

Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Ciencias  
Escuela de Computación

**Trabajo Especial de Grado**  
**Automatización de procesos relacionados**  
**con las solicitudes estudiantiles y**  
**actividades administrativas y de docencia**  
**de la Facultad de Ciencias**



Trabajo Especial de Grado presentado ante la ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
por los bachilleres:

**Yurbelis Gaybeth Boyer Carrillo**

C.I.: 17.970.342

**Néstor Alejandro Méndez Darías**

C.I.: 17.711.836

Para optar al Título de  
**Licenciado en Computación**

**Tutoras:**

Prof. Jossie Zambrano  
Prof. Concettina Di Vasta

Caracas, Mayo de 2008

## ACTA

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado: **Automatización de procesos relacionados con las solicitudes estudiantiles y actividades administrativas y de docencia de la Facultad de Ciencias**, presentado por los bachilleres Yurbelis G. Boyer C., C.I.: 17.970.372 y Néstor A. Méndez D., C.I.: 17.711.836, a los fines de optar por el título de Licenciado en Computación, dejan constancia de lo siguiente:

Dicho trabajo, leído por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día Viernes 30 de mayo de 2008, a las 11:00 am, para que sus autores lo defendieran en forma pública en la Escuela de Computación, mediante una presentación oral de su contenido, luego de lo cual respondieron a las preguntas formuladas. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el jurado decidió aprobarlo con la nota de \_\_\_\_\_ puntos.

En fe de lo cual se levanta la presente Acta, en Caracas a los treinta (30) días del mes de mayo del año dos mil ocho (2008), dejando constancia de que actuó como coordinador del jurado la Profesora Jossie Zambrano.

---

Prof. Jossie Zambrano  
(Tutor)

---

Prof. Concettina Di Vasta  
(Tutor)

---

Prof. Zenaida Castillo  
(Jurado)

---

Prof. Sergio Rivas  
(Jurado)

# Dedicatoria

A nuestros padres,  
a quienes le debemos todo lo que somos.

A nuestros hermanos,  
por estar siempre allí y servirnos de inspiración.

A “Mamore” y a Manuel Darias Valeriano,  
nuestros abuelos, que están siempre con nosotros,  
cuidándonos en todo momento.

Yurbelis Boyer y Néstor Méndez

## Agradecimientos

A nuestros padres, Luisa, Mary, Yubert y Néstor por amarnos y comprendernos. A ustedes les debemos el logro de esta meta. Ustedes son los pilares de nuestras vidas y no podríamos continuar sin su apoyo.

A nuestros hermanos. Yexibel y Joseph, ustedes son mi inspiración. A Nesmar por escucharme y aconsejarme cuando más lo necesitaba.

A nuestros familiares, que de alguna manera contribuyeron en nuestra formación como personas y nos apoyaron durante toda la carrera. A Gleisys por ser una segunda mamá y madrugar conmigo durante toda mi carrera. A Josefa por estar siempre conmigo, consintiéndome y repitiéndome que todo va a salir bien.

A Pabel y a Lucía, por ser las mejores parejas de este mundo. Gracias por estar ahí siempre y soportar que estuviésemos juntos todo el día, todos los días.

A nuestras tutoras por ser las mejores, por su apoyo incondicional y orientarnos a lo largo de este proyecto, pero sobre todo por creer en nosotros. A mamá Jossie por su gran dedicación y paciencia. Sin ti no lo hubiésemos logrado. Gracias por guiarnos, reprendernos y consentirnos. Eres muy especial. A Tina, una gran amiga y docente. Gracias por tus conocimientos, experiencias y por ser tan sincera con nosotros. La Escuela y la Facultad, no serían las mismas sin ti, eres la mejor.

A Zenaida, nuestra jefa, por contribuir en el desarrollo de nosotros como profesionales, y siempre tener un consejo o una palabra de aliento.

A papá Andrés y a Sergio por brindarnos todos sus conocimientos y apoyarnos en todo momento. Son nuestros ídolos.

A Rosina por ser la mejor secretaria y por su disposición de ayudarnos siempre.

A nuestros amigos, Ricardo, K1, Lucypo, Andrés, Lucy, Tino, entre muchos otros de la Facultad y fuera de ella. Gracias a amigos como ustedes la universidad ha sido nuestra mejor etapa como estudiantes, fueron cinco grandes años.

A todos nuestros profesores que aportaron sus conocimientos para formarnos como computistas íntegros.

A nuestra universidad, la casa que vence la sombra, por permitirnos ser parte de ella y por ser testigo de nuestro crecimiento como profesionales.

A ti "Coco" por acompañarme en el cumplimiento de esta meta y por ser un gran amigo y compañero de tesis.

A ti "Yurbe" por soportarme todos los días para la culminación de nuestra tesis y aguantando todos mis defectos pero siempre riéndote. No te olvidaré.

Gracias a todos.

Yurbelis Boyer y Néstor Méndez

## Resumen

El objetivo del presente Trabajo Especial de Grado consiste en el desarrollo de una aplicación Web que automatice el conjunto de procesos relacionados con las diversas solicitudes estudiantiles y actividades que realizan las escuelas y dependencias de la Facultad de Ciencias, en relación con la División de Control de Estudios; dando soporte al personal involucrado, para aumentar así su satisfacción, y al mismo tiempo optimizar los costos y los tiempos de respuesta. Para ello, se aplicó una adaptación del método de Desarrollo Rápido de Aplicaciones, donde se realizó la fase de Planeación de Requerimientos para cada proceso, el Taller de Diseño el cuál se divide en iteraciones y la Implementación para la aplicación de pruebas. Como producto final, se obtuvo una integración de estos procesos con la aplicación Web denominada CONEST, que actualmente representa el sistema de gestión académica de la División de Control de Estudios de la Facultad de Ciencias en la Universidad Central de Venezuela.

## Palabras Clave:

Tecnologías para el desarrollo de Aplicaciones Web, Modelo Vista Controlador (MVC), Ruby on Rails, Cliente/Servidor, Solicitudes Estudiantiles, División de Control de Estudios, CONEST.

## Índice de Contenido

Introducción.....	11
Capítulo I Problema de Investigación.....	13
1.1 Título.....	14
1.2 Situación Actual.....	14
1.3 Planteamiento del Problema.....	25
1.4 Objetivos.....	26
1.4.1 Objetivo General.....	26
1.4.2 Objetivos Específicos.....	27
1.5 Importancia y Justificación.....	28
1.6 Alcance.....	29
Capítulo II Marco Conceptual.....	31
2.1 Aplicaciones Web Cliente/Servidor.....	32
2.1.1 Aplicaciones Web.....	32
2.1.2 Arquitectura Cliente/Servidor.....	32
2.1.3 Patrón de Diseño MVC (Modelo Vista Controlador).....	34
2.2 Herramientas Tecnológicas para el desarrollo de Aplicaciones Web.....	35
2.2.1 Tecnologías del lado del Cliente.....	36
2.2.1.1 Extensible HyperText Markup Language (XHTML).....	36
2.2.1.2 Cascading Style Sheets (CSS).....	37
2.2.1.3 JavaScript.....	37
2.2.2 Tecnologías del lado del Servidor Web.....	38
2.2.2.1 Apache.....	38
2.2.2.2 Ruby on Rails.....	39
2.2.3 Tecnología del lado del Servidor de Bases de Datos.....	40
2.2.3.1 MySQL.....	40
2.3 CONEST.....	42
2.3.1 Introducción a CONEST.....	42
2.3.2 Módulos de CONEST.....	46
2.3.3 Tecnología de CONEST.....	49
2.4 Método de Desarrollo de Software.....	51
2.4.1 Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD).....	51
Capítulo III Marco Aplicativo.....	55
3.1 Contexto del Desarrollo.....	56
3.2 Proyecto.....	56
3.3 Fases del Proyecto.....	57
3.3.1 Planeación de Requerimientos.....	57
3.3.2 Taller de Diseño.....	93
3.3.3 Implementación.....	139
Conclusiones.....	147
Recomendaciones.....	149
Referencias Bibliográficas.....	150

## Índice de Figuras

Figura N° 2.1. Arquitectura Cliente/Servidor .....	33
Figura N° 2.2. Modelo MVC .....	34
Figura N° 2.3. Herramientas Tecnológicas en Aplicaciones Web.....	36
Figura N° 2.4. Ambiente de CONEST.....	43
Figura N° 2.5. Modelo General de CONEST .....	46
Figura N° 2.6. Plataforma de CONEST.....	50
Figura N° 2.7. Funcionamiento Cliente/Servidor de CONEST.....	51
Figura N° 2.8. Fases del RAD .....	52
Figura N° 3.1. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Componente Docente.....	58
Figura N° 3.2. Diagrama de Casos de Uso para el Registro de Usuarios de Servicios .....	60
Figura N° 3.3. Diagrama de Casos de Uso para las Programaciones Docentes .....	62
Figura N° 3.4. Diagrama de Casos de Uso para la Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia.....	64
Figura N° 3.5. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Modificación de Inscripción .....	68
Figura N° 3.6. Diagrama de Casos de Uso para la Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas .....	72
Figura N° 3.7. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Jurado.....	74
Figura N° 3.8. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Modificación de Calificación.....	76
Figura N° 3.9. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Retiro Total de Semestre	78
Figura N° 3.10. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Reincorporación.....	81
Figura N° 3.11. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Vía de Gracia .....	86
Figura N° 3.12. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Cambio de Escuela .....	90
Figura N° 3.13. Página Principal del Módulo de Estudiantes.....	94
Figura N° 3.14. Consultar el estado de la Solicitud de Componente Docente .....	94
Figura N° 3.15. Estado de la Solicitud de Componente Docente .....	94
Figura N° 3.16. Algoritmo en código pseudo formal que permite la Solicitud del Componente Docente .....	95
Figura N° 3.17. Página Principal del Módulo de Docentes .....	96
Figura N° 3.18. Lista de Solicitudes del Componente Docente .....	96
Figura N° 3.19. Consulta de Solicitud del Componente Docente.....	97
Figura N° 3.20. Algoritmo en código pseudo formal que permite la gestión de las Solicitudes del Componente Docente.....	97
Figura N° 3.21. Enlace para Agregar Usuario de Servicios .....	98
Figura N° 3.22. Formulario para Agregar Usuario de Servicios .....	98
Figura N° 3.23. Enlace para Modificar Usuario de Servicios.....	99
Figura N° 3.24. Módulo de Servicios .....	99
Figura N° 3.25. Página Principal del Módulo de Docentes .....	100
Figura N° 3.26. Programación Docente Ofertada.....	101
Figura N° 3.27. Programación Docente Ejecutada .....	102
Figura N° 3.28. Algoritmo en código pseudo formal que permite la generación de la Programación Docente Ofertada en formato PDF.....	103

Figura N° 3.29. Página Principal del Módulo de Servicios .....	103
Figura N° 3.30. Agregar Docente .....	104
Figura N° 3.31. Asignar en Comisión a un Docente.....	105
Figura N° 3.32. Algoritmo en código pseudo formal que permite la asignación de un docente en distintas comisiones.....	105
Figura N° 3.33. Enlace de Asignación de Tutores del Reglamento de Permanencia .....	106
Figura N° 3.34. Interfaz de confirmación para la Asignación de Tutores.....	106
Figura N° 3.35. Listado con los Estudiantes Asignados a cada Docente .....	108
Figura N° 3.36. Enlaces de Modificación de Asignación de Tutores.....	108
Figura N° 3.37. Entrevista de Estudiante Tutoreado .....	109
Figura N° 3.38. Algoritmo en código pseudo formal que permite la asignación de estudiantes incursos en Art. 3 entre los docentes disponibles .....	110
Figura N° 3.39. Administración de Publicaciones de Talleres .....	111
Figura N° 3.40. Publicación de Taller .....	111
Figura N° 3.41. Modificación de Publicación .....	112
Figura N° 3.42. Módulo de Estudiantes.....	112
Figura N° 3.43. Algoritmo en código pseudo formal para la creación de un taller .....	113
Figura N° 3.44. Página Principal del Módulo de Estudiantes.....	113
Figura N° 3.45. Listado de Materias Inscritas a Anular .....	114
Figura N° 3.46. Listado de Materias a Inscribir.....	114
Figura N° 3.47. Resumen de Solicitud Estudiantil .....	115
Figura N° 3.48. Algoritmo en código pseudo formal que permite la evaluación de restricciones académicas.....	115
Figura N° 3.49. Estudio de la Solicitud Estudiantil por la UAA .....	116
Figura N° 3.50. Algoritmo en código pseudo formal que permite la generación de sugerencias.....	117
Figura N° 3.51. Lista de Solicitudes Estudiantiles Sugeridas por la UAA.....	118
Figura N° 3.52. Lista de Solicitudes de un Estudiante .....	118
Figura N° 3.53. Algoritmo en código pseudo formal que permite la ejecución de una Solicitud Estudiantil .....	119
Figura N° 3.54. Página Principal del Módulo de Docente.....	120
Figura N° 3.55. Información de una Promoción.....	120
Figura N° 3.56. Listado de Opciones Profesionales .....	121
Figura N° 3.57. Listado de Graduados en una Opción Profesional .....	121
Figura N° 3.58. Lista de Solicitudes de Inclusión de Materia en Opción.....	122
Figura N° 3.59. Algoritmo en código pseudo formal para la Gestión de las Solicitudes de Inclusión de Materia en Opción.....	122
Figura N° 3.60. Ejecución de Solicitud de Materia en Opción.....	123
Figura N° 3.61. Algoritmo en código pseudo formal que Agrega una Materia en los Requisitos de una Opción .....	123
Figura N° 3.62. Formulario para la Solicitud de Jurado.....	124
Figura N° 3.63. Algoritmo en código pseudo formal para la Solicitud de Jurado.....	125
Figura N° 3.64. Modificación de Solicitud de Jurado .....	126
Figura N° 3.65. Algoritmo en código pseudo formal para la Modificación de Jurados ...	126
Figura N° 3.66. Listado de Materias Dictadas .....	127
Figura N° 3.67. Listado de Estudiantes de una Sección .....	127

Figura N° 3.68. Solicitud de Modificación de Calificación.....	128
Figura N° 3.69. Listado de Solicitudes de Modificación de Calificación .....	129
Figura N° 3.70. Justificación de la Solicitud de Retiro Total de Semestre.....	130
Figura N° 3.71. Estudio de las Solicitudes de Retiro Total de Semestre.....	131
Figura N° 3.72. Ejecución de la Solicitud de Retiro Total de Semestre.....	132
Figura N° 3.73. Justificación de la Solicitud de Reincorporación.....	133
Figura N° 3.74. Solicitud de Reincorporación en el Servicio de Orientación .....	134
Figura N° 3.75. Algoritmo en código pseudo formal que permite la validación de requisitos para aprobar la solicitud de reincorporación.....	135
Figura N° 3.76. Algoritmo en código pseudo formal que permite la validación de requisitos para aprobar la solicitud de cambio de escuela.....	135
Figura N° 3.77. Estudio de la Solicitud de Reincorporación en la UAA.....	136
Figura N° 3.78. Solicitudes de Reincorporación estudiadas en Consejo de Escuela.....	137
Figura N° 3.79. Solicitudes de Reincorporación estudiadas en Consejo de Facultad .....	138
Figura N° 3.80. Solicitudes de Reincorporación a ejecutar .....	139
Figura N° 3.81. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Componente Docente.....	140
Figura N° 3.82. Resultados de las pruebas de las Programaciones Docentes.....	141
Figura N° 3.83. Resultados de las pruebas de la Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia .....	142
Figura N° 3.84. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Modificación de Inscripción .....	142
Figura N° 3.85. Resultados de las pruebas de la Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas.....	143
Figura N° 3.86. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Jurado.....	144
Figura N° 3.87. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Modificación de Calificación .....	145
Figura N° 3.88. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Retiro Total de Semestre..	145
Figura N° 3.89. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Reincorporación, Vía de Gracia, Cambio de Escuela.....	146

## Índice de Tablas

Tabla N° 3.1. Descripción de Casos de Uso de la Solicitudde Componente Docente .....	59
Tabla N° 3.2. Descripción de Casos de Uso del Registro de Usuarios de Servicios .....	61
Tabla N° 3.3. Descripción de Casos de Uso de las Programaciones Docentes .....	63
Tabla N° 3.4. Descripción de Casos de Uso de la Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia.....	66
Tabla N° 3.5. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Modificación de Inscripción .....	70
Tabla N° 3.6. Descripción de Casos de Uso de la Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas.....	73
Tabla N° 3.7. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Jurado.....	75
Tabla N° 3.8. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Modificación de Calificación.....	77
Tabla N° 3.9. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Retiro Total de Semestre .	79
Tabla N° 3.10. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Reincorporación.....	85
Tabla N° 3.11. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Vía de Gracia.....	89
Tabla N° 3.12. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Cambio de Escuela .....	93

## Introducción

Internet ha tenido gran auge en las últimas décadas, se ha masificado de tal manera que ha modificado nuestro modo de vida. Además se han incrementado también el desarrollo de aplicaciones Web, tanto así, que muchas empresas y organizaciones migran sus aplicaciones de escritorios a estas aplicaciones, e incluso, organizaciones cuyos procesos son realizados de forma manual, prefieren comenzar a automatizarlos utilizando aplicaciones Web, que ofrecen numerosos beneficios, tanto para la organización como para los usuarios. Estas aplicaciones son programas que se ejecutan en servidores y utilizan páginas Web como interfaz del lado del cliente. Este tipo de software es sencillo, económico, confiable, seguro y una de las ventajas más importantes, es que pueden ser accedidas desde cualquier computador conectado a Internet.

Una de las organizaciones que se ha sumado a la implantación de aplicaciones Web es la División de Control de Estudio, quien se encuentra automatizando sus procesos con el fin de ofrecer un mejor servicio a sus usuarios. Esta aplicación ha sido realizada por docentes y estudiantes en calidad de desarrolladores de sistemas basados en plataformas de software libre. No obstante, aún existen procesos que se realizan de forma manual y con poco uso de la tecnología.

El objetivo de este Trabajo Especial de Grado consiste en el desarrollo de una aplicación Web que automatice los procesos relacionados a las diferentes solicitudes y actividades que realizan las escuelas y dependencias de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, en relación a la División de Control de Estudios.

El presente documento se encuentra estructurado de la siguiente manera:

En el Capítulo I se describe el Problema de Investigación donde se presenta el

contexto del problema relacionado a las solicitudes estudiantiles y las actividades en las que interactúan las dependencias y escuelas con la División de Control de Estudios de la Facultad de Ciencias. Así mismo, se destaca el objetivo general y los objetivos específicos de este Trabajo Especial de Grado, la importancia, justificación y alcance.

El Capítulo II presenta el marco conceptual donde se muestran las bases en las que se fundamenta el desarrollo de este trabajo. Se describen las aplicaciones Web Cliente/Servidor, su funcionamiento, arquitectura y características principales. Se presentan las herramientas tecnológicas de software libre utilizadas para la realización de esta aplicación Web, como es el caso de las tecnologías del lado del cliente, del lado del servidor, incluyendo los contenedores Web, y sistemas manejadores de bases datos. Adicionalmente se describe el contexto en el cual está enmarcado esta investigación, el sistema CONEST y por último, se presenta una breve descripción del método de Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

El Capítulo III está constituido por el marco aplicativo, donde se emplea una adaptación del método RAD (Rapid Application Development en inglés, traducido como Desarrollo Rápido de Aplicaciones) al caso particular de estudio, partiendo del análisis de requerimientos, diseño, construcción, pruebas y resultados de la implantación.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, las referencias bibliográficas y anexos utilizados durante el desarrollo de este trabajo.

## Capítulo I Problema de Investigación

Este capítulo tiene como finalidad mostrar el contexto del problema, el cual se encuentra relacionado con las solicitudes estudiantiles y las actividades realizadas por las diferentes escuelas y dependencias en cuanto a la interacción con la División de Control de Estudios de la Facultad de Ciencias. Así mismo, se destaca el objetivo general y los objetivos específicos de este trabajo, la importancia y justificación de automatizar los procesos involucrados en el problema, mediante el desarrollo de una aplicación Web, haciendo énfasis en las mejoras que aportan al sistema CONEST y los beneficios que genera a la comunidad involucrada. Por último, se tiene el alcance de la aplicación que expone las funcionalidades que el sistema está en la capacidad de ofrecer.

## 1.1 Título

Automatización de procesos relacionados con las solicitudes estudiantiles y actividades administrativas y de docencia de la Facultad de Ciencias.

## 1.2 Situación Actual

La División de Control de Estudios (DCE), a través del sistema CONEST (Control de Estudios), se encuentra automatizando sus procesos para obtener respuestas más efectivas sobre la gestión que ella realiza. Los procesos de inscripción, calificación, gestión de aulas y horarios, administración de actos de grados, entre otros, son procesos que ya han sido automatizados a lo largo de este proyecto. No obstante, aún existen actividades que se siguen realizando de forma manual, con ningún o poco uso de la tecnología, como es el caso de las diferentes actividades concernientes a las escuelas y dependencias.

En la actualidad, la Facultad de Ciencias cuenta con cinco escuelas, las cuales son: Biología, Computación, Física, Matemática y Química. Cada una de ellas constituye una licenciatura, a excepción de la escuela de Química que posee dos licenciaturas: Química y Geoquímica. Entre las dependencias que posee esta Facultad se tiene al Servicio de Orientación, Decanato, Bolsa del Libro, Biblioteca "Alonso Gamero" y cada una de las escuelas como ente administrativo.

Estas escuelas constantemente se comunican con la DCE para que lleven a cabo actividades relacionadas con los estudiantes, programación docente, entre otros. Esta comunicación permite que la información que se maneja tanto en la escuela como en la DCE sea lo más consistente posible. Sin embargo, como el trabajo es realizado de forma manual, el porcentaje de error humano y los tiempos de respuestas pueden ser altos, lo cual representa una desventaja en la realización de los procesos relacionados.

Entre estas actividades que realizan las escuelas se encuentran:

- ✓ Asesorías Estudiantiles.
- ✓ Solicitudes de Estudiantes Regulares.
- ✓ Solicitudes de Estudiantes Desincorporados.
- ✓ Solicitud de la Opción Profesional de la licenciatura.
- ✓ Solicitud de jurado para Tesis.
- ✓ Programación Docente.
- ✓ Asignación de tutores a estudiantes incursos en el Art. 3 de las Normas Sobre Rendimiento Mínimo y Condiciones de Permanencia de los Alumnos de la Ley de Universidades.
- ✓ Solicitud de inscripción en el Convenio Cooperativo de Formación Docente.
- ✓ Solicitud de Modificación de Calificación
- ✓ Solicitud de Inserción de Materia en Opción Profesional.

A continuación se hará una descripción de cada una de estas actividades realizadas por las distintas escuelas de la Facultad de Ciencias.

#### **Asesorías Estudiantiles.**

La Unidad de Asesoramiento Académico (UAA) es un organismo encargado de brindar asesoría a los estudiantes de la UCV. Cada escuela posee una unidad, la cual está subordinada por la Coordinación Académica de cada Facultad. En el caso de la Facultad de Ciencias, existen cinco unidades, y en términos generales, son las encargadas de llevar a cabo trámites como cambios de Escuela o de Facultad, trámites de reincorporación, solicitudes estudiantiles, entre otros.

Una de las funciones que debe cumplir la UAA, es asesorar a los estudiantes pertenecientes a cada escuela. En muchas ocasiones, este asesoramiento consiste en responder interrogantes acerca de las Leyes Universitarias, reglamentos internos de la Facultad o de cada una de las Escuelas; el único trámite que debe realizar el estudiante

para recibir este asesoramiento es establecer contacto con alguno de los integrantes de la unidad, dirigiéndose a sus oficinas ubicadas en las instalaciones de cada escuela, o bien enviar un correo electrónico para concertar una cita, en la que se puedan tratar las preguntas, dudas o afines que presente el estudiante.

Es importante destacar que los integrantes de la UAA, son docentes pertenecientes a cada escuela y en algunos casos no pueden atender a la mayoría de los estudiantes por cumplir con sus labores como docentes.

### **Solicitudes de Estudiantes Regulares**

Son muchas las solicitudes que pueden realizar los estudiantes regulares, como las de modificación de inscripción, de retiro de semestre, de inscripción extemporánea de materias, paralelo entre materias, etc. Cada una de estas solicitudes se encuentra sujeta a un conjunto de normas establecidas en el reglamento interno de la Universidad, de la Facultad, e incluso de cada Escuela, las cuales deben ser cumplidas tanto por los estudiantes como por los docentes involucrados en el proceso. A continuación se hará una descripción de cada una de estas solicitudes:

- ✓ **Inscripción de Paralelo:** el estudiante realiza esta solicitud las dos primeras semanas a partir del inicio de semestre, si desea cursar dos materias en paralelo, es decir, cursar una materia simultáneamente con otra, la cual es requisito.
  
- ✓ **Inscripción de Excedencia de Créditos:** los estudiantes de cada licenciatura tienen un límite de unidades de créditos para realizar su inscripción por semestre. La Escuela de Computación permite que sus estudiantes inscriban un máximo de 24 unidades de créditos y las escuelas restantes sólo permiten un máximo de 22 unidades de créditos. Con esta solicitud el estudiante tiene la oportunidad de inscribir un exceso de créditos en el semestre que se está iniciando y debe realizarla las primeras dos semanas clases.

- ✓ **Inscripción extemporánea o anulación de materias:** con esta solicitud el estudiante puede anular una materia que haya inscrito (sin que esto afecte su rendimiento académico ni se vea reflejado en su expediente curricular) o bien inscribir una materia para ser cursada en el semestre actual, y en este caso, se necesita ocasionalmente un aval del docente que dicta la materia autorizando la inscripción. Es importante destacar que las materias electivas son las únicas que pueden ser inscritas extemporáneamente; las materias obligatorias sólo se pueden inscribir en casos donde la DCE no las haya ofertado en la inscripción. Esta solicitud debe efectuarse las dos primeras semanas del inicio del semestre.
  
- ✓ **Retiro de Semestre:** esta solicitud es realizada cuando un estudiante desea retirar todas las materias del semestre que está cursando. El estudiante tiene la elección de solicitar que el retiro sea con reincorporación inmediata para el siguiente semestre cuya factibilidad será estudiada por el Consejo de Escuela, según la exposición del caso.
  
- ✓ **Cambio de Escuela:** es una solicitud realizada por aquellos estudiantes que deseen estudiar una carrera diferente a la que se encuentran actualmente cursando, perteneciente o no a la misma Facultad. Esta solicitud es efectuada en el Servicio de Orientación de la Facultad, en el cual se debe consignar los siguientes documentos: una planilla de preinscripción obtenida en la DCE, el expediente curricular actualizado, una carta de solicitud dirigida a la secretaría de la UCV y su índice académico del Consejo Nacional de Universidades (CNU). El Servicio de Orientación, luego de recibir los documentos, realiza un conjunto de pruebas vocacionales y psicológicas al estudiante para determinar las condiciones y habilidades. Posteriormente la solicitud es enviada a la UAA para su análisis.

Cuando un estudiante regular realiza alguna de estas solicitudes, debe consignar ante la UAA de la escuela a la cual pertenece, una planilla o una carta explicativa, dependiendo de la licenciatura, en la cual expresa los motivos que ocasionan dicha solicitud. Adicionalmente debe entregar el expediente curricular y el comprobante de inscripción. En algunos casos, es necesario anexar aval de profesores o tutores, soportes médicos, entre otros, dependiendo del caso en particular.

La solicitud es estudiada por la UAA de cada escuela, quien sugiere la aprobación o su rechazo. Es importante mencionar, que el estudio de cada uno de los casos expuestos se efectúa tomando en cuenta las Normas del reglamento interno de la Universidad, además de la normativa establecida por el Consejo de Escuela de cada una de las Licenciaturas.

Al concluir el estudio de todos los casos, se le envía recomendaciones al Consejo de Escuela quien se encarga de aprobarlos o rechazarlos. En algunos casos, como el cambio de Escuela, la solicitud es enviada a Consejo de Facultad. Finalmente las solicitudes son enviadas a la DCE, para que ésta ejecute las acciones pertinentes en cada solicitud.

### **Solicitudes de Estudiantes Desincorporados.**

Son solicitudes que realizan aquellos estudiantes que se encuentran desincorporados de la Universidad, bien sea por estar incursos en el Artículo 6 de las Normas sobre el Rendimiento Mínimo y Condiciones de Permanencia de los Alumnos en la UCV (Normas de Permanencia), el cual indica lo siguiente: “El alumno que al final del período de recuperación no alcance nuevamente a aprobar el 25% de la carga académica que cursa o en todo caso aprobar por lo menos una asignatura no podrá reinscribirse en la Universidad Central de Venezuela, en los dos siguientes semestres. Pasados éstos, tendrá el derecho de reincorporarse en la Escuela en la que cursaba sin que puedan exigírsele otros requisitos que los trámites administrativos usuales” (Rodríguez y Sorrentino, 2000), o por deserción de la carrera y que desean reincorporarse a sus estudios.

Las solicitudes que puede realizar un estudiante en esta condición son las siguientes:

- ✓ **Reincorporación por Art. 6:** esta solicitud es realizada por los estudiantes que aspiran reingresar a la Facultad luego de haber cumplido con lo establecido en el Art. 6 de las Normas de Permanencia.
- ✓ **Reincorporación por Deserción:** esta solicitud es realizada por los estudiantes que aspiran reingresar a la Facultad luego de haber estado fuera de la misma durante una cantidad de tiempo considerable.

En ambas reincorporaciones, el estudiante consigna en la DCE los documentos necesarios, como la planilla de reincorporación, expediente curricular actualizado, una carta de solicitud dirigida al Director de la Escuela respectiva, y documentos que justifiquen el retiro o el bajo rendimiento. Al mismo tiempo se dirige al Servicio de Orientación de la Facultad, quien realiza pruebas al estudiante para determinar sus condiciones vocacionales y psicológicas para reingresar en la Facultad. Los informes resultantes son enviados a la UAA para que realice el estudio pertinente de la solicitud realizada.

Es importante señalar que de acuerdo al tiempo que el estudiante este fuera de la Facultad es posible que se produzca un cambio de Pensum lo que puede ocasionar que el estudiante tenga que realizar el proceso de convalidación de materias.

- ✓ **Vía de Gracia:** esta es una solicitud que puede ser realizada por los estudiantes en dos oportunidades. Por un lado, la pueden solicitar los estudiantes incursos en el Art. 6 que no desean cumplir con el año de destitución que exige la ley y por otro lado, los estudiantes incursos en el Art. 7 de las Normas de Permanencia, el cual indica lo siguiente: “El alumno que, habiéndose reincorporado conforme al

artículo anterior dejare nuevamente de aprobar el 25% de las asignaturas inscritas y cursadas en el año académico, no podrá incorporarse más a la Escuela o Facultad, a menos que el Consejo de Facultad, previo estudio del caso, autorice su reincorporación”, (Rodríguez y Sorrentino, 2000). El trámite es realizado directamente con el personal de la UAA y sólo puede ser otorgado al estudiante una única vez a lo largo de su permanencia en la licenciatura.

Todas estas solicitudes, una vez que la UAA las avala o no, son estudiadas en Consejo de Escuela, que emite una sugerencia al Consejo de Facultad para aprobarla o rechazarla. Finalmente, las solicitudes son enviadas a la DCE para realizar las acciones pertinentes.

### **Solicitud de la Opción Profesional de la Licenciatura**

Cada una de las licenciaturas de la Facultad de Ciencias tiene un conjunto de menciones u opciones las cuales son otorgadas a aquellos estudiantes que cumplan con ciertos requisitos. Estos varían entre las diferentes licenciaturas e incluso dentro las opciones.

En todas las licenciaturas la asignación de la opción se realiza automáticamente una vez que el estudiante ha culminado con los requisitos mínimos para graduarse y haya aprobado el seminario y el Trabajo Especial de Grado (TEG) en una opción en particular. En este momento se realiza la verificación de cada uno de los requisitos y se le es asignado una determinada opción al estudiante. Este proceso se encuentra automatizado en el módulo de administración de CONEST en la gestión de actos de grado. Sin embargo, aun cuando en la DCE se lleva un control y un estudio estadístico sobre los estudiantes egresados por cada opción, las escuelas no tienen acceso a esta información ni tampoco existen mecanismos que le permitan la modificación de los requisitos para obtener las opciones.

No obstante, la asignación automática de la opción no se encuentra implementada en la Licenciatura de Computación, la cual cuenta con las siguientes menciones (*Plan de Estudios, 2005*):

- ✓ Sistemas de Información
- ✓ Bases de Datos
- ✓ Modelos y Programación Matemática
- ✓ Ingeniería de Software e Interacción Humano Computador
- ✓ Sistemas Distribuidos y Paralelos
- ✓ Tecnologías Educativas
- ✓ Cálculo Científico
- ✓ Tecnologías en Comunicación y Redes de Computadoras
- ✓ Computación Gráfica
- ✓ Aplicaciones con Tecnología en Internet
- ✓ Inteligencia Artificial

En esta licenciatura, cuando el estudiante ha culminado sus estudios de pregrado y ha cumplido con los requisitos mínimos para optar por el título de la licenciatura debe hacer la solicitud de la opción. Para realizar esta solicitud se debe solicitar en la dirección de la escuela una planilla, la cual se debe llenar con los datos y recaudos solicitados y entregar en su escuela. Esta planilla debe estar firmada por el (la) tutor(a) del TEG, el (la) Coordinador(a) de la Opción y el (la) Director(a) de la Escuela.

Los requisitos para optar por una opción en la licenciatura de Computación son los siguientes:

- ✓ Aprobar al menos tres materias de esa opción.
- ✓ Aprobar Seminario en esa opción.
- ✓ Aprobar el TEG en esa opción.

Todos estos son requisitos válidos para cualquiera de las opciones que posee Computación, a excepción de la opción de Cálculo Científico que tiene como requisitos haber aprobado Seminario, TEG y al menos dos materias de la opción. Una vez entregada la planilla en la dirección de la escuela, es enviada a la DCE, junto al expediente curricular, los cuales son almacenados en el expediente del estudiante.

