceso de toma de decisiones.

Algunas de sus características son:

- Permite extraer y manipular información de una manera flexible.
- Ayuda en decisiones no estructuradas.
- Permite al usuario definir interactivamente qué información necesita y cómo combinarla.
- Suele incluir herramientas de simulación, modelización, etc.
- Puede combinar información de los sistemas transaccionales internos de la empresa con los de otra empresa externa

- **“Sistemas de información ejecutiva (EIS)”<sup>3</sup>**: Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma. Las características más importantes de un EIS son:

- Permite a usuarios con perfil no técnico construir nuevos informes y navegar por los datos de la compañía, con el objetivo de descubrir información que les resulte relevante.
- La interfaz gráfica de estas aplicaciones suele ser muy atractiva e intuitiva.
- El EIS suele incluir también alertas de negocio, informes históricos comparativos y análisis de tendencias.

---

<sup>2</sup> Ibíd., “Sistemas de soporte a decisiones”, [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_de\\_soporte\\_a\\_decisiones](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_soporte_a_decisiones)

<sup>3</sup> Ibíd., “Sistemas de información ejecutiva”, [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_de\\_información\\_ejecutiva](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_información_ejecutiva)

- Es común que se puedan realizar suscripciones a los informes o listados más significativos.
  - Un EIS suele necesitar de la implantación de un almacén de datos que actúe como fuente central de información, unificando, depurando e integrando las distintas bases de datos operacionales de la compañía.
- **“Sistema experto (SE)”<sup>4</sup>**: Estos sistemas imitan las actividades de un humano para resolver problemas de distinta índole (no necesariamente tiene que ser de inteligencia artificial). También se dice que un SE está basado en el conocimiento declarativo (hechos sobre objetos, situaciones) y el conocimiento de control (información sobre el seguimiento de una acción).

Para que un sistema experto sea herramienta efectiva, los usuarios deben interactuar de una forma fácil, reuniendo dos capacidades para poder cumplirlo:

- **Explicar sus razonamientos o base del conocimiento:** Los sistemas expertos se deben realizar siguiendo ciertas reglas o pasos comprensibles de manera que se pueda generar la explicación para cada una de estas reglas, que a la vez se basan en hechos.
- **Adquisición de nuevos conocimientos o integrador del sistema:** Son mecanismos de razonamiento que sirven para modificar los conocimientos anteriores. Sobre la base de lo anterior se puede decir que los sistemas expertos son el producto de investigaciones en el campo de la inteligencia artificial ya que esta no intenta sustituir a los expertos humanos, sino que se desea ayudarlos a realizar con más rapidez y eficacia todas las tareas que realizan.

Estos sistemas de información no surgieron simultáneamente en el mercado; los primeros en aparecer fueron los TPS, en la década de los 60, y los últimos fueron los SE, que alcanzaron su auge en los 90.

---

<sup>4</sup> Ibíd., “Sistema experto”, [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_experto](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_experto)

Para el caso concreto del "SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN AMBIENTE WEB PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, EN EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS", el sistema desarrollado se aproxima más a las características de un sistema de información gerencial, como se podrá observar en el siguiente apartado.

#### **1.1.1.1. Sistemas de información gerencial**

Los sistemas de información gerencial aparecen en la década de los setentas, y junto a ellos también los informes gerenciales que ayudan a respaldar la toma de decisiones.

Según "A.F. King"<sup>5</sup> podemos definir este tipo de sistemas como: "Sistema de información que provee a los gerentes de todos los niveles y en todas las funciones, información de todas las fuentes relevantes que son necesarias al gerente para tomar decisiones efectivas y oportunas en el planeamiento, dirección y control de las actividades bajo su responsabilidad".

#### **Características**

Las características con las que cuenta este tipo de sistemas son las siguientes:

- Es parte de las actividades de la organización.
- Está basado en tecnología de computación.
- Es un sistema hombre-máquina.
- Es una colección de subsistemas.
- Es adaptable a necesidades de cambios.

---

<sup>5</sup> Marcelo Claudio Perissé. "eTA – Artículo". Marketing. [http://www.cyta.com.ar/ta0104/articulos/mkt/mkt\\_sim.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0104/articulos/mkt/mkt_sim.htm).

(01 de Junio de 2008).

## Estructura

El sistema de información gerencial se puede formar como una estructura piramidal (Ver Fig. 1). Formada por:

- La parte inferior (primer nivel) de la pirámide está comprendida por la información relacionada con el procesamiento de las transacciones.
- El siguiente nivel comprende los recursos de información para apoyar las operaciones diarias de control.
- El tercer nivel agrupa los recursos del sistema de información para ayudar a la planeación táctica y la toma de decisiones relacionadas con el control administrativo.
- El nivel más alto comprende los recursos de información necesarios para apoyar la planeación estratégica y la definición de políticas de los niveles más altos de la administración.



Fig. 1 Estructura de un sistema de información gerencial

## Beneficios en la organización

El uso de los sistemas de información gerencial reporta entre algunos los siguientes beneficios:

- **Información:** Los altos gerentes están prontamente informados de la situación de la organización.
- **Recurso:** Los productos de información proporcionados sirven de respaldo para tomar decisiones.
- **Competitividad:** La organización adquiere ventajas estratégicas sobre los competidores.
- **Eficacia:** Pueden ejecutarse las decisiones necesarias para lograr la ventaja competitiva.
- **Eficiencia:** La ejecución de las decisiones puede hacerse utilizando un mínimo de tiempo y recursos (humano, económico).

### 1.1.2. Modelos prescriptivos de proceso

Los modelos prescriptivos de proceso se definen como “prescriptivos” porque establecen o prescriben un conjunto de elementos del proceso: actividades del marco de trabajo, acciones de ingeniería del software, tarea, producto de trabajo, aseguramiento de la calidad y mecanismos de control y cambios para cada proyecto. Cada modelo de proceso prescribe también un flujo de trabajo; esto es, la forma en la cual los elementos del proceso se interrelacionan entre sí.

Todo proceso de desarrollo esta guiado por una metodología de desarrollo, todos los modelos de proceso del software se ajustan a las actividades genéricas del marco de trabajo, pero cada uno aplica una importancia diferente a estas actividades y define un flujo de trabajo que invoca actividades del marco de este (así como acciones y tareas de la ingeniería del software) de manera diferente.

Así podemos definir los siguientes modelos prescriptivos de procesos:

- El Modelo en Cascada o Ciclo de Vida Clásico
- Modelos de Procesos Incrementales
  - El Modelo Incremental
  - El Modelo DRA
- Modelos de Proceso Evolutivos
  - Construcción de Prototipos
  - El Modelo en Espiral
  - El Modelo de Desarrollo Concurrente
- Modelos Especializados de Procesos
  - Desarrollo Basado en Componentes
  - El Modelo de Métodos Formales
  - Desarrollo del Software Orientado a Aspectos
- El Proceso Unificado

Básicamente todos estos modelos expuestos comparten características comunes, basándose principalmente en El Modelo en Cascada, con la excepción; de El Proceso Unificado que toma las mejores características de todos.

Por tanto a continuación se describirá El Modelo en Cascada; dado también que fue el modelo utilizado para el desarrollo del proyecto presentado en este documento.

#### **1.1.2.1. El modelo en cascada o ciclo de vida clásico**

Este modelo sugiere un enfoque sistemático, secuencial hacia el desarrollo del software, Roger Pressman en su libro "Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico" dice: "el proceso se inicia con la especificación de requerimientos del cliente y que continúa con la planeación, el modelado, la construcción y el despliegue para culminar en el soporte del software terminado." Algunos otros autores varían en el nombramiento de las fases pero al final son básicamente lo mismo, así James Senn, en

su libro "Análisis y diseño de sistemas de información" propone las siguientes fases (Ver Fig. 2):

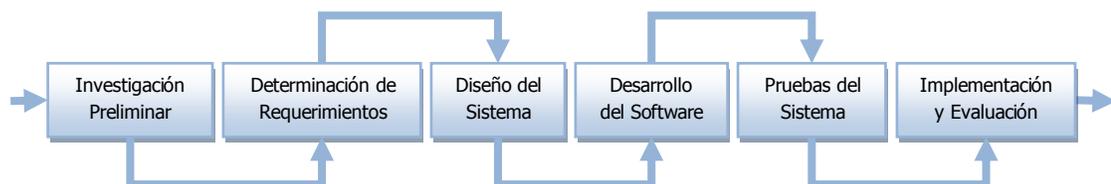


Fig. 2 Diagrama del modelo en cascada

1. **Investigación preliminar:** El proceso se inicia siempre con la petición de una persona, otro punto importante es determinar que el sistema solicitado sea factible técnica, operativa y económicamente.
2. **Determinación de los requerimientos del sistema:** El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio, dando respuesta a preguntas como las siguientes: ¿Qué es lo que hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Con que frecuencia se presenta?, etc.
3. **Diseño del sistema:** El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren, con frecuencia, a esta etapa como diseño lógico en contraste con la del desarrollo del software, a la que denominan diseño físico.
4. **Desarrollo del software:** Los encargados de desarrollar software pueden instalar software comprados a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante.
5. **Prueba de sistemas:** Durante la prueba de sistemas, este se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.

6. **Implantación y evaluación:** La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla. Sin embargo, las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente. Por consiguiente, es indudable que debe darse mantenimiento a las aplicaciones.

### 1.1.3. Metodología de investigación y técnica de análisis de problemas

#### 1.1.3.1. Metodología de investigación

Método es el conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigados.

Podemos establecer dos grandes clases de métodos de investigación:

- **Métodos lógicos:** son todos aquellos que se basan en la utilización del pensamiento en sus funciones de deducción, análisis y síntesis. Entre ellos encontramos:
  - **Método lógico deductivo:** Mediante el se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios.
  - **Método lógico inductivo:** Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales.
  - **Método hipotético-deductivo:** Plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente y posteriormente comprobar experimentalmente.
  - **Método lógico; La analogía:** Consiste en inferir de la semejanza de algunas características entre dos objetos, la probabilidad de que las características restantes sean también semejantes. Los razonamientos analógicos no son siempre validos.

- **El método histórico:** Está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica.
- **Métodos empíricos:** Se aproximan al conocimiento del objeto mediante su conocimiento directo y el uso de la experiencia. Entre ellos encontramos:
  - **La observación científica:** El investigador conoce el problema y el objeto de investigación, estudiando su curso natural, sin alteración de las condiciones naturales
  - **La experimentación científica:** Implica alteración controlada de las condiciones naturales, de tal forma que el investigador creara modelos, reproducirá condiciones, abstraerá rasgos distintivos del objeto o del problema.

Para la realización de este trabajo de graduación se tomaron en cuenta algunas características de estas metodologías mencionadas, que permitieron la obtención de la información a través de técnicas y/o herramientas de recolección de datos tales como:

- Observación directa
- Entrevistas
- Cuestionarios
- Referencias bibliográficas

Las cuales ayudaron a recolectar toda la información relacionada con el proyecto desarrollado, permitiendo así poder brindar una descripción detallada de los antecedentes y la situación actual referente a los procesos que se realizaban en el área de Recursos Humanos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral.

Todas las técnicas y/o herramientas mencionadas fueron utilizadas en el momento que se consideró oportuno, dentro del marco investigativo que se realizó en la institución que posibilitó el desarrollo del trabajo de graduación.

### 1.1.3.2. Técnica de análisis de problemas

El desarrollo de un sistema informático tiene como uno de sus fines, proporcionar una solución a uno o varios problemas dentro de una empresa, institución, etc., es por esa razón que la definición del problema a solucionar es muy importante.

Por tanto para el análisis del problema dentro del área de Recursos Humanos y sus diferentes procesos se utilizó el Diagrama de Causa y Efecto.

#### “Diagrama causa y efecto (Ishikawa)”<sup>6</sup>

El Diagrama Causa y Efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema específico. Se conoce también como diagrama de Ishikawa (por su creador, el Dr. Kaoru Ishikawa, 1943), ó diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa (Ver Fig. 3).

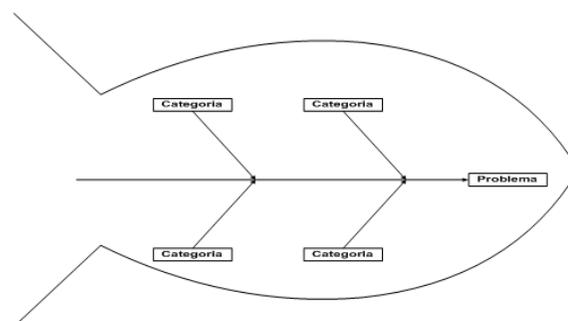


Fig. 3 Diagrama Ishikawa

El diagrama causa efecto se debe utilizar cuando se pueda contestar “SI” a una o a las dos preguntas siguientes:

- ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?

<sup>6</sup> Sociedad Latinoamericana para la Calidad. “Diagrama de Causa y Efecto”. Gestión de la calidad. <http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/ftp/Gestion%20de%20la%20calidad/LM386.pdf>. (19 de Mayo de 2008).

- ¿Existen ideas y/o opiniones sobre las causas de un problema?

Para utilizar esta herramienta es necesario realizar los siguientes pasos:

1. Identificar el problema.
2. Registrar la frase que resume el problema.
3. Dibujar y marcar las espinas principales.
4. Realizar una lluvia de ideas de las causas del problema.
5. Identificar los candidatos para la "causa más probable".
6. Cuando las ideas ya no puedan ser identificadas, se debe analizar más a fondo el diagrama para identificar métodos adicionales para la recolección de datos.

#### **1.1.4. Evaluación del desempeño**

El trabajo planteado en este documento está orientado al área de recursos humanos, y una de las tantas actividades que se realizan en esta es la evaluación del desempeño, que para el caso de la FMP es el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico el que se encarga de desarrollarlo, y enviar posteriormente los resultados a la Administración General de Personal para la actualización de los expedientes de los docentes.

#### **¿Pero que es evaluación del desempeño?**

Se puede definir como: "Un sistema que permite apreciar y evaluar el grado o medida en que una persona desarrolla su trabajo"<sup>7</sup>.

Esto significa que la evaluación del desempeño no es un fin en sí misma, sino un instrumento para lograr resultados positivos en los colaboradores de la organización. Sin embargo, muchas veces no se usa técnicamente y los resultados no son objetivos

---

<sup>7</sup> Serrano, Alexis. Febrero 2007. "Administración de Personas". 1ra. Edición. Talleres Gráficos UCA. San Salvador, El Salvador. Pág. 231 - 233.

como se esperaría. Debe orientarse al análisis de la productividad que la persona obtiene en un periodo determinado, sin ser afectadas por los gustos o preferencias del evaluador.

Los objetivos que se persiguen con este tipo de evaluaciones son los siguientes:

- **Para la organización**
  - Proporcionar un criterio objetivo para realizar las promociones.
  - Buscar mejoras en el clima organizacional.
  - Descubrir oportunidades de capacitación.
- **Para los jefes**
  - Permitir hacer evaluaciones del desempeño objetivas y sistemáticas.
  - Incrementar la comunicación e interrelación con las personas.
  - Distinguir las personas que más trabajan y aportan en términos de resultados.
  - Fundamentar ascensos, traslados, despidos, capacitaciones, etc.
- **Para el trabajador**
  - Informar periódicamente el grado de efectividad en su desempeño laboral.
  - Recibir el apoyo necesario de parte de su jefe para superar deficiencias.
  - Proyectar su propio ascenso conforme a su desempeño laboral.

También se presta atención a los requisitos que deben tener las medidas de evaluación del desempeño, los cuales son:

- **Objetividad:** Un criterio de desempeño debe ser independiente de los gustos, prejuicios e intereses del que evalúa.
- **Validez:** La evaluación realizada debe reflejar con la mayor certeza posible la efectividad o ineffectividad del trabajador evaluado.
- **Confiablez:** Se deben dar resultados semejantes cada vez que se realice una evaluación, y que las condiciones del trabajador y su puesto se mantengan iguales.

### 1.1.5. Enfoque de sistema.

El enfoque de sistemas representa el modelo general de sistemas (Ver Fig. 4) el cual es aplicable o puede ser utilizado para el estudio de cualquier sistema.

Para comprender de mejor forma este modelo general de sistemas, es necesario dar a conocer de forma detallada los elementos que son necesarios y que intervienen en el desarrollo del modelo general de sistemas, estas son:

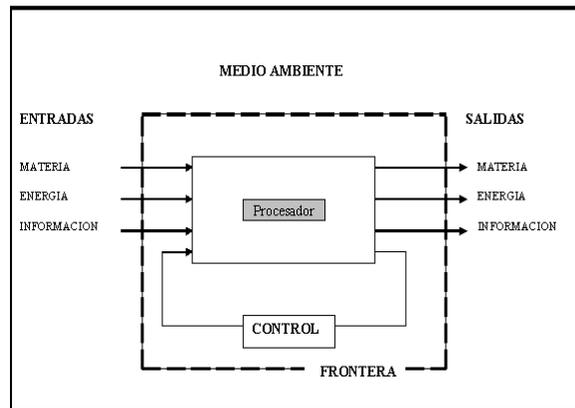


Fig. 4 Diagrama general de sistemas

- **La frontera** de un sistema es el límite real o virtual de la extensión del sistema. Todo lo que está contenido en la frontera pertenece al sistema; y todo lo que está fuera de ella pertenece a su **medio ambiente**.
- El sistema se comunica con su medio ambiente mediante el intercambio de materia, energía o información llamada genéricamente **entradas**.
- La materia, energía o información que el sistema entrega a su medio ambiente se denomina **salidas**.
- **El procesador** es el mecanismo que transforma las entradas en salidas.
- **El control** es un mecanismo del sistema que detecta desviaciones de las salidas con respecto al objetivo del sistema y emitiendo oportunamente señales correctivas cuando sea necesario.

### 1.1.6. Lenguaje unificado de modelado

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad, es un lenguaje gráfico para **visualizar, especificar, construir y documentar** un sistema de software llamado UML, por sus siglas en inglés, "Unified Modeling Language"<sup>8</sup>.

UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

En UML 2.0 hay 13 tipos diferentes de diagramas y estos se dividen en categorías<sup>9</sup>.

- a. **Los Diagramas de Estructura:** enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado.
  - Diagrama de clases
  - Diagrama de componentes
  - Diagrama de objetos
  - Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0)
  - Diagrama de despliegue
  - Diagrama de paquetes
  
- b. **Los Diagramas de Comportamiento:** enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado.
  - Diagrama de casos de uso
  - Diagrama de actividades

---

<sup>8</sup> Wikimedia Foundation, Inc. "Lenguaje Unificado de Modelado". Ingeniería de software. <http://es.wikipedia.org/wiki/UML> (12 de Agosto de 2008).

<sup>9</sup> *Ibíd.*

- Diagrama de estados

c. **Los Diagramas de Interacción:** son un subtipo de los diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado.

- Diagrama de secuencia
- Diagrama de colaboración
- Diagrama de tiempos (UML 2.0)
- Diagrama de vista de interacción (UML 2.0)

#### **1.1.6.1. Diagrama de caso de uso**

Es una secuencia de interacciones que se desarrollan entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. "Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas"<sup>10</sup>.

#### **Ventajas**

- Expresa la intención que tiene el actor (usuario) al hacer uso del sistema.
- Como técnica de extracción de requerimiento permite que el analista se centre en las necesidades del usuario.
- Durante la extracción de requerimientos, el analista se concentra en las tareas centrales del usuario describiendo por lo tanto los casos de uso que mayor valor aportan. Esto facilita la priorización del requerimiento.

Dentro de los diagramas de casos de uso intervienen los elementos mostrados en la Tabla. 1:

---

<sup>10</sup> Franco Díaz, Ricardo Rubén. 2006. "Metodología para el desarrollo de aplicaciones orientas a objetos", Primera edición. Publicación digital por mygnet. Pag. 69 - 72

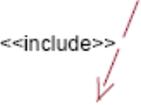
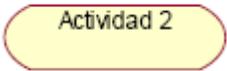
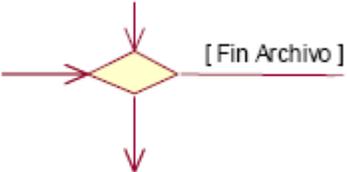
Elemento	Descripción	Figura
Elementos Estructurales		
<b>Casos de uso</b>	Es un conjunto de acciones para satisfacer un comportamiento. Para satisfacer alguno de los propósitos del sistema.	
<b>Actores</b>	Un actor es la entidad responsable de utilizar un caso de uso, representa un rol dentro del sistema.	
Relaciones		
<b>Asociación</b>	La asociación es la relación entre un actor, un caso de uso, entre casos de uso y entre actores.	
<b>Generalización</b>	La generalización grafica es la relación de herencia entre un padre y un hijo, y aplica para casos de uso y actores.	
<b>Dependencia (Inclusión y Extensión)</b>	<p><b>Inclusión (Include) o (use) "«include»":</b> Es una forma de interacción, un caso de uso dado puede "incluir" otro. El primer caso de uso a menudo depende del resultado del caso de uso incluido.</p> <p><b>Extensión (Extend) "«extend»":</b> Es otra forma de interacción, un caso de uso dado, (la extensión) puede extender a otro. Esta relación indica que el comportamiento del caso de uso extensión puede ser insertado en el caso de uso extendido bajo ciertas condiciones.</p>	  

Tabla. 1 Diagrama de casos de uso

### 1.1.6.2. Diagrama de actividad

Representa los flujos de trabajo paso a paso de negocios y operaciones de los componentes en un sistema. Un Diagrama de actividad muestra el flujo de control general. "Los diagramas de actividades"<sup>11</sup> se componen de:

Elementos	Descripción	Figura
Actividades	Si una actividad requiere indicar mayor detalle para visualmente dar mayor información o incluso no elaborar un diagrama adicional para desglosar una actividad.	
Transiciones	Es la finalización de una actividad para el inicio de otra actividad, para indicar la transición entre actividades se utilizan líneas dirigidas uniéndose a las actividades.	
Bifurcaciones	Es la toma de decisión para continuar el flujo a través de un camino, teniendo varias opciones. La bifurcación se puede representar a través de un rombo recibiendo una transición y ofreciendo transiciones de salida, cada transición de salida se deberá acompañar con la condición requerida para seleccionar esa transición de salida continuando con el flujo, sin considerar las otras transiciones de salida.	

<sup>11</sup> Ibíd. Pag. 76 - 80

Concurrencia	Una actividad puede recibir el flujo de varias transiciones, pero sólo una transición de entrada llevará el flujo, las otras transiciones no estarán activas.	
Carriles	Cada carril tiene su nombre en la parte superior del diagrama y es delimitado por una línea vertical continua, ninguna actividad podrá situarse en medio de dos carriles, mientras las transiciones son las únicas con la posibilidad de cruzar el carril. El nombre de cada carril se otorga para mencionar una responsabilidad de alto nivel, generalmente los nombres de los actores.	

Tabla. 2 Diagrama de actividad

### 1.1.7. Fundamentos de diseño

“El diseño se define como el proceso previo de configuración mental "pre-figuración" en la búsqueda de una solución en cualquier campo, derivado del término italiano **"disegno"** que significa **dibujo**, **"designio"**, **"signare"**, **"signado"**, **"lo por venir"**"<sup>12</sup>, donde:

- El porvenir es la visión representada gráficamente del futuro.
- Lo hecho es la obra.
- Lo por hacer es el proyecto.

El acto de diseñar como prefiguración es el proceso previo en la búsqueda de una solución o conjunto de las mismas. Plasmar el pensamiento de la solución mediante

<sup>12</sup> Wikimedia Foundation, Inc, "Diseño", Diseño, <http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño>, (5 de enero de 2009).

esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados, durante o posterior a un proceso de observación de alternativas o investigación.

### Fases del proceso del diseño

El proceso de diseñar, suele implicar las siguientes fases:

- **Observar y analizar** el medio en el cual se desenvuelve el ser humano, descubriendo alguna necesidad.
- **Planear y proyectar** proponiendo un modo de solucionar esta necesidad, por medio de planos y maquetas, tratando de descubrir la posibilidad y viabilidad de la(s) solución(es).
- **Construir y ejecutar** llevando a la vida real la idea inicial, por medio de materiales y procesos productivos.

## 1.2. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION

A iniciativa de distinguidos ciudadanos organizados en el Comité Pro-Construcción del

Centro Universitario Paracentral, se establece el Centro Universitario Paracentral con sede en la ciudad de San Vicente, por medio del cual la Universidad de El Salvador cumple sus fines en la atención de la educación superior universitaria para los departamentos de San Vicente, Cabañas, la Paz, Cuscatlán y Chalatenango, según acuerdo núm. 67-87-89-5.2 del honorable Consejo Superior Universitario (Ver Fig. 5).

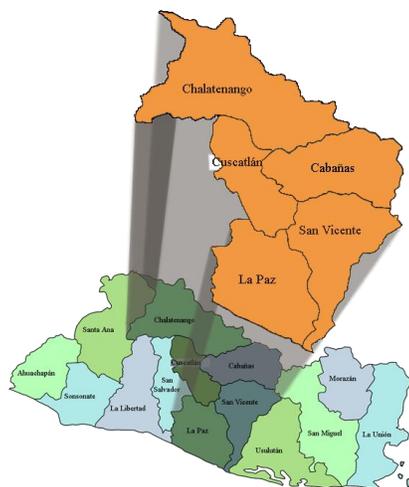


Fig. 5 Cobertura geográfica UES-FMP

Inicia sus operaciones en el ciclo I-89/90 y pone al alcance la educación superior a la población de los departamentos de la zona paracentral del país en las carreras de:

- ✓ Profesorado en educación parvularia
- ✓ Profesorado en educación media para la enseñanza de biología
- ✓ Matemática
- ✓ Ciencias sociales y ciencias comerciales, un año más tarde la carrera de
- ✓ Ingeniería agronómica

La institución adquiere la categoría de facultad mediante acuerdo núm. 39-91-95-IX del honorable Consejo Superior Universitario, tomado en la sesión llevada a cabo el 4 de junio de 1992.

La Universidad de El Salvador, es la institución de educación superior que garantiza la oportunidad de educación universitaria a un amplio sector de estudiantes salvadoreños, principalmente; a los de escasos recursos económicos. Además es la institución que debe influir en forma más directa y prioritaria en el sistema de educación salvadoreña, contribuyendo a formar profesionales que puedan cubrir las exigencias del mercado laboral.

### **1.3. PANORAMA DESCRIPTIVO DE LA INSTITUCION**

La Facultad Multidisciplinaria Paracentral "FMP" a nivel de la zona paracentral cuenta con los siguientes departamentos (Hasta el año 2009) (Ver Fig. 6):

- INFORMATICA
  - Ingeniería de Sistemas Informáticos
- CIENCIAS AGRONOMICAS
  - Ingeniería Agronómica
- CIENCIAS ECONOMICAS

- Licenciatura en Contaduría Pública
- Licenciatura en Administración de Empresas
- CIENCIAS DE LA EDUCACION
  - Profesorado en Educación Parvularia
  - Profesorado en Educación Básica (primero y segundo ciclo)
  - Profesorado en Ciencias Naturales (tercer ciclo y bachillerato)
  - Profesorado en Matemática (tercer ciclo y bachillerato)
  - Licenciatura en Ciencias de la Educación, Especialidad Ciencias Sociales

Además la FMP cuenta con las siguientes áreas (Ver Fig. 6), las cuales sirven de apoyo al que hacer educativo.

- FINANCIERA

Se encarga de hacer cumplir los lineamientos generales que se desarrollan en la UES central, con respecto a la administración de todos los fondos económicos de la facultad.

- RECURSO HUMANO

En esta área se maneja toda la información referente a los diferentes empleados de la facultad, ya sean docentes o no docentes, lo cual permite un mejor control de los mismos.

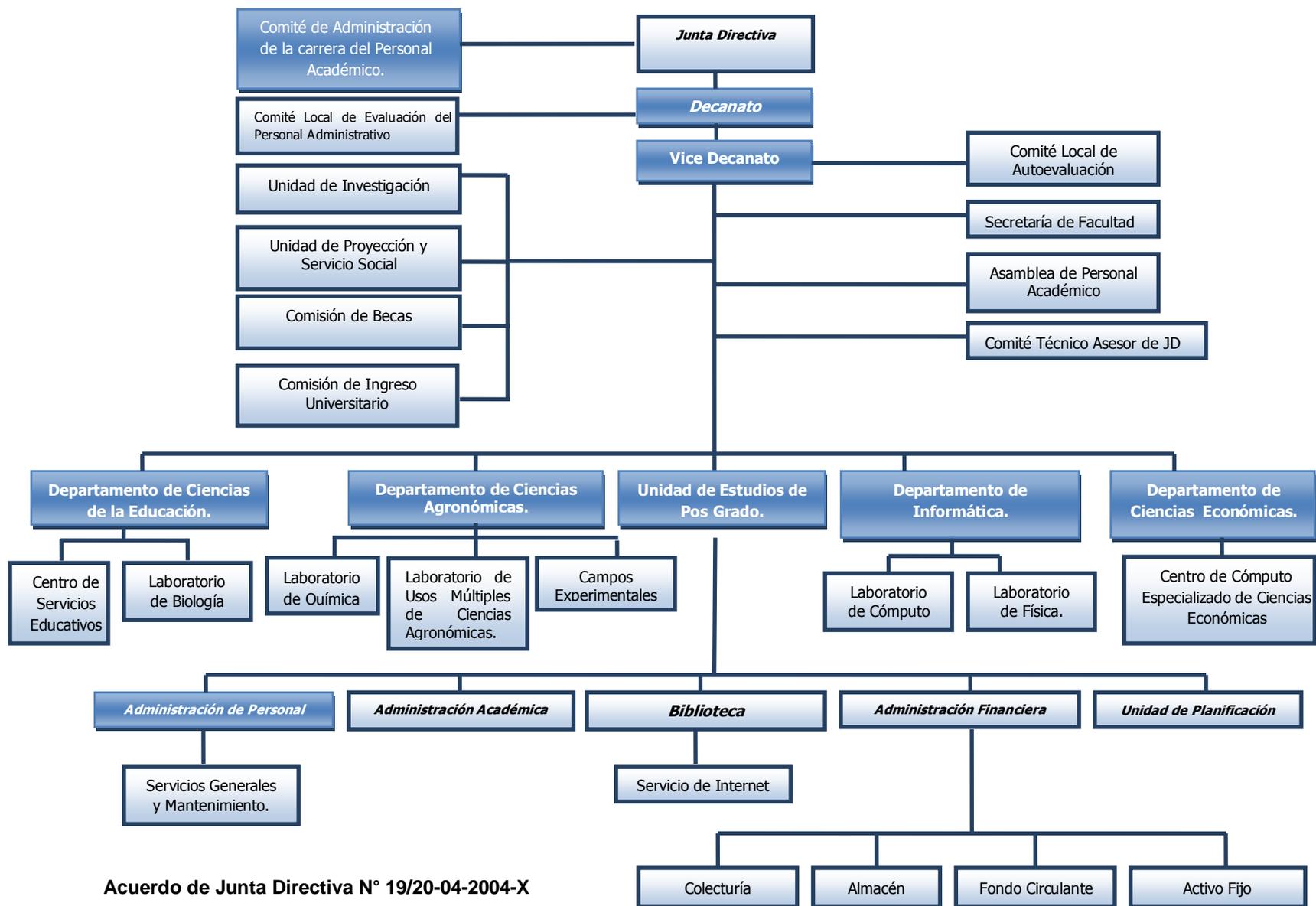


Fig. 6 Estructura organizativa de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador

- ACADEMICA

Trata todo lo relacionado con los diferentes estudiantes de la facultad, su ingreso, equivalencias, transferencias, retiros, así como el manejo general de sus respectivas notas.

Así mismo para un mejor desempeño, la facultad cuenta con las siguientes unidades:

- POS GRADO
- PROYECCION SOCIAL
- INVESTIGACION

De igual forma se cuenta con un comité el cual permite en este caso la evaluación de todo el personal docente, permitiendo así un mejor control laboral de los mismos (Ver Fig. 6). Dicho comité es descrito con mayor detalle dado que es parte esencial para el desarrollo de este trabajo de graduación.

### **1.3.1. Comité de administración de la carrera del personal académico**

El Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico, o área de evaluación del desempeño; que será la forma de referirse al comité de aquí en adelante, según el art. 21 del Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador, define sus atribuciones así:

“El comité de cada facultad tendrá las siguientes atribuciones:

1. Administrar todo lo relativo al ingreso, evaluación y promoción del personal académico, así como la selección del personal interino y proponer lo pertinente a la junta directiva;
2. Coordinar los procesos de selección del personal académico, cuando por méritos obtenidos sean objeto de distinciones honorificas de los organismos universitarios;

3. Revisar cada año los resultados de la evaluación del personal académico y someterlo a consideración de la junta directiva correspondiente para su respectiva promoción; y
4. Velar por el cumplimiento de sus propuestas de clasificación de personal académico y la divulgación del presente reglamento”.

El comité además se encarga del cumplimiento de las funciones asignadas a un grupo de docentes, así como la recolección y análisis de la información obtenida al realizar la evaluación del desempeño, y manejo académico de las diferentes áreas educativas que debe cubrir un catedrático, dicho proceso se realiza en forma manual generando retraso en la entrega de resultados, debido a la manipulación de grandes volúmenes de información.

### **1.3.2. Administración General de Personal**

Se conoce como Administración General de Personal o área de recursos humanos y se encarga de:

- a. La administración de estructura:** Manejo del organigrama institucional, con respecto a la cantidad de personal por área o departamento, puestos desempeñados por este personal y las dependencias jerárquicas de cada uno, permitiendo conocer los diferentes docentes aptos para un posible ascenso laboral, por ejemplo de PU1 (profesor universitario) a PU2 todo esto en base a las puntuaciones obtenidas en la evaluación docente a la cual fue sometido un docente.
- b. Administración de planillas:** Maneja todo lo referente a las planillas de pago, realizando lo siguiente:
  - Manejo de descuentos como préstamos bancarios, procuraduría, permiso sin goce de sueldo.

- Retenciones legales tales como ISSS, AFP, RENTA, FUP, comprendiendo cotizaciones y aporte patronal.
- Elaboración de planillas.  
Tipos de planillas existentes.
  - Normal mensual
  - Adicional mensual
  - Entre otras

**c. Administración de personal:** En esta área se maneja toda la información general respecto al personal a manera de expediente, lo cual comprende una ficha individual que contiene:

- Datos generales
- Preparación académica
- Puestos ocupados
- Especialidad
- Capacitaciones
- Idiomas

#### **1.4.JUSTIFICACION**

Para toda institución es de suma importancia conocer el trabajo del recurso humano que en ella labora, por lo tanto se le hace de gran interés conocer los diferentes problemas o variables que afectan ya sea de forma directa o indirecta el desempeño laboral de sus empleados, y según la institución a la que nos refiramos se debe determinar el estudio necesario, de acuerdo a lo que ésta desee conocer.

La Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral, a través del Area de Administración General de Personal se encarga del manejo de los datos y la generación de la información que se considera importante para la institución referente

a su personal, permitiendo así un mejor manejo de las diferentes promociones escalafonarias a las cuales pueden aspirar los empleados dentro de la FMP.

Así mismo cuenta con el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico, el cual se encarga de la realización de las evaluaciones de desempeño del personal docente que en ella labora, para conocer la situación académica en la cual se encuentran en el periodo de evaluación.

### **Administración General de Personal o Area de Recursos Humanos**

Cuentan con un sistema informático proporcionado por el Ministerio de Hacienda, el cual permite el manejo de la información que necesita la facultad acerca de sus empleados, dicho sistema presenta los siguientes inconvenientes en cuanto al tratamiento de la información y utilización del mismo:

- El sistema está desarrollado bajo ambiente MS-DOS, lo cual no permite una buena comprensión visual de la información manejada, debido a que la interfaz visual es antiestética.
- El diseño cerrado de dicho sistema conlleva a la pérdida de información, porque obliga a sobrescribirla para su actualización.
- Posee inestabilidad, ya que se bloquea y se hace necesario el cierre obligatorio de la aplicación, provocando en algunos casos daños en los registros almacenados.
- Inexistencia de un gestor de base de datos seguro y estable que garantice el almacenamiento íntegro de la información.

Por lo antes expuesto se realizó un sistema informático basado en ambiente web, el cual facilita lo siguiente:

- Proporcionar un manejo más ágil y eficiente en cuanto al expediente de los empleados, en las cuales se reflejan todos los datos personales del empleado,

contratos, etc., permitiendo que dichos datos se actualicen rápidamente. También el acceso es más rápido dado que el sistema está en red y puede ser revisado en cualquier momento según las disposiciones que considere la Administración General de Personal.

- Evita la pérdida de información, ayudando a hacer el manejo de la información mucho más seguro.
- Facilita el manejo de la estructura organizativa dentro de la institución, permitiendo consultar una determinada área (puesto) y poderla reubicar si fuese necesario.
- Permite la reducción de tiempo en cuanto a la creación y verificación de planillas de empleados. Dado que el tiempo que se requiere para realizar una verificación de planilla tarda más de un día, dependiendo de los datos verificados. Este problema se da principalmente porque el sistema informático actual no garantiza que los datos se almacenen correctamente, o que no ocurran pérdidas por problemas propios del sistema.
- Gestión de permisos de todos los empleados de la institución, permitiendo la interacción de todas las áreas involucradas para la concesión de los mismos.
- Presentación de diferentes tipos de reportes para los diferentes módulos del sistema.

### **Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico o Comité de Evaluación**

Para la medición de opiniones fue necesaria la utilización tanto de papelería, como de equipo para la impresión de las herramientas de medición, obligando en la mayoría de los casos al manejo de grandes volúmenes de material, el cual se determina por la magnitud de la muestra a medir en un determinado suceso, sobre el cual se desea conocer una determinada opinión.

El proceso de tratamiento de datos se volvía tedioso, largo, desordenado y en algún momento no confiable debido a las grandes cantidades de material que se manejaban para su realización.

En algunos casos el comité de evaluación también necesito contratar personal, el cual le ayudo a digitalizar la información obtenida para poder dar paso al análisis de la misma, por lo cual se incurrió en grandes costos cada vez que se quería realizar una evaluación, además de los altos costos que ya se tenían por la compra de la papelería.

El almacenamiento de grandes cantidades de información causó en el instante menos pensado el extravió de los datos y de la información obtenida, lo cual tuvo una repercusión negativa en la presentación de los resultados.

Por todo lo descrito anteriormente este trabajo de graduación permitió la realización de un sistema informático basado en ambiente web, el cual permite llevar a cabo todo lo que a continuación se especifica:

- a. Se realiza la recolección de los datos de manera más ágil, permitiendo un mejor nivel de seguridad.

La forma para recolectar los datos se lleva a cabo definiendo una muestra de alumnos por materia, y luego se le facilita una cuenta de usuario y contraseña para poder ingresar al sistema y realizar la evaluación, para una mejor comprensión observar la siguiente tabla (Ver Tabla 1), en la cual se muestran las personas involucradas (opinión) en la evaluación del desempeño, de la cual se presentaron los resultados en el 2007 y además la población estudiantil del 2008.

Nota: La Tabla. 3 muestra los inscritos en el ciclo I para ambos años, por ser el ciclo que representa la población estudiantil total esperada para ese año.

<b>Carrera</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Ingeniería agronómica, plan 2008	25	33
Ingeniería agronómica, plan 1998	122	85
Lic. Admón. de Empresas, plan 1998	0	112
Lic. Ciencias de la educación. Especialidad en ciencias sociales, plan 2004	291	242
Ing. de sistemas informáticos, plan 1998	361	390
Lic. Contaduría pública, plan 1998	410	353
Profesorado en educación básica para 1º y 2º ciclo, plan 1998	97	116
Profesorado en matemáticas para 3º ciclo de educación básica y educación media, plan 1998	101	110
Profesorado en educación parvularia, plan 1998	51	57
Profesorado en ciencias naturales para 3º ciclo de educación básica y educación media, plan 1998	53	52
<b>Total</b>	<b>1511</b>	<b>1550</b>

Tabla. 3 Fuente: Administración académica UES-FMP

Por cada docente se debe realizar las siguientes evaluaciones:

- Evaluación por parte de los alumnos
- Auto-evaluación y
- Evaluación por parte del jefe de departamento

La siguiente tabla comparativa muestra el ingreso de personal desde el año 2006 hasta el año 2008, observando un incremento por año.

<b>Departamento y/o Unidad Administrativa</b>	<b>Años</b>		
	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Administración	26	28	31
Depto. de ciencias de la educación	26	30	29

Depto. de ciencias económicas	19	19	19
Depto. de ciencias agronómicas	20	21	21
Depto. de informática	19	20	21
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>118</b>	<b>121</b>

Tabla. 4 Fuente: Administración general de personal UES-FMP

- b. Incluye una sección la cual se encarga del tratamiento de la información referente a las diferentes herramientas de medición que se realicen, permitiendo realizar consultas así como la creación de reportes estadísticos por cada área evaluada, los cuales sirven de apoyo en su determinado momento en la toma de decisiones.
- c. Dicho sistema permite a su vez una disminución en cuanto a los costos económicos que conlleva la evaluación (según datos de la última evaluación de la cual se presentaron los resultados en el año 2007), y de los tiempos necesarios para su realización (Ver Tabla. 5 y Fig. 7):

Esta sección del sistema ayuda en la reducción del tiempo en cuanto a:

<b>Tiempo de la última evaluación</b>	<b>Tiempos con el Sistema Informático</b>
Las reuniones periódicas tomaron cerca de diez semanas.	Con el sistema solo se necesitan cuatro semanas, para establecer parámetros de trabajo, entro otros.
El tiempo necesario en la respectiva elaboración del instrumento de medición de opinión (encuesta) era de seis semanas y media aproximadamente.	Dos semanas, tiempo utilizado en el cual se elabora el instrumento (encuesta) y se digita dentro del sistema informático.
El sondeo estudiantil (medición de opinión), necesitaba un tiempo de dos semanas, debido a que la evaluación del	El sondeo estudiantil se realiza en un intervalo de una semana aproximadamente (3 días y medio), con

desempeño del docente, se realizaba en base a cada una de las cátedras que este imparte.	el uso exclusivo del laboratorio de cómputo.
Digitación de los resultados obtenidos: en esta etapa se digitaban todos los resultados obtenidos de las diferentes evaluaciones, necesitando alrededor de cinco meses para completarla.	No es necesario contratar personal para la digitación de la información, ya que en el momento de ejecutar la evaluación los datos quedan almacenados.
Análisis de la información digitada: para la realización de esta etapa, el tiempo estimado necesario era de tres meses.	Debido a que los respectivos cálculos, son realizados por el sistema informático, el tiempo a invertir en dicha actividad es de dos días y medio, debido a la revisión de la información obtenida antes de que sea presentada.
Presentación de los resultados: esta etapa se hacía a partir de la finalización del análisis de la información y es donde se creaban los diferentes reportes que se presentaban a las autoridades pertinentes, necesitando cuatro semanas.	La obtención de los resultados se redujo a fracciones de tiempo según la capacidad del equipo informático en el cual está alojado el sistema, pero se asume un proceso de revisión de dos días y medio.

Tabla. 5 Fuente: Comité de administración de la carrera del personal académico

El tiempo necesario para poder realizar la evaluación de desempeño según el comité de evaluación es de aproximadamente ocho meses y se debe aclarar que la digitación de la información se realizaba en paralelo con el análisis y tratamiento de la misma.

Existe una reducción significativa en cuanto al importe de los costos y tiempos incurridos en el proceso, dando a su vez la opción de poder realizar evaluaciones de desempeño más de una vez al año.

