



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA  
DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA**

**Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera**

**Moisés Eduardo Velásquez Oliva**

Asesorado por el Ing. Miguel Marín de León

Guatemala, febrero de 2012



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE  
RECURSOS EDUCATIVOS EN LA  
DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**JIMY SAÚL GERARDO TOBAR HERRERA**

**MOISÉS EDUARDO VELÁSQUEZ OLIVA**

ASESORADO POR EL ING. MIGUEL MARÍN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELES EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, FEBRERO DE 2012



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIA	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presentamos a su consideración nuestro trabajo de graduación titulado:

### **SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA**

Tema que nos fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha febrero de 2010.

Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera

Moisés Eduardo Velásquez Oliva







Guatemala, 31 de mayo de 2011.  
REF.EPS.DOC.753.05.2011.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de los estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera** carné No. **200212959** y **Moisés Eduardo Velásquez Oliva** carné No. **200212785** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

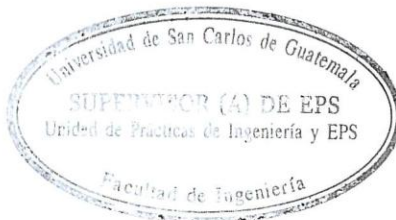
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA







Guatemala, 31 de mayo de 2011.  
REF.EPS.DOC.508.05.2011.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turck  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente


Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA”**, que fue desarrollado por los estudiantes universitarios **Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera** carné No. **200212959** y **Moisés Eduardo Velásquez Oliva** carné No. **200212785** quienes fueron debidamente asesorados por el Ing. Miguel Marín de León y supervisados por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

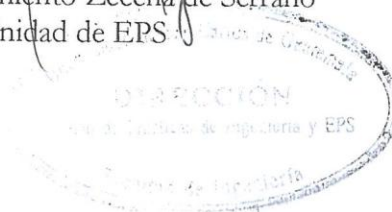
Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra






Guatemala, 14 de junio de 2011

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora de la Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería

Ingeniera Sarmiento Zeceña de Serrano:

Por este medio le informo que he revisado el informe final de EPS del proyecto titulado “Sistema Web de Control y Monitoreo de Recursos Educativos en la Dirección Departamental de Educación de Escuintla” desarrollado e implementado por los estudiantes Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera y Moisés Eduardo Velásquez Oliva, quienes se identifican con el carnet universitario 2002-12959 y 2002-12785 respectivamente; por lo anterior doy visto bueno del informe.

Atentamente,

  
Licda. María del Rosario Balcarcel  
Jefe de Departamento Administrativo-Financiero  
DIDEDUC, Escuintla  
Colegiado No. 7396  
Supervisora Proyecto EPS





Guatemala, 14 de Junio de 2011


Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora de la Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería

Ingeniera Sarmiento Zeceña de Serrano:

Por este medio le informo que he revisado el informe final de EPS del proyecto titulado "Sistema Web de Control y Monitoreo de Recursos Educativos en la Dirección Departamental de Educación de Escuintla" desarrollado e implementado por los estudiantes Jimy Saúl Gerardo Tobar Herrera y Moisés Eduardo Velásquez Oliva, quienes se identifican con el carnet universitario 200212959 y 200212785 respectivamente; por lo anterior doy visto bueno del informe.

Atentamente,

*Miguel Marín de León*  
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS  
COL 8312



Miguel Marín de León  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Asesor de Proyecto  
No. Colegiado 8312







Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 27 de Julio de 2011

Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS de los estudiantes **JIMY SAÚL GERARDO TOBAR HERRERA** carné **2002-12959** y **MOISÉS EDUARDO VELÁSQUEZ OLIVA** carné **2002-12785** titulado: **"SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación





E  
S  
C  
U  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **“SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA”**, presentado por los estudiantes **JIMY SAÚL GERARDO TOBAR HERRERA Y MOISÉS EDUARDO VELÁSQUEZ OLIVA**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Ing. Marlon Antonio Pérez Turk*  
*Director, Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas*

*Guatemala, 22 de febrero 2012*





DTG. 083.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **SISTEMA WEB DE CONTROL Y MONITOREO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA**, presentado por los estudiantes universitarios **Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera y Moisés Eduardo Velásquez Oliva**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 23 de febrero de 2012

/gdech







**Mi esposa e hija**

Paola y María José, mis princesas, quienes, con su amor y apoyo incondicional han transformado mi vida y llenado de felicidad.

**Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera**



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Tu amor por mí, es más dulce que la miel y tu misericordia es nueva cada día. Por tu amor es quien soy como soy. A ti sea toda la gloria y honra por los siglos de los siglos. Amén.
- Mi padre** Osías Moisés Velásquez Fuentes, quien, con su amor, ejemplo y paciencia me llevaron a comprender como es ser un padre ejemplar.
- Mi madre** Floridalma Oliva de Velásquez, quien, con su amor, cariño e infinitas tacitas de té me alentaron a seguir un día más.
- Mis hermanos** Josué, Julio y Nancy Velásquez Oliva, quienes, me enseñaron a sonreír aún en las noches más oscuras.
- Mi abuelita** Bernabela Santos Oliva, quien, con sus suaves abrazos llenan de alegría y amor mi vida.
- Mi abuelita (q.e.p.d.)** Jacinta Amalia Fuentes Velásquez de Velásquez, el recuerdo de su sonrisa me hace revivir todo su amor.

**Mi abuelito**

Julián Arcadio Velásquez Fuentes, quien, con sus palabras y ejemplo me hacen recordar que sobre cualquier cosa en este mundo el Señor Jesucristo es el primero.

**Mi mejor amiga**

Gladys Matheu, quien, ha confiado y creído en mí aun cuando otros no lo hicieron. Con todo mi cariño.

**Mi mejor amigo**

Luis Alfredo Velásquez, quien, me brindo su valiosa amistad.

**Mi mejor amigo**

Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera, quien, nunca rehusó a brindarme su valiosa ayuda.

**Mis amigos**

Quienes son una muestra del tamaño del amor de Dios hacia mí, no menciono nombres ni apellidos porque ellos lo saben y se dan por aludidos.

**Mi demás familia**

Toda mi gratitud por su cariño.

**Moisés Eduardo Velásquez Oliva**

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Ing. Miguel Marín de León</b>	Por compartir desinteresadamente sus conocimientos y brindarnos su apoyo incondicional.
<b>Licda. María del Rosario Balcarcel</b>	Por darnos la oportunidad de desarrollarnos como profesionales.
<b>Marco Tulio Aldana Prillwitz</b>	Por ser parte fundamental en la apertura del proyecto.
<b>Dirección Departamental de Educación de Escuintla</b>	Por apoyarnos en el desarrollo del proyecto y llevarlo a cabo de forma satisfactoria.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser la casa de estudios que nos formo como profesionales.
<b>Inga. Floriza Ávila Pesquera</b>	Por su paciencia y apoyo a lo largo del proceso del ejercicio profesional supervisado.
<b>Licda. Gladys Tobar</b>	Por su valioso apoyo en la revisión de este informe.





1.7.4.	Historial de desastres y emergencias.....	9
1.7.4.1.	Historial de desastres .....	9
1.7.4.2.	Historial de emergencias .....	10
1.7.4.3.	Exposición a distintos tipos de desastres ...	10
1.7.5.	Componentes del plan.....	11
1.7.6.	Diseño del plan de contingencia.....	11
1.7.7.	Contenido del plan de contingencia.....	14
1.7.8.	Descripción del plan de contingencia .....	15
1.7.8.1.	Qué hacer “Antes” .....	15
1.7.8.2.	Qué hacer “Durante” .....	16
1.7.8.3.	Qué hacer “Después” .....	16
1.7.8.4.	Seguridad para evitar robos.....	17
1.7.8.5.	Rehabilitación del servicio .....	17
1.7.8.6.	Tareas, responsables y acciones .....	18
2.	FASE TÉCNICO PROFESIONAL .....	21
2.1.	Descripción del proyecto .....	21
2.2.	Investigación preliminar para la solución del proyecto .....	24
2.2.1.	Herramientas .....	24
2.2.2.	Cliente .....	25
2.2.3.	Servidor .....	25
2.2.4.	Base de datos.....	26
2.2.5.	Diseño gráfico.....	26
2.2.6.	Hospedaje .....	26
2.3.	Presentación de la solución del proyecto .....	27
2.3.1.	Análisis .....	27
2.3.1.1.	Requerimientos.....	27
2.3.1.2.	Diagramas de clases .....	29
2.3.1.3.	Casos de uso.....	30

2.3.1.4.	Diagramas de estados .....	62
2.3.1.5.	Diagramas de secuencias .....	68
2.3.1.6.	Diagrama de despliegue .....	75
2.3.2.	Diseño.....	75
2.3.2.1.	Modelo Entidad Relación .....	76
2.3.2.2.	Planificación.....	84
2.3.2.3.	Re planificación.....	86
2.3.3.	Desarrollo.....	87
2.3.3.1.	Módulo Configuraciones .....	87
2.3.3.2.	Módulo Consultas .....	88
2.3.3.3.	Módulo Control de Personal - Escuela.....	90
2.3.3.4.	Módulo Correo .....	93
2.3.3.5.	Módulo Estadística.....	93
2.3.3.6.	Módulo Necesidades.....	94
2.3.3.7.	Módulo Tareas .....	96
2.3.3.8.	Módulo Usuarios .....	97
2.3.3.9.	Diseño de Interfaz.....	99
2.4.	Costos del proyecto .....	106
2.5.	Beneficios del proyecto.....	108
2.5.1.	Comunicación .....	108
2.5.2.	Información .....	108
2.5.3.	Automatización .....	109
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	111
3.1.	Capacitación propuesta .....	111
3.1.1.	Definición de tareas .....	111
3.1.2.	Distribución de tareas .....	112
3.2.	Material elaborado .....	112

CONCLUSIONES..... 115  
RECOMENDACIONES..... 117  
BIBLIOGRAFÍA..... 119  
APÉNDICE ..... 121  
ANEXO ..... 125



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Estructura organizacional .....	4
2.	Diagrama de clases “Establecimiento educativo y personal” .....	29
3.	Diagrama de clases “Necesidades – establecimiento educativo” .....	30
4.	Casos de uso del módulo configuraciones .....	31
5.	Casos de uso del módulo consultas .....	33
6.	Casos de uso del módulo control de personal y establecimiento educativo .....	38
7.	Casos de uso del módulo correo .....	48
8.	Casos de uso del módulo estadística .....	49
9.	Casos de uso del módulo necesidades .....	51
10.	Casos de uso del módulo tareas programadas .....	53
11.	Casos de uso del módulo usuarios .....	55
12.	Diagrama de estados del objeto correo al realizar una configuración ....	63
13.	Diagrama de estados del objeto correo al realizar un envío.....	63
14.	Diagrama de estados del objeto expediente .....	64
15.	Diagrama de estados del objeto persona .....	65
16.	Diagrama de estados del objeto recurso establecimiento educativo al realizar una recepción .....	66
17.	Diagrama de estados del objeto recurso establecimiento educativo al realizar una solicitud.....	67
18.	Diagrama de estados del objeto tarea del sistema .....	68
19.	Diagrama de secuencias de la función aceptar y transferir expediente .	69
20.	Diagrama de secuencias de la función configurar correo.....	70

21.	Diagrama de secuencias de la función enviar correo .....	71
22.	Diagrama de secuencias de la función programar tarea .....	71
23.	Diagrama de secuencias de la función recepción de recursos .....	72
24.	Diagrama de secuencias de la función solicitud .....	73
25.	Diagrama de secuencias de la función transferir escuela .....	74
26.	Diagrama de despliegue .....	75
27.	Modelo de base de datos (segmento expedientes) .....	76
28.	Modelo de base de datos (segmentos: servidor de correo, tareas programadas y necesidades).....	77
29.	Modelo de base de datos (segmento usuarios del sistema) .....	78
30.	Modelo de base de datos (segmento personal y establecimiento educativo, parte 1 de 2) .....	79
31.	Modelo de base de datos (segmento personal y establecimiento educativo, parte 2 de 2) .....	80
32.	Modelo de base de datos (segmento estadística, parte 1 de 2).....	81
33.	Modelo de base de datos (segmento estadística, parte 2 de 2).....	82
34.	Modelo de base de datos (segmento temporales) .....	83
35.	Planificación febrero – abril.....	84
36.	Planificación abril – junio.....	85
37.	Planificación junio – julio .....	85
38.	Re planificación (18) noviembre 2010 – (07) enero 2011 .....	86
39.	Interfaz de usuario opción “Programar Tarea” .....	99
40.	Interfaz de usuario opción “Solicitudes” .....	100
41.	Interfaz de usuario opción “Recepción de Recursos”.....	101
42.	Interfaz de usuario opción “Consultas de Establecimientos Educativos” .....	102
43.	Interfaz de usuario opción “Control Expediente Contratos y Plazas” ....	103
44.	Interfaz de usuario opción “Estadística-Necesidades” .....	104
45.	Interfaz de usuario opción “Enviar Correo” .....	105

46.	Interfaz de usuario opción “Configuración Correo” .....	106
47.	Planificación de tiempos en base al tema de capacitación.....	111

## TABLAS

I.	Tareas, responsables y acciones ante un desastre natural .....	18
II.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso correo .....	31
III.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso verificar usuario .....	32
IV.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso exportar datos a hoja de cálculo .....	34
V.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver correos .....	34
VI.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver establecimientos educativos .....	35
VII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver expedientes .....	36
VIII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver personal.....	37
IX.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso aceptar y transferir expediente.....	39
X.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso actualizar escuelas .....	40
XI.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ingresar expediente .....	41
XII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso modificar contrato .....	42
XIII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso modificar puesto .....	43
XIV.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso rechazar expediente .....	44
XV.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso registrar persona .....	44
XVI.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso transferir escuela .....	45
XVII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver estado expediente ....	47
XVIII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso enviar correo .....	48
XIX.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso necesidades .....	50
XX.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso solicitudes.....	51
XXI.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso recepción de recursos ....	52

XXII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso programar tarea .....	54
XXIII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso acceso.....	56
XXIV.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso buscar usuario .....	57
XXV.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso confirmar peticiones .....	57
XXVI.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso eliminar usuario.....	58
XXVII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso modificar usuario.....	59
XXVIII.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso registrar usuario .....	60
XXIX.	Ficha descriptiva y funcional del caso de uso asociar a un grupo de trabajo.....	61
XXX.	Proveedores de servicios SMTP .....	87
XXXI.	Detalle de costos del proyecto .....	107
XXXII.	Distribución de las tareas por capacitador .....	112

## GLOSARIO

<b>Bug</b>	Es el resultado de un fallo o deficiencia durante el proceso de desarrollo y/o pruebas de programas de computadora.
<b>Casos de uso</b>	Colección de situaciones respecto al uso de un sistema. Cada escenario describe una secuencia de eventos. Cada secuencia se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo.
<b>COCODES</b>	Consejos Comunitarios de Desarrollo, son la estructura comunitaria creada para impulsar la participación de la población en la planificación del desarrollo y en la gestión pública a nivel local.
<b>CONRED</b>	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, provee las herramientas para antes, durante y después de una emergencia, ya sea Natural o Provocado.
<b>Diagrama de despliegue</b>	También llamado diagrama de distribución, ilustra la forma en que luce un sistema físicamente (hardware) y la relación entre sus componentes.

<b>Diagrama de estados</b>	Presenta los estados en los que puede encontrarse un objeto junto con las transiciones entre los estados, y muestra los puntos inicial y final de una secuencia de cambios de estado.
<b>Diagrama de secuencias</b>	Presenta las interactividades de los objetos en el tiempo en una secuencia lógica de comunicación.
<b>Hosting</b>	Servicio pagado que se provee a los usuarios de Internet de un sistema para almacenar cualquier contenido accesible vía <i>web</i> .
<b>NuFed</b>	Por sus siglas, Núcleos Familiares Educativos para el Desarrollo, son una modalidad del Ministerio de Educación que provee apoyo y orientación en el nivel básico a un número considerable de estudiantes de poblaciones del área rural.
<b>Objeto</b>	Es todo ente limitado, con una función precisa, al que puede colocársele una etiqueta verbal y puede definirse mediante las relaciones externas con su medio.
<b>Ofimática</b>	Soluciones de tipo hardware y software destinadas a crear, coleccionar, almacenar, manipular y transmitir digitalmente la información necesaria.
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental sin fines de lucro.

<b>Open Source</b>	Describe partes de la licencia del movimiento por el software libre.
<b>Plaza</b>	Convenio o acuerdo mutuo de tipo fijo de consentimiento concorde y recíproco que tienen como consecuencia la creación de un vínculo obligatorio entre las partes contratantes con todas las prestaciones de ley conforme a la ley guatemalteca.
<b>Sistema</b>	Conjunto de elementos relacionados, hardware, software y recurso humano.
<b>SMTP</b>	Por sus siglas en ingles, <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> , es un protocolo ubicado basado en texto de la capa de aplicación para intercambiar mensajes de correo electrónico.
<b>SSL/TLS</b>	Por sus siglas en ingles <i>Secure Socket Layer</i> y <i>Transport Layer Security</i> son protocolos criptográficos que proporcionan comunicaciones seguras por una red.
<b>Telesecundaria</b>	Innovación educativa que busca proporcionar educación secundaria a jóvenes que viven en comunidades donde la cobertura educativa es insuficiente o inexistente. Se caracteriza por tener un solo docente responsable de impartir todas las asignaturas de un grado.





## RESUMEN

Como resultado del proceso de desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se presenta este informe final, el cual contiene tópicos relacionados con el desarrollo de un sistema *web* que gestiona y administra los recursos educativos de la Dirección Departamental de Educación de Escuintla.

El informe está dividido en tres capítulos, los cuales describen la fase de investigación, la fase técnica profesional y la fase de enseñanza y aprendizaje.

La fase de investigación constituye la conceptualización de las bases en las cuales se sustenta la institución con el objetivo de entender sus procesos. Se realiza un breve estudio histórico así como la estructura organizacional explicando las funciones que desempeña la institución.

La fase técnico profesional describe el proceso de análisis y diseño de la propuesta del sistema así como la presentación de los costos y beneficios del sistema que son el resultado del trabajo desarrollado.

La fase de enseñanza y aprendizaje muestra el tipo de capacitación y el material brindado como parte del despliegue del sistema, para que cada grupo de usuarios del sistema puedan introducirse, resolver y aclarar las dudas respecto del nuevo sistema.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Desarrollar e implementar un sistema *web* que gestione y administre los recursos de tipo material y humano de la Dirección Departamental de Educación de Escuintla.

### **Específicos**

1. Compartir la información entre los sectores interesados de forma completa o la que corresponda según sus funciones.
2. Informar las necesidades de los establecimientos educativos hacia la Dirección Departamental de Educación de Escuintla.
3. Proporcionar el detalle de la población estudiantil actual de los establecimientos educativos del departamento de Escuintla.
4. Gestionar y administrar los expedientes, contratos y plazas del recurso humano de la Dirección Departamental de Educación de Escuintla.
5. Presentar un sistema, con una serie de recursos mínimos, independiente de la plataforma utilizada por el usuario.



## INTRODUCCIÓN

El auge tecnológico a nivel nacional disminuye la brecha de comunicación entre la Dirección Departamental de Educación y los distintos establecimientos educativos situados en el departamento de Escuintla.

El vínculo de comunicación entre los diferentes establecimientos educativos y su ente administrador posibilita registrar las necesidades del tipo material, así como la información de su población estudiantil de forma inmediata y ordenada. Asimismo, es posible realizar la comunicación masiva con los subalternos según las funciones que desempeñan.

Por parte del ente administrador, es posible realizar resúmenes estadísticos actualizados con amplio detalle de las necesidades registradas, así como de la población estudiantil, y recabar información del recurso humano disponible de cada establecimiento educativo así como su administración respecto del control de expedientes, contratos y plazas.

Contar con la herramienta *web* permitirá gestionar y administrar los recursos de tipo material y humano ayudando a que los procesos sean más efectivos brindando un soporte adecuado para los diferentes usuarios.



# **1. DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE ESCUINTLA**

## **1.1. Historia**

Las acciones de labor administrativa magisterial en el departamento de Escuintla, de las cuales se tiene conocimiento, iniciaron en el año 1989, con el profesor Horacio Ramírez Godínez, quien dirigió la Supervisión Técnica de Educación Departamental, ubicada en la 4ª. avenida y 7ª. calle de la zona 1 Escuintla, que pertenecía a la Dirección Regional Central 5 con sede en La Antigua Guatemala, que cubría Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla.

En el año de 1994, se integró a la Dirección el Licenciado Rony Stanly Peláez Lam; él tuvo la idea de transformar la Supervisión Técnica Departamental (ubicada en la 3 calle 1-75 "A" Zona 3 Barrio El Paraíso, Escuintla) en la institución actual, a pesar del escaso recurso humano y material que había; asimismo, fue el primer director departamental de educación de Escuintla, cuando esta se independizó de la regional central 5, al crearse las Direcciones Departamentales.

## **1.2. Misión**

Las Direcciones Departamentales de Educación son instituciones que prestan servicios educativos con eficiencia y eficacia, buscando mejorar cuantitativamente y cualitativamente el sistema educativo en el nivel departamental, mediante la participación constante y comprometida de todos los sectores involucrados. Servir a las comunidades educativas, crear,

confiar y estar seguros de que sólo a través de la educación lograremos el bienestar de todos.

### **1.3. Visión**

Todas las acciones se enmarcan en un modelo de gestión, eficaz, eficiente e inspirado en principios y valores éticos para atender a la población escolar del departamento, en condiciones técnicas, físicas y pedagógicas adecuadas, que le preparen para la vida y el trabajo productivo. Ser una institución modelo que fomente la excelencia del servicio educativo, así como el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales en nuestro departamento.

### **1.4. Servicios prestados**

Según el Artículo 2º, Acuerdo Gubernativo No. 165-96 de las “Creaciones de las Direcciones Departamentales de Educación”:

- Promover, coordinar y apoyar los diversos programas y modalidades educativas que funcionan en la jurisdicción, buscando la ampliación de la cobertura educativa, el mejoramiento de la calidad de la educación y la eficiencia administrativa.
- Llevar a cabo las acciones que le corresponden en la adquisición y entrega de los bienes objeto de los programas de apoyo establecidos por el Ministro de Educación.
- Programar y ejecutar acciones de capacitación del personal docente y de otro bajo su jurisdicción.
- Apoyar al proceso de reclutamiento, selección y propuesta de un nombramiento de personal, así como aprobar la concesión de licencias, traslados y permutas.

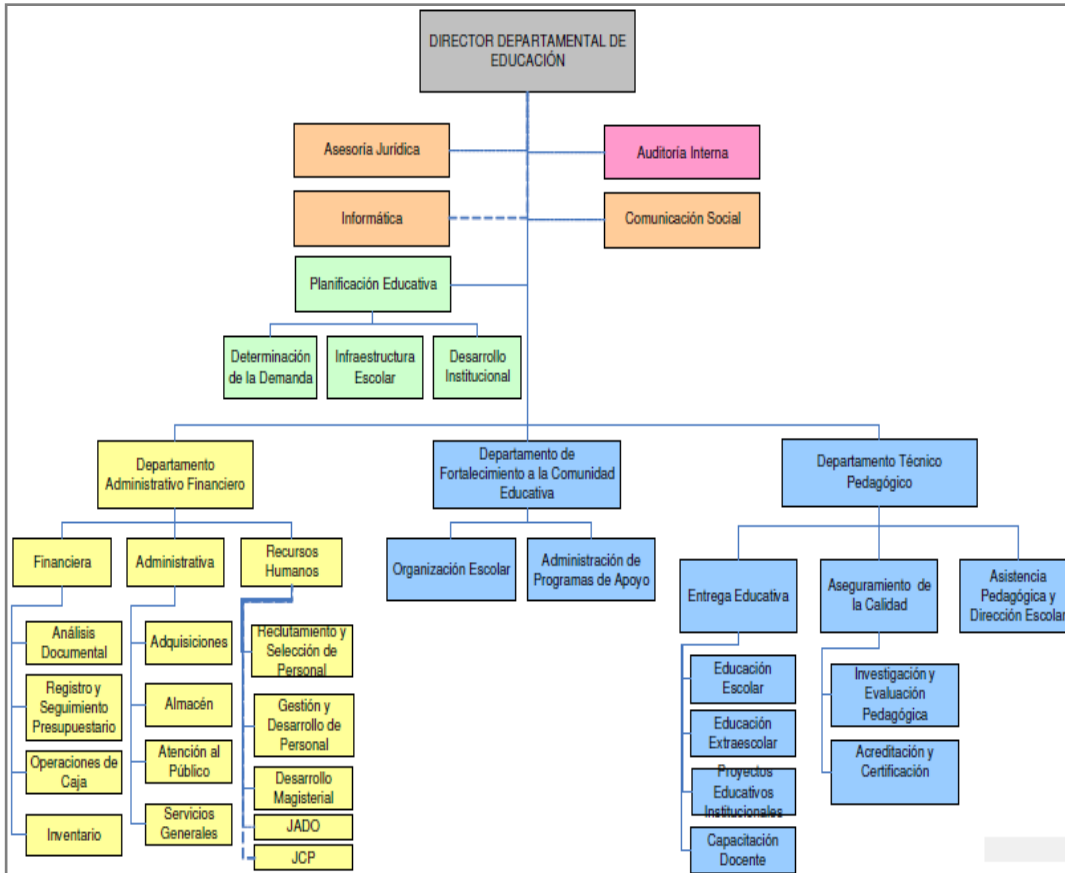


- Facilitar y expedir la autorización y firma de títulos y diplomas correspondientes a las carreras de Ciclo de Educación Diversificada.
- Coordinar la ejecución y supervisar programas de educación extraescolar en su jurisdicción, promoviendo la participación en los mismos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.
- Programar, organizar, ejecutar o coordinar la ejecución y supervisar programas de educación bilingüe intercultural.

### **1.5. Organización**

La figura 1 muestra la estructura organizacional-administrativa de los distintos departamentos que conforman la Dirección Departamental de Educación de Escuintla.

Figura 1. Estructura organizacional de la Dirección Departamental de Educación de Escuintla



Fuente: <http://www.mineduc.gob.gt/Escuintla>. Marzo de 2011

## 1.6. Necesidades

Una de las razones prioritarias por la cual ha surgido el proyecto es comunicar las necesidades que afrontan los establecimientos educativos del departamento de Escuintla ante la Dirección Departamental de Educación de Escuintla, sin necesidad de que terceros lo comuniquen por medios de comunicación masiva.

Cabe recalcar que la Dirección Departamental de Educación de Escuintla no supe las necesidades pero debe manejar la información para que cuando las instituciones, gubernamentales o no gubernamentales, ofrezcan su apoyo se tenga una lista de las necesidades prioritarias con un conteo puntual que permita determinar, con precisión, los aportes esperados.

