

UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Profesor Guía:
Sr. Christian Vidal Castro



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

“ADMINISTRADOR DE COMPETENCIAS CURRICULARES”

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de Ingeniero de Ejecución en Computación e Informática.

Alumnos:
Oscar Esteban Henríquez Cid
Freddy Andrés Márquez Rodríguez

Concepción, Enero de 2007

Índice

Contenido	Páginas
Índice de Figuras _____	4
Índice de Tablas _____	5
Introducción _____	6
Capítulo I. _____	8
Descripción de la Organización _____	8
Nombre de la Organización _____	8
Objetivos _____	8
Estructura Organizacional _____	9
Diagrama Estructura Organizacional _____	10
Capítulo II. _____	11
Marco Teórico _____	11
Competencias Profesionales _____	12
Formación Basada en Competencias _____	15
Necesidad de Gestionar el Currículo por Competencias _____	17
Capítulo III. _____	18
Descripción del Sistema _____	18
Nombre del Sistema _____	18
Descripción Herramienta _____	18
Objetivos _____	19
Objetivo General _____	19
Objetivos Específicos _____	19
Alcances y Límites de la Herramienta _____	20
Requerimientos de la Herramienta _____	21
Requerimientos de Desarrollo _____	21
Requerimientos Cliente (Usuario) _____	22
Requerimientos Servidor _____	22
Capítulo IV _____	24
Estudio de Factibilidad _____	24
Factibilidad Técnica _____	24
Factibilidad Económica _____	25
Factibilidad Operativa _____	25
Conclusión de Factibilidad _____	26
Capítulo V. _____	27
Aspectos Metodológicos _____	27
Metodología de Desarrollo _____	27
Estimaciones de Esfuerzo, Tamaño y Tiempo _____	29
Puntos de Casos de Uso _____	29
COCOMO II _____	30

Capítulo VI.	32
Especificación Requerimientos de Sistema	32
Requerimientos Funcionales	32
Usuarios del Sistema	32
Diagrama de Casos de Uso	33
Descripción de Casos de Uso.	34
Caso de Uso 01: Mantener Carrera	34
Caso de Uso 02: Mantener Áreas Curriculares	36
Caso de Uso 03: Mantener Malla	38
Caso de Uso 04: Mantener Asignaturas	40
Caso de Uso 05: Mantener Área Disciplinaria	44
Caso de Uso 06: Mantener Competencia	46
Caso de Uso 07: Mantener Unidad de Competencia	49
Caso de Uso 08: Mantener Valores y Actitudes	51
Caso de Uso 09: Mantener Bitácora	53
Caso de Uso 10: Consultar Malla	55
Caso de Uso 11: Visualizar	57
Caso de Uso 12: Generar Informes	59
Caso de Uso 13: Registrarse	64
Requerimientos de Información	65
Interfaces Externas de Entrada	65
Interfaces Externas de Salida	68
Capítulo VII.	69
Diseño Global del Software	69
Especificación de Procesos	69
CU 01: Mantener Carrera	69
CU 02: Mantener Área Curricular	70
CU 03: Mantener Malla	71
CU 04: Mantener Asignatura	72
CU 05: Mantener Área Disciplinaria	73
CU 06: Mantener Competencia	74
CU 07: Unidad de Competencia	75
CU 08: Mantener Valor Actitud	76
CU 09: Mantener Bitácora	77
CU 10: Consultar Malla	78
CU 11: Visualizar Malla	79
CU 12: Generar Informes	80
CU 13: Registrarse	81
Diseño Conceptual de la Base de Datos	82
Diseño Físico de la Base de Datos	83
Diseño Detallado del Software	84
Diseño de Menú/Navegación	84
Diseño de Entradas	85
Diseño de Informes	99
Diseño Arquitectónico Detallado del Software	106
Especificación de Programa	107
Capítulo VIII.	113
Implantación	113
Plan de Implantación	113
Pruebas del Sistema	114

Capacitación _____	115
Conclusiones _____	116
Bibliografía _____	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Linkografía _____	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Anexos _____	118
Anexo 1 : Puntos de Casos de Uso _____	120
Anexo 2 : COCOMO II _____	126
Anexo 3 : Costos _____	130
Anexo 4 : Diccionario de Datos _____	131
Diccionario de Datos Modelo Entidad Relación MER. _____	131
Diccionario de Datos Modelo Relacional MR. _____	137
Anexo 5 : Casos de Prueba _____	141

Índice de Figuras

Figura 1.1. Diagrama Estructura Organizacional	10
Figura 2.1, Diagrama Competencias	14
Figura 5.1 según Apuntes de Ingeniería de Software, Julio 2006, Alejandra Segura N.	28
Figura 6.1. Diagrama de Casos de Uso.	33
Figura 7.1. Dfd CU 01	69
Figura 7.2. Dfd CU 02	70
Figura 7.3. Dfd CU 03	71
Figura 7.4. Dfd CU 04	72
Figura 7.5. Dfd CU 05	73
Figura 7.6. Dfd CU 06	74
Figura 7.7. Dfd CU 07	75
Figura 7.8. Dfd CU 08	76
Figura 7.9. Dfd CU 09	77
Figura 7.10. Dfd CU 10	78
Figura 7.11. Dfd CU 11	79
Figura 7.12. Dfd CU 12	80
Figura 7.13. Dfd CU 13	81
Figura 7.14. MER	82
Figura 7.15. MR	83

Índice de Tablas

Tabla 4.1. Inversión.	25
Tabla 5.2. Resumen Puntos Casos de Uso.	29
Tabla 5.3. Resumen COCOMO II.	30
Tabla 6.1. Usuarios del sistema.	32
Tabla 6.2. Interfaces Externas de Entrada.	67
Tabla 6.3. Interfaces Externas de Salida.	68

Introducción

Los procesos formativos de la educación están en una clara etapa de cambio, en relación a esto la Universidad del Bío Bío esta impulsando cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que promueven la participación, cooperación y estimulen el pensar del alumno. Este modelo educativo basado en competencias profesionales de egreso, ha implicado la revisión de las concepciones pedagógicas que orientan la práctica educativa y más aún, permite aumentar la legibilidad, comparabilidad y competitividad entre los títulos profesionales, con esto, surgen nuevas actividades y necesidades propias de un currículo basado en competencias profesionales.

Actualmente en el Departamento de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío Bío no existe una herramienta que apoye a la gestión de las nuevas mallas curriculares basadas en competencias, y es deseable conocer en todo momento las competencias asociadas a asignaturas o por ejemplo, es interesante visualizar en una malla las asignaturas en que se cumple alguna competencia profesional por la cual se desee consultar, o ver las asignaturas que pertenecen a un área curricular determinada, son consultas necesarias para analizar y comparar distintos currículos profesionales para prever posibles desviaciones u orientar un programa de estudio hacia el perfil de la carrera, esto resulta una necesidad concreta de la aplicación de este modelo formativo que debe ser resuelta.

El proyecto llamado “Administrador de Competencias Curriculares, en adelante ACC” es una respuesta a estas nuevas necesidades, viene por la integración de las tecnologías de la información aplicadas a las prácticas docentes en el ámbito del modelo educativo basado en competencias profesionales. El proyecto ACC utiliza y aprovecha los avances tecnológicos como herramienta para ofrecer información organizada, que apoye la gestión de los responsables curriculares, dando origen al objetivo general del proyecto: “Apoyar a la gestión de Programas basados en Modelos de Competencias Profesionales. Mediante la construcción de una herramienta basada en tecnología Web, que permite visualizar las competencias de un programa de estudio, desde distintos criterios”.

Este Informe presenta en forma detallada la formulación y desarrollo del Proyecto, desde el Marco teórico referente a las Competencias Profesionales, la Metodología utilizada y Aspectos Administrativos como la Estimación de Tamaño y Tiempo de la construcción de Software, la Definición de Requerimientos Técnicos, de Calidad y de Información. Además de los aspectos más técnicos del desarrollo, como el Diseño de Software que contiene Modelo de Datos, Diseño

Arquitectónico, Diseño de Interfaces, entre otros, y también una sección dedicada a las Conclusiones del proyecto donde hacemos un análisis de lo propuesto y lo que realmente logramos, de los problemas enfrentados y posibles mejoras al Administrador de Competencias Curriculares.

Capítulo I.

Descripción de la Organización

Nombre de la Organización¹

Departamento de Sistemas de Información
Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad del Bío Bío
Concepción Chile

Objetivos

- El desarrollo académico de la Ciencias de la Computación e Informática y la participación activa en la formación, capacitación y asistencia técnica de profesionales en informática, particularmente en las áreas de la informática aplicada a la gestión.
- Una creciente actividad de investigación relevante, buscando la formación de equipos en áreas donde se pueda destacar.
- Un permanente perfeccionamiento de sus cuadros académicos y capacitación del personal administrativo, para el mejoramiento de la calidad.
- Establecimiento de relaciones con el entorno, que permita una mayor pertinencia y contribución a su quehacer.

¹ http://www.face.ubiobio.cl/webubb.php?id_pagina=56, último acceso 12 Marzo de 2007.

Estructura Organizacional²

La estructura organizacional de la Facultad de Ciencias Empresariales esta organizada en cuatro departamentos:

- Departamento de Administración y Auditoria
- Departamento de Sistemas de Información
- Departamento de Auditoria e Informática
- Departamento de Economía y Finanzas

El Departamento de Sistemas de Información esta organizado de la siguiente forma:

Director

Jefes de carrera

- Ingeniería Civil Informática.
- Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática

² http://www.face.ubiobio.cl/webubb.php?id_pagina=56, último acceso 12 Marzo de 2007.

Diagrama Estructura Organizacional³

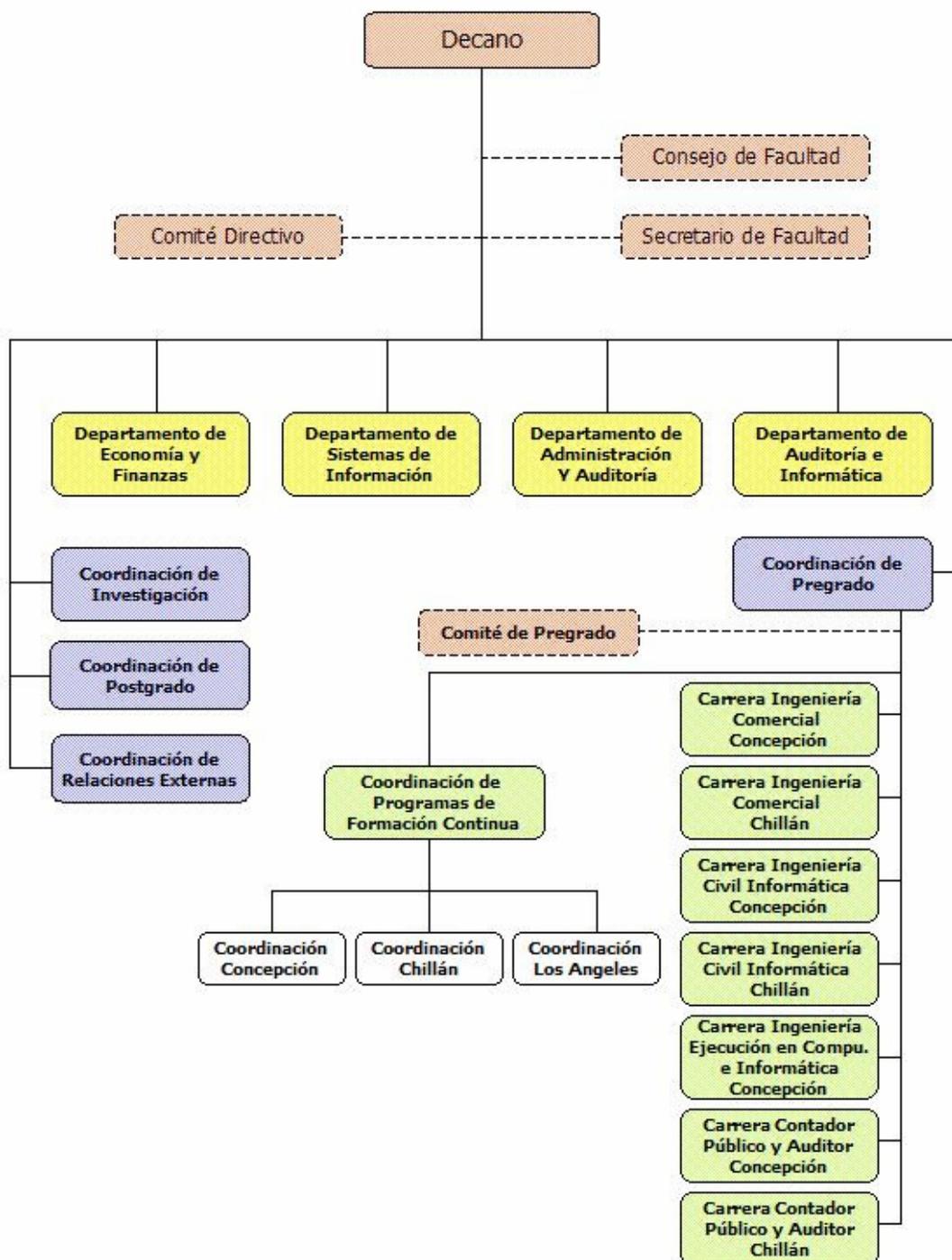


Figura 1.1. Diagrama Estructura Organizacional

³ http://www.face.ubiobio.cl/webubb.php?id_pagina=32, último acceso 12 Marzo de 2007.

Capítulo II.

Marco Teórico

El concepto de competencia engloba no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información, etc., considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación. Se puede encontrar en la literatura sobre el tema diferentes tipos de competencias que son clasificadas de distinta manera por diversos autores. Las que concitan el mayor grado de consenso son: Competencias Básicas o Instrumentales, Competencias Genéricas o Transversales o Intermedias o Generativas o Generales y las Competencias Específicas o Técnicas o Especializadas.

Actualmente el Departamento Sistemas de Información de la Universidad del Bío Bío se encuentra realizando un rediseño en las asignaturas de su plan de estudio para definir las en función de las competencias de egreso. Ante esto es necesario recordar los principios que caracterizan el enfoque por competencias⁴:

1. Los programas de formación son organizados a partir de competencias a aprender.
2. Las competencias varían en función del contexto en el cual están aplicadas.
3. Las competencias están descritas en términos de resultados y normas.
4. Los representantes del mundo del trabajo participan en el proceso de elaboración.
5. Las competencias son evaluadas a partir de los resultados y normas que las componen.
6. La formación tiene un alto contenido práctico experimental

⁴ <http://www.monografias.com/trabajos14/modelo-cubano/modelo-cubano.shtml> , último acceso 5 de Diciembre de 2006.

Competencias Profesionales⁵

Las Competencias Profesionales son contextualizadas en el plano pedagógico como la expresión didáctica de la profesión, que con carácter de invariante de contenido, se trae al proceso de formación del profesional para darle al mismo un contenido altamente profesional a partir de concebir las habilidades generalizadas, los núcleos de conocimientos y los valores profesionales que le permiten al profesional actuar de manera creativa en la solución de los problemas más generales y frecuentes de su profesión.

De este modo, un currículum por competencias profesionales integradas que articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales, se propone reconocer las necesidades y problemas de la realidad. Una actuación profesional efectiva y eficaz requiere que tales necesidades y problemas se definan mediante el diagnóstico de las experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina y del mercado laboral. Esta combinación de elementos permiten identificar las necesidades hacia las cuales se orientará la formación profesional, de donde se desprenderá también la identificación de las competencias profesionales básicas, genéricas o específicas, indispensables para el establecimiento del perfil de egreso del futuro profesional.

El modelo de competencias profesionales establece tres niveles, las competencias básicas, las genéricas y las específicas, cuyo rango de generalidad va de lo amplio a lo particular. Las competencias básicas son las capacidades intelectuales indispensables para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas, muchas de las cuales son adquiridas en los niveles educativos previos (por ejemplo el uso adecuado de los lenguajes oral, escrito y matemático). Las competencias genéricas son la base común de la profesión o se refieren a las situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuestas complejas. Por último, las competencias específicas son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución.

Las competencias se pueden desglosar en unidades de competencia, definidas dentro de la integración de saberes teóricos y prácticos que describen acciones específicas a alcanzar, las cuales deben ser identificables en su ejecución. Las unidades de competencia tienen un significado global y se les puede percibir en los resultados o productos esperados, lo que hace que su estructuración sea similar a lo que comúnmente se conoce como objetivos; sin embargo, no hacen referencia solamente a las acciones y a las condiciones de ejecución, sino que su diseño también

⁵ http://www.uninorte.edu.co/seminario_cinda/memorias/Documentos/FORMACION_Luis_Gonzalez.doc FORMACION UNIVERSITARIA POR COMPETENCIAS. Larraín U., Ana María. González F., Luis Eduardo , último acceso 28 de Diciembre de 2006

incluye criterios y evidencias de conocimiento y de desempeño. La agrupación de diferentes unidades de competencia en grupos con clara configuración curricular da cuerpo a las mismas competencias profesionales.

Una vez establecidos los niveles de competencia, las unidades de aprendizaje (asignaturas) se articulan en relación con la problemática identificada a través de las competencias genéricas o específicas y a partir de las unidades de competencia en las que se desagregan.

Como se señaló anteriormente, ya que aborda los procesos formativos como una totalidad, la propuesta de la educación profesional por competencias integrales implica replantear la relación entre la teoría y la práctica. Sin embargo, para fines de análisis es necesario desagregar los saberes implicados en saberes prácticos, saberes teóricos y saberes valorativos. Los saberes prácticos incluyen atributos (de la competencia) tales como los saberes técnicos, que consisten en conocimientos disciplinares aplicados al desarrollo de una habilidad, y los saberes metodológicos, entendidos como la capacidad o aptitud para llevar a cabo procedimientos y operaciones en prácticas diversas. Por su parte, los saberes teóricos definen los conocimientos teóricos que se adquieren en torno a una o varias disciplinas.

Finalmente, los saberes valorativos, incluyen el querer hacer, es decir, las actitudes que se relacionan con la predisposición y motivación para el autoaprendizaje, y el saber convivir, esto es, los valores asociados a la capacidad para establecer y desarrollar relaciones sociales.

La figura 2.1 muestra la desagregación de saberes como elementos de la competencia que llevan a una actuación profesional efectiva y eficaz.

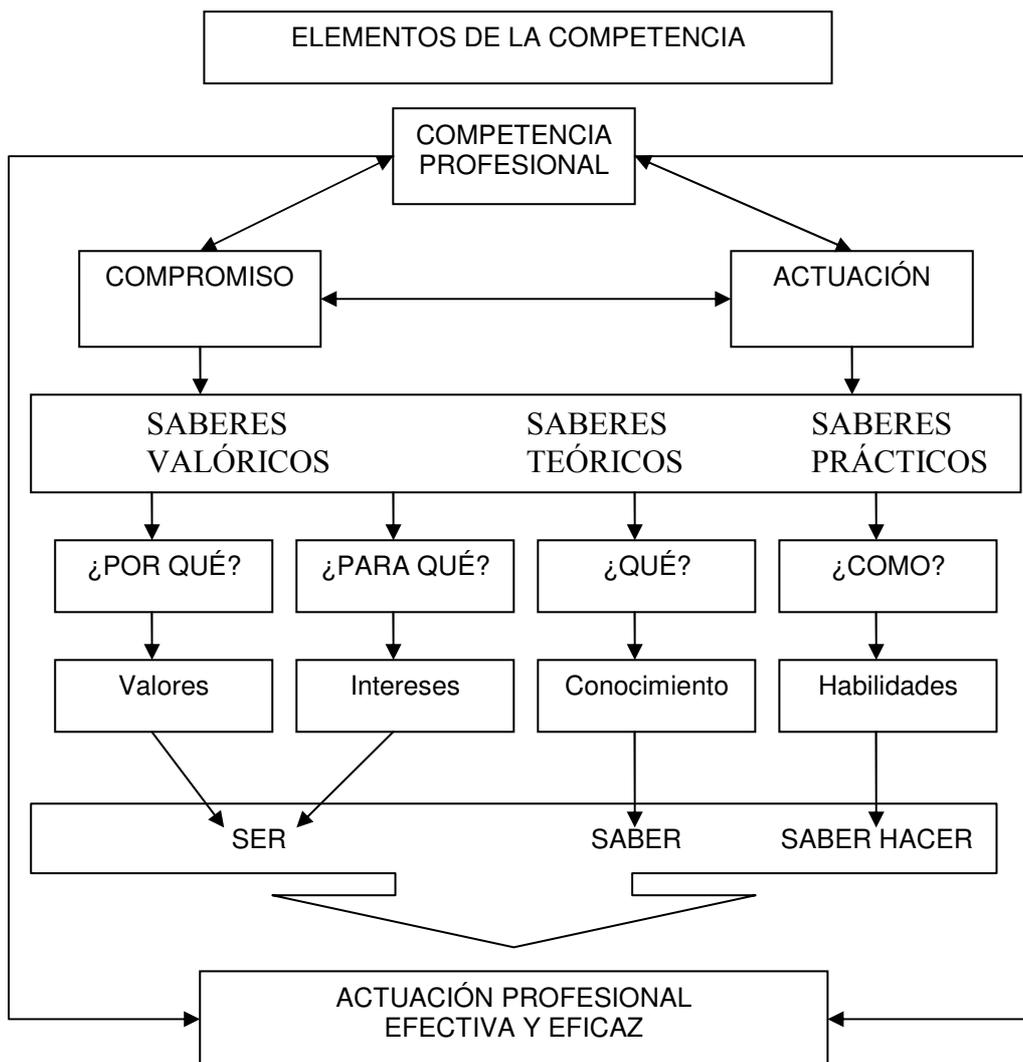


Figura 2.1, Diagrama Competencias

Entendidos de esta manera, los modelos educativos basados en competencias profesionales implican la revisión de los procedimientos de diseño de los objetivos educativos, de las concepciones pedagógicas que orientan las prácticas centradas en la enseñanza (y con ello, la propia práctica educativa), así como de los criterios y procedimientos para la evaluación.

Formación Basada en Competencias⁶

Por competencias se entiende la concatenación de saberes, no sólo pragmáticos y orientados a la producción, sino aquellos que articulan una concepción del ser, del saber, saber hacer, del saber convivir.

En la sociedad del conocimiento es prioritario el saber hacer, como una aplicación de la información disponible. Pero no con cualquier propósito sino con la perspectiva de mejorar la calidad de vida de toda la población. De esta manera, aplicar un conocimiento de punta para la construcción de misiles sería antagónico con la lógica de la sociedad del conocimiento, no así, la aplicación de la misma tecnología al mejoramiento del diseño de incubadoras que disminuyen los índices de mortalidad infantil.

En la formación de profesionales es necesario realizar cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que promuevan la participación, cooperación y estimulen el pensar del alumno, en la medida que se construyen los conocimientos junto al docente, apostando por un estudiante que aprenda a aprender, con una actitud crítica y capacidad de responder y actuar ante el cambio.

No puede entenderse al proceso educativo como una relación lineal unidireccional de maestro–alumnos, ambos actores pueden y deben implicarse activamente en la organización y desarrollo de los contenidos educativos aportando experiencias, debate de opiniones, iniciativas, etc. El objetivo es estimular en el educando un sentido crítico, sobre la base de un conocimiento sólido, le motive y le capacite para implicarse activamente como ciudadano en los asuntos públicos.

El concepto de competencia otorga un significado de unidad e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido sólo en función del conjunto. En efecto, aunque se pueden fragmentar sus componentes, éstos por separado no constituyen la competencia: ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo de alguna(s) de las partes.

Desde esta visión holística e integral se plantea que la formación promovida por la institución educativa, en este caso, la universidad, no sólo debe diseñarse en función de la incorporación del sujeto a la vida productiva a través del empleo, sino más bien, partir de una formación profesional que además de promover el desarrollo de ciertos atributos (habilidades, conocimientos, actitudes, aptitudes y valores), considere la ocurrencia de varias tareas (acciones intencionales) que suceden

⁶ http://www.uninorte.edu.co/seminario_cinda/memorias/Documentos/FORMACION_Luis_Gonzalez.doc FORMACION UNIVERSITARIA POR COMPETENCIAS. Larraín U., Ana María. González F., Luis Eduardo , último acceso 28 de Diciembre de 2006.

simultáneamente dentro del contexto (y la cultura del lugar de trabajo) en el cual tiene lugar la acción; y a la vez permita que algunos de estos actos intencionales sean generalizables.

De este modo, un currículo por competencias profesionales que articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales, se propone reconocer las necesidades y problemas de la realidad. Tales necesidades y problemas se definen mediante el diagnóstico de las experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina y del mercado laboral y de la propia misión de la Institución. Esta combinación de elementos permite identificar las necesidades hacia las cuales se orientará la formación profesional, de donde se desprenderá también la identificación de las competencias profesionales genéricas y específicas, indispensables para el establecimiento del perfil de egreso del futuro profesional.