### **Solicitud de Inserción de Materia en Opción Profesional**

Como se mencionó anteriormente, cada licenciatura posee un conjunto de opciones profesionales las cuales tienen ciertos requisitos que deben cumplir los estudiantes para obtener alguna de ellas. Por lo general se tiene como principal requisito, la aprobación de un conjunto de materias relacionadas con la mención. Puesto que el pensum de las licenciaturas puede cambiar en el tiempo, el coordinador de la Comisión Curricular puede hacer una solicitud para incluir una materia, nueva o no, en algunas de las opciones. Para ello, debe enviar una carta al Consejo de Escuela, quien estudia la solicitud. En caso de ser aprobada, es enviada a la DCE para que lleve a cabo las tareas necesarias.

### **Solicitud de Jurado**

El estudiante que está próximo a presentar el TEG en la Licenciatura de Computación debe solicitar al Consejo de Escuela, a través de su Tutor Académico, la asignación de un conjunto de docentes que se desempeñen como jurado en la presentación o defensa de su trabajo.

El trámite es realizado mediante una planilla que debe llenar y firmar el Tutor Académico, para luego consignarla a la comisión encargada de cada licenciatura, quien evalúa la factibilidad de la solicitud. En esta planilla se debe plasmar información propia del estudiante, datos del tutor (es), datos del TEG, y por último los nombres de aquellos docentes que se proponen para ser jurados. Estos docentes serán asignados o no, por el Consejo de Escuela, de acuerdo a la disponibilidad y el área de conocimiento y experiencia

de los mismos. Así mismo se asignan jurados suplentes, en caso de que alguno no pueda asistir.

### **Programación Docente**

Todas las escuelas que conforman la Facultad de Ciencias deben, al finalizar cada semestre, establecer una planificación docente para el semestre siguiente con respecto a las materias que se van a ofrecer, así como también el número de secciones por cada una de ellas. Esta planificación es estudiada, modificada y aprobada por el Consejo de Escuela y luego es consignada en la DCE.

Este proceso lo realizan los Jefes de Departamento de cada una de las escuelas, quienes colocan, en un formato no estandarizado, el número de secciones de cada una de las materias que se va a dictar en el semestre próximo, para luego someterlo al estudio y análisis del Consejo de Escuela y por último llevar una copia impresa a la DCE, cuyo personal se encarga de publicar los nombres de las materias que se van a ofrecer para que de esta manera los estudiantes puedan inscribirlas si así lo desean.

Por último, cuando la programación docente ofertada ya no va a ser sujeta a más modificaciones, se realiza la programación docente ejecutada la cual contiene los nombres de los docentes por cada sección de las materias, junto con los docentes que se desempeñan como jurados evaluadores. Esta programación ya se encuentra implementada en CONEST bajo un formato estándar, pero en algunos casos los docentes no se encuentran en la lista de profesores que maneja la DCE debido, generalmente, a su reciente ingreso a la Facultad, lo que ocasiona que el Jefe de Departamento no pueda finalizar esta programación causando así retrasos en su entrega.

### **Asignación de tutores a estudiantes incursos en el Art. 3**

Una de las funciones de la UAA es monitorear al grupo de estudiantes incursos en el Art. 3 de las Normas de Permanencia, el cual indica lo siguiente: “Todo alumno que en

un período no apruebe por lo menos el 25% de las carga académica y cursadas deberá participar obligatoriamente en el procedimiento especial de recuperación establecido en estas normas” (Rodríguez y Ssorrentino, 2000). A cada uno de estos estudiantes se le debe asignar un Tutor de Asesoramiento que los oriente durante el período académico actual. Estos tutores son elegidos del grupo docente de cada Escuela y su asignación es un proceso que realizan los integrantes de la UAA, quienes procuran que cada docente posea el mismo número de estudiantes e incluso mantenga a los mismos en caso de que estos reincidan en el artículo.

### **Solicitud de Inscripción en el Convenio Cooperativo de Formación Docente (CCFD)**

Esta solicitud es ofrecida por la Facultad de Humanidades y Educación a los estudiantes de las demás Facultades de la UCV. En la Facultad de Ciencias es conocido como el Componente Docente y lo pueden realizar los estudiantes pertenecientes a las licenciaturas de Biología, Física, Matemática y Química, quienes consignan a la comisión del CCFD (integrada por un docente de cada escuela y un representante a nivel de facultad) un conjunto de documentos como la planilla de preinscripción de la Facultad de Humanidades y Educación – Componente Docente, la cual es retirada en la Escuela de Educación, fotocopia ampliada de la cédula de identidad, expediente curricular actualizado, comprobante de inscripción en la Facultad, constancia de estudio vigente, entre otros. Esta comisión examina que los estudiantes cumplan con todos los requisitos y los envían a la Escuela de Educación junto con una carta dirigida al Director(a) de esta escuela solicitando la inscripción.

### **Solicitud de Modificación de Calificación**

Esta solicitud obedece a errores humanos que pueda cometer el docente en el proceso de calificación. Es común encontrar estudiantes que realizan esta solicitud al docente, puesto que la calificación recibida no fue la obtenida en la materia que éste dictó.

En este sentido, el docente debe solicitar a la DCE que se realice una modificación de calificación para de esta forma corregir los errores causados.

Para efectuar este cambio, el docente debe realizar una carta dirigida al Consejo de Escuela quien evalúa la situación y avala la solicitud del docente. Posteriormente ésta es enviada a la DCE donde el personal administrativo realiza la modificación de la calificación y genera la planilla certificada de notas para ser enviada a la Secretaría de la UCV.

### 1.3 Planteamiento del Problema

Cada una de las actividades, descritas en la sección anterior, se llevan a cabo de forma manual, siendo este el principal problema que se plantea. Esto, además de aumentar el número de errores en el flujo de trabajo de las tareas, aumenta los costos en cuanto a recursos físicos y los tiempos de respuestas. La mayoría de las actividades que se realizan en las escuelas y en las dependencias tardan mucho tiempo en ser culminadas y los errores cometidos, aún cuando no son constantes, se presentan de igual manera ocasionando retrasos en la ejecución de las tareas.

Otro de los problemas presentados, es que en algunas de las actividades el flujo de trabajo es largo, ya que existen muchas personas involucradas, lo que conduce a que las actividades duren más tiempo en ser terminadas y la cantidad de material utilizado sea alta. En este sentido se busca optimizar los pasos de las actividades, tomando en cuenta aquellos que realmente son necesarios en el proceso, para así aminorar el tiempo de ejecución.

En algunos de los procesos descritos, la DCE es el ente central que recibe las diferentes solicitudes para su ejecución. Dichas solicitudes tienen un formato particular que provienen de dependencias como, el Decanato o cada escuela de la Facultad, donde las actividades se llevan a cabo de manera diferente y por ende lo que se envía a la DCE también. Por ello, se pretende estandarizar el flujo de trabajo y los documentos generados. Adicionalmente, en estas actividades se maneja información que se encuentran ya almacenada en el sistema CONEST, sin embargo, las personas involucradas debe transcribir dicha información, lo que genera que se puedan cometer errores causando demoras en el proceso.

En síntesis, se puede observar que como todas estas actividades se realizan de forma manual por diferentes miembros de la comunidad de la Facultad de Ciencias y se presentan inconveniente a lo largo de toda su ejecución, se presenta el desarrollo de una aplicación que automatiza y estandariza estas actividades para así facilitar y agilizar los procesos.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación Web que automatice el conjunto de procesos relacionados a las diversas solicitudes estudiantiles y actividades que realizan las escuelas y dependencias de la Facultad de Ciencias, en relación a la DCE, dando soporte al personal involucrado aumentando así su satisfacción, y al mismo tiempo contribuir en la disminución de los costos y los tiempos de respuesta.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Realizar el levantamiento de información de los procesos que se realizan en las Escuelas de la Facultad y en el Servicio de Orientación referente a las solicitudes estudiantiles, a fin de conocer detalladamente las necesidades y los requerimientos de cada uno de ellos.
- ✓ Aplicar el método ágil, RAD, para el desarrollo de una aplicación Web que lleve a cabo los procesos inherentes a las solicitudes estudiantiles y a las actividades de las escuelas y dependencias.
- ✓ Diseñar las interfaces de usuarios correspondientes a la aplicación, utilizando los mismos lineamientos y estándares de interfaz ya existentes en el sistema CONEST.
- ✓ Diseñar e implementar la Base de Datos que permita almacenar la información relacionada al problema planteado e integrarla al modelo de datos existente.
- ✓ Incorporar funcionalidades al Módulo de Servicio al Estudiante de CONEST que le permita a éste realizar las diferentes solicitudes vía Web.
- ✓ Incorporar funcionalidades al Módulo de Servicio al Docente de CONEST que permita, a aquellos que forman parte de la UAA, realizar el estudio de las solicitudes estudiantiles y además llevar a cabo los procesos relacionados con los estudiantes incursos en el Art. 3 de las Normas de Permanencia.
- ✓ Incorporar funcionalidades al Módulo de Servicio al Docente de CONEST que de soporte a los Jefes de Departamento y al personal de la DCE, en su Módulo de Administración, en los procesos relacionados a la Programación Docente.

- ✓ Incorporar funcionalidades al Módulo de Servicio al Docente de CONEST que permita realizar solicitudes como la Modificación de Calificación e Inserción de una Materia en una Opción Profesional.
- ✓ Desarrollar un nuevo módulo del sistema CONEST que ofrezca diferentes servicios al personal de las dependencias de la Facultad.
- ✓ Integrar la aplicación a desarrollar con los módulos del sistema CONEST que se encuentran en producción.
- ✓ Aplicar un conjunto de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de la aplicación.

## 1.5 Importancia y Justificación

La DCE ofrece, a través de las diferentes escuelas y dependencias internas de la Facultad de Ciencias, un conjunto de servicios orientados a los estudiantes con relación a sus estudios, materias que van a cursar, reincorporarse a la Facultad, etc. Adicionalmente mantiene una comunicación con las distintas escuelas, donde el personal administrativo y docentes, en sus diferentes roles (Jefe de Departamento, UAA de cada licenciatura, coordinadores de comisiones), realizan un conjunto de actividades donde la información producida es transmitida a la DCE para ejecutar las tareas pertinentes. Sin embargo, como estos procesos son totalmente manuales, se puede generar errores e inconvenientes al momento de establecer esta comunicación, además de utilizar una gran cantidad de documentos impresos. Este TEG presenta un conjunto de soluciones a estas dificultades, con el objeto de aumentar la satisfacción en los estudiantes, docentes y personal administrativo, y minimizar el porcentaje de error que pudiese existir a la hora de llevar a

cabo estas tareas y actividades, apoyándonos en las bondades que ofrecen las aplicaciones Web.

Entre los beneficios que aporta la automatización de estos procesos se tiene:

- ✓ Facilitar el trabajo y generar un enlace de comunicación efectivo entre las dependencias involucradas.
- ✓ Mejorar los tiempos de respuesta y la correctitud de los datos.
- ✓ Disminuir el esfuerzo y el tiempo invertido.
- ✓ Mejorar el desempeño del personal administrativo de la DCE.
- ✓ Disminuir los costos en recursos físicos, como el material impreso.
- ✓ Incrementar la satisfacción de los estudiantes, docentes y personal de las dependencias y DCE.

### 1.6 Alcance

La aplicación Web propuesta debe cubrir las siguientes funcionalidades:

- ✓ Publicación de información de interés para los estudiantes en relación a las normas de permanencia del reglamento interno de la Universidad.
- ✓ Permitir a los estudiantes realizar las diferentes solicitudes estudiantiles vía Web.
- ✓ Permitir a los estudiantes consultar el estado de la solicitud realizada.
- ✓ Generar sugerencias de aprobación o rechazo de las solicitudes estudiantiles a la UAA según la normativa actual establecida.
- ✓ Proveer mecanismos de modificación de requisitos para las opciones de las Licenciaturas.
- ✓ Consultar los estudiantes egresados de una promoción por cada opción de las Licenciaturas.

- ✓ Asignar automáticamente los tutores a los estudiantes incursos en el Art. 3 de las Normas de Permanencia del reglamento interno de la Universidad.
- ✓ Enviar automáticamente correos electrónicos a los estudiantes incursos en el Art 3. de las normas de permanencia con la información de los tutores asignados y viceversa.
- ✓ Permitir a los docentes realizar el seguimiento de los estudiantes incursos en el Art. 3 de las normas previamente citada.
- ✓ Permitir consultar, insertar, modificar, eliminar y generar en un archivo digital (formato pdf), la información relacionada a la Programación Docente por parte de los Jefes de Departamento de cada Escuela.
- ✓ Permitir consultar, insertar, modificar y eliminar docentes en determinada licenciatura.
- ✓ Generar en un archivo digital (formato pdf) las diferentes solicitudes estudiantiles.
- ✓ Permitir al personal administrativo de la DCE consultar y procesar cada uno de las solicitudes estudiantiles.
- ✓ Permitir al personal del Servicio de Orientación emitir los informes de las evaluaciones realizadas a los estudiantes vía Web, para que posteriormente sean utilizados por la UAA con el fin de evaluar los casos que se presentan.
- ✓ Permitir al personal del Servicio de Orientación informar a los estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia sobre los talleres académicos a realizarse.
- ✓ Emitir a los estudiantes un comprobante de solicitud del Componente Docente a la DCE en un archivo digital (formato pdf).
- ✓ Registrar y consultar los estudiantes a los que se les ha aprobado la solicitud del Componente Docente.

Y demás requerimientos que se presenten y sean necesarios para el desarrollo de la aplicación.

# Capítulo II Marco Conceptual

La finalidad de este capítulo es presentar las bases conceptuales que sirven de fundamento para el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado. El mismo se divide en cuatro secciones, las cuales se describen a continuación:

En la primera sección, se explica brevemente las Aplicaciones Web, la arquitectura Cliente/Servidor y el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador), que se encarga de separar las funciones del cliente, el servidor Web y el servidor de datos.

En la segunda sección, se muestran las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de la aplicación Web, que a su vez constituye la plataforma tecnológica del sistema que se ha estado desarrollando como antecedente al presente trabajo. Las tecnologías del lado del cliente son XHTML, CSS y JavaScript, las del lado del servidor, Apache y Ruby on Rails, y las del servidor de bases de datos MySQL.

En la tercera sección de este capítulo, se hace referencia al sistema CONEST de la DCE, el cual está compuesto por distintos módulos que serán explicados brevemente, además de su plataforma tecnológica y funcionamiento.

En la cuarta y última sección, se define el método de desarrollo de software RAD, del cual se explica sus principales características y las fases que lo componen.

## 2.1 Aplicaciones Web Cliente/Servidor

### 2.1.1 Aplicaciones Web

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una Intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

Una ventaja significativa en la construcción de aplicaciones Web que soporten las características de los navegadores estándar es que deberían funcionar igual independientemente de la versión del sistema operativo instalado en el cliente. En vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux, y otros sistemas operativos, la aplicación es escrita una vez y es mostrada casi en todos lados. Sin embargo, aplicaciones inconsistentes de HTML, CSS, DOM y otras especificaciones de los navegadores pueden causar problemas en el desarrollo y soporte de aplicaciones Web. Adicionalmente, la habilidad de los usuarios para personalizar muchas de las características de la interfaz (como tamaño y color de fuentes, tipos de fuentes, inhabilitar Javascript) puede interferir con la consistencia de la aplicación Web (*Aplicaciones Web*, 2007).

### 2.1.2 Arquitectura Cliente/Servidor

La arquitectura Cliente/Servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en elementos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, inicia un proceso de diálogo: produce una demanda de información o solicita recursos. La computadora que responde a la demanda del cliente, se conoce como servidor. Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga. (Dptoccai, 2001)

Una de las variantes de la arquitectura Cliente/Servidor más utilizadas en la actualidad es la de Tres Capas, la cual se muestra en la Figura N° 2.1.

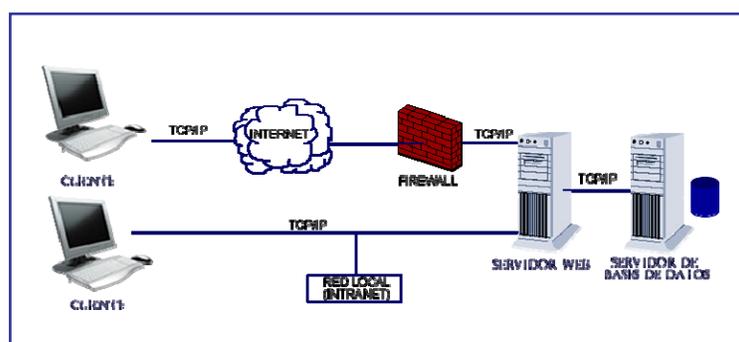


Figura N° 2.1. Arquitectura Cliente/Servidor

La arquitectura Cliente/ Servidor de tres capas, se constituye de un código de presentación, de procesamiento de datos y de almacenamiento de datos (Antelo, 2004).

Esta arquitectura se basa en el paradigma de ubicar el código de presentación, de procesamiento y de almacenamiento en servidores diferentes con el fin de modularizar el trabajo del desarrollador Web. En términos generales, la capa de presentación proporciona la interfaz necesaria para presentar información y reunir datos. La capa de procesamiento responde a peticiones del usuario para ejecutar una tarea en específico, interactuando con los datos que están almacenados. La capa de almacenamiento representa las fuentes de datos finales y está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento y reciben solicitudes de recuperación de información desde la capa de negocio.

### 2.1.3 Patrón de Diseño MVC (Modelo Vista Controlador)

Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el controlador es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el modelo es el modelo de datos. (MVC, 2007)

El patrón MVC es un patrón de diseño de vital importancia. MVC está compuesto de tres módulos diferentes, llamados Modelo, Vista y Controlador (de ahí su nombre). El Modelo está compuesto por el estado y los datos que la aplicación representa. La Vista es la interfaz de usuario que muestra información sobre el modelo y que representa el dispositivo de entrada que se usa para modificarlo. Finalmente, el Controlador es lo que une a los dos anteriores. Hace corresponder las peticiones que llegan del cliente con las acciones correspondientes y dirige las respuestas a las vistas adecuadas (ver Figura N° 2.2). (Palasí, 2003)

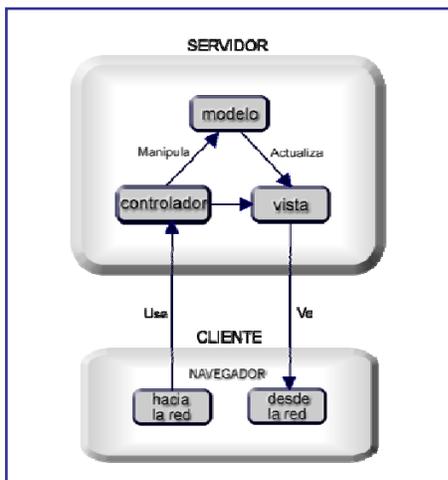


Figura N° 2.2. Modelo MVC

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas (Arquitectura MVC, 2007):

- ✓ Hay una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual nos permite implementarlos por separado.
- ✓ Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, los módulos de un programa se pueden construir por separado y luego unirlos en tiempo de ejecución.
- ✓ Facilidad de desarrollo y acortamiento del tiempo de respuesta gracias a la paralelización de tareas.
- ✓ Aumenta en gran medida el nivel de reusabilidad de código. Facilita una evolución continua de los sistemas, sin puntos de ruptura, ya que un cambio en un sistema afectará a uno o más componentes pero nunca afectará significativamente al núcleo de la aplicación.

## 2.2 Herramientas Tecnológicas para el desarrollo de Aplicaciones Web

En los primeros tiempos de la computación cliente/servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, éstos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios. Una mejora al servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una mejora de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal (*Aplicaciones Web, 2007*).

En contraste, las aplicaciones Web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores Web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página Web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee una experiencia interactiva. Recientemente se han desarrollado

tecnologías para coordinar estos lenguajes con tecnologías del lado del servidor, como por ejemplo PHP, Ruby on Rails, JSP. En la Figura N° 2.3 se muestra la estructura de una aplicación Web junto con las herramientas tecnológicas que pueden usarse para su funcionamiento.

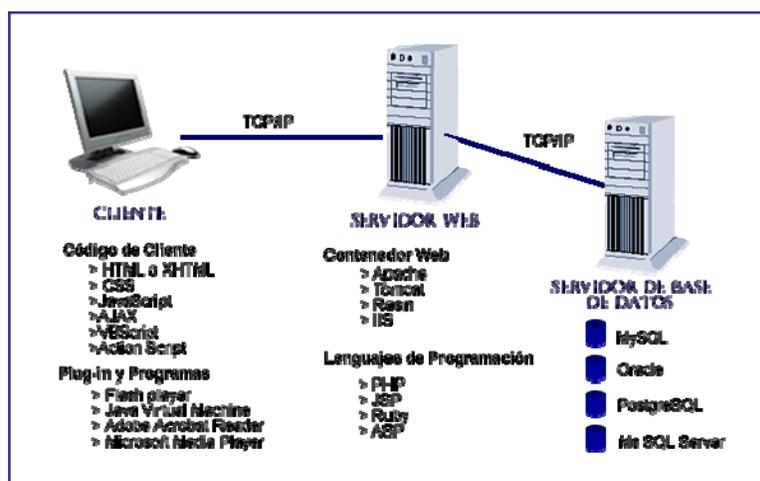


Figura N° 2.3. Herramientas Tecnológicas en Aplicaciones Web

## 2.2.1 Tecnologías del lado del Cliente

### 2.2.1.1 Extensible HyperText Markup Language (XHTML)

XHTML, Lenguaje de Marcas de Hipertexto Extensible en español, es una versión más estricta y limpia de HTML, que nace precisamente con el objetivo de remplazar a HTML ante su limitación de uso con las cada vez más abundantes herramientas basadas en XML. XHTML, al estar orientado al uso de un etiquetado correcto, exige una serie de requisitos básicos a cumplir en lo que a código se refiere. Entre estos requisitos básicos se puede mencionar una estructuración coherente dentro del documento donde se incluirían elementos correctamente anidados, etiquetas en minúsculas, elementos cerrados correctamente, atributos de valores entrecomillados, etc. (W3C, 2006)

Algunos de los aspectos más importantes a la hora de utilizar XHTML son los siguientes:

- ✓ Los documentos deben estar bien formados.
- ✓ Los nombres de atributos y elementos deben ir en minúsculas.
- ✓ Los valores de las etiquetas deben ir siempre entre comillas.
- ✓ Los elementos que no estén vacíos necesitan etiquetas de cierre.

### 2.2.1.2 Cascading Style Sheets (CSS)

Las Hojas de Estilo en Cascada son un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para la creación de páginas Web complejas. Una de las características principales de CSS es su flexibilidad y las diferentes opciones que ofrece para realizar una misma tarea. De hecho, existen 3 opciones para aplicar CSS en un documento HTML (*Eguiluz, 2007. a*):

- ✓ Incluir CSS en el mismo documento HTML.
- ✓ Definir CSS en un archivo externo.
- ✓ Incluir CSS en los elementos HTML.

### 2.2.1.3 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas Web dinámicas. Una página Web dinámica es aquella que incorpora efectos como aparición y desaparición de texto, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones u otros elementos y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin

necesidad de procesos intermedios. Su sintaxis es semejante a la del lenguaje Java y el Lenguaje C.

La integración de JavaScript y HTML es muy flexible, ya que existen al menos 3 formas para incluir código JavaScript en las páginas Web, como las siguientes (Eguiluz, 2007. b):

- ✓ Incluir JavaScript en el mismo documento HTML.
- ✓ Definir JavaScript en un archivo externo.
- ✓ Incluir JavaScript en los elementos XHTML.

## 2.2.2 Tecnologías del lado del Servidor Web

### 2.2.2.1 Apache

El servidor HTTP Apache es un software servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. (Apache, 2007)

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. La arquitectura del servidor Apache es modular. El servidor consta de una sección *core* (núcleo) y diversos módulos que aportan muchas funcionalidades que podrían considerarse básica para un servidor Web.

Alguna de las ventajas de utilizar apache es que es modular, multi-plataforma, extensible, popular, ya que es fácil conseguir ayuda y soporte, y es gratuito.

### 2.2.2.2 Ruby on Rails

Ruby on Rails, también conocido como RoR o Rails, es un framework de aplicaciones Web de código abierto escrito en el lenguaje de programación Ruby, siguiendo el paradigma de la arquitectura MVC. Trata de combinar la simplicidad con la posibilidad de desarrollar aplicaciones del mundo real escribiendo menos código que con otros frameworks y con un mínimo de configuración. El lenguaje de programación Ruby permite la metaprogramación, de la cual Rails hace uso, lo que resulta en una sintaxis que muchos de sus usuarios encuentran muy legible. (*Ruby on Rails, 2007*)

#### Arquitectura MVC de Rails

Las piezas de la arquitectura MVC en Ruby on Rails son las siguientes:

##### ◆ Modelo

En las aplicaciones Web orientadas a objetos sobre bases de datos, el Modelo consiste en las clases que representan a las tablas de la base de datos. En Ruby on Rails, las clases del Modelo son gestionadas por ActiveRecord. Por lo general, lo único que tiene que hacer el programador es heredar de la clase ActiveRecord::Base, y el programa averiguará automáticamente qué tabla usar y qué columnas tiene.

##### ◆ Vista

En MVC, Vista es la lógica de visualización, o cómo se muestran los datos de las clases del Controlador. Con frecuencia en las aplicaciones Web la vista consiste en una cantidad mínima de código incluido en HTML. Existen en la actualidad muchas maneras de gestionar las vistas. El método que se emplea en Rails por defecto es usar Ruby Embebido (archivos .rhtml), que son básicamente fragmentos de código HTML con algo de código en Ruby.

### ◆ Controlador

En MVC, las clases del Controlador responden a la interacción del usuario e invocan a la lógica de la aplicación, que a su vez manipula los datos de las clases del Modelo y muestra los resultados usando las Vistas.

La implementación del Controlador es manejada por el ActionPack de Rails, que contiene la clase ApplicationController. Una aplicación Rails simplemente hereda de esta clase y define las acciones necesarias como métodos, que pueden ser invocados desde la Web, por lo general en la forma `http://aplicacion/ejemplo/metodo`, que invoca a `EjemploController#metodo`, y presenta los datos usando el archivo de plantilla `/app/views/ejemplo/metodo.rhtml`, a no ser que el método redirija a algún otro lugar.

El controlador también alberga un número importante de servicios adicionales:

- ✓ Es responsable de transformar las peticiones externas a acciones internas. De la misma manera maneja muy bien la creación de URLs amigables.
- ✓ Administra el proceso de captura, el cual otorga a la aplicación el orden de magnitud para el incremento del desempeño.
- ✓ Administra módulos de ayuda, el cual extiende las capacidades de las plantillas de las vistas sin necesidad de construir el código.
- ✓ Administra sesiones, lo que les otorga a los usuarios la impresión de una interacción progresiva con las aplicaciones.

## 2.2.3 Tecnología del lado del Servidor de Bases de Datos

### 2.2.3.1 MySQL

MySQL es un sistema manejador de bases de datos relacional (SMBDR), multihilo y multiusuario. MySQL AB es una compañía comercial de software libre, que distribuye y soporta MySQL, y además lo desarrolla bajo un esquema de licencia dual. Por un lado

se tiene la licencia GNU GPL (General Public License GNU) y por otro, aquellas empresas que desean utilizar este sistema en productos privados, pueden comprar la licencia que les permita su uso.

Actualmente MySQL es el sistema de manejador de bases de datos más popular del mundo con más de 6 millones de instalaciones alrededor del mundo, con aproximadamente 40 mil descargas del software cada día (*Schumacher y Lentz, 2007*). Su popularidad de uso en aplicación Web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL, sin embargo existen varias librerías que permiten, aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación.

### Características de MySQL

Algunas características del SMBDR MySQL son las siguientes (*Manual de Referencia, 2007*.):

- Interioridad y portabilidad
  - ✓ Escrito en C y C++.
  - ✓ Es multiplataforma. Funciona en plataformas como AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Windows 95/98/NT/2000/XP/Vista y otras versiones de Windows, entre otros.
  - ✓ Es multihilo. Utiliza hilos del kernel, aprovechando así la ventaja de usar multiprocesamiento con varios procesadores.
  - ✓ Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
  - ✓ Múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, Merge, InnoDB, Memory/heap, entre otros), permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos.

- Tipos de Datos
  - ✓ Posee diversos tipos de datos: enteros con/sin signo de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes de longitud, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set, enum, y tipos espaciales OpenGIS.
  - ✓ Tiene registros de longitud fija y longitud variable.
  
- Sentencias y funciones
  - ✓ Soporte completo para operadores y funciones en las cláusulas de consultas select y where.
  - ✓ Soporte completo para las cláusulas sql group by y order by. Soporte de funciones de agrupación (count(), count(distinct ...), avg(), std(), sum(), max(), min(), y group\_concat()).
  - ✓ Puede mezclar tablas de distintas bases de datos en la misma consulta.
  
- Seguridad
  - ✓ Tiene un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host. Las contraseñas son seguras porque todo el tráfico de contraseñas está encriptado cuando se conecta con un servidor.

## 2.3 CONEST

### 2.3.1 Introducción a CONEST

La DCE de la Facultad de Ciencias es la unidad que se encarga de administrar y gestionar toda la información involucrada en los procesos administrativos y académicos del personal docente y estudiantil, además, mantiene una relación con las dependencias internas, externas y escuelas de esta Facultad, para llevar a cabo sus tareas principales como lo son inscribir, reincorporar y calificar a los estudiantes, administrar la planta física donde se imparten clases de Pregrado, emitir documentos y reportes, entre otras.

Actualmente esta división se encuentra automatizando todos sus procesos valiéndose del uso de la tecnología para optimizar sus recursos materiales y humanos, logrando de esta forma mejorar los servicios que ofrece a los diferentes usuarios que conforma la comunidad de la Facultad. El proyecto de automatización consiste en una aplicación Web que integra y consolida las diferentes tareas y actividades que realiza la DCE. Este desarrollo se inicia en octubre del 2006, donde se comienza su análisis y diseño, y ha sido producto de la iniciativa de docentes de la Licenciatura de Computación. Estos docentes, en su calidad de tutores de pasantías, seminarios y tesis, además de docentes de aulas de laboratorios prácticos, en conjunto con los estudiantes, conforman el grupo de desarrollo que, con dedicación, han hecho valiosos aportes y han logrado la creación de una herramienta informática que en la actualidad está siendo usado por docentes, estudiantes y personal administrativo, pertenecientes a la comunidad de la Facultad de Ciencias (ver Figura 2.4), y se ha obtenido la mayor satisfacción de ellos debido al mejoramiento y ampliación de los servicios prestados.

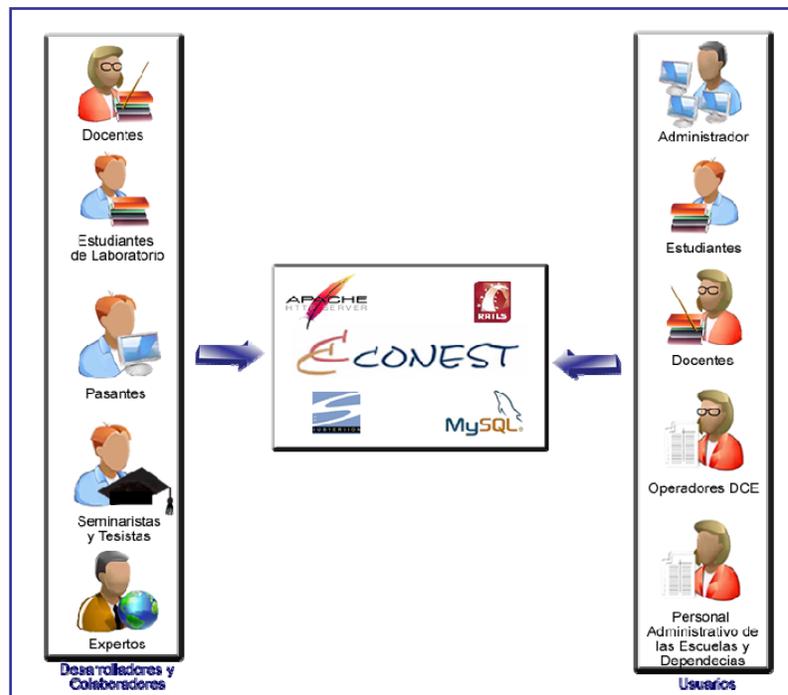


Figura N° 2.4. Ambiente de CONEST

CONEST (acrónimo de Control de Estudios) es un sistema de gestión académica el cual se encuentra formado por un conjunto de módulos que funcionan de manera integrada y están orientados a prestar servicios a sus respectivos usuarios. Entre las características de CONEST se tiene que ha sido implementado con Ruby on Rails bajo la arquitectura MVC, lo que brinda una relativa independencia a los componentes que lo conforman y por ende, existe una mejor organización del trabajo. Otra ventaja de este enfoque es que el proceso de realizar cambios en la aplicación se torna mucho más fácil y flexible. Sumado a esto, se cuenta con la herramienta Subversión (SVN) que permite que los desarrolladores puedan establecer sincronizaciones de versiones del código de acuerdo a las necesidades de cada grupo que interviene en éste proceso de desarrollo y además permite que estos trabajen en ambientes colaborativos donde aprenden del trabajo realizado por otros integrantes del grupo. En cuanto a la base de datos, CONEST utiliza un repositorio centralizado, normalizado, flexible y de alta configuración, lo que a futuro permite que la aplicación pueda ser adaptada en otros contextos académicos similares.

La interfaz de usuario de CONEST es común para todos los módulos en cuanto a la disposición de las funcionalidades, colores, banners, fotos, etc. Estos aspectos constituyen principios, lineamientos y estándares, que se han definido con anterioridad, a los que se deben adaptar y regir el grupo de desarrollo en la implementación. Es importante destacar, que el diseño de la interfaz del sistema, presenta imágenes propias de la Facultad de Ciencias dándoles de esta forma un sentido de pertenencia a todos sus usuarios. Además, los usuarios han tenido una adaptación satisfactoria a las nuevas funcionalidades de la aplicación Web, al mejorar los servicios, aminorar los costos con las nuevas tecnologías en relación al material que se utilizaba anteriormente, al almacenar mayor información y reducir los tiempos de respuestas. Otro de los lineamientos y estándares que deben seguir los estudiantes desarrolladores son los de programación, como los relacionados al lenguaje Ruby en general, estándares en la base de datos, como nombre de las tablas, atributos, entre otros. Estos permiten que el código de la aplicación tenga una

mejor estructura y organización logrando una mayor comprensión en los desarrolladores y permitiendo que el mantenimiento sea más sencillo.

