



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA DIVISIÓN DE
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO
DE TECNOLOGÍA DE CUMANÁ**

(Modalidad: Pasantía)

MARIELVIA ALEJANDRA PÉREZ CARABALLO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2008

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA DIVISIÓN DE
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE
TECNOLOGÍA DE CUMANÁ

APROBADO POR:

(Asesor Académico)
Prof. Eugenio Betancourt

(Co-Asesor)
Prof. Carlos Escobar

(Asesor Industrial)
Ing. Yalgis Rodríguez

Prof. Rafael Caldera
(Jurado)

Prof. Hugo Marcano
(Jurado)

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	5
PRESENTACIÓN.....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Alcances y limitaciones.....	7
1.2.1 Alcances	7
1.2.2 Limitaciones.....	8
CAPÍTULO II	9
MARCO DE REFERENCIA	9
2.1 Marco teórico	9
2.1.1 Antecedentes de la investigación	9
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	10
2.1.3 Área de estudio.....	11
2.1.4 Área de investigación.....	15
2.2 Marco metodológico	18
2.2.1 Metodología de la investigación	18
2.2.2 Metodología del área aplicada	20
CAPÍTULO III	25
DESARROLLO	25
3.1 Formulación de la Aplicación Web.....	25
3.1.1 Identificación de las metas	25
3.1.2 Comunicación con los clientes.....	27
3.1.3 Identificación de los perfiles de usuarios	28
3.1.4 Desarrollo de casos de uso	29
3.2 Planificación de la Aplicación Web.....	31
3.2.1 Establecimiento del ámbito	31
3.2.2 Gestión del riesgo.....	31
3.2.3 Desarrollo de un plan de proyecto	35
3.3 Modelado de Análisis.....	35
3.3.1 Análisis de contenido	35
3.3.2 Análisis de interacción	38
3.3.3 Análisis funcional.....	41
3.3.4 Análisis de configuración.....	48
3.4 Modelado de Diseño	49

3.4.1	Diseño de la interfaz.....	49
3.4.2	Diseño estético	51
3.4.3	Diseño de contenido.....	52
3.4.4	Diseño arquitectónico.....	56
3.4.5	Diseño de navegación	59
3.5	Construcción de la Aplicación Web.....	60
3.5.1	Identificación del modelo de datos	60
3.5.2	Codificación de las páginas Web	60
3.5.3	Ejemplos de los tipos de páginas desarrolladas	64
3.5.4	Tipos de archivos utilizados en la aplicación <i>Web</i>	67
3.6	Despliegue de la Aplicación Web	68
3.6.1	Pruebas de contenido.....	68
3.6.2	Pruebas de navegación	68
3.6.3	Pruebas de configuración	68
3.6.4	Pruebas de interfaz de usuario.....	69
CONCLUSIONES		72
RECOMENDACIONES		74
BIBLIOGRAFÍA		75
APÉNDICES		78

DEDICATORIA

A:

Dios y la Virgen por guiarme siempre.

Mis abuelos: Elvia, Carmen, Roberto y Mariano, por ser pilares fundamentales en mi vida, ustedes son mis ejemplos. Gracias por brindarme siempre el apoyo y los consejos necesarios para lograr todas mis metas.

Mis papás, María y Roberto, por estar siempre cuando los necesito, enseñarme a ser fuerte y a luchar por lo que quiero.

Mis hermanos, Roberto y Madeleine, quienes han compartido conmigo mis penas y alegrías y a quienes les deseo lo mejor.

Mis tíos, en especial a mis tíos Miriam, Pablo, Ligia y José Luis, por apoyarme en cada etapa de mi vida y motivarme a seguir adelante.

A todos mis primos, en especial a Evelyn, Karina, Gabriela y Lubnoris, a quienes quiero mucho, gracias por crecer a mi lado.

Todos a los que les debo todo lo que soy. Los quiero mucho.

AGRADECIMIENTO

A:

La Coordinación de la Licenciatura en Informática.

Mis profesores por enseñarme todo lo necesario para lograr esta meta. En especial al profesor Eugenio Betancourt quien estuvo siempre dispuesto a ayudarme.

El personal del Instituto Universitario de Tecnología IUT-Cumaná, quienes brindaron su colaboración para el desarrollo de esta investigación. A la Ingeniera Yalgis Rodríguez, por su constante y valiosa orientación y aporte al trabajo realizado.

Mis amigos de la Universidad y de siempre, Zorianny Itriago, Gabriel Rodríguez, Lorena Arias, Alina Velásquez, gracias por compartir los mejores años de mi vida.

Mis amigos de SIGA – AIT, en especial a Glensimar García, Carlos De Santis, Juan Leung, Antonio Figueroa y David Silva, quienes además de mis compañeros de trabajo son mis mejores amigos y con quienes he compartido momentos muy especiales.

Todos los que de una u otra forma colaboraron conmigo para el logro de esta meta.

Gracias.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Perfiles de usuarios del sistema.	28
Tabla 2. Riesgos identificados durante el desarrollo de la aplicación <i>Web</i>	33
Tabla 3. Descripción de las clases de análisis.	37
Tabla 4. Identificación de los métodos de la clase Departamento.	43
Tabla 5. Identificación de los métodos de la clase Especialidad.	44
Tabla 6. Identificación de los métodos de la clase Mención.	44
Tabla 7. Identificación de los métodos de la clase PlanDeEstudio.	45
Tabla 8. Identificación de los métodos de la clase Asignatura.	45
Tabla 9. Identificación de los métodos de la clase ContenidoAnalítico.	46
Tabla 10. Identificación de los métodos de la clase Temas.	46
Tabla 11. Identificación de los métodos de la clase Solicitud.	46
Tabla 12. Identificación de los métodos de la clase Reservación.	47
Tabla 13. Identificación de los métodos de la clase Evento.	47
Tabla 14. Identificación de los métodos de la clase Artículo.	47
Figura 11. Diagrama de despliegue de la aplicación <i>Web</i>	48
Tabla 15. Diseño de contenido para el caso de uso Administrar Solicitudes.	53
Tabla 16. Diseño de contenido para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.	54
Tabla 17. Diseño de contenido para el caso de uso Administrar portal.	56
Tabla 18. Parámetros establecidos para la creación de la aplicación <i>Web</i>	63
Tabla 19. Elementos utilizados en la aplicación.	67
Tabla 20. Entornos en los que se realizaron las pruebas de configuración.	69
Tabla 21. Resultados obtenidos de la escala de estimación aplicada a los usuarios de la aplicación.	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de casos de uso de la aplicación <i>Web</i>	30
Figura 2. Diagrama de clases de análisis de la aplicación <i>Web</i>	36
Figura 3. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Administrar Portal.	38
Figura 4. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Administrar Portal.	39
Figura 5. Diagrama de secuencia para el caso de uso Administrar Solicitudes.....	39
Figura 6. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.	40
Figura 7. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.	40
Figura 8. Diagrama de actividad para el caso de uso Administrar Solicitudes.....	41
Figura 9. Diagrama de actividad para el caso de uso Administrar portal.	42
Figura 10. Diagrama de actividad para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.	43
Figura 12. Prototipo de interfaz para el portal <i>Web</i>	50
Figura 13. Prototipo de interfaz para el módulo administrativo	51
Figura 14. Estándar para la creación de aplicaciones Web.....	52
Figura 15. Diagrama arquitectónico de los módulos administrativos del sistema.	57
Figura 16. Diagrama arquitectónico del portal <i>Web</i>	57
Figura 17. Arquitectura MVC.....	59
Figura 18. Interfaz del Editor Aptana IDE 0.2.8.14433.....	61
Figura 19. Interfaz inicial para la herramienta phpMyAdmin 2.11.0.	61
Figura 20. Estructura general de la interfaz de phpMyAdmin 2.11.0.....	62
Figura 21. Ejemplo de realización de consultas a través del phpMyAdmin 2.11.0...	62
Figura 22. Ejemplo de la vista de datos a través del phpMyAdmin 2.11.0.	63
Figura 23. Ejemplo de página de entrada de datos.....	64
Figura 24. Ejemplo de página de consulta de datos.	64
Figura 25. Ejemplo de página de resultados.	65
Figura 26. Ejemplo de página de modificación de datos	65
Figura 27. Ejemplo de página de acceso al sistema	66
Figura 28. Ejemplo de páginas de contenido.	67
Figura 29. Resultados gráficos de la encuesta.	71

RESUMEN

Se desarrolló una aplicación Web para la División de Planificación y Desarrollo del Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná, utilizando la metodología propuesta por Pressman, denominada Marco de Trabajo para la Ingeniería Web, la cual consta de seis (6) fases: Formulación de la Aplicación Web, Planeación de la Aplicación Web, Modelado de Análisis, Modelado de Diseño, Construcción de la Aplicación Web y Despliegue de la Aplicación Web. En la primera fase se identificaron las metas de la aplicación, los perfiles de usuario y se estableció la comunicación con el cliente. En la fase de planeación se determinó la factibilidad, el ámbito y los riesgos del proyecto así como un plan asociado al desarrollo del mismo. En la tercera fase, se realizaron cuatro tipos de análisis: de contenido (texto, imágenes, gráficos), interacción, funcional y de configuración. El diseño de la aplicación se realizó en cinco actividades: diseño de interfaz, estético, contenido, arquitectónico y de navegación. En la fase de construcción se llevó a cabo la codificación de la aplicación utilizando herramientas de software libre, como: Aptana Estudio 0.2 como editor HTML, PHP 5 como lenguaje de programación, Apache 2 como servidor Web, Javascript y MySQL 5.0 como manejador de base de datos. En la última fase se realizaron las pruebas de contenido, navegación, configuración e interfaz de usuario para obtener una aplicación con la menor cantidad de errores posibles. El producto obtenido proporciona a los usuarios de la División de Planificación y Desarrollo una herramienta de apoyo para la programación y formalización de las actividades académicas y administrativas del IUT, la difusión de información de interés para estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo del Instituto, además de ofrecer la posibilidad de reservar en línea aulas, salas de reuniones y anfiteatros.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las tecnologías de la información ha permitido un crecimiento acelerado y mayor difusión de la Internet, ésta última pilar fundamental del proceso de globalización en el cual están inmersas las sociedades del mundo entero. Internet es una red internacional de miles de computadoras que utilizan las mismas reglas para comunicarse; lo que potencia su popularidad no es sólo el acceso a los datos sino también la atractiva interfaz del explorador [1].

La Internet es una herramienta de utilidad comprobada, ya que permite el acceso simultáneo de muchos usuarios a servidores de datos, de una forma rápida y económica. Además, gracias a las nuevas tecnologías, es posible distribuir y ejecutar aplicaciones a través de la red permitiendo un gran alcance y un ahorro sustancial en los costos de distribución. Internet ofrece muchas formas de navegación, siendo la más utilizada la World Wide Web, conocida comúnmente como la Web o WWW [1].

La Web es un sistema de información global, interactivo, dinámico, distribuido, de gráfico, basado en hipertexto, que se ejecuta en Internet. Ésta, en la mayoría de los casos, es mucho más que un sistema de distribución de información, algunos sitios permiten al usuario realizar compras, otros proporcionan buscadores y algunos inclusive permiten al usuario interactuar con la computadora o con otros usuarios a través de juegos. Los sitios más avanzados pueden configurarse automáticamente según las preferencias del usuario o actuar de diferente forma de acuerdo al explorador utilizado, esto conlleva a pensar en la Web como un sistema de software y no como una colección de documentos. Uno de sus mayores aportes es la transformación en el modo que las empresas se relacionan con sus clientes y

proveedores, así como con sus empleados, lo que se deriva de la implementación de las aplicaciones Web (WebApps, del inglés Web Applications) [2].

Las WebApps engloban un amplio espectro de aplicaciones, en su forma más simple son un conjunto de archivos de hipertextos ligados que presentan información mediante textos y algunas gráficas. Sin embargo, a medida que el comercio electrónico y las operaciones realizadas a través de Internet adquieren importancia, las WebApps evolucionan hacia ambientes computacionales sofisticados que no sólo proporcionan características, funciones de cómputo y contenidos independientes al usuario final, sino que están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios [3].

La expansión de las WebApps se ha convertido para muchas instituciones, tanto públicas como privadas, en una herramienta imprescindible de comunicación y de colaboración entre todos sus empleados, radicando aquí su importancia para lograr los objetivos estratégicos planteados por dichas instituciones. En Venezuela cada vez son más las Instituciones de Educación Superior que utilizan esta herramienta Web, pues les permite agilizar y optimizar todos los procesos relacionados con el suministro de información, el Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná (IUT-Cumaná) con el fin de garantizar su presencia, promoción y proyección se ha unido a este grupo de instituciones.

El IUT-Cumaná, surge de la necesidad de satisfacer las demandas del sector productivo de Venezuela y concretamente de la región nor-oriental, para formar profesionales en el área técnica. Su principal objetivo es ofrecer formación integral de Técnicos Superiores Universitarios Calificados, dentro de parámetros de excelencia académica [4].

El IUT-Cumaná está organizado actualmente por un Consejo Directivo, un Consejo Académico, una Dirección General, una Subdivisión Académica y

una Subdivisión Administrativa, además de una serie de divisiones, departamentos, secciones y oficinas que conforman su estructura. Entre las divisiones se encuentra la de Planificación y Desarrollo, órgano técnico de nivel logístico asesor, adscrito a la Dirección del IUT-Cumaná, que apoya a ésta, al Consejo Directivo y al Académico, en materia de planificación académica, administrativa, física, financiera y gerencial, y mantiene relaciones de coordinación con las demás dependencias del Instituto [5].

La División de Planificación y Desarrollo consta de un Jefe de División, su Secretaría y cuatro Departamentos: Departamento de Programación y Organización y su Sección de Programación y Control Presupuestario, Departamento de Currículo, Departamento de Planta Física y Dotación; y el Departamento de Estadística y Evaluación Institucional [5].

La División de Planificación y Desarrollo es de gran importancia dentro del IUT-Cumaná, pues es la encargada de programar y formalizar las actividades académicas y administrativas del Instituto. Debido a esto es de vital importancia que todas estas actividades se realicen de la manera más oportuna y eficaz posible, para de esta forma evitar desinformación en áreas que son fundamentales para el buen funcionamiento del IUT-Cumaná. Como consecuencia del crecimiento de la población estudiantil del IUT - Cumaná, la división ha visto mermada su capacidad de respuesta frente a las solicitudes de información de las personas que hacen vida en esta Institución.

En el presente trabajo de grado se desarrolló una aplicación Web que consta de una página Web para la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná y un sistema administrativo para el Control y Gestión de las Actividades de la División de Planificación y Desarrollo, como son los módulos de Aulas, Contenidos Programáticos, Planes de Estudio, Presupuesto, Control de Solicitudes, entre otros,

así como el asistente que permite ingresar los contenidos al portal, y está estructurado en tres capítulos:

El primer capítulo, referido a la presentación del trabajo, contiene el planteamiento del problema, en donde se explica la problemática existente. Luego, se resaltan los alcances y limitaciones presentes durante el desarrollo de la investigación.

El segundo capítulo se refiere al marco de referencia, el cual consta de dos secciones principales: el marco teórico, en donde se presentan los fundamentos teóricos que soportan la investigación por medio de los antecedentes de la organización y las áreas de estudio e investigación, en las que se enmarca el trabajo propuesto. La segunda sección está referida al marco metodológico, donde se explica la metodología utilizada para el desarrollo del trabajo.

El tercer capítulo corresponde al desarrollo del trabajo, donde se presenta la aplicación de la metodología utilizada, explicando cada uno de los pasos realizados para el desarrollo del sistema, acompañando las descripciones con figuras y diagramas permitiendo mejor visualización y entendimiento de la estructura de la aplicación realizada.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía utilizada, así como los apéndices del trabajo.

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná, es una división que se encarga de: programar y formalizar las actividades académicas y administrativas del Instituto, en términos de planes operativos, presupuestarios, de acción y de estructuras, además de normas y procedimientos que regulan su organización y funcionamiento; formular, revisar y evaluar las políticas, planes y programas de la oferta curricular del Instituto y la administración de la misma; diseñar, proponer, supervisar y evaluar el desarrollo institucional y las inversiones en materia de planta física; por último, diseñar y aplicar los sistemas y procedimientos para recabar información derivada de las actividades académicas y administrativas del Instituto, con fines de seguimiento y evaluación institucional [5].

Desde su creación la División de Planificación y Desarrollo maneja toda la información de forma manual y asistemática, esto como consecuencia de la inexistencia de una política adecuada de almacenamiento, pues toda la información es guardada en carpetas dispuestas para este fin, sin ser previamente clasificadas. Este procedimiento no es el más idóneo, debido a que los registros han experimentado un crecimiento, producto de la apertura de nuevas carreras en el Instituto, lo que conlleva a su vez a un aumento de la población estudiantil. Toda esta situación se ve reflejada en la imposibilidad de atender la gran cantidad de solicitudes de información que maneja la División, y es requerida por estudiantes, docentes, investigadores, egresados y dependencias administrativas, en lo referente a: planes de estudios, programas analíticos, pensum de estudios, disponibilidad de aulas, salas de reuniones y anfiteatros, dotación física del IUT-Cumaná, entre otras.

Para realizar todas las solicitudes planteadas anteriormente, los interesados deben acudir directamente a la División de Planificación y Desarrollo, lo que se convierte en un inconveniente para muchos de ellos. Un ejemplo de esta situación son los egresados del IUT-Cumaná que aún estando fuera de la Ciudad deben trasladarse personalmente a la División para poder obtener información relacionada con la carrera que cursaron, muchas veces necesaria para continuar con sus estudios o especializaciones.

Este problema origina desinformación en áreas que son vitales para el buen desenvolvimiento de las actividades docentes y de investigación llevadas a cabo en el IUT-Cumaná, además de ocasionar retraso en los procesos de investigación y toma de decisiones, pues las solicitudes no son atendidas oportuna y eficazmente, generando pérdida de tiempo para alumnos, docentes, investigadores, egresados y personal administrativo, que requieren dicha información. También se evidencia la aplicación por parte de los docentes de programas analíticos diferentes a los aprobados por el Departamento de Currículo, y por último, existe frustración tanto en el personal que labora en la División, como en las personas que demandan la información, pues muchas veces no se pueden cubrir en el tiempo establecido todas las peticiones existentes (información suministrada por la Jefa de la División).

En pro de dar respuesta a las necesidades planteadas se propuso el desarrollo de una aplicación Web que consta de dos partes principales: un portal Web para la División de Planificación y Desarrollo, y un sistema administrativo que contenga módulos dirigidos al equipo de trabajo para facilitar el desarrollo de actividades y tareas administrativas de gestión y control interno de la División.

La aplicación Web está dirigida a subsanar las necesidades de información de forma rápida, efectiva y sencilla en cuanto a todas las solicitudes realizadas a esta

División. Las personas que requieran dicha información podrán obtenerla sin importar su ubicación, debido a que la aplicación se encontrará en La Internet permitiendo de esta forma el acceso a múltiples usuarios de manera concurrente.

1.2 Alcances y limitaciones

1.2.1 Alcances

Este trabajo de grado se centró en el desarrollo de una aplicación Web para apoyar las actividades llevadas a cabo por la División de Planificación y Desarrollo del Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná.

La aplicación Web permite:

Realizar el registro, actualización y consulta de aulas, anfiteatros y salas de reuniones con las que cuenta el IUT-Cumaná.

Realizar el registro, actualización y consulta de los contenidos programáticos de las asignaturas que se imparten en el IUT-Cumaná.

Realizar el registro, actualización y consulta de los planes de estudios aprobados para cada mención.

Realizar el registro, actualización y consulta de las especialidades, menciones y asignaturas impartidas en el IUT-Cumaná.

Realizar el registro y consulta de los datos del presupuesto aprobado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior.

Realizar el registro, actualización, consulta y administración de los contenidos del portal Web.

Consultar a través del portal Web las noticias, eventos, estadística, entre otros, de la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná.

Consultar disponibilidad de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones permitiendo a los usuarios autorizados realizar su posterior reserva.

Registrar los usuarios encargados de realizar reservas de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones.

Modificar los datos de los usuarios del sistema administrativo.

1.2.2 Limitaciones

La aplicación desarrollada presenta las siguientes limitaciones:

La aplicación Web desarrollado presenta las siguientes limitaciones:

La organización de los elementos del portal Web no puede ser modificada desde el asistente.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco teórico

2.1.1 Antecedentes de la investigación

En sus inicios la Web era simplemente un conjunto de páginas estáticas y documentos unidos a través de hipertexto que presentaban información mediante texto y gráficos limitados. Con el transcurrir del tiempo, se fueron desarrollando estrategias y lenguajes de programación que permitieran que el contenido mostrado en dichas páginas o documentos fuera dinámico, generado a partir de alguna petición, es así como nacen los sistemas y aplicaciones basados en la Web. Hoy en día, las aplicaciones Web han evolucionado como sofisticadas herramientas de computación que proporcionan diversas funcionalidades al usuario final y pueden estar integradas con bases de datos y otras aplicaciones.

En la actualidad el IUT-Cumaná, impulsa el desarrollo de aplicaciones Web bajo software libre para dar apoyo a las actividades administrativas de los proyectos, programas y divisiones que tiene a cargo, entre los que se encuentra el presente trabajo.

En la Universidad de Oriente, se han venido desarrollando una serie de aplicaciones Web para el apoyo de las actividades realizadas en sus dependencias. Tal es el caso del sistema basado en Web de la Comisión de Trabajos de Grado de la Escuela de Ciencias del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente, la cual apoya la gestión de las subcomisiones que conforman la comisión y permite controlar de manera efectiva, rápida y sencilla los procesos que se llevan a cabo en cada una de ellas, como proporcionar información sobre el estado de los trabajos de investigación y pasantías, así como de los estudiantes tesistas [4]. Otra de las aplicaciones se

corresponde con la implantación de una de una Aplicación Web orientada a Bases de Datos para la Coordinación General de Control de Estudios, la cual permite a través de Internet agilizar los procesos de ingreso de actas académicas, planificar asignaturas, realizar solicitudes de documentos (constancias, record académicos) entre otras operaciones [5].

Esto evidencia el conjunto de esfuerzos que se han venido realizando en las organizaciones por migrar sus sistemas a este tipo de aplicaciones basadas en Web, para apoyar las actividades o procesos de sus dependencias.

2.1.2 Antecedentes de la organización

El IUT-Cumaná es una institución de educación superior que surge por la necesidad de satisfacer las demandas del sector productivo del país, específicamente de la Región Nororiental, con el objetivo de formar profesionales altamente calificados de nivel intermedio, es decir, entre el bachiller en ciencias o técnico medio de las escuelas industriales y los egresados de las universidades [6].

Fue creado el 30 de enero de 1973, bajo la responsabilidad administrativa de la Corporación de Desarrollo de la Región Nororiental (CORPORIENTE) y el control académico del Instituto de Tecnología de la Región Capital (I.U.T. Rc) [6].

Está conformado por un Consejo Directivo, un Consejo Académico, una Dirección General, una Subdirección Académica, una Subdirección Administrativa, y por un conjunto de secciones, departamentos, oficinas y divisiones, entre las cuales se encuentran: la División de Planificación y Desarrollo y la División de Docencia.

La División de Planificación y Desarrollo es un órgano táctico de nivel logístico asesor adscrito a la Dirección del IUT-Cumaná, que apoya a ésta en materia

de planificación académica, administrativa, física, financiera y gerencial. Consta de un Jefe de División, su Secretaría y cuatro Departamentos: Departamento de Programación y Organización y su Sección de Programación y Control Presupuestario, Departamento de Currículo, Departamento de Planta Física y Dotación; y el Departamento de Estadística y Evaluación Institucional [7].

La División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná, es una división que se encarga de: programar y formalizar las actividades académicas y administrativas del Instituto, en términos de planes operativos, presupuestarios, de acción y de estructuras, además de normas y procedimientos que regulan su organización y funcionamiento; formular, revisar y evaluar las políticas, planes y programas de la oferta curricular del Instituto y la administración de la misma; diseñar, proponer, supervisar y evaluar el desarrollo institucional y las inversiones en materia de planta física; por último, diseñar y aplicar los sistemas y procedimientos para recabar información derivada de las actividades académicas y administrativas del Instituto, con fines de seguimiento y evaluación institucional [7].

2.1.3 Área de estudio

El área de estudio de este trabajo se ubica dentro del área de los sistemas de información automatizados, debido a que hace uso del computador para la automatización y optimización de los procesos realizados por la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná, además de apoyar las actividades de coordinación y comunicación dentro de la misma, sirviendo como centro de distribución de información y flujo de conocimiento [8].

A continuación se presentan un conjunto de conceptos que permitirán ampliar el área de estudio de la investigación realizada:

Sistemas de información

Un sistema de información es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre si con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa [8].

Base de datos

Una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos y un paquete de software para la gestión de dicho conjunto de datos de tal modo que se controla el almacenamiento de datos redundantes, los datos resultan independiente de los programas que los usan, se almacenan las relaciones entre los datos junto con estos, y se puede acceder a los datos de diversas formas [9].

Sistema de gestión de base de datos

Constituye el núcleo de la base de datos; contiene todas las rutinas necesarias para la gestión de los datos. El lenguaje de la base de datos construye la interfaz entre el usuario y el sistema de gestión de base de datos. En muchos sistemas de bases de datos se utiliza como lenguaje de datos el lenguaje SQL (Structured Query Language). El lenguaje SQL es enormemente fácil, intuitivo, potente y además se puede usar desde los dos entornos tradicionales: como lenguaje interpretado para la realización de pequeñas consultas y como lenguaje embebido en otro para la realización de sistemas complejos [10].

Análisis y diseño

El análisis pone énfasis en una investigación de problema y los requisitos, en vez de ponerlo en una solución. El diseño pone énfasis en una solución conceptual que satisface los requisitos, en vez de ponerlo en la implementación. Finalmente los diseños pueden ser implementados [11].

Análisis y diseño orientado a objetos

Durante el análisis orientado a objetos, se enfatiza en encontrar y describir los objetos en el dominio del problema. Durante el diseño orientado a objetos, se presta especial atención a la definición de los objetos de software y en cómo colaboran para satisfacer los requisitos [11].

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software, proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema [20].

Diagrama de Clases

El diagrama de Clases describe los tipos de objetos que hay en el sistema y las diversas clases de relaciones (asociatividad, herencia, de uso y conocimiento) que existen entre ellos. Además muestra los atributos y operaciones de una clase y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos. Un diagrama de clases está compuesto por los siguientes elementos: Clase (Atributos, métodos y visibilidad) y Relaciones (Herencia, Agregación, Asociación y Uso) [20].

Diagrama de Casos de Uso

Un caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variantes, que ejecuta un sistema para producir un resultado observable de valor para un actor. Gráficamente, un caso de uso se representa como una elipse [20].

Los diagramas de casos de uso representan uno de los tipos de diagramas de UML, son importantes para modelar el comportamiento de un sistema, un subsistema o una clase, cada uno muestra un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones [20].

Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia es un diagrama de interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes enviados entre un conjunto de objetos y la relación que existe entre ellos. Se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema y permiten visualizar, especificar, construir y documentar la dinámica de una sociedad particular de objetos, o se pueden utilizar para modelar un flujo de control particular de un caso de uso [20].

Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Se utilizan para modelar la vista de implementación estática de un sistema. Los diagramas de componentes se relacionan con los diagramas de clases en que un componente normalmente se corresponde con una o más clases, interfaces o colaboraciones [20].

Diagrama de despliegue

Un diagrama de despliegue pertenece a los diagramas de UML que permiten modelar los aspectos físicos de un sistema. Este diagrama muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes que residen en ellos. Se utilizan para modelar la vista de despliegue estática de un sistema, esto implica poder modelar la topología del hardware y software sobre el que se ejecuta el sistema [20].

2.1.4 Área de investigación

El área de investigación se centra en el desarrollo de una aplicación bajo ambiente Web para la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná que permita apoyar y facilitar las actividades de gestión y control interno que se realizan y difundir a través de Internet información de gran importancia para estudiantes, docentes, investigadores, egresados y personal administrativo que hace vida en el IUT-Cumaná.

Seguidamente se exponen un conjunto de conceptos que permitirán ampliar el área de la investigación realizada:

Aplicaciones Web

Las aplicaciones Web engloban un espectro amplio de aplicaciones. En su forma más simple, las aplicaciones Web son apenas un poco más que un conjunto de archivos de hipertexto ligados que presentan información mediante texto y algunas gráficas. Sin embargo, a medida que el comercio electrónico y las aplicaciones B2B (abreviatura de la expresión en inglés business to business) adquieren mayor importancia, las aplicaciones Web evolucionan hacia ambientes computacionales sofisticados que no sólo proporcionan características, funciones de cómputo y contenidos independientes al usuario final, sino que están integrados con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios [3].

Internet

Internet está formado por múltiples redes interconectadas por medio de dispositivos de encaminamiento y pasarelas. Bajo el punto de vista del usuario de Internet, las estaciones de la red son computadoras, cada una de ellas identificadas por una dirección, y la información se transmite de acuerdo con el conjunto de protocolos TCP/IP. Este protocolo hace abstracción de

las redes individuales y considera todas las computadoras de la red como si estuvieran conectadas a una red única. Se puede definir Internet como la red formada por la interconexión de redes a lo ancho de todo el mundo que utiliza el protocolo TCP/IP [9].

Arquitectura cliente-servidor

Es un término que se puede aplicar a una arquitectura de software en la que las funciones de procesamiento están segmentadas en colecciones independientes de servicios y solicitantes, en un único equipo o segmentadas entre varios equipos. Uno o más servidores de procesamiento proporcionan un conjunto de servicios a otros clientes en la misma plataforma o en múltiples plataformas. Un servidor encapsula completamente su procesamiento y presenta a los clientes una interfaz bien definida [12].

Web

World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. El componente más usado en el Internet es definitivamente la Web. Su característica sobresaliente es el texto remarcado, un método para referencias cruzadas instantáneas [13].

Página Web

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que cuente con los permisos apropiados para hacerlo [13].

HTML

El lenguaje HTML es un lenguaje de marcas orientado a la publicación de documentos en Internet. La mayoría de las marcas son semánticas, debido a la amplia

variedad de dispositivos donde se va a mostrar la información, aunque también existen algunas marcas físicas. Es un lenguaje extensible, al que se le pueden añadir nuevas características, marcas y funciones [14].

Dynamic HTML (DHTML)

Dynamic HTML es una tecnología que permite la creación de páginas Web con características dinámicas. Se basa en un conjunto de tecnologías tales como: HTML, hojas de estilos Cascading Style Sheets (CSS) y Javascript, las cuales permiten ampliar la capacidad del lenguaje HTML, logrando páginas con elementos en movimiento y contenidos que cambian dinámicamente a partir de modificar las propiedades o atributos de las CSS que tienen objetos HTML [14].

Scripts

La definición básica de script es "Pequeño programa informático formado por mandatos simples y que automatiza ciertas tareas sencillas". Sin embargo, el término script se aplica de manera más amplia a un lenguaje interpretado. Según sea el intérprete que ejecute las instrucciones del script se suele distinguir entre scripts del lado del cliente (client-side scripts) y scripts del lado del servidor (server-side scripts). Cada cual tiene sus pros y sus contras, aunque desde el punto de vista de la versatilidad, los server-side permiten realizar tareas más complejas además de posibilitar el manejo de bases de datos [15].

Javascript

Es el lenguaje de secuencia de comandos (o scripts) en el cliente más utilizado actualmente en la Web. Su uso está muy extendido en tareas que van desde la validación de los datos de formularios a la creación de complejas interfaces de usuario [2].

PHP

Acrónimo de PHP: Hypertext Pre-Processor, es un lenguaje de programación, relativamente nuevo concebido principalmente como herramienta para el desarrollo de aplicaciones Web. PHP nos permite diseñar páginas dinámicas de servidor, es decir, generar páginas bajo petición capaces de responder de manera inteligente a demandas del cliente y que nos permitan la automatización de gran cantidad de tareas [16].

MySQL

MySQL es software de fuente abierta para la gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Tiene más de 10 años de desarrollo activo y de una arquitectura probada que le ha proporcionado una reputación fuerte para la confiabilidad, la integridad de datos, y la corrección. Funciona en todos los sistemas operativos importantes, incluyendo Linux, UNIX (AIX, DEB, HP-UX, SGI IRIX, OS X, Solaris, Tru64 del Mac), y Windows. Soporta claves foráneas, disparadores, vistas, herencia de tablas, maneja la mayoría de los tipos de datos que incluyen los estándares SQL92 y SQL99 [17].

2.2 Marco metodológico

2.2.1 Metodología de la investigación

Formas de investigación

El propósito de la investigación fue desarrollar una aplicación Web para la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná, por lo que esta investigación fue de tipo aplicada, debido a que comprendió el estudio y la aplicación de la investigación a problemas reales en circunstancias y características concretas buscando fines directos e inmediatos [16].

Tipo de investigación

Según el nivel de conocimiento, esta investigación puede definirse como descriptiva, porque comprendió la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o proceso de las actividades llevadas a cabo por la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta [16].

Diseño de la investigación

El objeto del diseño de la investigación es proporcionar una serie de actividades sucesivas y organizadas que puedan adaptarse a las particularidades de la investigación e indicará los pasos y pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. El diseño de la aplicación desarrollada fue de dos tipos: de campo, debido a que los datos de interés se recogieron directamente de la realidad, es decir de la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná; y bibliográfico, pues se realizó una revisión a las fuentes secundarias relacionadas con el tema [16].

Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de los datos se aplicaron entrevistas abiertas no estructuradas a las personas que laboran en la División de Planificación y Desarrollo con el fin de obtener testimonios orales de la situación de la División y recolectar aportes o ideas para el desarrollo de la WebApp. Se utilizó la observación directa, al igual que encuestas estructuradas que sirvieron para complementar el levantamiento de información. También se revisaron fuentes bibliográficas, manuales y otros documentos, que permitieron recabar la información necesaria sobre la investigación [16].

2.2.2 Metodología del área aplicada

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó el marco de trabajo de Ingeniería Web propuesto por Pressman [3], el cual consta de las siguientes fases:

Formulación de la Aplicación Web

En esta fase se recopila la información necesaria sobre el problema planteado. Para lograr esto se comienza con la identificación de las metas informativas y aplicables del sistema. Las metas informativas indican una intención de proporcionar contenido de información específica a los usuarios finales y las metas aplicables indican la habilidad para realizar una tarea dentro de la aplicación Web. Se establece la comunicación con los usuarios finales para recolectar información relevante y se identifican los perfiles de usuario, el cual captura las características relevantes de los usuarios potenciales de la aplicación Web, para luego dar paso al desarrollo de los casos de uso del sistema que permite describir como interactúa la aplicación Web con un tipo de usuario específico.

Planificación de la Aplicación Web

En esta fase se establecen el ámbito del proyecto, se consideran y estudian los riesgos asociados al desarrollo de la aplicación para finalmente crear un plan de proyecto para la realización de la aplicación Web.

Modelado de análisis

Esta fase tiene como base la información recopilada en las fases previas, se identifica el contenido a presentar en la aplicación, se extraen las funciones que se desarrollarán y se modelan los requisitos de la implementación de modo que la infraestructura de la aplicación pueda construirse. El modelado de análisis se centra en cuatro actividades principales: análisis de contenido, análisis de interacción, análisis de funciones y análisis de configuración.

Análisis de contenido: se realiza la identificación del contenido que se mostrará en la aplicación, así como establecer el diagrama de clases de análisis de la aplicación.

Análisis de interacción: se hace un análisis de la interacción de los usuarios con la aplicación Web, para describir esto se puede hacer uso de los diagramas de secuencia o colaboración.

Análisis funcional: permite identificar las funciones que se deben desarrollar para darle funcionalidad al sistema, las actividades a desarrollar serán la creación de diagramas de actividades, además de la descripción de los métodos identificados para cada clase del sistema.

Análisis de configuración: se describe la arquitectura en la que residirá el sistema para lo cual se pueden utilizar los diagramas de despliegue.

Modelado de diseño

El diseño de la aplicación Web permite crear un modelo que sirva de soporte a la hora de generar el contenido y el código de la misma. Esta fase comprende cinco grandes pasos que son alimentados por la información obtenida en el modelado de análisis, estos son: diseño de la interfaz, diseño estético, diseño de contenido, diseño de navegación y diseño arquitectónico.

Diseño de interfaz: en esta actividad se pretende describir la estructura, organización y presentación de la interfaz de tal manera que cumpla con las siguientes características: fácil de usar, aprender y navegar, intuitiva, consistente, eficiente, libre de errores y funcional.

Diseño estético: se debe describir la apariencia de la aplicación Web, esquemas de color, tamaño del texto, fuente y ubicación, uso de gráficos y decisiones estéticas relacionadas.

Diseño de contenido: se define la estructura y el bosquejo de todo el contenido que se presenta en la aplicación Web. Esta actividad se ocupa de la representación de la información dentro de un objeto de contenido específico tomando como base el resultado obtenido en el análisis del contenido.