#### **1.6.1. Comunicación de las necesidades**

Uno de los pilares fundamentales del proyecto es establecer un vínculo intrínseco de comunicación entre los diferentes establecimientos educativos que están bajo la supervisión de la Dirección Departamental de Educación de Escuintla para que reporten sus necesidades y generar una estadística detallada y categorizada de sus requerimientos.

#### **1.6.2. Automatización de procesos**

Una tarea esencial, para agilizar tanto los procesos como la entrega de información requerida por mandos jerárquicos superiores, es facilitar las actividades cotidianas llevándolas al punto en el que la información pueda estar centralizada, para evitar la redundancia.

#### **1.7. Plan de contingencia**

Componente del plan de emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico inesperado.

### **1.7.1. Plan de emergencia**

Definición de políticas, organizaciones y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación RED: riesgo, emergencia o desastre en sus distintas fases.

### **1.7.2. Diferencias**

Usualmente se utilizan los términos contingencia y emergencia como sinónimos por la relación intrínseca que existe pero existencia una diferencia.

El plan de contingencia involucra a los responsables, materiales que se utilizarán, procedimientos, registros y parámetros de control, siendo su principal objetivo controlar y mitigar los siniestros. El plan de emergencia, al igual que el plan de contingencia también involucra procedimientos, pero este va dirigido para que sean conocidos por todos y sepan que hacer ante el siniestro, siendo su principal objetivo velar por la integridad personal y de las instalaciones.

### **1.7.3. Marco Legal**

Para la realización del plan de contingencia, la legislación guatemalteca establece acuerdos que son presentados a continuación en forma de resumen.

#### **1.7.3.1. Estructura general**

La estructura legislativa guatemalteca está definida como:

- Leyes de orden constitucional
  - Constitución Política de la República de Guatemala

- Decretos legislativos
  - Ley de CONRED*
  - Código Municipal*
- Acuerdos gubernativos y reglamentos
  - Declaratorias de zonas de alto riesgo
- Acuerdos ministeriales
  - MINEDUC
  - CIV

#### **1.7.3.2. Constitución Política de la República de Guatemala**

Se toman como base los artículos 1 y 3 de la Constitución Política de Guatemala, en la que establece protección para la persona y el derecho a la vida, respectivamente.

#### **1.7.3.3. Decretos Legislativos**

Se establece el Decreto Legislativo No. 109-96, la Ley de CONRED, que consta de 25 artículos divididos en 6 capítulos.

#### **1.7.3.4. Acuerdos Gubernativos y Reglas**

A su vez, el Acuerdo Gubernativo 443-2000 establece en el artículo 1 lo siguiente:

“El presente reglamento tiene por objeto desarrollar con procedimientos técnicos las disposiciones normativas contenidas en el Decreto número 109-96 del Congreso de la República, dotando a la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado de una estructura administrativo-financiera y de procedimientos para el cumplimiento de las funciones encomendadas en la ley.”

#### **1.7.3.5. Acuerdos Ministeriales**

El Acuerdo Ministerial No. 443-97, en sus primeros tres artículos, establece lo siguiente:

Artículo 1: Cada centro público o privado del país deberá de elaborar su plan de seguridad escolar, con sus comisiones respectivas de contingencia y evacuación para casos de desastres o por cualquier otra situación de riesgo desde el nivel pre-primario hasta el nivel medio, ciclo básico y diversificado.

Artículo 2: Deberá contemplarse en el proceso enseñanza aprendizaje actividades relacionadas con la temática de prevención y reducción de desastres considerando la amenaza, vulnerabilidad y riesgo como parte consustancial del trabajo docente.

Artículo 3: Los directores departamentales de educación quedan obligados a brindar el apoyo la asesoría y la asistencia necesaria y a velar por el cumplimiento de esta disposición.

#### **1.7.4. Historial de desastres y emergencias**

Donde actualmente se encuentra la Dirección Departamental de Educación de Escuintla, y sus cercanías, se presenta un historial de desastres y emergencias ocurridos recientemente.

##### **1.7.4.1. Historial de desastres**

Entre los distintos tipos de desastres, resaltan los del tipo natural. Sismos registrados cuyo epicentro es el departamento de Escuintla y en las cercanías de la costa.

La noticia periodística, de fecha 05 de febrero de 2010, indica un movimiento sísmico que tuvo lugar a las 05.04 hora local (11.04 GMT) y su epicentro fue localizado en las costas de Guatemala, a una profundidad de 30.8 km.

Como nota especial cabe mencionar la inundación sufrida por los habitantes del municipio de Palín, aproximadamente a 20 kilómetros de la cabecera municipal. Dicha inundación, registrada el jueves 22 de mayo de 2008, dio como resultados: 1 persona fallecida, 41 familias afectadas, 30 damnificadas, 78 en riesgo, 8 albergadas, para un total de 409 personas; 60 viviendas afectadas, 18 destruidas y 66 en riesgo. Además, el parqueo del Centro Comercial “Pradera Express” quedó enterrado y en algunos locales ingresó el lodo.

#### **1.7.4.2. Historial de emergencias**

El Centro Comercial “Pradera Express” tiene 15 años, aproximadamente, de haber abierto sus puertas.

Como tal, no se lleva con un nivel alto de detalle el control estricto de los eventos, considerados como desastres, ocurridos en el lugar. Según plática sostenida con personal de la administración del Centro Comercial, los únicos fenómenos que parecen afectar drásticamente son los fuertes vientos, en ciertas épocas del año, los cuales ocasionan ruptura de vidrios y daño en pancartas y/o anuncios.

Como parte de la ayuda que brinda el Centro Comercial a su entorno está la actividad de dragar el río que pasa en la parte trasera del edificio, con el objetivo de evitar que, en época de invierno, el río se desborde y provoque daños en la infraestructura del Centro Comercial.

En forma de relato, se registró un simulacro de terremoto por parte de las autoridades correspondientes, utilizando el Centro Comercial como nexo para poder trasladar a las personas de un lugar a otro. No fue el punto céntrico para llevar a cabo el simulacro, más bien solo establecer un canal de evacuación para personas que se encontraban en sus alrededores.

#### **1.7.4.3. Exposición a distintos tipos de desastres**

Existen tres tipos de desastres que pueden afectar al Centro Comercial, citados jerárquicamente: sismos o terremotos, inundaciones y delincuencia.



Como problema social está la delincuencia a la que se enfrenta el departamento, pues se encuentra en el tercer puesto, a nivel nacional, con un índice de 78 muertes por cada 100 mil habitantes.

#### **1.7.5. Componentes del plan**

Los planes de contingencia por escenarios y orientados en las tres etapas de un acontecimiento natural: antes, durante y después, pueden estar conformadas por el siguiente listado de actividades.

- Preparativos
- Respuesta
- Capacitación e información
- Capacitación institucional
- Capacitación de la comunidad
- Revisión y actualización
- Seguimiento de actividades
- Evaluación periódica
- Actualización

#### **1.7.6. Diseño del plan de contingencia**

El Alcalde Municipal, en su calidad de Presidente de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), conducirá el sistema de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (SE-CONRED).

La participación de las ONG's será coordinada con la CONRED y por los Consejos Comunitarios de Desarrollo a fin de programar el alcance y ámbito de sus intervenciones, conforme se indica:

Las ONG's participan, con sus recursos humanos especializados y con su logística, en apoyo de las municipalidades involucradas en el marco del sistema CONRED:

- Realizar acciones de Asesoría en las Etapas de prevención y preparación.
- Realizar el seguimiento de las acciones de respuesta con el fin de complementar, con recursos logísticos y/o donaciones, la atención para las zonas afectadas o en riesgo.
- Las acciones proyectadas de las ONG's están orientadas, prioritariamente, aparte de las acciones de preparación, a participar en proyectos de reubicación en zonas seguras, principalmente, en los rubros de: vivienda, saneamiento, ayuda logística en apoyo de los distintos sectores y recuperación de la capacidad productiva de la población.
- Las acciones por peligro inminente y los proyectos de atención de emergencia y rehabilitación deberán ser elaborados con sus correspondientes fichas técnicas.

Para efecto de evacuación se requieren tomar las siguientes acciones:

- Establecimiento de Rutas de Evacuación y Retorno para cada poblado.
- Rehabilitación y/o acondicionamiento de vías terrestres.
- Empadronamiento de la población que debe ser evacuada, su composición por grupos etarios y por sexo, tomando especial atención de los grupos vulnerables.

- Conjuntamente con el empadronamiento, considerar la declaratoria de las propiedades de quienes serán reubicados para evitar que sean usurpadas por las familias que se niegan a hacerlo.
- Se deberá tener especial atención a las condiciones de alojamiento, abrigo y atención de los pobladores con mayor vulnerabilidad como ancianos, gestantes y lactantes, niños y personas especiales, asignándoles los alojamientos ubicados en las áreas más protegidas.
- Establecimiento de helipuertos de emergencia.
- Acondicionamiento de los albergues temporales a ser establecidos, incluyendo aspectos sanitarios y de salubridad, seguridad, comunicaciones, logística y otros.
- Acopio de la ayuda humanitaria en los almacenes designados por la CONRED, y traslado del personal médico, equipos, medicinas y otros a donde se establezca.
- Preparación del Programa de Evacuación de cada poblado a cargo de cada CONRED, en coordinación con los COCODES respectivos de acuerdo al de Plan de Evacuación.
- Sensibilización de la población, susceptible a ser evacuada, incluyendo su organización por sectores y puntos de embarque.
- Se efectuarán simulacros.
- Preparación de cobertizos para evacuación de la población pecuaria, a cargo del sector agricultura.
- Establecer un servicio de vigilancia y seguridad con personal de la Policía Nacional Civil y las comisiones de albergues de las comunidades afectadas, si la situación lo permite, para efectos de vigilancia del ganado que está en espera de ser evacuado y otros bienes que así lo requieran.

### 1.7.7. Contenido del plan de contingencia

En forma de resumen se presenta la propuesta para elaborar el contenido el plan de contingencia.

- Fase I
  - Elaboración del estudio de vulnerabilidad
  - Inventario de elementos de rescate y primeros auxilios (distribución y ubicación)
    - ◆ No. de Extintores
    - ◆ No. de Botiquines de primeros auxilios (detallar contenido)
    - ◆ Camillas
    - ◆ Elementos de rescate (garrafrones de agua, hachas, barretas, tablas para inmovilizar)
- Fase II
  - Manejo operativo de emergencia
    - ◆ Responsabilidad
      - Personal de la institución por sector, piso y turno
    - ◆ Roles
      - Primeros auxilios
      - Rescate
      - Comunicación
      - Orden y seguridad
      - Servicios esenciales
    - ◆ Plan de llamadas
      - Bomberos
      - Policía
      - CONRED
      - Coordinador en jefe de roles por piso y turno

- Jefe de mantenimiento
- Resto del personal
- Planes de contingencia
  - ◆ Terremoto
  - ◆ Inundación
  - ◆ Incendio

### **1.7.8. Descripción del plan de contingencia**

El plan de contingencia resume que hacer antes, durante y después de un evento no esperado y dar una solución para mitigar los efectos.

#### **1.7.8.1. Qué hacer “Antes”**

- Conocer el estado general del edificio y su probable comportamiento ante un terremoto, ubicando las zonas seguras e inseguras del mismo.
- Conocer el plan de emergencias.
- Aprender y enseñar las reglas de seguridad adoptadas para antes, durante y después de ocurrido el terremoto.
- Aprender el uso de extintores.
- Conocer los caminos más rápidos y seguros para buscar refugio, dentro y fuera de la institución o empresa.
- Verificar el estado del equipamiento de emergencia, que podría estar compuesto por los siguientes elementos:
  - Botiquín de primeros auxilios
  - Linterna
  - Pilas
  - Lista de teléfonos y direcciones actualizadas
  - Hacha de media labor

- Papel y bolígrafo
- Fósforos y velas
- Verificar en forma permanente del estado de la señalización.
- Colocar las señales pertinentes en donde las personas puedan verlas fácilmente.

#### **1.7.8.2. Qué hacer “Durante”**

- Permanecer en la oficina mientras dure el terremoto.
- Abrir la puerta del aula al percibir un sismo por débil que sea.
- Apartarse inmediatamente de superficies vidriadas u objetos pesados.
- Colocarse en posición fetal a la par de objetos pesados.
- Si se encuentra en galerías, arrodílese de espaldas a superficies vidriadas, cubra el cuello con las manos por la parte superior de la cabeza, esconda el rostro entre los brazos y cierre los ojos, ejecute esta maniobra si no ha podido refugiarse.
- Apague los fuegos que ocasionalmente están a su alcance.
- Dirigirse a la zona de seguridad prefijada.

#### **1.7.8.3. Qué hacer “Después”**

- El encargado de servicios esenciales cortará los servicios de electricidad y gas, luego abrirá las puertas de salida del edificio.
- El encargado de orden y seguridad infundirá tranquilidad y ordenará, según la circunstancia:
  - Silencio
  - Evitar correr
  - Dirigirse a la zona de seguridad

- El encargado de comunicación deberá llevar consigo la lista de personal laboral presente en el momento del terremoto.
- El brigadista de primeros auxilios deberá llevar consigo el botiquín de primeros auxilios.
- El encargado de rescate deberá ubicarse cerca del depósito de elementos de rescate en la zona de seguridad.
- En la medida de lo posible rescatar a los sobrevivientes atrapados y de estar en condiciones estables, trasladarlos a la zona de seguridad.

#### **1.7.8.4. Seguridad para evitar robos**

Por cada turno de trabajo, el responsable del área deberá designar el personal que deberá tener la misión de la seguridad contra robos.

#### **1.7.8.5. Rehabilitación del servicio**

Una vez controlada la situación, se deben implementar las acciones para rehabilitar a la institución o empresa en el menor tiempo posible. Para ello, se procederá a:

- Eliminar escombros y vidrios rotos
- Rehabilitar servicios (gas, agua potable, electricidad)
- Asegurar protección en seguridad física
- Reubicar el mobiliario
- Acondicionar y limpiar el edificio
- Articular acciones con el nivel superior

### 1.7.8.6. Tareas, responsables y acciones

La siguiente tabla resume las diferentes tareas que podrían desempeñar los responsables junto a sus acciones correspondientes después del acontecimiento suscitado.

Tabla I. **Tareas, responsables y acciones ante un desastre natural**

<i>Tarea</i>	<i>Responsable</i>	<i>Acciones</i>
Reconocimiento de la personas que se encuentran en el edificio	Encargado de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar al grupo de personas a su cargo</li><li>• Comunicar al coordinador en jefe</li></ul>
Cortes de energía y electricidad, gas y agua	Encargado de servicios esenciales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el cierre de llaves de cortes</li><li>• Informar a los responsables acerca de eventuales daños y/o pérdidas.</li></ul>
Verificación de puertas de emergencia	Encargado de servicios esenciales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar que las puertas de emergencia se encuentren abiertas</li></ul>
Búsqueda, rescate, salvamento y protección contra incendios	Encargado de rescate	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar acciones pertinentes</li></ul>
Primeros auxilios	Encargado de primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar la atención en primeros auxilios</li></ul>



Continuación de la tabla I

---

Control de orden y seguridad	Encargado de orden y seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adoptar las medidas necesarias para mantener la calma</li><li>• Dirigir a todas las personas a la zona de seguridad</li></ul>
------------------------------	--------------------------------	---

---

Fuente: [http://www.cuc.uncu.edu.ar/upload/cuc-plan\\_de\\_emergencias\\_2008.pdf](http://www.cuc.uncu.edu.ar/upload/cuc-plan_de_emergencias_2008.pdf). Marzo de 2011



## 2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

### 2.1. Descripción del proyecto

El proyecto busca facilitar la administración de los recursos de tipo material y humano asignados a la institución para su efectivo monitoreo, así como la automatización de procesos que maneja la Dirección Departamental de Educación de Escuintla.

Por las características de acceso planteadas, el sistema será *web* para que con una serie de requerimientos mínimos el usuario pueda acceder de forma fácil y sencilla.

El sistema está dirigido a la administración, supervisión, dirección docente y operativa como grupos de trabajo básicos de inicialización.

Los módulos planteados son:

- Módulo de Control de Personal y Docentes
  - Seguimiento de casos de contratos y plazas
  - Envío de correos
- Módulo de Control de docentes, personal y escuelas a cargo de supervisores educativos
  - Docentes, escuelas y personal operativo
  - Manejo de ciclos educativos
  - Ingreso de estadísticas por ciclo
  - Envío de correos a establecimientos a cargo

- Módulo Estadístico
  - Docentes
  - Matricula estudiantil
  - Escuelas
- Módulo de Necesidades del establecimiento
  - Recursos materiales
  - Estadísticas de necesidades
  - Peticiones
- Módulo de Reportes personalizados
- Módulo de Recepción de recursos para establecimientos educativos
  - Registro y control de recepción de recursos
- Módulo de grupos de trabajo de usuarios con acceso al sistema

El módulo Control de docentes, personal y escuelas a cargo de supervisores educativos administraran el personal efectivo disponible, incluyendo datos personales, estado y perfil.

Dependiendo del grupo de trabajo en que se encuentre así será el grado de manipulación del recurso humano a su cargo, es decir, el grupo de trabajo administrativo podrá llevar el control de docentes por renglón así como su identificación.

Un supervisor manejará la información relacionada con maestros y con la estadística numérica de los alumnos de cada escuela, pudiendo realizar subtotales para cada clasificación deseada, por ejemplo, cantidad de alumnos de primer grado de primaria, alumnos que han aprobado el primer grado de primaria, deserción de alumnos en segundo grado de primaria.

En el momento de desplegar el sistema, los supervisores jugaran un papel importante, puesto que ellos sufragaran la necesidad de ingresar la información para generar los datos estadísticos, tarea que pasara en un futuro próximo a cada escuela para poder aliviar la carga sobre los supervisores.

El módulo Estadístico debe encontrar el punto efectivo de flexibilidad, dinamización y configuración orientado a eventos (es decir, que el reporte es solicitado en un momento determinado y podrá cambiar el agrupamiento y la clasificación de la información requerida), que debe funcionar como un cubo, en donde se pueda comparar la información disponible y que pueda ser exportada a hojas de cálculo para facilitar su manipulación, por parte de los usuarios.

Se dispone de una serie de reportes que presentan cierto tipo de periodicidad, entre ellos se pueden citar:

- Docentes
- Matricula estudiantil, es decir, manejo de estados: aprobado, no aprobado, retirados y traslados
- Escuelas
  - Estadística general: Nivel, área, jornada, sector
  - Nuevas características: Telesecundaria, NuFed

El módulo Necesidades del Establecimiento Educativo forma parte esencial del sistema, pues es el encargado de tener informada a la Dirección Departamental de Educación de Escuintla de todas sus carencias en relación a recursos materiales.

El módulo Control de Personal y Docentes consiste en automatizar el proceso que se estaba llevando a cabo en un documento de hoja de cálculo presentando una serie de mejoras efectivas llevándolo de forma ordenada para monitorear del seguimiento de casos a través de estados (éstos pueden ser suspensión, reinstalación, contratos, despidos, pago de sueldos atrasados entre otros) definidos.

El módulo Reportes (reportes personalizados) dependerá directamente de cada una de las aéreas involucradas, y esta regirá la información que necesita desplegar (al igual que en el módulo estadístico, el reporte puede cambiar el agrupamiento y la clasificación de la información requerida. Esta información tiene la capacidad de ser exportada en un formato interpretado por hojas de cálculo.

## **2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto**

La investigación está dividida en varias etapas: las herramientas a utilizar, el lenguaje de programación del lado del cliente, el lenguaje de programación del lado del servidor, la base de datos, el diseño gráfico de la aplicación y el lugar físico donde se almacenará.

### **2.2.1. Herramientas**

El proyecto requiere ser desarrollado con herramientas *Open Source*, con el fin de minimizar los costos de licenciamiento. Se define el esquema general de los procesos de la siguiente forma: entrada, procesamiento y salida.

El proceso de salida es la elaboración de reportes. Las herramientas para la manipulación de reportes quedan a discreción de la institución, aunque, se

busca que tenga un formato que pueda ser manipulado por uno de los componentes de la suite de ofimática de Microsoft Office, Excel (hojas de cálculo). El sistema estará diseñado para que pueda ser desplegado en casi cualquier lugar de hospedaje. Especificando las opciones básicas y mayormente utilizadas en las diferentes tecnologías disponibles.

### **2.2.2. Cliente**

El lenguaje utilizado es el de mayor aceptación en el desarrollo *web*, el cual se ejecuta en el agente de usuario, JavaScript, por ser multi-paradigma: programación funcional, basada en prototipos, imperativa e interpretada.

Se optó por trabajar con AJAX pues es una técnica de desarrollo *web* para crear aplicaciones interactivas, ejecutadas en el agente de usuario, que permite mantener 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

### **2.2.3. Servidor**

Se eligió PHP por ser una tecnología conocida de código abierto y ser un lenguaje de programación interpretado, que está diseñado para crear aplicaciones *web* dinámicas con distintas prestaciones de forma rápida. Además, tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de las plataformas y puede interactuar con los servidores *web* más populares.

#### **2.2.4. Base de datos**

Siguiendo la línea de tecnologías de código abierto, MySQL es elegido por ser una base de datos rápida y fiable, por sus características por defecto, que se integra a la perfección con PHP y que resulta adecuada para aplicaciones dinámicas basadas en Internet.

#### **2.2.5. Diseño gráfico**

Busca enfocarse en tres puntos importantes:

- Formato amigable
- Colores
- Tipo y tamaño de fuente

Con ellos se busca que el sistema sea amigable, reduciendo la monotonía al realizar las tareas cotidianas. Sin embargo, no se descarta que los gustos de cada usuario varíen y que pueda haber disyuntivas en el momento de establecer un formato que sea agradable para los usuarios, por lo que se enfocará hacia la aceptación de la interfaz grafica por parte del promedio de los usuarios.

#### **2.2.6. Hospedaje**

Se tomaron en cuenta distintas opciones para elegir la empresa que proveedora del hospedaje del sistema y se llegó a la conclusión que IPOWER sería una fuerte opción por tener un amplio mercado de aceptación así como su soporte técnico especializado.



## **2.3. Presentación de la solución del proyecto**

Divida en tres fases fundamentales: análisis, diseño y desarrollo; cada una de ellas hace uso de diagramas y/o tablas para profundizar y comprender de una mejor manera.

### **2.3.1. Análisis**

El propósito del análisis es tener una idea clara de lo que se desea, tanto para el desarrollador del sistema como para el cliente, para cumplir dicho propósito se han utilizado diagramas y tablas que describen el funcionamiento esperado del sistema.

#### **2.3.1.1. Requerimientos**

Dentro de los requerimientos básicos se encuentran.

- El sistema debe ser de tipo *web*.
- La información estadística debe ser exportada a hojas de cálculo. Es utilizado frecuentemente Excel para manipular dichas hojas de cálculo.

Dentro de los requerimientos recabados por los distintos participantes del proceso se encuentran.

Administrador IT

- El sistema debe cumplir con los mecanismos necesarios para asegurar la integridad de la información definiendo validaciones de usuario, definición por defecto de grupos de trabajo, programación de tareas automáticas, restricción de accesos según funciones desempeñadas, protección en

contra de infiltraciones por parte de terceros (sistemas expertos dañinos u otros).

- El sistema debe adaptarse a la infraestructura ofrecida por la organización.
- Programación de tareas automáticas, es decir, determinar la posibilidad de navegación a determinada función de algún módulo.
- Configuración del tipo de servidor de correo. Utilizando al servidor propio como tubo de envío o alguna cuenta de correo que su servidor permita esta característica.
- Implementación de reportes estadísticos en el área de la población estudiantil y solicitudes de recursos materiales.

#### Supervisor

- Gestionar las necesidades con los diferentes recursos de tipo material de los establecimientos educativos a su cargo.
- Inserción de información de la población estudiantil.

#### Director

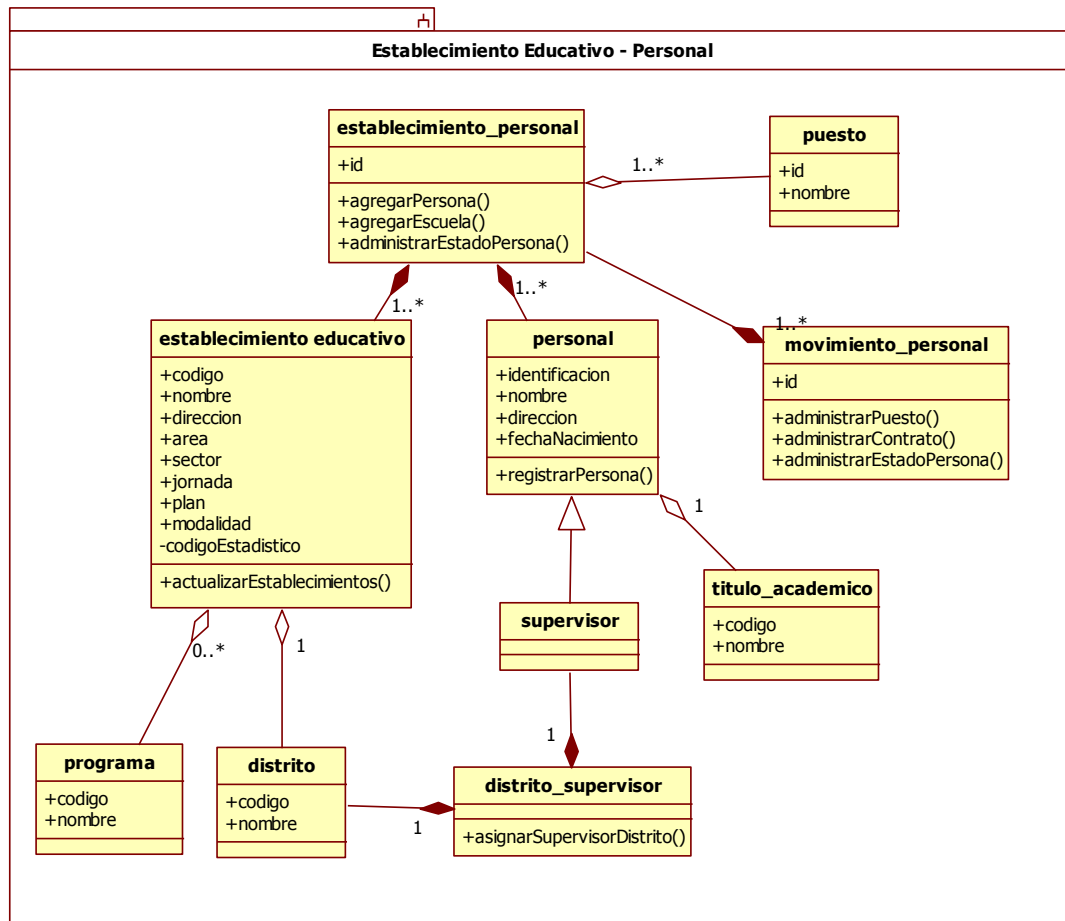
- Inserción de información de la población estudiantil.
- Registrar las necesidades con los diferentes recursos de tipo material del establecimiento educativo a su cargo.