Necesidad de Gestionar el Currículo por Competencias

Frente a lo anterior cabe preguntarse ¿Qué requieren las instituciones educacionales para poner en práctica exitosamente la formación profesional por competencias?

Sin duda que uno de los elementos a considerar es que el proceso formativo debe contar con un modelo que supervise el cumplimiento de las competencias a lograr y permita corregir a tiempo las desviaciones que pongan en peligro su alcance. Además, se debe considerar⁷:

- ¿De qué otra forma se puede asegurar que los alumnos desarrollan las competencias previamente definidas y en el grado adecuado?
- ¿Cómo se asegura que el profesor efectivamente trabaja en el desarrollo de las competencias definidas para su asignatura y que éstas se relacionan con otras competencias del mismo semestre y/o año?
- ¿Cómo integrar el énfasis necesario en este modelo con actividades dentro y fuera del aula y con las propias expectativas del alumno?
- ¿De qué forma los profesores de una misma área disciplinaria planean el desarrollo de las habilidades de esa área de una forma incremental y no con repetición de competencias (que no sólo incluye contenidos)?
- ¿Cómo puede corregirse anomalías en el desarrollo del proceso (transcurso de un semestre o asignatura) y no al final de éste?

Para dar respuesta estas y otras interrogantes es necesario contar con un modelo educativo por competencias profesionales integradas para la educación superior, que busque generar procesos formativos de mayor calidad, pero sin perder de vista las necesidades de la sociedad, de la profesión, del desarrollo disciplinar y del trabajo académico. Asumir esta responsabilidad implica que la institución educativa promueva de manera congruente acciones en los ámbitos pedagógico y didáctico que se traduzcan en reales modificaciones de las prácticas docentes; de ahí la importancia de que el maestro también participe de manera continua en las acciones de formación y capacitación que le permitan desarrollar competencias similares a aquellas que se busca formar en los alumnos.

⁷ Elizabeth Grandón, Manuel Crisosto, Pedro Campos, Christian Vidal, Extracto de Tesina "Hacia una propuesta curricular y de gestión educativa para la formación por competencias en el área de Sistemas de Información de la Universidad del Bío Bío", Universidad del Bío Bío

Capítulo III.

Descripción del Sistema

Nombre del Sistema

Administrador de Competencias Curriculares, ACC.

Descripción Herramienta

La introducción de la Formación por Competencias está significando en muchas instituciones de educación superior una oportunidad importante de revisión curricular para una renovación necesaria y urgente, puede afirmarse que la formación por competencias está contribuyendo en forma efectiva en la relación educación-trabajo, particularmente en el Departamento de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Empresariales se ha adoptado este modelo por competencias para la formación de profesionales en las carreras de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática e Ingeniería Civil Informática y con esto se provee una metodología que permite aumentar la legibilidad, comparabilidad y competitividad de los títulos profesionales, pero aún se puede obtener un mayor provecho y beneficio de este modelo aplicando eficientemente las Tecnologías de la Información para la creación de una herramienta que apoye a esta gestión.

Dicha herramienta o aplicación no es utilizada en el Departamento de Sistemas de Información, de este modo, ésta es una excelente oportunidad para contribuir a la educación superior en el campo de la formación por competencias y específicamente apoyar la gestión de las nuevas mallas curriculares del Departamento de Sistemas de Información. Por ejemplo sería interesante analizar y comparar gráficamente distintas mallas curriculares a través de capas de visualización para establecer sus similitudes, diferencias, fortalezas y sus debilidades en relación a las competencias profesionales, y a partir de esta información tomar una decisión con más propiedad. Como la formación por competencias maneja información para la gestión de programas curriculares, ésta información puede ser soportada por una base de datos y gestionada a través de una aplicación que tenga una interfaz intuitiva que mantenga la información asociada a estos programas de estudio.

La forma concreta para realizar este proyecto es el desarrollo de una aplicación que apoye

la gestión de las nuevas mallas cumpliendo con los objetivos descritos en la siguiente sección y utilizando una metodología de desarrollo que permita avanzar controladamente en el proyecto a medida que avanza la investigación del tema. Se debe tener presente que existe cierto grado de incertidumbre por ser un tema innovador en cuanto a la representación gráfica de la información mantenida en una malla curricular de competencias profesionales.

La creación de este proyecto es en definitiva un aporte a la educación superior, específicamente a las prácticas docentes que promueven procesos formativos de mayor calidad a través de la gestión de mallas curriculares integradas a la formación por competencias.

Objetivos

Objetivo General

Apoyar a la gestión de Programas basados en Modelos de Competencias Profesionales. Mediante la construcción de una herramienta basada en tecnología Web, que permite visualizar las competencias de un programa de estudio, desde distintos criterios.

Objetivos Específicos

- Mantener información respecto de un programa basado en competencias profesionales.
- Visualizar gráficamente las mallas curriculares y sus competencias profesionales asociadas, desde diferentes capas de visualización.
- Proporcionar la flexibilidad para la fácil mantención y adaptación de competencias, asignaturas, capas de visualización entre otros elementos que permitan su aplicación en diferentes programas de estudio.
- Apoyar las labores de gestión de competencias profesionales mediante la generación de informes.

Alcances y Límites de la Herramienta

La aplicación ACC a implantar en el Departamento de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Empresariales es una herramienta de apoyo, una extensión del estudio de competencias curriculares de la Universidad del Bío Bío, por ello debe mantener solo información aprobada por las entidades correspondientes; además solo gestiona la información necesaria para responder a consultas determinadas en los requerimientos de información del sistema, dicha información es la que está documentada en el diccionario de datos del modelo físico del ACC.

Lo anterior quiere decir que la aplicación:

- Mantiene información de las competencias sancionadas y aprobadas por la Universidad del Bío Bío.
- Mantiene información de carreras, mallas, asignaturas y competencias profesionales.
- Posee un entorno gráfico que ayuda a la rápida comprensión de las consultas.
- Se puede visualizar seis tipos de consultas sobre una malla, estas son: consultas por competencias Básicas, Genéricas y Específicas, consultas por Valores y Actitudes, y consultas por Área Curricular y Área Disciplinaria.
- El desarrollo provee un sistema en ambiente Web, es decir, es accesible por los usuarios a través de Internet.
- Existe un usuario con privilegios de mantención y consulta de información, llamado Administrador y otro usuario que solo puede realizar consultas llamado usuario Externo.

Límites

- No se considera el poblamiento definitivo del Software; si se considera el ingreso de datos que permita una prueba completa del Software.
- Las capacitaciones para los usuarios del sistema son solo a través de manuales.
- Los datos mantenidos por ACC no son recuperados de una base de datos externa, por lo que deben ser ingresados por teclado a través de la interfaz gráfica del ACC o bien cargar un script sql en formato UTF-8 en el motor de base de datos MySql.
- El nombre de sesión User y Password del usuario Administrador y del usuario Externo deben ser gestionados directamente en la base de datos ACC por el administrador de la base de datos.
- Se puede realizar hasta 5 consultas activas (ver descripción CU 10).

Requerimientos de la Herramienta

Requerimientos de Desarrollo

Requerimientos de Hardware para el desarrollo:

- Computador con arquitectura X86 (32 ó 64 bits)
- Velocidad de procesamiento 1GHZ
- Memoria RAM 256 MB
- Espacio libre en Disco Duro 1GB
- Monitor SVGA 15”
- Mouse estándar
- Teclado estándar
- Unidad de CD
- Impresora de inyección tinta.

Recursos de software

- Plataformas, Windows XP® ó Distribuciones de Linux con Kernel 2.6
- Microsoft Office 2003 utilizado para la documentación
- Navegador Internet Explorer 2, Mozilla FireFox 2, Opera 8.5 (ó versiones posteriores de estos navegadores).
- PowerDesigner 9.5.0.648 para apoyar el diseño lógico y físico de datos del sistema
- Macromedia Dreamweaver 8
- Php Designer 2007
- S-Designor
- AJAX, acrónimo recurrente de *Asynchronous JavaScript And XML*
- AppServ 2.5.7, que contiene:
 - Apache 2.2.3
 - PHP 5.1.6
 - MySQL 5.0.2.4a
 - phpMyAdmin 2.9.0.2
- Photo Impact 10 para el diseño gráfico

Requerimientos Cliente (Usuario)

Requerimientos mínimos de Hardware

- Computador con arquitectura X86 (32 ó 64 bits)
- Velocidad de procesamiento 600 MHZ
- Memoria RAM 128 MB
- Monitor SVGA 15"
- Mouse estándar
- Teclado estándar
- Tarjeta de red 10/100 Mbps

Requerimientos de Software

- Plataformas, Windows XP® ó Distribuciones de Linux con Kernel 2.6
- Navegador Internet Explorer 6, Mozilla FireFox 1.5, Opera 8.5 (ó versiones superiores de estos navegadores).

Requerimientos Servidor

Requerimientos de Hardware

- Computador con arquitectura X86 (32 ó 64 bits)
- Velocidad de procesamiento 600GHZ
- Memoria RAM 256 MB
- Espacio libre en Disco Duro 5GB
- Unidad de CD
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps

Requerimientos de Software

- Plataformas, Windows XP® ó Distribuciones de Linux con Kernel 2.6
- Apache 2.2.3
- PHP 5.1.6
- MySQL 5.0.2.4a
- phpMyAdmin 2.9.0.2

Como la aplicación esta desarrollada con tecnología Web en un ambiente cliente-servidor, el sistema puede correr sobre un mismo computador de forma que este sea servidor y cliente a la vez, a continuación se detallan los requerimientos mínimos:

Requerimientos mínimos de Hardware

- Computador con arquitectura X86 (32 ó 64 bits)
- Velocidad de procesamiento 600 MHZ
- Memoria RAM 256 MB
- Espacio libre en Disco Duro 5GB
- Unidad de CD
- Monitor SVGA 15"
- Mouse estándar
- Teclado estándar

Requerimientos de Software

- Plataformas, Windows XP® ó Distribuciones de Linux con Kernel 2.6
- Navegador Internet Explorer 6, Mozilla FireFox 1.4, Opera 8.5 (ó versiones superiores de estos navegadores).
- Apache 2.2.3
- PHP 5.1.6
- MySQL 5.0.2.4a
- phpMyAdmin 2.9.0.2

Capítulo IV

Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad del proyecto ACC da a conocer los recursos necesarios y aquellos disponibles para el desarrollo del sistema y concluye si estos son suficientes para su realización.

Factibilidad Técnica

Recursos mínimos para el funcionamiento del sistema.

Requerimientos de Hardware

- Computador con arquitectura X86 (32 ó 64 bits)
- Velocidad de procesamiento 600MHZ
- Memoria RAM 256 MB
- Espacio libre en Disco Duro 5GB
- Monitor SVGA 15"
- Mouse estándar
- Teclado estándar
- Unidad de CD

Requerimientos de Software

- Plataformas, Windows XP® ó Distribuciones de Linux con Kernel 2.6
- Navegador Internet Explorer 6, Mozilla FireFox 1.4, Opera 8.5 (ó versiones superiores de estos navegadores).
- Apache 2.2.3
- PHP 5.1.6
- MySQL 5.0.2.4a
- phpMyAdmin 2.9.0.2

Factibilidad Económica

La Facultad de Ciencias Empresariales cuenta con los recursos mínimos de implantación del sistema, en cuanto a los recursos de hardware. Para los recursos de software los Sistemas Operativos se encuentran disponibles ya sea Windows o distribuciones de Linux, las demás herramientas están bajo la filosofía de software libre, accesibles desde Internet. Ya que este proyecto es desarrollado por alumnos de la universidad como proyecto de título, el costo de desarrollo es cero.

Sin embargo, a continuación se muestra una tabla con la inversión necesaria para este proyecto.

Inversión del Proyecto.

Ítem	Costo
Equipo Servidor Hw / Sw	\$ 480.000
Equipo Cliente Hw / Sw	\$ 280.000
Licencia Lenguajes de programación	\$0
Costo de Desarrollo ⁸	\$6.314.000
Gastos varios	\$90.000
Total	\$7.164.000

Tabla 4.1. Inversión.

La inversión de este proyecto es aproximadamente \$7.164.000.

Factibilidad Operativa

Los principales beneficiados con el desarrollo del Administrador de Competencias Curriculares ACC, serán los Jefes de Carrera y profesores, los cuales podrán ver de una forma gráfica las mallas curriculares de las carreras y las competencias asociadas a las asignaturas teniendo la posibilidad de poder consultar bajo distintos criterios y poder ir viendo los cambios inmediatamente sobre la malla, así se podrá supervisar el cumplimiento de las competencias y permitir corregir a tiempo las desviaciones que pongan en peligro su alcance.

A modo de conclusión, puede decirse que operativamente no existen mayores impedimentos para llevar a cabo este proyecto, ya que el personal es conciente de los beneficios que puede prestar este proyecto.

⁸ Ver anexo 3

Conclusión de Factibilidad

Según las factibilidades técnicas, económica y operativa se puede afirmar que la Facultad de Ciencias Empresariales cuenta con los recursos técnicos, operacionales y la información necesaria para llevar a cabo este proyecto, por lo tanto es completamente factible realizar el proyecto.

Capítulo V.

Aspectos Metodológicos

Metodología de Desarrollo

La metodología a utilizar en el proyecto será Cascada con Reducción de Riesgos. Esta metodología mezcla la metodología clásica de cascada, con la metodología de espiral. La primera ordena rigurosamente las etapas del proyecto, esto genera que el inicio de una etapa debe esperar la finalización de la etapa anterior⁹, esta metodología es la más básica y por lo mismo es una de las metodologías más fáciles de aplicar.

El desarrollo en espiral como su nombre lo dice se representa como una espiral, en donde cada ciclo se representa como una fase de desarrollo del proceso de software, de esta forma se dice que esta orientado a evitar riesgos en el proyecto¹⁰, es importante destacar que no se define en detalle el sistema a la primera instancia ya que se aborda de lo más general a lo más específico. Los desarrolladores deberían definir las más altas prioridades e implementarlas para obtener un feedback de los usuarios, de esta forma se puede volver al inicio para definir e implementar más y mejor las partes.

El Modelo Espiral mejora el Modelo de Cascada enfatizando la naturaleza iterativa del proceso de diseño. Eso introduce un ciclo de prototipo iterativo. En cada iteración, las nuevas expresiones que son obtenidas transformando otras dadas son examinadas para ver si representan progresos hacia el objetivo¹¹.

Las iteraciones estarán enfocadas en las áreas de definición de requisitos del software, diseño global y diseño detallado, la justificación es que al ser un proyecto innovador se tiene poca información y existe una alta incertidumbre en cuanto a lo que el cliente desea. De esta forma al aplicar esta metodología se espera minimizar los riesgos que involucra este proyecto.

También se ha determinado la realización de dos iteraciones en los ciclos antes nombrados, ya que a pesar de que la metodología en espiral otorga una gran ventaja en cuanto a toma de requerimientos, el realizar demasiadas iteraciones requiere una gran cantidad de tiempo.

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_en_cascada Modelo en Cascada

¹⁰ <http://www ldc.usb.ve/~vtheok/cursos/ci3711/apuntes/99-01-14/Info/Modelo%20Espiral.htm> Modelo Espiral

¹¹ Apunte Ingeniería de Software julio 2006, Alejandra Segura N.

A continuación la figura 5.1 muestra la metodología utilizada.

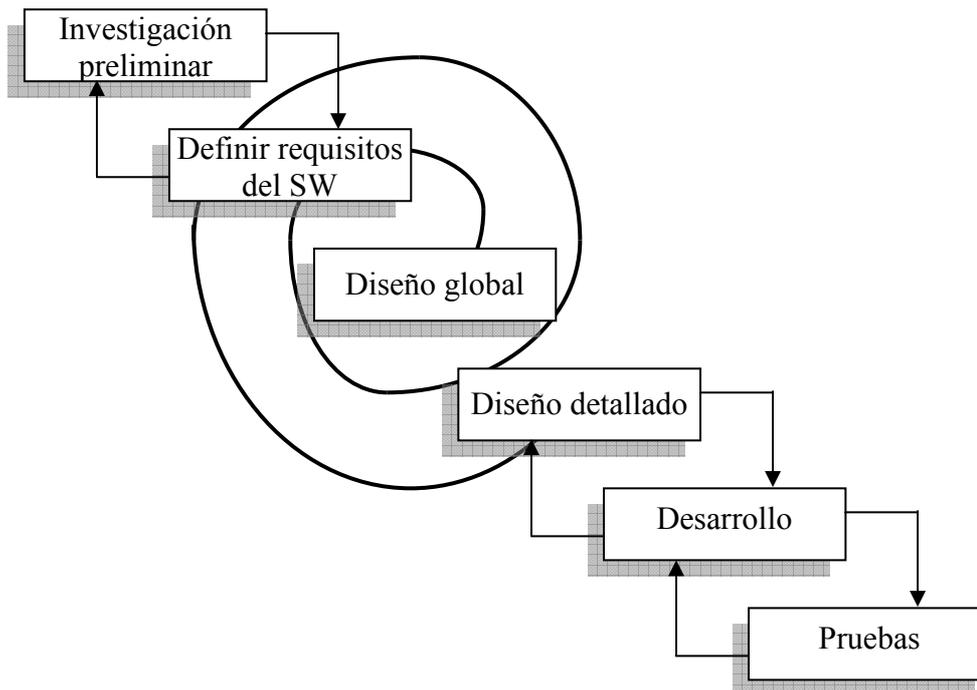


Figura 5.1 según Apuntes de Ingeniería de Software, Julio 2006, Alejandra Segura N.

Es importante señalar que en la etapa de desarrollo se trabajara con prototipos, esto ya que, como se nombro antes, es un proyecto del cual no existen similares y en el que la interfaz grafica jugará un papel importante.

En general, la justificación de esta metodología es por una parte la utilización de la metodología de cascada la cual se recomienda cuando existe poca experiencia, como es nuestro caso, pero por otra parte al saber que este proyecto posee un alto riesgo se opto por mezclarla con la metodología en espiral para poder enfrentar de mejor manera el desarrollo del software.

Estimaciones de Esfuerzo, Tamaño y Tiempo

La estimación, es una actividad importante para la planificación de las demás actividades del proyecto y sirve como guía para una buena Ingeniería de Sistemas y Software. Tras efectuar una iteración en el modelo, ya contábamos con un diseño conceptual de la base de datos (casi definitivo) y con la descripción de las funcionalidades del sistema, por lo que dimos paso a la estimación del software.

Para la estimación se utilizó Puntos de Casos de Uso¹² para obtener el tamaño requerido en Pts. de caso de uso sin ajustar, para mayor detalle ver anexo n°1.

Puntos de Casos de Uso

A continuación la tabla 4.2 muestra un resumen de la estimación por Puntos de Casos de Uso.

$UUCP = UAW + UUCW$																				
<p>UAW = 6 UUCW = 120 UUCP = 126</p>	<p>Factor Peso de los Actores sin ajustar Factor Peso de los Casos de Uso sin ajustar Puntos de Casos de Uso sin ajustar</p>																			
$UCP = UUCP \times TCF \times EF$																				
<p>TCF = 0,825 EF = 0,905 UCP = 94,07475</p>	<p>Factor Complejidad Técnica Factor de Ambiente Puntos de Casos de Uso ajustados</p>																			
Estimación del esfuerzo $E = UCP \times CF$																				
<p>CF = 28 E = 2634,093</p>	<p>Factor de conversión en Base a F. Ambiente Esfuerzo estimado en horas Hombre</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Porcentaje</th> <th>Horas Hombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Análisis</td> <td>30%</td> <td>2634</td> </tr> <tr> <td>Diseño</td> <td>20%</td> <td>1756</td> </tr> <tr> <td>Programación</td> <td>30%</td> <td>2634</td> </tr> <tr> <td>Pruebas</td> <td>10%</td> <td>878</td> </tr> <tr> <td>Sobrecarga (Otras Actividades)</td> <td>10%</td> <td>878</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Porcentaje	Horas Hombre	Análisis	30%	2634	Diseño	20%	1756	Programación	30%	2634	Pruebas	10%	878	Sobrecarga (Otras Actividades)	10%	878		
Actividad	Porcentaje	Horas Hombre																		
Análisis	30%	2634																		
Diseño	20%	1756																		
Programación	30%	2634																		
Pruebas	10%	878																		
Sobrecarga (Otras Actividades)	10%	878																		

Tabla 5.2. Resumen Puntos Casos de Uso.

¹² Estimating Software Development Effort based on Use Cases –Experiences from Industry Bente Anda , Hege Dreiem , Dag I.K. Sjøberg and Magne Jørgensen

Para la estimación de tamaño y tiempo se utilizó el modelo COCOMO¹³ II, modelo preliminar, para mayor detalle ver el anexo 2.

COCOMO II

A continuación la tabla 4.3 muestra un resumen de la estimación por COCOMO II.

PM nominal	: Es el esfuerzo nominal requerido en meses-hombre.		
Size	: Es el tamaño estimado del software, en miles de líneas de código (KSLOC) o en Puntos de Función sin ajustar (convertibles a KSLOC mediante un factor de conversión que depende del lenguaje y la tecnología).		
A	: El modelo la calibra inicialmente con un valor de 2.94		
B	: Es una constante denominada Factor escalar		
		PtoCU	Factor Conversión
	PF o equivalente Sin Ajustar	126	Loc x PF
	Loc	4032	32
$\Sigma (Wi) = \text{PREC} + \text{FLEX} + \text{RESL} + \text{TEAM} + \text{PMAT}$			
$\Sigma (Wi) =$	13,49		
B =	$0.91 + 0.01 \times \Sigma(Wi)$		
B =	1,0449		
PM nominal =	A x (Size) B		
		PM nominal =	12,619895 Persona Mes
Multiplicadores de esfuerzo en el modelo de Diseño Preliminar			
$\Pi (MEi) =$	RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED		
$\Pi (MEi) =$	0,766393614		
PM ajustado =	PMnominal x $\Pi (MEi)$		
		PM ajustado =	9,6718066 Persona Mes
M=	$[3.0 \times \text{PM}^{(0.33 + 0.2 (B - 0.91))}$ (% / 100 de SCED)	M=	5,74 Meses
PM	Persona - meses del esfuerzo aproximadamente.		
SCED%	El porcentaje de compresión o expansión de la planificación.		
SCED%	85		
Pers=	PM/M	Pers=	1,6849837 Personas
		2	Personas

Tabla 5.3. Resumen COCOMO II.

¹³ Estimación de Proyectos Software, Ana M^a Moreno S.-Capuchino

Según el tamaño de nuestro Software y los resultados obtenidos por COCOMO II, en donde el tiempo estimado de desarrollo del software es de 5,74 meses y el número de personas estimadas para desarrollar el software es 2, se puede deducir que, tomando en cuenta los 4 meses aproximados que se otorgan para desarrollar el proyecto (septiembre - Diciembre), la estimación de 5,74 meses es razonable para un proyecto de estas características, por otra parte, el cálculo de 2 personas es consecuente con el apoyo y asesoría externa con la que contamos para realizar de buena manera cada una de las etapas del proyecto.

Capítulo VI.

Especificación Requerimientos de Sistema

Requerimientos Funcionales

Usuarios del Sistema

Es necesario que el Software controle el acceso a la información a cualquier persona que no se encuentre autorizada a manipular la información entregada por el Software, esto se maneja a través de los distintos tipos de usuarios presentados a continuación:

Usuario	Permisos	Ejemplos de usuarios
Externo	<p>Acceso del usuario según nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podrá consultar en el visor las competencias y los datos asociados en las mallas de las carreras, teniendo la opción de imprimir los resultados de las consultas. • Podrá generar los distintos informes que entrega el Software, teniendo la opción de imprimirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores • Director de escuela • Secretario Académico
Administrador	<p>Acceso del usuario según nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podrá mantener sin restricción los datos de las carreras y competencias. • Podrá consultar en el visor las competencias y los datos asociados en las mallas de las carreras, teniendo la opción de imprimir los resultados de las consultas. • Podrá generar los distintos informes que entrega el Software, teniendo la opción de imprimirlos. • Podrá consultar e ingresar nuevos comentarios en la bitácora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefes de Carrera • Diseñadores Curriculares

Tabla 6.1. Usuarios del sistema.

Diagrama de Casos de Uso

El diagrama de Casos de Uso muestra la funcionalidad del sistema ACC a través de las actividades que pueden realizar los usuarios del sistema.