Diseño arquitectónico: se identifica la estructura hipermedia global de la aplicación Web. La arquitectura de la aplicación Web aborda la forma en que ésta se estructura para gestionar la interacción del usuario, manejar las tareas de procesamiento internas, efectuar la navegación y presentar el contenido. El diseño se puede elegir de cuatro diferentes estructuras de contenido:

Estructuras lineales: se encuentran cuando es común una secuencia predecible de interacciones. Sin embargo, conforme el contenido y el procesamiento se vuelven más complejos, el flujo lineal da paso a estructuras más complejas en las que se puede llamar a un contenido alternativo u ocurra una desviación para adquirir un contenido complementario, tal es el caso de las estructura lineal con flujo opcional o lineal con derivaciones.

Estructuras en retícula: son una opción arquitectónica aplicable cuando el contenido de la aplicación Web está organizado en dos o más dimensiones. Por lo que, un usuario puede navegar la retícula horizontalmente y luego verticalmente. Es útil cuando se tiene un contenido altamente regular.

Estructuras jerárquicas: son las arquitecturas más comunes. Se puede diseñar de forma que permita el flujo del control horizontalmente, a través de las ramas

verticales de la estructura. Aunque permite la navegación rápida a través del contenido, pueden conducir a confusión en la parte del usuario.

Estructuras en red: los componentes de la estructura están diseñados para que puedan pasar el control o vincular a cualquier otro componente del sistema. Permite flexibilidad en la navegación, pero al mismo tiempo puede ser confuso al usuario.

Las estructuras definidas pueden combinarse para formar estructuras compuestas.

Diseño de navegación: se determina la semántica y la sintaxis de navegación permiten definir las rutas de navegación e indicar el acceso de los diferentes usuarios al contenido y funcionalidades de la aplicación.

La semántica de navegación indica las rutas de navegación de acuerdo a cada perfil de usuario y la sintaxis (o mecánica) de navegación se refiere a los vínculos, botones, imágenes, entre otros elementos que permiten la navegación en la aplicación Web.

Construcción de la Aplicación Web

En esta fase se define el modelo de datos a ser usado por la aplicación, y se utilizan las herramientas y tecnologías para construir la aplicación Web que se ha modelado, a medida que se genera el código, éste es verificado para descubrir errores de programación.

Despliegue de la Aplicación Web

En esta fase se llevan a cabo un conjunto de pruebas para asegurar que se descubran errores existentes en la aplicación construida, configurar la aplicación Web

para el ambiente operativo y crear la documentación de los usuarios. Entre las pruebas que se realizan en esta fase se encuentran las pruebas de contenido, navegación, configuración y las de interfaz de usuarios.

Las pruebas de contenido tienen como finalidad descubrir errores tanto semánticos como sintácticos que afecten la precisión del contenido o la forma en la que se presenta al usuario final.

Las pruebas de navegación garantizan que todos los mecanismos que permiten al usuario de la aplicación Web navegar a través de ella sean funcionales y validan que cada funcionalidad pueda ser alcanzada por la categoría de usuario adecuada.

Las pruebas de configuración intentan descubrir los errores o problemas de compatibilidad específicos de un ambiente en particular, por lo que se hacen pruebas para descubrir los errores asociados con cada posible configuración.

Las pruebas de interfaz de usuario tienen como objetivo principal asegurar que los usuarios aprueben la interfaz y funcionalidades de la aplicación Web.

CAPÍTULO III

DESARROLLO

3.1 Formulación de la Aplicación Web

Durante esta fase se logró establecer que la motivación principal para realizar la aplicación *Web* radica en la necesidad de agilizar, minimizar y automatizar las actividades llevadas a cabo por la División de Planificación y Desarrollo, difundir de forma oportuna, precisa y confiable la información correspondiente a: Planes de Estudio, Contenidos Analíticos, Estadísticas, entre otras, al igual que permitir la reservación en línea de aulas, salas de reuniones y anfiteatros.

3.1.1 Identificación de las metas

Metas informativas

Difundir a través de la Web los contenidos programáticos, pensum de estudios e información de interés para docentes, estudiantes y comunidad en general.

Mostrar a los usuarios la disponibilidad de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones.

Mostrar a los usuarios del sistema interno los datos relacionados con la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná que se encuentren registrados, tales como datos de docentes, aulas, presupuesto aprobado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, oferta curricular, entre otros.

Proporcionar a los usuarios del sistema interno la información acerca de los pensum de estudios, contenidos programáticos, estadísticas, dotación de planta física, recursos, noticias y eventos publicados disponibles a los usuarios del portal.

Metas aplicables

Permitir a los usuarios autorizados del portal reservar aulas de clases, anfiteatros o salas de reuniones.

Permitir a los usuarios descargar recursos de interés para docentes, estudiantes y comunidad en general.

Ofrecer a los usuarios la posibilidad de enviar comentarios al equipo de trabajo de la División de Planificación y Desarrollo.

Permitir a los usuarios internos del sistema administrar los datos referentes a oferta curricular (planes de estudios, contenido programáticos, entre otros), dotación de planta física, presupuesto aprobado y estadísticas relacionadas con el Instituto.

La aplicación Web proporciona la interfaz para que se realice la asignación de aula en un determinado día y bloque de hora a cada departamento docente del IUT durante un período académico específico.

Permitir a los usuarios internos del sistema administrar los contenidos que serán mostrados en el portal sin que sea necesario la presencia del desarrollador Web.

3.1.2 Comunicación con los clientes

La comunicación con los clientes se hizo utilizando diversas técnicas de recolección de datos como son las entrevistas no estructuradas y la observación directa.

A través de entrevistas no estructuradas realizadas al personal que labora en la División de Planificación y Desarrollo se obtuvo información sobre las actividades y procesos que realizan para lograr sus objetivos, así como también los requerimientos necesarios para el cumplimiento cabal de sus tareas. Estas entrevistas fueron realizadas a los jefes de cada uno de los departamentos que conforman la División para así poder identificar las actividades que debía cubrir la aplicación web; las mismas se efectuaron durante una semana continua y en el desarrollo de éstas se pudo observar el gran interés de cada una de las personas entrevistadas en el desarrollo de una aplicación que les permitiera automatizar sus actividades diarias.

La observación directa fue aplicada en el área de trabajo para identificar los procesos realizados y algunos requisitos adicionales necesarios para el desarrollo de la aplicación Web. La misma se realizó en sesiones de dos horas por cada departamento en un período de dos semanas. El principal obstáculo que se presentó al utilizar este tipo de herramienta fue la poca disponibilidad de cada uno de los integrantes que conforman la División de Planificación y Desarrollo, pues muchos de ellos pertenecen al cuerpo docente del Instituto y debían cumplir con sus compromisos académicos, lo que ocasiono que muchas veces fuese necesario planificar nuevamente las sesiones de observación.

Estas técnicas de recolección de datos fueron pilar fundamental en

el resto del desarrollo de la aplicación, pues permitió identificar cuáles eran las necesidades de la División además de poder constatar cómo eran realizados los procesos en cada uno de los Departamentos que la conforman.

Durante el desarrollo de esta actividad se contó con el apoyo y la colaboración de cada una de las personas que forman parte de la División de Planificación y Desarrollo del IUT-Cumaná, más sin embargo no siempre se cumplió con el cronograma establecido pues muchas de las actividades planificadas tuvieron que ser pospuestas como consecuencia de la ausencia de las personas que participaban en esta fase.

3.1.3 Identificación de los perfiles de usuarios

La aplicación *Web* desarrollada se orienta a diferentes tipos de usuarios, en la tabla 1 se muestran los perfiles orientados a las funciones que pueden ejercer dentro del sistema.

Tabla 1. Perfiles de usuarios del sistema.

Usuario	Perfil
Coordinador Planificación	<p>En este tipo de usuario se encuentra el Coordinador del Departamento de Currículo perteneciente a la División de Planificación y Desarrollo. Este usuario tiene como objetivo global utilizar la aplicación para registrar, consultar y actualizar información relacionada con los planes de estudio, contenidos analíticos, períodos académicos, especialidades, menciones y asignaturas impartidas en el IUT-Cumaná. De igual manera, tiene la posibilidad de administrar la información contenida en el portal de la División o Departamento del que se encuentra a cargo.</p> <p>Este usuario tendrá acceso al portal de la División a través de una cuenta de usuario, podrá utilizar la</p>

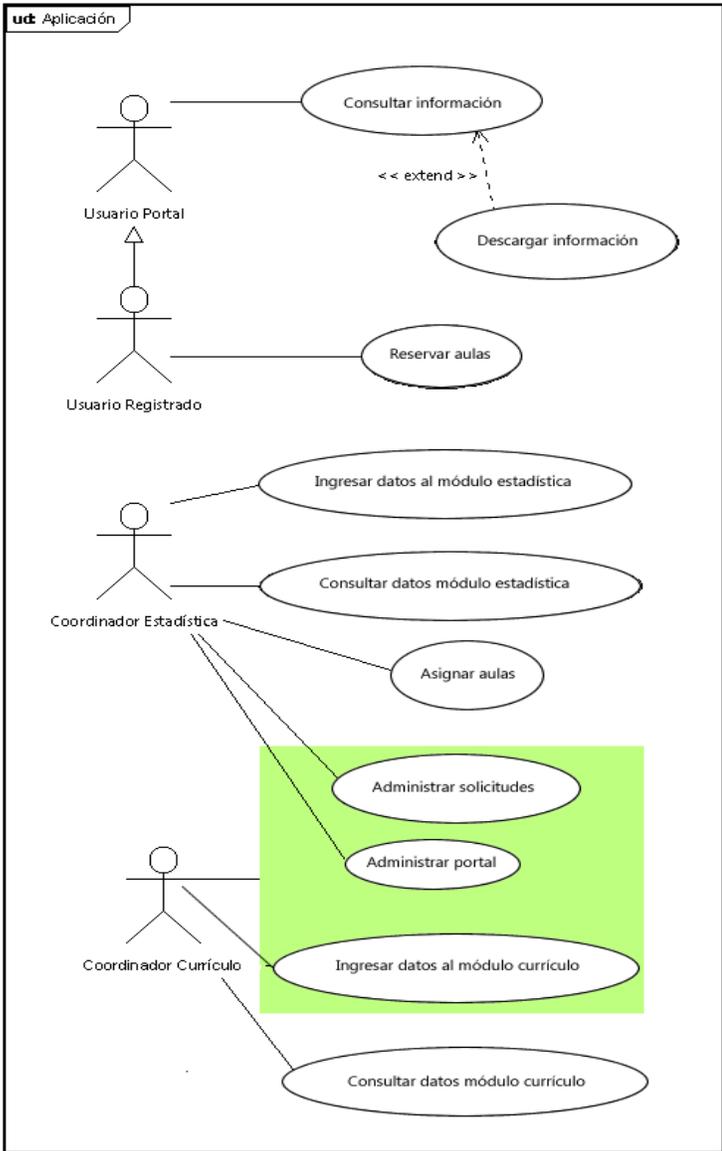
Usuario registrado del portal	<p>aplicación para buscar información de la División, noticias, eventos, artículos, contenidos programáticos, planes de estudio, descargar información, enviar comentarios al equipo de trabajo, consultar disponibilidad de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones, permitiéndole además realizar su posterior reservación. En este grupo entran los docentes y personal administrativo que labora en el IUT-Cumaná.</p>
Visitante o Usuario no registrado	<p>Este tipo de usuario podrá tener acceso a información general de la División, información de interés público como noticias y eventos, consultar y descargar contenidos programáticos, planes de estudio, enviar comentarios al equipo de trabajo. No poseen privilegios y son manejados como visitantes.</p>
Coordinador Estadísticas	<p>Este tipo de usuario es el Coordinador del Departamento de Estadísticas perteneciente a la División de Planificación y Desarrollo. Tiene como objetivo global utilizar la aplicación para registrar, consultar y actualizar información relacionada con las aulas, salas de reuniones y anfiteatros con los que cuenta el IUT-Cumaná, realizar la asignación de disponibilidad de aulas a los departamento docente, registrar, consultar y actualizar información del presupuesto aprobado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, además de las estadísticas relacionadas con el Instituto (manejadas por la Oficina de Planificación del Sector Universitario). De igual manera, tiene la posibilidad de administrar la información contenida en el portal de la División o Departamento del que se encuentra a cargo.</p>

3.1.4 Desarrollo de casos de uso

En la figura 1 se presenta el modelado del contexto del sistema haciendo uso de la notación del Lenguaje Unificado de Modelado planteada por Booch [20], que permite mostrar a través de escenarios las distintas acciones realizadas por el usuario

dentro del sistema y se proporcionaron las especificaciones necesarias para facilitar el diseño y construcción. En el apéndice A se muestran los diagramas de casos de uso para cada categoría de usuario y la descripción respectiva.

Figura 1. Diagrama de casos de uso de la aplicación *Web*.



3.2 Planificación de la Aplicación Web

3.2.1 Establecimiento del ámbito

La aplicación Web está dividida en varios módulos que están dirigidos a los diferentes perfiles de usuarios existentes, cuenta principalmente con un portal Web, orientado a usuarios registrados y visitantes, de manera que permite conocer la información general de la División, noticias y eventos relacionados, consultar y descargar los planes de estudios y contenidos programáticos, estadísticas relacionadas con el Instituto, presupuesto aprobado, disponibilidad y reserva de aulas de clases, salas de reuniones y anfiteatros, enviar comentarios y sugerencias.

Por otro lado, la aplicación tiene un módulo de administración de contenidos del portal, dirigido al jefe(a) de la División y los coordinadores de cada uno de los departamentos que forman parte de dicha división, que permite gestionar las noticias y eventos publicados en el portal, y los contenidos creados de manera digital e interactiva que se encuentran disponibles en el portal para los usuarios del mismo. Asimismo, existe un módulo de administración interno, para automatizar el registro, almacenamiento y consulta de datos para dar soporte y agilizar las actividades de gestión y control interno de la División.

3.2.2 Gestión del riesgo

En este punto se identificaron los riesgos que podrían presentarse durante el desarrollo del sistema, seguidamente se analizó cada riesgo para determinar su probabilidad de ocurrencia y el daño que causaría si en efecto ocurre. Una vez establecida esta información, los riesgos se clasificaron según su probabilidad e impacto. Finalmente se desarrolló un plan

para gestionar aquellos riesgos con gran probabilidad y alto impacto.

Para la identificación de los riesgos se realizó una lista de verificación de riesgos enfocándose en un subconjunto de riesgos conocidos y predecibles enumerados a continuación:

Tamaño del producto: riesgo asociado con el tamaño global del software que se construirá o modificará.

Impacto en el negocio: riesgos asociados con las restricciones que impone la gerencia o el mercado.

Características del cliente: riesgos asociados con la sofisticación del cliente y la habilidad del desarrollador para comunicarse con él en una forma oportuna.

Definición del proceso: riesgos asociados con el grado en el que se ha definido el proceso de software y en que le da seguimiento la organización que lo desarrolla.

Entorno de desarrollo: riesgos asociados con la disponibilidad y la calidad de las herramientas que se utilizarán en la construcción del producto.

Tecnología que construir: riesgos asociados con la complejidad del sistema que se construirá y la “novedad” de la tecnología que está empaquetada en el sistema.

Una vez identificados los riesgos, se realizó una proyección de los mismos, también llamada estimación del riesgo. Haciendo uso de esta proyección se clasificó cada riesgo en dos formas: la posibilidad o probabilidad de que el riesgo sea real, y las consecuencias de los problemas asociados con el riesgo, en caso de que ocurra. Se realizaron cuatro pasos en la proyección del riesgo:

Establecimiento de una escala que refleje la posibilidad percibida de un riesgo.

Estimación del impacto del riesgo en el proyecto y el producto.

Tomar notas de la precisión global de la proyección del riesgo de modo que no haya malas interpretaciones.

La finalidad de la realización de estos pasos fue considerar los riesgos de tal forma que condujeran al establecimiento de prioridades.

Finalmente se desarrollaron los planes de contingencia a seguir en caso de que el riesgo se vuelva una realidad.

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos una vez realizados los pasos mencionados anteriormente para la gestión de riesgos, en dicha tabla se definen los riesgos y su probabilidad de ocurrencia, impacto y un plan de contingencia a utilizar en caso de que ocurra el riesgo mencionado.

Tabla 2. Riesgos identificados durante el desarrollo de la aplicación *Web*.

Riesgos	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Estrategia de mitigación	Plan de contingencia
La fecha límite del sistema estará muy ajustada	60%	Crítico	Establecer un plan de proyecto con tiempos de holgura adecuados e intentar en la mayor medida posible cumplir con el calendario definido.	Reacomodar el plan de proyecto, reasignar tiempos de holgura y cumplir a cabalidad el nuevo calendario definido.
Falta de comprensión de los requisitos del	25%	Crítico	Aplicar técnicas de recolección de datos como entrevistas y observación directa	Realizar nuevas entrevistas a los usuarios finales de tal manera que

sistema			para aclarar los requerimientos.	se redefinan los requerimientos de la aplicación.
Los usuarios finales se resisten al sistema	15%	Crítico	Involucrar a los usuarios finales en el desarrollo de la aplicación, pedir opiniones e ideas en el diseño de interfaces.	Realizar charlas de inducción y uso del sistema, crear ayudas en línea y manuales de usuario.
Los módulos complejos de la aplicación llevan más tiempo del esperado en el diseño.	40%	Crítico	Asignar tiempos de holgura apropiados para las áreas de la aplicación que no estén bien definidas.	Reajustar la planificación y dedicar mayor esfuerzo y número de horas a las áreas complejas.
El personal necesita tiempo para adaptarse a nuevas herramientas.	15%	Despreciable	Brindar al personal la posibilidad de realizar cursos y dedicar tiempo a documentarse sobre las herramientas a utilizar.	Solicitar ayuda a personal con experiencia en las herramientas para asesorar a los encargados del desarrollo de la aplicación.
El tiempo de comunicación con los clientes es más lento del esperado	15%	Marginal	Establecer en el calendario de ejecución fechas fijas de entrevistas con los usuarios finales y tratar de obtener las respuestas requeridas en el menor tiempo.	Realizar reuniones extraordinarias con los clientes y usuarios finales del sistema, para reajustar el tiempo que se empleará en la recolección de la información.

3.2.3 Desarrollo de un plan de proyecto

Con el fin de distribuir el conjunto de tareas a realizar en el tiempo establecido para la ejecución se creó un plan de proyecto. Este plan permite tener un mayor control del inicio y fin de cada actividad, así como de la realización en general de la aplicación. Para esto se utilizó el diagrama de Gantt que se muestra en el Apéndice B.

3.3 Modelado de Análisis

3.3.1 Análisis de contenido

El análisis de contenido se centró en dos principales aspectos, la identificación del contenido de la aplicación y la identificación del modelo de datos que contiene las clases de análisis de la aplicación Web.

Identificación del contenido

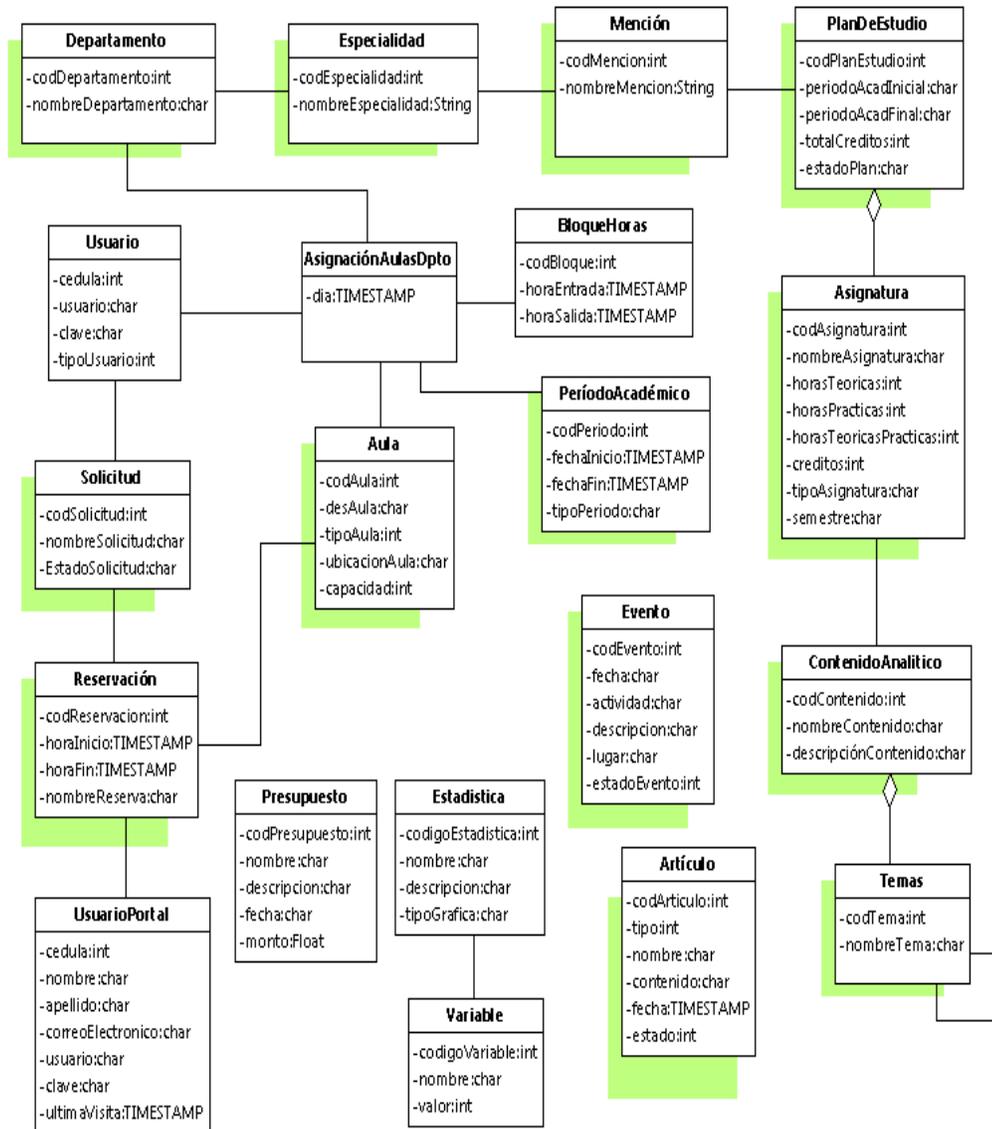
En esta actividad se identificaron los requisitos de contenido de la aplicación Web, tomando en consideración la descripción de los diferentes escenarios de los casos de uso y las funcionalidades asociadas. El resultado de estos requisitos se reflejan de manera más detalla en la actividad de diseño de contenido en la fase de Diseño.

Identificación de las clases de análisis

Se identificaron las clases de análisis, haciendo uso de la notación del Lenguaje Unificado de Modelado planteada por Booch [20], que definen las entidades que son manipuladas al interactuar con la aplicación. Las clases de análisis fueron descubiertas al examinar cada caso de uso, también se identificaron sus atributos y operaciones. En la figura 2 se muestra el diagrama de clases

de análisis resultante. Las clases sombreadas son las utilizadas por los casos de uso destacados en el desarrollo del capítulo.

Figura 2. Diagrama de clases de análisis de la aplicación *Web*



En la siguiente tabla se realiza una descripción de las clases de análisis identificadas y desarrolladas para la aplicación *Web*.

Tabla 3. Descripción de las clases de análisis.

Clase de análisis	Descripción
Departamento	Departamentos Docentes pertenecientes al IUT-Cumaná.
Especialidad	Especialidades pertenecientes a un determinado departamento.
Mención	Menciones pertenecientes a una determinada especialidad.
PlandeEstudio	Planes de estudio pertenecientes a una determinada mención.
Asignatura	Asignaturas impartidas en el IUT-Cumaná y que pertenecen a un determinado plan de estudio.
ContenidoAnalítico	Contenidos analíticos o programáticos de una determinada asignatura.
Temas	Temas que conforman un determinado contenido programático.
PeríodoAcadémico	Períodos académicos en los cuales se ha realizado planificación académica.
Usuario	Usuarios de los módulos administrativos de la aplicación.
AsignaciónAulasDpto	Asignaciones de aulas realizadas a cada Departamento Docente pertenecientes al IUT-Cumaná.
BloqueHoras	Bloques de horas. Cada bloque de hora representa la hora de entrada y de salida.
Solicitud	Solicitudes de reservas de aulas realizadas por los usuarios del portal.
Aula	Aulas con las que cuenta el IUT-Cumaná.
Reservación	Reservaciones de aulas relacionadas por los usuarios del portal.
UsuarioPortal	Usuarios del portal.
Evento	Eventos realizados o por realizar por la División de Planificación y Desarrollo.
Artículo	Artículos/Noticias publicadas en el portal.
Estadística	Estadísticas manejadas por la División relacionadas con el IUT-Cumaná.
Variable	Variabes o valores relacionados con las estadísticas.

3.3.2 Análisis de interacción

Para describir la interacción del usuario con la aplicación Web, se elaboraron diagramas de secuencias. Haciendo uso de los diagramas de secuencia se logró describir de forma detallada todas las acciones que debe ejecutar el usuario para hacer uso de la aplicación, estos diagramas se construyeron partiendo de las acciones descritas en los casos de uso y las clases de análisis. Las siguientes figuras corresponden a los diagramas de secuencia de los casos de uso Administrar Solicitudes, Administrar Portal e Ingresar datos al módulo de currículum, los diagramas de secuencia restantes se ilustran en el apéndice C.

Figura 3. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Administrar Portal.

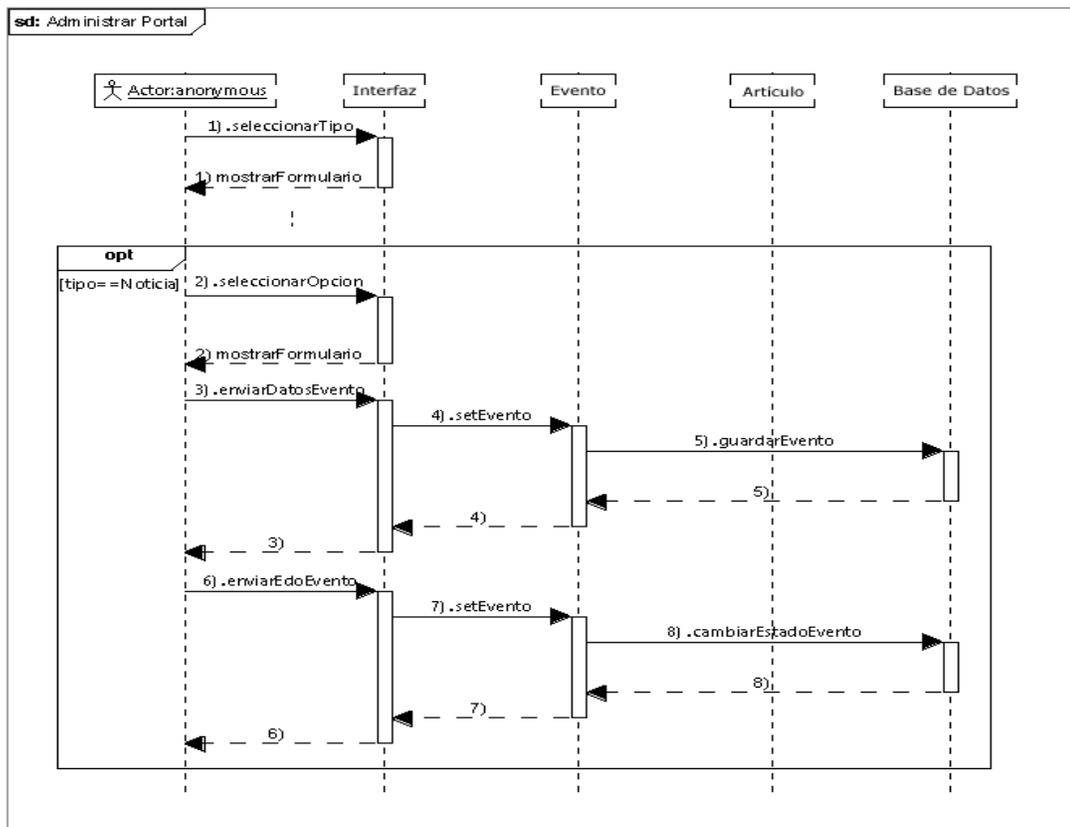


Figura 4. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Administrar Portal.

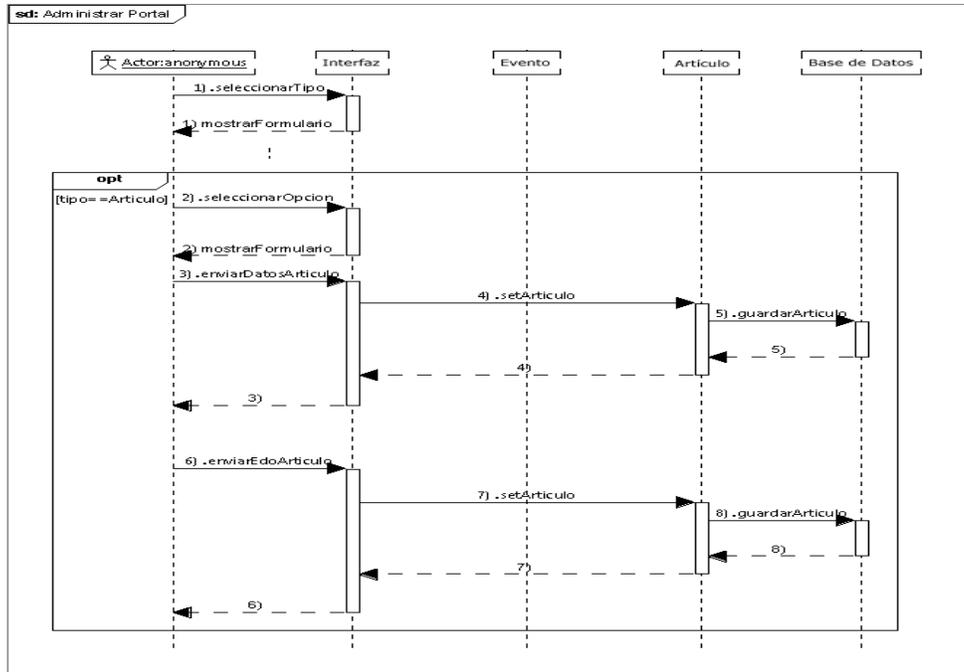


Figura 5. Diagrama de secuencia para el caso de uso Administrar Solicitudes.

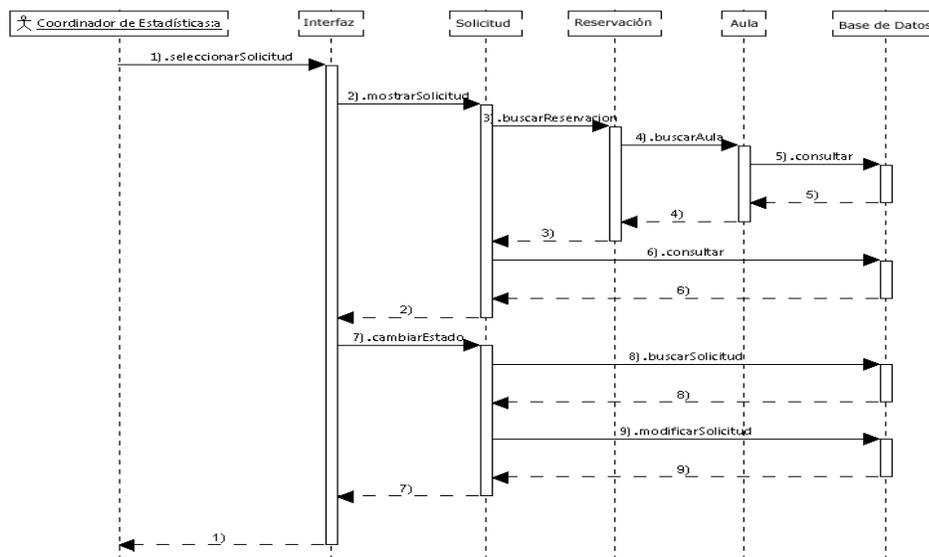


Figura 6. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.

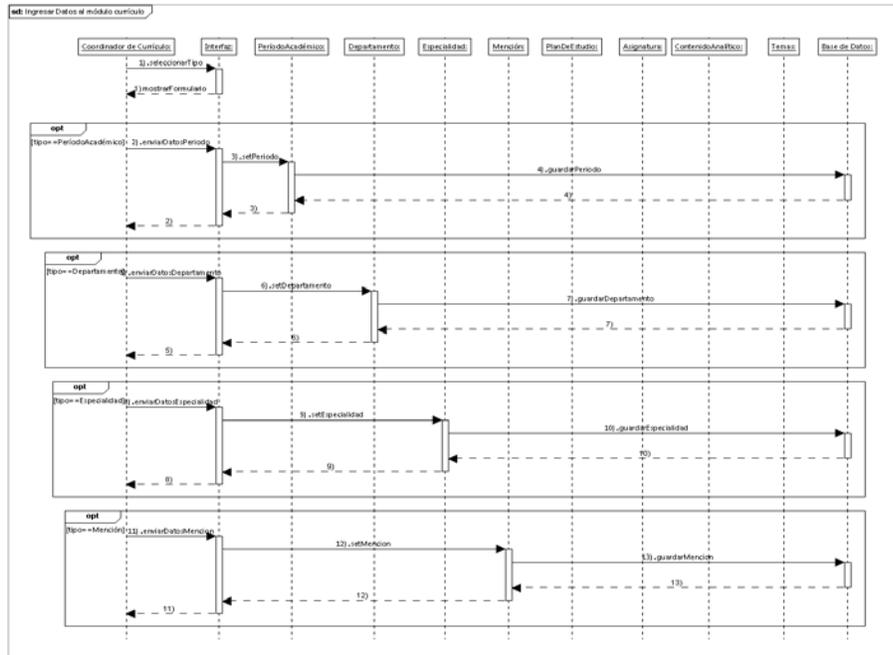
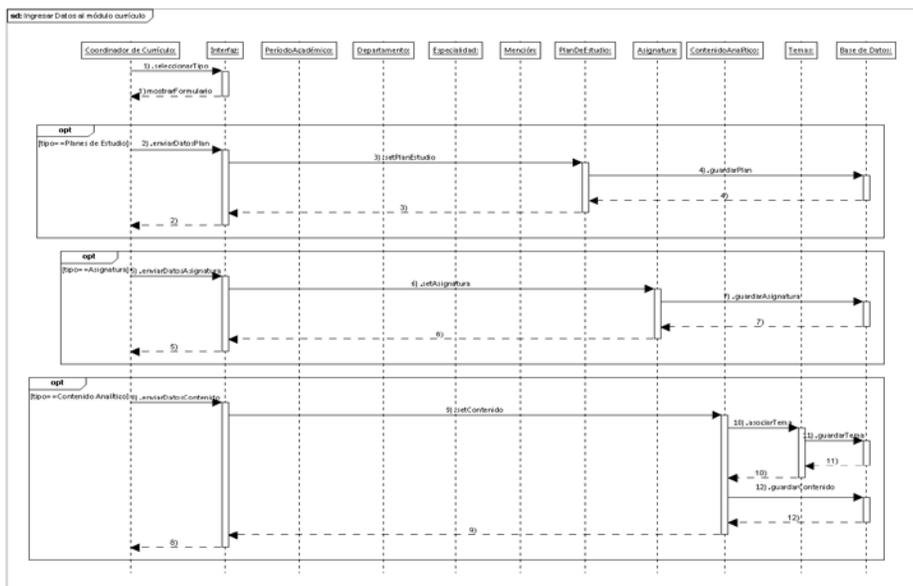


Figura 7. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.



3.3.3 Análisis funcional

En esta fase se desarrollaron diagramas de actividades que representan detalles del procesamiento que deben ejecutar las operaciones de la clase de análisis. A partir de estos diagramas se realizó una descripción de las operaciones y funciones del sistema. A continuación se muestran los diagramas de actividades que corresponden a los casos de uso destacados y se hace una descripción de los métodos y operaciones de las clases que corresponden a éstos. El resto de los diagramas de actividades se presentan en el apéndice D, mientras que las demás clases que conforman la aplicación Web son descritas en el apéndice E.

Figura 8. Diagrama de actividad para el caso de uso Administrar Solicitudes.