Las funciones para cada grupo de trabajo estarán siendo determinadas por los administradores del sistema.

### 2.3.1.2. Diagramas de clases

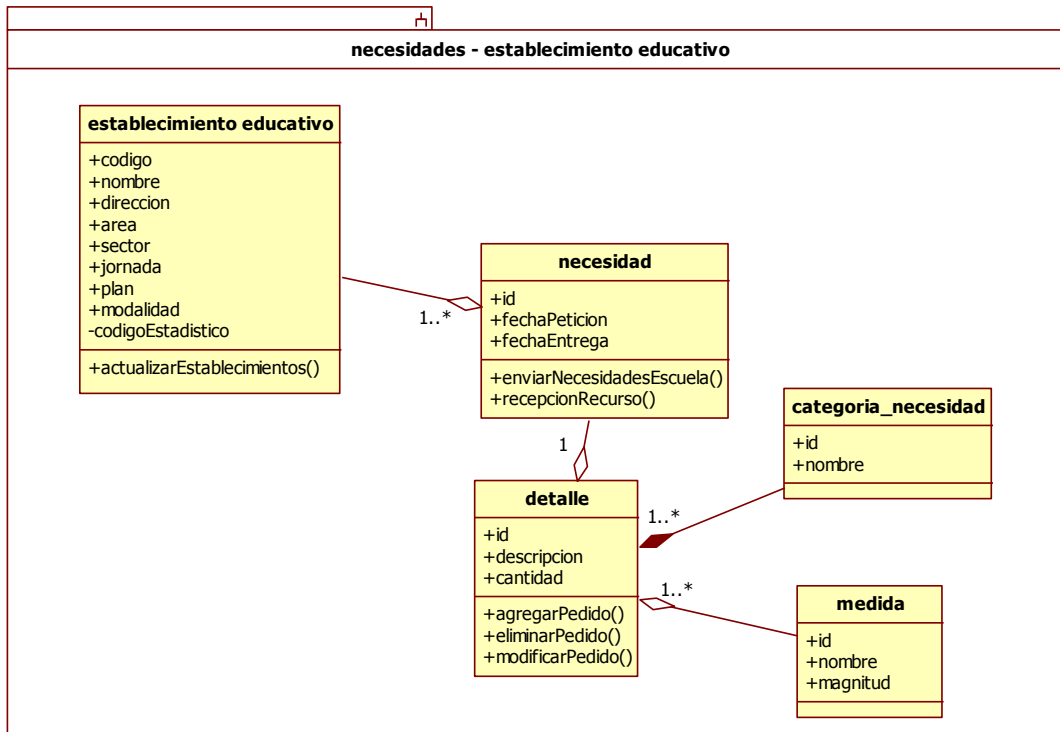
En los siguientes diagramas (vea figuras 2 y 3) se muestran las relaciones entre las entidades, involucradas en el problema, para comprender como interactúan unas con otras.

Figura 2. Diagrama de clases “Establecimiento educativo y personal”



Fuente: elaboración propia

Figura 3. Diagrama de clases “Necesidades – establecimiento educativo”

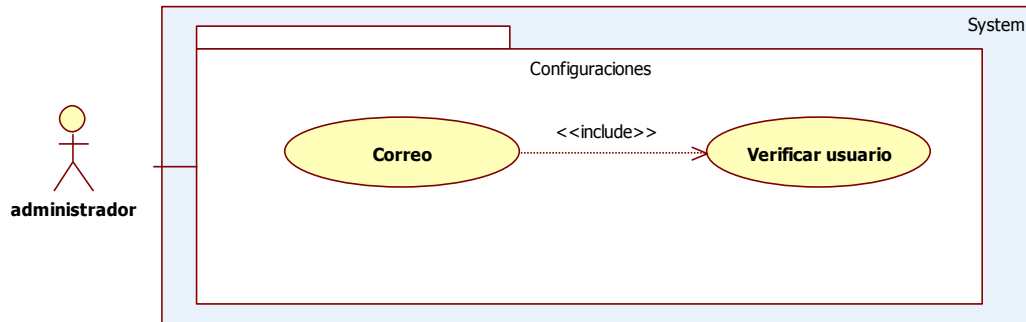


Fuente: elaboración propia

### 2.3.1.3. Casos de uso

En los siguientes gráficos se muestran los casos de uso que definen un requerimiento específico, para cada uno de los módulos, y una tabla que detalla sus aspectos principales y el flujo de trabajo (vea figuras 4 a la 11 y tablas II a la XXIX):

Figura 4. Casos de uso del módulo configuraciones



Fuente: elaboración propia

Tabla II. Ficha descriptiva y funcional del caso de uso correo

Caso de uso	Correo
Descripción	Configura los datos para utilizar una cuenta de correo ajena al servidor para utilizarla como pipe para enviar correos
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Configuración guardada disponible para ser utilizada como predeterminada
Actores primarios	Administrador
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función "Correo" del módulo "Configuraciones"

Continuación de la tabla II

Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Se muestra la lista de las configuraciones disponibles
	3	Ingresar datos de la configuración
	4	Usuario selecciona el botón "Guardar"
	5	El sistema guarda la configuración
Flujo alterno	2.a	Existe problemas de conexión
	3.a	No se ingresaron correctamente los datos
	4.a	Usuario selecciona el botón "Cancelar"

Fuente: elaboración propia

Tabla III. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso verificar usuario**

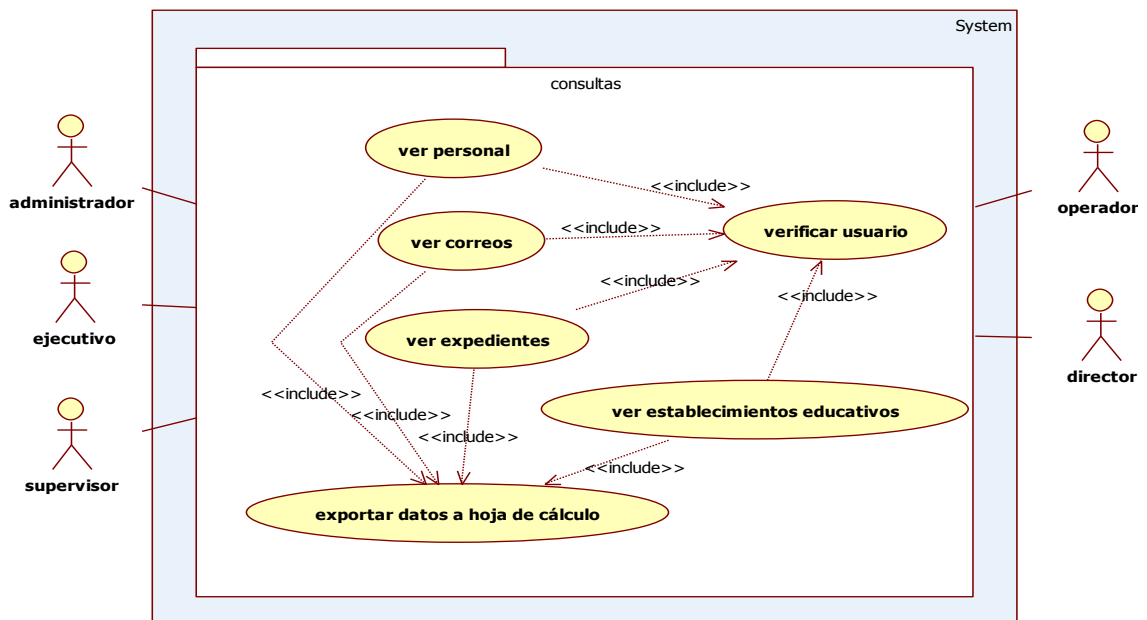
<b>Caso de uso</b>	<b>Verificar usuario</b>	
Descripción	Realiza las verificaciones para utilizarla como pipe para enviar correos	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	Ninguna	
Condición final de Éxito	Permitir la secuencia normal de las funciones	
Actores primarios	Para cualquier actor	
Actores secundarios	Para cualquier actor	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona alguna función	
Flujo básico	1	Verificar que el usuario este registrado
	2	Verificar que el grupo de trabajo tenga asociada la función
	3	Verificar las tareas pendientes de la función

Continuación de la tabla III

Flujo alternativo	2.a	Reinicio de sesión por falta de permisos en la función
	3.a	Reinicio de sesión por falta del identificador en el mapa de acceso

Fuente: elaboración propia

Figura 5. Casos de uso del módulo consultas



Fuente: elaboración propia

Tabla IV. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso exportar datos a hoja de cálculo**

<b>Caso de uso</b>	<b>Exportar datos a hoja de cálculo</b>	
Descripción	Exporta datos a un archivo de hoja de cálculo de la información asociada	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Guardar archivo en una hoja de cálculo en el lugar especificado por el usuario o uno por defecto del explorador	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, operador, director	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la opción “exportar datos a una hoja de cálculo”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la opción “exportar datos a una hoja de cálculo”
	2	Usuario selecciona la opción “descargar archivo”
	3	Archivo descargado y guardado en el lugar seleccionado por defecto

Fuente: elaboración propia

Tabla V. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver correos**

<b>Caso de uso</b>	<b>Ver correos</b>
Descripción	Ver datos básicos del correo de los usuarios
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario



Continuación de la tabla V

Condición final de éxito	Mostrar datos de los correos de los usuarios registrados	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, operador, director	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “consultar correos”	
Flujo básico	1 2	Usuario selecciona la función Se muestran todos los correos que la jerarquía del grupo de trabajo permita visualizar
Flujo alternativo	2.a	Ningún correo mostrado

Fuente: elaboración propia

Tabla VI. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver establecimientos educativos**

<b>Caso de uso</b>	<b>Ver establecimientos educativos</b>
Descripción	Ver datos básicos de los establecimientos educativos
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Mostrar datos de los establecimientos educativos
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, operador, director
Actores secundarios	No existen

Continuación de la tabla VI

Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “consultar establecimientos educativos”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Seleccionar parámetros de búsqueda
	3	Seleccionar opción de búsqueda específica
	4	(opcional) ingrese patrón de búsqueda según opción del paso 3
	5	Usuario seleccionar el botón “buscar”
	6	Mostrar establecimientos educativos según parámetros de búsqueda
Flujo alternativo	5.a	Establecimientos educativos no encontrado con los parámetros de búsqueda seleccionados

Fuente: elaboración propia

Tabla VII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver expedientes**

<b>Caso de uso</b>	<b>Ver expedientes</b>
Descripción	Ver datos básicos de los expedientes
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Mostrar datos de los expedientes
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, operador, director
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “consultar personal”

Continuación de la tabla VII

Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Seleccionar parámetros de búsqueda
	3	Seleccionar opción de búsqueda específica
	4	(opcional) ingrese patrón de búsqueda según opción del paso 3
	5	Usuario selecciona el botón “buscar”
	6	Mostrar los expedientes según parámetros de búsqueda
Flujo alternativo	5.a	expedientes no encontrado con los parámetros de búsqueda seleccionados

Fuente: elaboración propia

Tabla VIII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver personal**

<b>Caso de uso</b>	<b>Ver personal</b>	
Descripción	Ver datos básicos del personal	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Mostrar datos del personal buscado	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, operador, director	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “consultar personal”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Seleccionar parámetros de búsqueda

Fuente: elaboración propia



Tabla IX. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso aceptar y transferir expediente**

<b>Caso de uso</b>	<b>Aceptar y transferir expediente</b>
Descripción	Confirma que un expediente cumple con los requisitos esperados y lo transfiere al siguiente departamento
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Mensaje de éxito de la transferencia
Actores primarios	Operador
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona “expedientes” de la función “movimiento de personal”
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Usuario selecciona la función</li> <li>2 Usuario selecciona el botón “expedientes”</li> <li>3 Usuario selecciona el botón “Vo. Bo. Y transferir”</li> <li>4 Aceptar en Confirmación de la transferencia</li> <li>5 Mensaje de éxito de la Transferencia realizada</li> </ol>
Flujo alterno	<ol style="list-style-type: none"> <li>5.a Mensaje de Error de comunicación con la base de datos               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.a.1 Mensaje de Error, expediente no existe</li> </ol> </li> </ol>

Fuente: elaboración propia

Tabla X. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso actualizar escuelas**

<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar escuelas</b>	
Descripción	Actualiza los datos asociados a un establecimiento educativo con información de un archivo de tipo hoja de cálculo	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Datos de escuelas actualizados	
Actores primarios	Administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “actualizar escuelas”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Usuario selecciona el botón “seleccionar archivo”
	3	Buscar y seleccionar archivo
	4	Usuario selecciona el botón “actualizar”
	5	Bitácora de cambios realizados
Flujo alterno	2.a	Usuario selecciona el botón “actualizar”
	2.b	Mensaje de aviso indicando que debe seleccionar un archivo de tipo hoja de cálculo
	5.a	Mensaje aviso de archivo no válido
	5.a.1	Mensaje de aviso que los encabezados del archivo no coinciden con los esperados

Fuente: elaboración propia

Tabla XI. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ingresar expediente**

<b>Caso de uso</b>	<b>Ingresar expediente</b>	
Descripción	Registro de un nuevo expediente de renglón 011	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Datos del expediente ingresados	
Actores primarios	Operador, ejecutivo, administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona “ingresar expediente” de la función “control de expedientes”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Usuario selecciona el botón “nuevo expediente”
	3	Usuario seleccionar la convocatoria
	4	Usuario selecciona el campo “establecimiento educativo”
	5	Ingresar código o nombre del establecimiento buscado
	6	Ingresar identificación de la persona
	7	Seleccionar acción
	8	Ingresar punteo del expediente
	9	Seleccionar categoría del expediente
	10	Usuario selecciona el botón “guardar”
	11	Expediente ingresado
Flujo alterno	6.a	Usuario selecciona el botón “buscar persona”
	6.b	Ingresar patrón de búsqueda
	6.c	Usuario selecciona el botón “buscar”
	6.d -> 7	Seleccionar persona buscada

Fuente: elaboración propia

Tabla XII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso modificar contrato**

<b>Caso de uso</b>	<b>Modificar contrato</b>	
Descripción	Modifica datos del contrato de una persona	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Datos del contrato modificados	
Actores primarios	Operador, director, ejecutivo, administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona “cambiar detalle contrato” de la función “movimiento de personal”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresa el nombre o identificación de una persona
	3	Usuario selecciona el botón “buscar”
	4	Selecciona la persona buscada
	5	Usuario selecciona el botón “nuevo movimiento”
	6	Seleccionar “cambiar detalle contrato”
	7	Seleccionar tipo de financiamiento, o. De contrato y fecha del cambio
	8	Usuario seleccionar el botón “guardar”
	9	Mensaje de éxito del movimiento de personal
Flujo alterno	6.a	No es posible realizar el movimiento debido a que los datos de la persona están incompletos
	9.a	Mensaje de aviso debido a que falta colocar un tipo de financiamiento o la fecha del movimiento

Fuente: elaboración propia



Tabla XIII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso modificar puesto**

<b>Caso de uso</b>	<b>Modificar puesto</b>	
Descripción	Modifica datos del puesto de una persona	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Datos del puesto modificados	
Actores primarios	Operador, director, ejecutivo, administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona “cambiar detalle puesto” de la función “movimiento de personal”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresa el nombre o identificación de una persona
	3	Usuario selecciona el botón “buscar”
	4	Selecciona la persona buscada
	5	Usuario selecciona el botón “nuevo movimiento”
	6	Seleccionar “cambiar detalle puesto”
	7	Seleccionar unidad, puesto y fecha del cambio
	8	Usuario selecciona el botón “guardar”
	9	Mensaje de éxito del movimiento de personal
Flujo alterno	6.a	No es posible realizar el movimiento debido a que los datos de la persona están incompletos
	9.a	Mensaje de aviso debido a que falta colocar un puesto, unidad o la fecha del movimiento

Fuente: elaboración propia

Tabla XIV. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso rechazar expediente**

<b>Caso de uso</b>	<b>Rechazar expediente</b>	
Descripción	Rechazar un expediente en espera de confirmación	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Mensaje de éxito de la transferencia	
Actores primarios	Operador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona “expedientes” de la función “movimiento de personal”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Usuario seleccionar “rechazar expediente”
	3	Seleccionar razón del rechazo
	4	Agregar observaciones y selecciona el botón “rechazar”

Fuente: elaboración propia

Tabla XV. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso registrar persona**

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar persona</b>	
Descripción	Ingresar datos personales y laborales de una nueva persona.	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	

Continuación de la tabla XV

Condición final de éxito	Mensaje de éxito que la persona ha sido registrada correctamente	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función "Registrar Persona"	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresar datos personales
	3	Usuario selecciona el botón "continuar"
	4	Se muestra el formulario de datos laborales
	5	Ingresar datos laborales
	6	Usuario selecciona el botón "enviar"
	7	Mensaje de éxito
Flujo alternativo	4.a, 7.a	Mensaje de aviso que un campo obligatorio no lo ha llenado
	4.a.1,	Mensaje de aviso que el valor de un
	7.a.1	campo no tiene el formato adecuado
	3.a,	Usuario selecciona el botón "cancelar"
	5.a, 6.a	

Fuente: elaboración propia

Tabla XVI. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso transferir escuela**

<b>Caso de uso</b>	<b>Transferir escuela</b>
Descripción	Transfiere una escuela de la jurisdicción de un supervisor a otro.
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario

Continuación de la tabla XVI

Condición final de éxito	Mensaje de éxito de la transferencia, el establecimiento solo puede ser accedido desde el destino	
Actores primarios	Supervisor, administrador	
Actores secundarios	Supervisor	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Transferir Escuela-distrito”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresar el código del establecimiento educativo
	3	Seleccionar código estadístico destino
	4	Usuario selecciona el botón “transferir”
	5	Mensaje de éxito de transferencia en espera de respuesta del receptor
	6	El usuario destino ingresa a la función
	7	El usuario destino acepta la transferencia
	8	Mensaje de éxito de la transferencia
Flujo alternativo	3.a	Cancelar transferencia
	5.a	Mensaje de aviso de formato de establecimiento no válido o no perteneciente a la jurisdicción
	7.a	Usuario destino rechaza la transferencia
	7.b	Aviso al usuario origen que la transferencia fue rechazada

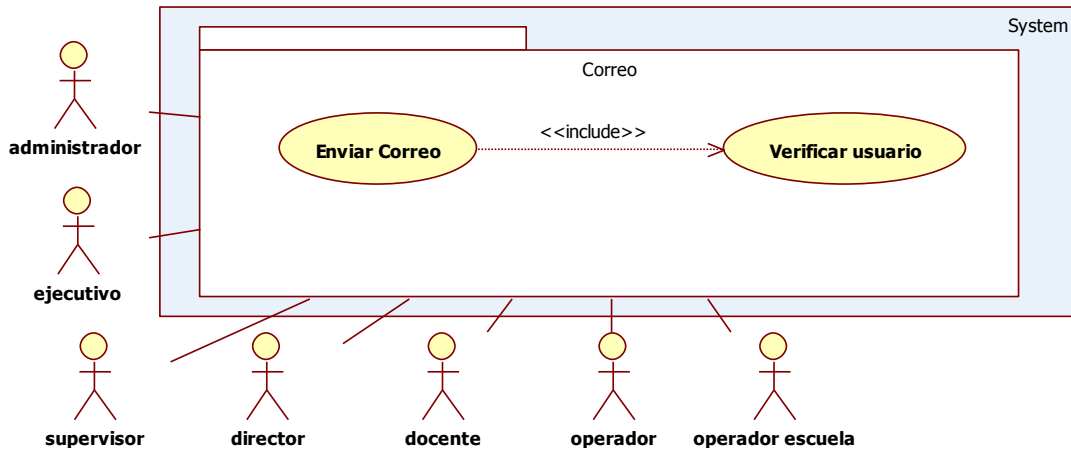
Fuente: elaboración propia

Tabla XVII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso ver estado expediente**

<b>Caso de uso</b>	<b>Ver estado expediente</b>	
Descripción	Verificar el estado en que se encuentra un expediente	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Ver estado y bitácora de actividades de un expediente	
Actores primarios	Operador, ejecutivo, administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona “expediente persona” de la función “control de expedientes”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Usuario selecciona el botón “expediente persona”
	3	Buscar expediente por un patrón de búsqueda (nombre o id del expediente)
	4	Usuario selecciona el botón “buscar”
	5	Seleccionar expediente buscado
	6	Visualización de los datos del expediente
Flujo básico (historial)	7	Usuario selecciona el botón “historial”
	8	Visualización de todas las acciones realizadas con el expediente

Fuente: elaboración propia

Figura 7. Casos de uso del módulo correo



Fuente: elaboración propia

Tabla XVIII. Ficha descriptiva y funcional del caso de uso enviar correo

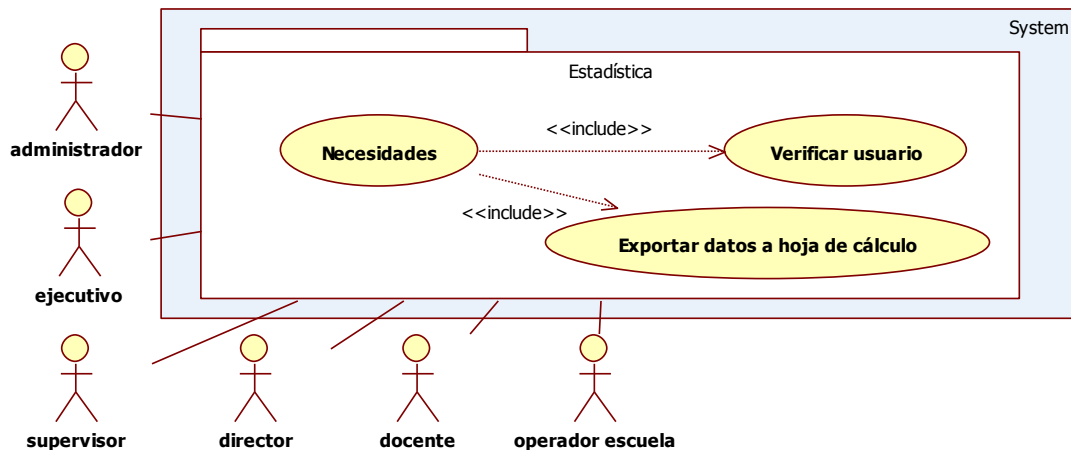
Caso de uso	Enviar Correo
Descripción	Envía correos electrónicos con un máximo de cinco archivos adjuntos
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Correo electrónico enviado
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director, docente, operador, operador escuela
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Enviar Correo” del módulo “Correo”

Continuación de la tabla XVIII

Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresar datos del correo electrónico
	3	Añadir archivos adjuntos (si los tiene)
	4	Ingresar cuerpo del correo
	5	Usuario selecciona el botón "Enviar"
	6	El sistema envía el correo
Flujo alternativo	2.a	Existe problemas de conexión
	2.b	No se ingresaron correctamente los datos
	4.a	Usuario selecciona el botón "Borrar"

Fuente: elaboración propia

Figura 8. Casos de uso del módulo estadística



Fuente: elaboración propia

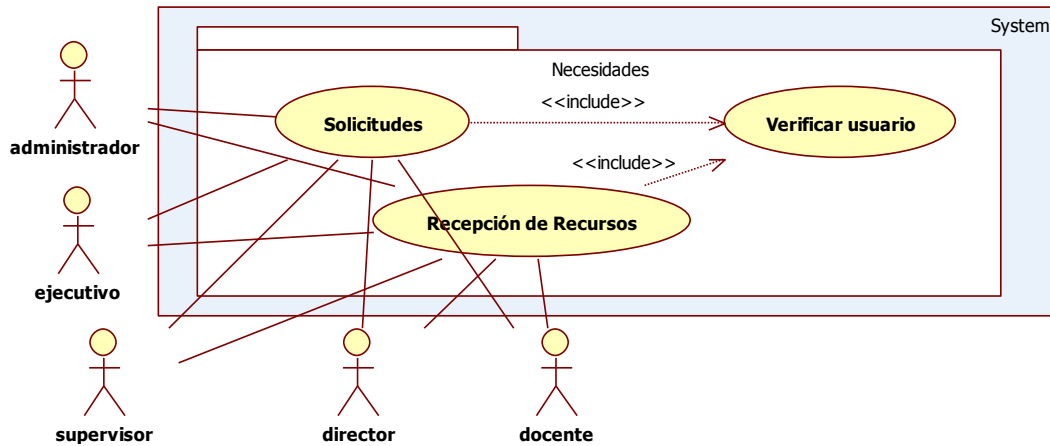
Tabla XIX. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso necesidades**

<b>Caso de uso</b>	<b>Necesidades</b>
Descripción	Realiza la estadística según filtros de las solicitudes realizadas por los diferentes establecimientos educativos
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Detalle estadístico
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director, docente, operador escuela
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Necesidades” del módulo “Estadística”
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Usuario selecciona la función</li> <li>2 Seleccionar filtros</li> <li>3 Usuario selecciona el botón “Estadística”</li> <li>4 El sistema muestra el detalle estadístico</li> </ol>
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.a Existe problemas de conexión</li> <li>3.a Usuario selecciona el botón “Limpiar”</li> </ol>

Fuente: elaboración propia



Figura 9. Casos de uso del módulo necesidades



Fuente: elaboración propia

Tabla XX. Ficha descriptiva y funcional del caso de uso solicitudes

Caso de uso	Solicitudes
Descripción	Registrar las necesidades respecto a recursos materiales de los establecimientos educativos
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Función con tarea programada
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director, docente, operador escuela
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función "Solicitudes" del módulo "Necesidades"

Continuación de la tabla XX

Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Seleccionar el establecimiento educativo (si no usuario director, docente u operador*)
	3	Seleccionar el recurso y cantidad
	4	Usuario selecciona el botón “Enviar”
	5	El sistema registra la solicitud
Flujo alternativo	2.a	Existe problemas de conexión
	3.a	Existe problemas de conexión

Fuente: elaboración propia

Tabla XXI. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso recepción de recursos**

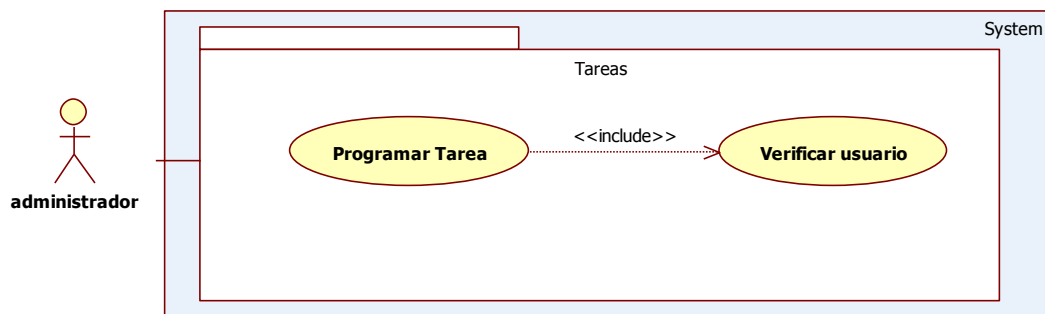
<b>Caso de uso</b>	<b>Recepción de Recursos</b>
Descripción	Registrar la cantidad de recursos materiales que han solicitado previamente
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	Función con tarea programada
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director, docente, operador escuela
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Recepción de Recursos” del módulo “Necesidades”