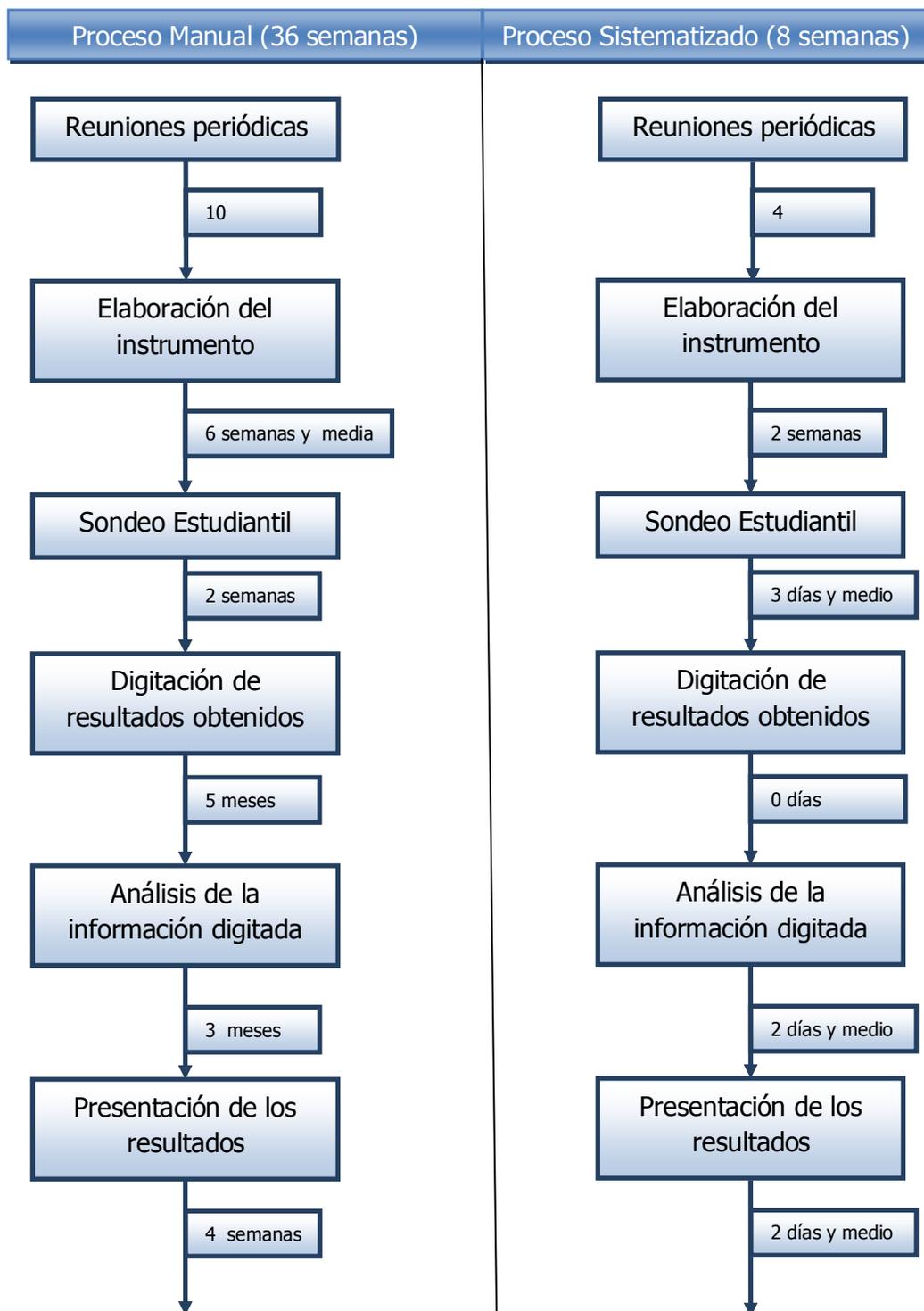


Fig. 7 Diagrama comparativo de procesos de evaluación docente.

## 1.5.ALCANCES

- **En el comité de administración de la carrera del personal académico se logró lo siguiente:**
  - ✓ Realizar evaluaciones de desempeño las veces que se consideran necesarias en un año académico, estas se pueden realizar dos o tres veces dependiendo de la necesidad de evaluación que exista, cubriendo los siguientes aspectos:
    - Labor académica
    - Tiempo de servicio
    - Capacitación didáctica y pedagógica
    - Especialización
    - Entre otros
  
- **En el área de recursos humanos se logró lo siguiente:**
  - ✓ Creación de expedientes para el personal docente y no docente:
    - Datos personales
    - Capacitaciones
    - Especialización
    - Habilidades y destrezas
    - Preparación académica
    - Permisos en general
    - Entre otros
  
  - ✓ Elaboración de los siguientes tipos de planillas:
    - Normal mensual
    - Adicional mensual

- ✓ Mejor administración de la estructura funcional de la FMP, en lo siguiente:
  - Puestos de cada empleado
  - Dependencias jerárquicas
  - Control de ascenso

## **1.6.LIMITACIONES**

- ✓ El sistema informático se encuentra limitado por las versiones de software del servidor que poseía la FMP en el momento del estudio.
- ✓ El desempeño del sistema informático está sujeto a las características y velocidad de procesamiento de datos del hardware con que cuente el servidor de la FMP.

## **1.7.FACTIBILIDADES**

La determinación de la factibilidad de un proyecto se centra en establecer cuáles son los objetivos organizacionales, y luego comprobar si el proyecto contribuirá al logro de dichos objetivos dentro de la institución. Es por ello que cuando se desarrolla la factibilidad se debe valorar a partir de tres puntos de vista principales los cuales son: técnico, operacional y económico.

### **1.7.1. Factibilidad técnica**

Consiste en evaluar si el proyecto puede desarrollarse y funcionara con los recursos técnicos y humanos, que poseen tanto la FMP como el equipo desarrollador.

Aspectos que influyeron en la determinación de esta factibilidad:

- ✓ Hardware que poseía la FMP para la implementación y uso del sistema informático.
- ✓ Software que poseía la FMP para la manipulación adecuada del sistema informático.

### 1.7.1.1. Hardware

Según la investigación realizada se determina que la FMP posee un servidor web con las características siguientes:

SERVIDOR WEB	Marca	DELL
	Microprocesador	3.0 GHz
	Disco Duro	250 GB
	Memoria RAM	Dimm de 1 GB
	Unidad de óptica	Cd-ROM 52x
	Interfaz de red	Tarjeta de red 10/100/1000 Mbps
	Monitor	SVGA color 0.28 DPI 1024x728 14"
	Periféricos	Mouse, Teclado y Pad

Tabla. 6 Fuente: Administrador de sala de internet

Las características físicas del equipo informático manejado como cliente son las siguientes:

TERMINALES DE USO	Marca	DELL	COMPAQ
	Microprocesador	3.4 GHz	1.8 GHz
	Disco Duro	80 GB	40 GB
	Memoria RAM	512 MB	256 MB
Unidad de óptica	DVD-ROM	Cd-ROM 52x	

	Interfaz de red	Tarjeta de red 10/100 Mbps	Tarjeta de red 10/100 Mbps
	Monitor	SVGA color 1024x728 14"	SVGA color 1024x728 14"
	Periféricos	Mouse, Teclado	Mouse, Teclado

Tabla. 7 Fuente: Laboratorista de cómputo

Por todo lo anteriormente definido, técnicamente se concluye que la creación del sistema informático es factible, todo esto debido a que la FMP posee todos los recursos técnicos favorables para la utilización de dicho sistema en las áreas afectadas.

#### **1.7.1.2. Software**

El Sistema Informático está basado en ambiente web, por lo tanto para su utilización solo se necesita que las computadoras estén provistas de una interfaz de red y un navegador web.

#### **1.7.2. Factibilidad operativa**

Esta factibilidad depende de las condiciones del entorno donde operará la aplicación Web.

El Sistema Informático posee dos secciones y se describe el recurso humano que manipulara dicho sistema según la sección que se esté utilizando:

- Area de Recursos Humanos<sup>13</sup>  
2 personas, las cuales laboran dentro del área de recursos humanos.

<sup>13</sup> Fuente: Administración General de Personal

- Area de Evaluación del Desempeño<sup>14</sup>  
6 personas, son aquellas que integran el "comité de administración de la carrera del personal académico".

Para el sistema desarrollado, el cual se destina a las áreas mencionadas, se realizó un estudio de factibilidad operativa para cada una, evaluando los siguientes aspectos:

- Uso del sistema informático
- Resistencia al cambio
- Integridad con otras áreas
- Productividad de los empleados

Todo el estudio de los aspecto anteriores concluyo que la aceptación de los empleados en cuando a la operatividad del Sistema Informático, dado que están conscientes del beneficio a obtener con la utilización del mismo.

### **Condiciones medioambientales generales**

El área de Administración General de Personal, actualmente cuenta con el equipo informático necesario para el manejo adecuado del sistema informático, ya que posee una terminal (computador) para cada uno de los empleados que entran en contacto directo con dicho sistema.

En cuanto al Area de Evaluación de Desempeño, esta posee una computadora portátil, la cual permitiría, el monitoreo continuo del proceso de evaluación, y así mismo la revisión y actualización de los instrumentos de medición (encuestas), en un periodo determinado según se considere necesario.

---

<sup>14</sup> Fuente: Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico

### **1.7.3. Factibilidad económica**

Consiste en exponer los costos y los beneficios que obtiene la FMP con el manejo de la aplicación web, tomando en cuenta que dichos beneficios deben ser mayores a los costos estimados por el equipo desarrollador, para así poder llevar a cabo el proyecto, lo cual se define de la siguiente manera:

- ✓ Evaluación económica de los costos incurridos en el desarrollo de las actividades que se sistematizaron.
  - Resumen de los costos actuales.
- ✓ Estimación del costo de desarrollo del software.
- ✓ Comparación entre costos actuales e inversión en el Sistema Informático.
- ✓ Análisis costo – beneficio.
- ✓ Conclusión

Para los cálculos de la factibilidad económica no se toma en cuenta el fenómeno económico referente a la inflación del dinero.

### 1.7.3.1. Comparación entre costos anteriores e inversión en el nuevo sistema

Descripción	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Costo del sistema actual	\$ 14,248.32	\$ 14,248.32	\$ 14,248.32	\$ 14,248.32	\$ 14,248.32	\$ 14,248.32	\$ 85,489.92
Costo del Sistema Informático	\$ 38,121.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 38,121.00
Costo de operación del Sistema Informático	\$ 2,078.80	\$ 2,078.80	\$ 2,078.80	\$ 2,078.80	\$ 2,078.80	\$ 2,078.80	\$ 12,472.80
<b>Diferencia/Beneficio</b>	<b>(\$25,951.48)</b>	<b>\$12,169.52</b>	<b>\$12,169.52</b>	<b>\$12,169.52</b>	<b>\$12,169.52</b>	<b>\$12,169.52</b>	<b>\$ 34,896.12</b>

Tabla. 8 Comparación entre costos anteriores e inversión en el nuevo sistema

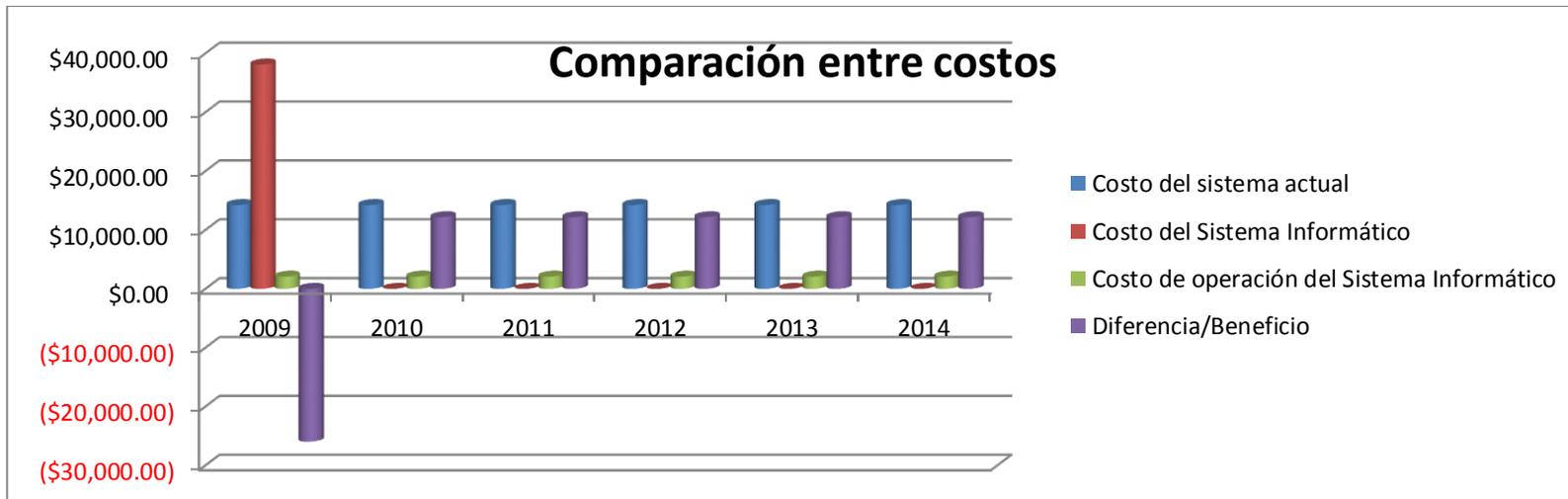


Fig. 8 Gráfico de comparación entre costos anteriores e inversión en el nuevo sistema

### 1.7.3.2. Análisis costo – beneficio

Descripción	Costo para la FMP	Beneficio cuantitativo (reducción de costos)	Beneficio cualitativo
<b>ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS COSTOS Y BENEFICIOS A OBTENER</b>	Costo de adquisición (Solo el primer año). <b>\$ 38,121.00</b>	Área de Recurso Humano <b>\$ 5,889.28 (por año)</b>	<b>Administración General de Personal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creación de expediente de personal docente y de personal no docente, comprendiendo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Datos personales.</li> <li>○ Datos de contratación</li> <li>○ Manejo de contratos</li> <li>○ Manejo de permisos en general</li> <li>○ Manejo de un historial laboral</li> <li>○ Consultas de empleados, permisos etc.</li> </ul> </li> <li>✓ Elaboración de planillas</li> <li>✓ Mejor control de la estructura organizacional de la FMP</li> </ul>

	<p>Costo de operación (Área de Recurso Humano sumado al Area de Evaluación de Desempeño)</p> <p>\$ 753.36 + \$ 1,225.44 + <u>\$ 100.00 =</u> <b>\$ 2,078.80</b> (por año de uso)</p>	<p>Area de Evaluación de Desempeño (costos de mano de obra, digitar contratado, impresión de encuestas, respectivamente)</p> <p>\$ 6,359.04 + \$ 1,500.00 + <u>\$ 500.00 =</u> <b>\$ 8,359.04</b> <b>(por cada evaluación realizada)</b></p>	<p><b>Comité de Administración de la Carrera de Personal Académico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluaciones de desempeño las veces que se considere necesario en un año académico, pueden ser ya sea dos o tres veces, cubriendo todos los aspectos según ley. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Permitirá la elaboración del instrumento de medición (encuesta), según necesidades específicas.</li> </ul> </li> <li>✓ Evitar la contratación de un digitador de datos.</li> <li>✓ Evitar la impresión del material a utilizar (encuesta).</li> </ul>
--	--	--	---

Tabla. 9 Análisis costo – beneficio

#### **1.7.4. Conclusión de factibilidades**

Debido a todo lo anteriormente descrito, se determina que el Sistema Informático es factible, todo esto a consecuencia de:

- ✓ **La evaluación técnica de la institución**, la cual posee el equipo informático necesario y con condiciones óptimas, para el alojamiento y utilización del sistema informático basado en ambiente web.
- ✓ **La verificación operativa del personal**, el cual expresó que está de acuerdo y apoya la idea de la utilización del Sistema Informático, debido a que este viene a minimizar esfuerzos y a permitir un mejor aprovechamiento del tiempo necesario para llevar a cabo las actividades que ellos desarrollan.
- ✓ **La evaluación económica**, la cual permite observar que económicamente la adquisición del sistema informático fue la mejor alternativa por la cual pudo optar la institución con miras a un mejor futuro, ya que esto permite un mejor aprovechamiento del tiempo, así como una disminución significativa de sus costos en cuanto a los empleados que conforman algún comité o área específica dentro de la universidad, para el caso el Area de Administración General de Personal y el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.

# CAPITULO II

## SITUACION ACTUAL

### SINOPSIS

Se inicia con la descripción de la situación actual, la cual permite conocer más a fondo la forma en que se manejan o se llevan a cabo todos los procesos que sirven para realizar las tareas diarias, permitiendo conocer el comportamiento actual. Lo anterior sirve de base para realizar un diagnóstico que permite determinar la problemática a la cual se le da solución con la creación del Sistema Informático.

## 2.1. DESCRIPCIÓN NARRATIVA DE LOS PROCESOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Los procesos realizados por las áreas afectadas se explican en detalle a continuación:

### 2.1.1. Administración General de Personal

Se conoce como Administración General de Personal o área de recursos humanos y actualmente en ella laboran dos personas, estas son:

- Encargado de administración general de personal.
- Asistente técnico de la unidad de personal.

Las actividades o funciones a cargo de esta unidad son variadas, pero este proyecto solo cubre las siguientes actividades:

- Administración de personal.
- La administración de estructura.
- Emisión de planillas.

Estas se trabajan con el apoyo del sistema informático SIRH-I, propiedad del Ministerio de Hacienda de El Salvador y es administrado por personal de la sede central de la Universidad de El Salvador, quienes ingresan la información base para el sistema como por ejemplo los datos de las unidades de cada Facultad con sus respectivos códigos y también los departamentos de El Salvador. Las reparaciones en la base de datos son otra actividad que también realizan y la instalación del sistema en la computadora, entre otros.



Fig. 9 Sistema SIRH-I Versión 5.2004

A continuación se describirán los procesos de cada una de las actividades antes mencionadas:

- a. Administración de Personal:** Consiste en manejar toda la información general respecto al personal a manera de expediente.

Dentro de la UES existen dos tipos de personal contratado estos son:

- Los contratados bajo Ley de Salarios de la República de El Salvador o que cuenta con plaza fija por tiempo indefinido.
- Los contratados bajo contrato que deben renovarlo cuando la vigencia del mismo termina.

**Para la creación del expediente de contratados por ley de salario se sigue el siguiente proceso:**

Primero se debe contar con el acuerdo de nombramiento emitido por junta directiva, luego se deben presentar los documentos del empleado, estos son:

- Curriculum vitae.
- Documento de identidad único (DUI).
- Número de identificación tributaria (NIT).
- Administradora de fondo de pensiones al cual está afiliado (AFP).
- Número del seguro social (ISSS).
- Número de cuenta de banco para la realización de los pago de sueldo.
- Otros documentos de afiliaciones.

El último paso es darle de alta en el sistema SIRH-I, ingresando los datos de la ficha individual:

- I. Datos propios de la persona.
- II. Documentos (Número).
  - Cédula de identificación personal (CIP).

- 
- Número de carnet del seguro social (ISSS).
  - Número de carnet de INPEP (Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos).
  - Número de Identificación Tributaria (NIT).
  - Carnet Electoral.
  - Documento Unico de Identidad.
- III. Grupo familiar y dependiente.
  - IV. Formación académica y especialidades.
  - V. Capacitación recibida.
  - VI. Experiencia laboral en sector público.
  - VII. Experiencia laboral en sector privado.
  - VIII. Experiencia docente superior.
  - IX. Habilidades y destrezas.
  - X. Idiomas extranjeros.

Es de resaltar que si no se han realizado los pasos anteriores de forma correcta no se puede dar de alta al empleado en el sistema.

**Para la creación del expediente de personal contratado por contrato se sigue el siguiente proceso:**

Primero se debe contar con el acuerdo de contratación emitido por junta directiva y el dictamen técnico financiero emitido por la administración financiera de la FMP el cual consiste en un documento con datos sobre la contratación del empleado y los recursos económicos que se utilizarán en este. Administración financiera envía este dictamen a fiscalía de la UES para su revisión, si el dictamen no tiene observaciones este es enviado a la rectoría para que el rector lo firme. Cuando recursos humanos ya posee este documento, solo se necesita que el empleado presente los documentos expuestos en el proceso de creación de expediente para empleados contratados

por ley de salario y se procede a elaborar el contrato laboral para su posterior firma.

De los documentos mencionados anteriormente la administración general de personal solo obtiene:

- Del dictamen técnico financiero:
  - Número de dictamen.
  - Fecha elaboración del dictamen.
  - Fecha de provisionado.
- Del acuerdo de contratación se obtiene el número del mismo.

El último paso es darle de alta en el sistema SIRH-I, ingresando los datos de la ficha individual listada en el proceso de creación de expediente para empleados contratados por ley de salario.

**Para modificar el expediente se hace lo siguiente:**

Solo se presentan los documentos que respalden la actualización y se modifica en el sistema.

**Para eliminar el expediente se hace lo siguiente:**

Los expedientes no se pueden eliminar debido a que entre otras cosas este representa información histórica del personal que ha laborado en la institución, por tanto solo se da de baja en el sistema, para no elaborar planillas y demás. Para este proceso es necesario el acuerdo de junta directiva el cual indica la baja del docente y para el caso del personal administrativo se requiere el acuerdo de decanatura.

- b. La administración de estructura:** Esta actividad consiste en manejar el organigrama institucional, con respecto a la cantidad de personal por área o departamento, puestos desempeñados por este personal y las dependencias

jerárquicas de cada uno. Actualmente no se almacena información de las responsabilidades de cada una de las unidades, departamentos y demás.

Para crear, modificar y eliminar unidades y puestos se necesita el acuerdo de junta directiva, de igual forma para hacer traslados de personal a otras unidades. Estas acciones son realizadas en el sistema SIRH-I, trabajando con los datos de los empleados ingresados cuando se les da de alta en el sistema.

**c. Emisión de planillas:** Maneja todo lo referente a las planilla de pago, estas pueden ser:

- Normal mensual.
- Adicional mensual.
- Complementaria.
- Aguinaldo.
- Hora extras.
- Complementario diferencial

### **Pasos para crear las planillas:**

Como primer paso para crear las planillas es necesario que el empleado este registrado en el sistema SIRH-I, luego se realiza la generación de estas, y es en este proceso que se aplican todos los descuentos que están registrados para cada empleado incluido en dicha planilla y el cálculo del sueldo liquido o sueldo que recibe. Los descuentos pueden ser por:

- Préstamos bancarios según informe de tesorería, procuraduría, permiso sin goce de sueldo, entre otros.
- Retenciones legales tales como ISSS, AFP, RENTA, fondo universitario de protección (FUP), comprendiendo cotizaciones y aporte patronal.

Los empleados deben acercarse a administración general de personal para firma las planillas y retirar su recibo de pago.

Luego pasan por un proceso de depuración en el que son revisadas en contaduría, contra los acuerdos de junta directiva sobre descuentos de cualquier tipo y demás, para después ser enviadas a administración de personal de la sede central de la UES.

**Para las modificaciones y eliminación de planillas se procese así:**

Si el proceso de depuración sugiere observaciones, las modificaciones se realizan en el sistema.

La eliminación es un proceso que no se realiza porque se deben guardar copias de respaldo periódicas, que sustenten las transacciones de pagos ante cualquier problema que pueda surgir en el futuro.

**2.1.2. Comité de administración de la carrera del personal académico**

El Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico o comité de evaluación docente, que será la forma de referirse al comité de aquí en adelante, se encarga del cumplimiento de las funciones asignadas a un grupo de docentes, así como la recolección y análisis de la información obtenida al realizar la evaluación del desempeño y manejo académico de las diferentes áreas educativas que debe cubrir un catedrático, dicho proceso se realiza en forma manual generando retraso en la entrega de resultados, debido a la manipulación de grandes volúmenes de información.

El Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico, está conformado por seis miembros, de los cuales tres de ellos son propietarios y los otros tres son

suplentes. A continuación se describen las atribuciones para cada uno de los cargos que hay dentro del comité:

Cargo	Función
Coordinador	Velar porque todo este en su tiempo, planificar reuniones, tiempo de trabajo, progreso del trabajo y demás atribuciones y derechos establecidos en el Art. 21 del Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador.
Secretario	Revisar dictámenes, notas de todo el proceso.
Vocal	Es un apoyo para los demás miembros del comité.

Tabla. 10 Fuente: Coordinador del comité de administración de la carrera del personal académico.

Para efectos de descripción del proceso se tomara como punto de partida la evaluación al desempeño docente que realizo el comité de evaluación anterior en el periodo 2006-2007, dado que el tiempo de vigencia es de dos años según Art. 20 del Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador.

### **Descripción del proceso**

Como primer paso junta directiva emite un acuerdo al comité de evaluación docente y envía los instrumentos utilizados en la última evaluación realizada para que el comité decida modificarlos reutilizando algunos aspectos o crearlos completamente.

Luego se procede a las reuniones de trabajo, siendo en la primera donde se realizan actividades de coordinación como por ejemplo la designación de entre los miembros al coordinador y secretario, lo cual se hace constar en un acta. En reuniones posteriores se realizan tareas de planificación coordinando las actividades a realizar para el proceso de evaluación.

Para la elaboración del instrumento, el comité de evaluación docente tiene que mantener los tres componentes de evaluación para labor académica, siendo estos la responsabilidad, el desempeño laboral y las relaciones universitarias. Estos componentes se encuentran en el Manual de Evaluación del Desempeño en la sección 3. Normas e instrucciones específicas de aplicación. Los componentes anteriormente mencionados se utilizan para hacer tres tipos de evaluaciones incluyendo cada una de ellas los aspectos siguientes:

- Evaluación estudiantil al desempeño docente
  - Planificación
  - Dominio pedagógico
  - Interacción docente estudiante
  - Evaluación
  - Principios éticos
- Evaluación del jefe al desempeño docente
  - Docencia
  - Proyección social
  - Administrativa
  - Investigación
- Autoevaluación
  - Docencia
  - Proyección social
  - Investigación

Teniendo el instrumento creado se envía a junta directiva para que lo revise y que emita un acuerdo de aprobación, luego de este paso se procede a fotocopiar el instrumento.

Para dar inicio al sondeo, el comité de evaluación docente espera que junta de docentes decida si hacer la evaluación a través de un censo o una muestra y luego los

instrumentos impresos se pasan a todas las personas involucradas para que los contesten.

La primera fase del sondeo es la realización de las evaluaciones para los docentes, en las áreas de jefatura y autoevaluación, pero no se toma en cuenta la evaluación estudiantil al desempeño docente. Luego se procede a tabular los datos en Microsoft Office Excel y a la vez se calculan las notas. En la segunda fase se desarrolla la evaluación estudiantil al desempeño docente, censando a la población universitaria existente, evaluando a cada docente por asignatura impartida y llevando a cabo visitas a cada curso en sus horas clases.

Mientras se realiza el sondeo institucional se hace la petición de los expedientes docentes, el cual se utiliza para sacar toda la información necesaria, como los son los datos del curriculum y otros aspectos que se obtienen de los acuerdos adjuntos al mismo. El problema más grande que tiene el comité es que debe de pedir los curriculum a cada docente ya que los que se encuentran en recursos humanos no están actualizados, además este proceso consume mucho tiempo.

Teniendo las encuestas contestadas se pasa al digitado de la información, para esto el comité contrata un digitador externo a la institución, en vista que la cantidad de información es demasiada y los docentes del comité de evaluación no logran digitarla ellos mismos, debido a su carga académica, este proceso dura veintidós semanas en ser culminado.

Para el tratamiento de la información se procede a obtener los datos de los expedientes docentes como por ejemplo los acuerdos en los que aparecen los docentes con sus respectivas actividades, ya sean estas asesorías a grupos de graduación o la pertenencia a alguna unidad de investigación, de evaluación, de proyección social o de carrera docente por mencionar algunas. Así mismo es necesario determinar todos aquellos aspectos tales como diplomados, maestrías y otros cursos realizados por el

docente de los cuales cada uno tiene una ponderación definida dentro de la evaluación, como también el tiempo de servicio, cabe mencionar que de ser tomados en una determinada evaluación, no se vuelven a asignar en otra, esto significa que estos aspectos solo pueden ser evaluados una vez.

La evaluación del desempeño incluye los siguientes aspectos según el Art. 37. del Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador.

- Labor académica
- Tiempo de servicio
- Capacitación didáctica-pedagógica
- Proyección social
- Especialización
- Investigación y publicaciones
- Seguimiento curricular

Dentro de la labor académica se califican los instrumentos utilizados en el proceso de sondeo estudiantil de opinión, ya que el de jefatura y autoevaluación ya se ha procesado.

Con los datos calculados anteriormente se obtienen los puntajes correspondientes a los aspectos de evaluación establecidos en el Art. 45.- del Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador; dichos aspectos y el puntaje mínimo necesario para adquirir el derecho a ingresar a cada categoría, se establecen en la siguiente tabla de calificación escalafonaria. Es de tener en cuenta que los puntajes contenidos en esta tabla son acumulables.

<b>CLASE/CATEGORIA</b>	<b>PUI</b>	<b>PUII</b>	<b>PUIII</b>	<b>PUIV</b>
<b>ASPECTOS</b>				
Labor académica	Ganar concurso de oposición	10	20	30
Tiempo de servicio		4	8	12
Capacitación didáctica-pedagógica		3	6	8
Proyección social		3	6	9
Especialización		2	8	12
Investigación y publicación		1	5	9
Seguimiento curricular (Idioma)		2	4	6
<b>TOTALES</b>		<b>25</b>	<b>57</b>	<b>86</b>

Tabla. 11 Fuente: Art. 45.- del Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador.

Estos datos son utilizados para tabular los resultados de las evaluaciones por cada docente, los cuales son clasificados dentro de cuatro categorías llamadas profesor universitario de nivel uno, dos, tres y cuatro, abreviándose como PUI, PUII, PUIII y PUIV respectivamente.

Se realizan pruebas de comprobación del instrumento para evitar que se den anomalías o algunos errores a la hora de calcular las notas.

Para finalizar el proceso de evaluación se elaboran los reportes con los resultados obtenidos de los sondeos de opinión y los datos de los expedientes docentes para luego ser presentados a junta directiva por ser el organismo del cual depende.

### **2.1.3. Relación entre el comité de evaluación y recursos humanos.**

Entre las áreas, unidades y el comité de evaluación existe relación con respecto a la utilización de algunos datos, por ejemplo: el comité de evaluación, necesita conocer los

expedientes de los docentes que maneja el área de recursos humanos, para evaluar el desempeño académico de estos; dichos expedientes necesitan contar con información sobre participación de los docentes en diferentes áreas y unidades con las cuales cuenta la facultad. Posteriormente el comité envía los resultados de la evaluación al desempeño docente a junta directiva para que ellos aprueben las promociones escalafonarios y emitan el respectivo acuerdo para que recurso humano actualice los expedientes.

## 2.2. ENFOQUE DEL SISTEMA ACTUAL PARA ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL

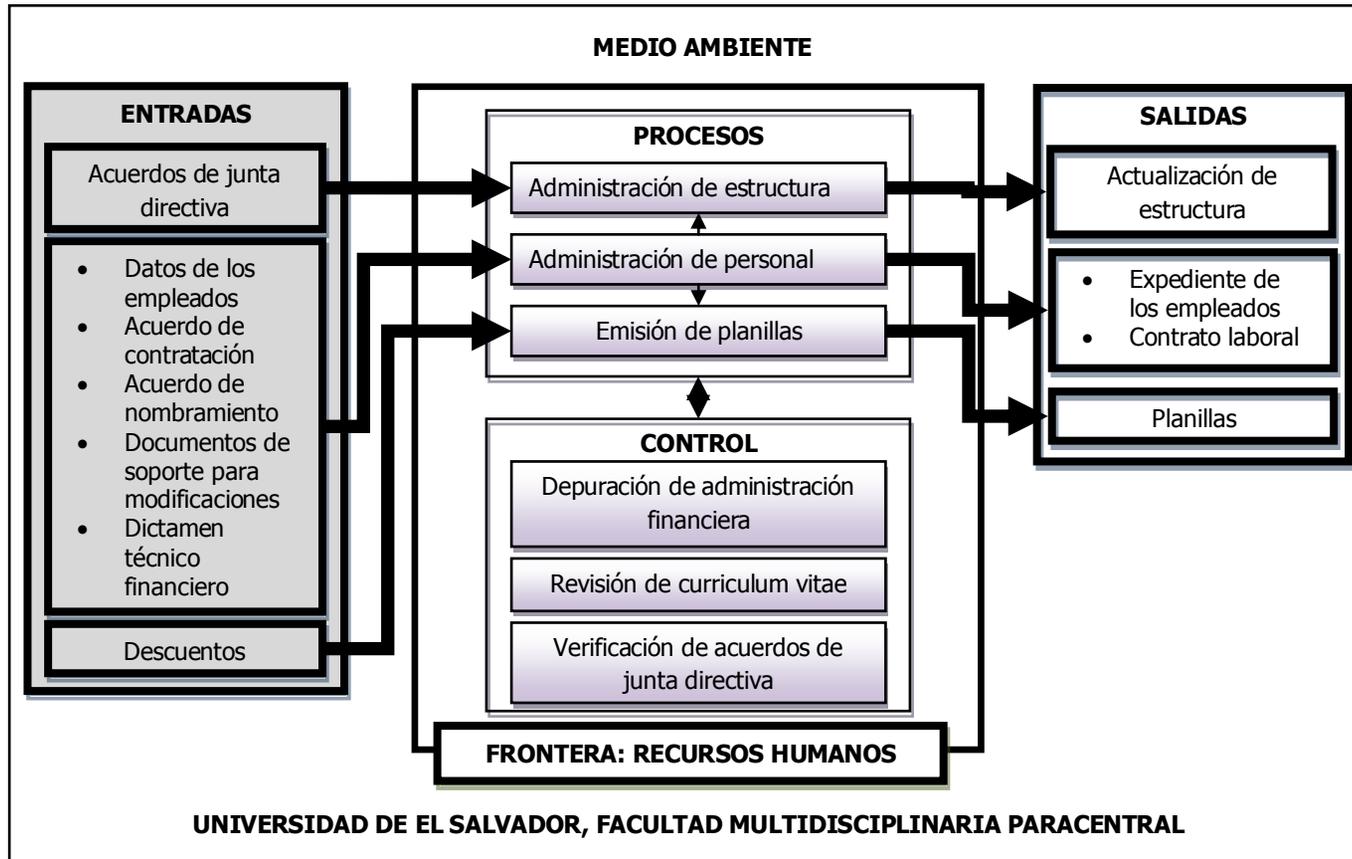


Fig. 10 Fuente: Entrevista realizada ha encargado de administración general de personal

### 2.3. ENFOQUE DEL SISTEMA ACTUAL PARA EL COMITE DE EVALUACION DOCENTE

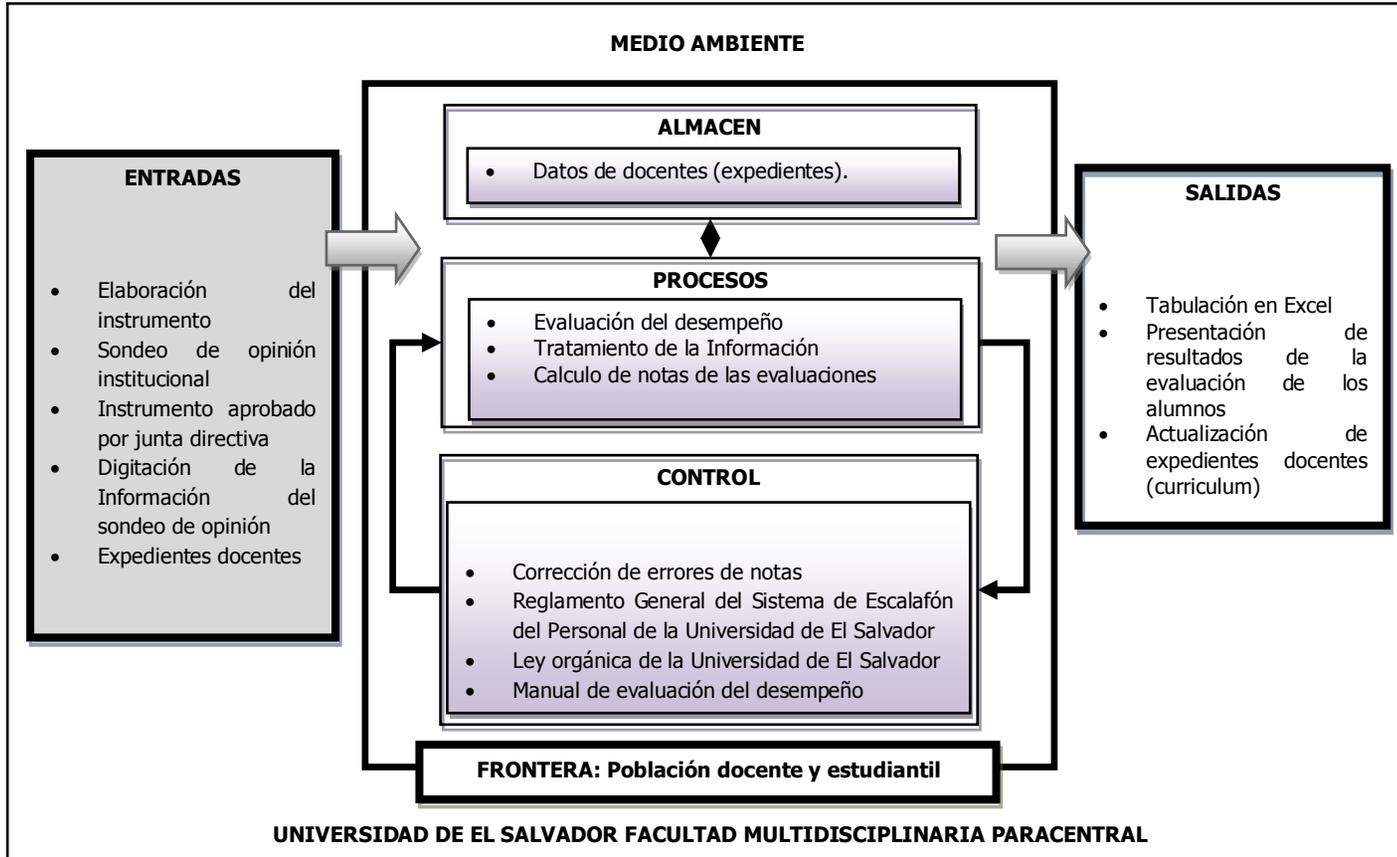


Fig. 11 Fuente: Entrevista realizada al coordinador del comité de administración de la carrera del personal académico.

## 2.4. DESCRIPCION DEL EQUIPO INFORMATICO DE LA INSTITUCION

Un servidor web ubicado en la sala de internet de la FMP con las características siguientes:

<b>SERVIDOR WEB</b>	<b>Marca</b>	<b>DELL</b>
	Cantidad	1 PC
	Microprocesador	3.0 GHz
	Disco Duro	250 GB
	Memoria RAM	Dimm de 1 GB
	Sistema Operativo	Ubuntu Gutsy Gibbon
	Unidad de óptica	Cd-ROM 52x
	Interfaz de red	Tarjeta de red 10/100/1000 Mbps
	Monitor	SVGA color 0.28 DPI 1024x728 14"
	Periféricos	Mouse, Teclado y Pad

Tabla. 12 Fuente: Administrador de sala de internet.

Las características físicas (hardware) del equipo informático utilizado dentro del laboratorio de cómputo son las siguientes:

<b>TERMINALES DE USO EVALUACION DE DESEMPEÑO</b>	<b>Marca</b>	<b>DELL</b>	<b>COMPAQ</b>
	Cantidad	20 PC´s	14 PC´s
	Microprocesador	3.4 GHz	1.8 GHz
	Disco Duro	80 GB	40 GB
	Memoria RAM	512 MB	256 MB
	Sistema Operativo	Windows XP Pro SP2	Windows XP Pro SP2
	Unidad de óptica	DVD-ROM	Cd-ROM 52x
	Interfaz de red	Tarjeta 10/100 Mbps	Tarjeta 10/100 Mbps
	Monitor	SVGA color 14"	SVGA color 14"
	Periféricos	Mouse, Teclado	Mouse, Teclado

Tabla. 13 Fuente: Laboratorista de cómputo.

Este equipo del laboratorio de cómputo será utilizado como terminales para el acceso al sistema.

El equipo de las áreas de recurso humanos y comité de evaluación se describe a continuación:

		Area de recursos humanos <sup>15</sup>		Area de evaluación de desempeño <sup>16</sup>
TERMINALES DE USO	Descripción de equipo	Encargado	Secretaria	Miembros
	Tipo	Portátil	Escritorio	Portátil
	Marca	Toshiba Satellite	DELL	Toshiba Satellite
	Cantidad	1 PC ´s	1 PC ´s	1 PC ´s
	Microprocesador	3.33 GHz	2.8 GHz	3.0 GHz
	Disco Duro	100 GB	80 GB	80 GB
	Memoria RAM	894 MB	512 MB	894 MB
	Sistema Operativo	Windows XP Professional	Windows XP Professional	Windows XP Professional
	Unidad de óptica	DVD-ROM	DVD-ROM	DVD-ROM
	Interfaz de red	Ateros AR 5005 (inalámbrico)	Intel Pro/1000 mt	Ateros AR 5005 (inalámbrico) Realtec RPL 8139/810 x

<sup>15</sup> Fuente: Administración General de Personal

<sup>16</sup> Fuente: Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico

		Realtec RPL 8139/810 x		
	Monitor	-----	SVGA color 1024x728 14"	-----
	Periféricos	-----	Mouse, Teclado	-----

Tabla. 14 Equipo disponible para la utilización del Sistema Informático

Todo el equipo antes mencionado, tiene la posibilidad de conectarse a internet a través de la red que posee la institución, la cual está diseñada bajo una topología de estrella, dando así la posibilidad de trabajar el sistema en un ambiente privado (intranet) o público (internet) a la institución.

## **2.5.PROCESOS ACTUALES DE LA ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL**

### **2.5.1. Diagrama jerárquico de procesos**

A continuación se presentan tres diagramas para la representación de procesos actuales en el área de administración general de personal: Administración de personal, Administración de estructura y Emisión de planillas.

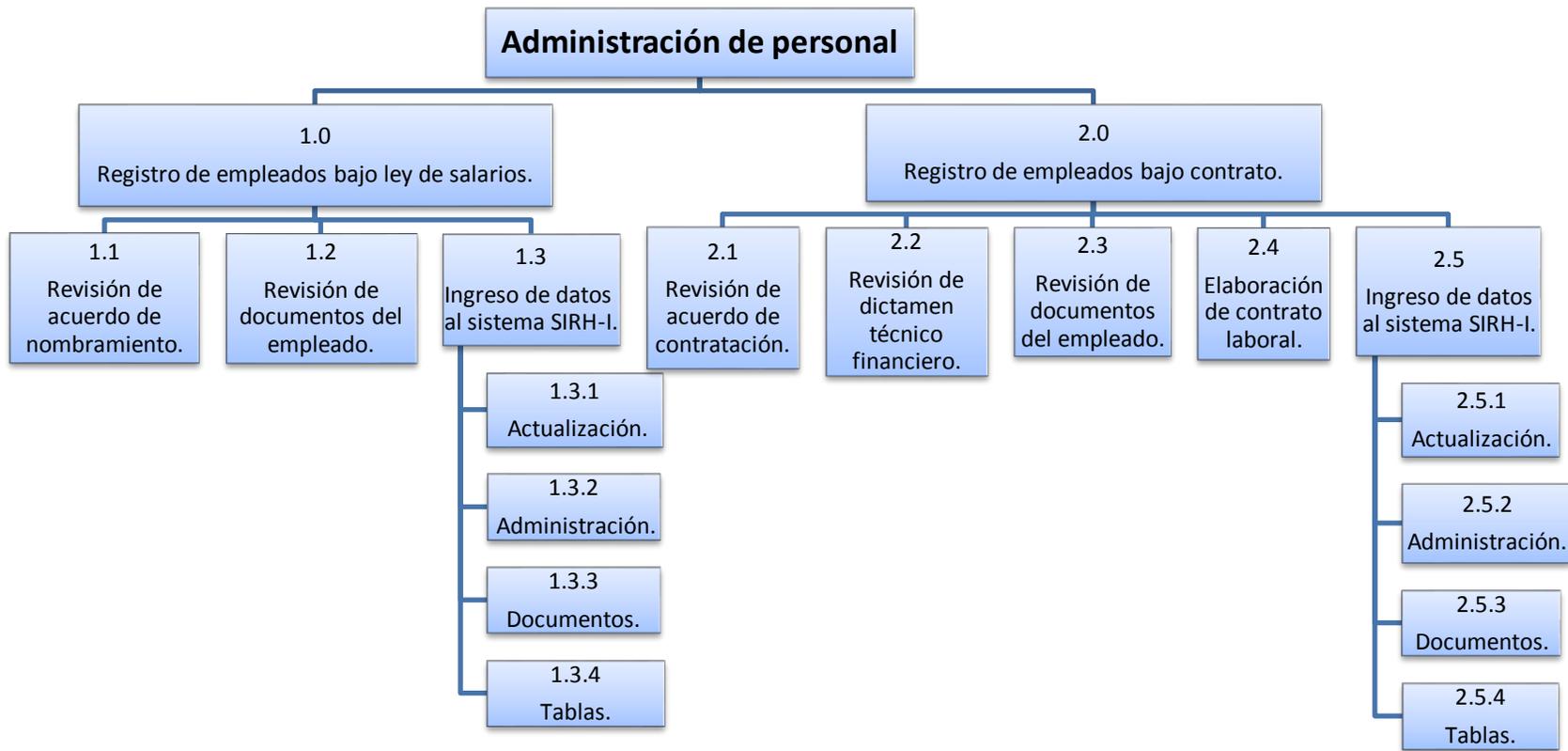


Fig. 12 Fuente: Entrevista realizada al encargado de administración general de personal

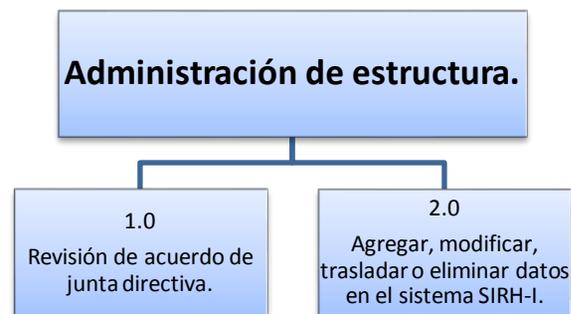


Fig. 13 Fuente: Entrevista realizada al encargado de administración general de personal

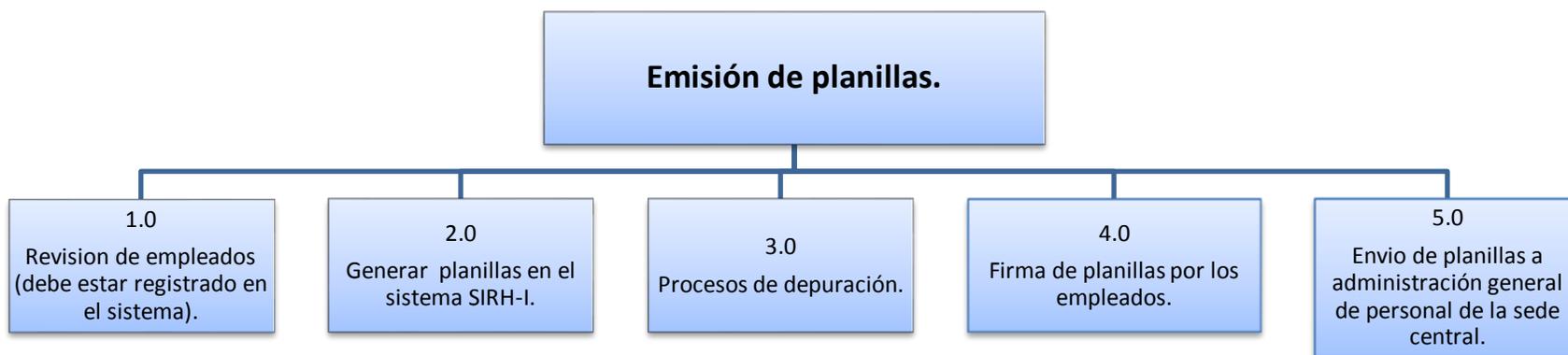


Fig. 14 Fuente: Entrevista realizada al encargado de administración general de personal

### 2.5.1.1. Resumen de procesos

Nº	Código	Nombre del Proceso	Tiempo
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Administración de personal</b>	<b>22 horas</b>
1	1.0	Registro de empleados bajo ley de salarios.	9 horas
2	1.1	Revisión de acuerdo de nombramiento.	1 hora
3	1.2	Revisión de documentos del empleado.	1 hora
4	1.3	Ingreso de datos al sistema SIRH-I.	7 horas
5	1.3.1	Actualización	4 horas
6	1.3.2	Administración	1 hora
7	1.3.3	Documentos	1 hora
8	1.3.4	Tablas	1 hora
9	2.0	Registro de empleados bajo contrato.	13 horas
10	2.1	Revisión de acuerdo de contratación.	1 hora
11	2.2	Revisión de dictamen técnico financiero.	1 hora
12	2.3	Revisión de documentos del empleado.	1 hora
13	2.4	Elaboración de contrato laboral.	3 horas
14	2.5	Ingreso de datos al sistema SIRH-I.	7 horas
15	2.5.1	Actualización	4 horas
16	2.5.2	Administración	1 hora
17	2.5.3	Documentos	1 hora
18	2.5.4	Tablas	1 hora

Tabla. 15 Fuente: Entrevista realizada al encargado de administración general de personal

Nº	Código	Nombre del Proceso	Tiempo
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Administración de estructura.</b>	<b>2 horas</b>
1	1.0	Revisión de acuerdo de junta directiva.	2 horas
2	2.0	Agregar, modificar, trasladar o eliminar datos en el sistema SIRH-I.	