CONEST, desde el punto de vista académico, ha permitido generar un aprendizaje situado en los estudiantes involucrados en el proceso de desarrollo, ya que es una interesante oportunidad de tener una experiencia real en el análisis, diseño e implementación de una aplicación Web, mediante la construcción de un software que ya está en producción y cuyo éxito depende del compromiso y responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo de desarrollo. Adicionalmente, el estudiante que participa, no es sólo desarrollador de una parte funcional del software, sino que también es usuario final del sistema a quien se le presta servicio y esto lo hace crítico del trabajo que realiza, lo que puede motivar a que su desempeño sea de mejor calidad.

CONEST presta servicios las 24 horas del día, los 365 días del año, en los cuales se puede acceder a todas sus funcionalidades de manera remota sin la instalación de ningún tipo de software especial, simplemente con cualquier navegador como Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera o Safari. Además es posible emitir reportes y documentos en diferentes formatos, que son de utilidad para los docentes, estudiantes y personal administrativo en sus labores diarias; permite conocer el estado de los procesos de inscripción, grado y calificación, así como también el envío de información a los estudiantes y docentes a través de su correo electrónico.

En la Figura N° 2.5 se puede observar los módulos que actualmente conforman CONEST (representados con un recuadro de color azul) y aquellos que están próximos a desarrollarse (representados con un recuadro de color verde), así como también los usuarios a los que éstos ofrecen sus servicios. Entre los módulos desarrollados se encuentran el de Servicio al Estudiante, Servicio al Docente, de Ingreso y de Administración; este último está formado a su vez por un Módulo de Administración, propiamente dicho, uno de Asignación de Aulas y Horarios, y otro de Grado. Entre los

que están por desarrollarse se tiene el Módulo de Servicio a las Escuelas y Dependencias, y un módulo de Solicitudes Estudiantiles y Asesoramiento Académico que se encontrará embebido dentro de los de Servicio al Estudiante, Docente y de Administración, todos desarrollados bajo la misma plataforma y compartiendo el mismo repositorio de datos.

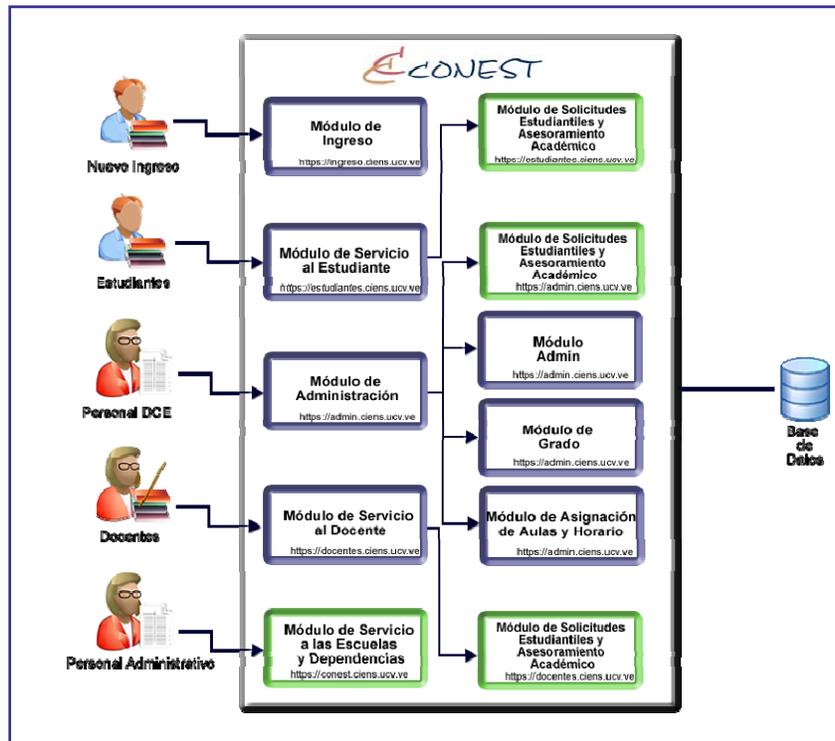


Figura N° 2.5. Modelo General de CONEST

### 2.3.2 Módulos de CONEST

La aplicación CONEST cuenta con un conjunto de módulos que están orientados a ofrecer servicios a los usuarios, tomando en cuenta los diferentes roles que cumplen estos usuarios en el sistema académico de Pregrado de la Facultad de Ciencias. Los módulos se describen a continuación:

**Módulo de Servicio al Estudiante:**

La primera versión de este módulo fue puesta en producción en el Semestre 01-2007 y presta servicios a 3400 estudiantes aproximadamente, que conforman la matrícula de la Facultad de Ciencias. Este módulo ofrece varias funcionalidades tales como la inscripción de materias en un período académico, consulta del horario del semestre en curso, del expediente curricular y la constancia de inscripción, además restringe la inscripción de estudiantes que están incursos en el reglamento de permanencia y a aquellos que poseen deudas ante dependencias internas como Servicio de Orientación, Biblioteca Alonso Gamero, Bolsa del libro y Departamento de Administración, entre otras.

**Módulo de Servicio al Docente:**

Este módulo surge por la necesidad de contar con una aplicación con la que los docentes pudieran realizar el proceso de calificación de los estudiantes. Previamente se llevo a cabo un proyecto piloto en el cual participaron las escuelas de Biología, Computación, Física y Matemática, y fue denominado DCE. En él se realizó el primer proceso de calificación vía Web, el cual sirvió de experiencia para determinar las funcionalidades que requería el sistema. Posteriormente, la idea maduró y se convirtió en lo que se conoce como Módulo de Servicio al Docente de CONEST, que además de proveer la opción de calificar, permite al docente descargar en formato Excel y Open Office los listados de los estudiantes inscritos en las materias de la licenciatura a la cual pertenecen. Además contempla otras funcionalidades para docentes que cumplen funciones administrativas dentro de la escuela como el Jefe del Departamento, UAA, Coordinador de la materia, entre otros. Los docentes que conforman la UAA pueden inscribir a aquellos alumnos que están incursos en el art. 3 de las Normas de Permanencia y aquellos que se reincorporan a la Facultad, entre otros. El Jefe de Departamento tiene acceso a todas las funcionalidades que ofrece el Módulo de Servicio al Docente, como la programación docente ejecutada, estado de las inscripciones y calificación.

**Módulo de Ingreso:**

La primera versión de este módulo fue puesto en producción el Semestre 02-2007 y en éste se maneja y gestiona la información de la inscripción de los estudiantes que recientemente han ingresado a la Facultad de Ciencias. Los estudiantes de nuevo ingreso utilizan este servicio de CONEST para introducir, a través de un formulario, los datos personales y académicos que requiere el proceso de ingreso a la Facultad. Una vez enviada la información, la inscripción del estudiante es realizada automáticamente en el primer semestre de la licenciatura a la que pertenece.

**Módulo de Administración:**

Este módulo de administración del sistema CONEST es utilizado por el personal administrativo de la DCE y se encuentra en constante actualización. Hasta la fecha ofrece más de 100 funcionalidades a 15 usuarios que, dependiendo del rol que cumplan, se despliega un conjunto de funcionalidades. Éstas se encuentran organizadas en tres grupos, los cuales contienen procesos relacionados a la asignación y optimización de la planta física de la Facultad para impartir clases de Pregrado, los relacionados con los actos de grado y los relacionados con actividades administrativas en general. A continuación se explica detalladamente cada uno de estos grupos.

**Módulo Admin**

Este módulo posee funcionalidades como consultar, insertar, eliminar y modificar datos de estudiantes, docentes y materias, aplicar el reglamento de permanencia a los estudiantes incursos en determinados artículos, modificar y verificar la calificación de los estudiantes, enviar correos de manera masiva, crear, consultar y eliminar horarios y secciones de una materia, entre otras. Además permite generar reportes tanto individuales como por lotes. Los reportes individuales son aquellos que presentan los datos de un estudiante en particular y su generación se realiza a través del ingreso de la cédula de identidad; entre los ejemplos de este tipo de reportes se tienen el expediente curricular, y diferentes constancias como la constancia de estudios, de notas aprobadas,

de inscripción, de horarios, etc. Los reportes por lotes son aquellos cuya información pertenece a un grupo de estudiantes, como por ejemplo expedientes curriculares de estudiantes de determinada licenciatura, de estudiantes incursos en algún artículo del reglamento de permanencia, entre otros.

#### **Módulo de Asignación de Horarios y Aulas:**

Es un módulo básicamente orientado a la distribución de horarios de los estudiantes y aulas, evitando en lo posible el solapamiento de los horarios de las materias inscritas por el estudiante. Entre sus funcionalidades se tienen asignar, consultar y modificar horarios, tanto a los estudiantes como a las materias, asignar aulas de acuerdo a la cantidad de estudiantes de cada sección de manera optimizada, consultar la disponibilidad de las aulas, además de otros reportes. (*Rivero y De Castro, 2007*)

#### **Módulo de Grado:**

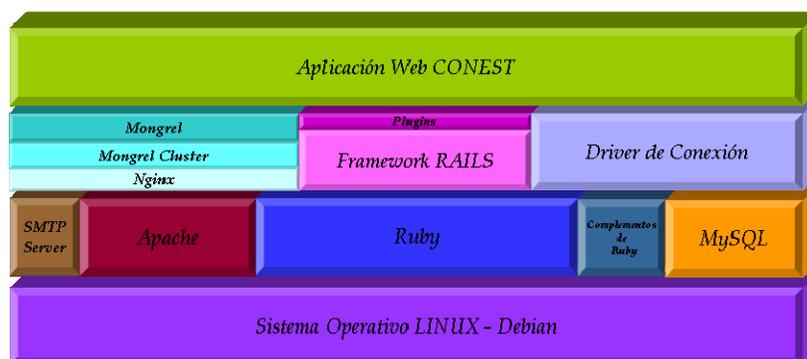
Este módulo se encarga de prestar servicios para la gestión del grupo de estudiantes próximos a graduarse. Entre los servicios se tienen emitir planillas de seminarios y tesis, listados de graduandos, verificación de requisitos de los estudiantes inscritos en TEG, premios especiales de graduación, estadísticas de graduandos, fotos de los graduandos, generación de CD de la promoción, cierre de expediente, reportes y listados, entre otros. (*Gesía y Dávila, 2007*)

### **2.3.3 Tecnología de CONEST**

Para el desarrollo del sistema CONEST se utilizaron distintas herramientas y tecnologías manejando siempre el concepto de software libre, el cual está basado en cuatro libertades que permiten utilizar, modificar, distribuir y mejorar el software. Para la parte del desarrollo de la aplicación se usaron lenguajes como XHTML, CSS, JavaScript, XML, Ruby y fue implementado en el Framework de Rails usando a Mongrel como su servidor y Apache como el servidor Web para su alojamiento. Además se tiene el

servidor SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) Exim para el envío de correos, MySQL como sistema manejador de base de datos y SVN para el manejo de versiones, sin olvidar que el sistema funciona sobre el sistema operativo Linux Debian.

En la Figura N° 2.6 se puede percibir como se disponen las herramientas que conforman la plataforma del sistema CONEST. Esta figura muestra los niveles de instalación de cada uno de los softwares utilizados, comenzando con el sistema operativo Linux, sobre el que se instala las demás herramientas empleadas para el funcionamiento de la aplicación.



**Figura N° 2.6. Plataforma de CONEST**

La aplicación Web de CONEST ha sido desarrollada en el Framework de Rails, que contiene un conjunto de plugins que permiten añadir funcionalidades al sistema y entre sus componentes se tiene el Active Record que, a través de los Drivers de Conexión, realiza la conexión a la Base de Datos MySQL. Adicionalmente se tiene a Mongrel sobre el Servidor Web Apache, en el cual se ejecuta la aplicación Rails y se encuentran instalados algunos complementos de Ruby que incrementan sus servicios.

Una vez que el cliente, bajo cualquier navegador, hace la petición al servidor de CONEST para solicitar una página, ésta viaja por Internet y es recibida por el Servidor Web Apache de CONEST.

Posteriormente a través de Nginx, que es un servidor HTTP, se realiza la distribución de la carga a ejecuciones independientes de Mongrel, en las cuales se ejecutan instancias de la aplicación Rails. Estos constituyen el Mongrel Cluster y además se conectan al Servidor MySQL para realizar transacciones sobre la Base de Datos, de la cual se realiza un respaldo cada 30 minutos. (Ver Figura N° 2.7)

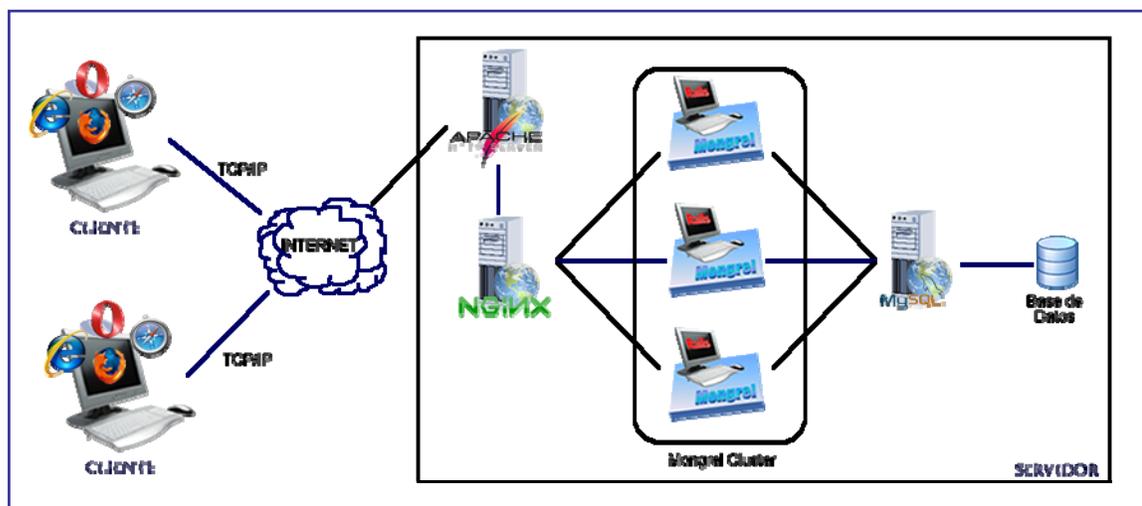


Figura N° 2.7. Funcionamiento Cliente/Servidor de CONEST

## 2.4 Método de Desarrollo de Software

### 2.4.1 Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)

El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) es un enfoque orientado a objetos para el desarrollo de sistemas que incluye un método de desarrollo así como también herramientas de software. RAD tiene como meta la reducción del tiempo que generalmente se necesita en un Ciclo de Vida del Desarrollo del Sistema (SDLC, Systems Development Life Cycle) tradicional entre el diseño y la implementación del sistema de información. RAD se enfoca en satisfacer más de cerca los requerimientos cambiantes de los negocios. (Kendall y Kendall, 2005).

Algunas características del método RAD son las siguientes (*Di Vasta, 2007*):

- ✓ RAD es un modelo incremental que resalta un ciclo de desarrollo corto. Constituye una adaptación del modelo en cascada en el que se logra el desarrollo rápido mediante un enfoque de construcción basado en componentes.
- ✓ Modelo llevado a cabo por varias equipos de trabajo que siguen las etapas del proceso de manera simultánea.
- ✓ Modelo aplicable a la construcción de sistemas de información fácilmente modularizables.
- ✓ El modelo RAD necesita clientes y desarrolladores comprometidos con el proceso.
- ✓ No es muy útil para aplicaciones que requieren adopción de nuevas tecnologías porque la curva de aprendizaje puede afectar el cronograma del proyecto.

Los actores involucrados en el método de desarrollo RAD son los usuarios o clientes, quienes tienen una intensa participación en la parte de diseño y los analistas o desarrolladores, que son los encargados de diseñar y construir el sistema. Estos intervienen en las tres fases en las que se divide el método: evaluación, diseño e implementación (ver Figura N° 2.8). A continuación se describen las fases del RAD (*Kendall y Kendall, 2005*):

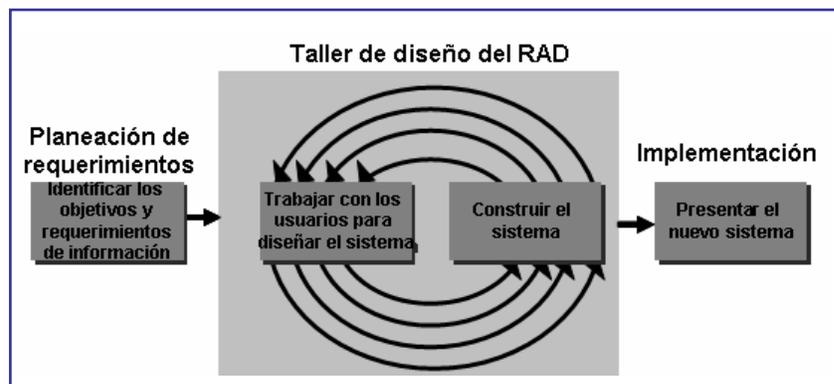


Figura N° 2.8. Fases del RAD

### **Fase de Planeación de Requerimientos**

En esta fase, usuarios y analistas se reúnen para identificar los objetivos de la aplicación o sistema y para identificar los requerimientos de información que surgen de dichos objetivos. Esta fase requiere que ambos grupos se involucren intensamente. Esta fase tiene como objetivo resolver los problemas de negocio y aunque algunas de las soluciones propuestas podrían surgir de la tecnología de información disponible, el enfoque siempre será alcanzar los objetivos del negocio.

### **Fase de Taller de diseño**

El taller de diseño se divide en dos etapas, la primera es la etapa de diseño, en la que se plantean los prototipos a construir, y la segunda es la etapa de construcción, en la que se desarrollan y refinan estos prototipos (ver Figura N° 2.8). Durante el diseño, se incluye el modelado de negocios, el modelado de datos y el modelado del proceso, y se establece representaciones del diseño que sirven como base para la actividad de construcción (*Pressman, 2005*). En la segunda parte de esta fase, se resalta el empleo de componentes existentes y los analistas mejoran los módulos diseñados basados en las respuestas del usuario. Este procedimiento es realizado de manera iterativa hasta llegar a la total construcción del sistema.

### **Fase de Implementación**

Tan pronto como se finalice el taller de diseño y los sistemas sean construidos y refinados, serán probados e introducidos en la organización. En esta fase se tiene la integración del sistema, la entrega y la retroalimentación de parte de los usuarios. Para el momento en el que el sistema ha sido terminado, el taller de diseño de RAD habrá generado interés, sentido de pertenencia y aceptación por parte de los usuarios.

RAD, por lo general, resulta en costos más bajos. Esto se debe a que se forman pequeños equipos de profesionales quienes utilizan herramientas de alta capacidad para generar los sistemas.

Una aplicación desarrollada con el método RAD es muy probable que se instale con éxito si el cliente está dispuesto a negociar economía, calidad o ambas. Negociar la calidad del producto no significa aceptar un producto con un porcentaje más alto de defectos sino que el sistema se desarrollará con menos características especiales y diseños particulares.

La reducción en tiempo de desarrollo, una vez que se ha negociado la calidad del sistema, debe representar una reducción en el costo de recursos humanos. Por el contrario, el diseño de sistemas, bajo la metodología tradicional, envuelve una intensa labor de profesionales de la informática para crear sistemas altamente específicos que por lo general toman años en completar y los costos son muy altos.

Este método es utilizado en los proyectos en donde existe una necesidad de comprimir el análisis, el desarrollo y diseño, la elaboración y las pruebas, en ciclos con pequeños incrementos. Algunas de las numerosas ventajas sobre los métodos de desarrollo del pasado incluyen equipos pequeños, combinados con ciclos de desarrollo cortos e interactivos, que optimizan la velocidad, unidad de visión y propósito. A la vez esto permite una eficaz comunicación y una mejor y más simple gerencia de proyecto.

## Capítulo III Marco Aplicativo

En este capítulo se presenta una adaptación del proceso de desarrollo de software al caso particular de estudio, basado en el método de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD) para la construcción de la Aplicación Web. En este sentido se describe el contexto de desarrollo, y cada una de las fases del método desarrollo utilizado para la automatización de los procesos relacionados con las solicitudes estudiantiles, docentes y administrativas de las escuelas y dependencias de la Facultad de Ciencias.

### 3.1 Contexto del Desarrollo

Este proyecto ha sido desarrollado en el contexto del TEG presentado ante la ilustre Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Computación, bajo la tutoría de las profesoras Jossie Zambrano y Concettina Di Vasta, para optar al Título de Licenciado en Computación, por parte de los bachilleres Yurbelis Boyer y Néstor Méndez como integrantes del grupo desarrollador.

### 3.2 Proyecto

Este TEG esta basado en la integración de nuevas funcionalidades al sistema CONEST, el cual fue implementado en el lenguaje de programación Ruby sobre el framework de desarrollo Rails. Además se utilizó como sistema manejador de base de datos MySQL por su rapidez y su alta integración con aplicaciones Web.

Para la realización de este proyecto se utilizó una adaptación del método de desarrollo RAD, razón por la cual se dividió en tres fases: planeación de requerimientos, taller de diseño y la fase implementación.

En la primera fase se utilizaron diagramas de Casos de Uso de UML (Lenguaje Unificado de Modelado) para describir cada uno de los requerimientos planteados por los usuarios involucrados en los distintos procesos que fueron automatizados durante la realización de este TEG.

En la segunda fase se expone el diseño y la construcción de cada uno de los procesos, cuyas funcionalidades fueron diseñadas e implementadas en iteraciones dependiendo del rol que cumple el usuario en el sistema. En el diseño y construcción de cada iteración se muestra los prototipos de interfaz y segmentos de código en lenguaje pseudo formal, de las funcionalidades más relevantes.

En la tercera y última fase para obtener la retroalimentación del usuario, se llevaron a cabo pruebas de aceptación, cuyo objetivo es validar que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permite al usuario determinar su aceptación. En este sentido se realizaron encuestas para comprobar la correspondencia entre la aplicación desarrollada y el flujo de trabajo actual de los diferentes procesos.

### 3.3 Fases del Proyecto

#### 3.3.1 Planeación de Requerimientos

A continuación se muestra por cada proceso, una breve descripción, los principales problemas encontrados, y a través de un análisis con diagramas de Casos de Uso, la solución hallada, así como algunas consideraciones a tomar en cuenta, que en muchos casos, fueron aportadas por el personal involucrado en cada uno de los procesos.

##### a) Solicitud de Componente Docente

**Usuarios involucrados:** docentes, en calidad de coordinadores de la Comisión del Componente Docente de cada licenciatura y los estudiantes.

Esta solicitud la pueden realizar actualmente los estudiantes de las licenciaturas de Biología, Física, Matemática y Química. Puede ser realizada dos veces al año y el estudiante debe cumplir con un conjunto de requisitos para realizar dicha solicitud.

El estudiante debe dirigirse a la comisión del Convenio Cooperativo de Formación Docente (CCFD) encargada de su licenciatura para averiguar cuáles son los requisitos que se exigen. A continuación, debe entregar todos los recaudos necesarios, el CCFD los analiza y envía todas las solicitudes a la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación, junto con una carta dirigida al Director(a) de esta escuela. Una vez estudiadas, se envía a cada coordinador del CCFD de las licenciaturas de la Facultad de Ciencias un listado con el resultado del análisis de las solicitudes.

El principal problema referente a esta solicitud, es que la DCE no posee registro de los estudiantes que han solicitado el componente docente y que se encuentran realizando estudios en la Escuela de Educación. Mediante la automatización de la solicitud se da el primer paso para establecer relación entre la licenciatura que cursa el estudiante y el componente docente.

Una vez expuesto el flujo de trabajo de esta solicitud, se planteó las siguientes funcionalidades que debe contemplar el sistema, las cuales se muestran en la Figura N° 3.1 y en la Tabla N° 3.1.

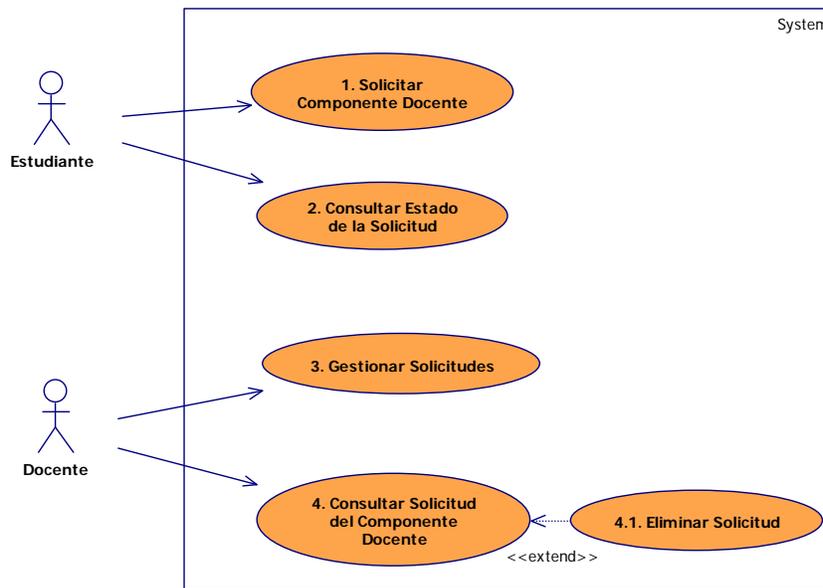


Figura N° 3.1. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Componente Docente

Caso de Uso 1	
<b>Nombre</b>	Solicitar Componente Docente
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite almacenar información de los estudiantes que solicitaron el componente docente en un período académico determinado.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, estar inscrito, pertenecer a una de las licenciaturas que ofrece el componente docente y haber aprobado el 5to semestre de la carrera.
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud dirigida a la dirección de la Escuela de Educación, una vez que ha realizado la solicitud.
Caso de Uso 2	

<b>Nombre</b>	Consultar Estado de la Solicitud
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite mostrar el estado de la solicitud del componente docente.
<b>Pre-condición</b>	Debe solicitar el componente docente.
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Gestionar Solicitudes
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite guardar en el sistema las solicitudes de componente docente que fueron aprobadas o rechazadas en la Escuela de Educación.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a una de las licenciaturas que ofrece el componente docente y pertenecer a la comisión destinada para ello.
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar Solicitud de Componente Docente
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar la solicitud de componente docente de un estudiante en particular, mostrando datos como la cédula, nombre y apellido, período académico de la solicitud y su estado.
<b>Pre-condición</b>	Debe gestionar las solicitudes.
<b>Caso de Uso 4.1</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminar Solicitud
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite eliminar la solicitud, en caso que el estudiante desee realizarla nuevamente.
<b>Pre-condición</b>	Debe consultar la solicitud de componente docente de un estudiante.

**Tabla N° 3.1. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Componente Docente**

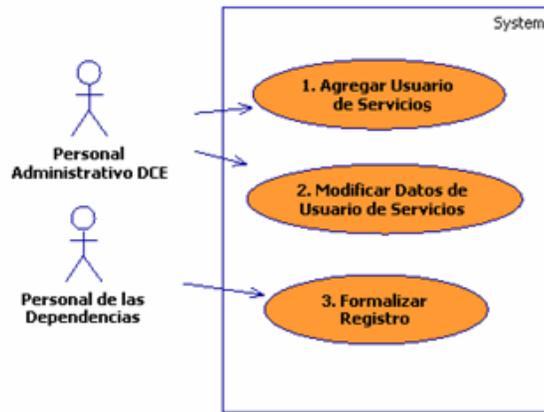
Es importante destacar las consideraciones a tomar en cuenta antes del diseño y construcción de esta solución:

- ✓ Para realizar la solicitud el estudiante debe haber aprobado el 5to semestre de la carrera que actualmente cursa, sin embargo, se tienen excepciones de al menos una (1) materia del 5to semestre no aprobada.
- ✓ En caso de que el estudiante realice la solicitud y no consigne los recaudos ante el coordinador del CCFD, para realizar de nuevo la solicitud debe dirigirse a éste en los próximos semestres para que le sea permitido realizarla.

**b) Registro de Usuarios de Servicios**

**Usuarios involucrados:** personal administrativo de la DCE.

El personal administrativo de las licenciaturas y dependencias de la Facultad de Ciencias se encuentra altamente involucrado en los procesos tratados en este TEG. Por esto, se debió implementar un nuevo módulo denominado “Módulo de Servicios” al cual tendrá acceso este personal, puesto que los demás módulos del sistema CONEST, explicados en el Capítulo II, están orientados a otros usuarios. En este sentido, se tienen funcionalidades para administrar estos usuarios, que son mostradas en la Figura N° 3.2. y explicadas en la Tabla N° 3.2.



**Figura N° 3.2. Diagrama de Casos de Uso para el Registro de Usuarios de Servicios**

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Agregar Usuario de Servicios
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite insertar en el sistema a los usuarios que usarán el Módulo de Servicios, indicando sus datos personales y la dependencia a la cuál pertenecen.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Modificar Datos de Usuario de Servicios
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite cambiar el registro de un usuario del Módulo de Servicios, modificando así sus datos personales o la dependencia a la cual pertenece.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

Caso de Uso 3	
<b>Nombre</b>	Formalizar Registro
<b>Actores</b>	Personal de las Dependencias, incluye el personal administrativo de las licenciaturas, del Servicio de Orientación y del Decanato.
<b>Descripción</b>	Permite al usuario del Módulo de Servicio formalizar su registro, actualizando datos personales e insertando una clave de autenticación.
<b>Pre-condición</b>	Debe estar registrado en el sistema.

**Tabla N° 3.2. Descripción de Casos de Uso del Registro de Usuarios de Servicios**

### c) Programaciones Docentes

**Usuarios involucrados:** docentes, que poseen el cargo de Jefe de Departamento de las diferentes licenciaturas y el personal administrativo de la DCE.

Antes de culminar un semestre, los Jefes de Departamento de las licenciaturas deben enviar a la DCE la programación docente ofertada del siguiente período académico, indicando las materias a dictar y el número de secciones. Adicionalmente, una vez iniciado el semestre, deben consignar la programación docente ejecutada, donde se muestra por cada materia, el coordinador y por cada sección, el docente que la dicta y los docentes jurados.

Desafortunadamente existen varios problemas al momento de la ejecución de estas actividades. No existe un formato estándar para este proceso, por lo que el personal de la DCE debe invertir valioso tiempo en interpretar cada una de las programaciones de las distintas escuelas para saber que materias ofertar al momento de las inscripciones. Tampoco existe un registro actualizado de los docentes que han ingresado recientemente a las diferentes licenciaturas de la Facultad, por lo que al momento de crear la programación docente ejecutada no aparecen en el sistema causando retrasos en la entrega de ésta. Para dar solución a estos problemas, se determinó un conjunto de funcionalidades que se muestran en la Figura N° 3.3 y en la Tabla N° 3.3.

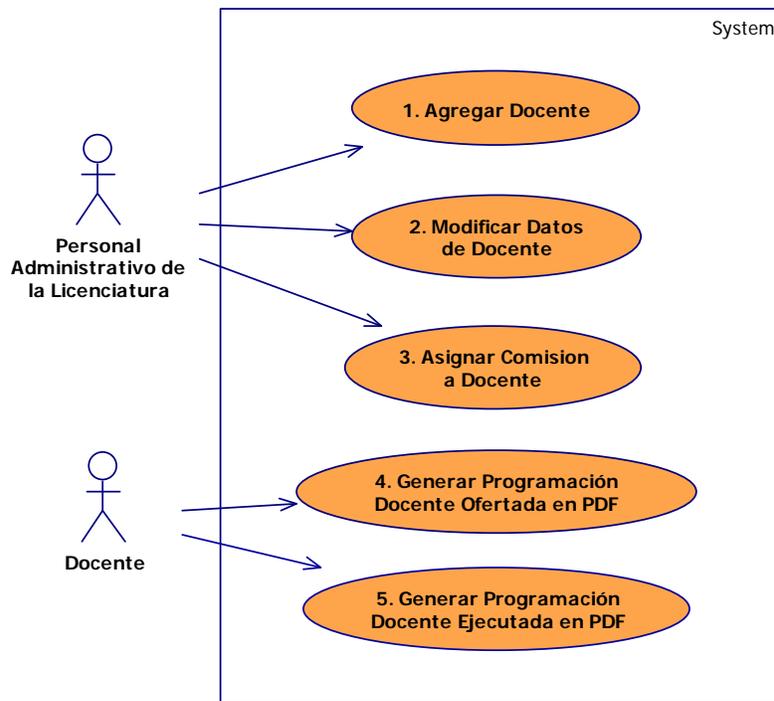


Figura N° 3.3. Diagrama de Casos de Uso para las Programaciones Docentes

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Agregar Docente
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite agregar en el sistema un nuevo docente de una licenciatura. Para ello se debe ingresar sus datos personales y del contrato.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Modificar Datos de Docente
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite seleccionar a un docente registrado en el sistema para modificar sus datos, tanto personales como de contrato.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Asignar Comisión a Docente
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite asignar a un docente a una comisión de la licenciatura en particular. Primero se selecciona al docente, y luego se selecciona o se quitan las comisiones.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Generar Programación Docente Ofertada en PDF
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite generar en formato PDF la programación docente ofertada que

	contiene las materias y el número de secciones a ofertar en el semestre siguiente.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y ser Jefe de Departamento
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Generar Programación Docente Ejecutada en PDF
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite generar en formato PDF la programación docente ejecutada que contiene por cada materia ofertada en el semestre actual el docente que dicta la materia y los jurados.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y ser Jefe de Departamento

**Tabla Nº 3.3. Descripción de Casos de Uso de las Programaciones Docentes**

Las consideraciones a tomar en cuenta en este proceso son las siguientes:

- ✓ Para la programación docente ofertada se genera un archivo en formato PDF, que contiene las materias a ser ofertadas y el número de secciones de cada una.
- ✓ En la programación docente ejecutada, un docente que dicta una sección de una materia no puede ser jurado en esa misma sección.