Continuación de la tabla XXI

Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Seleccionar el establecimiento educativo (si no usuario director, docente u operador*)
	3	Ingresar la cantidad que recibe del recursos material
	4	Usuario selecciona el botón “Confirmar”
	5	El sistema registra la confirmación de la solicitud enviada
Flujo alternativo	2.a	Existe problemas de conexión
	3.a	Existe problemas de conexión
	3.b	Ingresar recursos no solicitudes y sus cantidades
	3.c	Generar vista previa del envío
	3.d	Imprimir documento (no oficial) del envío
	4.a	Usuario selecciona el botón “Limpiar”

Fuente: elaboración propia

Figura 10. **Casos de uso del módulo tareas programadas**



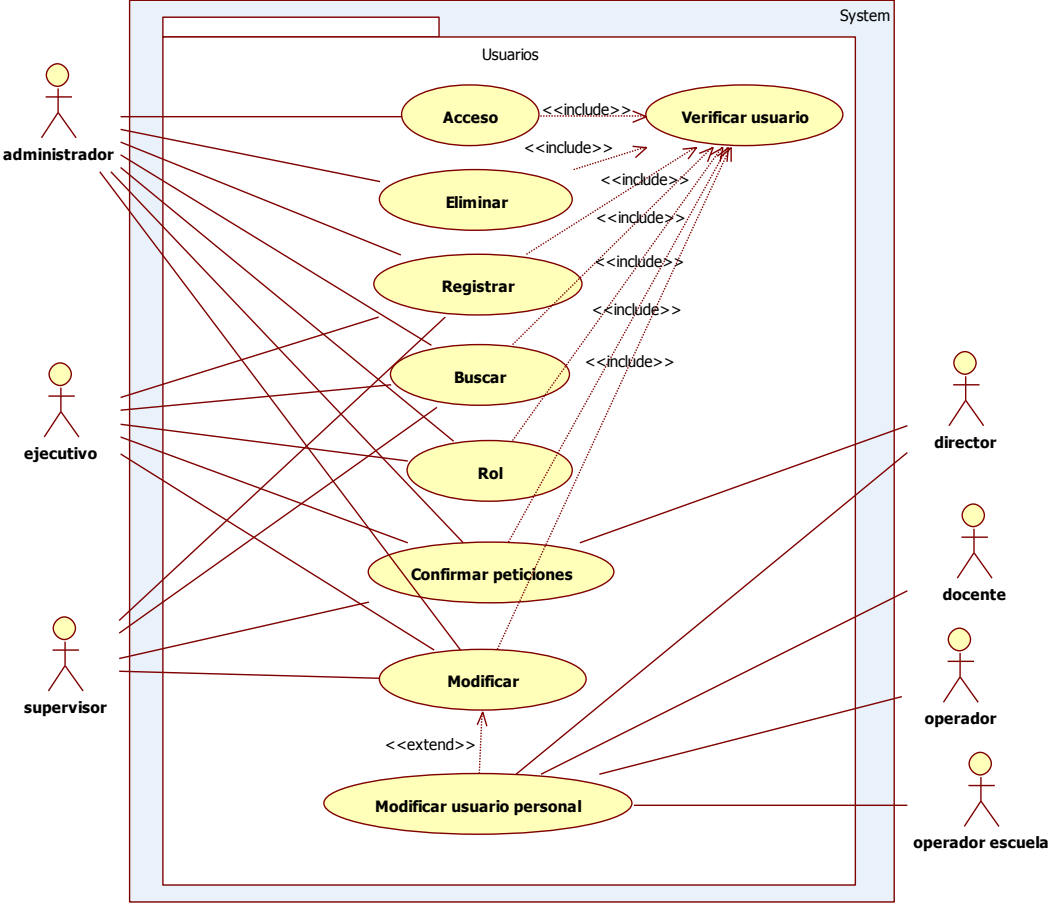
Fuente: elaboración propia

Tabla XXII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso programar tarea**

<b>Caso de uso</b>	<b>Programar Tarea</b>	
Descripción	Establece el estado visible o no visible a cualquier función siempre que no esté restringida	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Función con tarea programada	
Actores primarios	Administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Programar Tarea” del módulo “Tareas”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Se muestra la lista de las tareas programadas
	3	Ingresar datos de la tarea
	4	Usuario selecciona el botón “Guardar”
	5	El sistema guarda y configura la tarea
Flujo alterno	2.a	Existe problemas de conexión
	3.a	No se ingresaron correctamente los datos
	4.a	Usuario selecciona el botón “Cancelar”

Fuente: elaboración propia

Figura 11. Casos de uso del módulo usuarios



Fuente: elaboración propia

Tabla XXIII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso acceso**

<b>Caso de uso</b>	<b>Acceso</b>
Descripción	Proporciona los permisos de las funciones a cualquier grupo de trabajo del sistema, a excepción de las funciones restringidas
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario
Condición final de éxito	El mapa de acceso es creado
Actores primarios	Administrador
Actores secundarios	No existen
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Acceso” del módulo “Usuarios”
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Usuario selecciona la función</li> <li>2 Usuario selecciona el grupo de trabajo</li> <li>3 Usuario selecciona “relacionar función”</li> <li>4 Usuario selecciona el módulo</li> <li>5 Usuario selecciona la función</li> <li>6 Usuario selecciona el botón “Relacionar”</li> <li>7 El sistema agrega la ruta de acceso en el mapa</li> </ol>
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.a Existe problemas de conexión</li> <li>3.a Existe problemas de conexión</li> <li>4.a Existe problemas de conexión</li> <li>5.a Existe problemas de conexión</li> <li>6.a No se pueden agregar la ruta de acceso</li> </ol>

Fuente: elaboración propia

Tabla XXIV. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso buscar usuario**

<b>Caso de uso</b>	<b>Buscar usuario</b>	
Descripción	Buscar a todos los usuarios que coincidan con el patrón de búsqueda	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	
Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	Listado de usuarios	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director, docente, operador, operador escuela	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Buscar” del módulo “Usuarios”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresa el patrón de búsqueda
	3	Usuario selecciona el botón “buscar”
Flujo alternativo	3.a	Existe problemas de conexión

Fuente: elaboración propia

Tabla XXV. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso confirmar peticiones**

<b>Caso de uso</b>	<b>Confirmar Peticiones</b>	
Descripción	Muestra las cuentas de usuario solicitadas dependiendo del grupo de trabajo del usuario	
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos	

Continuación de la tabla XXV

Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	La o las solicitudes de nuevas cuentas de usuarios generan nuevos usuarios	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor, director	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Confirmar Peticiones” del módulo “Usuarios”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Se muestra la lista de las peticiones de usuarios
	3	Usuario selecciona el cuadro de chequeo para las cuentas que desea
	4	Usuario selecciona la imagen “confirmar peticiones”
	5	El sistema genera las cuentas de usuario
	6	Es posible deshacer las cuentas recientemente creadas
Flujo alterno	2.a	Existe problemas de conexión
	5.a	Existe problemas de conexión
	6.a	Existe problemas de conexión
	6.b	No es posible deshacer (de forma total o parcial) la cuenta

Fuente: elaboración propia

Tabla XXVI. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso eliminar usuario**

<b>Caso de uso</b>	<b>Eliminar usuario</b>
Descripción	Elimina/bloquea una cuenta de usuario
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos



Continuación de la tabla XXVI

Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	La cuenta de usuario es eliminada/bloqueada	
Actores primarios	Administrador	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Eliminar” del módulo “Usuarios”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresa el nombre de un usuario
	3	Se selecciona el usuario de la lista de usuarios disponibles
	4	Selecciona el botón “eliminar”
	5	Se muestra el mensaje para confirmar la acción de borrar el usuario
	6	Usuario selecciona el botón “aceptar”
	7	El sistema elimina/bloquea el usuario
Flujo alternativo	3.a	Existe problemas de conexión
	4.a	No se encuentra ningún usuario con ese identificador
	5.a	Usuario selecciona el botón “cancelar”

Fuente: elaboración propia

Tabla XXVII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso modificar usuario**

<b>Caso de uso</b>	<b>Modificar usuario</b>
Descripción	Modifica los campos contraseña, correo electrónico, nombre y apellidos de la cuenta de usuario relacionada con la persona
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos

Continuación de la tabla XXVII

Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	El o los campos son modificados	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Modificar” del módulo “Usuarios”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresa el identificador de un usuario
	3	Usuario selecciona el botón “buscar”
	4	Seleccionar algún usuario
	5	Se muestran los datos modificables de la cuenta de usuario
	6	Usuario selecciona el botón “modificar”
	7	El sistema modifica el o los campos de la cuenta de usuario
Flujo alternativo	4.a	Existe problemas de conexión
	4.b	No se encuentra ningún usuario con ese identificador
	6.a	Usuario selecciona el botón “cancelar”

Fuente: elaboración propia

Tabla XXVIII. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso registrar usuario**

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar usuario</b>
Descripción	Crea una nueva cuenta de usuario relacionándola a una persona existente dentro del sistema
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos

Continuación de la tabla XXVIII

Precondiciones	CU: Verificar usuario	
Condición final de éxito	La cuenta de usuario es creada	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo, supervisor	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Registrar” del módulo “Usuarios”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Ingresa el nombre de una persona registrada
	3	Selecciona a alguna persona encontrada
	4	Ingresa datos de la cuenta
	5	Usuario selecciona el botón “enviar”
	6	El sistema crea la cuenta de usuario
Flujo alternativo	2.a	Existe problemas de conexión
	3.a	No se encuentra ninguna persona con ese nombre
	5.a	No se ingresaron correctamente los datos

Fuente: elaboración propia

Tabla XXIX. **Ficha descriptiva y funcional del caso de uso asociar a un grupo de trabajo**

<b>Caso de uso</b>	<b>Asociar a un grupo de trabajo</b>
Descripción	Asocia los diferentes grupos de trabajo a los usuarios
Ámbito	Sistema de administración de recursos educativos
Precondiciones	CU: Verificar usuario

Continuación de la tabla XXIX

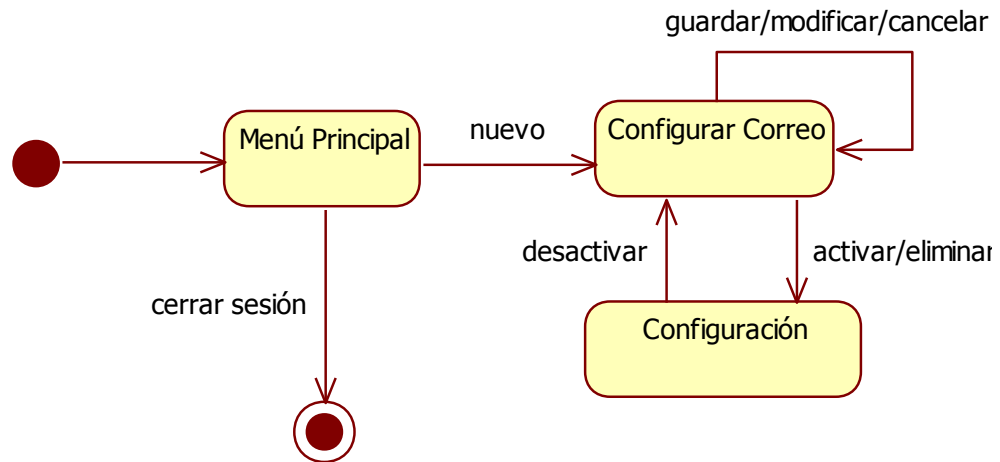
Condición final de éxito	El o los grupos de trabajo son asignados al usuario	
Actores primarios	Administrador, ejecutivo	
Actores secundarios	No existen	
Evento que origina el caso de uso	El usuario selecciona la función “Rol” del módulo “Usuarios”	
Flujo básico	1	Usuario selecciona la función
	2	Usuario ingresa el identificador del usuario
	3	Usuario selecciona el botón “buscar”
	4	Se muestra la lista de grupos de trabajo que tiene asignado el usuario
	5	Usuario selecciona “asignar grupo de trabajo”
	6	Se muestra la lista de grupos de trabajo disponibles, los que posee y los que podrían otorgarse
	7	Usuario selecciona el botón “Asignar”
	8	El sistema agrega el o los grupos de trabajo al usuario
Flujo alternativo	4.a	Existe problemas de conexión
	6.a	Existe problemas de conexión

Fuente: elaboración propia

#### 2.3.1.4. Diagramas de estados

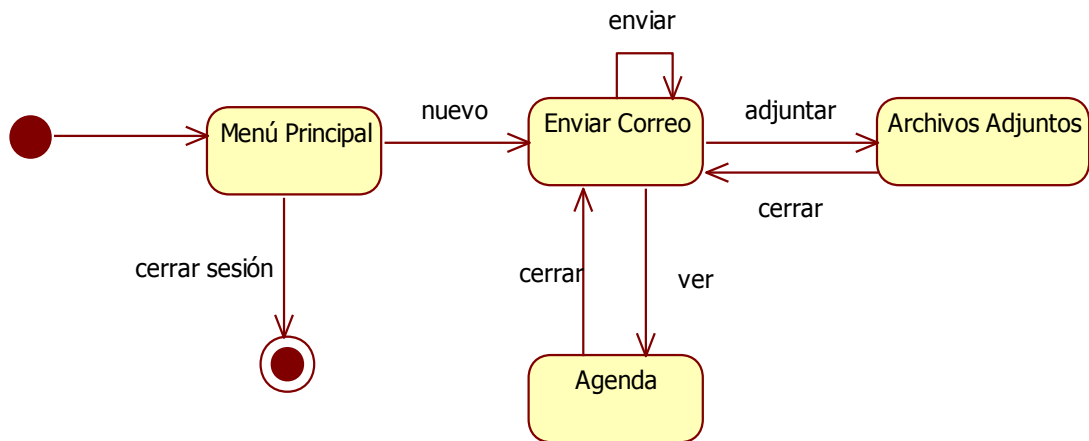
Los siguientes diagramas de estados muestran las transiciones y cambios de estado, de los objetos definidos en el sistema, según el desencadenamiento de eventos que surjan (vea figuras 12 a la 18):

Figura 12. Diagrama de estados del objeto correo al realizar una configuración



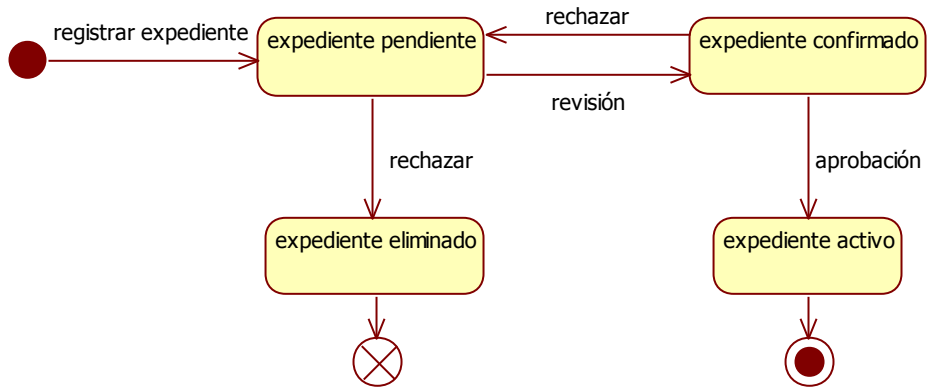
Fuente: elaboración propia

Figura 13. Diagrama de estados del objeto correo al realizar un envío



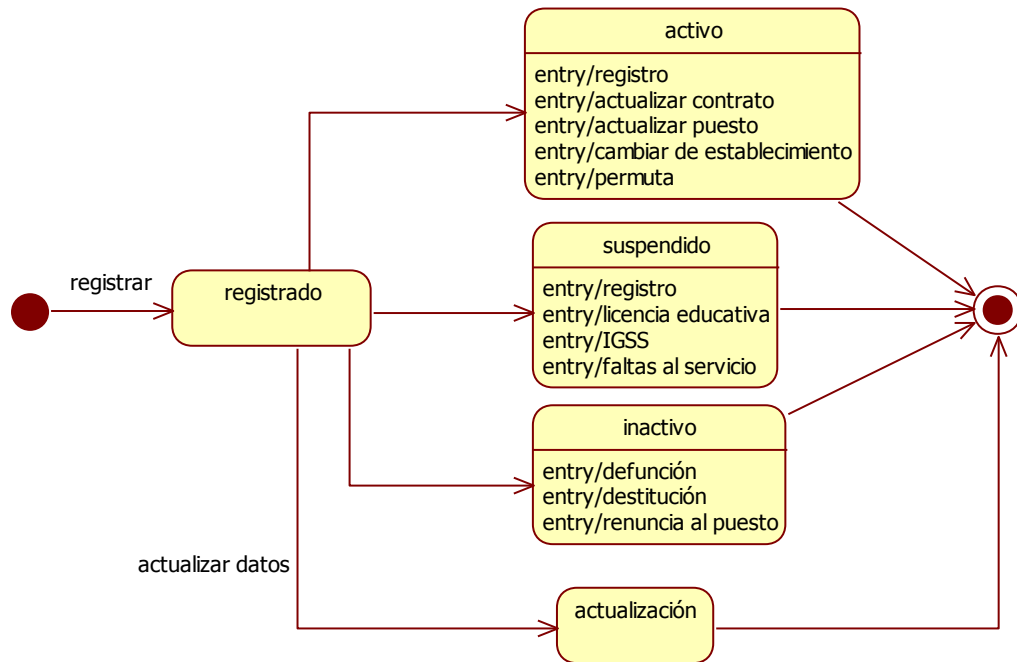
Fuente: elaboración propia

Figura 14. Diagrama de estados del objeto expediente



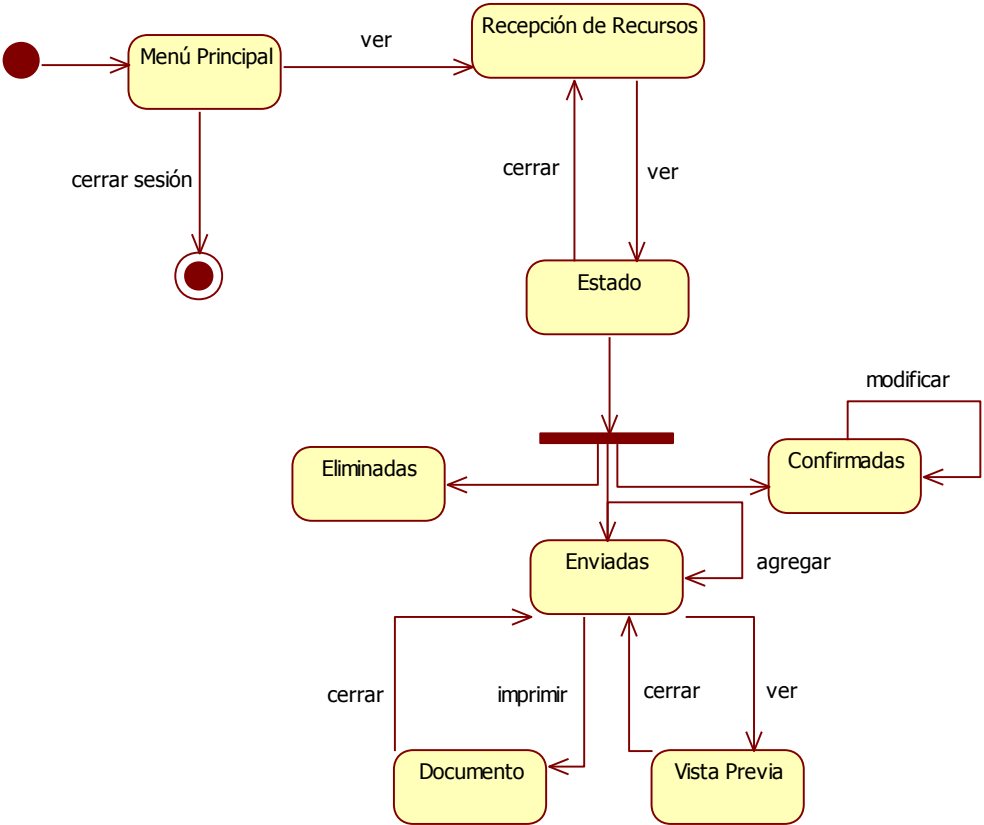
Fuente: elaboración propia

Figura 15. Diagrama de estados del objeto persona



Fuente: elaboración propia

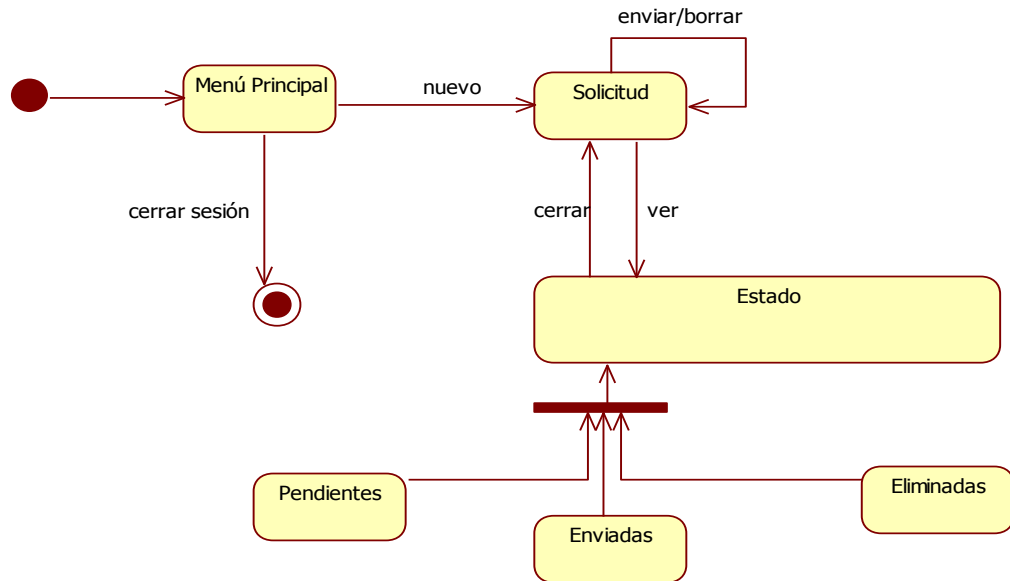
Figura 16. Diagrama de estados del objeto recurso establecimiento educativo al realizar una recepción



Fuente: elaboración propia

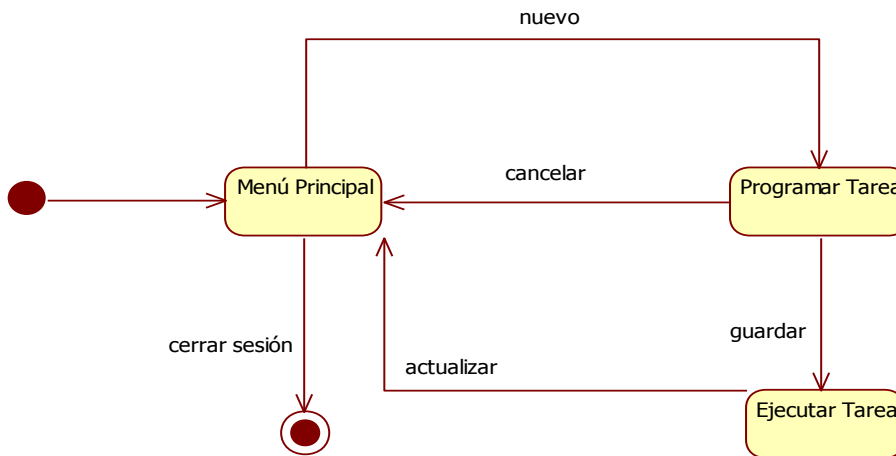


Figura 17. Diagrama de estados del objeto recurso establecimiento educativo al realizar una solicitud



Fuente: elaboración propia

Figura 18. Diagrama de estados del objeto tarea del sistema

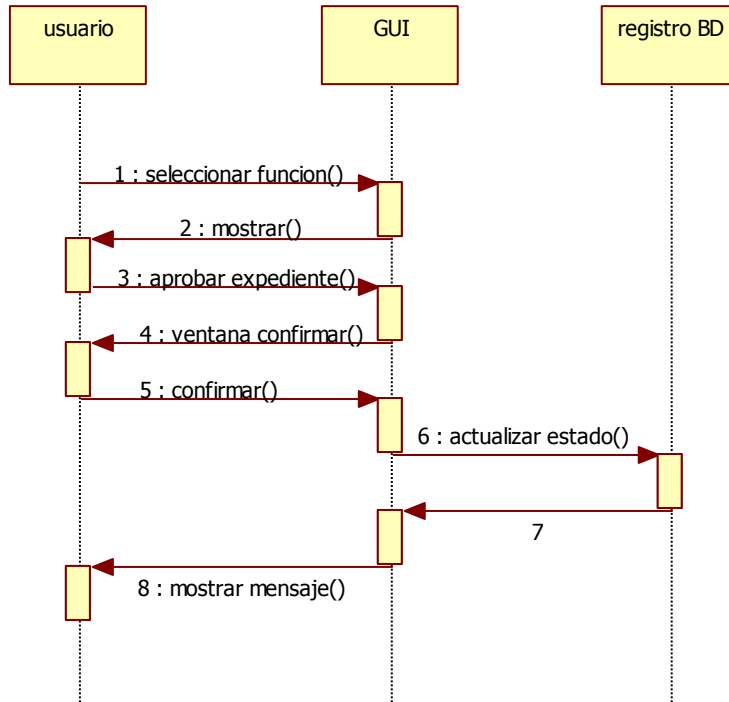


Fuente: elaboración propia

### 2.3.1.5. Diagramas de secuencias

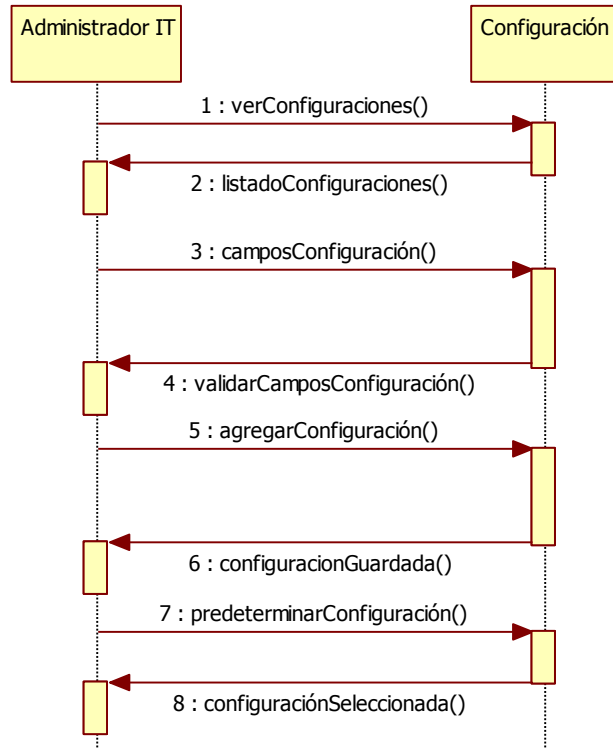
Los siguientes diagramas muestran la secuencia de comunicación de objetos del sistema, en el tiempo, por cada una de las funciones definidas (vea figuras 19 a la 25):