Tabla. 16 Fuente: Entrevista realizada al encargado de administración general de personal

Nº	Código	Nombre del Proceso	Tiempo
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Emisión de planillas.</b>	<b>32 horas</b>
1	1.0	Revisión de empleados (debe estar registrado en el sistema).	2 horas
2	2.0	Generar planillas en el sistema SIRH-I.	8 horas
3	3.0	Proceso de depuración.	6 horas
4	4.0	Firma de planillas por los empleados.	8 horas
5	5.0	Envío de planillas a administración general de personal de la sede central.	8 horas

Tabla. 17 Fuente: Entrevista realizada al encargado de administración general de personal

### 2.5.2. Documentos utilizados por la administración general de personal

Nº	Documento	Frecuencia (anual)	Período	Campos	Volúmenes	Anexo
1	Acuerdo de nombramiento	Cada vez que sea necesario	Indefinido	10	1 por cada contratación	Nº 1
2	Acuerdo de contratación	20	3 meses	10	1 por cada contratación	Nº 2ANEXO Nº 2
3	Dictamen técnico financiero	20	3 meses	13	1 por cada contratación	Nº 3
4	Contrato Laboral	20	3 meses	15	1 por cada contratación	Nº 4
5	Curriculum vitae	Cuando sea necesario	Indefinido	75	1 por cada contratación	Nº 5

Tabla. 18 Fuente: Entrevista realizada al encargado de Administración General de Personal.

## 2.6. PROCESOS ACTUALES DEL COMITE DE EVALUACION

### 2.6.1. Diagrama jerárquico de procesos

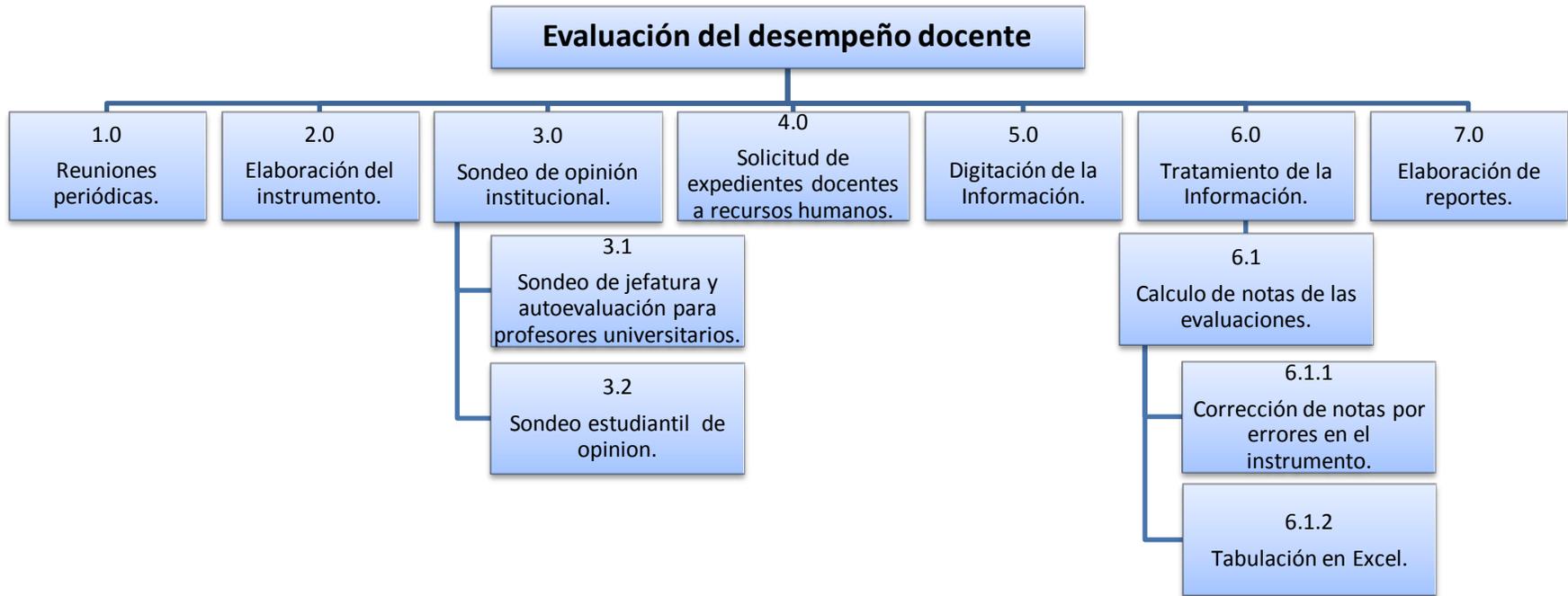


Fig. 15 Fuente: Entrevista realizada al coordinador del Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.

### 2.6.1.1. Resumen de procesos

Nº	Código	Nombre del Proceso	Tiempo
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Evaluación del desempeño docente</b>	<b>36 semanas</b>
1	1.0	Reuniones periódicas	10 semanas
2	2.0	Elaboración del instrumento	6 semanas y medio
3	3.0	Sondeo de opinión institucional	2 semanas
4	3.1	Sondeo de jefatura y autoevaluación para profesores universitarios	
5	3.2	Sondeo estudiantil de opinión	
6	4.0	Solicitud de expedientes docentes a recursos humanos	2 semanas
7	5.0	Digitación de la información.	22 semanas
8	6.0	Tratamiento de la información	13 semanas
9	6.1	Calculo de notas de las evaluaciones	
10	6.1.1	Tabulación en Microsoft Office Excel	
11	6.1.2	Corrección de notas por errores en el instrumento	
12	7.0	Elaboración de reportes	
			4 semanas

Tabla. 19 Fuente: Entrevista realizada al coordinador del Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.

### 2.6.1.2. Comportamiento de los procesos en el periodo de evaluación

Cód.	Nombre del Proceso	Semanas																	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
1.0	Reuniones periódicas																		
2.0	Elaboración del instrumento																		
3.0	Sondeo de opinión institucional																		
3.0.1	Sondeo de jefatura y autoevaluación para profesores universitarios																		
3.0.2	Sondeo estudiantil de opinión																		
4.0	Solicitud de expedientes docentes a recursos humanos																		
5.0	Digitación de la información.																		
6.0	Tratamiento de la información																		
6.0.1	Calculo de notas de las																		

	evaluaciones																		
6.0.1.1	Corrección de notas por errores en el instrumento																		
6.0.1.2	Tabulación en Excel																		
7.0	Elaboración de reportes																		

Tabla. 20 Fuente: Entrevista realizada al coordinador del Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.

### 2.6.2. Documentos utilizados por el comité de evaluación

Nº	Documento	Frecuencia	Período	Campos	Volúmenes	Anexos
1	Evaluación del jefe al desempeño docente	1	Anual	9	4	Nº 6
2	Evaluación estudiantil al desempeño docente	1	Anual	8	1,511	Nº 7
3	Autoevaluación	1	Anual	6	90	Nº 8
4	Expedientes docentes	1	Anual	-	90	---

Tabla. 21 Fuente: Entrevista realizada al coordinador del Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico.

### 2.7. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

El desarrollo de un sistema informático tiene como uno de sus fines, proporcionar una solución a uno o varios problemas dentro de una empresa o institución, es por esa razón que la definición del problema a solucionar es muy importante. Por tanto para el análisis del problema dentro de las áreas afectadas y sus diferentes procesos se utilizara el Diagrama de Causa y Efecto.

## 2.7.1. Diagrama Causa y efecto

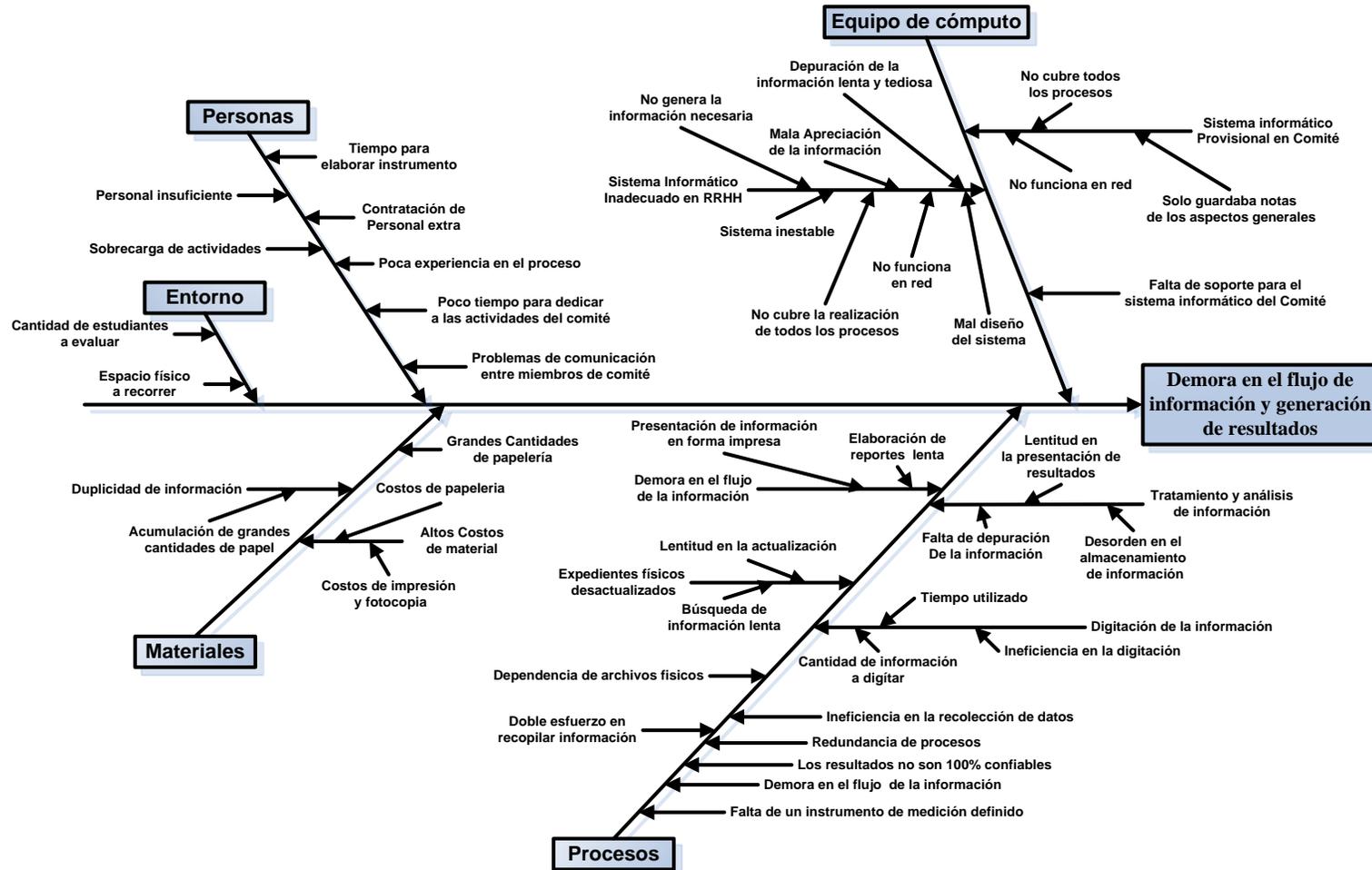


Fig. 16 Diagrama Causa - Efecto

## **2.7.2. Análisis del problema**

Con la investigación que se realizó (VER ANEXO N° 10 Y ANEXO N° 11) se obtuvo toda la información necesaria para el descubrimiento de los problemas que aquejan a las áreas estudiadas y demás entidades que interactúan con ellas.

### **2.7.2.1. Efecto o problema principal**

Con la problemática encontrada en los procesos manuales y automatizados en el área de Administración General de Personal, se definió que la forma de realizar los procesos no era la más ágil ni la más económica.

No se puede decir que el proceso que se realizaba en el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico era incorrecto, pues se basó en modelos estadísticos científicos, pero sí la manera en que se realizaron las actividades incluidas en todo el proceso, ya que no se contó con un sistema informático formal que realizara el proceso con agilidad, seguridad y economía.

Todo lo anterior produjo retraso en la generación de información y en el flujo de la misma, el cual se consideró es el efecto general o principal, estableciéndose de la siguiente manera (Ver Fig. 16):

**“Demora en el flujo de información y generación de resultados”**

# CAPITULO III

## REQUERIMIENTOS

### SINOPSIS

En este capítulo se describe todo lo referente a los requerimientos tanto de recursos humanos como de hardware y software, los cuales son necesarios en la creación y operación del Sistema Informático. Se plantea la solución al problema a través de la diagramación y descripción de los nuevos procesos creados, que contribuyen a agilizar las tareas que se realizan en las áreas afectadas.

### **3.1.REQUERIMIENTOS INFORMATICOS PARA TODO EL SISTEMA**

Una colección de requerimientos describe las características o atributos del sistema deseado. Se omite el cómo debe lograrse su implementación, ya que esto debe ser decidido en la etapa de diseño por los diseñadores.

#### **Características**

Los requerimientos bien formulados deben satisfacer varias características. Si no lo hacen, deben ser reformulados hasta hacerlo, dichas características se describen a continuación:

- **Necesario**
- **No ambiguo**
- **Conciso**
- **Consistente**
- **Completo**
- **Alcanzable**
- **Verificable**

#### **Areas afectadas por el proyecto**

Estas son las áreas de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral que se ven afectadas por la consecución del proyecto, y que tienen a su cargo la manipulación de ciertos módulos del sistema informático, según las restricciones que establezca el administrador del mismo.

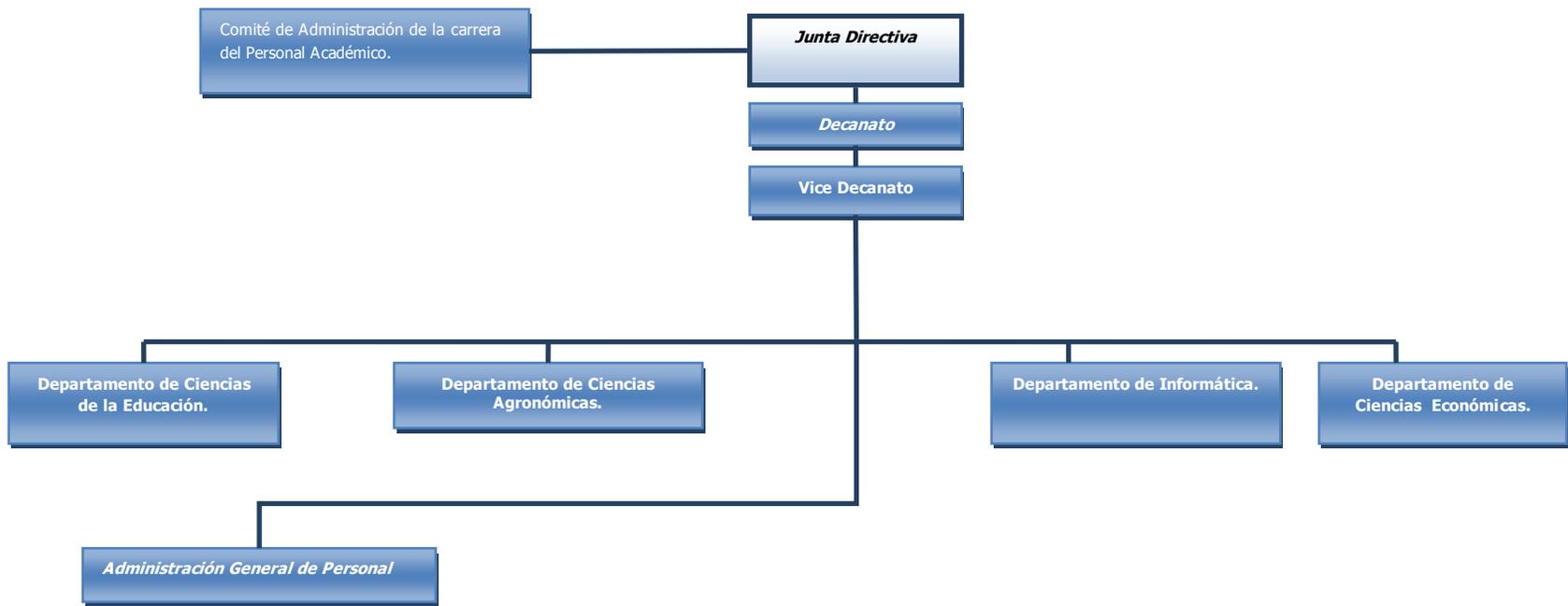
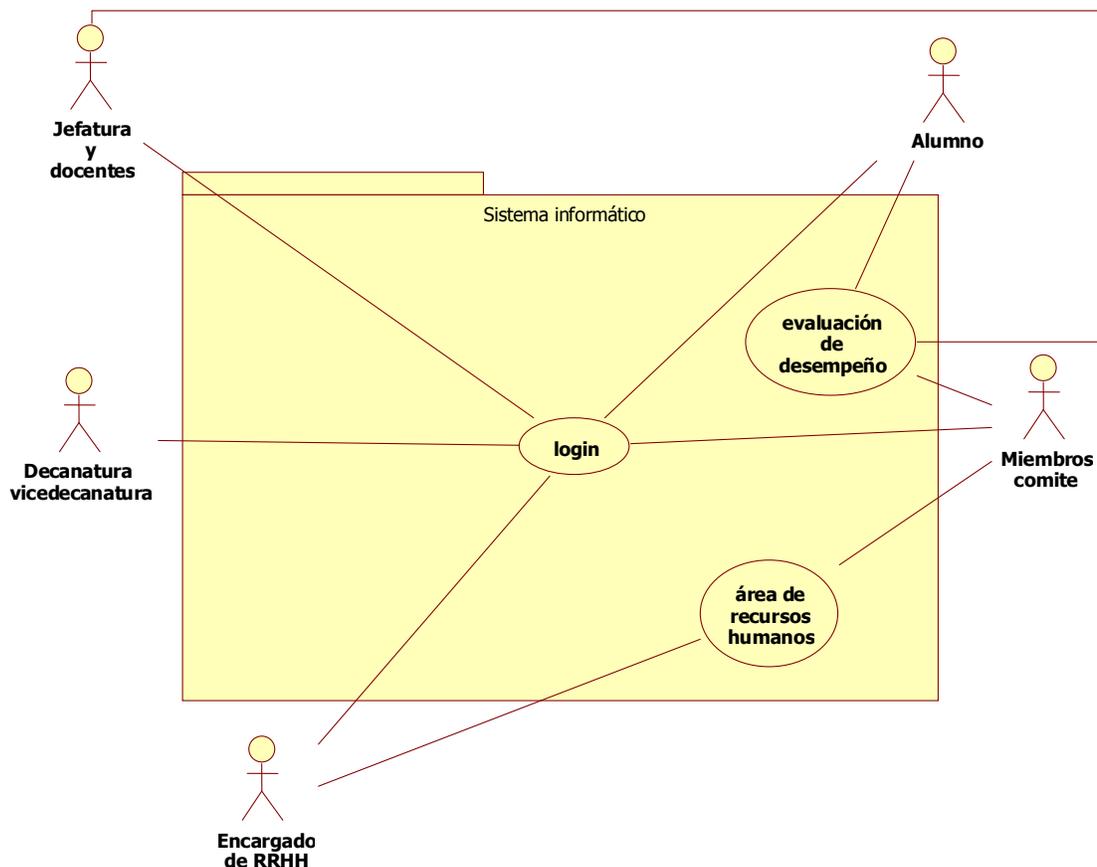


Fig. 17 Areas de la UES - FMP afectadas por el proyecto

## Diagrama de contexto del sistema informático



## Descripción de diagrama de casos de uso por modulo

Nombre	Login
Descripción	Es el proceso de validación de usuario por el que cualquier actor que quiera manipular el sistema debe pasar.
Pasos	1. Ingresar al modulo de login

2. Ingresar el usuario y contraseña
3. Validar usuario y contraseña
<b>Excepciones</b>
Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos podrá acceder al sistema.

<b>Nombre</b>	Evaluación de desempeño
<b>Descripción</b>	Es el proceso que permite realizar la evaluación del desempeño de los docentes.
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de evaluación de desempeño</li> <li>2. Elegir que desea hacer</li> <li>3. Si es elaboración de instrumento <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Digitar el instrumento <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Evaluación del jefe</li> <li>3.1.2. Evaluación estudiantil</li> <li>3.1.3. Autoevaluación</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. Sondeo de opinión <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Sondeo de jefatura y autoevaluación para profesores universitarios</li> <li>4.2. Sondeo estudiantil de opinión</li> </ol> </li> <li>5. Tratamiento de la información <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Calculo de notas de las evaluaciones <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1. Extracción de información de expedientes</li> </ol> </li> <li>5.2. Revisión de notas</li> </ol> </li> <li>6. Elaboración de reportes <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Textual</li> <li>6.2. Grafico</li> </ol> </li> <li>7. Actualización de expedientes</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.

Nombre	
Area de recursos humanos	
Descripción	
Es el proceso que permite realizar la administración de todo lo referente al área de recursos humanos.	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de recursos humanos</li> <li>2. Elegir que desea hacer</li> <li>3. Modulo de estructura organizativa             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Administrar la estructura organizacional</li> <li>3.2. Elegir qué quiere administrar                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Las unidades                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1.1. Eliminar</li> <li>3.2.1.2. Crear</li> </ol> </li> <li>3.2.2. Los puestos                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.2.1. Eliminar</li> <li>3.2.2.2. Crear</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. Módulo de administración de personal             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Administración de expedientes</li> <li>4.2. Elegir que desea hacer                 <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Actualizar expediente                     <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1.1. Dar altas y bajas de personal</li> <li>4.2.1.2. Revisar el historial laboral del empleado                         <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1.2.1. Ascensos</li> <li>4.2.1.2.2. Puntaje obtenido en la evaluación de desempeño</li> </ol> </li> <li>4.2.1.3. Revisar documentación de empleado                         <ol style="list-style-type: none"> <li>4.2.1.3.1. Personal</li> <li>4.2.1.3.2. Laboral</li> <li>4.2.1.3.3. Otros (cotizaciones)</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4.2.2. Crear un nuevo expediente</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	

4.2.2.1. Ingresar datos de la documentación del empleado

4.2.2.1.1. Personal

4.2.2.1.2. Laboral

4.2.2.1.3. Otros (cotizaciones)

5. Módulo de administración de planillas

5.1. Elabora las planillas (emisión de la planilla)

5.2. Elegir que desea realizar

5.2.1. Generar Planilla

5.2.1.1. Normal (mensual)

5.2.1.2. Adicional (mensual)

5.2.2. Imprimir planilla elaborada

5.2.2.1. Normal (mensual)

5.2.2.2. Adicional (mensual)

#### Excepciones

- ✓ Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema (general todos los usuarios).
  
- ✓ Solo si se cuenta con los acuerdos debidamente aprobados por junta directiva se puede realizar cualquier cambio en la administración de estructura y en la administración de personal.

### 3.2. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS PARA LA ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL

#### 3.2.1. Enfoque del sistema informático

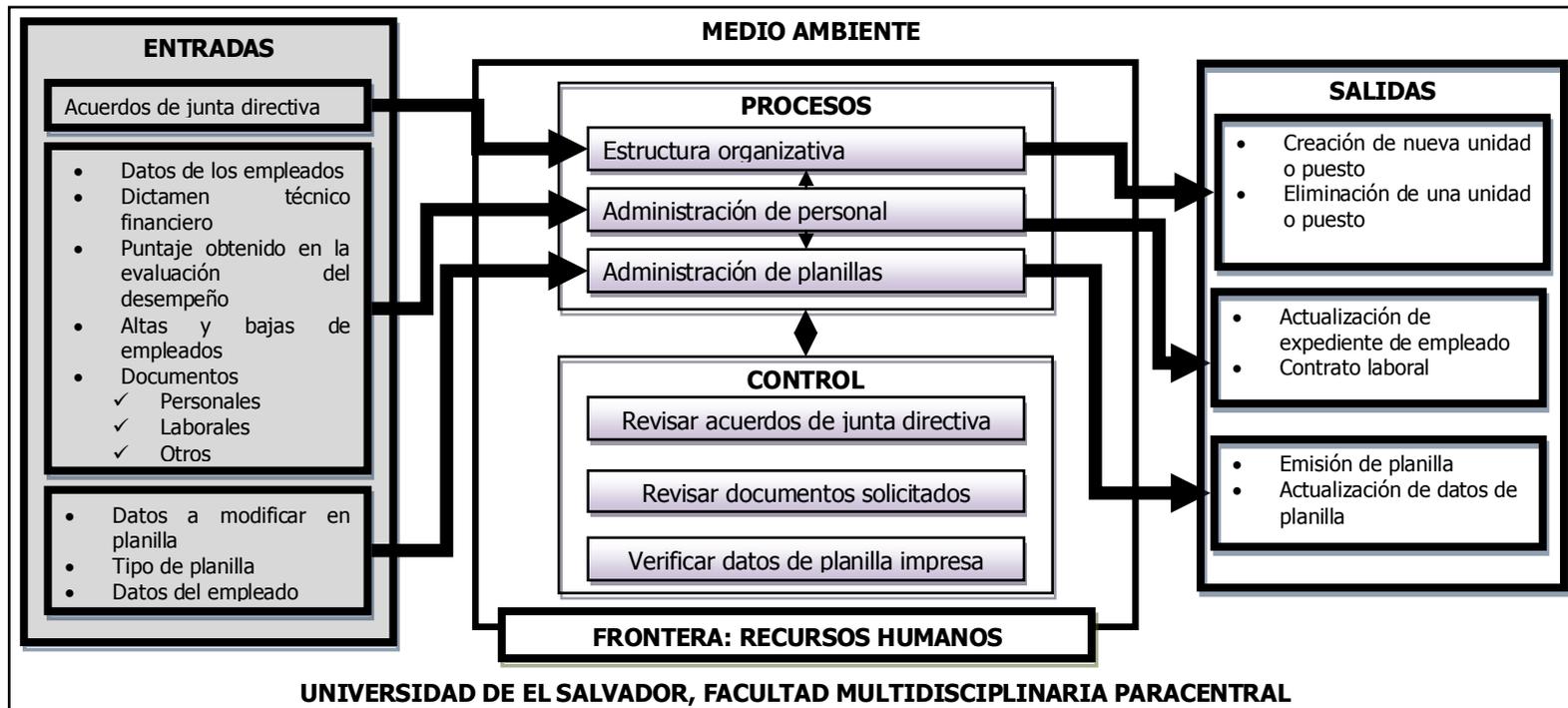


Fig. 18 Enfoque del sistema informático

### 3.2.2. Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático

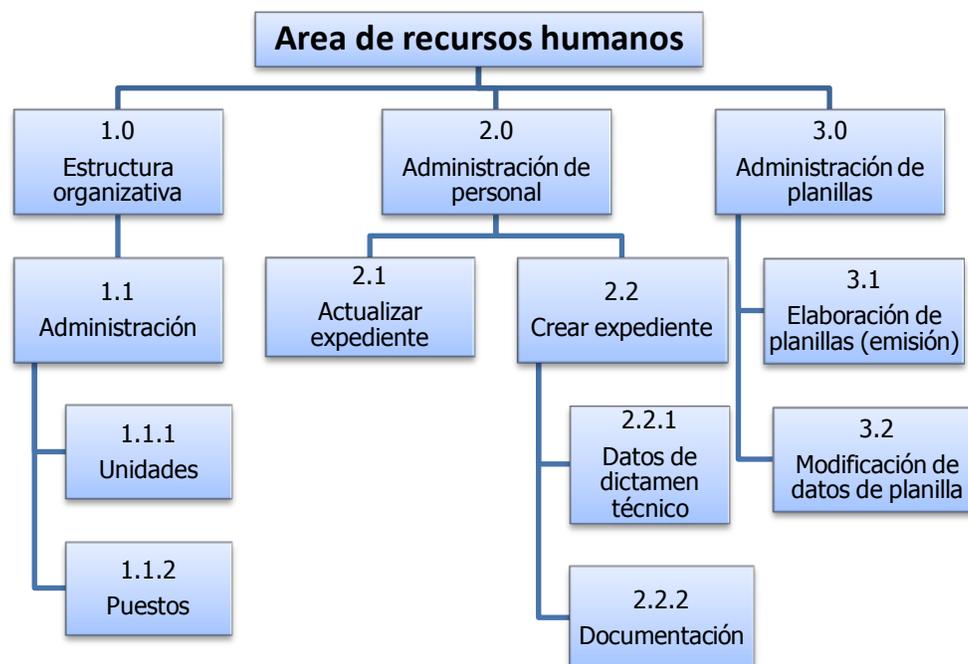


Fig. 19 Administración general de personal

#### 3.2.2.1. Resumen de procesos

Nº	Código	Nombre del Proceso	Tiempo
0	0	Área de recursos humanos	9 horas
1	1.0	Estructura organizativa	2 horas
2	1.1	Administración	2 horas
3	1.1.1	Unidades	1 hora
4	1.1.2	Puestos	1 hora
5	2.0	Administración de personal	4.5 horas
6	2.1	Actualizar expediente	0.5 horas
7	2.2	Crear expediente	4 horas
8	2.2.1	Datos de dictamen técnico	1 hora

9	2.2.2	Documentación	3 horas
10	3.0	Administración de planillas	2.5 horas
11	3.1	Elaboración de planillas (emisión)	2 horas
12	3.2	Modificación de datos de planilla	0.5 horas

Tabla. 22 Resumen de procesos

### 3.2.2.2. Descripción de los procesos.

Nombre del proceso: <b>Area de recursos humanos</b>	Nivel: <b>0</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso se maneja la información de todo lo referente al área de recursos humanos de la UES-FMP	
<b>Tiempo:</b> 9 horas	<b>Frecuencia:</b> Cuando es necesario

Nombre del proceso: <b>Estructura organizativa</b>	Nivel: <b>1</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso es donde se maneja todo el organigrama institucional y dependencias jerárquicas de la UES-FMP.	
<b>Tiempo:</b> 2 horas	<b>Frecuencia:</b> Según acuerdos de junta directiva (cuando es necesario)

Nombre del proceso: <b>Administración</b>	Nivel: <b>1.1</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso se administra todo lo referente a la organización institucional.	
<b>Tiempo:</b> 2 horas	<b>Frecuencia:</b> Según acuerdos de junta directiva (cuando es necesario)

Nombre del proceso: <b>Unidades</b>	Nivel: <b>1.1.1</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso es donde se maneja todo lo referente a las unidades que conforman la UES-FMP, permitiendo realizar lo siguiente:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación</li> </ul>	
<b>Tiempo:</b> 1 hora	<b>Frecuencia:</b> Según acuerdos de junta directiva (cuando es necesario)

Nombre del proceso: <b>Puestos</b>	Nivel: <b>1.1.2</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso es donde se maneja todo aquello referente a los puestos laborales de la institución, pudiendo realizar en ellos lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación</li> <li>• Eliminación</li> </ul>	
<b>Tiempo:</b> 1 hora	<b>Frecuencia:</b> Según acuerdos de junta directiva (cuando es necesario)

Nombre del proceso: <b>Administración de personal</b>	Nivel: <b>2</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso se maneja la información de todo el personal que labora en la UES-FMP	
<b>Tiempo:</b> 4.5 horas	<b>Frecuencia:</b> Cuando se solicita (depende tarea a realizar)

Nombre del proceso: <b>Actualizar expediente</b>	Nivel: <b>2.1</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso se realizara todas las actualizaciones de los expedientes laborales de los empleados que laboran en la UES-FMP, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Altas y bajas</b> de empleados</li> <li>• Revisión y actualización del <b>historial laboral</b></li> <li>• Actualización de <b>documentación</b> del empleado</li> </ul>	
<b>Tiempo:</b> 0.5 horas	<b>Frecuencia:</b> Cuando se solicita (depende tarea a realizar)

Nombre del proceso: <b>Crear expediente</b>	Nivel: <b>2.2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso se realiza para el ingreso de un nuevo expediente, es decir un nuevo empleado contratado que laborará en la UES-FMP.	
<b>Tiempo:</b> 4 hora	<b>Frecuencia:</b> Cuando se contrata a un nuevo empleado

Nombre del proceso: <b>Datos de dictamen técnico</b>	Nivel: <b>2.2.1</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso se realiza para el ingreso de los datos referentes al dictamen técnico emitido por administración financiera para un nuevo empleado contratado que laborará en la UES-FMP	
<b>Tiempo:</b> 1 hora	<b>Frecuencia:</b> Cuando se contrata a un nuevo empleado

Nombre del proceso: <b>Documentación</b>	Nivel: <b>2.2.2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso se realiza para el ingreso de los datos de todos aquellos documentos solicitado a un nuevo empleado contratado, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos personales</li> <li>• Documentos laborales</li> <li>• Otros (cotizaciones)</li> </ul>	
<b>Tiempo:</b> 3 horas	<b>Frecuencia:</b> Cuando se contrata a un nuevo empleado

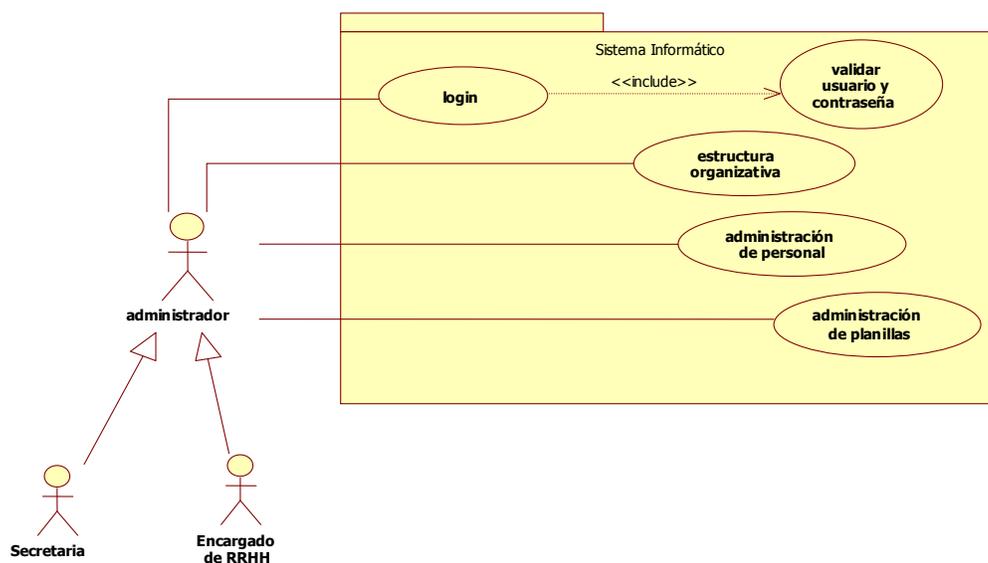
Nombre del proceso: <b>Administración de planillas</b>	Nivel: <b>3</b>
<b>Descripción:</b> Es la sección que maneja todas las planillas de pago de la institución ya sean normales mensuales o adicionales mensuales, para cada trabajador.	
<b>Tiempo:</b> 2.5 horas	<b>Frecuencia:</b> Mensuales o cuando se requiera

Nombre del proceso: <b>Elaboración de planillas (emisión)</b>	Nivel: <b>3.1</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso se lleva a cabo la creación y revisión de las respectivas planillas manejadas dentro de la UES-FMP	
<b>Tiempo:</b> 2 horas	<b>Frecuencia:</b> Mensuales o cuando se requiera

Nombre del proceso: <b>Modificación de datos de planilla</b>	Nivel: <b>3.2</b>
<b>Descripción:</b> En este proceso se permite realizar modificaciones a los datos utilizados para generar una planilla determinada.	
<b>Tiempo:</b> 0.5 horas	<b>Frecuencia:</b> Cuando sea necesario

### 3.2.3. Diagrama de casos de uso

#### Diagrama de contexto del sistema informático para administración general de personal



#### Descripción de diagrama de caso de uso por modulo

Nombre	<b>Login</b>
Descripción	Es el proceso de validación de usuario al cual debe someterse un actor determinado que quiera manipular el sistema.

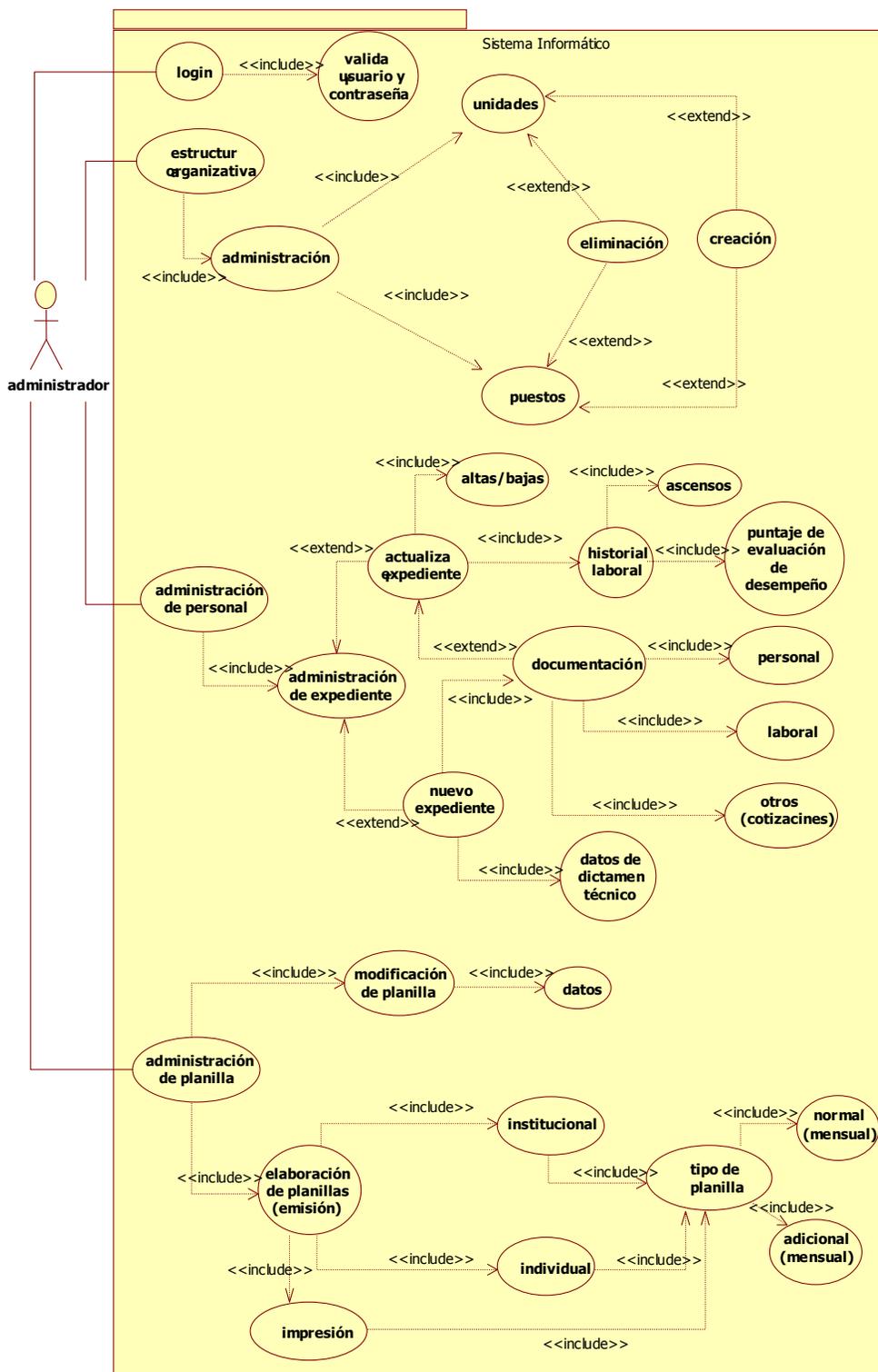
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de login</li> <li>2. Ingresar el usuario y contraseña</li> <li>3. Validar usuario y contraseña</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.