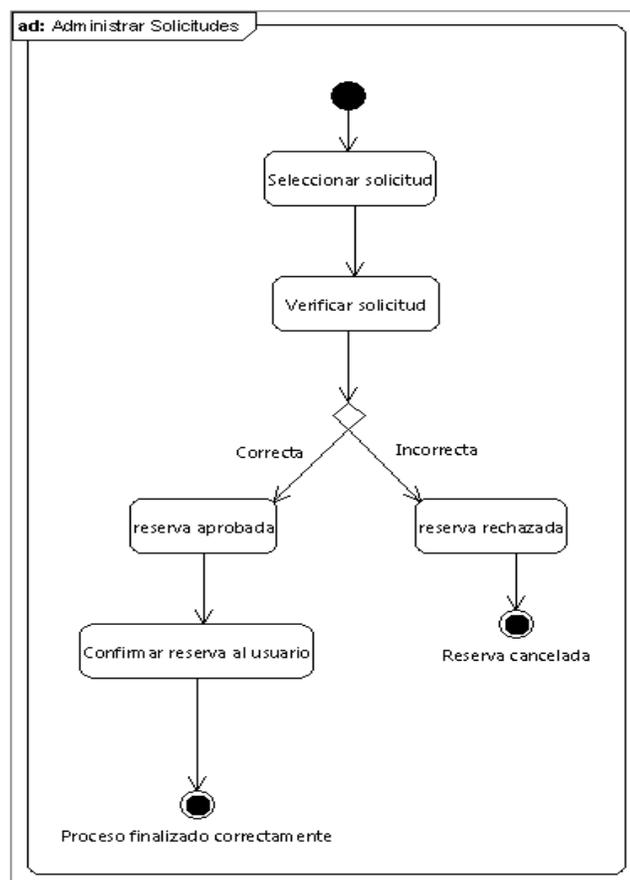


Figura 9. Diagrama de actividad para el caso de uso Administrar portal.

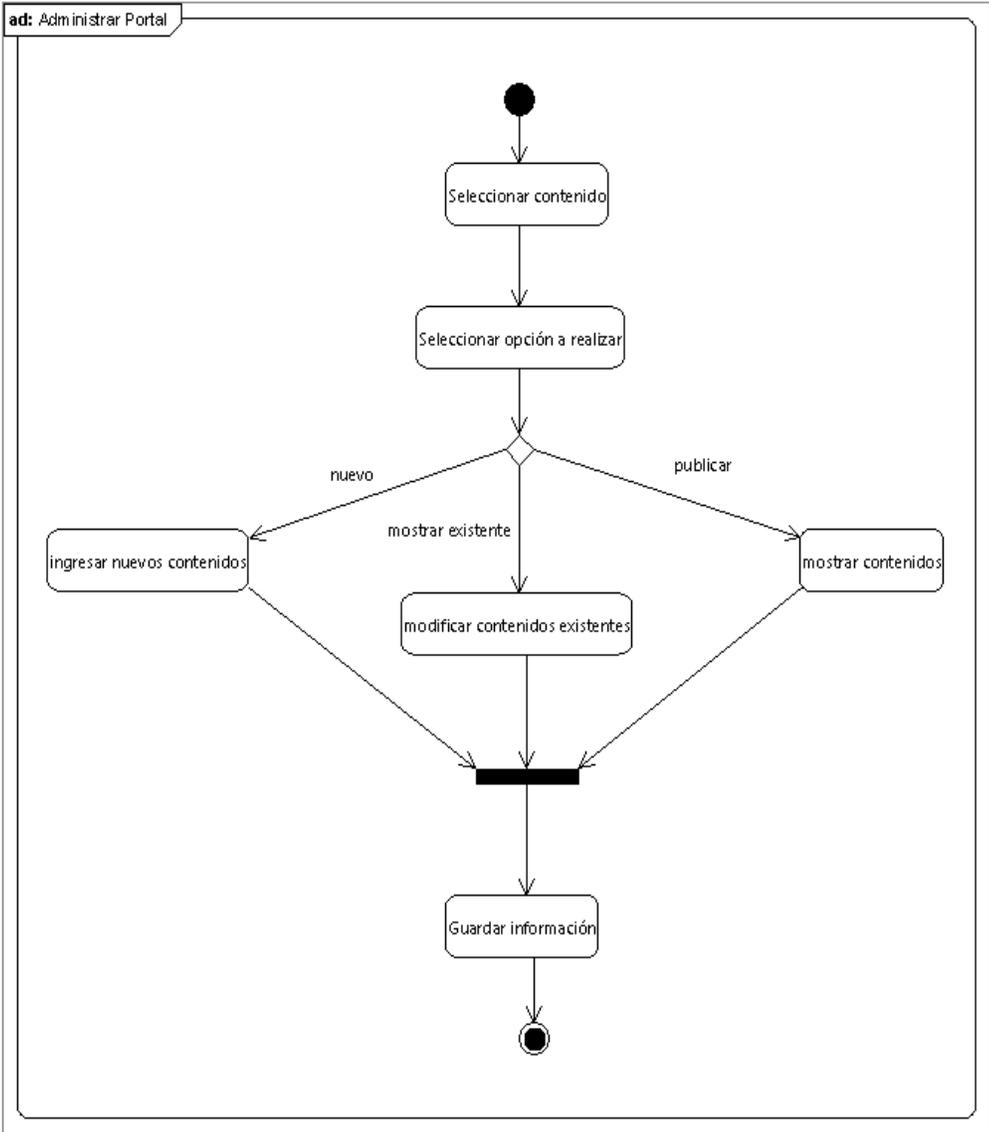


Figura 10. Diagrama de actividad para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.

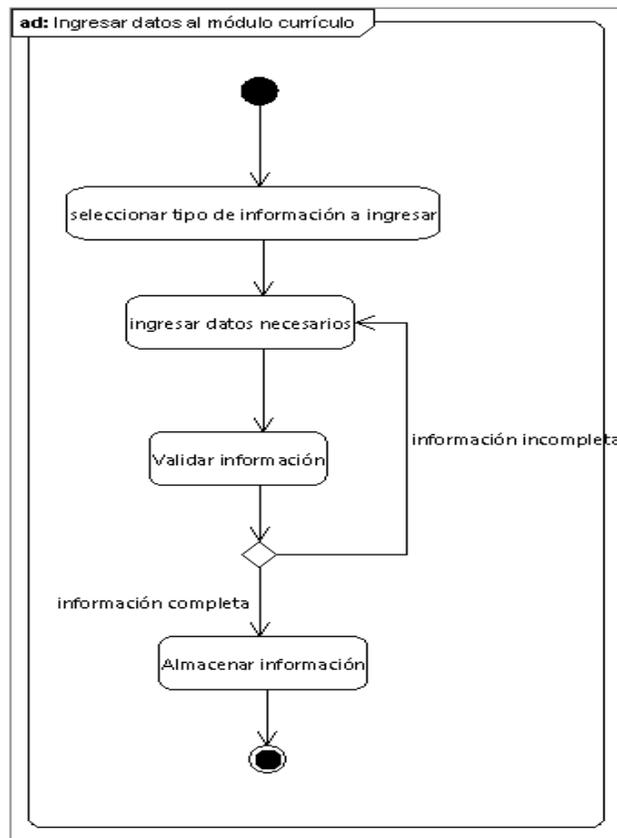


Tabla 4. Identificación de los métodos de la clase Departamento.

Métodos	Descripción
guardarDepartamento()	Método que permite ingresar los datos correspondientes a los Departamentos Docentes que forman parte del IUT-Cumaná.
consultarDepartamento()	Método que permite consultar un Departamento Docente, a través del código que lo identifica, que esté registrado en la base de datos.
modificarDepartamento()	Método que permite modificar los datos correspondientes a los Departamentos Docentes que forman parte del IUT-Cumaná.

Tabla 5. Identificación de los métodos de la clase Especialidad.

Métodos	Descripción
mostrarEspecialidad()	Método que permite mostrar todas las especialidades registradas en el sistema.
buscarEspecialidad()	Método que permite buscar una especialidad específica.
guardarEspecialidad()	Método que permite ingresar los datos de la especialidad.
modificarEspecialidad()	Método que permite actualizar la información de determinada especialidad.
eliminarEspecialidad()	Método que permite eliminar una especialidad previamente seleccionada.
numeroEspecialidad()	Método que devuelve el número de especialidades que han sido registradas en el sistema.

Tabla 6. Identificación de los métodos de la clase Mención.

Métodos	Descripción
mostrarMencion()	Método que permite mostrar todas las menciones registradas en el sistema.
buscarMencion()	Método que permite buscar una mención específica.
guardarMencion ()	Método que permite ingresar los datos de la mención.
modificarMencion ()	Método que permite actualizar la información de determinada mención.
eliminarMencion ()	Método que permite eliminar una mención previamente seleccionada.
numeroMencion ()	Método que devuelve el número de menciones que han sido registradas en el sistema.

Tabla 7. Identificación de los métodos de la clase PlanDeEstudio.

Métodos	Descripción
buscarPlan()	Método que permite buscar un plan de estudio en específico.
mostrarPlan()	Método que permite mostrar todos los planes de estudio registrados en el sistema.
guardarPlan()	Método que permite ingresar los datos del plan de estudio.
modificarPlan()	Método que permite actualizar la información de determinado plan de estudio.
eliminarPlan()	Método que permite eliminar un plan de estudio previamente seleccionado.

Tabla 8. Identificación de los métodos de la clase Asignatura.

Métodos	Descripción
buscarAsignatura(plan)	Método que permite buscar una asignatura. Recibe como parámetro el código del plan de estudio al que pertenece la asignatura.
mostrarAsignatura()	Método que permite mostrar todas las asignaturas registradas en el sistema.
mostrarAsignaturaSem(semester)	Método que permite mostrar las asignaturas por semestre. Recibe como parámetro el número de semestre.
mostrarSemestre(plan)	Método que permite obtener los semestres registrados en el plan de estudio. Recibe como parámetro el plan de estudio del que se van a obtener los semestres registrados.
numeroAsignatura()	Método que devuelve el número de asignaturas registradas.
guardarAsignatura()	Método que permite ingresar los datos de la asignatura.
modificarAsignatura()	Método que permite actualizar la información de una determinada asignatura.
eliminarAsignatura()	Método que permite eliminar una determinada asignatura.

Tabla 9. Identificación de los métodos de la clase ContenidoAnalítico.

Métodos	Descripción
buscarContenido(asig)	Método que permite buscar un determinado contenido analítico. Recibe como parámetro el código de la asignatura a la que pertenece dicho contenido.
mostrarContenido()	Método que permite mostrar todos los contenidos analíticos registrados en el sistema.
guardarContenido()	Método que permite ingresar los datos de un contenido analítico.
modificarContenido()	Método que permite actualizar la información de un determinado contenido analítico.
eliminarContenido()	Método que permite eliminar un determinado contenido analítico.

Tabla 10. Identificación de los métodos de la clase Temas.

Métodos	Descripción
mostrarTema (contenido)	Método que permite mostrar los temas asociados a un determinado contenido programático. Recibe como parámetro el código del contenido.
guardarTema()	Método que permite ingresar la información de un tema.
modificarTema()	Método que permite actualizar la información de determinado tema.
eliminarTema()	Método que permite eliminar un tema previamente seleccionado.

Tabla 11. Identificación de los métodos de la clase Solicitud.

Métodos	Descripción
mostrarSolicitud()	Método que permite mostrar todas las solicitudes de reserva de aulas realizadas por los usuarios registrados del portal.
cambiarEstado()	Método que permite cambiar el estado de las solicitudes de reserva.
buscarSolicitud()	Método que permite buscar una solicitud en particular.

Tabla 12. Identificación de los métodos de la clase Reservación.

Métodos	Descripción
mostrarReservacion()	Método que permite mostrar todas las reservaciones de aulas realizadas por los usuarios registrados del portal.
modificarReservacion()	Método que permite modificar la información de una reservación de aula determinada.
buscarReservacion()	Método que permite buscar una reservación en particular.
ingresarReservacion()	Método que permite ingresar la información referente a una reserva de aula realizada.
eliminarReservacion()	Método que permite eliminar una reserva de aula realizada.

Tabla 13. Identificación de los métodos de la clase Evento.

Métodos	Descripción
ingresarEvento()	Método que permite registrar en el sistema los eventos que se deseen mostrar en el portal.
consultarEvento()	Método que permite consultar los que se encuentran registrados en el sistema.
cambiarEstadoEvento()	Método que permite cambiar el estado de publicación del evento en el sistema.
mostrarListaEventos()	Método que lista los eventos registrados en el sistema.

Tabla 14. Identificación de los métodos de la clase Artículo.

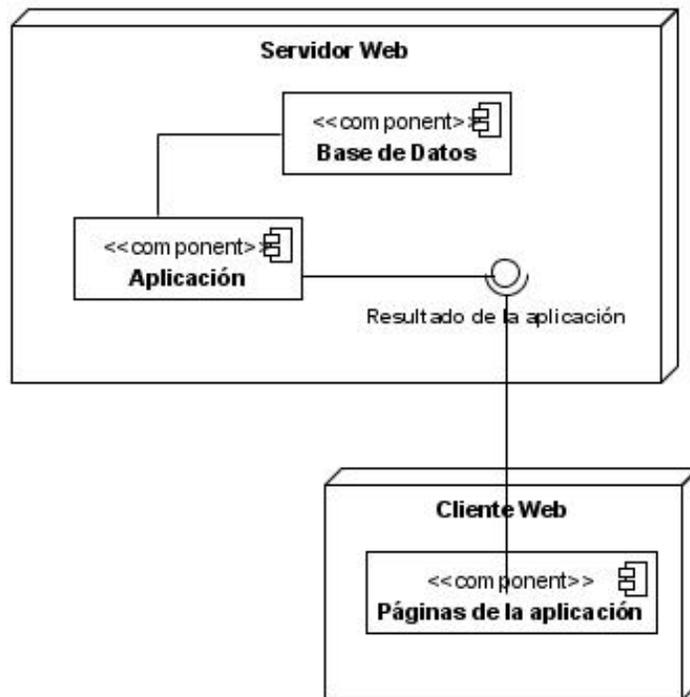
Métodos	Descripción
ingresarArticulo()	Método que permite registrar en el sistema los artículos que se deseen mostrar en el portal.
consultarArticulo()	Método que permite consultar los artículos del portal que se encuentran registrados en el sistema.
cambiarEstadoArticulo()	Método que permite cambiar el estado de publicación del artículo en el portal.
mostrarListaArticulos()	Método que lista los artículos registrados en el sistema.

3.3.4 Análisis de configuración

La aplicación Web estará disponible en la intranet del IUT-Cumaná permitiendo de esta forma que los alumnos, docentes, investigadores y personal administrativo que hace vida en la Institución puedan consultar información de su interés sobre aspectos relacionados con la División de Planificación y Desarrollo.

La aplicación desarrollada utiliza una base de datos única y sin comunicación con otras bases de datos, además, cumple con el estándar establecido por el IUT-Cumaná para el desarrollo de base de datos, con la intención de ser integrada al sistema general de control de estudios del Instituto en futuras modificaciones. Como soporte se realizó un diagrama de despliegue para describir la infraestructura en la que reside la aplicación Web.

Figura 11. Diagrama de despliegue de la aplicación *Web*.



3.4 Modelado de Diseño

3.4.1 Diseño de la interfaz

Para realizar el diseño de la interfaz se tomaron en consideración algunos principios planteados por Bruce Tognozzi, citado por Pressman [3], que permite que la interfaz sea intuitiva, ofrezca la información de forma agradable y atractiva, facilite la navegación y proporcione respuestas a medida que el usuario utilice la aplicación Web.

Entre los aspectos considerados se encuentran:

Comunicación: la interfaz fue diseñada con el fin de comunicar al usuario el resultado de alguna actividad que haya realizado, donde está ubicado, el estado en el que se encuentra.

Consistencia: se establecieron fuentes, colores y elementos de navegación consistentes de tal manera que el usuario se adapte a la aplicación con facilidad.

Autonomía controlada: la aplicación Web está diseñada para que el contenido al que accede el usuario esté acorde con su perfil, y la navegación hacia áreas fuera de su alcance se controlen a través de la identificación de los usuarios.

Flexibilidad: la interfaz es flexible porque la navegación no es totalmente lineal, con la presencia de un menú lateral el usuario podrá explorar la aplicación de forma un tanto aleatoria, de igual manera la interfaz cuenta con la posibilidad de regresarse a una interfaz previa si el usuario ha elegido mal alguna opción.

Enfoque: la interfaz diseñada se enfoca principalmente en las tareas principales para el usuario, se evitó hacer mayor énfasis en informaciones secundarias, para que

no se pierda el sentido original de la aplicación y el usuario no se dirija a un contenido mal relacionado.

Legibilidad: el tipo de fuente utilizada es legible para todos los usuarios.

A continuación se muestran los prototipos de pantallas diseñados de acuerdo a los objetivos y requerimientos de usuarios que debe cumplir la aplicación.

Figura 12. Prototipo de interfaz para el portal *Web*

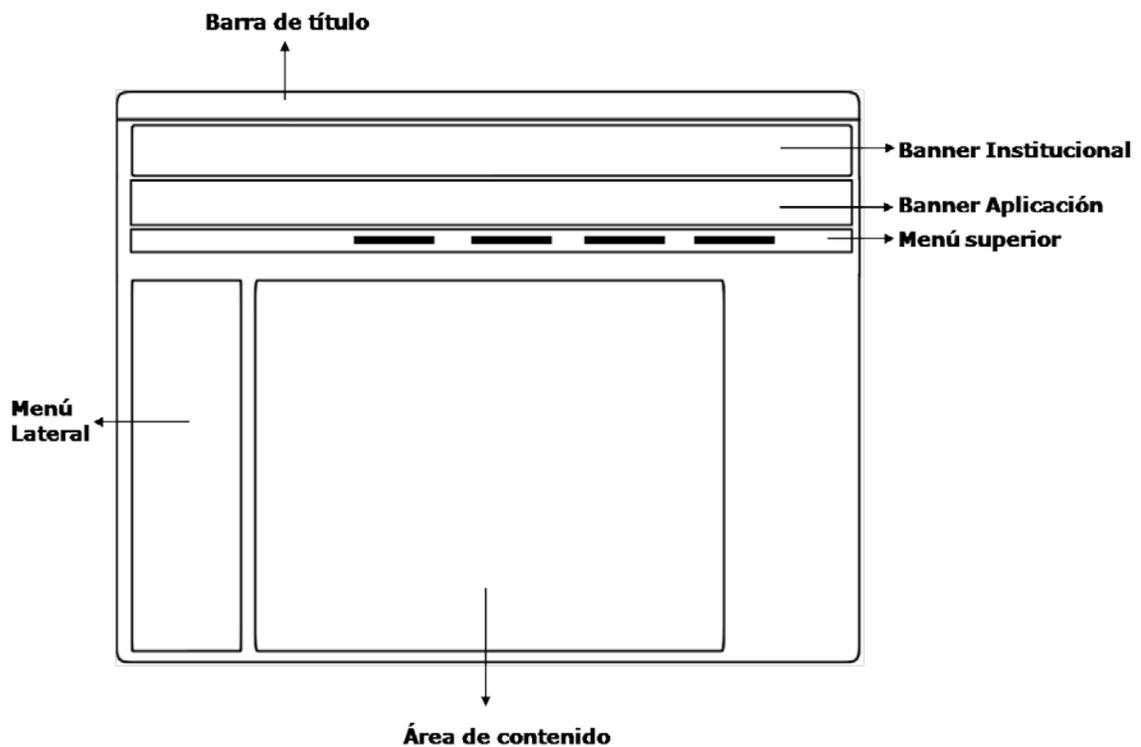
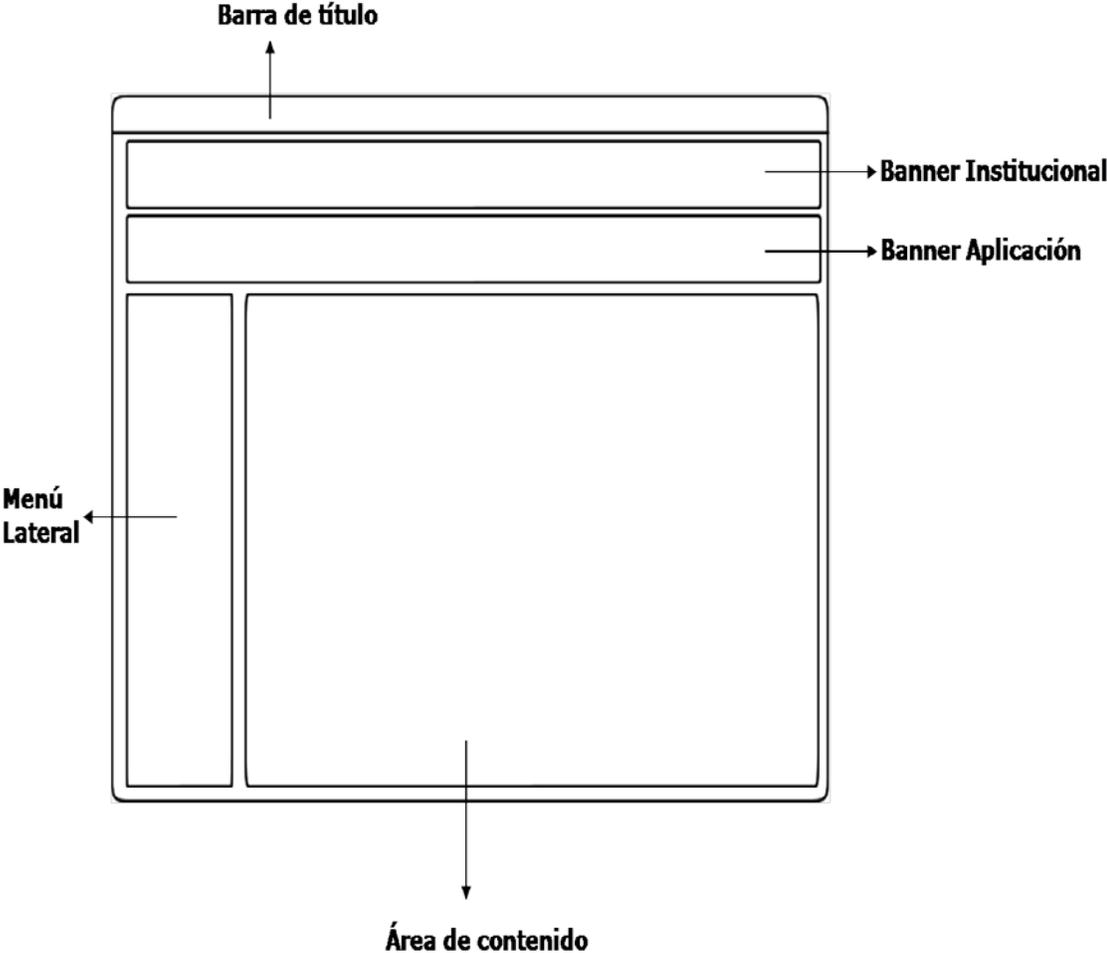


Figura 13. Prototipo de interfaz para el módulo administrativ



3.4.2 Diseño estético

Para que la aplicación Web sea más atractiva, se utilizaron fuentes y colores agradables al usuario. El módulo administrativo de la aplicación posee un esquema de color hacia los tonos verdes y grises sobre fondo blanco y tipo de fuente sans serif y tamaños considerables que sean agradables a la vista y legible al usuario. Se hizo uso

de diferentes tipografías para ayudar a distinguir visualmente grupos de texto y de esta manera ayudar al usuario a predecir qué tipo de información encontrará en ciertas áreas de la página. Tomando en consideración el tipo de audiencia del portal Web que forma parte de la aplicación, generalmente estudiantes y docentes del IUT-Cumaná, se utilizó un esquema de color hacia los tonos azules, y diversos tipos de fuentes para que el usuario se sienta a gusto mientras interactúa con la aplicación.

3.4.3 Diseño de contenido

La organización del contenido en la aplicación Web se formuló siguiendo el estándar propuesto para el desarrollo de aplicaciones o sistemas Web en el IUT-Cumaná, que establece las medidas que deben utilizarse en la plantilla y las secciones que la conforman (Figura 14).

Figura 14. Estándar para la creación de aplicaciones Web.



En las siguientes tablas se establecen de manera más detallada los elementos que constituyen cada objeto de contenido descrito en el Análisis de Contenido, de acuerdo a los casos de uso de la aplicación *Web*. En el apéndice F se muestran los objetos de contenidos del resto de los casos de uso desarrollados.

Tabla 15. Diseño de contenido para el caso de uso Administrar Solicitudes.

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Solicitud	Consultar solicitud	Tabla de resultados Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
Reserva	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar reservaciones existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Aula	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar aulas existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.

Tabla 16. Diseño de contenido para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículo.

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Departamento	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar departamentos existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Especialidad	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar especialidades existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Mención	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar menciones existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
PlandeEstudio	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar planes de estudio existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.

Tabla 16. Continuación.

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
PlandeEstudio	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Asignatura	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar asignaturas existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
ContenidoAnalítico	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar contenidos existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Temas	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar temas existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.

Tabla 17. Diseño de contenido para el caso de uso Administrar portal.

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Artículos y/o Noticias	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar noticias o artículos existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
Eventos	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar eventos existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.

3.4.4 Diseño arquitectónico

En el diseño arquitectónico se identificó la arquitectura de contenido y la arquitectura de la aplicación Web.

En la arquitectura de contenido se definió la estructura hipertexto global de la aplicación Web y se determinó que la estructura utilizada para el desarrollo de la aplicación es de tipo jerárquica-lineal.

A continuación se muestran los diagramas arquitectónicos de contenido de la aplicación Web.

Figura 15. Diagrama arquitectónico de los módulos administrativos del sistema.

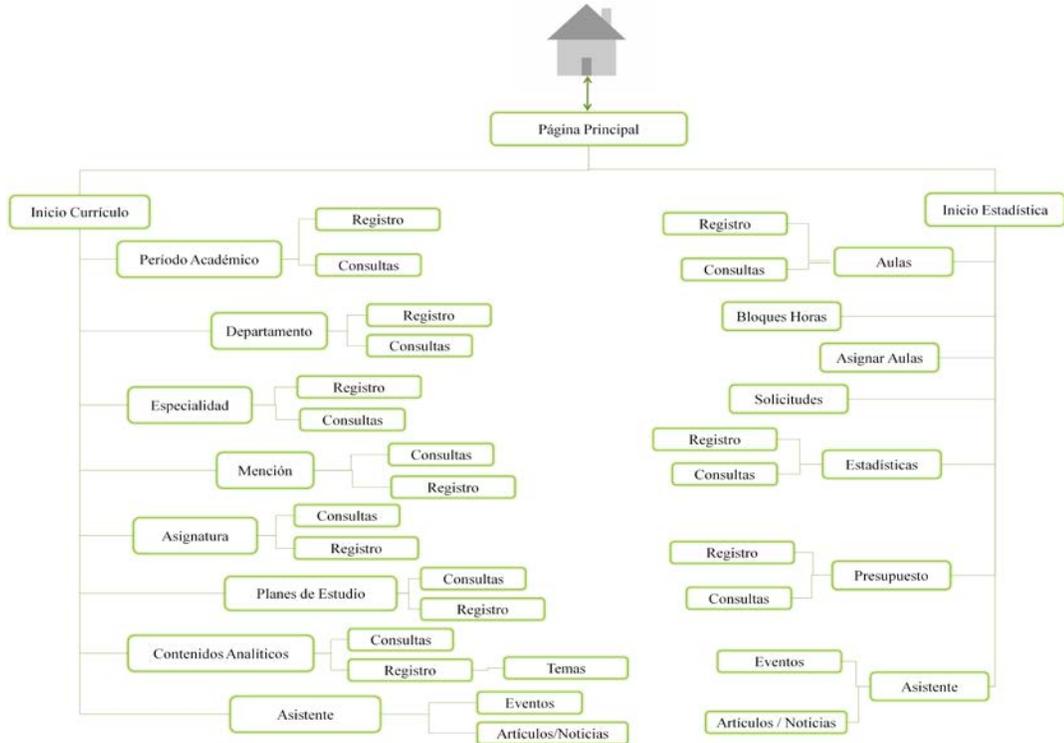
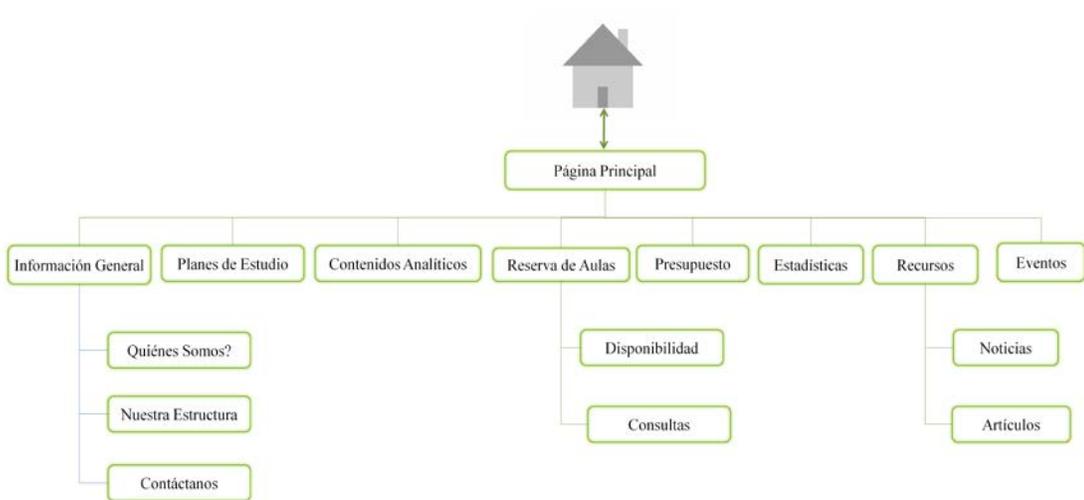


Figura 16. Diagrama arquitectónico del portal Web.

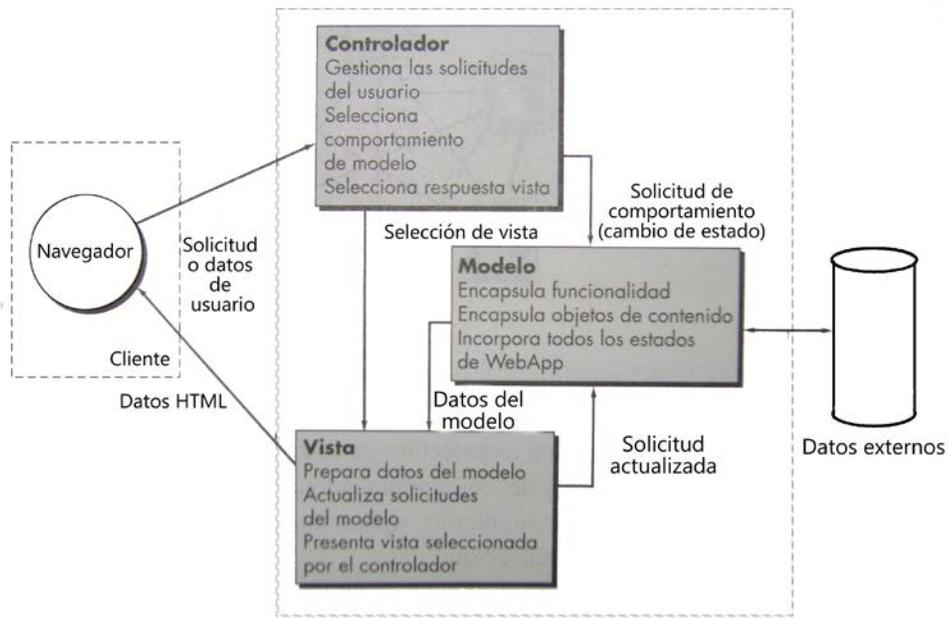


En la arquitectura de la aplicación Web se describieron las características básicas de la infraestructura de la aplicación a desarrollar, permitiendo de esta forma lograr los objetivos del negocio. La aplicación se diseñó haciendo uso de capas en las que se tomaron en cuenta las diferentes preocupaciones; en particular, los datos de la aplicación se separaron de los contenidos de la página, y dichos contenidos, a su vez, están claramente separados de la apariencia y percepción de la interfaz. La arquitectura está orientada a tres capas que desacoplan la interfaz de la navegación y del comportamiento de la aplicación, lográndose de esta forma simplificar la implementación y mejorar la reutilización.

Para desacoplar la interfaz del usuario de la funcionalidad y el contenido de la información de la aplicación Web se hizo uso del modelo-vista-controlador (MVC). El modelo contiene todo el contenido específico de la aplicación y la lógica de procesamiento, e incluye todos los objetos de contenido, el acceso a fuentes de datos/información externas y toda la funcionalidad de procesamiento que son específicos de la aplicación. La vista contiene todas las funciones específicas de la interfaz y habilita la presentación del contenido y la lógica de procesamiento e incluye todos los objetos de contenido, acceso a fuentes de datos/información externas y a toda funcionalidad de procesamiento requerida por el usuario final. El controlador gestiona el acceso al modelo y a la vista y coordina el flujo de datos entre ellos [3].

En la Figura 17 se muestra una representación esquemática de la arquitectura MVC.

Figura 17. Arquitectura MVC.



3.4.5 Diseño de navegación

En el diseño de navegación de la aplicación se determinó la semántica y la sintaxis de navegación que hacen posible, luego de establecer la arquitectura de la aplicación, definir las rutas de navegación que indican el acceso de los diferentes usuarios al contenido y funcionalidades de la misma.

En la semántica de navegación se tomó en consideración los perfiles de usuario para establecer el flujo de navegación y determinar las páginas a las que tienen acceso cada tipo de usuario. En el apéndice G se muestran los diagramas de navegación de la aplicación por cada perfil definido.

La sintaxis de navegación de la aplicación está constituida principalmente por una barra de navegación vertical, ubicada en la parte izquierda, que contiene el menú principal de la aplicación, donde los enlaces están constituidos por botones que permiten desplazarse a través de los diferentes módulos del sistema y una barra de navegación horizontal presente en las páginas del portal Web, cuyos enlaces están representados por hipervínculos hacia páginas de información y consulta. La forma de navegación está representada por textos, íconos y botones que faciliten la interacción del usuario con la aplicación. En el apéndice H, se muestran los diferentes tipos de enlaces utilizados.

3.5 Construcción de la Aplicación Web

3.5.1 Identificación del modelo de datos

Después de elaborar el diagrama de clases de análisis se estableció el modelo físico de la base de datos, para esto se realizaron y normalizaron las tablas correspondientes a las clases de análisis identificadas y se estableció para cada una los atributos, claves principales y foráneas. En el apéndice I se muestra el modelo físico de la base de datos y las descripciones de cada tabla definida son mostradas en el apéndice J.

3.5.2 Codificación de las páginas Web

En esta actividad se realizó la codificación de las páginas que conforman la aplicación Web haciendo uso de herramientas de software libre. Las páginas con contenido html se realizaron con el Editor Aptana IDE Versión: 0.2.8.14433, se utilizó PHP5 como lenguaje de programación y Apache 2 como servidor Web, se utilizaron rutinas Javascript para dar dinamismo a las páginas en el cliente y como manejador de base de datos se utilizó MySQL 5.0, junto con la interfaz gráfica phpMyAdmin. El manejo de las imágenes se realizó con el editor GIMP.

Las figuras que se muestran a continuación corresponden con las herramientas mencionadas para la construcción de la aplicación.

Figura 18. Interfaz del Editor Aptana IDE 0.2.8.14433.

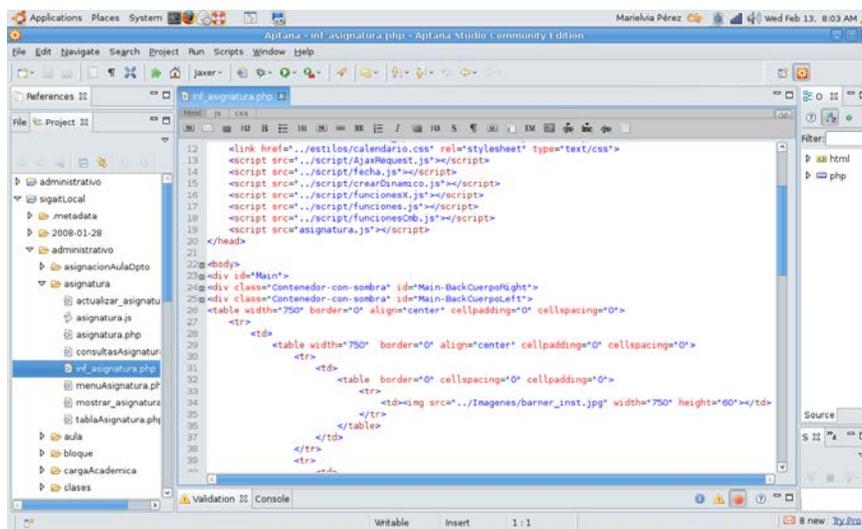


Figura 19. Interfaz inicial para la herramienta phpMyAdmin 2.11.0.