Figura 19. Diagrama de secuencias de la función aceptar y transferir expediente



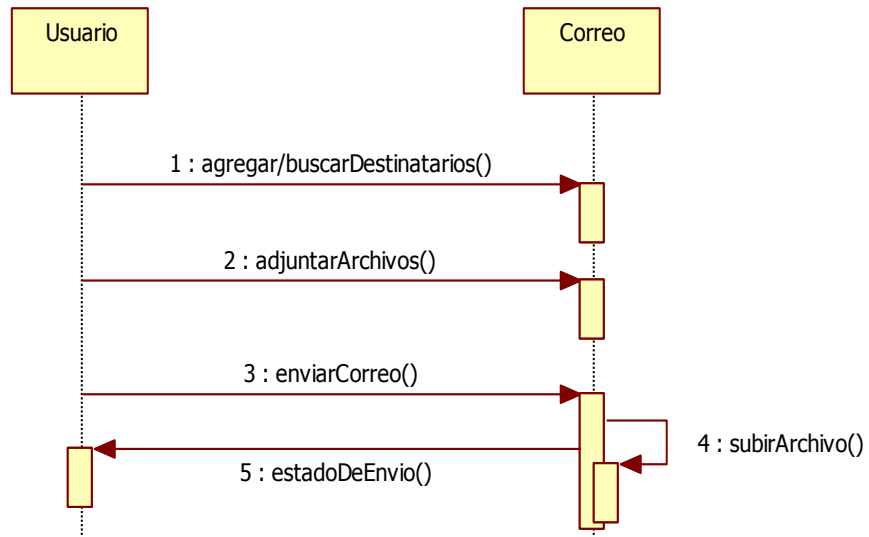
Fuente: elaboración propia

Figura 20. Diagrama de secuencias de la función configurar correo



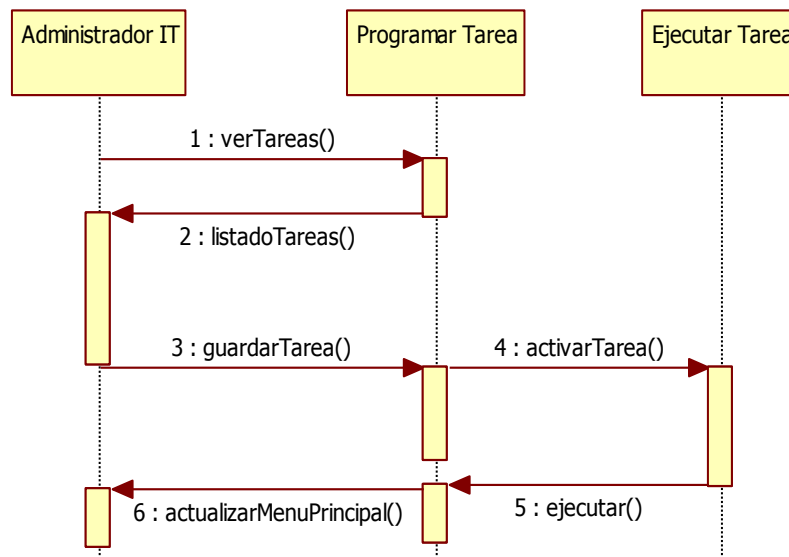
Fuente: elaboración propia

Figura 21. Diagrama de secuencias de la función enviar correo



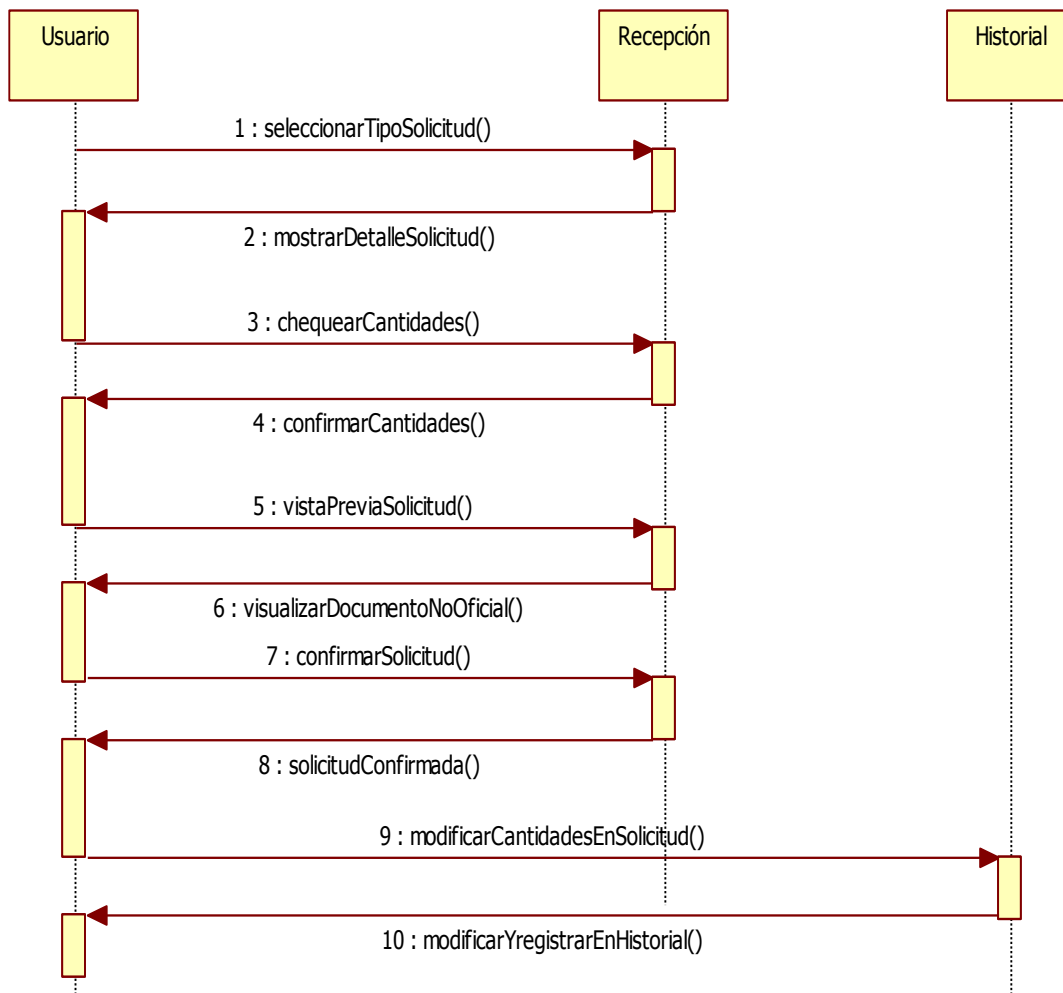
Fuente: elaboración propia

Figura 22. Diagrama de secuencias de la función programar tarea



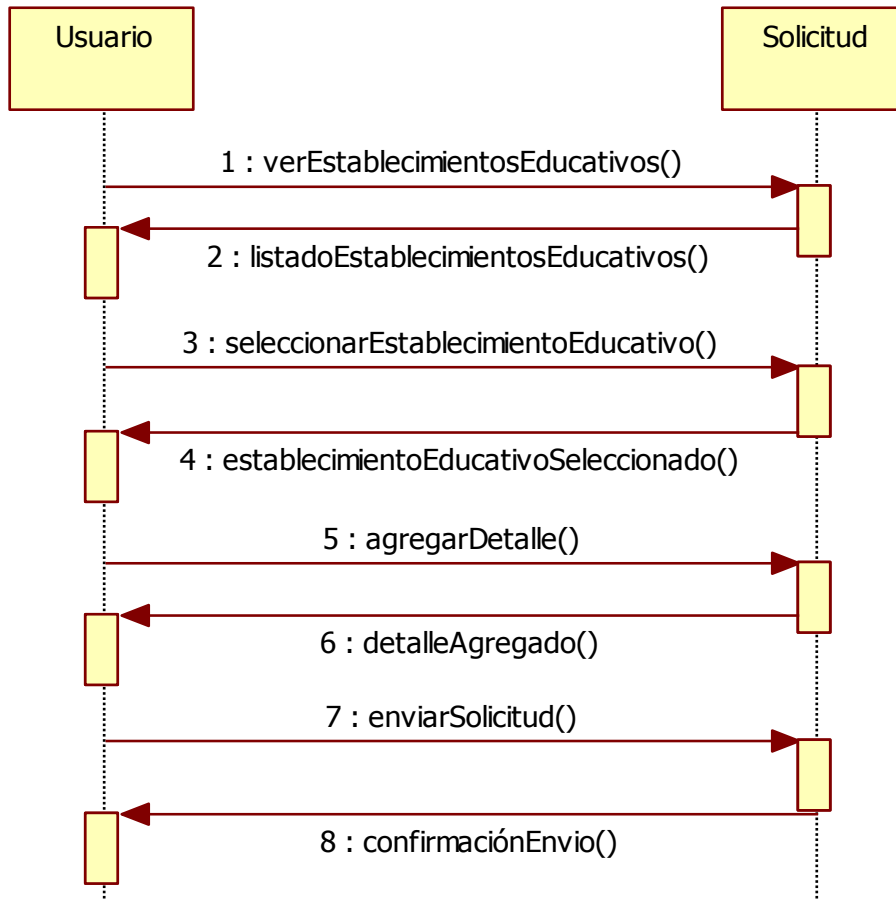
Fuente: elaboración propia

Figura 23. Diagrama de secuencias de la función recepción de recursos



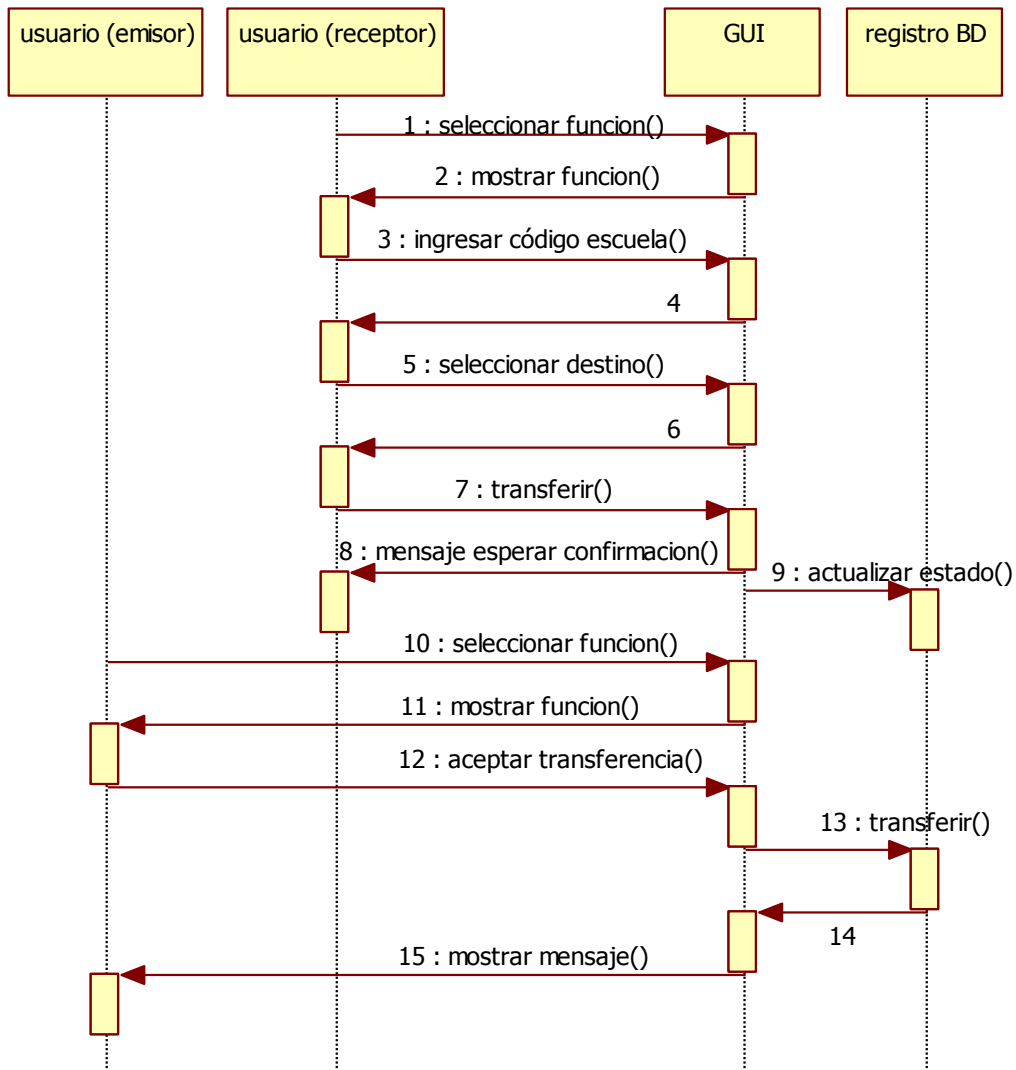
Fuente: elaboración propia

Figura 24. Diagrama de secuencias de la función solicitud



Fuente: elaboración propia

Figura 25. Diagrama de secuencias de la función transferir escuela



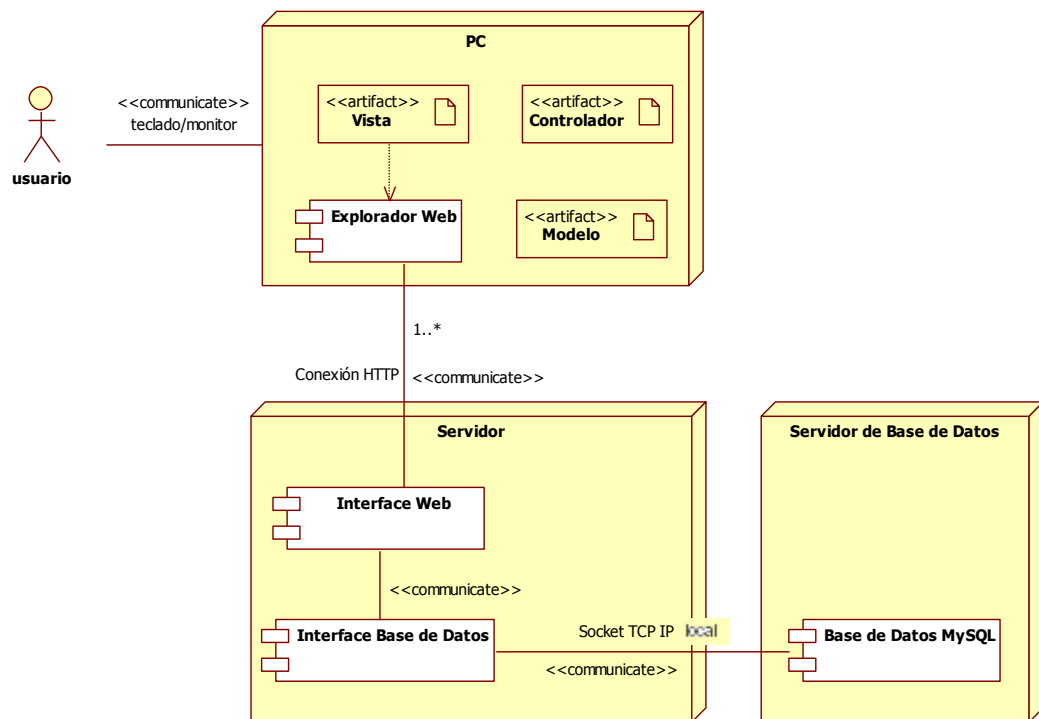
Fuente: elaboración propia



### 2.3.1.6. Diagrama de despliegue

En la siguiente gráfica se muestran la comunicación entre los distintos componentes físicos que conforman el sistema.

Figura 26. Diagrama de despliegue



Fuente: elaboración propia

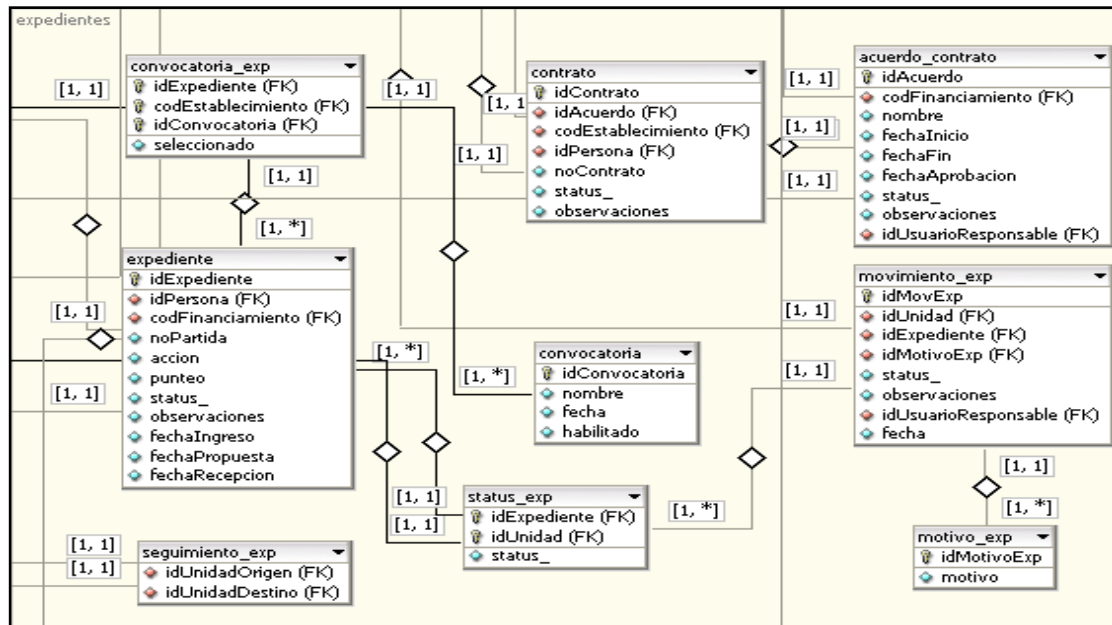
### 2.3.2. Diseño

El propósito del diseño es crear las estructuras y componentes del sistema, haciendo uso de modelos y diagramas, fáciles de interpretar por el desarrollador para luego convertirlo en código o un componente de software.

### 2.3.2.1. Modelo Entidad Relación

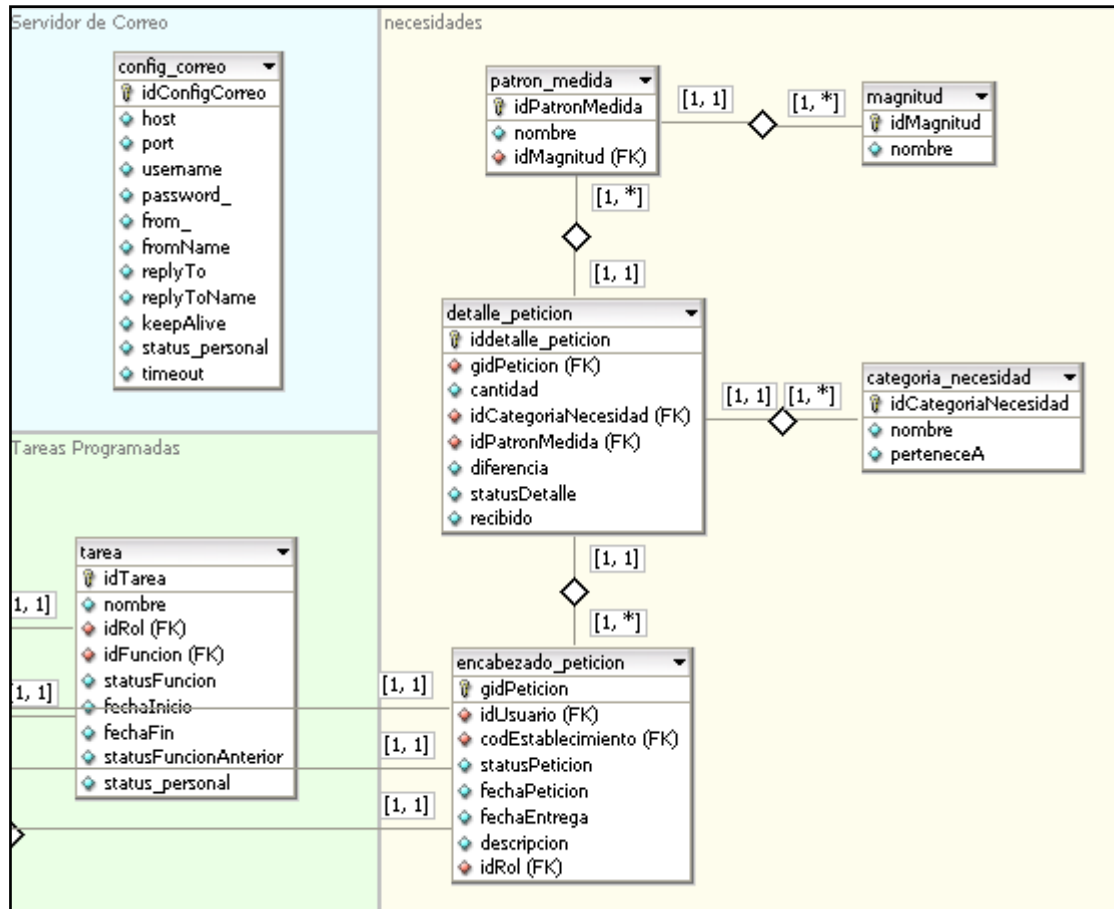
En los siguientes gráficos se muestra el diseño de base de datos clasificado por segmentos, agrupando un conjunto de tablas que almacenan datos asociados entre sí con un propósito en común (vea figuras 27 a la 34):

Figura 27. Modelo de base de datos (segmento expedientes)



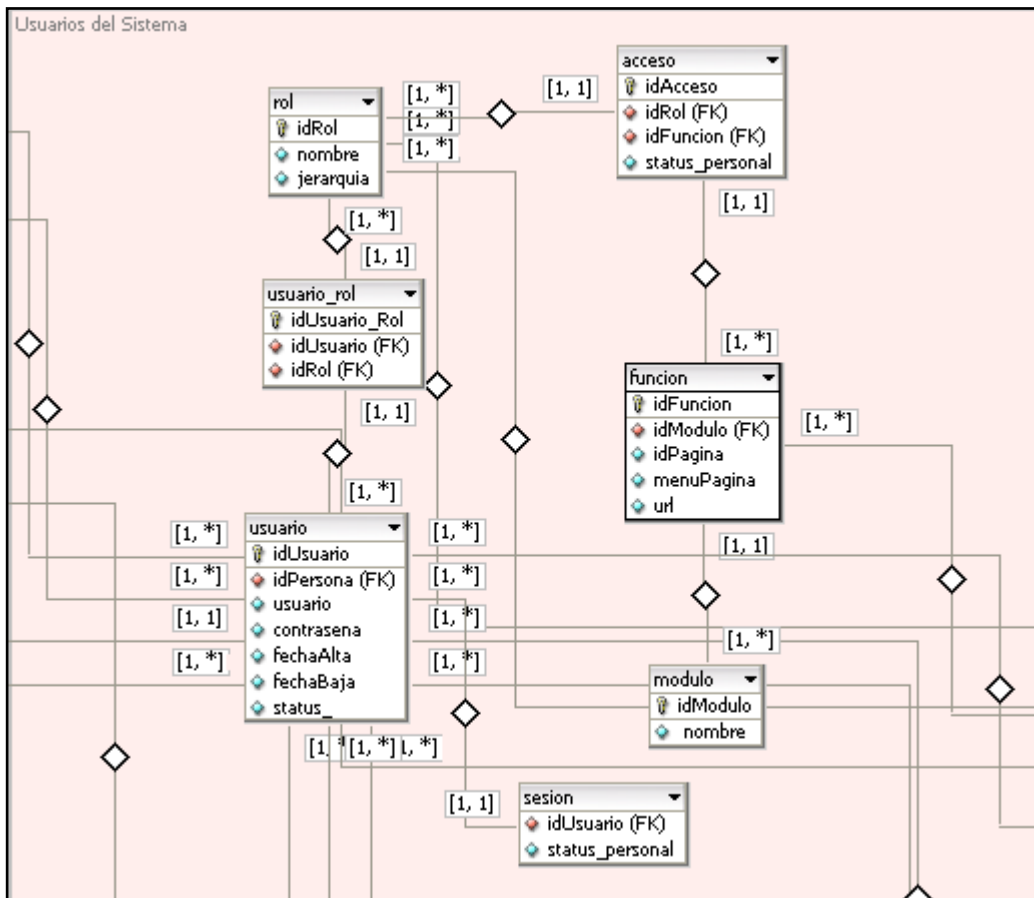
Fuente: elaboración propia

Figura 28. **Modelo de base de datos (segmentos: servidor de correo, tareas programadas y necesidades)**