#### **d) Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia**

**Usuarios involucrados:** docentes que pertenecen a la UAA y Personal del Servicio de Orientación.

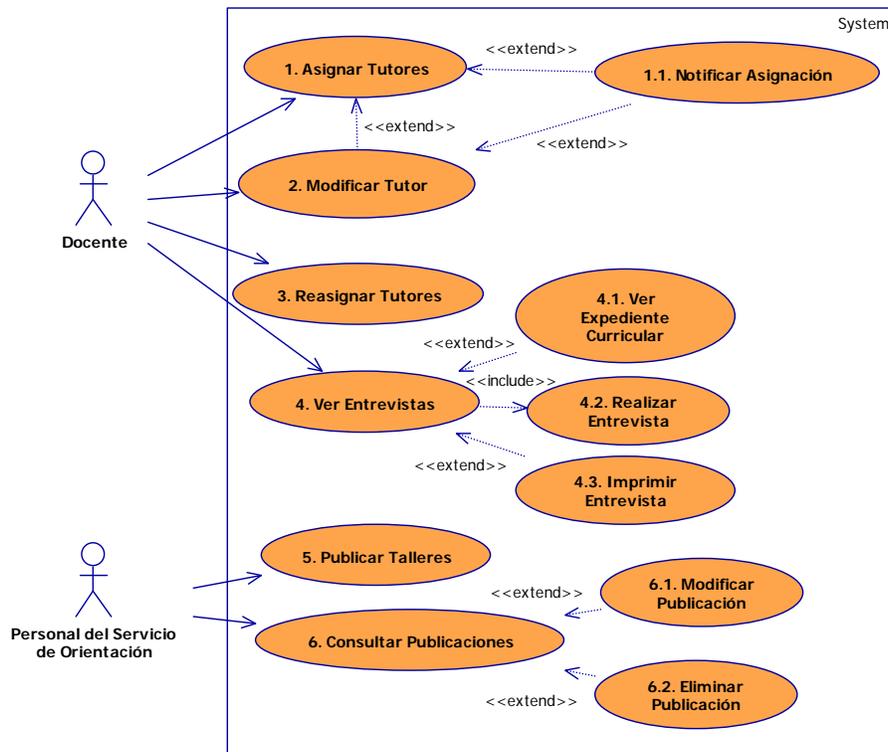
Al iniciar cada semestre, la DCE entrega a las licenciaturas de la Facultad de Ciencias un listado de estudiantes incursos en el Art. 3 de las Normas de Permanencia. Este listado es manejado por los integrantes de la UAA, quienes se encargan de asesorar a estos estudiantes con el objetivo de mejorar su desempeño dentro de la Facultad.

A estos estudiantes se les debe asignar un tutor, quien lo ayudará y guiará en los diferentes trámites y solicitudes estudiantiles, además de aconsejar y supervisar su carga académica a lo largo del semestre. Esta asignación es llevada a cabo al inicio de cada semestre por los integrantes de la UAA, quienes distribuyen equitativamente a estos estudiantes entre los docentes activos de la licenciatura para posteriormente enviar un correo electrónico a los estudiantes y docentes involucrados comunicándoles cual tutor le fue asignado y los estudiantes que se encuentran bajo su tutoría, respectivamente. Esta

actividad se lleva a cabo de forma manual, lo que ocasiona que lleve mucho tiempo en ser terminada. Así mismo, los docentes deben realizar entrevistas a los estudiantes asignados, y las observaciones se manejan en documentos físicos que son entregados al coordinador de la UAA de la licenciatura y no pueden ser consultados por entes como el Servicio de Orientación o los mismos miembros de la UAA, como referencia en un futuro.

Adicionalmente, el Servicio de Orientación realiza talleres de asesoramientos para estos estudiantes, razón por la cual se incluyó entre los requerimientos el envío de un correo electrónico informándoles sobre la realización de estos talleres y las fechas a efectuarse. Así mismo, los estudiantes podrán visualizar los próximos talleres a ejecutarse desde su Módulo de Estudiantes de CONEST.

Las funcionalidades a implementar se muestran en la Figura N° 3.4 y la Tabla N° 3.4.



**Figura N° 3.4. Diagrama de Casos de Uso para la Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia**

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Asignar Tutores
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite realizar la asignación de tutores académicos a los estudiantes incursos en Art. 3 de manera equitativa.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y pertenecer a la UAA.
<b>Caso de Uso 1.1</b>	
<b>Nombre</b>	Notificar Asignación
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite enviar un correo electrónico tanto a los estudiantes como a los tutores académicos, informando a quién fue asignado y quienes están a su cargo, respectivamente.
<b>Pre-condición</b>	Debe realizar la asignación de tutores
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Modificar Tutor
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite modificar la asignación de tutores, seleccionando a un docente asignado para cambiarlo por otro.
<b>Pre-condición</b>	Debe realizar la asignación de tutores
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Reasignar Tutores
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite realizar una nueva asignación de tutores, si así lo desea el docente.
<b>Pre-condición</b>	Debe realizar la asignación de tutores
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Entrevista
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y entrevistas anteriores.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y seleccionar un estudiante asignado.
<b>Caso de Uso 4.1</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Expediente Curricular
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el expediente curricular del estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante asignado.
<b>Caso de Uso 4.2</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Entrevista
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite agregar una nueva entrevista de asesoramiento, ingresando la fecha en la que se realizó y las observaciones.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante asignado.
<b>Caso de Uso 4.3</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Entrevista
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite imprimir las entrevistas realizadas para ser entregadas a la UAA.

<b>Pre-condición</b>	Debe realizar al menos dos entrevistas
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Publicar Talleres
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite crear una publicación de talleres de asesoramiento, indicando el título, descripción y fecha a efectuarse.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 6</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar Publicaciones
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar las publicaciones que han sido realizadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Caso de Uso 6.1</b>	
<b>Nombre</b>	Modificar Publicación
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite modificar el título, la descripción o la fecha de la publicación seleccionada.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar una publicación realizada
<b>Caso de Uso 6.2</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminar Publicación
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite eliminar del sistema la publicación seleccionada.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar una publicación realizada

**Tabla Nº 3.4. Descripción de Casos de Uso de la Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia**

Es importante resaltar cada uno de los aspectos a tomar en cuenta al momento de codificar el proceso de asignación de tutores para cubrir todas las necesidades del usuario, Estos aspectos son las que siguen:

- ✓ El número de estudiantes en Art. 3 no es divisible entre el número de los docentes disponibles en la mayoría de los casos, por lo que se tuvo que considerar asignar de manera aleatoria la cantidad de estudiantes restantes.
- ✓ Existen estudiantes reincidentes en el Art. 3, lo que indica que ya poseen un tutor de asesoramiento. Por ello es recomendable que estos estudiantes permanezcan bajo la tutoría del mismo docente.
- ✓ Existe un número mínimo de entrevistas (2) para cada estudiante, a partir del cual el docente tendrá la opción de imprimirlas para anexarse al expediente curricular.

- ✓ Se pueden realizar las publicaciones de talleres necesarias. Sin embargo, sólo se mostrarán en el Módulo de Estudiantes las próximas 5 a efectuarse y éstas serán eliminadas automáticamente una vez que ha pasado la fecha de ejecución.

#### e) Solicitud de Modificación de Inscripción

**Usuarios involucrados:** estudiantes, docente que pertenecen a la UAA, personal administrativo de las escuelas y personal administrativo de la DCE

Al inicio de cada semestre los estudiantes cuentan con dos semanas aproximadamente para realizar solicitudes de modificación de inscripción, las cuales son estudiadas por la UAA y aprobadas por el Consejo de Escuela. Entre las solicitudes estudiantiles se encuentran paralelos, excedencia de créditos, anulaciones e inscripciones extemporáneas de materias. Cada licenciatura lleva a cabo este proceso de manera diferente, así como también el material utilizado, y además se lleva a cabo de manera manual. En la Figura N° 3.5 y Tabla N° 3.5 se muestra las funcionalidades a implementar para dar solución a esta parte del problema.

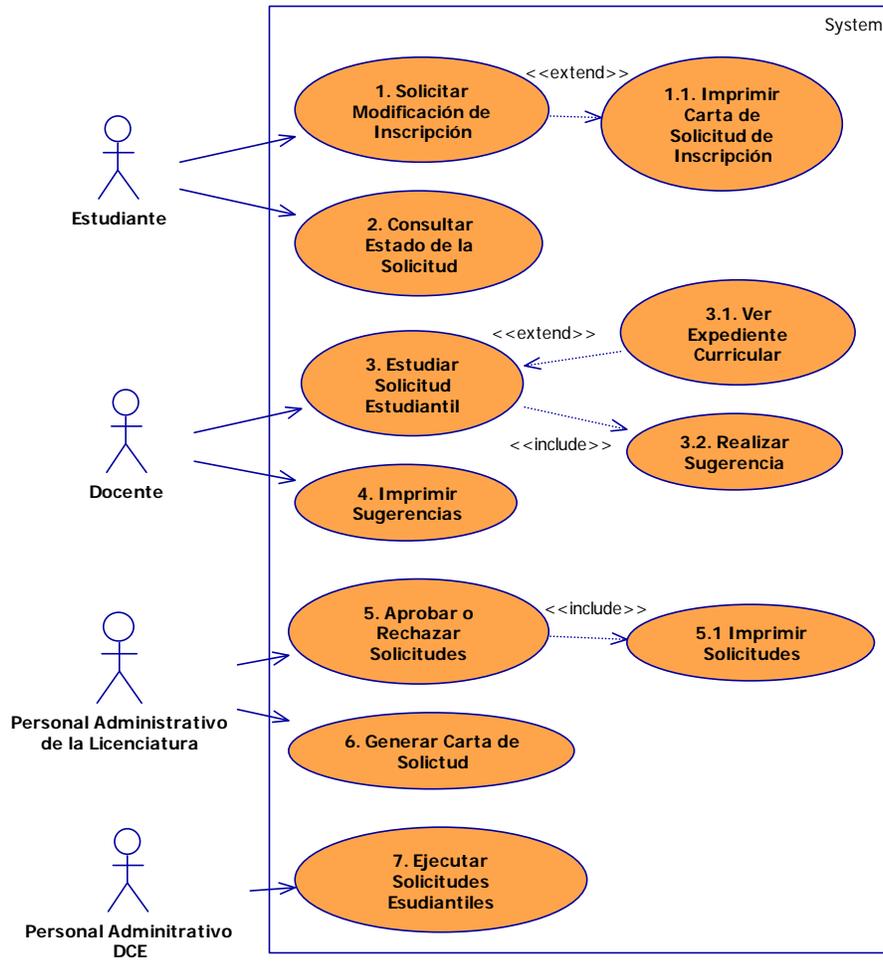


Figura N° 3.5. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Modificación de Inscripción

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Modificación de Inscripción
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite realizar la solicitud para la modificación de inscripción. Primero, puede anular una o más materias inscritas. Luego, se selecciona las materias a inscribir validando el cumplimiento de requisitos para su inscripción.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, estar inscrito y las solicitudes de modificación de inscripción deben estar abiertas.
<b>Post-condición</b>	Se guarda la solicitud de cada materia que ha realizado el estudiante.
<b>Caso de Uso 1.2.1</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Carta de Solicitud de Inscripción
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite imprimir una carta de solicitud de inscripción de una materia para ser firmada por el docente que la dicta.

<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar al menos una materia a inscribir
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar Estado de la Solicitud
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite mostrar el estado de la solicitud de modificación de inscripción por cada materia anulada o inscrita, según sea el caso.
<b>Pre-condición</b>	Debe solicitar modificación de inscripción
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Estudiar Solicitud Estudiantil
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud. El sistema genera automáticamente una sugerencia de aprobación o rechazo por cada materia involucrada en la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y seleccionar un estudiante que haya solicitado modificación de inscripción.
<b>Caso de Uso 3.1</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Expediente Curricular
<b>Actores</b>	Docente
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado modificación de inscripción
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el expediente curricular del estudiante seleccionado.
<b>Caso de Uso 3.2</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Sugerencia
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite sugerir por cada materia una aprobación o rechazo de la solicitud realizada por el estudiante.
<b>Pre-condición</b>	Debe Consultar Solicitudes Estudiantiles
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Sugerencias
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite imprimir un resumen de las solicitudes estudiantiles realizadas por los estudiantes, las cuales serán estudiadas en Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y haber estudiado solicitudes estudiantiles.
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes Estudiantiles
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuales solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Escuela de una licenciatura determinada, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 5.1</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Solicitudes
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite imprimir las solicitudes por cada estudiante para ser enviado a

	la DCE.
<b>Pre-condición</b>	Debe Aprobar o Rechazar Solicitudes Estudiantiles.
<b>Caso de Uso 6</b>	
<b>Nombre</b>	Generar Carta de Solicitud
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite generar una carta de solicitud de ejecución de las solicitudes estudiantiles estudiadas en un Consejo de Escuela particular, dirigida a la DCE.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 7</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar Solicitudes Estudiantiles
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite ejecutar las solicitudes de modificación de inscripción de los estudiantes a los cuáles les fue aprobada la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

**Tabla Nº 3.5. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Modificación de Inscripción**

Es importante resaltar cada uno de los aspectos a tomar en cuenta en relación a este proceso, para cubrir todas las necesidades del usuario. Estos aspectos son:

- ✓ Los estudiantes no podrán anular todas las materias que hayan inscrito, a menos que inscriba otra (s) de manera extemporánea.
- ✓ Los estudiantes sólo podrán solicitar la inscripción de materias obligatorias si ésta es procedente de la solicitud de un paralelo.
- ✓ Los estudiantes sólo podrán inscribir un paralelo por semestre y sólo por una materia pendiente.
- ✓ Los estudiantes podrán inscribir un número máximo de materias dependiendo de la licenciatura en la que están realizando sus estudios.
- ✓ Los docentes pertenecientes a la UAA podrán seguir la sugerencia del sistema o tomar otra decisión con respecto a la solicitud.
- ✓ El personal administrativo de las escuelas deberá introducir al sistema la fecha en la que fueron discutidas las solicitudes estudiantiles en el Consejo de Escuela.

### f) Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas

**Usuarios involucrados:** docente, personal administrativo de las escuelas y personal administrativo de la DCE

Las licenciaturas de la Facultad de Ciencias poseen un conjunto de opciones por las que puede optar un estudiante y para ello, debe cumplir con ciertos requisitos determinados por la comisión curricular de cada una de las licenciaturas, sin embargo, los docentes de esta comisión no tienen mecanismos que le permitan realizar, a través del sistema CONEST, una solicitud de modificación de estos requisitos.

Adicionalmente, en todas las licenciaturas la asignación de la opción se realiza automáticamente excepto en la Licenciatura de Computación. Esto se realiza en el Módulo de Administración de CONEST en la administración de actos de grado (Gesia y Dávila, 2007).

Por ello se tienen un conjunto de funcionalidades que permiten la asignación de la opción en la Licenciatura de Computación de manera automática y la solicitud de modificación de requisitos dentro de cada opción profesional. Además se incluyó entre los requerimientos la posibilidad que el personal administrativo de la DCE y los coordinadores de cada una de las opciones puedan consultar información sobre las promociones y los graduandos de una opción determinada, puesto que actualmente no se encuentra disponible.

A continuación en la Figura N° 3.6 y en la Tabla 3.6 se muestran las funcionalidades referentes a la inclusión de una materia en una opción y la consulta de información de promociones anteriores.

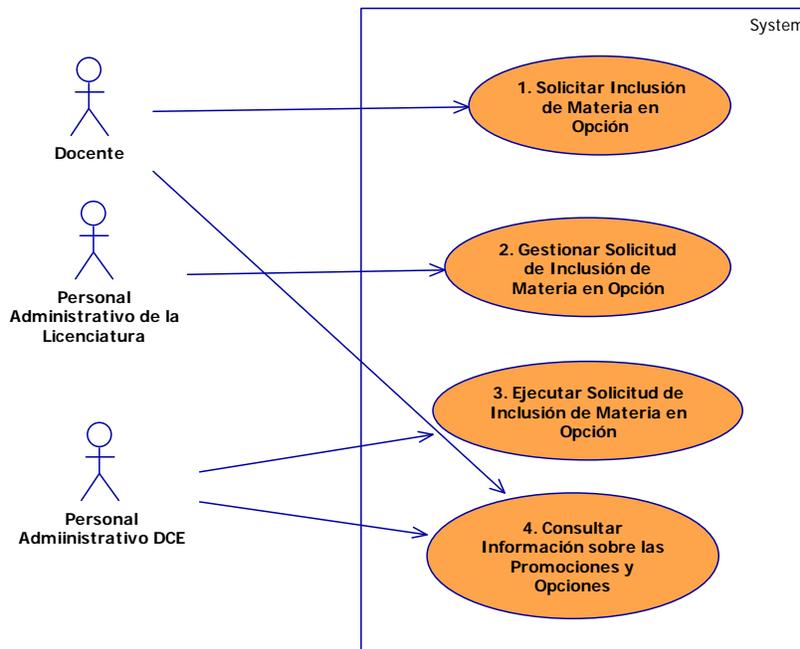


Figura Nº 3.6. Diagrama de Casos de Uso para la Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Inclusión de Materia en Opción
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite realizar la solicitud para incluir una materia en una opción determinada.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y ser coordinador de la comisión curricular.
<b>Post-condición</b>	Se almacena la información y se genera una carta de solicitud dirigida al Consejo de Escuela.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Gestionar Solicitud de Inclusión de Materia en Opción
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite indicar si la solicitud ha sido aprobada o rechazada por el Consejo de Escuela de una licenciatura determinada, indicando la fecha en la que fue estudiada.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud de ejecución en caso que sea aprobada.
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar Solicitud de Inclusión de Materia en Opción
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite ejecutar las solicitudes de inclusión de materia en opción
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

Caso de Uso 4	
<b>Nombre</b>	Consultar Información sobre las Promociones y Opciones
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE, Docente
<b>Descripción</b>	Permite consultar información sobre las promociones anteriores como el número de graduandos en general y por cada una de las opciones de la licenciatura, entre otros.
<b>Pre-condición</b>	El Personal Administrativo DCE debe tener el rol que permita realizar esta funcionalidad y el Docente debe ser coordinador de una opción en la licenciatura. Ambos deben autenticarse en el sistema.

**Tabla N° 3.6. Descripción de Casos de Uso de la Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas**

Para dar solución a estas funcionalidades se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Los docentes tienen la posibilidad de realizar la búsqueda de las materias tanto por el código como por el nombre.
- ✓ Al ser ejecutada la solicitud de una materia, ésta automáticamente entra en los requisitos para optar por esa opción.

#### **g) Solicitud de Jurado**

**Usuarios involucrados:** estudiante, personal administrativo de las escuelas y personal administrativo de la DCE

Para esta solicitud sólo se tomó en cuenta, los casos de solicitud de jurado para la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias. Los estudiantes de esta licenciatura la realizan antes de presentar el TEG y para ello solicitan que un conjunto de docentes, además de su(s) tutor(es), sean los jurados evaluadores de la presentación y defensa. Actualmente, esta solicitud la realizan a través de una carta dirigida al Consejo de Escuela en donde plantean el título, objetivo y fecha tentativa de presentación, además de proponer un grupo de docente como jurados. Esta carta es firmada por el(los) tutor(es).

Las funcionalidades relacionadas a este proceso se muestran en la Figura N° 3.7 y en la Tabla N° 3.7.

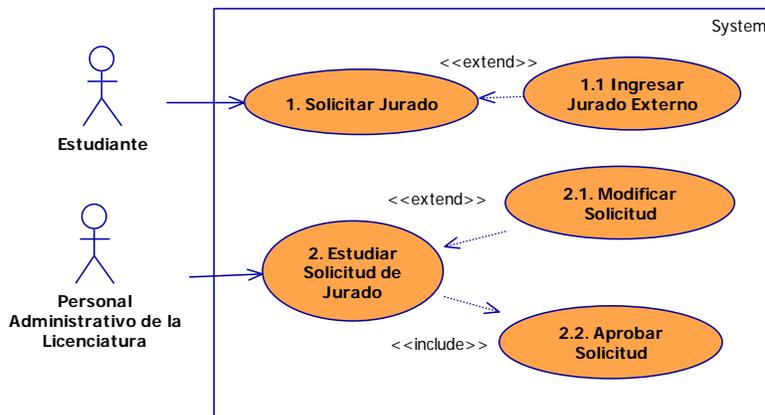


Figura Nº 3.7. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Jurado

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Jurado
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite realizar la solicitud de jurado, ingresando a su(s) tutor(es) y docentes o jurados externos que evaluarán el TEG. Así mismo se indica el título, el objetivo del trabajo y si lo esta realizando con otro estudiante.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener inscrito el seminario o el TEG.
<b>Post-condición</b>	Se almacena la información y se genera un comprobante de solicitud de jurado con la información introducida para ser estudiado por Consejo de Escuela.
<b>Caso de Uso 1.1</b>	
<b>Nombre</b>	Ingresar Jurado Externo
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite ingresar datos como nombre, cedula, teléfono y correo electrónico del jurado externo que no se encuentre en el sistema.
<b>Pre-condición</b>	Debe solicitar jurado
<b>Post-condición</b>	Se almacena la información del jurado externo
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Estudiar Solicitud de Jurado
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite visualizar los datos del estudiante que ha realizado la solicitud, junto con los jurados propuestos, el título y el objetivo del seminario o tesis.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y debe seleccionar una solicitud de jurado.
<b>Caso de Uso 2.1</b>	
<b>Nombre</b>	Modificar Solicitud
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite cambiar jurados propuestos, título u objetivo del TEG, el cuál fue modificado por Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar una solicitud de jurado

Caso de Uso 2.2	
<b>Nombre</b>	Aprobar Solicitud
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite aprobar la solicitud de jurado estudiada en Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar una solicitud de jurado
<b>Post-condición</b>	Se almacena los jurados propuestos, título y objetivo del TEG, se genera una carta de notificación a los docentes involucrados y se envía un correo al estudiante y a los jurados aprobados.

**Tabla N° 3.7. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Jurado**

Es importante resaltar cada uno de los aspectos a tomar en cuenta al momento de codificar el proceso de solicitudes de jurados para encontrar la solución:

- ✓ El estudiante puede elegir como jurados del TEG a docentes de la Facultad o a investigadores externos.
- ✓ El tutor firmante del TEG siempre debe ser un docente de la Facultad.
- ✓ El personal administrativo de las escuelas podrá cambiar los jurados propuestos de acuerdo a la decisión tomada en el Consejo de Escuela.

#### **h) Solicitud de Modificación de Calificación**

**Usuarios involucrados:** docente, personal administrativo de las escuelas y personal administrativo de la DCE

Otra solicitud presentada por los estudiantes de la Facultad de Ciencias es la de modificación de calificación de una determinada materia y esto se presenta debido a errores de los docentes al momento de calificar. Para solventar esta situación, el docente redacta una carta dirigida al Consejo de Escuela, explicando el problema y solicitando la modificación de calificación. El Consejo emite su opinión y de ser aprobada la solicitud, el Director (a) de la Escuela dirige una carta a la DCE para que hagan efectiva la solicitud del estudiante. Así mismo se debe generar una planilla donde se vea reflejado la modificación y consignarla en Control de Estudios Central en la Secretaría de la UCV para así hacer legítima la modificación. Actualmente, esta solicitud se realiza de forma manual, y es el personal administrativo de la DCE quien realiza el cambio directamente en la calificación del estudiante.

La automatización de este proceso de solicitud se ve expresada en la Figura N° 3.8 y en la Tabla N° 3.8 donde se muestran las funcionalidades involucradas.

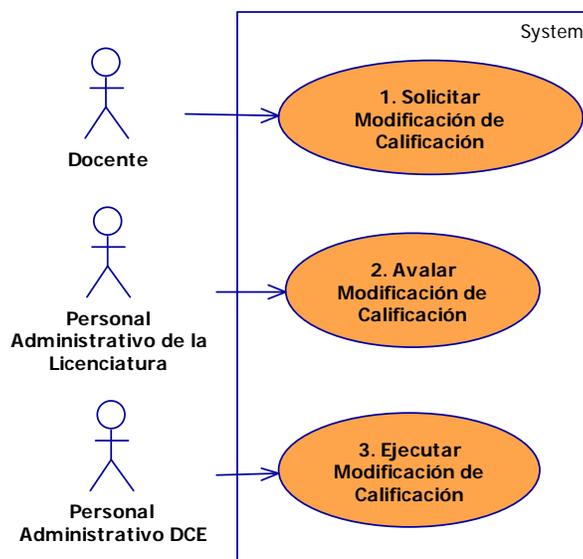


Figura N° 3.8. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Modificación de Calificación

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Modificación de Calificación
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite solicitar la modificación de calificación de un estudiante en una materia que haya dictado. Se debe seleccionar primero la materia en el período académico en el cual se dictó la materia y luego modificar la nota de un estudiante de la lista.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se almacena la información y se genera una carta de solicitud que será estudiada por el Consejo de Escuela.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Avalar Modificación de Calificación
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite avalar la solicitud de modificación de calificación estudiada por Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud de ejecución de modificación de calificación, dirigida a la DCE.
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar Modificación de Calificación
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite modificar la calificación de un estudiante en una materia determinada.

<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.
<b>Post-condición</b>	Se genera un acta final de notas.

**Tabla N° 3.8. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Modificación de Calificación**

Es importante resaltar que el docente solo podrá solicitar la modificación de calificación a estudiantes que hayan cursado una materia con él y esto es validado al momento de la consulta de las materias.

#### **i) Solicitud de Retiro Total de Semestre con Reincorporación Inmediata**

**Usuarios involucrados:** estudiante, docente, personal administrativo de las escuelas y personal administrativo de la DCE

Existen casos de estudiantes que, por razones ajenas a su voluntad, tienen que interrumpir temporalmente sus estudios en la Facultad, y para no ser desincorporados, deben realizar la solicitud de retiro total de semestre con reincorporación inmediata, la cual es estudiada por la UAA y aprobado por el Consejo de Escuela.

Las funcionalidades a implementar relacionadas con estas solicitudes se muestran en la Figura N° 3.9 y en la Tabla N° 3.9.

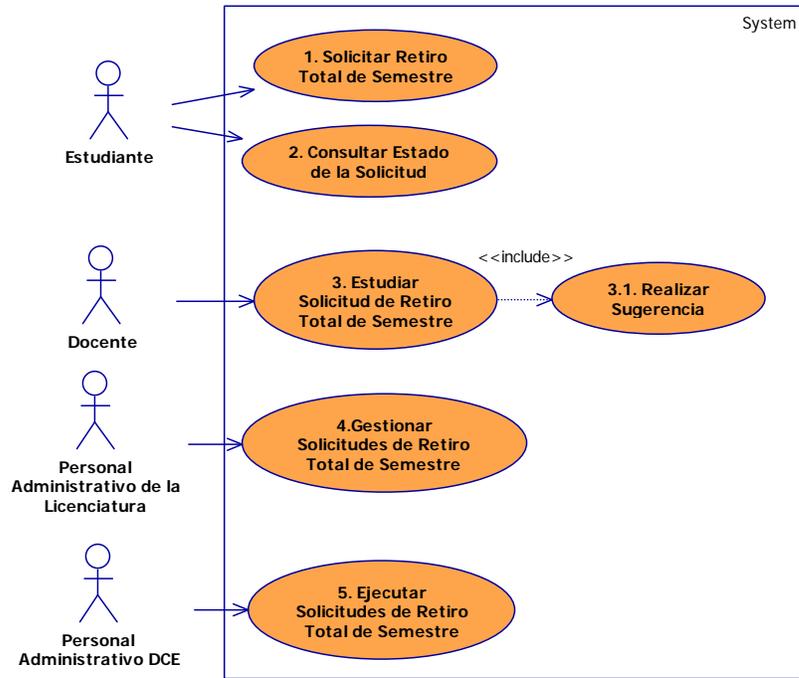


Figura Nº 3.9. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Retiro Total de Semestre

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Retiro Total de Semestre
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite realizar la solicitud para retirar las materias que se tienen inscritas en el período académico actual. En este sentido, se debe indicar las razones de la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y estar inscrito.
<b>Post-condición</b>	Se almacena la información y se genera un comprobante de solicitud de retiro total para ser estudiado por el Consejo de Escuela.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar Estado de la Solicitud
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite mostrar el estado de la solicitud de retiro total de semestre
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y haber solicitado reincorporación
<b>Caso de Uso 3</b>	
<b>Nombre</b>	Estudiar Solicitud de Retiro Total de Semestre
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y pertenecer a la UAA
<b>Caso de Uso 3.1</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Sugerencia
<b>Actores</b>	Docente

<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada por el Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya realizado la Solicitud de Retiro Total.
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta con la sugerencia para ser estudiada en Consejo de Escuela
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Gestionar Solicitudes de Retiro Total de Semestre
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuáles solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Escuela de una licenciatura determinada, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud de ejecución por cada estudiante dirigida a la DCE.
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar Solicitudes de Retiro Total de Semestre
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite ejecutar las solicitudes de retiro total aprobadas en Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

**Tabla Nº 3.9. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Retiro Total de Semestre**

Es importante tomar en cuenta que en caso que el Consejo de Escuela no avale la reincorporación inmediata, el retiro total de semestre se llevará a cabo de igual manera.

#### **j) Solicitud de Reincorporación, Vía de Gracia, Cambio de Escuela**

**Usuarios involucrados:** estudiante, docente, personal administrativo de las escuelas, personal administrativo de la DCE y personal del Servicio de Orientación

La solicitud de reincorporación y vía de gracia son solicitudes que realizan los estudiantes que se encuentran desincorporados de la Facultad, por diversas razones. La solicitud de cambio de escuela es aquella realizada por los estudiantes que se encuentran inscritos y desean cambiarse de licenciatura y/o escuela dentro de la Facultad de Ciencias.

Estas solicitudes son procesos en los cuales existen muchas personas involucradas. En términos generales, el estudiante realiza la solicitud, que es estudiada en primer lugar

por el Servicio de Orientación, quien realiza un informe del estudiante sobre resultados vocacionales y aptitudinales. Luego, estos informes son enviados a la UAA quien estudia la solicitud para ser discutida en Consejo de Escuela y éste sugiere aprobar o rechazar la solicitud ante el Consejo de Facultad. Finalmente, una vez estudiado en consejo la solicitud, se envía un listado a la DCE indicando la aprobación o rechazo de las solicitudes para que se ejecuten aquellas que fueron aprobadas.

Como se puede observar, por un lado, el flujo de trabajo es largo y se lleva a cabo durante todo un semestre, incluso en muchas oportunidades se extienden al próximo, por otro lado, los documentos generados en cada uno de los pasos dónde se estudia la solicitud son diferentes. Con la automatización y estandarización se busca agilizar los procesos para así minimizar los tiempos de respuestas.

A continuación se muestra por cada proceso de reincorporación, vía de gracia y cambio de escuela los diagramas de Casos de Uso y su descripción. Las funcionalidades que dan solución al proceso de reincorporación se muestran en la Figura N° 3.10 y en la Tabla N° 3.10.