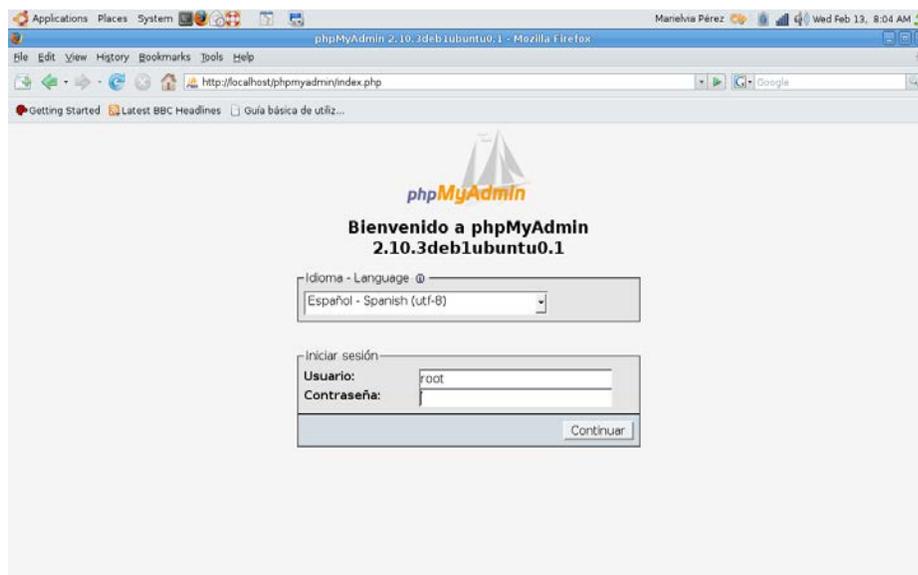


Figura 20. Estructura general de la interfaz de phpMyAdmin 2.11.0.

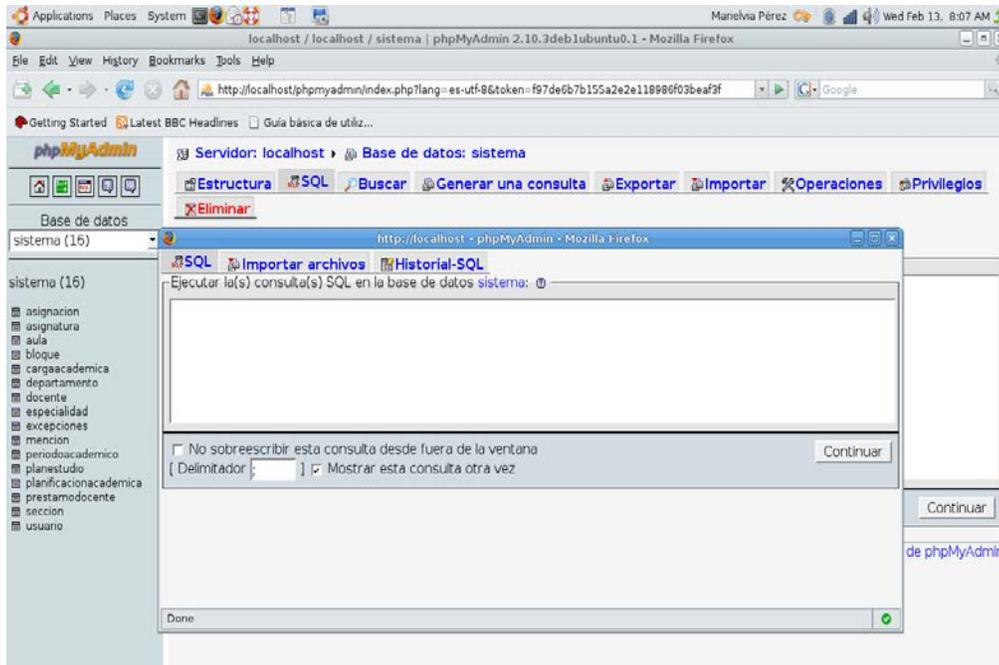


Figura 21. Ejemplo de realización de consultas a través del phpMyAdmin 2.11.0.

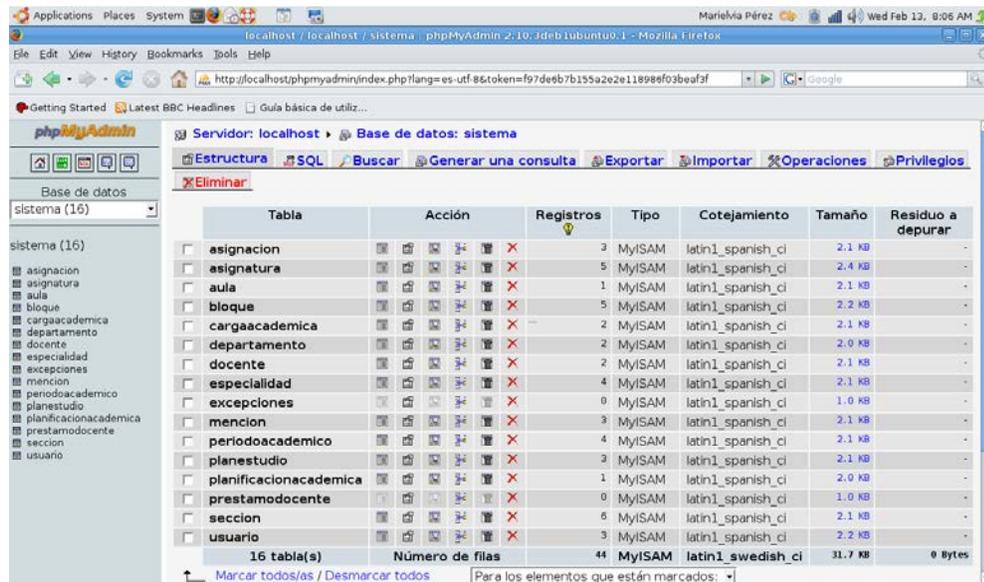
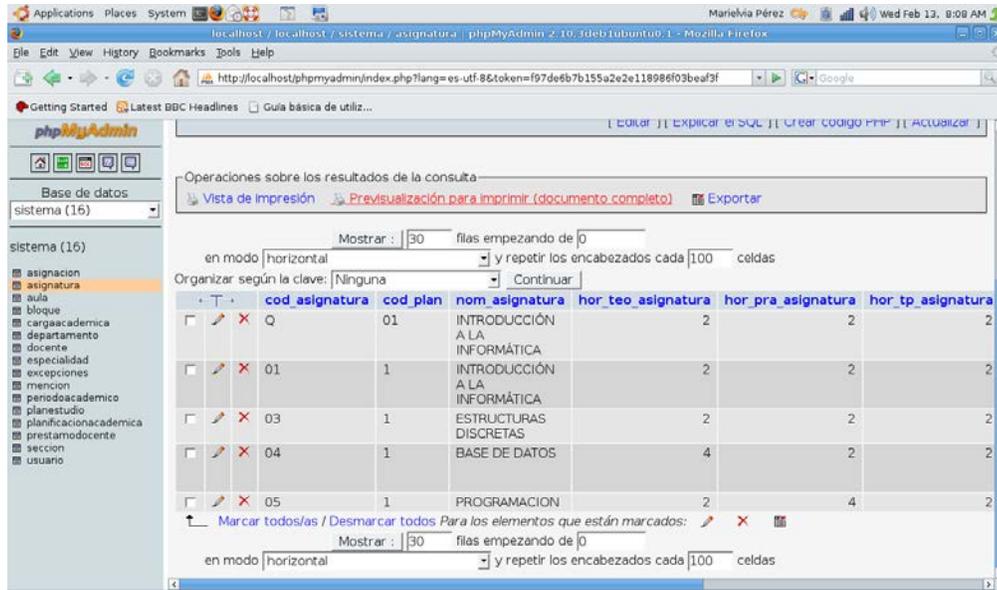


Figura 22. Ejemplo de la vista de datos a través del phpMyAdmin 2.11.0.



En la tabla 18 se muestran los parámetros establecidos para la creación y configuración de la aplicación *Web*.

Tabla 18. Parámetros establecidos para la creación de la aplicación *Web*.

Parámetros	Valor
Servidor <i>Web</i>	localhost
Directorio físico local	
Sistema Administrativo	/var/www/administrativo
Portal <i>Web</i> División de Planificación y Desarrollo	/var/www/planificacion
Nombre de la base de datos	sistema
Usuario de la base de datos	root
Sitio <i>Web</i>	
Sistema Administrativo	http://localhost/administrativo
Portal <i>Web</i> División de Planificación y Desarrollo	http://localhost/planificacion

3.5.3 Ejemplos de los tipos de páginas desarrolladas

Páginas de entrada de datos

Las páginas de entrada de datos fueron diseñadas para registrar datos en la aplicación *Web*.

Figura 23. Ejemplo de página de entrada de datos.

The screenshot shows a web application interface for data entry. At the top, there is a header with logos for the República Bolivariana de Venezuela, Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná, División de Planificación y Desarrollo, Ministerio de Educación Superior, and Gobierno Bolivariano. Below the header, the page title is 'Sistema Interno División de Planificación y Desarrollo'. The main content area is titled 'PLAN DE ESTUDIO'. On the left, there is a vertical navigation menu with options: PERIODO ACADÉMICO, PLANES DE ESTUDIO (highlighted), ESPECIALIDAD, MENCIÓN, ASIGNATURAS, and SALIR. The main form contains several input fields: Departamento (dropdown menu with 'INFORMÁTICA' selected), Especialidad (dropdown menu with 'INFORMÁTICA' selected), Mención (dropdown menu with 'INFORMÁTICA' selected), Código Plan (text input), Período Académico Inicial (text input), Período Académico Final (text input with a red asterisk), and Número Total de Créditos (text input). A 'Buscar' button is next to the 'Código Plan' field. Below the form, there are buttons for 'Guardar', 'Borrar Datos', 'Eliminar', and 'Cancelar'. A small red message at the bottom right says '* Puede dejar este dato en Blanco.'

Páginas de consultas

Las páginas de consultas se diseñaron para permitir la búsqueda de información en la base de datos de la aplicación. Consisten en un conjunto de campos que permiten al usuario personalizar la consulta de acuerdo a lo que esté buscando.

Figura 24. Ejemplo de página de consulta de datos.

The screenshot shows a web application interface for data queries. At the top, there is a header with logos for the República Bolivariana de Venezuela, Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná, División de Planificación y Desarrollo, Ministerio de Educación Superior, and Gobierno Bolivariano. Below the header, the page title is 'Sistema Interno División de Planificación y Desarrollo'. The main content area is titled 'ASIGNATURAS REGISTRADAS'. On the left, there is a vertical navigation menu with options: PERIODO ACADÉMICO, PLANES DE ESTUDIO, ESPECIALIDAD, MENCIÓN, ASIGNATURAS (highlighted), and SALIR. The main form contains several dropdown menus: Departamento (with 'Seleccione...' selected), Especialidad (with 'Seleccione...' selected), Mención (with 'Seleccione...' selected), and Plan de Estudio (with 'Seleccione...' selected). Below the form, there is a table with the following columns: Código, Nombre, Horas Teó, Horas Prá, Horas TP, Créditos, Tipo, and Semestre. The table is currently empty, with the text 'Asignaturas Registradas' below it. At the bottom, there is a '<<Volver' button.

Página de resultados

Las páginas de resultados muestran los registros encontrados después de haber realizado una consulta. Los resultados se presentan en forma de tabla, mostrando los datos.

Figura 25. Ejemplo de página de resultados.

Código	Nombre	Horas Teo	Horas Prá	Horas TP	Créditos	Tipo	Semestre
01	INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA	2	2	2	4	NORMAL	1
03	ESTRUCTURAS DISCRETAS	2	2	2	3	NORMAL	2
04	BASE DE DATOS	4	2	2	4	ELECTIVA DE LA ESPECIALIDAD	4
05	PROGRAMACION	2	4	2	4	NORMAL	3

Página de modificación de datos

Este tipo de páginas se diseñó con el objeto de modificar los datos registrados en la aplicación. A estas páginas se tiene acceso a través de una búsqueda realizada mediante las páginas de consulta.

Figura 26. Ejemplo de página de modificación de datos

Período Académico: 02-08 [Buscar]

Fecha de inicio: 07/01/2008 [mm]

Fecha de Culminación: 28/01/2008 [mm]

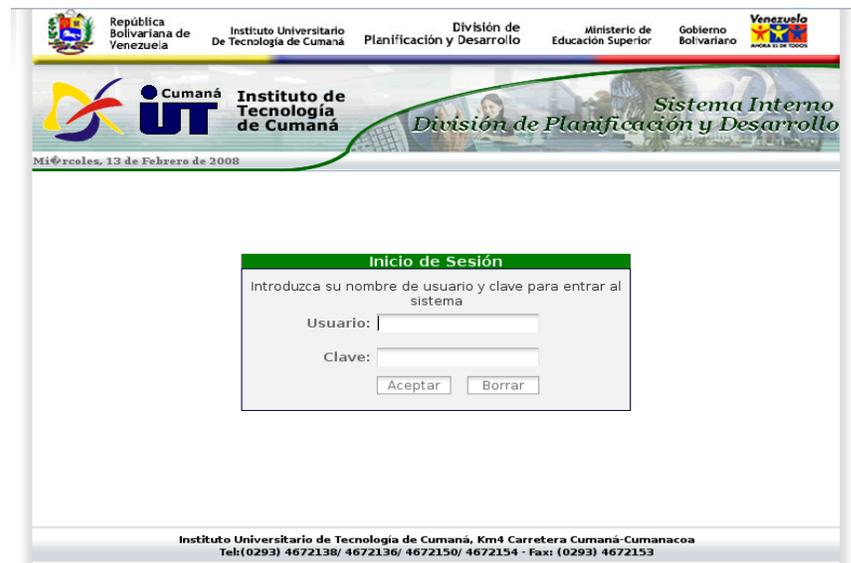
Tipo de Período Académico: MINISEMESTRE

[Modificar] [Borrar] [Cancelar]

Página de acceso

Las páginas de acceso se crearon para que los usuarios puedan ingresar al sistema, a través de una sesión, para validar sus datos y darle seguridad a la aplicación para el manejo de la información.

Figura 27. Ejemplo de página de acceso al sistema



Páginas de contenido

Las páginas de contenidos se diseñaron con el objetivo de mostrar información de la aplicación al usuario. Son páginas donde el contenido básicamente son textos, imágenes, animaciones y enlaces a otras páginas.

Figura 28. Ejemplo de páginas de contenido.



3.5.4 Tipos de archivos utilizados en la aplicación Web

Para el desarrollo de la aplicación Web se utilizaron diferentes tipos de archivos, cada uno cumple una función diferente dentro de la aplicación.

Tabla 19. Elementos utilizados en la aplicación.

Tipo de elemento	Descripción
*.htm	Archivo cuyo contenido es html.
*.php	Archivos que contienen secuencias de comandos PHP.
*.js	Archivos que contienen secuencia de comandos javascript.
*.css	Archivos que describen las hojas de estilos en cascada.

3.6 Despliegue de la Aplicación Web

3.6.1 Pruebas de contenido

Este tipo de pruebas se aplicaron con la finalidad de conseguir errores sintácticos, tipográficos o gramaticales, en textos, gráficos o elementos audiovisuales, errores semánticos o de información errada y errores en la estructura del contenido de la aplicación Web que se presentará al usuario final. También se determinaron errores en la información resultante de la interacción de la aplicación con la base de datos. En el apéndice K se muestran los errores que se encontraron al realizar este tipo de pruebas.

3.6.2 Pruebas de navegación

Se hicieron pruebas de navegación para garantizar que todos los mecanismos de navegación tienen alguna funcionalidad asociada y que cada uno realiza la función que se desea. Para lograr esto se realizó una revisión de los vínculos presentes en la aplicación Web, encontrándose errores de vínculos relacionados a páginas no existentes y vínculos relacionados a páginas erradas o con funcionalidad diferente a la especificada. En el apéndice L se muestran ejemplos de errores de navegación.

3.6.3 Pruebas de configuración

Estas pruebas de configuración fueron realizadas con la finalidad de identificar errores en el comportamiento de la aplicación Web en diferentes tipos de entornos, y asegurar que se ejecute de la misma manera en las diversas configuraciones en las que el usuario pueda acceder a la misma, comprobando la integridad de la interfaz y funcionalidad de la aplicación. Los entornos en los que se probó la aplicación son descritos

en la siguiente tabla y en el apéndice M se pueden observar los resultados de las pruebas.

Tabla 20. Entornos en los que se realizaron las pruebas de configuración.

Contexto	Descripción
Sistemas Operativos	Windows Vista Windows XP Ubuntu 7.10
Navegadores	Mozilla Firefox v2.0 Opera v9.02 Internet Explorer v6.0 Internet Explorer v7.0 Netscape Navigator v7.0
Resoluciones	800 x 600 pixeles 1024 x 768 pixeles

3.6.4 Pruebas de interfaz de usuario

Las pruebas de interfaz de usuario se realizaron con el objetivo de asegurar que la interfaz sea aceptable para los usuarios de la aplicación Web. En esta actividad se aplicaron encuestas a los usuarios finales del sistema, donde fueron evaluados criterios como interactividad, organización de la información, legibilidad, estética, accesibilidad, entre otros, lo que permitió mejorar aspectos de interfaz considerando lo planteado por los usuarios.

La encuesta estaba constituida por preguntas tal como se muestra en la tabla y fue realizada a 8 personas cuyo perfil medio es el siguiente:

Tabla 21. Resultados obtenidos de la escala de estimación aplicada a los usuarios de la aplicación.

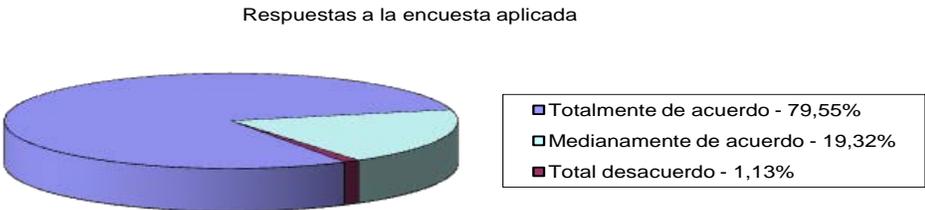
Preguntas	3	2	1
1. Los botones, menús y otros mecanismos de navegación son fáciles de entender y utilizar.	6	2	0
2. La navegación a través de la aplicación <i>Web</i> es fácil	7	1	0
3. Los contenidos de la aplicación están organizados de tal forma que el usuario pueda encontrarlos fácilmente.	5	3	0
4. El diseño y la disposición de los contenidos es concisa y clara, no hay sobrecarga de información.	8	0	0
5. La organización de la página posee una estructura constante.	7	1	0
6. El texto está bien escrito y es comprensible.	6	2	0
7. El tamaño y color de las letras utilizados son adecuados	6	1	1
8. Los colores utilizados son agradables a la vista.	6	2	0
9. La apariencia de la aplicación <i>Web</i> hace que el usuario se sienta cómodo usándola.	7	1	0
10. El uso de la aplicación facilita el trabajo.	5	3	0
11. La aplicación cumple con el propósito para la que fue desarrollada.	7	1	0
Total	70	17	1

3: Totalmente de acuerdo 2: Medianamente de acuerdo 1: Total desacuerdo

En los resultados mostrados en la tabla, se puede observar que la mayoría de las preguntas fueron respondidas a favor de la aplicación.

El 79,55 % de las respuestas obtenidas corresponden a estar “Totalmente de acuerdo” con lo que se planteaba en las preguntas, el 19,32% se relacionaban con la opción “Medianamente de acuerdo” con lo que se planteaba y el 1,13% corresponde a estar en “Total desacuerdo” con lo que planteaba la pregunta. Esta distribución de resultados se puede expresar gráficamente de la siguiente manera:

Figura 29. Resultados gráficos de la encuesta.



De acuerdo a los resultados obtenidos podemos afirmar la aceptación de la interfaz de la aplicación por parte de los usuarios.

CONCLUSIONES

El proceso de Ingeniería Web plantea procesos, métodos y herramientas que aseguran el desarrollo, despliegue y mantenimiento de sistemas y aplicaciones Web de buena calidad.

Durante la fase de formulación de la aplicación Web se confirmó cuán importante es la participación del usuario en el proceso de desarrollo de la misma. Mientras más involucrado se encuentre éste, expresando sus necesidades, expectativas y opiniones, mas fácil será la identificación de las metas que debe cumplir la aplicación, además de facilitar la realización de cada una de las fases posteriores a esta, confirmando así que un buen análisis sólo se logra si se establece una buena comunicación con el usuario final.

La planificación de la aplicación Web permitió proyectar el trabajo antes de comenzar a realizarlo, esto se logró estableciendo un plan que permitió hacer seguimiento a las actividades realizadas a medida que avanzaba el proyecto.

El uso de los diagramas del Lenguaje Unificado UML como herramienta para plasmar las necesidades del usuario en las primeras fases del proceso de desarrollo sentó las bases para la culminación exitosa del mismo, debido a que dichos diagramas facilitan la comprensión de la situación estudiada pues son legibles tanto para los desarrolladores como para los usuarios del sistema, además de que gracias a ellos se establecieron las pautas a seguir durante las fases subsiguientes.

La fase de diseño permitió, a través del uso de diversas técnicas, la temprana evaluación de las diferentes funcionalidades y los diversos mecanismos de navegación que estarían presentes en la aplicación. Además, al crear un prototipo de

alta fidelidad se logró familiarizar al usuario final con la interfaz que tendría la aplicación una vez terminado el proceso de desarrollo.

La aplicación Web posee una interfaz simple, de fácil uso y es considerada una herramienta de apoyo para el control y gestión de las actividades y tareas llevadas a cabo por la División de Planificación y Desarrollo; y facilita la actualización del contenido de la aplicación Web que forma parte de la misma.

Las diversas pruebas realizadas, una vez terminada la fase de construcción, permitieron que los usuarios finales validaran la aplicación desarrollada para corroborar que el producto entregado sea de alta calidad y cubra sus expectativas.

La aplicación permite la difusión, a través de la Web, de los planes de estudio, contenidos programáticos, artículos, entre otros a la comunidad en general, así como información de interés para los docentes, estudiantes, investigadores y personal administrativo que hace vida en el IUT-Cumaná.

A través de la aplicación los docentes y personal administrativo que labora en el IUT-Cumaná, pueden realizar reservaciones de aulas, salas de reuniones y anfiteatros disponibles, permitiendo de esta forma mejorar el rendimiento de las actividades académicas realizadas en el Instituto.

RECOMENDACIONES

Realizar un plan de adiestramiento a los usuarios potenciales de la aplicación, para que realicen buen uso de ésta.

Desarrollar una herramienta tipo foro que facilite la comunicación constante entre los usuarios de la aplicación.

Renovar constantemente los contenidos de la aplicación Web para ofrecer información actualizada a los usuarios.

Implementar la inscripción en línea de los docentes y el personal autorizado para utilizar el módulo de reserva de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kendall, K. y Kendall, J. 2005. Análisis y Diseño de Sistemas. Sexta edición. Editorial Pearson Educación, México.
2. Powell, T. 1998. Manual de Referencia HTML. Editorial McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A. Madrid, España.
3. Pressman, R. 2005. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Sexta edición. Editorial McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.
4. Bermúdez, T. 2003. Sistema basado en Web para la Comisión de Trabajos de Grado de la Escuela de Ciencias del Núcleo de Sucre de la UDO. Trabajo de grado. Licenciatura en Informática, Universidad de Oriente, Cumaná.
5. Pino, J. 2003. Implantación de una aplicación Web orientada a base de datos para la Coordinación General de Control de Estudios de la UDO. Trabajo de grado. Licenciatura en Informática, Universidad de Oriente, Cumaná.
6. Curso Propedéutico. Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná 2002.
7. Comisión de Modernización y Transformación 2000. Manual General de Organización y Funcionamiento del Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná.

8. Whitten, J., Bentley, L. y Barlow, V. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Tercera edición. Editorial McGraw – Hill / Irwin. Madrid, España.
9. Prieto, A. y Martín, M. 2000. Introducción a la Informática. Primera Edición. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S. A, Madrid, España. 533 pp.
10. Batini, C.; Ceri, S. y Navathe, S. 1994. Diseño conceptual de bases de datos un enfoque de entidades-interrelaciones. Addison-Wesley Iberoamericana y Ediciones Díaz de Santos, S. A.
11. Larman, C. 2004. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Segunda Edición. Prentice Hall. México.
12. “Arquitectura cliente - servidor”. Microsoft® Developer Network Library Visual Studio 6.0.
13. Informática Milenium 2006. “Principales definiciones de términos usados en Internet”. <http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm> (09/11/2007).
14. González, J. y Cordero, J. 2001. Diseño de páginas web. Iniciación y referencia. McGraw-Hill. España.
15. Dalloz, A. 2001. “¿Qué es un script?” <http://www.independenet.com/avanzado.php> (19/09/2007).

16. Gutiérrez, A y Bravo, G. 2005. PHP5 a través de ejemplos. Alfaomega Ra-Ma.
17. Comunidad de Investigación y Desarrollo de Software Libre (CIDSOL). 2006. “Servidores de base de datos usados en Software Libre” <<http://www.cidsol.org/downloads/arti-des-01.pdf>> (19/09/2007).
18. Tamayo y Tamayo, M. 2001. El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Limusa Noriega Editores. México.
19. Booch, G., Rumbaugh J. y Jacobson, I. 2004 El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. Madrid.

APÉNDICES

Apéndice A: Especificaciones de casos de uso

Figura A-1. Diagrama de caso de uso para el usuario Coordinador Estadística.

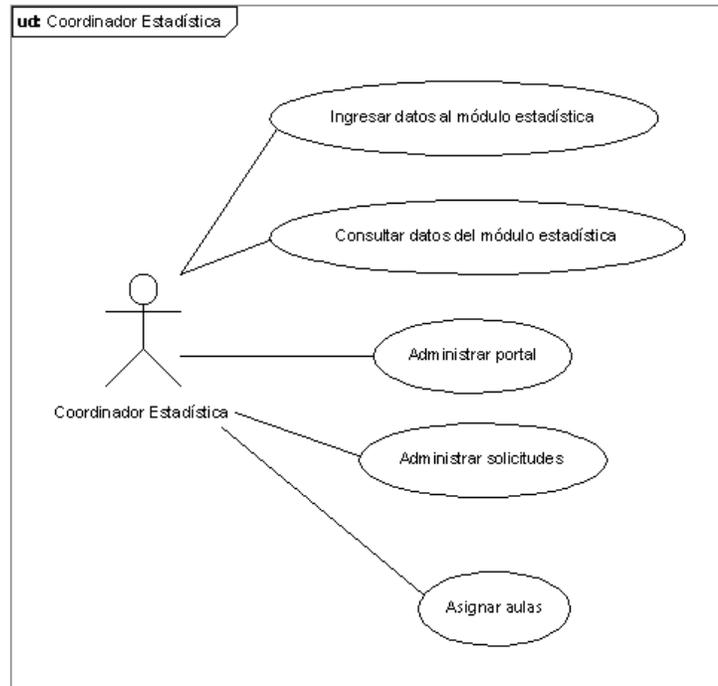


Figura A-2. Diagrama de caso de uso para el Coordinador Currículo.

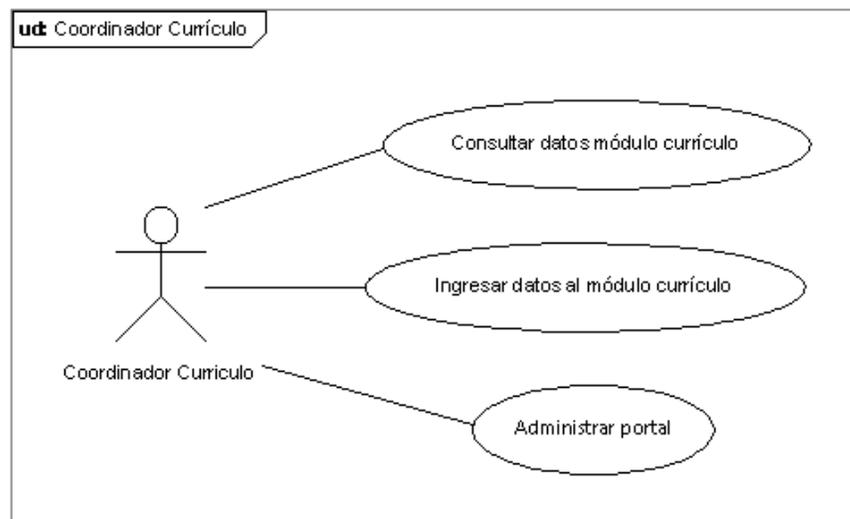


Figura A-3. Diagrama de casos de uso para el Usuario visitante.

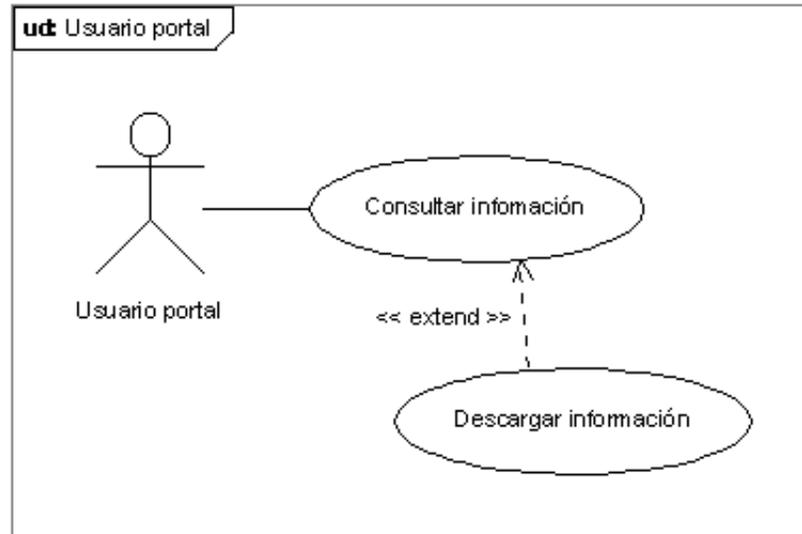
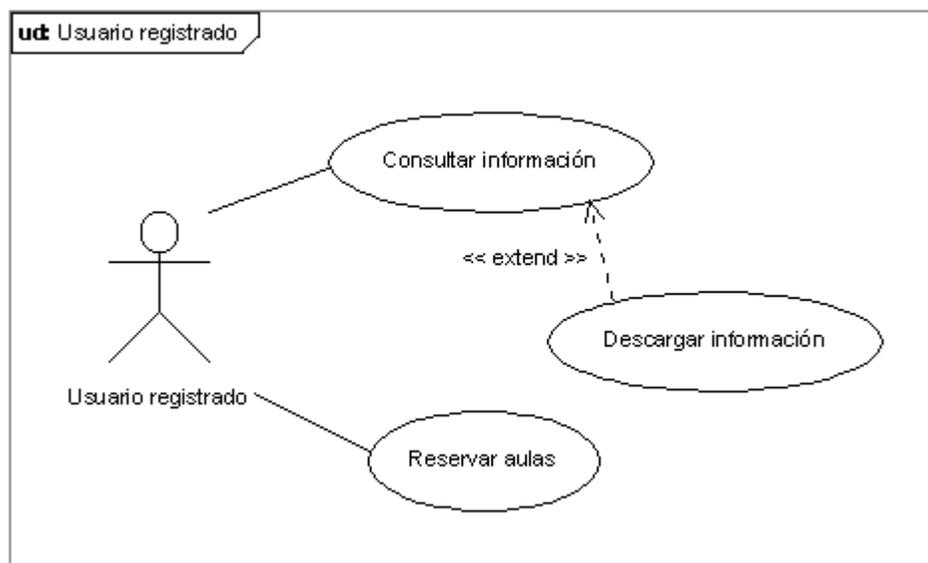


Figura A-4. Diagrama de casos de uso para el Usuario registrado.



ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO

INGRESAR DATOS AL MÓDULO ESTADÍSTICA

1. Breve Descripción:

Este caso de uso es iniciado por los usuarios de tipo coordinador estadística, para registrar datos en el módulo estadística. Permite ingresar los datos administrativos de los que se desea llevar un control.

2. Flujo de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1. El operador indica el tipo de información a registrar. Los tipos son: Aulas, Presupuesto y Estadísticas.

2.1.2. El sistema muestra el formulario correspondiente al tipo de información seleccionada, para registrar los datos.

2.1.3 El operador ingresa los datos necesarios para completar la operación e indica al sistema el envío de los datos.

2.1.4. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación, además de las opciones que permitan volver al formulario para registrar nueva información o volver a la pantalla de consulta.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1. En el paso 2.1.3:

- a. El usuario puede seleccionar la opción Borrar Datos y el sistema reestablece los campos del formulario a su estado inicial.

2.2.2. En el paso 2.1.4:

- a. Si existe algún campo obligatorio vacío o un error en el tipo de datos enviados, el sistema le indicará al operador a través de un mensaje que aparezca en pantalla.

3. Precondiciones:

- 3.1. El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo estadística.

4. Postcondiciones:

- 4.1. Los datos son ingresados en el sistema de manera exitosa.

CONSULTAR DATOS DEL MÓDULO ESTADÍSTICA

1. Breve descripción:

Es iniciado por los usuarios Coordinadores Estadística. Permite la realización de consultas de los datos que contiene el módulo estadística.

2. Flujos de eventos:

2.1 Flujo Básico:

- 2.1.1 El operador indica el tipo de información a consultar: Aulas, Presupuesto y Estadísticas.
- 2.1.2 El sistema carga la pantalla correspondiente al tipo de consulta.
- 2.1.3 El operador ingresa los parámetros para realizar la consulta y envía los datos.
- 2.1.4 El sistema busca la información en la base de datos, al encontrarla muestra los resultados en pantalla.
- 2.1.5. El operador consulta la información solicitada.

2.2 Flujos alternativos:

- 2.2.1 En el paso 2.1.4:

a. Si el sistema no encuentra la información en la base de datos, muestra un mensaje de fallo.

2.2.2 En el paso 2.1.5:

a. Si el operador desea una información detallada de algún registro en particular, lo selecciona haciendo clic en la fila asociada.

b. El sistema muestra la información detallada al usuario, ofreciendo la posibilidad de modificar algunos datos o eliminar el registro seleccionado.

c. En caso de haber realizado alguna modificación, el usuario indica al sistema que guarde los datos.

d. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

2.2.3 En el paso 2.1.5:

a. Si el operador desea una información detallada de algún registro en particular, lo selecciona haciendo clic en la fila asociada.

b. El sistema muestra la información detallada al usuario, ofreciendo la posibilidad de eliminar el registro seleccionado.

c. En caso de haber seleccionado la opción de eliminar, el sistema muestra un mensaje de confirmación.

d. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

3. Precondiciones:

3.1 El usuario debe haber iniciado su sesión y poseer privilegios para realizar consultas.

4. Postcondiciones:

4.1 Los datos mostrados son correctos y son obtenidos en corto tiempo.

4.2 Los datos son actualizados con éxito.

ADMINISTRAR PORTAL

1. Breve descripción:

Es iniciado por los usuarios de tipo Coordinador Estadística y Coordinador Currículo. Permite la administración de la información que se mostrará en el portal.

2. Flujos de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1 El operador indica el tipo de información a administrar: Artículos, Noticias o Eventos.

2.1.2. El sistema muestra una pantalla con la lista de contenidos del tipo seleccionado que ya están registrados en el sistema y una pestaña para agregar nuevos contenidos

2.1.3 El operador indica la opción que desea realizar.

2.1.4 El sistema muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1 En el paso 2.1.3:

- a. El operador puede seleccionar uno de los contenidos ya registrados para consultarlo.
- b. El sistema muestra en detalle el contenido seleccionado.
- c. El operador consulta la información.
- d. En caso de haber realizado algún cambio en el contenido consultado, el operador envía los nuevos datos, el sistema verifica la información y la guarda en base de datos.

2.2.1 En el paso 2.1.3:

a. El operador indica cuales contenidos se publicarán en el portal y envía la información.

2.2.1 En el paso 2.1.3:

- a. El operador selecciona la pestaña de agregar nuevo contenido.
- b. El sistema muestra el formulario correspondiente al tipo de contenido a registrar.
- c. El operador ingresa la información correspondiente al tipo de contenido.
- d. El sistema verifica la información y la registra en la base de datos.

2.2.2 En el paso 2.1.4: Si los datos no se pueden almacenar, el sistema muestra un mensaje al usuario para notificar el error al usuario.

3. Precondiciones:

3.1 El usuario tiene que haber iniciado su sesión e ingresar a la opción asistente de contenidos.

4. Postcondiciones:

4.1 Los contenidos son administrados con éxito.

ASIGNAR AULAS

1. Breve descripción:

Es iniciado por los usuarios de tipo Coordinador Estadística. Permite distribuir las aulas existentes entre los departamentos docentes en determinados días y bloques de horas.

2. Flujos de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1 El operador selecciona el aula que desea asignar.

2.1.2 El sistema carga los departamentos docentes a los que se les puede realizar la asignación.

2.1.3 El operador indica a cual departamento se realizará la asignación.

2.1.4 El sistema muestra la tabla de horarios del aula con imágenes en cada celda que simbolizan si el aula en el bloque de horas y día indicado está disponible, ocupado o asignado al departamento seleccionado.

2.1.5 El operador hace clic sobre una celda disponible.

2.1.6 El sistema almacena la asignación realizada.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1 En el paso 2.1.5:

- a. El operador hace “clic” sobre una celda ocupada.
- b. El sistema muestra mensaje indicando que el aula se encuentra ocupada por otro departamento docente en el bloque de hora seleccionado.

2.2.2 En el paso 2.1.5:

- a. El operador hace “clic” sobre una celda asignada al departamento docente seleccionado previamente.
- b. El sistema muestra mensaje de confirmación.
- c. El encargado confirma que desea eliminar la asignación.
- d. El sistema muestra mensaje de eliminación exitosa.