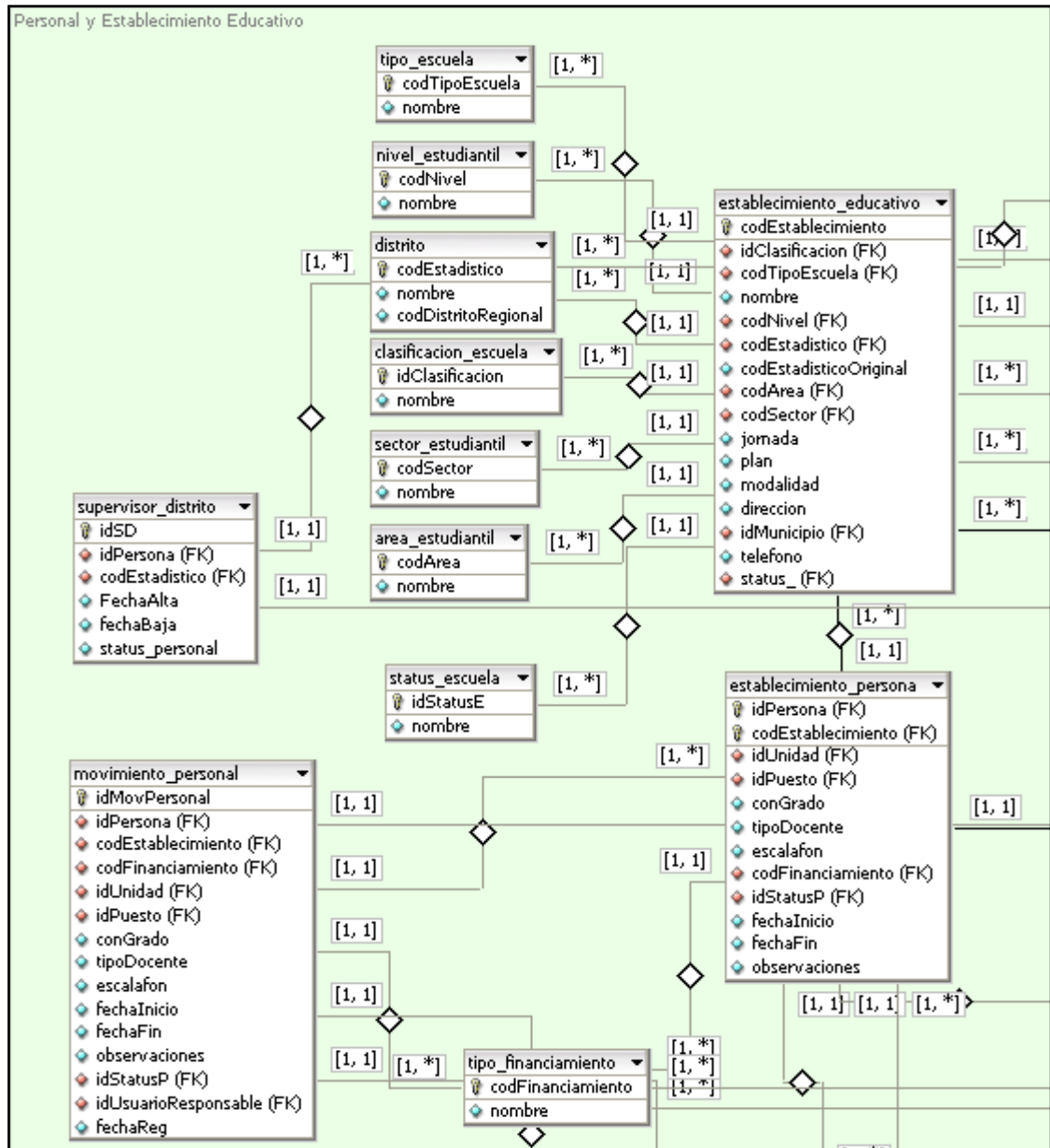
Fuente: elaboración propia

Figura 29. **Modelo de base de datos (segmento usuarios del sistema)**



Fuente: elaboración propia

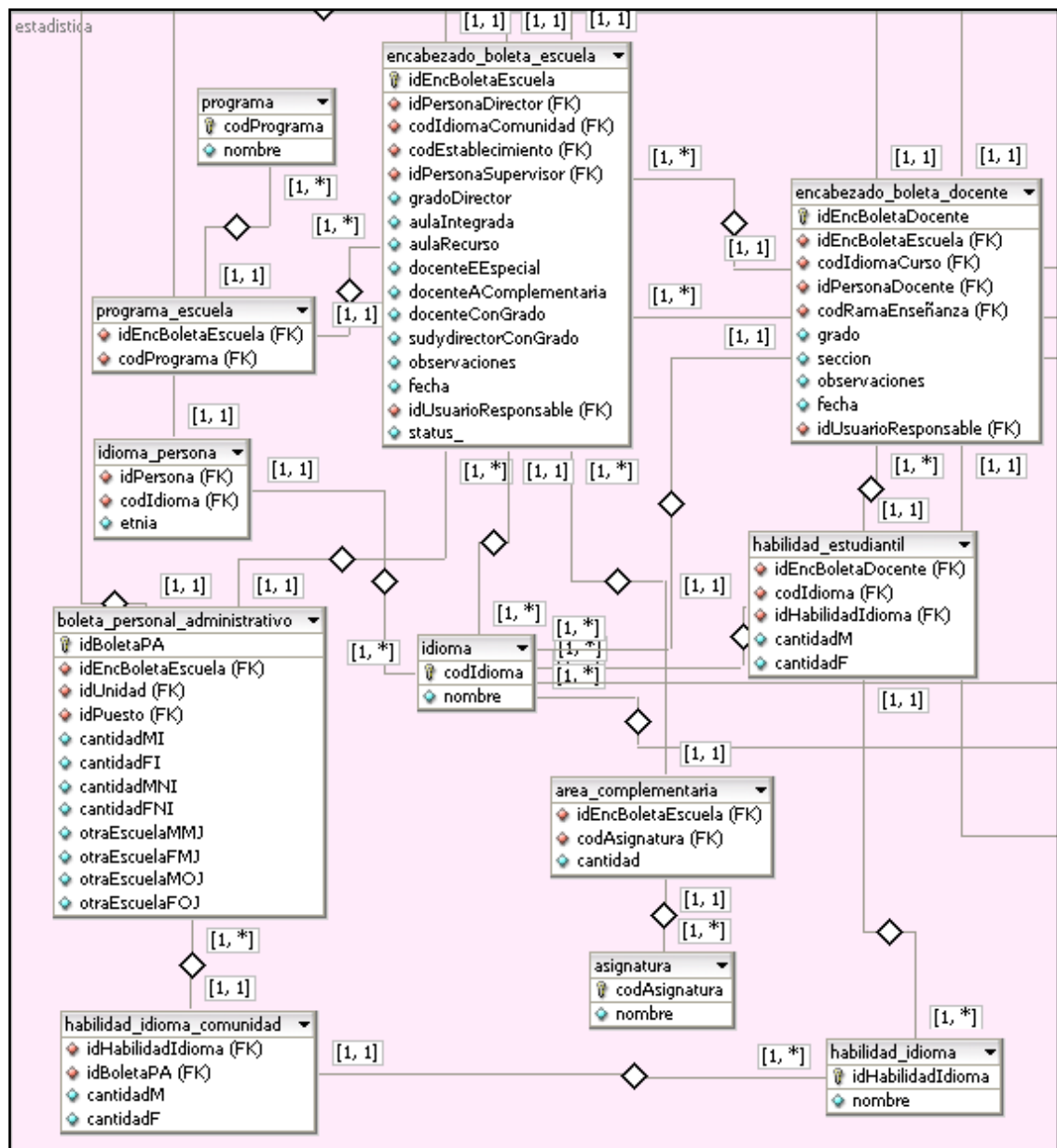
Figura 30. Modelo de base de datos (segmento personal y establecimiento educativo, parte 1 de 2)



Fuente: elaboración propia

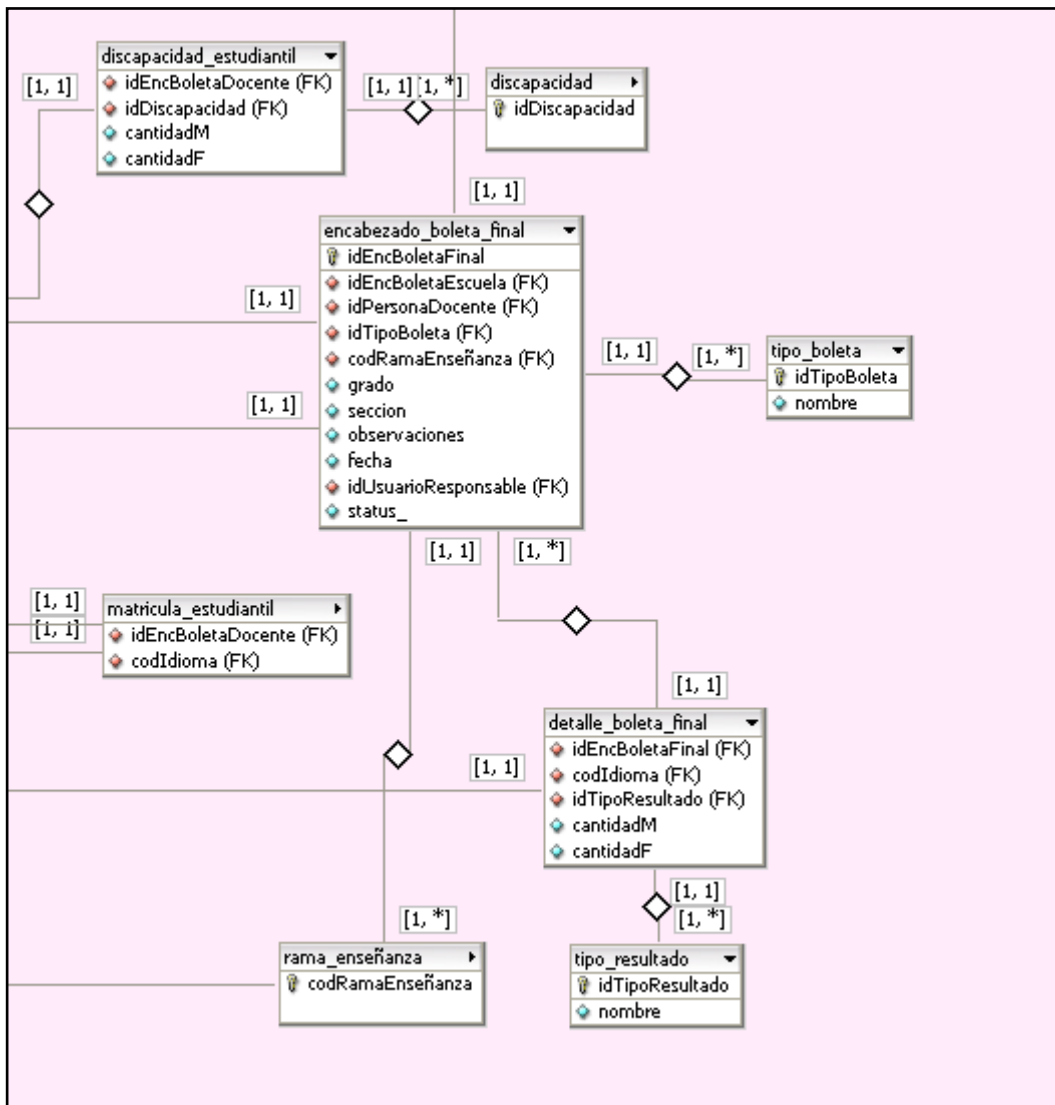


Figura 32. Modelo de base de datos (segmento estadística, parte 1 de 2)



Fuente: elaboración propia

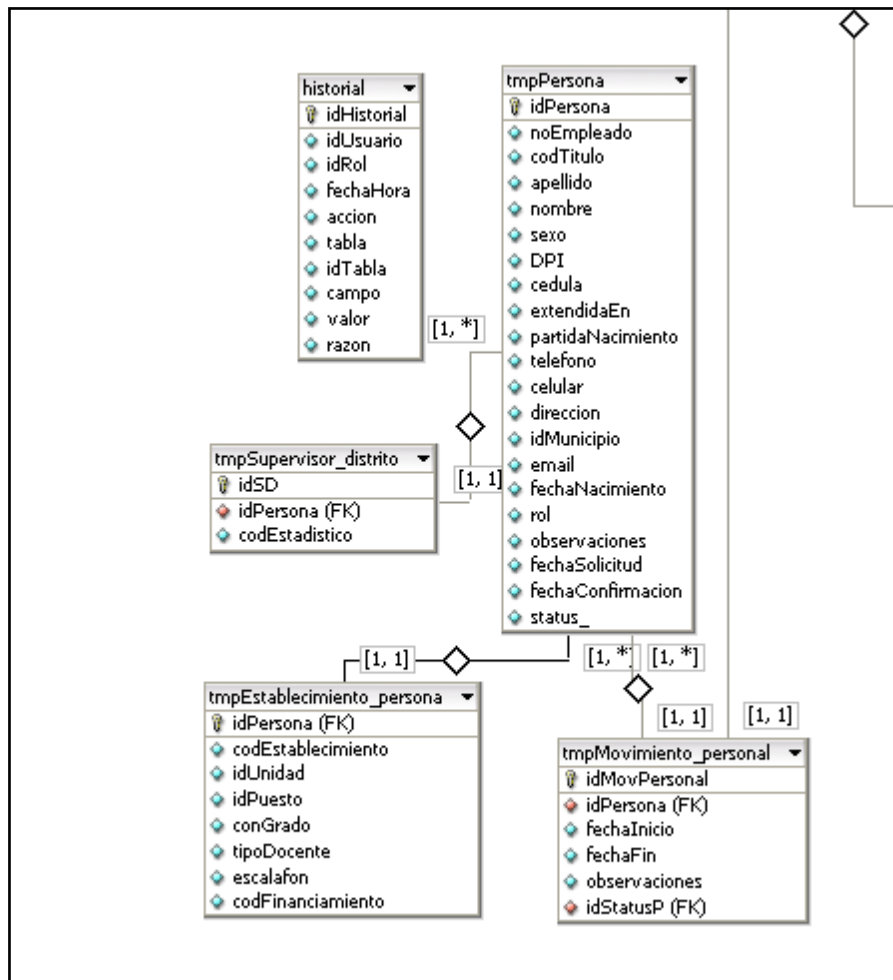
Figura 33. Modelo de base de datos (segmento estadística, parte 2 de 2)



Fuente: elaboración propia



Figura 34. **Modelo de base de datos (segmento temporales)**

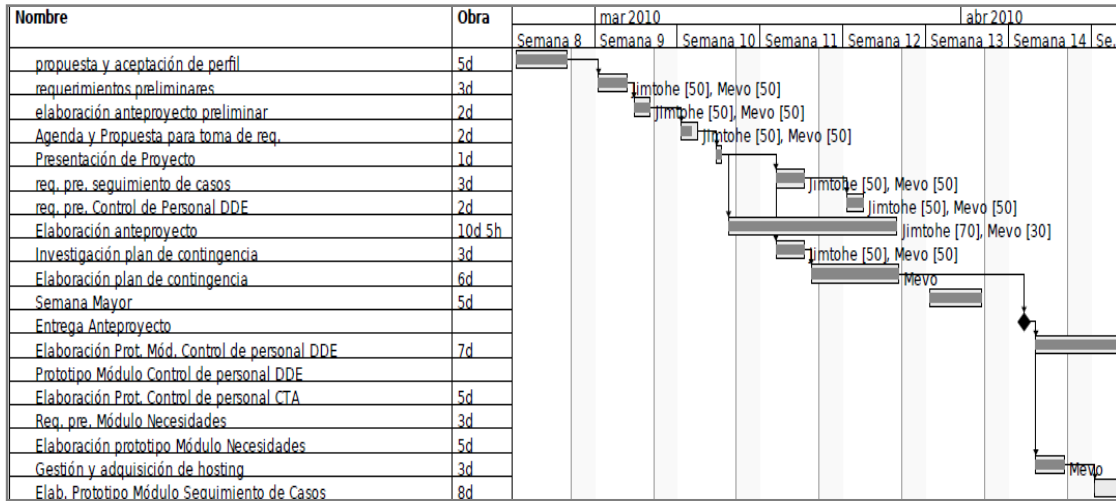


Fuente: elaboración propia

### 2.3.2.2. Planificación

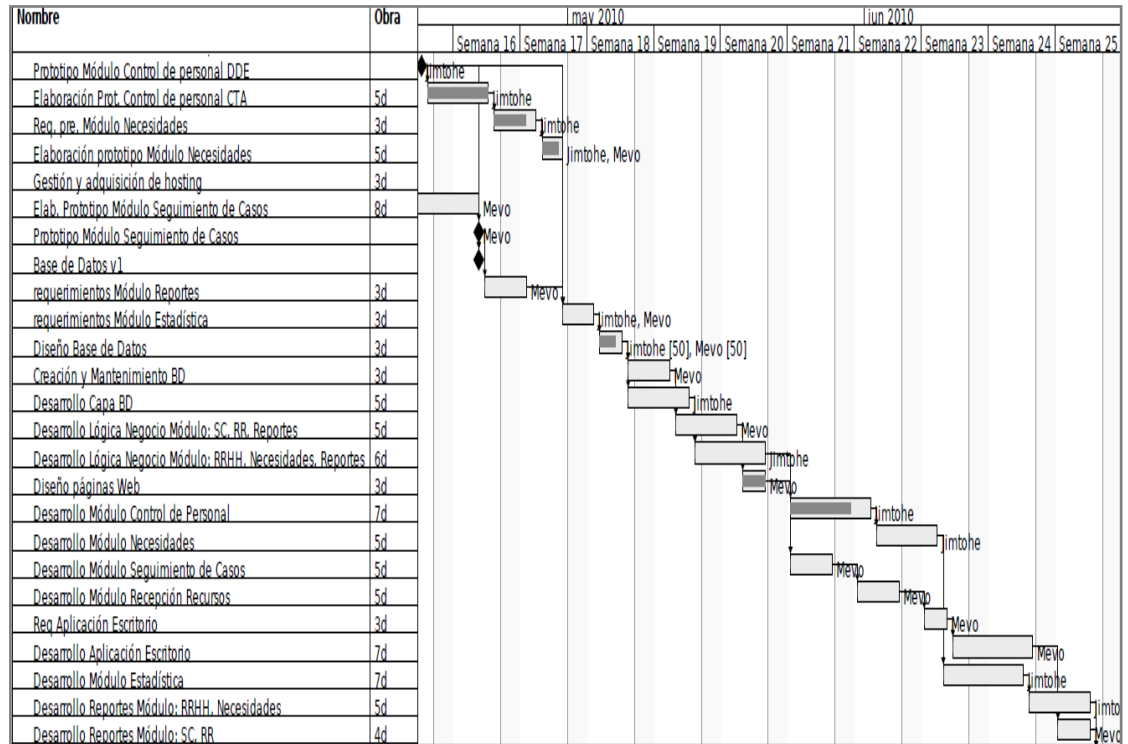
Las siguientes figuras (vea figuras 35 a la 37) muestran la distribución de tiempos planificados de las actividades necesarias para realizar el sistema durante el año 2010.

Figura 35. Planificación febrero – abril



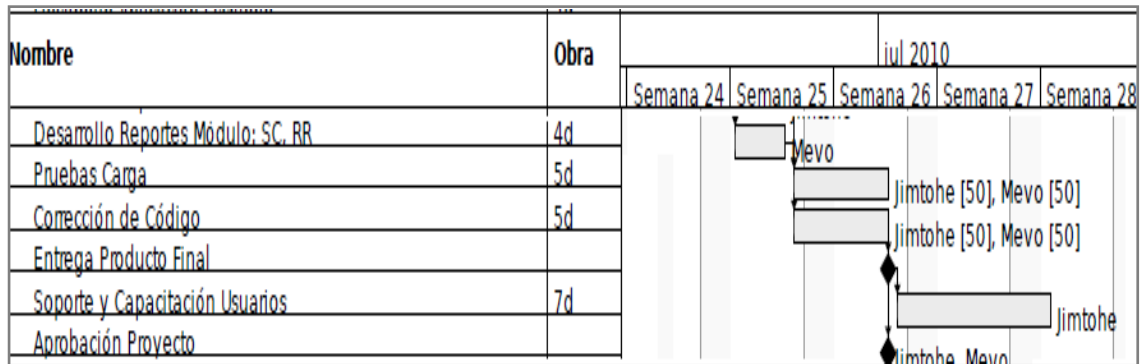
Fuente: elaboración propia

Figura 36. Planificación abril – junio



Fuente: elaboración propia

Figura 37. Planificación junio – julio

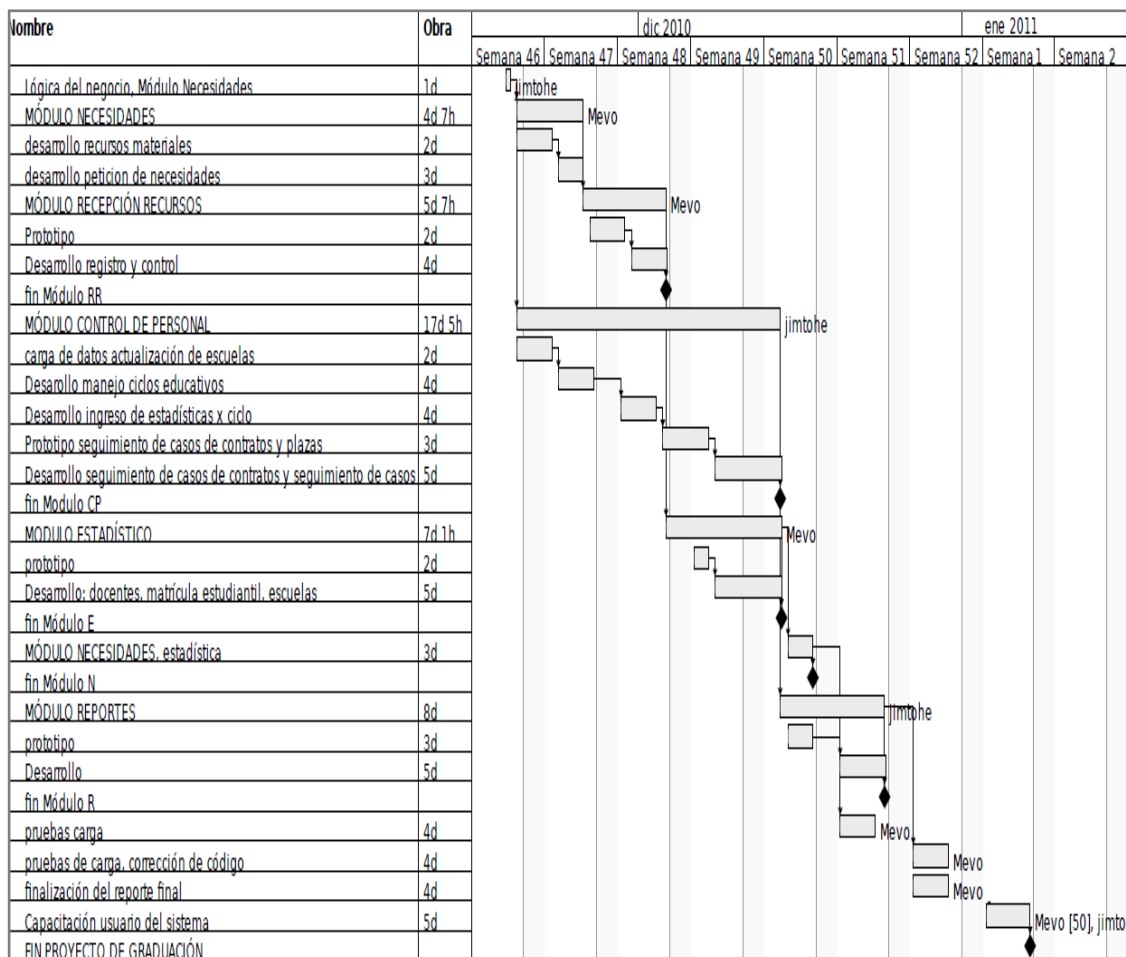


Fuente: elaboración propia

### 2.3.2.3. Re planificación

Debido a que el proyecto sufrió algunos retrasos (causado por requerimientos sin especificar en su totalidad e investigación del uso de algunas herramientas donde no se tenía la experiencia) hubo la necesidad de re planificar las actividades pendientes.

Figura 38. Re planificación (18) noviembre 2010 – (07) enero 2011



Fuente: elaboración propia

### 2.3.3. Desarrollo

El propósito en esta fase es dar a conocer los módulos desarrollados, su funcionamiento y las interfaces principales de usuario.

#### 2.3.3.1. Módulo Configuraciones

La función “Correo” le permite al usuario administrador IT ingresar los datos de alguna cuenta de correo electrónica que pueda ser utilizada como servidor de correo saliente de todas aquellas funciones que utilicen como medio de notificación el correo electrónico. Cuatro de estos campos son obligatorios: *Host*, *Port*, *Username* y *Password*. Los nombres de estos campos fueron tomados del inglés, de manera que resultaran ser representativos, debido a que los ejemplos de configuración de cuentas que pueden ser utilizados de esta forma están definidos en dicho idioma.

La siguiente tabla resume cuatro configuraciones de proveedores importantes de cuentas de correo electrónico.

Tabla XXX. Proveedores de servicios SMTP

Proveedor	Host	Port	Utiliza autenticación	Utiliza TLS/SSL
Gmail	ssl://smtp.gmail.com	465	Si	Si
Gmail	tls://smtp.gmail.com	587	Si	Si
Yahoo	out.izyml.com	25	Si	No
Hotmail	smtp.live.com	25	Si	Si

Fuente: elaboración propia

La mayoría de proveedores utiliza autenticación y es por ello que es necesario llenar los campos *Username* y *Password*. Los cuatro restantes campos son opcionales pero es de vital importancia llenarlos para generar el encabezado correcto del correo que se envía.

Al seleccionar el cuadro de chequeo, la opción “Predeterminada” definirá la configuración como la estándar para realizar el envío de correos en todo el sistema y desactivará a cualquier otra configuración guardada en el banco de configuraciones disponibles.

El cuadro de chequeo “*Keep alive*” la permite a la configuración no cerrar el socket de envío cada vez que se requiera enviar un correo. Es aconsejable seleccionar esta opción cuando los correos son enviados de forma masiva pues mejorará su rendimiento en el tiempo de espera.

El cuadro de ingreso “*Timeout*” le permite establecer el tiempo máximo de respuesta del correo. La medida está dada en segundos. Su valor por defecto es 0 segundos.

### **2.3.3.2. Módulo Consultas**

La función “Consultar Correos” muestra automáticamente todos los correos del personal a cargo y personal de su mismo rango, dentro de la estructura organizacional. La consulta puede ser ordenada por grupo de trabajo: administradores, supervisores, directores, docentes u operadores.

La función “Consultar Establecimientos Educativos” muestra toda la información, asociada al establecimiento educativo, incluyendo el nombre del director y del supervisor a cargo. La búsqueda de la consulta puede ser

parametrizable según código estadístico, municipio, área, plan, jornada, sector, nivel educativo, clasificación y status. Además, la búsqueda puede ser de forma específica por: nombre, dirección o código del establecimiento.

La función “Consultar Personal” muestra toda la información asociada al personal registrado, incluyendo el código, área y sector del establecimiento educativo donde labora.

La búsqueda de la consulta puede ser configurada según código estadístico, municipio, área, sector, nivel educativo, *status* y tipo de financiamiento. Además, la búsqueda puede ser de forma específica por: nombre y/o apellidos, Cédula de vecindad o No. de DPI, o código del establecimiento.

La función “Consultar Expedientes” muestra toda la información asociada a los expedientes, incluyendo la fecha de ingreso, fecha propuesta, fecha de recepción, el código, área y sector del establecimiento educativo adonde va dirigida la propuesta. La búsqueda de la consulta puede ser parametrizable según código estadístico, municipio, área, sector, nivel educativo, status, tipo (nombrado o banco de expedientes) y fecha (fecha de ingreso, fecha propuesta o fecha de recepción). Además, la búsqueda puede ser de forma específica por: nombre y/o apellidos, Cédula de vecindad o No. de DPI, id del expediente o código del establecimiento.