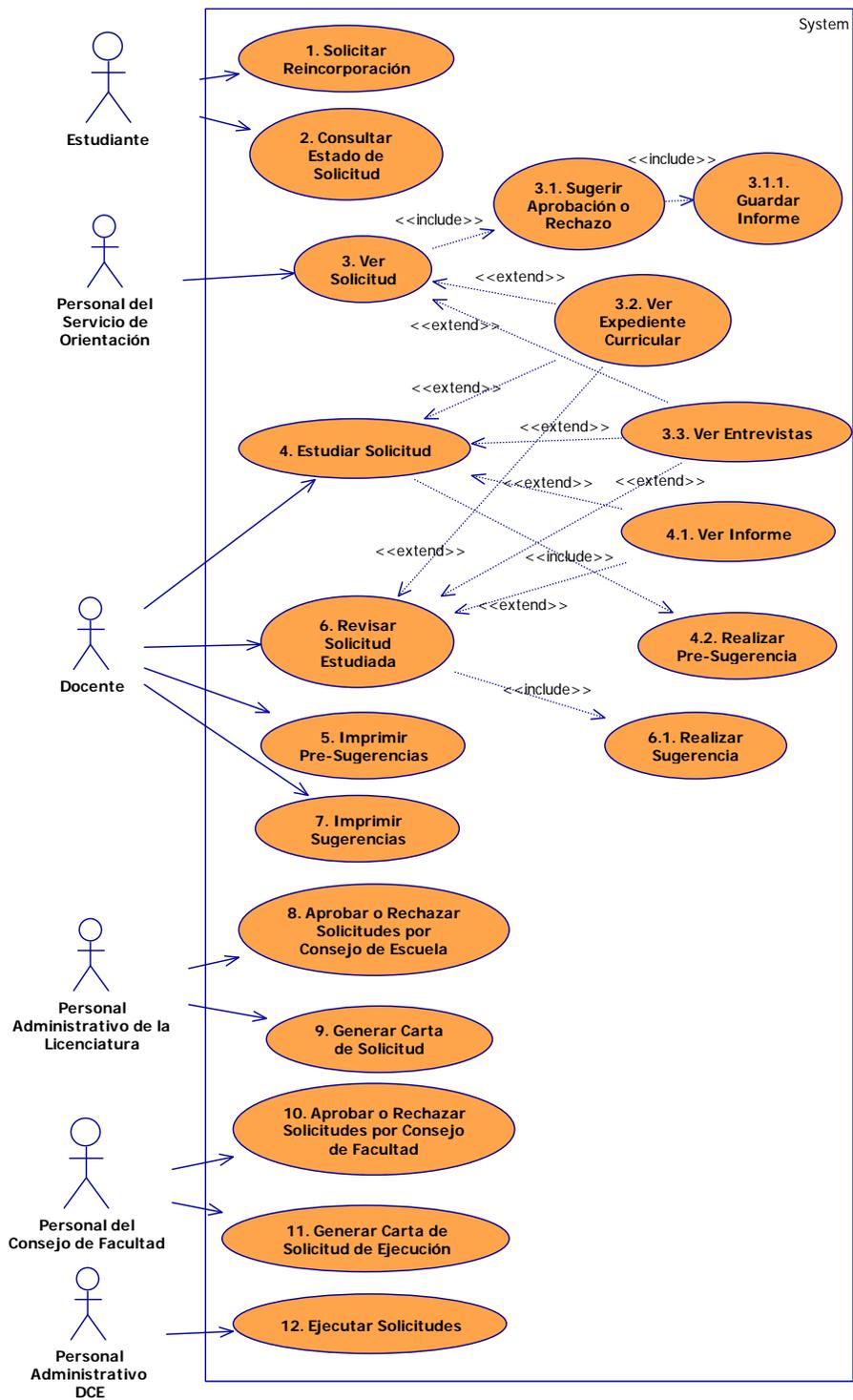


Figura N° 3.10. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Reincorporación

<b>Caso de Uso 1</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Reincorporación
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite realizar la solicitud para reincorporarse a la facultad. Debe introducir datos personales, una foto digital y las razones por las cuales se retiró y desea ingresar de nuevo a la Facultad.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y no estar inscrito. La solicitud debe realizarse en el período establecido para ello.
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud de reincorporación dirigida al Director (a) de la Escuela y un comprobante que certifica que el estudiante ha solicitado la reincorporación.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar Estado de la Solicitud
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite mostrar el estado de la solicitud de reincorporación y en que dependencia se encuentra.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y haber solicitado reincorporación
<b>Caso de Uso 3.</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Solicitud
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el cumplimiento o no de requisitos necesarios para su reincorporación.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y seleccionar un estudiante que haya solicitado reincorporación
<b>Caso de Uso 3.1</b>	
<b>Nombre</b>	Sugerir Aprobación o Rechazo
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada en base a las probabilidades de éxito (según los informes realizados) que tenga el estudiante en la licenciatura a la cual solicita reincorporación.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado reincorporación
<b>Caso de Uso 3.1.1</b>	
<b>Nombre</b>	Guardar Informe
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite almacenar el informe realizado al estudiante, de manera que pueda ser visualizado por los docentes integrantes de la UAA.
<b>Pre-condición</b>	Debe realizar una sugerencia de aprobación o rechazo de la solicitud.
<b>Caso de Uso 3.2</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Expediente Curricular
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el expediente curricular del estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado reincorporación
<b>Caso de Uso 3.3</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Entrevistas
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación

<b>Descripción</b>	Permite visualizar las entrevistas que se le ha realizado al estudiante seleccionado en caso de que haya incurrido en las Normas de Permanencia. En este sentido se muestra el período académico, la fecha, el tutor de asesoramiento y las observaciones que éste realizó.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado reincorporación
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Estudiar Solicitud
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el cumplimiento o no de requisitos necesarios para su reincorporación y la sugerencia del Servicio de Orientación.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA y seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 4.1</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Informe
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el informe que realizó el Servicio de Orientación al estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 4.2</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Pre-Sugerencia
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite pre-sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada por la UAA de la Facultad.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Pre-Sugerencias
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite imprimir un resumen de las solicitudes de reincorporación estudiadas por el Servicio de Orientación, las cuales serán discutidas por la UAA de la Facultad.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA y haber pre-sugerido solicitudes de reincorporación.
<b>Caso de Uso 6</b>	
<b>Nombre</b>	Revisar Solicitud Estudiada
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el cumplimiento o no de requisitos necesarios para su reincorporación y la sugerencia del Servicio de Orientación.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA y seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido discutida por la UAA de la Facultad

<b>Caso de Uso 6.1</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Sugerencia
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada por el Consejo de Escuela. Igualmente se realiza una observación a la solicitud estudiada, en caso de ser necesario.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido discutida por la UAA de la Facultad
<b>Caso de Uso 7</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Sugerencias
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite imprimir un resumen de las solicitudes de reincorporación las cuales serán estudiadas en Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA y haber sugerido solicitudes de reincorporación
<b>Caso de Uso 8</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes por Consejo de Escuela
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuáles solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Escuela de una licenciatura determinada, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 9</b>	
<b>Nombre</b>	Generar Carta de Solicitud
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite generar una carta dirigida al Consejo de Facultad para estudiar las solicitudes de reincorporación ya aprobadas o rechazadas en un Consejo de Escuela particular.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Caso de Uso 10</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes por Consejo de Facultad
<b>Actores</b>	Personal Administrativo del Consejo de Facultad
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuáles solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Facultad, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se guarda la información y se genera cada solicitud de reincorporación por cada estudiante, para ser enviado a la DCE.
<b>Caso de Uso 11</b>	
<b>Nombre</b>	Generar Carta de Solicitud de Ejecución
<b>Actores</b>	Personal Administrativo del Consejo de Facultad
<b>Descripción</b>	Permite generar una carta de solicitud de ejecución de las solicitudes estudiadas en un Consejo de Facultad particular, dirigida a la DCE.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y haber aprobado o rechazado las solicitudes estudiadas en el Consejo de Facultad
<b>Caso de Uso 12</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar Solicitudes de Reincorporación

<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite ejecutar las solicitudes de reincorporación a los estudiantes a los cuáles les fue aprobada la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

**Tabla N° 3.10. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Reincorporación**

Algunas de las consideraciones a tomar en cuenta en la implementación de esta solicitud:

- ✓ Una vez que el estudiante realiza la solicitud se debe guardar el tipo de reincorporación, para identificar a aquellos estudiantes que se encuentran incursos en el Art. 6 de las Normas de Permanencias y a los que se desincorporaron de manera espontánea.
- ✓ El personal administrativo de las licenciaturas y del decanato debe indicar la fecha en que fueron estudiadas las solicitudes de reincorporación en el Consejo de Escuela y en el Consejo de Facultad, respectivamente.
- ✓ Se debe solicitar la actualización de datos personales y foto digital, puesto que el estudiante puede estar desincorporado un tiempo considerable.

A continuación se muestran las funcionalidades relacionadas al proceso de Vía de Gracia en la Figura N° 3.11 y en la Tabla N° 3.11.

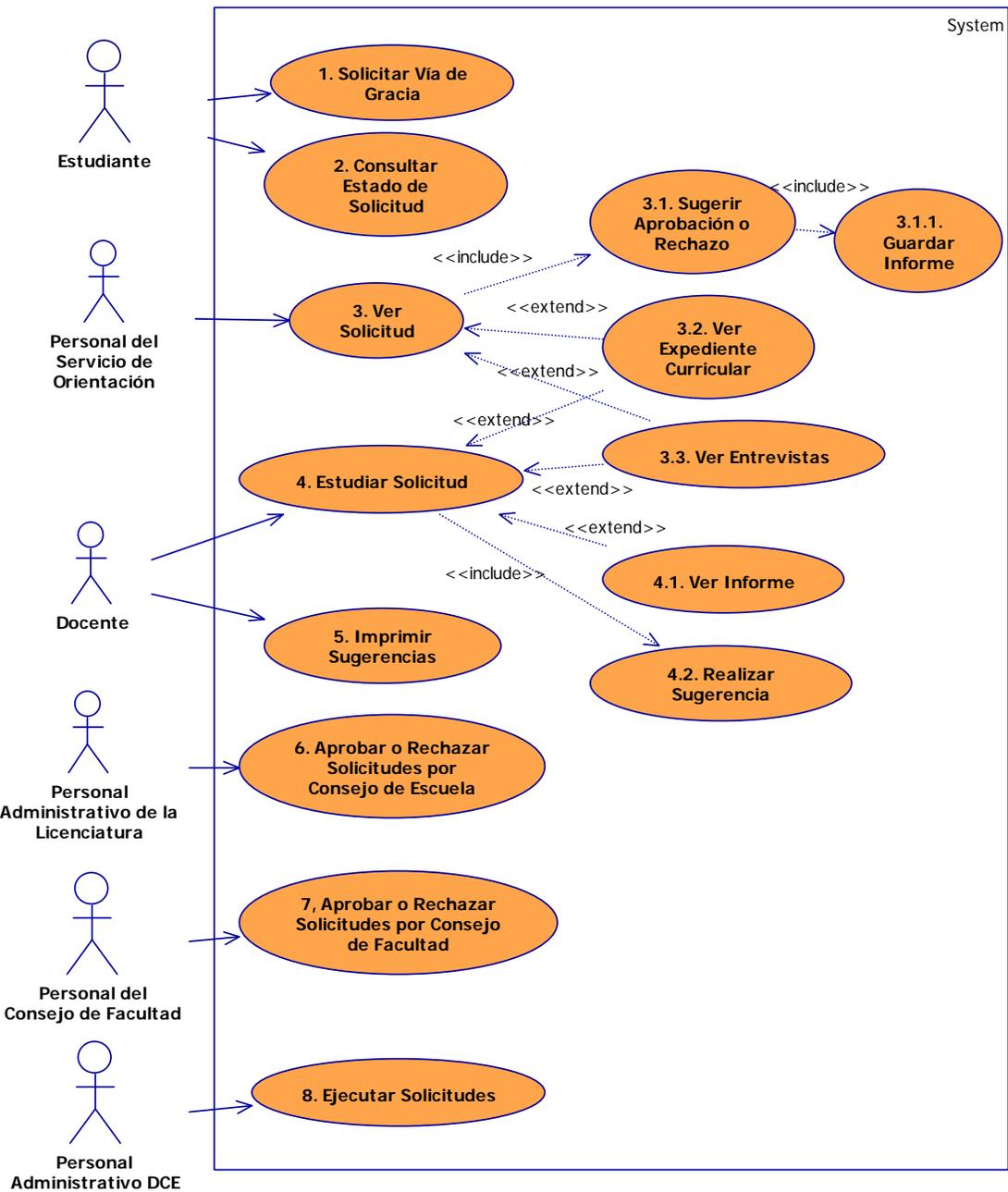


Figura N° 3.11. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Vía de Gracia

Caso de Uso 1	
Nombre	Solicitar Vía de Gracia
Actores	Estudiante
Descripción	Permite realizar la solicitud para reincorporarse a la facultad. Debe introducir las razones por las cuales desea solicitar la vía de gracia.
Pre-condición	Debe autenticarse en el sistema, no estar inscrito y estar en el art. 6 o 7 de

	las Normas de Permanencia. La solicitud debe realizarse en el período establecido para ello.
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud dirigida al Consejo de Escuela y un comprobante que certifica que el estudiante ha solicitado la vía de gracia.
<b>Caso de Uso 2</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar Estado de la Solicitud
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite mostrar el estado de la solicitud de vía de gracia y por cuál dependencia se encuentra estudiada.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y haber solicitado vía de gracia.
<b>Caso de Uso 3.</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Solicitud
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el cumplimiento o no de requisitos necesarios para la aprobación de la vía de gracia.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y seleccionar un estudiante que haya solicitado vía de gracia.
<b>Caso de Uso 3.1</b>	
<b>Nombre</b>	Sugerir Aprobación o Rechazo
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada en base a las probabilidades de éxito (según los informes realizados) que tenga el estudiante en la licenciatura a la cual solicita vía de gracia.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado vía de gracia.
<b>Caso de Uso 3.1.1</b>	
<b>Nombre</b>	Guardar Informe
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite almacenar el informe realizado al estudiante, de manera que pueda ser visualizado por los docentes integrantes de la UAA.
<b>Pre-condición</b>	Debe realizar una sugerencia de aprobación o rechazo de la solicitud.
<b>Caso de Uso 3.2</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Expediente Curricular
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el expediente curricular del estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado vía de gracia.
<b>Caso de Uso 3.3</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Entrevistas
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar las entrevistas que se le ha realizado al estudiante seleccionado en caso de que haya incurrido en las Normas de Permanencia. En este sentido se muestra el período académico, la fecha, el tutor de asesoramiento y las observaciones que éste realizó.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado vía de gracia

<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Estudiar Solicitud
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el cumplimiento o no de requisitos necesarios para la aprobación de la vía de gracia y la sugerencia del Servicio de Orientación.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA y seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 4.1</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Informe
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el informe que realizó el Servicio de Orientación al estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 4.2</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Sugerencia
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada por el Consejo de Escuela. Igualmente se realiza una descripción de la solicitud estudiada.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Sugerencias
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite imprimir las sugerencias de las solicitudes de vía de gracia por cada estudiante las cuales serán estudiadas en Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA y haber sugerido solicitudes de vía de gracia
<b>Caso de Uso 6</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes por Consejo de Escuela
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuáles solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Escuela de una licenciatura determinada, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Post-condición</b>	Se generan las solicitudes por cada estudiante ya aprobadas o rechazadas en un Consejo de Escuela particular, para ser enviado a Consejo de Facultad.
<b>Caso de Uso 7</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes por Consejo de Facultad
<b>Actores</b>	Personal Administrativo del Consejo de Facultad
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuales solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por

	el Consejo de Facultad, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se generan las solicitudes de vía de gracia de cada estudiante, que fueron estudiadas en el Consejo de Facultad para ser enviado a la DCE.
<b>Caso de Uso 8</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar Solicitudes
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite ejecutar las solicitudes de vía de gracia a los estudiantes a los cuáles les fue aprobada la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

**Tabla N° 3.11. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Vía de Gracia**

Las consideraciones a tomar en cuenta para dar solución a esta solicitud se indican a continuación:

- ✓ El personal administrativo de las licenciaturas y del decanato deben ingresar la fecha en las que fueron estudiadas las solicitudes en el Consejo de Escuela y en el Consejo de Facultad, respectivamente.
- ✓ Las solicitudes de vía de gracia solo pueden ser aprobadas una sola vez a un estudiante.
- ✓ Sólo se considera la vía de gracia a estudiantes incurso en Art. 6 que no desean cumplir la sanción establecida y a los incurso en Art. 7 de las Normas de Permanencia.

En la Figura N° 3.12 y en la Tabla N° 3.12 se muestran las funcionalidades que dan solución al proceso de solicitud de cambio de escuela.

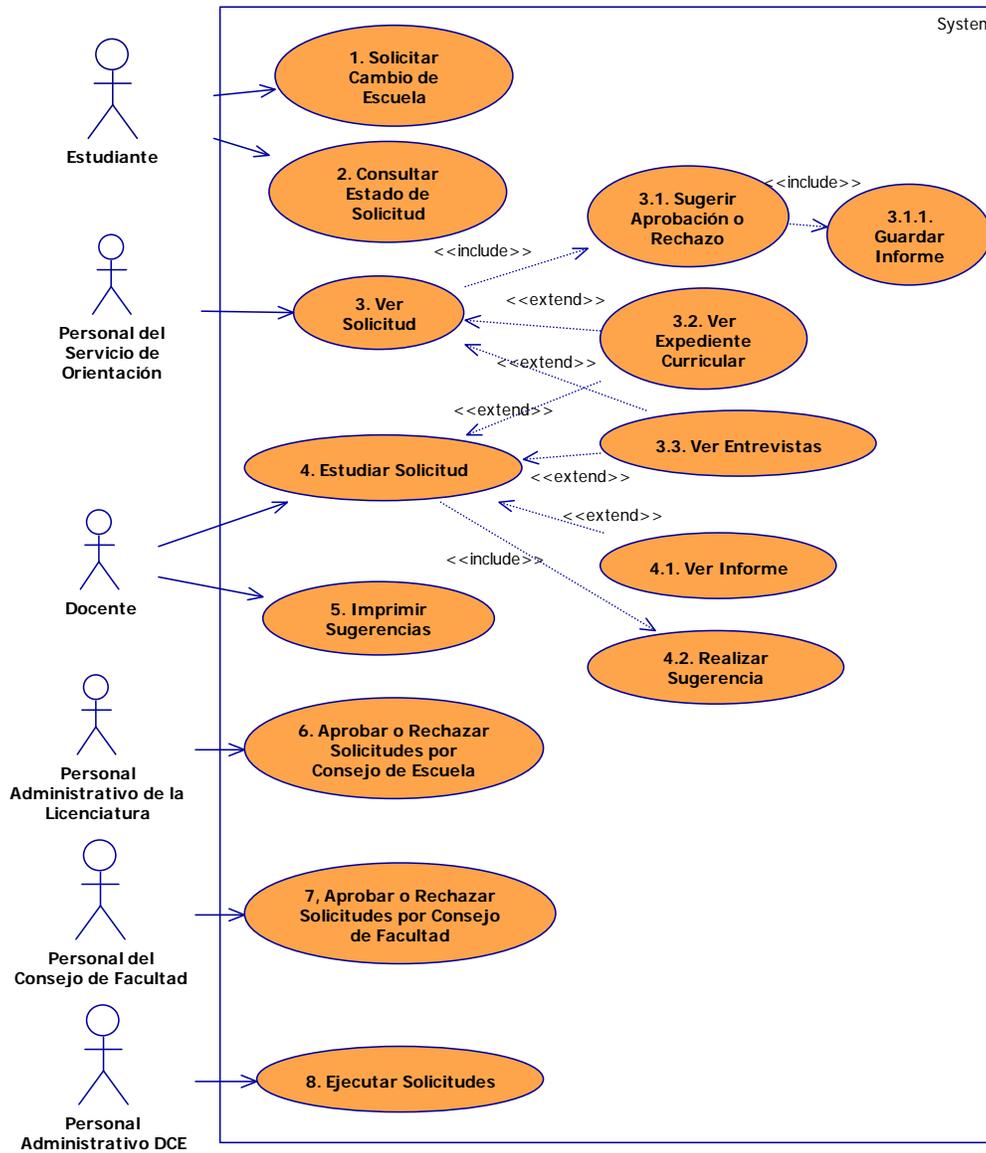


Figura Nº 3.12. Diagrama de Casos de Uso para la Solicitud de Cambio de Escuela

Caso de Uso 1	
<b>Nombre</b>	Solicitar de Cambio de Escuela
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite realizar la solicitud de cambio de escuela interno en la Facultad de Ciencias. Debe introducir las razones por las cuales desea hacer esta solicitud, además de indicar la licenciatura destino.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y estar inscrito.
<b>Post-condición</b>	Se genera una carta de solicitud dirigida a la Secretaría de la UCV y un comprobante que certifica que el estudiante ha solicitado el cambio de escuela.
Caso de Uso 2	

<b>Nombre</b>	Consultar Estado de la Solicitud
<b>Actores</b>	Estudiante
<b>Descripción</b>	Permite mostrar el estado de la solicitud de cambio de escuela y en que dependencia se encuentra.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y haber solicitado cambio de escuela.
<b>Caso de Uso 3.</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Solicitud
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el cumplimiento o no de requisitos necesarios para la aprobación del cambio de escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y seleccionar un estudiante que haya solicitado cambio de escuela.
<b>Caso de Uso 3.1</b>	
<b>Nombre</b>	Sugerir Aprobación o Rechazo
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada en base a las probabilidades de éxito (según los informes realizados) que tenga el estudiante en la licenciatura a la cual solicita cambio de escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado cambio de escuela.
<b>Caso de Uso 3.1.1</b>	
<b>Nombre</b>	Guardar Informe
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite almacenar el informe realizado al estudiante, de manera que pueda ser visualizado por los docentes integrantes de la UAA de la licenciatura y/o escuela destino.
<b>Pre-condición</b>	Debe realizar una sugerencia de aprobación o rechazo de la solicitud.
<b>Caso de Uso 3.2</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Expediente Curricular
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el expediente curricular del estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado cambio de escuela.
<b>Caso de Uso 3.3</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Entrevistas
<b>Actores</b>	Personal del Servicio de Orientación
<b>Descripción</b>	Permite visualizar las entrevistas que se le ha realizado al estudiante seleccionado en caso de que haya incurrido en las Normas de Permanencia. En este sentido se muestra el período académico, la fecha, el tutor de asesoramiento y las observaciones que éste realizó.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante que haya solicitado cambio de escuela.
<b>Caso de Uso 4</b>	
<b>Nombre</b>	Estudiar Solicitud
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar información acerca del estudiante seleccionado, como datos personales, académicos y de la solicitud, así como también el

	cumplimiento o no de requisitos necesarios para la aprobación del cambio de escuela y la sugerencia del Servicio de Orientación.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA de la licenciatura destino y seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 4.1</b>	
<b>Nombre</b>	Ver Informe
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite visualizar el informe que realizó el Servicio de Orientación al estudiante seleccionado.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 4.2</b>	
<b>Nombre</b>	Realizar Sugerencia
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite sugerir si la solicitud debe ser aprobada o rechazada por el Consejo de Escuela. Igualmente se realiza una descripción de la solicitud estudiada.
<b>Pre-condición</b>	Debe seleccionar un estudiante cuya solicitud haya sido estudiada por el Servicio de Orientación
<b>Caso de Uso 5</b>	
<b>Nombre</b>	Imprimir Sugerencias
<b>Actores</b>	Docente
<b>Descripción</b>	Permite imprimir las sugerencias de las solicitudes de cambio de escuela por cada estudiante las cuales serán estudiadas en Consejo de Escuela.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema, pertenecer a la UAA de la licenciatura destino y haber sugerido solicitudes de vía de gracia.
<b>Caso de Uso 6</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes por Consejo de Escuela
<b>Actores</b>	Personal Administrativo de la Licenciatura
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuáles solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Escuela de una licenciatura determinada, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema.
<b>Post-condición</b>	Se generan las solicitudes por cada estudiante ya aprobadas o rechazadas en un Consejo de Escuela particular, para ser enviado a Consejo de Facultad.
<b>Caso de Uso 7</b>	
<b>Nombre</b>	Aprobar o Rechazar Solicitudes por Consejo de Facultad
<b>Actores</b>	Personal Administrativo del Consejo de Facultad
<b>Descripción</b>	Permite indicar cuáles solicitudes han sido aprobadas o rechazadas por el Consejo de Facultad, indicando la fecha en la que fueron estudiadas.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema
<b>Post-condición</b>	Se generan las solicitudes de cambio de escuela de cada estudiante, que fueron estudiadas en el Consejo de Facultad para ser enviado a la DCE.
<b>Caso de Uso 8</b>	

<b>Nombre</b>	Ejecutar Solicitudes
<b>Actores</b>	Personal Administrativo DCE
<b>Descripción</b>	Permite ejecutar las solicitudes de cambio de escuela a los estudiantes a los cuáles les fue aprobada la solicitud.
<b>Pre-condición</b>	Debe autenticarse en el sistema y tener el rol que permita realizar esta funcionalidad.

**Tabla N° 3.12. Descripción de Casos de Uso de la Solicitud de Cambio de Escuela**

Entre las consideraciones a tomar en cuenta para la implementación de la solicitud se tienen:

- ✓ El personal administrativo de las licenciaturas y del decanato deben ingresar la fecha en que fueron estudiadas las solicitudes en el Consejo de Escuela y en el Consejo de Facultad, respectivamente.
- ✓ El docente perteneciente a la UAA que estudia estas solicitudes es el de la licenciatura a la cual desea ingresar el estudiante.
- ✓ El estudiante sólo puede realizar una solicitud de cambio de escuela, en caso que ésta sea aprobada.

### 3.3.2 Taller de Diseño

A continuación se muestra por cada problema planteado, el diseño y construcción de las iteraciones realizadas. Para el desarrollo de las funcionalidades que dan solución a los problemas anteriores se diseñó un conjunto de interfaces basadas en la diagramación establecida para el sistema CONEST y se desarrollaron algoritmos en base a las necesidades del usuario.

#### a) Solicitud Componente Docente

##### Iteración N° 1

##### Diseño

Cuando un estudiante desea realizar la solicitud del Componente Docente, ingresa al Módulo de Estudiantes cuya interfaz se muestra en la Figura N° 3.13. Al seleccionar la

opción “Solicitud del Componente Docente” se le muestran los recaudos que debe consignar al docente perteneciente a la comisión. Una vez realizada la solicitud, se genera una carta la cual es ofrecida en dos formatos: HTML y PDF.



Figura N° 3.13. Página Principal del Módulo de Estudiantes

Ya realizada la solicitud, se ofrece una nueva funcionalidad al estudiante de manera que pueda consultar el estado de la solicitud que realizó. (Ver Figura N° 3.14 y 3.15). El estado de la solicitud puede ser, “En Proceso”, cuando se ha solicitado; “Aprobada”, cuando es aceptada por la Escuela de Educación y, “Rechazada”, cuando no es aceptada.



Figura N° 3.14. Consultar el estado de la Solicitud de Componente Docente

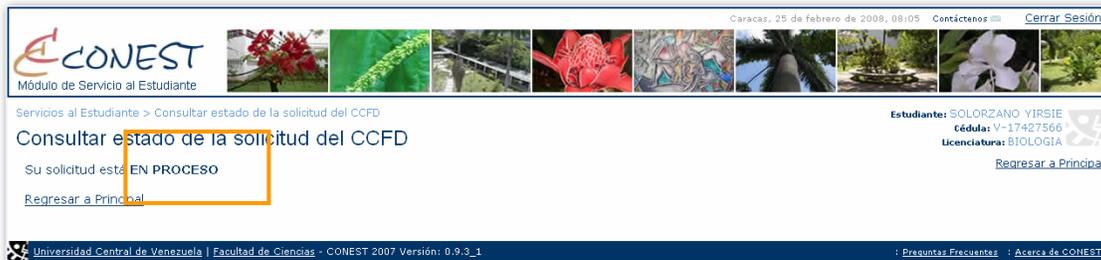


Figura N° 3.15. Estado de la Solicitud de Componente Docente

## Construcción

Uno de los recaudos que exige la Escuela de Educación para permitir la solicitud del Componente Docente es haber aprobado, al menos el quinto (5to) semestre de la licenciatura que estudia. Para ello se condicionó el enlace de esta solicitud con el código mostrado en la Figura N° 3.16.

```

SI ((licenciatura_pertenece_componente_docente == VERDAD) y (periodo_de_solicitud_de_componente_docente == VERDAD)) ENTONCES
  SI ya_solicitado_ccfd == VERDAD ENTONCES
    SI ((ano_solicitud == ano_actual) y (periodo_solicitud == periodo_actual)) ENTONCES
      permitir_inscripcion = VERDAD
    SINO
      permitir_inscripcion = FALSO
    FSI
  SINO
    permitir_inscripcion = VERDAD
  FSI
SINO
  permitir_inscripcion = FALSO
FSI

PARA i=1 HASTA cantidad_materias_componente_docente HACER
  SI materias_componente_docente[i].calificacion != "APROBADA" ENTONCES
    PARA j=1 HASTA cantidad_convalidaciones_materias_componente_docente HACER
      SI convalidaciones_materias_componente_docente[j] == "APROBADA" ENTONCES
        bandera = bandera + 1
      FSI
    FPARA
    SI bandera == 0
      SI materias_componente_docente[i].semestre == "5"
        cont = cont + 1
        SI cont > 1
          permitir_inscripcion = FALSO
        SINO
          permitir_inscripcion = VERDAD
        FSI
      SINO
        permitir_inscripcion = FALSO
      FSI
    FSI
  FSI
FPARA

```

**Figura N° 3.16. Algoritmo en código pseudo formal que permite la Solicitud del Componente Docente**

Adicionalmente, este código valida que el estudiante no pueda realizar la solicitud más de una vez.

## Iteración N° 2

### Diseño

Una vez que la Escuela de Educación estudia las solicitudes, envía el listado de las que fueron aprobadas el cual es recibido por el docente encargado del CCFD en una licenciatura. Cuando esto sucede, el docente debe ingresar al módulo de docentes cuya interfaz se muestra en la Figura N° 3.17.



Figura N° 3.17. Página Principal del Módulo de Docentes

Para aprobar o rechazar las solicitudes se debe seleccionar el enlace “Aprobar solicitudes del Componente Docente”, en donde se le muestra al docente un listado con los estudiantes que realizaron la solicitud en el período académico actual. A continuación debe aprobar o rechazar cada una de las solicitudes de acuerdo con la decisión de la Escuela de Educación. La interfaz de esta funcionalidad se muestra en la Figura N° 3.18.



Figura N° 3.18. Lista de Solicitudes del Componente Docente

Otra de las funcionalidades referentes a esta solicitud, es Consultar Estudiante en Componente Servicio Docente (ver Figura N° 3.17). Esta funcionalidad permite al docente responsable buscar la solicitud de un estudiante en particular y en caso que éste la haya realizado se muestra la información de la solicitud como el período académico en que la realizó y el estado que posee. Así mismo, el docente tiene la potestad de eliminar la

solicitud, de manera que el estudiante pueda realizarla nuevamente, en caso que así lo desee (ver Figura N° 3.19).



Figura N° 3.19. Consulta de Solicitud del Componente Docente

**Construcción**

En el Módulo de Docente del sistema CONEST, al momento de gestionar estas solicitudes se puede considerar su aprobación o su rechazo de acuerdo a la decisión emitida por la Escuela de Educación. El algoritmo utilizado para esta funcionalidad es mostrado en la Figura N° 3.20.

```

PARA i=0 HASTA nro_solicitudes_ccfd HACER
  LEER decision
  SI decision == "APROBADA"
    solicitud[i] = "APROBADA"
  SINO
    solicitud[i] = "RECHAZADA"
  FSI
  enviar_correo(solicitud[i])
FPARA
return solicitud
    
```

Figura N° 3.20. Algoritmo en código pseudo formal que permite la gestión de las Solicitudes del Componente Docente

La posibilidad que tiene el docente de buscar y eliminar estas solicitudes fue implementada debido a que puede darse el caso en el que el estudiante realice la solicitud y no consigne los recaudos correspondientes. Si esto ocurre la solicitud quedará permanentemente en estado “En proceso” y no le permitirá al estudiante realizarla nuevamente.

## b) Registro de Usuarios de Servicios

### Iteración N° 3

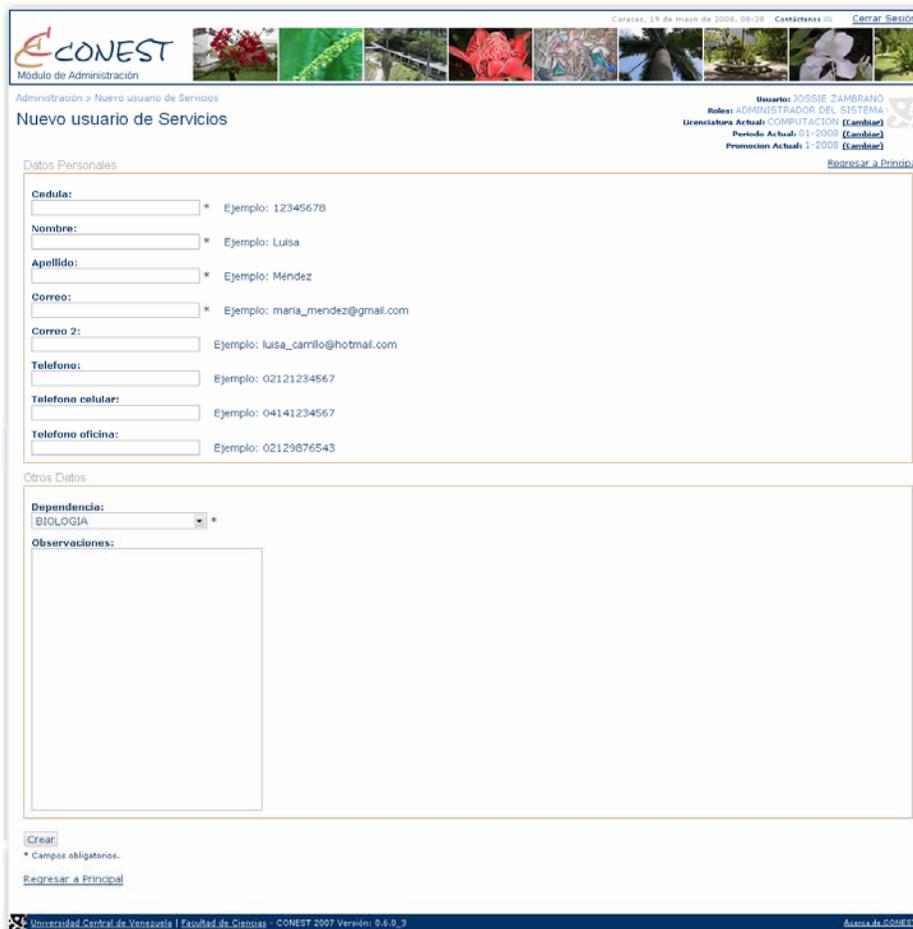
#### Diseño

Cuando un usuario que pertenece a una dependencia posee un rol importante en el sistema y es necesario agregarlo, se debe dirigir a la oficina de la DCE, para que el personal realice esta actividad. Para ello, debe ingresar al sistema y seleccionar la opción que se muestra en la Figura N° 3.21. A continuación se muestra un formulario donde se indican los datos del nuevo usuario. (Ver Figura N° 3.22).

#### [Agregar Usuario de Servicios](#)

Permite agregar usuarios al módulo de servicios a las dependencias

Figura N° 3.21. Enlace para Agregar Usuario de Servicios



The screenshot displays the 'Nuevo usuario de Servicios' form within the CONEST administration module. The interface includes a header with the CONEST logo and navigation links. The user is logged in as JOSSIE ZAMBRANO, with roles including 'ADMINISTRADOR DEL SISTEMA'. The form is divided into two sections: 'Datos Personales' and 'Otros Datos'. The 'Datos Personales' section contains fields for Cedula, Nombre, Apellido, Correo, Correo 2, Telefono, Telefono celular, and Telefono oficina, each with an example value. The 'Otros Datos' section includes a dropdown for 'Dependencia' (set to 'BIOLOGIA') and a text area for 'Observaciones'. A 'Crear' button is located at the bottom of the form, along with a note that asterisks indicate required fields and a 'Regresar a Principal' link. The footer of the page identifies the institution as Universidad Central de Venezuela and provides version information.