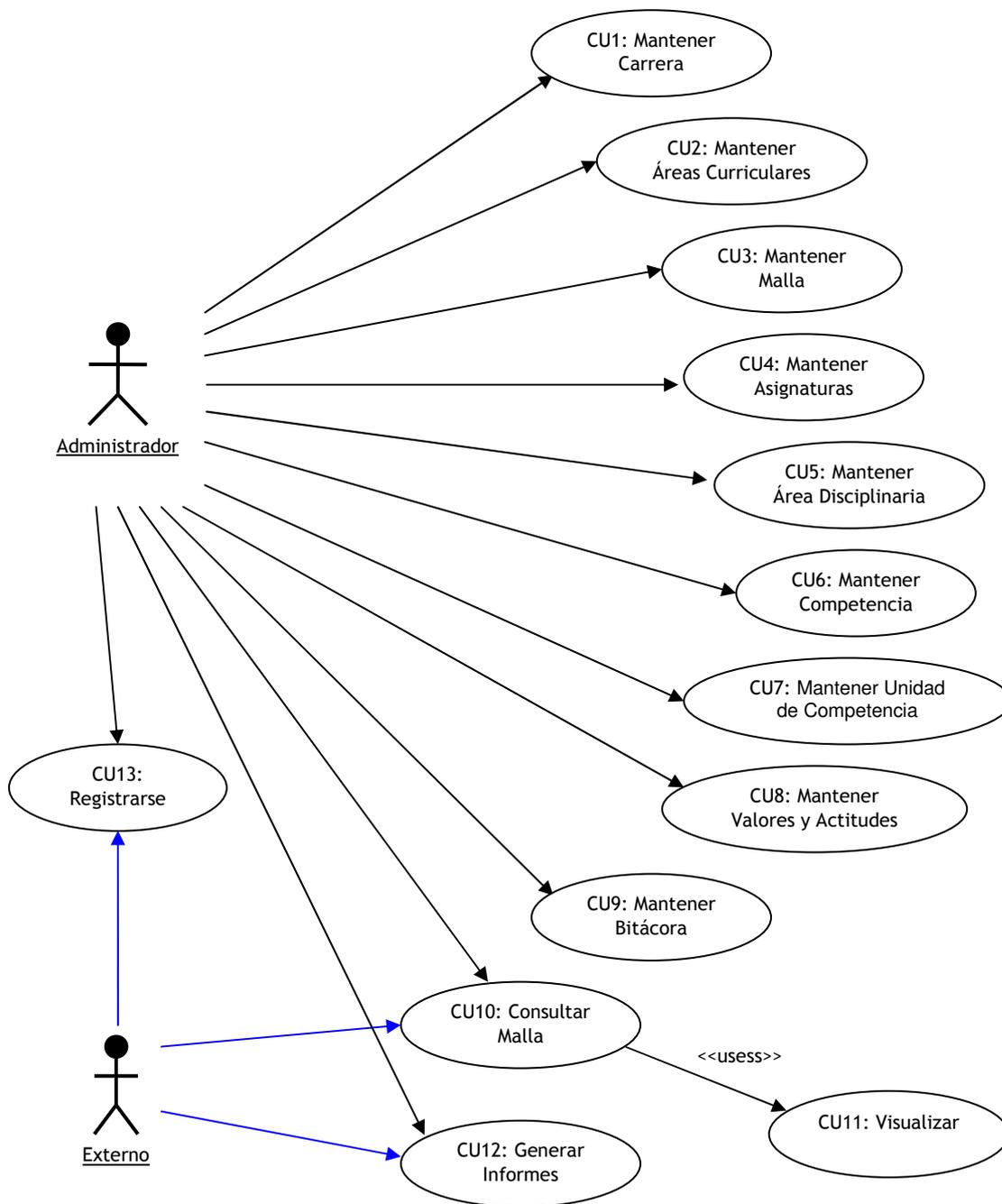


Figura 6.1. Diagrama de Casos de Uso.

Descripción de Casos de Uso.

Caso de Uso 01: Mantener Carrera

■ Descripción:

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las carreras.

■ Pre-Condiciones:

- Las carreras deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una carrera ingresada en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva carrera, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar una carrera para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda puede ser por cualquiera de los siguientes datos:

- Id_carrera
- Carrera
- Perfil
- Ciclo (Anual: A, Semestral: S)
- Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de carrera, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_carrera
 - b. Carrera
 - c. Perfil
 - d. Ciclo
 - e. Estado
3. El usuario completa los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula la carrera cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información de la carrera, quedando ingresada, modificada o anulada.

- **Flujo de Eventos Alternativo:**
- **Post-Condiciones:**
 - La carrera queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda.

Pantalla de ingreso pagina 85.

Pantalla de Modificación:

Mantenedor: carrera

Por

- Seleccione Columna -

ID CARRERA	CARRERA	PERFIL	CICLO	ESTADO
2937	Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática		S	A
2949	Ingeniería Comercial		A	A
2927	Ingeniería Civil en Informática	El Ingeniero Civil en Informática es un profesional competente	S	A

[1 al 3 de 3]

Administrador de Competencias Curriculares

Caso de Uso 02: Mantener Áreas Curriculares

■ Descripción:

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las áreas curriculares.

■ Pre-Condiciones:

- Las áreas curriculares deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Debe estar ingresada al menos una carrera.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos un área curricular ingresada en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva área curricular, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar un área curricular para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:
 - Id_area_curricular
 - Id_carrera
 - Id_malla
 - Area_curricular
 - Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de áreas curriculares, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_area_curricular
 - b. Id_carrera
 - c. Id_malla
 - d. Area_curricular
 - e. Estado
3. El usuario completa los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula el área curricular cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información del área curricular, quedando ingresada, modificada o anulada.

- **Flujo de Eventos Alternativo:**
- **Post-Condiciones:**
 - El área curricular queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda.
 - La nueva área curricular queda asociada a una carrera.

Pantalla de ingreso pagina 86.

Pantalla de Modificación:

Mantenedor: area_curricular
Buscar :
Por

ID AREA CURRICULAR <small>▲ ▼</small>	ID CARRERA <small>▲ ▼</small>	ID MALLA <small>▲ ▼</small>	AREA CURRICULAR <small>▲ ▼</small>	ESTADO <small>▲ ▼</small>
222222	2937	2	Ciencias Básicas	A
333333	2937	2	Formación Profesional	A
444444	2937	2	Ciencias de la Ingeniería	A
555555	2937	2	Formación General	A

[1 al 4 de 4]

Administrador de Competencias Curriculares

Caso de Uso 03: Mantener Malla

■ Descripción:

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las mallas.

■ Pre-Condiciones:

- Las mallas deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Debe estar ingresada al menos una carrera en el sistema.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una malla ingresada en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva malla, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar una malla para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:
 - Id_malla
 - Id_carrera
 - Cantidad_semestres
 - Fecha inicio
 - Fecha fin
 - Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de malla, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_malla
 - b. Id_carrera
 - c. Cantidad_semestres
 - d. Fecha inicio
 - e. Fecha fin
 - f. Estado
3. El usuario completa los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula la malla cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información de la malla, quedando ingresada, modificada o anulada.

■ Flujo de Eventos Alternativo:

■ **Post-Condiciones:**

- La malla queda asociada a una carrera.
- La malla queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda.

Pantalla de ingreso pagina 87.

Pantalla de Modificación:

Nuevo
Mantenedor: malla

Por

- Selecciona Columna -

Buscar

ID MALLA	ID CARRERA	CAANTIDAD SEMESTRES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESTADO
2	2937	8	2006-04-04		A
1	2949	10	2001-04-18		A
1	2927	10	0000-00-00	0000-00-00	A

Inicio Anterior [1 al 3 de 3] Siguiente Fin

Administrador de Competencias Curriculares
Ver Todos

Caso de Uso 04: Mantener Asignaturas

■ Descripción:

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las asignaturas.

■ Pre-Condiciones:

- Las asignaturas deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Debe estar ingresada al menos una malla en el sistema.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una asignatura ingresada en el sistema.
- Para el flujo de eventos alternativo 1, debe estar ingresada al menos una competencia.
- Para el flujo de eventos alternativo 2, debe estar ingresada al menos un valor y actitud.
- Para el flujo de eventos alternativo 3, debe estar ingresada al menos una unidad de competencia.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva asignatura, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar una asignatura para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:

- Id_asignatura
- Id_carrera
- Id_area_curricular
- Id_malla
- Asignatura
- Semestre
- Posición
- Créditos
- Horas
- Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

-
2. El sistema despliega el formulario de asignaturas, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_asignatura
 - b. Id_carrera
 - c. Id_area_curricular
 - d. Id_malla
 - e. Asignatura
 - f. Semestre
 - g. Posición
 - h. Créditos
 - i. Horas
 - j. Estado
 3. El usuario completa los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula la asignatura, cambiando su estado a baja.
 4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
 5. El sistema guarda la información de la asignatura, quedando ingresada, modificada o anulada.

■ **Flujo de Eventos Alternativo 1:**

6. El usuario desea asociar una asignatura a una competencia.
7. El sistema muestra las asignaturas que están ingresadas, los datos mostrados son:
 - a. Id_carrera
 - b. Id_malla
 - c. Id_asignatura

El sistema muestra también las competencias con los siguientes datos:

- a. Id_competencia
8. El usuario selecciona una asignatura y una competencia para realizar la asociación.
9. El sistema asocia la asignatura a con la competencia.

■ **Flujo de Eventos Alternativo 2:**

10. El usuario desea asociar una asignatura a un valor actitud.

11. El sistema muestra las asignaturas que están ingresadas, los datos mostrados son:

- a. Id_carrera
- b. Id_malla
- c. Id_asignatura

El sistema muestra también los valores y actitudes con los siguientes datos:

- a. Id_valor_actitud

12. El usuario selecciona una asignatura y un valor actitud para realizar la asociación

13. El sistema asocia la asignatura con el valor actitud.

■ **Flujo de Eventos Alternativo 3:**

14. El usuario desea asociar una asignatura a una unidad de competencia.

15. El sistema muestra las asignaturas que están ingresadas, los datos mostrados son:

- a. Id_carrera
- b. Id_malla
- c. Id_asignatura

El sistema muestra también las unidades de competencia con los siguientes datos:

- a. Id_competencia
- b. Id_unidad_competencia
- c. Nivel_concrecion

16. El usuario selecciona una asignatura y una unidad de competencia para realizar la asociación

17. El sistema asocia la asignatura con la unidad de competencia.

■ **Post-Condiciones:**

- La asignatura queda asociada a una malla.
- La asignatura queda asociada a un área curricular.
- La asignatura queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda.
- La asignatura queda asociada a una competencia. (Flujo de eventos alternativos 1)
- La asignatura queda asociada a un valor actitud. (Flujo de eventos alternativos 2)
- 7. La asignatura queda asociada a una unidad de competencia. (Flujo de eventos alternativos 3)

Pantalla de ingreso pagina 88, 89, 90, 91.

Pantalla de Modificación Asignatura:

Nuevo Mantenedor: asignatura Buscar: Por: - Seleccione Columna -

ID ASIGNATURA	ID CARRERA	ID MALLA	ID AREA CURRICULAR	ASIGNATURA	CREDITOS	HORAS	SEMESTRE	POSICION	ESTADO
21053	2927	1	2104	Formacion General III	2	2	5	8	A
21054	2927	1	2103	Practica Profesional I	8	4	6	8	A
21055	2927	1	2103	Practica Profesional II	8	4	8	8	A

[1 al 3 de 3]

Administrador de Competencias Curriculares

Pantalla de modificación Flujo de eventos alternativo 1:

Nuevo Mantenedor: asignatura_competencia Buscar: Por: - Seleccione Columna -

ID CARRERA	ID MALLA	ID ASIGNATURA	ID COMPETENCIA	Eliminar
2927	1	21036	2200008	
2927	1	21039	2200008	

[1 al 2 de 2]

Administrador de Competencias Curriculares

Pantalla de modificación Flujo de eventos alternativo 2:

Nuevo Mantenedor: asignatura_valor_actitud Buscar: Por: - Seleccione Columna -

ID CARRERA	ID MALLA	ID ASIGNATURA	ID VALOR ACTITUD	Eliminar
2927	1	21005	1200005	
2927	1	21002	1200005	
2927	1	21006	1200005	

[1 al 3 de 3]

Administrador de Competencias Curriculares

Pantalla de modificación Flujo de eventos alternativo 3:

Nuevo Mantenedor: asignatura_unidad_competencia Buscar: Por: - Seleccione Columna -

ID CARRERA	ID MALLA	ID ASIGNATURA	ID COMPETENCIA	ID UNIDAD COMPETENCIA	NIVEL CONCRECION	Eliminar
2927	1	21002	2400001	2500	2	
2927	1	21001	2400001	2501	4	

[1 al 2 de 2]

Administrador de Competencias Curriculares

Caso de Uso 05: Mantener Área Disciplinaria**■ Descripción:**

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las áreas disciplinarias.

■ Pre-Condiciones:

- Las áreas disciplinarias deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos un área disciplinaria en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva área disciplinaria, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar un área disciplinaria para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:

- a. Id_area_disciplinaria
- b. Area_disciplinaria
- c. Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario del área disciplinaria que contiene los siguientes datos:

- a. Id_area_disciplinaria
- b. Area_disciplinaria
- c. Estado

3. El usuario completa los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula el área disciplinaria, cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información del área disciplinaria, quedando ingresada, modificada o anulada.

■ Flujo de Eventos Alternativo:**■ Post-Condiciones:**

- La nueva área disciplinaria queda ingresada o modificada o anulada en el sistema, según corresponda.

■

Pantalla de ingreso pagina 92.

Pantalla de Modificación:

Nuevo Mantenedor: area_disciplinaria Buscar : Por

ID AREA DISCIPLINARIA	AREA DISCIPLINARIA	ESTADO
89001	Ciencias Básicas	A
89002	Ciencias de la Ingeniería	A
89003	Ciencias de la Computación y la Programación	A
89004	Ingeniería de Software y Sistemas de Información	A
89005	Arquitectura de Computadores y Tecnología de redes	A
89006	Economía, Contabilidad y Gestión Estratégica	A
89007	Desarrollo de Habilidades Personales	A

 [1 al 7 de 7]

Administrador de Competencias Curriculares

Caso de Uso 06: Mantener Competencia

■ Descripción:

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las competencias.

■ Pre-Condiciones:

- Las competencias deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Debe estar ingresada al menos un área disciplinaria (para el caso de competencias específicas).
- Debe estar ingresada al menos un área curricular (para el caso de competencias específicas).
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una competencia ingresada en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva competencia básica o genérica pasa directamente al paso 2, para ingresar una competencia específica va al paso 6, en otro caso el usuario puede buscar una competencia para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, de competencias básicas y genéricas puede ser por cualquiera de los siguientes datos:

- a. Id_competencia
- b. Competencia
- c. Tipo (CB: Competencia Básica, CG: Competencia Genérica, CE: Competencia Específica)
- d. Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de competencias, que contiene los siguientes datos:

- a. Id_competencia
- b. Competencia
- c. Tipo
- d. Estado

3. El usuario completa todos los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula la competencia cambiando su estado a baja.

-
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
 5. El sistema guarda la información de la competencia, quedando ingresada, modificada o anulada.

1. Flujo de Eventos Alternativo:

6. Si el usuario desea ingresar una nueva competencia específica pasa directamente al paso 7, en otro caso el usuario puede buscar una competencia para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda de competencias específicas puede ser por cualquiera de los siguientes datos:
 - a. Id_competencia
 - b. Id_area_curricular
 - c. Id_area_disciplinaria
 - d. Nivel_concreción_max
7. El sistema despliega el formulario de competencias específicas, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_competencia
 - b. Id_area_curricular
 - c. Id_area_disciplinaria
 - d. Nivel_concreción_max
8. El usuario completa todos los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula la competencia cambiando su estado a baja.
9. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 8.
10. El sistema guarda la información de la competencia, quedando ingresada, modificada o anulada.

■ **Post-Condiciones:**

- La nueva competencia básica, genérica o específica queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda.
- La nueva competencia específica queda asociada a un área disciplinaria y a un área curricular.

Pantalla de ingreso pagina 93, 94.

Pantalla de Modificación:

Nuevo		Mantenedor: competencia	Buscar :	<input type="text"/>	Por	- Seleccione Columna -	Buscar	
ID COMPETENCIA	COMPETENCIA	TIPO	ESTADO					
2600001	Resolver ecuaciones de primer grado	CB	A					
2600002	Resolver ecuaciones de segundo grado	CB	A					
2600003	Saber redactar informes	CB	A					
29390003	Manejar tiempos verbales	CB	A					
				Inicio	Anterior	[1 al 4 de 4]	Siguiente	Fin
Administrador de Competencias Curriculares							Ver Todos	

Pantalla de modificación Flujo de eventos alternativo 1:

Nuevo		Mantenedor: competencia_especifica	Buscar :	<input type="text"/>	Por	- Seleccione Columna -	Buscar	
ID COMPETENCIA	ID AREA DISCIPLINARIA	ID AREA CURRICULAR	NIVEL CONCRECION MAX	Eliminar				
2400003	89001	2101	3					
2400002	89001	2101	4					
2400001	89001	2101	4					
2400005	89001	2101	3					
				Inicio	Anterior	[1 al 4 de 4]	Siguiente	Fin
Administrador de Competencias Curriculares							Ver Todos	

Caso de Uso 07: Mantener Unidad de Competencia**■ Descripción:**

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de las unidades de competencias.

■ Pre-Condiciones:

- Las unidades de competencias deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
- Debe estar ingresada al menos una competencia específica.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una unidad de competencia ingresada en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar una nueva unidad de competencia, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar una unidad de competencia para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:
 - a. Id_unidad_competencia
 - b. Id_competencia
 - c. Unidad_competencia
 - d. Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de unidades de competencias, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_unidad_competencia
 - b. Id_competencia
 - c. Unidad_competencia
 - d. Estado
3. El usuario completa todos los datos para el caso de un ingreso o los modifica, o anula la unidad de competencia cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información de la unidad de competencia, quedando ingresada, modificada o anulada.

- **Flujo de Eventos Alternativo:**
- **Post-Condiciones:**
 - La nueva unidad de competencia queda asociada a una competencia específica.
 - La nueva unidad de competencia queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda.

Pantalla de ingreso pagina 95.

Pantalla de Modificación:

Mantenedor: unidad_competencia
Buscar:
Por: - Seleccione Columna -

ID UNIDAD COMPETENCIA	ID COMPETENCIA	UNIDAD COMPETENCIA	ESTADO
2501	2400001	Regla de la cadena	A
2500	2400001	Limites	A

[1 al 2 de 2]

Administrador de Competencias
Curriculares

Caso de Uso 08: Mantener Valores y Actitudes

■ Descripción:

Este caso de será usado por el usuario Administrador del sistema, para consultar, ingresar, modificar o anular los datos de los valores y actitudes.

■ Pre-Condiciones:

- Los valores y actitudes deben estar aprobados por las entidades correspondientes.
- Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos un valor actitud ingresado en el sistema.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar valores y actitudes, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar los valores y actitudes para consultar, modificar o anular. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:
 - Id_valor_actitud
 - Valor_actitud
 - Estado (Alta:A, Baja: B)

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de valores y actitudes, que contiene los siguientes datos:
 - a. Id_valor_actitud
 - b. Valor_actitud
 - c. Estado
3. El usuario completa todos los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula valores y actitudes cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información de los valores y actitudes, quedando ingresado, modificado o anulado.

■ Flujo de Eventos Alternativo:

■ Post-Condiciones:

- Los valores y actitudes quedan ingresados, modificados o anulados en el sistema, según corresponda.

Pantalla de ingreso pagina 96.

Pantalla de Modificación:

Nuevo Mantenedor: valor_actitud Buscar: Por: Buscar

ID VALOR ACTITUD	VALOR ACTITUD	ESTADO
1200010	Ser conciente del entorno	A
1200011	Autónomo	A
1200012	Independiente	A
1200016	Autoaprendizaje	a
1200017	Cooperación / Colaboración	A
1200018	Disciplina	A
1200019	Compromiso con la calidad	A

 [13 al 19 de 19]

Administrador de Competencias Curriculares

Caso de Uso 09: Mantener Bitácora**■ Descripción:**

Este caso de será usado por el usuario de Administrador del sistema, para ingresar comentarios sobre una malla consultada. La idea final es mantener anotaciones de todo tipo, para distintos propósitos entre los que se podrían encontrar recordatorios, acotaciones, etc.

■ Pre-Condiciones:

- De haber al menos una malla ingresada.
- El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. Si el usuario desea ingresar comentarios, pasa directamente al paso 2, en otro caso el usuario puede buscar los comentarios para consultar, modificar o eliminar. Para realizar la búsqueda, puede ser por cualquiera de los siguientes datos:

- Id_ anotacion
- Id_carrera
- Id_malla
- Anotacion
- Autor
- Fecha_ anotacion
- Estado

El sistema despliega los datos de la consulta correspondiente.

2. El sistema despliega el formulario de bitácora, que contiene los siguientes datos:

- a. Id_carrera
- b. Id_malla
- c. Anotacion
- d. Autor
- e. Fecha_ anotacion
- f. Estado

3. El usuario completa todos los datos, para el caso de un ingreso o los modifica, o anula valores y actitudes cambiando su estado a baja.
4. El Sistema chequea que todos los campos estén completos y correctos, si no vuelve al paso 3.
5. El sistema guarda la información de la bitácora, quedando ingresado, modificado o anulado.

■ Flujo de Eventos Alternativo:

■ **Post-Condiciones:**

- Los comentarios quedan ingresados, modificados o anulados en el sistema, según corresponda.

Pantalla de ingreso pagina 97.

Pantalla de Modificación:

Mantenedor: bitacora
Buscar:
Por: - Seleccione Columna -

ID BITACORA <small>▲ ▼</small>	ID CARRERA <small>▲ ▼</small>	ID MALLA <small>▲ ▼</small>	ANOTACION <small>▲ ▼</small>	AUTOR <small>▲ ▼</small>	FECHA ANOTACION <small>▲ ▼</small>	ESTADO <small>▲ ▼</small>
123	2927	1	revisar competencias especificas en malla ICI-1	Juan	2007-03-27	A

[1 al 1 de 1]

Administrador de Competencias Curriculares

Caso de Uso 10: Consultar Malla**■ Descripción:**

Este caso de uso utiliza el caso de uso visualizar (CU11) para desplegar la malla de una carrera. Lo usará el usuario Administrador y el usuario Externo para ver y consultar de forma gráfica las asignaturas de una malla, de modo que se despliega la malla con los correspondientes semestres y asignaturas pertenecientes a estos. El usuario tendrá a disposición distintos ítemes de consultas que se detallan en el punto 6 del flujo básico. Al seleccionar un ítem para consultar, el sistema destaca en la malla la o las asignaturas afectadas y se muestra una leyenda de los ítemes consultados, teniendo un tope máximo de 5 consultas activas sobre una malla y pudiendo mezclar los ítemes.

Por ejemplo, si el usuario selecciona una competencia (básica, genérica o específica) del ítem competencia, se destacarán con una figura de color todas las asignaturas que tienen dicha competencia, si se realiza otra consulta sobre el ítem competencia se destacarán con una nueva figura de otro color las asignaturas que coincidan con la nueva consulta, manteniendo la presentación y datos de la consulta previa.

■ Pre-Condiciones:

- Debe existir al menos una carrera ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos una malla ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos una asignatura ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos una competencia ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos un valor y actitud ingresado en el sistema.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. El sistema despliega una lista de las carreras ingresadas al sistema.
2. El usuario selecciona la carrera.
3. El sistema muestra las mallas asociadas a la carrera seleccionada.
4. el usuario selecciona una malla.
5. El sistema llama al caso de uso 11 Visualización, para mostrar gráficamente la malla de la carrera seleccionada.

-
6. Según la malla se muestran los siguientes ítems que se encuentran asociados en el sistema, por los que el usuario puede consultar:
 - a. Competencias
 - Básica
 - Genérica
 - Específica
 - b. Áreas Disciplinaria
 - c. Áreas Curriculares
 - d. Valores y Actitudes
 7. El usuario selecciona cualquiera de los ítems del paso 6 que actúan como filtros para la visualización de su consulta.
 8. El sistema llama al caso de uso 11 Visualización para mostrar las opciones seleccionadas por el usuario, de forma que las asignaturas afectadas se destaquen sobre las demás.
 9. Si el usuario desea realizar otra consulta pasa al punto 6.
 - **Flujo de Eventos Alternativo 1:**
 10. El usuario selecciona una asignatura de la malla desplegada.
 11. El sistema llama al CU 11 para mostrar los datos asociados a la asignatura seleccionada.
 - **Flujo de Eventos Alternativo 2**
 12. El usuario desea imprimir las consultas obtenidas, presiona el botón Imprimir Malla.
 13. El sistema imprimirá las consultas, de forma que el usuario tendrá en papel lo que ve en pantalla.
 - **Flujo de Eventos Alternativo 3**
 14. El usuario desea quitar las consultas realizadas a la malla, para esto presiona el botón Limpiar Malla.
 15. El sistema llama al CU 11 para mostrar los datos asociados a la asignatura seleccionada.
 - **Flujo de Eventos Alternativo 4**
 16. El usuario desea ver el Perfil de la Carrera, presiona el botón Ver Perfil.
 17. El sistema muestra el Perfil de la Carrera en una nueva ventana.
 - **Post-Condiciones:**
 - a. No existen post - condiciones
-

Caso de Uso 11: Visualizar■ **Descripción:**

Este caso de uso es usado por el caso de uso 10 consultar malla para desplegar en pantalla, gráficamente las consultas elegidas por el usuario.