<b>Nombre</b>	<b>Estructura organizativa</b>
<b>Descripción</b>	Es el proceso que permite la manipulación de toda la estructura organizativa de la institución.
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de estructura organizativa</li> <li>2. Administrar la estructura organizacional</li> <li>3. Elegir qué quiere administrar <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Las unidades <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Crear</li> <li>3.1.2. Eliminar</li> </ol> </li> <li>3.2. Los puestos <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Crear</li> <li>3.2.2. Eliminar</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.</li> <li>• Solo si se cuenta con los acuerdos debidamente aprobados por junta directiva se puede realizar cualquier cambio en la administración de estructura (paso 3 en adelante).</li> </ul>

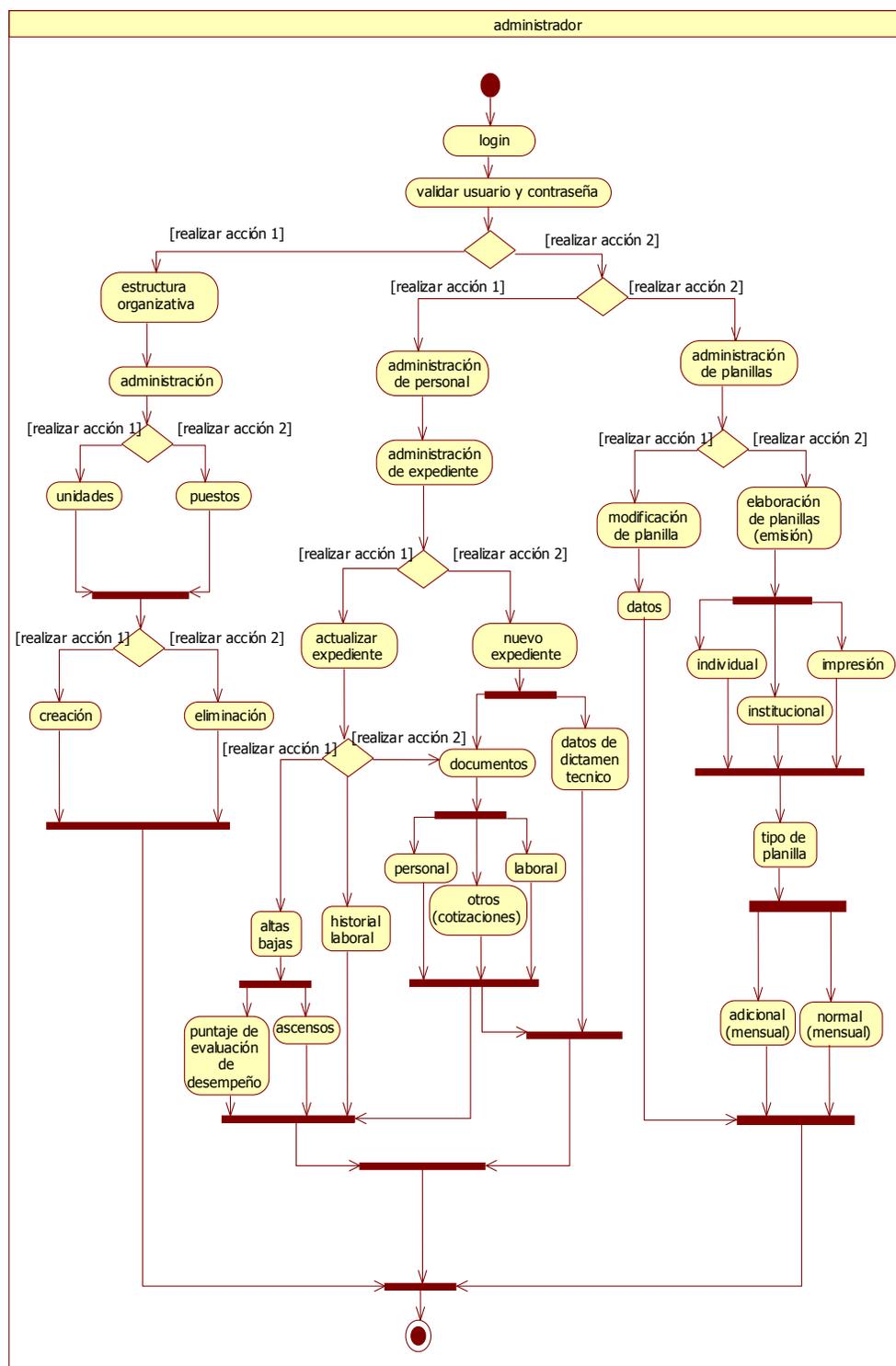
Nombre	
<b>Administración de personal</b>	
Descripción	
Es el proceso que permite el manejo de toda la información de los empleados que laboran dentro de la institución.	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de administración de personal</li> <li>2. Administración de expedientes</li> <li>3. Elegir que desea hacer             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Actualizar expediente                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Dar altas y bajas de personal</li> <li>3.1.2. Revisar el historial laboral del empleado                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.2.1. Ascensos</li> <li>3.1.2.2. Puntaje obtenido en la evaluación de desempeño</li> </ol> </li> <li>3.1.3. Revisar documentación de empleado                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.3.1. Personal</li> <li>3.1.3.2. Laboral</li> <li>3.1.3.3. Otros (cotizaciones)</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3.2. Crear un nuevo expediente                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Ingresar datos de la documentación del empleado                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1.1. Personal</li> <li>3.2.1.2. Laboral</li> <li>3.2.1.3. Otros (cotizaciones)</li> </ol> </li> <li>3.2.2. Ingresar datos de dictamen técnico</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	
Excepciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.</li> <li>• Solo si se cuenta con los acuerdos debidamente aprobados por junta directiva se puede realizar cualquier cambio en la administración de estructura (paso 3 en adelante).</li> </ul>	

Nombre	<b>Administración de planillas</b>
Descripción	Es el proceso que permite la elaboración de las planillas de pago de toda la institución.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingresar al módulo de administración de planillas</li><li>2. Elaborar las planillas (emisión de la planilla)</li><li>3. Elegir que desea realizar<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Generar Planilla<ol style="list-style-type: none"><li>3.1.1. Normal (mensual)</li><li>3.1.2. Adicional (mensual)</li></ol></li><li>3.2. Imprimir planilla elaborada<ol style="list-style-type: none"><li>3.2.1. Normal (mensual)</li><li>3.2.2. Adicional (mensual)</li></ol></li></ol></li></ol>
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.</li></ul>

## Diagrama de caso de uso de actor administrador



### 3.2.4. Diagrama de actividad



### 3.3. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS PARA EL COMITE DE EVALUACION

#### 3.3.1. Enfoque del Sistema Informático para el comité de evaluación.

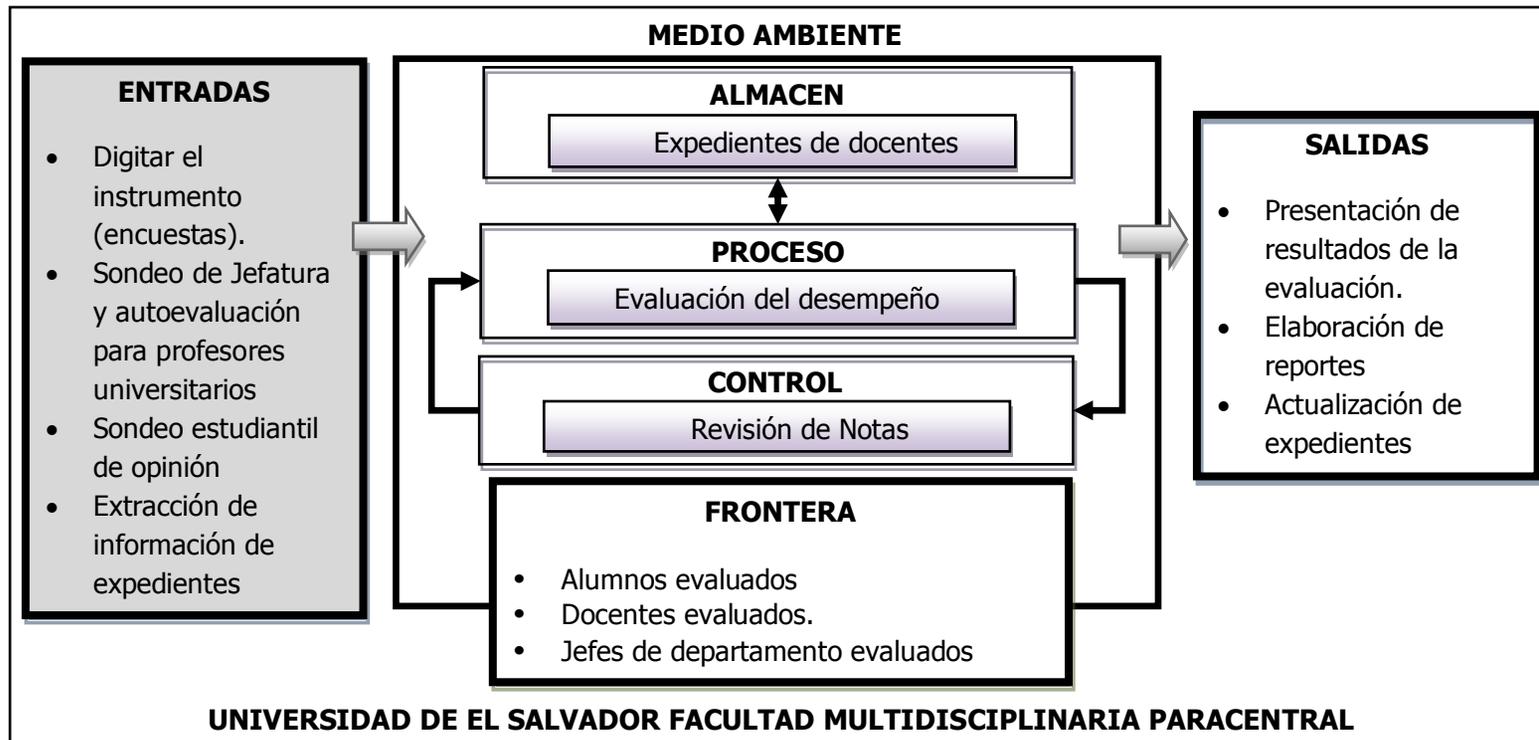


Fig. 20 Enfoque del Sistema Informático para el comité de evaluación

### 3.3.2. Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático

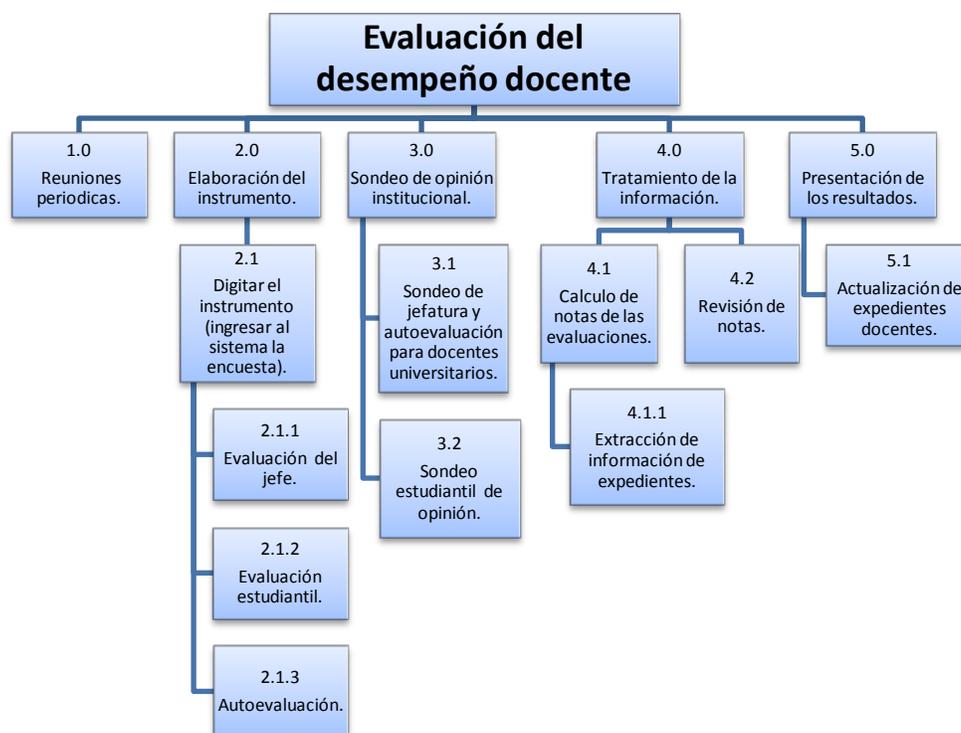


Fig. 21 Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático

#### 3.3.2.1. Resumen de procesos

Nº	Código	Nombre del Proceso	Tiempo
0	0	<b>Evaluación del desempeño docente</b>	<b>8 semanas</b>
1	1.0	Reuniones periódicas	4 semanas
2	2.0	Elaboración del instrumento	2 semanas
3	2.1	Digitalizar el instrumento	
4	2.1.1	Evaluación del jefe	
5	2.1.2	Evaluación estudiantil	
6	2.1.3	Autoevaluación	
7	3.0	Sondeo de opinión institucional	0.75 semanas

8	3.1	Sondeo de jefatura y autoevaluación para profesores universitarios	
9	3.2	Sondeo estudiantil de opinión	
10	4.0	Tratamiento de la información	0.5 semanas
11	4.1	Calculo de notas de las evaluaciones	
12	4.1.1	Extracción de información de expedientes	
13	4.2	Revisión de notas	
14	5.0	Elaboración de reportes	0.5 semanas
15	5.1	Actualización de expedientes docentes	0.25 semanas

Tabla. 23 Resumen de procesos

### 3.3.2.2. Descripción de los procesos.

Nombre del proceso: <b>Evaluación de desempeño</b>	Nivel : 0
<b>Descripción:</b>	
Se realiza y gestiona todo el proceso de evaluación de desempeño docente, para el cual se necesita la participación de todos los alumnos, jefes de departamento y docentes.	

Nombre del proceso: <b>Reuniones periódicas</b>	Nivel : 0.1
<b>Descripción:</b>	
Se realizan reuniones ya sean de carácter informativo o necesario para definir el instrumento (encuestas) que se utiliza en la evaluación del desempeño dentro de la institución.	

Nombre del proceso: <b>Elaboración del instrumento</b>	Nivel : 1.0
<b>Descripción:</b>	
Se elabora el instrumento (encuestas) que se utiliza en la evaluación del desempeño dentro de la institución.	

Nombre del proceso: <b>Digitalar el instrumento</b>	Nivel : 1.0.1
<b>Descripción:</b>	
Consiste en la digitación del instrumento (encuestas) que debe estar previamente aprobado por junta directiva.	

Nombre del proceso: <b>Evaluación del jefe</b>	Nivel : 1.0.1.1
<b>Descripción:</b>	
El jefe de departamento evalúa el desempeño de los docentes que se encuentran laborando en un departamento específico.	

Nombre del proceso: <b>Evaluación estudiantil</b>	Nivel : 1.0.1.2
<b>Descripción:</b>	
Permite al estudiante evaluar el desempeño académico de los docentes que le imparten clases.	

Nombre del proceso: <b>Autoevaluación</b>	Nivel : 1.0.1.3
<b>Descripción:</b>	
Consiste en la digitación del instrumento (encuestas) y permite que el docente realice una autoevaluación sobre su labor académica.	

Nombre del proceso: <b>Sondeo de opinión institucional</b>	Nivel : 2.0
<b>Descripción:</b>	
Este proceso permite la captación de la opinión institucional referente al desempeño académico, es en si el proceso de obtención de la información.	

Nombre del proceso: <b>Sondeo de jefatura y autoevaluación para profesores universitarios</b>	Nivel : 2.0.1
<b>Descripción:</b>	
Permite realizar el sondeo de opinión de jefatura y autoevaluación de los diferentes docentes a los cuales se les realice la evaluación docente.	

Nombre del proceso: <b>Sondeo estudiantil de opinión</b>	Nivel : 2.0.2
<b>Descripción:</b>	
Se realiza para obtener la opinión de toda la población estudiantil que evaluará el desempeño del docente evaluado en un caso determinado.	

Nombre del proceso: <b>Tratamiento de la información</b>	Nivel : 3.0
<b>Descripción:</b>	
Se realiza el tratamiento de todos los datos ingresados al sistema, obtenidos tanto de los alumnos a lo largo del periodo de la evaluación del desempeño, como de los docentes que realizan su autoevaluación y el jefe de departamento que los evalúa.	

Nombre del proceso: <b>Calculo de notas de las evaluaciones</b>	Nivel : 3.0.1
<b>Descripción:</b>	
Consiste en realizar la asignación de las ponderaciones a cada uno de los parámetros académicos evaluados del docente, que se realizarán en el proceso de evaluación del desempeño.	

Nombre del proceso: <b>Extracción de información de expedientes</b>	Nivel : 3.0.1.1
<b>Descripción:</b>	
Se realiza la extracción de toda la información a tomar en cuanto en la evaluación, definiendo sus respectivas ponderaciones.	

---

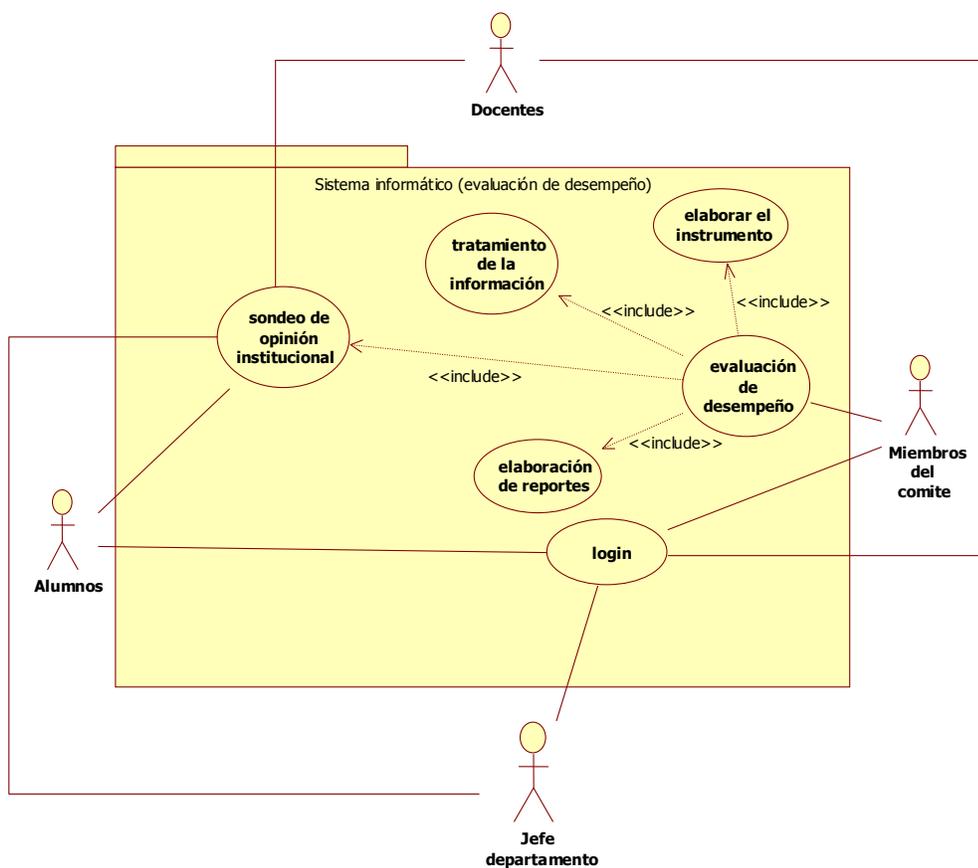
Nombre del proceso: <b>Revisión de notas</b>	Nivel : 3.0.2
<b>Descripción:</b>	
Si es necesario se realiza una revisión de las notas obtenidas por los docentes, debido a que puede existir la falta de una nota específica a un docente determinado.	

Nombre del proceso: <b>Presentación de los resultados</b>	Nivel : 4.0
<b>Descripción:</b>	
Consiste en realizar la presentación de toda la información ya procesada y que se encuentra lista para su presentación, ya sea grafica o textual.	

Nombre del proceso: <b>Actualización de los expedientes</b>	Nivel : 4.0.1
<b>Descripción:</b>	
Se realiza la actualización de la información de los expedientes docentes, en cuanto a las calificaciones obtenidas dentro de la evaluación del desempeño a la cual fueron sometidos.	

### 3.3.3. Diagrama de casos de uso

#### Diagrama de contexto propuesto para el comité de evaluación



#### Descripción de diagrama de caso de uso por modulo

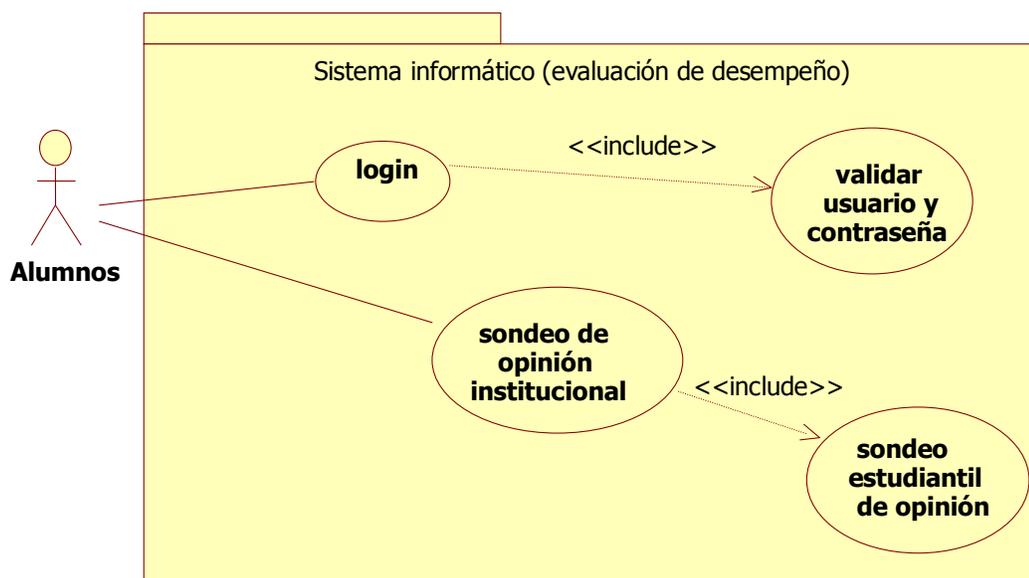
Nombre	<b>Login</b>
Descripción	Es el proceso de validación de usuario al cual debe someterse un actor determinado que quiera manipular el sistema.

Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de login</li> <li>2. Ingresar el usuario y contraseña</li> <li>3. Validar usuario y contraseña</li> </ol>
Excepciones	Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.

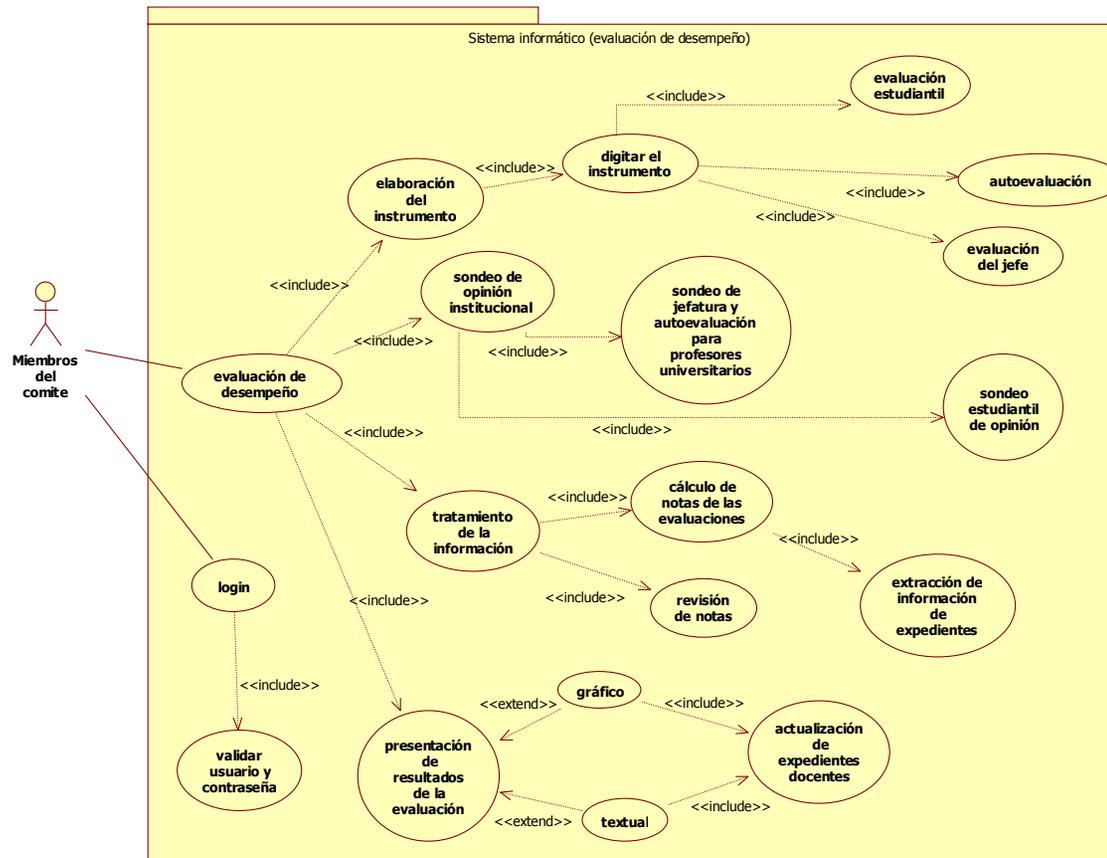
Nombre	<b>Evaluación de desempeño</b>
Descripción	Es el proceso que permite realizar la evaluación del desempeño de los docentes.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo de evaluación de desempeño</li> <li>2. Elegir que desea hacer</li> <li>3. Si se elabora el instrumento             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Digitar el instrumento                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Evaluación del jefe</li> <li>3.1.2. Evaluación estudiantil</li> <li>3.1.3. Autoevaluación</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. Sondeo de opinión             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Sondeo de jefatura y autoevaluación para profesores universitarios</li> <li>4.2. Sondeo estudiantil de opinión</li> </ol> </li> <li>5. Tratamiento de la información             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Calculo de notas de las evaluaciones                 <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1. Extracción de información de expedientes</li> </ol> </li> <li>5.2. Revisión de notas</li> </ol> </li> <li>6. Elaboración de reportes             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Textual</li> <li>6.2. Grafico</li> </ol> </li> <li>7. Actualización de expedientes</li> </ol>

**Excepciones**

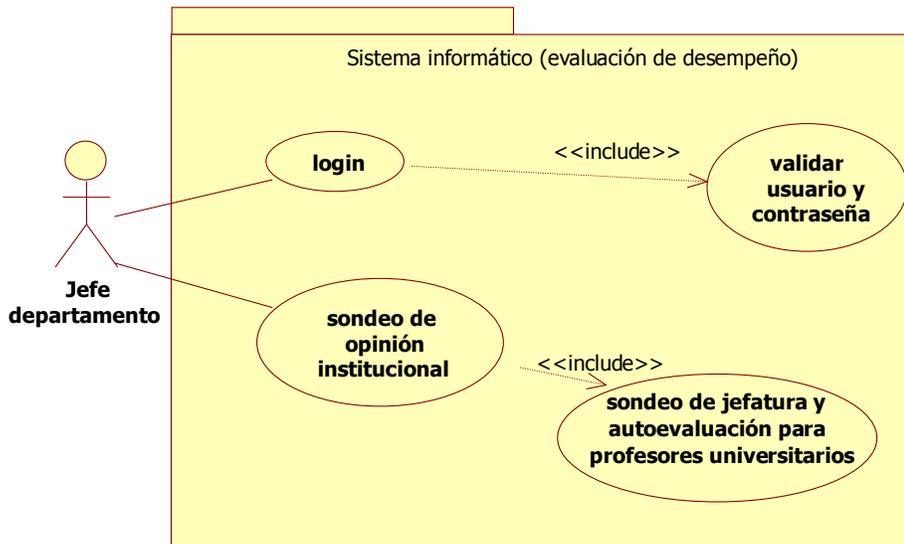
Solo si se valida el usuario y contraseña como correctos se puede acceder al sistema.

**Diagrama de caso de uso para alumnos**

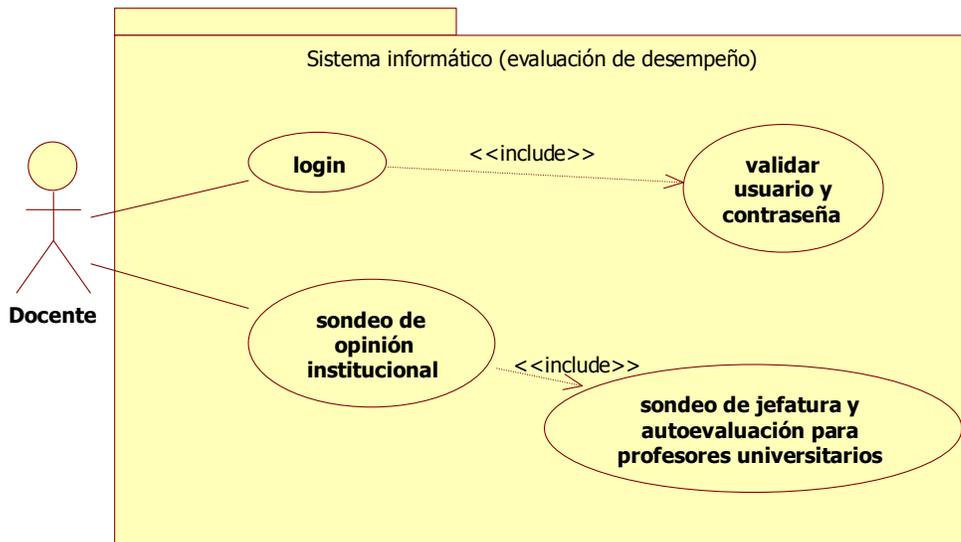
## Diagrama de caso de uso para miembros del comité de evaluación



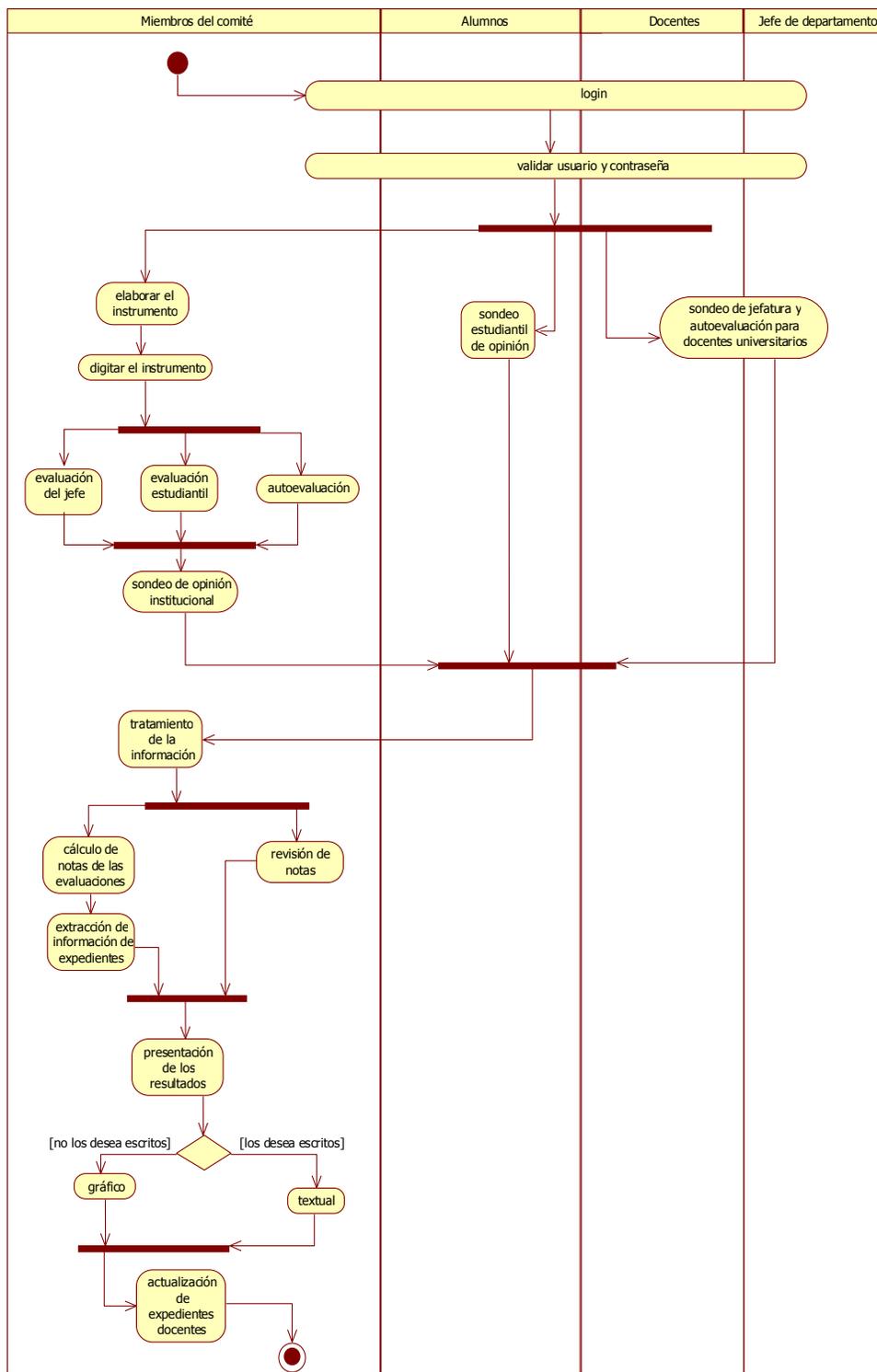
### Diagrama de caso de uso para jefe de departamento



### Diagrama de caso de uso para docente



### 3.3.4. Diagrama de actividad



### 3.4. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA

#### 3.4.1. Recurso humano

Nº Etapa	Descripción	Cantidad personal	Tiempo (días)	Costo por día	Total
1	Anteproyecto	3	23	\$ 24.24	\$ 1,672.48
2	Analistas	3	54	\$ 24.24	\$ 3,926.70
3	Diseñadores	3	85	\$ 24.24	\$ 6,180.92
4	Desarrolladores	3	117	\$ 24.24	\$ 8,507.85
5	Probadores	3	60	\$ 24.24	\$ 4,363.00
6	Implementadores (capacitadores)	3	13	\$ 24.24	\$ 945.32
7	Encargados de mantenimiento	1	10	\$ 24.24	\$ 2,423.89
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>362</b>		<b>\$28,020.16</b>

Tabla. 24 Recurso humano que trabajó en el proyecto

#### 3.4.2. Software

##### 3.4.2.1. Software adicional

Cant.	Software	Precio unitario	Costo total	Etapas	Amortización por hora	Tiempo de uso (horas)	Total amortización
3	S. O. Windows XP & Vista	\$ 250.00	\$ 750.00	1,2,3,5,6	\$ 0.05	2336	\$131.67
3	Navegadores	\$ 00.00	\$ 00.00	3,4,5,6	\$ 0.00	2336	\$ 00.00
3	Microsoft Office 2007	\$ 275.00	\$ 825.00	1,2,3,5,6	\$ 0.06	2336	\$144.83

3	Adobe Photoshop	\$ 750.00	\$ 2,250.00	3	\$ 0.16	680	\$106.25
3	Power Designer	\$ 200.00	\$ 600.00	2,3	\$ 0.04	1112	\$ 46.33
3	StarUML	\$ 00.00	\$ 00.00	2	\$ 00.00	432	\$ 00.00
<b>Total</b>			<b>\$4,425.00</b>		<b>\$ 0.31</b>		<b>\$429.08</b>

Tabla. 25 Software adicional utilizado en el proyecto

### 3.4.2.2. Plataforma de desarrollo

Sistema operativo	Debian GNU/Linux
<b>Creador</b>	Proyecto Debian
<b>Última versión estable</b>	4.0 Etch
<b>Licencia</b>	Libre: GNU
<b>Tipo de usuario</b>	Hogar, ciencia, servidores, redes, diseño, negocios
<b>Sistema de archivos por defecto</b>	ReiserFS
<b>Entorno gráfico</b>	Aplicación: X Windows System
<b>Sistema de ventanas por defecto</b>	GNOME
<b>Estilo de Interfaz gráfica de usuario</b>	Metacity

Tabla. 26 Sistema operativo utilizado

### 3.4.2.3. Herramientas para el desarrollo del sistema

#### Gestor de base de datos

PostgreSQL 8.0	
Creador	PostgreSQL Global Development Group
Licencia	Libre licencia BSD

Sistema operativo	Windows, Linux, Unix, entre otros
Conformidad al ANSI SQL	ANSI-SQL 92/99
<b>Característica fundamentales</b>	
Transacciones	<b>Sí</b>
ACID	<b>Si</b>
Integridad referencial	<b>Si</b>
Unicode	<b>Si</b>
<b>Tablas y vistas</b>	
Tabla temporal	<b>Si</b>
Réplica de la base de datos	<b>Sí</b>
<b>Otros</b>	
Procedimientos almacenados	<b>Sí</b> (pl/SQL)
Disparadores	<b>Sí</b>
Funciones	<b>Si</b>
Cursores	<b>Sí</b>
Idiomas procesales (PLs)	<b>Sí</b> PL/pgSQL, PL/Tcl, PL/Perl, PL/Python PL/PHP, PL/Java o definido por el usuario
Diversos tipos de la tabla	<b>No</b> (PostgreSQL tiene sus propios tipos incorporados de la tabla y no utiliza cualesquiera alternativa)
Conector ODBC	<b>Sí</b>
Conector JDBC	<b>Sí</b>
APIs	La mayor parte de idiomas (es decir Perl, C/C++, .NET, OLE-DB, Tcl/Tk, Python, PHP,...)
Escalabilidad y rendimiento	<b>Excelente</b>
Garantía de integridad en los	<b>Excelente</b>

datos	
Velocidad	<b>Lento</b>

Tabla. 27 Descripción de la plataforma utilizada

### Lenguaje de desarrollo y Framework

<b>Característica</b>	<b>PHP5</b>
Multi-plataforma	<b>Si</b>
Conectividad a varios DBMS	<b>Si</b>
Programación orientada a objetos y estructurada (Hibrido)	<b>Si</b>
Manejo de excepciones	<b>Si</b>
Variedad de Framework	<b>Si</b>
Variada cantidad de librerías	<b>Si</b>
Precio	Gratis
Licencia	PHP License 3.01

Tabla. 28 Características del lenguaje de programación PHP

En la realización formal de proyectos de desarrollo informático siempre es necesario utilizar herramientas que contribuyan a realizar de forma más ágil el proceso de codificación, obteniendo así mayores niveles de productividad en las empresas, esto es parte de lo que hoy en día ofrecen los marcos de trabajo o Framework.

Específicamente para este proyecto la documentación en español y el soporte del gestor de base de datos PostgreSQL, son elementos que se tomaron en cuenta para decidir utilizar el Framework Kumbia.

<b>Característica</b>	<b>Kumbia</b>
Modelo Vista Controlador (MVC) Nativo	X
Enrutamiento Avanzado	X
Scaffold (Generadores de código)	X
Scaffold Avanzado (Generadores de Formularios)	X
Correo Electrónico	X
Mapeo Objeto-Relacional	X
Asociaciones ORM (Object Relational Model)	X
Eventos ORM	X
Sistema de Plantillas	X
Integración con Smarty	X
Generación de Reportes (Múltiples Formatos)	X
HTML Helpers	X
Plug-Ins (Integración Terceros)	X
i18n (Internacionalización)	
Efectos Visuales	X
Integración AJAX	X
Componente de Sesiones	X
Loggers	X
Documentación en Inglés	
Documentación en Español	X
ACL (Access Control Lists)	X
Soporte MySQL	X
Soporte PostgreSQL	X
Soporte Oracle	X
Soporte SQL Server	X
Soporte SQLite	X

Tabla. 29 Característica del framework KumbiaPHP

### 3.4.3. Hardware

Cantidad	Equipo	Precio unitario	Etapas	Valor de rescate (10%)	Tiempo de uso (horas)	Depreciación por hora	Depreciación total
3	Computadora	\$ 1,200.00	1,2,3,4,5	\$ 360.00	2712	\$ 0.23	\$ 610.20
3	Mueble para PC	\$ 50.00	1,2,3,4,5	\$ 15.00	2712	\$ 0.01	\$ 25.43
3	Sillas	\$ 50.00	1,2,3,4,5	\$ 15.00	2712	\$ 0.01	\$ 25.43
3	Impresora	\$ 100.00	1,2,3,4,5	\$ 30.00	2712	\$ 0.02	\$ 50.85
<b>Total</b>		<b>\$ 1,400.00</b>	-----	<b>\$ 420.00</b>	-----	<b>\$ 0.26</b>	<b>\$ 711.90</b>

Tabla. 30 Hardware utilizado durante el desarrollo

Las pruebas del sistema se realizaron simulando un ambiente de trabajo real, interconectando las computadoras por medio de una red con topología de estrella.

## 3.5. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

### 3.5.1. Software

El software que se necesita para la operación del sistema tanto en el servidor como en los clientes es el siguiente:

- Servidor
  - Sistema operativo Debian ETCH
  - Servidor web Apache/2.2.3
  - Hypertext Preprocessor (PHP) Versión 5.2.0-8+etch10
  - PostgreSQL Versión 8.1.11
- Cliente
  - Un sistema operativo cualquiera que permita conectar en red

- Internet Explorer 6.0 o superior, Mozilla Firefox 2.0 o superior
- Software para impresión de informes

### 3.5.2. Hardware

Hardware necesario dentro de la institución FMP.

- 1 servidor web, con las siguientes características mínimas para la operación del sistema informático.

<b>SERVIDOR</b>	Microprocesador	3.0 GHz
	Disco Duro	250 GB
	Memoria RAM	1 GB
	Sistema Operativo	Debian etch
	Unidad de óptica	CD-ROM 52x
	Interfaz de red	Tarjeta de red 10/100/1000 Mbps
	Monitor	SVGA color 0.28 DPI 1024x728 14"
	Periféricos	Mouse, Teclado

Tabla. 31 Características requeridas de hardware del servidor

- Para las áreas de aplicación y/o operatividad del sistema informático, se necesita el siguiente equipo.

Descripción	Area de recursos humanos	Area de evaluación de desempeño
Cantidad	2 PC's	2 PC's
Microprocesador	2.8 GHz	3.0 GHz
Disco Duro	80 GB	80 GB
Memoria RAM	512 MB	512 MB
Sistema Operativo	Windows XP Professional	Windows XP Professional

Unidad de óptica	CD-ROM	CD-ROM
Interfaz de red	Intel Pro/1000 mt	Atheros AR 5005 (inalámbrico) Realtec RPL 8139/810 x
Monitor	SVGA color 1024x728 14"	-----
Periféricos	Mouse, Teclado	-----

Tabla. 32 Características requeridas del hardware cliente

- Para la realización de las de evaluaciones del desempeño en el laboratorio de cómputo, se necesita el siguiente equipo de cómputo.

<b>EQUIPO NECESARIO</b>	Cantidad	34 PC ´s
	Microprocesador	1.8 GHz
	Disco Duro	40 GB
	Memoria RAM	256 MB
	Sistema Operativo	Windows XP Professional SP2
	Unidad de óptica	CD-ROM
	Interfaz de red	Tarjeta de red 10/100 Mbps
	Monitor	SVGA color 1024x728 14"
	Periféricos	Mouse, Teclado

Tabla. 33 Características requeridas del hardware del laboratorio de cómputo

### 3.5.3. Topología de red

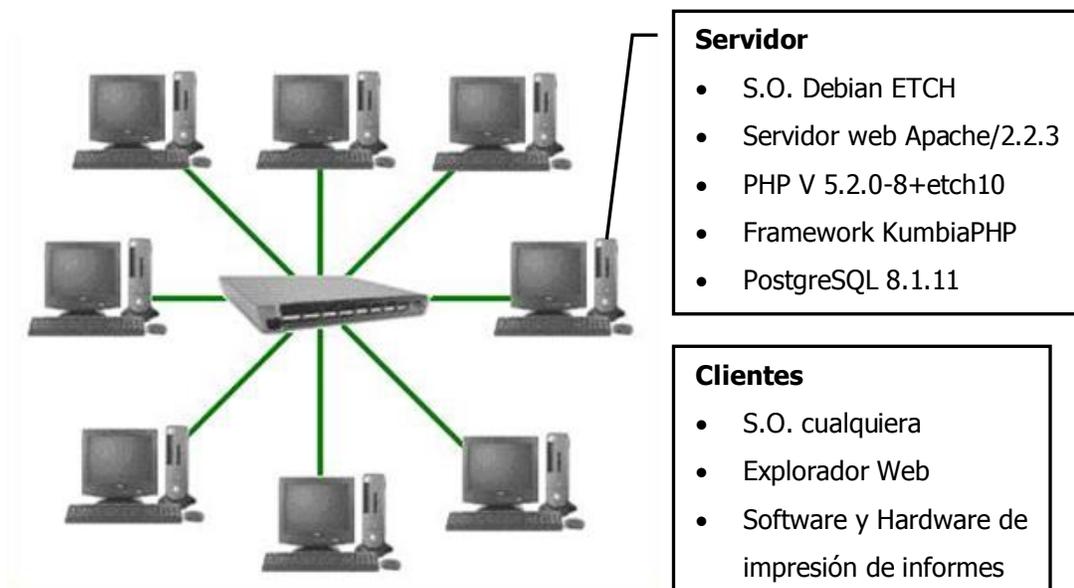


Fig. 22 Diagrama de topología de red

### 3.5.4. Recurso humano

#### Personal que utilizará el sistema informático

Cantidad	Ubicación	Cargo
1	Administración general de personal (área de recursos humanos)	Encargado de área
1	Administración general de personal (área de recursos humanos)	Secretaria
1	Comité de evaluación de la carrera de personal docente (área de evaluación de desempeño)	Coordinar de comité
5	Comité de evaluación de la carrera de personal docente (área de evaluación de desempeño)	Miembros del comité
4	Jefatura de departamentos	Jefe de departamento
2	Decanatura y Vicedecanatura	Decano y Vicedecano

Tabla. 34 Personal que utilizará el sistema informático

## Requisitos mínimos para operar el sistema informático

Estos requerimientos son para todas las áreas involucradas en el proyecto:

<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos necesarios de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manejo del sistema informático (haber recibido capacitación impartida por los desarrolladores del sistema informático)</li> <li>○ Manejo del sistema operativo Windows XP o Vista y Manejo de internet Explorer 6.0 o superior</li> </ul> </li> <li>• Habilidades y destrezas de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Redactar documentos</li> <li>○ Toma de decisiones</li> <li>○ Integrarse al trabajo en equipo</li> <li>○ Análisis e interpretación</li> <li>○ Preparar y desarrollar capacitaciones en base al sistema informático</li> <li>○ Manejo de equipo de oficina                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impresoras</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
-------------------	---

Tabla. 35 Requisitos mínimos para operar el sistema informático

### 3.5.5. Seguridad

Las características de seguridad que proporciona el sistema informático son:

- Característica de seguridad lógica:
  - Niveles de seguridad para usuarios (Ver sección 4.2.1.1 Autenticación de usuarios)
  - Autenticación de usuarios
  - Gestor de base datos

- Característica de seguridad física
  - Se pueden realizar copias de seguridad de toda la información del sistema informático almacena en la base de datos, esta debe ser guardar en dispositivos de almacenamiento externos como disco compactos (CD) con una frecuencia mensual, quincenal o según disposiciones del administrador del sistema.
  - Los lugares destinados a mantener el equipo de cómputo deben poseer todos los elementos de seguridad que sugiere un plan de contingencias para contra restar cualquier tipo de catástrofes.