3. Precondiciones:

3.1 El usuario tiene que haber iniciado su sesión y poseer privilegios para realizar la asignación de aulas.

4. Postcondiciones:

4.1 Asignación de aulas es realizada exitosamente.

ADMINISTRAR SOLICITUDES

1. Breve descripción:

Es iniciado por los usuarios de tipo Coordinador Estadística. Permite administrar las solicitudes de reserva de aulas realizadas por los usuarios registrados del portal.

2. Flujos de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1 El sistema muestra un listado de las solicitudes divididas en pestañas según su estado (por aprobar, aprobadas, rechazadas).

2.1.2 El operador indica la opción que desea realizar.

2.1.4 El sistema muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1 En el paso 2.1.2:

- a. El operador selecciona la pestaña de solicitudes por aprobar.
- b. El sistema muestra un listado de todas las solicitudes que se encuentran en el estado por aprobar.
- c. El operador selecciona una solicitud en particular.
- d. El sistema muestra la información de la solicitud de reservación seleccionada.
- e. En caso de que el operador haya cambiado el estado de la solicitud, le indica al sistema que guarde la información.
- f. El sistema verifica la información, la almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.

2.2.2 En el paso 2.1.2:

- a. El operador selecciona la pestaña de solicitudes aprobadas.

- b. El sistema muestra un listado de todas las solicitudes que se encuentran aprobadas
- c. El operador selecciona una solicitud en particular.
- d. El sistema muestra la información de la solicitud de reservación seleccionada, permitiendo que el operador pueda modificar información relacionada con la solicitud.
- e. En caso de que el operador haya realizado alguna modificación, le indica al sistema que guarde la información.
- f. El sistema verifica la información, la almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.

2.2.2 En el paso 2.1.2:

- a. El operador selecciona la pestaña de solicitudes rechazadas.
- b. El sistema muestra un listado de todas las solicitudes que han sido rechazadas.
- c. El operador selecciona una solicitud en particular.
- d. El sistema muestra la información de la solicitud de reservación seleccionada, permitiendo que el operador pueda eliminarla.
- e. En caso de que el operador seleccione la opción de eliminar, el sistema muestra un mensaje de confirmación.
- f. El sistema verifica la información, la almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.

3. Precondiciones:

3.1 El usuario tiene que haber iniciado su sesión y poseer privilegios para realizar la administración de solicitudes.

4. Postcondiciones:

4.1 Administración de solicitudes realizada exitosamente.

INGRESAR DATOS AL MÓDULO CURRÍCULO

1. Breve Descripción:

Este caso de uso es iniciado por los usuarios de tipo coordinador currículo, para registrar datos en el módulo currículo. Permite ingresar los datos administrativos de los que se desea llevar un control.

2. Flujo de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1. El operador indica el tipo de información a registrar. Los tipos son: Departamento, Período Académico, Especialidad, Mención, Planes de Estudio, Asignaturas y Contenido Analítico.

2.1.2. El sistema muestra el formulario correspondiente al tipo de información seleccionada, para registrar los datos.

2.1.3 El operador ingresa los datos necesarios para completar la operación e indica al sistema el envío de los datos.

2.1.4. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación, además de las opciones que permitan volver al formulario para registrar nueva información o volver a la pantalla de consulta.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1. En el paso 2.1.3:

- a. El usuario puede seleccionar la opción Borrar Datos y el sistema reestablece los campos del formulario a su estado inicial.

2.2.2. En el paso 2.1.4:

- a. Si existe algún campo obligatorio vacío o un error en el tipo de datos enviados, el sistema le indicará al operador a través de un mensaje que aparezca en pantalla.

3. Precondiciones:

- 3.1. El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo currículum.

4. Postcondiciones:

- 4.1. Los datos son ingresados en el sistema de manera exitosa.

CONSULTAR DATOS DEL MÓDULO CURRÍCULO

1. Breve descripción:

Es iniciado por los usuarios Coordinadores Currículum. Permite la realización de consultas de los datos que contiene el módulo currículum.

2. Flujos de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1 El operador indica el tipo de información a consultar: Departamento, Período Académico, Especialidad, Mención, Planes de Estudio, Asignaturas y Contenido Analítico.

2.1.2 El sistema carga la pantalla correspondiente al tipo de consulta.

2.1.3 El operador ingresa los parámetros para realizar la consulta y envía los datos.

2.1.4 El sistema busca la información en la base de datos, al encontrarla muestra los resultados en pantalla.

2.1.5. El operador consulta la información solicitada.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1 En el paso 2.1.4:

- a. Si el sistema no encuentra la información en la base de datos, muestra un mensaje de fallo.

2.2.2 En el paso 2.1.5:

- a. Si el operador desea una información detallada de algún registro en particular, lo selecciona haciendo clic en la fila asociada.
- b. El sistema muestra la información detallada al usuario, ofreciendo la posibilidad de modificar algunos datos o eliminar el registro seleccionado.
- c. En caso de haber realizado alguna modificación, el usuario indica al sistema que guarde los datos.
- d. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

2.2.3 En el paso 2.1.5:

- a. Si el operador desea una información detallada de algún registro en particular, lo selecciona haciendo clic en la fila asociada.
- b. El sistema muestra la información detallada al usuario, ofreciendo la posibilidad de eliminar el registro seleccionado.
- c. En caso de haber seleccionado la opción de eliminar, el sistema muestra un mensaje de confirmación.
- d. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

3. Precondiciones:

- 3.1 El usuario debe haber iniciado su sesión y poseer privilegios para realizar consultas.

5. Postcondiciones:

- 4.1 Los datos mostrados son correctos y son obtenidos en corto tiempo.

4.2 Los datos son actualizados con éxito.

CONSULTAR INFORMACIÓN DEL PORTAL

1. Breve Descripción:

Es iniciado por los usuarios del portal. Este consiste en consultar información presente en el portal.

2. Flujo de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1. El operador selecciona la información a consultar: Artículos, Noticias, Eventos, Información General de la División, Disponibilidad de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones, Planes de estudios, Contenidos programáticos, Estadísticas relacionadas con el Instituto y Presupuesto aprobado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior.

2.1.2. El sistema ubica la información y la muestra al usuario.

2.1.3. El operador consulta la información, al terminar puede regresar a la pantalla previa.

2.2 Flujos alternativos:

2.2.1 En el paso 2.1.2:

a. Si el sistema no encuentra la información en la base de datos, muestra un mensaje de fallo.

3. Precondiciones:

3.1. El usuario ingresa a la página.

4. Postcondiciones:

4.1 Los datos consultados son mostrados correctamente y en un corto tiempo de espera.

DESCARGAR INFORMACIÓN

1. Breve Descripción:

Este caso de uso es iniciado por los usuarios del portal, consiste en poder descargar desde la página de recursos de ayuda para alumnos, docentes, investigadores y personal administrativo.

2. Flujo de eventos:

2.1 Flujo Básico:

- 2.1.1. El usuario ingresa a la sección de descargas del portal.
- 2.1.2. El sistema muestra los recursos disponibles.
- 2.1.3. El usuario indica la información que desea descargar.
- 2.1.4. El sistema muestra el título y la descripción del archivo.
- 2.1.5. El usuario confirma que desea descargar el recurso.
- 2.1.6. El sistema ubica el archivo y transfiere los datos.

2.2 Flujos alternativos:

- 2.2.1: En el paso 2.1.6:
 - a. El sistema no encuentra el archivo a descargar, muestra un mensaje de fallo al usuario.

3. Precondiciones:

- 3.1 El usuario ingresa a la página.

4. Postcondiciones:

- 4.1 El recurso es descargado con éxito.

RESERVAR AULAS

1. Breve Descripción:

Este caso de uso es iniciado por los usuarios registrados del portal. Permite reservar según su disponibilidad aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones.

2. Flujo de eventos:

2.1 Flujo Básico:

2.1.1 El usuario ingresa a la sección de disponibilidad de aulas.

2.1.2 El sistema muestra un calendario y la lista de aulas de clases, anfiteatros y salas de reuniones registradas en el sistema.

2.1.3 El usuario selecciona el aula, anfiteatro o sala de reunión que desea reservar.

2.1.4 El sistema muestra la disponibilidad existente y las reservaciones realizadas previamente por el usuario para la selección realizada.

2.1.5 El usuario selecciona el aula, anfiteatro o sala de reunión a reservar.

2.1.6 El sistema muestra un formulario con la información requerida para solicitar la reservación.

2.1.7 El usuario ingresa la información requerida e indica al sistema que guarde la información.

2.1.8 El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

2.2 Flujo Alternativa:

2.2.1: En el paso 2.1.4:

- a. El usuario selecciona una reservación realizada previamente.
- b. El sistema muestra la información detallada al usuario, ofreciendo la posibilidad de modificar o eliminar la reservación realizada.
- c. El usuario realiza la operación seleccionada.

d. El sistema verifica la información, la registra en la base de datos y muestra un mensaje indicando el éxito de la operación.

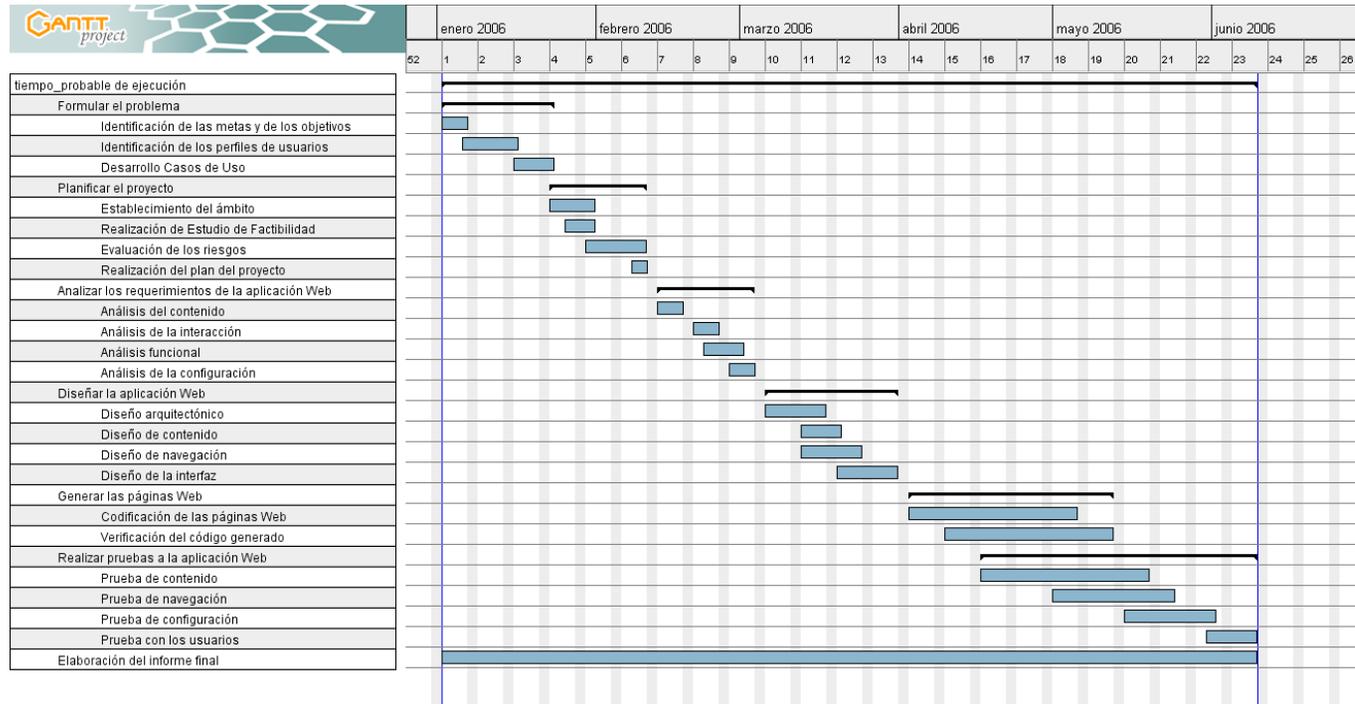
3. Precondiciones:

3.1 El usuario ingresa a la página, ha iniciado sesión y posee privilegios para realizar la reservación.

4. Postcondiciones:

4.1. Reservación realizada con éxito.

Apéndice B: Plan de Proyecto de la Aplicación Web



Apéndice C: Diagramas de Secuencia de la Aplicación Web

Figura C-1. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Ingresar Datos al Módulo Currículo

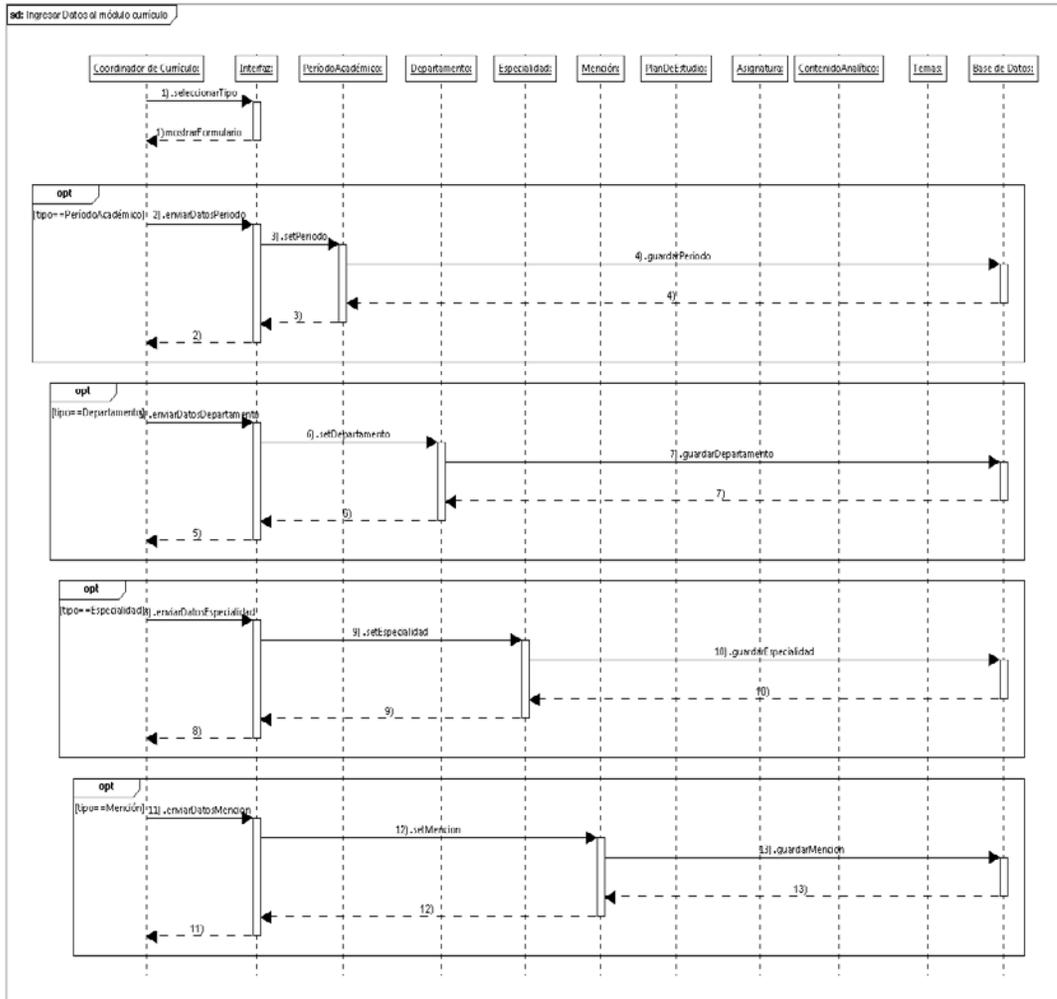


Figura C-2. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Ingresar Datos al Módulo Currículo

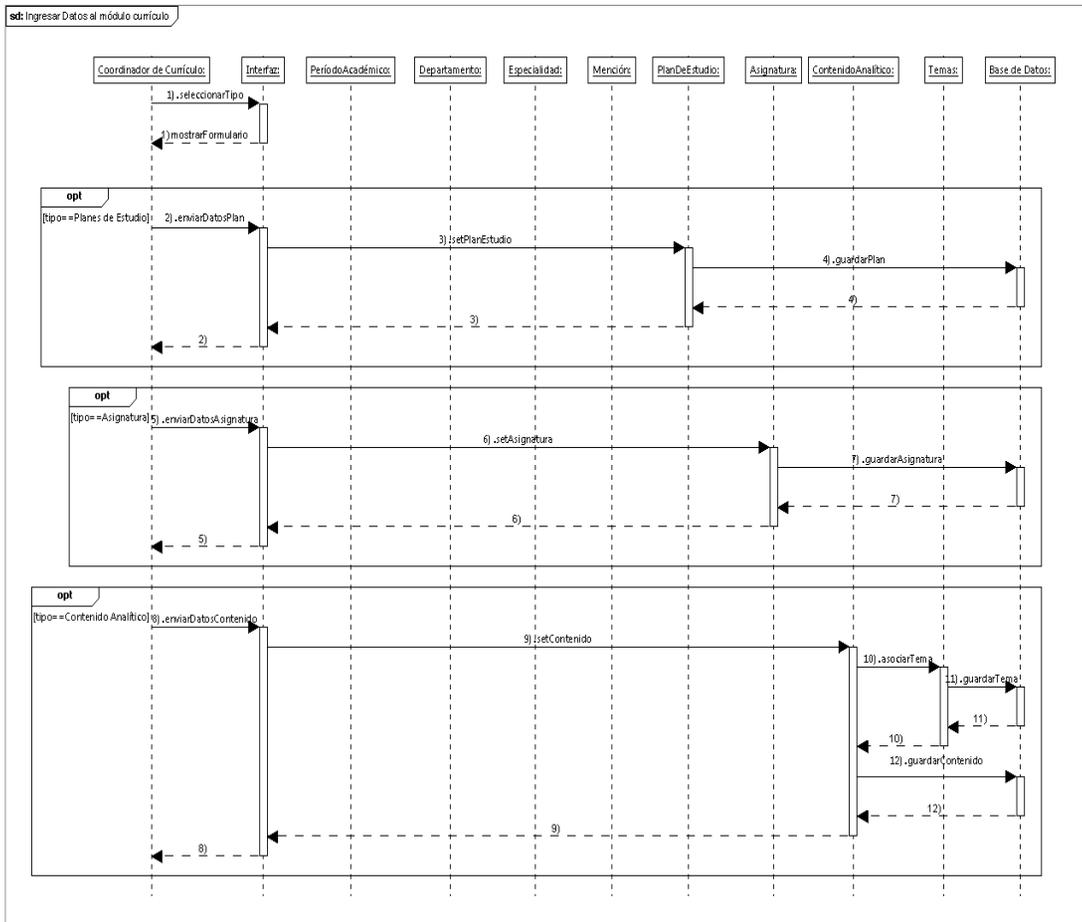


Figura C-3. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Consultar Datos del Módulo Currículo

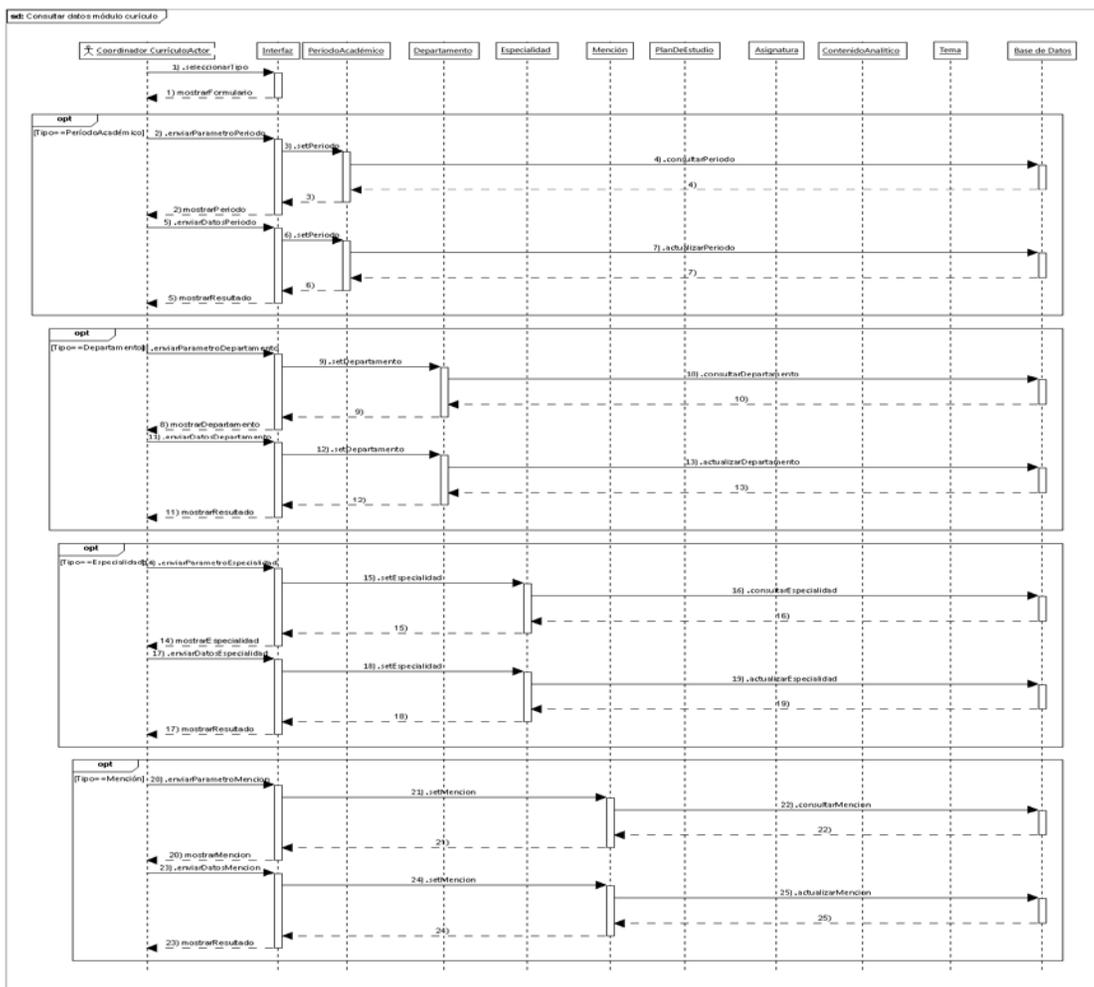


Figura C-4. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Consultar Datos del Módulo Currículo

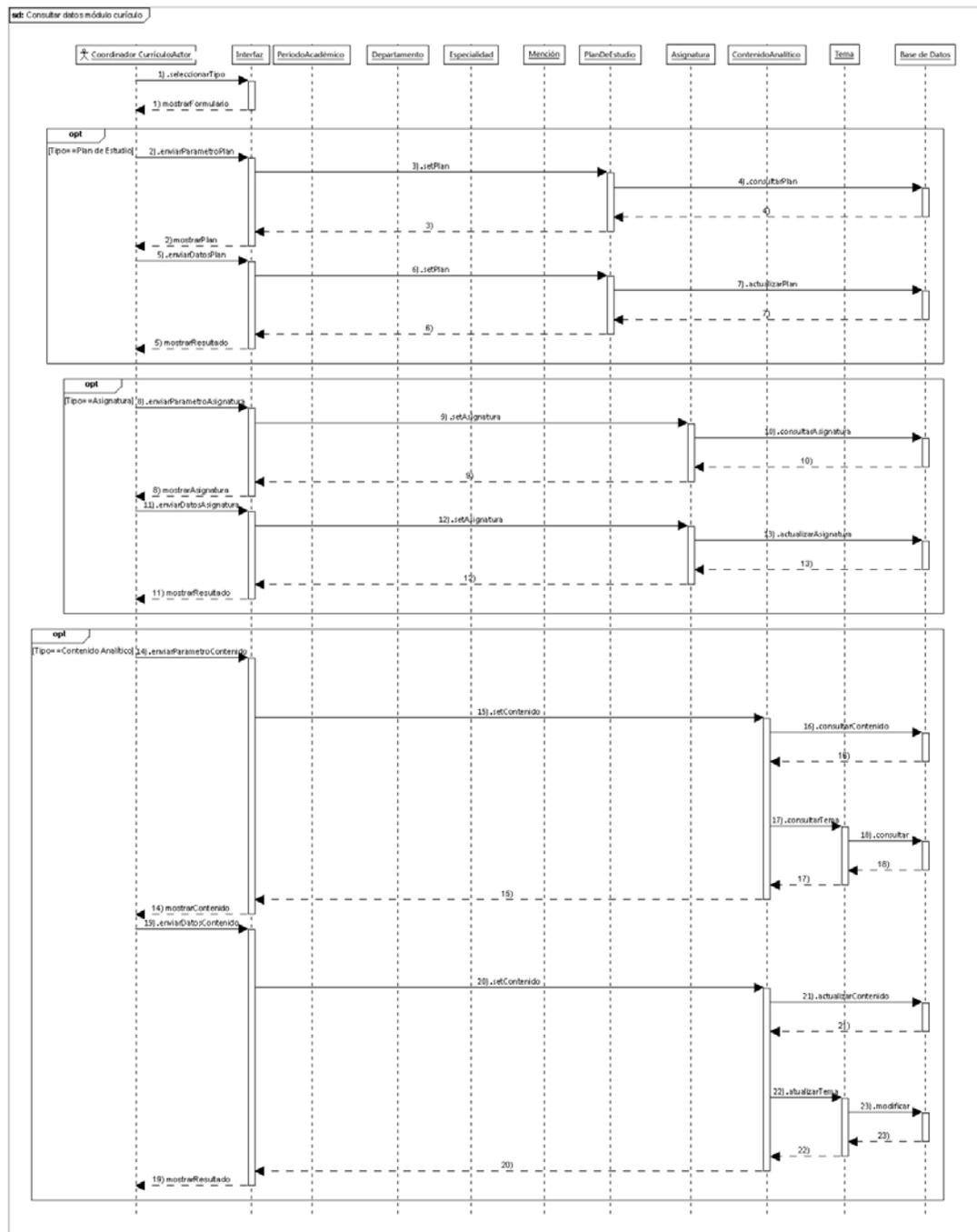


Figura C-5. Diagrama de secuencia para el caso de uso Ingresar Datos al Módulo Estadística

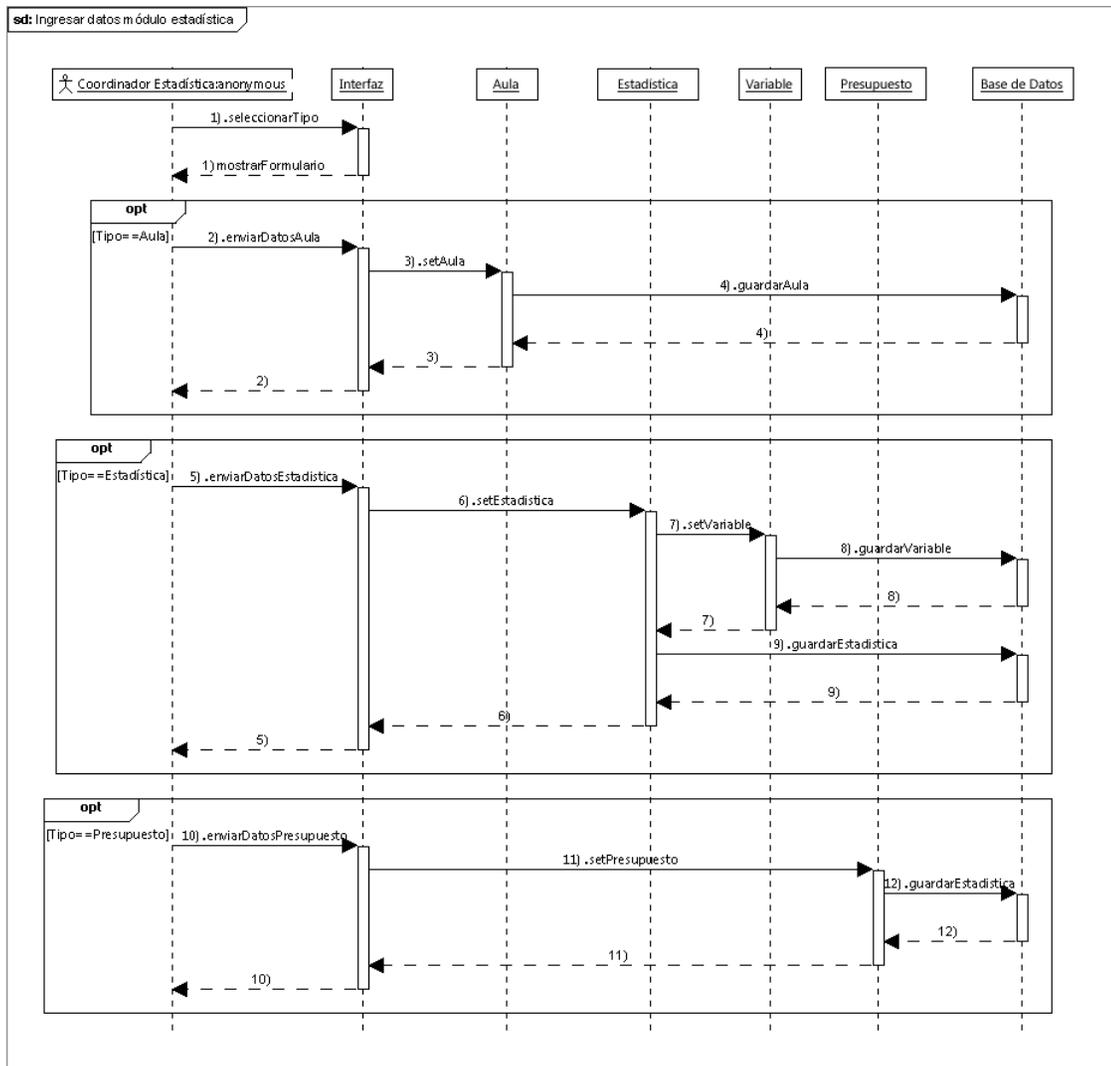


Figura C-6. Diagrama de secuencia para el caso de uso Consultar Datos Módulo Estadística

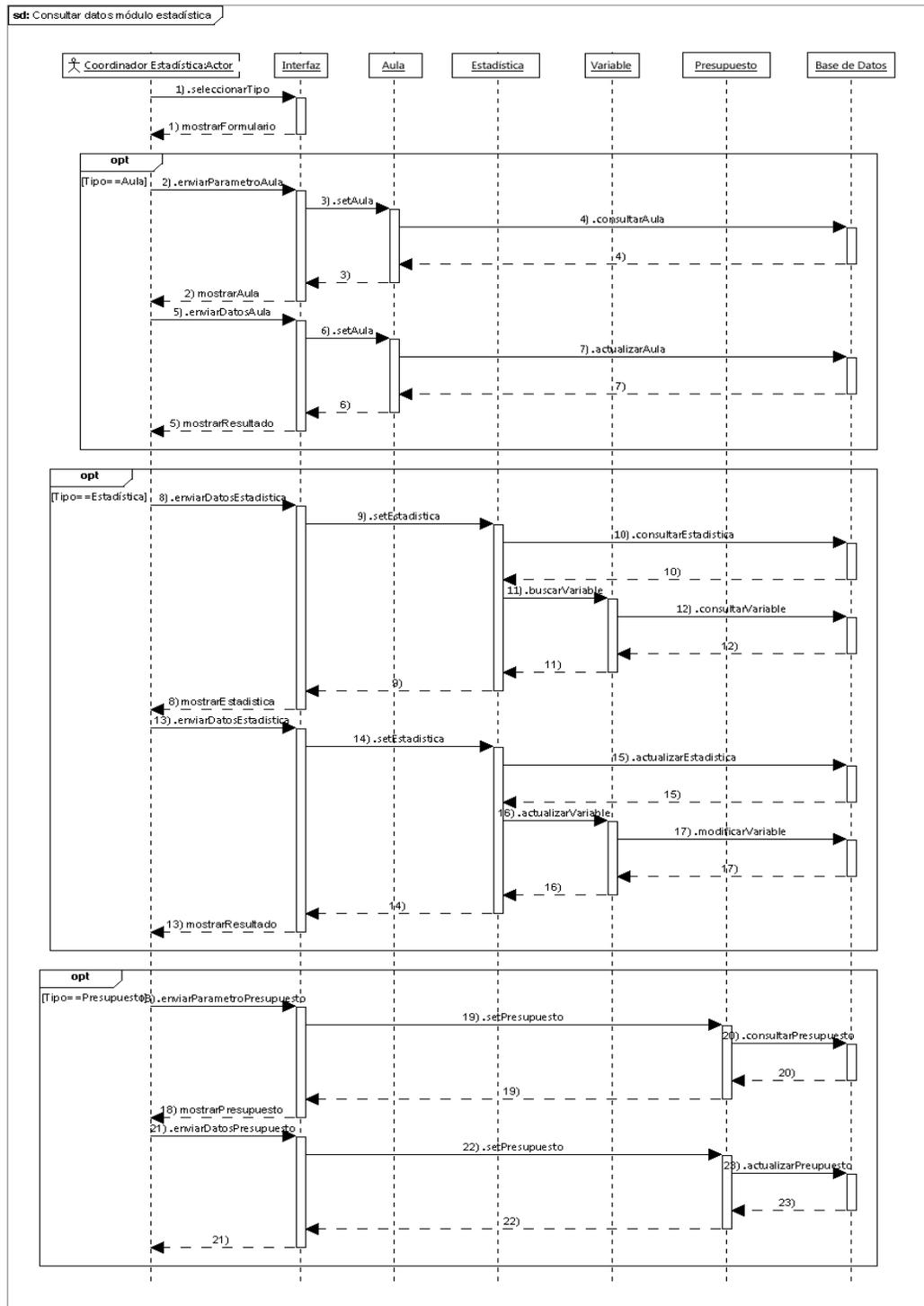


Figura C-7. Diagrama de secuencia para el caso de uso Administrar Solicitudes

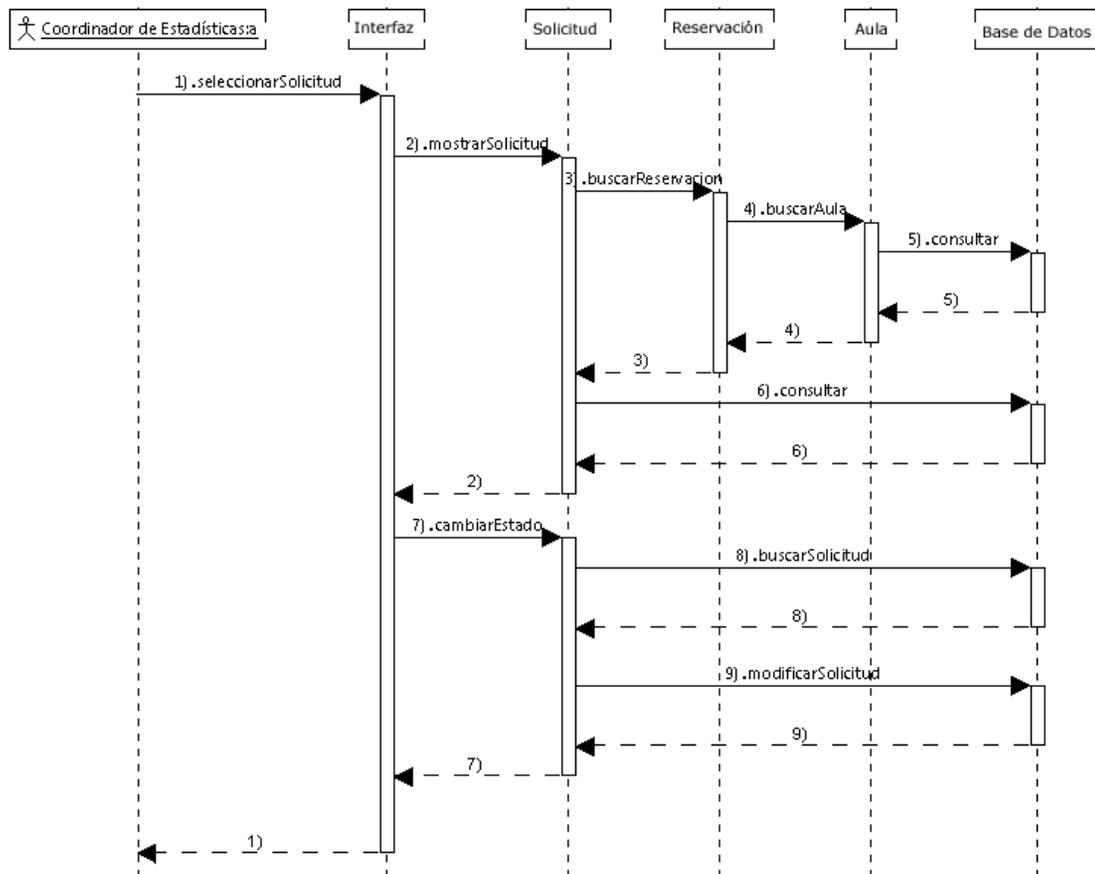


Figura C-8. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Administrar Portal