Figura N° 3.22. Formulario para Agregar Usuario de Servicios

Así mismo, el personal de la DCE, puede modificar los datos insertados seleccionando la opción que se muestra en la Figura N° 3.23. De esta forma, se elige el usuario al cual se desea modificar y se muestra el formulario de la Figura N° 3.22, con los datos ya incluidos de manera que puedan ser modificados.

**Modificar datos de un Usuario de Servicios**  
Permite modificar los datos de un usuario del módulo de servicios a las dependencias

**Figura N° 3.23. Enlace para Modificar Usuario de Servicios**

Una vez que el usuario es insertado en el sistema, debe formalizar su registro, accediendo al enlace “Registro” del Módulo de Servicios (ver Figura N° 3.24). Allí podrá actualizar sus datos, en caso de ser necesario e introducir una clave de autenticación que le permitirá ingresar al sistema.

Para el diseño del Módulo de Servicios se utilizó el mismo diseño de interfaz de los demás módulos del sistema CONEST. Debido a que este será utilizado por el personal de diferentes dependencias, se diseñó un algoritmo que permitiera la distribución de las funcionalidades dependiendo del rol o dependencia a la cual pertenece.



**Figura N° 3.24. Módulo de Servicios**

## Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades mostradas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

### c) Programaciones Docentes

#### Iteración N° 4

#### Diseño

La programación docente ofertada y ejecutada, son administradas principalmente por el Jefe de Departamento de cada licenciatura. Por ello se permitió que éste, luego de hacerlas, pudiese descargarlas en formato PDF, para de esta manera entregarlas a la DCE en un mismo formato. Estas son funcionalidades que se encuentran en el Módulo de Docentes (ver Figura N° 3.25).



Figura N° 3.25. Página Principal del Módulo de Docentes

En la programación docente ofertada, se muestran las materias a ofrecer en el período académico siguiente. En la Figura N° 3.26 se muestra parte de esta funcionalidad. Allí, el Jefe de Departamento puede llenar la planificación de un período académico anterior, puede agregar o eliminar materias y secciones, y puede generar en formato PDF un listado donde se muestran el número de secciones por cada materia ofertada, la cual debe ser enviada a la DCE (Ver Anexo 1).

**Programación a Ofertar**

Materias que cursan los estudiantes de COMPUTACION

Código	Tipo	Nombre	Nro de Secciones	Acciones
0001	OBLIGATORIA	ORGANIZACION Y ESTRUCTURA DE I COMPUTADOR I (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0002	OBLIGATORIA	ORGANIZACION Y ESTRUCTURA DE I COMPUTADOR II (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0003	OBLIGATORIA	COMUNICACION DE DATOS (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0004	OBLIGATORIA	SISTEMAS OPERATIVOS (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0005	OBLIGATORIA	REDES DE COMPUTADORAS (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0006	PRACTICA	CONCEPTO ELECTRONICO (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0007	PRACTICA	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION PARALELA (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0008	PRACTICA	TEMA DE TALLER DE PROGRAMACION (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0009	PRACTICA	PROBLEMAS AVANZADOS DE ALGORITMOS (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0010	BLACTIVA	TEMAS AVANZADOS DE SEGURIDAD EN REDES (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0011	OBLIGATORIA	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA (0 Incentos)	3	Modificar - Eliminar
0012	OBLIGATORIA	CALCULO CIENTIFICO (0 Incentos)	3	Modificar - Eliminar
0013	OBLIGATORIA	MATRICAS ESCALARES I (0 Incentos)	6	Modificar - Eliminar
0014	OBLIGATORIA	MATRICAS ESCALARES II (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0015	OBLIGATORIA	MATRICAS ESCALARES III (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0016	PRACTICA	TEMA DE TALLER Y SIMULACION (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0017	PRACTICA	SISTEMAS DE BASE DE DATOS ORIENTADO A OBJETO (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0018	PRACTICA	INTELIGENCIA ARTIFICIAL (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0019	PRACTICA	ANALISIS DE REDES (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0020	PRACTICA	ENVIAMOS TECNOLÓGICA (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0021	BLACTIVA	ALMACENAMIENTO DE DATOS DE SERVIDOR DE DECISIONES (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0022	BLACTIVA	SISTEMAS DE BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0023	COMPLEMENTARIA	INFORMÁTICA SOCIAL TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN A.L. (0 Incentos) <b>SERVICIO</b>	1	Modificar - Eliminar
0024	PRACTICA	PARALELISMO (0 Incentos)	2	Modificar - Eliminar
0025	LABORATORIO	LABORATORIO GENERAL (TEMA DE TALLER) (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0026	LABORATORIO	LABORATORIO GENERAL (TEMA DE TALLER) (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0027	LABORATORIO	LABORATORIO GENERAL (TEMA DE TALLER) (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0028	LABORATORIO	LABORATORIO GENERAL (TEMA DE TALLER) (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0029	LABORATORIO	LABORATORIO GENERAL (TEMA DE TALLER) (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0030	LABORATORIO	LABORATORIO GENERAL (TEMA DE TALLER) (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar
0031	COMPLEMENTARIA	INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN (0 Incentos) <b>SERVICIO</b>	1	Modificar - Eliminar

Materias que no cursan los estudiantes de COMPUTACION

Código	Tipo	Nombre	Nro de Secciones	Acciones
0032	PRACTICA	CALCULO CIENTIFICO II (0 Incentos)	1	Modificar - Eliminar

[Agregar una materia](#)  
[Imprimir Programación Docente Ofertada](#)  
[Regresar a Inicio](#)

Universidad Católica de Venezuela | Escuela de Ciencias | CONEST 2007 | Versión: 0.5.4.8 |
 
[Ejecutar Programación](#) | [Bases de Datos](#)

Figura Nº 3.26. Programación Docente Ofertada

La programación docente ejecutada muestra por cada materia ofertada, la información referente al docente coordinador, y por cada sección la información del docente que dicta la materia y los jurados. En la Figura Nº 3.27 se muestra parte de esta funcionalidad. Allí, el Jefe de Departamento puede asignar y modificar el coordinador de una materia, y los docentes jurados de las secciones.

Caracas, 03 de marzo de 2008, 09:21 [Contáctenos](#) [Cerrar Sesión](#)

Servicios al Docente > [Planificación 02-2007](#)

**Planificación 02-2007** Docente: ZAMBRANO JOSIE  
Cédula: 19872341  
Licenciatura: COMPUTACION [Regresar a Principal](#)

Materias que ven los estudiantes de COMPUTACION

ORIGEN	CODIGO	NOMBRE	SECCIONES			
			NOMBRE	PROF PRINCIPAL	JURADO 1	JURADO 2
COMPUTACION	6001	ORGANIZACION Y ESTRUCTURA DEL COMPUTADOR I COORDINADOR: ROMERO ANA	C1	ROMERO ANA	VELASQUEZ KARIMA	PEREZ DAVID
			C2	ROMERO ANA	PEREZ DAVID	VELASQUEZ KARIMA
COMPUTACION	6002	ORGANIZACION Y ESTRUCTURA DEL COMPUTADOR II COORDINADOR: FUENMAYOR CLAUDIA	C1	FUENMAYOR CLAUDIA	VELASQUEZ KARIMA	MORALES ANA
			C2	LARES JESUS	FUENMAYOR CLAUDIA	MORALES ANA
COMPUTACION	6008	COMUNICACION DE DATOS COORDINADOR: VELASQUEZ KARIMA	C1	VELASQUEZ KARIMA	PEREZ DAVID	MORALES ANA
			C2	ANGULO RAFAEL	MORALES ANA	PEREZ DAVID
COMPUTACION	6223	ACTIVIDADES EN LA INGENIERIA DE SOFTWARE COORDINADOR: FLORES IVAN	C1	FLORES IVAN	RIVAS SERGIO JOSE	SALAS JORGE
			C2	FLORES IVAN	RIVAS SERGIO JOSE	SALAS JORGE
COMPUTACION	6224	INTRODUCCION A LA COMPUTACION GRAFICA COORDINADOR: BOTTINI ADRIAN	C1	CARMONA RIBADAMIG	BANDEZ ELMITT	HERNANDEZ WALTER
			C2	CARMONA RIBADAMIG	BANDEZ ELMITT	HERNANDEZ WALTER
COMPUTACION	6247	INFORMÁTICA SOCIAL TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN A.L COORDINADOR: BLAZ IRENE	C1	BLAZ IRENE	AGOSTA ALECIA E	MONTAÑO NOIRA
			C2	BLAZ IRENE	AGOSTA ALECIA E	MONTAÑO NOIRA
COMPUTACION	6403	PASANTIAS COORDINADOR: SILVA ANTONIO	C1	SILVA ANTONIO	VERNAIZ GUY	BOTTINI ADRIAN
			U2	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR
COMPUTACION	6533	LABORATORIO DISEÑO DIGITAL COORDINADOR: ROMERO ANA	C1	ROMERO ANA	GAMES ERIC	FUENMAYOR CLAUDIA
			C2	ROMERO ANA	GAMES ERIC	FUENMAYOR CLAUDIA
COMPUTACION	6534	LABORATORIO WINDOWS/LINUX COORDINADOR: PEREZ DAVID	C1	PEREZ DAVID	VELASQUEZ KARIMA	MORALES ANA
			C2	PEREZ DAVID	VELASQUEZ KARIMA	MORALES ANA
COMPUTACION	6535	LABORATORIO DESARROLLO WEB COORDINADOR: GONZALEZ EDGAR	C1	GONZALEZ EDGAR	RIVAS SERGIO JOSE	ZAMBRANO JOSIE
			C2	GONZALEZ EDGAR	RIVAS SERGIO JOSE	ZAMBRANO JOSIE
COMPUTACION	6536	LABORATORIO BASES DE DATOS COORDINADOR: DURAN ALEJANDRO	C1	DURAN ALEJANDRO	LOPEZ MARIA GERTRUDIS	DI VASTA CONCETTINA
			C2	DURAN ALEJANDRO	LOPEZ MARIA GERTRUDIS	DI VASTA CONCETTINA
COMPUTACION	6540	LABORATORIO DE APLICACIONES.NET COORDINADOR: ASIGNAR	C1	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR
			C2	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR
COMPUTACION	8001	INTRODUCCION A LA COMPUTACION COORDINADOR: ASIGNAR	C1	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR
			C2	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR

Otras materias de la licenciatura COMPUTACION

ORIGEN	CODIGO	NOMBRE	SECCIONES			
			NOMBRE	PROF PRINCIPAL	JURADO 1	JURADO 2
COMPUTACION	6122	CALCULO CIENTIFICO II	ED	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR
			ED	ASIGNAR	ASIGNAR	ASIGNAR

[Imprimir Planificación Ejecutada](#)  
[Regresar a Principal](#)

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias - CONEST 2007 Versión: 0.5.4.0 Frecuentemente Accesa de CONEST

Figura N° 3.27. Programación Docente Ejecutada

### Construcción

Las funcionalidades referentes a la programación docente ofertada y ejecutada, se encuentran implementadas en el módulo de administración de CONEST, sin embargo, estas fueron adaptadas en el módulo de docentes de manera que los Jefes de Departamento de cada licenciatura las utilicen según sus necesidades. También, se diseñó y estandarizó la manera en que debían ser impresas las programaciones, a través de su generación en formato PDF.

Para la programación docente ofertada se implementó un algoritmo que permite generarla en dos versiones, como se mencionó anteriormente. Parte de este algoritmo es mostrado en la Figura N° 3.28.

```

PARA i=1 HASTA cantidad_materias_en_perodo HACER
  codigo = materia_en_perodo[i].codigo
  nombre = materia_en_perodo[i].nombre
  SI materia_en_perodo[i].cantidad_seccion != 0 ENTONCES
    secciones = materia_en_perodo[i].cantidad_seccion
  SINO
    secciones = "-"
  FSI
  imprimir codigo + " - " + nombre + " - " + secciones
FPARA

```

Figura N° 3.28. Algoritmo en código pseudo formal que permite la generación de la Programación Docente Ofertada en formato PDF

## Iteración N° 5

### Diseño

Uno de los principales problemas que se tenían en la programación docente ejecutada, era que todos los docentes no se encontraban registrados en el sistema y por ende no se podían asignar en la programación. Por esta razón se desarrolló funcionalidades en el Módulo de Servicios para el personal administrativo de las licenciaturas, para que administren la información de los docentes, y de esta manera insertarlo en el sistema, modificar sus datos e incluso asignarlo a una comisión a la cual pertenezca.

Cuando se desea insertar un docente que recientemente ha ingresado, se selecciona la opción “Agregar Docente” en el menú principal del módulo de servicios (ver Figura N° 3.29) el cual le mostrará un formulario donde deberá introducir los datos personales y del contrato del docente (ver Figura N° 3.30).



Figura N° 3.29. Página Principal del Módulo de Servicios

COMEST  
Módulo de Servicios

Servicios > Nuevo docente

Usuario: NESTOR MENDEZ  
Cédula: 17711896  
Dependencia: COMPUTACION  
[Regresar a Principal](#)

### Introducir Datos del Docente

Datos Personales

Celular:  \* Ejemplo: 10123456

Apellido y Nombre:  \* Ejemplo: Méndez Luisa

Teléfono:  \* Ejemplo: 02121234567

Teléfono Celular:  Ejemplo: 04141234567

Teléfono Oficina:  Ejemplo: 02129876543

Correo Principal:  \* Ejemplo: maria\_mendez@gmail.com

Correo Auxiliar:  Ejemplo: luisa\_carrillo@hotmail.com

Datos del Contrato

Cargo:

Categoría:

Condición:

Dedicación:

Permisos:

Otros Datos

Impedimento físico:  Ejemplo: minusvaldo

Observaciones:

\* Campos obligatorios.

[Regresar a Principal](#)

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias | COMEST 2007 Versión: 0.0.0.1

FISICULTAS, FISIOTERAPIA | ALICIA DE COHET

Figura N° 3.30. Agregar Docente

En caso de ser necesario modificar algunos de los datos de un docente, se puede realizar seleccionando la opción Modificar datos de un Docente (ver Figura N° 3.29). Luego, se debe elegir el docente al cual se desea modificar los datos y a continuación, se muestra un formulario pero con los datos incluidos de manera que estos puedan ser modificados.

Para asignar una comisión a un docente se debe seleccionar la opción “Asignar Comisión a un Docente” (ver Figura N° 3.29) para posteriormente elegir al docente a asignar. Luego se debe seleccionar todas las comisiones a las que el docente pertenece (ver Figura N° 3.31), o en su defecto, eliminar comisiones a las que ya no pertenece.



Figura N° 3.31. Asignar en Comisión a un Docente

**Construcción**

Para la implementación de la asignación de un docente en diversas comisiones, se desarrolló un algoritmo que en principio elimina todos los registros del docente seleccionado y al final reevalúa las comisiones a las que fue asignado y de las que fue retirado. Este algoritmo se puede apreciar en la Figura N° 3.32.

```

PARA i=0 HASTA nro_comisiones_pertenece_docente HACER
    SI comision_pertenece_docente[i] == FALSE ENTONCES
        borrar_registro(comision_pertenece_docente[i])
    SINO
        crear_registro(comision_pertenece_docente[i])
    FSI
FPARA
    
```

Figura N° 3.32. Algoritmo en código pseudo formal que permite la asignación de un docente en distintas comisiones

**d) Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia**

**Iteración N° 6**

**Diseño**

En la etapa de diseño de esta iteración se elaboró un conjunto de interfaces para

las funcionalidades relacionadas con la asignación de tutores a estudiantes incursos en el Art. 3. Estas funcionalidades corresponden al Módulo de Docente, sin embargo, las relacionadas a la asignación de tutores solo serán mostradas a los integrantes de la UAA y las relacionadas con las entrevistas de asesoramiento se mostrarán a aquellos docentes que tengan uno o más estudiantes asignados como tutor.

El enlace “Asignar Tutores del reglamento de permanencia” pertenece a la página principal del Módulo de Docente y se visualizan en la Figura N° 3.33.

#### [Asignar Tutores del reglamento de permanencia](#)

Esta opción permite asignar tutores a los estudiantes incursos en el reglamento de permanencia.

### Figura N° 3.33. Enlace de Asignación de Tutores del Reglamento de Permanencia

A continuación el docente debe confirmar si está seguro de realizar la asignación. De ser así, selecciona un botón para realizar la asignación de manera automática. Esta interfaz es mostrada en la Figura N° 3.34.



### Figura N° 3.34. Interfaz de confirmación para la Asignación de Tutores.

Una vez ejecutado el algoritmo de asignación de tutores, se muestra al docente una lista con la distribución realizada por el sistema. Además el docente tiene la posibilidad de modificar al tutor de algún estudiante en particular seleccionando el nombre del docente tutor. Finalmente, al realizar todos los cambios deseados se envía automáticamente un correo electrónico a cada uno de los estudiantes y docentes

involucrados en la asignación informándoles que ésta fue realizada. Esto lo ejecuta mediante el botón “Notificar”. La Figura N° 3.35 permite apreciar interfaz creada para lo antes descrito. Adicionalmente el docente puede descargar en formato PDF el listado resultante de la asignación (Ver Anexo 2).

El enlace “Modificar Tutores del reglamento de permanencia” le permite a los integrantes de la UAA modificar en cualquier momento el tutor de asesoramiento de cualquier estudiante.

Otra funcionalidad implementada es la de restaurar el listado de tutores a través del enlace “Restaurar listado de tutores de reglamento de permanencia”. Esta funcionalidad le permite al docente encargado de la UAA realizar nuevamente la asignación de tutores. Adicionalmente, esta funcionalidad se encuentra disponible en el enlace “Modificar Tutores del reglamento de permanencia” a través de un botón llamado “Restaurar”.

CONEST  
Módulo de Servicio al Docente

Servicios al Docente > Listado de tutores y estudiantes en reglamento de permanencia

Docente: CASTILLO ZENaida  
Cédula: 5410603  
Licenciatura: COMPUTACION

Información: La asignación de tutores fue realizada exitosamente

Restaurar lista

Cedula del Estudiante	Nombre del Estudiante	Cedula del Docente	Nombre del Docente
14889852	ACEVEDO DANIEL	11229248	SANOJA ANDRÉS
18440867	ALVAREZ ALEJANDRO	5073618	MONTAÑO NORA
19201714	ALVAREZ CLEY	7253965	VILLAPOL MARÍA ELENA
16460097	ARDILA CARLOS	11897702	RANGEL WULFREDO
19453897	AVILA GUSTAVO	8969546	LEON CLAUDIA
15487734	AYESTA CARLOS	11229248	SANOJA ANDRÉS
18314259	BAUZA ELDRICH	5073573	MOLINA BRIGIDA
18154154	BERNAL MARVIN	4424083	MATTEO ALFREDO
18955018	BOLIVAR BORIS	6766769	HERNANDEZ LUIS M
10284009	BRICEÑO JOSE	10170468	VERNAEZ GUY
20082999	BRICEÑO ADRIAN	7253965	VILLAPOL MARÍA ELENA
19840342	BRITO DIEGO	9663887	SILVA ANTONIO
19089321	TARAZONA LUIS	6814548	ACOSTA ALECIA E
17311379	TAYLOR MAXIMILIANO	15207591	ASTUDILLO REINALDO
19873126	TORRES MARIA	9663887	SILVA ANTONIO
21375724	TOVAR ORRY	5073573	MOLINA BRIGIDA
19380820	UZCATEGUI HASOR	82260039	GAMESS ERIC
19671811	VALERA JONATHAN	8969546	LEON CLAUDIA
17115241	VALERA LUIS	14746381	BLANCO JAIME
16525605	VALERO MANUEL	12950975	COTO ERNESTO
19123308	VAN COOTEN RAVINDRA	6814548	ACOSTA ALECIA E
18467120	VARGAS EUCLIDES	5073618	MONTAÑO NORA
17385938	VEGA MARCO	15207591	ASTUDILLO REINALDO
18761860	VEGA JESSIKA	5538772	MUNEZ HAYDEMAR
14446319	VELASQUEZ REINALDO	10804242	CARMONA RHADAMES
20791425	VENEZAS KARLA	4595407	CORREA ELECER
17389551	VERGARA FRANCISCO	15207591	ASTUDILLO REINALDO
17984806	VILLASANA CARLOS	4087915	SEPULVEDA JOHNNY
17141735	ZENOBIO DANIEL	14746381	BLANCO JAIME
10870219	ZULETA CARLOS	10334608	FLORES IVAN

Notificar

Descargar listado en formato PDF

Regresar a Principal

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias | CONEST 2007-2008 Versión: 0.8.6.5

Figura N° 3.35. Listado con los Estudiantes Asignados a cada Docente

Estos dos últimos enlaces están condicionados de manera que sólo sean mostrados cuando el algoritmo de asignación haya sido ejecutado (Ver Figura N° 3.36).

**Modificar Tutores del reglamento de permanencia**

Esta opción permite modificar los tutores de los estudiantes incursos en el reglamento de permanencia.

**Restaurar listado de tutores de reglamento de permanencia**

Esta opción permite restaurar la lista de tutores de los estudiantes incursos en el reglamento de permanencia.

Figura N° 3.36. Enlaces de Modificación de Asignación de Tutores

El enlace “Entrevistas de estudiantes en Artículo 3” le provee al docente un listado de los estudiantes asignados para ser tutorados, así como la posibilidad de realizar entrevistas a cada uno de ellos. Al seleccionar un estudiante, se encontrará un resumen de los datos personales y académicos de éste así como sus entrevistas en caso de haberlas realizado con anterioridad. El docente podrá realizar una nueva entrevista mediante el enlace “Crear Nueva Entrevista”. Esto se muestra en la Figura N° 3.37.

El docente tendrá la posibilidad de realizar al menos dos entrevistas y luego podrá imprimirlas para consignarlas en la UAA (Ver Anexos 3), quienes se encargarán de llevarlas a la DCE para que se anexasen en los expedientes de cada uno de los estudiantes.

CONEST  
Módulo de Servicio al Docente

Servicios al Docente > Expediente de Ronaldo Guzman

Expediente de Ronaldo Guzman

Docente: VERNAEZ GUY  
Cédula: 10170469  
Licenciatura: COMPUTACION

Reservar a Principal

Datos Personales

Cédula: 19373013  
Fecha de Nacimiento: 13/10/1989  
Correo: algo@algun.com

Apellidos: GUZMAN COELLO  
Nombres: RONALDO ENRIQUE  
Teléfono Residencia: 5555555

Dirección Residencia: ---

No hay foto en el sistema

Datos Académicos

Periodo académico de ingreso: 01-2007  
Reglamento vigente: ARTICULO 3

Ultimo periodo académico cursado: 01-2008  
Tipo de ingreso: ART. 18: CONVENIOS

Resumen Académico

UNIDADES INSCRITAS	26
UNIDADES APROBADAS	4
UNIDADES APROBADAS POR EQUIVALENCIA	0
TOTAL DE UNIDADES APROBADAS	4
EFICIENCIA	0.15
ASIGNATURAS INSCRITAS	5
ASIGNATURAS APROBADAS	1
ASIGNATURAS POR EQUIVALENCIA	0
ASIGNATURAS RETIRADAS	2
PROMEDIO GENERAL DE NOTAS	3.600
PROMEDIO PONDERADO DE NOTAS	3.231
PROMEDIO GENERAL DE NOTAS APROBADAS	11.000
PROMEDIO PONDERADO DE NOTAS APROBADAS	11.000

Ver Expediente Curricular (Kardex)

Inscripción del último periodo 01-2008

Código	Matena	Créditos	Nota
6106	MATEMATICAS DISCRETAS 1	4	
6201	ALGORITMOS Y PROGRAMACION	6	

IncurSIONES en el reglamento:

Periodo	Articulo
01-2008	ARTICULO 3
02-2007	ARTICULO 3

Entrevistas

No se han realizado entrevistas

Crear Nueva Entrevista

Continuar

Regresar a Principal

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias - CONEST 2007 Versión: 0.5.4.8

Presupuestos Encuestas | Acerca de CONEST

Figura N° 3.37. Entrevista de Estudiante Tutorado

### Construcción

Para dar solución a los requerimientos de esta fase se implementó un algoritmo que distribuya de manera equitativa a los estudiantes incursos en el art. 3 de las Normas de Permanencia entre los distintos docentes activos y disponibles de una licenciatura de la Facultad de Ciencias. Además, se les proporcionó a los tutores de asesoramiento académico un formato para realizar las entrevistas a sus tutorados. Este código es mostrado en la Figura 3.38.

```

estudiantes_reglamento_3 = []
lista = []

PARA i=1 HASTA cantidad_estudiantes_articulo_3 HACER
  SI estudiantes_articulo_3_actuales[i].esta_inscrito == VERDAD ENTONCES
    estudiantes_reglamento_3[ult_posicion] = estudiantes_articulo_3_actuales[i]
  FSI
FPARA

PARA i=1 HASTA cantidad_estudiantes_articulo_3 HACER
  SI estudiantes_articulo_3_desincorporados[i].esta_inscrito == VERDAD ENTONCES
    estudiantes_reglamento_3[ult_posicion] = estudiantes_articulo_3_desincorporados[i]
  FSI
FPARA

cantidad_estudiantes_profesor = cantidad_estudiantes_articulo_3 div cantidad_docentes_disponibles
restantes = cantidad_estudiantes_articulo_3 mod cantidad_docentes_disponibles

PARA i=1 HASTA cantidad_estudiantes_articulo_3 HACER
  SI estudiantes_reglamento_3[i].tuvo_tutor == VERDAD ENTONCES
    lista[estudiantes_reglamento_3[i].cedula] = docente_cedula
  SINO
    lista[estudiantes_reglamento_3[i].cedula] = 0
  FSI
FPARA

auxiliar = 0
PARA i=0 HASTA cantidad_docentes_disponibles HACER
  PARA j=0 HASTA cantidad_estudiantes_articulo_3 HACER
    SI (i+j) == ((restantes*(cantidad_docentes_disponibles))+restantes)-1 ENTONCES
      SI lista[estudiantes_reglamento_3[i+j].cedula] != 0
        tutor = lista[estudiantes_reglamento_3[i+j].cedula]
      SINO
        tutor = docente_cedula[i]
      FSI

      lista[estudiantes_reglamento_3[i+j].cedula] = tutor

      auxiliar = auxiliar + restantes

      PARA k=0 HASTA cantidad_estudiantes_profesor HACER
        SI lista[estudiantes_reglamento_3[k+j].cedula] != 0
          tutor = lista[estudiantes_reglamento_3[k+j].cedula]
        SINO
          aux = random(cantidad_docentes_disponibles)
          tutor = docente_cedula[aux]
        FSI

        lista[estudiantes_reglamento_3[k+j].cedula] = tutor
      FPARA
    SINO
      SI lista[estudiantes_reglamento_3[i+j].cedula] != 0
        tutor = lista[estudiantes_reglamento_3[i+j].cedula]
      SINO
        tutor = docente_cedula[i]
      FSI

      lista[estudiantes_reglamento_3[i+j].cedula] = tutor
      SI i == restantes - 1
        BREAK
      FSI
    FSI
  FPARA
FPARA

```

Figura N° 3.38. Algoritmo en código pseudo formal que permite la asignación de estudiantes incursos en Art. 3 entre los docentes disponibles

### Iteración N° 7

#### Diseño

Para esta iteración se diseñó un conjunto de interfaces que permitan al personal del Servicio de Orientación publicar información sobre talleres de asesoramiento. En la Figura N° 3.39 se muestran los enlaces para publicar taller y modificar una publicación existente.



**Figura N° 3.39. Administración de Publicaciones de Talleres**

Para la publicación de talleres se debe indicar el título de la publicación, la fecha y hora en la cual se va a ejecutar y una breve descripción como se muestra en la Figura N° 3.40.

**Figura N° 3.40. Publicación de Taller**

Una vez almacenada la información, el personal del Servicio de Orientación puede realizar modificaciones en las publicaciones (cuya interfaz es igual a la de Publicación de Taller) o bien eliminarlas. Para ello debe seleccionar el enlace “Modificar Publicación” y a continuación se muestra la interfaz de la Figura N° 3.41.



Figura N° 3.41. Modificación de Publicación

Al mismo tiempo que una publicación es almacenada en el sistema, se muestra en el Módulo de Estudiantes las publicaciones realizadas, como se muestra en la Figura N° 3.42.



Figura N° 3.42. Módulo de Estudiantes

### Construcción

Para la creación de una nueva noticia o la actualización de una ya creada se utilizó el siguiente algoritmo en el que se valida si la fecha de la ejecución del taller es menor a la actual. (Ver Figura N° 3.43)

```

LEER fecha
SI fecha == "" o fecha < ahora ENTONCES
  Imprimir "La fecha es invalida"
SINO
  fecha_publicacion_noticia = ahora
  fecha_hora_ejecucion_noticia = fecha
  fecha_hora_expiracion_noticia = fecha + 1
FSI

guardar_publicacion( fecha_publicacion_noticia ,
                    fecha_hora_ejecucion_noticia ,
                    fecha_hora_expiracion_noticia )
    
```

Figura N° 3.43. Algoritmo en código pseudo formal para la creación de un taller

**e) Solicitudes de Modificación de Inscripción**

Las funcionalidades relacionadas con las solicitudes estudiantiles de modificación de inscripción involucran a los usuarios de los módulos de Estudiantes, Docentes, Administración y Servicios del sistema CONEST.

**Iteración N° 8**

**Diseño**

El inicio del proceso lo realiza el estudiante mediante el enlace “Inscripciones y Anulaciones extemporáneas” en la página principal del módulo de Estudiantes (Ver Figura N° 3.44).



Figura N° 3.44. Página Principal del Módulo de Estudiantes

En este enlace, son mostradas las materias que actualmente tiene inscrita el estudiante, teniendo la posibilidad de anular alguna(s) de ellas (Ver Figura N° 3.45).

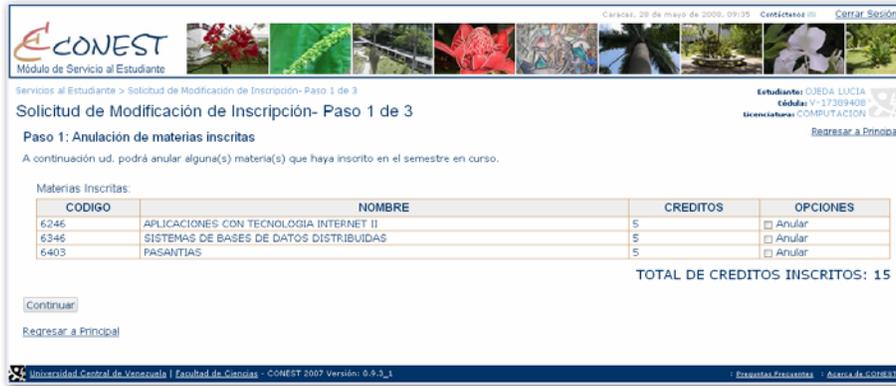


Figura Nº 3.45. Listado de Materias Inscritas a Anular

Luego se despliega una lista de materias que puede inscribir (Ver Figura Nº 3.46). Estas materias son mostradas de acuerdo a un conjunto de restricciones basadas en el número de materias inscritas, prelacones, número de paralelos, que son reevaluadas cada vez que el estudiante selecciona alguna materia con la intención de inscribirla.