■ **Pre-Condiciones:**

- Este caso de uso debe ser llamado por el caso de uso 10 consultar malla.

■ **Flujo de Eventos Básicos:**

1. Se llamó desde el caso de uso 10 consultar malla, paso 5, para desplegar gráficamente una malla curricular con todas las asignaturas correspondientes, el sistema crea la malla, los datos desplegados son los siguientes:

1. Carrera
2. Id_malla
3. Semestres
4. Asignaturas
 - a. Id_asignatura

■ **Flujo de Eventos Alternativo 1:**

2. Se llamo desde el caso de uso 10 consultar malla, paso 8, el usuario seleccionó un ítem, el sistema identifica las asignaturas afectadas y muestra gráficamente la consulta sobre la malla. Los datos desplegados dependerán de la opción elegida por el usuario, estos pueden ser:

Item Consultado	Nuevos Datos Desplegados
Competencia Básica	Figura color, Id_competencia, Competencia
Competencia Genérica	Figura color, Id_competencia, Competencia
Competencia Específica	Figura color, Id_competencia, Nivel_concrecion_max, Competencia
Valores y Actitudes	Figura color, Id_valor_actitud, Valor_actitud
Área Disciplinaria	Figura color, Area_disciplinaria
Área Curricular	Figura color, Area_curricular

Para distinguir una consulta de otra se asignan figuras de colores diferentes a cada consulta.

- **Flujo de Eventos Alternativo 2:**

3. Se llamo desde el caso de uso 10 consultar malla, paso 11, el usuario seleccionó una asignatura de la malla.
4. El sistema muestra en una nueva ventana los siguientes datos asociados a la asignatura.
 - Carrera
 - Id_carrera
 - Asignatura
 - Id_asignatura
 - Area_curricular
 - Id_area_curricular
 - Area_disciplinaria
 - Id_area_disciplinaria
 - Semestre
 - Créditos
 - Horas
 - Cantidad de Competencias Básicas, Genéricos, Especificas
 - Competencias
 - básicas
 - genéricas
 - específicas
 - Id_competencia
 - Nivel_concreción_max
 - Valor_Actitud
 - Id_valor_actitud

- **Post-Condiciones:**

- El sistema crea la malla de una carrera, mientras esta se utilice.

Pantalla de consulta paginas 99, 100.

Caso de Uso 12: Generar Informes**■ Descripción:**

Este caso de uso lo usará el usuario Administrador y el usuario Externo del sistema, para generar informes de las asignaturas junto con su información asociada e informes de las unidades de competencias que pertenecen a una competencia. El usuario podrá generar los siguientes informes para imprimir:

- a. Informe de una asignatura de una malla seleccionada.
- b. Informe de todas las asignaturas pertenecientes a un semestre de una malla seleccionada.
- c. Informe de todas las asignaturas de una malla.
- d. Informe de las unidades de competencia que pertenecen a una competencia específica de una malla seleccionada.

■ Pre-Condiciones:

- Debe existir al menos una carrera ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos una malla ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos una asignatura ingresada en el sistema.
- Debe existir al menos una unidad de competencia ingresada al sistema.

■ Flujo de Eventos Básicos:

1. El sistema despliega las opciones del tipo de informe que el usuario desea generar, estos son:
 - a. Información asociada de una asignatura en particular.
 - b. Información asociada de todas las asignaturas pertenecientes a un semestre en particular.
 - c. Información asociada a todas las asignaturas de una malla en particular.
 - d. Información de las unidades de competencia asociadas a una competencia específica de una malla en particular.

2. El usuario selecciona una opción de informe, si elige la opción "a" se pasa al punto 3, si elige la opción "b" se pasa al punto 12, si elige la opción "c" se pasa al punto 21, si elige la opción "d" pasa al punto 30.

-
3. El sistema despliega una lista de todas las carreras, mostrando los siguientes datos:
 - a. Carrera
 - b. Id_carrera
 4. El usuario seleccionara una carrera.
 5. El sistema según la carrera seleccionada desplegara las mallas, mostrando los siguientes datos:
 - a. Id_malla
 6. El usuario seleccionara una malla.
 7. El sistema despliega una lista de todas las asignaturas de esa malla.
 - a. Asignatura
 - b. Id_asignatura
 8. El usuario selecciona una asignatura.
 9. El sistema abre una ventana de la asignatura con los siguientes datos:
 - Carrera
 - Id carrera
 - Asignatura
 - Id_asignatura
 - Area_curricular
 - Id_area_curricular
 - Semestre
 - Créditos
 - Horas
 - Cantidad de Competencias Básicas, Genéricos, Especificas
 - Competencias
 - básicas
 - genéricas
 - específicas
 - Id_competencia
 - Tipo
 - Nivel_concreción_max
 - Valor_Actitud
 - Id_valor_actitud

Con la opción de imprimir.

10. El usuario presiona el botón imprimir.

11. El sistema imprime los datos desplegados en el punto 9, y cierra la ventana

■ **Flujo de Eventos Alternativo 1:**

12. El sistema despliega una lista de todas las carreras, mostrando los siguientes datos:

- a. Carrera
- b. Id_carrera

13. El usuario seleccionara una carrera.

14. El sistema según la carrera seleccionada desplegara las mallas, mostrando los siguientes datos:

- a. Id_malla

15. El usuario seleccionara una malla.

16. El sistema despliega una lista de todos los semestres de esa malla.

17. El usuario selecciona un semestre.

18. El sistema abre una ventana con los y por cada asignatura perteneciente al semestre se muestran los siguientes datos.

- Carrera
- Id carrera
- Asignatura
- Id_asignatura
- Area_curricular
- Id_area_curricular
- Semestre
- Créditos
- Horas
- Cantidad de Competencias Básicas, Genéricos, Especificas
- Competencias
 - básicas
 - genéricas
 - específicas
- Id_competencia
- Tipo
- Nivel_concreción_max
- Valor_Actitud
- Id_valor_actitud

Con la opción de imprimir.

19. El usuario presiona el botón imprimir.

20. El sistema imprime los datos desplegados en el punto 18, y cierra la ventana.

8. Flujo de Eventos Alternativo 2:

21. El sistema despliega una lista de todas las carreras, mostrando los siguientes datos:

- a. Carrera
- b. Id_carrera

22. El usuario seleccionara una carrera.

23. El sistema según la carrera seleccionada desplegara las mallas, mostrando los siguientes datos:

- a. Id_malla

24. El usuario seleccionara una malla.

25. El sistema abre una ventana y por cada asignatura perteneciente a la malla se muestran los siguientes datos.

- Carrera
- Id carrera
- Asignatura
- Id_asignatura
- Area_curricular
- Id_area_curricular
- Semestre
- Créditos
- Horas
- Cantidad de Competencias Básicas, Genéricas, Específicas
- Competencias
 - básicas
 - genéricas
 - específicas
- Id_competencia
- Tipo
- Nivel_concreción_max
- Valor_Actitud
- Id_valor_actitud

Con la opción de imprimir.

-
26. El usuario presiona el botón imprimir.
27. El sistema imprime los datos desplegados en el punto 25, y cierra la ventana.

9. Flujo de Eventos Alternativo 3:

28. El sistema despliega una lista de todas las carreras, mostrando los siguientes datos:
- a. Carrera
 - b. Id_carrera
29. El usuario seleccionara una carrera.
30. El sistema según la carrera seleccionada desplegara las mallas, mostrando los siguientes datos:
- a. Id_malla
31. El usuario seleccionara una malla.
32. El sistema según la malla seleccionada desplegara las competencias específicas, mostrando los siguientes datos:
- a. Competencia Específica
 - b. Id_competencia
33. El sistema abre una ventana con los siguientes datos:
- Carrera
 - Id carrera
 - Id_malla
 - Area_curricular
 - Id_area_curricular
 - Area_disciplinaria
 - Id_area_disciplinaria
 - Competencias
 - básicas
 - genéricas
 - específicas
 - Id_competencia
 - Nivel_concreción_max
 - Unidad_competencia
 - Id_unidad_competencia
- Con la opción de imprimir.
34. El usuario presiona el botón imprimir.
35. El sistema imprime los datos desplegados en el punto 33, y cierra la ventana.

- **Post-Condiciones:**

- a. No existen post – condiciones

Pantalla de Informes paginas 99, 100, 101, 102, 103.

Caso de Uso 13: Registrarse

- **Descripción:**

Este caso de será usado por el usuario Administrador y el usuario Externo del sistema, para ingresar al sistema.

- **Pre-Condiciones:**

- **Flujo de Eventos Básicos:**

1. El usuario digita el tipo de User y su password
2. El sistema valida los datos ingresados
3. El usuario ingresa al sistema según los privilegios.
4. El sistema despliega interfaz según privilegios.

- **Flujo de Eventos Alternativo:**

5. Se abre una ventana indicando que alguno de los datos son erróneos.

- **Post-Condiciones:**

- El usuario esta dentro del sistema.

Pantalla Registrase pagina 98.

Requerimientos de Información

Interfaces Externas de Entrada

A continuación se detallan las interfaces externas de entrada identificadas.

Código	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio de Entrada	Rango Válido, exactitud y/o tolerancia	Unidades de medida	Formato de Datos
DE_01	Datos Carrera	ID_CARRERA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		CARRERA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 100 caracteres
		PERFIL	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 1500 caracteres
		CICLO	CheckBox	'A', 'S'	NO APLICABLE	Texto 1 carácter
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 carácter
DE_02	Datos Área Curricular	ID_AREA_CURRICULAR	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_MALLA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		AREA_CURRICULAR	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 100 caracteres
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 carácter
DE_03	Datos Malla	ID_MALLA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		CANTIDAD_SEMESTRES	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
		FECHA_INICIO	Teclado	1900<año<9999	NO APLICABLE	Date 9999
		FECHA_FIN	Teclado	1900<año<9999	NO APLICABLE	Date 9999
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 carácter
DE_04	Datos Asignatura	ID_ASIGNATURA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_AREA_CURRICULAR	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_MALLA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		ASIGNATURA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 50 caracteres
		SEMESTRE	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero

		CREDITOS	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
		HORAS	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
		POSICION	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 caracter
DE_05	Datos Área Disciplinaria	ID_AREA_DISCIPLINARIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		AREA_DISCIPLINARIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 100 caracteres
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 caracter
DE_06	Datos Competencia	ID_COMPETENCIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		COMPETENCIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 500 caracteres
		TIPO	ComBox	CB, CG, CE	NO APLICABLE	Texto 2 caracteres
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 caracter
DE_07	Datos Unidad de Competencia	ID_UNIDAD_COMPETENCIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		ID_COMPETENCIA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		UNIDAD_COMPETENCIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 500 caracteres
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 caracter
DE_8	Datos Valores y Actitudes	ID_VALOR_ACTITUD	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		VALOR_ACTITUD	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 500 caracteres
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 caracter
DE_9	Datos Bitácora	ID_ANOTACION	Sistema	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
		ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_MALLA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		ANOTACION	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 500 caracteres
		AUTOR	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 40 caracteres
		FECHA_COMENTARIO	Sistema	1900<año<9999	NO APLICABLE	Date 9999
		ESTADO	CheckBox	'A', 'B'	NO APLICABLE	Texto 1 caracter
DE_13	Datos Registrarse	USER	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 15 caracteres
		PASSWORD	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 32 caracteres
DE_14	Datos Asociación Asignatura-	ID_COMPETENCIA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres

	Competencia	ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_MALLA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		ID_ASIGNATURA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
DE_15	Datos Asociación Asignatura-Valores Actitudes	ID_VALOR_ACTITUD	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_MALLA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		ID_ASIGNATURA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
DE_16	Datos Competencia Específica	ID_COMPETENCIA	Teclado	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_AREA_CURRICULAR	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_AREA_DISCIPLINARIA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		NIVEL_CONCRECION_MAX	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
DE_17	Datos Asociación Asignatura- Unidad_Competencia	ID_VALOR_ACTITUD	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_CARRERA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres
		ID_MALLA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 4 caracteres
		NIVEL_CONCRECION	Teclado	ENTERO POSITIVO	NO APLICABLE	Entero
		ID_ASIGNATURA	Combox	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Texto 8 caracteres

Tabla 6.2. Interfaces Externas de Entrada.

Interfaces Externas de Salida

A continuación se detallan las interfaces externas de salida identificadas.

Código	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Consultar Malla	ID_MALLA, CARRERA, ID_CARRERA, ASIGNATURA, ID_ASIGNATURA, SEMESTRE, CREDITOS, HORAS, PERFIL, COMPETENCIA_BASICA, COMPETENCIA_GENERICA, COMPETENCIA_ESPECIFICA, ID_COMPETENCIA, TIPO, NIVEL_CONCRECIÓN_MAX, AREA_CURRICULAR, AREA_DISCIPLINARIA, VALOR_ACTITUD, ID_VALOR_ACTITUD	PANTALLA, IMPRESORA
IS_02	Generar Informe Asignatura	CARRERA, ID_CARRERA, ID_MALLA, ID_ASIGNATURA, ASIGNATURA, AREA_CURRICULAR, SEMESTRE, CREDITOS, HORAS, COMPETENCIA_BASICA, COMPETENCIA_GENERICA, COMPETENCIA_ESPECIFICA, ID_COMPETENCIA, TIPO, NIVEL_CONCRECIÓN_MAX, VALOR_ACTITUD, ID_VALOR_ACTITUD	PANTALLA, IMPRESORA
IS_03	Generar Informe Asignatura por semestre	CARRERA, ID_CARRERA, ID_MALLA, ID_ASIGNATURA, ASIGNATURA, AREA_CURRICULAR, SEMESTRE, CREDITOS, HORAS, COMPETENCIA_BASICA, COMPETENCIA_GENERICA, COMPETENCIA_ESPECIFICA, ID_COMPETENCIA, TIPO, NIVEL_CONCRECIÓN_MAX, VALOR_ACTITUD, ID_VALOR_ACTITUD	PANTALLA, IMPRESORA
IS_04	Generar Informe Asignatura por malla	CARRERA, ID_CARRERA, ID_MALLA, ID_ASIGNATURA, ASIGNATURA, AREA_CURRICULAR, SEMESTRE, CREDITOS, HORAS, COMPETENCIA_BASICA, COMPETENCIA_GENERICA, COMPETENCIA_ESPECIFICA, ID_COMPETENCIA, TIPO, NIVEL_CONCRECIÓN_MAX, VALOR_ACTITUD, ID_VALOR_ACTITUD	PANTALLA, IMPRESORA
IS_05	Informe de Competencias y Unidades de Competencia	CARRERA, ID_CARRERA, ID_MALLA, AREA_CURRICULAR, COMPETENCIA_BASICA, COMPETENCIA_GENERICA, COMPETENCIA_ESPECIFICA, ID_COMPETENCIA, TIPO, NIVEL_CONCRECIÓN_MAX, UNIDAD_DE_COMPETENCIA, ID_UNIDAD_COMPETENCIA, NIVEL_CONCRECIÓN	PANTALLA, IMPRESORA

Tabla 6.3. Interfaces Externas de Salida.

Capítulo VII.

Diseño Global del Software

Especificación de Procesos

Para esta especificación utilizamos DFD de acción. Cada caso de uso descrito anteriormente está relacionado con un diagrama de acción donde se muestran los procesos internos del software.