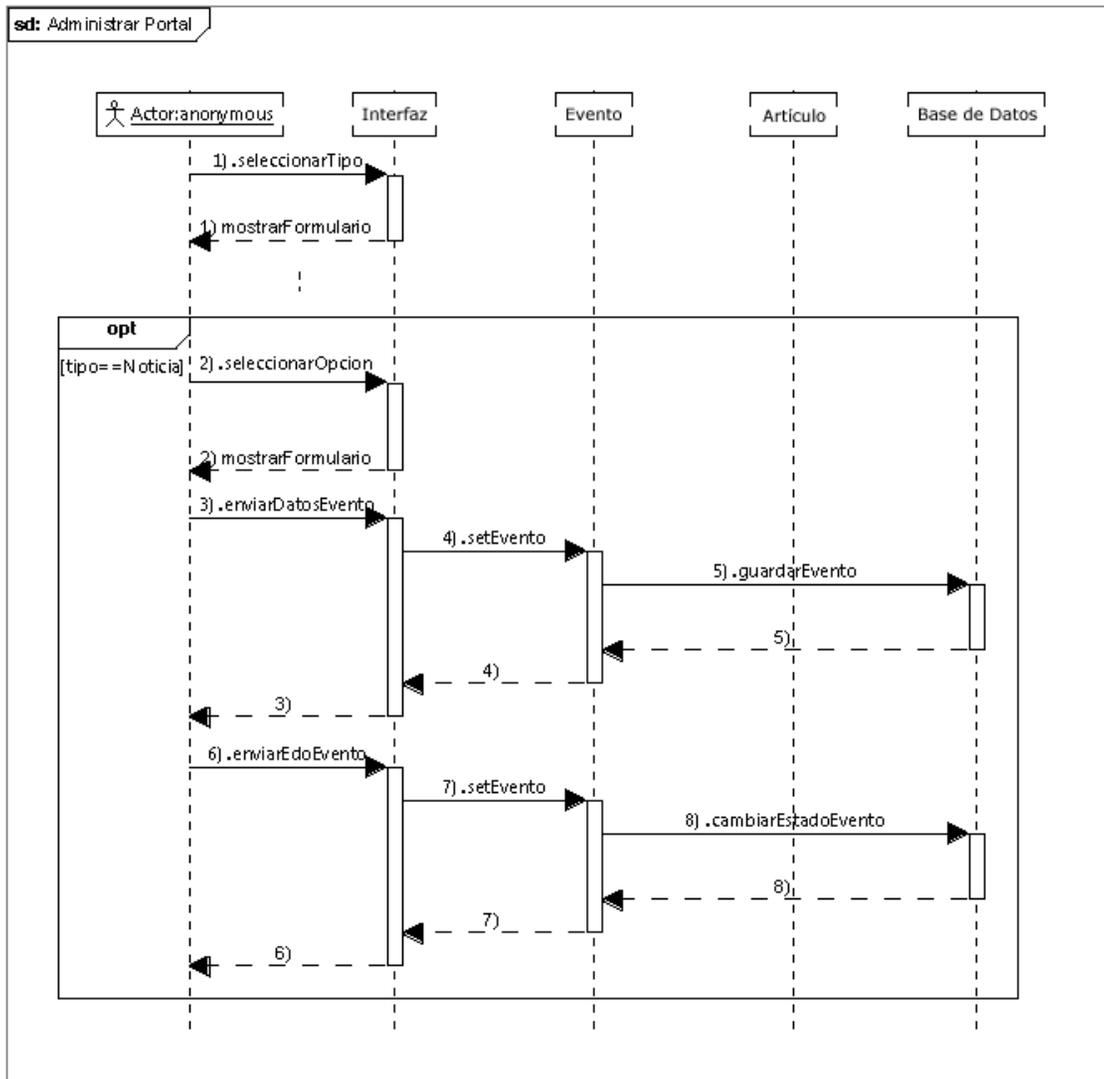


Figura C-9. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Administrar Portal

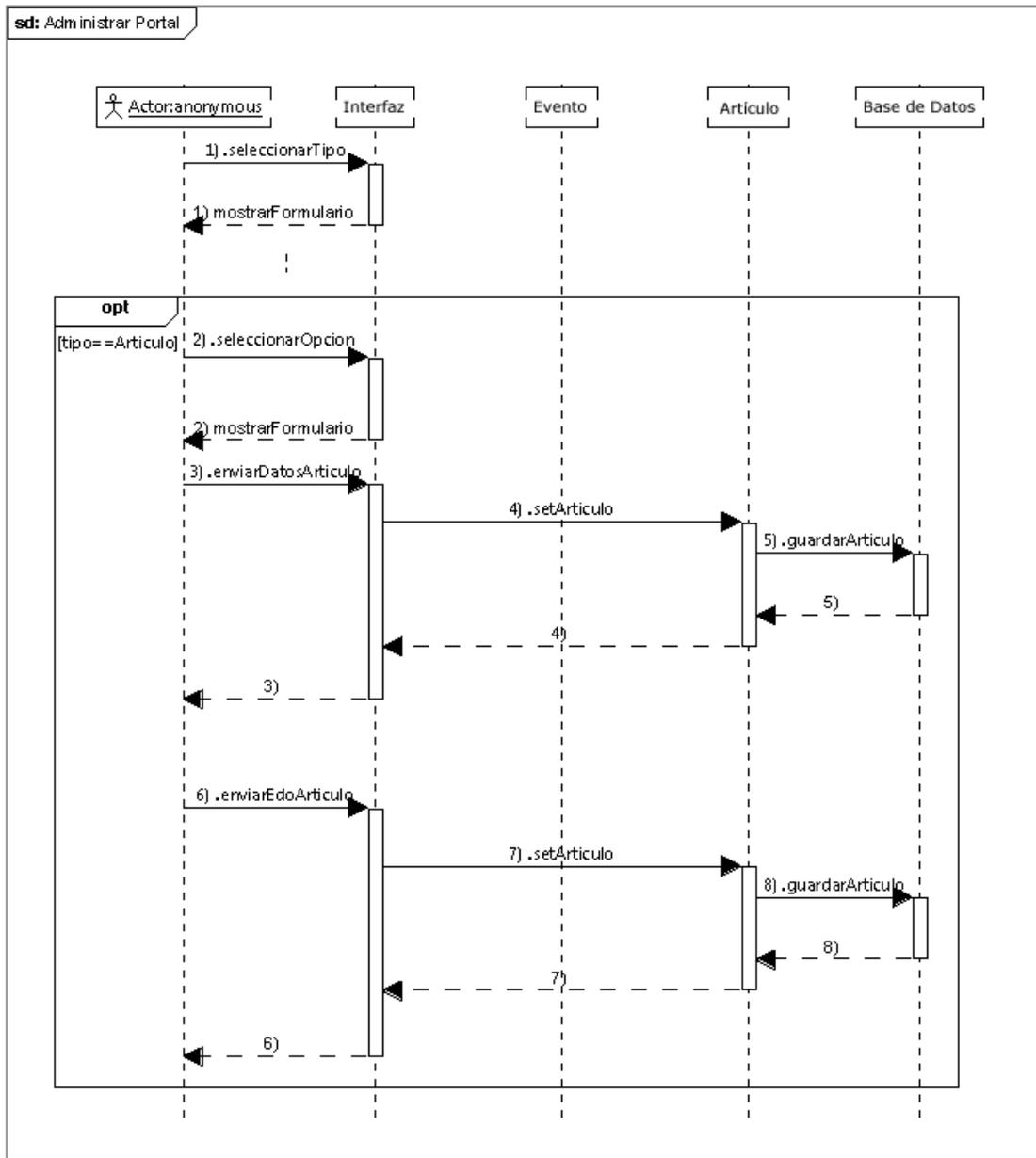


Figura C-10. Diagrama de secuencia (1) para el caso de uso Consultar Información

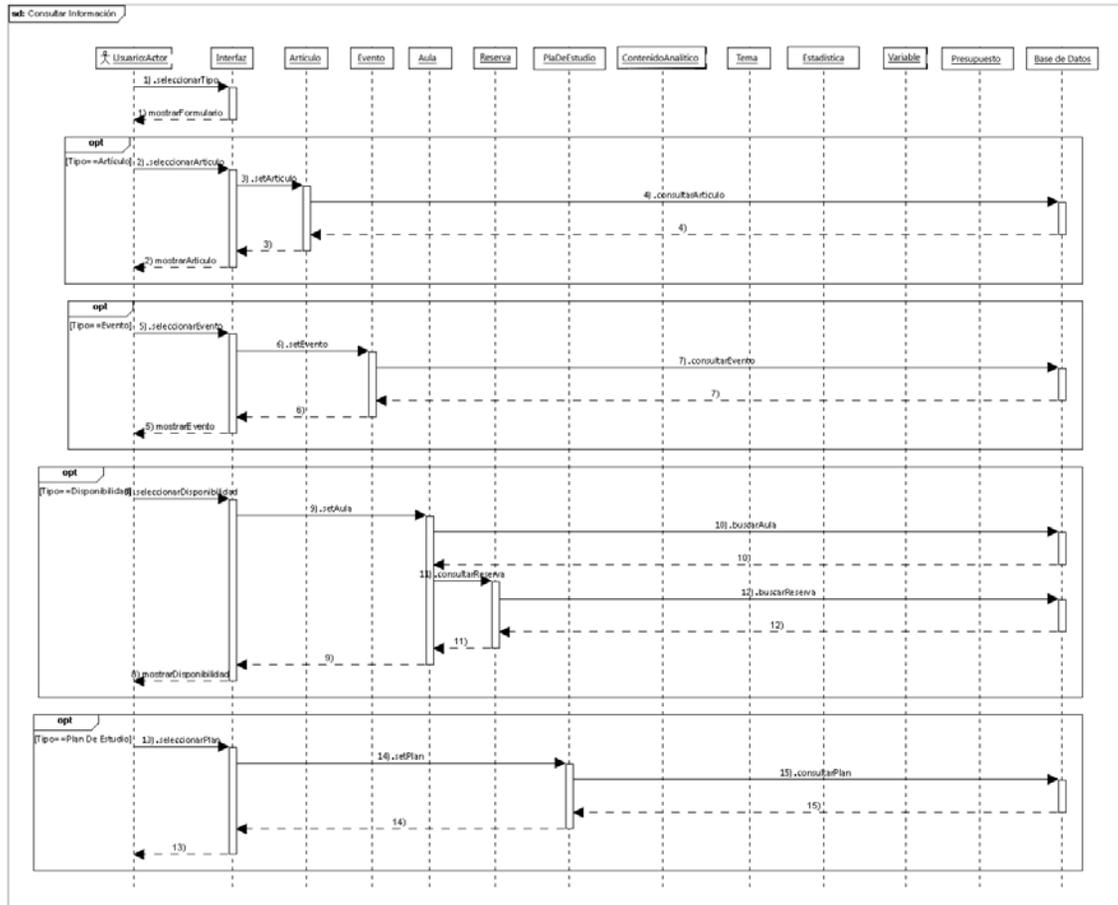


Figura C-11. Diagrama de secuencia (2) para el caso de uso Consultar Información

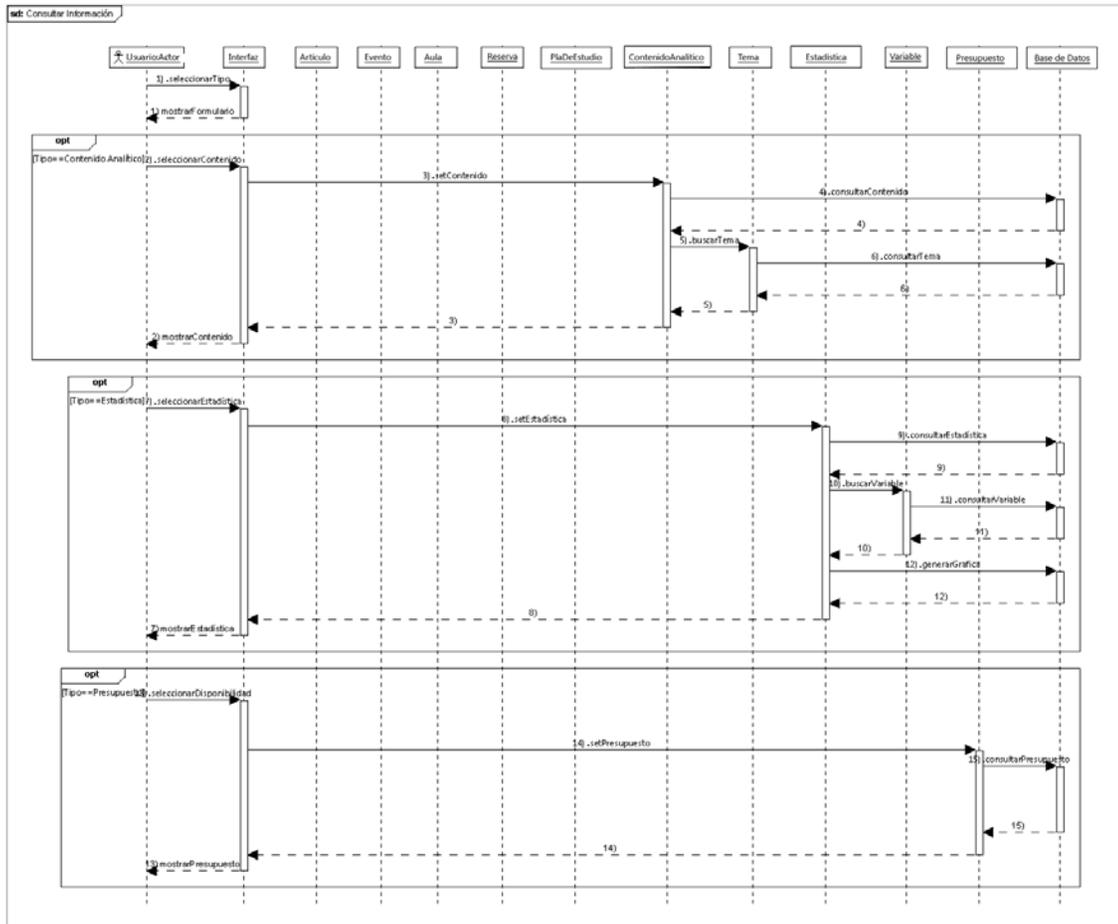


Figura C-12. Diagrama de secuencia para el caso de uso Descargar Información

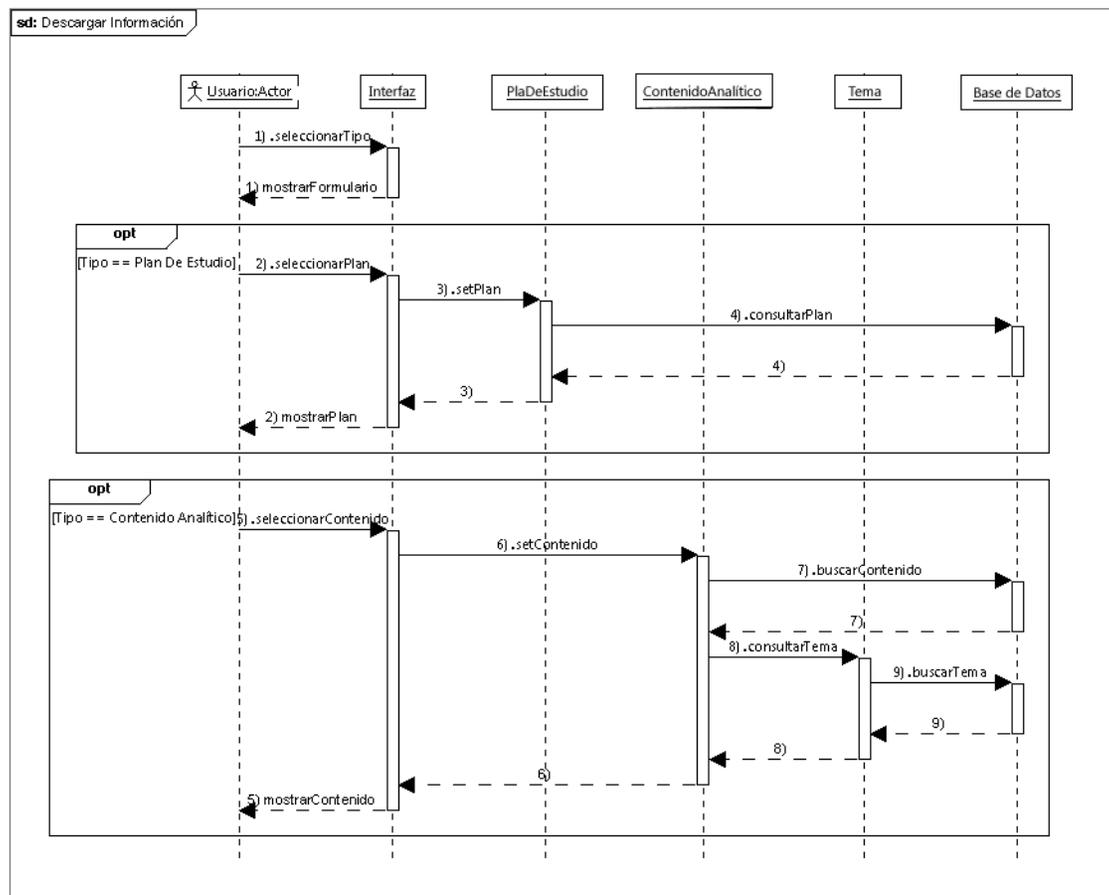
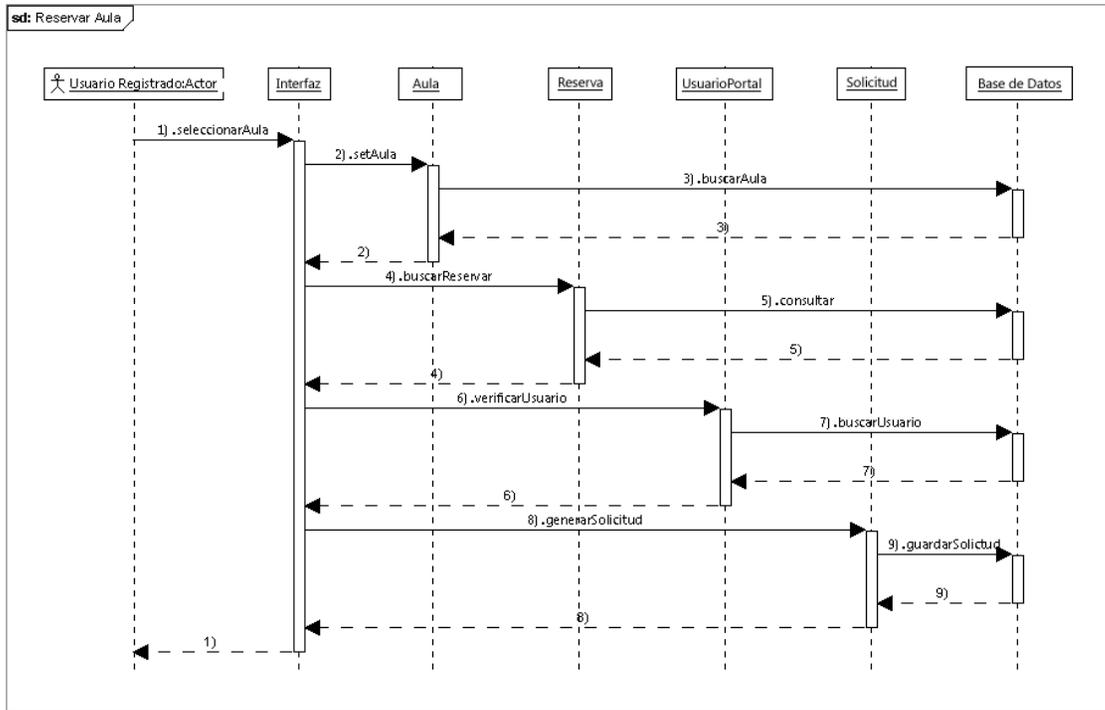


Figura C-13. Diagrama de secuencia para el caso de uso Reservar Aula



Apéndice D: Diagramas de Actividad de la Aplicación Web

Figura D-1. Diagrama de actividad para el caso de uso Consultar Información.

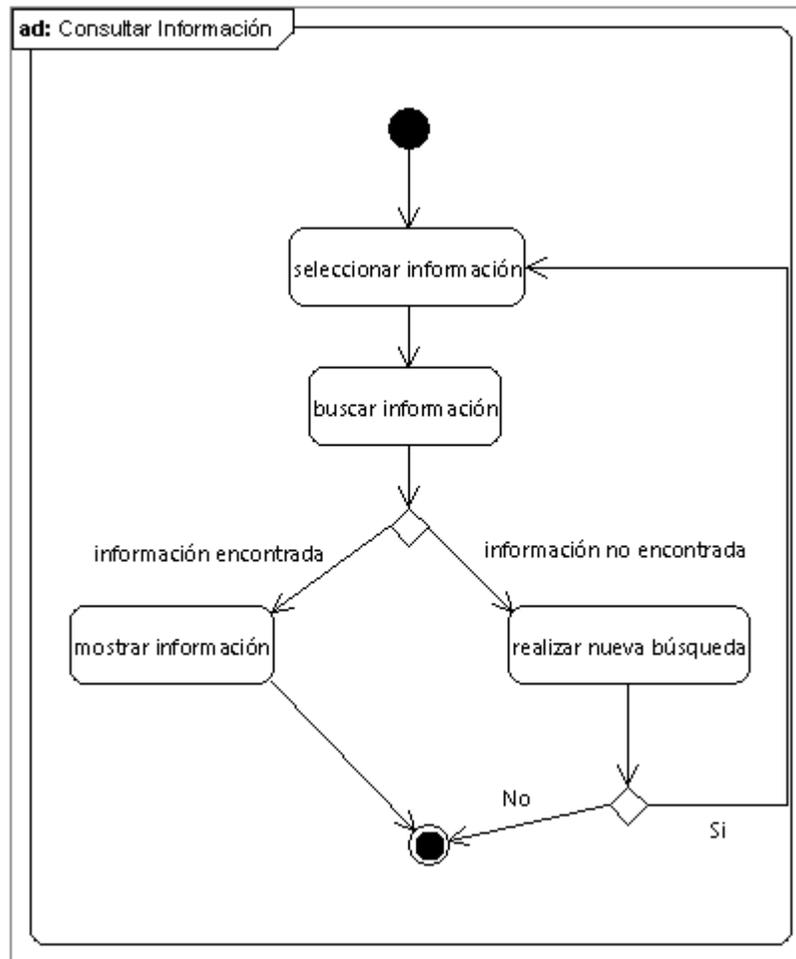


Figura D-2. Diagrama de actividad para el caso de uso Descargar Información.

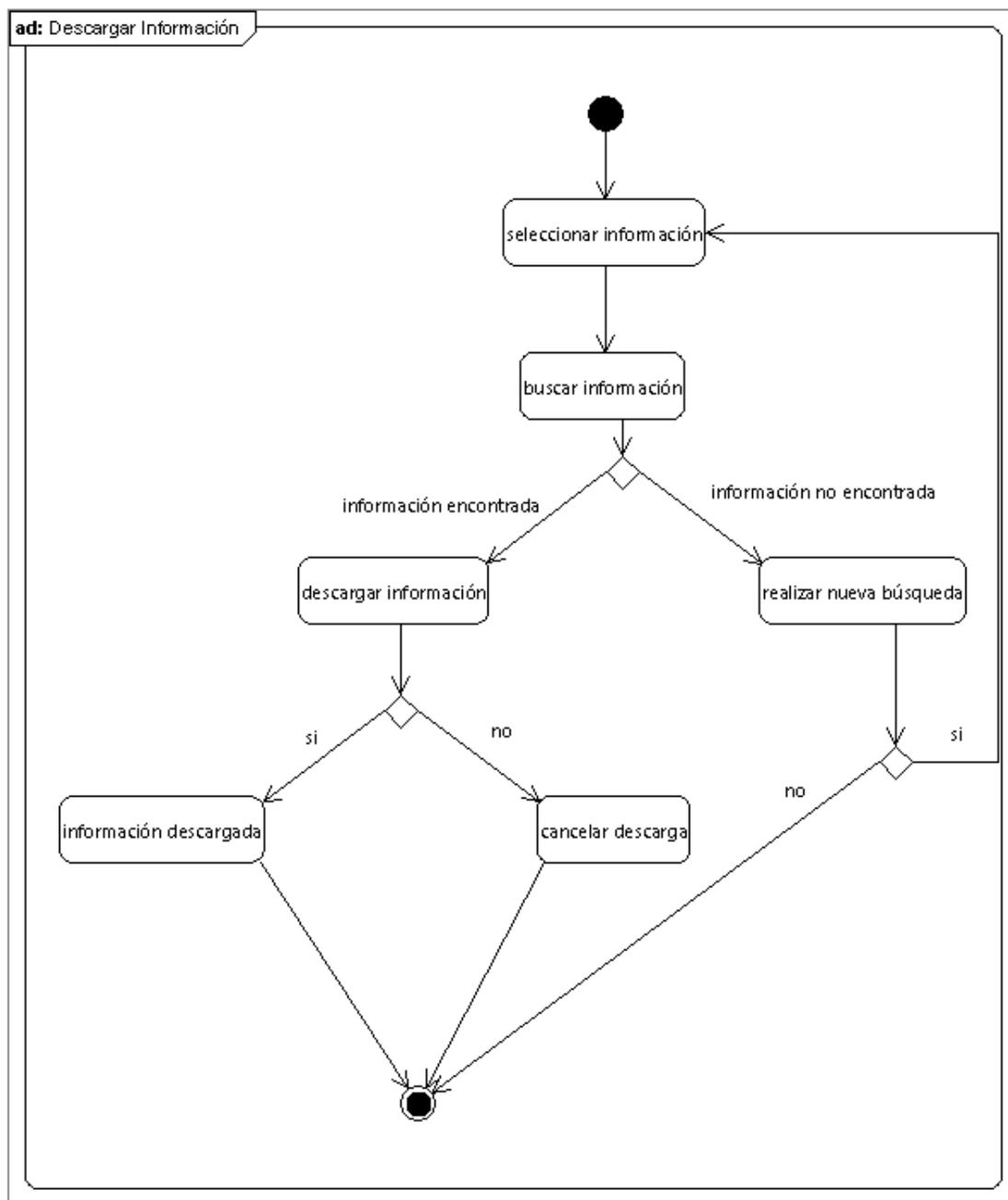


Figura D-3. Diagrama de actividad para el caso de uso Reservar Aula.

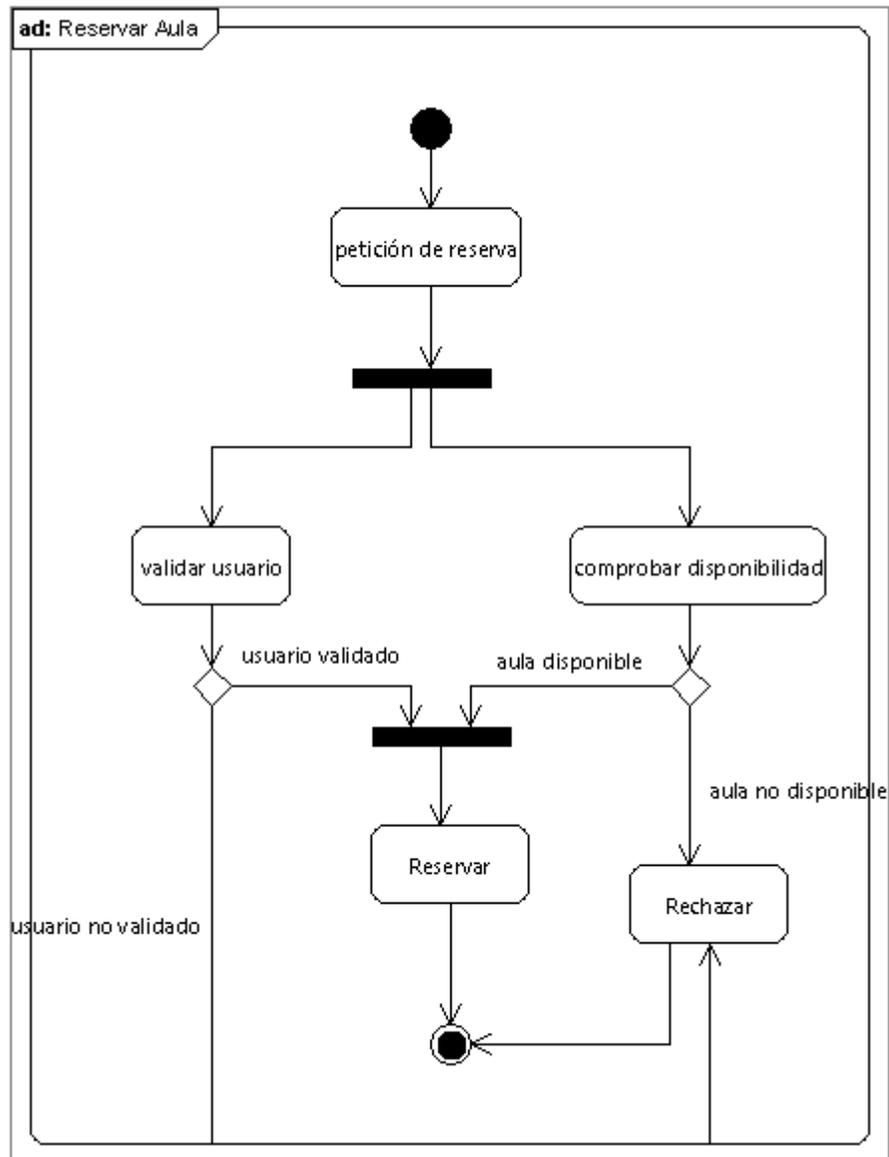


Figura D-4. Diagrama de actividad para el caso de uso Ingresar Datos del Módulo Estadística.

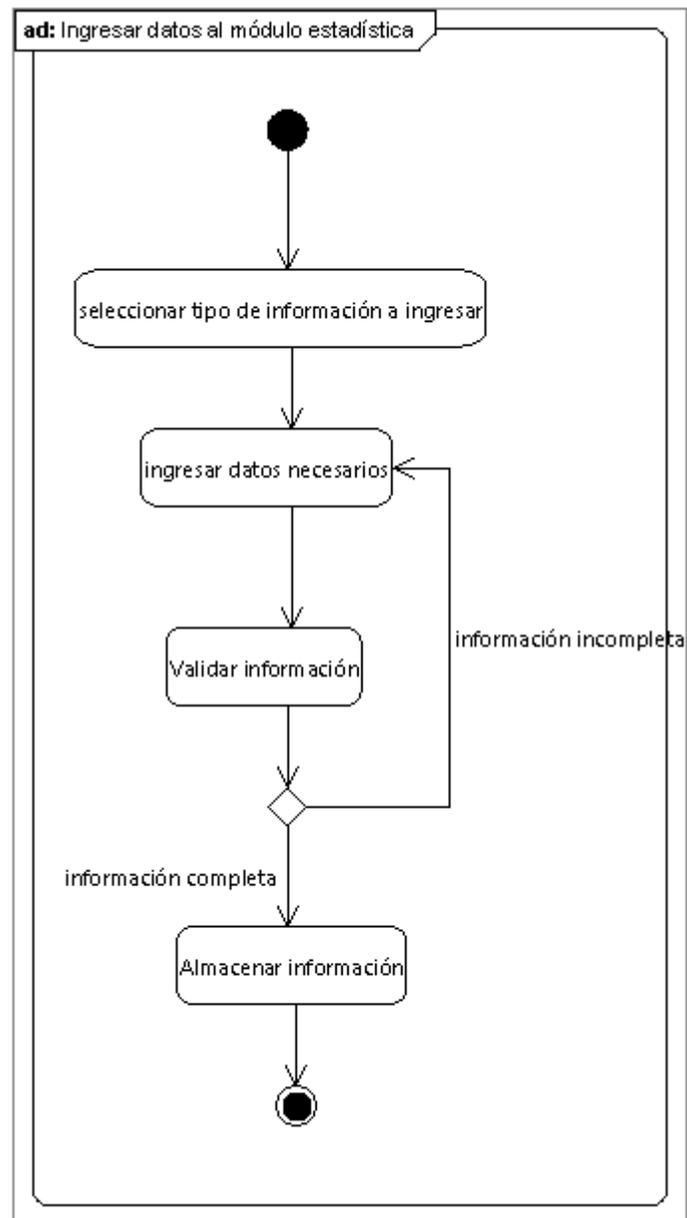


Figura D-5. Diagrama de actividad para el caso de uso Asignar Aulas.

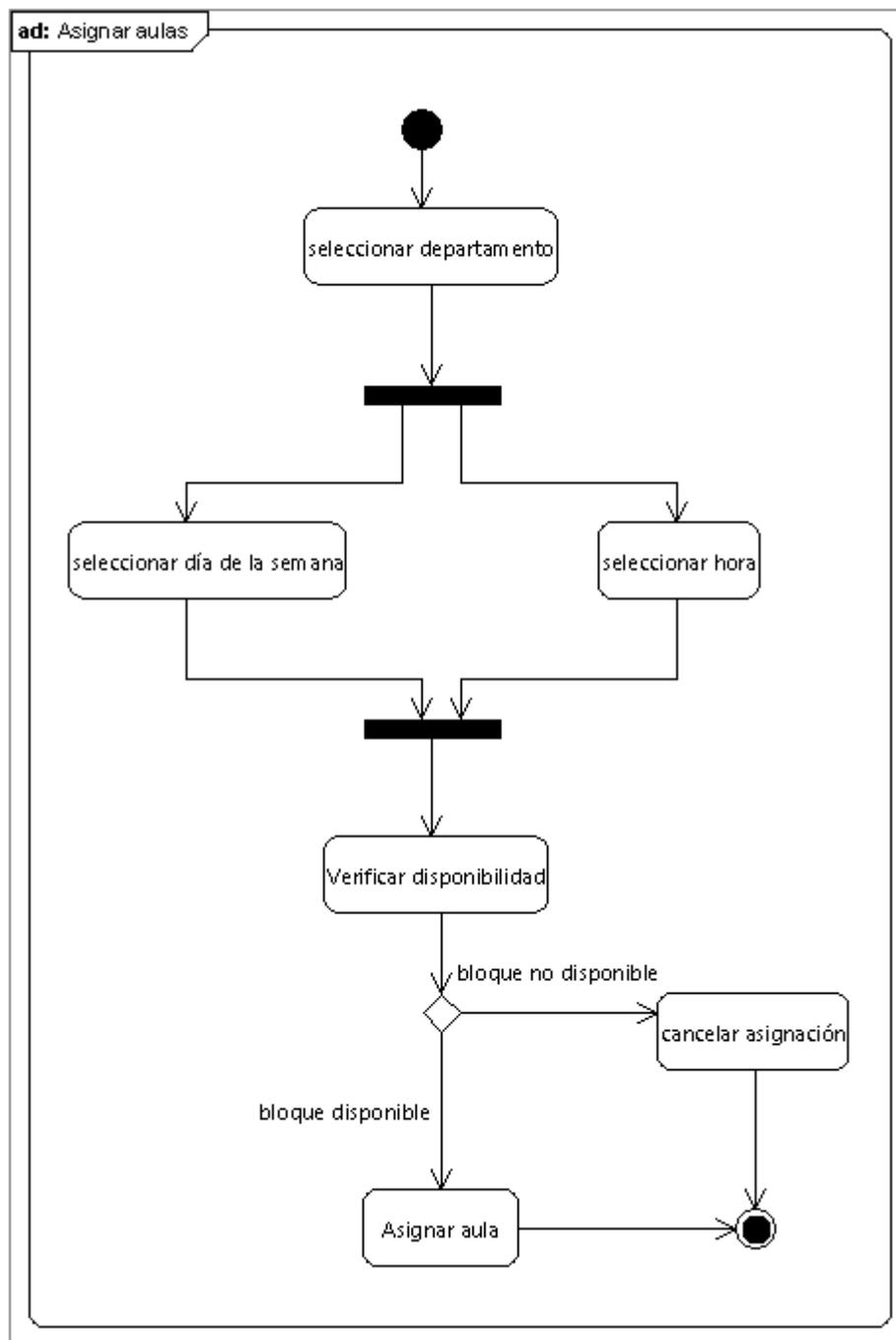
**Apéndice E: Descripción de los Métodos de las Clases de la Aplicación Web**

Tabla E-1. Identificación de los métodos de la clase Artículo

Métodos	Descripción
ingresarArticulo()	Método que permite registrar en el sistema los artículos que se deseen mostrar en el portal.
consultarArticulo()	Método que permite consultar los artículos del portal que se encuentran registrados en el sistema.
cambiarEstadoArticulo()	Método que permite cambiar el estado de publicación del artículo en el portal
mostrarListaArticulos()	Método que lista los artículos registrados en el sistema.

Tabla E-2. Identificación de los métodos de la clase AsignaciónAulaDpto

Métodos	Descripción
ingresarAsignacion()	Método que permite ingresar la información referente a la asignación de un aula a un determinado departamento.
eliminarAsignacion()	Método que permite eliminar una asignación de aula realizada previamente.
buscarAsignacion ()	Método que permite buscar las asignaciones de aulas realizadas.