Todas las consultas de este módulo pueden ser exportadas a hojas de cálculo. Además, las consultas del personal y establecimiento educativo pueden profundizarse, a un segundo nivel, mostrando los detalles de una persona o establecimiento específico. Estas últimas consultas mencionadas pueden actualizar datos por medio de la opción “modificar” o “completar”.

### **2.3.3.3. Módulo Control de Personal - Escuela**

Este módulo tiene como objetivo agrupar las funciones encargadas de la administración de información del personal y del establecimiento educativo, y el ingreso de la información de estos importantes entes, a través de formularios diseñados para los usuarios finales.

La función “Registrar Persona” registra los datos del personal que trabaja en el establecimiento educativo; esto hace posible que la persona registrada pueda tener un usuario dentro del sistema (función “registrar”, módulo Usuarios).

Los datos solicitados se clasifican en personales y laborales. Los personales son los inherentes a cada persona que lo identifican como tal y los laborales son datos que identifican a la persona con un establecimiento educativo. El registro es único e irrepetible; sin embargo, puede asociarse con más de un establecimiento educativo.

La función “Transferir Establecimiento Educativo” realiza, de una forma sencilla, el traslado de la responsabilidad de un establecimiento educativo de un supervisor hacia otro supervisor. El traslado implica que ambas partes confirman en el sistema que están de acuerdo, por lo que el establecimiento en cuestión no podrá ser visto por el emisor y si por el receptor. Esta operación la puede realizar un administrador sin intervención de un supervisor.

La operación inicia cuando el supervisor emisor escribe el código, de la escuela a trasladar, junto al código estadístico del supervisor receptor, seguido de esto confirma el traslado. El supervisor receptor, cuando ingresa a la función,



debe confirmar el traslado, lo cual le aparecerá en su lista de transferencias, o rechazarlo para invalidar la operación.

La función “Actualizar Escuelas” actualiza la información básica de cada establecimiento educativo dentro de la base de datos. Esta operación es posible a través de un archivo de tipo hoja de cálculo que debe ser cargado al sistema.

El archivo pasa por un proceso de verificación para ser validado: primero verifica el tipo de archivo y segundo, el nombre de los encabezados de la información contenida, estos son: código, distrito, departamento, municipio, establecimiento, dirección, teléfono, supervisor, nivel, sector, área, *status*, modalidad, jornada y plan.

Como última validación, la información debe ser coherente y no vacía; esta verificación no detiene el proceso. Como paso final, la operación devuelve el resultado de la actualización en una bitácora que es almacenada automáticamente.

La función “Movimiento de Personal” actualiza el estado y la ubicación física y logística del personal del establecimiento educativo. Como primer paso se busca la persona a quien se le va a realizar la actualización. Seleccionado este, podremos llevar a cabo las siguientes operaciones: 1. Cambiar su estado, clasificados, en activo, suspendido e inactivo; 2. Realizar un Movimiento especializado, como por ejemplo: cambiar de establecimiento educativo, cambiar detalle del contrato, cambiar detalle del puesto, permuta y finalizar una suspensión. Cada movimiento de personal debe tener el registro de la fecha en que ocurrió, aparte de ello, el sistema registra la fecha actual en que se hizo la operación y el registro del usuario que la ejecutó.

Debido a que la función solo trabaja con registros completos del personal, tiene la opción de completar el registro, esto re-direccionaría al registro de personal con los datos que ya se cuentan.

La función “Control de Expedientes Contratos y Plazas” cumple con el objetivo de administrar el proceso del movimiento de la papelería, así como, su registro, visualización de estado e historial.

El registro inicia en la opción “nuevo expediente” donde se indica la convocatoria, el establecimiento educativo, la identificación de la persona solicitante, el punteo, observaciones y selección del tipo de expediente, indicando si va al banco de expediente o es para nombramiento.

Realizado esto, el expediente inicia el proceso de verificación y traslado al siguiente departamento que corresponde, después de ser aprobado por el departamento donde se encuentra el expediente.

La opción “expedientes” muestra un listado de todos los expedientes registrados, ordenados por fecha de ingreso, estos pueden ser rechazados o confirmados para que sean trasladados al siguiente departamento o al departamento anterior (de ser rechazados).

La opción “expediente-persona” muestra el estado en que se encuentra un expediente, buscado por un “id”, o nombre del expediente, y el lugar físico de su ubicación, además, de mostrar un mapa dinámico del proceso de verificación al que es sometido. Al ser mostrado un expediente es posible profundizar, en la información del movimiento de éste, seleccionando el historial, mostrando el departamento, horario, observaciones, estado y el nombre del usuario que realizó el movimiento.

#### **2.3.3.4. Módulo Correo**

La función “Enviar Correo” le permite al usuario enviar correos electrónicos y adjuntar archivos (5 archivos como máximo). Le otorga una libreta de contactos que puede filtrar por orden jerárquico. Como opción extra le permite copiar los contactos seleccionados al portapapeles del sistema (Para esta versión la opción esta únicamente disponible para el explorador Internet Explorer).

Esta función le permite enviar correos de forma mínima o masiva delimitando el tamaño máximo por el servidor de correo que esté utilizando como predeterminado. El valor máximo para adjuntar archivos está limitado también por el tamaño que permita el servidor de correo utilizado.

#### **2.3.3.5. Módulo Estadística**

La función “Necesidades” le permite al usuario generar una estadística detallada de las solicitudes realizadas por los establecimientos educativos. Se presentan una serie de filtros por establecimiento educativo\*, rango de fechas, estado de solicitud. Cuenta con una serie añadida de filtros que realizan la búsqueda por código estadístico, municipio, área, nivel educativo, clasificación, status, plan, jornada y sector.

Los resultados mostrados pueden ser fácilmente exportados a hojas de cálculo, son clasificados como “Exportar datos a hoja de cálculo”, y corresponden a la información mostrada en el área de trabajo; como “Solicitudes enviadas por establecimiento”, que corresponde a la tabla que detalla a cada establecimiento educativo (según filtración) con sus diferentes recursos materiales solicitados junto con sus totales de las solicitudes enviadas,

o “Solicitudes confirmadas por establecimiento”, que corresponde exactamente a la descripción citada anteriormente, con la diferencia que las solicitudes son las confirmadas.

La tabla de información contiene el consolidado por establecimiento educativo que puede ser fácilmente desplegado al ser seleccionada alguna cantidad diferente de cero y está situada en la parte derecha de la tabla. El consolidado total también puede ser desplegado.

El encabezado de alguna solicitud puede tener un fácil acceso en la ventana minimizada “Solicitudes” y al seleccionar alguno de ellos puede ser desplegado su detalle en el área de trabajo “Solicitudes” que se desplegará automáticamente.

#### **2.3.3.6. Módulo Necesidades**

La función “Solicitudes” le permite al usuario generar solicitudes de los distintos recursos materiales que han sido categorizados de su correspondiente establecimiento educativo\*.

Las solicitudes que pueden ser vistas están clasificadas como: “Pendientes de enviar”, “Enviadas” y “Eliminadas”.

Una solicitud pendiente de enviar es guardada automáticamente por el sistema, es decir, con su identificador único, sino es utilizado es desechado transparentemente hacia el usuario. Esta opción empieza a ser alimentada cada vez que se tiene por lo menos un recurso asociado a una solicitud que no ha sido enviada y que, por alguna razón, por ejemplo, recargar la página, haya perdido la solicitud. Cada vez que abandone la función, sin ser enviada la

petición, se le pedirá su aprobación al usuario como mecanismo de recordatorio que ha dejado una solicitud pendiente de enviar. Las solicitudes enviadas y eliminadas solo podrán ser vistas mas no editadas en esta función.

La función “Recepción de Recursos” le permite al usuario revisar las solicitudes enviadas a la Dirección Departamental y que aún no han sido atendidas. Las solicitudes de los establecimientos educativos serán desplegadas según sea el grupo de trabajo que tenga activo en la sesión.

Una vez revisados los diferentes recursos materiales se manejará automáticamente tres colores, el blanco para indicar que la cantidad recibida es lo que se solicitó, el amarillo para indicar que se trata de un faltante y el color rojo para indicar que se trata de un sobrante. Podrá indicar si se trata de un recurso no solicitado, agregando el recurso junto con su cantidad.

Una vez revisados y verificados los recursos, por parte del usuario, se podrá efectuar una vista previa de las cantidades recibidas. Se genera un documento no oficial que puede ser impreso como mecanismo de recibo exento de ser firmado o sellado por parte del personal que entregue los materiales.

Si la cantidad ingresada contiene errores, una vez confirmada la solicitud, esta podrá ser modificada pero con la advertencia de que los cambios efectuados serán guardados con la referencia del usuario que efectúe dicha acción, en un historial de cambios que lo comprometerán ante la Dirección Departamental.

En esta función pueden apreciarse las solicitudes enviadas, confirmadas y eliminadas. Las solicitudes enviadas y confirmadas son las únicas editables, respetando la restricción dada en el párrafo anterior.

### **2.3.3.7. Módulo Tareas**

La función “Programar Tarea” le permite al usuario administrador IT el colocar un estado visible o no visible a determinada función (ciertas funciones están restringidas para no ser parte de una tarea programada) que esté asignada a algún grupo de trabajo definido.

Si una tarea se guarda activa pero su fecha programada de activación ha expirado, automáticamente se deshabilitará mostrándose con un identificador gris dentro del banco de tareas guardadas. La tarea puede suspenderse si no ha expirado y puesta en acción nuevamente, colocándose en color rojo si está suspendida o color verde si está ejecutándose.

Las tareas serán revisadas cada vez que el usuario intente acceder a las funciones. Si el usuario se encuentra dentro de la función, una vez que la tarea esté activada por su fecha definida, podrá hacer uso de ella solo una vez. A partir de ese punto se le informará que la función tiene una tarea activada y se le re direccionará hacia el menú principal.

Por otra parte, si el usuario entra en el menú principal antes que la función se active, podrá ver la función sin ningún problema; pero al seleccionar la función, se le notificará que la tarea ha entrado en vigencia y se dispondrá el menú en tono pálido para que pueda ser evidente la desactivación de la función del menú principal. En el momento de cerrar el aviso, el menú se restablecerá a su tono normal.

### **2.3.3.8. Módulo Usuarios**

La función “Acceso” le permite al usuario administrador IT crear rutas de acceso en el mapa, es decir, asociar cualquier grupo de trabajo a cualquier función así como crear módulos, funciones y entrelazarlas.

Las rutas de acceso no pueden repetirse. Si se trata de asociar una ya definida, se mostrará un mensaje de duplicidad de acceso originado desde la base de datos.

La función “Buscar” le permite al usuario buscar las coincidencias de los diferentes usuarios registrados en el sistema, según las funciones que desempeñe. Puede utilizar el operador comodín para desplegar todos los usuarios, respetando sus funciones.

La función “Confirmar Peticiones” le permite al usuario administrador IT, ejecutivo, supervisor o director dar el visto bueno para la creación de cuentas nuevas de usuarios. Las peticiones podrán ser sometidas a su eliminación, confirmación o búsqueda (por nombre, apellidos, Cédula de vecindad, No. de DPI o fecha de petición).

Después de haber confirmado las peticiones, para la creación de un nuevo usuario, tendrá la opción de deshacer la operación; siempre y cuando no haya realizado otra acción en el sistema después de la confirmación. Si deshace la operación, lo único que no podrá hacer es impedir el envío del correo donde se notifica que ha sido creada una cuenta, indicando los respectivos datos de su cuenta tales como: nombre de usuario, contraseña y nombre de la persona solicitante.

La función “Eliminar” le permite al usuario administrador IT o ejecutivo eliminar usuario o bloquearlo. Si se bloquea el usuario podrá reactivarlo en cualquier momento. Si se elimina, únicamente quedara el registro del usuario inactivo dentro del sistema y no podrá ser utilizado el nombre del usuario nuevamente.

La función “Modificar y Modificar (usuario propio)” le permite al usuario modificar su contraseña así como su nombre, apellido y correo electrónico. Si desea modificar datos es necesario dirigirse a la función “Mis Datos”, del módulo “Perfil”. Esta función le permite al usuario administrador IT forzar la contraseña y enviar una notificación al correo electrónico del usuario.

La función “Registrar” le permite usuario administrador IT o ejecutivo crear una nueva cuenta de usuario a determinada persona.

Para buscar en el banco de personas registradas basta con ingresar el nombre o apellido de la persona en el cuadro de búsqueda para desplegar una lista de las coincidencias encontradas.

Para seleccionar alguna persona de la lista será cargada la información necesaria para asociarle los datos de la cuenta nueva de usuario que ingrese. Si la persona no dispone una dirección de correo electrónico, será necesario asociarle una; de otra forma, no podrá ser creada la cuenta de usuario.

En el momento de crear la cuenta de usuario se le indicará si cumple con los requisitos mínimos establecidos. De otra forma, no podrá modificarlos hasta que se cumplan las restricciones.



La función “Grupo de Trabajo” le permite al usuario administrador IT o ejecutivo asignar uno o más grupos de trabajo a los usuarios.

Dado el caso que el usuario disponga de todos los grupos de trabajo asignados, se mostrará un aviso de que no es posible asignarle ninguno. Además, permite eliminar la asociación de usuario con un grupo de trabajo.

### 2.3.3.9. Diseño de Interfaz

Las siguientes figuras muestran la interfaz gráfica de usuario de las funciones principales del sistema (vea figuras 39 a la 46):

Figura 39. Interfaz de usuario opción “Programar Tarea”

The screenshot shows the 'Programar Tarea' (Schedule Task) interface. At the top, there are buttons for 'Crear tarea', a refresh icon, and a star icon. The main form is titled 'Programación de tareas' and includes the following fields:

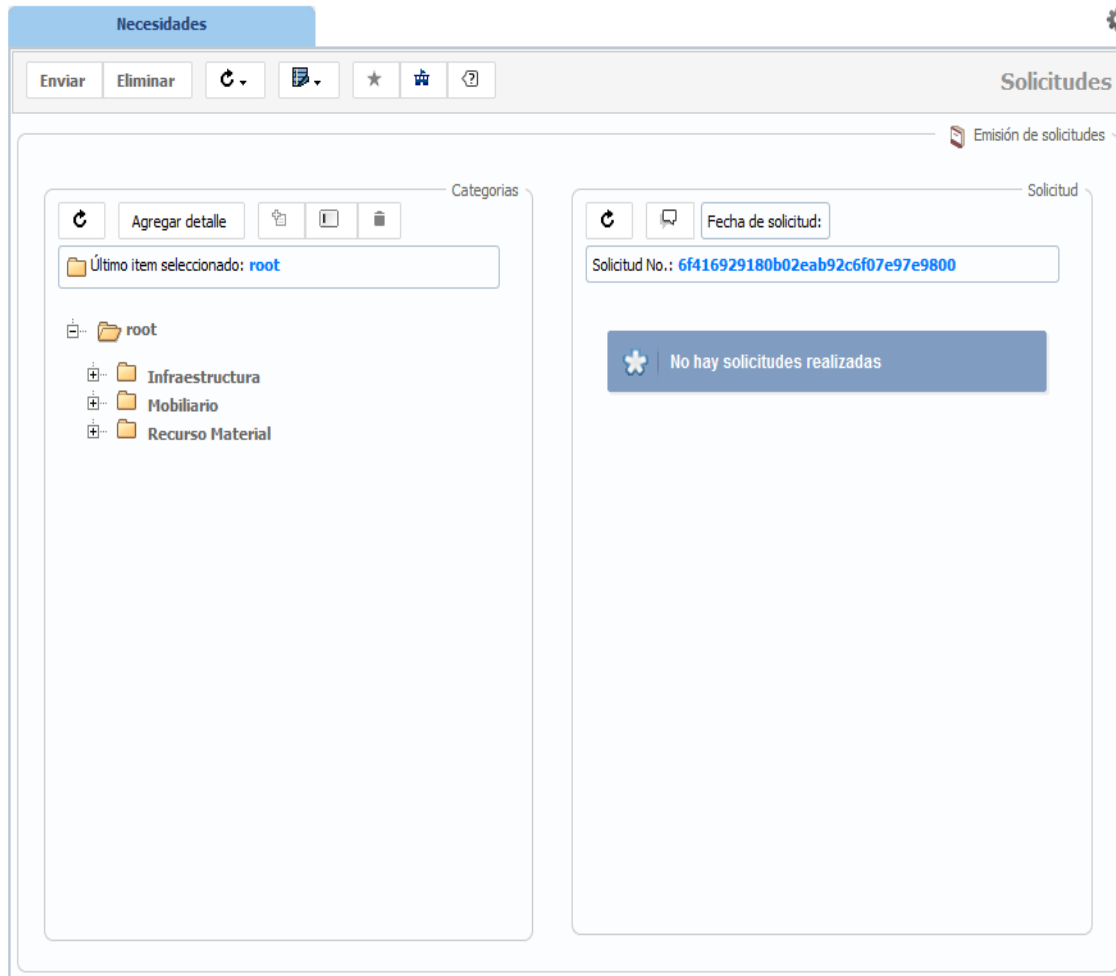
- Nombre de tarea:** A text input field with a placeholder 'Nombre de tarea' and a help icon.
- Activar tarea:** A toggle switch currently set to 'Sí'.
- Permitir el acceso a función:** A toggle switch currently set to 'NO'.
- Grupo de trabajo:** A dropdown menu with the placeholder 'Seleccione un grupo de trabajo' and a question mark icon.
- Módulo:** A dropdown menu with the placeholder '- Seleccione -'.
- Función:** A dropdown menu with the placeholder '- Seleccione -'.
- Inicio:** Date and time selection fields for 'Día', 'Mes', and '2012', with a time field set to '09:00'. Includes 'Hoy' and 'Editar hora' links.
- Finalización:** Date and time selection fields for 'Día', 'Mes', and '2012', with a time field set to '17:00'. Includes 'Hoy' and 'Editar hora' links.

Below the form is a table listing existing tasks:

	Status	Nombre	Grupo de trabajo	Función	Status progr	Status original	Inicio	Finalización
		T_2011-10-21_2011-10-21	ejecutivo	Nómina Docente			21 de octubre de 2011 a las 09:00 hrs	21 de octubre de 2011 a las 17:00 hrs
		T_2011-10-21_2011-10-21	administrador	Mis Datos			21 de octubre de 2011 a las 09:00 hrs	21 de octubre de 2011 a las 17:00 hrs
		T_22-10-2011_22-10-2011	administrador	Correos			21 de enero de 2011 a las 07:00 hrs	22 de enero de 2011 a las 17:00 hrs
		T_27ENERO2012_27ENERO2012	administrador	Correos			27 de febrero de 2012 a las 10:31 hrs	27 de marzo de 2012 a las 12:21 hrs
		T_28ENERO2012_28ENERO2012	administrador	Tranferir Establecimiento Educativo			28 de enero de 2012 a las 09:00 hrs	28 de enero de 2012 a las 23:00 hrs

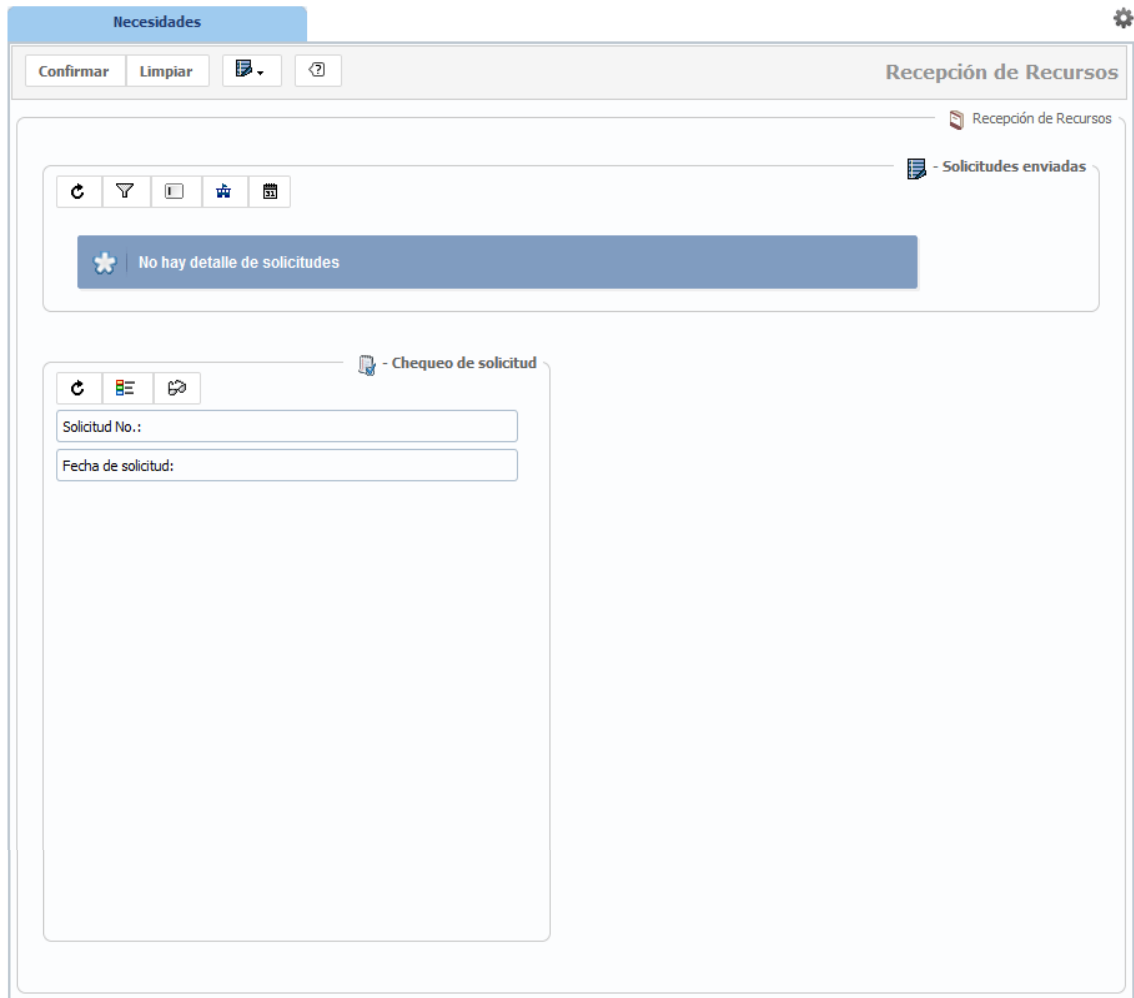
Fuente: elaboración propia

Figura 40. Interfaz de usuario opción “Solicitudes”



Fuente: elaboración propia

Figura 41. Interfaz de usuario opción “Recepción de Recursos”



Fuente: elaboración propia

Figura 42. Interfaz de usuario opción “Consultas de Establecimientos Educativos”

Consultas

Establecimiento Educativo

Código Estadístico

Municipio

Área

Todos

Todos

Todos

Sector

Plan

Jornada

Todos

Todos

Todos

Nivel Educativo

Clasificación

Status

Todos

Todos

ABIERTA

Otros

Todos

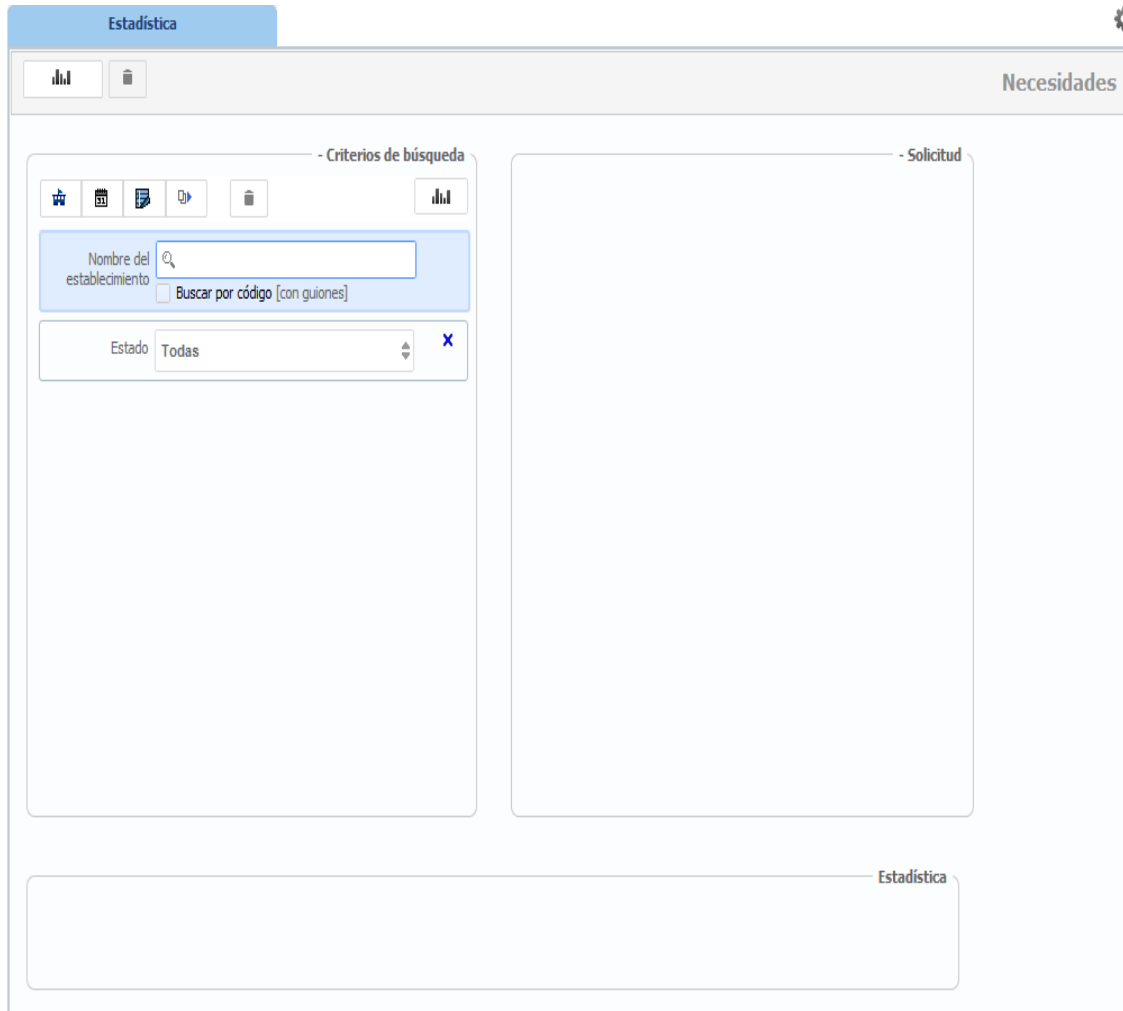
Fuente: elaboración propia

Figura 43. **Interfaz de usuario opción “Control Expediente Contratos y Plazas”**



Fuente: elaboración propia

Figura 44. Interfaz de usuario opción “Estadística-Necesidades”



Fuente: elaboración propia

Figura 45. Interfaz de usuario opción “Enviar Correo”

The image shows a user interface for composing an email. At the top, there is a blue header with the word "Correo" and a gear icon. Below the header is a toolbar with a red "ENVIAR" button, a "Borrar" button, a "Contactos" button, and a "Redactar" button. The main area contains two input fields: "Para" and "Asunto". The "Para" field has a vertical cursor and a close button (x). Below it are links for "Añadir CC" and "Añadir CCO". The "Asunto" field also has a close button (x). Below the "Asunto" field is a link for "Adjuntar más archivos" and a button labeled "Examinar" with a document icon. A large, empty rectangular area is at the bottom, likely for the email body content.