# CAPITULO IV

## DISEÑO

### SINOPSIS

Los principales elementos que conforman el capítulo de diseño son: diseño de estándares para cada una de las partes del Sistema Informático, diseño de entradas que permiten la introducción ordenada de la información, diseño de salidas que incluye consultas y reportes y diseño de base de datos desde la óptica lógica y física.

Estos elementos permiten establecer las bases fundamentales para el desarrollo de un sistema informático.

## 4.1. ESTANDARES DE DISEÑO

Los estándares de diseño son la determinación y establecimiento de todos aquellos aspectos que se deben manejar de manera estándar (definición de un patrón), los cuales permitirán una mejor integración y creación de los módulos del sistema informático. Permitiendo a su vez una mejor comprensión del mismo y facilitando la interacción con los usuarios.

Es importante aclarar que los estándares relacionados a la visualización de las páginas web, podrían variar; dependiendo de la aplicación de navegación web que se utilice.

### 4.1.1. Estándar general de las páginas web

Son cada una de las páginas web que permiten la interacción del usuario final con el sistema informático, por lo tanto facilitan su manipulación, logrando con esto que dicho sistema también sea de fácil manejo.

#### Especificaciones generales para módulos

Las pantallas para el sistema informático además de estar estandarizadas, son informativas y de fácil uso. Los criterios considerados al momento de diseñar y codificar el sistema fueron (Ver Fig. 23):

- **Título de la página:** Nombre que identifica al sistema informático, el cual se muestra a nivel del título en el navegador web.
- **Logotipo:** Imagen representativa de la Institución.
- **Area de encabezado:** Muestra el nombre, el lema, el logotipo de la institución y la fecha actual.
- **Area de menú:** Permite la especificación de las diferentes opciones del sistema a las cuales el usuario tiene acceso, según los privilegios que este posea.

- **Panel de opciones:** Esta área contiene variada información y opciones, dependiendo de las tareas que se realizan en cada módulo. Además permite el ingreso al sistema por medio de las opciones de autenticación de usuario.
- **Cuerpo de la página:** Área que contiene la información del sistema informático, conteniendo un título el cual hace énfasis a la pantalla en la cual se está trabajando.
- **Pie de página:** Es la parte que aparece al final de cada una de la página y contiene el aviso de derechos de copia sobre el sistema informático.



Fig. 23 Página de inicio

#### 4.1.1.1. Descripción de módulos del sistema informático

Modulo	Sub-módulo	Descripción
MODULO DE RECURSOS HUMANOS	Administración de Estructura	Maneja el organigrama institucional con respecto al personal por área o departamento, puestos desempeñados por este personal y las dependencias jerárquicas de cada uno.
	Administración de expediente	Facilita el manejo de toda la información referente al personal que labora dentro de la institución, por medio de la cual se crean sus respectivos expedientes laborales. También permite la generación del contrato de trabajo, la recepción de permisos y la impresión de consultas relacionadas a esta área.
	Administración de planillas	Permite la creación y/o emisión de todo lo relacionado a las diferentes planillas de pago manejadas dentro de la institución.
MODULO DEL COMITE DE EVALUACION	Administración de periodos evaluativos	Este sub-módulo contiene todo lo referente a la creación, eliminación y cierre de los diferentes periodos de evaluación, así como el acceso a sus respectivas evaluaciones.
	Administración de evaluaciones	Brinda acceso a todas las opciones relacionada a la administración de las evaluaciones de un periodo

		<p>determinado.</p> <p>Dentro de los atributos relevantes de este sub-modulo esta la creación de nuevas evaluaciones a través de un asistente de creación de encuesta, y la posibilidad de habilitar o deshabilitar el acceso a cada una de las evaluaciones.</p>
	Calificación de los aspectos de evaluación.	<p>La evaluación de cada docente se basa principalmente en la calificación de varios aspectos ya definidos, a los cuales se les da una puntuación en este sub-modulo, o simplemente se consulta los resultados de periodos anteriores.</p>
	Consulta de resultados	<p>Este permite la consulta de toda aquella información de los diferentes aspectos evaluados, mostrando los resultados obtenidos por un docente específico o un conglomerado de estos.</p>
MODULO DE DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS	Permisos	<p>Facilita la creación, modificación y consulta sobre los permisos realizados. Además se tiene la posibilidad de dar seguimiento a cada permiso creado a través de sus diferentes estados.</p>
	Evaluación	<p>Este sub-modulo es solo para</p>

	(Solo empleados docentes)	empleados docentes y permite la realización de la auto-evaluación y la consulta de los resultado de las evaluaciones anteriores o actual si existiese una en curso.
	Expediente	Cuando un empleado docente o administrativo accede a este sub-modulo ve su expediente o si lo prefiere puede imprimirlo o guardarlo en formato PDF.
	Cuenta	Permite al usuario cambiar su contraseña actual por una nueva.
MODULO DE JEFES DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS	Permisos	Cuando los empleados subalternos crean un permiso, el jefe de departamento recibe los permisos y a través de esta área los acepta o rechaza. También puede acceder a las consultas estadísticas.
	Evaluación (Solo jefes docentes)	Este sub-modulo es solo para empleados jefes de departamento docentes y permite la realización de la evaluación a subalternos y la consulta de los resultado de las evaluaciones anteriores o actual si existiese una en curso.
MODULO DE ALUMNOS	Evaluaciones	El usuario alumno solo puede ingresar para realizar la evaluación estudiantil, sobre la materia y docente para la que ha sido creado.

<b>MODULO DEL ADMINISTRADOR GENERAL</b>	<b>Usuarios</b>	En este sub-modulo el administrador general puede cambiar los privilegios extras que se le permiten a un empleado. La restauración de la contraseña predeterminada del sistema es otra tarea que se puede realizar sobre los empleados.
	<b>Cuenta</b>	Permite al usuario cambiar su contraseña actual por una nueva.

Tabla. 36 Descripción de módulos del sistema informático

#### **4.1.2. Estándar de entradas**

Un buen diseño de entradas (pantallas de captura de datos) permite de manera sencilla y fácil la introducción de información, debido a que este debe ofrecer la mejor interacción entre el usuario y el sistema informático, es necesario aclararse que para la determinación del diseño a seguir se debe llevar a cabo en común acuerdo con el punto de vista del usuario.

Debe definirse el objetivo central del diseño de las entradas, el cual normalmente "consiste en el desarrollo de detalles (elementos) y procedimientos para la preparación (captura) de datos, la realización de los procesos necesarios para poner los datos de transacción en una forma utilizable para su procesamiento"<sup>17</sup>.

"Además de todo lo anterior en el momento en el cual se diseñan los objetos o elementos de entrada y los campos que permiten la captura de datos, debe de considerarse lo siguiente"<sup>18</sup>:

- ✓ Control de la calidad de entrada

<sup>17</sup> kenairo Rivas Yonekura "Análisis y Diseño de Sistemas". Computación. <http://www.monografias.com/trabajos7/resi/resi.shtml#enra> (5 de enero de 2009)

<sup>18</sup> *Ibíd.*

- Evitar los retrasos
- Evitar los errores en los datos
- Evitar los pasos adicionales
- Mantener la sencillez del proceso
- ✓ Estándares de diseño de formularios

#### **4.1.2.1. Control de la calidad de entrada**

Existen varias razones por las cuales un buen diseñador debe controlar la cantidad de datos en la entrada:

- ✓ Las operaciones de preparación y entrada dependen de las personas.
- ✓ La fase de entrada puede ser un proceso lento que toma mucho más tiempo que el que necesitan las computadoras para realizar sus tareas.

**Evitar los retrasos:** También conocido con el nombre de cuello de botella, una forma de evitarle es utilizar los documentos de retorno.

**Evitar los errores en los datos:** La tasa de errores depende de la cantidad de datos, ya que entre más pequeña sea esta menores serán las oportunidades para cometer errores.

**Evitar los pasos adicionales:** Evitará diseños para la entrada que traigan una mayor cantidad de pasos a seguir. Ya sea añadir o quitar pasos cuando se alimenta un proceso muchas veces al transcurso de un día.

**Mantener la sencillez del proceso:** El sistema mejor diseñado se ajusta a las personas que lo utilizarán y al mismo tiempo proporcionarán métodos para el control de los errores, la simplicidad funciona y es aceptada por cualquier usuario.

#### 4.1.2.2. Estándares de diseño de formularios

Las páginas de captura de datos varían en tamaño dependiendo de la cantidad de información que debe capturar o mostrar y en algunos casos se hace uso de pestaña para su agrupación, pero de forma general cada formulario se compone de lo siguiente (Ver Fig. 24):

- **Título de formulario:** Hace referencia a la actividad correspondiente del formulario, y está ubicado en la parte superior. Ejemplo: INFORMACION DE EMPLEADO.
- **Sección de Pestañas:** En esta sección es donde se colocan las pestañas para la división de diferentes datos correspondiente a una misma información, permitiendo una mejor manipulación de la misma, ejemplo: Datos de Personal, Información Familiar, etc.
- **Cuerpo del formulario:** Es la sección en donde se encuentran los campos de captura de datos, ejemplo: N° de identificación, Nombre de empleado, Dirección, etc., que generalmente se agrupan de forma vertical. Además de contar en un determinado caso con botones para acciones especiales, ejemplo: botón "Subir imagen".
- **Area de botones de acción:** Es la parte del formulario en donde se encuentran ubicados todos los botones de acción del mismo, es decir los que permiten realizar una determinada actividad. Ejemplo: el botón de Guardar Información.

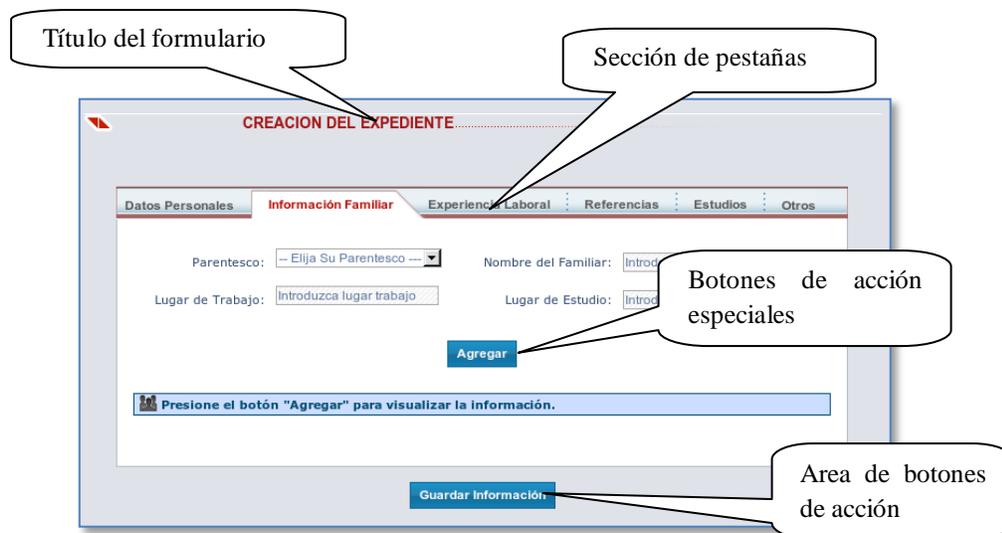


Fig. 24 Página de captura de datos

Con el objetivo de describir el origen de los datos para cada objeto, se utiliza la siguiente simbología, representado por un carácter asociado a cada tipo de origen.

Origen de dato	Carácter	Descripción
Digitado	DD	Dato que es digitado por el usuario. Ej. Nombre de un empleado
Extraído	DE	Dato extraído a partir de una información previamente almacenada. Ej. Nombre de un empleado
Generado	DG	Valor obtenido mediante rutinas de código. Ej. Un descuento.
Seleccionado	DS	Datos presentados en listas de selección. Ej. Elección del sexo

Tabla. 37 Simbología para orígenes de datos

Además se especifica cada una de las tablas y campos de la base de datos que interviene con cada control del formulario, así como el objetivo del mismo.

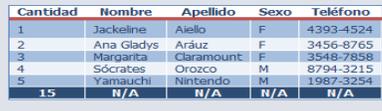
#### 4.1.3. Estándar de objetos

Se entiende por objetos todos aquellos elementos que contendrán las pantallas que conforman el sistema informático, los cuales permiten ya sea el ingreso y/o consultas de información.

**Ingreso de información:** Esta se puede realizar, ya sea por medio de la digitación de datos o la elección de una opción determinada, dependiendo de la información a ingresar (captura de un dato específico).

**Consulta de información:** Se refiere a la visualización de la información almacenada de los datos de expedientes, las cuales se presentan por medio de una tabla (textual) y de forma gráfica.

Todo lo anteriormente mencionado se lleva a cabo por medio de los siguientes objetos:

Nombre	Objeto	Descripción
Combo desplegable		Se utiliza para mostrar una lista de opciones de las cuales el usuario puede seleccionar una según su criterio o necesidad.
Tabla de datos		Es utilizada para mostrar datos.
Etiqueta		Se usan para indicar al usuario el tipo de datos que debe ingresar en las cajas de texto, que se encuentran a continuación de dichas etiquetas.

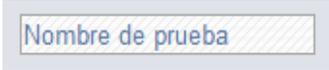
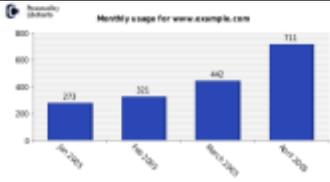
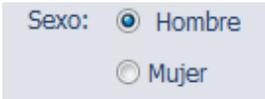
Caja de texto		<p>Permite capturar una cadena de caracteres ingresadas por los usuarios. Si esta es para claves de acceso, se muestran puntos, para sustituir el texto digitado y no permitir la visualización de este.</p>
Botón de comando		<p>Se usan para llevar a cabo una acción determinada, la cual es indicada en el botón.</p>
Gráfico		<p>Muestra la información en forma gráfica, como por ejemplo estadísticas, porcentajes, etc.</p>
Botón de elección		<p>Estos permiten elegir entre un conjunto de alternativas, de las cuales el usuario sólo puede elegir una a la vez.</p>
Cajas de selección		<p>Se refiere a una o más casillas de verificación, donde son independientes unas de otras, permitiendo en un determinado momento tener varias seleccionadas.</p>
Pestañas		<p>Permiten la clasificación de la información por secciones, según los datos que sean necesarios de capturar.</p>

Tabla. 38 Estándar de objetos

#### 4.1.3.1. Estándar de botones

Para llevar a cabo la administración de toda la información en el sistema informático, se hizo necesario definir algunas acciones que permitieron manipularla, estas acciones se llevan a cabo por medio de botones, los cuales permiten el control de la información que sea relevante según la acción que se desea llevar a cabo.

“Para la representación de cada botón se utiliza un icono o palabra representativa, considerando los siguientes lineamientos”<sup>19</sup>:

- Que sean fácilmente reconocibles para no confundir al usuario.
- Que representen sólo una función estándar.

Nombre	Imagen	Descripción
Agregar		Permite realizar la agregación de nueva información, en el área de administración general de personal se utiliza cuando se la agregan nuevos datos familiares.
Enviar o Guardar		Facilita la acción de envío (almacenamiento) de información capturada en el formulario a sus respectivas tablas en la base de datos.
Modificar		Permite realizar modificaciones en la información, como en el caso de módulo de recurso humanos para la modificación de los datos personales de un empleado.

Tabla. 39 Estándar de botones

<sup>19</sup> Kendall & Kendall. "Análisis y Diseño de Sistemas". McGraw-Hill, 1ª. Edición, 2000.

#### 4.1.4. Estándar de salidas

En esta sección se muestran las salidas de información que el sistema informático brinda a los usuarios ante una determinada solicitud realizada por estos. Las salidas generadas por el sistema son las consultas y los reportes vía pantalla e impresión respectivamente.

“En este caso la palabra **“salida”** se refiere a los resultados e informaciones generadas por el sistema, para la mayoría de los usuarios la salida es la única razón para el desarrollo de un sistema y la base de evaluación de su utilidad. Sin embargo, cuando se realiza un sistema debe de tomarse en cuenta lo siguiente<sup>20</sup>:

- ✓ Determinar qué información debe presentarse:
  - Decidir si la información será presentada en forma visual o impresa y seleccionar el medio de salida.
- ✓ Disponer la presentación de la información de un formato aceptable.
- ✓ Definir cómo distribuir la salida de información entre los posibles destinatarios.

##### 4.1.4.1. Estándar de consultas

El tamaño de las páginas de consulta de datos se define a partir de la cantidad de información que se muestre, pero a manera general cada consulta se forma como sigue (Ver Fig. 25 Lista de permisos solicitados):

- **Título de consulta:** Hace referencia a la actividad que corresponde a la consulta en sí, y se ubica en la parte superior. Ejemplo: LISTA DE PERMISOS SOLICITADOS.
- **Sección de filtros:** En esta sección es donde se colocan todos aquellos filtros que permitirán mostrar solo la información necesaria para el usuario.

---

<sup>20</sup> Pedro Concepción Nova. “Análisis y Diseño de Sistemas”. Computación. <http://www.monografias.com/trabajos/anaydisis/anaydisis.shtml>. (05 de enero de 2009)

- **Cuerpo de la consulta:** Es acá en donde se encuentra toda la información consultada, la cual en la mayoría de los casos se maneja en tablas, dependiendo de la información misma, ejemplo: Fecha de Solicitud, Tipo de Permiso, Justificación, etc., que generalmente se agrupan de forma horizontal.

**LISTA DE PERMISOS SOLICITADOS**

Título de consulta

Sección de filtros

Buscar por fecha:  Contiene:  Mostrar: 20 por página

Mostrar por tipo de permiso: Todos Mostrar por estado: Todos

Página 1 de 1 | Permisos 1 - 3 de 3 solicitados.

	Fec. Solicitud	Tipo De Permiso	Justificación	Observación	Estado
	14/12/2009	Oficial	Capacitación De Pedagogia		Revisión
	30/11/2009	Sin Goce De Sueldo	Tramites Admneros		Aceptado
	10/11/2009	Con Goce De Sueldo	Consulta Al ISSS		Recibido

Cuerpo de la consulta

Páginas: Primera 1 Ultima

Fig. 25 Lista de permisos solicitados

Las consultas son un tipo de salida que presentan la información por medio de pantallas, de igual forma, ayudan a visualizar la información guardada y procesada de una forma ordenada. Existen datos que pueden ser restringidos para algunos usuarios para efectos de seguridad de la información y de acuerdo a los privilegios que el usuario tenga para utilizar el sistema informático.

Para mayor comprensión de las salidas de información (reportes) que brinda el sistema se ha estandarizado la forma de su representación.

Las salidas de información cuentan con las siguientes características para su diseño:

<b>Título:</b> (Nombre de reporte o consulta)				
<b>Objetivo:</b> (Propósito del reporte o consulta)			<b>Destino</b>	
			Pantalla	Papel
<b>Identificación:</b> (Código del reporte o consulta)				
<b>Tamaño Papel</b>			<b>Orientación</b>	
Carta	Legal	Otros	Vertical	Horizontal
<b>Origen de los Datos</b>			<b>Elementos de datos en el reporte ó consulta</b>	
Tabla	Campo			
(Nombre de tabla)	(Nombre del campo)		(Nombre del elemento de dato)	

Tabla. 40 Característica de diseño de salidas

#### 4.1.4.2. Estándar de reportes

Los reportes son una manera de mostrar datos cualitativos y cuantitativos al usuario que los solicita, esta presentación puede realizarse en forma tabular y/o descriptiva, así como gráfica.

El tipo de papel que se usará para estos reportes es papel bond tamaño carta y legal, y su ubicación dependerá de las necesidades de la información que el usuario solicita y la cantidad de líneas de cada reporte.

Se manejan dos tipos de información para la elaboración de reportes:

- ✓ Un tipo de información constante la cual se muestra tal y como será impresa en cada uno de los reportes que emite el sistema informático y
- ✓ Un tipo de información variable, que se ha codificado de acuerdo a la información que se muestra en ella.

Para las salidas en papel (reportes impresos) el tipo de papel a utilizar en un determinado caso, dependerá de la cantidad de información que se desea imprimir, así como del tipo de reporte deseado.

Por lo tanto los estándares generales a utilizar en la generación de reportes son los siguientes:

<b>Tipo de papel</b>	<b>Tamaño (centímetros)</b>	<b>Orientación</b>	<b>Tipo de información</b>
Carta	21.59 x 27.94	Vertical	Tabular/Gráfica
	27.94 x 21.59	Horizontal	Tabular/Gráfica
Legal	21.59 x 35.56	Vertical	Tabular/Gráfica
	35.56 x 21.59	Horizontal	Tabular/Gráfica

Tabla. 41 Estándar de reportes

La codificación realizada y utilizada para la representación de los reportes a elaborar, es la siguiente:

- ✓ El tipo carácter es representado por la letra "A", que significa que ésta información está compuesta exclusivamente de letras o caracteres.
- ✓ El tipo numérico es representado por el número "9", que significa que ésta información está compuesta exclusivamente de números.
- ✓ El tipo alfanumérico está representado por la letra "X", lo cual significa que la información está compuesta por números y letras o caracteres.
- ✓ El tipo fecha es representado de la siguiente forma: DD/MM/AAAA, donde DD corresponde al día, MM representa el mes y AAAA al año correspondiente.
- ✓ La información que represente una hora es representado de la siguiente forma: HH:MM aa, donde HH corresponde a las horas y MM hace referencia a los minutos, tomando en cuenta que aa puede representar antes meridiano (am) o pasado meridiano (pm).

#### 4.1.5. Estándar de nombre de elementos del sistema

Se refiere a todos aquellos elementos o componentes del sistema (tablas, formularios, base de datos, etc.), para los cuales se establece una definición específica de estos, por medio de nombres compuestos con abreviaciones, dichos nombres nos permiten una mejor identificación e interpretación del componente (elemento o tipo) al cual nos referimos.

Todo nombre de componente cumple las siguientes características, algunas de las cuales se basan en el framework utilizado:

- Para los nombres se hace uso de un tipo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas llamado "**CamelCase**"<sup>21</sup>.

Existen dos tipos de CamelCase pero para el diseño solo se tomara el tipo **lowerCamelCase** que es cuando toda la primera palabra esta en minúscula y cada una de las siguientes palabras con la inicial en mayúscula.

Ejemplo: *ejemploDeUpperCamelCase*.

- El nombre del elemento tiene como máximo 20 caracteres.
- En algunos casos los primeros tres caracteres forman el prefijo del nombre y representan el tipo de componente al que se hace referencia.

La estructura básica para la representación (nombramiento) de cada componente que se utiliza dentro del sistema informático, es la siguiente:

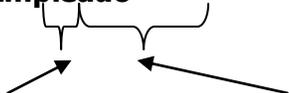
Ejemplo: "**Tabla que contiene los datos del empleado**"

---

<sup>21</sup> Wikimedia Foundation, Inc., 29 dic 2008, "CamelCase", Tipo de escritura, <http://es.wikipedia.org/wiki/CamelCase>, ( 15 de febrero de 2009 )

Ejemplo # 1: nombre simple

**tblEmpleado**

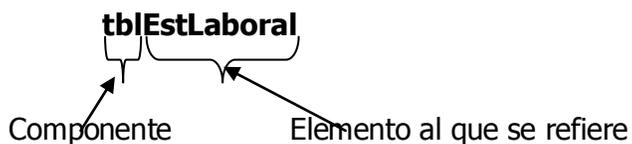


Componente

Elemento al que se refiere

Ejemplo # 2: nombre compuesto

**tblEstLaboral**



Componente

Elemento al que se refiere

Para una mejor comprensión de los diferentes componentes y elementos a los que se hace mención, se ejemplifican a continuación algunos de ellos.

#### 4.1.5.1. Nombre para base de datos

Tipo de componente	Prefijo	Formato	Descripción
Base de datos	bd	bdNombreSistema	Base de datos de la información manejada por el sistema informático.
Vistas de datos (tablas ficticias)	vis	visTablaFicticia	Vista de datos de una tabla ficticia, generada a partir de otros datos.
Tabla de datos	tbl	tblNombreTabla	Tabla alfanumérica.

Tabla. 42 Nombre para base de datos

Para los campos se define:

- El nombre de los campos
- El tipo
- La longitud y
- Una breve descripción de lo que significa el campo.

El estándar de los campos utilizados es el siguiente:

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
dirección	VARCHAR(150)	Dirección del empleado.
fecNacimiento	DATE	Fecha de nacimiento del empleado.
horIniMatutino	TIME	Hora de inicio matutino.
descuento	FLOAT4	Porcentaje retenido aplicado según ley.
genero	BOOL	Genero del empleado.
ultSueldo	MONEY	Ultimo sueldo percibido en la institución que laboró el empleado.
<b>Propios del Framework KumbiaPHP</b>		
id	CHAR(25)	Para identificar la llave principal o <b>Primary Key</b> de cada tabla.
nomDeTabla_id	CHAR(25)	Identifica la llave foránea o <b>Foreign Key</b> , utilizando el nombre de la tabla que contiene la llave primaria.
fecIngreso_at	DATE	Los campos _at indican que son fechas y posee la funcionalidad extra que obtienen el valor de fecha actual en una inserción.
fecModificacion_in	DATE	Los campos terminados en _in indican que son fechas y posee la funcionalidad extra que obtienen el valor de fecha actual en una actualización.

Tabla. 43 Estándar de nombres de campos

#### 4.1.5.2. Nombre de las páginas web y formularios

Tipo de componente	Prefijo	Descripción
<b>Elementos de páginas web</b>		
Páginas en general	Ej: vis	Se utiliza siempre la estructura de nombres pero se mantienen las letras en minúscula.
<b>Elementos de formulario</b>		
Input del tipo <b>"text"</b>	txt	Indica que es un elemento del tipo cuadro de texto.
Input del tipo <b>"radio"</b>	rdb	Indica que es un elemento del tipo botón de radio.
Input del tipo <b>"checkbox"</b>	chk	Para los elementos del tipo casilla de verificación.
Input del tipo <b>"file"</b>	fil	Indica que es un elemento del tipo archivo.
Input del tipo <b>"submit"</b> , <b>"reset"</b> y <b>"button"</b>	btn	Son tres elementos del tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botón de envío</li> <li>• Botón de limpieza</li> <li>• Botón sencillo.</li> </ul>
Elemento <b>"textarea"</b>	txa	Es un elemento del tipo área de texto.
Elemento <b>"select"</b>	cmb	Identifica un elemento del tipo lista de selección.
Elemento <b>"form"</b>	frm	Es un elemento de tipo formulario.

Tabla. 44 Nombre de las páginas web y formularios

## **4.2.DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA**

### **4.2.1. Seguridad del Sistema**

#### **4.2.1.1. Autenticación de usuarios**

Son las reglas bajo las cuales el sistema Informático permite el acceso y define el tipo de sesión a trabajar, esta depende del tipo de usuario que ingrese al sistema, los cuales pueden ser:

- ✓ Usuario administrador general
- ✓ Jefes de departamentos
  - Usuario jefe de departamento docente
  - Usuario jefe de departamento administrativo
- ✓ Miembros del comité de evaluación de desempeño
  - Usuario administrador
- ✓ Administración de personal
  - Usuario administrador
- ✓ Alumnos que participaran en las evaluaciones
  - Usuario alumno
- ✓ Todo el personal de la institución.
  - Usuario empleado docente
  - Usuario empleado administrativo

#### **4.2.1.2. Diseño de controles**

El diseño de controles consiste en la identificación y determinación de los tipos de mensajes que enviará el sistema informático, en cada uno de aquellos casos en los cuales el usuario realizase una acción no permitida, por ejemplo el almacenamiento de información sin antes haber completado todos aquellos campos de obtención de datos que son de gran importancia (obligatorios).

En todo el sistema informático se podrán apreciar únicamente dos tipo de mensajes:

- **Mensajes empotrados:** Estos mensajes aparecen como parte de las páginas y están coloreados de forma que contrasten con la importancia del mismo.



#### 4.2.2. Menú principal

En esta parte se encuentran las principales opciones que puede elegir el usuario, según al módulo del sistema al cual haya ingresado.

Las opciones del menú principal, representan tanto:

- ✓ Las pantallas de captura de datos.
- ✓ Las pantallas de consultas.
- ✓ Y todos aquellos vínculos que permiten el acceso a las distintas secciones que compone el sistema informático.



Fig. 26 Ejemplo de menú

#### 4.2.2.1. Opciones del menú principal

##### Menú administrador general

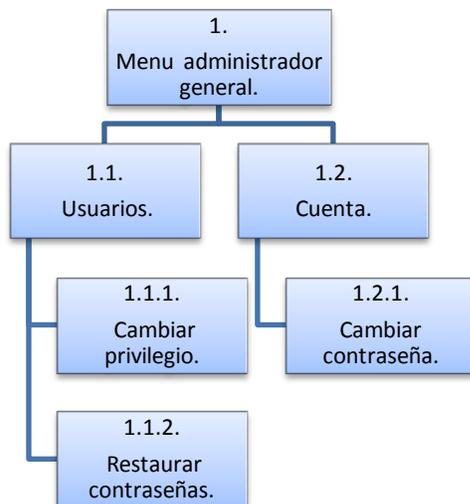


Fig. 27 Menú para el administrador general del sistema informático

##### Menú para los empleados docentes

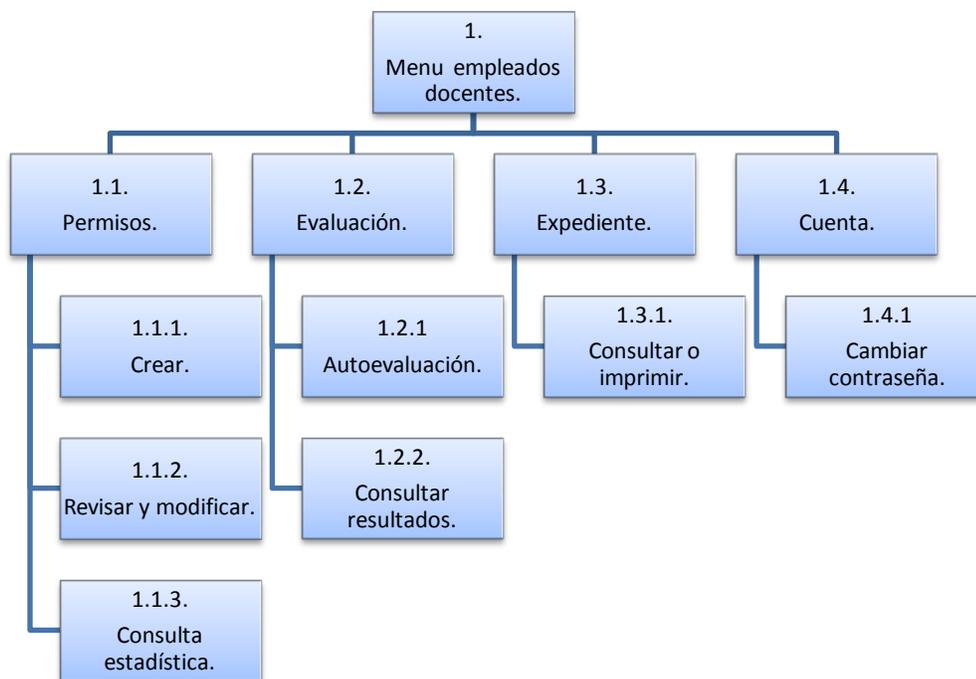


Fig. 28 Menú para los empleados docentes

### Menú para el jefe de departamento docente



Fig. 29 Menú para el jefe de departamento docente

### Menú para el jefe de departamento administrativo



Fig. 30 Menú para el jefe de departamento administrativo

## Menú para el administrador del comité de evaluación

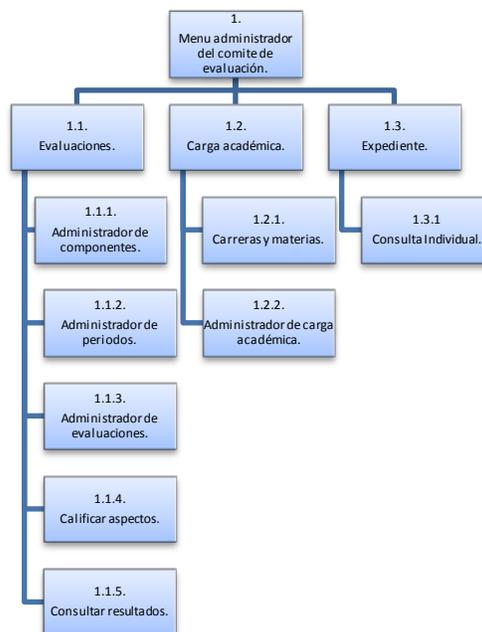


Fig. 31 Menú para el administrador del comité de evaluación

## Menú para los alumnos



Fig. 32 Menú para los alumnos

## Menú para el administrador de recursos humanos

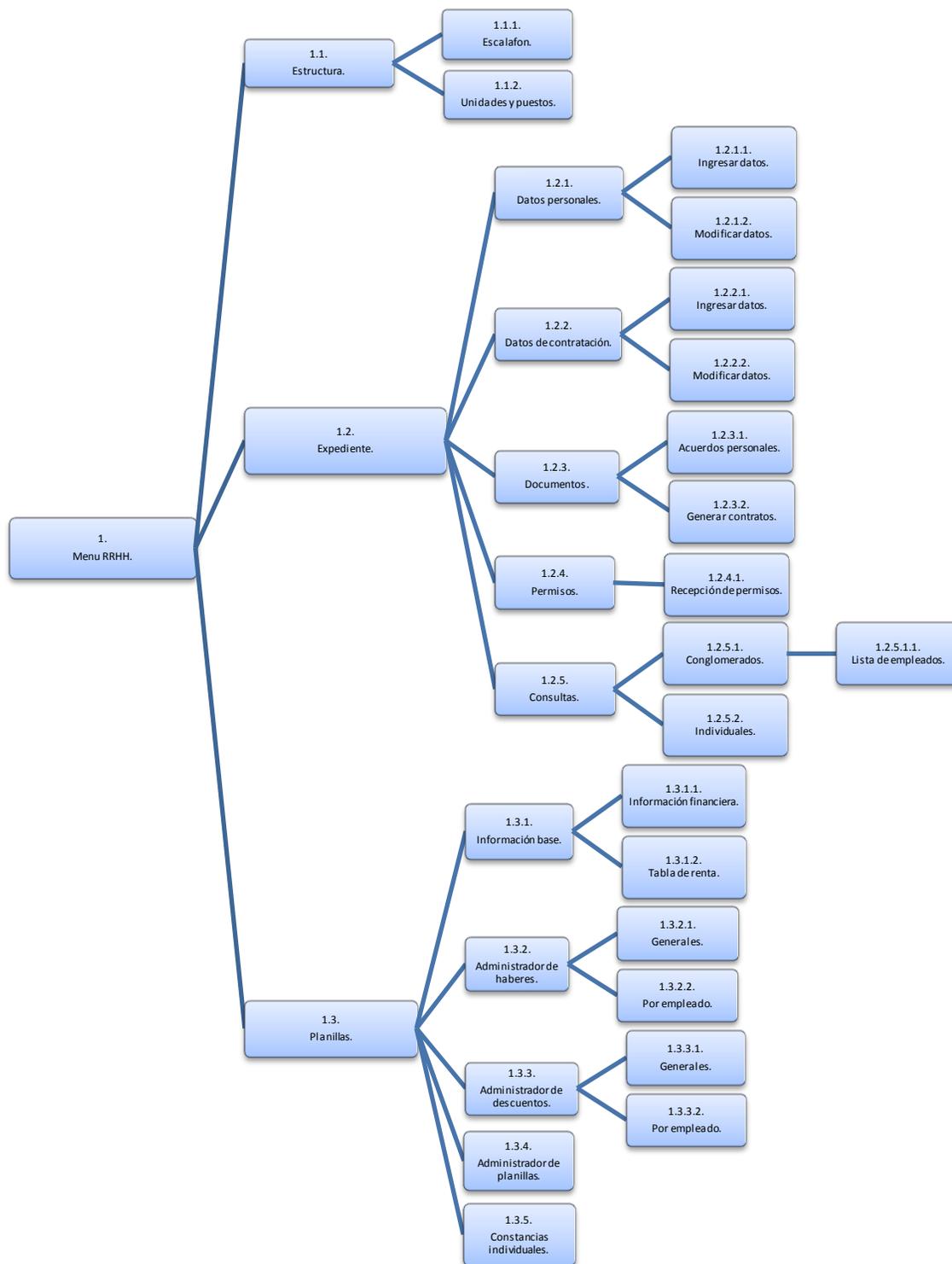


Fig. 33 Menú para el administrador de recursos humanos

## Menú para los empleados administrativos

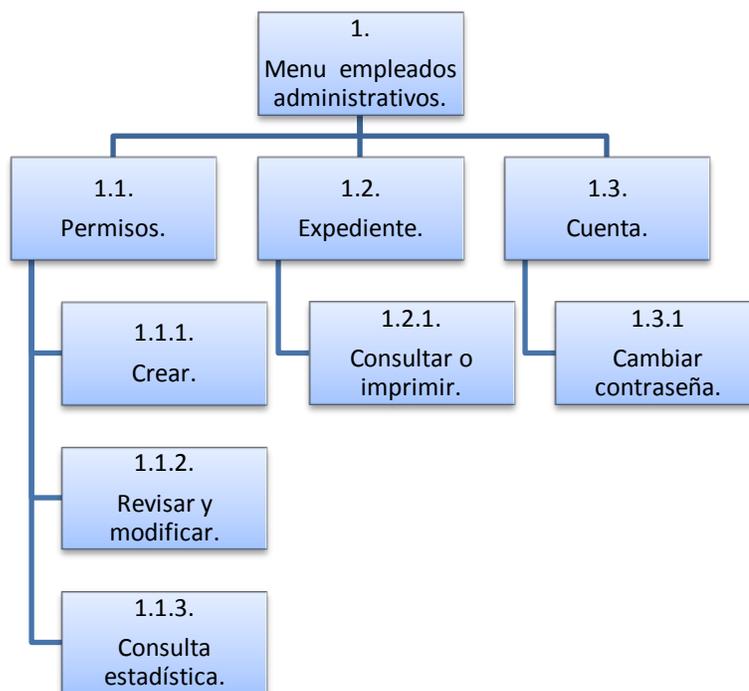


Fig. 34 Menú para los empleados administrativos

## 4.3. DISEÑO DE ENTRADAS

### 4.3.1. Pantallas de captura de datos

Permiten la captura de datos alimentando así la base de datos con información que posteriormente puede ser consultada.

Las pantallas de captura de datos para los diferentes niveles de usuarios son:

#### **Administrador general**

- ✓ Modificar privilegios extras del empleado
- ✓ Privilegios de usuario
- ✓ Restaurar contraseña del empleado

- ✓ Cambiar contraseña de usuario

### **Administrador general de personal**

- ✓ Escalafón
- ✓ Agregar unidades
- ✓ Mover unidad
- ✓ Agregar puestos
- ✓ Mover puesto
- ✓ Creación del expediente
- ✓ Modificación de datos personales
- ✓ Modificación de información familiar
- ✓ Modificación de experiencia laboral del empleado
- ✓ Modificación de referencias
- ✓ Modificación de estudios académicos
- ✓ Modificación de otros estudios
- ✓ Modificación de idiomas
- ✓ Modificación de habilidades y destrezas
- ✓ Modificación de equipos de oficina
- ✓ Modificación de vehículos
- ✓ Datos de contratación
- ✓ Modificación de datos institucionales
- ✓ Modificación de datos de pago
- ✓ Acuerdos personales
- ✓ Generar contrato del empleado
- ✓ Permiso
- ✓ Información financiera
- ✓ Tabla de retención de renta mensual
- ✓ Creación de haberes generales
- ✓ Modificación de haberes generales
- ✓ Creación de haberes individuales
- ✓ Modificación de haberes individuales

- ✓ Creación de descuentos generales
- ✓ Modificación de descuentos generales
- ✓ Creación de descuentos individuales
- ✓ Modificación de descuentos individuales
- ✓ Generar planilla

### **Comité de evaluación de desempeño**

- ✓ Administrador de componentes de evaluación
- ✓ Crear periodo de evaluación
- ✓ Modificar periodo de evaluación
- ✓ Crear evaluación
- ✓ Modificar evaluación
- ✓ Agregar pregunta
- ✓ Modificar pregunta
- ✓ Asignar notas de aspectos evaluados
- ✓ Agregar carreras
- ✓ Administrar materias
- ✓ Asignar carga académica
- ✓ Generar usuarios para carga académica

### **Empleado docente**

- ✓ Permisos del empleado
- ✓ Modificar permiso
- ✓ Realizar Evaluación
- ✓ Cambiar contraseña de usuario

### **Empleado jefe de departamento docente**

- ✓ Permiso
- ✓ Realizar evaluación

**Empleado administrativo**

- ✓ Permisos del empleado
- ✓ Modificar permiso
- ✓ Cambiar contraseña de usuario

**Empleado jefe de departamento administrativo**

- ✓ Permiso

**Alumnos**

- ✓ Realizar evaluación

### 4.3.2. Creación Del Expediente

**CREACION DEL EXPEDIENTE**

**Datos Personales** | Información Familiar | Experiencia Laboral | Referencias | Estudios | Otros

**INFORMACION PERSONAL**

Nombre:

Apellidos:

Nº de DUI:

Nº de NIT:

Dirección de residencia:

Departamento de residencia:

Municipio de residencia:

Fecha de Nacimiento:

Nacionalidad:

Género:  Masculino  Femenino

Estado Civil:

Fotografía:    
2 MB Máximo (\*.jpg, \*.jpe, \*.jpeg)  
100x120 Recomendado

**DATOS DE CONTACTO**

Teléfono Fijo:

Teléfono Celular:

Correo Electrónico:

**AFILIACIONES PERSONALES**

Nº de ISSS:

Nº de AFP (NUP):

Nº de INPEP (NUP):

Fig. 35 Creación del expediente

<b>Título del Formulario: CREACION DEL EXPEDIENTE</b>			
<b>Objetivo:</b> Capturar todos los datos personales de un empleado determinado, para la contratación del mismo.			
<b>Identificación:</b> datEmpleado			
<b>Destino de los Datos</b>		<b>Elementos de Datos en el Formulario</b>	<b>Procedencia</b>
<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>		
tbl_empleado	nomEmpleado	Nombre	DD
tbl_empleado	apeEmpleado	Apellido	DD
tbl_empleado	id	Nº de DUI	DD
tbl_empleado	nit	Nº NIT	DD
tbl_empleado	dirección	Dirección de Residencia	DD
tbl_empleado	departamento	Departamento de Residencia	DS
tbl_empleado	municipio	Municipio de Residencia	DD
tbl_empleado	fec_nacimiento	Fecha de Nacimiento	DS
tbl_empleado	nacionalidad	Nacionalidad	DD
tbl_empleado	genero	Género	DS
tbl_empleado	est_familiar	Estado Civil	DS
tbl_empleado	fotografía	Fotografía	DS
tbl_empleado	telefono	Teléfono Fijo	DD
tbl_empleado	celular	Teléfono Celular	DD
tbl_empleado	email	Correo Electrónico	DD
tbl_empleado	iss	Nº de ISSS	DD
tbl_empleado	afp	Nº de AFP (NUP)	DD
tbl_empleado	inpep	Nº de INPEP (NUP)	DD

Tabla. 45 Descripción del formulario para creación del expediente

La pantalla anterior será capaz de afectar la sección de administración de expedientes en las siguientes tablas:

- ✓ tbl\_inf\_familiar
- ✓ tbl\_exp\_laboral
- ✓ tbl\_referencias
- ✓ tbl\_estudio
  - tbl\_est\_academico
  - tbl\_otr\_estudios
  - tbl\_idiomas
- ✓ tbl\_vehiculo
- ✓ tbl\_equipo
- ✓ tbl\_hab\_destreza

Cada una de las pestañas que conforma la pantalla de captura de datos "CREACION DEL EXPEDIENTE", se describen de la siguiente manera:

- Datos personales

Permite capturar toda la información personal de un empleado de la institución.
- Información familiar

Facilita la obtención de datos referentes a los familiares del empleado.
- Experiencia laboral

Esta permite obtener datos que describan los diferentes puestos laborales que el empleado ha desempeñado con anterioridad en otras instituciones.
- Referencias

Permite manejar información referente a cada una de las personas o instituciones que recomiendan al empleado.

- Estudios

Esta facilita el poder conocer cada uno de los diferentes estudios que un empleado ha realizado, los cuales pueden ser académicos, otros estudios e idiomas.