Tabla E-3. Identificación de los métodos de la clase Asignatura.

Métodos	Descripción
buscarAsignatura(plan)	Método que permite buscar una asignatura. Recibe como parámetro el código del plan de estudio al que pertenece la asignatura.
buscarAsignatura(plan)	Método que permite buscar una asignatura. Recibe como parámetro el código del plan de estudio al que pertenece la asignatura.

Tabla E-3. Continuación.

Métodos	Descripción
mostrarAsignatura()	Método que permite mostrar todas las asignaturas registradas en el sistema.
mostrarAsignaturaSem(semestre)	Método que permite mostrar las asignaturas por semestre. Recibe como parámetro el número de semestre.
mostrarSemestre(plan)	Método que permite obtener los semestres registrados en el plan de estudio. Recibe como parámetro el plan de estudio del que se van a obtener los semestres registrados.
numeroAsignatura()	Método que devuelve el número de asignaturas registradas.
guardarAsignatura()	Método que permite ingresar los datos de la asignatura.
modificarAsignatura()	Método que permite actualizar la información de una determinada asignatura.
eliminarAsignatura()	Método que permite eliminar una determinada asignatura.

Tabla E-4. Identificación de los métodos de la clase Aula.

Métodos	Descripción
buscarAula(cod)	Método que permite buscar un aula. Recibe como parámetro el código del aula a buscar.
devolverNumAulas()	Método que devuelve el número de aulas registradas.
guardarAula()	Método que permite guardar un aula.
modificarAula()	Método que permite modificar un aula.
eliminarAula()	Método que permite eliminar un aula.

Tabla E-4. Continuación.

Métodos	Descripción
mostrarAulas()	Método que permite mostrar todas las aulas registradas.
eliminarAsignatura()	Método que permite eliminar una determinada asignatura.

Tabla E-5. Identificación de los métodos de la clase BloqueHoras.

Métodos	Descripción
buscarNumBloques()	Método que permite buscar la cantidad de bloques de horas almacenados.
buscarBloque()	Método que permite buscar los bloques de horas registrados.
mostrarBloques()	Método que permite mostrar los bloques de horas existentes.

Tabla E-6. Identificación de los métodos de la clase ContenidoAnalítico.

Métodos	Descripción
buscarContenido(asig)	Método que permite buscar un determinado contenido analítico. Recibe como parámetro el código de la asignatura a la que pertenece dicho contenido.
mostrarContenido()	Método que permite mostrar todos los contenidos analíticos registrados en el sistema.
guardarContenido()	Método que permite ingresar los datos de un contenido analítico.
modificarContenido()	Método que permite actualizar la información de un determinado contenido analítico.

eliminarContenido()	Método que permite eliminar un determinado contenido analítico.
---------------------	---

Tabla E-7. Identificación de los métodos de la clase Departamento.

Métodos	Descripción
guardarDepartamento()	Método que permite ingresar los datos correspondientes a los Departamentos Docentes que forman parte del IUT-Cumaná.
consultarDepartamento()	Método que permite consultar un Departamento Docente, a través del código que lo identifica, que esté registrado en la base de datos.
modificarDepartamento()	Método que permite modificar los datos correspondientes a los Departamentos Docentes que forman parte del IUT-Cumaná.
eliminarDepartamento()	Método que permite eliminar los Departamentos Docentes que forman parte del IUT-Cumaná.
consultarTodosDepartamento()	Método que permite consultar todos los Departamentos Docentes que están registrados en la base de datos.

Tabla E-8. Identificación de los métodos de la clase Especialidad.

Métodos	Descripción
mostrarEspecialidad()	Método que permite mostrar todas las especialidades registradas en el sistema.
buscarEspecialidad()	Método que permite buscar una especialidad específica.
guardarEspecialidad()	Método que permite ingresar los datos de la especialidad.
modificarEspecialidad()	Método que permite actualizar la información de

	determinada especialidad.
eliminarEspecialidad()	Método que permite eliminar una especialidad previamente seleccionada.
numeroEspecialidad()	Método que devuelve el número de especialidades que han sido registradas en el sistema.

Tabla E-9. Identificación de los métodos de la clase Estadística.

Métodos	Descripción
mostrar Estadística ()	Método que permite mostrar todas las estadísticas registradas en el sistema.
buscar Estadística ()	Método que permite buscar una estadística específica.
guardar Estadística ()	Método que permite ingresar los datos de la estadística.
modificar Estadística ()	Método que permite actualizar la información de determinada estadística.
eliminar Estadística ()	Método que permite eliminar una estadística previamente seleccionada.
generarGrafico()	Método que genera el gráfico a través del cual será mostrada la estadística.

Tabla E-10. Identificación de los métodos de la clase Evento

Métodos	Descripción
ingresarEvento()	Método que permite registrar en el sistema los eventos que se deseen mostrar en el portal.
consultarEvento()	Método que permite consultar los que se encuentran registrados en el sistema.
cambiarEstadoEvento()	Método que permite cambiar el estado de publicación del evento en el sistema.
mostrarListaEventos()	Método que lista los eventos registrados en el sistema.

Tabla E-11. Identificación de los métodos de la clase Mención.

Métodos	Descripción
mostrarMencion()	Método que permite mostrar todas las menciones registradas en el sistema.
buscarMencion()	Método que permite buscar una mención específica.
guardarMencion ()	Método que permite ingresar los datos de la mención.
modificarMencion ()	Método que permite actualizar la información de determinada mención.
eliminarMencion ()	Método que permite eliminar una mención previamente seleccionada.
numeroMencion ()	Método que devuelve el número de menciones que han sido registradas en el sistema.

Tabla E-12. Identificación de los métodos de la clase PeríodoAcadémico.

Métodos	Descripción
buscarPerAcad(perAc)	Método que permite buscar un período académico. Recibe como parámetro el período académico a buscar.
guardarPerAcad()	Método que permite guardar un período académico.
modificarPerAcad()	Método que permite modificar los datos de un período académico.

Tabla E-13. Identificación de los métodos de la clase PlanDeEstudio.

Métodos	Descripción
----------------	--------------------

buscarPlan()	Método que permite buscar un plan de estudio en específico.
mostrarPlan()	Método que permite mostrar todos los planes de estudio registrados en el sistema.
guardarPlan()	Método que permite ingresar los datos del plan de estudio.
modificarPlan()	Método que permite actualizar la información de determinado plan de estudio.
eliminarPlan()	Método que permite eliminar un plan de estudio previamente seleccionado.

Tabla E-14. Identificación de los métodos de la clase Presupuesto.

Métodos	Descripción
mostrar Presupuesto ()	Método que permite mostrar todos los presupuestos registrados en el sistema.
buscar Presupuesto ()	Método que permite buscar un presupuesto específico.
guardar Presupuesto ()	Método que permite ingresar los datos del presupuesto.
modificar Presupuesto ()	Método que permite actualizar la información de determinado presupuesto.
eliminar Presupuesto ()	Método que permite eliminar un presupuesto previamente seleccionado.

Tabla E-15. Identificación de los métodos de la clase Reservación

Métodos	Descripción
mostrarReservacion()	Método que permite mostrar todas las reservaciones de aulas realizadas por los usuarios registrados del portal.
modificarReservacion()	Método que permite modificar la información de una reservación de aula determinada.
buscarReservacion()	Método que permite buscar una reservación en particular.
ingresarReservacion()	Método que permite ingresar la información referente a una reserva de aula realizada.
eliminarReservacion()	Método que permite eliminar una reserva de aula realizada.

Tabla E-16. Identificación de los métodos de la clase Solicitud

Métodos	Descripción
mostrarSolicitud()	Método que permite mostrar todas las solicitudes de reserva de aulas realizadas por los usuarios registrados del portal.
cambiarEstado()	Método que permite cambiar el estado de las solicitudes de reserva.
buscarSolicitud()	Método que permite buscar una solicitud en particular.

Tabla E-17. Identificación de los métodos de la clase Temas.

Métodos	Descripción
mostrarTema (contenido)	Método que permite mostrar los temas asociados a un determinado contenido programático. Recibe como parámetro el código del contenido.

guardarTema()	Método que permite ingresar la información de un tema.
modificarTema()	Método que permite actualizar la información de determinado tema.
eliminarTema()	Método que permite eliminar un tema previamente seleccionado.

Tabla E-18. Identificación de los métodos de la clase Usuario

Métodos	Descripción
mostrarUsuario()	Método que permite mostrar los usuarios registrados que hacen uso del sistema interno.
cambiarContrasena()	Método que permite cambiar la contraseña de un usuario del sistema interno.
buscarUsuario()	Método que permite buscar un usuario en particular.
buscarLogin()	Método que permite buscar el login o nombre de usuario utilizado para ingresar al sistema interno.

Tabla E-19. Identificación de los métodos de la clase UsuarioPortal

Métodos	Descripción
buscarUsuario()	Método que permite buscar un usuario registrado. Para verificar que pueda hacer la reserva en línea de aulas.
cambiarContrasena()	Método que permite cambiar la contraseña de un usuario del portal.
buscarLogin()	Método que permite buscar el login o nombre de usuario utilizado para ingresar al sistema interno.

Tabla E-20. Identificación de los métodos de la clase Variable.

Métodos	Descripción
mostrar Variable (codEstadística)	Método que permite mostrar las variables relacionadas con una estadística en particular.

	Recibe como parámetro el código de la estadística.
buscar Variable ()	Método que permite buscar una variable en específico.
guardar Variable ()	Método que permite ingresar los datos de la variable.
modificar Variable ()	Método que permite actualizar la información de determinada variable.
eliminar Variable ()	Método que permite eliminar una variable previamente seleccionada.

Apéndice F: Diseño de Contenido de los Casos de Uso de la Aplicación Web

Tabla F-1. Diseño de contenido para el caso de uso Administrar Solicitudes

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Solicitud	Consultar solicitud	Tabla de resultados Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
Reserva	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar reservaciones existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Aula	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar aulas existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.

Tabla F-2. Diseño de contenido para el caso de uso Ingresar datos al módulo currículum

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Departamento	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar departamentos existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.

Tabla F-2. Continuación

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Especialidad	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar especialidades existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Mención	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar menciones existentes	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
PlandeEstudio	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar planes de estudio existentes	Tabla de resultados. Texto.

Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.

Tabla F-2. Continuación.

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Asignatura	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar asignaturas existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
ContenidoAnalítico	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar contenidos existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de datos.
Temas	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar temas existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
	Eliminar datos	Formulario de actualización de

datos.

Tabla F-3. Diseño de contenido para el caso de uso Administrar Portal

Objeto de Datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Artículos y/o Noticias	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar noticias o artículos existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.
Eventos	Ingresar datos	Formulario de ingreso de datos
	Consultar eventos existentes.	Tabla de resultados. Texto.
	Modificar datos	Formulario de actualización de datos.

Apéndice G: Descripción de la Semántica de Navegación de la Aplicación Web

Figura G-1. Diagrama de navegación para la página inicio.php del módulo de currículo del sistema administrativo.

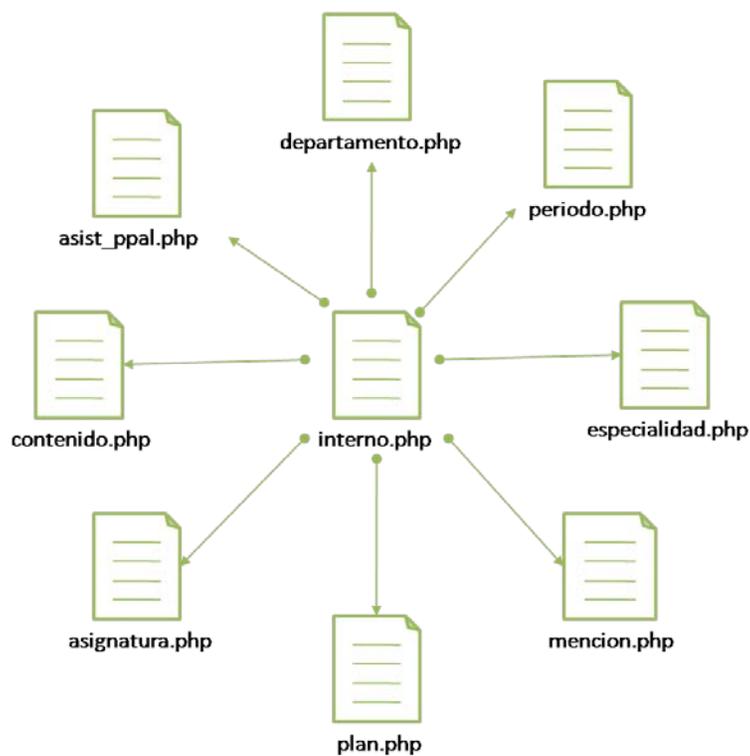


Figura G-2. Diagrama de navegación para la opción departamento departamento.php del módulo de currículum del sistema administrativo.

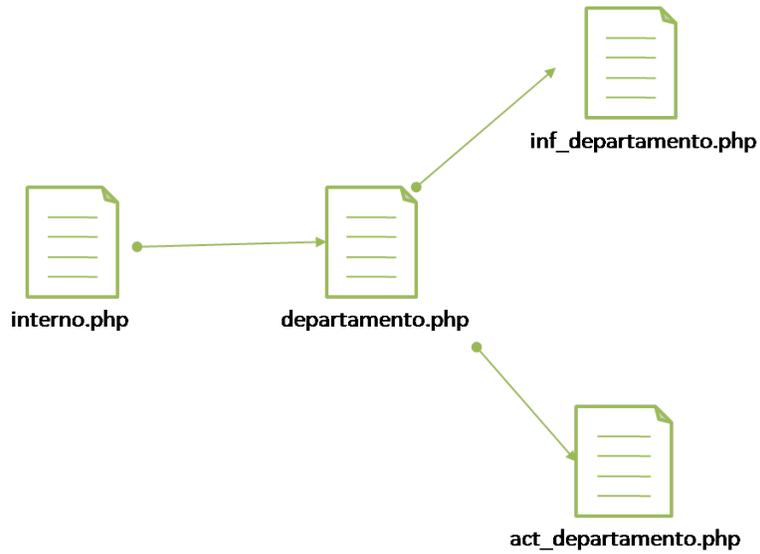


Figura G-3. Diagrama de navegación para la opción contenido contenido.php del módulo de currículum del sistema administrativo.

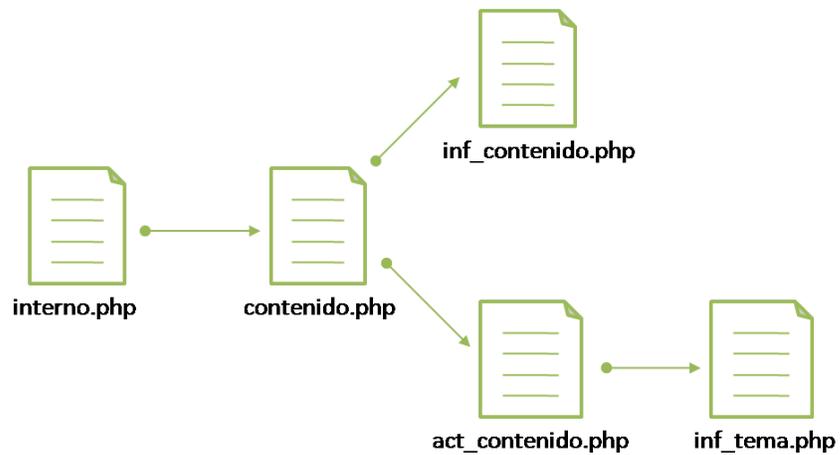


Figura G-4. Diagrama de navegación para la página inicio.php del módulo de estadística del sistema administrativo.

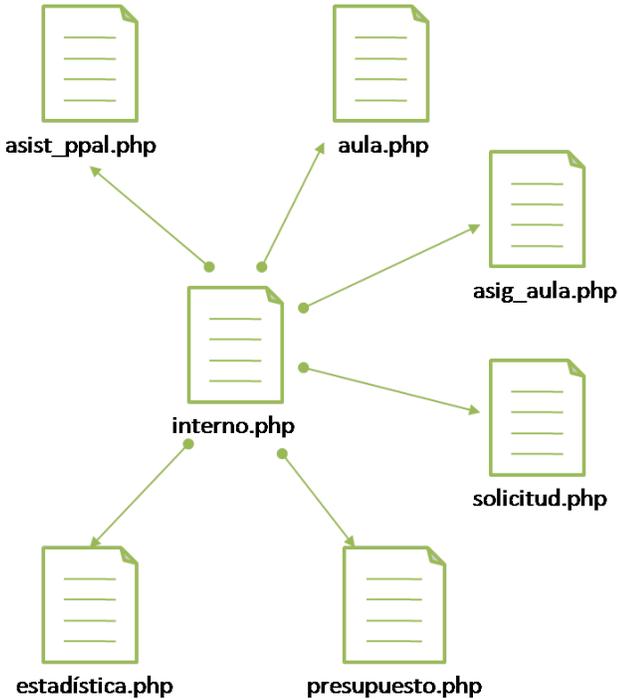


Figura G-5. Diagrama de navegación para la opción aula aula.php del módulo de estadística del sistema administrativo.

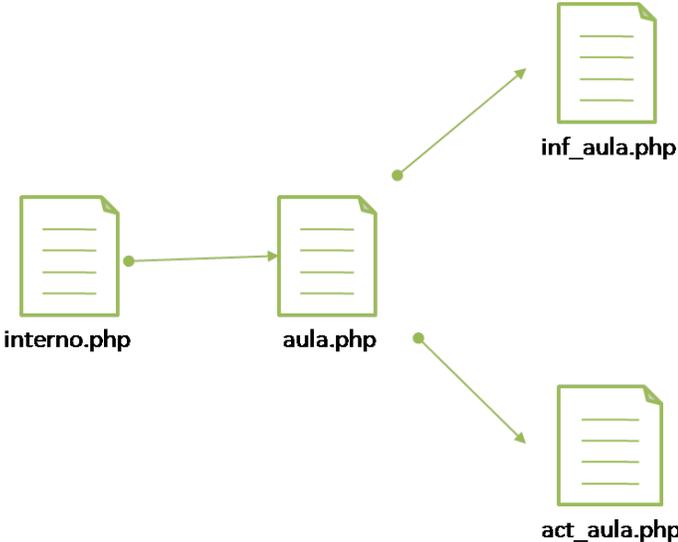


Figura G-6. Diagrama de navegación para la opción solicitud solicitud.php del módulo de estadística del sistema administrativo.

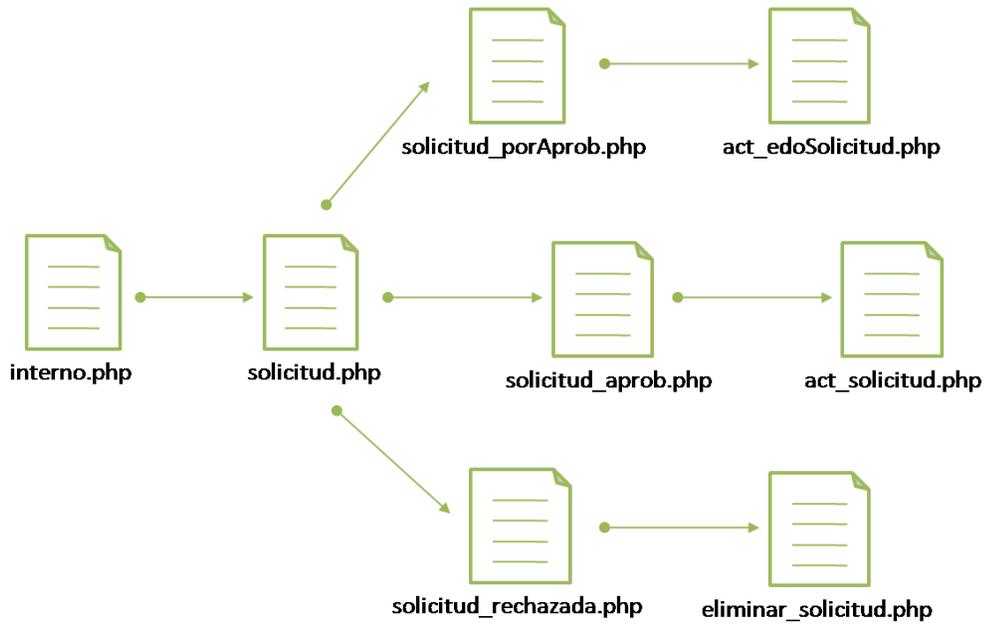


Figura G-7. Diagrama de navegación para la opción asistente asist-ppal.php del módulo de estadística del sistema administrativo.

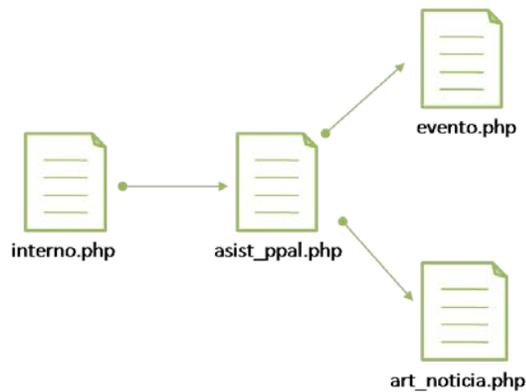


Figura G-8. Diagrama de navegación para la opción Artículos / Noticias de los módulos de estadística y de currículo del sistema administrativo.

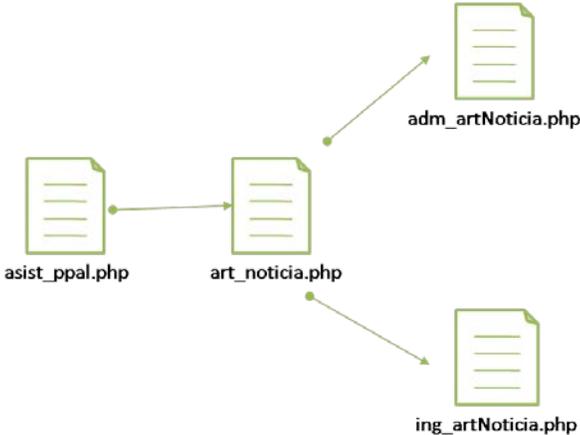


Figura G-9. Diagrama de navegación para la opción Eventos de los módulos de estadística y de currículo del sistema administrativo.

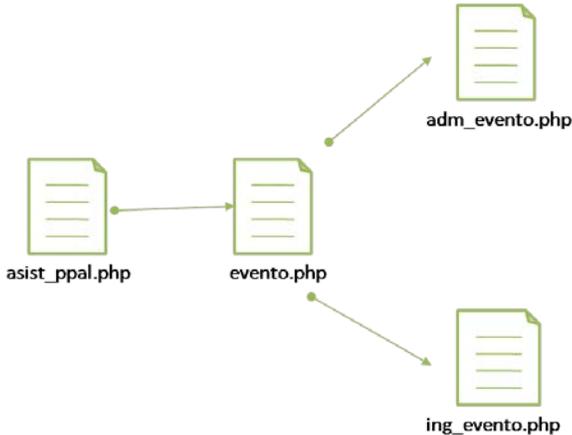


Figura G-10. Diagrama de navegación para la página index.php del portal Web.

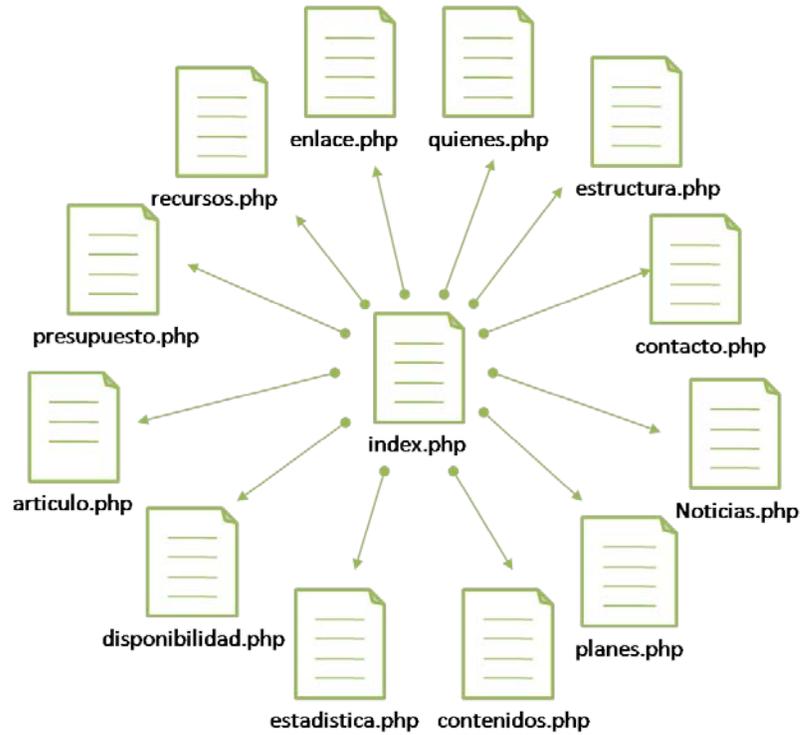
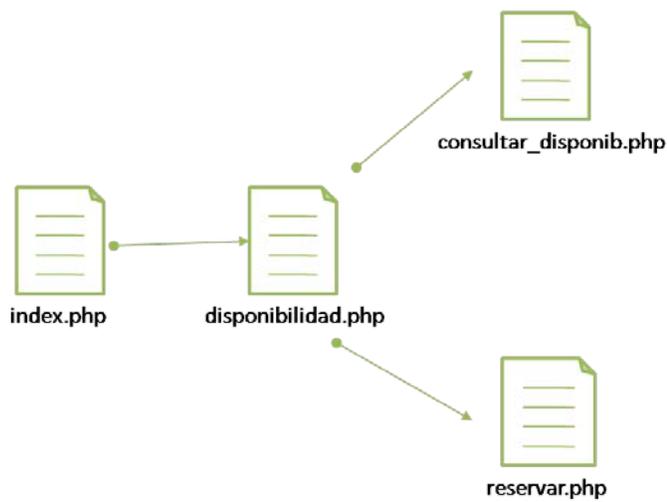


Figura G-16. Diagrama de navegación para la página disponibilidad.php del portal Web.



Apéndice H: Descripción de la Sintaxis de Navegación de la Aplicación Web

Tabla H-1. Identificación de los medios de navegación del sistema administrativo del sistema.

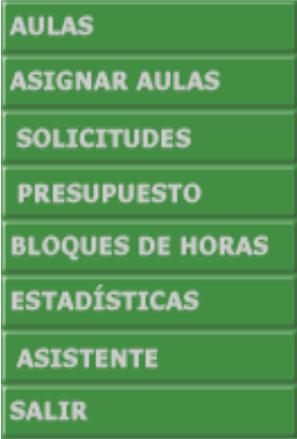
Medio de navegación	Descripción
	Botón que permite iniciar la sesión de un usuario luego de haber ingresado los datos correspondientes.
	Columna de navegación principal del módulo estadística, a través de los diferentes iconos se puede tener acceso a las opciones principales del módulo
.:Opciones de usuario:.	Vínculo que permite al usuario ingresar al formulario para modificar sus datos de usuario.
	Vínculo que permite regresar a la página anterior donde estuvo el usuario.
	Botón que permite añadir un nuevo registro en el sistema.

Tabla H-1. Continuación.

Medio de navegación	Descripción
	Botón que permite añadir más de una opción en los formularios de registro de datos que se requiera.
	Botón que permite al usuario limpiar los datos ingresados en un formulario.
	Botón que permite al usuario realizar una búsqueda.
	Botón que permite desplegar un calendario para seleccionar una fecha.
	Vínculo de tipo pestañas que permite acceder a las diferentes fichas de ingreso de datos de cada opción.
	Botón que permite indicar al sistema guardar los datos que han sido ingresados.
	Botón que permite indicar al sistema eliminar un registro previamente seleccionado.
	Botón que permite indicar al sistema cancelar la operación realizada.

Tabla H-1. Continuación.

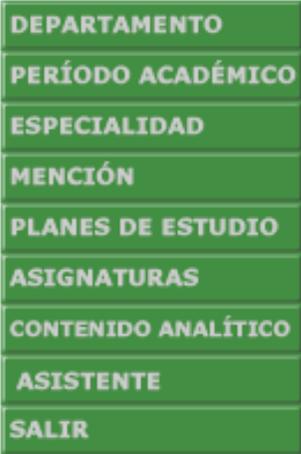
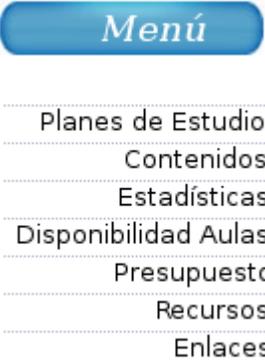
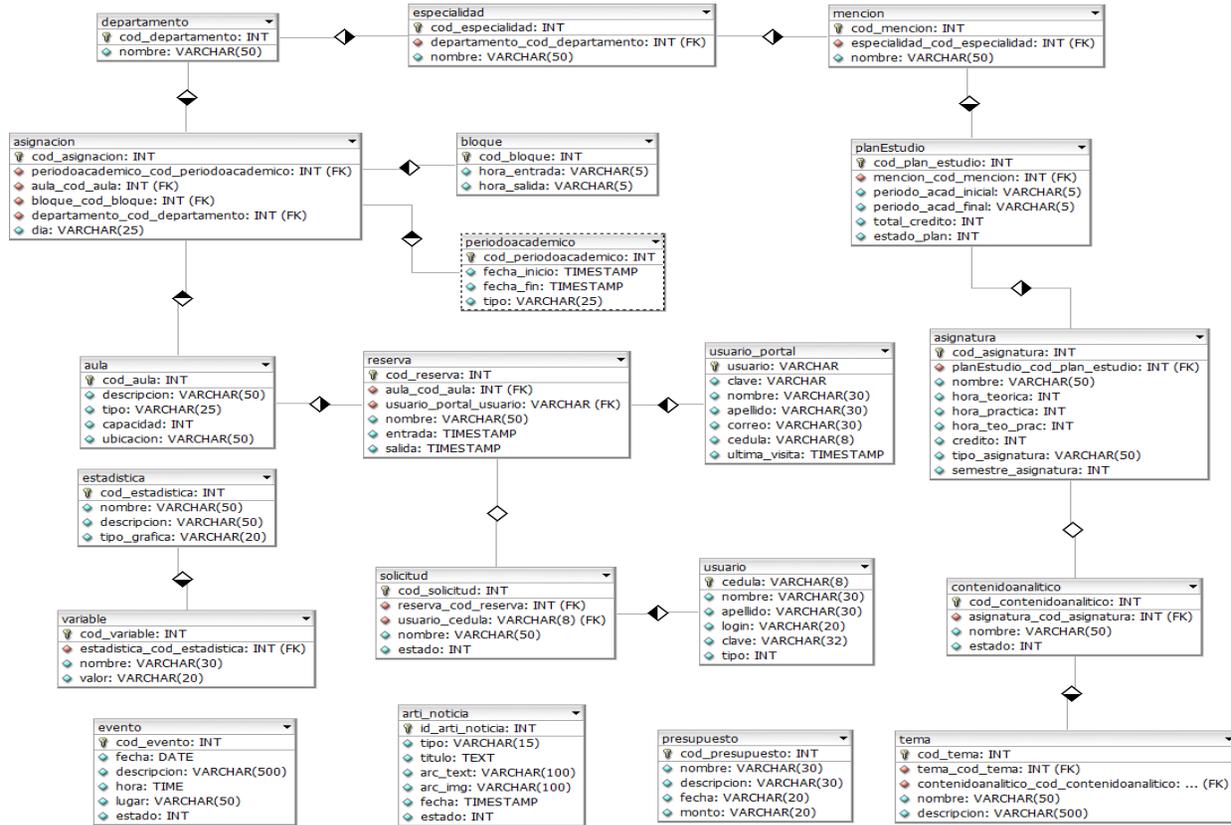
Medio de navegación	Descripción
	<p>Columna de navegación principal del módulo currículo, a través de los diferentes iconos se puede tener acceso a las opciones principales del módulo</p>

Tabla H-2. Identificación de los medios de navegación del portal.

Medio de navegación	Descripción
	<p>Botón que permite realizar búsqueda.</p>
	<p>Columna de navegación principal de la aplicación, a través de los diferentes botones se puede tener acceso a los módulos principales del portal.</p>
	<p>Enlace de barra de navegación superior.</p>

Apéndice I: Modelo Físico de la Base de Datos

Figura I-1. Modelo físico de la base de datos de la aplicación



Apéndice J: Descripción de las Tablas de la Base de Datos

Tabla J-1. Descripción de la tabla “departamento”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_departamento</u>	int	2	Código del departamento docente.
nombre	varchar	50	Nombre del departamento docente.

Tabla J-2. Descripción de la tabla “especialidad”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_especialidad</u>	int	2	Código de la especialidad.
nombre	varchar	50	Nombre de la especialidad.
<u>cod_departamento</u>	int	2	Código del departamento docente.

Tabla J-3. Descripción de la tabla “mencion”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_mencion</u>	int	2	Código de la mención.
nombre	varchar	50	Nombre de la mención.
<u>cod_especialidad</u>	int	2	Código de la especialidad

Tabla J-4. Descripción de la tabla “planestudio”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_plan_estudio</u>	int	8	Código de plan de estudio.
periodo_acad_inicial	varchar	5	Período académico inicial.
periodo_acad_final	varchar	5	Período académico final.
total_credito	int	4	Total de créditos del plan.
estado_plan	int	1	Estado del plan de estudio (1 activo ó 0 inactivo).
<u>cod_mencion</u>	int	2	Código de la mención.

Tabla J-5. Descripción de la tabla “bloque”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
--------------	-------------	---------------	--------------------

<u>cod_bloque</u>	int	2	Identificador del bloque de horas.
hora_entrada	varchar	05	Hora de entrada del bloque de horas.
hora_salida	varchar	05	Hora de salida del bloque de horas.

Tabla J-6. Descripción de la tabla “asignatura”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_plan_estudio</u>	int	8	Código de plan de estudio.
<u>cod_asignatura</u>	int	10	Código de la asignatura.
nombre	varchar	50	Nombre de la asignatura.
hora_teorica	int	2	Cantidad de horas teóricas.
hora_practica	int	2	Cantidad de horas prácticas.
hora_teo_prac	int	2	Cantidad de horas teórico-prácticas.
credito	int	4	Total de créditos de la asignatura.
tipo_asignatura	varchar	50	Tipo de asignatura (electiva general, electiva de la especialidad o obligatoria).
semestre_asignatura	int	4	Semestre al que pertenece la asignatura.

Tabla J-7. Descripción de la tabla “periodoacademico”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_periodoacademico</u>	int	5	Código del período académico.

fecha_inicio	timestamp	10	Fecha de inicio del período académico.
fecha_fin	timestamp	10	Fecha de culminación del período académico.
tipo	varchar	25	Tipo de período académico (Semestre, minisemestre o intensivo).

Tabla J-8. Descripción de la tabla “aula”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cod_aula	int	5	Código del aula.
descripciom	varchar	50	Descripción del aula.
tipo	varchar	25	Tipo de aula.
capacidad	int	2	Capacidad del aula.
ubicacion	varchar	50	Ubicación del aula.

Tabla J-9. Descripción de la tabla “asignación”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cod_asignacion	int	5	Código de la asignación.
cod_aula	int	5	Código del aula.
dia	varchar	9	Día.
cod_periодоacademico	int	5	Código del período académico.
cod_periодоacademico	int	5	Código del período académico.
id_bloque	int	2	Identificador del bloque de horas.
cod_departamento	int	2	Código del departamento docente.

Tabla J-10. Descripción de la tabla “usuario”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cedula	varchar	8	Cédula del usuario.
nombre	varchar	30	Nombre del usuario.

apellido	varchar	30	Apellido del usuario.
login	varchar	20	Login del usuario.
clave	varchar	32	Contraseña del usuario.
tipo	int	1	Tipo de usuario.

Tabla J-11. Descripción de la tabla “contenidoanalitico”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_contenidoanalitico</u>	int	8	Código del contenido analítico.
<u>cod_asignatura</u>	int	5	Código de la asignatura.
nombre	varchar	50	Nombre del contenido analítico.
estado	int	1	Estado del contenido analítico.

Tabla J-12. Descripción de la tabla “tema”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_tema</u>	int	5	Código del tema.
<u>cod_tema_padre</u>	int	5	Código del tema padre.
nombre	varchar	50	Nombre del tema.
descripcion	varchar	500	Descripción del tema.
cod_contenidoanalitico	int	8	Código del contenido analítico.