Fuente: elaboración propia

Figura 46. Interfaz de usuario opción “Configuración Correo”

Correo
⚙️

Crear configuración
↻
★
Configuración

Configuración de cliente de correo saliente

\* Campo obligatorio

Host\*

Username\*

From:

ReplyTo:

Time out:  [?]    Keep Alive  [?]

Port\*

Password\*

From (Name):

ReplyTo (Name):

Configuración predeterminada

NO

	Host	Port	Username	Password	<From>	From	<ReplyTo>
	ssl://smtp.gmail.com	465	admon.dideducescuintla@gmail.com		admon.dideducescuintla@gmail.com	Admon Dideduc	admon.dideducescuintla@gma
	tls://smtp.gmail.com	465	admon.dideducescuintla@gmail.com		admon.dideducescuintla@gmail.com	Admon Dideduc	admon.dideducescuintla@gma
	smtp.live.com	25	admon.dideducescuintla@hotmail.com		admon.dideducescuintla@hotmail.com	Admon Dideduc	admon.dideducescuintla@gma
	out.izymail.com	25	admon.dideducescuintla@yahoo.com		admon.dideducescuintla@yahoo.com	Admon Dideduc	admon.dideducescuintla@gma

Fuente: elaboración propia

## 2.4. Costos del proyecto

Los costos que se exponen a continuación corresponden a una estimación, basados en datos reales actuales; sin embargo, no son financiados por la institución debido a la naturaleza del proyecto que tiene como objetivo una formación académica.



Tabla XXXI. **Detalle de costos del proyecto**

RUBRO	CLASIFICACION	DETALLE	Valor Estimado (Q)	Valor Real (Q)
MANO DE OBRA	<b>Analista-desarrollador</b>	2 epesistas Q 7500.00/mes x 12 meses x 2 epesistas	180 000,00	0,00
EQUIPO	<b>Amortización computador</b>	2 computadoras, precio actual amortizado: Q 0.00	0,00	0,00
HERRAMIENTAS	<b>Hosting</b>	Empresa: IPOWEE, costo 1 año: \$56.39 (cambio: 8.00672, fecha: 16.abr.2010, ref.: <a href="http://www.banguat.gob.gt/cambio/default.asp">http://www.banguat.gob.gt/cambio/default.asp</a> ) Ref. Web: <a href="http://www.ipower.com/">http://www.ipower.com/</a>	451,50	451,50
MATERIALES	<b>Fotocopias</b>	18 bitácoras 7 informe 44 plan de contingencia 8 cartas <b>77 copias total</b> Q0.25 c/u	19,25	19,25
	<b>Didáctico</b>	3 cd's, Q5 c/u manual Q10	25,00	25,00
CONSULTORES Y ASESORES	<b>Asesor y Supervisor de proyecto</b>	Ing. Miguel Marín Lic. María Balcarcel 25%	45 207,55	0,00
VIÁTICOS	<b>Transporte</b>	12 reuniones desarrollador 1: Q10 p/reunión desarrollador 2: Q25 p/reunión	420,00	420,00
	<b>Alimentación</b>	3 almuerzos de 2 personas de Q15	90,00	90,00
OTROS SERVICIOS	<b>Energía eléctrica</b>	2pc x 7h x 5d x 4s x 12m = 3080h a 0.040 KW, costo Q208.82 2 lámparas x 3 h x 5d x 4s x 11m = 1320h a 0.030 KW, costo Q67.12 costo 1.553699 Q/kwh (fecha: 8/02/11)	275,94	275,94
Impuestos	<b>IVA, ISR, otros</b>	15%	27 124,53	0,00
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>253 594,52</b>	<b>1 281,69</b>

Fuente: elaboración propia

## **2.5. Beneficios del proyecto**

Los beneficios del proyecto se resumen en tres aspectos principales: comunicación, información y automatización.

### **2.5.1. Comunicación**

Como se describió en un principio, la ventaja de ser *web* el sistema facilitará el acceso a la información a los usuarios, tanto la que entrada como la que sale. Se establece así un nexo cercano e inmediato de ser escuchadas las necesidades de recursos materiales de los establecimientos educativos. Además habrá un contacto cercano que permitirá la conexión entre los diferentes niveles jerárquicos de la Dirección Departamental.

### **2.5.2. Información**

Poseer la información que gestione cada nivel jerárquico al alcance de todo tipo de computadora, agilizará en gran parte los procesos.

La fácil inserción de información para ser administrada por otros niveles es de vital importancia para recrear los escenarios actuales de los distintos establecimientos educativos que están bajo la tutela de la Dirección Departamental de Escuintla.

Administrar la información que posee cada usuario en un formato que puedan ser fácilmente manipulados por aplicaciones de terceros es de suma importancia para generar reportes personalizados y muy fácilmente interpretados.

Poseer información íntegra es de suma importancia, pues todos los niveles pueden estar sincronizados y enterados de que la información que poseen es fácilmente comprobable.

### **2.5.3. Automatización**

A corto plazo no se pretende impactar con la respuesta que puedan tener los distintos usuarios del sistema, pues es necesario que parte de la información impresa ya existente sea insertada en el sistema, lo que conlleva un nivel de rechazo del sistema, pero que a mediano plazo se espera que impacte de tal forma que la mayoría de procesos que eran tediosos de manejar presenten una mejoría que permitan estimular a otros usuarios a utilizar el sistema.

A largo plazo, se espera que pueda haber una convergencia entre los sistemas existentes para que la información que compartan pueda ser acoplada de forma transparente con el usuario y evitar a grandes escalas la inserción de información existente. Una vez alcanzada esta madurez, es posible expandirse a otras direcciones departamentales del ámbito nacional para que faciliten sus distintos procesos y puedan darse soluciones acopladas a las necesidades de cada una de ellas.



### 3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

#### 3.1. Capacitación propuesta

La capacitación propuesta va dirigida a los grupos de trabajo que usaran el sistema, inicialmente con un grupo de personas convocados por la Dirección Departamental para que después tengan la capacidad de orientar al resto de usuarios.

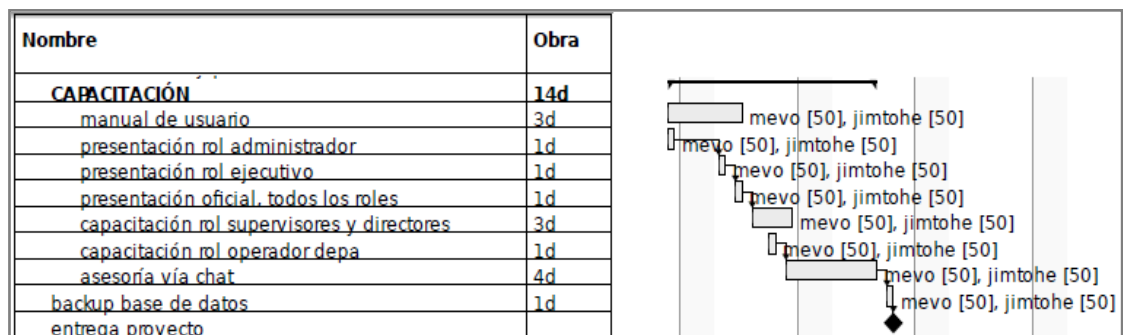
##### 3.1.1. Definición de tareas

A continuación, se presenta la planificación de la reunión de lanzamiento y de las diferentes capacitaciones.

Capacitador 1: Moisés Eduardo Velásquez Oliva, alias: *mevo*

Capacitador 2: Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera, alias: *jimtohe*

Figura 47. Planificación de tiempos en base al tema de capacitación



Fuente: elaboración propia

### 3.1.2. Distribución de tareas

La siguiente tabla muestra la distribución de actividades por capacitador ordenados por prioridad de grupo de trabajo (rol):

Tabla XXXII. **Distribución de actividades por capacitador**

WBS	Nombre	Obra	Duración	Asignado a
4	<b>CAPACITACIÓN</b>	<b>14d</b>	<b>9d</b>	
4.1	manual de usuario	3d	3d	jimtohe, mevo
4.2	presentación rol administrador	1d	1d	jimtohe, mevo
4.3	presentación rol ejecutivo	1d	1d	jimtohe, mevo
4.4	presentación oficial, todos los roles	1d	1d	jimtohe, mevo
4.5	capacitación rol supervisores y directores	3d	3d	jimtohe, mevo
4.6	capacitación rol operador depa	1d	1d	jimtohe, mevo
4.7	asesoría vía chat	4d	4d	jimtohe, mevo
5	backup base de datos	1d	1d	jimtohe, mevo
6	entrega proyecto	N/A	N/A	

Fuente: elaboración propia

### 3.2. Material elaborado

Para el lanzamiento beta del sistema, se contará con la participación de todos los usuarios potenciales para presentar el despliegue del sistema y mostrar las funciones generales que tendrán a su disposición.

La presentación buscará ser lo más dinámica posible, y se les pedirá a los usuarios que utilicen por si mismos las funciones que provee el sistema. Además, contará con la actividad denominada “toma y anota” que consistirá en apuntar en block de papel las observaciones, y/o críticas constructivas del sistema, que sirvan para retroalimentar las funciones y sirva de base para una segunda versión que pueda ser lanzada.

No se puede descartar la posibilidad de que durante la presentación se presenten dificultades técnicas, por lo que esta actividad buscará identificar y localizar “*bugs*”.

Uno de los puntos que se deben tomar en cuenta es la notificación de que las funciones están aptas para ser habilitadas o deshabilitadas en cualquier punto de la recta del tiempo, según criterio de las autoridades administrativas.

Como conclusión, de la presentación, se pondrá a la disposición de todos los usuarios la dirección de correo electrónico, para que envíen sus dudas o comentarios acerca del sistema.

Al finalizar la presentación, se procederá a dar inicio con la primera capacitación al primer grupo de usuarios, para informar acerca de las funciones específicas que cuenta según el grupo de trabajo que desempeña en la institución.

Uno de los objetivos esenciales de la capacitación es hacer que se reúnan una serie de preguntas denominadas “preguntas frecuentes de uso” y que cada una de ellas forme una ayuda interactiva online que se estará retroalimentando periódicamente. Con esto se pretende ir un paso más allá de la cotidiana impresión de material de apoyo y su distribución.

Con la capacitación, se busca que los usuarios den sus primeros pasos interactuando con el sistema; que sean participes de la presentación explorando el potencial de la herramienta.

La ayuda online estará enfocada a resolver las dudas de la siguiente forma (a) preguntas generales más frecuentes, (b) preguntas frecuentes por grupo de trabajo y (c) preguntas específicas.

Las preguntas generales frecuentes trataran de resolver aquellas interrogantes que el usuario se plantea respecto a las funciones que comparten la mayoría de usuarios.

Las preguntas frecuentes por grupo de trabajo tienen un comportamiento similar al descrito en el párrafo anterior, solo que están dirigidas hacia un grupo específico de usuarios del sistema. Se clasifican las preguntas por grupo de trabajo.

Las preguntas específicas resolverán aquellas inquietudes o errores que los usuarios reporten, y sirven de retroalimentación para colocar parches al sistema. Si el problema es de comportamiento general hacia los usuarios formaría parte del primer rubro (preguntas generales frecuentes).

En el siguiente enlace se encuentra el repositorio de preguntas frecuentes.

<http://www.dideducescuintla.com/soporte/ayuda.php>

Como punto final, se indicará posteriormente una serie de fechas para que los usuarios puedan transmitir sus dudas en tiempo real, mediante la función de chat, que permiten utilizar los tres proveedores de servicios de cuentas, más populares, de correo electrónico.



## CONCLUSIONES

1. Compartir la información, según el grupo de trabajo, pues se obtiene lo que realmente se necesita en la toma de decisiones del área de interés. No es necesario esperar a que otros niveles trasladen la información de un punto a otro, sino disponer de ella en cualquier sitio y en cualquier punto de la línea del tiempo, siempre que se cumplan los requisitos mínimos establecidos.
2. Uno de los pilares, sobre los cual descansa el sistema, es la transmisión de forma inmediata de las necesidades de los distintos establecimientos educativos que están bajo la supervisión de la Dirección Departamental de Educación de Escuintla, para que puedan ser tomados en cuenta y ser atendidos sin necesidad de que terceros sean los informantes de sus necesidades y tenerlos presentes para suplirlos.
3. Contar con el detalle de la población estudiantil que hace posible monitorear el estado de cada establecimiento educativo para generar estadísticas que sirvan de apoyo a otras instituciones, de manera que se tenga en cuenta para brindarles soporte o ayuda, para contribuir con el desarrollo deseable de la sociedad.
4. Gestionar y administrar los expedientes, contratos y plazas del recurso humano disponible de la Dirección Departamental, lo cual permite agilizar los procesos e identificar el estado en el cual se encuentra determinada persona.

5. El sistema de tipo *web* permite tener la información disponible en cualquier punto geográficamente posible y en cualquier punto de la línea del tiempo, cumpliendo ciertos requisitos mínimos para su uso.

## RECOMENDACIONES

1. Es importante considerar la posibilidad de automatizar los procesos que son vitales e importantes por medio de sistemas o aplicaciones informáticos, que se acoplen o estén hechos justos a la medida. Estos sistemas son considerados como una ventaja competitiva, tanto para las empresas privadas como para las instituciones públicas.
2. Para las entidades que planeen la adquisición de sistemas o aplicaciones informáticos, es necesario analizar los requerimientos y definir detalladamente las características que se deseen. Es importante determinar si es factible adquirir un producto que se ajuste a los requerimientos, o uno hecho justo a la medida. De esta forma, las entidades evitarán costos adicionales, a mediano y largo plazo, para mejorar el software o cambiarlo.
3. Como entidad es importante prestar atención a las tecnologías de información que aporten desarrollo y que permitan implementar controles internos de calidad, para satisfacer las necesidades de los diferentes grupos de usuarios involucrados.
4. Es importante resaltar que mientras el sistema se encuentre en un servidor externo es necesario realizar una copia de respaldo de la información y de toda modificación al sistema (parches), pues las políticas del hospedaje pueden variar abruptamente entre empresas y estas suelen ser tan rigurosas e inflexibles, que llegan al punto de suprimir la información de forma casi inmediata, en el momento de cumplirse la fecha

de pago haciendo imposible la recuperación de la información almacenada, así como del sistema propiamente dicho.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ACHOUR, Mehdi, et al. *PHP Manual de PHP*. [en línea]. [ref. de 19 de noviembre de 2011]. Disponible en Web: <<http://www.php.net/manual/es/index.php>> [Consulta: enero de 2010].
2. Gobernando con la gente, Gobierno de Guatemala Gestión Administrativa Alvaro Colom. *Escuintla Agenda Educativa 2008-2009*. [en línea]. Disponible en Web: <<http://www.gobernandoconlagente.gob.gt/cache/media/docs/753.pdf>> [Consulta: 17 de noviembre de 2010].
3. Guatemala. Ministerio de Educación. *DIDEDUC Dirección Departamental de Educación de Escuintla*. [en línea]. Disponible en Web: <<http://mineduc.gob.gt/Escuintla>> [Consulta: 05 de marzo de 2011].
4. \_\_\_\_\_. *Información Pública de Oficio*. [en línea]. Guatemala, 2009. Disponible en Web: <[http://200.6.193.206/mineduc/images/a/ae/DIDEFI\\_DIDEDUC\\_INCIS\\_O1\\_2009\\_VERSION1.pdf](http://200.6.193.206/mineduc/images/a/ae/DIDEFI_DIDEDUC_INCIS_O1_2009_VERSION1.pdf)> [Consulta: 03 de marzo de 2010].
5. \_\_\_\_\_. *Creaciones de las Direcciones Departamentales de Educación*. Diario de Centroamerica, 21 de mayo de 1996, Acuerdo Gubernativo No. 165-96, 1-6.

6. Google. *Ayuda de Gmail*. [en línea]. Disponible en Web: <<http://mail.google.com/support/bin/answer.py?hl=es&answer=13287>> [Consulta: 07 de marzo de 2011].
7. PÉREZ, Javier Eguíluz. Librosweb.es. *Introducción a AJAX*. [en línea]. [ref. de 31 de agosto de 2009]. Disponible en Web: <<http://www.librosweb.es/ajax/pdf/>> [Consulta: 01 de marzo de 2010].
8. \_\_\_\_\_. Librosweb.es. *Introducción a CSS*. [en línea]. [ref. de 19 de mayo de 2009]. Disponible en Web: <<http://www.librosweb.es/css/pdf/>> [Consulta: 01 de marzo de 2010].
9. \_\_\_\_\_. Librosweb.es. *Introducción a JavaScript*. [en línea]. [ref. de 04 de mayo de 2009]. Disponible en Web: <<http://www.librosweb.es/javascript/pdf/>> [Consulta: 04 de mayo de 2009].
10. \_\_\_\_\_. Librosweb.es. *Introducción a XHTML*. [en línea]. [ref. de 31 de agosto de 2009]. Disponible en Web: <<http://www.librosweb.es/xhtml/pdf/>> [Consulta: 01 de marzo de 2010].
11. SCHMULLER, Joseph. *Aprendiendo UML en 24 horas*. México: Prentice-Hall, 2001. 488 p. ISBN: 968444463X.

# APÉNDICE

## Apéndice 1. Minuta de reunión

**Fecha:** jueves 11 de marzo de 2010  
**Hora:** 8:30 am – 9:30 am  
**Lugar:** Dirección Departamental de Educación de Escuintla

### Minuta de reunión

#### PARTICIPANTES

##### *Jefe Depto. De Informática y Asesor*

---

Ing. Miguel Marín de León

##### *Jefe Depto. Administrativo-Financiero*

---

Licda. María del Rosario Balcarcel

##### *Supervisores*

---

Leidi Liliana Anavizca Arias (San Vicente Pacaya)  
Marco Tulio Samayoa Cardona  
Linda Esmeralda Sánchez Mejía (Santa Lucía Cotzumalguapa)  
Felipe Elías Reyes Valenzuela (Guanagazapa)  
Juan Francisco Godoy Dávila

##### *Epesistas*

---

Jimmy Saúl Gerardo Tobar Herrera  
Moisés Eduardo Velásquez Oliva

#### OBJETIVOS

Dar a conocer el sistema a los supervisores, mostrando el potencial, ventajas y la utilidad que tendrá para ellos y a la Institución como tal, así como la funcionalidad general y los resultados que se pueden obtener.

Extraer información útil de procedimientos, formatos y control de la información que tienen y manejan actualmente los supervisores, así, como obtener sugerencias y propuestas que mejoren el sistema.

Fuente: elaboración propia

## Apéndice 2. Bitácora diciembre 2010

<b>Tareas Desarrolladas</b>				
<i>Módulo</i>	<i>Función</i>	<i>Acción</i>	<i>% Terminado</i>	<i>Vo. Bo.</i>
<b>Necesidades</b>	Lógica del Negocio	Análisis e Investigación	Completado	SI
	Administración de solicitudes	Desarrollo	Completado	X
	Recepción de Recursos	Desarrollo	Completado	X
<b>Estadística</b>	Prototipo	Construcción	Completado	X
	Necesidades	Desarrollo	Completado	X
<b>Control de Personal</b>	Actualización Escuelas	Desarrollo	Completado	SI
	Lógica del Negocio movimiento de personal	Análisis e Investigación	Completado	SI
	Movimiento de personal	Desarrollo	Completado	X
	Seguimiento de contratos y nombramientos	Análisis e Investigación	Completado	SI
		Desarrollo	40%	X
<b>Consultas</b>	Registrar persona, perfil	Actualización	Completado	X
	Establecimiento Educativo y Personal	Actualización	Completado	SI
<b>Tareas Pendientes</b>				
<i>Módulo</i>	<i>Función</i>	<i>Acción</i>	<i>% Faltante</i>	<i>Tiempo Aprox. x persona</i>
<b>Estadística</b>	Lógica del Negocio	Análisis e Investigación	100%	2 días
	Docentes, matrícula estudiantil, escuelas	Desarrollo	100%	5 días
	Reporte necesidades	Desarrollo	100%	3 días
<b>Control de Personal</b>	Seguimiento de contratos y nombramientos	Desarrollo	60%	4 días
	Manejo ciclos educativos	Desarrollo	100%	4 días
	Ingreso estadística x ciclo	Desarrollo	100%	4 días
<b>Consultas Reportes</b>	Banco Expedientes	Desarrollo	100%	2 días
	Parámetros y formato	Análisis e Investigación	100%	2 días
<b>Otros</b>	Pruebas y capacitación	Desarrollo	100%	3 días
	Pruebas	Prueba	100%	7 días
	Actualizaciones Módulos	Actualización	100%	4 días
	Documentación	Redacción	100%	40 días
<b>TOTAL</b>				<b>80 días</b>
<b>Proyecto</b>				
<i># Desarrolladores</i>	<i>% terminado aprox.</i>	<i>% no terminado</i>	<i>Total Días de trabajo efectivo</i>	<i>Total Días trabajo efectivo x persona</i>
2	85%	15%	80 días	40 días

Fuente: elaboración propia



### Apéndice 3. Bitácora enero 2011

<b>Tareas Desarrolladas</b>				
<i>Módulo</i>	<i>Función</i>	<i>Acción</i>	<i>% Terminado</i>	<i>Vo. Bo.</i>
<b>Necesidades</b>	Administración de solicitudes	Desarrollo	Completado	SI
	Recepción de Recursos	Desarrollo	Completado	X
<b>Estadística</b>	Prototipo	Construcción	Completado	SI
	Necesidades	Desarrollo	Completado	X
	Lógica del Negocio	Análisis e Investigación	50%	X
	Reporte Necesidades	Desarrollo	67%	X
<b>Control de Personal</b>	Lógica del Negocio movimiento de personal	Análisis e Investigación	Completado	SI
	Movimiento de personal	Desarrollo	Completado	X
	Seguimiento de contratos y nombramientos	Análisis e Investigación	Completado	SI
		Desarrollo	80%	X
<b>Reportes</b>	Registrar persona, perfil	Actualización	Completado	X
	Parámetros y formato	Análisis e Investigación	Completado	SI

<b>Tareas Pendientes</b>				
<i>Módulo</i>	<i>Función</i>	<i>Acción</i>	<i>% Faltante</i>	<i>Tiempo Aprox. x persona(días)</i>
<b>Estadística</b>	Lógica del Negocio	Análisis e Investigación	50%	1
	Docentes, matrícula estudiantil, escuelas	Desarrollo	100%	5
	Reporte necesidades	Desarrollo	34%	1
<b>Control de Personal</b>	Seguimiento de contratos y nombramientos	Desarrollo	20%	1
	Manejo ciclos educativos	Desarrollo	100%	4
	Ingreso estadística x ciclo	Desarrollo	100%	4
<b>Consultas</b>	Banco Expedientes	Desarrollo	100%	2
<b>Reportes</b>	Parámetros y formato	Desarrollo	100%	3
<b>Otros</b>	Pruebas y capacitación	Prueba	100%	6
	Actualizaciones Módulos	Actualización	100%	4
	Documentación	Redacción	100%	35
<b>TOTAL</b>				<b>66</b>

<b>Proyecto</b>				
<i># Desarrolladores</i>	<i>% terminado aprox.</i>	<i>% no terminado</i>	<i>Total Días de trabajo efectivo (no terminado)</i>	<i>Total Días trabajo efectivo x persona</i>
2	87.6%	12.4%	66 días	33 días

Fuente: elaboración propia

Apéndice 4. **Bitácora febrero 2011**

<b>Tareas Desarrolladas</b>				
<i>Módulo</i>	<i>Función</i>	<i>Acción</i>	<i>% Terminado</i>	<i>Vo. Bo.</i>
<b>Necesidades</b>	Administración de solicitudes	Actualización	Completado	SI
	Recepción de Recursos	Actualización	Completado	X
<b>Estadística</b>	Necesidades	Actualización	Completado	SI
	Lógica del Negocio	Análisis e Investigación	Completado	X
<b>Control de Personal</b>	Reporte Necesidades	Desarrollo	Completado	X
	Movimiento de personal	Desarrollo	Completado	X
	Seguimiento de contratos y nombramientos	Desarrollo	Completado	X
<b>Reportes</b>	Registrar persona, perfil	Actualización	Completado	SI
	Parámetros y formato	Análisis e Investigación	Completado	SI
<b>Consultas</b>	Banco Expedientes	Desarrollo	Completado	X
	Establecimientos Educativos	Actualización	Completado	SI
<b>Tareas Pendientes</b>				
<i>Módulo</i>	<i>Función</i>	<i>Acción</i>	<i>% Faltante</i>	<i>Tiempo Aprox. x persona(días)</i>
<b>Estadística</b>	Docentes, matrícula estudiantil, escuelas	Desarrollo	100%	3
	Manejo ciclos educativos	Desarrollo	100%	3
	Ingreso estadística x ciclo	Desarrollo	100%	5
<b>Otros</b>	Pruebas y capacitación	Prueba	100%	6
	Actualizaciones Módulos	Actualización	100%	4
	Documentación	Redacción	100%	30
<b>TOTAL</b>				<b>51</b>
<b>Proyecto</b>				
# Desarrolladores	% terminado aprox.	% no terminado	Total Días de trabajo efectivo (no terminado)	Total Días trabajo efectivo x persona
2	90.4%	9.6%	51 días	26 días

Fuente: elaboración propia

## ANEXO

### Configuración de correo

Para configurar una cuenta de Yahoo es necesario recordar que la versión gratuita no ofrece los servicios de SMTP y POP3, solamente la versión “*Business*”. Es por ello que es necesario utilizar un servicio intermediario, como lo es “izymail”, para poder utilizar la cuenta de correo electrónico de Yahoo (30 días de prueba).

La siguiente tabla muestra los datos de configuración así como el enlace para registrar la cuenta de correo electrónico de Yahoo para que funcione correctamente.

<http://v3.izymail.com/register.aspx>

❑ Servidor IMAP: in.izymail.com
Usar SSL: No
Puerto: 143
❑ Servidor POP: in.izymail.com
Usar SSL: No
Puerto: 110
❑ Servidor SMTP: out.izymail.com
Usar autenticación: Sí
Usar SSL: No
Puerto: 25
❑ Nombre de cuenta: usuario@yahoo.com
Dirección de correo electrónico: usuario@yahoo.com
Contraseña: Su contraseña

Fuente: <http://v3.izymail.com/emailconfig.aspx>. Mayo de 2011