- Otros

Captura datos referentes a las habilidades o destrezas, equipos y tipos de licencia de conducir que posee el empleado.

### 4.3.3. Permisos del empleado

**PERMISOS DEL EMPLEADO**



**Empleado: Sandra Elizabeth Martinez**  
**Nº de DUI: 66666666-6**

**Hasta el momento tiene "0" horas acumuladas de permisos "Con Goce de Sueldo", para este año 2010.**

Tipo de permiso:

Justificación:

Fecha de Solicitud:

Observación:

Horas a utilizar: **0 horas**

Fecha de Inicio: --/--/----

Fecha de Fin: --/--/----

**RANGO DE HORAS LABORALES PARA EL PERMISO**

Fecha:  Desde:  Hasta:

**Presione el botón "Agregar" para visualizar la información.**

Fig. 36 Permisos del empleado

<b>Título del Formulario: PERMISOS DEL EMPLEADO</b>			
<b>Objetivo:</b> Registrar los diferentes permisos solicitados por los empleados de la institución.			
<b>Identificación:</b> perCrear			
<b>Destino de los Datos</b>		<b>Elementos de Datos en el Formulario</b>	<b>Procedencia</b>
<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>		
tbl_permisos	tip_licencia	Tipo de Permiso	DS
tbl_permisos	justificacion	Justificación	DD
tbl_permisos	fec_solicitud	Fecha de Solicitud	DD
tbl_permisos	observacion	Observación	DD
tbl_ran_permisos	fec_rango	Fecha	DD
tbl_ran_permisos	hor_inicio	Desde	DD
tbl_ran_permisos	hor_fin	Hasta	DD

Tabla. 46 Descripción del formulario para registro de permisos

## 4.4. DISEÑO DE SALIDAS

### 4.4.1. Consultas de información

Las consultas que el sistema proporciona según área de acción del mismo, son las siguientes:

#### Administración general de personal

- ✓ Consulta de empleados
- ✓ Expediente
- ✓ Historial laboral
- ✓ Vista previa de contrato
- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Mandamiento de pago colectivo de sueldos

- ✓ Constancia de renta
- ✓ Constancia de salario
- ✓ Boleta de pago individual

### **Comité de evaluación de desempeño**

- ✓ Vista previa
- ✓ Resultado de la evaluaciones realizadas (labor académica)
- ✓ Resultado de la evaluación estudiantil
- ✓ Conglomerado de notas según aspectos evaluados
- ✓ Usuarios por materia
- ✓ Expediente

### **Empleado Docente**

- ✓ Permiso
- ✓ Listado de permisos solicitados
- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Resultado de las evaluaciones realizadas (labor académica)
- ✓ Resultado de la evaluación estudiantil
- ✓ Expediente

### **Empleado jefe de departamento docente**

- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Resultado de las evaluaciones realizadas (labor académica)
- ✓ Resultado de la evaluación estudiantil
- ✓ Conglomerado de notas según aspectos evaluados

### **Empleado Administrativo**

- ✓ Permiso
- ✓ Listado de permisos solicitados
- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Expediente

## Empleado jefe de departamento administrativo

- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ El sistema informático permite generar diferentes consultas, los cuales se pueden observar en las secciones de:
- ✓ Consulta de empleados
- ✓ Lista de permisos solicitados

### 4.4.1.1. Consulta de empleados

CONSULTA DE EMPLEADOS.....							
DUI	Empleado	Puesto	Unidad	Categoría	Fecha De Registro	Estado	
7777777-7	Juan Carlos Zelaya Reyes	Jefe De Departamento	Departamento De Ciencias Economicas	Profesor Universitario I	26/01/2010	Activo	
6666666-6	Sandra Elizabeth Martinez	Empleado Docente I	Departamento De Ciencias Agronomicas	Profesor Universitario I	05/05/2008	Activo	
4444444-4	Pablo Buenaventura	Jefe De Departamento	Departamento De Ciencias Agronomicas	Profesor Universitario III	24/01/2008	Activo	
1111111-1	Juan Velasquez	Jefe Administrativo	Administración De Personal	Administrativo II	23/01/2008	Activo	
9999999-9	Geronimo Expropiación	Decano	Decanatura	Administrativo III	23/01/2008	Activo	

**Nota:** Cuando imprima esta consulta configure la página en posición horizontal para mejorar la visualización del contenido.

Fig. 37 Consulta de empleados

<b>Título:</b> Consulta de Empleados				
<b>Objetivo:</b> Mostrar un listado de todos los empleados que laboran dentro de la institución.			<b>Destino</b>	
			Pantalla <input checked="" type="checkbox"/>	Papel
<b>Identificación:</b> conEmpleados				
<b>Tamaño Papel</b>			<b>Orientación</b>	
Carta	Legal	Otros	Vertical	Horizontal <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Origen de los Datos</b>			<b>Elementos de datos en el reporte ó consulta</b>	
Vista		Campo		
vst_pri_dat_ins_empleado	tbl_empleado_id			
vst_pri_dat_ins_empleado	nom_empleado + ape_empleado		Empleado	

vst_pri_dat_ins_empleado	nom_puesto	Puesto
vst_pri_dat_ins_empleado	nom_unidad	Unidad
vst_pri_dat_ins_empleado	categoria	Categoria
vst_pri_dat_ins_empleado	fec_registro_at	Fecha de Registro
vst_pri_dat_ins_empleado	activo	Estado

Tabla. 47 Descripción de la consulta de empleados

#### 4.4.1.2. Lista de permisos solicitados

**LISTA DE PERMISOS SOLICITADOS**

Buscar por:  Contiene:  Mostrar:  por página

Mostrar por tipo de permiso:

Página 1 de 1 | Permisos de Empleados 1 - 1 de 1 solicitados.

DUI	Nombre	Tipo De Permiso	Horas Utilizadas	Fec. Solicitud
6666666-6	Sandra Elizabeth Martinez	Con Goce De Sueldo	08:00	30/11/2009

Páginas:

Fig. 38 Lista de permisos solicitados

<b>Título:</b> Lista de permisos solicitados				
<b>Objetivo:</b> Muestra un listado con todos los permisos realizados por los empleados.			<b>Destino</b>	
			Pantalla <input checked="" type="checkbox"/>	Papel
<b>Identificación:</b> admPermisos				
<b>Tamaño Papel</b>			<b>Orientación</b>	
Carta	Legal	Otros	Vertical	Horizontal <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Origen de los Datos</b>			<b>Elementos de datos en el reporte ó consulta</b>	
Vista	Campo			
vst_permisos	tbl_empleado_id		DUI	
vst_permisos	nom_empleado	+	Nombre	
	ape_empleado			

vst_permisos	tip_licencia	Tipo de Permiso
vst_permisos	hor_utilizadas	Horas Utilizadas
vst_permisos	fec_solicitud	Fec. Solicitud

Tabla. 48 Descripción de la lista de permisos solicitados

#### **4.4.2. Reportes de información**

Los diferentes reportes por áreas de acción del sistema, serán los que seguidamente se definen:

##### **Administración general de personal**

- ✓ Reporte de empleados
- ✓ Reporte de Expediente
- ✓ Contrato Personal
- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Mandamiento de pago colectivo de sueldos
- ✓ Constancia de renta
- ✓ Constancia de salario
- ✓ Boleta de pago individual

##### **Comité de evaluación de desempeño**

- ✓ Vista previa (evaluación estudiantil, evaluación de jefatura y autoevaluación)
- ✓ Resultado de la evaluaciones realizadas (labor académica)
- ✓ Resultado de la evaluación estudiantil
- ✓ Conglomerado de notas según aspectos evaluados
- ✓ Reporte de usuarios por materia
- ✓ Reporte de expediente

**Empleado Docente**

- ✓ Detalle de Permiso
- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Resultado de las evaluaciones realizadas (labor académica)
- ✓ Resultado de la evaluación estudiantil
- ✓ Reporte de Expediente

**Empleado jefe de departamento docente**

- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Resultado de las evaluaciones realizadas (labor académica)
- ✓ Resultado de la evaluación estudiantil
- ✓ Conglomerado de notas según aspectos evaluados

**Empleado Administrativo**

- ✓ Detalle de Permiso
- ✓ Cuadro estadístico de permisos
- ✓ Reporte de Expediente

**Empleado jefe de departamento administrativo**

- ✓ Cuadro estadístico de permisos

#### 4.4.2.1. Reportes de administración general de personal



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL

#### BOLETA DE PAGO INDIVIDUAL

FOTO	<b>EMPLEADO:</b> AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA <b>DUI:</b> 99999999-9 <b>UNIDAD:</b> AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA <b>CARGO:</b> AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
<b>UNIDAD PRIMARIA:</b> AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA <b>LINEA DE TRABAJO:</b> 999 <b>NUMERO DE PARTIDA:</b> 999 <b>SUB NUMERO DE PARTIDA:</b> 999 <b>CATEGORIA:</b> 99	
<b>PERIODO DE PAGO:</b> MM / AAAA <b>FECHA DE PAGO ESTIMADA:</b> DD/MM/AAAA	

Código	Concepto	Haberes	Descuentos
AAAAA	AAAAA	\$ 99,999.99	
AAAAA	AAAAA	\$ 99,999.99	\$ 99,999.99
AAAAA	AAAAA		\$ 99,999.99
AAAAA	AAAAA		\$ 99,999.99
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 99,999.99</b>	<b>\$ 99,999.99</b>

**FORMA DE PAGO:** AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

**NOMBRE DEL BANCO:** AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

**CUENTA N°:** 99999999999999

**NETO A PAGAR:** \$ 99,999.99

**NETO A PAGAR EN LETRAS:** AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

<b>Título:</b> Boleta de pago			
<b>Objetivo:</b> Detallar todo lo referente a los haberes y descuentos que se le efectúan a un empleado específico, en un mes determinado.		<b>Destino</b>	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Identificación:</b> bolPago			
<b>Tamaño Papel</b>		<b>Orientación</b>	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	• Vertical	Horizontal
<b>Origen de los Datos</b>		<b>Elementos de datos en Consulta</b>	<b>Procedencia</b>
Tabla/Vista	Campo		
tbl_empleados	fotografia	Foto	DE
vst_emp_planilla	nom_empleado + ape_empleado	Empleado	DE
vst_emp_planilla	tbl_empleado_id	DUI	DE
vst_emp_planilla	nom_unidad	Unidad	DE
vst_emp_planilla	nom_puesto	Cargo	DE
tbl_planilla	uni_primaria	Unidad Primaria	DE
tbl_planilla	lin_trabajo	Línea de trabajo	DE
vst_emp_planilla	num_partida	Número de partida	DE
vst_emp_planilla	sub_numero	Sub número de partida	DE
vst_emp_planilla	categoria	Categoría	DE
tbl_planilla	per_pago	Periodo de pago	DE
tbl_planilla	fec_est_pago	Fecha de pago estimada	DE
tbl_det_ind_haberes / tbl_det_ind_descuentos	codigo	Código	DE
tbl_det_ind_haberes /	den_haber	Concepto	DE

tbl_det_ind_descuentos			
tbl_det_ind_haberes	importe	Haberes	DE
tbl_det_ind_descuentos	importe	Descuentos	DE
vst_emp_planilla	for_pago	Forma de pago	DE
vst_emp_planilla	nom_banco	Nombre del banco	DE
vst_emp_planilla	nom_cue_banco	Cuenta N°	DE
vst_emp_planilla	imp_liquido	Neto a pagar	DE
vst_emp_planilla	imp_liquido	Neto a pagar en letras	DC
vst_emp_planilla	imp_devengado (para columna haberes) tot_descuento (para la columna descuento)	total	DE

Tabla. 49 Descripción del reporte boleta de pago



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
 ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL  
**CUADRO ESTADISTICO DE PERMISOS**

**Fecha: DD-MM-AAAA**

FOTO	<b>Empleado: AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA</b> <b>Nº de DUI: 99999999-9</b>
------	---

**#1 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA - AÑO 9999**

MES DE SOLICITUD	CANTIDAD DE PERMISOS	HORAS UTILIZADAS
AAAAAAAAAAAAA	999,999	HH:MM

GRAFICO PARA CANTIDAD DE  
 PERMISOS

## GRAFICO PARA HORAS UTILIZADAS

<b>Título:</b> Cuadro Estadístico de permisos			
<b>Objetivo:</b> Detallar todos los permisos que un empleado ha solicitado en un año específico.		<b>Destino</b>	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Identificación:</b> perEstadistica			
<b>Tamaño Papel</b>		<b>Orientación</b>	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	<input checked="" type="checkbox"/> Vertical	Horizontal
<b>Origen de los Datos</b>		<b>Elementos de datos en Consulta</b>	<b>Procedencia</b>
Tabla / Vista	Campo		
		Fecha	DG
tbl_empleado	fotografia	Foto	DE
tbl_empleado	nom_empleado + ape_empleado	Empleado	DE
tbl_empleado	id	Nº de DUI	DE
vst_per_estadistica	tip_licencia	# 1	DE
vst_per_estadistica	ano_solicitud	Año	DE
vst_per_estadistica	mes_solicitud	Mes de Solicitud	DE

---

vst_per_estadistica	can_permisos	Cantidad de permisos	DE
vst_per_estadistica	hor_utilizadas	Horas Utilizadas	
vst_per_estadistica	can_permisos	Grafico para cantidad de permisos	DE
vst_per_estadistica	Hor_utilizada	Grafico para horas utilizadas	DE

Tabla. 50 Descripción del reporte cuadro estadístico de permisos

**4.4.2.2. Reportes del comité de administración de la carrera del personal académico**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
 COMITE DE ADMINISTRACION DE LA CARRERA DEL PERSONAL ACADEMICO  
**CONGLOMERADO DE NOTAS SEGUN ASPECTOS EVALUADOS**

**Fecha:** DD-MM-AAAA

**Periodo iniciado el:** DD/MM/AAAA

**Periodo Finalizado el:** DD/MM/AAAA

**Motivo:** AA

Nº	Docente	Labor Académica	Tiempo de Servicio	Capacidad Didáctica Pedagógica	Proyección Social	Especialización	Investigación y Publicaciones	Seguimiento Curricular	Total
99	AAAAAAA AAAAAAA AAAAAAA	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
99	AAAAAAA AAAAAAA AAAAAAA	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
<b>PROMEDIO POR ASPECTO</b>		<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>

<b>Título:</b> Conglomerado de notas según aspectos evaluados			
<b>Objetivo:</b> Detallar los datos que contiene el reporte general de la evaluación del desempeño		<b>Destino</b>	
		Pantalla	Papel <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Identificación:</b> conAspEvaluados			
<b>Tamaño Papel</b>		<b>Orientación</b>	
Carta <input checked="" type="checkbox"/>	Legal	Vertical	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal
<b>Origen de los Datos</b>		<b>Elementos de datos en Consulta</b>	<b>Procedencia</b>
Tabla / Vista	Campo		
		Fecha	DG
tbl_eva_periodo	fec_ini_periodo	Periodo iniciado el	DE
tbl_eva_periodo	fec_fin_periodo	Periodo finalizado el	DE
tbl_eva_periodo	motivo	Motivo	DE
		Nº	DG
vst_asp_evaluado	nom_empleado + ape_empleado	Docente	DE
vst_asp_evaluado	lab_academica	Labor Académica	DE
vst_asp_evaluado	tie_servicio	Tiempo de servicio	DE
vst_asp_evaluado	cap_did_pedagogica	Capacitación didáctica pedagógica	DE
vst_asp_evaluado	pro_social	Proyección social	DE
vst_asp_evaluado	especializacion	Especialización	DE
vst_asp_evaluado	inv_publicaciones	Investigación y publicaciones	DE

vst_esp_evaluado	seg_curricular	Seguimiento curricular	DE
vst_esp_evaluado	total	Total	DG
		Promedio por aspecto	DG

Tabla. 51 Descripción del reporte conglomerado de notas según aspectos evaluados

#### 4.5. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

“Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en una estructura física y con otra lógica por la cual se relacionan, siendo independiente de las aplicaciones. Toda base de datos es una colección de datos tendiente a minimizar la redundancia. Dicha colección de datos permite que los mismos se encuentren”<sup>22</sup>:

- Interrelacionados
- Almacenados en conjuntos
- Sin redundancias innecesarias o perjudiciales y
- Independientes de los programas que los utilizan

Un modelo de datos es un sistema formal y abstracto que permite describir los datos de acuerdo con reglas y convenios predefinidos. Es formal pues los objetos del sistema se manipulan siguiendo reglas perfectamente definidas y utilizando exclusivamente los operadores del sistema, independientemente de lo que estos objetos y operadores puedan significar. El principal proceso en el diseño de una base de datos es la creación de un modelo de datos. Este debe representar en escala a la realidad, reflejando la estructura del negocio de la organización por medio de los datos y sus relaciones. En esta abstracción de datos debemos distinguir tres niveles:

- **Modelo conceptual:** El modelo conceptual deberá reflejar todas las relaciones lógicas y es totalmente independiente de su implementación física.

<sup>22</sup> Enriquez Leivas, Daniel Hugo. “Bases de Datos IMB AS 400”. Bases de Datos, <http://www.recursos-as400.com/fonts/basesdedatos.pdf> (15 de febrero de 2009).

- **Modelo lógico:** Este modelo es el puente entre el modelo conceptual y el modelo físico; describe como se verán los datos.
- **Modelo físico:** Esta construido sobre las bases del modelo lógico y describe como los datos son almacenados. Este es el nivel más bajo de abstracción.

#### 4.5.1. Modelo entidad/relación

“El Modelo Entidad-Relación es un concepto de modelado para bases de datos, propuesto por Peter Chen en 1976, mediante el cual se pretende '**visualizar**' los objetos que pertenecen a la Base de Datos como entidades (se corresponde al concepto de objeto de la Programación Orientada a Objetos) las cuales tienen unos atributos y se vinculan mediante relaciones”<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Wikimedia Foundation, Inc, “Modelo Entidad-Relación”. Base de Datos, [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_entidad-relaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_entidad-relaci%C3%B3n) (02 de marzo de 2009).





### 4.5.3. Diccionario de datos

#### 4.5.3.1. Descripción de las tablas

N°	Nombre	Descripción
1	<b>tbl_acu_universitario</b> <i>(Acuerdos Universitarios)</i>	Esta tabla lleva el registro de los números de acuerdos universitarios que aprueban la creación o disolución de una unidad o puesto.
2	<b>tbl_asp_evaluacion</b> <i>(Aspectos de Evaluación)</i>	Sirve para guardar los aspectos evaluados por el comité a partir del expediente y las evaluaciones.
3	<b>tbl_car_academica</b> <i>(Carga Académica)</i>	Guarda el registro de las materias asignadas a cada docente para un determinado ciclo.
4	<b>tbl_carrera</b> <i>(Carreras Impartidas)</i>	Se guarda el nombre de cada una de las carreras activas para la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral.
5	<b>tbl_componente</b> <i>(Componente de Evaluación)</i>	Cada evaluación tiene diferentes componentes los cuales son almacenados en esta tabla.
6	<b>tbl_dat_institucional</b> <i>(Datos Institucionales)</i>	Almacena los datos institucionales del empleado como por ejemplo puesto, escalafón, etc.
7	<b>tbl_dat_pagos</b> <i>(Datos de Pagos)</i>	Contiene los datos presupuestarios y de pago del empleado, permitiendo elaborar varias planillas para un mismo empleado con presupuestos diferentes.
8	<b>tbl_des_individual</b> <i>(Descuento Individual)</i>	Lleva el registro de los descuentos por cada empleado para una o varias planillas, dependiendo si es un descuento temporal o es de ley.
9	<b>tbl_descuentos</b> <i>(Descuentos)</i>	Los descuentos aplicados a los empleados se almacenan en esta tabla.

10	<b>tbl_det_ind_descuento</b> <i>(Detalle Individual de Descuentos)</i>	Los descuentos aplicados a cada uno de los empleados son almacenados para llevar un historial.
11	<b>tbl_det_ind_haberes</b> <i>(Detalle Individual de Haberes)</i>	Los haberes aplicados a cada uno de los empleados son almacenados para llevar un historial.
12	<b>tbl_documento</b> <i>( Documentos)</i>	En esta tabla se lleva el registro de los acuerdos que se emiten para el empleado, ya sea acuerdo de nombramiento para empleados bajo ley de salario, o acuerdo de contratación para los empleados bajo contrato.
13	<b>tbl_emp_planilla</b> <i>( Empleados en Planilla)</i>	Cada planilla es elaborada para uno o más empleados, estos datos son almacenados en esta tabla.
14	<b>tbl_emp_usuario</b> <i>(Usuarios Empleados)</i>	Los usuarios del sistema que son empleados están registrados en esta tabla, además de los respectivos datos necesarios para autentificarlos como tal. <b>Nota:</b> Solo los empleados que están de alta podrán ingresar como usuarios del sistema.
15	<b>tbl_empleado</b> <i>(Empleado)</i>	Almacena los datos de identificación generales del empleado que sirven de alimentación para todo el proceso de la base de datos.
16	<b>tbl_equipo</b> <i>(Equipo)</i>	Tiene almacenado los diferentes tipos de equipos que el empleado puede utilizar.
17	<b>tbl_escalafon</b> <i>(Escalafón)</i>	Guarda el registro de las categorías escalafonarias de los empleados de la Universidad.
18	<b>tbl_est_academico</b> <i>(Estudios Académicos)</i>	Aquí se almacena la información referente a los estudios de educación básica, media y superior

		que puede tener un empleado, así como doctorados, maestrías entre otros.
19	<b>tbl_est_organizativa</b> <i>(Estructura Organizativa)</i>	En esta tabla se almacena todo lo relacionado con la estructura organizativa de la Universidad, como lo son sus unidades.
20	<b>tbl_estudio</b> <i>(Estudios)</i>	Los estudios de los empleados se registran en esta tabla. Estos pueden ser educación básica, media, superior, idiomas, diplomados entre otros.
21	<b>tbl_eva_empleado</b> <i>(Empleados Evaluados)</i>	Cuando un docente realiza una evaluación, sus datos se almacenan en esta tabla, permitiendo llevar un control y evitar que se evalúe así mismo más de una vez, o lo evalúe el jefe de departamento correspondiente.
22	<b>tbl_eva_periodo</b> <i>(Periodos Evaluativos)</i>	Las evaluaciones son realizadas en diferentes periodos, esta tabla lleva el control de cada uno de ellos, permitiendo realizar evaluaciones con diferentes objetivos.
23	<b>tbl_evaluacion</b> <i>(Evaluación)</i>	Almacena los datos generales de cada uno de los instrumentos. Por ejemplo, evaluaciones de los jefes de departamento a sus subalternos, autoevaluaciones y evaluaciones estudiantiles a sus diferentes docentes.
24	<b>tbl_exp_laboral</b> <i>(Experiencia Laboral)</i>	Contiene el registro de la experiencia laboral de cada uno de los empleados, en el sector público, privado o mixto.
25	<b>tbl_hab_destreza</b> <i>(Habilidades o Destrezas)</i>	Las diferentes habilidades y/o destrezas de los empleados se almacenan en esta tabla.
26	<b>tbl_hab_individual</b> <i>(Haberes Individuales)</i>	Se lleva el registro de las percepciones por cada empleado para una o varias planillas,

		dependiendo si es una percepción temporal o permanente.
27	<b>tbl_haberes</b> <i>(Percepciones del Empleado)</i>	Cada uno de los haberes aplicados a los empleados, se almacenan en esta tabla.
28	<b>tbl_historial</b> <i>(Historial)</i>	Guarda el historial del empleado sobre su estado laboral.
29	<b>tbl_idiomas</b> <i>(Idiomas)</i>	Esta tabla lleva el registro de los idiomas que el empleado maneja obligándolo a tener un documento que lo respalde.
30	<b>tbl_inf_familiar</b> <i>(Información Familiar)</i>	Guarda la información relacionada a los familiares del empleado. Ej. madre, padre, hijos, conyugue, etc.
31	<b>tbl_inf_financiera</b> <i>(Información Financiera)</i>	En esta tabla se almacena toda la información relacionada con los pagos del empleado dados por el Ministerio de Hacienda.  Ejemplo DACP - 0596 - Documento de Autorización de Compromiso Presupuestario UP - 03 - Unidad Primaria
32	<b>tbl_materias</b> <i>(Materias)</i>	Lleva el registro de todas las materias impartidas en la facultad.
33	<b>tbl_notas</b> <i>(Notas)</i>	Esta tabla contiene la puntuación asignada a las preguntas de las tres diferentes evaluaciones realizadas a cada maestro evaluado.
34	<b>tbl_otr_estudios</b> <i>(Otros Estudios)</i>	Los estudios de diplomados, cursos, etc. que son impartidos en base a horas son almacenados en esta tabla.
35	<b>tbl_permisos</b> <i>(Permisos)</i>	Cada uno de los permisos son guardados en esta tabla, estos permisos pueden ser con/sin

		goce de sueldo, tiempo compensatorio, licencia oficial o incapacidad.
36	<b>tbl_planilla</b> <i>(Planilla)</i>	Los datos generales de las planillas de los empleados son almacenados en esta tabla.
37	<b>tbl_preguntas</b> <i>(Preguntas)</i>	Esta tabla contiene el registro de cada una de la preguntas por evaluación.
38	<b>tbl_puesto</b> <i>(Puesto)</i>	Almacena los puestos de cada unidad que se encuentra en la estructura organizativa de la facultad.
39	<b>tbl_ran_permisos</b> <i>(Rango de Permisos)</i>	Los rangos de los permisos son guardados en esta tabla.
40	<b>tbl_referencia</b> <i>(Referencias)</i>	Contiene las referencias personales y/o laborales del empleado.
41	<b>tbl_renta</b> <i>(Tabla de renta)</i>	Esta es una tabla de apoyo que almacena los datos de la tabla de renta mensual para las planillas.
42	<b>tbl_usu_administrador</b> <i>(Usuario Administrador)</i>	El usuario administrador del sistema está registrado en esta tabla. El usuario se crea automáticamente.
43	<b>tbl_usu_alumno</b> <i>(Usuarios Alumnos)</i>	Contiene el registro de los alumnos para que puedan acceder y participar en las evaluaciones, estos usuarios serán generados para cada materia asignada a un maestro.
44	<b>tbl_vehiculo</b> <i>(Vehículo)</i>	Almacena los diferentes tipos de vehículos que el empleado puede conducir.

Tabla. 52 Descripción de las tablas

#### 4.5.3.2. Lista de campos por tabla

Tabla tbl\_acu\_universitario

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
num_documento	VARCHAR(30)	X		
tbl_puesto_id	INT4			X
tbl_est_organizativa_id	INT4			X
ent_emision	VARCHAR(50)	X		
fec_emision	DATE	X		
des_documento	TEXT			

Tabla tbl\_asp\_evaluacion

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_eva_periodo_id	INT4	X		X
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
lab_academica	NUMERIC(19,2)	X		
tie_servicio	NUMERIC(19,2)	X		
cap_did_pedagogica	NUMERIC(19,2)	X		
pro_social	NUMERIC(19,2)	X		
especializacion	NUMERIC(19,2)	X		
inv_publicaciones	NUMERIC(19,2)	X		
seg_curricular	NUMERIC(19,2)	X		

Tabla tbl\_car\_academica

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
tbl_materias_id	INT4	X		X
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
ano_academico	CHAR(4)	X		
cic_academico	CHAR(1)	X		
muestra	INT4			

Tabla tbl\_carrera

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
codigo	CHAR(6)	X		
nom_carrera	VARCHAR(100)	X		

Tabla tbl\_componente

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
nom_componente	VARCHAR(25)	X		

Tabla tbl\_dat\_institucional

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X	X	X
tbl_puesto_id	INT4			X

tbl_escalafon_id	INT4	X		X
jor_laboral	TEXT	X		
tip_contratacion	VARCHAR(25)	X		
activo	BOOL	X		
fec_registro_at	DATE	X		

Tabla tbl\_dat\_pagos

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
cif_presupuestario	VARCHAR(22)	X		
den_presupuesto	VARCHAR(40)	X		
cif_especificos	VARCHAR(5)	X		
den_especificos	VARCHAR(40)	X		
for_pago	VARCHAR(20)	X		
salario	NUMERIC(19,2)	X		
nom_banco	VARCHAR(25)			
num_cue_banco	VARCHAR(12)			

Tabla tbl\_des\_individual

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
tbl_descuentos_id	INT4	X		X
tip_val_descuento	BOOL	X		
val_descuento	NUMERIC(19,2)	X		
fec_vigencia	DATE			

Tabla tbl\_descuentos

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
codigo	VARCHAR(5)	X		
den_descuento	VARCHAR(50)	X		
tip_val_descuento	BOOL			
val_descuento	NUMERIC(19,2)			
fec_vigencia	DATE			
tip_descuento	BOOL			
mon_maximo	NUMERIC(19,2)			
tip_planilla	CHAR(1)	X		
automatico	BOOL	X		
predeterminado	CHAR(1)	X		

Tabla tbl\_det\_ind\_descuento

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_emp_planilla_id	INT4	X		X
codigo	VARCHAR(5)	X		
den_descuento	VARCHAR(50)	X		
importe	NUMERIC(19,2)	X		
predeterminado	CHAR(1)	X		
tip_descuento	BOOL			

Tabla tbl\_det\_ind\_haberes

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_emp_planilla_id	INT4	X		X
codigo	VARCHAR(5)	X		
den_haber	VARCHAR(50)	X		
importe	NUMERIC(19,2)	X		
gravado	BOOL	X		

Tabla tbl\_documento

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	INT4	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
tbl_dat_pagos_id	INT4			X
tbl_historial_id	INT4			X
tip_documento	VARCHAR(50)	X		
num_documento	VARCHAR(30)	X		
ent_emision	VARCHAR(50)	X		
fec_previsionado	DATE			
fec_emision	DATE	X		
des_documento	VARCHAR(50)			
contrato	TEXT			

Tabla tbl\_emp\_planilla

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	

tbl_planilla_id	INT4	X		X
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
nom_empleado	VARCHAR(50)	X		
ape_empleado	VARCHAR(50)	X		
nom_unidad	VARCHAR(70)	X		
nom_puesto	VARCHAR(70)	X		
num_partida	VARCHAR(10)	X		
sub_numero	VARCHAR(10)	X		
categoria	VARCHAR(10)	X		
num_contrato	VARCHAR(20)			
for_pago	VARCHAR(20)	X		
num_cue_banco	VARCHAR(12)			
nom_banco	VARCHAR(25)			

Tabla tbl\_emp\_usuario

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	CHAR(9)	X	X	X
contrasena	CHAR(40)	X		
privilegios	CHAR(2)			

Tabla tbl\_empleado

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	CHAR(9)	X	X	
nom_empleado	VARCHAR(50)	X		
ape_empleado	VARCHAR(50)	X		
direccion	VARCHAR(150)	X		

municipio	VARCHAR(25)	X		
departamento	VARCHAR(25)	X		
telefono	CHAR(8)	X		
celular	CHAR(8)			
email	VARCHAR(100)			
fec_nacimiento	DATE	X		
genero	BOOL	X		
est_familiar	VARCHAR(10)	X		
nacionalidad	VARCHAR(25)	X		
iss	CHAR(9)	X		
afp	CHAR(12)	X		
nit	CHAR(14)	X		
inpep	CHAR(12)			
fotografia	BYTEA			

Tabla tbl\_equipo

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
nom_equipo	VARCHAR(30)	X		

Tabla tbl\_escalafon

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
siglas	VARCHAR(10)	X		
categoria	VARCHAR(75)	X		

tip_empleado	BOOL	X		
--------------	------	---	--	--

Tabla tbl\_est\_academico

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_estudio_id	INT4	X		X
fec_ingreso	DATE	X		
fec_egreso	DATE	X		
ult_ano_cursado	VARCHAR(75)			

Tabla tbl\_est\_organizativa

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
uni_dependiente	INT4			X
nom_unidad	VARCHAR(70)	X		
uni_apoyo	BOOL	X		

Tabla tbl\_estudio

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
estudio	VARCHAR(50)	X		
ins_educativa	VARCHAR(100)	X		
pais	VARCHAR(50)	X		

titulo_certificacion	VARCHAR(100)			
observacion	TEXT			

Tabla tbl\_eva\_empleado

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
tbl_evaluacion_id	INT4	X		X

Tabla tbl\_eva\_periodo

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
fec_ini_periodo	DATE	X		
fec_fin_periodo	DATE			
motivo	TEXT	X		

Tabla tbl\_evaluacion

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_eva_periodo_id	INT4	X		X
fec_creacion_at	DATE	X		
fec_activacion	DATE			
tip_evaluacion	VARCHAR(23)	X		
objetivo	TEXT	X		

indicaciones	TEXT			
--------------	------	--	--	--

Tabla tbl\_exp\_laboral

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
nom_empresa	VARCHAR(100)	X		
tip_sector	VARCHAR(10)	X		
direccion	VARCHAR(150)	X		
telefono	CHAR(8)	X		
fec_ingreso	DATE	X		
fec_salida	DATE	X		
ult_sueldo	NUMERIC(19,2)	X		

Tabla tbl\_hab\_destreza

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
hab_destreza	VARCHAR(50)	X		

Tabla tbl\_hab\_individual

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X

tbl_haberes_id	INT4	X		X
fec_vigencia	DATE			
mon_haber	NUMERIC(19,2)	X		

Tabla tbl\_haberes

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
codigo	VARCHAR(5)	X		
den_haber	VARCHAR(50)	X		
mon_haber	NUMERIC(19,2)			
gravado	BOOL	X		
exe_renta	BOOL	X		
tip_planilla	CHAR(1)	X		
fec_vigencia	DATE			
automatico	BOOL	X		
predeterminado	CHAR(1)	X		

Tabla tbl\_historial

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
fec_movimiento_at	TIMESTAMP	X		
movimiento	TEXT	X		

Tabla tbl\_idiomas

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_estudio_id	INT4	X		X
lee	VARCHAR(9)	X		
escribe	VARCHAR(9)	X		
habla	VARCHAR(9)	X		

Tabla tbl\_inf\_familiar

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
parentesco	VARCHAR(25)	X		
nom_familiar	VARCHAR(100)	X		
lug_trabajo	VARCHAR(100)			
lug_estudio	VARCHAR(100)			

Tabla tbl\_inf\_financiera

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
uni_primaria	VARCHAR(40)	X		
uni_secundaria	VARCHAR(40)	X		
dacp	VARCHAR(10)	X		
lin_trabajo	VARCHAR(5)	X		
pre_financiamiento	VARCHAR(26)	X		

nit_institucion	VARCHAR(14)	X		
-----------------	-------------	---	--	--

Tabla tbl\_materias

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_carrera_id	INT4	X		X
codigo	CHAR(6)	X		
nom_materia	VARCHAR(25)	X		

Tabla tbl\_notas

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_preguntas_id	INT4	X		X
tbl_car_academica_id	INT4			X
nota	INT2	X		

Tabla tbl\_otr\_estudios

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_estudio_id	INT4	X		X
hor_duracion	INT4	X		

Tabla tbl\_permisos

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
tip_licencia	VARCHAR(20)	X		
justificacion	TEXT	X		
fec_solicitud	DATE	X		
observacion	TEXT			
estado	CHAR(1)	X		

Tabla tbl\_planilla

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
tip_planilla	VARCHAR(20)	X		
per_pago	DATE	X		
fec_creacion_at	TIMESTAMP	X		
fec_est_pago	DATE	X		
uni_primaria	VARCHAR(23)	X		
uni_secundaria	VARCHAR(26)	X		
dacp	VARCHAR(10)	X		
cif_presupuestario	VARCHAR(22)	X		
den_presupuesto	VARCHAR(40)	X		
cif_especificos	VARCHAR(5)	X		
den_especificos	VARCHAR(40)	X		
lin_trabajo	VARCHAR(5)	X		
pre_financiamiento	VARCHAR(26)	X		

Tabla tbl\_preguntas

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_evaluacion_id	INT4	X		X
tbl_componente_id	INT4	X		X
pregunta	TEXT	X		

Tabla tbl\_puesto

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_est_organizativa_id	INT4	X		X
nom_puesto	VARCHAR(70)	X		
jefatura	BOOL			
sob_sueldo	NUMERIC(19,2)	X		
num_partida	VARCHAR(10)	X		
sub_numero	VARCHAR(10)	X		
categoria	VARCHAR(10)	X		

Tabla tbl\_ran\_permisos

Nombre	Tipo de Dato	Campo Obligatorio	Llave Primaria	Llave Foránea
id	SERIAL	X	X	
tbl_permisos_id	INT4	X		X
fec_rango	DATE	X		
hor_inicio	TIME	X		
hor_fin	TIME	X		

Tabla tbl\_referencia

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)	X		X
tip_referencia	VARCHAR(8)	X		
car_desempenado	VARCHAR(25)	X		
nom_contacto	VARCHAR(100)	X		
direccion	VARCHAR(150)	X		
telefono	CHAR(8)	X		
celular	CHAR(8)			
email	VARCHAR(100)			

Tabla tbl\_renta

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
sue_desde	NUMERIC(19,2)	X		
sue_hasta	NUMERIC(19,2)	X		
imp_base	NUMERIC(19,2)			
por_exceso	FLOAT4			
mon_exento	NUMERIC(19,2)			

Tabla tbl\_usu\_administrador

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	CHAR(9)	X	X	
contrasena	CHAR(40)	X		

Tabla tbl\_usu\_alumno

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
contrasena	CHAR(15)	X		
tbl_car_academica_id	INT4	X		X
tbl_evaluacion_id	INT4	X		X
evaluo	BOOL	X		

Tabla tbl\_vehiculo

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Campo Obligatorio</b>	<b>Llave Primaria</b>	<b>Llave Foránea</b>
id	SERIAL	X	X	
tbl_empleado_id	CHAR(9)			X
tip_vehiculo	VARCHAR(25)	X		
num_licencia	CHAR(14)	X		
tip_licencia	VARCHAR(15)	X		

# CAPITULO

## PROGRAMACION E IMPLEMENTACION

### SINOPSIS

Se definen dos secciones principales para este capítulo:

#### **Programación y pruebas del sistema.**

Dentro de esta sección se definen la metodología de programación de la aplicación y el patrón de diseño utilizado, los cuales permiten una mejor codificación y ayudan a estructurarlo de mejor manera.

#### **Plan de implementación.**

Define los objetivos a alcanzar con la implementación de la aplicación, así como también la elaboración de guías o manuales que permiten una mejor interacción entre el usuario y la aplicación.

## 4.6. PROGRAMACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA

### 4.6.1. Estructura de archivos

La integridad y estructura lógica de los archivos depende directamente de la jerarquía y nivel de acceso de cada fichero. El nombre y ruta de identificación es única en relación a los otros archivos y ficheros para el conjunto de datos.

Los directorios de archivo (Ver Tabla. 53 de la página 192 a la página 194) manejados por el framework Kumbia, se encuentran ubicados en la carpeta raíz siguiente:

`/var/www/"nombre de proyecto"/directorio.`

#### Estructura de directorios de Kumbia<sup>24</sup>

Directorio	Descripción
cache	Contiene las carpetas y archivos creados cuando el framework kumbia está cacheando una vista, un layout o un partial.
apps	Contiene todos los archivos del proyecto en desarrollo, tales como modelos, vistas, controladores, y funciones del mismo.
apps/nombre proyecto/controllers	Posee los archivos con las clases controladoras de un proyecto como tal. Aquí encontramos el archivo <code>application.php</code> que es la clase padre de todos los controladores.
config	Están los archivos de configuración del framework y la clase <code>config</code> que sirve para leer los archivos <code>.ini</code> de

<sup>24</sup> Kumbia PHP Framework. "Directorios de Kumbia". Directorios de Kumbia. [http://www.assembla.com/wiki/show/kumbia/13-3\\_Directorios\\_de\\_Kumbia](http://www.assembla.com/wiki/show/kumbia/13-3_Directorios_de_Kumbia) (25 de octubre de 2009)

	configuración.
config/config.ini	Aquí se encuentran los parámetros de conexión a la base de datos y el nombre del proyecto.
config/routers.ini	Aquí se encuentran las políticas de enrutamiento estático del proyecto.
logs	Sirve para guardar los logs de texto creados por el framework por la clase logger.
apps/nombre proyecto/models	Aquí colocamos los modelos activerecord y la lógica del modelo.
public	Son los archivos de usuario imágenes, css, javascript, zips, docs, archivos temporales, etc.
public/css	Aquí colocamos todos los archivos .css
public/files	Aquí colocamos todos los archivos externos a la aplicación, documentos de texto, docs, zips etc.
public/img/upload	Contiene todas las imágenes que suben al servidor mediante el componente de imágenes.
public/img	Aquí van todas las imágenes del framework y las de usuario.
public/javascript	Archivos javascript de usuario y del framework.
public/temp	Archivos temporales de la aplicación y del framework.
apps/nombre proyecto/views	Aquí va toda la presentación de la aplicación vistas, layouts, templates y partials.
apps/nombre proyecto /helpers	Sirve para la definición de funciones generales
apps/nombre proyecto /views/layouts	Aquí van los layouts y templates de la presentación de la aplicación.
docs	Aquí están los archivos de licencia, información de instalación y readmes.
public/javascript/kumbia	Archivos JavaScript de Kumbia
public/javascript/scriptaculous	Archivos JavaScript de Script.aculo.us para efectos visuales y AJAX.

library	Este directorio está destinado para colocar librerías externas a Kumbia y que puedan ser fácilmente integradas al Framework.
library /fpdf library /fpdf/makefont	Librerías FPDF para la generación de reportes PDF.
library /kumbia	Clases Kumbia donde encontramos ACL (Authentication Control Lists), Loggers, Flickr, y Helpers.
library /smarty library /smarty/internals lib/smarty/plugins	Kumbia incluye Smarty y está integrado con el modelo MVC en donde cumple un papel importante en la presentación de las vistas.

Tabla. 53 Estructura de archivos de Kumbia Framework

Los archivos que componen el sistema informático WEBSISRH son:

Elemento	Directorio	Tipo de Archivo
Base de Datos	/var/lib/postgresql/8.1/main/base	*.conf
Sistema WEBSISRH	/var/www/websisrh/	*.webprj, *.session, *.htaccess, *.php, *.phtml, *.ini, *.txt, *.css, *.html, *.gif.*.tmp, *.js, *.xml, *.
Servidor Apache	/etc/apache2	*.config
Php5	/etc/php5	*.ini

Tabla. 54 Estructura de archivos de WEBSISRH

#### 4.6.2. Técnica o metodología de programación

“La metodología”<sup>25</sup> de programación es un conjunto de conceptos que nos enseña a combinar los diferentes elementos presentes en un lenguaje de programación para obtener una resolución a un problema dado de forma que dicha resolución sea lo más eficaz posible.

Por lo tanto se hace de suma importancia que la metodología de programación definida sea la más adecuada, según la finalidad del sistema informático que se está desarrollando.

Por todo lo anteriormente mencionado, la metodología utilizada para la codificación de WEBSIS-RH es la “**PROGRAMACION ESTRUCTURADA**”<sup>26</sup> y “**PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS**”<sup>27</sup>, ya que esta permite las siguientes ventajas:

##### **PROGRAMACION ESTRUCTURADA**

- ✓ Reducción de los costos de mantenimiento.
- ✓ Programas más sencillos y más rápidos.
- ✓ Aumento en la productividad del programador.
- ✓ Se facilita la utilización de las otras técnicas para el mejoramiento de la productividad en programación.

---

<sup>25</sup> Ciber Aula, Madrid, España. “*Metodología de la Programación*”. Metodología de la Programación. [http://www.ciberaula.com/curso/prog1/que\\_es/](http://www.ciberaula.com/curso/prog1/que_es/) (25 de octubre de 2009)

<sup>26</sup> “*Programación Estructurada*”. Programación Estructurada. <http://www.mitecnologico.com/Main/ProgramacionEstructurada> (15 de octubre de 2009)

<sup>27</sup> “*Programación Orientada a Objetos*”. Programación Orientada a Objetos. <http://www.webtutoriales.com/tutoriales/programacion/programacion-orientada-objetos.43.html> (05 de noviembre de 2009)

## PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

- ✓ Fomenta la reutilización y extensión del código.
- ✓ Facilita el mantenimiento del software.
- ✓ Permite crear sistemas más complejos.
- ✓ Agiliza el desarrollo de software.
- ✓ Facilita la creación de programas visuales.
- ✓ Facilita el trabajo en equipo.
- ✓ Relacionar el sistema al mundo real.

Dentro de la misma metodología de programación antes mencionada de utilizo un patrón de diseño conocido como "**MODELO VISTA CONTROLADOR**"<sup>28</sup>, mejor conocido como modelo MVC, el cual se encarga de separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la **Vista** es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El **Modelo** es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el **Controlador** es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

### 4.6.3. Terminología utilizada

Las páginas resultantes de la codificación del sistema se encuentran en formato HTML con código PHP y Javascript.