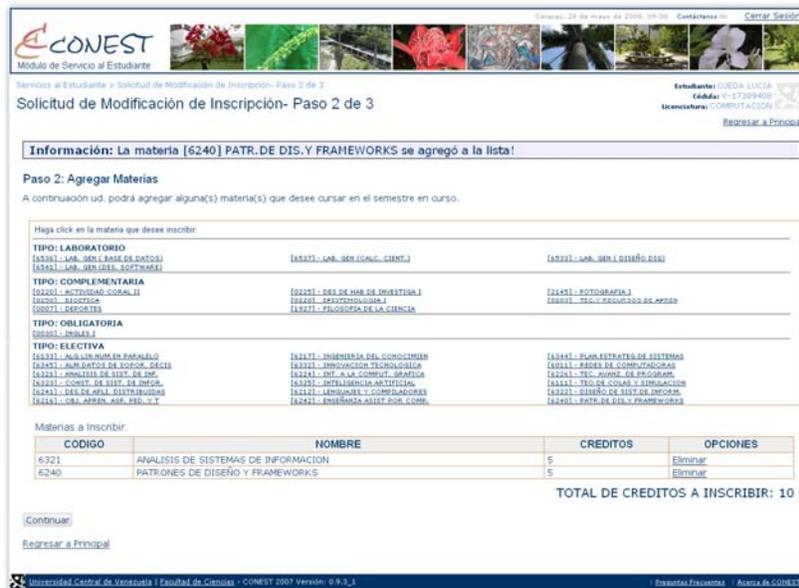


Figura Nº 3.46. Listado de Materias a Inscribir

Al finalizar, se le muestra al estudiante un resumen, para asegurar su conformidad con la solicitud y además se le otorga la posibilidad que justifique la inscripción de materias extemporáneas en el caso que lo haya realizado. (Ver Figura Nº 3.47)



Figura N° 3.47. Resumen de Solicitud Estudiantil

**Construcción**

En el Módulo de Estudiantes, al momento de seleccionar una materia que se desea inscribir de manera extemporánea, se deben evaluar una serie de restricciones académicas. Esto se implementó en un código basado en una adaptación del algoritmo utilizado en el proceso de inscripción ya implementado en CONEST (ver Figura N° 3.48).

```

SI estudiante_es_cursante != VERDAD
  imprimir "SOLICITUD NEGADA"
SINO
  SI estudiante_en_reglamento == VERDAD
    imprimir "SOLICITUD NEGADA"
  SINO
    SI ya_abrobo(codigo_materia_solicitud) == VERDAD
      imprimir "SOLICITUD NEGADA"
    SINO
      SI ya_abrobo_equivalente(codigo_materia_solicitud) == VERDAD
        imprimir "SOLICITUD NEGADA"
      SINO
        SI tiene_inscrita(codigo_materia_solicitud) == VERDAD
          imprimir "SOLICITUD NEGADA"
        SINO
          SI cumple_creditos(codigo_materia_solicitud) != VERDAD
            imprimir "SOLICITUD NEGADA"
          SINO
            SI ya_inscribio_seminario(codigo_materia_solicitud) == VERDAD
              imprimir "SOLICITUD NEGADA"
            SINO
              SI ya_inscribio_tesis(codigo_materia_solicitud) == VERDAD
                imprimir "SOLICITUD NEGADA"
              SINO
                SI genera_paralelo(codigo_materia_solicitud) == VERDAD y nro_paralelo > 1
                  imprimir "SOLICITUD NEGADA"
                SINO
                  SI es_pci(codigo_materia_solicitud) == VERDAD
                    imprimir "SOLICITUD NEGADA"
                  SINO
                    imprimir "SOLICITUD APROBADA"
                    FSI
                  FSI
                FSI
              FSI
            FSI
          FSI
        FSI
      FSI
    FSI
  FSI

```

Figura N° 3.48. Algoritmo en código pseudo formal que permite la evaluación de restricciones académicas

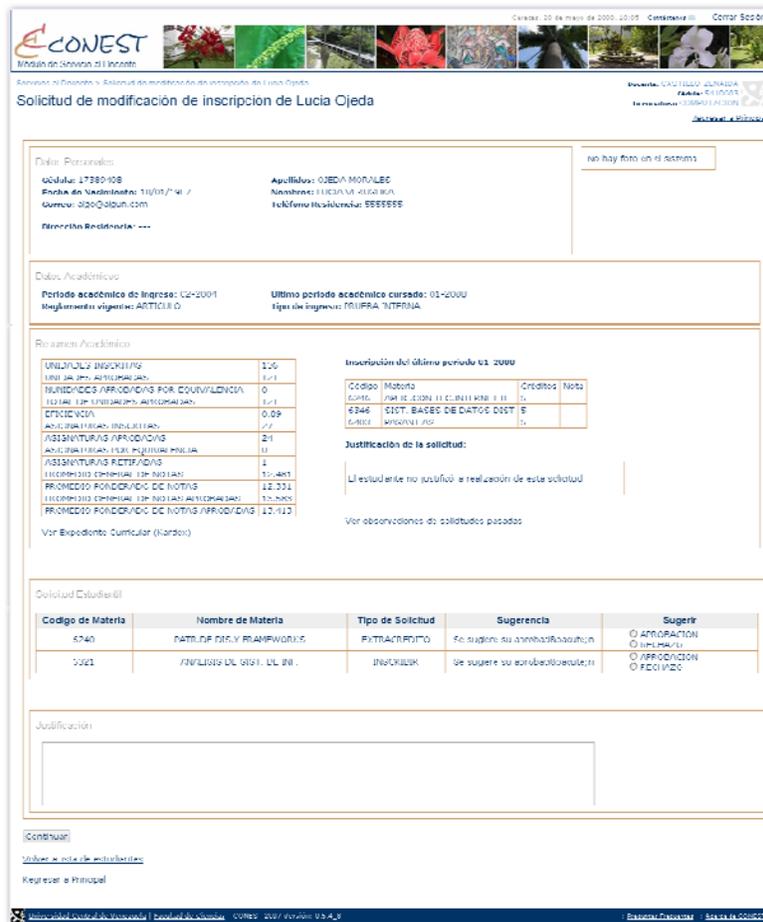
Este algoritmo es utilizado cada vez que un estudiante considera la inscripción extemporánea de una materia.

**Iteración N° 9**

**Diseño**

Los integrantes de la UAA son los responsables de analizar cada una de las solicitudes estudiantiles. Para esto cuentan con una página que lista todas las solicitudes realizadas en el período académico actual.

Al seleccionar un estudiante se muestra un resumen de la información personal y académica, así como el conjunto de solicitudes realizadas. (Ver Figura N° 3.49).



**Figura N° 3.49. Estudio de la Solicitud Estudiantil por la UAA**

## Construcción

En el Módulo de Docentes, por cada una de las solicitudes estudiantiles se ejecuta un algoritmo que genera una sugerencia que busca ayudar al integrante de la UAA a tomar una decisión con respecto a la solicitud, basado en las normas establecidas en la Facultad de Ciencias. Es importante destacar que, al momento de la aprobación o rechazo de las solicitudes, el integrante de la UAA tiene la posibilidad de seguir la sugerencia del sistema o bien tomar una decisión diferente. En la Figura N° 3.50 puede apreciarse parte de este algoritmo.

```

SI tipo_solicitud == INSCRIPCION ENTONCES
  SI tipo_materia_solicitud == "OBLIGATORIA" ENTONCES
    SI nombre_materia == "INGLES I" o nombre_materia == "INGLES II" ENTONCES
      return 'Se sugiere su aprobacion'
    SINO
      return 'Se sugiere su rechazo'
    FSI
  SINO
    return 'Se sugiere su aprobacion'
  FSI
SINO
  SI tipo_solicitud == TipoSolicitudEstudiantil::EXTRACREDITOS ENTONCES
    SI tipo_materia_solicitud == "COMPLEMENTARIA" ENTONCES
      return 'Se sugiere su aprobacion'
    SINO
      SI nombre_materia == "INGLES I" o nombre_materia == "INGLES II" ENTONCES
        return 'Se sugiere su aprobacion'
      SINO
        return 'Se sugiere su rechazo'
      FSI
    FSI
  SINO
    SI tipo_solicitud == TipoSolicitudEstudiantil::PARALELOS ENTONCES
      SI materia_requisito == "APLAZADA" y nro_aplazadas == 1 ENTONCES
        return 'Se sugiere su aprobacion'
      SINO
        return 'Se sugiere su rechazo'
      FSI
    SINO
      SI tipo_solicitud == TipoSolicitudEstudiantil::ANULACION ENTONCES
        return 'Se sugiere su aprobacion'
      FSI
    FSI
  FSI

```

**Figura N° 3.50. Algoritmo en código pseudo formal que permite la generación de sugerencias**

## Iteración N° 10

### Diseño

El personal administrativo de las escuelas es el encargado de indicar la aprobación o rechazo de las solicitudes estudiantiles de acuerdo a la decisión tomada en el Consejo de Escuela. Para esto cuentan con una página que muestra el listado de todas las solicitudes estudiadas por la UAA y deben seleccionar cuáles y en qué fecha fueron estudiadas en el Consejo (Ver Figura N° 3.51). Al seleccionar la opción “Estudiar solicitud” por cada estudiante se muestra la sugerencia de la UAA y puede ser modificada según la decisión del Consejo. Al finalizar, se genera una carta de solicitud

por cada estudiante dirigida a la DCE (Ver Anexos 4).



Figura N° 3.51. Lista de Solicitudes Estudiantiles Sugeridas por la UAA

### Construcción

En el Módulo de Servicios, para generar el listado de las solicitudes estudiadas por la UAA se realizó una consulta a la Base de Datos de CONEST, buscando todas aquellas solicitudes que tengan como estado “Sugerido” por cada estudiante.

### Iteración N° 11

#### Diseño

Finalmente, el personal de la DCE es el responsable de llevar a cabo la ejecución de las solicitudes estudiantiles aprobadas por los Consejos de Escuela de la Facultad. Para ello disponen de una interfaz en la que se listan cada uno de los estudiantes, y al seleccionar uno se presentan las solicitudes de inscripción o anulación para hacerlas efectivas (Ver Figura N° 3.52).



Figura N° 3.52. Lista de Solicitudes de un Estudiante

## Construcción

En el Módulo de Administración, se realiza la ejecución de todas las solicitudes estudiantiles por cada estudiante. Para ello se desarrolló un algoritmo que, de haber sido aprobada por el Consejo de Escuela la solicitud, se realiza la inscripción o anulación de la(s) materia(s) que fue solicitada. (Ver Figura N° 3.53)

```

PARA i=0 HASTA nro_solicitudes HACER
  SI solicitud[i]=="APROBADA"
    SI tipo_solicitud[i]=="ANULAR"
      anular_materia(codigo_materia)
    SINO
      SI tipo_solicitud[i]=="INSCRIBIR" o tipo_solicitud[i]=="PARALELO"
        SI hay_seccion_solicitud[i] == VERDAD
          inscribir_materia(codigo_materia)
        SINO
          imprimir "La materia no fue ofertada este semestre"
        FSI
      FSI
    SINO
      imprimir "No fue aprobada por CE"
    FSI
  solicitud[i]="EJECUTADA"
FPARA
return solicitud

```

**Figura N° 3.53. Algoritmo en código pseudo formal que permite la ejecución de una Solicitud Estudiantil**

## f) Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas

### Iteración N° 12

#### Diseño

El docente coordinador de la comisión curricular tiene la posibilidad de solicitar que se incluya una materia dentro de una o más opciones. Esto se realiza a través del enlace "Solicitar materia para la opción profesional" incluido en la página principal del Módulo de Docente del sistema CONEST (ver Figura N° 3.54). A continuación, este realiza una búsqueda de la materia que desea agregar como requisito de la opción y se descarga en formato PDF la solicitud para ser consignada en el Consejo de Escuela de cada licenciatura (Ver Anexo 5).

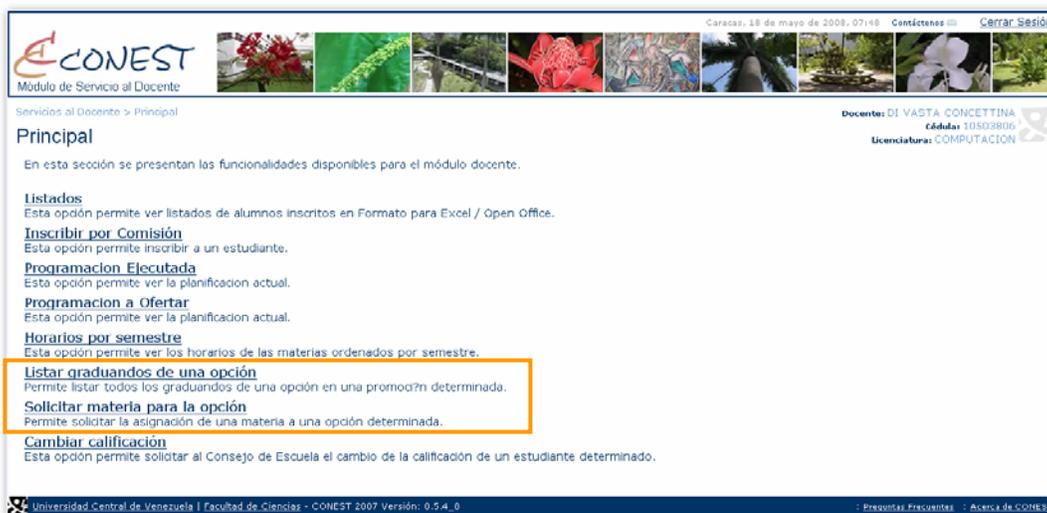


Figura N° 3.54. Página Principal del Módulo de Docente

Adicionalmente, podrá visualizar un listado de todas las promociones registradas en el sistema para conocer la cantidad y los nombres de los estudiantes que egresaron por cada una con una opción determinada. Para ello deberá ingresar en el enlace “Listar graduandos de una opción profesional” en la Página principal del Módulo de Docente (ver Figura N° 3.54). Seleccionada la promoción, podrá visualizar información de ésta como las fechas de entrega del acta, de medallas, de título, el nombre del padrino, etc. (ver Figura N° 3.55).



Figura N° 3.55. Información de una Promoción

Luego, seleccionando el enlace “Ver lista de graduandos por opción” podrá ver un listado de menciones con el número de graduandos por cada una (ver Figura N° 3.56).



Figura N° 3.56. Listado de Opciones Profesionales

Finalmente tendrá acceso a una lista de estudiantes de la opción que haya seleccionado. (Ver Figura N° 3.57).



Figura N° 3.57. Listado de Graduados en una Opción Profesional

### Construcción

En el Módulo de Docentes, para solicitar la inclusión de una materia en una opción se realiza una consulta a la Base de Datos en la que se busca todas las materias de una licenciatura y se muestran al docente para que seleccione una de ellas.

### Iteración N° 13

#### Diseño

Para la aprobación o rechazo de esta solicitud el personal administrativo de la

escuela debe ingresar al enlace “Listar solicitudes de inclusión de materia en opción profesional” en la página principal del Módulo de Servicios, el cual lista las diferentes solicitudes de inclusión de materia para así aprobarlas o rechazarlas de acuerdo a la decisión tomada en el Consejo de Escuela de la licenciatura correspondiente. (Ver Figura N° 3.58).



Figura N° 3.58. Lista de Solicitudes de Inclusión de Materia en Opción

**Construcción**

Para gestionar estas solicitudes se desarrolló un algoritmo que permite al personal administrativo de las licenciaturas aprobarlas o rechazarlas a partir de la decisión del Consejo de Escuela. Parte de este algoritmo es mostrado en la Figura N° 3.59.

```

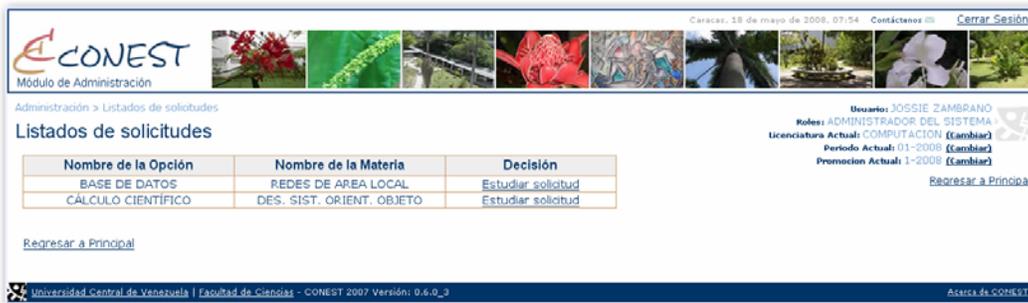
cont = 0
PARA i=0 HASTA nro_solicitudes HACER
  SI oficio_solicitudes[i] = "" ENTONCES
    Imprimir "El número de oficio es invalido"
  SINO
    SI solicitudes[i]
      SI fue_aprobada(solicitudes[i]) == VERDAD ENTONCES
        solicitudes[i] = "APROBADA"
      SINO
        solicitudes[i] = "RECHAZADA"
      FSI
    SINO
      cont = cont + 1
    FSI
  FSI
FPPARA
SI cont == nro_solicitudes
  Imprimir "Seleccione al menos una solicitud"
FSI
    
```

Figura N° 3.59. Algoritmo en código pseudo formal para la Gestión de las Solicitudes de Inclusión de Materia en Opción

**Iteración N° 14**

**Diseño**

Se le proporciona al personal de la DCE un enlace donde se listan todas las solicitudes aprobadas por el Consejo de Escuela de cada licenciatura y cada una de ellas puede ser ejecutada al ser seleccionada, para de esta forma incluir la materia en la opción determinada de manera automática (Ver Figura N° 3.60).



**Figura N° 3.60. Ejecución de Solicitud de Materia en Opción**

**Construcción**

Para llevar a cabo la inclusión de una materia dentro de una opción se desarrolló un algoritmo que al ser ejecutado agrega la materia solicitada como requisito de la opción. Este algoritmo es mostrado en la Figura N° 3.61.

```

LEER mencion
LEER materia
almacenar_en_requisitos(mencion, materia)
solicitud[mencion][materia] = "EJECUTADA"
    
```

**Figura N° 3.61. Algoritmo en código pseudo formal que Agrega una Materia en los Requisitos de una Opción**

**g) Solicitud de Jurado**

**Iteración N° 15**

**Diseño**

Para realizar la solicitud de jurado se le proporciona al estudiante un formulario donde debe colocar la cédula de los diferentes jurados propuestos para la presentación

del TEG así como el título, objetivo, palabras clave y su fecha aproximada. (Ver Figura N° 3.62). Al final se genera un documento en formato PDF (Ver Anexo 6) con los datos anteriormente solicitados, el cual debe ser firmado por el(los) tutor(es) del TEG y el Jefe de Departamento de la Licenciatura, para luego ser consignado ante el Consejo de Escuela de la licenciatura correspondiente.

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Header:** CONEST logo, 'Módulo de Servicio al Estudiante', and navigation links like 'Inicio', 'Contáctenos', 'Cerrar Sesión'.
- Breadcrumbs:** 'Servicios al Estudiante > Solicitud de jurado para seminario y tesis'.
- Page Title:** 'Solicitud de jurado para seminario y tesis'.
- Text:** 'Indique la cédula de los Docentes que desea como jurados'.
- Tutores Section:**
  - Tutor 1 (Firmante): [Dropdown menu]
  - Tutor 2: [Dropdown menu]
- Jurados Section:**
  - Jurado 1: [Dropdown menu]
  - Jurado 2: [Dropdown menu]
  - Suplente 1: [Dropdown menu]
  - Suplente 2: [Dropdown menu]
- Otros Datos Section:**
  - Título:** [Text area with rich text editor icons]
  - Objetivo:** [Text area with rich text editor icons]
  - Palabras Clave:** [Text area with rich text editor icons]
  - Fecha estimada:** [Date picker]
  - Observaciones:** [Text area with rich text editor icons]
- Buttons:** 'Realizar Solicitud' and 'Regresar a Principal'.
- Footer:** 'Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias - CONEST 2007 Versión: 0.9.2.1' and 'Procesos de Evaluación | Acceso al CONEST'.

Figura N° 3.62. Formulario para la Solicitud de Jurado

## Construcción

Para la implementación de las funcionalidades relacionadas con la solicitud de jurado se desarrolló un algoritmo que le permite al estudiante seleccionar los docentes de la Facultad de Ciencias o jurados externos pertenecientes a instituciones afines a la Facultad (Ver Figura N° 3.63). Es importante resaltar que el algoritmo verifica si el jurado externo no se encuentra almacenado en la base de datos. De ser así se le permitirá al estudiante registrarlo para luego realizar la solicitud, para lo cual se requiere datos como cédula, nombre y apellido, teléfono y correo electrónico.

```

LEER cedula_tutor_1
LEER cedula_tutor_2
LEER cedula_jurado_1
LEER cedula_jurado_2
LEER cedula_suplente_1
LEER cedula_suplente_2

SI cedula_tutor_1 != docente_interno
    imprimir "ERROR, El Tutor firmante debe estar registrado como docente de la facultad"
FSI

SI cedula_tutor_1 == docente_interno
    guardar_jurado_interno(cedula_tutor_1, tutor_1)
SINO
    guardar_jurado_externo(cedula_tutor_1, tutor_1)
FSI

SI cedula_tutor_2 == docente_interno
    guardar_jurado_interno(cedula_tutor_2, tutor_2)
SINO
    guardar_jurado_externo(cedula_tutor_2, tutor_2)
FSI

SI cedula_jurado_1 == docente_interno
    guardar_jurado_interno(cedula_jurado_1, jurado_1)
SINO
    guardar_jurado_externo(cedula_jurado_1, jurado_1)
FSI

SI cedula_jurado_2 == docente_interno
    guardar_jurado_interno(cedula_jurado_2, jurado_2)
SINO
    guardar_jurado_externo(cedula_jurado_2, jurado_2)
FSI

SI cedula_suplente_1 == docente_interno
    guardar_jurado_interno(cedula_suplente_1, suplente_1)
SINO
    guardar_jurado_externo(cedula_suplente_1, suplente_1)
FSI

SI cedula_suplente_2 == docente_interno
    guardar_jurado_interno(cedula_suplente_2, suplente_2)
SINO
    guardar_jurado_externo(cedula_suplente_2, suplente_2)
FSI

```

Figura N° 3.63. Algoritmo en código pseudo formal para la Solicitud de Jurado

## Iteración N° 16

### Diseño

El personal administrativo de la escuela debe ingresar al enlace “Listar solicitudes de jurado de TEG” donde se listan las diferentes solicitudes de jurados para el TEG. Al

seleccionar una solicitud se tiene dos opciones, aprobar los jurados propuestos o modificarlos y luego aprobar la solicitud. (Ver Figura N° 3.64)



Figura N° 3.64. Modificación de Solicitud de Jurado

**Construcción**

En el Módulo de Servicios, se le permite al personal administrativo de la licenciatura modificar la solicitud. Para ello se listan los jurados propuestos por el estudiante y luego se verifica el cambio. Esto puede apreciarse en la Figura N° 3.65.

```

tutores = []
jurados = []
suplentes = []

PARA i=0 HASTA nro_jurados_internos HACER
  SI jurados_internos[i]="tutor_1" o jurados_internos[i]="tutor_2" ENTONCES
    tutores[ultima_posicion] = jurados_internos[i]
  SINO
    SI jurados_internos[i]="jurado_1" o jurados_internos[i]="jurado_2" ENTONCES
      jurados[ultima_posicion] = jurados_internos[i]
    SINO
      SI jurados_internos[i]="suplente_1" o jurados_internos[i]="suplente_2" ENTONCES
        suplentes[ultima_posicion] = jurados_internos[i]
      FSI
    FSI
  FSI
FPPARA

PARA j=0 HASTA nro_jurados_externos HACER
  SI jurados_externos[j]="tutor_2" ENTONCES
    tutores[ultima_posicion] = jurados_externos[j]
  SINO
    SI jurados_externos[j]="jurado_1" o jurados_externos[j]="jurado_2" ENTONCES
      jurados[ultima_posicion] = jurados_externos[j]
    SINO
      SI jurados_externos[j]="suplente_1" o jurados_externos[j]="suplente_2" ENTONCES
        suplentes[ultima_posicion] = jurados_externos[j]
      FSI
    FSI
  FSI
FPPARA
    
```

Figura N° 3.65. Algoritmo en código pseudo formal para la Modificación de Jurados

## h) Solicitud de Modificación de Calificación

### Iteración N° 17

#### Diseño

Los docentes tienen la posibilidad de solicitar una modificación de calificación a través del enlace “Modificar calificación” que le proporciona un listado de las materias que éste ha dictado (Ver Figura N° 3.66).

The screenshot shows the 'Materias dictadas' (Taught Subjects) page in the CONEST system. At the top, there is a navigation bar with the CONEST logo, a date and time indicator (Caracas, 05 de mayo de 2008, 10:38), and links for 'Contáctenos' and 'Cerrar Sesión'. Below the navigation bar, the page title is 'Materias dictadas'. On the right side, there is a user profile section for 'Docente: VERNAEZ GUY', 'Cédula: 10170468', and 'Licenciatura: COMPUTACION', with a 'Regresar a Principal' link. The main content area features a table with three columns: 'Nombre de la Materia', 'Periodo Académico', and 'Listado de Estudiantes'. The table lists four subjects: 'MATEMATICAS DISCRETAS I' (02 - 2006), 'MATEMATICAS DISCRETAS III' (01 - 2007), 'PASANTIAS' (01 - 2007), and 'MATEMATICAS DISCRETAS III' (02 - 2007). Each row has a 'Ver Listado' link. Below the table is another 'Regresar a Principal' link. At the bottom of the page, there is a footer with the university name 'Universidad Central de Venezuela', faculty 'Facultad de Ciencias', version 'CONEST 2007 Versión: 0.5.4.8', and additional links for 'Preguntas Frecuentes' and 'Acercas de CONEST'.

Nombre de la Materia	Periodo Académico	Listado de Estudiantes
MATEMATICAS DISCRETAS I	02 - 2006	<a href="#">Ver Listado</a>
MATEMATICAS DISCRETAS III	01 - 2007	<a href="#">Ver Listado</a>
PASANTIAS	01 - 2007	<a href="#">Ver Listado</a>
MATEMATICAS DISCRETAS III	02 - 2007	<a href="#">Ver Listado</a>

Figura N° 3.66. Listado de Materias Dictadas

Luego, por cada una de las materias, puede ver la lista de estudiantes de una sección para así ubicar al estudiante que posee el problema con la calificación (Ver Figura N° 3.67).

The screenshot shows the 'Listado de estudiantes de MATEMATICAS DISCRETAS III' page in the CONEST system. The navigation bar is similar to the previous screenshot, but the date and time are 'Caracas, 07 de mayo de 2008, 03:23'. The page title is 'Listado de estudiantes de MATEMATICAS DISCRETAS III'. The user profile section on the right shows 'Docente: VERNAEZ GUY', 'Cédula: 10170468', and 'Licenciatura: COMPUTACION', with a 'Regresar a Principal' link. The main content area features a table with three columns: 'Nombre', 'Cedula', and 'Cambiar Calificación'. The table lists 20 students with their names and identification numbers. Below the table is a 'Regresar a Principal' link. At the bottom of the page, there is a footer with the university name 'Universidad Central de Venezuela', faculty 'Facultad de Ciencias', version 'CONEST 2007 Versión: 0.5.4.8', and additional links for 'Preguntas Frecuentes' and 'Acercas de CONEST'.

Nombre	Cedula	Cambiar Calificación
BELISARIO JEDARIANA	17671296	<a href="#">Cambiar</a>
BENITEZ RAFAEL	18466309	<a href="#">Cambiar</a>
BRILLANTE ROSA	17453976	<a href="#">Cambiar</a>
CABRERA ALEJANDRO	17977303	<a href="#">Cambiar</a>
CAPOTE KENNY	17532444	<a href="#">Cambiar</a>
CASTRO DAVID	17423089	<a href="#">Cambiar</a>
CONTRERAS VANESSA	17400864	<a href="#">Cambiar</a>
D SUZE CESAR	17583758	<a href="#">Cambiar</a>
DI PAOLO GINO	18441643	<a href="#">Cambiar</a>
DIAZ EDUARDO	18269760	<a href="#">Cambiar</a>
DIAZ KARINA	17960873	<a href="#">Cambiar</a>
DOS SANTOS ANTONIO	17589647	<a href="#">Cambiar</a>
EMMI RAFAEL	18941450	<a href="#">Cambiar</a>
ESCALANTE SERGIO	17959802	<a href="#">Cambiar</a>
FLORVILLE JUAN	17960697	<a href="#">Cambiar</a>
PRIETO ARMANDO	18304748	<a href="#">Cambiar</a>
RIVERO ANTONIO	17976025	<a href="#">Cambiar</a>
RODRIGUEZ ADRIAN	17589263	<a href="#">Cambiar</a>
ROJAS DAVID	17438404	<a href="#">Cambiar</a>
TORRES MIGUEL	18304688	<a href="#">Cambiar</a>
VERA RAMON	14199075	<a href="#">Cambiar</a>

Figura N° 3.67. Listado de Estudiantes de una Sección

Finalmente debe ingresar la nueva calificación del estudiante y generar la carta dirigida al Consejo de Escuela solicitando la modificación. (Ver Figura N° 3.68).

Servicios al Docente > Solicitud de modificación de calificación

Solicitud de modificación de calificación

Materia	Período Académico	Estudiante	Nota	Nota Nueva
MATEMATICAS DISCRETAS I	02 - 2006	HERNANDEZ DURKIS	00	<input type="text"/>

[Solicitar cambio](#)

[Volver a lista de estudiantes](#)

[Regresar a Principal](#)

Docente: VERNAEZ GUY  
Cédula: 10170460  
Licenciatura: COMPUTACION

[Regresar a Principal](#)

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias - CONEST 2007 Versión: 0.5.4\_8

Figura N° 3.68. Solicitud de Modificación de Calificación

### Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades mostradas anteriormente están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

Es importante resaltar que el docente sólo podrá solicitar la modificación de calificación a estudiantes que hayan cursado alguna materia con él y esto es validado al momento de la consulta de las materias.

### Iteración N° 18

#### Diseño

Al personal administrativo de las licenciaturas se le provee una lista de las solicitudes de modificación de calificación realizada por los docentes, en donde debe aprobarlas o rechazarlas según la decisión del Consejo de Escuela (Ver Figura N° 3.69). Al finalizar este proceso se genera la solicitud de modificación de calificación formal dirigida a la DCE, firmada por el (la) Director(a) de la Escuela (Ver Anexo 7).

Servicios > Solicitudes de modificación de calificación

Solicitudes de modificación de calificación

Usuario: NESTOR MENDEZ  
Cédula: 17711830  
Dependencia: COMERCIALIZACION, E

[Regresar a Principal](#)

Docente	Estudiante	Materia	Decisión	Nro. Oficio
VERNAEZ GUY	ALVAREZ CARMEN	MATEMATICAS DISCRETAS I	<input type="radio"/> APROBADA <input type="radio"/> RECHAZADA	EC -
VERNAEZ GUY	A ANGELO GUANFRANCO	MATEMATICAS DISCRETAS I	<input type="radio"/> APROBADA <input type="radio"/> RECHAZADA	EC -
FERRERIA AMELIA	DE TEJADA JUAN	ORG.Y ESTRUCT.DEL COMP. I	<input type="radio"/> APROBADA <input type="radio"/> RECHAZADA	EC -
FERRERIA AMELIA	MENDEZ NESTOR	LABORATORIO GENERAL	<input type="radio"/> APROBADA <input type="radio"/> RECHAZADA	EC -
VERNAEZ GUY	DIAZ KARINA	MATEMATICAS DISCRETAS III	<input type="radio"/> APROBADA <input type="radio"/> RECHAZADA	EC -
FERRERIA AMELIA	BERMUDEZ JUAN	ORG.Y ESTRUCT.DEL COMP. I	<input type="radio"/> APROBADA <input type="radio"/> RECHAZADA	EC -

Caso estudiado en el Consejo de Escuela con fecha

[Gestionar Solicitudes](#)

[Regresar a Principal](#)

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias - CONEST 2007 Versión: 9.0.0.1 | E-mail: fci@ucv.ve | Av. Libertador, COTESE

Figura Nº 3.69. Listado de Solicitudes de Modificación de Calificación

### Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades mostradas anteriormente están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

### Iteración Nº 19

#### Diseño

En el Módulo de Administración, el personal de la DCE efectúa la de calificación generando el Acta Final de Notas dirigida a Control de Estudios Central de la Secretaría de la UCV donde se ve reflejada la modificación en la calificación del estudiante.

### Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades mostradas anteriormente están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

### i) Solicitud de Retiro Total de Semestre con Reincorporación Inmediata

### Iteración Nº 20

#### Diseño

El estudiante puede solicitar el retiro de todas las materias que está cursando en el

semestre actual mediante el enlace “Solicitud de Retiro Total de Semestre” presentado en la página principal del Módulo de Estudiantes. A continuación debe indicar las razones de la solicitud (ver Figura N° 3.70), para luego generar en formato pdf la carta de solicitud de retiro total de semestre con reincorporación inmediata dirigida al Consejo de Escuela de la licenciatura correspondiente y el comprobante de solicitud realizado a través del sistema.



Figura N° 3.70. Justificación de la Solicitud de Retiro Total de Semestre

## Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

## Iteración N° 21

### Diseño

El personal de la UAA estudia las diferentes solicitudes y por cada una de ellas se muestra información personal y académica del estudiante. Así mismo debe indicar una recomendación de aprobación o rechazo a la solicitud. Una vez estudiada, se genera una carta dirigida al Consejo de Escuela, donde se muestra la sugerencia realizada.

Una vez realizado el estudio de retiro total de semestre en el Consejo de Escuela, el personal administrativo debe ingresar en el sistema para indicar si el retiro con reincorporación en el siguiente semestre fue aprobado o no por el Consejo (ver Figura N° 3.71) y generar una carta formal dirigida a la DCE para efectuar el retiro (Ver Anexo 8).



**Figura N° 3.71. Estudio de las Solicitudes de Retiro Total de Semestre**

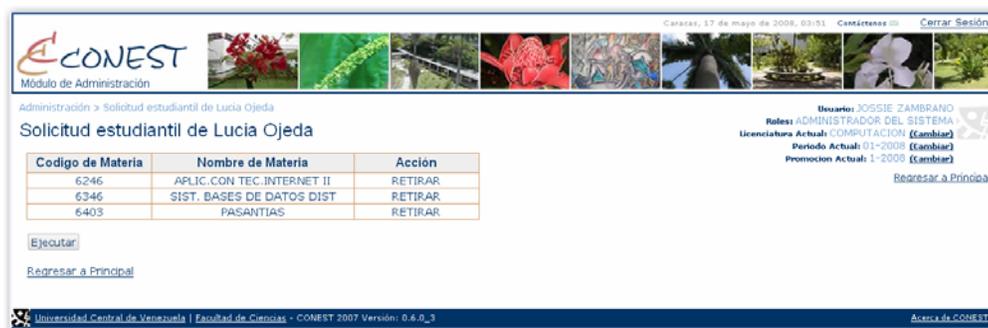
## Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

## Iteración N° 22

### Diseño

En el Módulo de Administración, el personal de la DCE efectúa el retiro total de las materias del semestre de un estudiante mediante el enlace “Solicitudes de retiro total de semestre” en donde se listan todas las solicitudes de este tipo en el semestre en curso. Para efectuar el retiro se debe seleccionar la solicitud de un estudiante, donde se muestra las materias que está cursando (ver Figura N° 3.72).



**Figura N° 3.72. Ejecución de la Solicitud de Retiro Total de Semestre**

## Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

## j) Solicitudes de Reincorporaciones, Vía de Gracia y Cambio de Escuela

Las funcionalidades relacionadas con las solicitudes de reincorporación, vía de gracia y cambio de escuela involucran a los usuarios de los módulos de Estudiantes, Docentes, Administración y Servicios del sistema CONEST.

## Iteración N° 23

### Diseño

El estudiante entra al sistema para realizar la solicitud y dependiendo del tipo se despliegan diferentes interfaces. Para los tres casos se solicita la justificación de la solicitud y en el caso particular de las reincorporaciones se solicita la actualización de los datos personales y una foto digital. Finalmente se genera una carta según sea el caso y un comprobante de solicitud. En la Figura N° 3.73 se muestra la interfaz de solicitud de justificación para las reincorporaciones.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://www.conest.edu.ve'. The page title is 'Solicitud de Reincorporación'. The header includes the CONEST logo and navigation links. The main content area is titled 'Carta de Solicitud' and contains two text input fields. The first field is labeled 'Indique las razones de su retiro:' and the second is labeled 'Indique las razones de su solicitud de reincorporación:'. Below the second field, there is a note: '\* 600 caracteres como máximo. Nota: Este contenido será incluido en la carta de solicitud de reincorporación. Recuerde que esta solicitud sólo podrá realizarse una vez.' At the bottom of the form, there are two buttons: 'Realizar Solicitud' and 'Volver al Inicio'. The footer of the browser shows 'Institución: Control de Calidad | Facultad de Ciencias | CONEST 2011 | Versión: 8.0.0.3'.