CU 01: Mantener Carrera

Diagrama de Acción

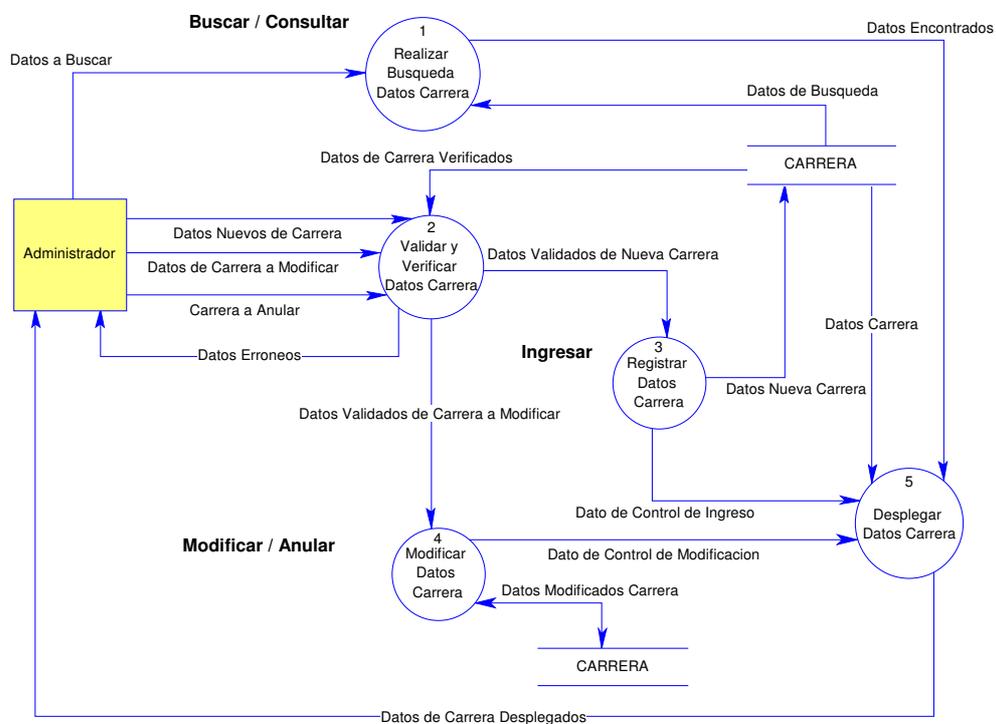


Figura 7.1. Dfd CU 01

CU 02: Mantener Área Curricular

Diagrama de Acción

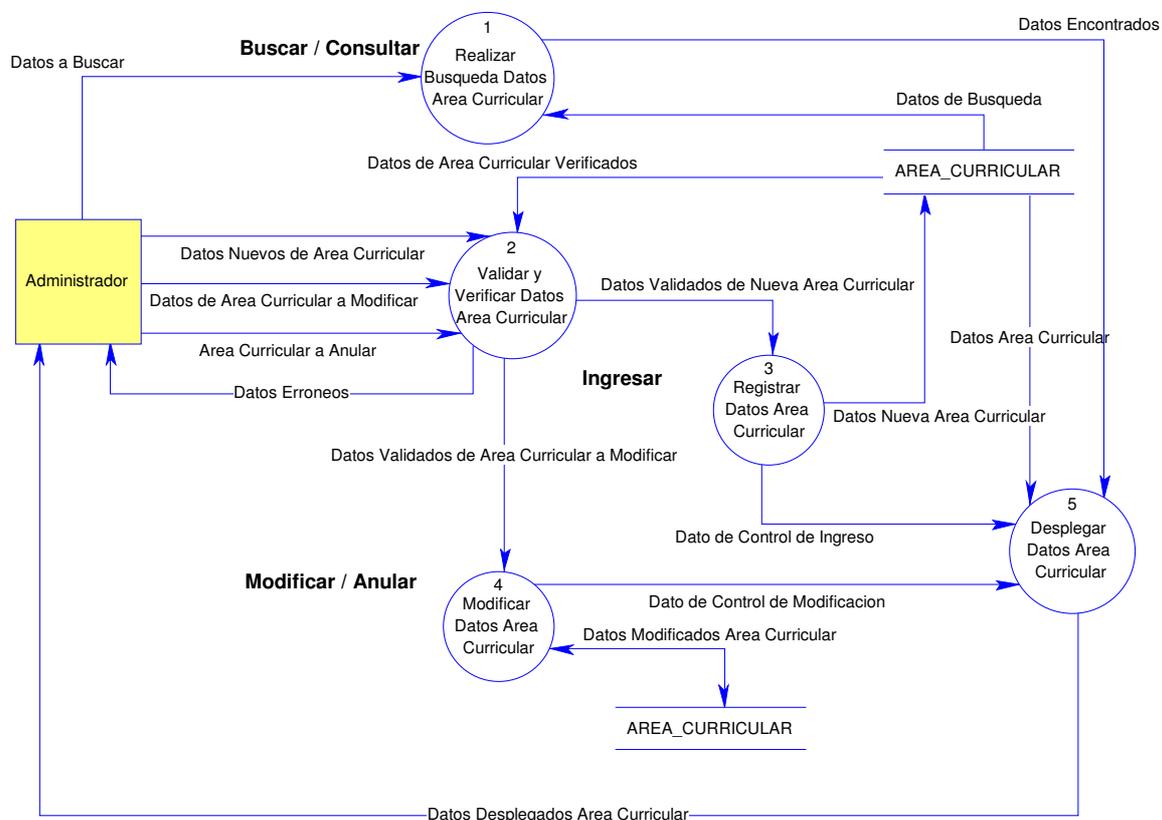


Figura 7.2. Dfd CU 02

CU 03: Mantener Malla

Diagrama de Acción

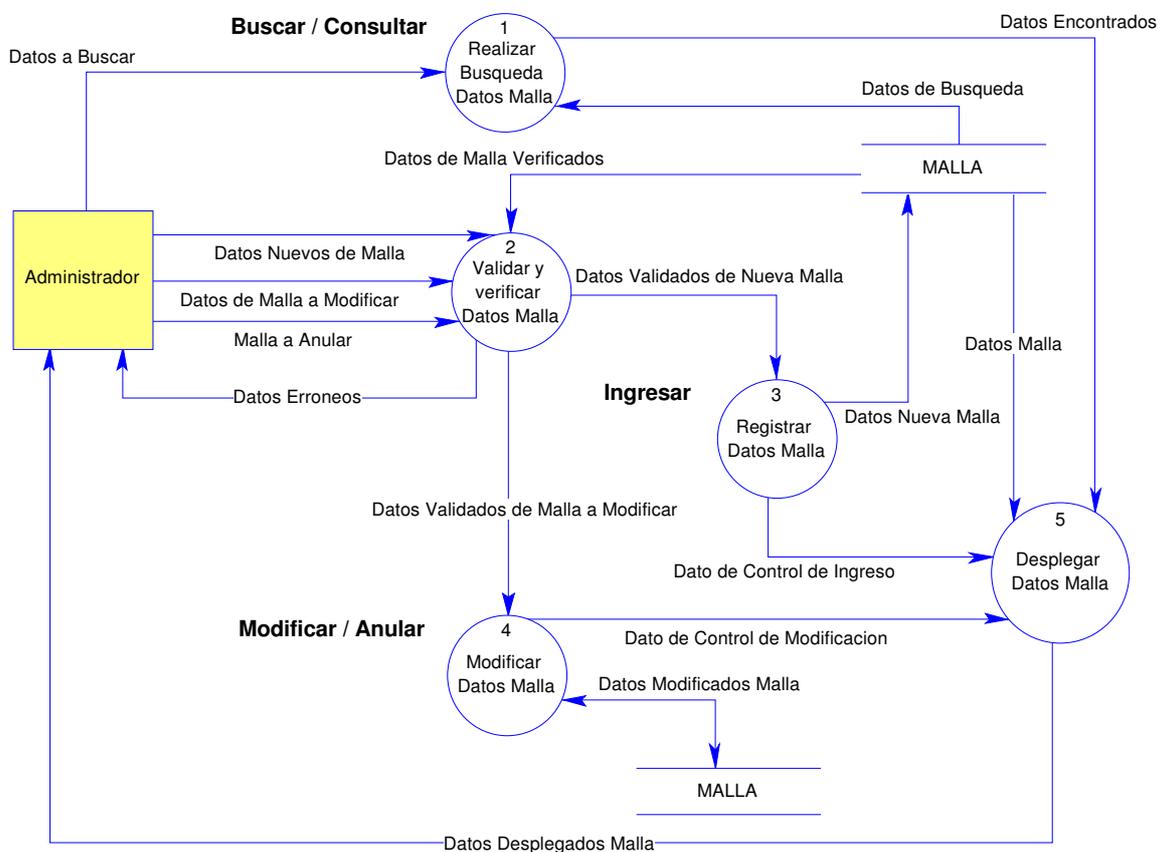


Figura 7.3. Dfd CU 03

CU 04: Mantener Asignatura

Diagrama de Acción

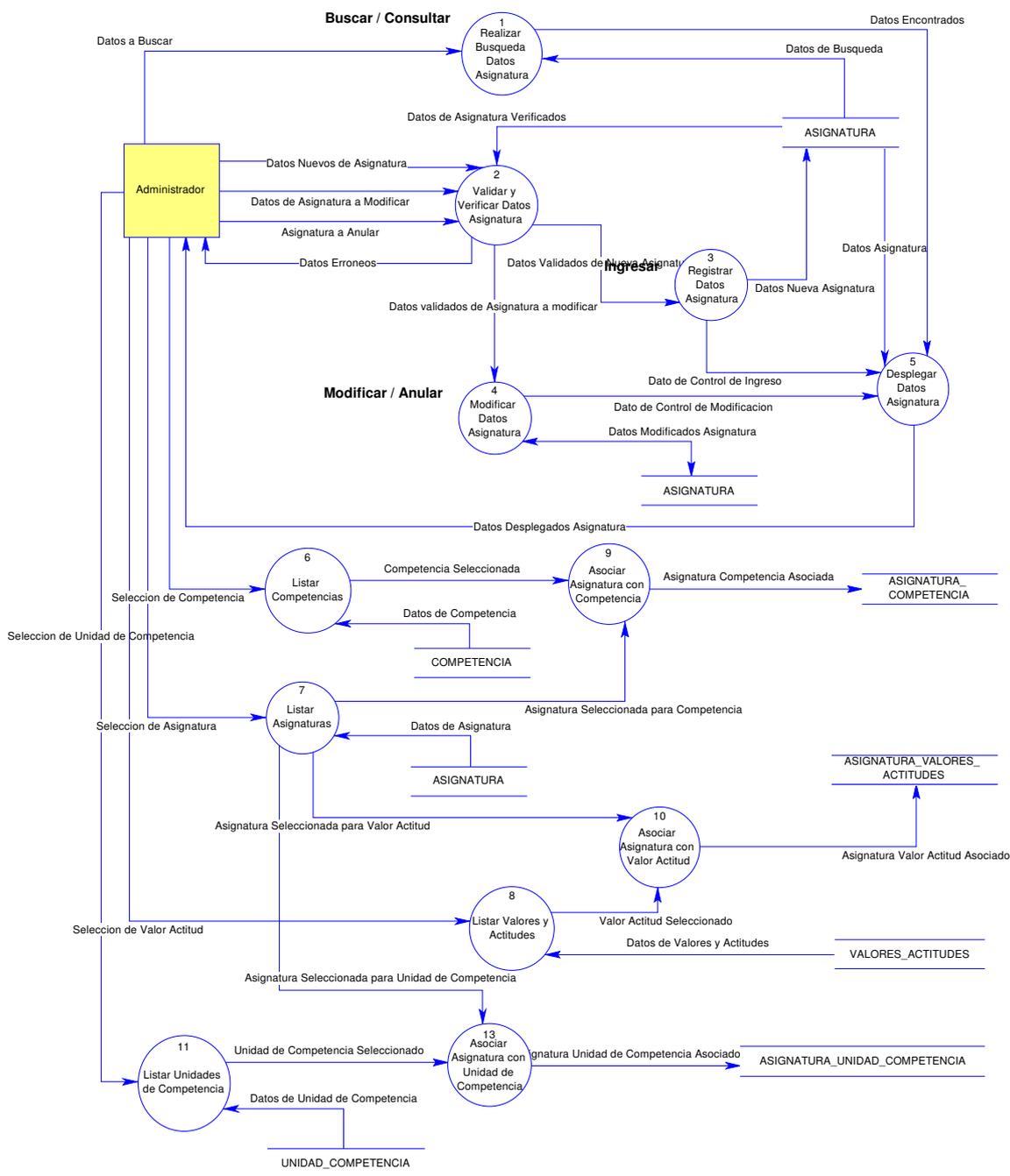


Figura 7.4. Dfd CU 04

CU 05: Mantener Área Disciplinaria

Diagrama de Acción

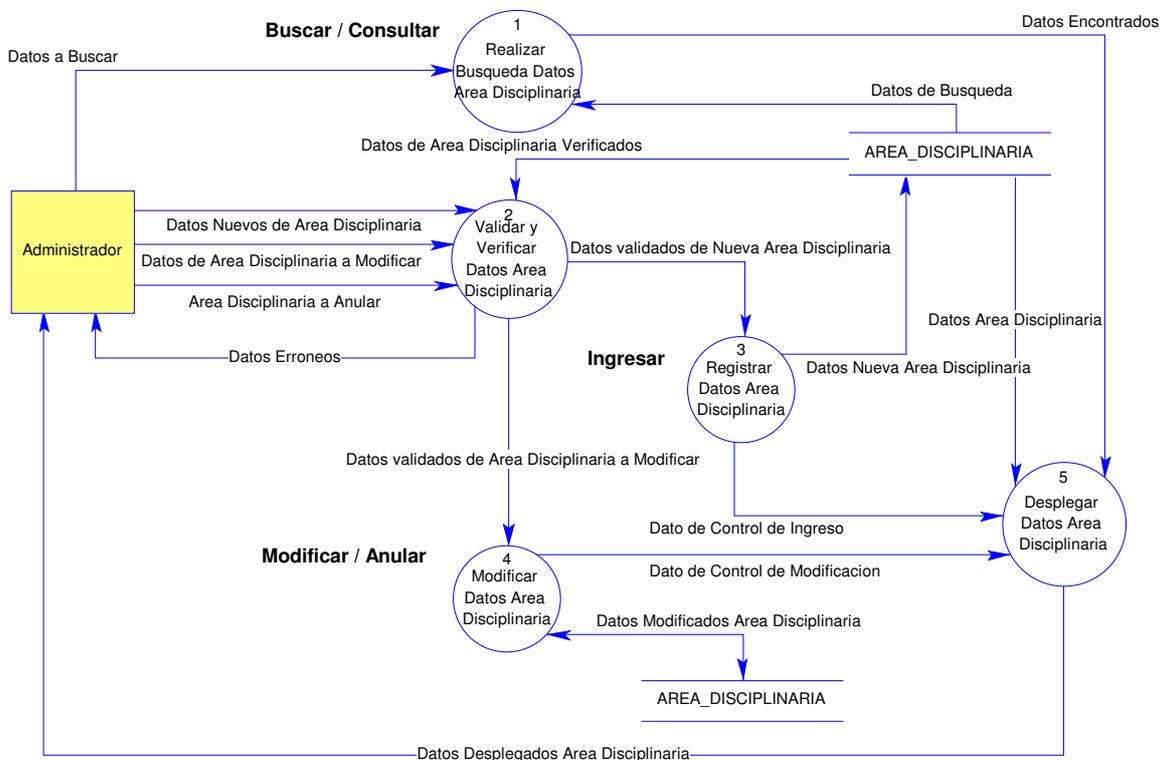


Figura 7.5. Dfd CU 05

CU 06: Mantener Competencia

Diagrama de Acción

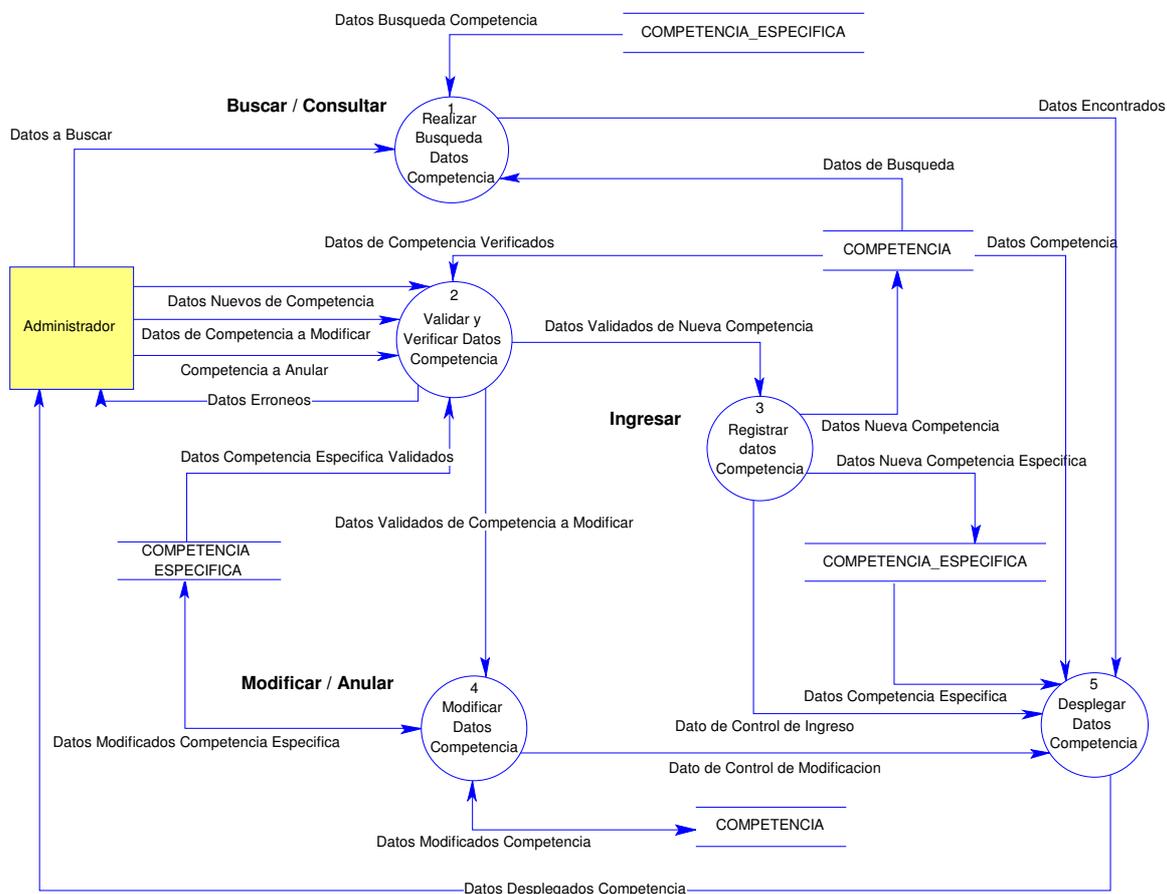


Figura 7.6. Dfd CU 06

CU 07: Unidad de Competencia

Diagrama de Acción

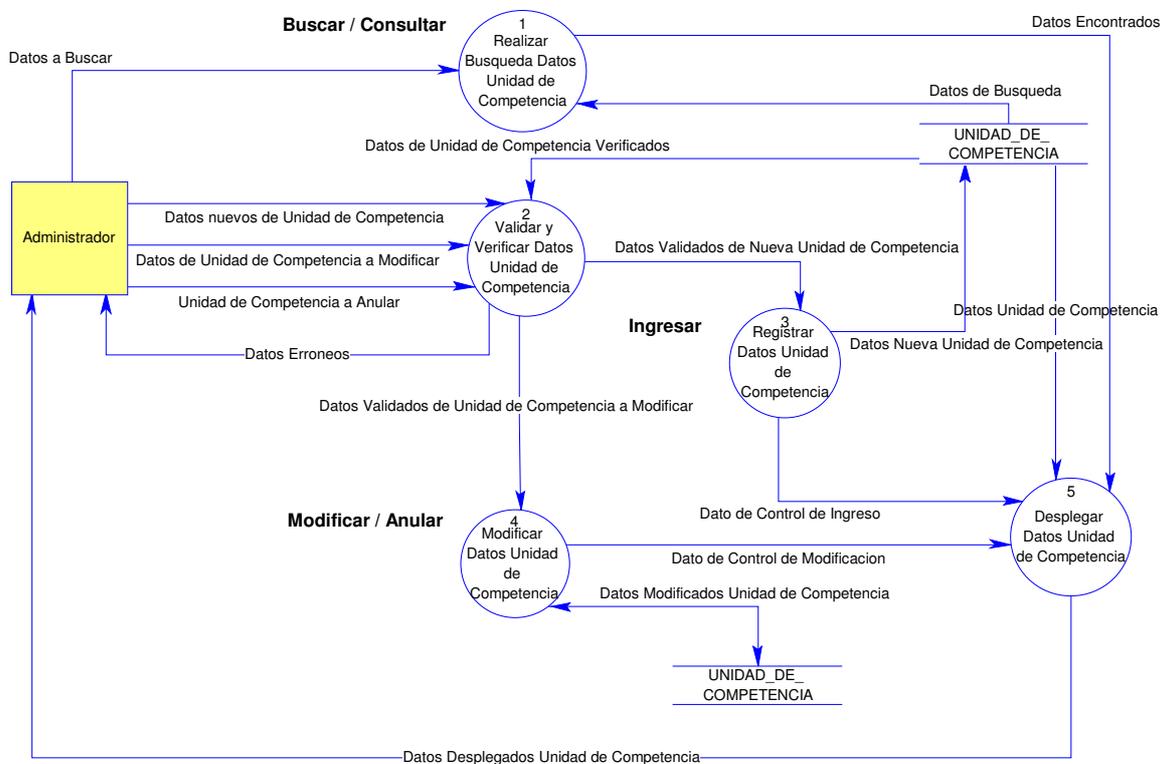


Figura 7.7. Dfd CU 07

CU 08: Mantener Valor Actitud

Diagrama de Acción

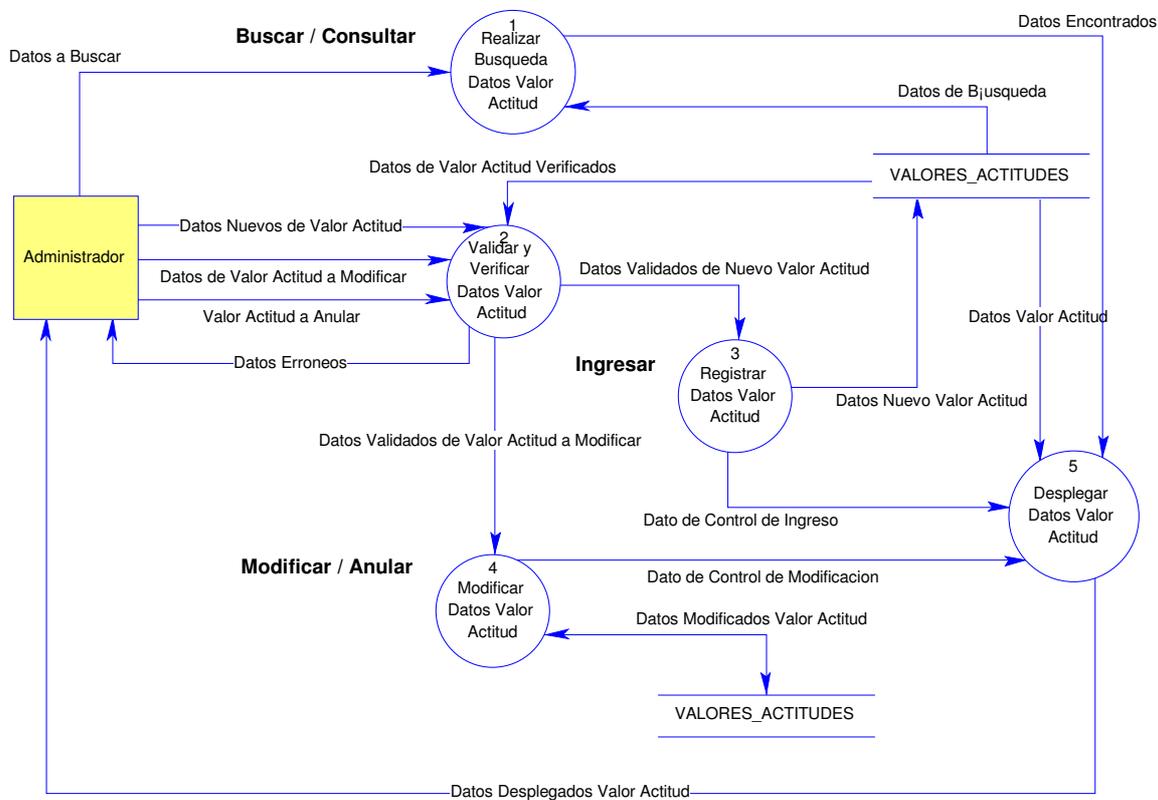


Figura 7.8. Dfd CU 08

CU 09: Mantener Bitácora

Diagrama de Acción

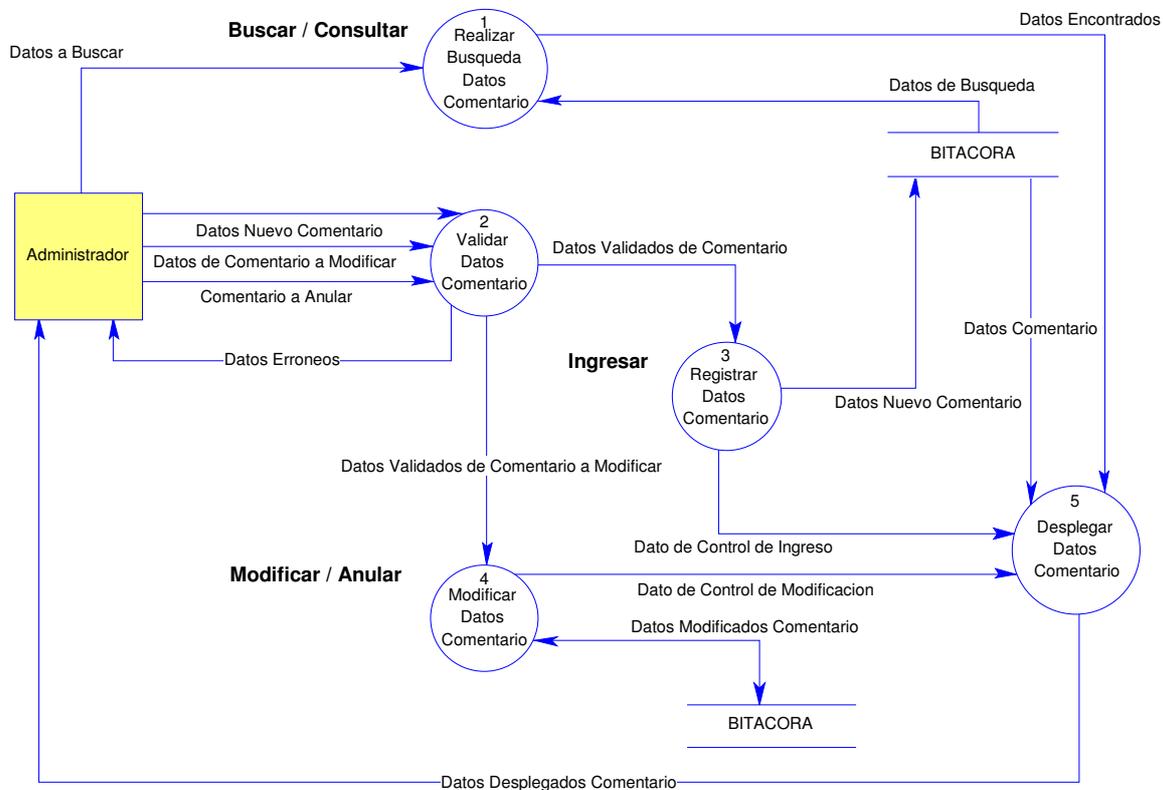


Figura 7.9. Dfd CU 09

CU 10: Consultar Malla

Diagrama de Acción

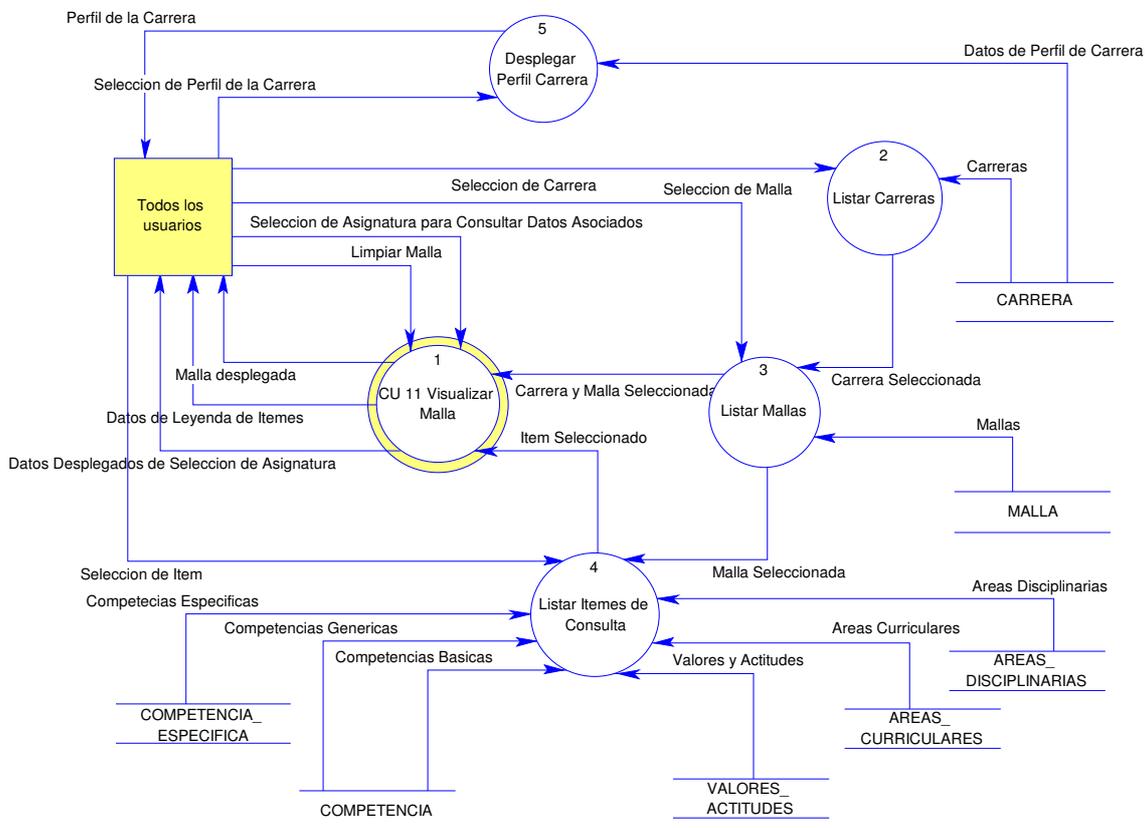


Figura 7.10. Dfd CU 10

CU 12: Generar Informes

Diagrama de Acción

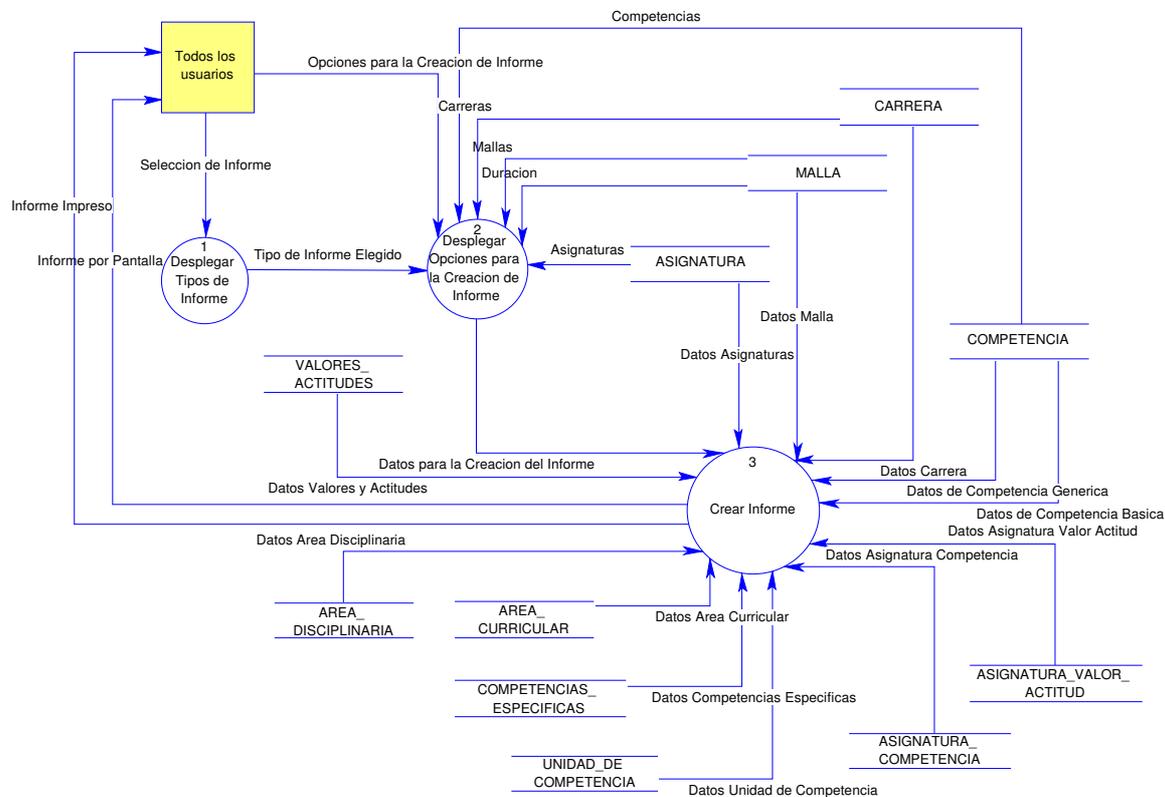


Figura 7.12. Dfd CU 12

CU 13: Registrarse

Diagrama de Acción

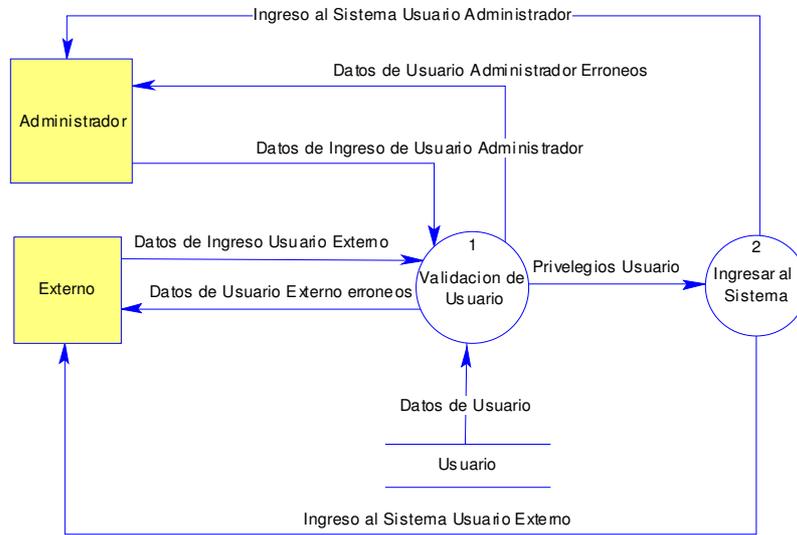


Figura 7.13. Dfd CU 13

Diseño Conceptual de la Base de Datos

En esta sección se especifica el Diseño Conceptual del modelo de datos del sistema ACC.

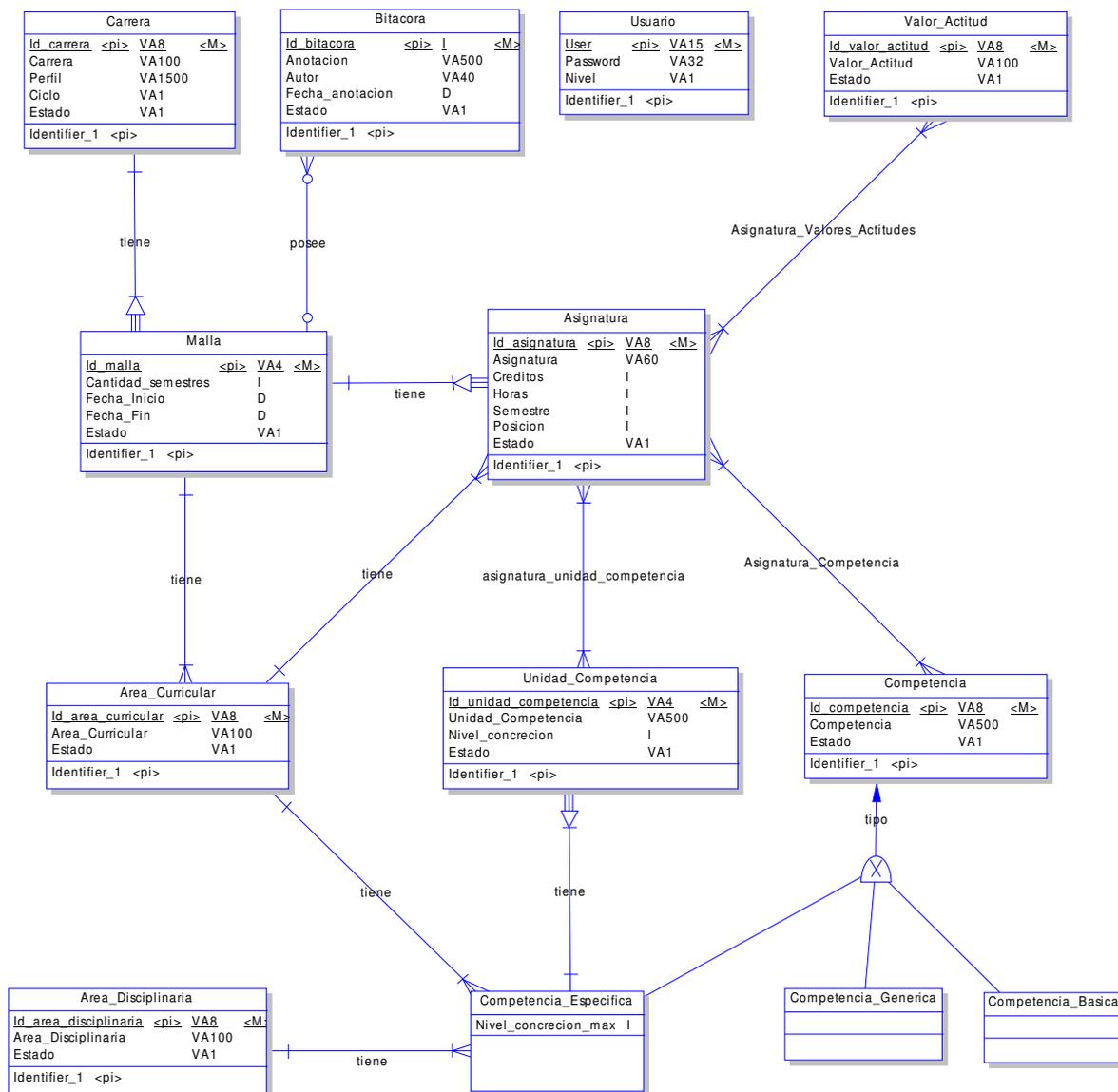


Figura 7.14. MER

Diseño Detallado del Software

Diseño de Menú/Navegación

Representa la secuencia lógica del sitio Web, este diagrama muestra las opciones a través de las cuales el Usuario tiene la posibilidad de navegar en el Sistema.

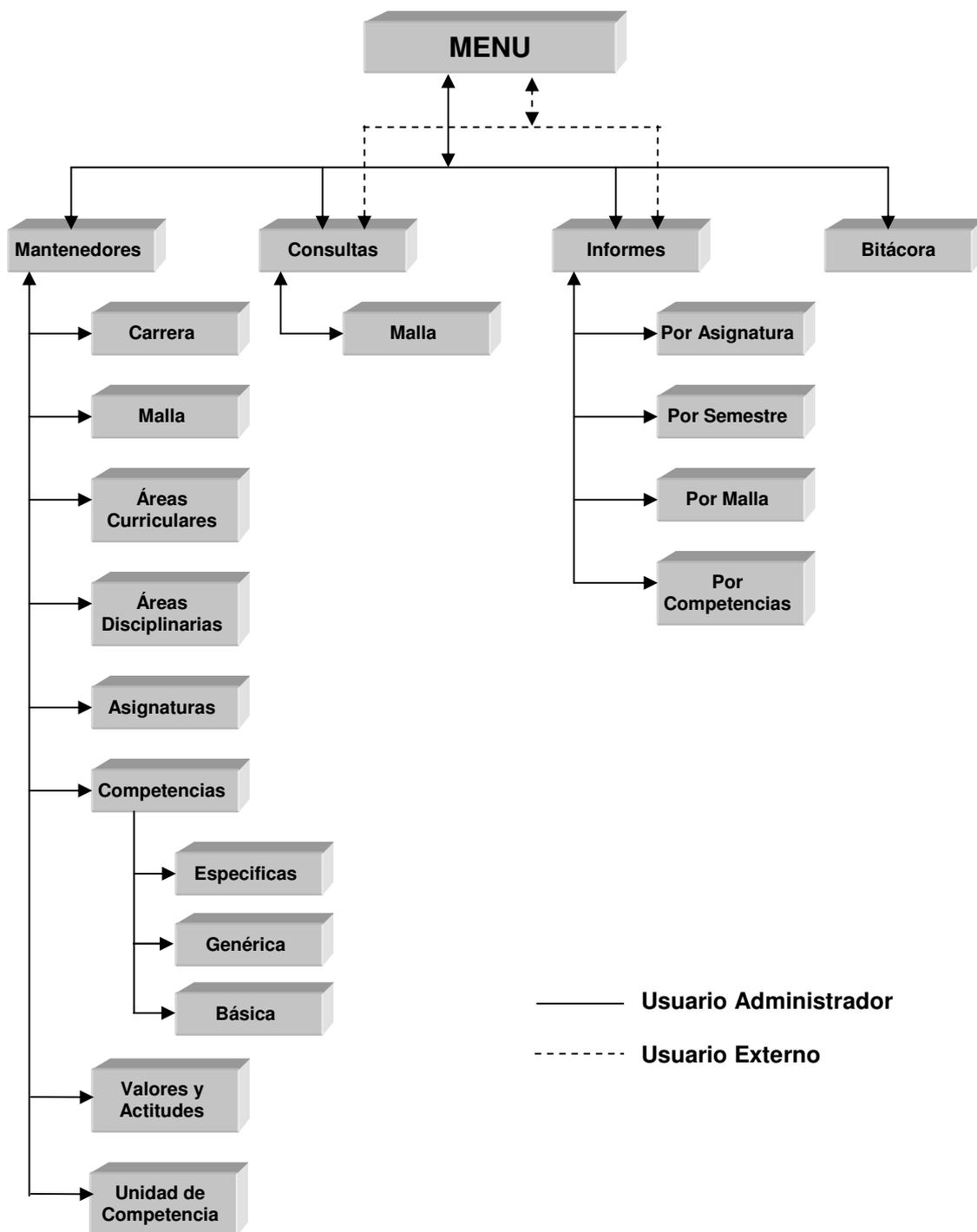


Figura 7.16 Menú de Navegación

Diseño de Entradas

Cada uno de los formularios de entrada utilizados por el sistema ACC se describe de forma conceptual y gráfica. Estos están sujetos a cambios dependiendo los requerimientos del usuario.

1. Formulario Ingreso de Carrera

Documento: [F 001]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Carrera]			
Origen: Carrera			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las carreras.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable
CARRERA	Alfanumérico	100	No aplicable
PERFIL	Alfanumérico	1500	No aplicable
CICLO	Alfanumérico	1	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID CARRERA *	<input type="text"/>
CARRERA *	<input type="text"/>
PERFIL *	<input type="text"/>
CICLO	<input checked="" type="radio"/> Semestral <input type="radio"/> Anual
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

2. Formulario Ingreso de Área Curricular

Documento: [F 002]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Área Curricular]			
Origen: Area_curricular			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las Áreas Curriculares.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_AREA_CURRICULAR	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
AREA_CURRICULAR	Alfanumérico	100	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID AREA CURRICULAR *

ID CARRERA ▼

ID MALLA ▼

AREA CURRICULAR *

ESTADO * Alta Baja

* Campos Obligatorios

3. Formulario Ingreso de Malla

Documento: [F 003]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Malla]			
Origen: Malla			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las mallas.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
CANTIDAD_SEMESTRES	Entero	No aplicable	No aplicable
FECHA_INICIO	Date	No aplicable	aaaa-mm-dd
FECHA_FIN	Date	No aplicable	aaaa-mm-dd
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID MALLA *	<input type="text"/>
ID CARRERA	Seleccione <input type="button" value="v"/>
CANTIDAD SEMESTRES *	<input type="text"/>
FECHA INICIO (aaaa-mm-dd) *	0000-00-00
FECHA FIN (aaaa-mm-dd) *	0000-00-00
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

4. Formulario Ingreso de Asignatura

Documento: [F 004]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Asignatura]			
Origen: Asignatura			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las Asignaturas.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_ASIGNATURA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
ID_AREA_CURRICULAR	Alfanumérico	8	No aplicable
ASIGNATURA	Alfanumérico	50	No aplicable
SEMESTRE	Entero	No aplicable	No aplicable
POSICION	Entero	No aplicable	No aplicable
CREDITOS	Entero	No aplicable	No aplicable
HORAS	Entero	No aplicable	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID ASIGNATURA *

ID CARRERA

ID MALLA

ID AREA CURRICULAR

ASIGNATURA *

CREDITOS *

HORAS *

SEMESTRE *

POSICION *

ESTADO * Alta Baja

* Campos Obligatorios

5. Formulario Ingreso de Asociar Asignatura-Competencia

Documento: [F 005]			
Nombre: [Formulario asociación Asignatura-Competencia]			
Origen: Asignatura-Competencia			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de asociación Asignatura-Competencia.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_COMPETENCIA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_ASIGNATURA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID CARRERA Seleccione ▼

ID MALLA Seleccione ▼

ID ASIGNATURA Seleccione ▼

ID COMPETENCIA Seleccione ▼

Continuar

* Campos Obligatorios

6. Formulario Ingreso de Asociar Asignatura-Valor y Actitud

Documento: [F 006]			
Nombre: [Formulario I asociación Asignatura-Valor_Actitud]			
Origen: Asignatura-Valor_Actitud			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de asociación Asignatura-Valor_Actitud.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_VALOR_ACTITUD	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_ASIGNATURA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID CARRERA	Seleccione ▼
ID MALLA	Seleccione ▼
ID ASIGNATURA	Seleccione ▼
ID VALOR ACTITUD	Seleccione ▼

* Campos Obligatorios

7. Formulario Ingreso de Asociar Asignatura- Unidad de Competencia

Documento: [F 005]			
Nombre: [Formulario asociación Asignatura-Competencia]			
Origen: Asignatura-Competencia			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de asociación Asignatura-Competencia.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
ID_ASIGNATURA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_COMPETENCIA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_UNIDAD_COMPETENCIA	Alfanumérico	4	No aplicable
NIVEL_CONCRECION	Entero	No aplicable	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID CARRERA	Seleccione ▼
ID MALLA	Seleccione ▼
ID ASIGNATURA	Seleccione ▼
ID COMPETENCIA	Seleccione ▼
ID UNIDAD COMPETENCIA	Seleccione ▼
NIVEL CONCRECION *	<input type="text"/>

* Campos Obligatorios

8. Formulario Ingreso de Área Disciplinaria

Documento: [F 007] Nombre: [Formulario Ingreso de Área Disciplinaria] Origen: Area_Disciplinaria Usuario: Administrador Descripción: Formulario con los datos de las areas disciplinarias.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_AREA_DISCIPLINARIA	Alfanumérico	8	No aplicable
AREA_DISCIPLINARIA	Alfanumérico	100	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID AREA DISCIPLINARIA *	<input type="text"/>
AREA DISCIPLINARIA *	<input type="text"/>
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

9. Formulario Ingreso de Competencia

Documento: [F 008]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Competencias Básicas o Genéricas]			
Origen: Competencia			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las competencias.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_COMPETENCIA	Alfanumérico	8	No aplicable
COMPETENCIA	Alfanumérico	500	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable
TIPO	Alfanumérico	2	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID COMPETENCIA *	<input type="text"/>
COMPETENCIA *	<input type="text"/>
TIPO *	Seleccione Tipo <input type="button" value="v"/>
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

10. Formulario Ingreso de Competencia Específica

Documento: [F 009]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Competencia Específica]			
Origen: Competencia Específica			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las competencias específicas.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_COMPETENCIA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_AREA_DISCIPLINARIA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_AREA_CURRICULAR	Alfanumérico	8	No aplicable
NIVEL_CONCRECION_MAX	Entero	No aplicable	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID COMPETENCIA

ID AREA DISCIPLINARIA

ID AREA CURRICULAR

NIVEL CONCRECION MAX *

* Campos Obligatorios

11. Formulario Ingreso de Unidad de Competencia

Documento: [F 010]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Unidad De Competencia]			
Origen: Unidad_de_Competencia			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de las unidades de competencias.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_COMPETENCIA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_UNIDAD_COMPETENCIA	Alfanumérico	4	No aplicable
UNIDAD_COMPETENCIA	Alfanumérico	500	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID UNIDAD COMPETENCIA *	<input type="text"/>
ID COMPETENCIA	Seleccione <input type="button" value="v"/>
UNIDAD COMPETENCIA *	<input type="text"/>
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

12. Formulario Ingreso de Valor y Actitud

Documento: [F 011]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Valor y Actitud]			
Origen: Valor_Actitud			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de los valores y actitudes.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_VALOR_ACTITUD	Alfanumérico	8	No aplicable
VALOR_ACTITUD	Alfanumérico	500	No aplicable
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

Ingresar Nuevo Registro

ID VALOR ACTITUD *	<input type="text"/>
VALOR ACTITUD *	<input type="text"/>
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

13. Formulario Ingreso de Bitácora

Documento: [F 012]			
Nombre: [Formulario Ingreso de Comentarios]			
Origen: Bitácora			
Usuario: Administrador			
Descripción: Formulario con los datos de los comentarios.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
ID_CARRERA	Alfanumérico	8	No aplicable
ID_MALLA	Alfanumérico	4	No aplicable
ANOTACION	Alfanumérico	500	No aplicable
AUTOR	Alfanumérico	40	No aplicable
FECHA_ANOTACION	Alfanumérico	No aplicable	Aaaa-mm-dd
ESTADO	Alfanumérico	1	No aplicable

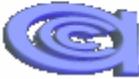
Ingresar Nuevo Registro

ID CARRERA	Seleccione ▼
ID MALLA	Seleccione ▼
ANOTACION *	<input type="text"/>
AUTOR *	<input type="text"/>
FECHA ANOTACION (aaaa-mm-dd) *	2007-4-27
ESTADO *	<input checked="" type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Baja

* Campos Obligatorios

Formulario Ingreso al Sistema

Documento: [F 013]			
Nombre: [Formulario de Ingreso al Sistema]			
Origen: Usuarios			
Usuario: Administrador, Externo			
Descripción: Formulario con los datos de los usuarios.			
CAMPOS VARIABLES ORDENADOS DE ACUERDO AL FORMULARIO			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
USER	Alfanumérico	15	No aplicable
PASSWORD	Alfanumérico	32	No aplicable



Administrador de Competencias Curriculares ACC

Escriba su nombre y password para iniciar sesion dentro de ACC.

Nombre de usuario

Password

Diseño de Informes

Los informes de salida que realiza el sistema de Administración de competencias Curriculares, de acuerdo a la descripción de los CU 10, CU 11 y CU 12, son los siguientes:

1. Formulario de Salida Consultar Malla

Documento: [S001]			
Nombre: [Consultar Malla]			
Tipo de Salida: Pantalla, papel			
Descripción/Comentarios: Muestra consultas de Competencias, Valores y Actitudes, Áreas Curriculares y Áreas Disciplinarias sobre la Malla de una carrera, según CU 10: consultar Malla.			
Usuario: Administrador y Externo			
CAMPOS			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
Id Malla	Alfanumérico	4	No aplicable
Carrera	Alfanumérico	100	No aplicable
Id carrera	Alfanumérico	8	No aplicable
Asignatura	Alfanumérico	50	No aplicable
Período	Entero	No aplicable	No aplicable
Id Asignatura	Alfanumérico	8	No aplicable
Perfil	Alfanumérico	1500	No aplicable
Competencia básica	Alfanumérico	500	No aplicable
Competencia genérica	Alfanumérico	500	No aplicable
Competencia específica	Alfanumérico	500	No aplicable
Id competencia	Alfanumérico	8	No aplicable
Tipo	Alfanumérico	2	No aplicable
Nivel de concreción máximo	Entero	No aplicable	No aplicable
Área Curricular	Alfanumérico	100	No aplicable
Id Área Curricular	Alfanumérico	8	No aplicable
Área Disciplinaria	Alfanumérico	100	No aplicable
Id Área Disciplinaria	Alfanumérico	8	No aplicable
Valor y Actitud	Alfanumérico	500	No aplicable
Id valor actitud	Alfanumérico	8	No aplicable

Carrera : 2927 - 1 Ingeniería Civil en Informática

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10
21001 Cálculo I ■	21002 Cálculo II	21003 Cálculo en varias variables y ec. diferenciales	21004 Estadísticas y Probabilidades	21005 Sistemas Digitales	21006 Investigación de Operaciones I ■	21007 Investigación de Operaciones II	21008 Taller de Desarrollo de Proyecto		
21009 Álgebra I	21010 Álgebra II	21011 Física I	21012 Física II	21013 Sistemas Digitales	21014 Modelamiento de la Información	21015 Base de Datos I	21016 Base de Datos II		
21017 Introducción a la Ingeniería	21018 Estructuras Discretas para la Cs. de la Computación	21019 Estructura de Datos	21020 Paradigmas de Programación	21021 Arquitectura de Computadores	21022 Sistemas Operativos	21023 Comunicación de Datos	21024 Electivo II	21025 Electivo IV	
21026 Introducción a la Programación	21027 Diseño y Construcción de Algoritmos	21028 Fundamentos de Cs. de la Computación	21029 Análisis y Diseño de Algoritmos	21030 Inteligencia Artificial	21031 Ingeniería de Software	21032 Electivo III	21033 Electivo V		
		21034 Economía	21035 Sistemas Contables	21036 Teoría de Sistemas	21037 Sistemas de Información	21038 Metodologías de Desarrollo de Software	21039 Desarrollo de Sistemas de Información		
		21040 Gestión de Empresas I	21041 Gestión de Empresas II	21042 Sistemas Financieros	21043 Formulación y Evaluación de Proyectos	21044 Gestión Estratégica			
21046 Lenguaje y Comunicación ■	21048 Formación General I	21047 Formación General II	21048 Formación General III	21049 Práctica Profesional I	21050 Práctica Profesional II	21051 Práctica Profesional III	21052 Práctica Profesional IV		

CB : Competencia Básica
 AC : Área Curricular
 CO : Competencia Genérica
 AD : Área Disciplinaria
 CE : Competencia Específica
 VA : Valores y Actitudes

■ 89002 AD : Ciencias de la Ingeniería
 ■ 2104 AC : Formación General
 ■ 1200004 VA : Disposición al trabajo
 ■ 2600001 CB : Resolver ecuaciones de primer grado

2. Formulario de Salida de Informes de Asignatura

Los tipos de informe de asignatura definidos en la descripción de CU 12 (Asignatura de una Malla, Asignaturas de un Semestre y Todas las Asignaturas de una Malla) contienen los siguientes datos asociados:

Documento: [S002]			
Nombre: [Informe de Asignatura]			
Tipo de Salida: Pantalla, papel			
Descripción/Comentarios: Muestra consultas de datos asociados a una asignatura según CU 12 Generar Informes.			
Usuario: Administrador y Externo			
CAMPOS			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
Carrera	Alfanumérico	100	No aplicable
Id carrera	Alfanumérico	8	No aplicable
Id malla	Alfanumérico	4	No aplicable
Asignatura	Alfanumérico	50	No aplicable
Id asignatura	Alfanumérico	8	No aplicable
Area curricular	Alfanumérico	100	No aplicable
Id Área Curricular	Alfanumérico	8	No aplicable
Semestre	Entero	No aplicable	No aplicable
Créditos	Entero	No aplicable	No aplicable
Horas	Entero	No aplicable	No aplicable
Cantidad de CB	Entero	No aplicable	No aplicable
Cantidad de CG	Entero	No aplicable	No aplicable
Cantidad de CE	Entero	No aplicable	No aplicable
Cantidad de VA	Entero	No aplicable	No aplicable
Competencia básica	Alfanumérico	500	No aplicable
Competencia genérica	Alfanumérico	500	No aplicable
Competencia específica	Alfanumérico	500	No aplicable
Id competencia	Alfanumérico	8	No aplicable
Tipo	Alfanumérico	2	No aplicable
Nivel de concreción máximo	Entero	No aplicable	No aplicable
Valor y Actitud	Alfanumérico	500	No aplicable
Id valor actitud	Alfanumérico	8	No aplicable

Informe por Pantalla [S002]

Imprimir Volver

Carrera	: Ingeniería Civil en Informática	Código Carrera	: 2927
Malla	: 2927 - 1		
Asignatura	: Calculo II	Código Asignatura	: 21002
Área Curricular	: Ciencias Básicas	Código A. Curricular	: 2101
Semestre	: 2		
Creditos	: 5		
Horas	: 5		
Cantidad C.B.	: 1	Cantidad C.G.	: 1
Cantidad C.E.	: 1	Cantidad V.A.	: 1
Competencias Básicas		Código	
Resolver ecuaciones de segundo grado		2600002	
Competencias Genéricas		Código	
Capacidad de Abstracción		2200017	
Competencias Específicas		Concreción Máxima	Código
Cálculo Diferencial e Integral.		4	2400001
Valores y Actitudes		Código	
Ser analítico		1200005	

Informe Impreso [S002]

Carrera	: Ingeniería Civil en Informática	Código Carrera	: 2927
Malla	: 2927 - 1		
Asignatura	: Cálculo II	Código Asignatura	: 21002
Área Curricular	: Ciencias Básicas	Código A. Curricular	: 2101
Semestre	: 2		
Creditos	: 5		
Horas	: 5		
Cantidad C.B.	: 1	Cantidad C.G.	: 1
Cantidad C.E.	: 1	Cantidad V.A.	: 1
Competencias Básicas			Código
Resolver ecuaciones de segundo grado			2600002
Competencias Genéricas			Código
Capacidad de Abstracción			2200017
Competencias Específicas		Concreción Máxima	Código
Cálculo Diferencial e Integral.		4	2400001
Valores y Actitudes			Código
Ser analítico			1200005

Los informes, Asignaturas de un Semestre y Todas las Asignaturas de una Malla, contienen los mismo datos y el mismo formato que el informe presentado anteriormente (Informe de Asignatura) por lo que no se detallara mayor información acerca de estos.