A continuación se realiza la descripción de la terminología utilizada dentro de estas páginas resultantes:

---

<sup>28</sup> Wikimedia Foundation, Inc. "*Modelo Vista Controlador*". Patrones de Diseño. [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador) (25 de octubre de 2009)

## ➤ HTML

“Html”<sup>29</sup> es un lenguaje que basa su sintaxis en un elemento llamado etiqueta. La etiqueta presenta frecuentemente dos partes: una apertura de forma general <etiqueta> y un cierre de tipo </etiqueta>

Todo documento HTML empieza con la etiqueta <HTML> y finaliza con etiqueta </HTML>. Dentro de estas etiquetas se encuentran dos partes bien diferenciadas:

- **La cabecera:** Etiqueta donde se incluyeron las definiciones generales que afectan a todo el documento; la cabecera incluye las etiquetas <head> </head>, usualmente dentro de la cabecera se utilizan las siguientes etiquetas:
  - a. **Título de página:** <title> </title>.
  - b. **Código Script:** Se crearon funciones para ser utilizadas dentro del cuerpo del programa, los Script pueden ser de tipo Javascript.
  - c. **Estilos:** Permiten cambiar el estilo global de una página Web, modificando las características de los objetos que forman la página (texto, tablas, botones, entre otros), los estilos incluyen la utilización de la etiqueta <style> </style>.
- **El cuerpo:** Es donde se desarrolló el código HTML para el diseño general del sistema; todo el código a utilizar se encuentra dentro de las etiquetas <body> </body>.

---

<sup>29</sup> Wikimedia Foundation, Inc. “HTML”. Lenguajes de Marcado. 2008. <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML> (01 de noviembre de 2009)

La estructura básica que componen las páginas HTML se encuentra definida de la siguiente manera:

```
<! DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<HTML>
  <head>
    <title>Titulo de la página</title>
  </head>
  <body>
    <-- Código HTML -->
  </body>
</HTML>
```

## ➤ JAVASCRIPT

“JavaScript”<sup>30</sup> es un lenguaje de scripting basado en objetos, principalmente, integrado en un navegador web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas.

Además de ser un lenguaje interpretado que permite incluir código JavaScript en páginas HTML, de forma que el código queda reflejado en la propia página, ejecutándose en la PC del usuario visitante y no en el servidor.

La estructura del código JavaScript es la siguiente:

```
<script language="javascript"> Código JavaScript </script>
```

Este código javascript permite llevar a cabo las siguientes acciones:

---

<sup>30</sup> Wikimedia Foundation, Inc. “JavaScript”. Lenguajes Interpretados. <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (01 de noviembre de 2009)

- **Incluir archivos externos:** Para incluir código JavaScript externo dentro un archivo HTML se debe usar la siguiente sintaxis:

```
<script type="text/javascript">Código JavaScript</script>
```

- Declaración de funciones: Las funciones en JavaScript se utilizaran para validar la información o efectuar operaciones específicas que requieran el uso de JavaScript, la sintaxis básica de una función JavaScript es:

```
<script type="text/javascript">
    function "Nombre de la función" ()
    {
        Código de la función
    }
</script>
```

### ➤ PHP

“PHP”<sup>31</sup> es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Es desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas.

Para poder diferenciar el código PHP dentro del resto de código HTML, se hace necesaria la utilización de las siguientes etiquetas, como apertura **<?php**, y como cierre **?>**, para la codificación de los controladores, y las siguientes etiquetas **<?php content() ?>**, para la invocación de las vistas dentro de la plantilla principal.

<sup>31</sup> Wikimedia Foundation, Inc. “PHP”. PHP. <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP> (01 de noviembre de 2009)