Figura N° 3.73. Justificación de la Solicitud de Reincorporación

## Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

## Iteración N° 24

### Diseño

El personal de Servicio de Orientación estudia las diferentes solicitudes y por cada una de ellas se muestra información personal y académica del estudiante así como la información relacionada a la solicitud en base al cumplimiento o no de los requisitos para ésta. A raíz del informe realizado al estudiante, se debe indicar si tiene probabilidades de éxito en la licenciatura a la que desea ingresar, sea por reincorporación, vía de gracia o cambio de escuela. Al finalizar el estudio de la solicitud se debe cargar en el sistema el informe realizado. A continuación se muestra en la Figura N° 3.74 el estudio de la solicitud de reincorporación.

**CONEST**  
Módulo de Servicios

Servicios > Solicitud de Reincorporación de BUITRAGO JOSE

**Solicitud de Reincorporación de BUITRAGO JOSE**

Vincular: YURBELIS BOYER  
Cédula: 1970342  
Dependencia: SERVICIO DE ORIENTACIÓN  
Licenciatura Actual: COMPUTACION [Cambiar](#)  
[Regresar a Principal](#)

**Ficha del Estudiante**

**Datos Personales**

Cédula: 9466666  
Fecha de Nacimiento: 08/04/2008  
Correo: yurbelis96@gmail.com  
Apellidos: BUITRAGO C  
Nombres: JOSE C  
Teléfono Residencia: 0244-3222222

**Datos Académicos**

Licenciatura: COMPUTACION  
Período académico de Ingreso: 02-1992  
Reglamento vigente: ARTICULO --  
Nro. de semestres cursados: 25  
Tipo de ingreso: CNU - OPSU  
Último período académico cursado: 02-2004  
Nro. de semestres desincorporado: 6

**Resumen Académico**

UNIDADES INSCRITAS	255
UNIDADES APROBADAS	150
UNIDADES APROBADAS POR EQUIVALENCIA	28
TOTAL DE UNIDADES APROBADAS	178
EFICIENCIA	0.66
ASIGNATURAS INSCRITAS	52
ASIGNATURAS APROBADAS	36
ASIGNATURAS POR EQUIVALENCIA	5
ASIGNATURAS RETIRADAS	13
PROMEDIO GENERAL DE NOTAS	9.378
PROMEDIO PONDERADO DE NOTAS	9.452
PROMEDIO GENERAL DE NOTAS APROBADAS	12.414
PROMEDIO PONDERADO DE NOTAS APROBADAS	12.310

[Ver Expediente Cumular \(kardex\)](#)

**Inscripción del último periodo 02-2004**

Código	Materia	Créditos	Nota
6430	TRAB.ESP.GRADO(BASE DATOS)	15	RET

**IncurSIONES en el reglamento:**

Período	Artículo
01-1992	ARTICULO 3
01-1996	ARTICULO 3
02-1996	ARTICULO 3
02-1999	ARTICULO 3

[Ver Informes del Profesor Consejero](#)

**Retiros anteriores:**  
No se ha retirado en otras oportunidades.

**Datos de Reincorporación**

Tipo de Reincorporación: CASO ESPECIAL [Cambiar](#)  
20% de Unidades Aprobadas: Cumple con requisito  
Menos de 5 años desincorporado: Cumple con requisito  
No se ha retirado ni reincorporado más de una (1) vez: Cumple con requisito  
Eficiencia mayor a 0.40: Cumple con requisito  
Menos de 15 semestres cursados: No cumple con requisito

**Sugerencia del Servicio de Orientación**

El estudiante tiene probabilidades de éxito en la licenciatura de COMPUTACION:

Si tiene probabilidades de éxito  No tiene probabilidades de éxito

[Guardar](#)

[Ir a Lista de Solicitudes](#)

[Regresar a Principal](#)

Universidad Central de Venezuela | Facultad de Ciencias | CONEST 2008 Versión: 0.0.0.1

Figura N° 3.74. Solicitud de Reincorporación en el Servicio de Orientación

### Construcción

En el Módulo de Servicios se desarrolló un algoritmo para el personal del Servicio de Orientación que verifica si el estudiante cumple con los requisitos mínimos para aprobar una solicitud de reincorporación. Este algoritmo es mostrado en la Figura N° 3.75.

```

SI min_creditos_para_graduarse*0.20 <= estudiante_total_creditos_aprobados ENTONCES
    cumple_requisito_unidades = VERDAD
SINO
    cumple_requisito_unidades = FALSO
FSI
Salida [1] = cumple_requisito_unidades

SI estudiante_eficiencia >= 0.4 ENTONCES
    cumple_requisito_eficiencia = true
SINO
    cumple_requisito_eficiencia = false
FSI
Salida [2] = cumple_requisito_eficiencia

SI nro_semestres_desincorporado/2 < 5 ENTONCES
    cumple_requisito_anos_desincorporado = true
SINO
    cumple_requisito_anos_desincorporado = false
FSI
Salida [3] = cumple_requisito_anos_desincorporado

SI estudiante_nro_semestres_cursados < 15 ENTONCES
    cumple_requisito_nro_semestres = true
SINO
    cumple_requisito_nro_semestres = false
FSI
Salida [4] = cumple_requisito_nro_semestres

SI estudiante_periodos_retirados == 0 ENTONCES
    cumple_requisito_retiros = true
SINO
    cumple_requisito_retiros = false
FSI
Salida [5] = cumple_requisito_retiros

return Salida

```

**Figura N° 3.75. Algoritmo en código pseudo formal que permite la validación de requisitos para aprobar la solicitud de reincorporación**

En el caso particular del cambio de escuela, se validó que el estudiante haya inscrito al menos una materia el semestre anterior y que no haya reprobado más de tres. (Figura N° 3.76).

```

cont = 0
SI estudiante_materias_cursadas_ultimo_semestre == 0 ENTONCES
    cumple_requisito_materias_aplazadas = false
SINO
    PARA i=1 HASTA nro_estudiante_materias_cursadas_ultimo_semestre HACER
        SI estudiante_materias_cursadas_ultimo_semestre [i]=="REPROBADA"
            cont = cont+1
        FSI
    FPARA
FSI
SI cont<3 ENTONCES
    cumple_requisito_materias_aplazadas = true
SINO
    cumple_requisito_materias_aplazadas = false
FSI
return cumple_requisito_materias_aplazadas

```

**Figura N° 3.76. Algoritmo en código pseudo formal que permite la validación de requisitos para aprobar la solicitud de cambio de escuela**

Iteración N° 25

Diseño

El docente perteneciente a la UAA realiza un estudio semejante al del Servicio de Orientación y genera una recomendación de aprobación o rechazo dirigida al Consejo de Escuela. En el caso particular de las reincorporaciones el docente debe realizar una presugerencia de estas solicitudes antes de generar la recomendación final, para ser discutidas en la reunión de la UAA a nivel de Facultad. En la Figura N° 3.77 se muestra el formato del estudio de la solicitud de las reincorporaciones para ser discutida en Consejo de Escuela.

**Solicitud de Reincorporación de BUITRAGO JOSE**

**Ficha del Estudiante**

**Datos Personales:**  
 Cédula: 04666666  
 Fecha de Nacimiento: 00/01/2000  
 Correo: yurbelb@unival.edu.ec  
 Apellidos: BUITRAGO J. C.  
 Nombres: JOSE C.  
 Teléfono Residencia: 0744 3000000

**Datos Académicos:**  
 Institución: UCV  
 Periodo de ingreso: 02-1997  
 Reglamento vigente: PRECUCULO --  
 Nro. de semestres cursados: 75  
 Tipo de ingreso: CMI - OPSU  
 Último periodo académico cursado: 02-2001  
 Nro. de semestres de reincorporación: 6

**Resumen Académico:**

UNIDADES INSCRITAS	259	1.42
UNIDADES APROBADAS POR EQUIVALENCIA	58	0.32
TOTAL DE UNIDADES APROBADAS	1.00	0.56
RECUPERACIÓN	0.66	
ASIGNATURAS INSCRITAS	52	
ASIGNATURAS APROBADAS	28	
ASIGNATURAS POR EQUIVALENCIA	5	
ASIGNATURAS POR RECUPERACIÓN	10	
PROPORCIÓN CURSADA DE NOTAS	9.37%	
PROPORCIÓN MONITOREADA DE NOTAS	9.15%	
PROPORCIÓN CURSADA DE NOTAS APROBADAS	12.41%	
PROPORCIÓN MONITOREADA DE NOTAS APROBADAS	12.21%	

Ver Expediente: Cursador (handson)

**Datos de Reincorporación:**  
 Tipo de Reincorporación: CASO ESPECIAL  
 Fecha de inscripción Académico: Cumple con requisito  
 Menos de 6 años de reincorporación: Cumple con requisito  
 No se ha retirado ni reincorporado más de una (1) vez: Cumple con requisito  
 Faltando mayor a 6 (6) semestres: No cumple con requisito  
 Menos de 18 semestres cursados: No cumple con requisito

El Informe del Servicio de Orientación es: favorable [Ver Informe](#)

**Supervisión de la Unidad de Acreditación Académico:**

**Observaciones:**

Y Máximo 200 caracteres:

Se sugiere que la solicitud de reincorporación sea:

APROBADA  RECHAZADA

[Ir a la lista de solicitudes](#)

Responso: Principal

Figura N° 3.77. Estudio de la Solicitud de Reincorporación en la UAA

### Construcción

El docente realiza un estudio semejante al realizado por el Servicio de Orientación, por lo que se utilizó el mismo algoritmo para el estudio de los requisitos.

### Iteración N° 26

#### Diseño

Al personal administrativo de las licenciaturas se le provee una lista de las solicitudes que han sido estudiadas por la UAA, en donde debe aprobarlas o rechazarlas según decisión del Consejo de Escuela de cada licenciatura (Ver en la Figura N° 3.78, caso particular de la solicitud de reincorporación). Al finalizar este proceso se genera una carta dirigida a Consejo de Facultad, firmada por el (la) director(a) de la Escuela, en donde se listan todas estas solicitudes.



Figura N° 3.78. Solicitudes de Reincorporación estudiadas en Consejo de Escuela

### Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

### Iteración N° 27

#### Diseño

El personal administrativo del Consejo de Facultad, realiza una gestión de las

solicitudes de reincorporaciones, vía de gracia y cambio de escuela semejante al del personal administrativo de las licenciaturas (Ver Figura N° 3.79). Al finalizar este proceso, se genera una carta dirigida a la Coordinación Académica en donde se listan todas las solicitudes y se envía a la DCE cada solicitud de manera individual para ser almacenado en el expediente.



Figura N° 3.79. Solicitudes de Reincorporación estudiadas en Consejo de Facultad

### Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

### Iteración N° 28

#### Diseño

En el Módulo de Administración, el personal de la DCE tiene acceso al listado de solicitudes aprobadas por el Consejo de Facultad y cuentan con la posibilidad de ejecutarlas (Ver Figura N° 3.80), esto implica que los estudiantes puedan ser inscritos en el período académico siguiente por la UAA.



Figura N° 3.80. Solicitudes de Reincorporación a ejecutar

### Construcción

Los algoritmos desarrollados para implementar las funcionalidades descritas están basados en consultas, modificaciones e inserciones de registros en la base de datos.

### 3.3.3 Implementación

A continuación se muestra por cada proceso, las pruebas realizadas para comprobar que la aplicación Web que se desarrolló fue aceptada por los usuarios involucrados y se adapta al flujo de trabajo de los procesos modelados. Para ello se realizó una encuesta (Ver Anexo 9) a los usuarios involucrados en cada uno de estos.

Las preguntas realizadas en esta encuesta fueron las siguientes:

- 1.- ¿Considera usted que el tiempo empleado en realizar este proceso será disminuido gracias a la implementación de estas funcionalidades?
- 2.- ¿El sistema cumple con los pasos a seguir y las salidas esperadas para llevar a cabo este proceso?
- 3.- Tomando en cuenta los costos en materiales de oficina, papeles, fotocopias, impresiones, ¿Considera que este sistema puede llegar a reducirlos?
- 4.- ¿Cree usted que los errores humanos pueden verse reducidos al utilizar este sistema?
- 5.- ¿Considera que esta herramienta apoya y facilita las tareas del proceso en el que usted participa?

En base a esta encuesta, obtuvimos los siguientes resultados:

### a) Solicitud de Componente Docente

**Usuarios involucrados:** 2 docentes y 2 estudiantes

Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 50% Si, 50% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No

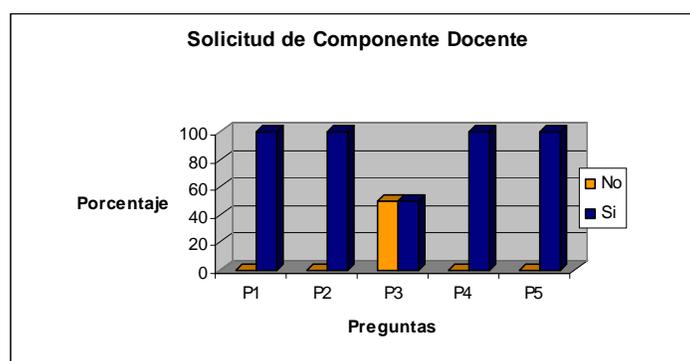


Figura N° 3.81. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Componente Docente

#### Conclusión:

De acuerdo al gráfico se puede observar que los usuarios involucrados en la Solicitud del Componente Docente estuvieron de acuerdo en casi todos los aspectos. No obstante, en cuanto a la disminución de material de oficina algunos consideraron que será posible y otros consideraron que no, puesto a que aún se imprimirán cartas y recaudos necesarios.

### b) Registro de Usuarios de Componente Docente

No se realizaron pruebas a este proceso, debido a que no constituye un flujo de trabajo en las solicitudes o actividades realizadas en las escuelas o dependencias de la Facultad de Ciencias.

### c) Programaciones Docentes

**Usuarios involucrados:** 1 docente y 1 personal administrativo de la DCE

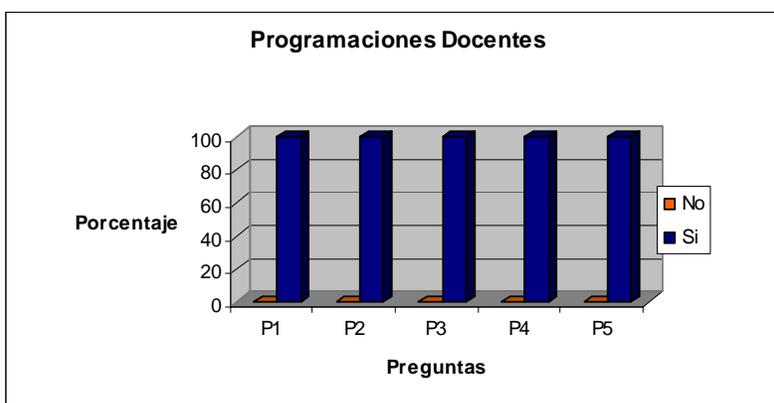
Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No



**Figura N° 3.82. Resultados de las pruebas de las Programaciones Docentes**

#### **Conclusión:**

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la realización de las Programaciones Docentes estuvieron totalmente de acuerdo con la sistematización de este proceso.

#### **d) Gestión de estudiantes incursos en Art. 3 de las Normas de Permanencia**

**Usuarios involucrados:** 2 docentes y 1 personal del Servicio de Orientación

Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No

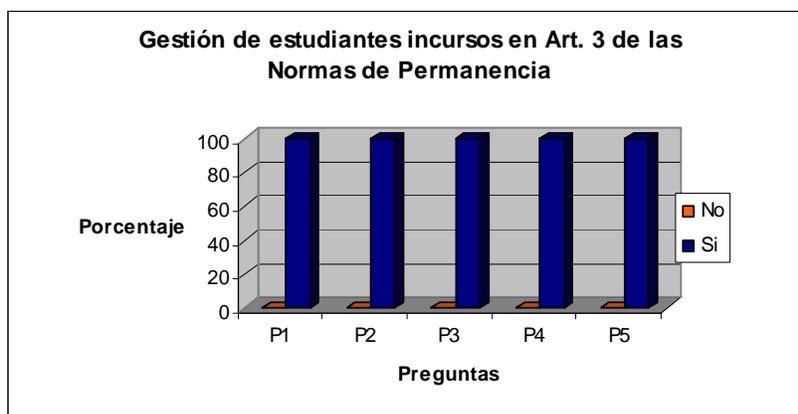


Figura N° 3.83. Resultados de las pruebas de la Gestión de estudiantes incurso en Art. 3 de las Normas de Permanencia

#### Conclusión:

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la realización de la Gestión de estudiantes incurso en el Art. 3 de las Normas de Permanencia estuvieron totalmente de acuerdo con la sistematización de este proceso.

#### e) Solicitud de Modificación de Inscripción

**Usuarios involucrados:** 1 estudiantes, 2 docentes, 1 personal administrativo de las escuelas y 1 personal administrativo de la DCE

Pregunta N° 1: 80% Si, 20% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No

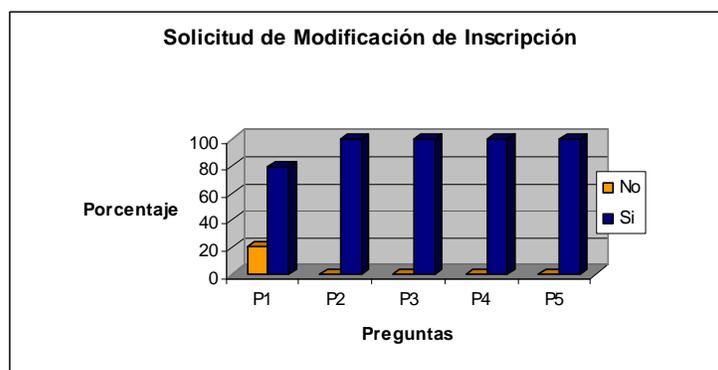


Figura N° 3.84. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Modificación de Inscripción

**Conclusión:**

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la solicitud de modificación de inscripción estuvieron de acuerdo en casi todos los aspectos. Sin embargo, en cuanto al tiempo empleado para la realización de esta tarea un porcentaje de los encuestados consideraron que no será posible reducirlo, puesto que el flujo de trabajo de esta solicitud no depende de la sistematización del proceso sino del tiempo que el docente dedique al estudio de éstas.

**f) Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas**

**Usuarios involucrados:** 2 docentes, 1 personal administrativo de las escuelas y 1 personal administrativo de la DCE

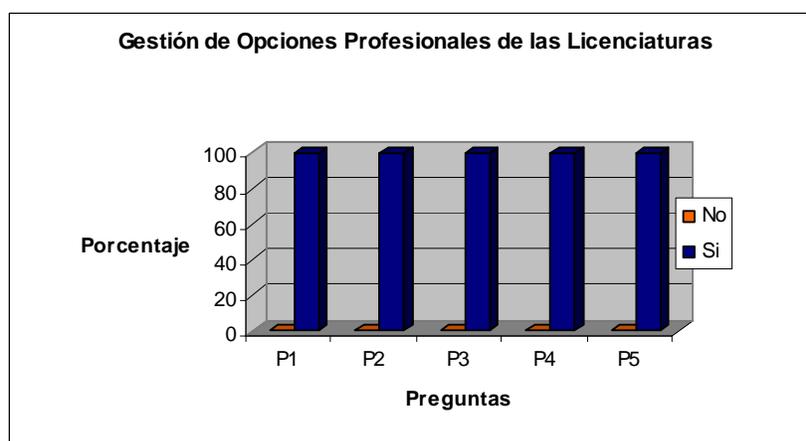
Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No



**Figura N° 3.85. Resultados de las pruebas de la Gestión de Opciones Profesionales de las Licenciaturas**

**Conclusión:**

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la realización de la gestión de las opciones profesionales estuvieron totalmente de acuerdo con la sistematización de este proceso.

### g) Solicitud de Jurado

**Usuarios involucrados:** 2 estudiantes, 1 personal administrativo de las escuelas y 1 personal administrativo de la DCE.

Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No

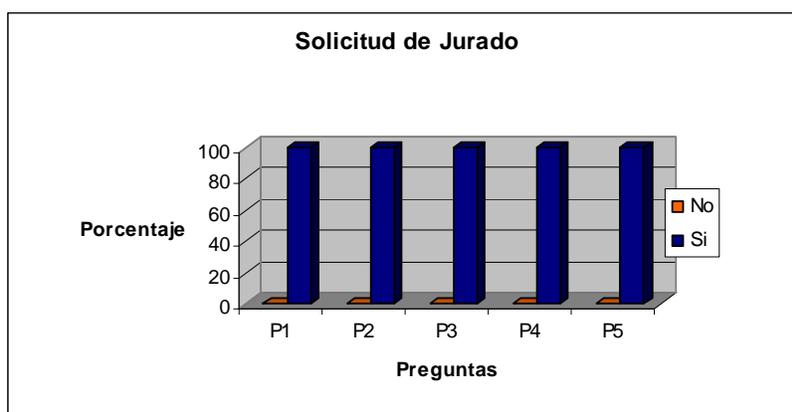


Figura N° 3.86. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Jurado

### Conclusión:

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la realización de la solicitud de jurado estuvieron totalmente de acuerdo con la sistematización de esta tarea.

### h) Solicitud de Modificación de Calificación

**Usuarios involucrados:** 2 docentes, 1 personal administrativo de las escuelas y 1 personal administrativo de la DCE.

Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No

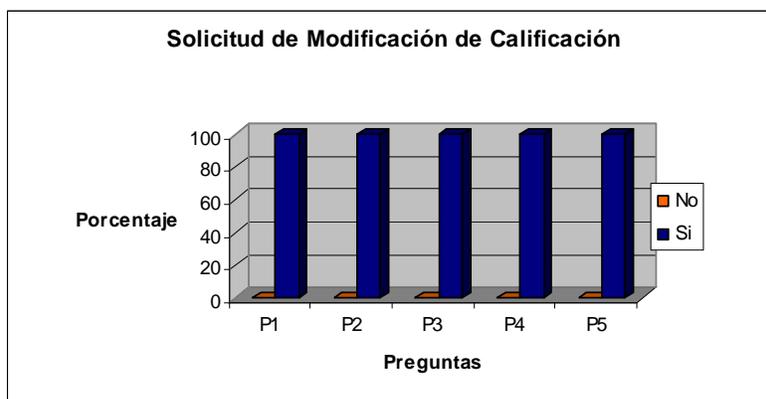


Figura N° 3.87. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Modificación de Calificación

### Conclusión:

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la realización de la solicitud de jurado estuvieron totalmente de acuerdo con la sistematización de este proceso.

### i) Solicitudes de Retiro Total de Semestre

**Usuarios involucrados:** 2 estudiante, 1 personal administrativo de las escuelas y 1 personal administrativo de la DCE

Pregunta N° 1: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No

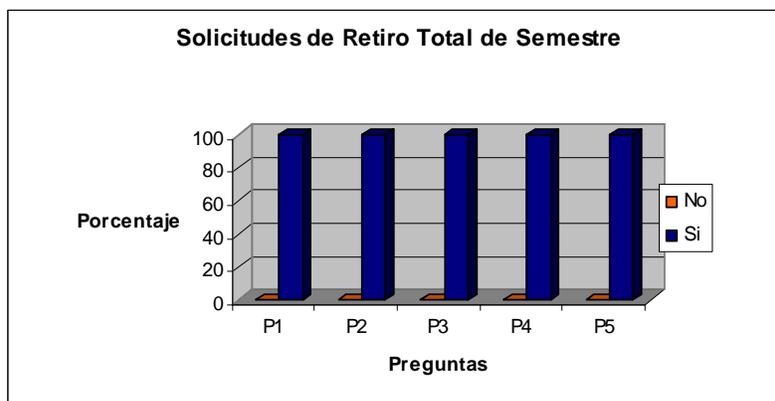


Figura N° 3.88. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Retiro Total de Semestre

**Conclusión:**

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la realización de la solicitud de jurado estuvieron totalmente de acuerdo con la sistematización de este proceso.

**j) Solicitud de Reincorporación, Vía de Gracia, Cambio de Escuela**

**Usuarios involucrados:** 1 estudiante, 1 docente, 1 personal administrativo de las escuelas, 1 personal administrativo de la DCE y 1 personal del Servicio de Orientación

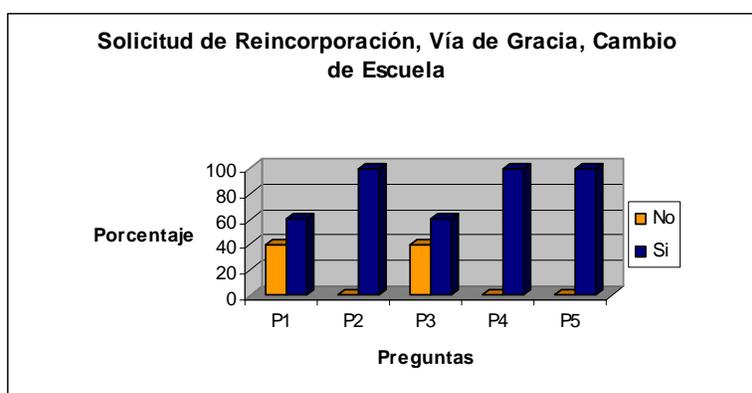
Pregunta N° 1: 60% Si, 40% No

Pregunta N° 2: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 3: 60% Si, 40% No

Pregunta N° 4: 100% Si, 0% No

Pregunta N° 5: 100% Si, 0% No



**Figura N° 3.89. Resultados de las pruebas de la Solicitud de Reincorporación, Vía de Gracia, Cambio de Escuela**

**Conclusión:**

De acuerdo al gráfico se puede observar que las personas involucradas en la solicitud de reincorporación estuvieron de acuerdo en casi todos los aspectos. Sin embargo, algunos encuestados consideraron que el tiempo y el material de oficina empleado para la realización de esta tarea no serán reducidos. Esto se debe a que en cada dependencia por donde pasa la solicitud se debe generar un conjunto de recursos físicos para constatar su estudio, los cuales deben ser anexados en el expediente del estudiante, y además en todo el flujo de trabajo se realizan reuniones para la discusión de la solicitud y esto no depende directamente de la sistematización del proceso.

## Conclusiones

El objetivo de este TEG se ha cumplido satisfactoriamente, el cual consistió en el desarrollo de una aplicación Web que automatice los procesos relacionados a las diferentes solicitudes y actividades que realizan las escuelas y dependencias de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (UCV), en relación a la DCE. Se logró la obtención de un producto que cumple con todos los requerimientos planteados por los usuarios al principio de este trabajo. Así mismo, se logró una integración exitosa entre las nuevas funcionalidades desarrolladas con las existentes dentro del sistema CONEST, haciéndolo cada vez más completo y contribuyendo con la automatización de un mayor número de tareas altamente demandadas e indispensables dentro del entorno académico de la Facultad de Ciencias.

Aún cuando el proceso de levantamiento de información fue difícil desde un comienzo, se logró captar todos los requerimientos. Los procesos y actividades tomados en cuenta en este TEG involucran a un gran número de personas en cada una de las licenciaturas y dependencias de la Facultad y contactarlos a todos es una tarea ardua, sin embargo, algunas de ellas facilitaron el proceso, puesto que nos brindaron la información necesaria para realizar el análisis de requerimientos y tuvieron la disponibilidad para formar parte del proceso de desarrollo.

El método RAD al permitir que el diseño y construcción se realizara en iteraciones facilitó el desarrollo de la aplicación, puesto que dio flexibilidad para cubrir e implementar cada uno de los requerimientos, además de garantizar la constante participación del usuario en todo el proceso de desarrollo, quienes manifestaron su conformidad con el desempeño de la aplicación y con los resultados obtenidos.

El uso de Ruby on Rails como tecnología del lado del servidor agilizó considerablemente el proceso de desarrollo, ya que se aprovecharon las diferentes estructuras y métodos predefinidos que posee, los cuales minimizan el tiempo y esfuerzo de codificación. Así mismo, el paradigma MVC que posee Rails brindó una organización al trabajar en el desarrollo, ya que permite tener una separación lógica y física de los componentes de la aplicación.

Esta aplicación Web permite llevar a cabo procesos de solicitudes estudiantiles y docentes de manera eficaz y eficiente. Adicionalmente, el flujo de trabajo de estos procesos ha sido estandarizado, consiguiendo que las escuelas de la Facultad de Ciencias realicen sus actividades de igual manera y que los documentos que envían a la DCE sean uniformes, logrando con esto reducir la dificultad del trabajo del personal de la división.

También han sido tomados en cuenta distintos roles que desempeña la comunidad de la facultad que antes no se encontraban modelados en el sistema CONEST, los coordinadores de diferentes comisiones y opciones profesionales de cada licenciatura, el personal administrativo de las escuelas, entre otros, logrando ampliar la cantidad de tareas que pueden llevar a cabo a través de éste.

Se ha contribuido en la disminución de errores cometidos durante la realización de las tareas involucradas en los procesos abarcados en este TEG, ya que los datos utilizados son los reales almacenados en el sistema CONEST, alcanzando una mayor satisfacción por parte de los involucrados, reduciendo el tiempo invertido en la realización de estos y los costos asociados al material impreso utilizado.

## Recomendaciones

A raíz de la implementación del Módulo de Servicios, en donde se abarcan funcionalidades dirigidas a las Escuelas y el Servicio de Orientación, se podría plantear en un futuro su incremento e incluir funcionalidades orientadas a otras dependencias como la Bolsa del Libro y la Biblioteca “Alonso Gamero”. En este sentido, se recomienda ampliar las existentes en el Servicio de orientación como la estandarización de los informes realizados a los estudiantes y así generarlos a través del sistema.

Adicionalmente, se recomienda continuar el proceso relacionado con el Componente Docente para que de esta forma la DCE gestione más eficientemente las tareas involucradas, sobre todo las relacionadas a la gestión de grado.

Así mismo, se plantea acordar con las demás licenciaturas para adaptar algunas de las funcionalidades implementadas en esta TEG, como la solicitud de jurado, según su flujo de trabajo.

## Referencias Bibliográficas

(Antelo, E., 2004). Diseño de Aplicaciones en Tres Capas. Consultado el 01 de Octubre de 2007 en <http://www.geocities.com/trescapas/TresCapas.htm>

(Apache, 2007). Servidor HTTP Apache. Consultado el 01 de octubre de 2007 en [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)

(Aplicaciones Web, 2007). Consultado el 17 de agosto de 2007 en [http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\\_Web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_Web)

(Arquitectura MVC, 2007). Catalani, E., 2007. Arquitectura Modelo/Vista/Controlador. Consultado el 11 de septiembre de 2007 en <http://exequielc.wordpress.com/2007/08/20/arquitectura-modelovistacontrolador/>

(Deptoccai, 2001). Departamento de Control de Calidad y Auditoria Informática, Sistemas en Arquitectura Cliente/Servidor. Consultado el 17 de agosto en <http://sistemas.dgsc.unam.mx/publica/pdf/clienteservidor.PDF>

(Di Vasta, 2007). Di Vasta Concettina. "Modelo Genérico de Gestión Técnica de Proyectos de Informática" Trabajo de ascenso a la categoría de Profesor Agregado en la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela. Mención Honorífica.

(Eguiluz, 2007. a). Eguiluz, J., 2007. Introducción a CSS. Consultado el 21 de septiembre de 2007 en [http://www.librosweb.es/css/pdf/introduccion\\_css.pdf](http://www.librosweb.es/css/pdf/introduccion_css.pdf)

(Eguiluz ,2007. b). Eguiluz, J., 2007. Introducción a JavaScript. Consultado el 21 de septiembre en 2007 de [http://www.librosweb.es/javascript/pdf/introduccion\\_javascript.pdf](http://www.librosweb.es/javascript/pdf/introduccion_javascript.pdf)

(Gesia y Dávila, 2007). Gesia, F. y Dávila, Y., 2007 Desarrollo de una aplicación Web cliente-servidor para la automatización de los procesos relacionados con los actos académicos de Pregrado de la División de Control de Estudios de la Facultad de Ciencias. TEG presentado ante la ilustre UCV. 2007

(Kendall y Kendall, 2005). Kendall, K. y Kendall, J., 2005. Análisis y Diseño de Sistema. Sexta Edición. Pearson Education, México

(Manual de referencia, 2007.). Manual de referencia de MySQL 5.0, s.f. Consultado el 8 de septiembre de 2007 de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>

(MVC, 2007). Consultado el 11 de septiembre de 2007 en [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador)

(Palasí, 2003). Palasí, V., 2003. Buenas Prácticas en J2EE. Segunda Parte. Consultado el 11 de agosto de 2007 en <http://espanol.aurumsol.com/articulos/art7/art7-8.html>

(Plan de Estudios, 2005). Plan de Estudios Licenciatura de Computación, 2005. Comisión Curricular, Escuela de Computación, Facultad de Ciencias, UCV. 2005

(Pressman, 2005). Presuman, R., 2005. Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. Sexta Edición. Mc Graw Hill, México

(Rivero y De Castro, 2007). Rivero, K. y De Castro, G., 2007 Desarrollo de una Aplicación Web para la División de Control de Estudios que automatice la Asignación de Horarios y Aulas en el proceso de inscripción de los alumnos de pregrado de la Facultad de Ciencias. TEG presentado ante la ilustre UCV. 2007

(Rodríguez y Sorrentino, 2000). Rodríguez, I. y Sorrentino, N., 2000. Compilación legislativa de la Universidad Central de Venezuela. 2000

(Ruby on Rails, 2007). Consultado el 12 de septiembre de 2007 en [http://es.wikipedia.org/wiki/Ruby\\_on\\_Rails](http://es.wikipedia.org/wiki/Ruby_on_Rails)

(Schumacher y Lentz, 2007). Schumacher, R. y Lentz, A., s.f. Dispelling the Myths. Consultado el 8 de septiembre de 2007 en <http://dev.mysql.com/tech-resources/articles/dispelling-the-myths.html>

(W3C, 2006). Guia breve de XHTML. Consultado el 21 de septiembre de 2007 en <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/XHTML>