3. Formulario de Salida de Informes de Competencias y Unidades de Competencia

El informe de Competencia y Unidades de Competencia definido en la descripción de CU 12 tiene los siguientes datos:

Documento: [S003]			
Nombre: [Informe de Competencias y Unidades de competencia]			
Tipo de Salida: Pantalla, papel			
Descripción/Comentarios: Muestra consultas de unidades de competencias asociados a una competencia según CU 12 Generar Informes.			
Usuario: Administrador y Externo			
CAMPOS			
CAMPO	TIPO	LONGITUD	FORMATO
Carrera	Alfanumérico	100	No aplicable
Id carrera	Alfanumérico	8	No aplicable
Id malla	Alfanumérico	4	No aplicable
Área curricular	Alfanumérico	100	No aplicable
Id Área curricular	Alfanumérico	8	No aplicable
Área Disciplinaria	Alfanumérico	8	No aplicable
Id Área Disciplinaria	Alfanumérico	8	No aplicable
Competencia específica	Alfanumérico	500	No aplicable
Id competencia	Alfanumérico	8	No aplicable
Nivel de concreción máximo	Entero	No aplicable	No aplicable
Unidad de competencia	Alfanumérico	500	No aplicable
Id unidad de competencia	Alfanumérico	8	No aplicable

Informe por Pantalla [S003]

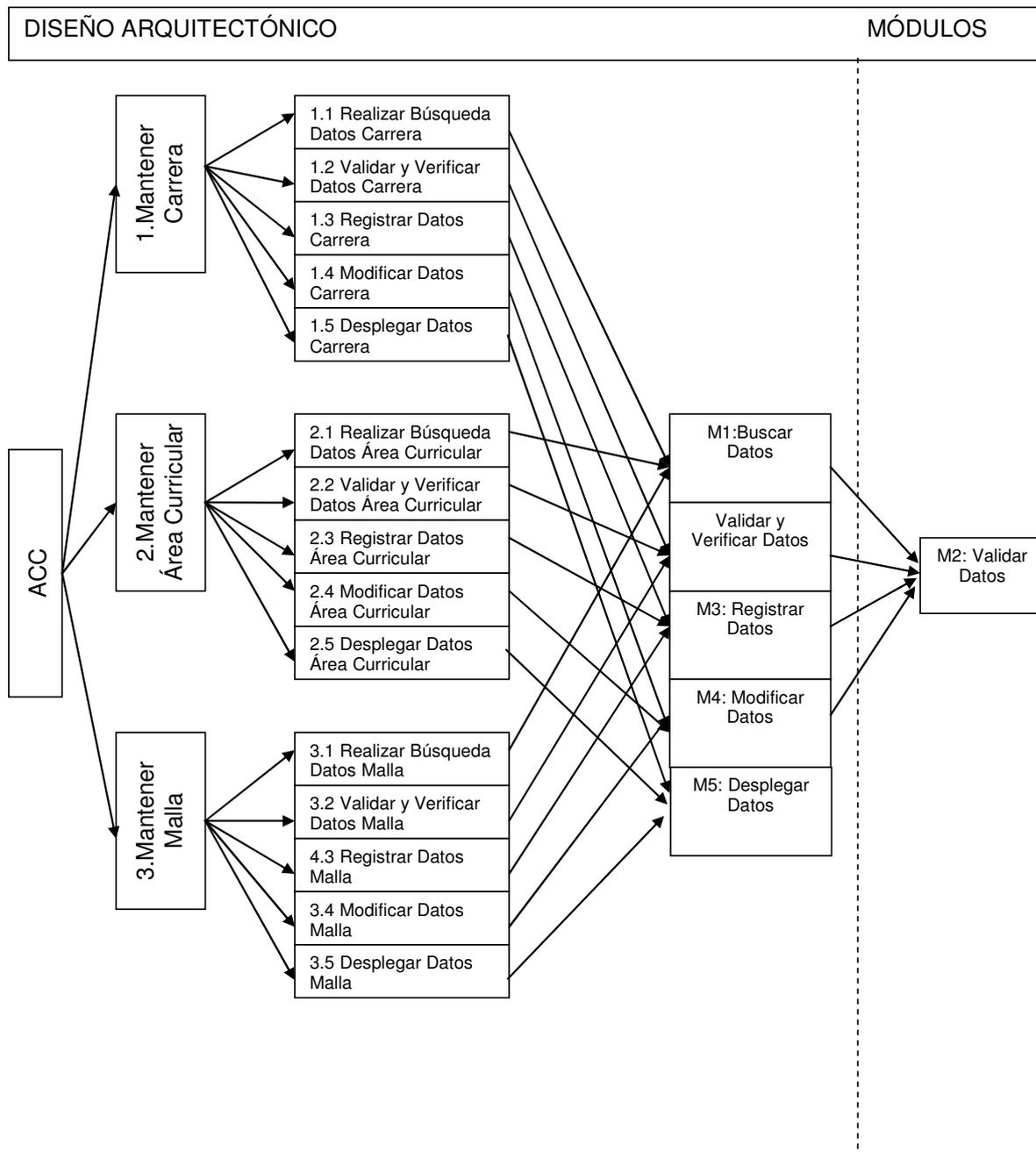
Carrera	: Ingeniería Civil en Informática	Código Carrera	: 2927
Malla	: 2927 - 1	Código Competencia	: 2400001
Competencia	: Cálculo Diferencial e Integral.	H. Concrecion Max.	: 4
Tipo	: Competencia Específica	Código A. Disciplinaria	: 89001
Área Disciplinaria	: Ciencias Básicas	Código A. Curricular	: 2101
Área Curricular	: Ciencias Básicas		
Unidades de Competencia		Código	
Límites		2500	
Regla de la cadena		2501	

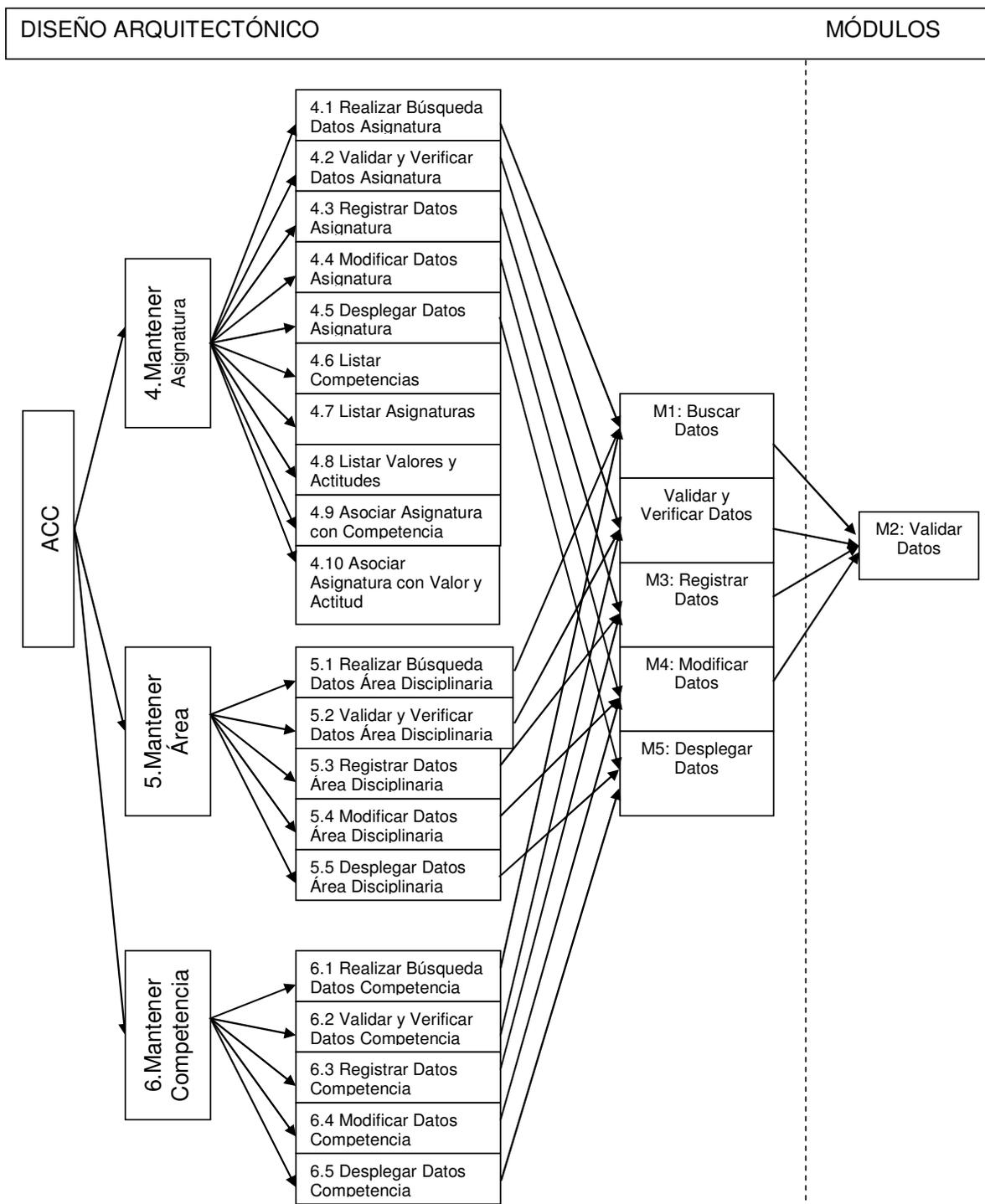
Informe Impreso [S003]

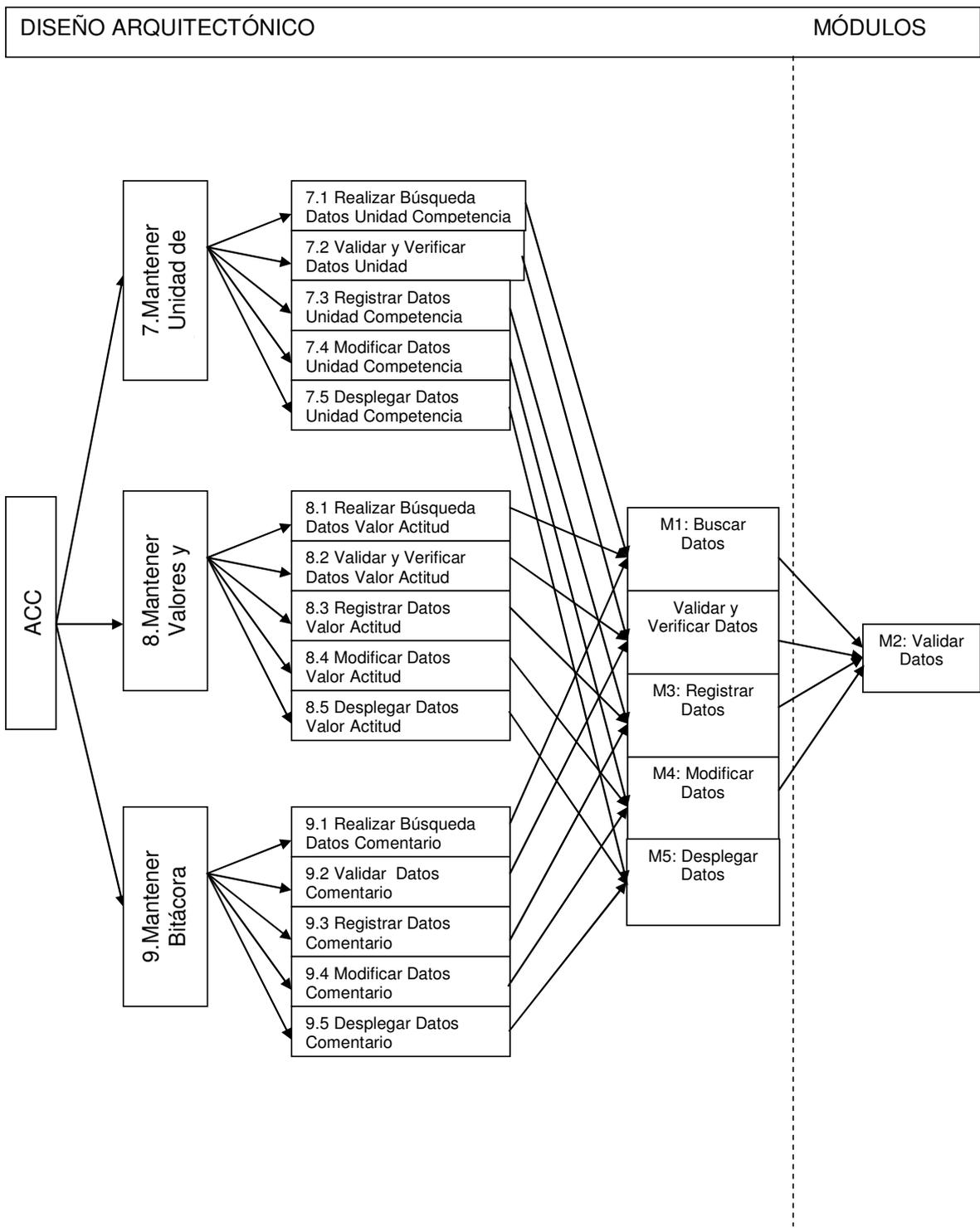
Carrera	: Ingeniería Civil en Informática	Código Carrera	: 2927
Malla	: 2927 - 1		
Competencia	: Cálculo Diferencial e Integral.	Código Competencia	: 2400001
Tipo	: Competencia Específica	H. Concrecion Max.	: 4
Área Disciplinaria	: Ciencias Básicas	Código A. Disciplinaria	: 89001
Área Curricular	: Ciencias Básicas	Código A. Curricular	: 2101
Unidades de Competencia		Código	
Límites		2500	
Regla de la cadena		2501	

Diseño Arquitectónico Detallado del Software

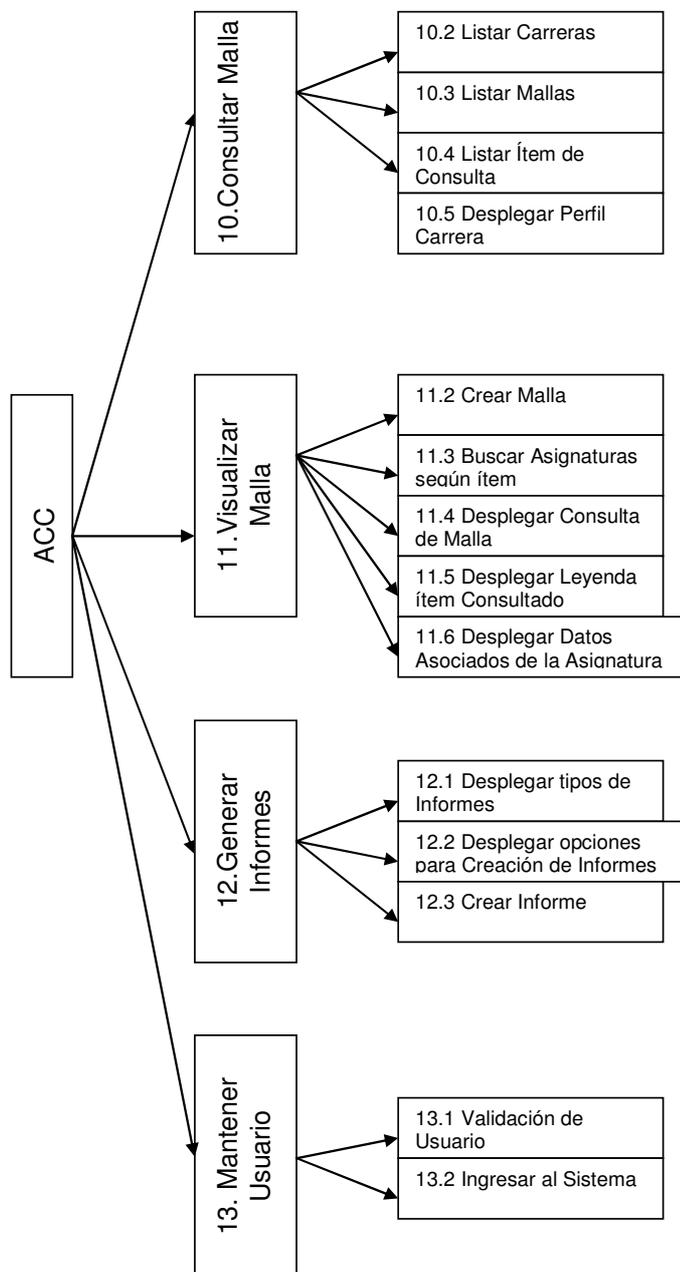
El Diseño Arquitectónico define la estructura modular para el sistema ACC, el segundo nivel muestra los casos de uso, el tercer nivel muestra los procesos de los DFD de acción y por ultimo se muestran los módulos o librerías utilizadas por los procesos.







DISEÑO ARQUITECTÓNICO	MÓDULOS
-----------------------	---------



Especificación de Programa

Descripción de módulos de programa del penúltimo y último nivel creados para esta aplicación. Esta descripción también contiene aquellos procesos de mantención de datos que ejecutan una sentencia SQL ya que estos son implementados por medio de una clase; el módulo verificar y validar datos es utilizado por varios módulos.

Nº Módulo: 1	Nombre Módulo: Buscar Datos	Módulo Padre: Server.php
Pre condiciones: \$tabla <> vacío	<pre>function &getRecordsFiltered(\$tabla,\$start, \$limit, \$filter = null, \$content = null, \$order = null, \$ordering = ""){ global \$db; if((\$filter != null) and (\$content != null)){ \$sql = "SELECT * FROM \$tabla " ." WHERE ".\$filter." like '%".\$content.%" " ." ORDER BY ".\$order ." ".\$_SESSION["ordering"] ." LIMIT \$start, \$limit \$ordering"; } \$res =& \$db->query(\$sql); return \$res; }</pre>	Post condiciones: \$res contiene datos de consulta

Parámetros de entrada			Parámetros de Salida		
Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:	Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:
\$tabla	Alfanumérico	No Aplicable	\$res	Alfanumérico	No Aplicable
\$start	Númérico	0, Entero positivo			
\$limit	Númérico	0, Entero positivo			
\$filter	Alfanumérico	No Aplicable			
\$content	Alfanumérico	No Aplicable			
\$order	Alfanumérico	No Aplicable			
\$ordering	Alfanumérico	Ascendente, descendente			

Nº Módulo: 2	Nombre Módulo: Validar Datos	Módulo Padre: Server.php
Pre condiciones: \$tabla <> vacío \$f <> vacío	<pre>function checkAllData(\$f,\$tabla){ \$namesCol=& TABLE_DB::getTableCol(\$tabla); foreach (\$namesCol as \$value) if(empty(\$f[\$value])) return "El campo \$value no puede ser nulo"; return 0; }</pre>	Post condiciones: Datos validados

Parámetros de entrada			Parámetros de Salida		
Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:	Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:
\$tabla	Alfanumérico	No Aplicable	\$res	Alfanumérico	No Aplicable
\$f	Alfanumérico	No Aplicable			

N° Módulo: 3	Nombre Módulo: Registrar Datos	Módulo Padre: Server.php
Pre condiciones: \$tabla <> vacío \$f <> vacío	<pre>function insertNewRecord(\$f,\$tabla){ global \$db; \$namesCol= & TABLE_DB::getTableCol(\$tabla); \$num= & TABLE_DB::getNumTableCol(\$tabla); \$sql= "INSERT INTO \$tabla SET "; foreach (\$namesCol as \$value){ if (\$ind<\$num-1){ \$sql.=" \$value=".\$f[\$value].", "; \$ind++;} else \$sql.=" \$value=".\$f[\$value].""; } \$res =& \$db->query(\$sql); return \$res; }</pre>	Post condiciones: \$res contiene datos de consulta

Parámetros de entrada			Parámetros de Salida		
Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:	Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:
\$tabla	Alfanumérico	No Aplicable	\$res	Alfanumérico	No Aplicable
\$f	Alfanumérico	No Aplicable			

N° Módulo: 4	Nombre Módulo: Modificar Datos	Módulo Padre: Server.php
Pre condiciones: \$tabla <> vacío \$field <> vacío \$value <> vacío \$id <> vacío	<pre>function updateField(\$tabla,\$field,\$value,\$id){ global \$db; \$sql = "UPDATE \$tabla SET \$field=\$value' WHERE ID_-\$tabla =\$id"; \$res =& \$db->query(\$sql); return \$res; }</pre>	Post condiciones: \$res contiene datos de consulta

Parámetros de entrada			Parámetros de Salida		
Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:	Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:
\$tabla	Alfanumérico	No Aplicable	\$res	Alfanumérico	No Aplicable
\$field	Alfanumérico	No Aplicable			
\$value	Alfanumérico	No Aplicable			
\$id	Alfanumérico	No Aplicable			

N° Módulo: 5	Nombre Módulo: Desplegar Datos	Módulo Padre: Server.php
Pre condiciones: \$table <> vacío	<pre>function createGrid(\$table,\$start = 0, \$limit = 1, \$filter = null, \$content = null, \$order = null, \$divName = "grid", \$ordering = ""){ table = new ScrollTable(\$tabla,\$numCols,\$start,\$limit,\$filter,\$numRows,\$co ntent,\$order); \$table- >setHeader('title',\$headers,\$attribsHeader,\$eventHeader,0,1,0); \$table->setAttribsCols(\$attribsCols); \$table- >addRowSearch(\$tabla,\$fieldsFromSearch,\$fieldsFromSearch ShowAs); while (\$arreglo->fetchInto(\$row)) { \$rowc= array(); foreach (\$fields as \$value) \$rowc[] = \$row[\$value]; \$table->addRow(\$tabla,\$rowc,0,1,0,\$divName,\$fields); } \$html = \$table->render(); return \$html; }</pre>	Post condiciones: \$html retorna el código de la pagina de los datos desplegados

Parámetros de entrada			Parámetros de Salida		
Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:	Nombre:	Tipo de dato:	Rangos Válidos:
\$table	Alfanumérico	No Aplicable	\$html	Alfanumérico	No Aplicable
\$start	Numérico	0, Entero positivo			
\$limit	Numérico	0, Entero positivo			
\$filter	Alfanumérico	No Aplicable			
\$content	Alfanumérico	No Aplicable			
\$order	Alfanumérico	No Aplicable			
\$divName	Alfanumérico	No Aplicable			
\$ordering	Alfanumérico	Ascendente, descendente			

Capítulo VIII.

Implantación

En esta etapa se especifica la forma en que se implantará el sistema en la Facultad de Ciencias Empresariales, se considera la Instalación, Configuración del sistema y la Capacitación de personas a través de manuales de sistema y de usuario, estos manuales junto con el Sistema ACC forman parte de los entregables del proyecto.

Por otra parte, la Migración de Datos y Puesta en Marcha no están consideradas debido a que aún no se encuentran completamente definidas las competencias en el Departamento de Sistemas de Información impidiendo de esta forma la correcta realización de estas actividades.

Plan de Implantación

La implantación comprende las siguientes etapas:

- Pruebas del Sistema: el Diseño de los Casos de Prueba de Sistema son descritos en la siguiente sección de Pruebas del Sistema.
- Capacitación: la Capacitación de personas se efectúa a través del Manual de Usuario. El detalle de este se presentará en la siguiente sección de Capacitación.
- Instalación y Configuración del Sistema: para cubrir estas actividades se entregará una guía que consta con los pasos para la puesta en marcha del sistema. El nombre de este manual será "Manual de Sistema ACC".

Pruebas del Sistema

Las pruebas son un conjunto de actividades que se diseñan para encontrar errores en el software.

El enfoque de pruebas¹⁴ a seguir es el siguiente:

- El modelo de diseño es revisado para descubrir errores de navegación, estas pruebas no ejecutables ayudan a descubrir errores en la navegación, por ejemplo, un caso donde el usuario no pueda leer un nodo de navegación.
- Se aplican pruebas de unidad a los componentes de proceso seleccionados y a las páginas Web, debido a que en el enfoque de proyecto de Aplicaciones basadas en Web, el concepto de unidad cambia. A diferencia de la comprobación de unidades de software convencional que tiene por detalle centrarse en el algoritmo de un modulo y los datos que fluyen por la interfaz del modulo. La comprobación por páginas se controla mediante el contenido, proceso y enlaces encapsulados por la página Web. Para nuestro proyecto se han definido pruebas para cada caso de uso. (Ver anexo 4).
- Se construye la arquitectura y se realizan pruebas de integración; como nuestra arquitectura se a diseñado con una estructura jerárquica lineal con desviaciones es posible integrar paginas Web de una manera muy similar a como se integran los módulos de software convencional.
- El proyecto ensamblado se prueba para conseguir una funcionalidad global y un contenido.
- Se creara una variedad de configuraciones diferentes de entornos y comprobar así la compatibilidad con cada configuración esto incluye navegadores y Sistemas Operativos, esto esta vinculado a los requerimientos de la herramienta en el Capitulo III.
- Se comprueba con una población de usuarios finales controlada y monitorizada, se abarcaran todos los tipos de usuario y se evaluaran los resultados de su interacción con el sistema.