Con todo lo anteriormente definido y la inclusión de todo este código la estructura básica de nuestra página HTML es la siguiente:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<html>
  <head>
    <title>Titulo de la patina web</title>
    <script type="text/javascript">Código JavaScript</script>
  </head>
  <body>
    <?php content() ?>, invocación de las vistas, para ser cargadas en la
    plantilla.
  </body>
</HTML>
```

#### 4.6.4. Programación de los módulos del sistema

La presente tabla (Tabla. 55 desde la página 201 hasta la página 204), muestra cada uno de los elementos (objetos) utilizados en la creación de las vistas que componen el sistema informático elaborado.

#### Códigos generales utilizados en la elaboración de las vistas.

Nombre	Código	Resultado visual
Creando el contenedor (pestaña) a utilizar	<pre>&lt;div id="content1" style="height: 100%; visibility: hidden;" class="tabPage"&gt;     &lt;!-- Contenido --&gt; &lt;/div&gt;</pre>	
Elaboración de un separador	<pre>&lt;script&gt; &lt;!-- document.write(separador('NOMBRE SEPARADOR','nombre del id del div','#FFFFFF',0) ); --&gt; &lt;/script&gt; &lt;div id="sepDatPersonal" &gt;     &lt;!-- Contenido --&gt;</pre>	

	<code>&lt;/div&gt;</code>	
Crear una caja de texto	<pre> &lt;dl&gt; &lt;dt class="empleado" &gt;&lt;label for="txtNombre"&gt;Nombre:&lt;/label&gt;&lt;/dt&gt; &lt;dd id="valTxtNombre"&gt; &lt;?= text_field_tag("txtNombre","&lt;!--Contenido de validación aplicada --&gt;") ?&gt; &lt;!--Mensajes de validación aplicada --&gt; &lt;/dd&gt; &lt;/dl&gt; </pre>	<p>Nombre: <input type="text" value="Introduzca el nombre"/></p>
Crear un calendario desplegable	<pre> &lt;dl&gt; &lt;dt class="empleado" &gt; &lt;label for="txtFecIngreso1"&gt;Fecha Ingreso&lt;/label&gt;&lt;/dt&gt; &lt;dd id="valTxtFecIngreso1"&gt; &lt;?= date_field_tag("txtFecIngreso1","&lt;!--Contenido de validación aplicada --&gt;") ?&gt; &lt;!--Mensajes de validación aplicada --&gt; &lt;/dd&gt; &lt;/dl&gt; </pre>	<p><input type="text" value=""/> </p>
Elaboración de un botón de radio	<pre> &lt;dl&gt; &lt;dt class="empleado" &gt;&lt;label&gt;Género:&lt;/label&gt;&lt;/dt&gt; </pre>	<p><input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino</p>

	<pre> &lt;dd id="valRdbGenero"&gt;   &lt;?=      radio_field_tag("rdbGenero","value: 0","label:        Masculino") ?&gt;&amp;nbsp;   &lt;?=      radio_field_tag("rdbGenero","&lt;!--Contenido de        validación aplicada --&gt;") ?&gt;   &lt;!--Mensajes de validación aplicada --&gt; &lt;/dd&gt; &lt;/dl&gt; </pre>	
<p>Elaboración de una lista de selección</p>	<pre> &lt;dl&gt; &lt;dt class="empleado" &gt;&lt;label for="cmbEstCivil"&gt;Estado  Civil:&lt;/label&gt;&lt;/dt&gt; &lt;dd id="valCmbEstCivil"&gt;   &lt;?=      select_tag("cmbEstCivil", \$estado, "&lt;!--        Contenido de validación aplicada --&gt;") ?&gt;   &lt;!--Mensajes de validación aplicada --&gt; &lt;/dd&gt; &lt;/dl&gt; </pre>	<p>Tipo de Contratación: <input type="text" value="-- Seleccione uno --"/></p>
<p>Crear una área de texto</p>	<pre> &lt;dl&gt; &lt;dt class="empleado" &gt; &lt;label for="txaObsOtro"&gt;Observación:&lt;/label&gt;&lt;/dt&gt; &lt;dd  id="valTxaObsOtro"&gt;&lt;?=  </pre>	<p>Descripción de Documento: <input type="text" value="Observación"/></p>

	<pre> textarea_tag("txaObsOtro", "cols: 40", "rows: 3"<!--Contenido de validación aplicada --&gt;" ?&gt; <!--Mensajes de validación aplicada --&gt; &lt;/dd&gt;&lt;/dl&gt; </pre> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cargar la imagen, nombre y dui de empleado</td> <td> <pre> &lt;div class="infCabezera" &gt; <!--nombre de controlador/nombre de la función--&gt; &lt;IMG src="&lt;?= KUMBIA_PATH ?&gt;datInstitucionales/verFotografia" style="margin : 0px 15px 0px 0px; float : left; height : 70px;"&gt; &lt;h2 class="capitalizar"&gt; &lt;?= formdui(\$dui)."&lt;br&gt;".\$nombre ?&gt; &lt;/h2&gt; &lt;/div&gt; </pre> </td> <td> <img alt="A small square image of the Earth from space, showing the Western Hemisphere." data-bbox="694 421 758 496"/> </td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="292 607 648 629" data-label="Caption"> <p>Tabla. 55 Códigos generales utilizados en la elaboración de las vistas.</p> </div> <div data-bbox="940 839 964 875" data-label="Page-Footer"> <p>204</p> </div>--></pre>
--	--

#### **4.6.5. Pruebas del sistema**

Una vez finalizada la etapa de programación y habiendo obtenido el producto ya finalizado, aun en su primera versión, es necesaria la determinación y elaboración de pruebas a dicho producto, debido a la gran necesidad que existe de detectar todos aquellos posibles errores que posea hasta ese momento, dichos errores pueden ser de:

- ✓ Diseño (interfaz)
- ✓ Funcionalidad (desempeño de transacciones)
- ✓ Seguridad (accesos no permitidos, formatos de datos)
- ✓ Codificación (código de elaboración del sistema)

La realización de estas pruebas permitió la identificación de todos aquellos fallos (errores) dentro del sistema, los cuales impiden un desempeño óptimo del mismo, lo cual permitió la óptima corrección de estos.

##### **4.6.5.1. Metodología de pruebas**

Esta se define con la finalidad de la detección de errores en el funcionamiento del sistema, además de permitir la verificación en la aplicación de los estándares definidos con anterioridad, todo esto con la objetivo de asegurar la calidad y confiabilidad en el sistema, en cuanto al manejo de información.

Para la verificación del objetivo principal de las pruebas realizadas al sistema, las cuales permiten garantizar, cumplir y satisfacer las expectativas de la institución, se realizó lo siguiente:

- ✓ Pruebas de interfaz (estructura, colores, apreciación)  
Estas se realizaron de manera individual en cada una de las pantallas, y sirvieron para determinar la uniformidad de las pantallas, es decir que estas posean un formato ya definido y similar, en cuanto a pantallas de captura de datos y/o consultas.

---

Las pruebas se realizaron en los siguientes puntos:

- Título de la página
- Contenido o cuerpo de la página
- Sección de botones
  - Estilos
  - Ubicación
- Verificación de uniformidad en
  - Colores
  - Letra utilizada

- ✓ Pruebas de validación de formato (datos tipo texto, numérico, etc.)

Permitió la verificación del formato de los datos que se ingresan al momento de la captura de datos, los cuales deben ser de acuerdo al tipo de dato solicitado y ya preestablecido. Las pruebas realizadas fueron las siguientes:

- Datos tipo texto
  - Nombre, dirección, etc.
- Datos tipo numérico
  - Teléfonos, sueldos, etc.

- ✓ Pruebas de integración de módulos (En extracción de información)

Es la prueba de integración entre la información que se maneja de manera individual entre los módulos, la cual al final es de uso compartido entre estos, es decir se verificó que la información capturada dentro del módulo A, y que necesita ser observada en el módulo B, es la misma, es decir posee uniformidad en la inserción y la consulta de la misma, lo cual permite observar la comunicación entre ambos módulos y que esta funcione de la manera esperada. Se realizó la prueba de verificación siguiente:

- Verificación de datos del expediente del empleado

- ✓ Pruebas de almacenamiento en la base de datos (verificación de datos)  
Permite asegurar que la información ingresada a través de las diferentes pantallas de captura de datos, ha sido almacenada correctamente en la Base de Datos.
  
- ✓ Pruebas de generación  
Se verifico si la generación del organigrama institucional cumplía con lo estipulado y si sus unidades eran asignadas en la ubicación correspondiente, según los datos ingresados y almacenados.

**Todas las pruebas anteriormente realizadas permitieron la verificación de errores dentro de la codificación del sistema.**

- ✓ Pruebas de validaciones (acceso al sistema o módulos en particular)  
Son la consideradas dentro del sistema como las pruebas finales, las cuales permiten la verificación del funcionamiento del sistema en su totalidad, por medio de requisitos de acceso, esta permitió la confirmación de la accesibilidad a los diferentes módulos que componen el sistema informático, la cual se rige por medio de los privilegios de acceso otorgados a cada tipo de usuario que puede ingresar al sistema.
  
- ✓ Prueba de aceptación.  
Esta permitió determinar el nivel de aceptación por parte de los beneficiarios del Sistema Informático, es decir los usuarios finales del mismo, lo cual se comprueba con los resultados de una evaluación realizada a dichos usuarios en cuanto al sistema en su totalidad (Según algunas de las pruebas realizadas).

**Estas últimas pruebas realizadas permiten conocer el nivel de aceptación y satisfacción en cuanto al desempeño del Sistema Informático.**

#### 4.6.5.2. Preparación de datos de prueba

##### Prueba y ejecución de los módulos

- ✓ Pruebas de validación de formato (Ver Tabla. 56 desde la página 208 hasta la página 209)

Se llevó a cabo la inserción de información, donde se verifico si las validaciones de formato son ejecutadas, es decir, si el dato ingresado es del tipo del dato solicitado.

Característica	Descripción
Tipo de prueba	Prueba de validación de formato
Módulo probado	Menú: <b>Expediente</b> Submenú: <b>Datos personales</b> Acción: <b>Ingresar datos</b> Pestaña: <b>Otros</b>
Objetivo de prueba	Identificar posibles errores de validación en cuanto al formato de la información solicitada.
Valores ingresados	Habilidad/destreza: " <b>buen orador</b> " Nombre de equipo: " <b>sin digitar</b> " Tipo de vehículo: " <b>sin selección</b> " Numero de licencia: " <b>2222-2</b> " Tipo de licencia: " <b>Particular</b> "
Resultados en formato: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mensaje aceptación</li> <li>➤ Advertencia de error</li> </ul>	Habilidad/destreza: <b>dato aceptado</b> Nombre de equipo: <b>este campo es necesario</b> Tipo de vehículo: <b>este campo es necesario</b> Numero de licencia: <b>formato incorrecto</b> Tipo de licencia: <b>dato aceptado</b>

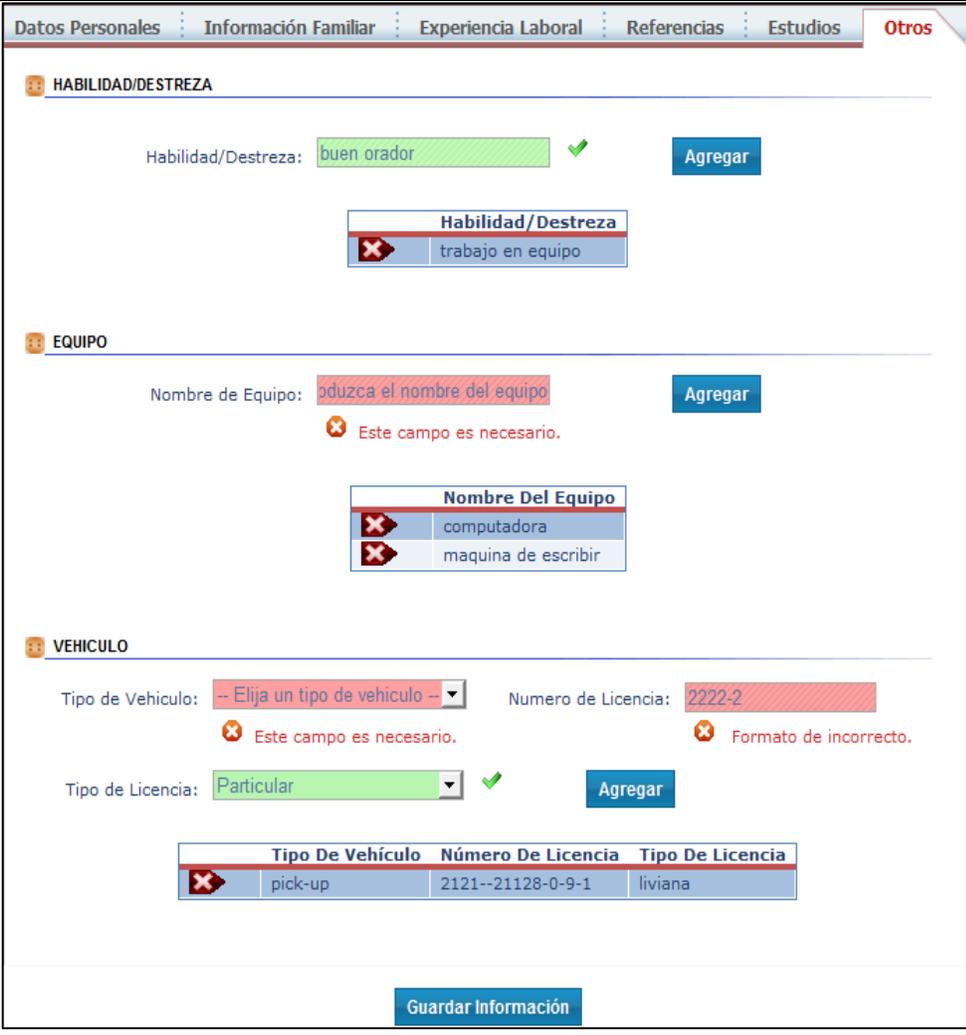
Resultados obtenidos	Las validaciones de información requerida cumplen su propósito, no permitiendo ingresar información errónea en ciertos campos, permite identificar la información necesaria, solicitándola en su momento.
Errores encontrados	Ninguno
 <p>The screenshot shows a web form with three sections: HABILIDAD/DESTREZA, EQUIPO, and VEHICULO. Each section has input fields and a list of items. The HABILIDAD/DESTREZA section has a valid entry 'buen orador' and an invalid entry 'trabajo en equipo'. The EQUIPO section has an invalid entry 'roduzca el nombre del equipo' and two invalid entries in a list: 'computadora' and 'maquina de escribir'. The VEHICULO section has invalid entries for 'Tipo de Vehiculo' and 'Numero de Licencia', and a valid entry for 'Tipo de Licencia'.</p>	

Tabla. 56 Pruebas de validación de formato

- ✓ Pruebas de integración de módulos (en extracción de información)
 

Hace referencia a la prueba que consiste, en una verificación de los datos como por ejemplo el expediente del empleado, puede ser visto tanto por el administrador general de personal, miembros del comité y el empleado mismo, lo cual se lleva a cabo con éxito.

Por lo tanto: **Prueba aprobada**
  
- ✓ Pruebas de almacenamiento en la base de datos (verificación de datos)
 

Es una simple verificación en cuanto a los datos que se ingresan en las pantallas de captura de datos del sistema, y consiste en verificar dentro de la base de datos si los datos ingresados son los mismos que se almacenaron.

Por lo tanto: **Prueba aprobada**
  
- ✓ Pruebas de generación (Ver Tabla. 57 desde la página 210 hasta la pagina 212)
 

Hace referencia a la generación del organigrama, la cual se lleva a cabo según los datos ingresados en la pantalla de captura.

Como a continuación se muestra, la pantalla por medio de la cual se capturan los datos, que generarán el organigrama institucional.

Característica	Descripción
Tipo de prueba	Pruebas de generación
Módulo probado	Menú: <b>Administración de Estructura</b> Submenú: <b>Unidades y Puestos</b> Acción: <b>Agregar Unidades</b>
Objetivo de prueba	Identificar posibles errores en cuanto a la generación del organigrama institucional.
Valores ingresados	Nombre de Unidad: <b>"secretaria"</b> Unidad de apoyo: <b>"activado"</b> Número de Acuerdo: <b>"123456789"</b> Entidad que emite el acuerdo: <b>"junta"</b>

	<p><b>directiva"</b></p> <p>Fecha de Emisión: <b>"Seleccionada"</b></p> <p>Descripción del Documento: <b>"Unidad de Apoyo"</b></p>
<p>Resultados en formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mensaje aceptación "Dato aceptado"</li> <li>➤ Advertencia de error "Error de formato o dato necesario."</li> </ul>	<p>Nombre de Unidad: <b>dato aceptado</b></p> <p>Unidad de apoyo: <b>dato aceptado</b></p> <p>Numero de Acuerdo: <b>dato aceptado</b></p> <p>Entidad emite el acuerdo: <b>dato aceptado</b></p> <p>Fecha de Emisión: <b>dato aceptado</b></p> <p>Descripción del Documento: <b>dato aceptado</b></p>
Resultados obtenidos	Las validaciones de información requerida cumplen su propósito, ingresada la información acorde a lo solicitado, la generación se lleva a cabo con éxito.
Errores encontrados	Ninguno

AGREGAR UNIDADES.....

**Nº de la Unidad de Pertenencia: 1**  
**Nombre de la Unidad de Pertenencia: Junta Directiva**

Nombre de Unidad: secretaria ✓

Unidad de apoyo:

Nº de Acuerdo: 123456789 ✓

Entidad que emite el acuerdo: junta directiva ✓

Fecha de Emisión: 02/10/2009 ✓

Descripción de Documento: unidad de apoyo ✓

Guardar

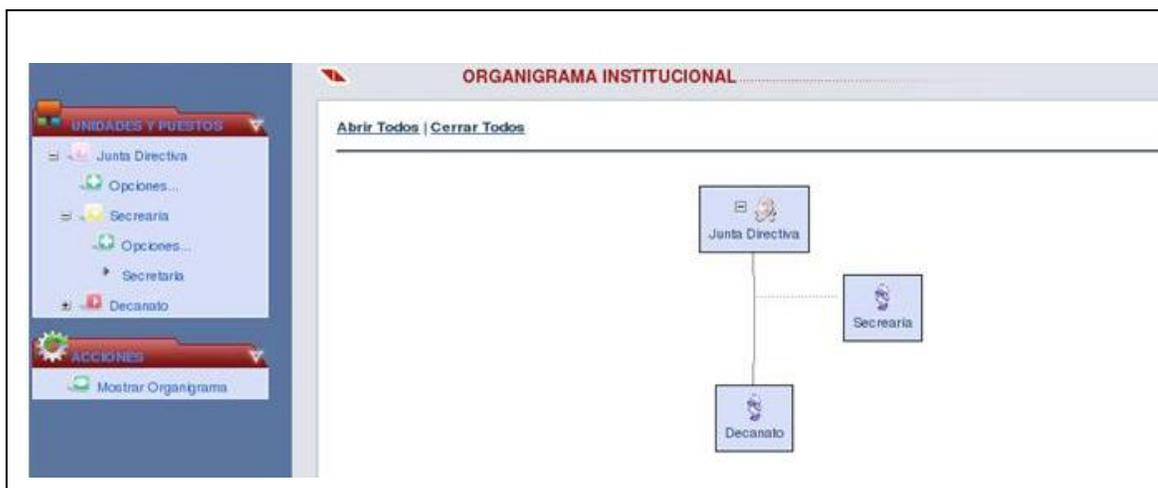


Tabla. 57 Pruebas de generación

La selección del cheque **unidad de apoyo** define si la generación será en un nivel de apoyo a la unidad que la antecede o será una unidad dependiente directamente.

- ✓ Pruebas de validaciones (acceso al sistema o módulos en particular)

Son pruebas de acceso, las cuales se definen según el nombre de usuario y su respectiva contraseña, las cuales según las pruebas realizadas fueron exitosas.

Por lo tanto: **Prueba aprobada**

Fig. 41 Ingreso al Sistema Informático

- ✓ Prueba de aceptación.

Esta son pruebas realizadas a los usuarios del sistema, los resultados de estas se obtuvieron por medio de una evaluación realizada a los empleados (**VER ANEXO N° 9**). Los resultados de dicha evaluación se presentan a continuación.

### Comité de evaluación docente

Cantidad de evaluados: 3

Datos obtenidos:

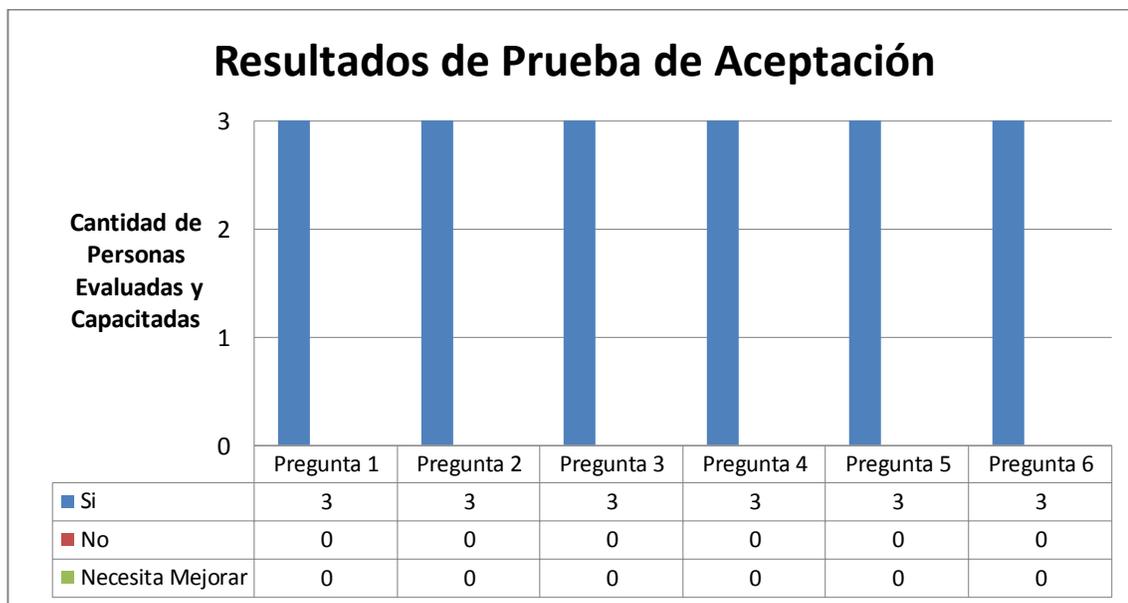


Fig. 42 Resultados de Evaluación al Comité

### Administración general de personal

Cantidad de evaluados: 1

Datos obtenidos:

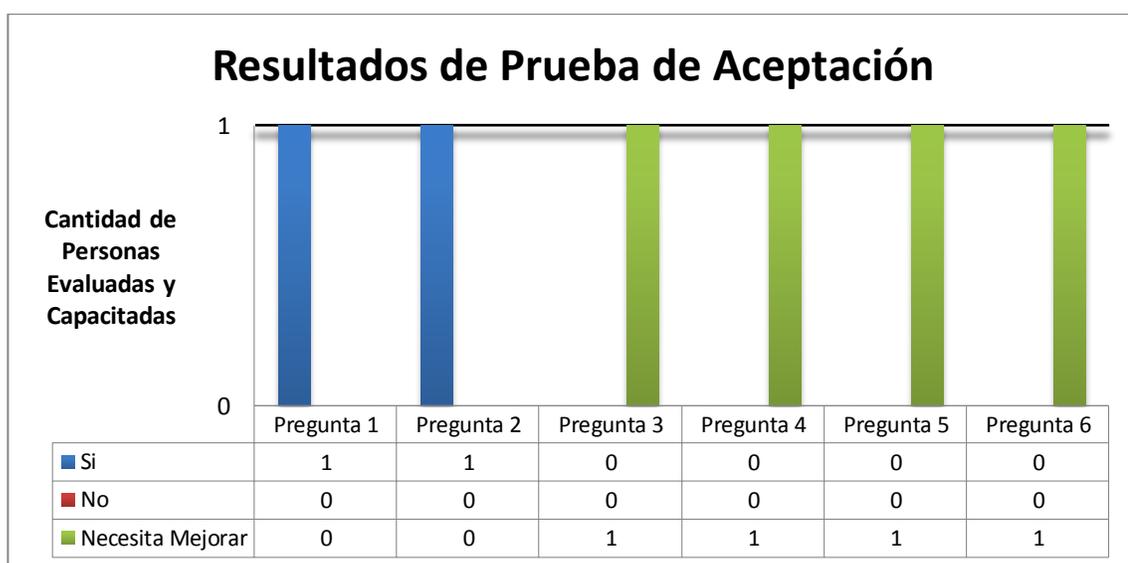


Fig. 43 Resultados de evaluación de RRHH

#### 4.7. PLAN DE IMPLEMENTACION

Las diferentes actividades que se llevaron a cabo dentro del plan de implementación (Ver Fig. 44), permitieron el óptimo funcionamiento de todos y cada uno de los componentes que interactúan con la aplicación desarrollada, dichas actividades definidas son las siguientes:

- Presentación del proyecto
- Acondicionamiento de componentes (equipo)
- Capacitación del personal
- Puesta en marcha de la aplicación web

Todo lo anteriormente mencionado permite lograr la mejor integración entre la aplicación web y el usuario, y así poder obtener la mayor eficiencia posible en el manejo de dicha aplicación para obtener así los mejores resultados.

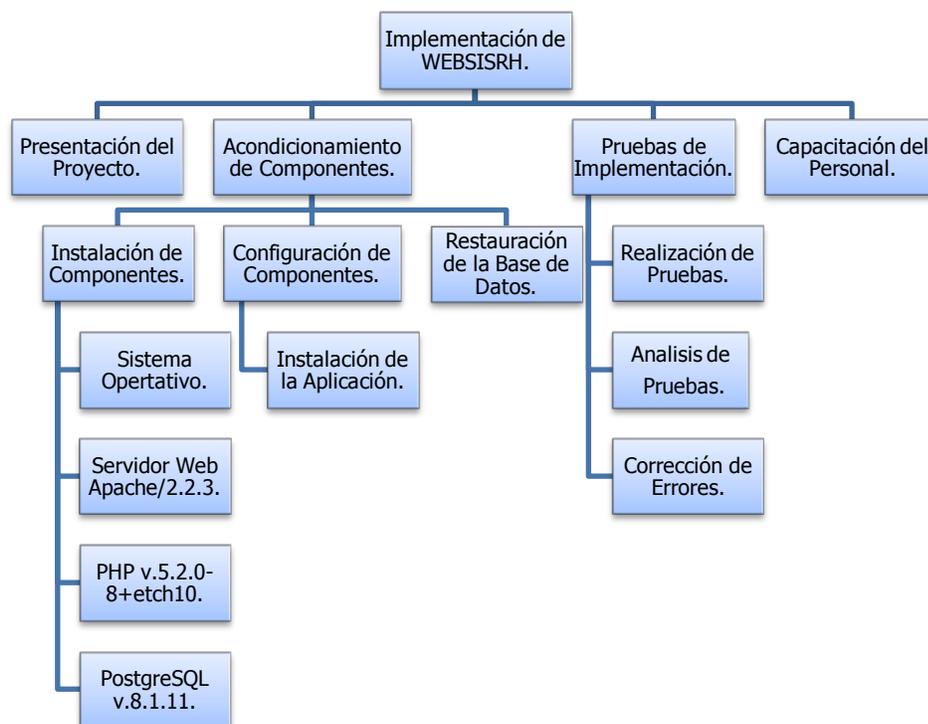


Fig. 44. Esquema del plan de implementación

#### **4.7.1. Objetivos**

##### **General:**

Definir actividades y el orden correspondiente de estas para poder llevar a cabo exitosamente la implementación del **“SISTEMA INFORMÁTICO BASADO EN AMBIENTE WEB PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, EN EL AREA DE RECURSOS HUMANOS”**

##### **Específicos:**

- Presentar de forma general el funcionamiento del Sistema Informático al personal de la institución.
- Desarrollar un programa de acondicionamiento del equipo informático donde se alojara el sistema.
- Crear el programa de capacitación al personal de la institución en coordinación con la jefatura administrativa.

#### 4.7.2. Planeación

Son todos los lineamientos por medio de los cuales finalizo exitosamente el plan de implementación, a continuación se describen los pasos a seguir:

- **Presentación del Proyecto:** Esta etapa incluyó la presentación del proyecto a los beneficiarios del mismo.
  
- **Acondicionamiento de componentes:** Incluyó la realización de actividades que permitieron el acondicionamiento del equipo informático (servidor) en el cual se implementó la aplicación, cabe mencionar que el acondicionamiento hace referencia a:
  1. Instalación de componentes

El software para la operación del sistema tanto en el servidor como en los clientes es el siguiente:

    - Servidor
      - Sistema operativo Debian ETCH
      - Servidor web Apache/2.2.3
      - Hypertext Preprocessor (PHP) Versión 5.2.0-8+etch10
      - PostgreSQL Versión 8.1.11
  
    - Cliente
      - Un sistema operativo cualquiera que permita conectar en red
      - Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera
      - Software para impresión de informes
  2. Configuración de estos componentes
    - a. Instalación de la aplicación
  3. Restauración de la Base de Datos

- **Pruebas de implementación:** Permite llevar a cabo las actividades de verificación del sistema, es decir la realización de pruebas con el objetivo de comprobar los posibles errores o problemas de funcionamiento en los módulos del sistema (Ver sección 4.6.5 Pruebas del sistema).
- **Capacitación del personal:** Hace referencia a una serie de actividades las cuales tuvieron la finalidad de orientar a los usuarios acerca del funcionamiento del sistema informático (Ver Tabla. 58).

### Guía de capacitación.

Tarea	Acción
Generalidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios de la aplicación</li> <li>• Explicación de módulos</li> </ul>
Acceso al sistema	Ingresar a la aplicación
Interfaz del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la interfaz correspondiente al tipo de usuario</li> <li>• Explicar opciones del menú</li> </ul>
Pruebas de captura de datos	Ingresar datos de prueba
	Crear nuevo expediente
	Contratar un empleado
	Crear una evaluación
	Llenar una evaluación
Prueba de pantallas de consulta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de datos</li> <li>• Generación de reportes</li> </ul>
Fin de capacitación	Cerrar sesión
Otros	Ejecución de evaluación del sistema (usuarios capacitados)
	Aclaración de dudas
	Realización de prueba de aceptación

Tabla. 58 Guía de capacitación.

## **4.8. DOCUMENTACION**

Es la documentación necesaria para el manejo óptimo del Sistema Informático, permite una mejor apreciación y es una ayuda visual en cuanto a la solución de problemas, así como un apoyo en la utilización de la aplicación. La documentación de soporte que acompaña a la aplicación es la siguiente:

Para la apreciación de los manuales completos, Ver carpeta de manuales en el CD.

### **4.8.1. Manual de usuario**

Con el propósito de brindar una herramienta que sirva de guía en el manejo de la aplicación, se elabora este manual. Este detalla el uso de cada uno de los formularios que forman parte del Sistema, además de reunir la información necesaria de forma que el usuario conozca y manipule adecuadamente la aplicación (Ver Fig. 45).

### **4.8.2. Manual del programador**

La programación o código fuente utilizado para el desarrollo del Sistema Informático se incluye en el manual del programador, con el fin de brindar orientación en la estructura de la codificación realizada y facilitar el mejoramiento del mismo sistema, el usuario de este manual debe poseer conocimientos de programación web como HTML, PHP, JavaScript y además del manejo de Bases de Datos PostgreSQL (Ver Tabla. 59).

### **4.8.3. Manual de configuración**

Este manual muestra los pasos a seguir para la instalación y configuración del Sistema, de forma clara y sencilla, por medio de una estructuración adecuada para instalaciones y/o configuraciones.

## Manual de Usuario

**Menú:** EXPEDIENTE

**Submenú:** Datos Personales

**Acción:** Ingresar datos

**Pestaña:** Datos Personales

**Separador:** INFORMACION PERSONAL

**1** INFORMACION PERSONAL

**2** Información Solicitada

**3** Imagen de la pantalla

Datos generales de la pantalla con la cual se está trabajando.

Acciones/Opciones a realizar o solicitadas.

Descripción de las Acciones/Opciones a realizar o solicitadas.

**1** **INFORMACION PERSONAL:**  
Este separador representa la captura de toda la información personal del empleado, datos propiamente como persona.

**2** **Información Solicitada:**  
Permitirá obtener los datos solicitados necesarios del empleado, los cuales dependen de cada una de las **leyendas** que se o **3** van junto a las **cajas de texto**.

**3** **Botón de Acción (Seleccionar):**  
Permitirá la selección de una imagen la cual será la fotografía del empleado, dicha selección se hará por medio de una búsqueda dentro de algún dispositivo de almacenamiento de datos, ya sea ubicado en la PC o un dispositivo extraíble (USB).

~12~

*Manual de Usuario*

Fig. 45. Diseño manual de usuario

## Manual de Programador

<b>DATOS GENERALES</b>
<p>Hace referencia a todos los datos generales de cada una de las pantallas, como por ejemplo, el menú principal al cual pertenece, el sub menú, y la acción o pantalla en la cual se está trabajando.</p>
<p><b>Modelo:</b></p> <p>Hace mención de todos los modelos de datos que se encuentran relacionados con la acción o pantalla en cual se está trabajando, cabe destacar que los modelos son las relaciones existentes de las tablas correspondientes a la base de datos con el Sistema Informático y sus respectivas validaciones.</p>
<p><b>Vista:</b></p> <p>Se mencionan las carpetas que conforman las vistas, es decir todo aquello que aprecia el usuario final, donde lo primero mencionado es el nombre de la carpeta que contiene cada una de las respectivas vistas.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>Expediente (carpeta)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ datEmpleado.phtml (vista principal) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ infEquipo.phtml</li> <li>○ infEstAcademicos.phtml</li> <li>○ proMensaje.phtml</li> <li>○ subir.phtml</li> <li>○ verImgSubida.phtml</li> </ul> </li> </ul> <p style="margin-left: 200px;">} Sub vistas, mensajes y/o acciones específicas, tales como funciones.</p>
<p><b>Controlador:</b></p> <p>Es el controlador de datos, es decir aquel en el cual se realiza la invocación de la vista, así como es el que contiene todas las respectivas funciones para el funcionamiento de las vistas, como por ejemplo funciones de guardar, eliminar o modificar datos, entre otras.</p>
<p><b>PANTALLA (nombre de la pantalla a describir)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En algunas ocasiones se hará referencia a una tabla específica, lo cual significa</li> </ul>

que la pantalla a describir es de uso general, por lo cual se encuentra definida en la sección de código general.

Dicha referencia puede ser de la siguiente manera:

**Ver tabla "nombre de la tabla"**

- De lo contrario, se mostraría una imagen correspondiente a la pantalla que se describirá por medio de su código

Acá estará ubicada la imagen de la pantalla a describir.

**CODIFICACION**

**Pantalla (nombre de pantalla)**

Hará referencia al mismo nombre de la pantalla que antecede la fila que contiene la imagen de la misma

**Vista "librerías y funciones específicas a utilizar"**

Es donde se especifican las funciones propias de la vista, es decir código con funciones específicas dentro de esta, para el mejor funcionamiento de la misma.

Cabe mencionar que este puede ser código específico y código general, el código específico es aquel que será descrito tal cual está conformado. No tanto el código general, pues la descripción de este se hará por medio de una referencia a una tabla la cual contendrán dicha codificación, mencionando el nombre de la tabla y el nombre del componente al cual nos referimos, así como se muestra a continuación.

**Código específico de vistas**

**Código general de vistas**

**Vista "elaboración de la pantalla"**

Esta es toda la codificación de la pantalla en sí, es decir, todo aquello que aprecia el usuario final, cada una de las cajas de texto, combos elaborados, y todos aquellos componentes (objetos) de la pantalla.

**Código específico de vistas**

**Código general de vistas**

**Controlador "Expediente"**

Es donde se definen todas las funciones y variables a ser utilizadas dentro de la vista, acá es donde se realizan las transacciones de información, este permite realizar la invocación de la vista, y de él se extraen las funciones utilizadas en la vista misma, para poder ya sea almacenar, eliminar o modificar datos.

**Código general de controlador**

**Código específico de controlador**

Tabla. 59 Manual del Programador

## CONCLUSION

Las áreas afectadas por el proyecto, tanto Administración General de Personal como el Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico adolecían de varios problemas que entre otra cosa provocaban grandes consumos de tiempo y un aumento en los costos económicos incurridos para la realización de los procesos, minimizando así la productividad del recurso humano de la institución, y conllevando esto a una demora significativa en el flujo de la información entre ambas áreas.

Por lo tanto este trabajo de graduación propuso y desarrollo en su momento la solución más óptima a la problemática planteada, la cual se basó en la creación de un Sistema Informático que permite la administración de expedientes, permisos, administración de planillas, evaluaciones de desempeño laboral entre otras tareas.

Todo esto permitió alcanzar tanto la culminación del Sistema Informático desarrollado, como también; todos y cada uno de los objetivos planteados en el mismo, los cuales se delimitaron de acuerdo a los alcances del proyecto mismo y las limitantes que los afectaban.

La Facultad Multidisciplinaria Paracentral de La Universidad de El Salvador se beneficia de este trabajo de graduación, puesto que sus procesos con la solución implementada son más eficaces y eficientes en cuanto a tiempo, costos y recurso humano.

## BIBLIOGRAFIA

- Elmasri, Navathe, "Sistemas de bases de datos, conceptos fundamentales", 2ta. Edición, Addison - Wesley iberoamericana, Mexico.
- Franco Díaz, Ricardo Rubén. 2006. "Metodología para el desarrollo de aplicaciones orientas a objetos", Primera edición. Publicación digital por mygnet.
- Kendall & Kendall. "Análisis y Diseño de Sistemas". McGraw-Hill, 1ª. Edición, 2000.
- Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. 2003. "Sistemas de Información Gerencial". 6ta. Edición. Prentice Hall.
- Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. Normativa de la Universidad de El Salvador, Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador, Enero de 2004.
- Manual de evaluación del desempeño de la Universidad de El Salvador. Junio 2008
- Pressman, Roger S. 2005. "Ingeniería del Software, Un Enfoque Practico". 6ta. Edición. McGraw Hill / Interamericana de México. México.
- Reglamento General del Sistema de Escalafón del Personal de la Universidad de El Salvador. Ciudad Universitaria, San Salvador, Diario Oficial No. 69 Tomo 359, 10 de abril de 2003.
- Senn, James A. Abril 2000. "Análisis y Diseño de Sistemas de Información". 2da Edición. McGraw Hill.
- Serrano, Alexis. Febrero 2007. "Administración de Personas". 1ra. Edición. Talleres Gráficos UCA. San Salvador, El Salvador.
- Sybase, inc., Junio 2006, "Ayuda de PowerDesigner v12.1 Conceptual Data Model", Sección PowerDesigner v12.1 Conceptual Data Model/Conceptual Data Model Basics/Defining the CDM environment/CDM options.

## REFERENCIA HIPERMEDIA

- "Modelo Ciclo De Vida Clásico O En Cascada". Desarrollo de Sistemas Informáticos.  
<http://www.mitecnologico.com/Main/ModeloCicloDeVidaClasicoOEnCascada>. (04 de Mayo de 2008).
- "*Programación Estructurada*". Programación Estructurada.  
<http://www.mitecnologico.com/Main/ProgramacionEstructurada> (15 de octubre de 2009).
- "*Programación Orientada a Objetos*". Programación Orientada a Objetos.  
<http://www.webtutoriales.com/tutoriales/programacion/programacion-orientada-objetos.43.html> (05 de noviembre de 2009).
- Ana Beatriz Ochoa G. "Métodos". Investigación.  
<http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml>. (22 de Mayo de 2008).
- Banco Central de Reserva del El Salvador. "Tasas de interés y rendimiento, promedio ponderado mensual 2008". Finanzas.  
[http://www.bcr.gob.sv/estadisticas/Sector\\_monetario/sectormonetario\\_tasas\\_rendimiento\\_ponderado\\_mensual\\_2008.html](http://www.bcr.gob.sv/estadisticas/Sector_monetario/sectormonetario_tasas_rendimiento_ponderado_mensual_2008.html). (19 de Mayo de 2008).
- Ciber Aula, Madrid, España. "*Metodología de la Programación*". Metodología de la Programación. [http://www.ciberaula.com/curso/prog1/que\\_es/](http://www.ciberaula.com/curso/prog1/que_es/) (25 de octubre de 2009).
- El Rincón del Vago. "Metodología de investigación". Investigación.  
[http://html.rincondelvago.com/metodologia-de-investigacion\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/metodologia-de-investigacion_1.html). (22 de Mayo de 2008).
- Enriquez Leivas, Daniel Hugo. "Bases de Datos IMB AS 400". Bases de Datos  
<http://www.recursos-as400.com/fonts/basesdedatos.pdf> (15 de febrero de 2009).
- Felipe, Andrés. "Mi Nombre es Felipe", Programación,  
<http://minombreesfelipe.blogspot.com/>. (22 de Agosto de 2008).

---

[http://www.javahispano.org/contenidos/es/mysql\\_vs\\_postgresql\\_cuando\\_emplear\\_cada\\_una\\_de\\_ellas\\_11/?menuId=MINDS&onlypath=true](http://www.javahispano.org/contenidos/es/mysql_vs_postgresql_cuando_emplear_cada_una_de_ellas_11/?menuId=MINDS&onlypath=true). (12 de Agosto de 2008).

- Jorge Ferrari. "Introducción a la formulación de proyectos". Educación. <http://www.monografias.com/trabajos10/formulac/formulac.shtml>. (02 de mayo de 2008).
- Josh Berkus. "MySQL vs PostgreSQL ¿cuándo emplear cada una de ellas?". Gestores de bases de datos.
- Kenyiro Rivas Yonekura "Análisis y Diseño de Sistemas". Computación. <http://www.monografias.com/trabajos7/resi/resi.shtml#enra> (5 de enero de 2009).
- Kumbia PHP Framework. "*Directorios de Kumbia*". Directorios de Kumbia. [http://www.assembla.com/wiki/show/kumbia/13-3\\_Directorios\\_de\\_Kumbia](http://www.assembla.com/wiki/show/kumbia/13-3_Directorios_de_Kumbia) (25 de octubre de 2009).
- Marcelo Claudio Perissé. "eTA – Artículo". Marketing. [http://www.cyta.com.ar/ta0104/articulos/mkt/mkt\\_sim.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0104/articulos/mkt/mkt_sim.htm). (01 de Junio de 2008).
- Michael Arias Chaves. "La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software". Ingeniera de software. [http://www.intersedes.ucr.ac.cr/pdfs\\_10/10-art\\_11.pdf](http://www.intersedes.ucr.ac.cr/pdfs_10/10-art_11.pdf). (12 de Agosto de 2008).
- MySQL con clase, "Curso de MySQL. Capitulo 004b", Bases de Datos <http://mysql.conclase.net/curso/index.php?cap=000> (15 de febrero de 2009).
- Rodas Hinostroza, Raul. "Características de PHP". Programación. <http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP>. (22 de Agosto de 2008).
- Sanchez Jorge, "Principios sobre bases de datos relacionales", Bases de Datos, <http://www.jorgesanchez.net/bd/bdrelacional.pdf> (15 de febrero de 2009).

- 
- Sistemas informáticos de información. 2008. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_de\\_soporte\\_a\\_decisiones](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_soporte_a_decisiones). (02 de Mayo de 2008).
  - Sistemas informáticos de información. 2008. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_de\\_informaci3n\\_ejecutiva](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_informaci3n_ejecutiva). (02 de Mayo de 2008).
  - Sistemas informáticos de información. 2008. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_de\\_informaci3n\\_gerencial](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_informaci3n_gerencial). (2 de Mayo de 2008).
  - Sociedad Latinoamericana para la Calidad. "Diagrama de Causa y Efecto". Gestión de la calidad. <http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/ftp/Gestion%20de%20la%20calidad/LM386.pdf>. (19 de Mayo de 2008).
  - Tim Bray. "Comparación entre Java PHP y Ruby". Programación. <http://www.elholgazan.com/2007/12/comparacin-entre-java-php-y-ruby.html>. (22 de Agosto de 2008).
  - Universidad de El Salvador. "Academia". [http://www.ues.edu.sv/academia/facultades/multidisciplinaria\\_paracentral.htm](http://www.ues.edu.sv/academia/facultades/multidisciplinaria_paracentral.htm). (13 de Mayo de 2008).
  - Wikimedia Foundation, Inc, "Modelo Entidad-Relación". Base de Datos, [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_entidad-relaci3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_entidad-relaci3n) (02 de marzo de 2009).
  - Wikimedia Foundation, Inc. "CamelCase". Tipo de escritura. <http://es.wikipedia.org/wiki/CamelCase>. (26 de enero de 2009).
  - Wikimedia Foundation, Inc. "Comparación de sistemas administradores de bases de datos relacionales". Administradores de bases de datos. [http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Comparaci3n\\_de\\_sistemas\\_administradores\\_de\\_bases\\_de\\_datos\\_relacionales](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Comparaci3n_de_sistemas_administradores_de_bases_de_datos_relacionales). (12 de Agosto de 2008).
  - Wikimedia Foundation, Inc. "Comparación de sistemas operativos". Sistemas operativos.

---

[http://es.wikipedia.org/wiki/Comparaci%C3%B3n\\_de\\_sistemas\\_operativos](http://es.wikipedia.org/wiki/Comparaci%C3%B3n_de_sistemas_operativos). (12 de Agosto de 2008).

- Wikimedia Foundation, Inc. "Diseño". <http://es.wikipedia.org/wiki/Diseño>. (5 de enero de 2009)
- Wikimedia Foundation, Inc. "*HTML*". Lenguajes de Marcado. <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML> (01 de noviembre de 2009).
- Wikimedia Foundation, Inc. "*JavaScript*". Lenguajes Interpretados. <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (01 de noviembre de 2009).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Lenguaje Unificado de Modelado". Ingeniería de software. <http://es.wikipedia.org/wiki/UML> (12 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Lenguaje\_de\_programación\_Java". Programación. [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programación\\_Java](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programación_Java). (22 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "*Modelo Vista Controlador*". Patrones de Diseño. [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador) (25 de octubre de 2009).
- Wikimedia Foundation, Inc. "MySQL". Gestores de bases de datos. <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>. (12 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Normalizacion de Bases de Datos". Bases de Datos. [http://es.wikipedia.org/wiki/Clave\\_for%C3%A1nea](http://es.wikipedia.org/wiki/Clave_for%C3%A1nea), (15 de febrero de 2009).
- Wikimedia Foundation, Inc. "*PHP*". PHP. <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP> (01 de noviembre de 2009).
- Wikimedia Foundation, Inc. "PHP". Programación. <http://es.wikipedia.org/wiki/.php>. (22 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "PostgreSQL". Gestores de bases de datos. <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>. (12 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Requerimiento (sistemas)". Ingeniería de software. [http://es.wikipedia.org/wiki/Requerimiento\\_\(sistemas\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Requerimiento_(sistemas)). (12 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Sistema de Información Gerencial".

- Wikimedia Foundation, Inc. "Sistema de Información". Sistemas informáticos de información. 2008. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_información](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_información). (02 de Mayo de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Sistema experto". Sistemas informáticos de información. 2008. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_experto](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_experto). (02 de Mayo de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Sistemas de información ejecutiva".
- Wikimedia Foundation, Inc. "Sistemas de soporte a decisiones".
- Wikimedia Foundation, Inc. "Web 2.0". Internet. 2008. [http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_2.0](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0). (08 de Mayo de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc. "Windows Server 2003". Sistemas operativos. [http://es.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Server\\_2003](http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2003). (12 de Agosto de 2008).
- Wikimedia Foundation, Inc., 14 dic 2008, "Merise", Base de datos, <http://es.wikipedia.org/wiki/MERISE>, ( 15 de febrero de 2009 )
- Wilson Puente. "Técnicas de Investigación". Investigación. <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>. (18 de Mayo de 2008).

## GLOSARIO DE TERMINOS

### A

#### **ACID:**

En bases de datos se denomina ACID a la propiedad de una base de datos para realizar transacciones seguras. En concreto ACID es un acrónimo de Atomicity, Consistency, Isolation and Durability: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad en español.

#### **Administración Financiera:**

Es el área de la Administración que cuida de los recursos financieros de la empresa y se centra en dos aspectos importantes de los recursos financieros como lo son la rentabilidad y la liquidez. Esto significa que la Administración Financiera busca hacer que los recursos financieros sean lucrativos y líquidos al mismo tiempo.

#### **AJAX:**

Es un acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

#### **API:**

(Del inglés Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones) es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta librería para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

**Aplicación Web:**

Es un sitio Web que contiene páginas con contenido sin determinar parcialmente o en su totalidad. El contenido final de estas páginas se determina sólo cuando un visitante solicita una página del servidor Web. Dado que el contenido final de la página varía de una petición a otra en función de las acciones del visitante, este tipo de página se denomina página dinámica.

**B****Base de datos:**

Conjunto de datos almacenados en tablas. Cada fila de una tabla constituye un registro de datos, y cada columna constituye un campo del registro

**C****Capacitación:**

Proceso formativo aplicado de manera sistemática y organizada

**Caso de uso:**

Un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Normalmente, en los casos de usos se evita el empleo de jergas técnicas, prefiriendo en su lugar un lenguaje más cercano al usuario final. En ocasiones, se utiliza a usuarios sin experiencia junto a los analistas para el desarrollo de casos de uso.

**Cliente:**

Aplicación que permite a un usuario obtener un servicio de un servidor localizado en la red. Sistema o proceso el cual le solicita a otro sistema o proceso la prestación de un servicio.

**Comité:**

Son organismos autónomos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal, cuyo objetivo será colaborar en las acciones de control y vigilancia de las obras, acciones y servicios que proporciona la Administración Pública Estatal, mediante la verificación del cumplimiento de procesos de construcción y evaluación del desempeño de los servidores públicos.

**Competitividad:**

Es la característica de una organización cualquiera de lograr su misión, en forma más exitosa que otras organizaciones.

**Computación:**

Es una ciencia, en particular una rama de la matemática y de la computación que centra su interés en el estudio y definición formal de los cómputos.

**Costo de Operación:**

Valoración monetaria de la suma de recursos destinados a la administración.

**D****Dato:**

Unidad mínima que compone cualquier información.

**Destajo:**

Trabajo que se valora por la labor realizada y no por una jornada específica.

**Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa):**

Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollada por el profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

**Dominio:**

Sistema de denominación de Hosts en Internet. Los dominios van separados por un punto y jerárquicamente están organizados de derecha a izquierda.

**DNS (Domain Name System):**

Sistema de nombres de Dominio. Base de datos distribuida que gestiona la conversión de direcciones de Internet expresadas en lenguaje natural a una dirección numérica IP.

**E****Eficacia:**

Es la capacidad de saber determinar acertadamente los objetivos y, a la vez, lograrlos en el tiempo previamente establecido.

**Eficiencia:**

Es la capacidad de lograr los objetivos con la menor cantidad de recursos posibles.

**Encuesta:**

Es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos.

**Estructura:**

Es la disposición y orden de las partes dentro de un todo. También puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio. Tanto la realidad como el lenguaje tienen estructura. Uno de los objetivos de la semántica y de la ciencia consiste en que la estructura del lenguaje refleje fielmente la estructura de la realidad.

**F****Factibilidad:**

Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos: Operativo, Técnico y Económico. El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada uno de los tres aspectos. El estudio de esta sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

**Flujo de trabajo:**

Es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

**Framework:**

Un framework es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, un framework puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

**G****Gestión:**

Proceso emprendido por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otros individuos.

**Gestor de base de datos (DBMS):**

Conjunto de programas que permiten crear y mantener una base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad.

**GPL**

(General Public License o licencia pública general) es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

**GNU:**

Es un acrónimo recursivo que significa GNU No es Unix (GNU is Not Unix). Puesto que en inglés "gnu" (en español "ñu") se pronuncia igual que "new", Richard Stallman

recomienda pronunciarlo "guh-noo". En español, se recomienda pronunciarlo fonéticamente; por ello, el término mayoritariamente se deletrea (G-N-U).

## **H**

### **Hardware:**

Conjunto de elementos o dispositivos (también llamados periféricos) que conforman una computadora.

### **Herramientas Informáticas:**

Grupo de herramientas que permite reproducir la funcionalidad de una Aplicación informática mediante el uso de guiones o "scripts", tanto en la interfaz gráfica de usuario como en la comunicación de la aplicación con otras, como puede ser entre una aplicación que se ejecuta en un navegador y el servidor web que le atiende y entre éste y una base de datos.

### **HTML (Hyper Text Markup Language, Lenguaje de Marcas de Hipertexto):**

Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Describe la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

## **I**

### **Ineficacia:**

Falta de eficacia.

### **Ineficiencia:**

Falta de eficiencia.

### **Información:**

Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno.

**Ingeniería de Software:**

El conjunto de técnicas destinadas a la producción de un programa de computadora, más allá de la sola actividad de programación. Forman parte de esta disciplina las ciencias computacionales y el manejo de proyectos, entre otros campos, propios de la rama más genérica denominada Ingeniería informática.

**Ibíd.:**

Abreviatura de ibidem (Ibid.) que significa allí mismo, en el mismo lugar, en el mismo punto.

**Internet:**

Es la parte del programa informático que permite el flujo de información entre varias aplicaciones o entre el propio programa y el usuario.

**Interfaz:**

Es la parte del programa informático que permite el flujo de información entre varias aplicaciones o entre el propio programa y el usuario.

**Intranet:**

Red privada dentro de una compañía u organización que utiliza el mismo software que se encuentra en Internet, pero con la diferencia de que es solo para uso interno.

**IP:**

Dirección de protocolo de internet. Dirección numérica de una computadora en Internet de forma que cada dirección electrónica se asigna a una computadora conectada a Internet y por lo tanto es única. La dirección IP está compuesta de cuatro octetos como 168.243.35.139.

**J****Java**

Lenguaje de programación que permite ejecutar programas escritos en un lenguaje muy parecido al C++, llamados applets, a través del WWW. Se diferencia de un CGI en

el hecho de que la ejecución es completamente realizada en la computadora cliente, en lugar del servidor. Java fue originalmente desarrollado por Sun Microsystems y su principal objetivo fue crear un lenguaje que fuera capaz de ser ejecutado de una forma segura a través de Internet.

**JavaScript:**

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

**JDBC:**

Es el acrónimo de Java Database Connectivity, un API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java independientemente del sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.

**Junta Directiva:**

Se define como el órgano de gobierno de la facultad, según el Art. 12. Párrafo 2 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador y se encarga de emitir su reglamento interno, administrar el patrimonio de la facultad, entre otros mas (Para más detalles ver Art. 32. de la ley antes mencionada.

**L****Linux:**

Es un sistema operativo tipo Unix que se distribuye bajo la Licencia Pública General de GNU (GNU GPL), es decir que es software libre. Su nombre proviene del Núcleo de Linux, desarrollado desde 1991 por Linux Torvalds. Es usado ampliamente en servidores y súper-computadores,[1] y cuenta con el respaldo de corporaciones como Dell, Hewlett-Packard, IBM, Novell, Oracle, Red Hat y Sun Microsystems.

**LOGS:**

Archivo que incluye accesos a datos, errores y transacciones en un servidor Web.

**M****Marco Teórico:**

Es el grupo central de conceptos y teorías que se utilizan para formular y desarrollar una tesis u otros proyectos.

**Metodo:**

Se deriva del griego "meta", que significa hacia, a lo largo, y "odos" que significa caminos, por lo que podemos deducir que método significa el camino más adecuado para lograr un fin.

**Metodología:**

Métodos aplicados para alcanzar un objetivo, aplicando coherentemente un conjunto de acciones.

**MICROSOFT:**

Compañía creadora del sistema operativo Windows, de controles Active X y desarrolladora del navegador Web Internet Explorer, entre otros recursos.

**MS-DOS:**

Son las siglas de **Micro**Soft **Disk** **O**perating **S**ystem, Sistema operativo de disco de Microsoft. Es un sistema operativo comercializado por Microsoft perteneciente a la familia DOS. Fue un sistema operativo para el IBM PC que alcanzó gran difusión.

**MVC:**

Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

**O****ODBC:**

Open DataBase Connectivity. Interfaz normalizada, o intermedia, para acceder a una base de datos desde un programa.

**Organigrama:**

Es la representación gráfica de la estructura organizativa de una empresa u organización.

**Organización:**

Es un sistema de actividades conscientemente coordinadas formado por dos o más personas; la cooperación entre ellas es esencial para la existencia de la organización. Una organización solo existe cuando hay personas capaces de comunicarse y que están dispuestas a actuar conjuntamente para obtener un objetivo común.

**ORM:**

Es un componente de software que me permite trabajar con los datos persistidos como si ellos fueran parte de una base de datos orientada a objetos (en este caso virtual). Debido a que lo standard es trabajar con BD relacionales, se deben realizar operaciones que permitan transformar un registro en objeto y viceversa.

**P****Per Cápita:**

Es una locución latina de uso actual que significa literalmente por cabezas (está formada por la preposición "per" y el acusativo plural de "caput", "capitis" 'cabeza').

**Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI):**

Período que se requiere para que los ingresos netos de una inversión sean iguales al costo de la inversión.

**PHP (Hypertext Pre-processor):**

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

**Plataforma de Desarrollo:**

Es el entorno de software común en el cual se desenvuelve la programación de un grupo definido de aplicaciones. Comúnmente se encuentra relacionada directamente a un sistema operativo; sin embargo, también es posible encontrarla ligada a una familia de lenguajes de programación o a una Interfaz de programación de aplicaciones.

**PostgreSQL:**

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) de código abierto que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977.

**Problema:**

Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.

**Proceso:**

Es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un determinado fin.

**Proyecto:**

Consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas; la razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto y un lapso de tiempo previamente definidos.

**R****RAM:**

Es el acrónimo inglés de Random Access Memory Module (memoria de acceso aleatorio ó memoria de acceso directo). Aunque se utiliza para denominar las memorias que pierden sus datos cuando se dejan de alimentar, el resto de memorias ROM, ROM borrables y Flash, también son de acceso aleatorio.

**Red:**

Es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

**Requerimientos:**

Conjunto de requisitos, hardware, memoria, periféricos o versión de sistema operativo mínimos e indispensables para poder ejecutar un programa.

**Resistencia al cambio:**

Este término se refiere a la oposición de un cambio por parte de las personas que se ven envueltas en este.

**S****Scaffold**

Es un patrón de desarrollo que permite crear capturas de formularios y vistas de forma dinámica según los atributos de una entidad en el modelo de datos.

**Script:**

Es un conjunto de instrucciones que se ejecutan paso a paso, instrucción a instrucción.

**Servidor Web:**

Es un programa que se ejecuta continuamente en un ordenador (también se emplea el término para referirse al ordenador que lo ejecuta), manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente (un navegador de Internet) y que responde a estas

peticiones adecuadamente, mediante una página web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.

**Sistema operativo:**

Es un programa o conjunto de programas de computadora destinado a permitir una gestión eficaz de sus recursos. Comienza a trabajar cuando se enciende el computador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos, permitiendo también la interacción con el usuario.

**Software:**

Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

**Software libre:**

Programas desarrollados y distribuidos según la filosofía de dar al usuario la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar dichos programa (Linux es un ejemplo de esta filosofía).

**Solución de propuesta para el problema:**

Es donde el individuo busca las posibilidades de solución para los problemas mediante previos estudios de los hechos.

**SQL:**

Structured Query Language es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla.

**Subsistemas:**

Sistema que es parte de otro sistema. Un sistema puede estar constituido por múltiples partes y subsistemas. En general, desde el punto de vista de un sistema determinado, un subsistema es fundamental para el funcionamiento del sistema que lo contiene.

**T****Tasa Interna de Retorno (T.I.R.):**

Tasa que iguala los flujos de ingresos y egresos futuros de una inversión. Corresponde a la rentabilidad que obtendría un inversionista de mantener el instrumento financiero hasta su extinción, bajo el supuesto que reinvierte los flujos de ingresos a la misma tasa.

**Tecnología:**

Es el conjunto de saberes que permiten fabricar objetos y modificar el medio ambiente, incluyendo plantas y animales, para satisfacer las necesidades y los deseos de nuestra especie. Es una palabra de origen griego, *τεχνολογος*, formada por *tekne* (*τεχνη*, "arte, técnica u oficio") y *logos* (*λογος*, "conjunto de saberes").

**U****UML:**

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

**Unicode:**

Es un estándar industrial cuyo objetivo es proporcionar el medio por el cual un texto en cualquier forma e idioma pueda ser codificado para el uso informático.

**Usuario**

Es la persona que utiliza o trabaja con algún objeto o que es destinaria de algún servicio público o privado, empresarial o profesional. En informática este término se utiliza con especial relevancia.

**V****Valor Actual Neto (VAN):**

Indicador de la capacidad generadora de renta de una inversión. Es el resultado de la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de cobros (incluyendo su valor residual) menos la de pagos (incluyendo el desembolso inicial o tamaño de la inversión).

**W****Web:**

Web ó World Wide Web es un sistema de documentos de hipertexto y/o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador Web, un usuario visualiza páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1. ACUERDO DE NOMBRAMIENTO



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**  
**DECANATO.**

**LUGAR Y FECHA** : San Vicente 21 de enero de 2008

**RAMO** : Ministerio de Educación

**DEPENDENCIA** : Universidad de El Salvador,  
Facultad Multidisciplinaria Paracentral.

**TIPO DE ACUERDO** : **Refrendas de Nombramientos de Personal en Ley de Salarios**

**ACUERDO No.** : 02/2008

El Decano de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad de El Salvador, en uso de sus atribuciones legales que le confiere el Artículo 38, letra e) del Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador y conforme Decretos Legislativos Números 507 y 508 de fecha 13 de diciembre de 2007, que contienen La Ley General del Presupuesto y Ley de Salarios, publicado en el Diario Oficial Número 239, Tomo 377, de fecha 21 de diciembre de 2007. **ACUERDA:**

- 1) Nombrar en Ley de Salarios al Personal Administrativo, a partir del 1 de enero al 31 de diciembre de 2008, conforme la nómina siguiente:

No	Nombre	Partida		Nombre de Plaza/Categoría	Cargo Funcional	Salario	Tiempo de Contratación	Funciones/Jornada laboral
		No.	Sub. No.					
1								

2) Nombrar para el período del 1 de enero al 31 de diciembre de 2008, al personal que ejerce cargos de jefaturas a nivel administrativo por lo cual devenga un sobresueldo, según el detalle siguiente

No	Nombre	Partida		Nombre de Plaza/Categoría	Cargo Funcional	Salario	Tiempo de Contratación
		No	Sub. No				
	<b>SOBRESUELDOS</b>						
1							
2							
3							
4							

Atentamente,  
"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

Ing. Agr. Msc. José Isidro Vargas Cañas  
Decano.





ANEXO Nº 3. DICTAMEN TECNICO FINANCIERO

30 ENE, 2008



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
GERENCIA GENERAL

11 FEB, 2008  
RECIBIDO

DICTAMEN TECNICO FINANCIERO

No. **0065 - FEB 2008**

Recibido: *[Signature]*

UNIDAD PRESUPUESTARIA: ENSEÑANZA SUPERIOR UNIVERSITARIA  
LINEA DE TRABAJO: ENSEÑANZA MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
CIFRADO PRESUPUESTARIO: 2008-3101-3-03-11-21-1  
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: FONDO GENERAL

VALOR EN NÚMERO: \$13,140.55

EN LETRA: TRECE MIL CIENTO CUARENTA 55/100 DOLARES.

CONCEPTO O EXPLICACIÓN: ESTOS RECURSOS SERVIRÁN PARA FINANCIAR CONTRATOS DE PERSONAL ACADÉMICO Y ADMINISTRATIVO POR SERVICIOS PERSONALES CON CARACTER EVENTUAL DEL 16 DE ENERO AL 29 DE FEBRERO DE 2008, SEGÚN ANEXO Y DETALLE SIGUIENTE:

SALARIOS	ISSS	INSAFORP	AFP'S	TOTAL
\$11,462.89	\$797.57	\$106.34	\$773.75	\$13,140.55

SE FINANCIARA CON ECONOMÍAS Y RUBRO 54 ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS.

FECHA: SAN VICENTE, 29 DE ENERO DE 2008.

*[Signature]*  
LICDA. PAULA FABIOLA RAMÍREZ  
ADMINISTRADORA FINANCIERA  
SAN VICENTE

*[Signature]*  
UNIDAD FINANCIERA INSTITUCIONAL  
JEFE DE UNIDAD MANUEL ANTONIO MEJÍA  
COORDINADOR DE UNIDAD FINANCIERA INSTITUCIONAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
ADMINISTRACION GENERAL DE PERSONAL  
11 FEB 2008  
RECIBIDO: *[Signature]*  
HORA: 4:35

*[Signature]*  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
GERENCIA GENERAL  
LUIS ALONSO RAMÍREZ AGUILAR  
GERENTE GENERAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
UNIDAD FINANCIERA INSTITUCIONAL  
Sub-Sistema de Presupuesto

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
UNIDAD FINANCIERA INSTITUCIONAL  
SUB-SISTEMA DE PRESUPUESTO  
05 FEB. 2008  
PREVISIONADO  
Firma: *[Signature]*

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD CENTRAL

DICT 001/2008

FORMULARIO PARA SOLICITUD DE DICTAMEN (ES) TECNICO (S) DE CONTRATO DE PERSONAL  
UNIDAD: FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL CODIGO PRESUPUESTARIO: 2008-3101-3-03-11-21-1  
CODIGOS= CONTRATO NUEVO (CN) - PRORROGA DE CONTRATO (PC) - MODIFICACION DE CONTRATO (MD)

No. Co relativo	Código	NOMBRE	CARGO	PERIODO	Horas	Salario Mensual	Salario por el periodo cont.	7.5% ISSS \$685.72	1% INSAFORP \$685.72	6% IPSFA	6.75% AFPS	TOTAL
<b>PERSONAL ACADEMICO</b>												
1	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	4							
2	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	2							
3	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	4							
4	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
5	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	2							
6	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	2							
7	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	4							
8	CN		DOCENTE UNIVERSITARIO	Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
<b>SUB-TOTAL DOCENTE</b>												
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>												
9	CN			Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
10	CN			Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
11	CN			Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
12	CN			Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
13	CN			Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
14	CN			Del 16 de Enero al 29 de febrero del 2008	8							
<b>SUB-TOTAL ADMINISTRATIVO</b>												
<b>TOTAL PERSONAL ACADEMICO Y ADMINISTRATIVO.....</b>												
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: FONDO GENERAL(ECONOMIAS Y RUBRO 54 ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS)												



## ANEXO N° 4. CONTRATO LABORAL

### CONTRATO PERSONAL No. FMP/001/2005

NOSOTROS, \*\*\*\*\* que firmo "\*\*\*\*", de ochenta y dos años de edad, Médico Crujano, del domicilio de San Salvador, con Documento Único de Identidad: \*\*\*\*\*, actuando en nombre y representación de la Universidad de El Salvador, Corporación de Derecho Público, Autónoma, de este domicilio, que presta el Servicio de la Educación Superior, con Personalidad Jurídica y Patrimonio Propio y que en este instrumento se llama "LA UNIVERSIDAD" y \*\*\*\*\* de treinta y nueve años de edad, que firma "\*\*\*\*", Licenciado en Ciencias de la Educación y del domicilio de San Vicente, Departamento de San Vicente, con Documento Único de Identidad: \*\*\*\*\* que en adelante se denomina "EL CONTRATADO"; otorgamos el presente **CONTRATO PERSONAL**, debidamente autorizado por: a) ACUERDO DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL NÚMERO CINCUENTA Y DOS PLICA VEINTIUNO GUIÓN CERO UNO GUIÓN DOS MIL CINCO GUIÓN ROMANO CATORCE GUIÓN TRES , tomado en sesión extraordinaria celebrada el día veintiuno de Enero de Dos mil Cinco , b) DICTAMEN TÉCNICO FINANCIERO DE GERENCIA GENERAL NÚMERO cero ciento treinta y nueve guiÓN marzo punto dos mil cinco, de fecha diez de marzo de dos mil cinco , de los cuales consta que hay disponibilidad económica para el plazo del Contrato que se regirá bajo las cláusulas siguientes: **PRIMERA:** EL CONTRATADO se obliga para con la Universidad a prestar sus servicios bajo la dependencia de la Junta Directiva y como Jefe inmediato la Administradora Financiero de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral. **SEGUNDO:** El plazo de contrato estará comprendido del uno al veintiocho de febrero de dos mil cinco, prorrogable, y será para el cargo de: \*\*\*\*\* **TERCERA:** Jornada de trabajo: La jornada laboral será: de lunes a viernes de las nueve horas hasta las diecisiete horas, ocho horas diarias, cuarenta horas a la semana. **CUARTA:** el contratado desempeñará las funciones o labores siguientes: Colaborar financiera y administrativamente en: Llevar el libro de gastos fijos, cotizaciones y análisis de compras que se hacen a través de la facultad; elaboración de planillas de AFP's e ISSS que resulten del pago manual de salarios y otras actividades afines al puesto; encargado del programa de mantenimiento preventivo para vehículos automotores propiedad de la Facultad. **QUINTA:** El contratado se somete en el desempeño de su cargo a las regulaciones contenidas en las Leyes, Reglamentos y demás disposiciones normativas vigentes en la Universidad de El Salvador. **SEXTA:** Por los servicios prestados la Universidad se obliga a pagar al contratado el monto de \*\*\*\*\* **mensualmente** que le será cancelado por la Tesorería de la Universidad, de acuerdo a las prácticas que operan en la Universidad y con las deducciones establecidas en la Ley. **SEPTIMA:** Para los efectos de este contrato ambas partes designamos como domicilio especial el de esta Ciudad. **OCTAVA:** Podrá darse por terminado este contrato de común acuerdo por ambas partes. Se dará por terminado unilateralmente por la Universidad en los casos siguientes: 1) Cuando el contratado pierda las aptitudes necesarias para cumplir en cuanto a las actividades específicas; 2) Cuando el contratado no cumpla con los horarios de trabajo establecidos; 3) Cuando desaparezca la necesidad de utilizar los servicios del contratado; 4) Por abandono de labores por el contratado por dos días consecutivos o tres alternos en el mes calendario; 5) Cuando en cualquier forma el contrato se infrinja conforme al ordenamiento jurídico vigente en la Universidad o las cláusulas de este contrato. Así nos expresamos y firmamos este contrato en dos ejemplares en la Ciudad Universitaria, San Salvador a los treinta y uno días del mes de Marzo del año dos mil Cinco.

MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ  
RECTORA

\*\*\*\*\*  
CONTRATADO

## ANEXO N° 5. CURRICULUM VITAE



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**SUBGERENCIA DE PERSONAL**  
**REPOSICIÓN DE SOLICITUD DE EMPLEO**  
**(PARA PERSONAL EN SERVICIO ACTIVO)**

**I- DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1er. Nombre	2° Nombre	1er. Apellido	2° Apellido
Dirección:		Municipio	Departamento
Lugar y Fecha de Nacimiento:		Edad:	Sexo:
		Estado Familiar:	Nacionalidad:
DUI :	Lugar y Fecha de Expedición:	N° de I.S.S.S.	N° de Identificación Tributaria

**II- NIVEL EDUCATIVO**

Educación Básica:	Centro Educativo:	Departamento:	Años		Ultimo año que curso o Título Obtenido
			Desde:	Hasta:	
Primer Ciclo (1°, 2°, 3°)					
Segundo Ciclo (4°, 5°, 6°)					
Tercer Ciclo (7°, 8°, 9°)					
<b>Educación Media:</b>					
Bachillerato					
Contador					
Secretaría					
Técnico Superior					
Universitarios					
Otros Estudios :					

**III- OTROS CONOCIMIENTOS-MANEJO DE DE EQUIPO Y VEHÍCULOS**

CONOCIMIENTOS DE IDIOMAS					
	Poco	Bien	Excelente		
INGLES	LEE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Máquina de Escribir <input type="checkbox"/>	Mimeógrafo <input type="checkbox"/>
	ESCRIBE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contómetro <input type="checkbox"/>	Equipo de Computación <input type="checkbox"/>
	HABLA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros _____	
OTRO IDIOMA	LEE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bicicleta <input type="checkbox"/>	Automóvil <input type="checkbox"/>
	ESCRIBE <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motocicleta <input type="checkbox"/>	Camión <input type="checkbox"/>
	HABLA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N° de Licencia _____	Tipo de Licencia _____
OBSERVACIONES _____					

**IV- EXPERIENCIA LABORAL**

Empresa o Institución	Dirección o Teléfono	Cargo desempeñado	Fecha		Ultimo sueldo
			Desde	Hasta	

## OTROS DATOS DE INTERÉS

### VI- INFORMACIÓN FAMILIAR

Nombre	Dirección	Lugar de Trabajo o Estudios según el caso
Padre:		
Madre:		
Cónyuge		
Hijos		

### VIII- REFERENCIAS PERSONALES NO FAMILIARES

Nombre	Dirección	Lugar de Trabajo	Teléfono

1) FECHA DE INGRESO A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR : \_\_\_\_\_

FACULTAD/UNIDAD: \_\_\_\_\_ CARGO: \_\_\_\_\_

2) CARGO QUE DESEMPEÑA EN LA ACTUALIDAD EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:

\_\_\_\_\_ FACULTAD/UNIDAD: \_\_\_\_\_

SE HACE CONSTAR QUE LA PRESENTE REPOSICIÓN DE SOLICITUD DE EMPLEO, SE LE REQUIERE AL PERSONAL EN SERVICIO ACTIVO EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, CON EL ÚNICO PROPÓSITO DE INCORPORARLA A SU EXPEDIENTE LABORAL, Y DAR CUMPLIMIENTO A OBSERVACIONES QUE DE MANERA RECURRENTE VIENE FORMULANDO LA CORTE DE CUENTAS DE LA REPÚBLICA A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, POR CONTAR CON EXPEDIENTES INCOMPLETOS.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR A LOS \_\_\_\_\_ DÍAS DEL MES DE \_\_\_\_\_ DE DOS MIL \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TRABAJADOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA DE SUBGERENTE DE PERSONAL

## ANEXO Nº 6. EVALUACION DEL JEFE AL DESEMPEÑO DOCENTE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
COMITÉ DE LA ADMINISTRACION DE LA CARRERA DEL PERSONAL ACADEMICO  
**EVALUACION DEL JEFE AL DESEMPEÑO DOCENTE**

**Departamento:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

**Objetivo:**

Que la jefatura valore el desempeño de la planta docente que tiene a su cargo, en las diferentes funciones que le han sido asignadas.

**INDICACIONES.**

A continuación se le presenta una serie de criterios, califique con una escala de 1 -10 de acuerdo a la ponderación que usted considera que el docente merece .

Nº	Docencia	Nota
1	Entrega planificaciones actualizadas cada ciclo.	
2	Tiene disposición al trabajo en equipo.	
3	Mantiene buenas relaciones interpersonales con sus compañeros de trabajo.	
4	Colabora formando parte de las diferentes comisiones que lo necesiten.	
5	Cumple con las tareas que le han sido asignadas por parte de la jefatura.	
6	Aporta innovaciones en beneficio del departamento al que pertenece.	
7	Manifiesta en su práctica diaria principios éticos y morales.	
8	Participa en jornadas de actualización docentes a las que es convocado/a.	
9	Practica principios éticos y morales que garanticen la armonía institucional.	
Nº	Proyección Social	Nota
1	Participa en proyectos de apoyo a instituciones gubernamentales y no gubernamentales.	
2	Ejecuta a través de su quehacer, proyectos en beneficio de sectores comunitarios.	
3	Manifiesta una actitud positiva cuando se le solicita disertar en instituciones educativas de la zona.	
4	Participa n eventos culturales a los que es invitado/a como concursos, festivales etc.	
Nº	Administrativa	Nota
1	Cumple con su jornada laboral.	
2	Permanece en su puesto de trabajo.	
3	Asume responsabilidades administrativas que se le asignan.	
4	Cumplimiento de misiones que son encomendadas por la jefatura.	
Nº	Investigación	Nota
1	Investigaciones institucionales.	
2	Participación en asesorías de trabajos de investigación a nivel de pregrado.	
3	Participación en asesorías de trabajos de investigación a nivel de postgrado.	
4	Producción de publicaciones.	
<b>TOTAL DE PUNTOS</b>		
<b>PROMEDIO</b>		

## ANEXO N° 7. EVALUACION ESTUDIANTIL AL DESEMPEÑO DOCENTE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
COMITÉ DE ADMINISTRACION DE LA CARRERA DEL PERSONAL  
ACADEMICO  
**EVALUACION ESTUDIANTIL AL DESEMPEÑO DOCENTE**

NOMBRE DEL DOCENTE: \_\_\_\_\_

MATERIA: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

OBJETIVO: VALORAR EL DESEMPEÑO DOCENTE, PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD ACADEMICA.

INDICACIONES: A continuación se le presenta una serie de ítems, califíquelos con la escala del 1 al 10.

No.	I. PLANIFICACION	NOTA
1	Socializó el programa de la asignatura al inicio del ciclo	
2	Desarrolla los contenidos con base a los objetivos planteados en el programa	
3	La metodología utilizada para el desarrollo de los contenidos es pertinente	
4	Utiliza recursos didácticos variados para el desarrollo del programa	
5	Sugiere bibliografía de consulta actualizada	
6	El desarrollo del programa responde al tiempo pactado en la planificación	
II. DOMINIO PEDAGOGICO		
1	Demuestra seguridad en el desarrollo de contenidos	
2	Muestra habilidad y creatividad en el desarrollo de la clase	
3	Su lenguaje es fluido, comprensible y adecuado para el desarrollo de los contenidos	
4	Utiliza estrategias metodológicas para motivar al estudiante	
5	Propicia un clima de armonía para el desarrollo de la clase	
6	Brinda asesoría individual o grupal cuando lo requieren los estudiantes	
7	Establece vínculos entre los contenidos anteriores y los nuevos	
8	Acompaña a las prácticas exigidas en el programa	

### III. INTERACCION DOCENTE ESTUDIANTE

1	Es accesible para aclarar las dudas de los estudiantes	
2	Propicia un ambiente de respeto entre los estudiantes y docentes	
3	Presenta estabilidad emocional que favorezca las relaciones entre el alumno y el docente.	
4	Tiene disponibilidad de tiempo para las asesorias fuera de horario de clases.	

### IV. EVALUACION

1	Acepta sugerencias a las evaluaciones presentadas en el programa	
2	Utiliza diferentes tipos de evaluación de los aprendizajes	
3	Las indicaciones son claras en el momento de realizar una evaluación	
4	No utiliza los resultados de la evaluación como estrategia de presión y control hacia los estudiantes	
5	Entrega los resultados de las evaluaciones en los tiempos establecidos según la normativa universitaria.	
6	Muestra disposición para la revisión de los resultados de la evaluación solicitados por los estudiantes	

### V. PRINCIPIOS ETICOS

1	Tiene actitud de respeto hacia los compañeros docentes y estudiantes	
2	Cumple con las horas clases establecidas según la normativa universitaria	
3	No hace uso de su rango profesional para la coacción de los estudiantes	
4	Muestra confidencialidad de la información de los resultados del aprendizaje de sus estudiantes.	
5	Fomenta el uso y manejo responsable del patrimonio universitario.	
6	Su practica de valores es coherente con su nivel exigido a los estudiantes	

## ANEXO N° 8. AUTOEVALUACION

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
COMITÉ DE LA ADMINISTRACION DE LA CARRERA DEL PERSONAL ACADEMICO

### AUTOEVALUACION

**Objetivo:**

Proporcionar al personal académico de la facultad un instrumento que le permita reflexionar sobre su práctica en las áreas de docencia, investigación y proyección social.

**Instrucciones**

A continuación se le presenta una serie de criterios, califíquelos con una escala de 1 -10 de acuerdo a la ponderación que usted considera merecerse.

**NOMBRE:**

Nº	<b>Docencia</b>	Nota
1	Elabora la planificación para prever todos los requerimientos, en el desarrollo de los programas que le han sido asignados en cada ciclo académico.	
2	Actualiza esta planificación en cada ciclo académico.	
3	El dominio de los contenidos se desarrolla en correspondencia a la planificación.	
4	Hay innovación metodológica para el desarrollo de los contenidos.	
5	El desarrollo de su planificación va acompañado de bibliografía actualizada.	
6	Usa recursos didácticos para el desarrollo de los contenidos.	
7	Utiliza instrumentos y metodologías innovadoras para la evaluación de los aprendizajes.	
8	Como evaluaría su relación docente alumno.	
	<b>Proyección social</b>	
9	Evalué su Participación en Proyectos institucionales que beneficia a la comunidad local.	
10	Como considera su asesoría de trabajos en servicio social.	
11	Su participación en eventos de representación en nombre de la facultad tales como: ponencias, talleres, congresos etc.	
12	El asesoramiento a instituciones gubernamentales y no gubernamentales según su especialización.	
	<b>Investigación</b>	
13	Investigaciones realizadas a nivel curricular	
14	Investigaciones institucionales	
15	Participación en asesorías de trabajos de investigación a nivel de pre-grado	
16	Participación en asesorías de trabajos de investigación a nivel de post-grado	
17	Producción de publicaciones.	
	<b>TOTAL DE PUNTOS</b>	
	<b>PROMEDIO</b>	

## ANEXO N° 9. FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTACION



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**Objetivo:** Conocer la opinión del personal involucrado en el proyecto respecto al funcionamiento del sistema.

**Indicaciones:** Marque con una "X" la selección adecuada a su respuesta en cada pregunta.

1. ¿De acuerdo a su apreciación, la interfaz (imágenes, colores y tipo de letra) del sistema informático, es la adecuada?

Si  No  Necesita Mejorar

2. ¿Le parece fácil y adecuado el acceso al sistema?

Si  No  Necesita Mejorar

3. ¿Cree usted que la integración del sistema, es la adecuada, en cuanto a sus módulos?

Si  No  Necesita Mejorar

4. ¿Considera usted que el sistema es lo suficientemente seguro, en cuanto al manejo de información?

Si  No  Necesita Mejorar

5. ¿Cómo considera el uso del sistema informático?

Fácil  Difícil  Puede ser mejor

6. En general, ¿cumple el sistema informático con sus expectativas?

Si  No  Necesita Mejorar

Gracias por su participación.

ANEXO N° 10. FORMATO DE ENCUESTAS PARA ADMINISTRACIÓN GENERAL DE  
PERSONAL



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**  
**DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**  
**INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**Proyecto:**

SISTEMA INFORMATICO BASADO EN AMBIENTE WEB PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, EN EL AREA DE RECURSOS HUMANOS.

**Dirigido a:**

Encargado de Administración General de Personal (área de recursos humanos)

**Objetivo:**

Conocer los procesos y dificultades que se presentan en el área de recursos humanos.

1. ¿Considera que la forma actual de manejar la información ofrece los resultados esperados, en el momento adecuado?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué problemas considera que se presentan en la creación de un Expediente Laboral?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



7. ¿Utiliza equipo informático para la realización de los Expedientes y Planillas?

Si     No

¿Porque?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Utiliza un sistema informático para la realización de los expedientes y planillas?

Si     No

¿Porque?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Presenta algún problema dicho sistema informático?

Si     No

Cuales: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Si existe un sistema informático, ¿Este sistema informático funciona en red?

Si     No

11. ¿Cree que la existencia de una nueva herramienta informática le facilitaría la búsqueda, creación y generación de Expedientes y planillas?

Si     No

Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Si la UES-FMP gestionara la creación de una aplicación informática para facilitar la realización de los procesos, ¿Estaría dispuest@ a proporcionar la información necesaria para el desarrollo de dicha aplicación?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. ¿Cuál considera usted que es el mayor problema actualmente en el área de recursos humanos en cuanto al manejo de la información y porque?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. ¿Tiene usted conocimientos de Word, Excel y navegación por la Internet?

Si     No

15. ¿Han existido problema de comunicación y coordinación al momento de realizar los procesos de su área, ya sea con el demás personal de su misma área o externas a ella?

Si     No

Especifique brevemente los Problemas:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. ¿Cree usted que el personal que actualmente labora en su área de trabajo, es suficiente para cubrir la realización de los procesos de la misma?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

ANEXO N° 11. FORMATO DE ENCUESTA PARA EL COMITE DE ADMINISTRACIÓN DE LA CARRERA DEL PERSONAL ACADEMICO



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**  
**DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**  
**INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**Proyecto:**

SISTEMA INFORMATICO BASADO EN AMBIENTE WEB PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, EN EL AREA DE RECURSOS HUMANOS.

**Dirigido a:**

Miembros del Comité de Administración de la Carrera del Personal Académico (área de evaluación del desempeño)

**Objetivo:**

Conocer los procesos y dificultades que se presentan en esta área.

1. ¿Aproximadamente cuánto tiempo se necesita desde el momento en que se inicia el proceso de evaluación docente, hasta cuando se entregan los resultados finales de la evaluación?

---

---

2. ¿Considera que el modo actual de recolección de información, ofrece un bajo costo económico?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

---

3. ¿Cuál es el proceso para el tratamiento de la información?

---

---

4. ¿El actual tratamiento de la información obtenida ofrece una alta eficiencia en cuanto a la entrega de resultados?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

5. ¿Qué tan exactos y confiables son los resultados de la última evaluación del desempeño?

---

---

6. En la anterior evaluación del desempeño, ¿Existió algún extravío de información o dificultad para encontrarla?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

7. ¿Utiliza un sistema informático para el tratamiento de la información?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

---

8. De usar un sistema informático, ¿Qué hace dicho sistema? Y ¿Qué problemas presenta su uso y mantenimiento?

¿Qué hace?: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Problemas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Si existe un sistema informático, ¿Este sistema informático funciona en red?

Si     No

10. A su consideración, ¿Cree que la creación de un sistema informático para la obtención y tratamiento de la información sería beneficioso en la evaluación del desempeño?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Desde su perspectiva ¿Puede haber una reducción de costos o aumento de los beneficios con la utilización del Sistema Informático Propuesto?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. ¿Existe la disponibilidad para apoyar la planeación y desarrollo del Sistema propuesto, por parte del área de evaluación de desempeño?}

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. La cantidad de información a tratar ¿Provoco en usted alguna alteración emocional y/o conductual (ansiedad, fatiga, etc.)?

Si     No

¿Cual(es)? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. ¿Cuál considera es el mayor problema que se presenta en la realización de la evaluación de desempeño?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. Si la UES-FMP gestionara la creación de una aplicación informática para facilitar la realización de los procesos, ¿Estaría dispuest@ a proporcionar la información necesaria para el desarrollo de dicha aplicación?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. ¿Tiene usted conocimientos de Word, Excel y navegación por la Internet?

Si     No

17. ¿Han existido problema de comunicación y coordinación al momento de realizar los procesos de su área, ya sea con el demás personal de su misma área o externas a ella?

Si     No

Especifique brevemente los Problemas:

---

---

---

18. ¿Cree usted que el personal que actualmente labora en su área de trabajo, es suficiente para cubrir la realización de los procesos de la misma?

Si     No

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

---