Tabla J-13. Descripción de la tabla “reserva”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_reserva</u>	int	5	Código de la reserva.
usuario	int	5	Código del usuario portal.
cod_aula	int	5	Código del aula.

nombre	varchar	50	Nombre de la reserva
entrada	timestamp	--	Hora de inicio de la reservación.
salida	timestamp	--	Hora de fin de la reservación

Tabla J-14. Descripción de la tabla “estadística”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_estadistica</u>	int	5	Código de la estadística.
nombre	varchar	50	Nombre de la estadística
descripcion	varchar	50	Descripción de la estadística.
tipo_grafica	varchar	20	Tipo de la gráfica utilizada para la presentación de la estadística

Tabla J-15. Descripción de la tabla “variable”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>cod_variable</u>	int	5	Código de la variable.
cod_estadistica	int	5	Código de la estadística.
nombre	varchar	50	Nombre de la variable.
valor	varchar	20	Valor de la variable.

Tabla J-16. Descripción de la tabla “usuario_portal”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
usuario	varchar	30	Login del usuario.
clave	varchar	30	Contraseña del usuario.
nombre	varchar	50	Nombre del usuario.
apellido	varchar	50	Apellido del usuario.

cedula	varchar	8	Cédula del usuario
correo	varchar	30	Correo electrónico del usuario.
ultima_visita	timestamp	--	Fecha de última visita al portal.

Tabla J-17. Descripción de la tabla “solicitud”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cod_solicitud	int	2	Código de la solicitud.
cod_reserva	int	2	Código de la reserva.
cod_usuario_portal	int	2	Código del usuario del portal.
nombre	varchar	50	Nombre de la solicitud.
estado	int	1	Estado de la solicitud.

Tabla J-18. Descripción de la tabla “evento”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cod_evento	int	2	Código del evento.
fecha	date	--	Fecha del evento
descripcion	varchar	500	Descripción del evento.
hora	time	--	Hora del evento
estado	int	1	Estado del evento.

Tabla J-19. Descripción de la tabla “presupuesto”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cod_presupuesto	int	2	Código del presupuesto.
nombre	varchar	50	Nombre del presupuesto.
descripcion	varchar	500	Descripción del presupuesto.
fecha	varchar	20	Fecha del presupuesto.
monto	varchar	20	Monto del presupuesto.

Tabla J-20. Descripción de la tabla “arti_noticia”.

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
cod_arti_noticia	int	2	Código del artículo o noticia.
tipo	int	2	Si es artículo o noticia.
título	text	--	Título del artículo o noticia.
fecha	timestamp	20	Fecha del artículo / noticia.
estado	int	1	Estado del artículo o noticia.
contenido	text	--	Contenido del artículo o noticia.

Apéndice K: Resultados de las Pruebas de Contenido Aplicadas a la Aplicación Web

Figura K-1. Ejemplo de error de tipo gramatical encontrado en la aplicación Web

República Bolivariana de Venezuela Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná División de Planificación y Desarrollo Ministerio de Educación Superior Gobierno Bolivariano Venezuela

Cumaná Instituto de Tecnología de Cumaná Sistema Interno División de Planificación y Desarrollo

Sábado, 16 de Febrero de 2008 Bienvenido: ZORIANNY ITRIAGO

PERÍODOS ACADEMICOS REGISTRADOS

PERÍODO ACADÉMICO	Fecha Inicio	Fecha Fin	Tipo de Periodo Académico
01-07	03/01/2008	24/01/2008	SEMESTRE NORMAL
02-07	26/01/2008	21/04/2008	MINISEMESTRE
01-08	07/04/2008	20/04/2009	INTENSIVO
02-08	07/01/2008	28/01/2008	MINISEMESTRE

Último Periodo Académico

Periodo Académico	Fecha Inicio	Fecha Fin	Tipo de Periodo Académico
02-08	07/01/2008	28/01/2008	MINISEMESTRE

Aperturar Periodo Académico <<Volver

Figura K-2. Ejemplo de error tipográfico encontrado en la aplicación Web

República Bolivariana de Venezuela Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná División de Planificación y Desarrollo Ministerio de Educación Superior Gobierno Bolivariano Venezuela

Cumaná División de Planificación y Desarrollo

INICIO : QUIÉNES SOMOS? : NUESTRA ESTRUCTURA : CONTACTANOS

... A la Vanguardia de la Educación Técnica en el Oriente del País

Menú Quiénes Somos? Búsqueda

Planes de Estudio Contenidos Estadísticas Disponibilidad Aulas Presupuesto Recursos Enlaces

La División de Planificación y Desarrollo es un órgano táctico de nivel logístico asesor adscrito a la Dirección del IUT-Cumaná, que apoya a ésta en materia de planificación académica, administrativa, física, financiera y gerencial.

Se encarga de: programar y formalizar las actividades académicas y administrativas del Instituto, en términos de planes operativos, presupuestarios, de acción y de estructuras, además de normas y procedimientos que regulan su organización y funcionamiento; formular, revisar y evaluar las políticas, planes y programas de la oferta curricular

Calendario Febrero 2008 Do Lu Ma Mi Ju Vi Sa

Buscar

Correo

Revisa Tu Correo Electrónico!

Figura K-3. Ejemplo de error al extraer los datos de la base de datos.

República Bolivariana de Venezuela Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná División de Planificación y Desarrollo Ministerio de Educación Superior Gobierno Bolivariano

Venezuela ANHEA 83 DE 2008

Cumaná Instituto de Tecnología de Cumaná Sistema Interno División de Planificación y Desarrollo

Sábado, 16 de Febrero de 2008

Bienvenido: ZORIANNY ITRIAGO

ESPECIALIDADES REGISTRADAS

Departamento:

Código	Nombre
01	INFORMÁTICA
04	PROBANDO BUSQUEDA
06	PRUEBA MSJ

DEPARTAMENTO
PERÍODO ACADÉMICO
ESPECIALIDAD
MENCIÓN
PLANES DE ESTUDIO
ASIGNATURAS
CONTENIDO ANALÍTICO
ASISTENTE
SALIR

Apéndice L: Resultados de las Pruebas de Navegación Aplicadas a la Aplicación Web

Figura L-1. Ejemplo de error de navegación. Vínculo a página no existente

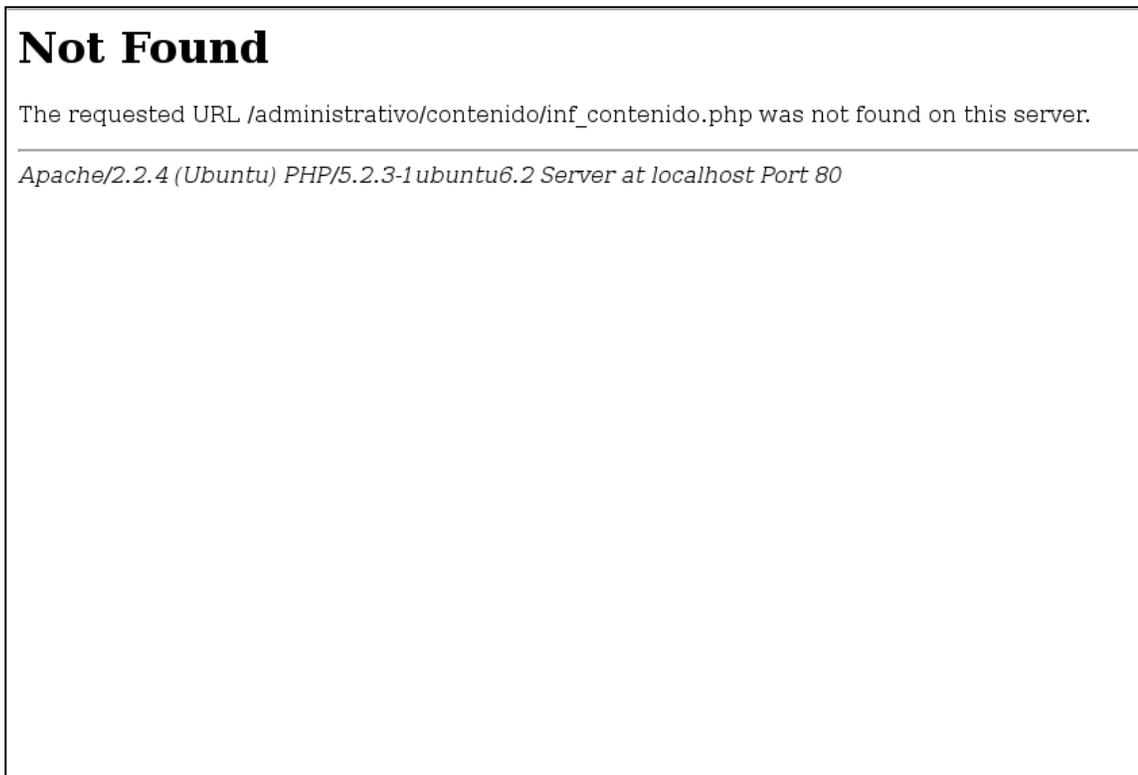
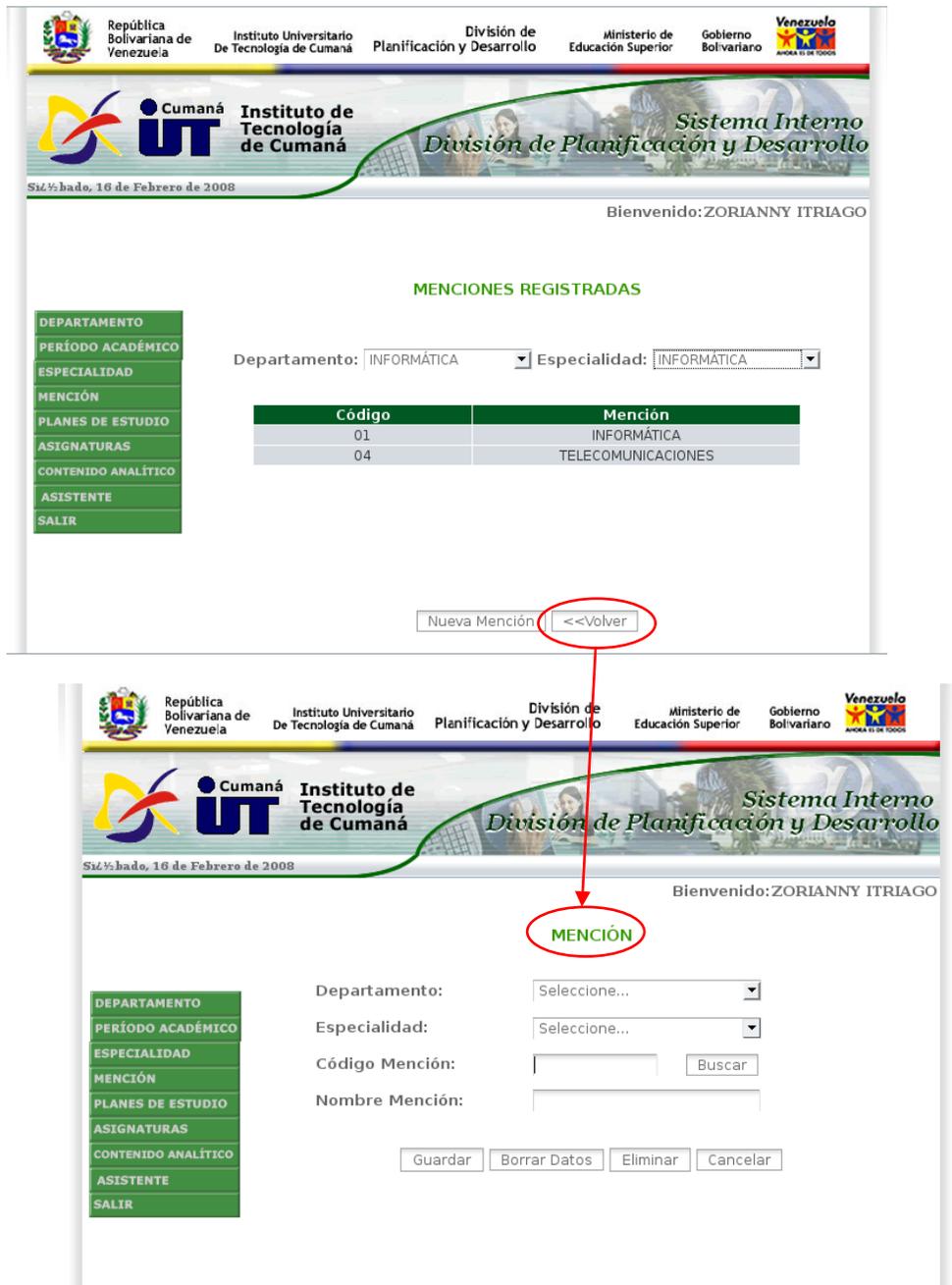


Figura L-2. Ejemplo de error de navegación. Vínculo a funcionalidad errada.



Apéndice M: Resultados de las Pruebas de Configuración Aplicadas a la Aplicación Web

Figura M-1. Resultados de la aplicación en Sistema Operativo Ubuntu 7.10, resolución 1280x800, navegador Firefox



Figura M-2. Resultados de la aplicación en Sistema Operativo Ubuntu 7.10, resolución 1024x768, navegador Firefox



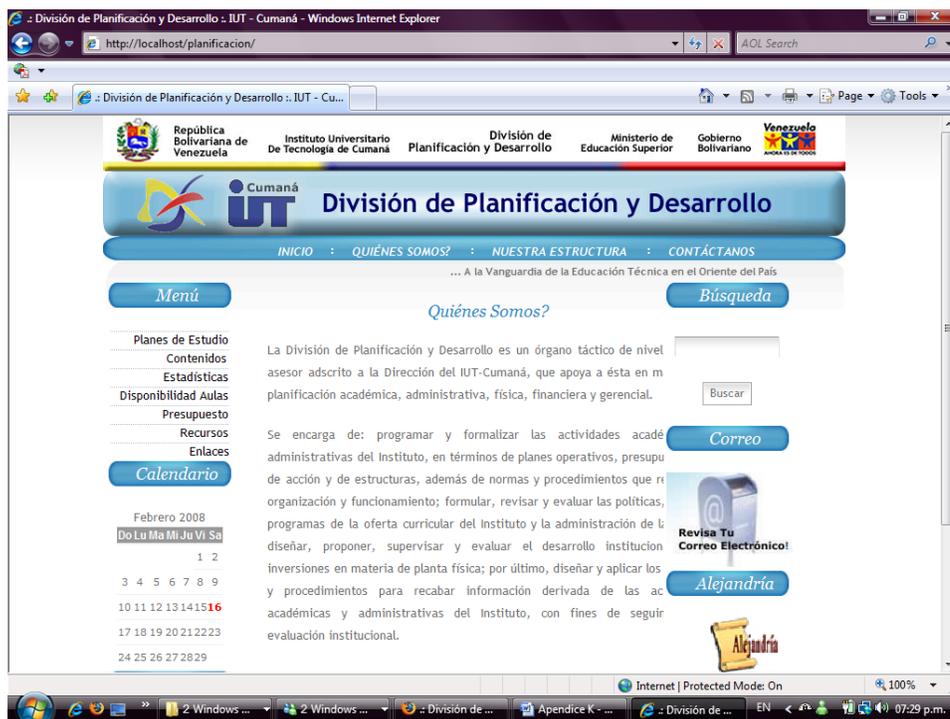
Figura

M-3.

Resultados de la aplicación en Sistema Operativo Windows Vista, resolución 1280x800, navegador Internet Explorer.



Figura M-4. Resultados de la aplicación en Sistema Operativo Windows XP, resolución 1024x768, navegador Internet Explorer.



Apéndice N: Manual del Usuario del Sistema Interno de la División de Planificación y Desarrollo

Aspectos técnicos

Requerimientos mínimos de hardware

Para el cliente

Procesador con velocidad de procesamiento de 1.8 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 20 GB

Monitor a color de 17''

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Para el servidor

Procesador con velocidad de procesamiento de 1.8 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 40 GB.

Monitor a color de 14''.

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Requerimientos mínimos de software

Para el cliente

Sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Sistema operativo Ubuntu version 6.06.

Microsoft Internet Explorer versión 6.0 o superior.

Mozilla Firefox versión 1.5 o superior.

Para el servidor

Sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Sistema operativo Ubuntu version 6.06.

Servidor Web Apache versión 2.

Interprete de PHP versión 5.0.

Manejador de base de datos MySQL versión 5.0.

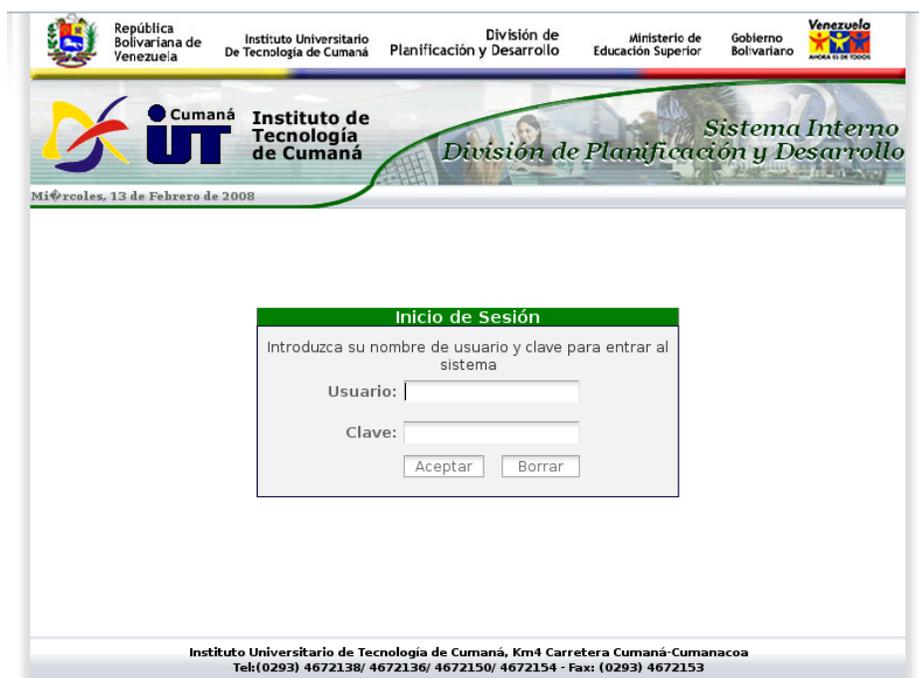
PHPmyadmin versión 2.11.0.

Presentación del sistema

Inicio del sistema

Para ingresar al módulo de administración, se debe colocar en el navegador la dirección: <http://interno.iutcumana.riu.ve/index.php>, para que se muestre la página de “Inicio de Sesión” (Figura N-1).

Figura N-1. Pantalla inicial del sistema.



República Bolivariana de Venezuela Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná División de Planificación y Desarrollo Ministerio de Educación Superior Gobierno Bolivariano Venezuela AHORA ES DE TODOS

Cumaná Instituto de Tecnología de Cumaná Sistema Interno División de Planificación y Desarrollo

Miércoles, 13 de Febrero de 2008

Inicio de Sesión

Introduzca su nombre de usuario y clave para entrar al sistema

Usuario:

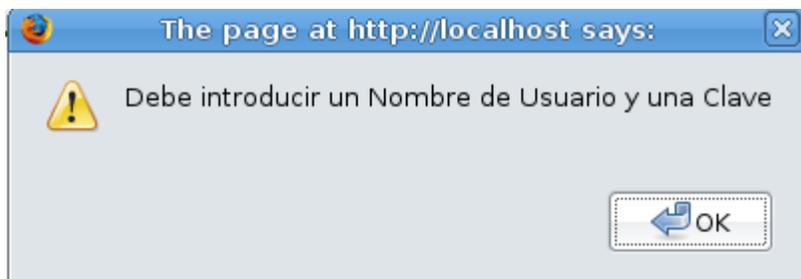
Clave:

Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná, Km4 Carretera Cumaná-Cumanacoa
Tel:(0293) 4672138/ 4672136/ 4672150/ 4672154 - Fax: (0293) 4672153

Esta página inicial contiene en la parte superior la identificación de la organización y el nombre del sistema. En la parte central izquierda se muestra un formulario que permitirá al usuario iniciar su sesión para comenzar a trabajar.

Cuando un usuario intenta ingresar al sistema, y no está registrado, o introduce un nombre de usuario o clave incorrectos se le muestra el mensaje de error de la Figura N-2.

Figura N-2. Mensaje de Error al iniciar la sesión.



El coordinador de currículo puede actualizar los datos de departamentos docentes, especialidades, menciones, planes de estudio, contenidos analíticos, períodos académicos y además hacer uso de un asistente para agregar contenido al portal *Web*. A continuación se presentan ejemplos de cada una de las funcionalidades descritas anteriormente.

Figura N-3. Listado de Departamentos Docentes registrados en el sistema.

DEPARTAMENTOS DOCENTES

Código	Nombre
01	INFORMÁTICA
02	QUIMICA
03	FISICA

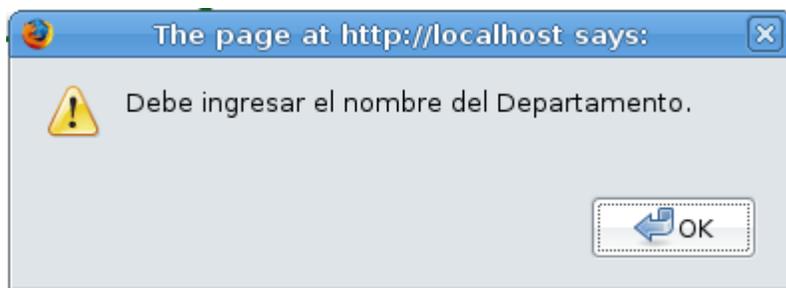
Nuevo Departamento <<Volver

Figura N-4. Formulario de ingreso o actualización de datos de Departamentos Docentes registrados en el sistema.



actualización de un registro en particular, se deja un campo obligatorio en blanco el sistema emite un mensaje de error, tal como se muestra en la Figura N-5.

Figura N-5. Formulario de ingreso o actualización de datos de Departamentos Docentes registrados en el sistema.



El sistema cuenta con un asistente de contenido, que le permite al usuario ingresar información que luego será mostrada en el portal *Web*, el usuario puede ingresar tres tipos

de contenidos: Artículos, Noticias y Eventos. El asistente está dividido en tres pestañas. La primera en donde se muestra un listado de todos los contenidos que han sido registrados en el sistema indicando cuales están activos y cuáles no. La segunda pestaña dedicada al ingreso o actualización de Artículos y Noticias, y por último una pestaña dedicada al registro y actualización de eventos. En las siguientes figuras se muestran cada una de las pantallas que conforman el asistente.

Figura N-6. Listado de contenidos (Artículos, Noticias y Eventos) registrados en el sistema.

DEPARTAMENTO
PERÍODO ACADÉMICO
ESPECIALIDAD
MENCIÓN
PLANES DE ESTUDIO
ASIGNATURAS
CONTENIDO ANALÍTICO
ASISTENTE
SALIR

ASISTENTE DE CONTENIDOS DEL PORTAL

Contenidos Registrados Nuevo Artículo/Noticia Nuevo Evento

ARTÍCULOS REGISTRADOS

Titulo	Fecha	Mostrar
Artículos Registrados		

NOTICIAS REGISTRADAS

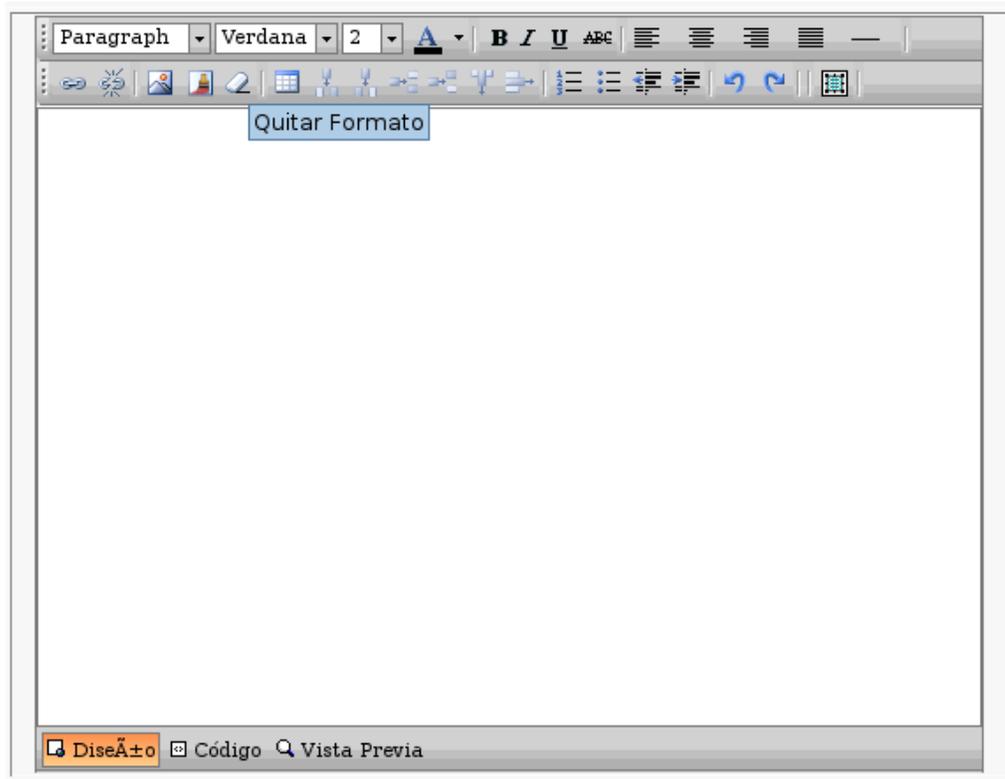
Titulo	Fecha	Mostrar
Noticias Registradas		

EVENTOS REGISTRADOS

Figura N-7. Formulario de ingreso o actualización de un Artículo o Noticia.



Figura N-8. Vista del editor para agregar el contenido de un Artículo, Noticia o Evento.



Apéndice O: Manual del Usuario del Portal para la División de Planificación y Desarrollo

Aspectos técnicos

Requerimientos mínimos de hardware

Para el cliente

Procesador con velocidad de procesamiento de 1.8 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 20 GB

Monitor a color de 17’’

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Para el servidor

Procesador con velocidad de procesamiento de 1.8 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 40 GB.

Monitor a color de 14’’.

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Requerimientos mínimos de software

Para el cliente

Sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Sistema operativo Ubuntu version 6.06.

Microsoft Internet Explorer versión 6.0 o superior.

Mozilla Firefox versión 1.5 o superior.

Para el servidor

Sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Sistema operativo Ubuntu version 6.06.

Servidor Web Apache versión 2.

Interprete de PHP versión 5.0.

Manejador de base de datos MySQL versión 5.0.

PHPmyadmin versión 2.11.0.

Inicio del sistema

Para tener acceso al portal web de la División de Planificación y Desarrollo se debe abrir un navegador web y usar la siguiente dirección <http://divisionPlanificacion.iutcumana.riu.ve/index.htm>, que puede ser visualizada desde la intranet del IUT Cumaná y que permite al público en general consultar información de la División y a los usuario registrados realizar la reservación en línea de aulas de clases. En la Figura O-1 se observa la página de inicio de la aplicación.

Figura O-1. Pantalla inicial del portal web.



Esta página inicial contiene en la parte superior la identificación de la organización y debajo el nombre de la División. Debajo del nombre de la División, se encuentran un conjunto de vínculos que son de utilidad al usuario, **Inicio**, permite mostrar nuevamente la pantalla inicial del portal luego de haber ingresado a alguna sección del portal; **¿Quiénes somos?**, muestra información esencial de la división, como misión, visión, objetivos, **Nuestra Estructura**, muestra al usuario información referida al equipo de trabajo de la división y las funciones de cada uno para llevar a cabo el desarrollo del mismo, **Contáctanos**, contiene información sobre la ubicación y teléfonos de la sede de la división, así como un formulario que permite enviar comentarios a los integrantes de la división.

En la parte lateral izquierda de la página se encuentra un menú con las secciones del portal, un calendario con la fecha actual y una encuesta en la que el usuario puede participar si así lo desea. Hacia el centro de la página se muestran un conjunto de noticias, artículos, ejercicios y eventos agregados recientemente al portal. En la parte derecha, se encuentra un motor de búsqueda relacionado con google, un vínculo para ingresar al servidor de correo del IUT-Cumaná y a Alejandría.

Consultar Información

Para consultar la información del portal se hace clic en alguna de las opciones del menú y en la parte central se carga la información relacionada con la selección, tal como se muestra en la Figura O-2.

Figura O-2. Ejemplo resultado al consultar información del portal.

The screenshot shows the website interface for the 'División de Planificación y Desarrollo' of the 'Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná'. The header includes logos for the 'República Bolivariana de Venezuela', 'Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná', 'División de Planificación y Desarrollo', 'Ministerio de Educación Superior', and 'Gobierno Bolivariano'. Below the header is a navigation bar with links: 'INICIO', 'QUIÉNES SOMOS?', 'NUESTRA ESTRUCTURA', and 'CONTÁCTANOS'. The main content area is divided into three columns. The left column contains a 'Menú' with options: 'Planes de Estudio', 'Contenidos', 'Estadísticas', 'Disponibilidad Aulas' (highlighted), 'Presupuesto', 'Recursos', and 'Enlaces'. Below the menu is a 'Calendario' for February 2008, showing a grid of days from 1 to 16. The middle column is titled 'Quiénes Somos?' and contains two paragraphs of text describing the division's role. The right column features a 'Búsqueda' section with a search box and a 'Correo' section with a 'Revisa Tu Correo Electrónico!' button and an 'Alejandría' logo.

Consultar Disponibilidad

Para consultar la disponibilidad de aulas se debe hacer clic en la opción Disponibilidad de Aulas del menú lateral y en la parte central se muestra la disponibilidad de aulas existente tal como se muestra en la Figura O-3.

Figura O-3. Opciones mostradas al consultar disponibilidad de aulas.

The screenshot shows a web application interface for checking classroom availability. The header includes logos for the República Bolivariana de Venezuela, Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná, División de Planificación y Desarrollo, Ministerio de Educación Superior, and Gobierno Bolivariano. The main content area features a navigation menu on the left, a calendar for February 2008, and a detailed availability table for Sunday, February 17, 2008. The table shows the availability of four salons (A-1, A-2, A-3, and A-4) from 07:00AM to 11:00AM. The availability is indicated by asterisks in the table cells.

Menú

- Planes de Estudio
- Contenidos
- Estadísticas
- Disponibilidad Aulas
- Presupuesto
- Recursos
- Enlaces

Calendario

Febrero 2008

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2		
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16

Edificios

January 2008

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

February 2008

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	
						31

Sunday 17 February 2008

Hora:	Salon A-1(40)	Salon A-2(40)	Salon A-3(40)	Salon A-4(40)
07:00AM	*	*	*	*
08:00AM	*	*	*	*
09:00AM	*	*	*	*
10:00AM	*	*	*	*
11:00AM	*	*	*	*

Búsqueda

tema

Buscar

Correo

Revisa Tu Correo Electrónico!

Alejandría

Figura O-4. Vista detallada del calendario de disponibilidad.

<<Día Anterior		Día Actual		Día Siguiente>>	
Hora:	Salon A-1(40)	Salon A-2(40)	Salon A-3(40)	Salon A-4(40)	
07:00AM	✖	✖	✖	✖	
08:00AM	✖	✖	✖	✖	
09:00AM	✖	✖	✖	✖	
10:00AM	✖	✖	✖	✖	
11:00AM	✖	✖	✖	✖	
12:00PM	✖	✖	✖	✖	
01:00PM	✖	✖	✖	✖	
02:00PM	✖	✖	✖	✖	
03:00PM	✖	✖	✖	✖	
04:00PM	✖	✖	✖	✖	
05:00PM	✖	✖	✖	✖	
06:00PM	✖	✖	✖	✖	
07:00PM	✖	✖	✖	✖	

<<Día Anterior Día Actual Día Siguiente>>

Al

escoger cualquier opción, el sistema pide al usuario que se autentique, como se ilustra en la Figura O-5, el usuario deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña.

Figura O-5. Formulario para ingresar al área de reservación.

No tiene autorización para modificar este dato.

Introduzca su Nombre de Usuario

Nombre

Contraseña

En caso de que el usuario se encuentre registrado el sistema muestra un formulario para que el usuario ingrese información general de la reservación a realizar, tal como se muestra en la Figura O-6, junto con un botón Guardar, que permite registrar la solicitud realizada.

Figura O-6. Ejemplo de formulario para el ingreso de información de la solicitud de reserva a realizar.

The image shows a web interface for creating a reservation. At the top, there is a header with logos for the República Bolivariana de Venezuela, Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná, División de Planificación y Desarrollo, Ministerio de Educación Superior, and Gobierno Bolivariano. Below this is a blue banner with the logo of the Instituto Universitario De Tecnología de Cumaná (IT) and the text 'División de Planificación y Desarrollo'. A navigation bar contains links: INICIO, QUIÉNES SOMOS?, NUESTRA ESTRUCTURA, and CONTACTANOS. Below the navigation bar is a tagline: '... A la Vanguardia de la Educación Técnica en el Oriente del País'. The main content area is titled 'Nueva Reserva' and contains several form fields: 'Nombre' (text input), 'Descripción Completa' (text area), 'Fecha' (date selector: 17 Feb 2008), 'Hora' (time selector: 07:00 AM), 'Duración' (duration selector: 1 Minutos), 'Edificios' (dropdown menu), and 'Salas' (dropdown menu with options: Salon A-1, Salon A-2, Salon A-3). A tooltip for the 'Salas' dropdown reads: 'Usar Control-Click para seleccionar más de una Sala'. On the left side, there is a 'Menú' section with links: Planes de Estudio, Contenidos, Estadísticas, Disponibilidad Aulas, Presupuesto, Recursos, and Enlaces. Below the menu is a 'Calendario' section for February 2008, showing a calendar grid. On the right side, there is a 'Búsqueda' section with a search box and a 'Buscar' button. Below that is a 'Correo' section with a button and a graphic of an email box with the text 'Revisa Tu Correo Electrónico!'. At the bottom right, there is a 'Alejandría' section with a graphic of a pencil.

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA DE CUMANÁ
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Marielvia Alejandra Pérez Caraballo	CVLAC	15933297
	e-mail	marielviap@gmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Aplicación Web
Ingeniería Web
UML
PHP
División de Planificación y Desarrollo
Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Aplicaciones Web	Sistemas de Información bajo ambiente Web
	Ingeniería Web

Resumen (abstract):

Se desarrolló una aplicación Web para la División de Planificación y Desarrollo del Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná, utilizando la metodología propuesta por Pressman, denominada Marco de Trabajo para la Ingeniería Web, la cual consta de seis (6) fases: Formulación de la Aplicación Web, Planeación de la Aplicación Web, Modelado de Análisis, Modelado de Diseño, Construcción de la Aplicación Web y Despliegue de la Aplicación Web. En la primera fase se identificaron las metas de la aplicación, los perfiles de usuario y se estableció la comunicación con el cliente. En la fase de planeación se determinó la factibilidad, el ámbito y los riesgos del proyecto así como un plan asociado al desarrollo del mismo. En la tercera fase, se realizaron cuatro tipos de análisis: de contenido (texto, imágenes, gráficos), interacción, funcional y de configuración. El diseño de la aplicación se realizó en cinco actividades: diseño de interfaz, estético, contenido, arquitectónico y de navegación. En la fase de construcción se llevó a cabo la codificación de la aplicación utilizando herramientas de software libre, como: Aptana Estudio 0.2 como editor HTML, PHP 5 como lenguaje de programación, Apache 2 como servidor Web, Javascript y MySQL 5.0 como manejador de base de datos. En la última fase se realizaron las pruebas de contenido, navegación, configuración e interfaz de usuario para obtener una aplicación con la menor cantidad de errores posibles. El producto obtenido proporciona a los usuarios de la División de Planificación y Desarrollo una herramienta de apoyo para la programación y formalización de las actividades académicas y administrativas del IUT, la difusión de información de interés para estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo del Instituto, además de ofrecer la posibilidad de reservar en línea aulas, salas de reuniones y anfiteatros.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Eugenio Betancourt	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13729842
	e-mail	ebetancourtp@hotmail.com
	e-mail	
Yalgis Rodríguez	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	11826847
	e-mail	yrodri@cantv.net
	e-mail	
Carlos Escobar	ROL	CA <input checked="" type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	clasesudo@hotmail.com
	e-mail	
Rafael Caldera	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	7122533
	e-mail	
	e-mail	
Hugo Marcano	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	6766726
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2008	12	11

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_Marielvia_Perez	Application/Word

Alcance:

Espacial : Regional (Opcional)

Temporal: Intemporal (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciatura en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: licenciado

Área de Estudio:

Informática

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente - Núcleo de Sucre

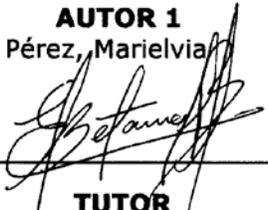
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

En mutuo acuerdo entre el autor y sus asesores académicos, se permite únicamente la publicación del resumen del presente trabajo de grado.

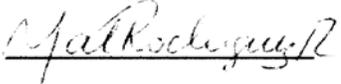


AUTOR 1
Pérez, Marielvia



TUTOR
Betancourt, Eugenio

AUTOR 2



ASESOR
Rodríguez, Yalgis

AUTOR 3



CO-ASESOR
Escobar, Carlos



JURADO 1
Caldera, Rafael



JURADO 2
Marcano, Hugo

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS: