

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

***“DISEÑO Y DESARROLLO DEL PORTAL
DGSCA-COAPA, UTILIZANDO UML, BAJO
PLATAFORMA LINUX”***

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERA EN COMPUTACIÓN

PRESENTA:

HAWLEY LUNA VERÓNICA MONTSERRAT

DIRECTOR: DRA. ANA MARÍA VÁZQUEZ VARGAS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. El Lenguaje de Modelado Unificado	1
1.2. Ventajas al utilizar el Lenguaje de Modelado Unificado	3
1.3. El Proceso Unificado de Desarrollo del Software	4
1.3.1. Flujos de Trabajo	5
1.3.2. Fases del Proceso Unificado	6
1.4. Software Libre	7
1.4.1. Beneficios del Software Libre	7
1.4.2. Lenguaje de Programación PHP	8
1.4.3. Servidor Apache	9
1.4.4. Manejador de Bases de Datos MySQL	10
1.5. Herramientas de Diseño	10
1.5.1. DHTML	10
1.5.2. Hojas de Estilo en Cascada	11
1.5.3. JavaScript	12
1.6. Sistema Operativo Linux	12
1.6.1. Filosofía y Estructura del Sistema Operativo Linux	12
1.6.2. Perfil y Actividades Generales del Administrador	16
1.6.3. Introducción a la Seguridad	18

2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	23
2.1. Especificación de Requerimientos Funcionales	23
2.2. Especificación de Requerimientos no Funcionales	28
2.3. Arquitectura y Requerimientos de Desarrollo	31
3. ANÁLISIS DEL SISTEMA	35
3.1. Análisis del Problema	35
3.2. Diagramas de Casos de Uso de Requerimientos Funcionales	36
3.3. Diagramas de Secuencias	43
3.4. Diagramas de Clases	44
3.5. Documentación de Casos de Uso	47
3.6. Diagramas de Actividades	48
4. DISEÑO DEL SISTEMA	50
4.1. Diagramas de Paquetes	50
4.2. Diagramas de Despliegue	52
4.3. Diagramas de Arquitectura	55
4.4. Prediseño de Formas, Eventos y Reportes	56
5. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	72
5.1. Diagramas de Componentes	73
5.2. Diagramas de Distribución	75
5.3. Mapa del Portal	77

6. PRUEBAS	83
6.1. Pruebas realizadas	83
6.2. Resultados de las pruebas	84
CONCLUSIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXO 1: Diagramas de Secuencias	89
ANEXO 2: Documentación de Casos de Uso	114
ANEXO 3: Diagramas de Actividades	163
ANEXO 4: Estándares de Desarrollo	170

INTRODUCCIÓN

La creación de un medio de información es un aspecto indispensable en nuestros días, y es por ello que se requiere de nuevas técnicas que faciliten que las personas se encuentren enteradas de lo que sucede en su entorno. La Internet es una buena opción y uno de los medios de comunicación más utilizados en la actualidad, ya que proporciona información mundial, variada y concisa de cualquier tema.

De aquí surge la necesidad de diseñar y desarrollar páginas, sitios o portales Web que muestren la información de forma fácil y entendible para el usuario.

El portal que se construyó para la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico Centro Coapa contiene las bases suficientes para cubrir con las necesidades de los usuarios, ofreciendo información adecuada de los cursos, diplomados, conferencias y demás actividades que ofrezca el centro. También brinda servicios al público en general como buzón de comentarios y cotizaciones, preinscripción a diplomados, entre otros. Los usuarios con privilegios como son los profesores, los alumnos, las instituciones y las sedes alternas además contarán con otros servicios como consulta de calificaciones, carga y descarga de material, envío de requerimientos para un curso, cursos impartidos, entre otros.

Además se toman en cuenta aspectos importantes como son la seguridad, diseño, soporte y tecnología que van de la mano y que se utilizan para la elaboración del portal del Centro Coapa.

Los objetivos particulares se muestran a continuación:

- Implementar un sistema que sea capaz de hacer interactuar al usuario con el portal Web.
- Mantener el servidor en condiciones adecuadas para que el portal trabaje de forma eficiente.
- Diseñar un ambiente adecuado del portal para que los usuarios no tengan problemas para identificar la información.
- Realizar un sistema 100% parametrizable con la finalidad de que pueda ser reutilizable por otras sedes que se interesen en él y puedan con ello adaptarlo fácilmente a sus necesidades.
- Utilizar el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) como base para desarrollar software de calidad. Se eligió el UML por ser un estándar de la OMG (Object Management Group) ampliamente aceptado en la industria del software.
- Realizar un portal seguro bajo plataforma Linux.

En el capítulo 1 se muestra el marco teórico de la tesis en donde se detallan los temas que se utilizaron y que son indispensables para la realización del portal como son: el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), el Proceso Unificado de Desarrollo del Software, el Software Libre (Apache, PHP, MySQL), las herramientas de diseño (JavaScript, DHTML) y el Sistema Operativo Linux.

Los Requerimientos del Sistema son las necesidades que el portal tiene que satisfacer para los usuarios, estos se dividen en requerimientos funcionales y no funcionales los cuales son desarrollados en el capítulo 2.

En el capítulo 3 y 4 se muestran el análisis y el diseño del portal respectivamente, los cuales se basan en diferentes diagramas del Lenguaje de Modelado Unificado.

La implementación del portal es desarrollada en el capítulo 5, para ello también se requirió del apoyo de algunos diagramas del Lenguaje de Modelado Unificado. Y por último se realizaron las pruebas del portal, las cuales son expuestas en el capítulo 6 junto con los resultados que se obtuvieron.

Esta tesis cuenta con cinco anexos. El primer anexo contiene los diagramas de secuencias que se realizaron en base a los requerimientos del sistema. En el anexo 2 se muestra la documentación del portal que se tuvo que desarrollar para poder explicar cada uno de los casos de uso.

Los diagramas de actividades son presentados en el anexo 3. Con estos diagramas se pudo comprender de una mejor forma las actividades que el sistema realiza.

En el anexo 4 se muestran los estándares de desarrollo, en donde se describen las reglas generales, la convención para la estructura del código, la convención para nombrar archivos y su estructura, la convención para las sentencias SQL etc., además se muestran algunas reglas que se siguieron para hacer uso de declaraciones y sentencias. Y por último, dentro de los estándares es considerada la redacción del contenido de la información del portal y de los mensajes que se mostraron en él.

MARCO TEÓRICO

El Lenguaje de Modelado Unificado

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) es una especificación que describe procesos estándar para generar una representación visual del sistema de software. UML no es un lenguaje, al menos en el sentido tradicional del término. Se trata de un sistema para representar clases y las interacciones entre las mismas de forma visual mediante símbolos estandarizados para crear un modelo gráfico completo de la aplicación. Se utilizan imágenes para ilustrar relaciones entre las clases y confeccionar un documento que otros puedan utilizar para entender el programa y cómo utilizarlo. También es utilizado para comprender el programa cuando tenga que ser modificado tiempo después de haberse diseñado.

- Unificado.- integra lo mejor de las técnicas
- Modelo.- representa aspectos reales.
- Lenguaje.- mediante la notación permite expresar y comunicar conocimiento.

La versión actual de la especificación del UML define 12 tipos diferentes de diagramas que describen la estructura, comportamiento y organización de una aplicación en función a los diagramas que se creen.

Uno de los motivos para utilizar UML se debe a que sus diagramas son una herramienta de trabajo para describir un proyecto y su creación, la cual beneficia

realmente a los programadores durante su proceso de diseño del software no sólo en las fases iniciales de planificación.

Los diagramas UML nos permiten plasmar en papel las ideas que tenemos sobre la arquitectura de una aplicación, sin la pérdida de tiempo que supone escribir texto para describir una idea. Aun en las fases de planificación de un proyecto, los diagramas facilitan la aplicación de cambios a gran escala sin tener que preocuparse del código. Constituyen un vehículo para que los arquitectos del software puedan comunicar sus ideas con los que les ayudarán a implementarlas. Y, en función de las herramientas que se utilicen para crear los diagramas, se puede generar gran parte del código para las clases a partir de los mismos. Literalmente se puede dibujar código.

Mediante proceso de desarrollo, se hace referencia a un conjunto de reglas que definen cómo debería llevarse a cabo el desarrollo de un proyecto. Esto puede incluir una descripción de qué documentos, modelos de diseño y otros artefactos deberían producirse y en qué orden.

Un método [-logía] [de diseño] normalmente especifica qué lenguaje de modelado debería utilizarse en la descripción del trabajo de análisis y de diseño. También indica cómo se deberían producir estas cosas, por ejemplo, dando un conjunto de pasos a seguir para capturar los requisitos de los usuarios.

Un modelo es una representación abstracta de una especificación, un diseño o un sistema, desde un punto de vista particular. A menudo se representa gráficamente mediante uno o más diagramas. Tiene como objetivo expresar la esencia de algunos

aspectos de lo que está haciendo, sin especificar detalles innecesarios. Su propósito es permitir a la gente implicada en el desarrollo pensar y discutir sobre problemas y soluciones sin desviarse de los objetivos. Un modelo tiene que tener un significado preciso y bien entendido.

Un lenguaje de modelado es una manera de expresar los distintos modelos que se producen en el proceso del desarrollo. Un lenguaje de modelado define una colección de elementos del modelo, que son aproximadamente análogos a la pronunciación (palabras, sentencias, guiones) en el lenguaje hablado; un modelo está formado por elementos del modelo, tal y como una sentencia está formada por palabras. UML, Lenguaje de Modelado Unificado, es, por supuesto, un ejemplo de lenguaje de modelado. Un lenguaje de modelado normalmente se centra en los diagramas, pero se puede utilizar texto. Tiene:

- Sintaxis, en un lenguaje de modelado basado en diagramas, las reglas que determinan qué diagramas son legales;
- Semántica, las normas que determinan qué significa un diagrama correcto.

Además de utilizarlo para apoyar el desarrollo de un sistema particular, un lenguaje de modelado puede utilizarse para documentar un artefacto reutilizable como es un componente o un marco de trabajo.

Ventajas al utilizar el Lenguaje de Modelado Unificado

Al utilizar el Lenguaje de Modelado Unificado, conlleva diferentes ventajas como:

- Define una notación expresiva y consistente.
- Facilita la comunicación con otros.
- Permite detectar omisiones o inconsistencias.
- Es aplicable a sistemas sencillos y complejos.
- Es un estándar para la industria de construcción de software.
- Existen herramientas en el mercado para modelar y generar código a partir de UML.
- Les facilita mucho a los ingenieros de software para construir modelos rigurosos, trazables y fáciles de mantener.

El Proceso Unificado de Desarrollo del Software

El Proceso Unificado de Desarrollo del Software consta de las siguientes características.

- Se basa en componentes Orientados a Objetos.
- Utiliza el Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

El proceso es:

- Guiado por casos de uso.
- Centrado en la arquitectura.
- Con un ciclo de vida iterativo e incremental.

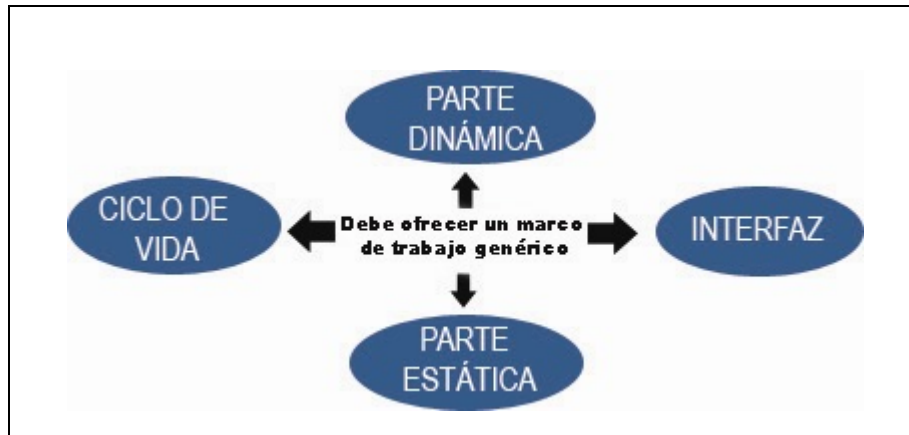


Figura 1.1. Partes que integran al Proceso Unificado

Flujos de Trabajo

REQUERIMIENTOS: Desarrollar un modelo del sistema que se va a construir; identificar los requisitos de dicho sistema. Se obtiene el Modelo de Casos de Uso (MCU).

ANÁLISIS: Tener una especificación más precisa de los requisitos obtenidos en la parte de REQUERIMIENTOS y recogidos en el MCU. Se obtiene el Modelo del Análisis (diagramas de colaboración y paquetes/subpaquetes de análisis).

DISEÑO: Encontrar la forma del sistema que cumpla con todos los requisitos (encontrar la solución). Se obtiene el Modelo del Diseño (diagramas de secuencia, diagrama de clases y sistemas/subsistemas de diseño).

IMPLEMENTACIÓN: Realizar la codificación correspondiente al diseño. Se obtiene el Modelo de la Implementación (componentes: clases y subsistemas implementados).

PRUEBAS: Realizar la verificación de la implementación; diseñar, implementar casos de prueba y ejecutarlos. Hay que obtener los casos y procedimientos de prueba.

Fases del Proceso Unificado

El Proceso Unificado sitúa su espiral principal en su fase de construcción:

CONCEPCIÓN: Son los alcances del proyecto, finaliza con el compromiso del patrocinador del proyecto de seguir adelante, conocidos el caso de negocio del proyecto, su viabilidad y alcance básicos.

ELABORACIÓN:

Finaliza con:

- La arquitectura básica del sistema en cuestión.
- Un plan convenido para la construcción.
- Todos los riesgos significativos identificados.
- Los principales riesgos comprendidos lo suficiente para no estar demasiado preocupados.

CONSTRUCCIÓN: Es el desarrollo del proyecto, finaliza con una versión beta del sistema.

TRANSICIÓN: Es el proceso de presentación del sistema a sus usuarios.

Las fases pueden diferir ampliamente entre proyectos en cuanto a su duración y a sus períodos de entrega.

Software Libre

En 1985 Richard Stall creó el concepto de "Software Libre", que se libera bajo la licencia de "copyleft". Este software cuenta con las siguientes características:

- El usuario tiene la libertad de utilizar el software, el es el dueño de la copia.
- El usuario puede estudiar cómo fue construido ese software y puede adaptarlo a sus necesidades.
- El usuario tiene la libertad de distribuir ese software libremente.
- El usuario tiene la libertad de modificar ese software y distribuirlo libremente bajo la licencia de software libre.

Beneficios del Software Libre

Para la elaboración del portal del centro se consideró utilizar software libre por las siguientes razones:

- Al disponer del código fuente de los programas en su completitud, éste puede ser analizado por terceras personas ajenas a sus autores en busca de fallos de diseño o de implementación. Es decir, cualquiera con los conocimientos necesarios puede realizar una auditoria de dicho código. La posibilidad de realizar modificaciones libremente al código fuente y distribuirlas permite que

cualquiera pueda ofrecer mejoras sobre éste. Las mejoras podrán ser nuevas funcionalidades que se incorporen al mismo o parches que corrijan problemas detectados anteriormente.

- Sin embargo uno de los principales motivos por los cuales se decidió utilizar software libre es por su beneficio económico, ya que está permitida su distribución sin costo alguno. Lo que permite que este tipo de software pueda ser utilizado por organizaciones y personas con menos recursos económicos. Esto se presenta como una ventaja cuando se compara con los precios de lo que cuesta el software de seguridad propietario hoy en día. El software libre pone en manos de cualquiera el tipo de tecnología que, hoy por hoy, sólo podían tener grandes corporaciones.

El software libre que se utiliza para la elaboración del portal es PHP, APACHE y MySQL.

Lenguaje de programación PHP

Es un lenguaje de programación que permite la generación dinámica de contenidos en un servidor Web. Su nombre "oficial" es PHP: Hypertext Preprocessor.

Se eligió este lenguaje para contribuir al desarrollo del portal debido a que permite embeber pequeños fragmentos de código dentro de la página HTML y realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas íntegramente en un lenguaje distinto al HTML. También se utilizó PHP por ser un

lenguaje de programación potente y robusto, por disponer de librerías de conexión con el manejador de base de datos MySQL y por proporcionar soporte a múltiples protocolos de comunicaciones en Internet.

Algunas de las ventajas que trajo el desarrollo del portal fueron:

- Código fuente abierto
- Gratuito
- Portable y multiplataforma
- Eficiente
- Alta velocidad de desarrollo

Servidor Apache

Es un servidor Web de código libre robusto cuya implementación se realiza de forma colaborativa, con prestaciones y funcionalidades equivalentes a las de los servidores comerciales. Desde su origen ha evolucionado hasta convertirse en uno de los mejores servidores en términos de eficiencia, funcionalidad y velocidad.

El servidor Apache es el servicio que se encarga de resolver las peticiones de páginas de Internet de los clientes utilizando el protocolo de Internet HTTP. Sus principales características son:

- Funciona sobre muchas plataformas (Unix, Linux, Win32, OS2)
- Módulos cargados dinámicamente

- Php3 + Bases de datos
- SSL: transacciones seguras
- Soporte para host virtuales

Manejador de Bases de Datos MySQL

La importancia de las bases de datos ha ido en crecimiento en el Internet. Hoy, incluso las páginas o portales Web no dinámicas, se crean tomando los datos desde bases de datos, lo que ahorra tiempo en el momento de la actualización.

Para este portal Web se utiliza MySQL como Servidor de Bases de Datos. MySQL es un sistema de administración de bases de datos muy potente y que es muy fácil de manejar. Adicionalmente es multiplataforma, por lo que corre bajo UNIX, LINUX y Windows. Y además, por ser código abierto, no tiene costo.

Herramientas de Diseño

DHTML

El HTML Dinámico (DHTML) no es más que, en pocas palabras, una forma que tienen las páginas de aportar interactividad a las mismas. DHTML es una característica de Netscape Communicator 4.0, y Microsoft Explorer 4.0 y posteriores versiones de ambos navegadores, y está orientada al usuario. Es tarea del navegador mostrar y manipular las páginas Web.

El DHTML tiene la ventaja de que es una herramienta con la que se pueden crear efectos que requieren poco ancho de banda, a la hora de ser bajados de Internet y, son estos efectos los que aumentan la funcionalidad de la página. Se puede utilizar para crear animaciones, juegos, aplicaciones, para introducir nuevas formas de navegar a través de los sitios Web, y para crear un auténtico entramado de capas que con sólo el HTML sería imposible abordar. Aunque muchas de las características del DHTML se podrían duplicar con otras herramientas como Java o Flash, el DHTML ofrece la ventaja de que no requiere ningún tipo de plugin¹ para poder utilizarlo.

Aunque las tecnologías en las que se basa el DHTML (HTML, CSS², JavaScript) están estandarizadas, la forma en que los diversos navegadores las implementan difiere entre sí. Por este motivo, la creación de páginas Web que usen esta tecnología, puede llegar a convertirse en una tarea muy compleja, puesto que hay que conseguir que la página se visualice perfectamente en cualquier tipo de navegador.

Hojas de Estilo en Cascada

Los CSS son una adición al HTML que aporta a los desarrolladores una manera más sofisticada de estructurar páginas Web. Esto lo consigue separando el contenido de la página Web (el texto), de la visualización (colores, estilos, posicionamiento, etc).

¹ Un plugin es un módulo opcional que puede ser agregado a un navegador.

² CSS son las iniciales de Cascading Style Sheets

Los CSS ofrecen una forma de crear un conjunto de estilos que definen cómo se mostrarán los elementos de una página.

JavaScript

El JavaScript apareció, en primer lugar, para Netscape 2.0, y añadía funcionalidad a los formularios del HTML, a los frames y a las ventanas. Netscape 3.0 aportó nuevas características como el cambio de imágenes y controles audio/video.

Tanto en el Netscape 4.0 como en algunos otros exploradores, se introdujeron nuevas extensiones que ofrecían a los creadores de páginas Web una forma de trabajar con el DHTML.

Sistema Operativo Linux

Filosofía y Estructura del Sistema Operativo Linux

Un sistema operativo es un programa que se ocupa de manejar el hardware y el software de una computadora a beneficio del usuario. Los sistemas operativos fueron diseñados originalmente para realizar tareas de hardware repetitivas. Estas tareas se centran en torno a la gestión de archivos, la ejecución de programas y recibir órdenes del usuario. La interacción con el sistema operativo se efectúa por medio de una interfaz de usuario.

Un sistema operativo también gestiona aplicaciones software.

Características

- Multitarea. Se puede pedir al sistema que realice varias tareas al mismo tiempo.
- Multiusuario. Admite el que varios usuarios trabajen con él simultáneamente, cada uno interactuando con el sistema por medio de su propia Terminal.
- Multiplataforma. Soporta diferentes tipos de plataformas.
- Soporte para varios tipos de sistemas de archivos.
- Ligerero.
- Portable. Se acopla a diferentes estructuras

Linux está basado en la licencia GNU (<http://www.gnu.org>), así como las herramientas que acompañan a Linux (la mayoría del resto son programas y utilidades que acompañan al sistema).

Esta licencia hace que el bloque GNU/Linux sea legalmente copiable, vendible o regalable. Esto implica que al copiar/vender/regalar Linux, el usuario destino puede hacer con él exactamente lo mismo. Debido a esto existen diferentes distribuciones de Linux. Una distribución es la agrupación del S.O. Linux junto a programas y herramientas GNU en un sólo paquete que va desde 1 diskette hasta varios CDs, normalmente creado por una empresa o una asociación de usuarios de Software Libre, con el fin de su venta, distribución o desarrollo. Algunas distribuciones son gratuitas y otras valen una determinada cantidad de dinero.

Estructura de Linux

Ésta consta de tres niveles o capas que son:

- *Kernel (núcleo),*
- *Shell*
- *Aplicaciones.*

Núcleo.

El sistema se basa en un núcleo, conocido también como *Kernel*. Ésta es la capa más interna del sistema operativo y es la que interactúa directamente con el hardware (parte física) del sistema, se encarga del manejo de memoria, asignación de tiempos a cada proceso, control de recursos de entrada/salida, control de acceso a los usuarios del sistema, estadísticas de la actividad del sistema y muchas cosas más.

El núcleo es un programa escrito casi en su totalidad en lenguaje "C" con excepción de una parte del manejo de interrupciones, que está escrita en lenguaje ensamblador.

Shell.

Es un lenguaje de control, un intérprete y un lenguaje de programación y tiene características que lo hacen sumamente flexible para las tareas de un centro de cómputo. Visto como un lenguaje de programación, incluye las siguientes características:

- Sustitución de metacaracteres³.
- Control del medio ambiente.
- Procesos asíncronos.
- Redireccionamiento de la entrada/salida de datos.
- Procesamiento de archivos de comandos.
- Variables.
- Estructuras de control.

El shell es el programa que toma las peticiones del usuario (como comandos) y son interpretados para que el sistema operativo actúe y realice la función que el usuario ha pedido. Éste es el intermediario entre el Núcleo del sistema operativo y el usuario, esta labor la hace en forma transparente. También se le conoce como el intérprete de comandos.

Aplicaciones.

A continuación se describirá brevemente la variedad de software disponible en Linux, esto incluye:

Comandos y utilerías básicas

ls, awk, tr, sed, bc, more, sort, wc.. etc.

Procesamiento de texto y procesamiento de palabras

vi, emacs, pico

³ Los metacaracteres son caracteres especiales que tienen un significado específico dentro de una expresión regular.

Redes y comunicaciones

Linux soporta dos principales protocolos de red de UNIX: TCP/IP⁴ y UUCP⁵. Linux incluye software de servidores de Web así como también navegadores de Web. El servidor más común es Apache, que actualmente corre en miles de sistemas en la red. Se incluyen diferentes navegadores, como *Lynx*, *Netscape*, *Konqueror*, *Opera*, *mozilla*.

Perfil y Actividades Generales del Administrador

El administrador de sistemas es la persona responsable de configurar, mantener y actualizar el sistema o conjunto de sistemas que forman una red, cuidando el funcionamiento del software, hardware y periféricos de forma que estén disponibles para ser utilizados por los usuarios.

Características

- Trabajar bajo presión.
- Aceptar nuevos retos y buscar innovaciones.
- Fortaleza
- Paciencia.

⁴ TCP/IP son las siglas de Transmission Control Protocol/Internet Protocol, el lenguaje que rige todas las comunicaciones entre todos los ordenadores en Internet de manera que éstos puedan comunicarse entre sí.

⁵ UUCP con las siglas de UNIX to UNIX Copy Program. Se trata de un protocolo para la transferencia de ficheros, noticias, y correo, así como para ejecutar ordenes distantes entre ordenadores.

- Responsable.
- Respetuoso.
- Honesto.
- Imparcial.
- Tolerante.

Consideraciones para su desempeño

- Planear las actividades: Absolutamente todas las actividades de administración se planean.
- Guardar copias de seguridad: Jamás modificar sin respaldar primero.

El administrador debe conocer...

- Documentación del sistema: man, manuales impresos, documentos en línea, RFC's (Request for comments)
- Hardware del sistema: Marca, modelo, distribución de Linux que utiliza. Características físicas (Memoria, disco, unidades adicionales como cinta, impresora, scanner, CD, DVD), CPU y ubicación física del equipo.
- Utilerías básicas del sistema

El administrador debe...

- Establecer políticas de uso y administración de los equipos: Apertura de cuentas, horas de mantenimiento, responsabilidad de los respaldos, borrado de archivos temporales, cuotas de disco, seguridad del sistema.
- Mantener canales de comunicación con los usuarios (/etc/issue, /etc/motd, write, wall, mail y Web

Introducción a la Seguridad

“La Seguridad Informática se define, como la estructura de control establecida para gestionar la disponibilidad, integridad, confidencialidad y consistencia de los datos, sistemas de información y recursos informáticos”. Tomado del documento DODD 5200.28 Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.

Tres aspectos fundamentales que definen la seguridad informática: *la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad*. Dependiendo del tipo de sistema informático con el que tratemos (militar, comercial, bancario,...) el orden de importancia de estos tres factores es diferente, e incluso entran en juego otros elementos como la autenticidad o el no repudio.

El enfoque de la política de seguridad y de los mecanismos utilizados para su implementación está influido por el más importante de los tres aspectos. Estos aspectos también pueden entenderse como metas u objetivos.

Definición operacional: Un sistema de cómputo es seguro si podemos contar con que su hardware y su software se comporten como se espera de ellos.

CONFIDENCIALIDAD:

Se entiende por confidencialidad el servicio de seguridad, o condición, que asegura que la información no pueda estar disponible o ser descubierta por personas, entidades o procesos no autorizados.

La confidencialidad, a veces denominada secreto o privacidad, se refiere a la capacidad del sistema para evitar que personas no autorizadas puedan acceder a la información almacenada en él.

En áreas de seguridad gubernamentales el secreto asegura que los usuarios pueden acceder a la información que les está permitida en base a su grado o nivel de autoridad, normalmente impuestas por disposiciones legales o administrativas. En entornos de negocios, la confidencialidad asegura la protección en base a disposiciones legales o criterios estratégicos de información privada.

Este aspecto de la seguridad es particularmente importante cuando hablamos de organismos públicos, y más concretamente aquellos relacionados con la defensa. En estos entornos los otros dos aspectos de la seguridad son menos críticos. Algunos de los mecanismos utilizados para salvaguardar la confidencialidad de los datos se mencionan a continuación.

INTEGRIDAD:

Se entiende por integridad el servicio de seguridad que garantiza que la información es modificada, incluyendo su creación y borrado, sólo por el personal autorizado. Suelen integrarse varios conceptos análogos en este segundo aspecto de la seguridad: precisión, integridad y autenticidad. El concepto de integridad significa que el sistema no debe modificar o corromper la información que almacene, o permitir que alguien no autorizado lo haga.

Esta propiedad permite asegurar que no se ha falseado la información. Por ejemplo, que los datos recibidos o recuperados son exactamente los que fueron enviados o almacenados, sin que se haya producido ninguna modificación, adición o borrado. De hecho el problema de la integridad no sólo se refiere a modificaciones intencionadas, sino también a cambios accidentales o no intencionados.

En el campo de la criptografía hay diversos métodos para mantener/asegurar la autenticidad de los mensajes y la precisión de los datos recibidos. Se usan para ello códigos/firmas añadidos a los mensajes en origen y recalculadas/comprobadas en el destino. El método puede asegurar no sólo la integridad de los datos (lo enviado es igual a lo recibido), sino la autenticidad de la misma (quién lo envía es quien dice que es).

DISPONIBILIDAD:

Se concibe por disponibilidad el grado en que un dato está en el lugar, momento y forma en que es requerido por el usuario autorizado. La situación que se

produce cuando se puede acceder a un sistema de información en un periodo de tiempo considerado aceptable. Un sistema seguro debe mantener la información disponible para los usuarios.

Disponibilidad significa que el sistema, tanto hardware como software, se mantienen funcionando eficientemente y que es capaz de recuperarse rápidamente en caso de fallo.

Lo opuesto a disponibilidad, y uno de los posibles métodos de ataque a un sistema informático, se denomina "delegación de servicio". Una delegación de servicio significa que los usuarios no pueden obtener del sistema los recursos deseados, debido a que el sistema puede estar estropeado o haber una caída del sistema operativo, no hay suficiente memoria para ejecutar los programas, los discos, cintas o impresoras no están disponibles o están llenos, es decir, no se puede acceder a la información. De hecho, muchos ataques no buscaban borrar, robar, o modificar la información, sino bloquear el sistema creando nuevos procesos que saturen recursos.

AUTENTICIDAD:

Esta propiedad permite asegurar el origen de la información. La identidad del emisor puede ser validada, de modo que se puede demostrar que es quien dice ser. De este modo se evita que un usuario envíe una información haciéndose pasar por otro. Imposibilidad de rechazo (no-repudio). Esta propiedad permite asegurar que cualquier entidad que envía o recibe información, no puede alegar ante terceros que no la envió o la recibió.

CONSISTENCIA:

Asegurar que el sistema se comporta como se supone que debe hacerlo con los usuarios autorizados. Si el software o el hardware de repente comienzan a comportarse de un modo radicalmente diferente al esperado, puede ser un desastre. Por ejemplo si la orden "ls" comenzara a borrar los archivos listados. Esta propiedad es amenazada por ejemplo por el uso de los Caballos de Troya. Programas que no hacen lo que se supone que deben hacer, o que además se dedican a otras tareas.

AUDITORÍA:

Capacidad de determinar qué acciones o procesos se han llevado a cabo en el sistema, y quién y cuándo las han llevado a cabo. La única forma de lograr este objetivo es mantener un registro de las actividades del sistema, y que el registro esté altamente protegido contra modificación.

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Especificación de Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales permiten describir las necesidades de los usuarios, es decir, sirven para definir lo que va a realizar el portal para beneficio y satisfacción de los usuarios. Éstos se describen a continuación:

INFORMACIÓN GENERAL

- Presentar la información general y organizacional del Centro Coapa, rubros tales como: Quiénes somos (Antecedentes, Misión, Visión, Valores), Dirección, Mapa de Ubicación, Nuestra Organización, Información del Programa de Becas de Docencia, e información de contacto: correo electrónico, teléfonos y fax.
- Dar a conocer los diversos servicios que ofrecemos a nuestros alumnos: biblioteca, red inalámbrica, venta de materiales, sala de prácticas, sala de profesores, muestra museográfica, etc.
- Dar a conocer, en forma general, la infraestructura de enseñanza con que cuenta el Centro, aulas, aula de videoconferencia, equipamiento, biblioteca (acceso a bases de datos, acervo especializado y actualizado, etc.), así como un perfil general de la plantilla de profesores.

- Contar con una sección de avisos, promociones, tips, noticias, eventos y ligas de interés, la cual sea actualizada constantemente.
- Presentar ligas a las páginas de los otros Centros de Extensión, así como a la página de la UNAM, de la DGSCA, de la Dirección de Docencia, de SepaCómputo y de la Tienda Electrónica de la DGSCA.
- Ofrecer mecanismos de contacto y retroalimentación con los usuarios, tanto por correo electrónico (texto abierto), como por medio de un buzón de comentarios, quejas y sugerencias.

CURSOS

- Presentar en forma funcional, clara y concisa las características, políticas y ventajas competitivas de nuestra oferta académica: Cursos de Actualización, Capacitación para el Trabajo, Cursos especiales para instituciones públicas y privadas, Diplomados, Módulos de Actualización, Líneas de Especialización, Cómputo para Niños y Educación a Distancia, complementando la información con una página de FAQ's¹.
- Permitir al usuario la consulta del calendario de cursos de tres formas: de un mes en particular, por área/programa y de forma abierta y dinámica, donde el usuario pueda realizar la consulta especificando algunos de los siguientes criterios de búsqueda: curso, horario y fecha. En todos los casos se tendrá la

¹ FAQ significa *Frequently Asked Questions* (Preguntas hechas con frecuencia)

opción de descargar el resultado de su consulta en formato PDF o enviarlo a alguna cuenta de correo.

- Permitir la descarga del calendario completo de cursos en formato PDF, dando al usuario la opción de registro para el envío automático del calendario a su correo electrónico cada trimestre.
- Permitir la consulta del catálogo de cursos y temarios respectivos (versión corta), tanto desde el resultado de la consulta al calendario de cursos, como en forma directa mediante criterios de búsqueda como lo son: área, curso y nivel.
- Ofrecer la opción de preregistro a los cursos de calendario, evaluar la conveniencia de solicitar al interesado información similar a los que se ingresan en el SAEC, esto con el objetivo de migrar posteriormente la información a este sistema.
- Proveer de un medio (formulario) para que los interesados, principalmente instituciones públicas o privadas, puedan solicitar una cotización de servicios.

DIPLOMADOS

- Presentar una sección con información breve y descriptiva de los diplomados, brindando además acceso a los sitios Web de cada uno de ellos para la consulta de la información en forma detallada.

- Contar con un sitio Web parametrizable que de acceso en forma pública a la información correspondiente a cada diplomado, como lo es: Objetivo, Perfil del Participante, Módulos, Temario, Calendario, Instructores y Requisitos. En forma restringida (alumnos, profesores, coordinadores): Materiales del diplomado, Calendario a detalle, Foro de discusión, Calificaciones, etc.

ALUMNOS

- Contar con una sección específica para los alumnos con acceso restringido e información personalizada, donde éstos puedan realizar la consulta de sus calificaciones y resultados de exámenes, así como la consulta y descarga de prácticas, materiales y documentos de interés de cada curso.
- Contar con un foro de discusión entre alumnos y profesores, analizar la incorporación de herramientas libres como PHP Project.
- Contar con una sección de avisos, noticias, servicios, etc., específica para los alumnos, así como una sección de FAQ's, y la consulta de los lineamientos y políticas que deben seguir durante los cursos.

INSTITUCIONES

- Contar con una sección específica para los clientes institucionales con acceso restringido e información personalizada, donde puedan dar seguimiento a los cursos que toman con nosotros mediante: consulta de asistencias, consulta de calificaciones, etc.

PROFESORES

- Contar con una sección específica para los profesores con acceso restringido e información personalizada, donde puedan: actualizar su información personal, consultar los cursos programados para cada uno de ellos y especificar sus requerimientos, conocer el número de alumnos inscritos en cada grupo, así como el envío de prácticas, materiales y documentos de los cursos que imparten, para su utilización por parte de los alumnos.
- Contar con un foro de discusión entre profesores y proveer de medios para apoyar las acciones de actualización y propuesta de nuevos cursos y materiales, para esto se hizo uso de la herramienta PHP Project.
- Contar con una sección de avisos, noticias, servicios, etc., específica para profesores, así como una sección de FAQ's y la consulta de los lineamientos y políticas que deben seguir los profesores.

COMUNICACIÓN INTERNA

- Proveer de un mecanismo para la consulta de los cursos abiertos o por abrir en cada Centro, con el objetivo de facilitar la transferencia de alumnos.

Especificación de Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales permiten describir atributos del sistema referentes a requerimientos de interfaz, de diseño, de implementación, de calidad, de seguridad, de construcción, de uso, entre otros, desde el punto de vista de los clientes y usuarios. Éstos se describen a continuación:

APARIENCIA Y ESTILO

Las interfaces del Portal, deberán cumplir los siguientes requerimientos:

- Interfaces intuitivas: es decir que permita a los usuarios y visitantes comprender la estructura, lógica y funcionamiento del Portal; asimismo que sean consistentes en las distintas secciones.
- Diseño sencillo: es decir que cuente con elementos gráficos simples y una clara distribución de la información.
- Tomar en cuenta que no todos los usuarios poseen monitores de alta resolución, por lo que la resolución a considerar en el desarrollo del Portal es de 800 x 600 píxeles, en caso necesario se optará por 1024 x 768, como máximo.

- Interfaces de carga ligera: es decir que puedan ser visualizadas rápidamente por los usuarios, una vez que son invocadas a través de los distintos menús del Portal.
- Los elementos de diseño deben observar el estándar o lineamientos establecidos para Portal Coapa.

DESEMPEÑO

Al ser el Portal una aplicación con una base de datos centralizada y considerando que los usuarios del mismo, son por una parte los alumnos, profesores y contactos de las instituciones con las que colaboramos, además del público en general, se plantean los siguientes requerimientos de desempeño:

- Soportar a un número mínimo de 40 usuarios concurrentes tanto para las consultas restringidas, como para la consulta pública de la información.
- Mantenerse en línea los 365 días del año las 24 horas del día.
- Garantizar la integridad, seguridad y consistencia de la información.
- Contar con la capacidad de procesamiento, almacenamiento y memoria adecuados al volumen de información manejado.

USO

- Se deberá considerar en todo momento la conveniencia de la importación de la información de otros sistemas, tales como el SAEC (Sistema de Administración de Información de Educación Continua), en este caso se deberá contar con el procedimiento o aplicación correspondiente.
- Presentar listas desplegables dinámicas, fundamentalmente para datos provenientes de catálogos.
- Indicar los campos requeridos tanto al realizar una consulta, como en la captura de la información.
- En los casos donde se requiera captura de información, realizar las validaciones pertinentes, es decir, indicar si un dato es correcto o incorrecto en aspectos como tipo de dato, formato, longitud o correspondencia exacta con datos preexistentes.

Cabe mencionar que en el anexo 2 que contiene la documentación de los Casos de Uso se encuentran descritas con mayor detalle las validaciones específicas de cada módulo.

SEGURIDAD

- Se implementarán diversas medidas de seguridad tanto a nivel de base de datos, como a nivel de servidor de aplicaciones Web, que garanticen el acceso

controlado y autorizado de usuarios, desarrolladores y administradores, de acuerdo al rol de cada uno de ellos.

- Contar con control de acceso de los diversos usuarios, definiendo para ello perfiles (alumnos, profesores, instituciones) de autenticación que garanticen la confidencialidad, integridad y consistencia de la información, se evaluará la pertinencia de contar con esquemas de cifrado en la transmisión de información en algunos rubros (SSL²).

MANTENIMIENTO Y SOPORTE

- El diseño y codificación del Portal deberá documentarse adecuadamente para permitir que otras personas ajenas al desarrollo, con previo conocimiento de las herramientas utilizadas y con estudio de los manuales correspondientes, puedan monitorear el sistema, realizar adaptaciones o bien crecer en algún momento la funcionalidad del mismo.

Arquitectura y Requerimientos de Desarrollo

Considerando que el Portal deberá permitir la consulta de la información a través de Internet, los requerimientos para su desarrollo y puesta en producción son:

² SSL significa *Secure Socket Layer* (es un protocolo para dar seguridad a la transmisión de datos en transacciones comerciales en Internet).

RECURSOS HUMANOS:

- 1 Líder de proyecto
- 2 Programadores
- 1 Diseñador gráfico

DESARROLLO

Hardware:

- 2 Pc's Pentium III 600 Mhz, 256 MB RAM, 10 GB HDD
S.O. Linux Fedora 2.0 y Windows XP Professional
- 1 Pc's Durón, 800 Mhz,, 256 MB RAM, 10 GB HDD
S.O. Windows XP Professional

Software:

- Manejador de base de datos: MySQL ver.4.1.14
- Servidor de servicios Web: Apache ver. 2.0
- PHP 5.0,
- HTML,
- JavaScript
- Dreamweaver MX 2004,
- Er-win 4.0 ,
- Rational Rose 2002,
- Photoshop CS,
- Flash MX 2004
- SSH 3.5

PRODUCCIÓN

Hardware:

Servidor: Xeon 2.4 Ghz, 512 GB RAM, 80 Gb

S.O.: UNIX Open BSD ver. 3.8

Software:

- Manejador de base de datos: MySQL ver.4.1.14
- Servidor de servicios Web: Apache ver. 2.0
- PHP 5.0
- Cifrado de información: SSL (Secure Socket Layer).

DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Base de datos centralizada

ARQUITECTURA

Desarrollo en Internet / Web de 3 capas

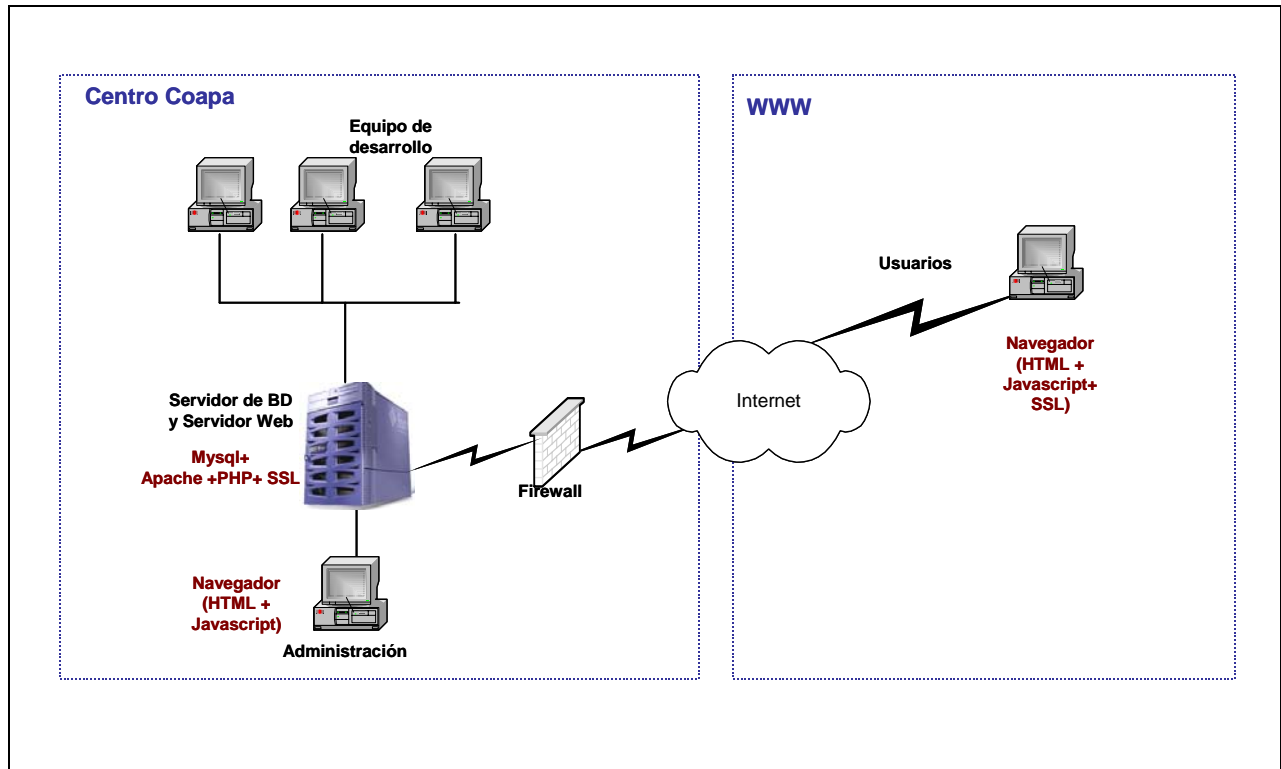


Figura 2.1. Diagrama de Arquitectura Internet / Web de 3 capas.

ANÁLISIS DEL SISTEMA

Análisis del Problema

Anteriormente el Centro Coapa contaba con un sitio Web que presentaba fundamentalmente información de los cursos, diplomados y servicios que ofrece el centro, así como información relacionada a su personal, como quienes son, su ubicación, etc., sin embargo esta información era estática y no permitía a los usuarios una búsqueda dinámica de la información, su diseño era poco atractivo, aunque de carga rápida. Con respecto a servicios de valor agregado sólo se contaba con una sección de noticias.

Se requería contar con un sitio o portal Web dinámico, atractivo pero ligero, que apoye el logro de los objetivos del Centro y que colabore con la estrategia de difusión y posicionamiento del Centro Coapa y que ofrezca a los visitantes, alumnos, profesores y clientes diversos servicios, como lo pueden ser: permitir al usuario la búsqueda de los cursos en forma dinámica, permitir descargar el calendario de cursos, preregistrarse a los cursos o diplomados, consultar las calificaciones de los cursos, consultar las asistencias para cursos institucionales, etc..

Diagrama de Caso de Usos de Requerimientos Funcionales

Los casos de uso describen al sistema, su ambiente, y las relaciones entre estos. Un Caso de Uso representa por lo tanto una secuencia de acciones que un sistema lleva a cabo para ofrecer algún resultado de valor para un actor¹. Los Casos de Uso representan toda la funcionalidad del sistema. El modelo de Casos de Uso es una especificación completa de todas las formas posibles de utilizar un sistema: Requerimientos Funcionales. El propósito principal del modelo de Casos de Uso es comunicar la funcionalidad y comportamiento del sistema hacia el cliente o el usuario final.

Beneficios de utilizar el modelo de Casos de Uso.

Se usa para comunicarse con los usuarios finales y expertos en el dominio del problema:

- Proporciona una etapa previa de desarrollo de sistema.
- Asegura un entendimiento mutuo de los requerimientos.

Se usa para identificar:

- Quién interactuará con el sistema y qué debe hacer el sistema.
- Qué interfaces debe tener el sistema.

Se usa para verificar:

- Que se capturen todos los requerimientos.
- Que los desarrolladores hayan entendido los requerimientos.

¹ Un actor representa cualquier cosa que interactúe con el sistema.

El diagrama de Caso de Uso que se muestra a continuación hace referencia a todas las necesidades que el sistema tiene que cubrir para el actor "usuario". Éste es el único actor que no cuenta con privilegios dentro del Portal como se muestra en las acciones indicadas en la figura 3.1.

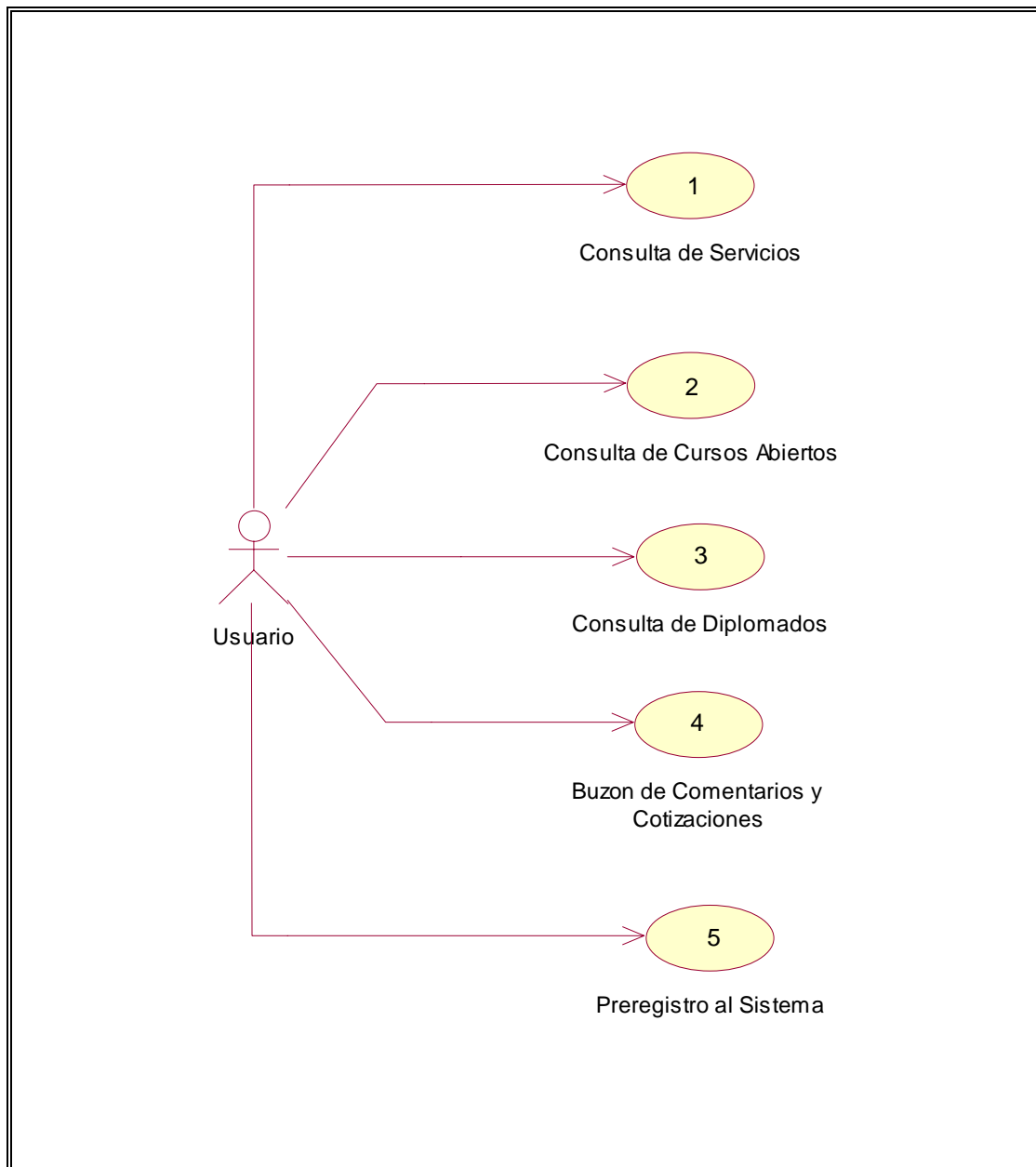


Figura 3.1. Diagrama de Casos de Uso perteneciente al actor Usuario.

El siguiente diagrama de Caso de Uso (figura 3.2) representa los requerimientos que tienen que ser cubiertos para el actor "profesor". Este actor ya cuenta con privilegios dentro del sistema. En este diagrama, el Caso de Uso "Requerimientos del curso o diplomado" es relacionado con el actor "infraestructura", el cual es indispensable para su buen funcionamiento.

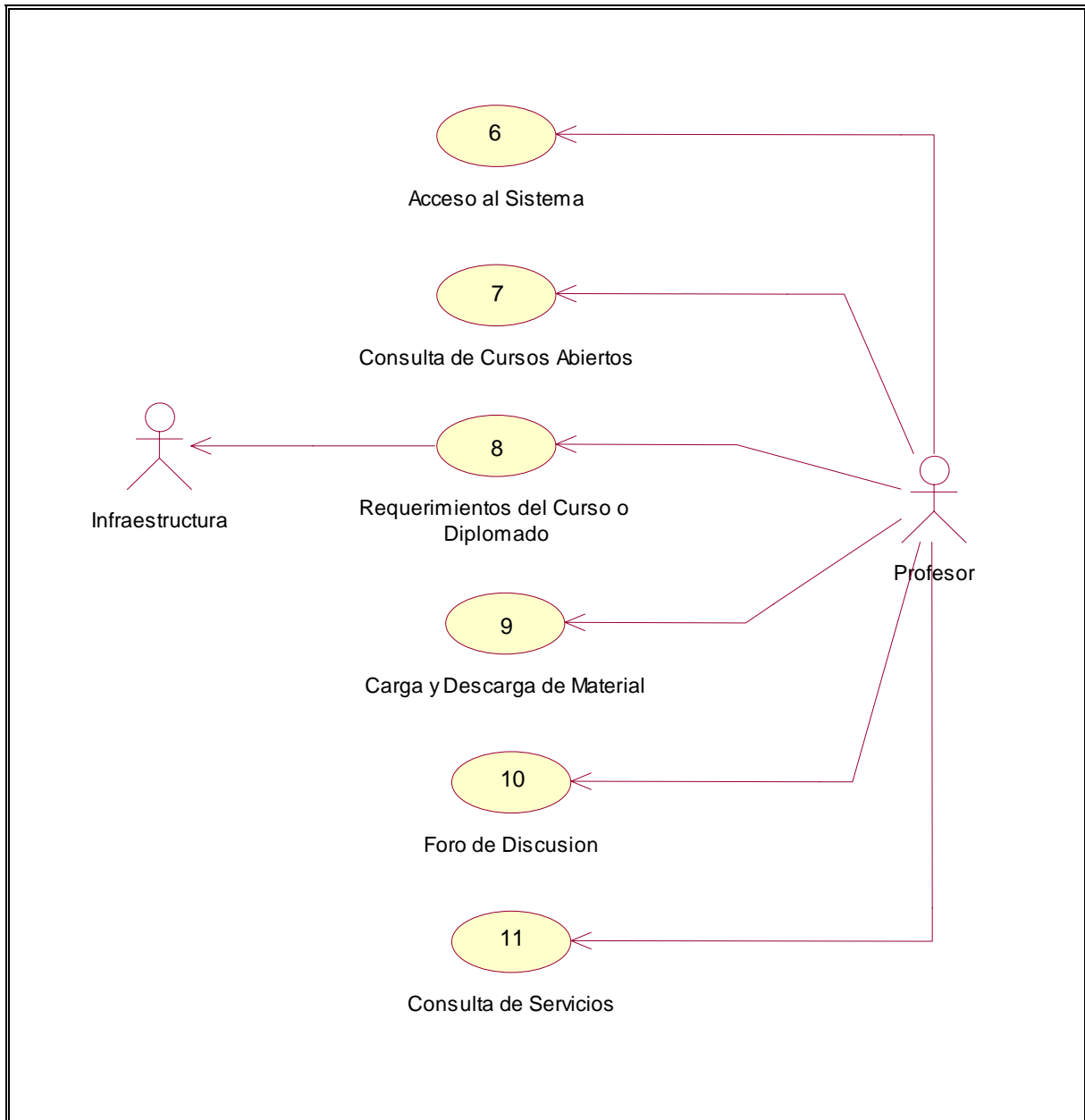


Figura 3.2. Diagrama de Casos de Uso perteneciente al actor Profesor.

A continuación se muestra el diagrama de Caso de Uso perteneciente al actor "alumno" (figura 3.3). Al igual que el diagrama anterior, también cuenta con privilegios dentro del sistema y el Caso de Uso "Foro de discusión" también es relacionado con el actor "profesor".

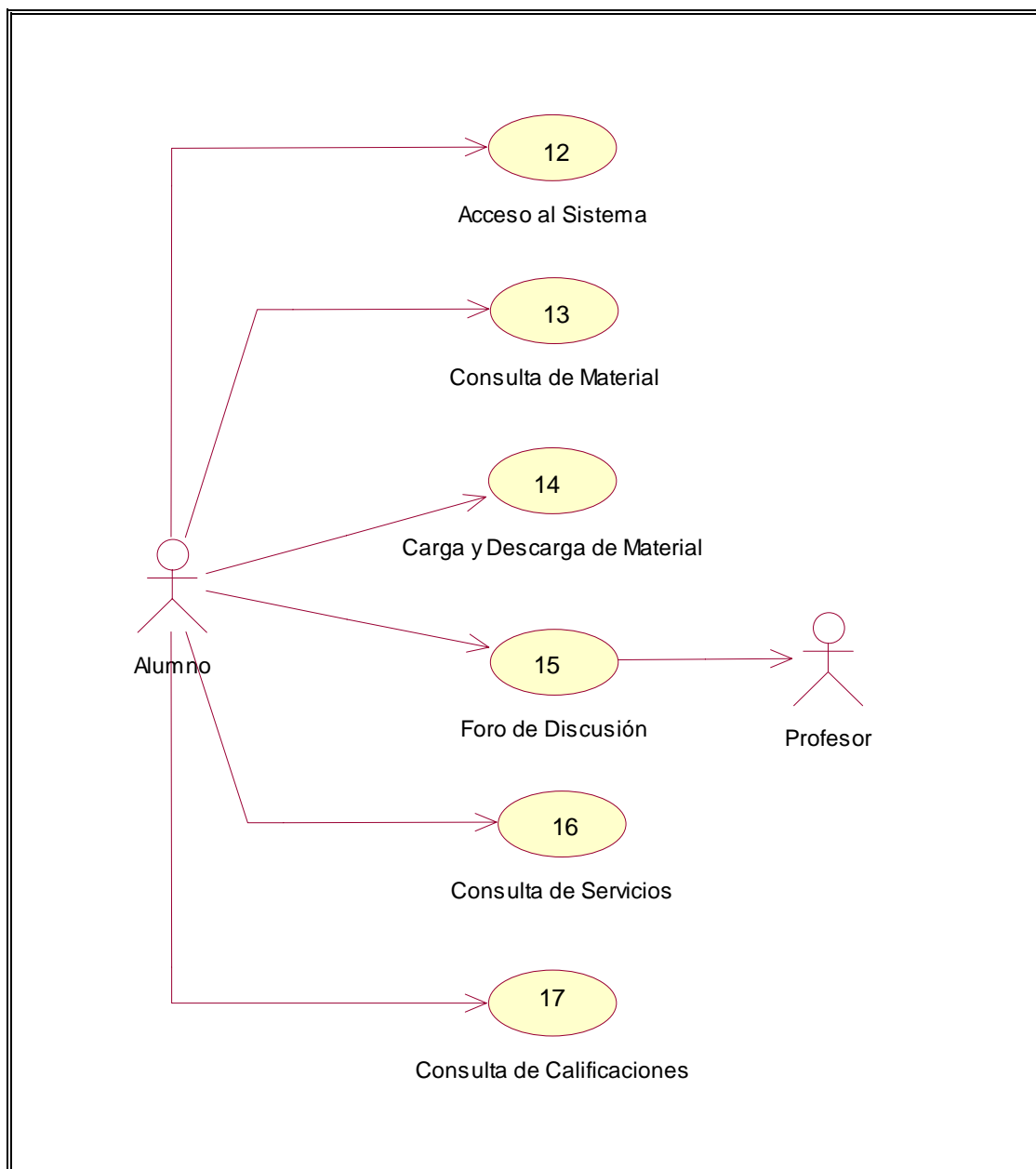


Figura 3.3. Diagrama de Casos de Uso perteneciente al actor Alumno.

Los siguientes diagramas de Casos de Uso pertenecen a los actores "Institución" y "sede" respectivamente (figura 3.4). Estos actores cuentan con privilegios dentro del sistema para lograr satisfacer todos sus requerimientos.

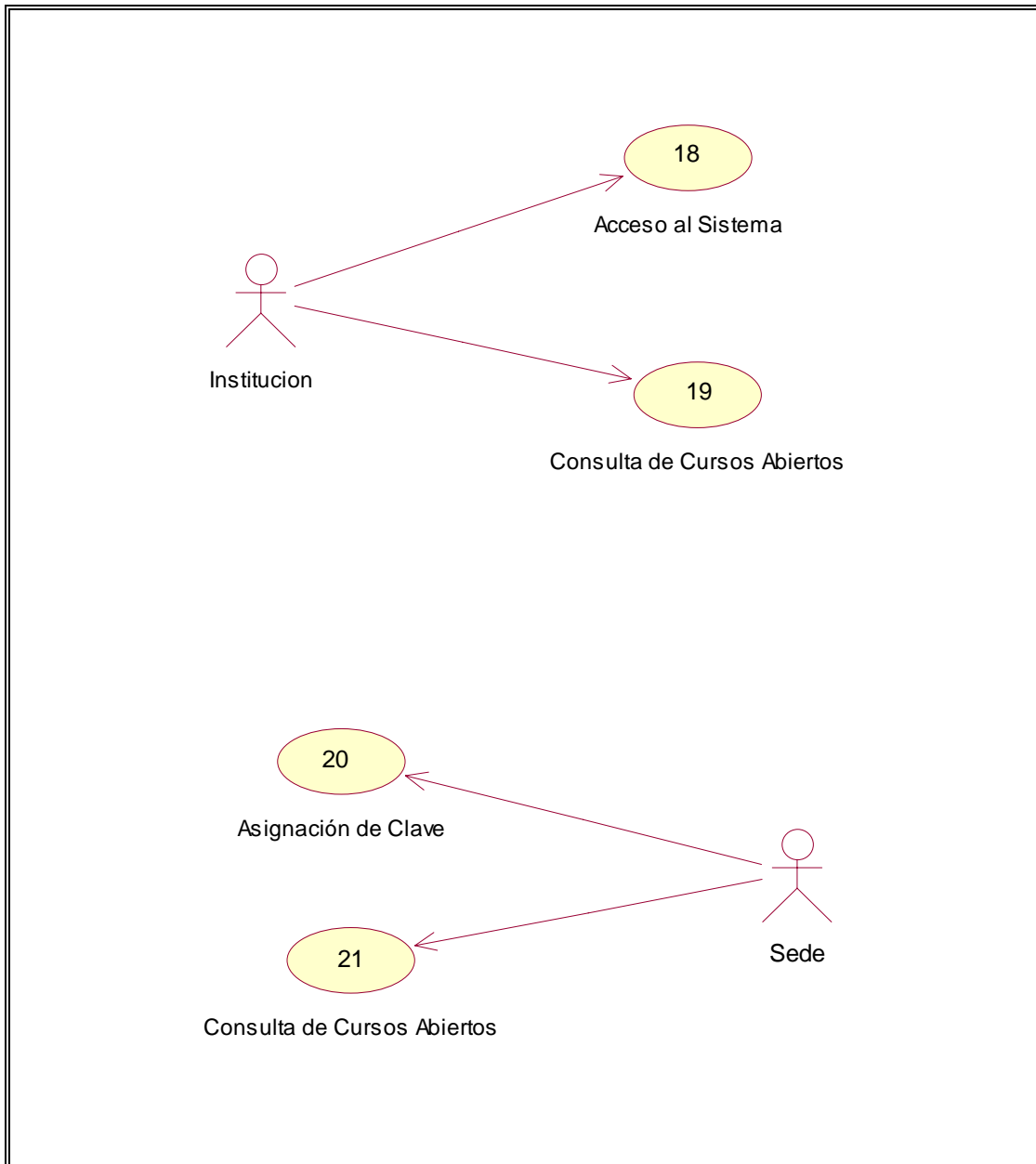


Figura 3.4. Diagrama de Casos de Uso perteneciente a los actores Institución y Sede.

Y por ultimo se muestra el diagrama de Casos de Uso perteneciente al actor "administrador" (figura 3.5). Este actor es el encargado de mantener el sistema en óptimas condiciones para que todos los demás actores puedan utilizarlo sin ningún problema.

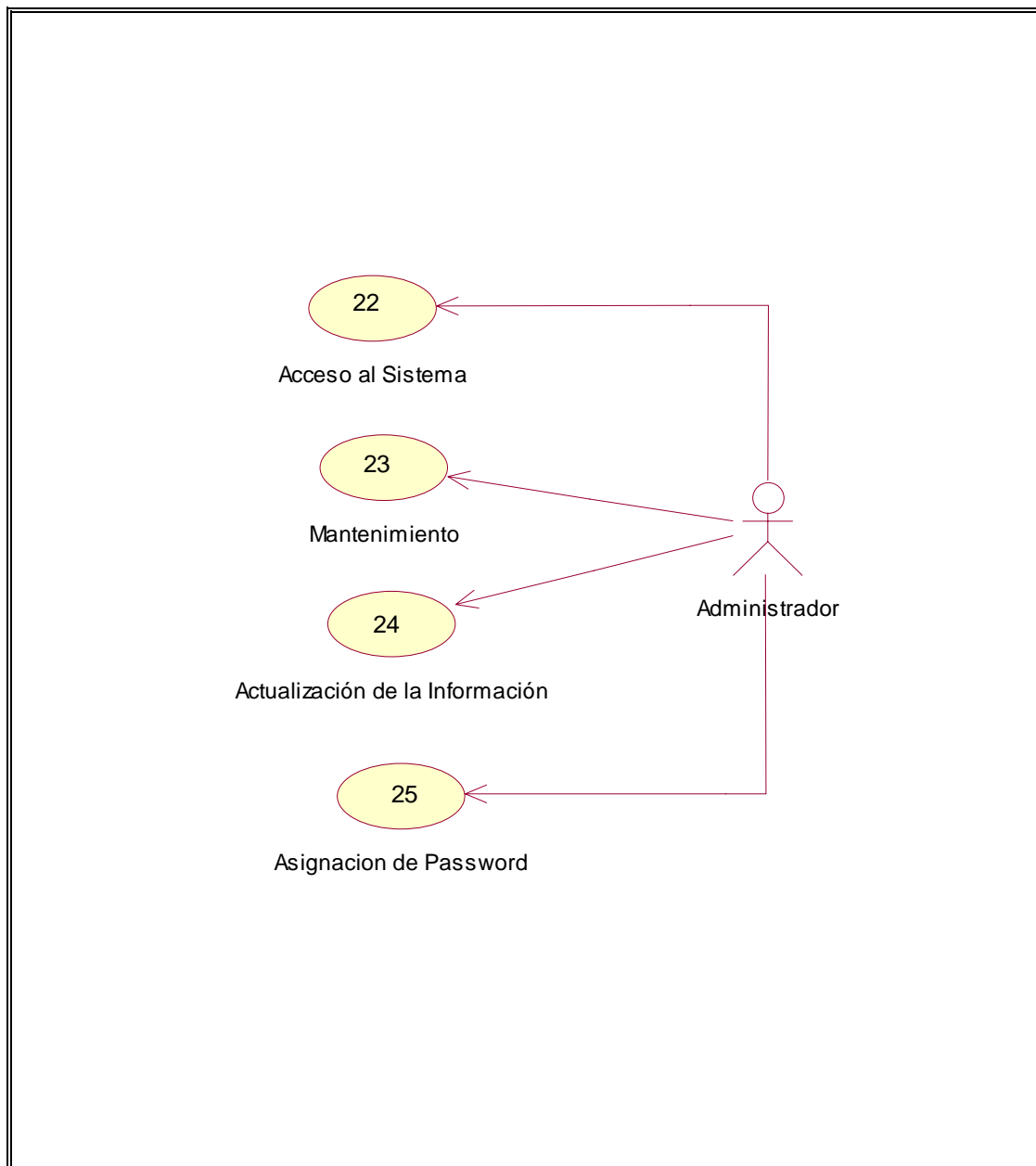


Fig. 3.5. Diagrama de Casos de Uso perteneciente al actor Administrador.

DESCRIPCIÓN DE ACTORES

- Usuario: Es la persona principal que interactúa con el Portal Coapa, y quien consulta la información que se tiene disponible como es Servicios, Calendario, Cursos y nos proporciona sus intereses por medio del buzón.
- Profesor: Es la persona que cuenta con privilegios al acceder a un entorno personal y donde podrá consultar los cursos que ha impartido, mandar los requerimientos de su curso, así como consultar la información de los servicios y tener contacto con sus alumnos por medio del foro.
- Alumno: Es la persona que cuenta con privilegios al acceder a un entorno personal y donde podrá consultar los cursos que ha tomado como sus calificaciones y podrá comunicarse con el profesor por medio de los foros.
- Sede: Es el centro que cuenta con privilegios al acceder a un entorno personal y donde podrá consultar los cursos que están abiertos para el público en general y los becarios.
- Institución: Es la entidad que cuenta con privilegios al acceder a un entorno personal y donde podrá consultar las calificaciones de su personal y sus asistencias, así como los servicios que brindamos.
- Administrador: es la persona que administrará las cuentas de los usuarios asignándoles una contraseña, así como mantener al sistema en óptimas condiciones.

- Infraestructura: es el departamento encargado de recibir los requerimientos del profesor y cumplirlos.

Diagramas de Secuencias

El diagrama de secuencia forma parte del modelado dinámico del sistema. Se modelan las llamadas entre clases desde un punto concreto del sistema. Es útil para observar la vida de los objetos en un sistema, identificar llamadas a realizar o posibles errores del diseño que imposibiliten el flujo de información o de llamadas entre los componentes del sistema. Un diagrama de secuencia muestra interacciones de objetos ordenados en secuencia de tiempo.

El diagrama muestra:

- Los objetos que participan en la interacción.
- La secuencia de mensajes intercambiados

Un diagrama de secuencia contiene:

- Objetos con sus "líneas de vida".
- Con rectángulos a través de la línea principal que denotan la ejecución de métodos (activación).
- Mensajes intercambiados entre objetos en orden secuencial.
- Enfoque de control (opcional).

En el anexo 1 se muestran los diagramas de Secuencias que se realizaron para la elaboración del portal.

Diagramas de Clases

El diagrama de clases muestra las clases que hay en el sistema y las relaciones estáticas (asociación y agregación) entre ellas (figura 3.6). Se consideran la columna vertebral de los métodos Orientados a Objetos. Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, relaciones y semántica.

Los diagramas de clases se pueden construir desde tres perspectivas:

- **CONCEPTUAL.** Representa los conceptos del dominio que se está estudiando. Se dibujan sin importar el software con que se implementarán por lo que son independientes del lenguaje.
- **ESPECIFICACIÓN.** Enfocados al software en sus interfaces pero no en su implementación.
- **IMPLEMENTACIÓN.** Se expone por completo la implementación.

Atributos

Un atributo es una propiedad de una clase identificada con un nombre, que describe un rango de valores que pueden tomar las instancias de la propiedad. Un atributo representa alguna propiedad de la clase que se encuentra en todas las instancias de la clase. Los atributos pueden representarse solo mostrando su nombre y su tipo, e incluso su valor por defecto.

Métodos

Un método u operación es la implementación de un servicio de la clase, que muestra un comportamiento común a todos los objetos. En resumen es una función que le indica a las instancias de la clase que hagan algo.

Estereotipos

Para separar las grandes listas de atributos y de métodos se pueden utilizar estereotipos. Un estereotipo es un nuevo tipo de elemento de modelado que extiende las semánticas del metamodelo². Deben estar basados en tipos o clases existentes en el metamodelo. Cada clase puede tener como máximo un estereotipo.

Estereotipos comunes:

- Clase Interfaz.
- Clase Entidad.
- Clase Control

Relaciones entre clases

Existen tres relaciones diferentes entre clases, Dependencias, Generalización y Asociación. En las relaciones se habla de una clase destino y de una clase origen. El origen es desde la clase que se realiza la acción de relacionar. Es decir desde la clase donde parte la flecha, el destino es la clase que recibe la flecha. Las relaciones se pueden modificar con estereotipos o con restricciones.

² Un metamodelo es un modelo que define el lenguaje para expresar otros modelos.

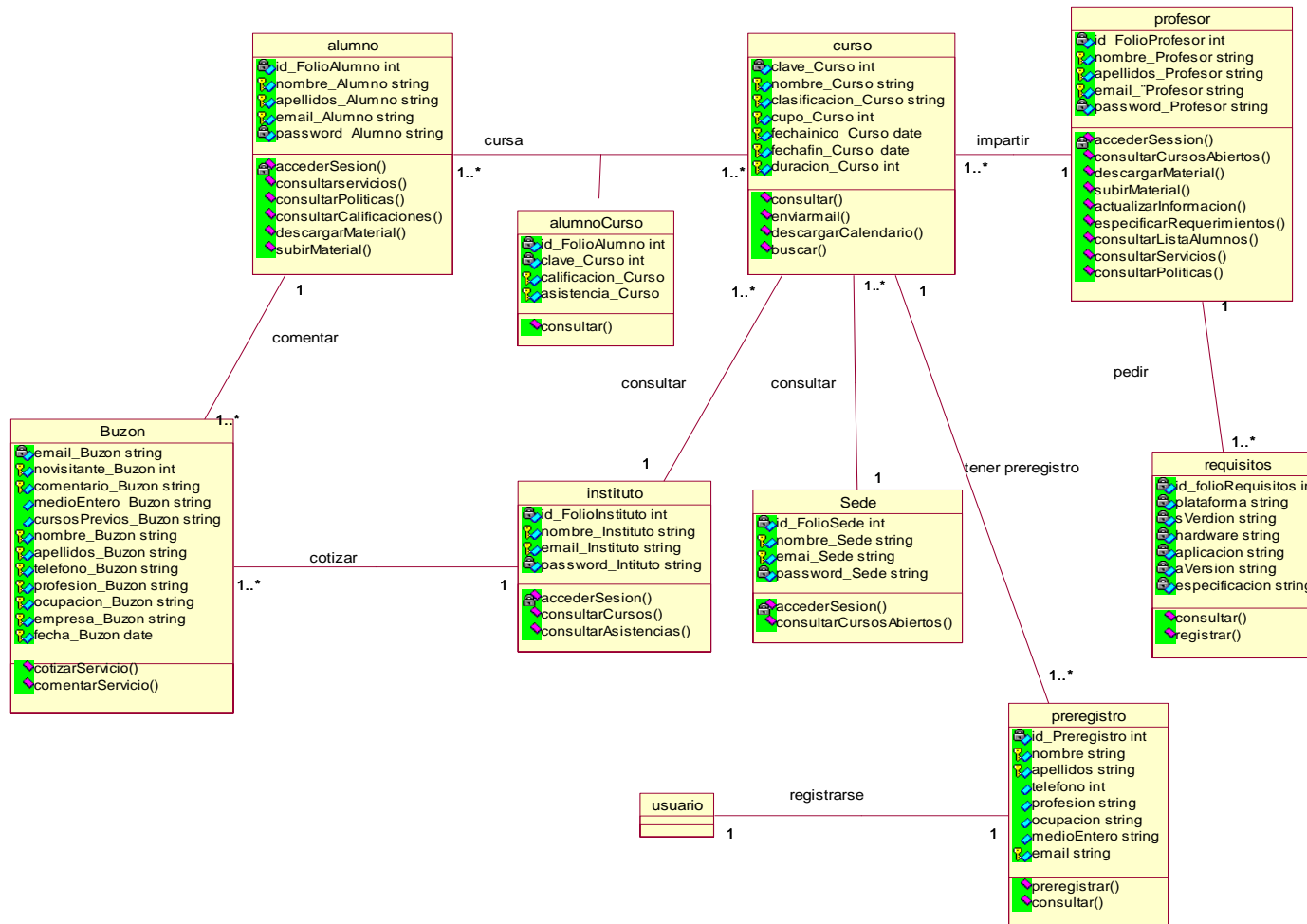


Fig. 3.6. Diagrama de Clases.

Documentación de Casos de Uso

La Documentación de los Casos de Uso tiene la finalidad de describir sólo los eventos que pertenecen al caso de uso, y no lo que pasa en otros casos de uso. Se utiliza un lenguaje comprensible para el cliente, y es importante evitar terminología vaga como "por ejemplo", "etc."

Deberá describir:

- Cómo y cuándo inicia y termina el caso de uso.
- Cuando interactúa el caso de uso con los actores.
- Qué información se intercambia entre un actor y el caso de uso.
- No describe los detalles de la interfaz de usuario, describe las acciones.

El formato de la documentación de los Casos de Uso es el siguiente:

CASO DE USO	(NOMBRE DEL CASO DE USO)				
Id. del CU	(No.)	Prioridad	Alta / Media / Baja	Estado	En elaboración/ <u>Propuesto</u>/Validado
Actores Participantes	(Lista de los actores que participan en el Caso de Uso)				
Breve Descripción	(Describe brevemente la acción del Caso de Uso)				
Precondiciones	(Son las condiciones con las que debe de contar el sistema con anterioridad)				

Flujo Principal	(Describe de forma detallada los pasos que se tienen que realizar en el Caso de Uso para poder satisfacer su función)
Flujos Alternos	(Describe los pasos alternos que son necesarios para llevar a cabo el Caso de Uso)
Flujos de Excepción	(Describe el camino que se tiene que tomar en caso de que exista alguna excepción en la Secuencia del Caso de Uso)
Postcondiciones	(Condiciones con las que tiene que cumplir el sistema después de haber actuado el Caso de Uso)
Notas	(Indicaciones del Caso de Uso)

En el anexo 2 se muestra toda la documentación indispensable que se realizó para desarrollar el sistema.

Diagramas de Actividades

El diagrama de actividades sirve para modelar el flujo de control entre cada una de ellas, es decir, describe como se coordinan las actividades. Este diagrama sirve para indicar como podría implementarse una operación.

Los diagramas de actividades se basan en los Casos de Uso, se podría decir que son un reflejo de los flujos alternos y los flujos de excepción, es por ello que este diagrama es de gran ayuda cuando se cuenta con un caso cuyas operaciones tienen

que alcanzar cosas distintas. Además ayuda a entender la relación que existe cuando un Caso de Uso depende de otros.

Los elementos con los que cuenta el diagrama de actividades son:

- **Actividad.** Se representa por un rectángulo con los bordes redondeados y sirve para indicar una actividad la cual puede hacer referencia a varios pasos.
- **Transición.** Se representa por una flecha e indican que la actividad concluye para dar paso a otra.
- **Barra de sincronización.** Es una barra horizontal la cual describe la coordinación entre actividades, con esta barra es posible iniciar acciones una vez que se han realizado actividades concurrentes, además permite expresar cosas como esperar a que terminen subtareas o iniciar varias tareas en paralelo.
- **Decisión.** Se representa con un diamante y se utiliza para manifestar las decisiones, es decir, es un punto en el que se pueden seguir alternativas distintas de acuerdo al resultado de la actividad anterior.
- **Condición de guarda.** Estas condiciones son los posibles resultados de una acción.

En el anexo 3 se muestran los diagramas de actividades que se realizaron.

DISEÑO DEL SISTEMA

El primer paso para elaborar el diseño fue recopilar los requerimientos de forma minuciosa y establecer el formato de la información que contendrá el portal, también fue indispensable reunir las imágenes que se utilizaron.

Posteriormente se analizaron los requerimientos de la solicitud y se hizo un prototipo de la página principal dentro del portal Web, para ello se considero el tipo de navegación, la distribución de la información, el color, la tipografía, el fondo, la ubicación de las imágenes, la ubicación de los botones y de las ligas, así como la traducción de la información a lenguaje DHTML. Todo esto se llevo a cabo hasta que se logró la satisfacción del solicitante.

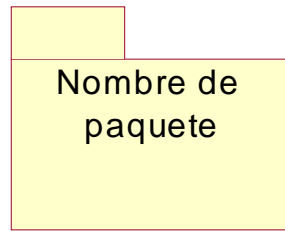
En base al diseño, se pretende encontrar la forma para que el sistema cumpla con todos los requisitos (encontrar la solución). Se obtiene el Modelo del Diseño (diagramas de secuencia, diagrama de clases y sistemas/subsistemas de diseño).

Diagramas de Paquetes

El Diagrama de Paquetes permitirá analizar y organizar los elementos en grupos. Los elementos estructurales y los elementos de comportamiento pueden agruparse en paquetes. Se visualizan como carpetas.

Los paquetes ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos/subsistemas agrupando elementos de modelado.

Se representan gráficamente como:



Cada paquete corresponde a un submodelo (subsistema) del modelo (sistema)

Un paquete puede contener otros paquetes, sin límite de anidamiento pero cada elemento pertenece a (está definido en) sólo un paquete

Una clase de un paquete puede aparecer en otro paquete por la importación a través de una relación de dependencia entre paquetes. La figura 4.1 muestra el diagrama de paquetes utilizado para el portal.

Relaciones de Paquetes:

- Los paquetes se relacionan unos a otros usando una relación de dependencia.
- Si una clase en un paquete "habla" con una clase en otro paquete entonces se agrega una relación de dependencia en el nivel de paquete.
- Los diagramas de clase se evalúan para determinar relaciones de paquetes.

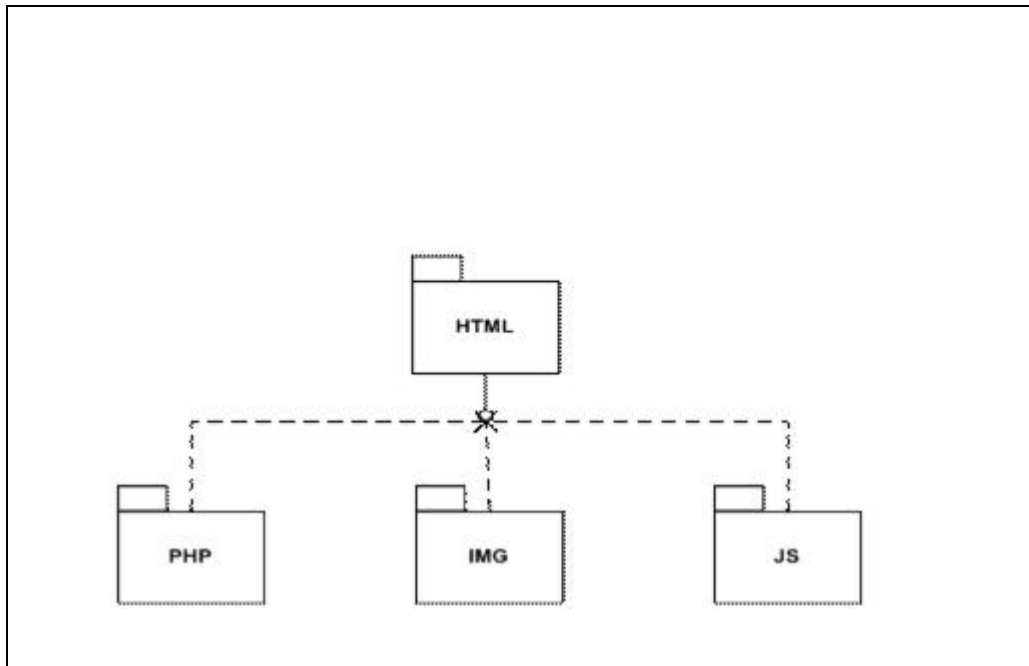


Figura 4.1. Diagrama de Paquetes.

- Un paquete en la vista de componente es una colección de componentes, algunos de los cuales son visibles a otros paquetes y otros están ocultos.
- Un paquete agrupa componentes que están lógicamente relacionados.
- Un paquete en la vista de componente agrupa componentes de manera similar a la que un paquete en la vista lógica agrupa clases.
- Cada componente en el sistema debe vivir en un solo paquete en el nivel más alto del sistema

Diagramas de Despliegue

En el diagrama de despliegue se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada Hardware se representa como un nodo. Un nodo se representa como un cubo, y

es un elemento donde se ejecutan los componentes. Los nodos representan el despliegue físico de estos componentes.

Para el Portal se utilizaron dos nodos, el servidor y el usuario, cada uno de ellos contiene componentes. El componente del usuario utiliza una interfase de uno de los componentes del servidor, y además se muestra la relación existente entre los dos nodos en la figura 4.2. A esta relación podría asociársele un estereotipo para indicar que tipo de conexión disponemos entre el usuario y el servidor.

Los Diagramas de Despliegue cuentan con las siguientes características:

- Un nodo es un objeto físico en tiempo de ejecución que representa recursos de cómputo.
- Una conexión indica comunicación, usualmente la relación directa entre hardware.
- Los nodos, al igual que los componentes, pertenecen al mundo material y modelan el aspecto físico de un sistema.
- Los nodos modelan la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema. Los requerimientos como son rendimiento y desempeño son tomados en cuenta.
- Los diagramas de despliegue son creados para mostrar los diferentes nodos (procesadores y dispositivos) en el sistema.
- Los elementos esenciales de un diagrama de despliegue son los nodos y sus conexiones.

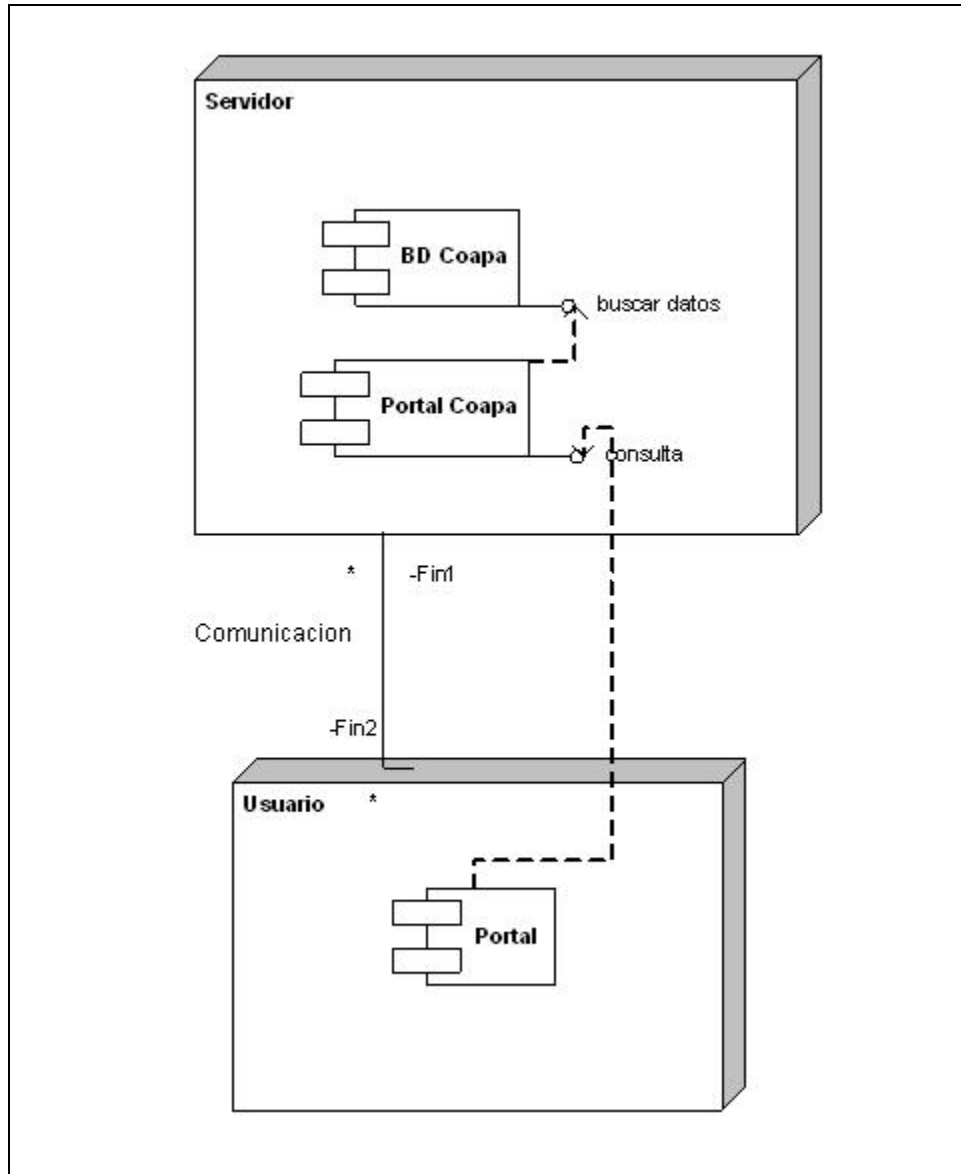


Figura 4.2. Diagrama de Despliegue.

Diagrama de Arquitectura

El Diagrama de Arquitectura muestra la relación que existe entre los usuarios, los diseñadores, los desarrolladores y el hardware como el servidor, la Base de Datos, el firewall, entre otros. La figura 4.3 que se muestra a continuación presenta el diagrama de Arquitectura.

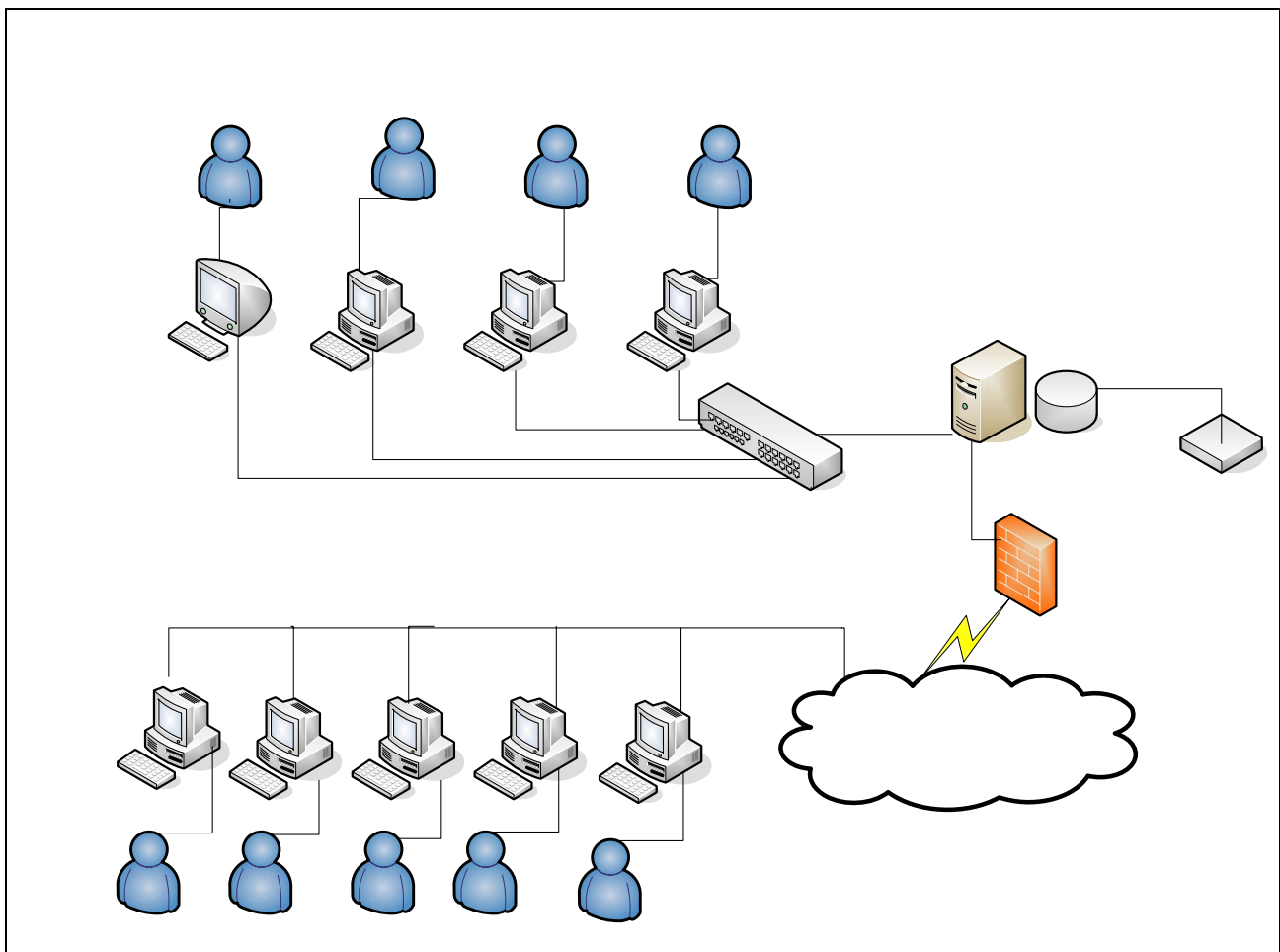


Figura 4.3. Diagrama de Arquitectura.

Prediseño de Formas, Eventos y Reportes.

Pantalla Principal. Descripción General

Por medio del navegador se puede acceder a las pantallas del Portal Coapa a través de la dirección electrónica <http://www.coapa.unam.mx>, dichas pantallas presentan la siguiente interfaz general.



1. Encabezado: Se muestra el logo oficial de el Centro Coapa en el extremo superior izquierdo, y el logo oficial de la Universidad Nacional Autónoma de México posicionado en el extremo superior derecho.

2. Menú Principal: En esta área se muestra una lista de botones que contiene opciones de los diferentes servicios que ofrece el Centro Coapa.
3. Presentación: En esta área se muestra la carta de presentación con la cual cuenta el Centro, en esta parte se podrá mostrar información relevante a alguna fecha importante o a algún evento próximo como puede ser el aniversario del centro, o el anuncio de la apertura de algún diplomado.
4. Lista Desplegable: Al presionar alguna de las opciones del menú principal, mostrará una lista desplegable que contendrá otras opciones.
5. Ligas de Interés: Esta sección se encuentra ubicada en el menú secundario que está del lado derecho de la página, en ella se encuentran ligas que direccionan a la página de la UNAM, Docencia, SEPACómputo, Tienda UNAM, etc.
6. Botones: Los botones se encuentran ubicados en la parte superior del portal, justo debajo de la cabecera. Estos cuatro botones muestran información del centro como es: a que se dedica, su ubicación e información referente al programa de becas, además ofrece el servicio del buzón de comentarios y cotizaciones.

Tipos de Pantallas

Para una mejor comprensión de la funcionalidad del Sistema, a continuación se explican los tipos más comunes de pantalla que se utilizaron en el Portal Coapa:

- Pantalla de Autenticación.

Permite al usuario el poder tener acceso a su entorno personal, es necesario que éste se encuentre registrado.

The screenshot shows a web browser window displaying the Coapa website. The browser's address bar shows the URL 'http://www.coapa.edu.mx'. The page header includes the Coapa logo and the text 'DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO' and 'CENTRO COAPA DE EXTENSIÓN EN CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES'. The main content area is titled 'INGRESE SUS DATOS ALUMNO' and contains a login form with two input fields: 'Correo Electrónico' and 'Contraseña', followed by an 'Enviar' button. The left sidebar contains a navigation menu with items like 'Programa Académico', 'Cursos', 'Programas para Empresas e Instituciones', 'Diplomados', 'FAQ'S', 'Servicios', 'Comunidad', 'Alumno', 'Profesor', 'Instituciones', and 'Sede'. The right sidebar contains a vertical banner for 'SEPA' and 'Centros de Extensión'. The footer of the page includes contact information for the Coapa center: 'Centro Coapa: Calz. Hueso 757, Col. Granjas Coapa, 2a sección. CP.14330, Del. Tlalpan. México D.F. Tels: 5671-6274 y 5671-6320'. The page also features a small advertisement for a 'Diplomado de diseño web, planeación, construcción y mantenimiento' and a 'Diplomado' link.

Para entrar, será necesario que el usuario

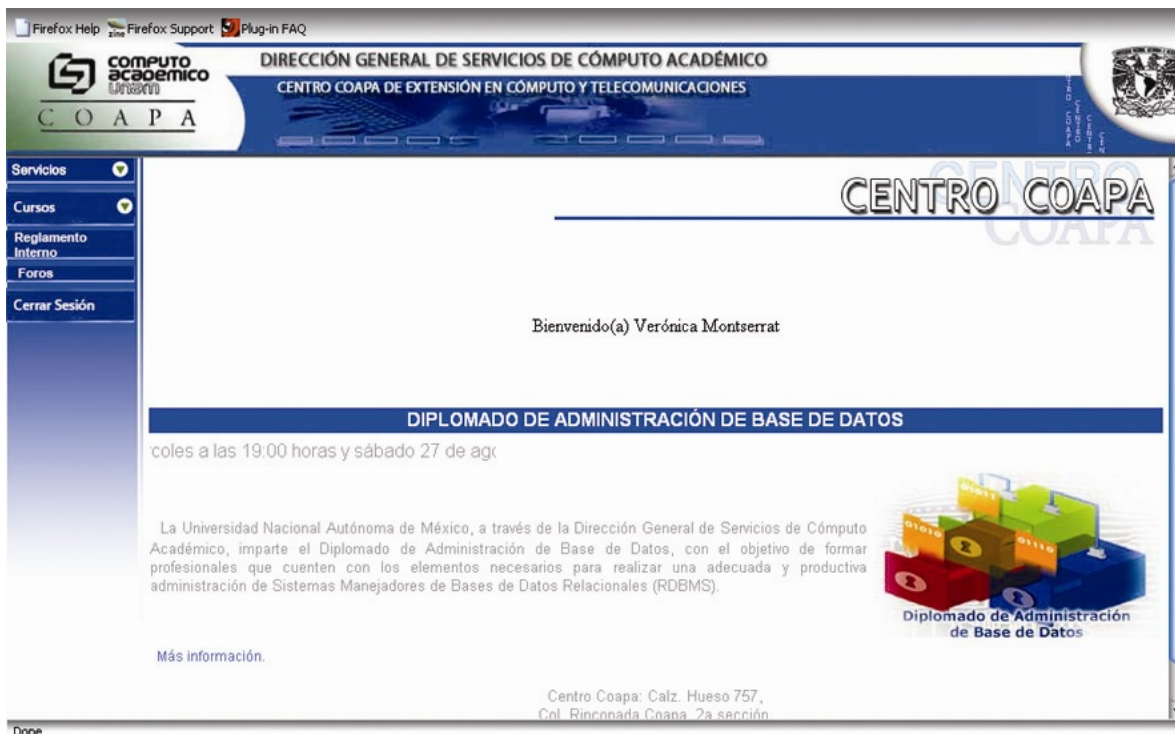
1. Ingrese su Correo (el cual se le proporciona al registrarse).
2. Ingrese su Contraseña asignada.
3. Presione el botón [Entrar] para acceder a su Entorno Personal.

Si tanto el correo, como la contraseña son correctos, el sistema presentará la siguiente pantalla que dependerá del tipo de usuario que se autentifique, en caso contrario el sistema negará su acceso.



- Entorno Personal

Tiene como objetivo el presentar servicios, noticias, links de interés, foro, etc., con la finalidad de que el usuario consulte, calificaciones, cargue y descargue material con respecto al curso que se encuentra tomando y tenga un medio de comunicación mediante el foro Project. Al entrar al entorno se mostrará un mensaje que es el de **Bienvenido(a) + [Nombre del Usuario que ingresó]**, además en el área de presentación mostrará una imagen y una descripción breve de noticias actuales referentes a cursos o eventos que ofrece el Centro.



- Pantalla de Diplomados

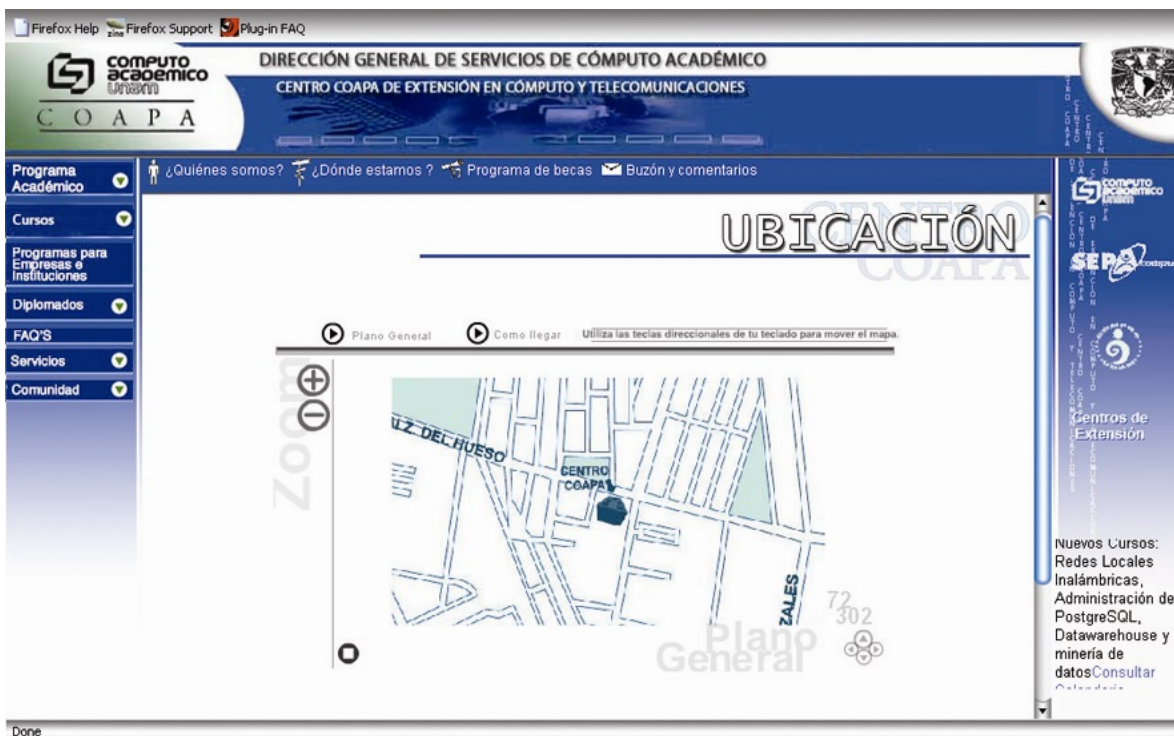
Tiene como objetivo presentarle información completa del diplomado elegido, como es: Objetivo General, Presentación, Calendario, Temario, Inscripción y Prerregistro, con sólo presionar los botones del menú. El botón de acceso permitirá sólo a los Alumnos, Profesores, Sedes o Instituciones que se encuentran inscritos en alguno de los diplomados o cursos que imparte el Centro acceder al Entorno Personal, además el prerregistro a alguno de los diplomados se podrá llevar a cabo para usuarios interesados en él.



- Pantalla de Información

Tiene como objetivo presentar información del Centro Coapa, como su ubicación, las FAQ's, etc. Esto con sólo presionar los botones del menú que mostrarán la información en el área principal.

La siguiente pantalla muestra el mapa de ubicación del Centro Coapa, esta sección ofrece dos alternativas, una para presentar el plano general como se muestra en la siguiente figura.



y la otra muestra las diferentes rutas de cómo se puede llegar al Centro

- Pantalla de Prerregistro

Tiene como objetivo el registrar previamente a los usuarios interesados en el diplomado de su interés, sólo tendrán que llenar los campos con los datos que en él se solicitan.

The screenshot shows a web browser window displaying a pre-registration form. The browser's address bar shows 'Firefox Help', 'Firefox Support', and 'Plug-in FAQ'. The page header includes the logo for 'COMPUTO ACADÉMICO UNAHN' and 'COAPA', along with the text 'DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO' and 'CENTRO COAPA DE EXTENSIÓN EN CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES'. A navigation menu on the left lists 'Programa Académico', 'Cursos', 'Programas para Empresas e Instituciones', 'Diplomados', 'FAQ'S', 'Servicios', and 'Comunidad'. The main content area is titled 'BASES DE DATOS' and contains the following form elements:

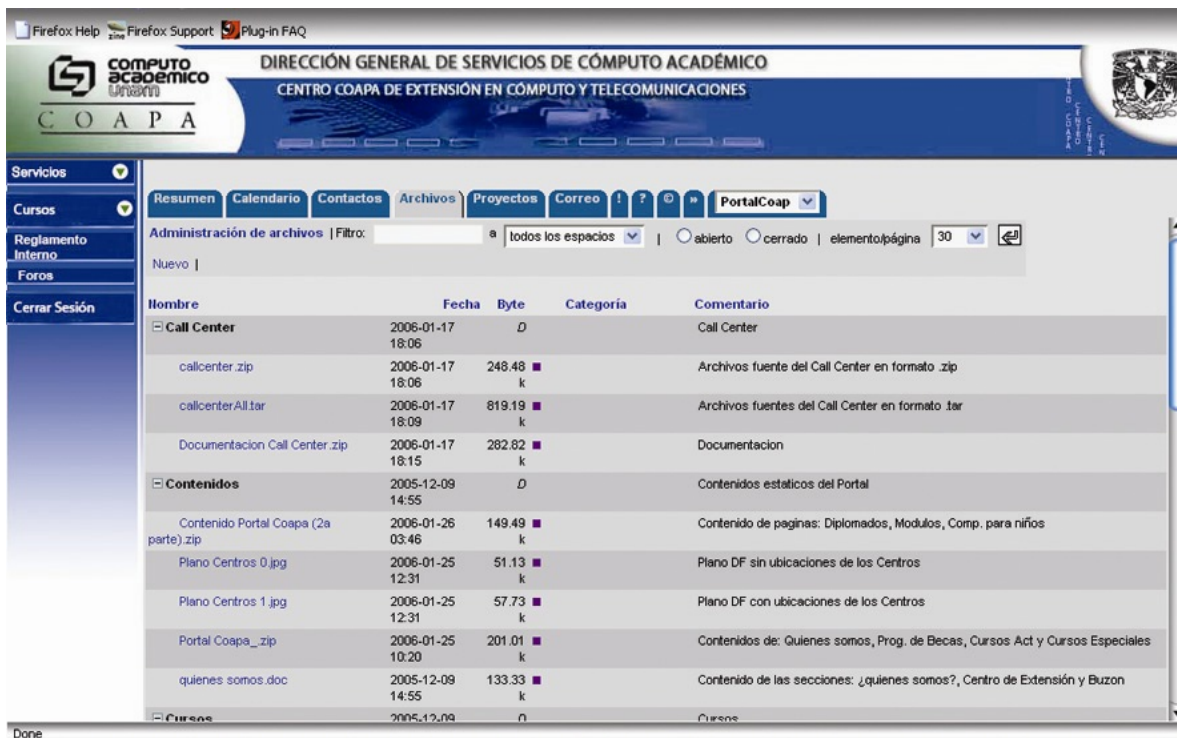
- A note: 'Los campos con asterisco (*) son obligatorios'.
- Input fields for:
 - * Nombre(s)
 - * Apellidos
 - Teléfono
 - * Profesión
 - * Ocupación
- Radio buttons for:
 - Titulado
 - Pasante
 - Opción A Titulación
- A dropdown menu labeled '* Medio por el cual se enteró:'.

On the right side of the page, there are logos for 'SEPA' and 'Centros de Extensión', and a vertical text block that reads: 'Diplomado de diseño web, planeación, construcción y mantenimiento. Más información. Diplomado'.

En el formulario deberán ser llenados los campos obligatorios los cuales serán identificados por un asterisco, si no son llenados el registro no se completará.

- Pantalla de Carga / Descarga de Material

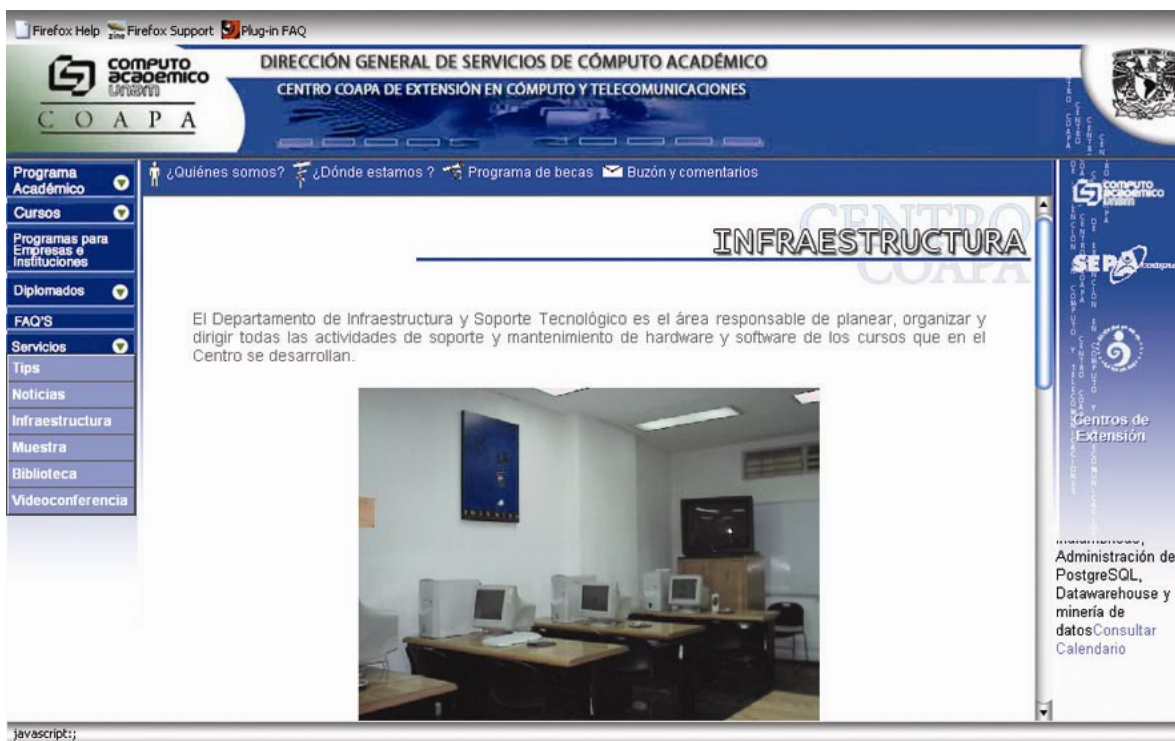
Tiene como objetivo el permitir tanto a los Alumnos y Profesores de un curso descargar y carga material al Portal. Para ello se hará uso del Project puesto que ofrece una sección para satisfacer este servicio.



El material que se cargue o descargue tendrá que estar en un formato pdf o comprimido (.rar o .zip).

- Pantalla de Servicios

Tiene como objetivo presentar los servicios del Centro como son: tips, ligas de interés, noticias, avisos, infraestructura, etc. La información presentada en esta pantalla cambiará dependiendo del servicio solicitado.



Dentro de la sección de Programa Académico se muestra información referente a los cursos de actualización que ofrecen las DGSCA's, programas para Empresas e Instituciones, Cómputo para niños, Educación a distancia, entre otros.

- Pantalla de Cursos

La pantalla muestra el calendario del trimestre actual del Centro, el cual se presenta en forma de tabla. En esta parte se dará la opción de descargar el calendario en formato pdf o de visualizarlo en una pantalla completa, lo que evita que los menús le resten espacio y en consecuencia se observará de una mejor manera. Se podrá obtener mayor información de los cursos al dar clic en su nombre.

Cabe mencionar que esta pantalla se encuentra ligada directamente a la base de datos del SAEC, por lo que su actualización es automática.

Para descargar el calendario en PDF dar clic aquí

Visualiza esta página en pantalla completa

Precio	Hrs.	Nombre del Curso	ENERO 16	ENERO 30	FEBRERO 13	FEBRERO 27
NOVEDADES						
\$1,677	20	Redes locales inalámbricas	19 - 21			15 - 17
\$6,106	40	Elementos de seguridad en redes inalámbricas	14 - 16		19 - 21	
\$2,490	30	Ruteo avanzado de redes IP			14 - 16	
\$8,209	30	Implementación de Firewalls con OPENDSD		19 - 21		19 - 21
\$4,580	30	Implementación de Firewalls con WINDOWS			7 - 10	
\$5,528	20	Administración de POSTGRESOL			9 - 11	

designo web, planeación, construcción y mantenimiento. Más información.
Diplomado Administración de

- Pantalla de Buzón de Comentarios y Cotizaciones

Esta pantalla permitirá una comunicación entre el usuario y el centro en primera instancia de forma escrita para posteriormente a través de sus datos poderlo hacer vía telefónica. A través de ella se podrán enviar comentarios, sugerencias o cotizaciones.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'BUZÓN' page. The browser's address bar shows 'Firefox Help', 'Firefox Support', and 'Plug-in FAQ'. The page header includes the logo for 'COMPUTO ACADÉMICO UNAM' and 'COAPA', along with the text 'DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO' and 'CENTRO COAPA DE EXTENSIÓN EN CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES'. A navigation menu on the left lists: Programa Académico, Cursos, Programas para Empresas e Instituciones, Diplomados, FAQ'S, Servicios, and Comunidad. The main content area features the title 'BUZÓN' and the following text: 'Si tiene alguna duda, comentario o interés en particular o sugerencia, por favor escribanos a: informes@coapa.dgscu.unam.mx' and 'No obstante lo anterior, nos gustaría conocer sus intereses y expectativas de capacitación, para ello lo invitamos a contestar el siguiente formulario.' Below this is a form titled 'DATOS PERSONALES' with the instruction 'Los campos con asterisco (*) son obligatorios'. The form fields are: * Nombre, * Apellidos, Edad, * Correo Electrónico, and Teléfono. A sidebar on the right contains logos for 'COMPUTO ACADÉMICO UNAM', 'COAPA', and 'Centros de Extensión', along with the text 'Diplomado de diseño web, planeación, construcción y mantenimiento' and 'Más información.' The browser's status bar at the bottom shows 'Done'.

- Pantalla de Requerimientos

Por medio de esta pantalla, el profesor podrá dar a conocer los requerimientos del curso o cursos que se encuentren a su cargo. Indicando la plataforma que se va a ocupar con su respectiva versión, el hardware, las aplicaciones con sus respectivas versiones, las especificaciones, etc.

Firefox Help Firefox Support Plug-in FAQ

COMPUTO académico
COAPA

DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO
CENTRO COAPA DE EXTENSIÓN EN CÓMPUTO Y TELECOMUNICACIONES

REQUERIMIENTOS

Curso:

Periodo: Inicio dd/mm/yy Fin dd/mm/yy

Horario: Inicio hh:mm Fin hh:mm

Plataforma

Windows: 98 XP 2000 2000 Server 2003 Server

Linux: Red Hat Debian Fedora Mandrake

Versión de Linux:

Hardware

Audifonos Bocinas Filtro Proyector Ruteador Scanner T.V.

<http://www.coapa.unam.mx/~garay/HTML/modRequerimientos/requerimientos.html>

- Cursos impartidos

Los profesores tendrán el privilegio de consultar los cursos que han dado en el centro mostrando características como la clave y nombre del curso, la duración, la fecha de inicio/fin y la calificación que obtuvo como profesor.

CURSOS IMPARTIDOS

Clave	Curso	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duracion	Calificacion	Inscritos
40207	Administración de Linux	2005-08-13 00:00:00	2005-09-03 00:00:00	20		Ver
39037	Administración de Linux	2005-06-14 00:00:00	2005-06-17 00:00:00	20		Ver
38309	Sistema Operativo Linux básico	2005-06-07 00:00:00	2005-06-13 00:00:00	30		Ver

Centro Coapa: Calz. Hueso 757,
Col. Rinconada Coapa, 2a sección.
CP.04330, México D.F.
Tels: 5671-6274 y 5671-6320

Además se brinda la opción de ver la lista de alumnos que estuvieron inscritos en el curso como se observa a continuación.

ALUMNOS INSCRITOS

APELLIDOS	NOMBRE	FECHA DE INSCRIPCIÓN	AULA	DURACION
Escobedo Escobedo	Daniel	2005-06-16 00:00:00	41	20
Sepúlveda Soto	Pascual R.	2005-06-16 00:00:00	41	20
Corona Rangel	Celso José	2005-06-14 00:00:00	41	20
Chacón Hierro	Otello	2005-06-16 00:00:00	41	20
Alarcón García	Homero Ismael	2005-06-16 00:00:00	41	20
Vichas Suárez	Andrés	2005-06-16 00:00:00	41	20
Vera Hernández	Hedy Caralampio	2005-06-16 00:00:00	41	20

- Pantalla de consulta de calificaciones

Los alumnos que se encuentran inscritos en algún curso o diplomado tendrán el derecho de consultar las calificaciones de los cursos o módulos que han tomado en cualquiera de los Centros.

CURSO	DURACION	FECHA INICIO	FECHA FIN	NOMBRE PROFESOR	APELLIDOS PROFESOR	CALIFICACION
Introducción al diseño de bases de datos	20	2005-04-18 00:00:00	2005-05-04 00:00:00	Isaac	Aboytes Morales	9.7
JavaScript para generar páginas Web dinámicas	20	2005-05-30 00:00:00	2005-06-10 00:00:00	Guillermo Manuel	Martínez de la Teja	10
Administración de Linux	20	2005-08-13 00:00:00	2005-09-03 00:00:00	Reyna Elizabeth	Caballero Cruz	9.7

- Pantalla de cursos impartidos a una Institución

Esta pantalla muestra todos los cursos que se han impartido a una determinada institución, a través de ella las instituciones podrán consultar los cursos que han tomado en el Centro y a su vez las calificaciones de los alumnos que tomaron algún curso. En la pantalla que se muestra a continuación se puede observar que esa institución ha tomado dos cursos, y ofrece la opción de mostrar a los alumnos inscritos en cada uno de ellos al dar clic en ver en la columna de "Inscritos".

Clave	Curso	Fecha Inicio	Fecha Fin	Inscritos
43108	Sistema Operativo Windows 2003 SERVER	2005-11-14 00:00:00	2005-11-25 00:00:00	Ver
42660	Línea de capacitación en cómputo para el trabajo en la oficina	2005-10-03 00:00:00	2005-12-14 00:00:00	Ver

Al momento de dar clic en ver "Inscritos", aparecerá la siguiente pantalla que muestra la lista de los alumnos inscritos en el curso con sus respectivas calificaciones.

APELLIDOS	NOMBRE	CURSO	CALIFICACION
Ramírez Devans	Caneik	Sistema Operativo Windows 2003 SERVER	10
Cortes Mondragon	Elizabeth	Sistema Operativo Windows 2003 SERVER	9
Suarez Ramírez	Francisco	Sistema Operativo Windows 2003 SERVER	8

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para realizar la implementación del sistema, se hizo uso del diagrama de componentes y del diagrama de distribución, los cuales se detallan en este capítulo.

El tiempo que se lleva para la realización del sistema depende del estudio a fondo que se haga en el análisis y diseño del sistema.

Para programar cada una de las páginas con las que cuenta el portal, fue necesario apoyarse en el mapa del portal, el cual también se describe en este capítulo. El mapa del portal muestra la forma en la que se encuentran relacionadas todas las páginas con la principal. De esta forma, se pudo llevar un orden en la programación del sistema, además de que la elaboración del portal se basó en los estándares de desarrollo que se muestran en el anexo 4 de esta tesis y que describen las reglas generales de la programación en cuanto a las sentencias, las declaraciones y características de la estructura de los directorios utilizados, además muestra los estándares que se siguieron para la redacción del portal.

Diagramas de Componentes

El Diagrama de Componentes se usa para modelar la estructura del software, incluyendo las dependencias entre los componentes de software, los componentes de código binario, y los componentes ejecutables.

En el Diagrama de Componentes se modelan componentes del sistema, a veces agrupados por paquetes, y las dependencias que existen entre componentes (y paquetes de componentes), es decir, se utilizan para modelar la vista estática de un sistema, este diagrama se representa en la figura 5.1.

Cada diagrama describe un apartado del sistema. En ellos se sitúan las librerías, tablas, archivos ejecutables y documentos que forman parte del sistema. Uno de los usos principales es que puede servir para ver que componentes pueden compartirse entre sistemas o entre diferentes partes de un sistema.

Las principales características de los Diagramas de Componentes son:

- Describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones.
- Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable.
- Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas, pueden ser simples archivos, bibliotecas cargadas dinámicamente, etc.

- Las relaciones de dependencia se utilizan en los diagramas de componentes para indicar que un componente utiliza los servicios ofrecidos por otro componente.

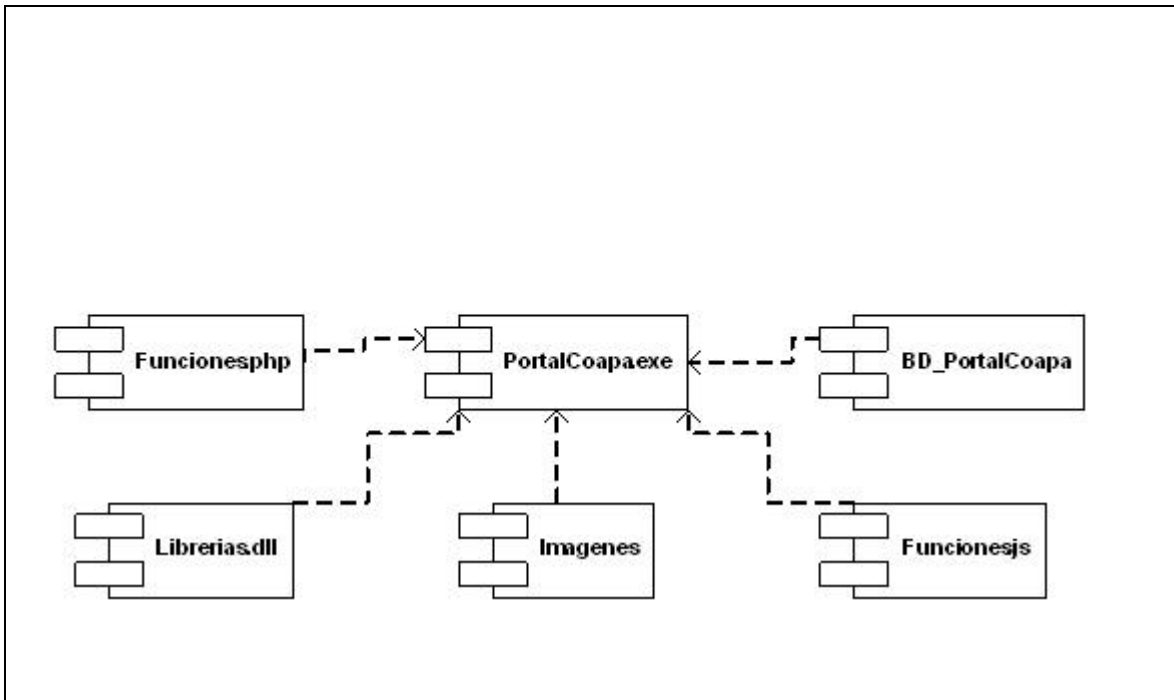


Figura 5.1. Diagrama de Componentes.

Diagramas de Distribución

Los diagramas de distribución muestran cómo están configurados el hardware y el software del sistema. El portal necesita un sistema cliente/servidor con una base de datos central de registros. Además requiere de funciones .php, funciones .js, funciones .dll, imágenes y archivos .html.

La Internet es la interfaz que relaciona al servidor con el usuario. Como se muestra en el diagrama también se cuenta con un firewall que protege al servidor de posibles ataques.

Por último, el sistema requiere de un usuario para poder observar el funcionamiento de todos los componentes con los que cuenta.

A continuación se muestra el Diagrama de Distribución que se utilizó para la realización del portal (Figura 5.2). En él se puede observar la relación que existe entre la parte lógica y la parte física del sistema.

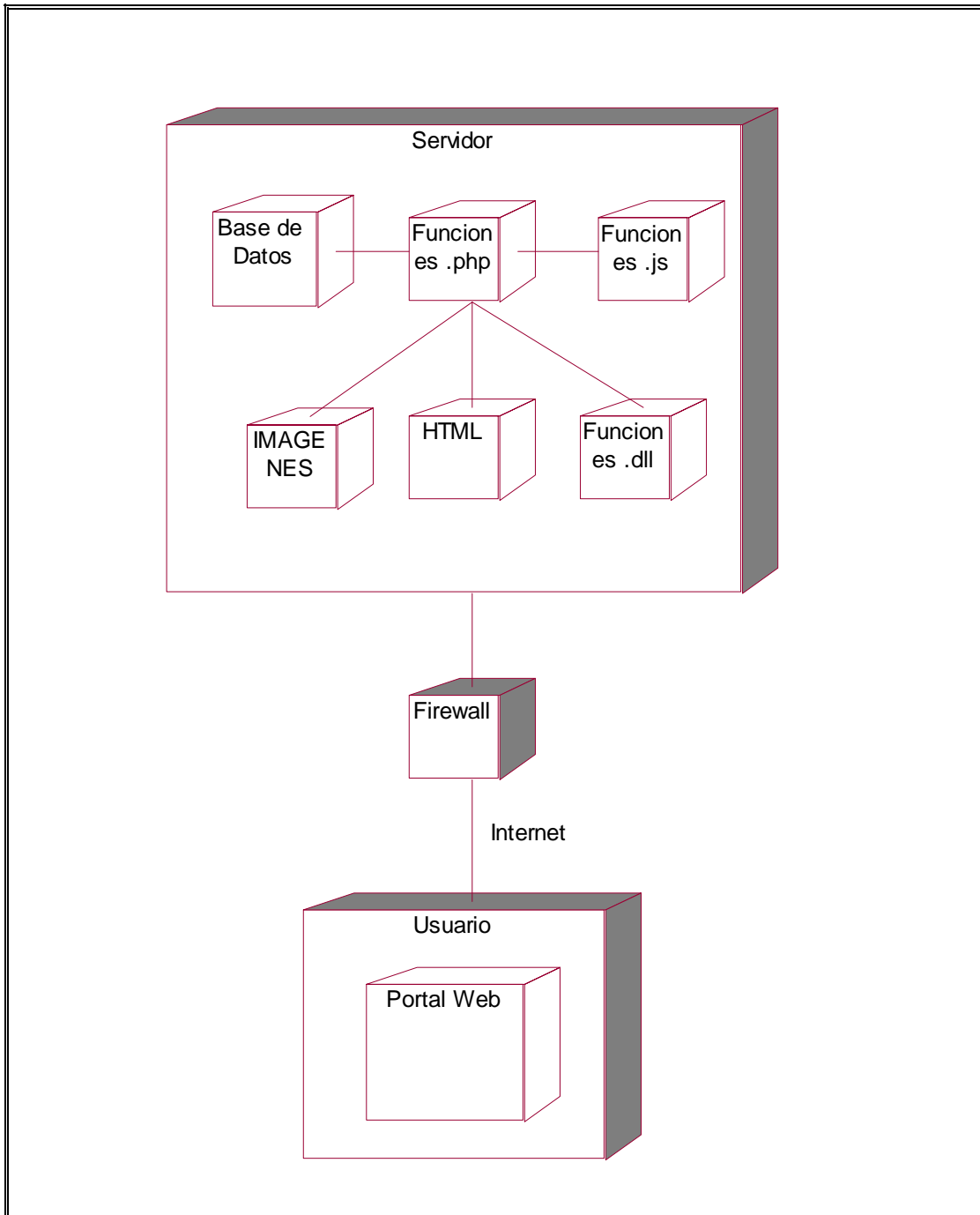


Figura 5.2. Diagrama de Distribución.

Mapa del Portal

El mapa muestra un panorama amplio de la ubicación de cada una de las páginas que contendrá el portal. De esta forma es más fácil la implementación pues nos guía por el camino para llegar a diferentes partes de él, además ayuda a organizar los menús y submenús con los que cuenta el portal.

Para realizar este portal no se llevo un orden en la creación de las páginas puesto que se construían conforme se iba recopilando la información, por ello es que fue de mucha utilidad el mapa pues ayudo a poner en orden las páginas que se iban terminando, además de mostrar un panorama general del avance que se iba teniendo del portal.

El mapa estará expuesto a cambios en su estructura dependiendo de la organización del portal o del crecimiento que éste tenga, y el tenerlo actualizado siempre será de gran ayuda.

A continuación se muestra el mapa del portal (figura 5.3), en él se puede observar la jerarquía que tienen cada una de las páginas y el camino que se tiene que recorrer para llegar a cada una de ellas.

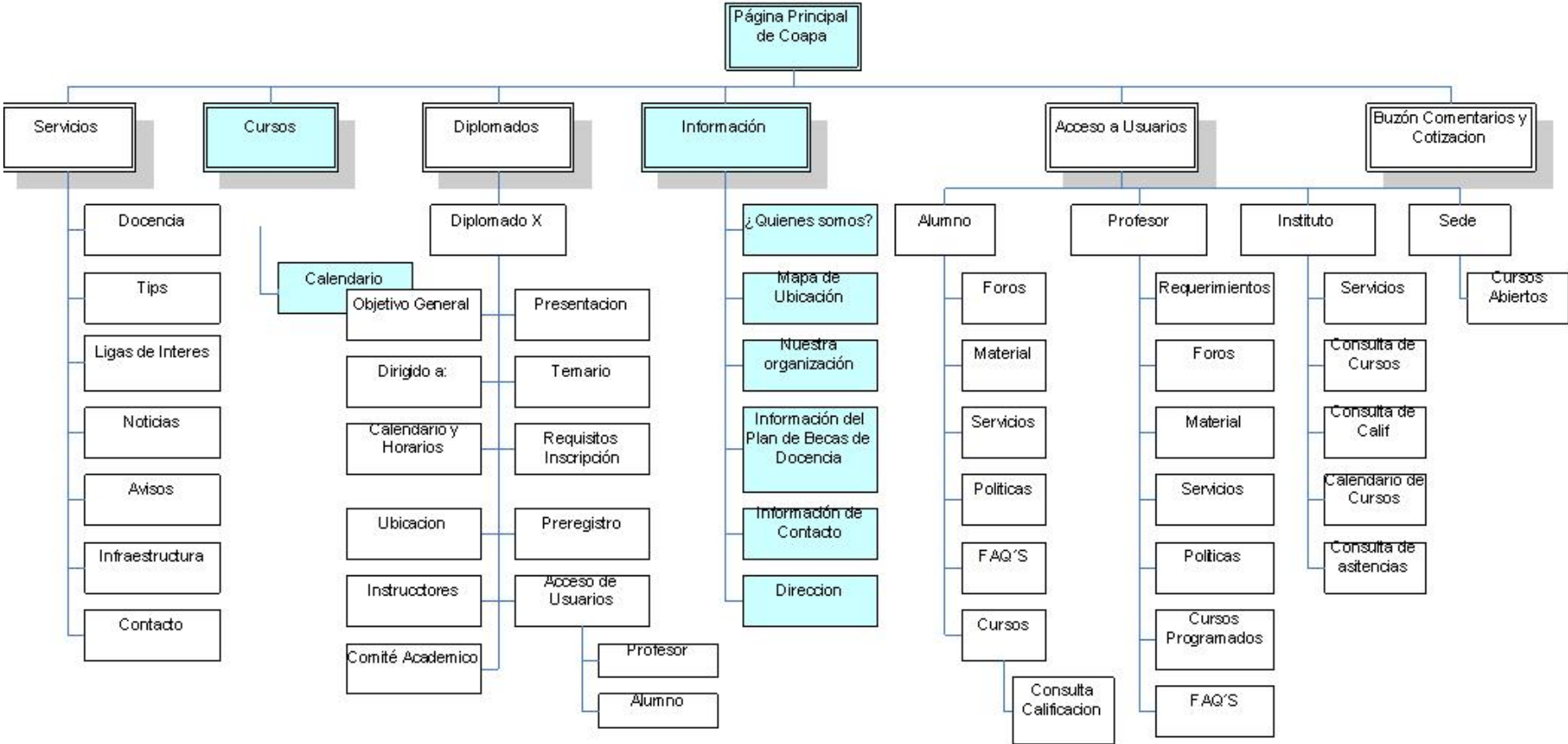
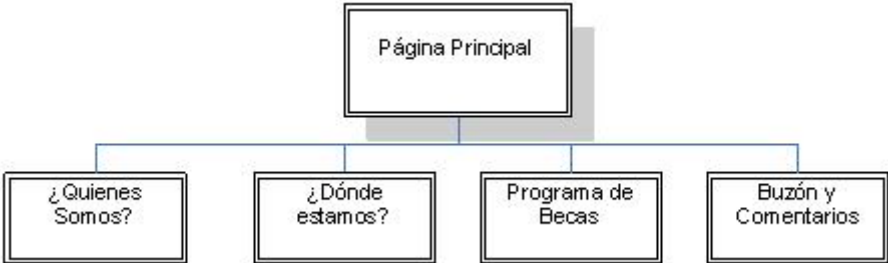
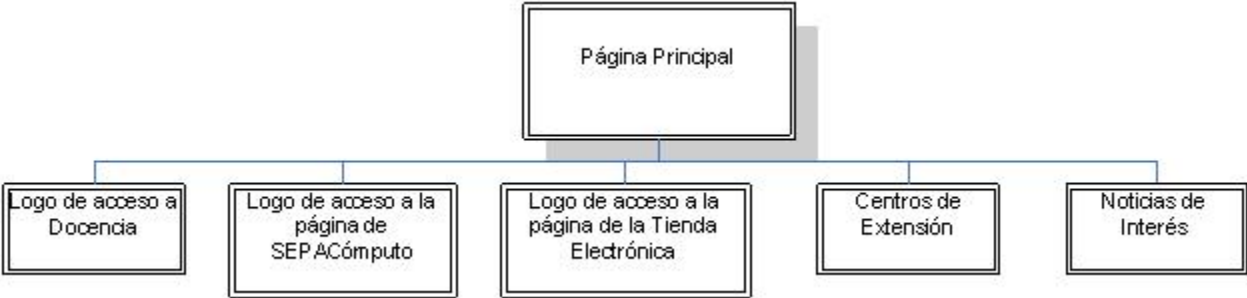


Figura 5.3. Mapa del Portal.

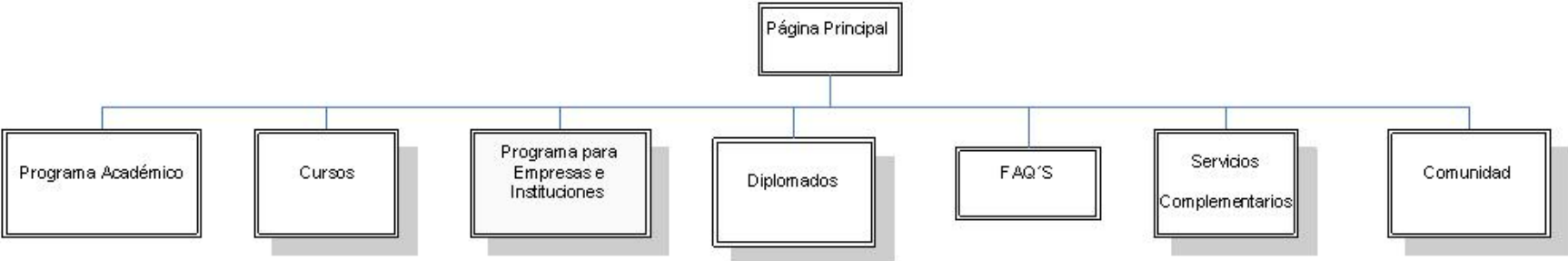
Portal Coapa
(Menú Superior)



Portal Coapa
(Menú Derecho)



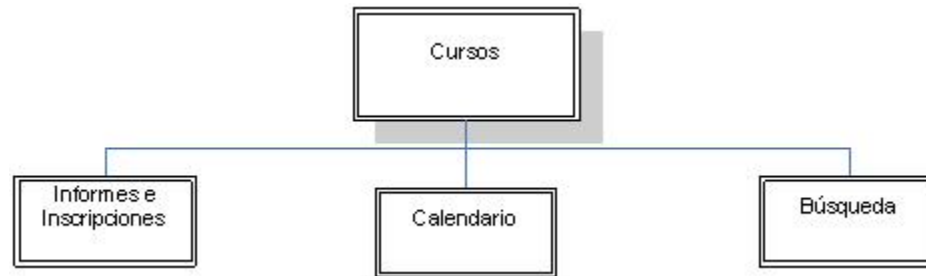
Portal Coapa
(Menú izquierdo)



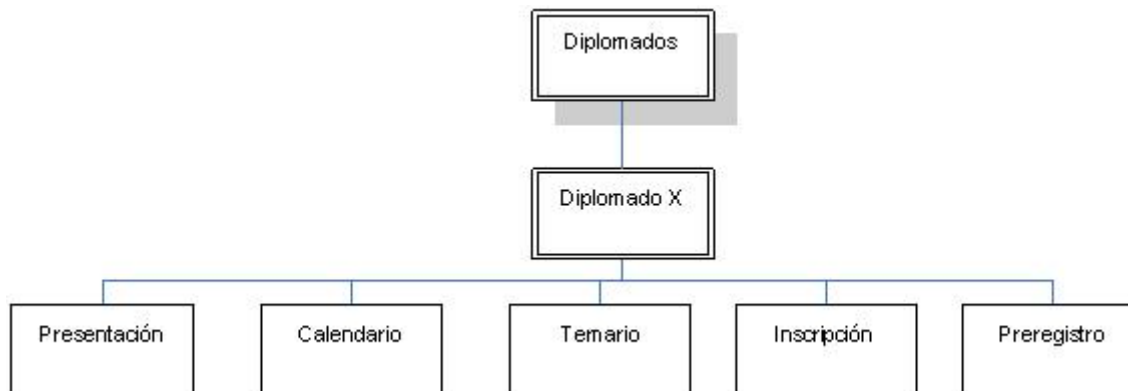
Portal Coapa
(Menú desplegable Programa Académico)



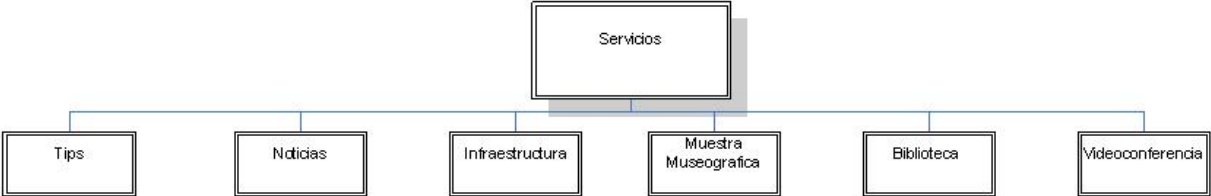
Portal Coapa
(Menú desplegable Cursos)



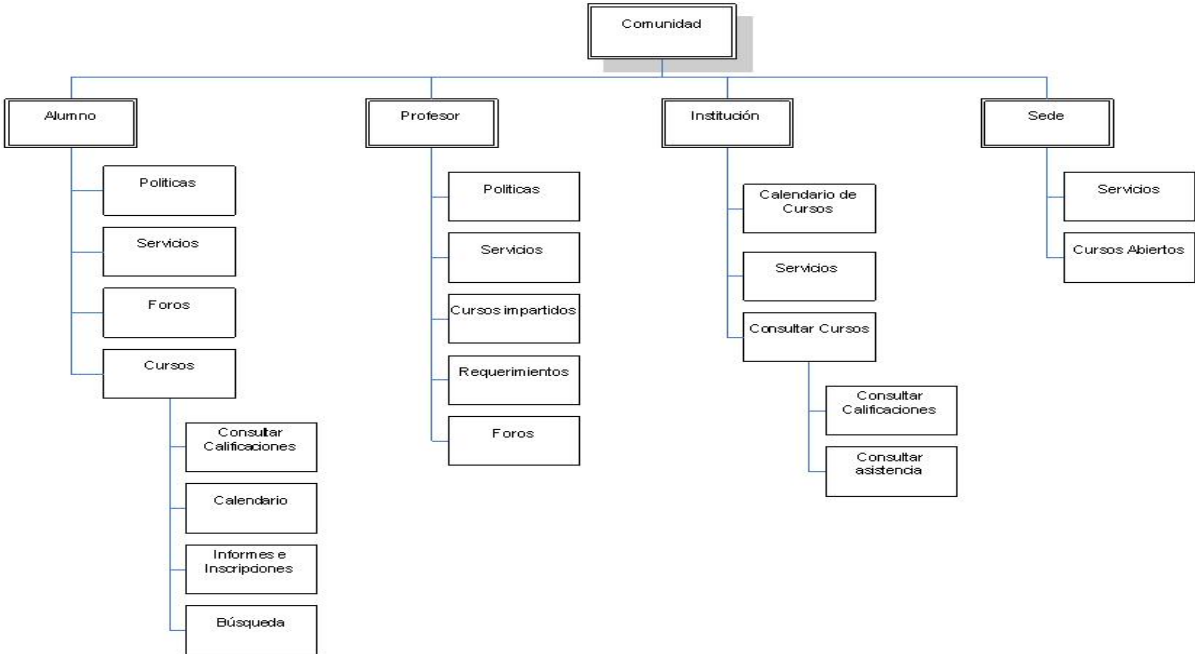
Portal Coapa
(Menú desplegable Diplomados)



Portal Coapa
(Menú desplegable Servicios Complementarios)



Portal Coapa
(Menú desplegable Comunidad)



PRUEBAS

Las pruebas es algo indispensable al concluir algún tipo de sistema, puesto que brindan información sobre el funcionamiento que tendrá en la realidad. Y también ayudan a detectar cualquier falla o anomalía que pudo haber sido pasada por alto mientras se encontraba en construcción el sistema.

Pruebas realizadas

Una parte considerable del trabajo que se emplea para crear un portal Web es revisarlo.

Para comprobar la eficiencia del portal se utilizaron aproximadamente 30 terminales que se encontraban en diferentes sitios. Para ello se contó con el apoyo de otros centros de la DGSCA como Ciudad Universitaria y Mascarones. Además se consideró necesario realizar pruebas fuera de las dependencias de la UNAM, por lo que también se tuvo el apoyo de diferentes compañeros que cooperaron visitando el portal desde sus respectivas casas. Cada una de estas terminales comprobó que se cumplieran los siguientes puntos:

- Rapidez al conectarse al portal Web vía módem.
- Funcionalidad de los servicios que se ofrecen en los entornos personales.

- Visualización de la información de forma clara (tomando en cuenta que existen usuarios que ocupan una resolución de 800 x 600 píxeles en sus monitores)
- Capacidad de soportar la consulta de información personal por varios usuarios a la vez.

Sin embargo se consideró indispensable el estar monitoreando continuamente el sistema los primeros meses para observar su funcionalidad y detectar por mínimos que sean los problemas que éste pudiera arrojar, y así poder ser solucionados inmediatamente sin que causen errores mayores.

Los otros Centros de la DGSCA que brindaron su tiempo para revisar los servicios que se ofrecen en el portal, nos hicieron saber su crítica la cual fue realmente constructiva y benéfica para enriquecerlo.

Resultados de las pruebas

Se pudieron obtener resultados satisfactorios que mostraron un sistema estable y seguro al ser visitado por un número considerable de usuarios en un mismo rango de tiempo.

El portal logró satisfacer las necesidades de los usuarios que ingresaron al sistema y cumplir con todos los requerimientos que se plantearon en el inicio de esta tesis, concluyendo con ello el cien por ciento del proyecto.

CONCLUSIONES

Se alcanzaron los objetivos establecidos en su totalidad mediante la ejecución de los procesos seguidos fielmente. El portal se apoyo estrictamente en una metodología y es por ello que se obtuvieron buenos resultados.

Se pudo desarrolla un portal Web accesible que se encuentra, en estos momentos, brindando un excelente servicio a todos los usuarios que lo visitan.

A través del Lenguaje de Modelado Unificado se logró obtener un buen desarrollo del sistema. El análisis brindó buenas bases para obtener óptimos resultados, por lo cual considero que es una de las etapas que tienen mayor importancia en el desarrollo de un sistema, puesto que proporciona datos relevantes que ayudarán a que se desarrolle de forma fácil y eficiente.

Además gracias a UML se creó un sistema en donde se pueden detectar inconsistencias fácilmente y se le puede brindar mantenimiento de forma sencilla por tratarse de un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que lo integran.

La plataforma Linux utilizada también proporcionó grandes beneficios al sistema como son: robustez, portabilidad, ligereza y principalmente seguridad, garantizando al usuario con ello gozar de un excelente portal que podrá cubrir todas sus expectativas y bajo las mejores normas de calidad.

Las herramientas de software libre fueron de mucha ayuda para crear este portal, ya que proporcionaron grandes beneficios como la simple libertad de utilizarlos al libre albedrío.

El servidor Web Apache, el manejador de Base de Datos MySQL y el lenguaje de programación PHP, hacen posible que el portal brinde un servicio completo a los usuarios en general y principalmente a aquellos que gozan o gozarán en un futuro con un entorno personal, es por ello que sin estas herramientas el dinamismo con el que cuenta el portal simplemente sería imposible.

También se consideró importante el diseño del portal, puesto que se trata de la presentación directa con los usuarios, para ello se utilizaron herramientas como DHTML y JavaScript, que permiten que las páginas ofrezcan una buena presentación sin la necesidad de requerir de muchos recursos.

Trabajos Futuros

Cabe mencionar que un portal Web jamás tendrá un final, puesto que este tipo de medio de información requiere de continua actualización para que no se devalúe y así obtener siempre la atención de los usuarios que lo visitan.

El portal debe de ser alimentado con información actual y nuevos servicios de forma constante para que los usuarios satisfagan sus necesidades y queden complacidos. Por ello es importante recordar que la principal finalidad del portal es promocionar los cursos que la DGSCA-COAPA ofrece para que de esa forma el centro pueda obtener recursos y así seguir subsistiendo.

BIBLIOGRAFÍA

- "Creación y diseño Web", David Crowder y Andrew Bailey, Editorial Anaya, 1ª. Edición, Madrid 2004, ISBN:
- "PHP 5", John Coggeshall, Editorial Anaya, 1ª. Edición, Madrid 2005, ISBN: 84-415-1845-9.
- "Fundamentos PHP 5", Dave W. Mercer, Allan Kent, Steven D. Nowichi, David Mercer, Dan Squier y Wanky Choi, Editorial Anaya, 1a Edición, España 2005, ISBN: 84-415-1805-x.
- "Proyectos profesionales PHP 5", Francisco Charte Ojeda, Editorial Anaya, 1ª. Edición, Madrid 2004, ISBN: 84-415-1770-3.
- "Introducción a PHP5, Construcción de sitios Web dinámicos de forma fácil y sencilla", David Sklar, Editorial Anaya O'Reilly, 1ª. Edición, Madrid 2005, ISBN: 84-415-1803-3.
- "Manual Imprescindible de PHP 5", Luis Miguel Cabezas Granado, Editorial Anaya, 1ª. Edición, Madrid 2004, ISBN: 84-415-1785-1.
- "Desarrollo Web con PHP 5 y MySQL", Luke Welling y Laura Thomson, Editorial Anaya, 3ª. Edición, Madrid 2005, ISBN: 84-415-1818-1.
- "Utilización de UML en ingeniería del software con objetos y componentes", Perdita Stevens y Rob Pooley, Editorial Addison Wesley, 1ª. Edición, Madrid 2002, ISBN: 84-7829-054-0.
- "MySQL", Paul DuBois, Traducción KME Sistemas, S.L. Editorial Prentice Hall, Edición Especial, Madrid 2001, ISBN: 84-205-3299-1.

- "JavaScript & DHTML Cookbook", Danny Goodman, Editorial O'Reilly, Publicado en abril del 2003, 1ª. Edición,
- "Aprendiendo a convertirse en Webmaster", James L. Mobler, Traducido por Jorge Luis Gutiérrez, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México 2002, ISBN: 1-57521-228-5.
- "Seguridad y Comercio en el Web", Simson Garfinkel y Gene Spafford, Editorial Mc Graw Hill, O'Reilly, 1ª. Edición, México 1999, ISBN: 1-56592-269-7.
- "Apache práctico", Ken Coar y Rich Bowen, Editorial Anaya O'Reilly, 1ª. Edición, Madrid 2004, ISBN: 84-415-1704-5.

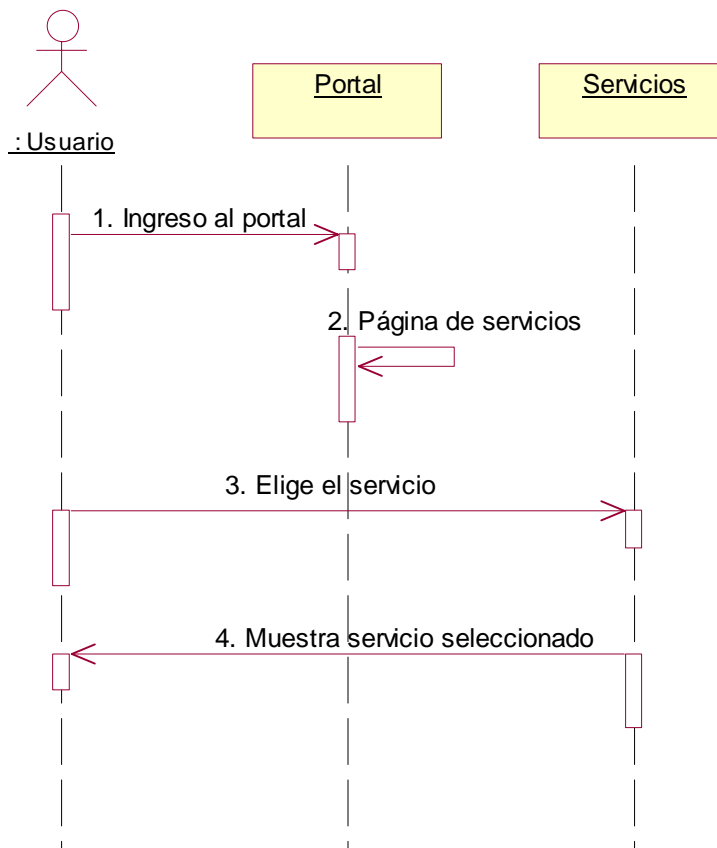
MESOGRAFÍA

Para desarrollar este portal se consultaron principalmente las siguientes páginas Web:

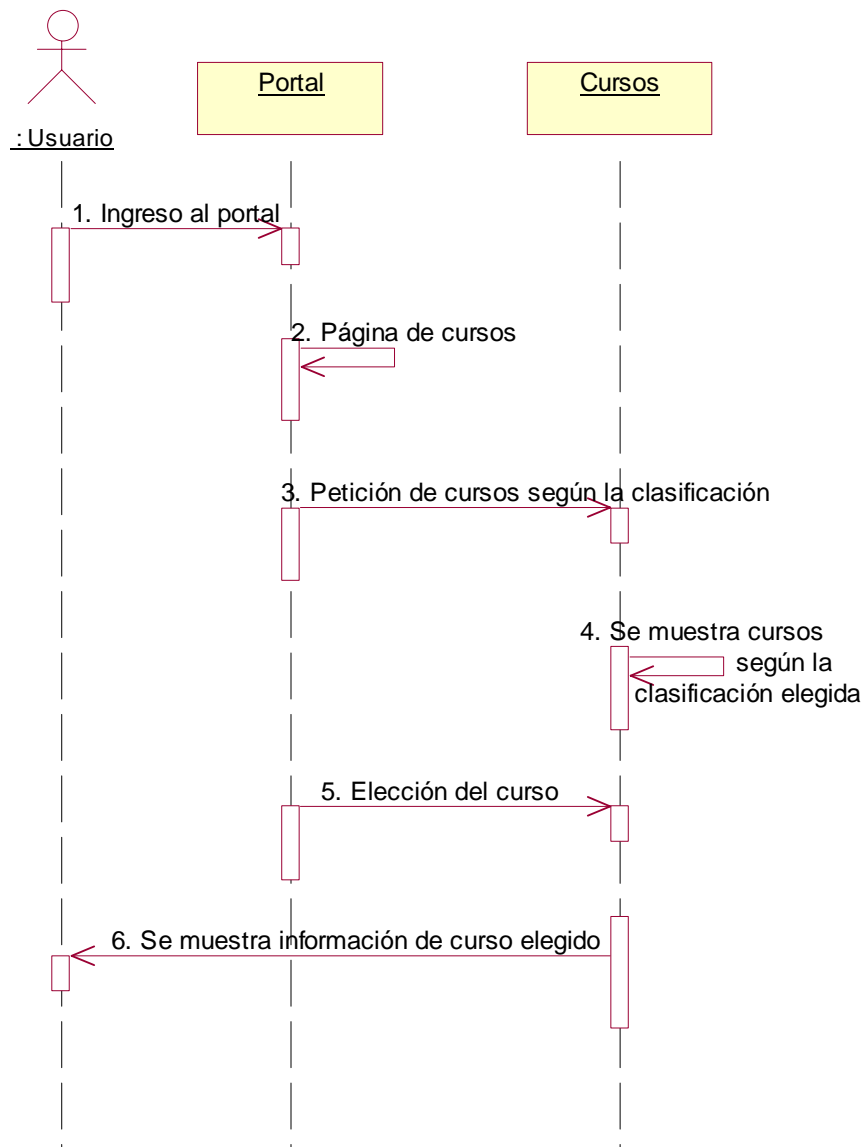
- <http://www.php.net>
- <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-melado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html>
- <http://www.mysql-hispano.org>
- <http://www.webmonkey.com/>
- <http://www.dynamicdrive.com/>
- http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/manual_PHP/manual_PHP/
- <http://www.programacion.com/>
- <http://www.desarrolloweb.com/>
- <http://www.gamarod.com.ar/>
- <http://www.mysql.com/>
- <http://www.apache.org/>

Diagramas de Secuencias

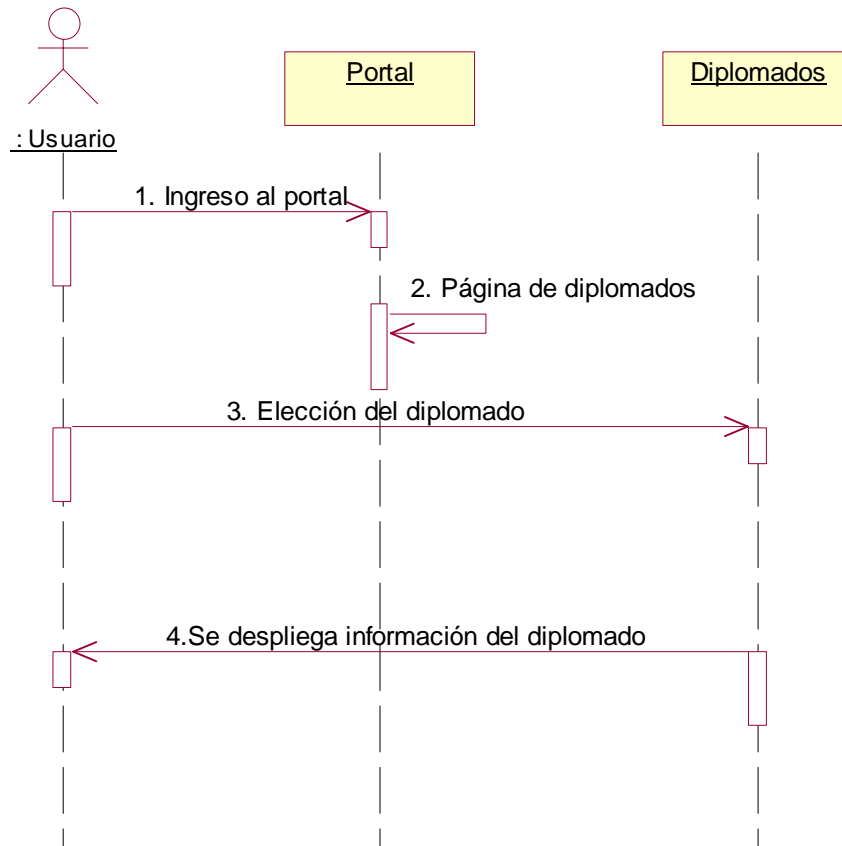
Actor: Usuario
Caso de Uso 1: Consulta de Servicios



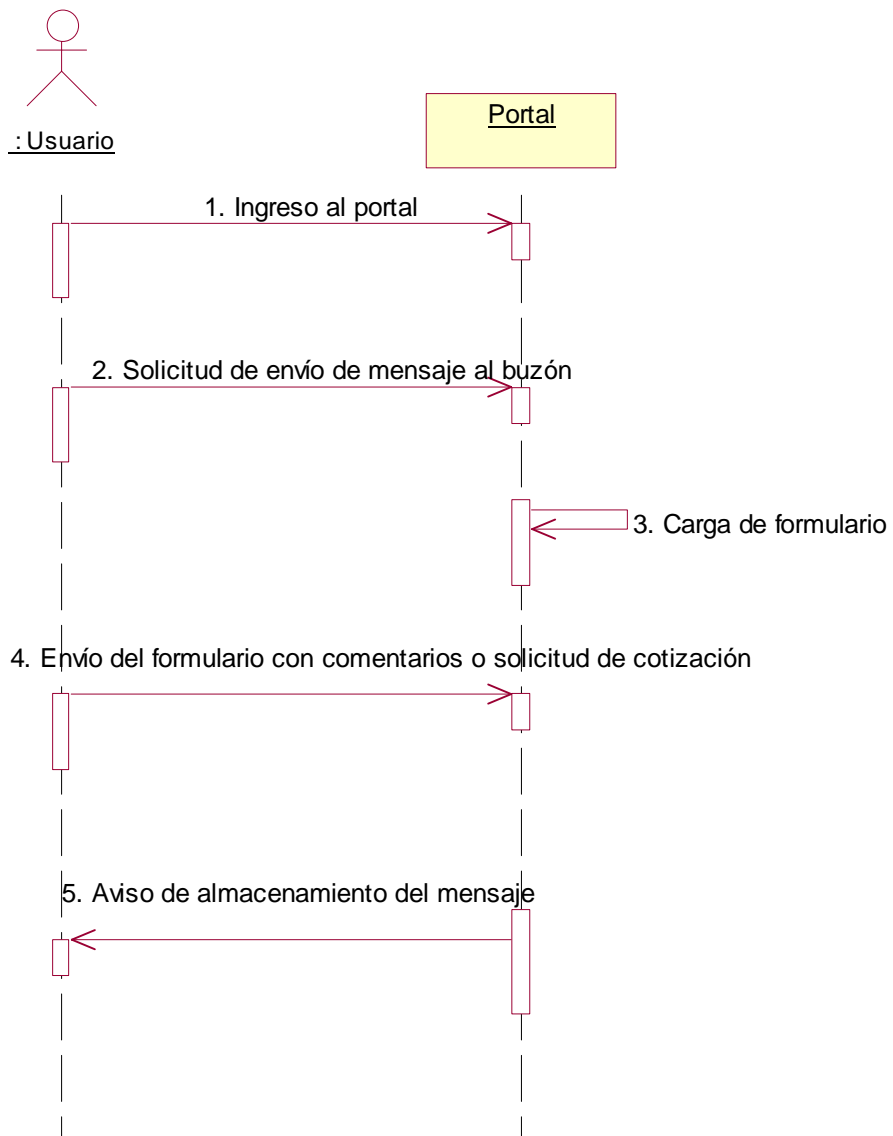
Actor: Usuario
Caso de Uso 2: Consulta de Cursos



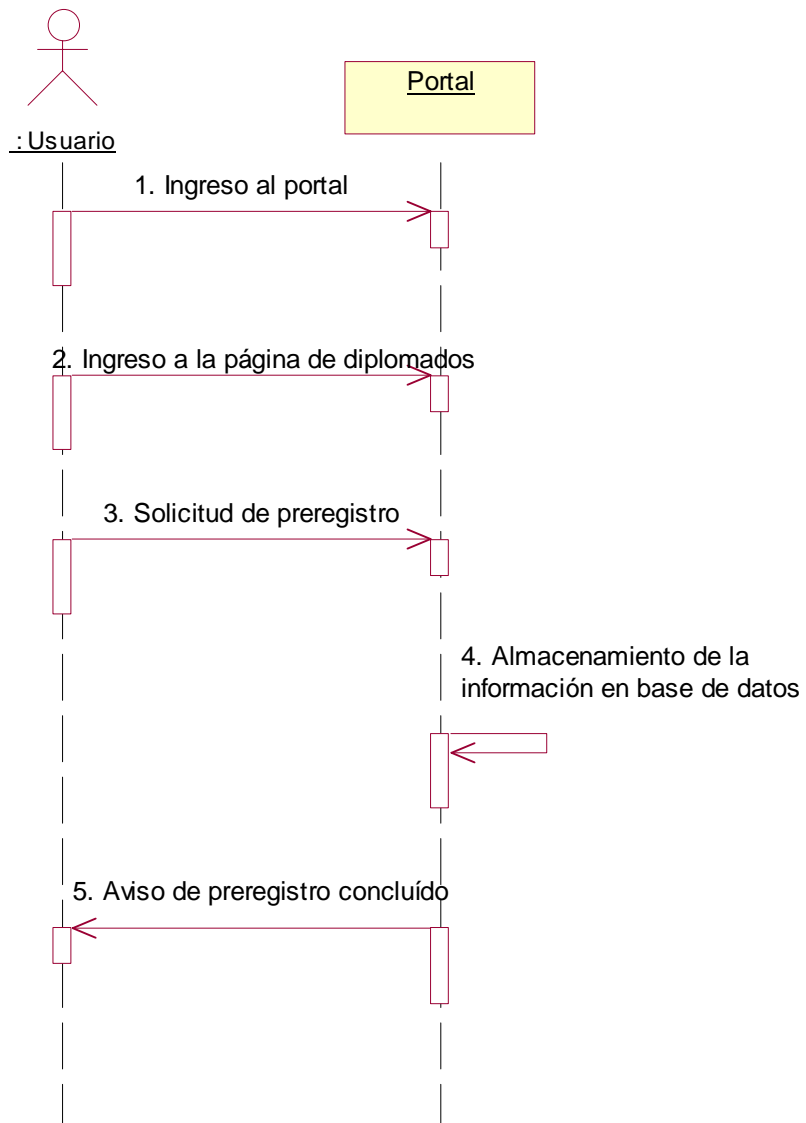
Actor: Usuario
Caso de Uso 3: Consulta de Diplomados



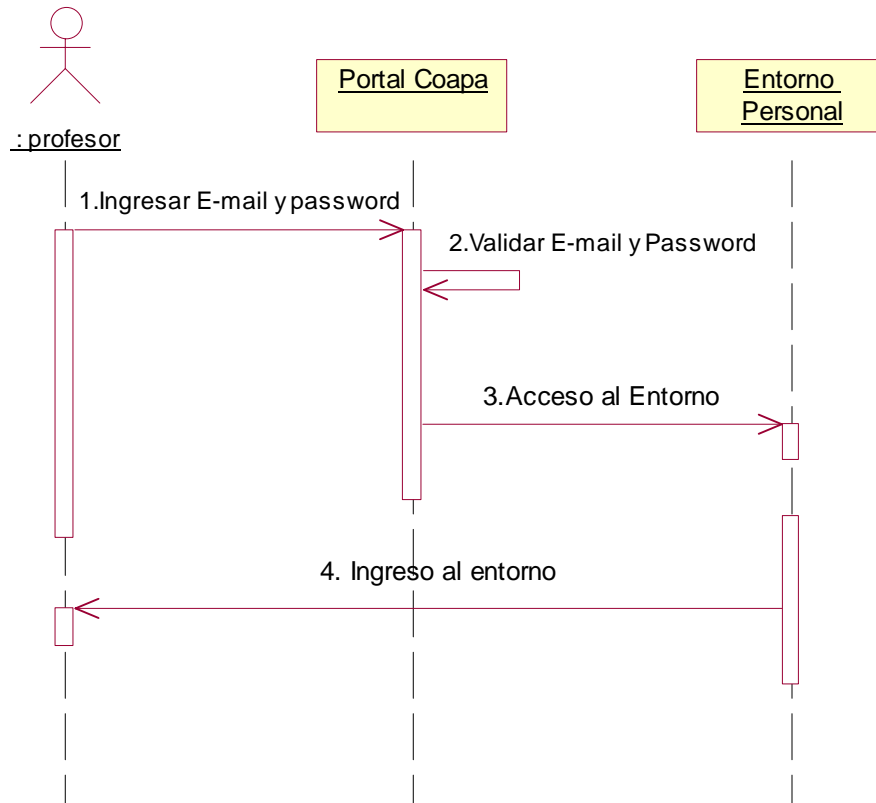
Actor: Usuario
Caso de Uso 4: Buzón de Comentarios y Cotizaciones



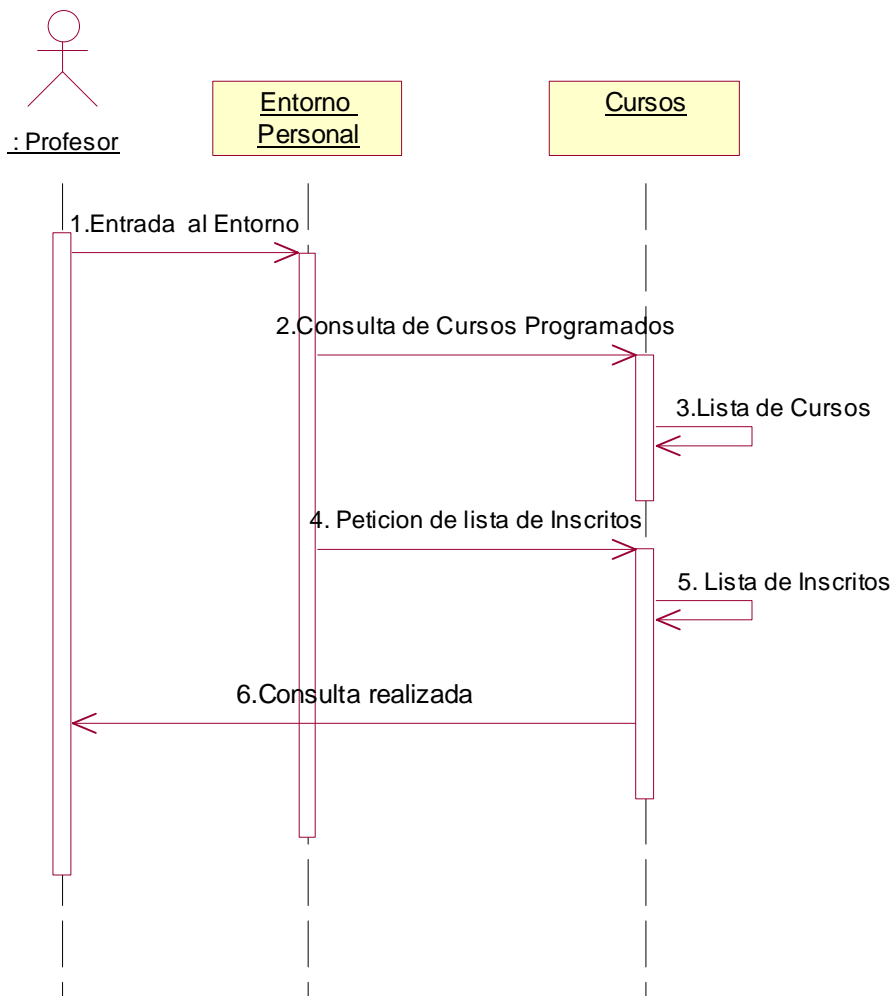
Actor: Usuario
Caso de Uso 5: Preregistro al Sistema



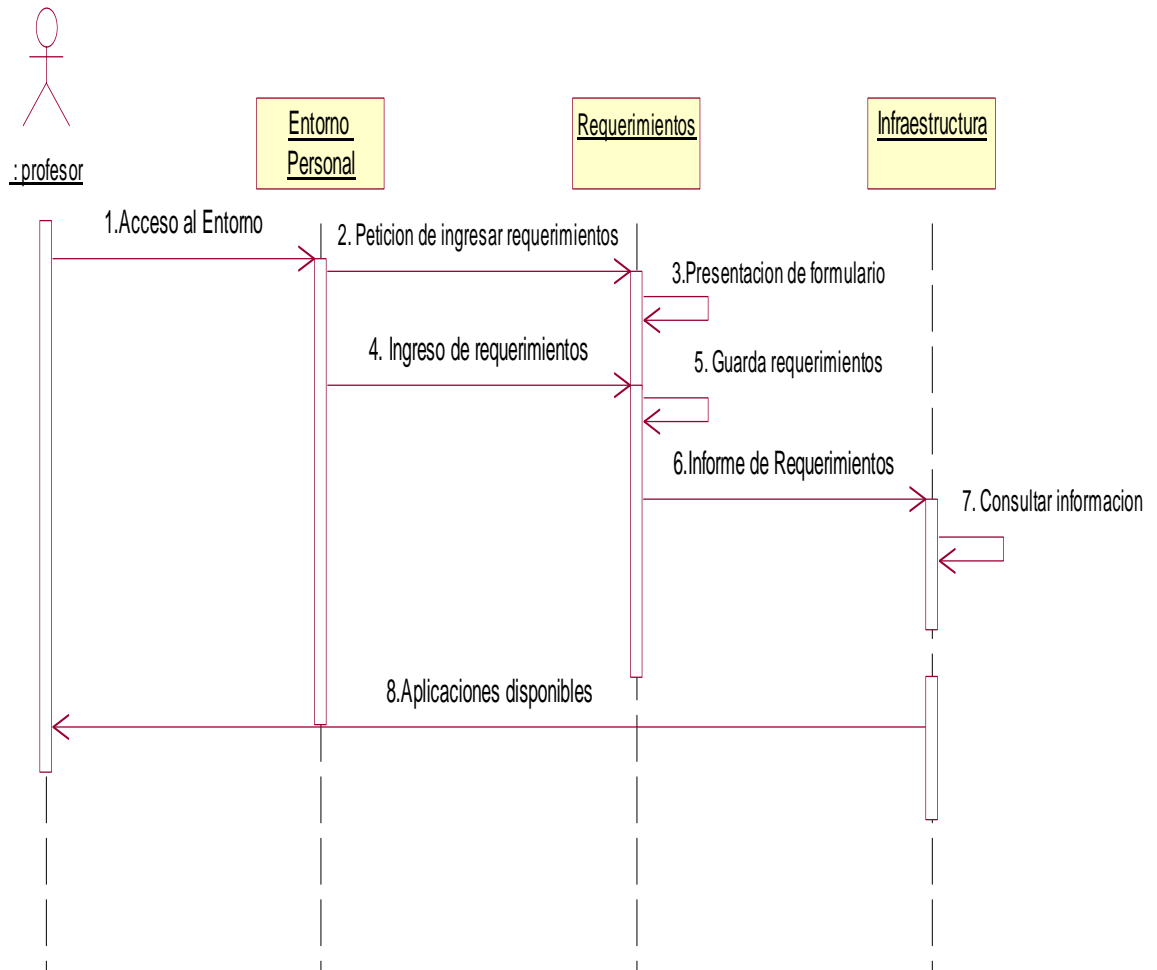
Actor: Profesor
Caso de Uso 6: Acceso al Sistema



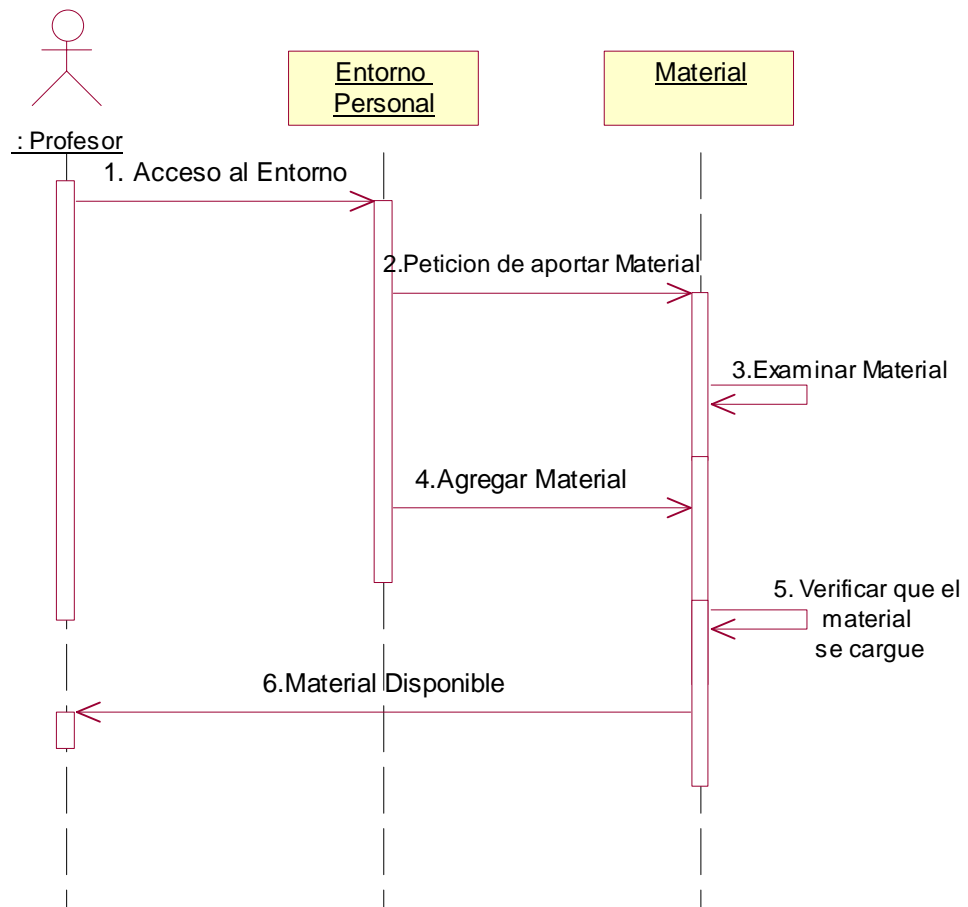
Actor: Profesor
Casos de Uso 7: Consulta de Cursos



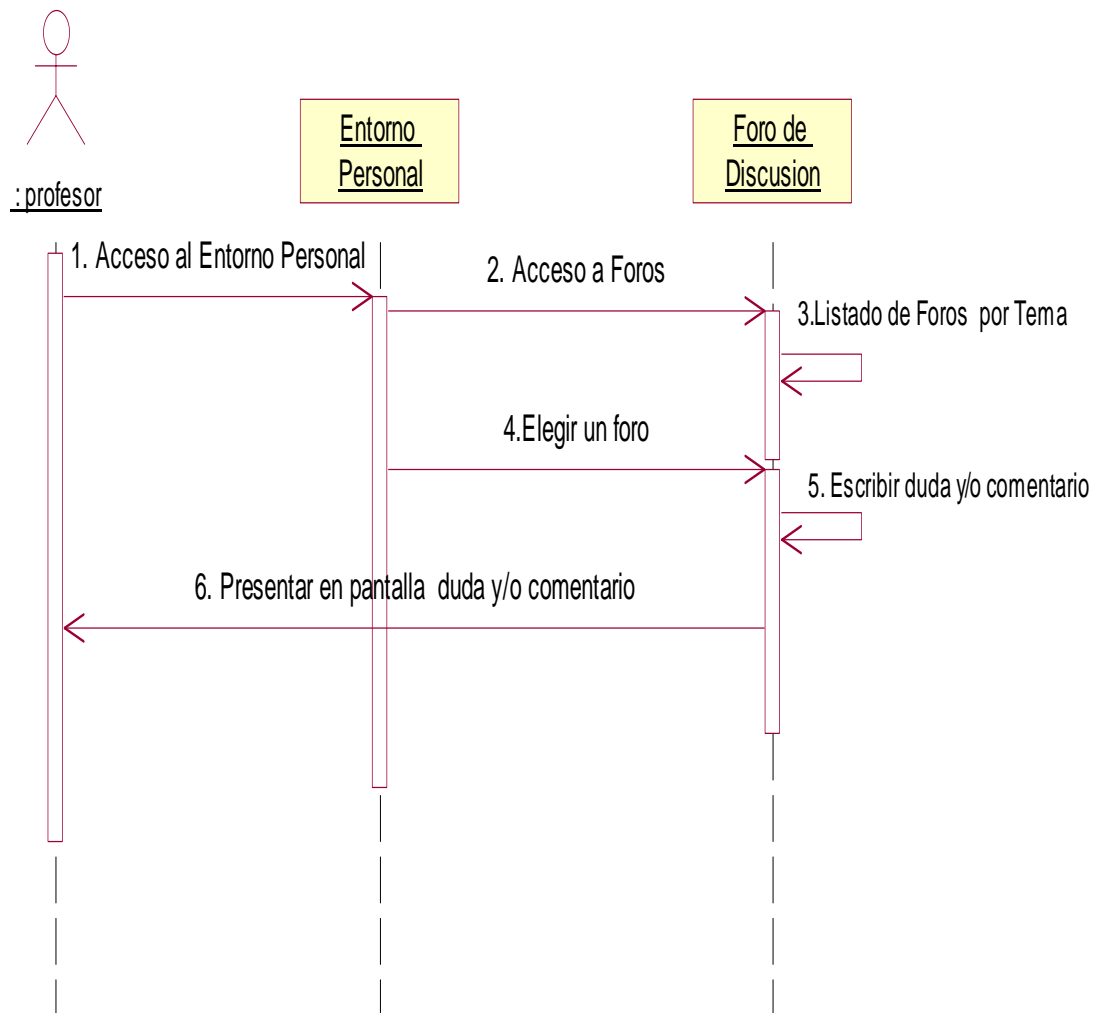
Actor: Profesor
Caso de Uso 8: Requerimientos del Curso o Diplomado



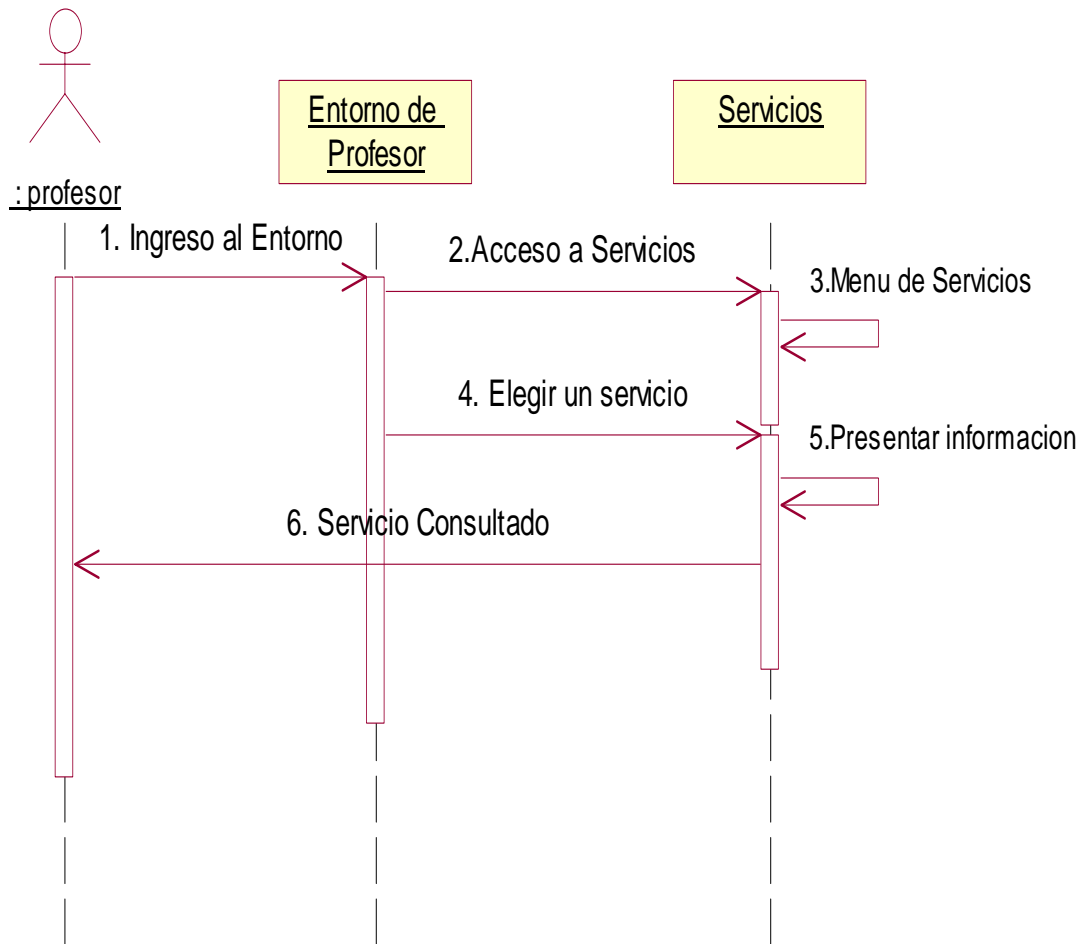
Actor: Profesor
Caso de Uso 9: Carga y Descarga de Material



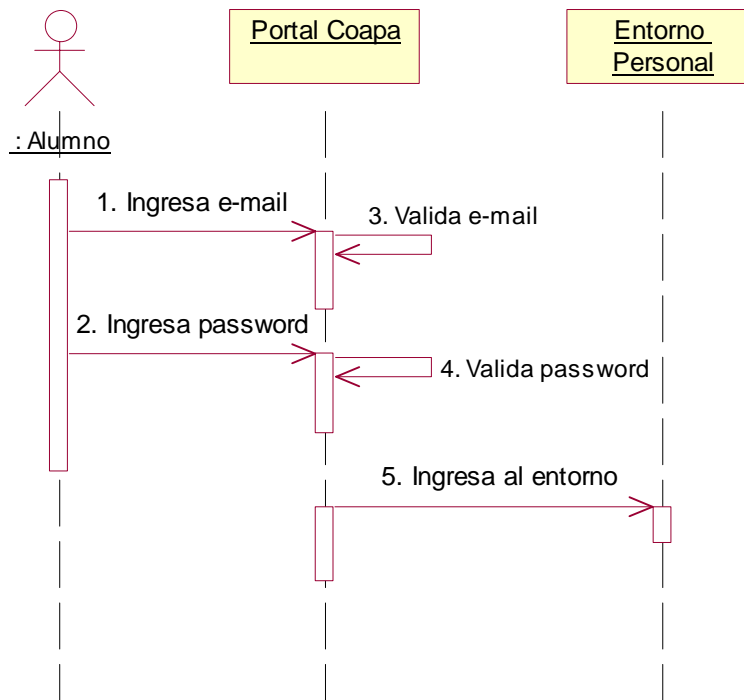
Actor: Profesor
Casos de Uso 10: Foro de Discusión



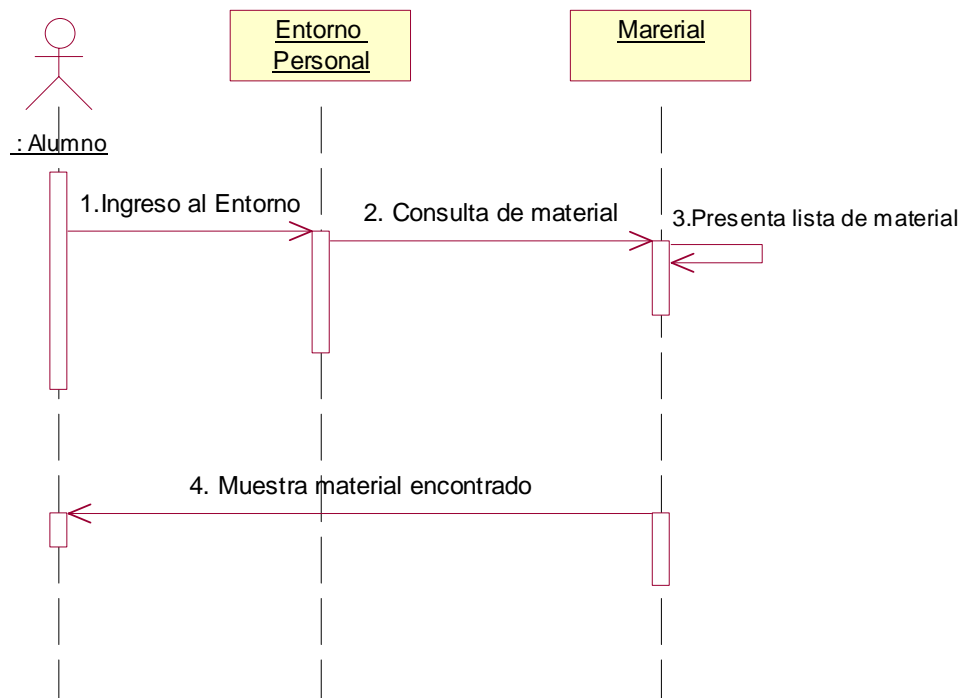
Autor: Profesor
Caso de Uso 11: Consulta de Servicios



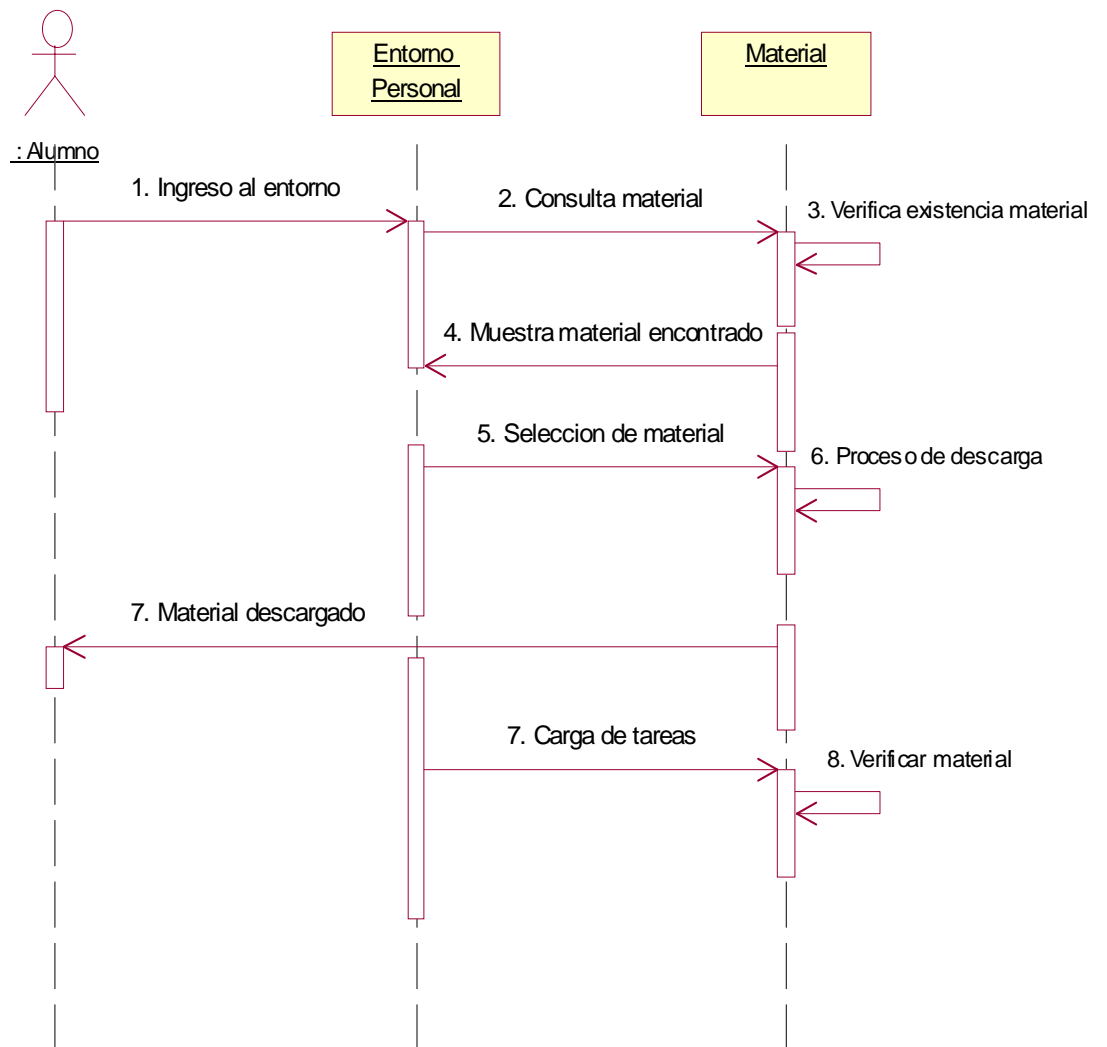
Actor: Alumno
Caso de Uso 12: Acceso al Sistema



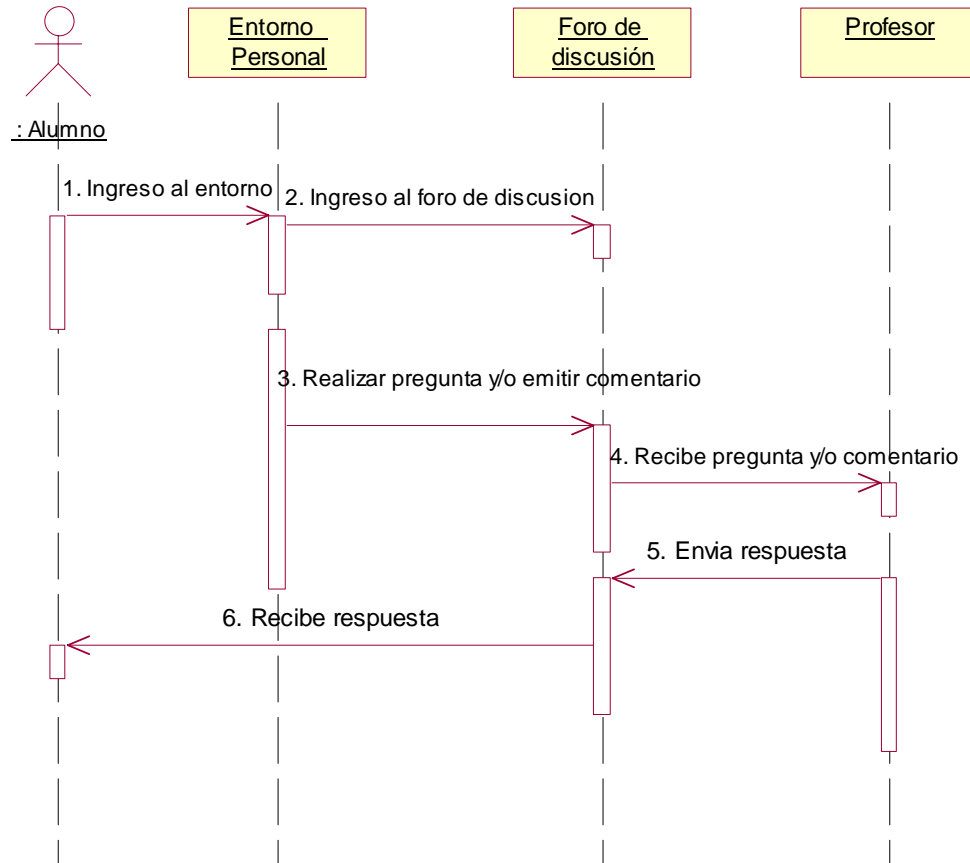
Actor: Alumno
Caso de Uso 13: Consulta de Material



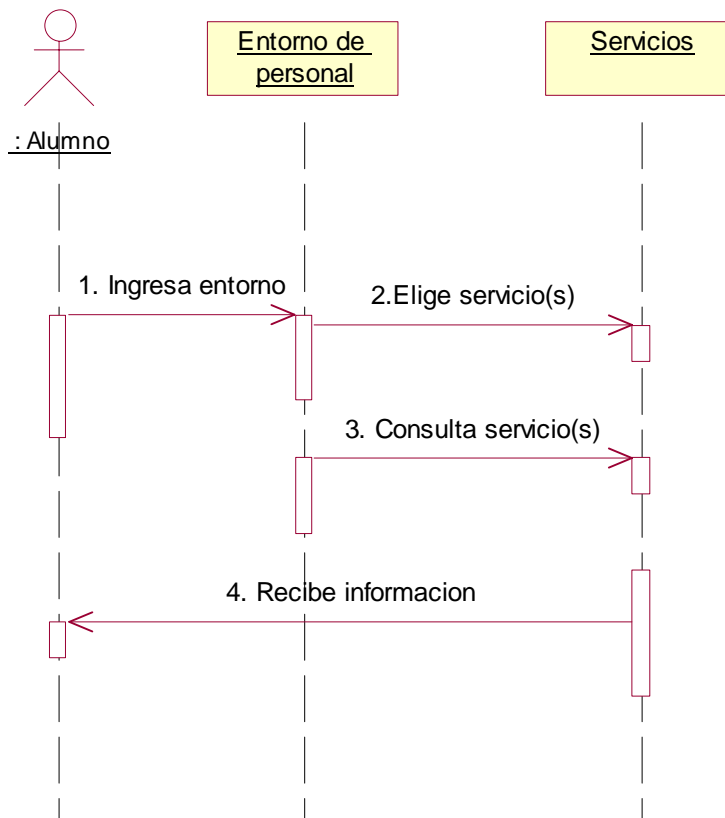
Actor: Alumno
Caso de Uso 14: Carga y Descarga de Material



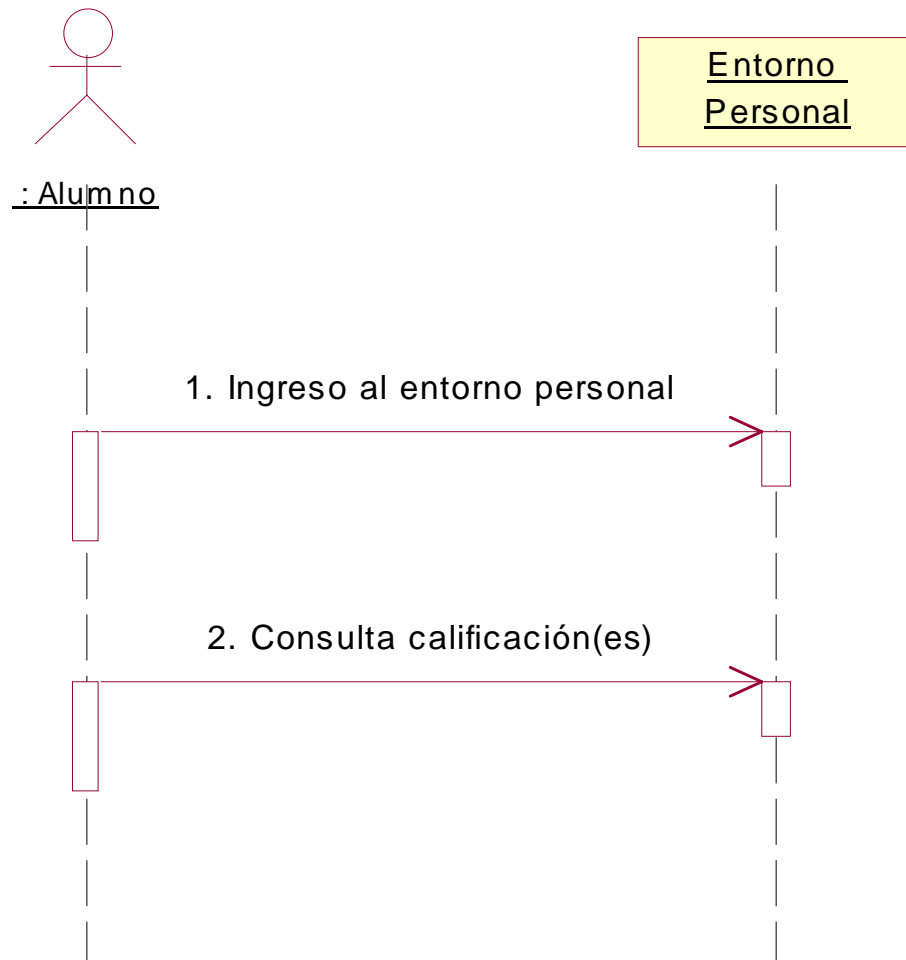
Actor: Alumno
Caso de Uso 15: Foro de Discusión



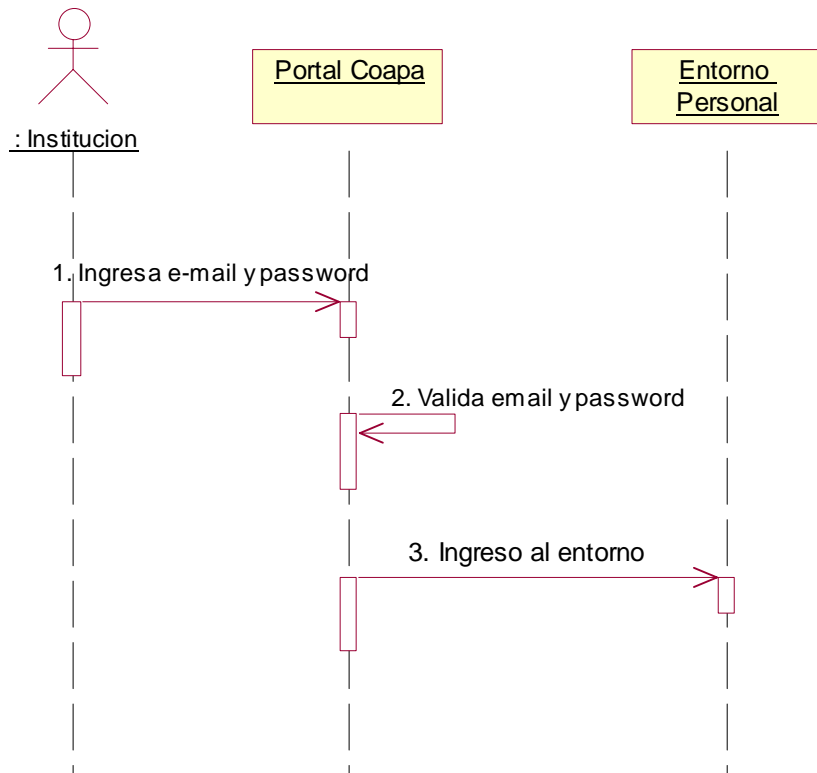
Actor: Alumno
Caso de Uso 16: Consulta de Servicios



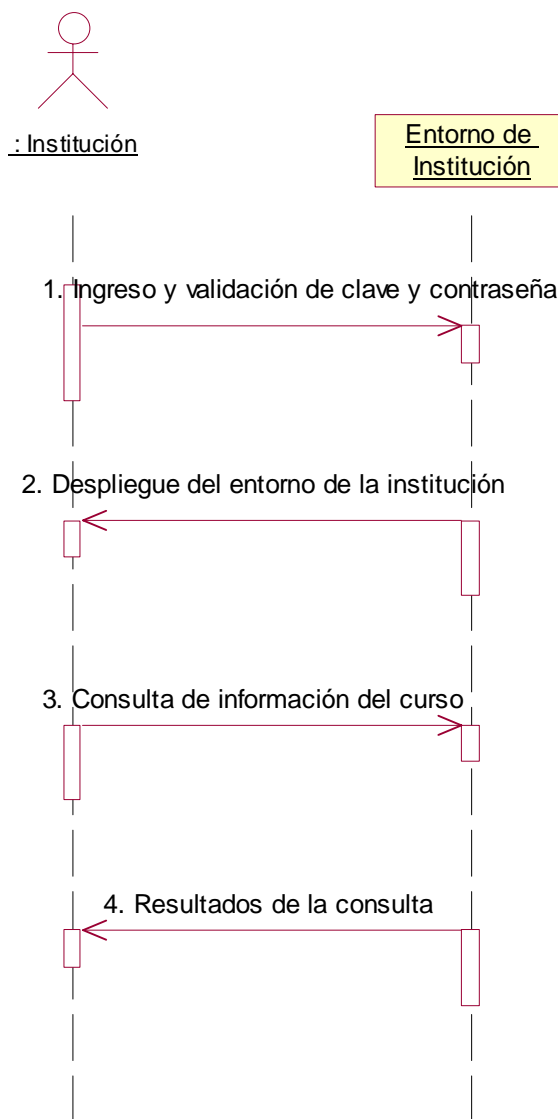
Actor: Alumno
Caso de Uso 17: Consulta de Calificaciones



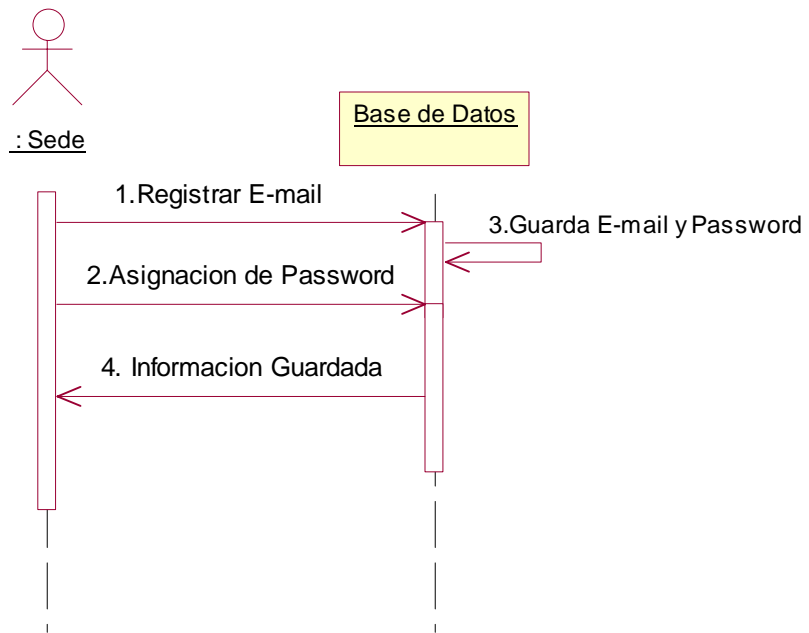
Actor: Institución
Caso de Uso 18: Acceso al Sistema



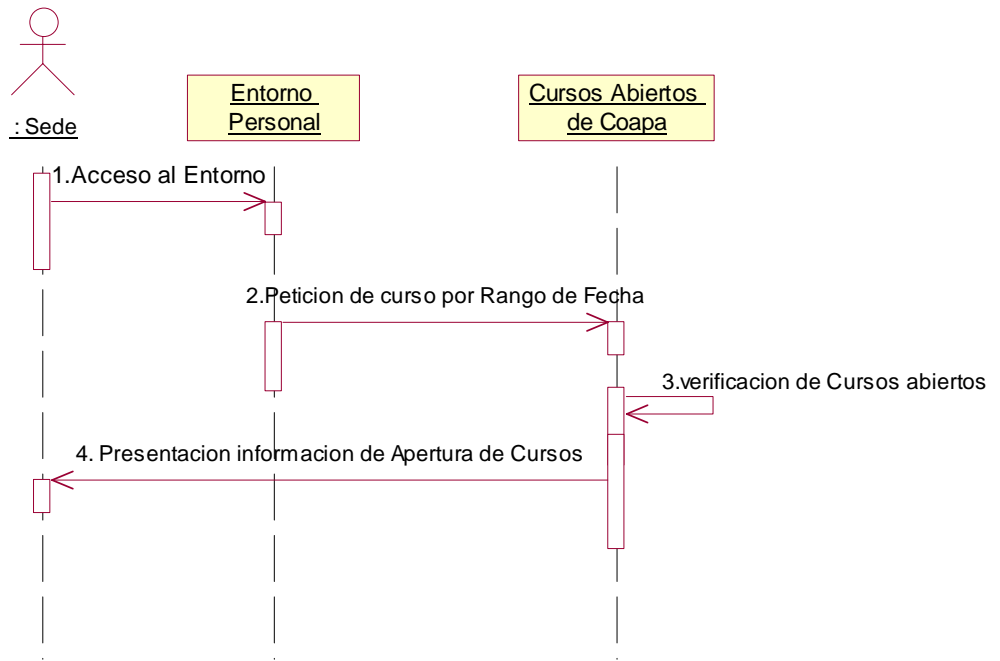
Actor: Institución
Caso de Uso 19: Consulta de Cursos



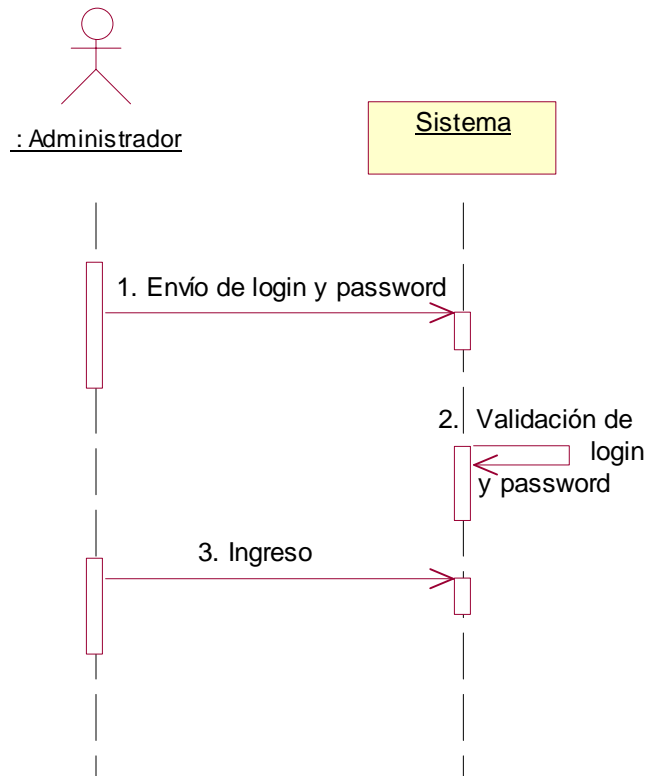
Actor: Sede
Caso de Uso 20: Asignación de Clave



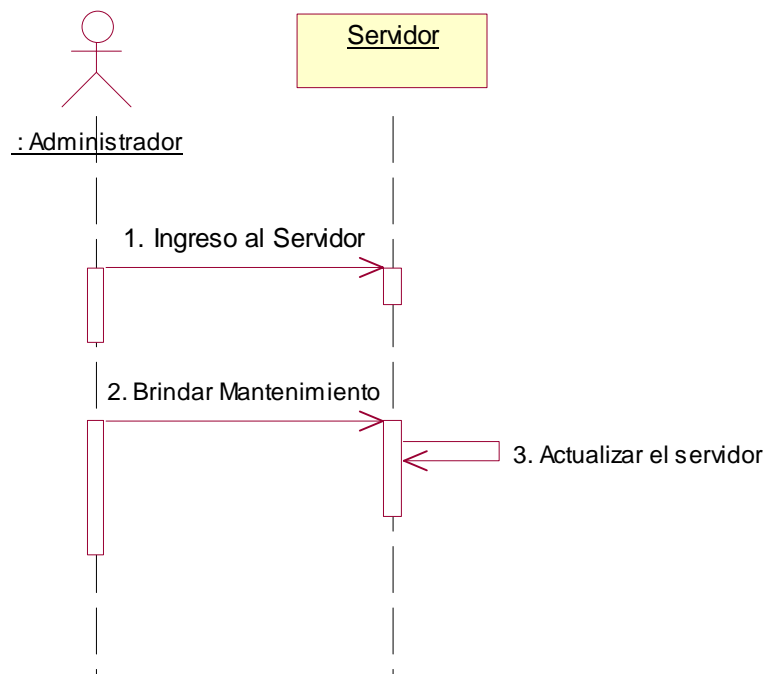
Actor: Sede
Caso de Uso 21: Consulta de Cursos



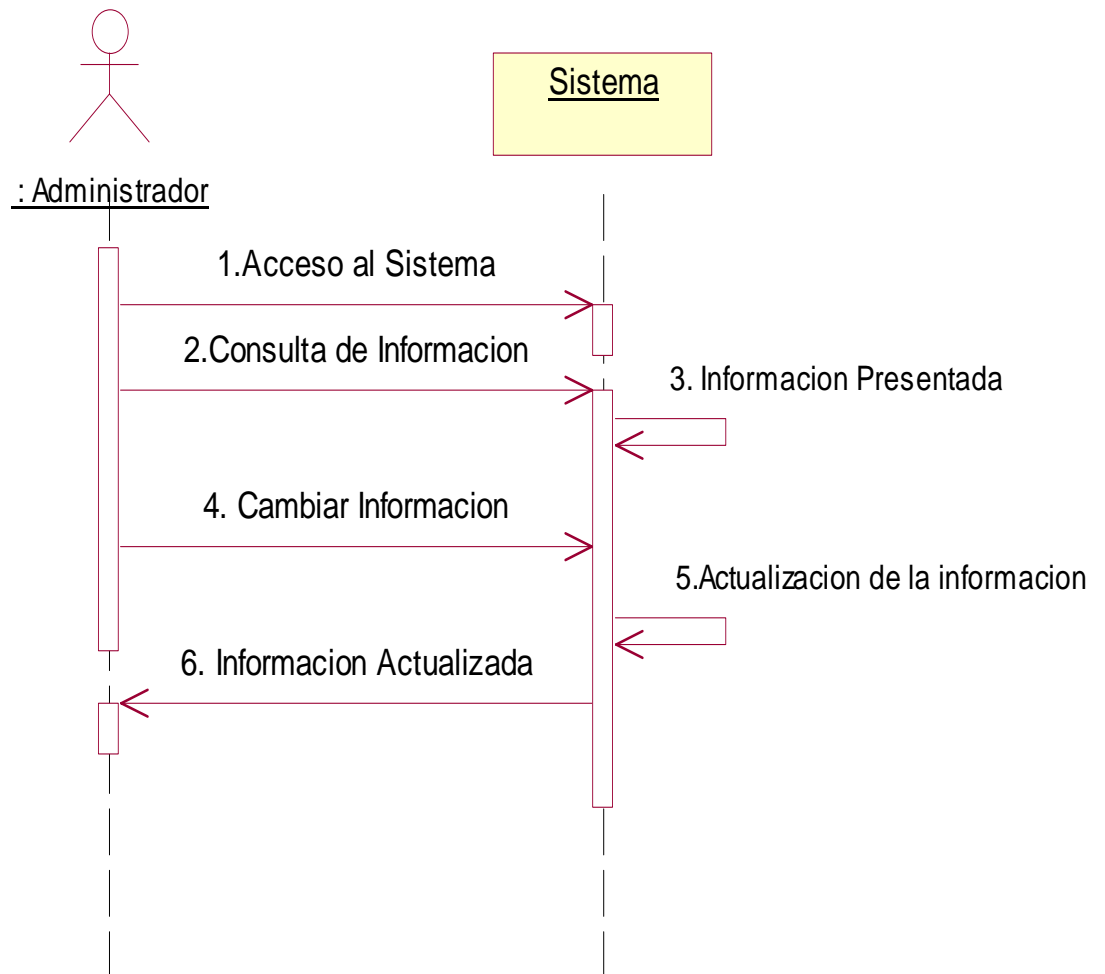
Actor: Administrador
Caso de Uso 22: Acceso al Sistema



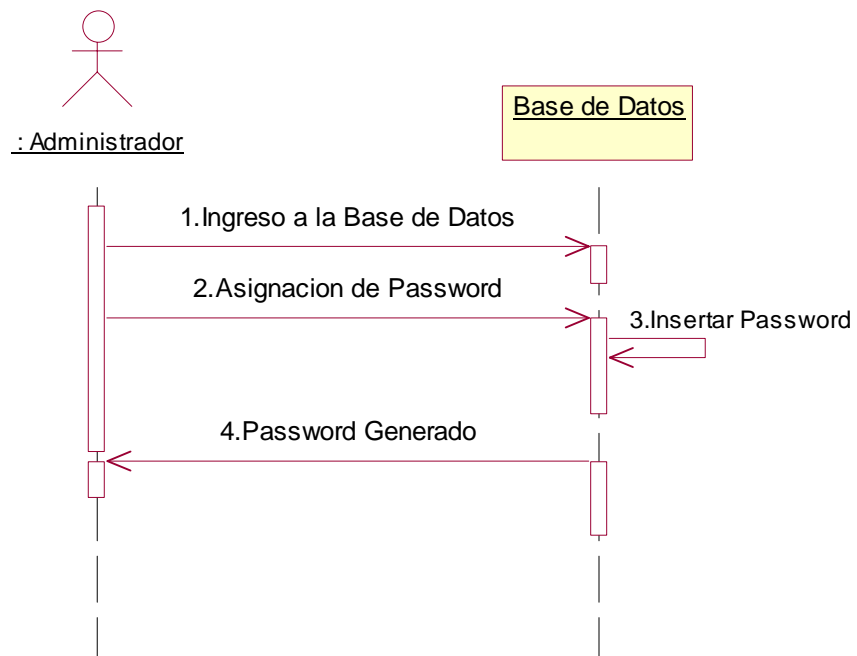
Actor: Administrador
Caso de Uso 23: Mantenimiento



Actor: Administrador
Caso de Uso 24: Actualización de la Información



Actor: Administrador
Caso de Uso 25: Asignación de Contraseña



Documentación de Casos de Uso

CASO DE USO	CONSULTA DE SERVICIOS				
Id. del CU	1	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Usuario.- es el que solicita al Portal la consulta de los servicios que se ofrecen en el Centro.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva a cabo para que el usuario que consulte el Portal consulte la lista de servicios que ofrece el Centro, así como la información detallada de cada uno de ellos.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Haber entrado a la página del Diplomado. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- El usuario ingresa al Portal.</p> <p>Carga de la página de servicios (A-1).- Proceso interno del Portal para cargar la página de servicios.</p> <p>Elección del servicio (A-2).- El usuario elige el servicio del cual desea obtener información.</p> <p>Despliegue de la página del servicio requerido (A-3).- El Portal muestra al Usuario la página del servicio elegido.</p> <p>Salir del Portal.- El caso de uso termina cuando el Portal ha mostrado la información solicitada por el Usuario.</p>				

Flujos Alternos	<p>A-1 Carga de la página de servicios El portal realiza un proceso interno para mostrar al Usuario la página de servicios.</p> <p>Los servicios que se mostrarán son: red inalámbrica, venta de materiales, sala de prácticas, sala de profesores, muestra museográfica, así como la infraestructura de enseñanza (perfil general de la plantilla de profesores, aulas, aulas de videoconferencia, equipamiento y biblioteca), avisos, promociones, <i>tips</i>, noticias, eventos, ligas de interés (a otros centros de extensión de la DGSCA, a la dirección de Docencia, a Sepa Cómputo y a la tienda electrónica de la DGSCA, entre otras). También se ofrecen mecanismos de contacto y retroalimentación con los usuarios, tanto por correo electrónico, como por medio de un buzón de comentarios, quejas y sugerencias.</p> <p>Se propone que la página de servicios muestre, en la parte central, párrafos breves con la información de avisos, promociones, <i>tips</i> y eventos, a los que los usuarios puedan 'dar clic' para leer la información completa. El resto de la información, en la parte de arriba o lateral, que se presente en los siguientes menús:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura, que incluya red inalámbrica, venta de materiales, sala de prácticas, sala de profesores y muestra museográfica. • Docencia, que incluya perfil general de la plantilla de profesores, aulas, aulas de videoconferencia, equipamiento y biblioteca. • Ligas, a otros centros de extensión de la DGSCA, a la dirección de Docencia, a Sepa Cómputo y a la tienda electrónica de la DGSCA, entre otras. • Contacto, que incluya retroalimentación con los usuarios, tanto por correo electrónico, como por medio de un buzón de comentarios, quejas y sugerencias. <p>A-2 Elección del servicio La elección del servicio se hace mediante dos caminos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siguiendo las ligas que muestran información en párrafos breves. • Eligiendo una opción de los menús. <p>A-3 Despliegue de la página del servicio requerido Una vez cargada la información completa del servicio elegido se desplegará en la parte central de la página, que podrá ser texto, imágenes, ligas o formularios.</p>
Flujos de Excepción	Ninguno.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE CURSOS				
Id. del CU	2	Prioridad	Alta / <u>Media</u> / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Usuario.- Es el que solicita al Portal la consulta de los cursos que se ofrecen en el Centro.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva a cabo para que el usuario que consulte el Portal se entere de los cursos que se ofrecen en el Centro, así como de la información relacionada como son costos, horarios, duración, temario y más.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se encuentren la información de los cursos en la página y en el SAEC. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- El usuario ingresa al Portal.</p> <p>Carga de la página de cursos (A-1).- Proceso interno del Portal para cargar donde podría especificar los criterios de búsqueda.</p> <p>Petición de cursos según la clasificación (A-2).- El Usuario especifica el criterio deseado</p> <p>Muestra cursos según la clasificación elegida (A-3).- El Portal muestra la lista de cursos que cumplen con el criterio especificado.</p> <p>Elección del curso (A-4).- El Usuario elige el curso.</p> <p>Muestra información del curso elegido (A-5).- Se despliega la información del curso elegido.</p> <p>Salir del Portal.- El caso de uso termina cuando el Portal ha mostrado la información solicitada por el Usuario.</p>				

Flujos Alternos	<p>A-1 Carga de la página de cursos El Usuario elige ver la página de cursos. El Portal realiza un proceso interno para mostrarla. Los cursos se mostraran dependiendo los siguientes criterios de selección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sede: El lugar donde se impartirá • Área: Es la clasificación en la que se encuentra curso. • Curso: El nombre del Curso. • Periodo: Es el tiempo en cual se impartirá el curso. <p>A-2 Petición de cursos según la clasificación En este paso se procesa la petición que se realizó en el paso anterior, es decir, se ha determinado bajo qué criterios han de mostrarse los cursos en el siguiente paso.</p> <p>A-3 Se muestra cursos según la clasificación elegida El Portal muestra una lista con los cursos que se encuentren en la clasificación elegida.</p> <p>A-4 Elección del curso El Usuario elige, de la lista de cursos mostrada, el curso del que le interesa obtener información corta.</p> <p>A-5 Se muestra información del curso elegido El Portal muestra la siguiente información del curso elegido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Duración • Horarios disponibles • Costo • Periodo
Flujos de Excepción	Ninguno.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE DIPLOMADOS				
Id. del CU	3	Prioridad	Alta / <u>Media</u> / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Usuario.- Es el que solicita al Portal la consulta de los diplomados que se ofrecen en el Centro.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva acabo para que el usuario que consulte el Portal se entere de los diplomados que se ofrecen en el Centro, así como de los módulos que los componen, los requerimientos de ingreso, los costos, horarios y más.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se encuentre la pagina independiente de cada diplomado en línea. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- El usuario ingresa al Portal.</p> <p>Carga de la página de diplomados (A-1).- Proceso interno del Portal para cargar la página de diplomados.</p> <p>Elección del diplomado (A-2).- El Usuario elige el diplomado del cual desea obtener información.</p> <p>Se despliega de la página del diplomado requerido (A-3).- El Portal muestra al Usuario la página del diplomado elegido.</p> <p>Salir del Portal.- El caso de uso termina cuando el Portal ha mostrado la información solicitada por el Usuario.</p>				

Flujos Alternos	<p>A-1 Carga de la página de diplomados El portal realiza un proceso interno para mostrar al Usuario la página de diplomados. Cada diplomado mostrará información breve y contendrá una liga que llevará a ver la información completa del diplomado elegido.</p> <p>A-2 Elección del diplomado Se mostrará una lista de diplomados de la que el Usuario elegirá el que le interese y dará clic.</p> <p>A-4 Despliegue de la página del diplomado elegido El Portal muestra la siguiente información del diplomado elegido:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre• Descripción• Duración• Horarios disponibles• Costo
Flujos de Excepción	Ninguno.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	BUZÓN DE COMENTARIOS Y COTIZACIONES				
Id. del CU	4	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Usuario.- Es el que solicita al Portal el envío de un mensaje al Buzón.				
Breve Descripción	Describe el proceso que se lleva acabo para que el usuario que consulte el Portal envíe un mensaje al Buzón, con la finalidad de dar a conocer sus comentarios o pedir una cotización.				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que escribir en un navegador, la dirección URL del Portal. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- El usuario ingresa al Portal.</p> <p>Solicitud de envío de mensaje al Buzón (A-1).- El Usuario hace una solicitud de envío de mensaje al Buzón.</p> <p>Carga del formulario (A-2).- Proceso interno del Portal para cargar el formulario.</p> <p>Envío del formulario con comentarios o solicitud de cotización (A-3).- Proceso interno del Portal para validar y cargar la información del servicio elegido.</p> <p>Aviso de envío del mensaje (A-4).- El Portal emite un aviso de que el mensaje ha sido enviado.</p> <p>Salir del Portal.- El caso de uso termina cuando el Portal ha mostrado la información solicitada por el Usuario</p>				

Flujos Alternos	<p>A-1 Solicitud de envío de mensaje al Buzón El Usuario hace una solicitud de envío de mensaje al Buzón. Esta solicitud se hace al seguir una liga.</p> <p>A-2 Carga del formulario El Portal realiza un proceso interno para cargar el formulario en el que el Usuario escribirá sus comentarios o solicitudes de cotización de cursos (E-1).</p> <p>El formulario tendrá campos obligatorios y opcionales (E-2). Los obligatorios serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ e-mail ▪ Comentario y/o pregunta y/o cotización ▪ Por qué medio se enteró del Portal ▪ Si ha tomado previamente cursos en el Centro <p>Los opcionales serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teléfono ▪ Profesión ▪ Ocupación <p>A-3 Envío del formulario con comentarios o solicitud de cotización Una vez que el Usuario ha llenado los campos obligatorios del formulario, éste lo enviará para que se valide y almacene en el Portal.</p> <p>A-4 Aviso de envío del mensaje El Portal emite un aviso cuando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los datos que se ingresaron no son válidos, por ejemplo, el teléfono tiene letras (E-3) y regresa a la página del formulario para que el Usuario ingrese datos válidos. • se ha validado toda la información que el Usuario dejó en el formulario y se ha enviado el mensaje exitosamente.
Flujos de Excepción	<p>E-1 Tipo de formulario Se contará con tres tipos de formularios que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cotización (Este formulario requiere de otros campos obligatorios como son el nombre y los apellidos de aquel usuario que solicita la cotización). • Sugerencia(s). • Comentario(s). <p>E-2 No se han llenado los campos obligatorios El Usuario no llenó todos los campos obligatorios, por lo que la información del formulario no se puede almacenar.</p> <p>E-3 Los datos no son válidos El Portal notifica cuando el Usuario introduce datos no válidos en el formulario.</p>
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	PREREGISTRO AL CURSO/DIPLOMADO				
Id. del CU	5	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Usuario.- Es el que llena un preregistro a los diplomados que se ofrecen en el Centro, a través del Portal.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva a cabo para que el Usuario, una vez que ha consultado los diplomados que se ofrecen en el Centro, llene un formulario de preregistro al mismo.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que haber entrado a la página de Diplomados. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- El Usuario ingresa al Portal.</p> <p>Ingreso a la página de Diplomados (A-1)- El Usuario debe ingresar primero a la página de Diplomados.</p> <p>Solicitud de preregistro (A-2)- El Usuario sigue la liga para ir a la página de preregistro y dejar sus datos.</p> <p>Almacenamiento de datos en la base de datos (A-4)- El Portal almacena la información que el Usuario proporcionó, en la base de datos.</p> <p>Aviso de preregistro concluido (A-5)- El Portal emite un aviso cuando se ha guardado la información satisfactoriamente.</p> <p>Salir del Portal.- El caso de uso termina cuando el Portal ha mostrado el aviso de preregistro concluido.</p>				

Flujos Alternos	<p>A-1 Ingreso a la página de Diplomados El Usuario ha seguido la liga de Diplomados, se ha cargado la página y se ha mostrado la lista de diplomados de la que él elegirá el que le interese.</p> <p>A-2 Solicitud de preregistro Una vez elegido el diplomado que le interesa, el Usuario llena un formulario para preregistrarse que contiene campos obligatorios y opcionales (E-1). Los obligatorios serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido paterno • Apellido materno • Teléfono • Profesión • ¿Titulado o pasante? • Ocupación • Medio por el que se enteró del diplomado • E-mail <p>A-3 Almacenamiento de datos en la base de datos Una vez llenos los campos obligatorios, se verifica que no se hayan presentado flujos de excepción (E-2). Si no se presentaron, la información se almacenará en la base de datos del Portal.</p> <p>A-4 Aviso de preregistro concluido El Portal notificará con un aviso en pantalla, que el preregistro se ha concluido satisfactoriamente.</p>
Flujos de Excepción	<p>E-1 No se han llenado los campos obligatorios El Portal notifica cuando el Usuario no introduce texto en los campos obligatorios</p> <p>E-1 La información no es válida El Portal notifica cuando el Usuario introduce en el formulario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un nombre no válido, por ejemplo, que contenga números • un e-mail no válido, por ejemplo, que no tenga @ • un número telefónico no válido, por ejemplo, que contenga letras • un nombre de diplomado inexistente
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	ACCESO AL ENTORNO DEL PROFESOR				
Id. del CU	6	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Profesor.- Es la persona que va interactuar con el portal y mediante éste acceder a su entorno personal y consultar información de los Cursos y Diplomados a impartir.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso mediante el cual, el profesor accede a su entorno personal, que es un espacio exclusivo y personalizado en el Portal en el que puede consultar la lista de los cursos que imparte, participar en foros, cargar material y más.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Que exista un registro del profesor en la base de datos. • Proporcionar una contraseña. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor debe contar con su e-mail y contraseña para acceder. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- Se accede a la página principal por medio de la cual se tendrá el ingreso al entorno personal.</p> <p>Acceso a Entorno Personal (A.1).- Por medio de liga llamada acceso restringido se podrá acceder al entorno personal del profesor.</p> <p>Teclear E-mail y contraseña(A-2).- El profesor introduce su E-mail y la contraseña para ser validados y acceder.</p> <p>Acceso al Entorno(A-3).- El E-mail y el contraseña se valida como correctos, se presenta el entorno del profesor.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso al Entorno Personal El profesor tendrá que ingresar a la página de acceso restringido, donde se le presentará una pantalla que tendrá dos cajas de texto donde capturará E-mail y contraseña.</p> <p>A-2 Teclear E-mail y contraseña El profesor ya contará con su E-mail y un contraseña que estén registrados en la base de datos(E-1), que lo identifica únicamente(E-2) dicho E-mail y contraseña contará con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-mail reconocerá hasta 50 caracteres. <p style="text-align: center;"><nombredeusuario>@<nombredeservidor>.<dominio></p>				

	<ul style="list-style-type: none">• contraseña que será asignado por el administrador contendrá 8 dígitos, dicho contraseña se proporcionará al usuario con anticipación. <p>A-3 Acceso al Entorno Ya que el E-mail y contraseña son validados correctamente, el profesor tendrá acceso a su entorno donde se presentará información restringida en forma de ligas, como son servicios, noticias e información de los Cursos programados, así como poder disponer de un foro.</p>
Flujos de Excepción	<p>E-1 No existe un registro del usuario en la base de datos El sistema notifica que el usuario no existe y devuelve a la página de acceso restringido.</p> <p>E-2 El e-mail y /o contraseña no son validos El sistema notifica que el e-mail y/o contraseña del profesor es incorrecta, y devuelve ala página para poder capturar de nuevo.</p>
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE CURSOS
-------------	--------------------

Id. del CU	7	Prioridad	Alta / <u>Media</u> / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
------------	---	-----------	----------------------------	--------	---

Actores Participantes	Profesor.- Es la persona que va a interactuar con su entorno una vez haya ingresado.
Breve Descripción	Describe el proceso mediante el cual el profesor puede consultar los cursos que tiene programados, así como el número de alumnos hasta ese momento registrados.
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrar al entorno personal del Profesor. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrar a la Información del curso.
Flujo Principal	<p>Acceso al Entorno del Profesor.- Se accede al entorno personal del profesor mediante el cual se podrá tener información de Cursos y Diplomados.</p> <p>Acceso Cursos (A-1)- El profesor entrará a la liga de cursos programados.</p> <p>Consultar Cursos(A-2)- En esta página se mostrará información de los Cursos programados según el criterio.</p> <p>Consulta realizada.- Una vez haya terminado la consulta de Cursos se podrá ver otros servicios de interés dentro del entorno ó en la página principal.</p>
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso Cursos.- El profesor tendrá acceso a los cursos programados por medio de una liga que diga Cursos, él tendrá que darle clic para que pueda ir a la página especificada.</p> <p>Una vez entrado a esta página mostrará :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Duración • Horario • Periodo <p>A-2 Consultar Cursos Dentro de la página de cursos desplegará lo siguiente en una tabla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sede: el centro en el cual se va impartir. • Periodo: el tiempo de duración que se va impartir

Flujos de Excepción	Ninguno.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	REQUERIMIENTOS DEL CURSO O DIPLOMADO
-------------	--------------------------------------

Id. del CU	8	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
------------	---	-----------	----------------------------	--------	---

Actores Participantes	<p>Profesor.- es la persona que va a proporcionarnos la información de las aplicaciones con las que va a trabajar en su Curso o Diplomado.</p>
Breve Descripción	<p>Describe el proceso mediante el cual el profesor indica al sistema los requerimientos tanto de software como de hardware para impartir sus cursos y/o diplomados, para luego ser almacenados en la base de datos del sistema.</p>
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar Cursos programados. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al entorno personal del Profesor.
Flujo Principal	<p>Acceso al Entorno.- El profesor debe de ingresar a su entorno personal para poder tener acceso a la página de requerimientos.</p> <p>Acceso a requerimientos(A-1).- Al profesor se le presentará un formulario y dará clic en la liga de requerimientos para ingresar.</p> <p>Presentación de formulario(A-2).- Se desplegará un formulario donde el Profesor capturará sus requerimientos.</p> <p>Ingreso de requerimientos(A-3).- El profesor definirá del formulario las aplicaciones necesarias para su Curso o Diplomado.</p> <p>Guardar requerimientos(A-4).-Una vez capturados lo datos se guardarán en la base de datos y se mostrarán en pantalla.</p> <p>Informe de requerimientos (A-5).- Los requerimientos se enviarán al departamento de infraestructura como un informe por medio del e-mail.</p> <p>Consultar información(A-6).- El departamento de infraestructura consultará los requerimientos vía E-mail.</p> <p>Aplicaciones disponibles.- una vez recibido el informe el departamento de infraestructura revisará si se cuenta con la aplicación (E-1), si está instalada o se debe instalar.</p>

<p>Flujos Alternos</p>	<p>A-1 Ingreso a requerimientos El profesor una vez en su entorno personal buscará la liga de Requerimientos, para ingresar a la página deberá dar clic sobre este botón, que abrirá la página de requerimientos.</p> <p>A-2 Presentación de formulario Una vez dentro de la página de requerimientos al profesor se le presentará el formato del formulario de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Curso• Periodo• Horario• Tipo de Sistema Operativo• Hardware• Aplicación• Especificaciones Adicionales <p>A-3 Ingreso de Requerimientos El profesor tendrá que elegir los recursos más apropiados con respecto a su Curso o Diplomado mediante los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Periodo.- En periodo aparecerán dos cajas de texto: una será la fecha de inicio y la otra de fin, dentro de cada caja de texto se especificará la fecha de inicio y fecha de fin del Curso o Diplomado, el formato de la hora será el siguiente en la caja de texto(E-2): DD/MM/AA• Horario.- En Horario se presentarán dos cajas de texto donde se escribirá la hora de inicio y la hora que finaliza el Curso o Diplomado. La presentación de las horas será de la siguiente manera (E-3): HH:MM• Tipo de sistema operativo.- Dentro de los Sistemas Operativos se encontrará como formulario donde especificarán las versiones de Windows con las que contamos como Windows 98, Windows XP, etc., el profesor podrá elegir una de ellas sólo dando clic al radio botón, de la misma manera se hará para Linux, que mostrará sus versiones como Open BSD, Fedora, Debían, Red Hat, aquí se especificará en la casilla número de versión en la caja de texto.• Hardware.- En el hardware se especificará que equipo se ocupará para el desarrollo de los Curso o Diplomados. Podrá escoger una o mas dando clic al radio botón. En entre el hardware tenemos los siguientes:<ul style="list-style-type: none">• Audifonos• Bocinas• Filtro• Proyector• Ruteador
------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Scanner • T.V <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación.- En este campo especificará el Profesor la aplicación con la cual va a trabajar ya sea Power Point, Dreamwaver, etc., esto dentro del cuadro de texto, al igual que su versión se indicara en otra caja de texto. • Especificaciones adicionales.- El profesor podrá escribir requerimientos adicionales que no se especifiquen en este formulario. Esto lo escribirá dentro de este campo. <p>A-4 Guardar Requerimientos Ya que el Profesor haya terminado de llenar el formulario de requerimientos, dará clic al botón de Enviar, entonces esta información se guarda en la base de datos. El sistema mandará un aviso al profesor cuando los datos enviados con éxito (E-4).</p> <p>A-5 Informe de Requerimiento Una vez guardado el formulario en la base de datos, se enviará al correo del departamento de infraestructura donde se podrá consultar por las personas encargadas de las aulas.</p> <p>A-6 Consultar Información El departamento de infraestructura revisará su E-mail, donde se muestran los requerimientos de los diversos Profesores con los que cuentan en es momento y van a impartir Curso o Diplomado. Con forme a estos requerimientos el departamento de infraestructura, se encargará de proporcionar dicho material al Profesor.</p>
<p>Flujos de Excepción</p>	<p>E-1 No se cuenta con la aplicación El departamento de infraestructura verifico que no se cuenta con la aplicación se procede a enviarle un E-mail al Profesor avisándole que no se cuenta con la aplicación y preguntándole que otras opciones sugiere.</p> <p>E-2 Formato de la fecha no está correcto Si la fecha que tecleo no cumple con el formato indicado, el sistema enviará un mensaje diciendo que la fecha no cumple con el formato adecuado y dejará al Profesor teclear nuevamente.</p> <p>E-3 Formato de la Hora no esta correcto Si la hora que tecleo el Profesor no cumple con el formato indicado, el sistema enviará un mensaje diciendo que la fecha no cumple con el formato adecuado y dejará al Profesor teclear nuevamente.</p> <p>E-4 Los Datos no se guardaron en la base de datos Cuando se Envían los datos no pueden ser guardados en la base de datos, no pueda realizarse esta acción se le notificará al Profesor y lo dejará capturar todo de nuevo.</p>
<p>Postcondiciones</p>	<p>Ninguna.</p>
<p>Notas</p>	<p>Ninguna.</p>

CASO DE USO	CARGA Y DESCARGA MATERIAL
-------------	----------------------------------

Id. del CU	9	Prioridad	Alta / <u>Media</u> / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
------------	---	-----------	----------------------------	--------	---

Actores Participantes	Profesor.- Es la persona que va a proporcionar el material del Curso o modulo de Diplomado que este impartiendo en ese momento.
Breve Descripción	Describe el proceso mediante el cual el profesor pone a disposición del alumno el material correspondiente al curso que imparte.
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrar al entorno personal del profesor.
Flujo Principal	<p>Acceso al Entorno del Profesor.- Se accede al entorno del profesor para poder subir o descargar el material.</p> <p>Acceso a Material(A-1)-En está página se podrá subir el material al portal o descargar algún dispositivo de almacenamiento.</p> <p>Consultar/Examinar Material(A-2)- Aquí el profesor buscará la información en el dispositivos donde está almacenada o podrá elegir que material necesita descargar.</p> <p>Añadir/Descargar Material(A-3)- Aquí se podrá agregar y descargar el material necesario.</p> <p>Verificar Material(A-4)- El profesor verificará si el material que se añadió/descargo es el esta correcto.</p> <p>Material Disponible.- El profesor recibirá una notificación en pantalla cuando el material ya esté disponible para los alumnos.</p>
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso a Material El profesor accederá a la página y se le mostrará una lista de material disponible, si desea agregar material tendrá que dar clic al botón de agregar y al instante aparecerá un cuadro de texto, un botón que diga examinar, un botón de agregar, botón de aceptar y una caja de texto en blanco. Si al contrario de agregará material desea descargar las tareas de sus alumnos elegirá la tarea o material y oprimirá el botón de descargar en ese momento aparecerá lo mismo que el de agregar material.</p> <p>A-2 Examinar Material Aquí en este paso ya sea para agregar o descargara material y tareas, se realiza una</p>

	<p>búsqueda del material en el caso de agregar ó una búsqueda de descarga en el caso de adquirir el material. Como se dará dicha búsqueda dando un clic al botón de examinar, mostrará una ventana de explorador para especificar el dispositivo de almacenamiento donde se tomará ó se guardará la información</p> <p>A-3 Agregar/Descargar Material Ya seleccionada la información se dará clic al botón de agregar ó descargar y si se requiere nuevamente se podrá agregar ó descargar otro material (E-1) de la misma manera. Se tendrán que capturar los siguientes datos para cargar material (E-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curso • Nombre del material • Fecha • Autor • Tipo <p>A-4 Verificar Material Conforme se va agregando ó descargando el material, se irá mostrando en una lista, debajo de las cajas de texto para agregar o descargar material (E-3).</p>
<p>Flujos de Excepción</p>	<p>E-1 El Material En Zip El material no se agregará si no se encuentra comprimido o en formato pdf y el sistema notificará al profesor cuando el material no este en alguno de estos formatos.</p> <p>E-2 Tipo de datos El tipo de dato podrá clasificarse en: tareas, notas, material del curso, etc.</p> <p>E-3 Almacenamiento limitado El sistema notificará al profesor que ha sobrepasado el limite de agregación y permitirá solo agregar el material que sea menor o igual al límite establecido.</p>
<p>Postcondiciones</p>	<p>Ninguna.</p>
<p>Notas</p>	<p>Ninguna.</p>

CASO DE USO	FORO DE DISCUSIÓN
-------------	-------------------

Id. del CU	10	Prioridad	Alta / Media / <u>Baja</u>	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
------------	----	-----------	----------------------------	--------	---

Actores Participantes	Profesor. - Es la persona que va entrar al foro para comentar o discutir ciertos aspectos de los Cursos y Diplomados para su mejora.
Breve Descripción	Describe el proceso mediante el cual el profesor accede al foro, donde pondrá exponer sus dudas y comentarios para mejorar aspectos relacionados a los cursos y/o diplomados que imparte en el Centro.
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrar al Entorno Personal del profesor.
Flujo Principal	<p>Entorno Personal.- Acceder al entorno para poder entra a los foros de discusión.</p> <p>Acceso a Foros (A-1).- El profesor tendrá que dar clic a la liga del foro dentro del entorno.</p> <p>Listado de foros (A-2).- El profesor una vez dentro de los foros se le presentará una lista de los foros existentes.</p> <p>Elegir un foro(A-3).- El profesor deberá elegir un foro de su Curso o Diplomado que este impartiendo.</p> <p>Escribir dudas y/o cometarios(A-4).- el profesor expresará en texto sus dudas o sus comentarios y sugerencias con respecto al tema.</p> <p>Presentar en Pantalla Duda y/o Comentario.- El comentario o duda que escriba el profesor estará expuesto al alumno o profesores que visiten dicho foro.</p>
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso a Foros El profesor sólo tendrá que ingresar al Entorno donde se le presentará una serie de ligas donde encontrará el de Foros y dará clic sobre el. Inmediatamente se le presentará una pantalla que le pedirá nuevamente E-mail y contraseña y se dará clic al botón entrar, de esta manera entrará al foro, después se presentará dos ligas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alumnos • Profesores <p>Al dar clic al de Profesores abrirá el foro de Profesores que es solo uno, pero si se da clic al de Alumnos mostrará el siguiente paso.</p>

A-2 Lista de foros

El profesor, al entrar a la página de foros de Alumnos se le presentará temas clasificados como Sistemas Operativos, Paquetería, etc., dentro de estos se encontrarán los diferentes foros que pertenezcan a esta clasificación. Cada foro estará distinguido por una imagen a la cual se le podrá dar clic, en ese momento presentará una página con la lista de foros perteneciente a la clasificación.

Los foros contendrán:

- Nombre
- Descripción
- Fecha de Creación
- Autor
- Numero de Visitas

A-3 Elegir un foro

El profesor elegirá un foro de su interés de la lista sólo dando clic sobre el nombre del foro y está lo enviará al entorno del Foro que presentará los comentarios o dudas realizadas hasta ese momento.

A-4 Escribir dudas y/o comentarios

Dentro del foro el profesor podrá exponer sus punto de vista del tema que se trata y resolver dudas de los alumnos del cursó.

Para que el profesor pueda exponer su comentario deberá dar clic en el botón de escribir mensaje, entonces se le presentará una pantalla en la cual se le pedirá:

- Nombre
- Asunto
- Texto

Una vez llenados estos campos se procederá a colocar el comentario en el listado principal, esto se hará sólo con hacer clic en el botón agregar (E-1), entonces el comentario o respuesta estará disponible para los demás. En el listado se presentará:

- Asunto
- fecha
- Hora
- Nombre o autor
- No. de visitas

Las personas interesadas podrán consultarlo con solo dar clic sobre el asunto, y desplegará el comentario hecho, si el profesor quiera contestarle sólo tendrá que dar clic en el botón responder donde se le presentará una pantalla igual que el botón escribir texto, una vez llenados los campos de procede a agregar la respuesta.

Para salir del foro solo tendrá que dar clic en la liga de Salir que regresará a los foros en caso de querer participa en los demás.

Flujos de Excepción	E-1 Campos sin llenar El sistema notificará que los campos no están llenos en su totalidad y permitirá regresar al texto y llenar lo que falta.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE SERVICIOS				
Id. del CU	11	Prioridad	Alta / Media / <u>Baja</u>	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Profesor.- es la persona que va a consultar los distintos servicios que le presenta el Centro Coapa.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso mediante el cual el profesor consulta los servicios como noticias, avisos y sección de FAQs, así como las políticas del Centro.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al entorno personal del Profesor. 				
Flujo Principal	<p>Entorno Personal del Profesor.- Ingresar al entorno personal para acceder a los servicios.</p> <p>Acceso a Servicios (A-1)- El acceso a servicios se le presentará en la página de entrada del entorno principal.</p> <p>Menú de Servicios (A-2)- Se le presentará en forma de lista los diferentes servicios con que se cuenta.</p> <p>Elegir un Servicio(A-3)- El profesor tendrá que dar clic al nombre del servicio.</p> <p>Presentar información(A-4)-Una vez elegido el servicio podrá consultar la información que se le presenta.</p> <p>Servicio Consultado.- Una vez haya terminado de consultar el servicio se le presentará una liga a la página principal su entorno personal.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso a Servicios El acceso a servicios se encontrará en la página principal del entorno del profesor.</p> <p>Las noticias se presentarán en la página inicial del entorno del profesor donde se tendrá mayor acceso, mientras que los demás servicios se presentarán en un menú en el cual se tendrá que dar clic para consultarlos.</p> <p>A-2 Menú de Servicios Los servicios como FAQ'S, Avisos, Políticas, biblioteca, entre otros, se presentaran en una barra con los nombres de los servicios mencionados o en forma de botones.</p>				

	<p>A-3 Elegir un Servicio El profesor tendrá que dar clic al servicio de sus preferencias conforme al formato establecido.</p> <ul style="list-style-type: none">• Las noticias serán presentadas en la página inicial ya que se presentarán de forma abreviadas acompañada de una imagen que vaya acorde con la noticia. Para consultar la noticia completa tendrá el profesor que dar clic en la noticia abreviada.• Los FAQ'S, las políticas, Avisos, entre otros servicios se presentaran en un menú de servicios donde tendrá que darle clic y se le enviará a la página. <p>A-4 Presentar información</p> <ul style="list-style-type: none">• Una vez que se le ha dado clic a la liga de la noticia elegida, entonces enviará al profesor a la página donde estará completa la noticia. Tendrá un formato preestablecido y con alguna imagen representativa.• Los FAQ'S se encuentran en listados con las preguntas más frecuentes, para poder consultar la información deberá dar clic en la pregunta, y ésta se le presentará con un formato preestablecido, con las respuestas.• En las políticas se presentaran los lineamientos que debe respetar el profesor con respecto al Centro Coapa, enumerada cada una de las reglas seguir.• Los avisos se presentará en un listado que traerá el asunto y la fecha, al asunto se le dará clic y se presentará el aviso en forma completa.• Al dar clic a la liga de la biblioteca se le mostrará en principio su descripción, horarios de servicio y la liga del catalogo donde podrá consultar si un libro se encuentra en la biblioteca.
Flujos de Excepción	Ninguno.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	ACCESO AL SISTEMA				
Id. del CU	12	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Alumno.- Es aquel que se encuentra registrado en la base de datos e ingresa su contraseña para posteriormente ser validadas y poder ingresar al entorno personal.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso mediante el cual, el alumno accede a su entorno personal, que es un espacio exclusivo y personalizado en el Portal en el que puede consultar el material del curso que toma, participar en el foro, y más.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno tendrá que encontrarse registrado en la base de datos. • Proporcionar al alumno su contraseña para ingresar al sistema. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno tendrá que teclear su contraseña para acceder al entorno personal. <p>En este caso de uso es indicado que el alumno se encuentre registrado en el sistema para que pueda ingresar al entorno personal.</p>				
Flujo Principal	<p>Ingreso al Portal- Acceder al portal del Centro para poder ingresar como usuario con privilegios.</p> <p>Teclear e-mail (A-1)- El usuario introducirá su e-mail en el sistema.</p> <p>Teclear contraseña (A-2). - El usuario introducirá su contraseña en el sistema.</p> <p>Validación de e-mail y contraseña(A-3)- El sistema validará el e-mail y contraseña que introduzca el usuario.</p> <p>Acceso al Entorno Personal.- Acceder al entorno personal para que el alumno pueda hacer uso de los servicios.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Teclear e-mail El usuario ya contará con un e-mail personal el cual será registrado en el sistema que lo identifica únicamente. El e-mail deberá estar formado por las siguientes partes:</p> <p style="text-align: center;"><nombredeusuario>@<nombredeservidor>.<dominio></p> <p>A-2 Teclear password El usuario contará con una contraseña asignada y registrada en el sistema que lo identifica únicamente, dicha contraseña se asignará por el Administrador del Sistema. La contraseña se compone de 8 dígitos.</p>				

	A-3 Validación de e-mail y contraseña El usuario forzosamente tendrá que realizar los pasos anteriores para que el sistema pueda validar sus datos en dado caso de que ya existan los datos en el sistema se enviará un mensaje que lo notifique (E-1).
Flujos de Excepción	E-1 El contraseña no es válido El sistema notifica que la contraseña del usuario es incorrecta o que no pertenece a la cuenta de e-mail especificada, y permite capturarla de nuevo.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE MATERIAL				
Id. del CU	13	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Alumno.- Es aquel que ingresa a su entorno personal para poder consultar el material del curso o diplomado en el que se encuentra inscrito.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva acabo para que el alumno pueda consultar el material que se encuentra disponible en el Portal.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>El alumno tendrá que ingresar a su entorno personal.</i> <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 				
Flujo Principal	<p>Ingreso al entorno personal (A-1).- Acceder al entorno personal para poder consultar el material disponible.</p> <p>Consultar material(A-2).- El usuario podrá observar el material que se encuentra en el portal.</p> <p>Presentar lista.- El sistema presentara la lista del material que se encuentra vigente en la página y que hace referencia a un curso o diplomado en particular.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Ingreso al entorno personal Para acceder al entorno personal se tendrá que introducir el e-mail y contraseña.</p> <p>A-2 Consulta de material Dentro del entorno personal se encontrará una sección especial para consultar y descargar material, dentro de ella se podrá elegir el material dependiendo del curso, diplomado o área (E-1). El material estará en forma de lista y mostrará una breve descripción de lo que contiene el archivo.</p>				
Flujos de Excepción	<p>E-1 No existe material El sistema mostrará solo el material de los cursos que se encuentran vigentes, por lo que el usuario puede no encontrar material de cursos pasados.</p>				
Postcondiciones	Ninguna				
Notas	Ninguna.				

CASO DE USO	CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL				
Id. del CU	14	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Alumno.- Es aquel que ingresa a su entorno personal y podrá descargar practicas, material y documentos de interés del curso o diplomado en el que se encuentre inscrito.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva a cabo para que el alumno descargue el material que se encuentra en su entorno personal y que es de su interés.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno tendrá que ingresar al entorno personal donde se encuentra el material. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 				
Flujo Principal	<p>Ingreso al entorno Alumno.- Acceder al entorno personal para poder consultar el material disponible.</p> <p>Consultar material (A-1).- El usuario podrá observar la lista del material que se encuentra en el portal.</p> <p>Examinar Material(A-2).- El sistema verifica si el material solicitado se encuentra disponible para que pueda ser descargado o agregado del dispositivo de almacenamiento.</p> <p>Descarga / Subir material (A-3).- El alumno tendrá que seleccionar el material que desea descargar o agregar.</p> <p>Verificar Material (A-4).- El Alumno verificará si el material que se añadió o descargo esta correcto.</p> <p>Material Disponible.- El alumno recibirá una notificación en pantalla cuando el material ya se haya descargado o agregado.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Consulta de material Para consultar el material se tendrá que dar clic en la liga que diga consultar material, dentro de esa liga se mostrará el material en forma de lista con una breve descripción de lo que contiene. El sistema mostrará solo el material que se encuentra vigente y es perteneciente al curso en el que se encuentra inscrito el alumno.</p> <p>A-2 Examinar Material Una vez consultado el material, el alumno decidirá si desea descargar el material disponible o subir uno nuevo, este material esta disponible para todos. Si desea descargar material</p>				

	<p>deberá seleccionar el material y dar clic en el botón descargar entonces se presentará una ventana tipo explorador donde se podrá elegir el dispositivo de almacenamiento donde se descargará el material. Si el Alumno desea subir alguna información o tarea con respecto al curso tendrá que dar clic al botón agregar donde desplegará una ventana tipo explorador donde podrá seleccionara el dispositivo de almacenamiento en donde se encuentra la información que se va agregar.</p> <p>A-3 Agregar /Descargar de material Una vez que el alumno ha elegido que realizar, si es una descargar elegirá el material que desea en la unidad elegida, dará clic en descargar y el material estará disponible. Si es agregar material una vez elegida el dispositivo de almacenamiento donde se tomará se dará clic en agregar y el material estará disponible (E-1) (E-2).</p> <p>A-4 Verificar Material El sistema enviará un mensaje de que le material ya se descargo o de que el material se cargo completamente. El alumno verificara que si descargo material se encuentre encuentra en sus unidad de almacenamiento. En caso de haber agregado material se verificara en la página del Material.</p>
<p>Flujos de Excepción</p>	<p>E-1 No existe suficiente espacio para descargar el material en el dispositivo seleccionado El sistema notifica que el dispositivo seleccionado no contiene suficiente espacio para poder descargar el material, y se presentará la opción de cambiar el dispositivo o de liberar espacio.</p> <p>E-2 El material no se encuentra en Zip El sistema notificará al alumno que no puede agregar un archivo sin comprimir, enviará un mensaje de que el formato no es el correcto para agregar.</p>
<p>Postcondiciones</p>	<p>Ninguna.</p>
<p>Notas</p>	<p>Ninguna.</p>

CASO DE USO	FORO DE DISCUSIÓN				
Id. del CU	15	Prioridad	<u>Alta / Media / Baja</u>	Estado	<u>En elaboración/ Propuesto/Validado</u>
Actores Participantes	<p>Alumno.- Es aquel que emite un comentario y/o pregunta dentro del foro para obtener una respuesta.</p> <p>Profesor.- Es aquel que se encarga de responder las preguntas realizadas por los alumnos que ingresan al foro.</p>				
Breve Descripción	Describe el proceso que se lleva a cabo para que el alumno pueda ingresar al foro de discusión y poder realizar preguntas y/o comentarios referentes al curso que se encuentra cursando o a áreas afines.				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno tendrá que ingresar al entorno personal. 				
Flujo Principal	<p>Ingreso al entorno personal (A-1).- El alumno tendrá que acceder al entorno personal</p> <p>Acceso al foro(A-1).- El alumno tendrá que ingresar al foro de discusión.</p> <p>Listado de foros (A-2).- El alumno observara una lista de los foros existentes.</p> <p>Elección de un foro (A-3).- El alumno tendrá que elegir un foro de su preferencia.</p> <p>Escribir preguntas y/o comentarios (A-4).- El alumno tendrá que expresar en texto sus dudas, sus comentarios y/o sugerencias con respecto al tema y de acuerdo al área elegida.</p> <p>Presentar en pantalla la pregunta y/o comentario.- El comentario o pregunta que escriba el alumno estará expuesto a todos los usuarios que ingresen al foro de discusión para aportar algún comentario.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso a Foros El alumno solo tendrá que ingresar a su entorno donde se le presentarán una serie de ligas incluyendo la de Foros de Discusión y dará clic.</p> <p>A-2 Lista de foros Al entrar el alumno a la página de foros se le presentará la lista de foros existentes por categorías, con el nombre del tema o el nombre del curso. También se mostrará una</p>				

	<p>descripción del tema, así como la cantidad de visitas que ha tenido.</p> <p>A-3 Elección de un foro El alumno elegirá un foro de su interés de la lista a través de un clic sobre la liga o nombre del foro y ésta lo enviará al entorno del Foro de discusión.</p> <p>A-4 Escribir preguntas y/o comentarios Dentro del foro de discusión el alumno podrá exponer sus punto de vista del tema que se trata o escribir alguna pregunta referente al tema para que el profesor o algún otro alumno aportar alguna idea.</p> <p>Para que el alumno pueda exponer su comentario deberá dar clic en el botón de escribir mensaje, entonces se le presentara una pantalla en la cual se le pedirá:</p> <p>1.-Nombre 2.- Asunto 3.- Texto</p> <p>Una vez llenados estos campos se procederá a colocar el cometario en el listado principal, esto se hará solo con hacer clic en el botón agregar (E-1), entonces el comentario o respuesta estará disponible para los demás. El listado se presentara:</p> <p>1. Asunto 2. Fecha 3. Hora 4. Nombre o autor 5. No. de visitas</p> <p>Las personas interesadas podrán consultarlo con solo dar clic sobre el asunto para desplegar el comentario hecho, si el profesor u otro usuario desean hacer algún comentario solo tendrá que dar clic en el botón responder donde se le presentara una pantalla de texto, una vez llenado los campos se procede a agregar la respuesta o comentario.</p> <p>Para salir del foro solo tendrá que dar un clic en la liga de Salir que regresara a los foros en caso de querer participar en algún otro.</p>
Flujos de Excepción	<p>E-1 Campos sin llenar El sistema notificara que los campos no están llenos en su totalidad y permitirá regresar al formulario para completar los datos que faltan.</p>
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE SERVICIOS				
Id. del CU	16	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Alumno.- Es aquel que puede ingresar a un entorno personal y podrá consultar y hacer uso de los servicios con los que cuenta el Centro.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso que se lleva a cabo para que el alumno consulte la lista de servicios que ofrece el Centro, así como la información detallada de cada uno de ellos.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al entorno personal. • El alumno tendrá que consultar los servicios con los que cuenta el Centro. 				
Flujo Principal	<p>Ingreso al Portal- Acceder al portal del Centro para poder ingresar como alumno con privilegios.</p> <p>Ingreso al entorno personal.- Acceder al entorno personal para poder consultar el material disponible.</p> <p>Ingreso a la pagina de servicios(A-1)- El usuario tendrá que ingresar a la página donde se encuentran todos los servicios que ofrece el Centro.</p> <p>Consulta de servicios(A-2)- El usuario tendrá que revisar el menú de servicios que se encuentra en esta sección y escoger uno para obtener información acerca de él.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Ingreso a la página de servicios Dentro de la página principal se encontrará una liga con el nombre de servicios, esta liga lleva directamente a la página de servicios, ahí se encontrará un menú que contiene todos los servicios que proporciona el Centro.</p> <p>A-2 Consulta de servicios Dentro de la página de servicios se mostrará un menú que contendrá todos los servicios con los que cuenta el Centro, cada uno de los servicios contenidos en el menú será una liga, al ingresar en ella se mostrará información importante del servicio que se eligió. Algunos servicios son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Red inalámbrica y equipamiento 				

	<ul style="list-style-type: none">• Venta de materiales• Sala de prácticas• Muestra museográfica• Aula de videoconferencia
Flujos de Excepción	Ninguno.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	No es necesario ser alumno para poder consultar los servicios con los que cuenta el Centro y que están indicados en la página principal del portal.

CASO DE USO	CONSULTA DE CALIFICACIONES				
Id. del CU	17	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	<p>Alumno.- Es aquel que entra a su entorno personal y podrá consultar la calificación(es) del curso(s) que se encuentra tomando o que tomó en el Centro Coapa.</p>				
Breve Descripción	<p>Describe el proceso mediante el cual el alumno podrá consultar la calificación de un curso o de algún modulo perteneciente a un diplomado, para ello tendrá que ingresar a su entorno personal.</p>				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al entorno personal del alumno. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno tuvo o tiene que estar inscrito en el curso o diplomado. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Entorno Personal.- El alumno ingresara a su entorno personal a través de su e-mail y contraseña.</p> <p>Consulta de Calificaciones(A-1)- El alumno podrá observar los cursos o módulos en los que se encuentra inscrito junto con la calificación que obtuvo.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Consulta de Calificaciones El Alumno una vez en su entorno personal entrará a la liga de calificaciones en la cual presentará una tabla en donde estarán incluidos los cursos que ha tomado el alumno con sus respectivas calificaciones (E-1). La tabla contendrá el nombre, horario, duración, periodo, calificación y nombre del profesor que impartió el curso.</p>				
Flujos de Excepción	<p>E-1 El curso o modulo no ha finalizado. El alumno solo podrá visualizar las calificaciones de aquellos cursos que ya terminaron incluyendo los módulos pertenecientes a un diplomado.</p>				
Postcondiciones	<p>Ninguna.</p>				
Notas	<p>Cabe mencionar que la actualización de las calificaciones en la página dependerá de la entrega del profesor.</p>				

CASO DE USO	ACCESO AL SISTEMA				
Id. del CU	18	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Institución.- Es aquel que se encuentra registrado en la base de datos y a través de su contraseña puede ingresar al entorno personal.				
Breve Descripción	Describe el proceso que se lleva a cabo para acceder al entorno personal de la Institución, proporcionando su e-mail y contraseña que el Sistema valida, para luego permitirle ingresar a su entorno.				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La institución deberá encontrarse registrado en la base de datos. • Se tendrá que proporcionar a la institución su contraseña para que pueda ingresar al sistema. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La institución tendrá que introducir su contraseña de acceso. <p>En este caso de uso es indicado que la institución se encuentre registrada en el sistema para que pueda ingresar al entorno personal.</p>				
Flujo Principal	<p>Ingreso al Portal- Acceder al portal del Centro para poder ingresar como institución.</p> <p>Teclear el e-mail (A-1). La institución introducirá su e-mail en el sistema.</p> <p>Teclear la contraseña (A-2).- La institución introducirá su contraseña en el sistema.</p> <p>Acceso al Entorno Personal (A-3).- Acceder al entorno personal para contar con mayores privilegios</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1. Teclear e-mail La institución ya contará con un e-mail personal el cual será registrado en el sistema que lo identifica únicamente (E-1). El e-mail deberá estar formado por las siguientes partes:</p> <p style="text-align: center;"><nombredeusuario>@<nombredeservidor>.<dominio></p> <p>A-2 Teclear password La institución contará con una contraseña asignada y registrada en el sistema que lo identifica únicamente, dicho contraseña se asignará por el Administrador del Sistema (E-2). La contraseña contendrá 8 dígitos.</p>				

	<p>A-3 Validación de e-mail y contraseña La institución forzosamente tendrá que realizar los pasos anteriores para que el sistema pueda validar sus datos en dado caso de que ya existan los datos en el sistema se enviará un mensaje que lo notifique (E-3).</p>
<p>Flujos de Excepción</p>	<p>E-1 La institución no cuenta con un e-mail Si la institución no cuenta con un e-mail personal, el sistema le asignará uno temporalmente para que pueda ser registrado en la base de datos.</p> <p>E-2 El contraseña no es válido El sistema notifica que la contraseña del usuario es incorrecta o que no pertenece a la cuenta de e-mail especificada, y permite capturarla de nuevo.</p> <p>E-3 La clave de la institución no se puede generar El sistema notifica que la clave del contrato no se puede generar, debido a los siguientes supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none">• La institución no esta dada de alta.• Existe otra institución con el mismo nombre.
<p>Postcondiciones</p>	<p>Ninguna.</p>
<p>Notas</p>	<p>Ninguna.</p>

CASO DE USO	CONSULTA DE CURSOS				
Id. del CU	19	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Institución.- es el que consulta en el Portal, información sobre los cursos que están tomando sus empleados.				
Breve Descripción	Describe el proceso que se lleva a cabo para que la Institución consulte la información de los cursos que están tomando sus empleados, como es la duración del curso, la lista de alumnos, sus calificaciones, asistencias y más.				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La Institución tiene que escribir en un navegador, la dirección URL del Portal. • La institución tiene que contar con una clave de acceso y una contraseña. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Portal.- La Institución ingresa al Portal.</p> <p>Ingreso y validación de clave y contraseña (A-1).- La Institución ingresa su clave y su contraseña.</p> <p>Despliegue del entorno de la Institución (A-2).- El Portal lleva a cabo un proceso interno para validar los datos proporcionados por la Institución, para luego mostrar el entorno de la Institución.</p> <p>Consulta de información del curso (A-3).- La Institución realiza una petición para consultar la información que le interese, sobre los cursos que están tomando sus empleados.</p> <p>Resultados de la consulta (A-4).- El Portal muestra la información de los cursos solicitada por la Institución.</p> <p>Salir del Portal.- El caso de uso termina cuando el Portal ha mostrado la información solicitada por la Institución</p>				

Flujos Alternos	<p>A-1 Ingreso y validación de clave y contraseña La Institución ingresa su clave y su contraseña, para poder entrar a su entorno, a través de dos cajas de texto y luego da clic en un botón de 'Enviar'.</p> <p>A-2 Despliegue del entorno de la Institución El Portal realiza un proceso interno para cargar el entorno de la Institución. (E-1)</p> <p>A-3 Consulta de información del curso Una vez en su entorno, se le mostrará a la Institución, en forma de tabla, la siguiente información de los cursos que estén tomando sus empleados en dos secciones en una se mostrará la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Duración • Horario • Profesor • Periodo <p>En la segunda mostrará información del alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Asistencia • Calificación parcial • Calificación final <p>A-4 Resultados de la consulta El Portal mostrará la información existente. (E-2)</p>
Flujos de Excepción	<p>E-1 Clave de acceso y/o contraseña no válidas El Portal emite un aviso cuando la Institución no ingresó las claves adecuadas o las claves no existen y vuelve a cargar la página para que se ingresen de nuevo las claves adecuadas.</p> <p>E-2 Información inexistente Si no se ha concluido el proceso de inscripción al curso, no podrá mostrarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del profesor • Duración y horario del curso • Alumnos inscritos • Asistencia de los alumnos • Calificaciones de los alumnos a lo largo del curso • Calificación final <p>Si el curso no ha iniciado, no podrá mostrarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alumnos inscritos • Asistencia de los alumnos • Calificaciones de los alumnos a lo largo del curso • Calificación final
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	ACCESO AL ENTORNO PERSONAL				
Id. del CU	20	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Sede.- Es el centro de capacitación al cual se le asignará una contraseña para que interactúe con el centro Coapa.				
Breve Descripción	Describe el proceso mediante el cual la Sede se registra en el sistema y éste le asigna una contraseña para acceder al Centro.				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de E-mail. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrar a la base de datos. 				
Flujo Principal	<p>Acceso a la Base de Datos.- Se accederá a la base de datos para registrar lo siguiente.</p> <p>Registro de E-mail(A-1)- Cada Sede deberá proporcionarnos su E-mail para registrarla.</p> <p>Asignaron de contraseña (A-2)-Se le asignará un contraseña para que pueda acceder a su entorno.</p> <p>Guardar E-mail y contraseña(A-3)- Una vez registrados estos datos se insertarán en la base de datos.</p> <p>Información Guardada.- Se emite un aviso de que la información ha sido guardada.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Registro de E-mail El departamento de infraestructura pedirá a cada sede su E-mail con el fin de registrarla y que tengan acceso a la información de nuestros Cursos abiertos. Para el registro del E-mail se aceptará hasta 60 caracteres que compondrán (E-1) :</p> <p style="text-align: center;"><nombredeusuario>@<nombredeservidor>.<dominio></p> <p>A-2 Asignación de contraseña. Se asignará una contraseña diferente a cada sede con el fin de que no cualquier institución pueda ingresar a la información. La contraseña estará formada por 8 dígitos.</p> <p>A-3 Guardar E-mail y contraseña Una vez conseguido el E-mail de cada Sede y asignarle un contraseña se procede a guardarlo en la base de datos donde quedará registrado en la tabla de Sede. Cuando sea necesario validar comparará con los contenidos en la Base de Datos.</p>				

Flujos de Excepción	E-1 El E-mail sobrepasa los 60 caracteres Si E-mail de la Sede sobrepasa los 60 caracteres mandará un mensaje de aviso de Error y permitirá capturar el E-mail de nuevo para cumplir con el estándar.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	CONSULTA DE CURSOS ABIERTOS				
Id. del CU	21	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Sede.- Es el centro de capacitación que tendrá acceso a su entorno por medio del E-mail y un contraseña y podrá consultar los cursos abiertos de las Sedes.				
Breve Descripción	Describe el proceso mediante el cual la Sede proporciona su e-mail y contraseña para poder consultar los cursos abiertos de los demás Sedes.				
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar registrado en la Base de Datos. • Proporcionar la contraseña asignada. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La Sede debe contar con E-mail y contraseña. 				
Flujo Principal	<p>Acceso al Entorno.- La Sede ingresará al Portal Coapa donde encontrará la liga de acceso restringido y se le desplegará la página donde pedirá el E-mail y la contraseña. La Sede tecleará estos datos en las cajas de texto, ya ingresados los datos, se dará clic al botón de enviar, inmediatamente validará los datos (E-1) y le permitirá el ingreso al entorno de la Sede.</p> <p>Acceso a los Cursos Abiertos(A-1).- Para poder tener acceso a los cursos abiertos se aplicará un método de búsqueda.</p> <p>Información de los Cursos Abiertos(A-2).- Dando clic a la liga del Curso se presentará toda la información con sus especificaciones.</p> <p>Información consultada.- Se mostrará la información de los cursos abiertos.</p>				
Flujos Alternos	<p>A-1 Acceso a los Cursos Abiertos Una vez dentro del entorno se presentarán dos combos en los cuales se requiere lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sede • Periodo (que hace referencia a la fecha que se lleva a cabo los cursos) • Área • Curso <p>Inmediatamente que haya elegido los campos dará clic en el botón de buscar, presentará una lista de los cursos abiertos en esa Sede (E-2).</p>				

	<p>A-2 Información de los Cursos Abiertos Se presentará una lista de los cursos abiertos en un tipo tabla entonces la sede dará clic al curso de sus interés donde presentará la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre de Curso• Fecha de inicio• Fecha de Termino• Horario• Duración• Numero de Personas inscritas
Flujos de Excepción	<p>E-1 E-mail y contraseña no son válidos Cuando se valida los datos no son válidos, el sistema enviara un mensaje de error y permitirá nuevamente ingresará los datos.</p> <p>E-2 No hay Cursos Abiertos El sistema notificará a la Sede por medio de un mensaje que no hay cursos abiertos en ese periodo, y dejará realizar otra búsqueda.</p>
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	ACCESO AL SISTEMA				
Id. del CU	22	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Administrador. - es el que tiene los privilegios para acceder, actualizar y dar mantenimiento al sistema.				
Breve Descripción	Describe el proceso que se lleva a cabo para que el Administrador, mediante su correo electrónico y contraseña, acceda al sistema.				
Precondiciones	<i>Del proceso</i> <ul style="list-style-type: none"> • El Administrador debe contar con un correo electrónico y una contraseña. <i>Del sistema</i> <ul style="list-style-type: none"> • Entrar al Sistema. 				
Flujo Principal	Acceso al Sistema. - El Administrador ingresa al Sistema. Ingreso de correo electrónico y contraseña (A-1). - El Administrador envía sus datos de correo electrónico y contraseña para poder acceder al Sistema. Validación de correo electrónico y contraseña (A-2). - El Sistema valida los datos enviados y permite al Administrador su entrada al Sistema. (E-1) Ingreso al Sistema (A-3). - El Administrador ha entrado al Sistema. Salir del Sistema. - El caso de uso termina cuando el Administrador termina su sesión.				
Flujos Alternos	A-1 Ingreso de correo electrónico y contraseña Usando una terminal, el Administrador envía sus datos de correo electrónico y contraseña para poder acceder al Sistema. A-2 Validación de correo electrónico y contraseña Una vez enviados su correo electrónico y su contraseña, el Sistema los valida. (E-1) y permite que el Administrador entre al Sistema. A-3 Ingreso al Sistema El Sistema ha validado los datos proporcionados por el Administrador y éste ya ha iniciado una sesión.				

Flujos de Excepción	E-1 La información no es válida El Sistema notifica cuando el Administrador introduce un correo electrónico y/o contraseña no válidos y le permite volver a introducir dicha información.
Postcondiciones	Ninguna.
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS				
Id. del CU	23	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/ Propuesto/ <u>Validado</u>
Actores Participantes	Administrador. - Es aquel que se encarga de brindarle mantenimiento al servidor en donde se encuentra el sistema y principalmente a los usuarios.				
Breve Descripción	Describe el proceso que lleva acabo el administrador para tener un control de los usuarios en tanto a las altas y bajas de estos.				
Precondiciones	<i>Del proceso</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna. <i>Del sistema</i> <ul style="list-style-type: none"> • Existan Usuarios registrados. 				
Flujo Principal	Ingreso al Servidor- Acceder al servidor donde se encuentra el sistema.				
Flujos Alternos	A-1 Brindar Mantenimiento El Administrador es el encargado de mantener las cuentas de los usuarios. <ul style="list-style-type: none"> • Asignación de contraseña al usuario, el Administrador se encargará de asignar una contraseña. • Se dará de baja y alta a usuarios, en caso de que el usuario solo haya tomado un solo curso, pero el registro sigue ocupando espacio en nuestro servidor, lo que se realizará es crear un trigger en la base de datos en el cual se cree una tabla tipo historial en donde lógicamente se guarden los datos, en caso de baja, y en caso de que el usuario vuelva a tomar un curso se tomarán los datos nuevamente de esta tabla sin necesidad de tener que registrarlo nuevamente. 				
Flujos de Excepción	ninguna				
Postcondiciones	Ninguna.				
Notas	Ninguna.				

CASO DE USO	ACTUALIZACION DE LA INFORMACIÓN
-------------	---------------------------------

Id. del CU	24	Prioridad	Alta / Media / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/Validado
------------	----	-----------	---------------------	--------	-----------------------------------

Actores Participantes	Administrador.- Es la persona en cargada de hacer actualización de información en el Portal Coapa.
Breve Descripción	Describe el proceso mediante el cual el Administrador realiza la actualización de la información que maneja cada página del Portal para su óptimo funcionamiento.
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar el Portal de Coapa en línea y ver que páginas necesitan actualización. <p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener el nombre de usuario y contraseña.
Flujo Principal	<p>Acceso al Sistema.- Se ingresará al sistema por medio de nombre de usuario y contraseña.</p> <p>Consultar Información(A-1).- Una vez dentro del sistema se consultará la información de las páginas del Portal.</p> <p>Información Presentada (A-2).- La información será presentada en Código.</p> <p>Cambiar Información(A-3).- Mediante el código se harán modificaciones a la paginas.</p> <p>Actualización de Información(A-4).- Una vez modificada la información se guardará.</p> <p>Información Actualizada.- La nueva información se mostrará en el Portal de Coapa.</p>
Flujos Alternos	<p>A-1 Consultar información El Administrado dentro del sistema, consultará las paginas que necesitan se modificadas. Esto será en la carpeta Public_html, donde se encuentran las páginas del Portal.</p> <p>A-2 Información presentada El Administrador deberá abrir el archivo que corresponda a la pagina que se desea modificar, esto será con el comando: <code>vi nombre.php</code> Entonces mostrara en código en el editor de Texto vi.</p> <p>A-3 Cambiara información Ya que se ha entrado archivo correspondiente a la página, se mostrará toda la información en código PHP y HTML. El Administrador se verá en la tarea de modificar el código con el</p>

	<p>objetivo de dar información al día a los usuarios.</p> <p>A-4 Actualización de Información Cuando haya terminado el administrador de modificar el código para la página tendrá que guardar las modificaciones(E-1) esto por medio de los siguientes comandos que realizan la misma operación:</p> <p style="text-align: center;">ESC : wq ESC: x</p> <p>De esta manera guardará los cambios y saldrá del archivo para poder modificar algún otro, La manera de ver si los cambios ya se realizaron es dando en el navegador:</p> <p style="text-align: center;">DNS/~usuario/ archivo.php</p> <p>Mediante esta dirección solo desplegará en el navegador la página que corresponde al archivo.php.</p>
Flujos de Excepción	<p>E-1 No presenta las modificaciones en la página Cuando se escriba la dirección de la página y no muestre las modificaciones realizadas o presente un mensaje de error en un número de línea, se deberá abrir el archivo y verificar el posible error en el código.</p>
Postcondiciones	Ninguna
Notas	Ninguna.

CASO DE USO	ASIGNACION DE PASSWORD
--------------------	-------------------------------

Id. del CU	25	Prioridad	<u>Alta</u> / Media / Baja	Estado	En elaboración/Propuesto/ <u>Validado</u>
-------------------	----	------------------	----------------------------	---------------	---

Actores Participantes	Administrador.- Es la persona encargada de asignar contraseña a los usuarios que tiene privilegios en el Portal.
Breve Descripción	Se accede a la base de datos para insertar la clave o contraseña que se le asignará al usuario recién inscrito y así el pueda acceder a su entorno personal por medio de este.
Precondiciones	<p><i>Del proceso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el usuario este inscrito.

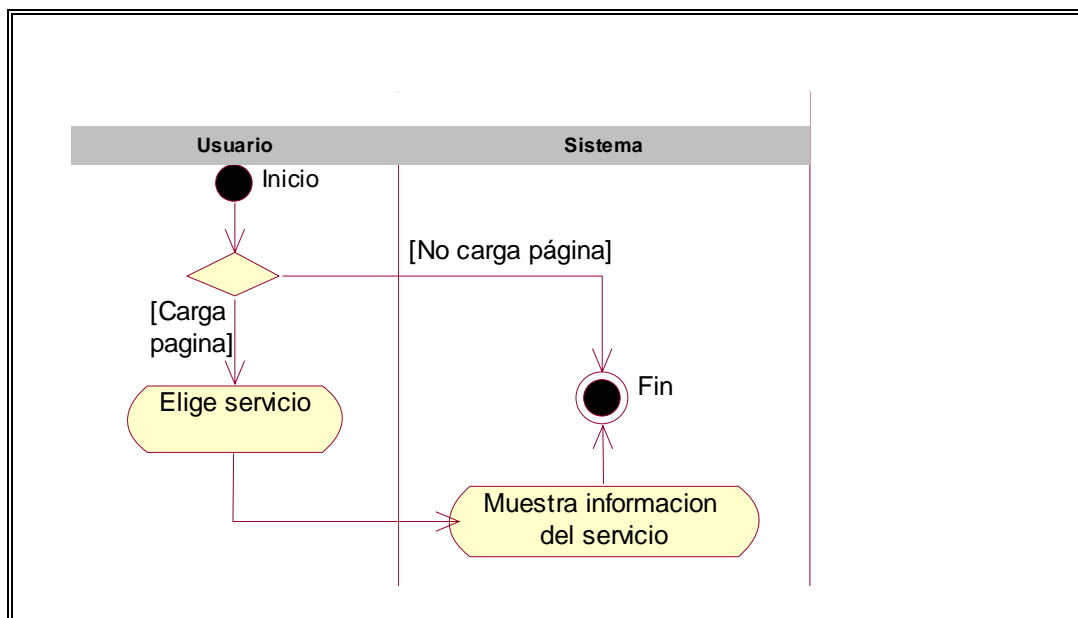
	<p><i>Del sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener usuario y contraseña de la base de datos.
Flujo Principal	<p>Ingresar al Sistema.- El Administrador accederá al sistema para poder entrar a la base de datos en la tabla del usuario.</p> <p>Ingresar a la Base de Datos(A-1).- El Administrador ingresará a la base de datos por medio del usuario y contraseña.</p> <p>Asignación de contraseña(A-2).- El Administrador asignara un número que será el contraseña al usuario registrador recientemente para su acceso.</p> <p>Insertar contraseña(A-3).- Se insertará la contraseña asignada a la tabla correspondiente y se guardará.</p> <p>Contraseña Generado.- Una vez que se haya insertado el contraseña se hará una prueba en el portal para ver si válida el correo y el contraseña asignado al usuario, si es así se le proporciona al usuario.</p>
Flujos Alternos	<p>A-1 Ingresar a la Base de Datos El administrador dentro del sistema ingresara a la base de datos, en la cual para acceder tendrá que teclear:</p> <pre>\$ su – mysql \$ contraseña:*****</pre> <p>Se validarán y se podrá acceder a la Base de Datos (E-1), inmediatamente desplegará el promp de la base de datos y sus opciones.</p> <pre>mysql></pre> <p>Y sus opciones.</p> <p>A-2 Asignación de contraseña El Administrador asignará una contraseña que contenga 8 dígitos. Tales números no se darán de manera aleatoria sino se dará al criterio del administrador que asignará estos números entre un rango de 00001 – 99999(E-2), de manera que los datos no estén duplicados. Una vez asignado el número a cierto usuario se va ala siguiente paso.</p> <p>A-3 Insertar contraseña Dentro de la base de Datos se consultara la tabla que este asignada a el usuario en particular y se tecleará la siguiente instrucción:</p> <pre>mysql> insert table nombre de la tabla in (contraseña) values (número);</pre> <p>Entonces se consultara la tabla de la siguiente manera:</p> <pre>Mysql> Select * From Nombre de la Tabla;</pre>

	<p>Mostrara todos lo campos y todos lo registros, si son muchos se puede especificar lo siguiente :</p> <p>Mysql> Select correo, contraseña From Nombre de la Tabla 2> where correo = <u>nick@servidor.dominio</u>;</p> <p>Aquí nos traerá la información específica, una vez correcta la información se deja así, ya que esta guardada la información al momento de insertarla (E-3).</p>
<p style="text-align: center;">Flujos de Excepción</p>	<p>E-1 Usuario y contraseña incorrecto de la Base de Datos Si al escribir el usuario y contraseña son inválidos el sistema enviara un mensaje al administrador diciendo que están incorrectos, entonces mostrara el promp donde podremos teclear de nuevo.</p> <p>E-2 Si se repite el numero que se asigno Si el Administrador asignó un mismo número a dos usuarios diferentes, al momento de insertar el número mysql no lo dejará diciendo que ese registro ya existe.</p> <p>E-3 La información se inserto incorrectamente Cuando se consulte la información y este incorrecta se tendrá que hacer una actualización al registro.</p> <p>Mysql> Update Nombre de la Tabla Set NombreCampo = numero correcto, Where NombreCampo = numero;</p>
<p>Postcondiciones</p>	<p>Ninguna</p>
<p>Notas</p>	<p>Ninguna.</p>

Diagramas de Actividades

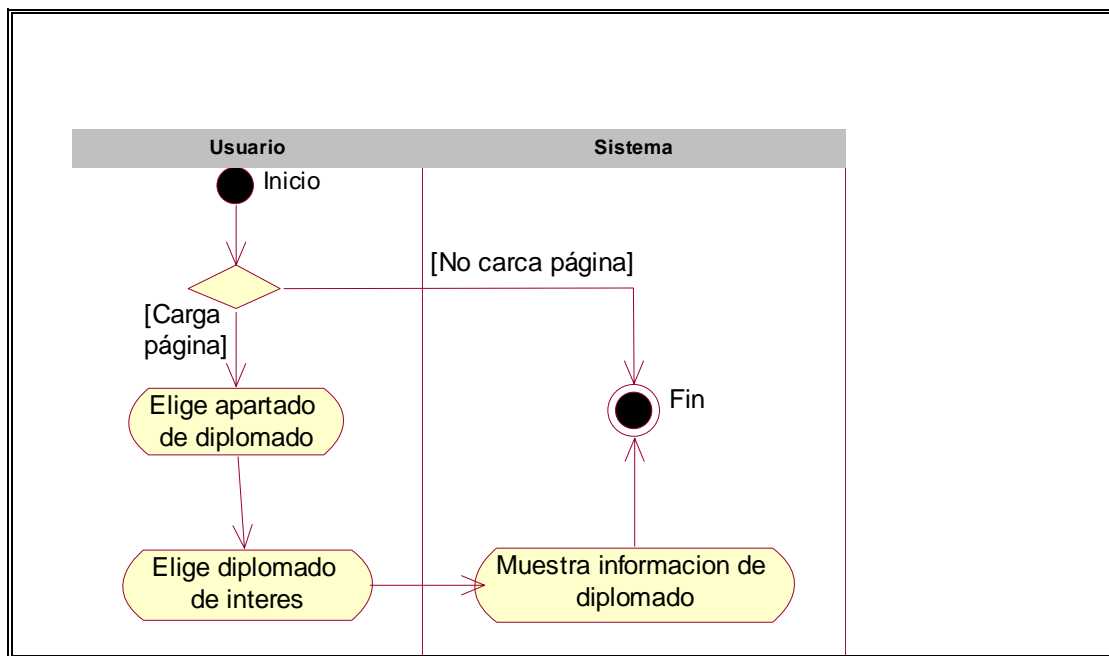
Consulta de Servicios

Este diagrama muestra las actividades que se tienen que realizar para que cualquier usuario (con o sin privilegios) pueda consultar los servicios con los que cuenta el centro.



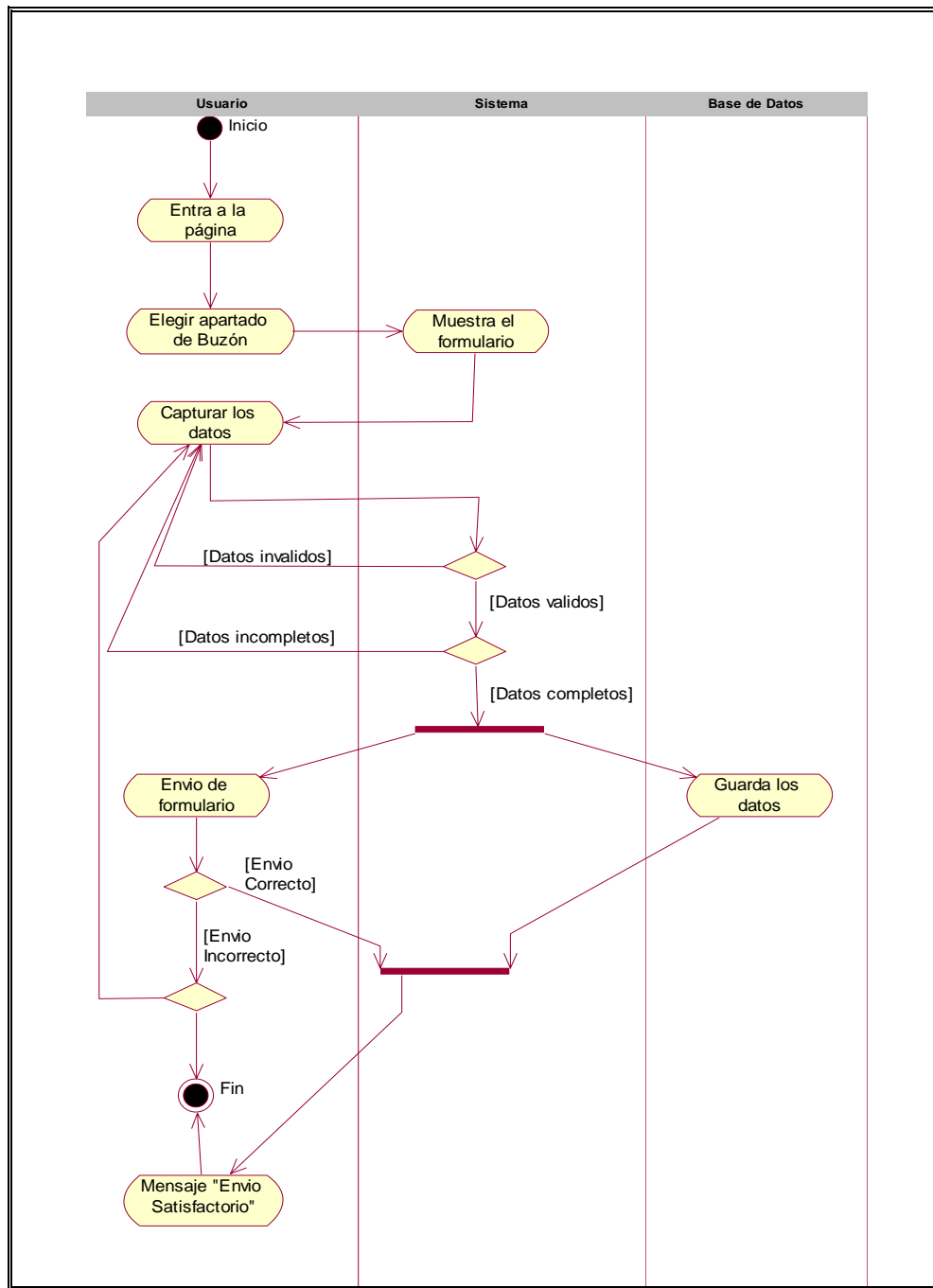
Consulta de Cursos, Diplomados y Calificaciones

El siguiente diagrama de actividades muestra las tareas que se tienen que realizar para poder hacer una consulta de cursos, diplomados y calificaciones respectivamente, cabe mencionar que la consulta de cursos y diplomados puede ser realizada por cualquier tipo de usuario, mientras que la consulta de calificaciones sólo podrá ser examinada por usuarios con privilegios.



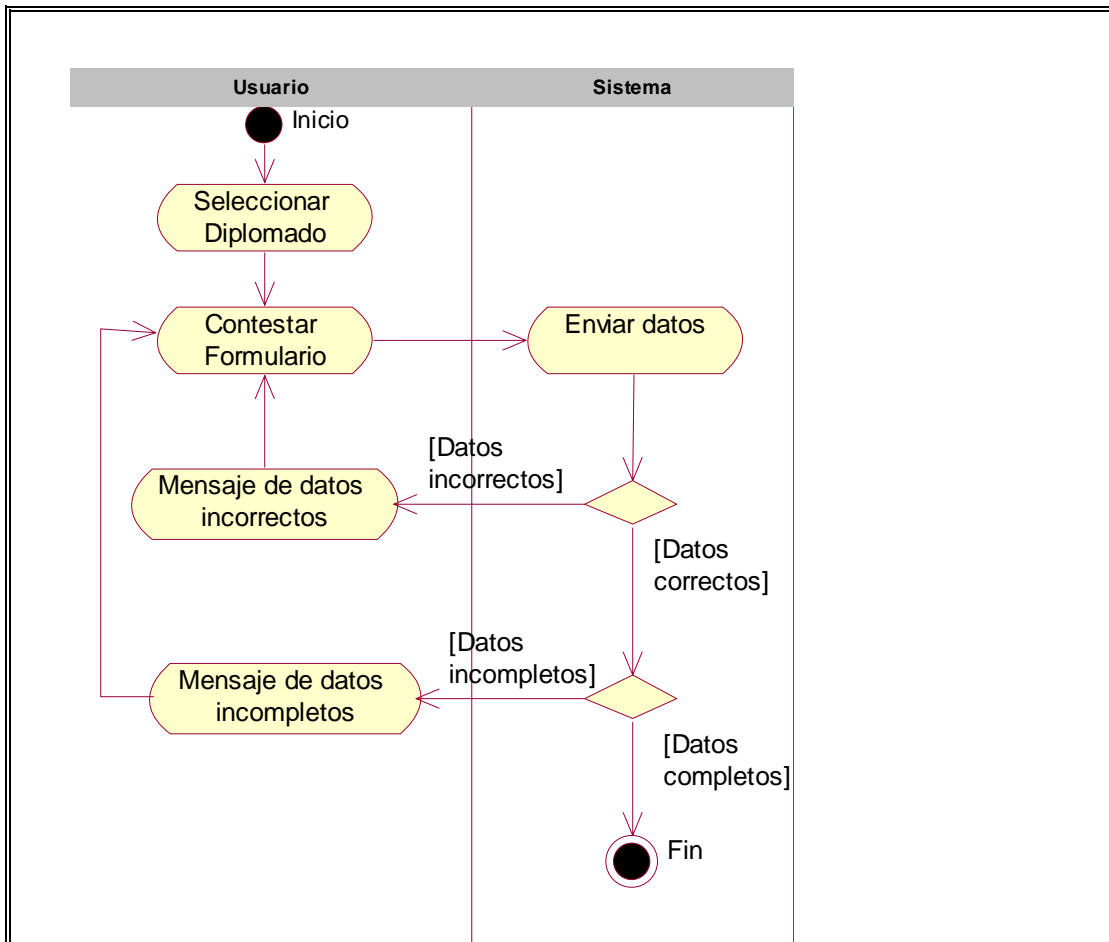
Buzón de Comentarios y Cotizaciones

El diagrama para representar las actividades del módulo de buzón es el siguiente.



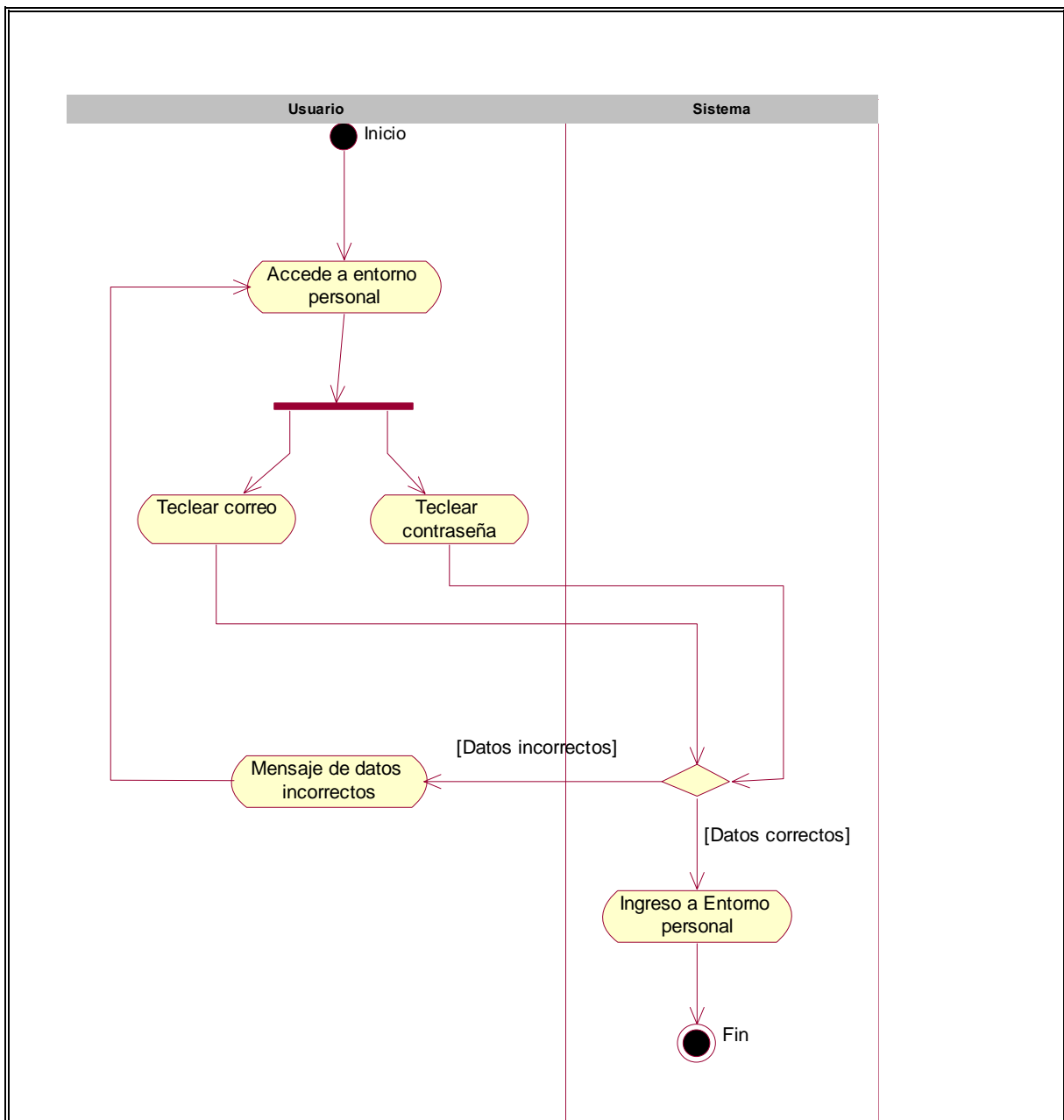
Prerregistro a Diplomados

El prerregistro a diplomados requiere de realizar las siguientes actividades.



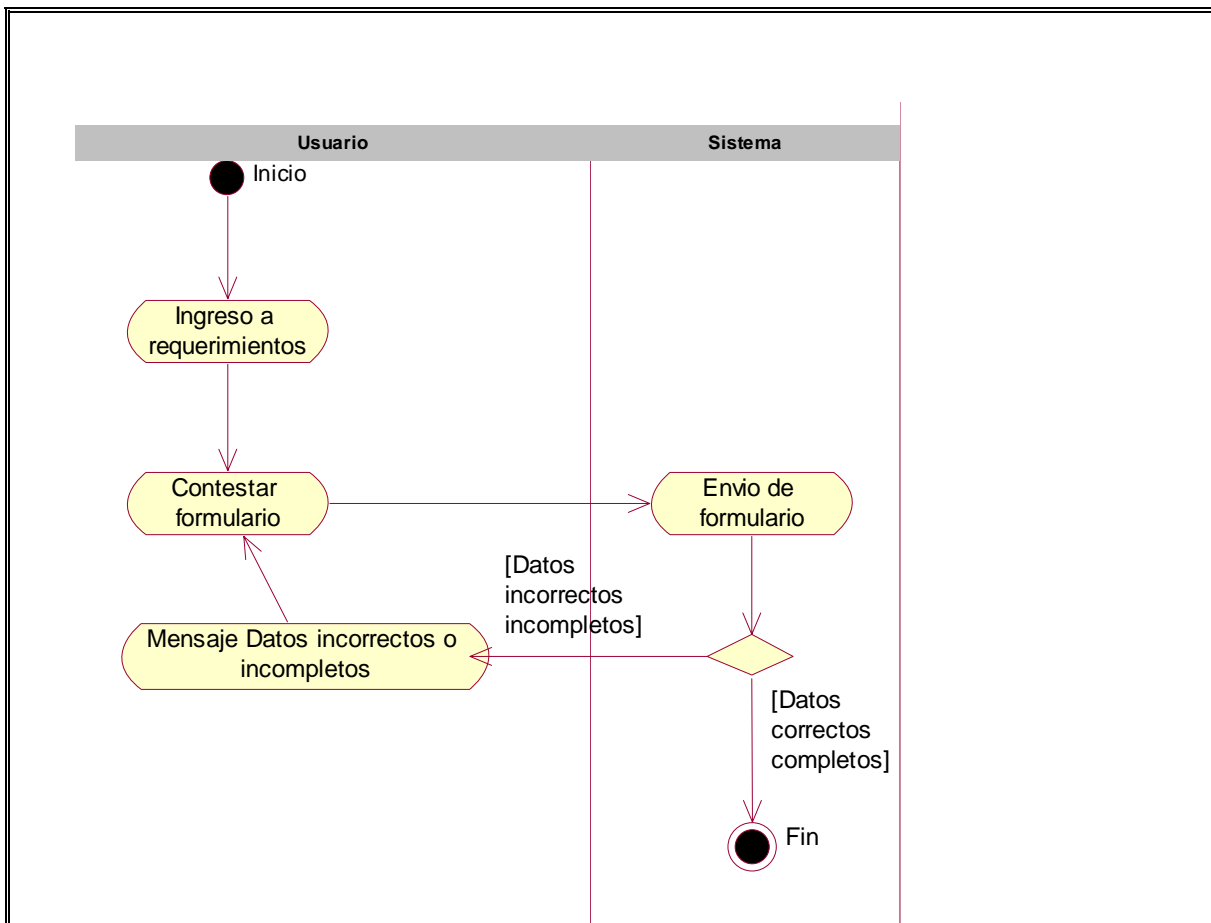
Acceso al Entorno Personal

Los usuarios con privilegios tendrán que realizar las siguientes actividades para poder ingresar a su entorno personal.



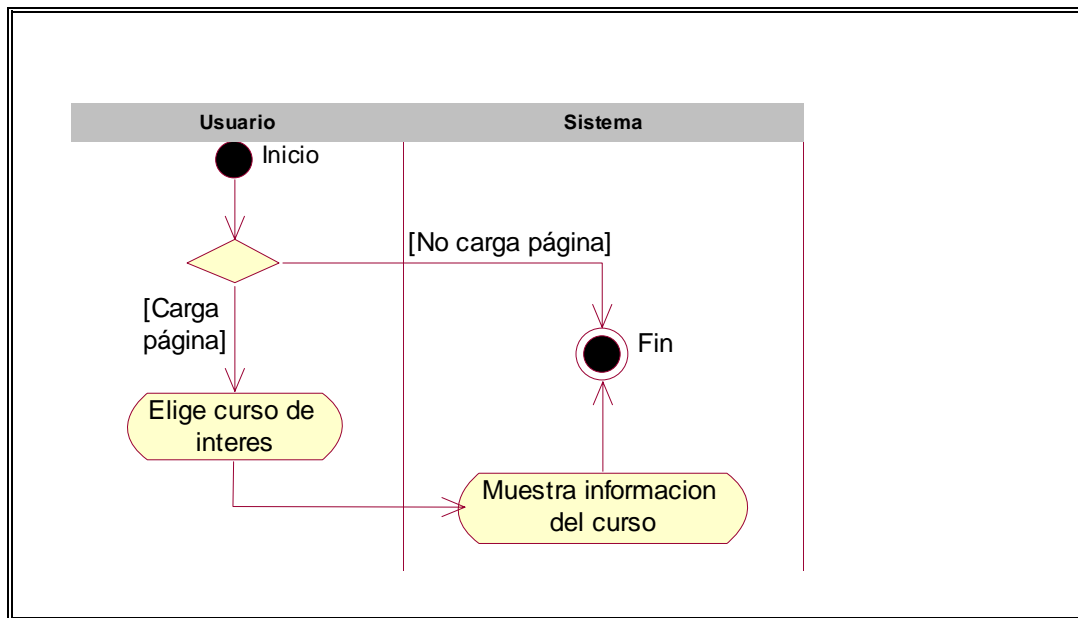
Requerimientos de Cursos

Este diagrama le pertenece solamente al usuario profesor, ya que es el único que tiene los derechos y la necesidad de enviar los requerimientos que necesitará para brindar el curso.



Información de los Cursos

Esta actividad puede ser realizada por cualquier usuario, y su finalidad es la de brindar información de los cursos que ofrece el centro. La secuencia que se tiene que seguir para realizar esta actividad se muestra en el siguiente diagrama.



Estándares de Desarrollo

Reglas Generales

Las siguientes reglas deben ser consideradas al escribir código para el Desarrollo del Portal Coapa.

Convención para la estructuración del código

Cualquier archivo que sea presentado al usuario, deberá tener la extensión **.html**, solo aquellos archivos que sean de función (componente) podrán tener la extensión **.php**.

Si se obtiene un código estándar y puede reutilizarse, entonces hay que colocarlo en un archivo por separado con su respectiva extensión. Dicho archivo debe ir en la carpeta dependiendo del lenguaje con que se encuentre desarrollada.

Se deberán dividir las funciones en tantos archivos como se requiera. No es recomendable un solo archivo extenso para alguna función, se debe agrupar de acuerdo a su funcionalidad y colocarlas en archivos por separado.

Los archivos *header.php*, *header.html* y *header.js* contendrán el nombre de cada uno de los archivos que tienen codificada una función con respecto a su código en específico y de manera independiente. Cada vez que se realice una función para

ser utilizada por el sistema, se debe añadir su nombre en estos archivos con respecto a su tipo de código.

Las funciones se ubican en carpetas dependiendo del lenguaje con que se encuentren desarrolladas, ya sean funciones en PHP, HTML o en JavaScript, y clases en PHP.

En el caso de las clases en PHP se deben crear paquetes de funciones realizadas con los elementos comunes que se tenga en ellas.

El **nombre de los directorios** debe ir escrito en mayúsculas a excepción de `public_html`.

La **estructura de directorios** en cuanto a elementos comunes para toda la aplicación es la siguiente:

Directorio	Descripción
/	[Directorio raíz]
/public_html	Donde se encuentra los directorios siguientes
/HTML	[Scripts desarrollados en HTML]
/PHP	[Funciones desarrolladas en PHP]
/JS	[Funciones desarrolladas en JavaScript]
/CLASS	[Archivo donde residen clases]

/IMG	[Imágenes particulares del sistema]
/[nombre del modulo a desarrollar]	Cada uno de los módulos y submódulos que se desarrollen deberán contar con un directorio con un nombre que haga referencia al mismo.

Los **directorios** que almacenen archivos del sistema, deben estar divididos en subdirectorios con base a los submódulos existentes. No debe tenerse ninguna función en una carpeta distinta de las designadas para tal motivo; esto aplica de igual manera a las imágenes.

Cualquier **liga** que se habrá para ser presentada al usuario, debe invocarse a través de JavaScript con la finalidad de deshabilitar los menús y barras de herramientas del navegador. Esto permitirá dar un mayor nivel de seguridad en las transacciones realizadas, ya que le impide al usuario navegar de manera desordenada en las páginas que ha operado.

Convención para el uso de constantes globales

Dentro del desarrollo de una aplicación Web se hace uso de diferentes valores constantes que son aplicables en varias páginas y en diferentes secciones, por lo cual resulta conveniente almacenarlas en variables para ser utilizables de manera dinámica.

Estas variables pueden contener cadenas específicas como: títulos, correo electrónico, mensajes, etc., así como rutas o valores internos para el uso de elementos, componentes o archivos dentro de la programación.

Con el objetivo de controlar estas constantes globales a utilizar en el desarrollo del proyecto, se creará un archivo nombrado `constantesGlobales.php`, en donde se almacenarán todas aquellas constantes de uso general, agrupándolas por su función. Este archivo se encontrará almacenado en el directorio raíz de la cuenta asignada (/PHP) para su uso en los diferentes componentes de la aplicación.

Convención para nombrar archivos

Dar un nombre significativo y descriptivo a cada archivo. Ejemplos:

insertUsuario.php

encabezado.html

El nombre inicia con un prefijo no mayor a tres letras que denote el módulo al cual pertenece y deberá comenzar con letra minúscula. Ejemplo: *valUsuarioPass.php*

Posterior al prefijo se dará un nombre de archivo descriptivo, el cual siempre debe empezar con una letra mayúscula. Si el nombre contiene más de una palabra, entonces cada palabra deberá empezar con una letra mayúscula sin anteponer guiones bajos u otro tipo de caracteres especiales. Ejemplo: *valUsuarioPass.php*

El nombre del archivo no debe contener acentos ni caracteres especiales y su longitud no exceder los 30 caracteres.

Convención para nombrar identificadores

Cada nombre de variable deberá comenzar con un prefijo de tres caracteres (ver apartado de Notación Húngara) que indique el tipo de dato que almacenará. Este prefijo iniciará con letra minúscula, seguido de una palabra, comenzando en mayúscula, que haga referencia al valor que guardará. Si la variable contiene más de una palabra, las palabras deben ser escritas juntas y la primera letra de cada una de ellas deberá ser mayúscula.

x	<p><i>Str_Nombre_Usuario, strnombreusuario, str_nombre_usuario, srt_NombreUsuario</i></p>
✓	<p><i>strNombreUsuario, intDuracion</i></p>

Evite nombrar las variables como cualquier letra individual, excepto cuando se trate de contadores como son: i, j, x, etc.

No se pueden declarar variables globales ni banderas, pasaran como parámetros en las funciones ya sea por valor o por referencia según convenga, excepto en la conexión con la Base de Datos.

Convención sentencias SQL

Las cláusulas de las sentencias SQL deben escribirse en mayúsculas, mientras que el nombre de los campos y los objetos seleccionados, se escribirán en minúsculas.



En el momento que se escriba una sentencia SQL, se deberá dar un salto de línea junto con un tabulador para indicar los campos u objetos seleccionados.

Ejemplo1

SELECT

*

FROM

Alumno

WHERE

DateFechaAlta = '12-09-04'

Ejemplo 2

SELECT

p.TxtApellidosProfesor, p.TxtNombreProfesor, c.TxtNombrecorto

FROM

Profesor p , Curso cl

Where

p.TxtRfcProfesor=c.TxtRfcProfesor

ORDER BY

TxtTituloProfesor

Abrir y Cerrar una conexión a la base de datos por medio de PHP

Se deberá realizar un archivo llamado **AbrirConexion.php** donde se indique la sintaxis para conectarse a la base pcoapa que será la siguiente:

```
$conexion=Mysql_connect('Servidor', 'Usuario', 'Password');
```

```
Mysql_selectdb("Nombre de la BD", $conexion);
```

De igual manera se creará un archivo **CerrarConexion.php** para indicar que la conexión se cierra la sintaxis es de la siguiente manera:

```
Mysql_close($conexion);
```


De esta manera solo se incluirán en el cuerpo de programa por medio de **include** de la siguiente manera:

```
Include "AbrirConexión.php";
```

```
Include "CerrarConexion.php";
```



Estructura de Archivos

Un archivo puede constar de varias secciones las cuales están separadas por líneas en blanco y un comentario opcional identificando cada sección.

	Se recomienda que los archivos no incluyan más de 2000 líneas ya que vuelve complicada su revisión.
---	---

Código fuente

El código fuente contiene etiquetas e instrucciones HTML y/o PHP y/o JavaScript. Cuanto más sea posible separar el código de manera tal que éste sea independiente pero reutilizable, con esto se logrará tener un mejor control en un proyecto.

	Los archivos tendrán la siguiente estructura: Comentarios iniciales. Sentencias del tipo <i>include</i> y <i>require</i> generales. Código HTML, PHP o JavaScript.
---	---

Comentarios iniciales

Todos los archivos de código fuente deben comenzar con un estilo particular que indique nombres del proyecto, nombre del módulo, nombre de archivo, nombre de programador así como una breve descripción acerca del propósito del mismo.

Ejemplo:

```
/*  
  
                FECHA DE CREACION: 03 JUNIO 05  
                FECHA DE ÚLTIMA MODIFICACION:  
PROY/MOD:      PCOAPA – RNP  
ARCHIVO:      rmpRegistroUsuario.php  
AUTOR:        V.H.L.  
OBJETIVO:      Proporciona la interfaz para registrar un usuario  
*/
```

Sentencias del tipo include generales

Las primeras líneas no comentadas de los archivos de código fuente, son las de inclusión de otros archivos tales como encabezados u orígenes de diversas funciones.

Ejemplo:

```
include      'conexion.php';
include_once  'encabezado.html';
require      'formato.php';
```

Elementos que aparecen en un archivo HTML

Después de colocar las instrucciones de inclusión de otros archivos se puede iniciar la codificación y ésta depende del objetivo particular que cada uno de estos archivos tenga definido.

Elemento	Observación
Funciones	Se encuentran codificadas en archivos individuales para ser reutilizadas y agrupadas en un archivo llamado <i>header.php</i> , el cual deberá incluirse al principio de cada uno de los programas a codificar.
Etiquetas HTML	Es necesario tener especial cuidado al manejarlas dentro y fuera de PHP. Es decir al abrir y cerrar las etiquetas.
Instrucciones PHP	Es necesario seguir las recomendaciones que se presentan más adelante en este documento.
Comentario de documentación	Útil para que el código denote de forma sencilla su propia funcionalidad.

Comentario de definición de funciones	Este comentario se encuentra al inicio cada función que sea definida.
Comentarios de variables	Útiles para conocer el objetivo de la misma.

Estándares de Programación

Asignación de variables

Evitar diversas asignaciones de variables al mismo valor en una misma sentencia.

FooBar = barFoo = 'c';

No utilizar asignaciones anidadas como un intento de mejorar el desempeño en tiempo de ejecución, ya que esta es tarea del compilador. **Ejemplo:**

x	$d = (a = b + c) + r;$
✓	$a = b + c;$ $d = a + r;$

Uso de Paréntesis

Generalmente es una buena idea utilizar paréntesis de forma deliberada en expresiones que involucran operadores mezclados para evitar problemas de precedencia, incluso si la precedencia de operadores parece clara para el mismo programador que codifica, podría no serlo para otros. No debe asumirse que todos los programadores conocen la precedencia por igual.

Ejemplo:

x	<code>if (a == b && c == d)</code>
✓	<code>if ((a == b) && (c == d))</code>

Regresando valores (return)

Es recomendable tratar que la estructura de un programa corresponda con su propósito.

Ejemplo 1:

x	<pre>return <i>booleanExpression</i>;</pre>
✓	<pre><i>if</i> (<i>booleanExpression</i>) { <i>return TRUE</i>; } <i>else</i> { <i>return FALSE</i>; }</pre>

Operador ternario

El operador ternario para PHP es el “?:” que opera como en muchos otros lenguajes de programación. En el cual se indica una condición inicial que corresponde a la sentencia *if* y se coloca un signo de interrogación al final de la sentencia seguido de dos condiciones, las cuales se van a separar por “:” eso se evalúa de la siguiente forma:


Si la expresión 1 es verdadera se utiliza la sentencia después del signo de “?” y ,
Si la expresión 1 es falsa se utiliza la sentencia que está después de los “:”

Llamando funciones

Las funciones deben ser llamadas sin un espacio entre el nombre de la función y el paréntesis. Los espacios entre parámetros y operadores dan mayor legibilidad al código. **Ejemplo:**

x	<code><i>\$var=miFuncion (\$x,\$y);</i></code>
✓	<code><i>\$var = miFuncion(\$x, \$y);</i></code>

Codificación de funciones

	Al codificar funciones es importante recordar que éstas siempre deben regresar un valor en lugar de imprimir directamente dentro de ella, ya que no será posible capturar esta salida cuando sea llamada por otros.
---	---

Nombres de funciones

Los nombres de funciones son equivalentes a los verbos ya que denotan una acción, también deben ser definidas en infinitivo por lo que se debe utilizar un verbo de acción en el nombre de la función para estar dentro del contexto apropiado del programa.

x	<i>list(\$num) = tasaIntCalculo(\$monto);</i>
✓	<i>list(\$num) = calcularTasaInt(\$monto);</i>

Etiquetas PHP

Es necesario que siempre se utilicen las etiquetas completas para encerrar el código PHP y no la forma abreviada las cuales pueden entrar en conflicto con XML u otros lenguajes.

Ejemplo:

x	<i><?php</i>
---	-----------------

	<code>?></code>
✓	<code><?php print "Hola"; ?></code>

Cadenas

En PHP las comillas dobles (") y sencillas (') se pueden usar indistintamente, pero con las primeras, PHP realiza un trabajo extra de análisis gramatical con lo cual hay una sutil diferencia en el rendimiento entre las dos, especialmente en el código que es iterativo o llamado varias veces. Por consistencia deben usarse comillas simples con las cadenas, excepto con las sentencias SQL, las cuales casi siempre contienen apóstrofes y variables que deben ser analizados dentro de las cadenas.

x	<code><i>\$arr["nombre"];</i> <i>\$var = "una cadena";</i> <i>\$var2 = "esta es una cadena muy larga".\$var."otra cadena";</i></code>
✓	<code><i>\$arr['nombre'];</i></code>

```

$var = 'una cadena';

$var2 = 'esta es una cadena muy larga'.$var.'otra
cadena';

sql = "INSERT INTO tabla(campo) VALUES('$var')";

```

Notación Húngara

Cuando se trate de una variable o constante, iniciar con un prefijo en minúscula(s) que denote el tipo de dato del identificador.

Tipo de Dato	Prefijo
Entero	Int
Flotante, Real, Money	Flt
Caracter	Chr
Cadena	Str
Booleano	Bln
Fecha, Hora	Dat

En caso de tratarse de una función o procedimiento, se utiliza el verbo completo en minúsculas que denote la acción o propósito de la misma.

Verbo
Calcular
Obtener
Graficar
Generar
Verificar

Regla 0. Si la **sílaba** es la última de la palabra y consta de dos o menos letras entonces tomarla completa. De otra forma tomar sólo la primera letra de la **sílaba**.

Regla 1. Si la palabra es compuesta por un prefijo común, se toma el prefijo y después se forma el nombre con el resto de la palabra como lo indican las reglas 2, 3 y 4.

Regla 2. En caso de existir un nombre de identificador igual, insertar una nueva letra hasta hacer que dichos nombres sean diferentes.

Regla 3. Si la primera **sílaba** es vocal entonces tomar las dos primeras sílabas y tomar de la tercera sílaba lo que indica la **Regla 0**.

Regla 4. Tomar la primera sílaba y tomar de la segunda lo que indica la **Regla 0**.

Identación

Resulta muy importante apegarse a la convención definida en este documento, ya que podría ser complicado para otros e incluso para el mismo programador revisar código que sólo refleja la falta de organización y el descuido al desarrollar algún sistema. Además, lo anterior hace difícil la tarea de imprimir código fuente, ya sea para efectos de documentación o simple análisis del mismo en papel. Podemos citar algunos casos de malas prácticas al codificar, tales como:

× Malas prácticas al codificar

1. Alinear todo o la mayor parte del código hacia la izquierda, perdiendo así la claridad de qué código tiene un nivel de anidamiento mayor.
2. Manejar diferentes niveles de "identación" a lo largo de la codificación resultando en una difícil perspectiva de dónde inicia y termina cada bloque de código.
3. Codificar el cuerpo completo de una estructura de control en una sola línea.
4. Escribir más de una instrucción independiente en una misma línea.
5. Hacer bloques de código tan largos que abarcan varias páginas en pantalla, ya sea por no estructurar dicho código en funciones y procedimientos o por no tratarse de la forma óptima para realizarlo.

Un tabulador debe ser utilizado como unidad de indentación en el código a desarrollar.

Longitud de línea

Evitar líneas mayores a 120 caracteres, ya que en diversas ocasiones éstas no pueden ser manipuladas de forma correcta por algunas terminales y/o herramientas.

Continuando líneas

Cuando una expresión no se ajuste en una sola línea, hay que “truncarla” de acuerdo con estos principios generales:

Truncar después de una coma. Por ejemplo con los parámetros de funciones:

```
/*Definición de una función*/  
function (longExpression1, longExpression2, longExpression3,  
         longExpression4, longExpression5);  
/*Llamado a una función  
var = function1(longExpression1,  
               function2( longExpression2,  
                          longExpression3,  
                          longExpressio4),  
               longExpression5);
```

Truncar después de un operador. Por ejemplo con operaciones aritméticas, la segunda es la deseada, ya que el truncamiento ocurre fuera de la expresión entre paréntesis, la cual está en un nivel superior. De igual forma es altamente recomendable alinear la nueva línea con el inicio de la expresión al mismo nivel de la línea anterior.

✘	<i>longName1 = longName2 * (longName3 + longName4 - longName5) + 4 * longname6;</i>
✔	<i>longName1 = longName2 * (longName3 + longName4 - longName5) +4 * longname6;</i>

i Si las reglas anteriores hacen que el código que se truncó quede al mismo nivel que las líneas siguientes las cuales deberían estar a un nivel más interno, entonces es necesario hacer una excepción.

Enseguida tenemos dos ejemplos de indentación en definición de funciones. La primera es un caso común aplicando las reglas de convención. En el segundo ejemplo tenemos una línea en la cual se recorrerían demasiado las líneas hacia la derecha si se siguen al pie de la letra dichas reglas, así que en este único caso se opta por utilizar tabuladores al inicio de cada una de ellas:

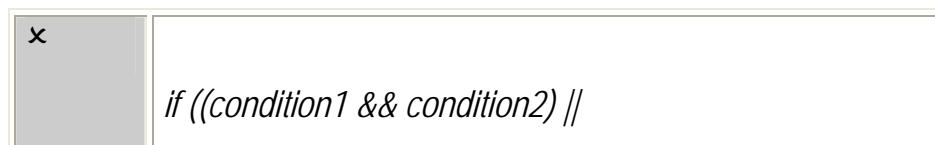
Ejemplo 1. Convención común de indentación

```
someFunction(int anArg, Object anotherArg, String yetAnother,  
Object andStillAnother)  
{  
  ...  
}
```

Ejemplo 1. Identación con TABS para evitar niveles demasiado internos

```
function validaAlgo($ variableUno,  
$variableDos,  
$variableTresConOtrasLlamadas,)  
{  
  ...  
}
```

El truncado de líneas para sentencias IF, WHILE, FOR, etc. cuya condición sea muy larga y cuyo contenido a ejecutar se limite a una sola línea, se debe utilizar generalmente la regla de los 4 espacios, ya que la convención de 2 espacios hace ver la estructura de forma complicada:



	<pre>(condition3 && condition4) !(condition5 && condition6)) doSomethingAboutIt();</pre>
✓	<pre>if ((condition1 && condition2) (condition3 && condition4) //Se dan 4 espacios !(condition5 && condition6)) //Se dan 4 espacios doSomethingAboutIt(); 0 if ((condition1 && condition2) (condition3 && condition4) !(condition5 && condition6)) doSomethingAboutIt();</pre>

A continuación, tres formas aceptables para expresiones en formato ternario:

alpha = (aLongBooleanExpression) ? beta : gamma;

alpha = (aLongBooleanExpression) ? beta : gamma;

alpha = (aLongBooleanExpression)
? beta

: gamma;

Comentarios

Los comentarios de implementación son aquellos que se encuentran delimitados por */*...*/*, y *//*. Son un medio para dar una explicación acerca de código en particular implementado en un programa. Para el caso del desarrollo del sistema se recomienda solo el uso de */* .. */* con el fin de contar con mayor homogeneidad.

Ejemplo:

*/**

PROY/MOD: PCOAPA – RNP

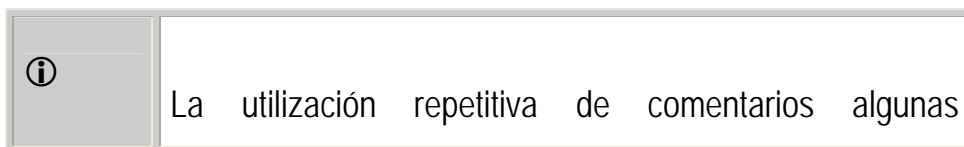
ARCHIVO: rmpRegistroUsuario.php

AUTOR: C.H.G

OBJETIVO: Proporciona la interfaz para registrar un usuario

**/*

Los comentarios deben ser utilizados para dar un vistazo al código y proveer información adicional que no es fácilmente visible en un programa. Deben contener sólo información relevante ya sea para leer o comprender el programa. Por ejemplo, información acerca de cómo un determinado cálculo es realizado y no la ubicación donde reside cierto archivo que fue llamado.



ocasiones refleja una pobre calidad en el código. Cuando se tenga la decisión de agregar un comentario más, hay que considerar la opción de reescribir el código para hacerlo más claro.

x

Los comentarios no deben ser encerrados en grandes cajas dibujadas con asteriscos u otros caracteres. Los comentarios nunca deben incluir caracteres especiales tales como alimentación de hoja (form-feed) o retroceso (backspace).

Implementación de formatos de comentario

Los programas pueden tener cuatro estilos de implementación de comentarios:

bloque
una sola línea
seguimiento
fin de línea.

Comentarios de bloque

Son utilizados para proporcionar descripción a los archivos, funciones, estructuras de datos y algoritmos. Deben ser utilizados al principio de cada archivo y antes de cada función. También pueden ser utilizados en otras partes, como son dentro de las definiciones de funciones. Cuando se utilizan dentro de una función deben ser indentados al mismo nivel que el código que describe.

Un comentario de bloque debe ser precedido por una línea en blanco para situarla por separado del resto del código. También cabe aclarar que cada línea tiene un asterisco "*" al principio, excepto la primera. **Ejemplo:**

```
/*  
    Este es un  
    bloque comentado.  
*/
```

Comentarios de una sola línea

Comentarios cortos pueden aparecer en una sola línea e indentados al mismo nivel que el código que precede. Si un comentario no puede ser escrito en una sola línea, éste debe seguir el formato anterior de bloque. Debe ser precedida por una línea en blanco.

Ejemplo:

```
if (condition)
```

```
{  
  /* Comentario referente al código siguiente */  
  ...  
  ...  
  ...  
}
```

Comentarios de seguimiento

Comentarios muy cortos pueden aparecer en la misma línea que el código que describen, pero deben ser recorridos lo suficiente para separarlos de las sentencias. Si más de un comentario corto aparece en un trozo de código, todos deben estar identados al mismo nivel de tabulación. Evitar el estilo de 'lenguaje ensamblador' de comentar cada línea de código ejecutable con un comentario de este tipo.

Ejemplo:

```
if (a == 2)  
{  
  return TRUE;          /* caso especial */  
}  
else  
{  
  return isPrime(a); /* funciona sólo para el impar a */  
}
```

Declaraciones

Declaración de variables

En el caso de PHP no es necesaria la declaración de las variables ni tampoco la inicialización ya que en ambos casos se utiliza la variable en el momento que se le requiere sin haberla declarado ni inicializado previamente.

Cabe aclarar que los nombres de variables son **sensibles a mayúsculas y minúsculas** por parte de PHP. Siendo así la recomendación de tener especial cuidado al utilizar el nombre de variables ya que en ningún momento se notifica un posible error en el mismo por parte del sistema.

Al momento de declarar variables dentro del script se generan algunos problemas con los accesos a las base de datos que retornan muchos datos, por lo que hay que verificar cuando una variable ya no se utiliza y eliminarla para que se pueda liberar memoria inmediatamente. Para ello se utilizaran funciones asociadas al manejo de sesiones como son:

Función	Descripción
session_destroy()	Elimina todos los datos asociados con la sesión actual, sin modificar las variables globales asociadas a la sesión

	ni la cookie de sesión.
<code>session_unset()</code>	Libera todos los recursos asociados a las variables de sesión actualmente registradas.

Definición de archivos de cabecera

- Todas las definiciones y constantes globales deben estar en un archivo de cabecera.
- Incluir los archivos de conexión en los encabezados.

Sentencias

Sentencias simples

Cada línea debe contener a lo más una sentencia.

x	<code>argv++; argc--;</code>
✓	<code>argv++;</code> <code>argc--;</code>

Sentencias compuestas

Son sentencias que contienen listas de otras sentencias encerradas entre llaves “{ y }”, algunos ejemplos son:

```
if (isset ($variable))
{
    argv++;
    argc++;
}
```

Recomendaciones

Las sentencias encerradas con llaves deben estar indentadas un nivel más que la sentencia compuesta principal.

No utilizar el estilo confuso de colocar la llave que abre en una misma línea junto con más código ni antes ni después, es decir, debe residir en una sola línea y al mismo nivel de indentación que la sentencia compuesta principal, lo mismo aplica para la llave que cierra. Con esto se logra una mejor perspectiva de dónde inicia y termina cada bloque no importando el nivel de anidamiento que se tenga.

Se recomienda utilizar las llaves en todas las sentencias aún cuando forman parte de una estructura de control como es el caso del IF-ELSE o FOR cuando tienen

una sola línea a ejecutar. Esto hace más fácil agregar sentencias sin introducir accidentalmente errores debido al olvido de agregar dichas llaves.

Sentencias de retorno (return)

Una sentencia de retorno con un valor no debe utilizar paréntesis a menos que éstos hagan que el valor de retorno sea más obvio de algún modo.

Ejemplo:

//En este caso se omite

return;

//Hace notar que el valor parte de una función

return myDisk.size();

//Debido a que el proceso es menos simple

return (size ? size : defaultSize);

Sentencias if

Estas sentencias deben llevar la siguiente estructura:

Sentencia IF simple

if (condition)

{


```
statements;  
}
```

Sentencia IF con dos partes

```
if (condition)  
{  
  statements;  
}  
else  
{  
  statements;  
}
```

Sentencia IF con multiples condiciones

```
if (condition)  
{  
  statements;  
}  
else if (condition)  
{  
  statements;  
}  
else if (condition)  
{
```

```
statements;  
}
```

Sentencia for

La sentencia lleva la siguiente estructura:

```
for (initialization; condition; update)  
{  
  statements;  
}
```

Una sentencia for vacía (aquella en la cual todo el trabajo es realizado dentro de la misma instrucción) tiene la siguiente estructura:

```
for (initialization; condition; update);
```

Sentencia while

La sentencia lleva la siguiente estructura:

```
while (condition)  
{  
  statements;  
}
```

```
while (condition);
```

Sentencia do-while

La sentencia lleva la siguiente estructura:

```
do  
{  
  statements;  
}  
while (condition);
```

Sentencia switch (case)

La sentencia lleva la siguiente estructura:

```
switch (condition)  
{  
  case ABC:  
    statements;  
    break;  
  
  case DEF:  
    statements;  
    break;
```

```
case XYZ:  
  statements;  
  break;  
  
default:  
  statements;  
}
```

Espacios y líneas en blanco

Líneas en blanco

Mejoran la legibilidad agrupando y distinguiendo secciones de código relacionados de forma lógica.

Dos líneas en blanco siempre deben ser utilizadas en las siguientes circunstancias:

- Entre secciones de código fuente.
- Entre definiciones de componentes.

Una línea en blanco siempre debe ser utilizada en las siguientes circunstancias:

- Entre métodos, funciones o procedimientos.

Entre las variables locales y la primera sentencia de cualquiera de las estructuras del punto anterior.

Antes de un comentario de bloque o línea sencilla.

Entre secciones lógicas dentro de un método, función, procedimiento, etc. para mejorar la legibilidad.

Espacios en blanco

Deben ser utilizados en las siguientes circunstancias:

Una palabra clave seguida por paréntesis debe estar separada por un espacio.

```
while (true)  
{  
  ...  
}
```



Esto no debe utilizarse entre el nombre de una función, procedimiento, etc. y su paréntesis que abre. Esto ayuda a distinguirlos de las llamadas en palabras clave.

Después de una coma en las listas de argumentos.

```
obtenerTotal(arg1, arg2, arg3, obtenerFechaAct(), arg5);
```

Todos los operadores binarios deben estar separados de sus operandos por espacios. Nunca debe haber espacios entre los operadores unarios tales como el decremento "--" y el incremento "++" y sus operandos.

Ejemplo 1

```
a += c + d;
```

```
a = (a + b) / (c * d);
```

Ejemplo 2

```
while (d++ = s++)
```

```
{
```

```
    n++;
```

```
}
```

```
print("size is ". "too long.");
```

Las expresiones dentro de una sentencia "for" deben estar separadas por espacios, uno después de cada ';'.

```
for (expr1; expr2; expr3)
```

Convención de nombres

Las convenciones de nombres hacen los programas más entendibles y fáciles al escribirlos y leerlos. Pueden dar información acerca de la función de los identificadores, por ejemplo si se trata de una constante, paquete, variable, clase, lo cual puede ser muy útil al tratar de entender el código.

Ejemplos:

Clases.class

ValidarFechas.js

Tabla.class

Convención para nombramiento de variables

Un nombre identifica a una variable, con sólo advertir su nombre, uno debe ser capaz de decir tanta información acerca de la variable como sea posible así, el nombre debe ser elegido para identificar el **tipo**, **alcance** y el **propósito** de la variable. De esta manera, al enfrentarse con la necesidad de dar un nuevo nombre, el programador debe considerar los siguientes factores para decidir qué nombre debe tener una variable:

Mnemónico. Para que el programador pueda recordar fácilmente el nombre.

Sugerente. Para que otros puedan leer el código.

Consistente. Esto es a menudo visto como un concepto meramente de estética, aunque también se tiene que hacer de acuerdo al contexto del programa. Esto es, que las variables similares deben tener nombres similares.

Longitud. Es necesario que el nombre sea fácil de recordar y escribir. No se obtiene beneficio alguno al dedicar demasiado tiempo pensando en el nombre de una variable extremadamente sencilla ni al escribir nombres muy largos de variables.

Muchos de los errores que frecuentemente cometen los programadores, ocurren al definir los nombres de sus variables y nombres de funciones:

Son muy cortos o muy largos.

- No se relacionan con el contexto del programa.
- No consideran la sensibilidad de caracteres.
- Impiden la legibilidad del código (especialmente las funciones).

Aunque, el nombramiento de variables es una tarea engorrosa y consumidora de tiempo, ésta debe llevarse a cabo de manera tal, que en un pequeño instante dedicado a nombrar variables de forma previa, ahorrará más tiempo del que en un futuro se invierte al tratar de hallar lo que denotan, sin embargo, también debe tenerse en cuenta que no es posible satisfacer todos los criterios arriba mencionados para elegir un nombre, no obstante, una vez que se inicie, se logrará algo de consistencia la cual logra conservarse durante todo el desarrollo del programa por parte del programador.

Ejemplos:

\$objConexion

\$urlroot

\$img

\$titulo

\$rfc

Estándares de mensajes en línea

A continuación se mencionan los aspectos generales sobre cómo deben redactarse y presentarse los mensajes en línea que se elaboren para un sistema:

Redacción

Utilizar letras mayúsculas y minúsculas según corresponda.

x	<i>por favor llene todos los campos.</i>
✓	<i>Por favor llene todos los campos.</i>

Los mensajes deberán ser:

Claros. Es decir fáciles de comprender, escritos de manera sencilla.

x	Rellene los campos de requisito.
✓	<i>Asegúrese de que los campos marcados con asterisco estén llenos.</i>

Concisos. Expresando los conceptos con la menor cantidad de palabras posibles.

x	<i>Asegúrese de llenar los campos de requisito (los marcados con un asterisco) antes de continuar.</i>
✓	<i>Asegúrese de que los campos marcados con asterisco estén llenos.</i>

Consistentes: Utilizando los mismos verbos para referirnos a una acción.

x	<i>Utilizar "Por favor Inserte la contraseña" (en un mensaje) y "Por favor introduzca la contraseña" (en otro mensaje).</i>
✓	<i>Siempre usar el verbo Introduzca o el verbo Inserte.</i>

Cuidando la ortografía. Terminar las oraciones con punto.

Evitando:

Modo imperativo. Es decir frases que mandan u ordenan.

x	<i>Ingrese su contraseña.</i>
✓	<i>Por favor, ingrese su contraseña.</i>

Redundancia. Repetición innecesaria de palabras o conceptos.

x	<i>Vuelva a capturar otra vez el dato.</i>
✓	<i>Capture nuevamente el dato.</i>

Redacción tendenciosa. Aquella que influye en la respuesta del usuario.

x	<i>¿Desea registrarse y obtener diversos beneficios?</i>
✓	<i>¿Desea registrarse?</i>

Lógica inversa. Formular las preguntas en forma negativa.

x	<i>¿Está seguro que no quiere realizar la transacción? Sí/No.</i>
---	---

✓	<i>¿Desea realizar la transacción? Sí/No.</i>

Utilizar los términos familiares para el usuario.

x	<i>No se pudo ejecutar el query debido a que el campo es Not Null.</i>
✓	<i>No se pudo guardar la información debido a que el campo Nombre es requerido.</i>

Tipo de Letra

Para las Cajas de Mensaje: Se utiliza la letra por default.

Las ventanas de mensajes tendrán como título el nombre del módulo en el cual se presentan.

Para los mensajes en otra página:

Título: El nombre del módulo en el cual se presentan.

Encabezado: Manejar el mismo tipo de letra que se está utilizando en el sistema para que sea consistente.

Mensaje: Manejar el mismo tipo de letra que se está utilizando en el sistema para que sea consistente.

Liga a la página origen: Manejar el mismo tipo de letra que se está utilizando en el sistema para que sea consistente, como recomendación si la página origen fue un formulario los campos dentro de este por seguridad pueden presentarse vacíos, sin embargo, cuando se trata de formularios muy extensos y la información contenida no sea confidencial es preferible que se conserve el contenido anterior para que usuario no tenga que capturarlo nuevamente.

Tipo de Mensajes

- **Mensajes de Validación**

Utilizados principalmente para indicar que un campo no está completado o la información es incorrecta.

Ejemplo:

El campo número de cuenta sólo admite números, favor de corregirlo.

- **Mensajes de Información**

Mensajes que describen el estado de avance de las operaciones que se están realizando.

Ejemplo:

El socio fue registrado satisfactoriamente.

- **Mensajes de Advertencia y Confirmación**

Son mensajes de confirmación sobre la acción a realizar.

Ejemplo:

¿Desea eliminar al socio número 45558 "Guadalupe Rosas Blancas"?

- **Mensajes Detalle**

Cuando un usuario se encuentra completando un formulario, en donde se le solicitan datos que no son claramente comprensibles en la manera en la que se deben introducir, es conveniente colocar un pequeño y claro mensaje de cómo debe ingresar dichos datos, además de proporcionarle un ejemplo del formato del mismo.

Ejemplo:

Fecha: ---- (Formato dd/mm/aaaa, Ej. 25/06/2003).

- **Mensajes de Error**

Cuando ocurren problemas ya sea a nivel usuario o a nivel programación, por ejemplo cuando un usuario llena mal un campo o cuando una consulta no se puede realizar correctamente por problemas o integridad en la Base de Datos.

Ejemplo:

No se pudo guardar la información debido a que el campo Nombre es requerido.