¹⁴ Pressman, Ingeniería de Software, 2005

Capacitación

La etapa de capacitación está orientada a los usuarios del sistema, Administrador y Externo.

El objetivo final del plan de capacitación es preparar a los distintos usuarios, en el uso y manejo de cada una de las funcionalidades inherentes y necesarias del Sistema ACC, para desarrollar sus labores con el apoyo computacional.

Al ser este un Software que esta dirigido a usuarios como Jefes de Carrera, Profesores, entre otros. Se creara un manual de usuario que se entregará con en el Software. No existe un plan de Capacitación personalizada, ya que no es viable debido a la dificultad de reunir a los usuarios involucrados por la falta de tiempo.

El manual se dividirá en dos partes según los privilegios de usuario: Usuario Administrador y Usuario Externo.

La parte del Usuario Administrador contendrá información de cómo mantener el sistema, esto se refiere a la mantención de la información. También mostrará la forma en que se deben realizar las consultas sobre competencias y la generación de informes.

La parte del Usuario Externo contendrá información de la forma en que se deben realizar las consultas sobre competencias y la generación de informes.

Conclusiones

En relación a lo planificado y el resultado final.

- Para determinar las necesidades específicas que tienen los docentes, con respecto a la gestión de un programa basado en competencias profesionales, se aplicó un método de entrevistas grabadas con el usuario, en este caso corresponde al profesor guía del proyecto Sr. Christian Vidal, mediante reuniones programadas una vez a la semana y consultas vía e-mail, se da la posibilidad de expresar sus perspectivas, necesidades, intereses y requerimientos con respecto a este tema. Se tomaron requerimientos y de este modo, se determinaron objetivos específicos y generales del proyecto, siendo aprobado por el Departamento de Sistemas de Información, por lo que concluimos que la metodología para esta fase fue correcta.
- Como consecuencia de una buena toma de requerimientos que acotó de manera correcta el proyecto, y de una planificación y metodología adecuada para el desarrollo, es que el resultado final se encuentra alineado con su objetivo general y los objetivos específicos, pudiendo cumplir también con los plazos de entrega requeridos.
- El resultado final fue una herramienta útil, fácil de usar, capaz de mantener información de carreras, asignaturas, competencias e información relacionada a estas, para obtener finalmente un visor capaz de agrupar y trabajar con la información contenida mostrándola gráficamente según las necesidades del usuario.
- Cuando la factibilidad de realizar un proyecto es de alto riesgo, la viabilidad de realizar un proyecto de calidad disminuye, pero para nuestro caso según las factibilidades técnicas, económica y operativa se pudo afirmar que la Facultad de Ciencias Empresariales contaba con los recursos necesarios, por lo tanto es factible de realizar garantizando un proyecto factiblemente de mayor calidad.
- La estimación del desarrollo del software ACC, utilizando Puntos de Casos de Uso para el tamaño y COCOMO II (preliminar) para la estimación de tiempo, arrojó un tiempo estimado de 5,15 meses y un número de 2 personas estimadas para desarrollar el software. Estos resultados se acercaron bastante a los plazos establecidos para el desarrollo del proyecto y más aún, fueron una fuente de información válida para planificar su desarrollo.

En relación a la metodología escogida.

- En cuanto a la metodología de desarrollo, Cascada con Reducción de Riesgos, resultó ser de gran utilidad, ya que por nuestra poca experiencia, era necesario iterar en el diseño del software yendo de lo más general a lo más específico y utilizando también la técnica de prototipos durante la fase de desarrollo, estableciendo así puntos de inicio para obtener un feedback del usuario.

En relación a los problemas enfrentados.

- Uno de los primeros problemas enfrentados fue determinar las herramientas de desarrollo y lenguaje de programación a utilizar, ya que debíamos tener en cuenta el aprendizaje de nuevas tecnologías de ser necesario. La manera de enfrentarlo fue aprender de la tecnología escogida (ajax, php y mysql) mientras estábamos en las fases de diseño, la idea fue avanzar paralelamente en lo que se denomina la Curva de Aprendizaje.
- Un problema recurrente durante el Proyecto fue el control de cambios y de versiones, debido a la naturaleza iterativa del modelo, los nuevos detalles cubiertos debían ser actualizados en los nuevos informes de avance o corregidos según correspondía. Esto significó muchos esfuerzos adicionales para lograr una coherencia en el proceso de desarrollo.
- Un problema que está siempre presente es la falta de tiempo, ya que junto con el proyecto también teníamos responsabilidades en otras asignaturas. Por ello nos propusimos ser constantes en el avance del proyecto, en todas sus fases, y en concreto fue establecer un horario fijo de reunión cada semana. Así también pudimos tener un avance mas controlado por el profesor guía.

Posibles Mejoras para el Proyecto Administrador de Competencias Curriculares.

- Reflejar las asignaturas con pre-requisitos en la malla de una carrera.
- Expandir el modelo de datos para reflejar horas de laboratorio y sus respectivas competencias.
- Guardar las consultas de una malla para otras sesiones de usuarios.
- Que los datos del ACC sean recuperados de la base de datos del proyecto SIGA.
- Agregar las unidades de aprendizaje al modelo para realizar consultas.
- Ampliar los tipos de informes generados.

Bibliografía

- Roger S. Pressman. 2002. Ingeniería de Software. 5ta edición. Mc Graw Hill. Capítulos 14,17 y 29.
- Ian Sommerville. 2005. Ingeniería del Software. 7ma edición. Pearson Addison Wesley. Capítulos 5 y 11.
- Instituto Nacional de Normalización (Chile), Información y documentación - Referencias bibliográficas - parte 2 : documentos electrónicos o partes de ellos .2003 .
- Elizabeth Grandón, Manuel Crisosto, Pedro Campos, Christian Vidal, Tutor: Dr. Efraín Sanchez. 2006. Extracto de Tesina “Hacia una propuesta curricular y de gestión educativa para la formación por competencias en el área de Sistemas de Información del la Universidad del Bío Bío”, Universidad del Bío Bío.

Linkografía

- MsC Enrique Cejas Yanes, Dr Rafael Castaño Oliva. Modelo cubano para la formación por competencias laborales: una primera aproximación.
<http://www.monografias.com/trabajos14/modelo-cubano/modelo-cubano.shtml> , [consulta: 5 de Diciembre 2006]
- Dra. Alina María Segredo Pérez .Diseño Curricular por Competencias.
<http://www.monografias.com/trabajos16/disenio-curricular-competencias/disenio-curricular-competencias.shtml> , [consulta: 2 de Diciembre 2006]
- Larraín U., Ana María. González F., Luis Eduardo, Formación Universitaria por Competencias
http://www.uninorte.edu.co/seminario_cinda/memorias/Documentos/FORMACION_Luis_Gonzalez.doc , [consulta: 28 de Diciembre de 2006]
- Modelo en Cascada.http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_en_cascada . [consulta: o 15 de Diciembre 2007]
- Departamento de Sistemas de Información, Universidad del Bío- Bío
http://www.face.ubiobio.cl/webubb.php?id_pagina=56. [consulta: 12 Marzo 2007]
- Modelo en Espiral.<http://www ldc.usb.ve/~vtheok/cursos/ci3711/apuntes/99-01-14/Info/Modelo%20Espiral.htm> . [consulta: 16 Diciembre de 2007]
- Ana M^a Moreno S.-Capuchino . Estimación de Proyectos Software.
<http://www.inf.uach.cl/rvega/asignaturas/info265/cocomoii.pdf>. [consulta: 15 de diciembre 2006]
- Foros de PHP .<http://www.phpclasses.org/> [consulta : 10 de Enero 2007]
- Manuales de Ajax .<http://www.xajaxproject.org/> [consulta : 9 de Enero de 2007]

Anexos

Anexo 1 : Puntos de Casos de Uso

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory AB, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Este valor, se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

donde,

- **UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar
- **UAW:** Factor de Peso de los Actores sin ajustar
- **UUCW:** Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

Tipo de actor	Descripción	Factor Peso
Simple	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz grafica.	3

		Factor Peso
Administrador, usuario nivel 2	Actor administrador con privilegios de edición	3
Usuario nivel 1	Funcionalidad específica de consultas	3

UAW 6

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de Actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Casos de Uso		Transacciones
Mantener Carrera	CU_01	Registrar Carrera
	CU_01	Modificar Carrera
	CU_01	Eliminar Carrera
	CU_01	Consultar Carrera
Mantener áreas curriculares	CU_02	Registrar áreas curriculares
	CU_02	Modificar áreas curriculares
	CU_02	Anular áreas curriculares
	CU_02	Consultar áreas curriculares
Mantener malla	CU_03	Registrar malla
	CU_03	Modificar Malla
	CU_03	Anular Malla
	CU_03	Consultar Malla
Mantener asignaturas	CU_04	Registrar asignatura
	CU_04	Modificar asignatura
	CU_04	Anular asignatura
	CU_04	Consultar asignatura
Mantener áreas disciplinarias	CU_05	Registrar Area Disciplinaria
	CU_05	Modificar Area Disciplinaria
	CU_05	Anular Area Disciplinaria
	CU_05	Consultar Area Disciplinaria
Mantener competencia	CU_06	Registrar Competencia
	CU_06	Modificar Competencia
	CU_06	Eliminar Competencia
	CU_06	Consultar Competencia
Mantener unidad de competencia	CU_07	Registrar unidad de competencia
	CU_07	Modificar unidad de competencia
	CU_07	Anular unidad de competencia
	CU_07	Consultar Asignatura
Mantener valores y actitudes	CU_08	Registrar valores y actitudes
	CU_08	Modificar valores y actitudes
	CU_08	Anular valores y actitudes
	CU_08	Consultar valores y actitudes
Mantener Bitácora	CU_09	Registrar bitácora
	CU_09	Modificar bitácora
	CU_09	Eliminar bitácora
	CU_09	Consultar bitácora

Consultar malla	CU_10	Consultar Carrera
	CU_10	Consultar Malla
	CU_10	Consultar Competencia básica
	CU_10	Consultar Competencia genérica
	CU_10	Consultar Competencia específica
	CU_10	Consultar unidades de competencia
	CU_10	Consultar áreas disciplinarias
	CU_10	Consultar áreas curriculares
	CU_10	Consultar valores y actitudes
	CU_10	Consultar asignatura
Visualizar	CU_11	Generar malla
Generar Informes	CU_12	Generar informe de una asignatura
	CU_12	Generar informe de las asignaturas de un semestre
	CU_12	Generar informe de asignaturas de una malla
Registrarse	CU_13	Consultar ingreso usuario

En resumen:

id Caso uso	Caso de Uso	Transacciones	Complejidad	Peso
CU_01	Mantener Carrera	4	Media	10
CU_02	Mantener áreas curriculares	4	Media	10
CU_03	Mantener malla	4	Media	10
CU_04	Mantener asignaturas	4	Media	10
CU_05	Mantener áreas disciplinarias	4	Media	10
CU_06	Mantener competencia	4	Media	10
CU_07	Mantener unidad de competencia	4	Media	10
CU_08	Mantener valores y actitudes	4	Media	10
CU_09	Mantener Bitácora	4	Media	10
CU_10	Consultar malla	1	Simple	5
CU_11	Visualizar	10	Complejo	15
CU_12	Generar Informes	3	Simple	5
CU_13	Registrarse	1	Simple	5
TOTAL TRANSACCIONES		51	UUCW	120

Entonces:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

UAW = 6	Factor Peso de los Actores sin ajustar
UUCW = 120	Factor Peso de los Casos de Uso sin ajustar
UUCP = 126	Puntos de Casos de Uso sin ajustar

Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

donde,

- **UCP:** Puntos de Casos de Uso ajustados
- **UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar
- **TCF:** Factor de complejidad técnica
- **EF:** Factor de ambiente

Factor de complejidad técnica (TCF)

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Factor Complejidad Técnica

Escala 0 a 5

0 representa un aporte irrelevante

5 un aporte muy importante

Factor	Descripción	Peso	Valor
T1	Sistema distribuido	2	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	2
T3	Eficiencia del usuario final	1	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	2
T6	Facilidad de instalación	0,5	1
T7	Facilidad de uso	0,5	4
T8	Portabilidad	2	1
T9	Facilidad de cambio	1	2
T10	Concurrencia	1	2
T11	Incluye objetivos especialidades de seguridad	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras personas	1	2
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	2

$\sum (\text{Peso } i \times \text{Valor Asignado } i)$
22,5

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor Asignado } i)$$

$$TCF = 0,825$$

Factor de ambiente (EF)

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Muy poco familiar	0	hasta	Muy familiar	5
Muy poco familiar	0	hasta	Muy familiar	5
Muy poco familiar	0	hasta	Muy familiar	5
Muy poca	0	hasta	Mucha	5
Muy poca	0	hasta	Mucha	5
Muy Baja	0	hasta	Muy alta	5
Muy pocos	0	hasta	Muchos	5
Muy poca	0	hasta	Mucha	5

Factor	Descripción	Peso	Valor
E1	Familiaridad con el Modelo del proyecto utilizado	1,5	4
E2	Experiencia en la aplicación	0,5	4
E3	Experiencia en orientación a objeto	1	2
E4	Capacidad del analista líder	0,5	3
E5	Motivación	1	2
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2
E7	Personal part-time	-1	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1

16,5

$$EF = 1.4 + (-0.03) \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor Asignado } i)$$

EF = 0,905

Factor de conversión Horas-hombre / Puntos Casos de Uso

Contabilizar

Se contabilizan cuantos factores de EF hay por debajo del valor medio 3, esto es para factores E1 a E6.	3
Se contabilizan cuantos factores de EF hay por encima del valor medio 3, esto es para factores E7 y E8.	0
Cuenta Total	3

Si el total de la suma es 2 o menos	1 Pto de CU	20	horas-hombre	
Si el total de la suma es 3 o 4	1 Pto de CU	28	horas-hombre	
Si el total de la suma es 5 o más	1 Pto de CU	36	horas-hombre	Riesgo de fracaso es demasiado alto.

Factor de conversión = 28 Horas-hombre / Puntos Casos de Uso

UCP = UUCP x TCF x EF

TCF = 0,825 Factor Complejidad Técnica
EF = 0,905 Factor de Ambiente
UCP = 94,07475 Puntos de Casos de Uso ajustados

Estimación del esfuerzo

E = UCP x CF

CF = 28 **Factor de conversión en Base a F. Ambiente**

E = 2634,093 **Esfuerzo estimado en horas Hombre**

Actividad	Porcentaje	Horas Hombre
Análisis	30%	2634
Diseño	20%	1756
Programación	30%	2634
Pruebas	10%	878
Sobrecarga (Otras Actividades)	10%	878

Total horas: 8780hrs

Anexo 2: COCOMO II

COCOMO II es un modelo que permite estimar el coste, esfuerzo y tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software.

COCOMO II consiste básicamente en la aplicación de ecuaciones matemáticas sobre los Puntos de Función sin ajustar o la cantidad de líneas de código (SLOC, Source Lines Of Code) estimados para un proyecto o en nuestro caso Puntos de Casos de uso sin ajustar. Estas ecuaciones se encuentran ponderadas por ciertos factores de costo (cost drivers) que influyen en el esfuerzo requerido para el desarrollo del software.

El método de estimación COCOMO II está basado dos modelos: uno aplicable al comienzo de los proyectos (Diseño preliminar, en inglés Early Design) y otro aplicable luego del establecimiento de la arquitectura del sistema (Post arquitectura, en inglés Post Architecture).

El modelo de diseño preliminar involucra la exploración de las alternativas de arquitectura de software/sistema y los conceptos de la operación. La capacidad de COCOMO II involucra el uso de puntos de función y un set de 7 conductores de costo (por ejemplo. 2 conductores de costo para la capacidad y experiencia del personal en lugar de los 6 conductores de costo del modelo de post-arquitectura que cubren aspectos de la capacidad, la continuidad, y la experiencia del personal).

Modelo de Post - arquitectura involucra el desarrollo y mantención de un producto de software. Esta etapa costea mejor sobre la base de una arquitectura desarrollada y validada con respecto a la misión de sistema, conceptos de operación y riesgo. El Modelo de COCOMO usa instrucciones fuente y/o Punto de función con modificadores para el rehúso, un set de 17 conductores de coste y un set de 5 factores que determinan el exponente de escalabilidad del proyecto. Estos factores reemplazan los modos de desarrollo (orgánico, semiacoplado, empotrado) en el modelo de COCOMO original, y refinan los cuatro factores de COCOMO de Ada.

En ambos modelos, la estimación del esfuerzo se realiza tomando como base la siguiente ecuación:

$$\mathbf{PMnominal = A \times (Size)^B}$$

Donde:

- **PMnominal**: es el esfuerzo nominal requerido en meses-hombre
- **Size**: es el tamaño estimado del software, en miles de líneas de código (KSLOC) o en Puntos de Función sin ajustar (convertibles a KSLOC mediante un factor de conversión que depende del lenguaje y la tecnología).
- **A**: es una constante que se utiliza para capturar los efectos multiplicativos en el esfuerzo requerido de acuerdo al crecimiento del tamaño del software. El modelo la calibra inicialmente con un valor de 2.94
- **B**: es una constante denominada Factor escalar, la cual tiene un impacto exponencial en el esfuerzo y su valor está dado por la resultante de los aspectos positivos sobre los negativos que presenta el proyecto.

Valoración del Factor escalar B

El factor escalar B se calcula a partir de la sumatoria de los aportes de distintas Variables escalares, las cuales son variables que indican las características que el proyecto presenta en lo que a su complejidad y entorno de desarrollo se refiere. Las Variables escalares de COCOMO II son las siguientes:

$$\mathbf{B = 0.91 + 0.01 \times \Sigma(Wi)}$$

Factores escalares		Factor Escalar (W i)						
		Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto	
PREC	variable de precedencia u orden secuencial del desarrollo	Completa	Completa	Algo Familiar	Familiar	Muy Familiar	Absolutamente Familiar	
		6,2	4,96	3,72	2,48	1,24	0	1,24
FLEX	variable de flexibilidad del desarrollo	Riguroso	Ocasional	Algo de relajación	Generalmente conforme	Algo de conformidad	Objetivos generales	
		5,07	4,05	3,04	2,08	1,01	0	2,08
RESL	indica la fortaleza de la arquitectura y métodos de estimación y reducción de riesgos	Poco(20%)	Algo(40%)	A menudo (60%)	Generalmente (75%)	Mayormente (90%)	Totalmente (100%)	
		7,07	5,65	4,24	2,83	1,41	0	2,83
TEAM	esta variable refleja la cohesión y madurez del equipo de trabajo	Interacción muy difícil	Algo dificultad de interacción	Básicamente hay interacción cooperativa	Cooperativa	Altamente cooperativa	Interacción total	
		5,48	4,38	3,29	2,19	1,1	0	1,1
PMAT	relaciona el proceso de madurez del software	Promedio de respuestas afirmativas en el cuestionario de CMM						
		7,8	6,24	4,68	3,12	1,56	0	6,24
							Σ (Wi) =	13,49

Entonces:

$$PM_{nominal} = A \times (Size)B$$

	PtoCU	Factor Conversión
PF o equivalente Sin Ajustar	126	Loc x PF
Loc	4032	32

Σ (Wi) = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT			
Σ (Wi) =	13,49		
B =	0.91 + 0.01 x Σ(Wi)		
B =	1,0449		
Size =	4032/1000 = 4,032		
PM nominal =	A x (Size) B		
		PM nominal =	12,619895 Persona Mes

Para completar la estimación, hay que ajustar el esfuerzo nominal de acuerdo a las características del proyecto según se indica en el punto c) del Apéndice C. El ajuste se efectúa aplicando la ecuación

$$PM_{ajustado} = PM_{nominal} \times \prod(ME_i)$$

Donde los **ME_i** (multiplicadores de esfuerzo) varían en función del modelo de estimación seleccionado (Diseño Preliminar o Post arquitectura). En nuestro caso vamos a aplicar el modelo de Diseño preliminar. Entonces, cuantificamos los multiplicadores de esfuerzo para éste modelo:

		Extra Bajo	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto	
RCPX	Complejidad del producto.	0,73	0,81	0,98	1	1,3	1,74	2,39	0,98
RUSE	Reusabilidad del código.	0	0	0,95	1	1,07	1,15	1,24	0,95
PDIF	Dificultad de la plataforma	0	0	0,87	1	1,29	1,81	2,61	0,87
PERS	Capacidad del personal	2,12	1,62	1,26	1	0,83	0,63	0,5	0,83
PREX	Experiencia del personal	1,59	1,33	1,12	1	0,87	0,71	0,62	1
FCIL	Facilidades	1,43	1,3	1,1	1	0,87	0,73	0,62	1
SCED	Requerimientos de calendario de desarrollo.	0	1,43	1,14	1	1	1	1	1,14

$$\prod(ME_i) = 0,7663936$$

Multiplicadores de esfuerzo en el modelo de Diseño Preliminar	
$\prod(ME_i) =$	RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED
$\prod(ME_i) =$	0,766393614
PM ajustado =	PM _{nominal} x $\prod(ME_i)$
	PM ajustado = 9,6718066 Persona Mes

M=	[3.0 x PM ^ (0.33 + 0.2 (B - 0.91))] (% / 100 de SCED)	M=	5,74	Meses
PM	Persona - meses del esfuerzo aproximadamente.			
SCED%	El porcentaje de compresión o expansión de la planificación.			
SCED%	85			

Pers=	PM/M	Pers=	1,6849837	Personas
			2	Personas

Anexo 3 : Costos

Tomando los siguientes sueldos:

Analista Programador	:	\$ 500.000
Jefe Proyecto – Analista	:	\$ 600.000

Y la estimación en tiempo obtenida por el método COCOMO II de 5.74 meses, obtenemos:

$$5.74 \times 500.000 + 5.74 \times 600.000 = 6.314.000$$

El costo de desarrollo del Sw por tanto se estima en \$ 6.314.000

Gastos varios

Hojas	:	\$ 9.500
Cd's	:	\$ 8.000
Tintas	:	\$ 45.000
Anillados	:	\$ 5.500
Otros	:	\$ 22.000
TOTAL	:	\$ 90.000

En otros gastos obtenemos \$90.000.

Anexo 4: Diccionario de Datos

Diccionario de Datos Modelo Entidad Relación MER.

TABLA : CARRERA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Carreras.	<p>Nombre: Id_carrera Descripción: identificador de la Carrera, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Carrera Descripción: nombre de la Carrera Tipo de Dato: varchar Largo: 100 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Perfil Descripción: perfil de la Carrera Tipo de Dato: varchar Largo: 1500 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Ciclo Descripción: indica el tipo de ciclo de la Carrera Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A : anual , S: semestral</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual de la Carrera Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : AREA_CURRICULAR	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Áreas Curriculares.	<p>Nombre: Id_area_curricular Descripción: identificador del Área Curricular, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>

	<p>Nombre: Area_Curricular Descripción: nombre del Área Curricular Tipo de Dato: varchar Largo: 100 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual del Área Curricular Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : MALLA	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de las Mallas pertenecientes a una carrera específica.</p>	<p>Nombre: Id_malla Descripción: identificador de la Malla, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 4 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Cantidad_semestres Descripción: contiene la cantidad de semestres de la Malla Tipo de Dato: int Largo: No aplicable Rangos Válidos: entero positivo</p>
	<p>Nombre: Fecha_Inicio Descripción: fecha de inicio de vigencia de la Malla Tipo de Dato: date Largo: No aplicable Rangos Válidos: 1900 < año Inicio < 9999</p>
	<p>Nombre: Fecha_Fin Descripción: fecha de termino de la malla Tipo de Dato: date Largo: No aplicable Rangos Válidos: 1900 < año Inicio < 9999</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual de la Malla Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : ASIGNATURA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de la Asignaturas pertenecientes a una Malla.	<p>Nombre: Id_asignatura Descripción: identificador de la Asignatura, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Asignatura Descripción: nombre de la Asignatura Tipo de Dato: varchar Largo: 50 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Semestre Descripción: semestre al que pertenece la Asignatura Tipo de Dato: int Largo: No aplicable Rangos Válidos: entero positivo</p>
	<p>Nombre: Posicion Descripción: posición en la malla de la Asignatura Tipo de Dato: int Largo: No aplicable Rangos Válidos: entero positivo</p>
	<p>Nombre: Creditos Descripción: indica la cantidad de créditos de la Asignatura Tipo de Dato: int Largo: No aplicable Rangos Válidos: entero positivo</p>
	<p>Nombre: Horas Descripción: indica la cantidad de horas de la Asignatura Tipo de Dato: int Largo: No aplicable Rangos Válidos: entero positivo</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual de la Asignatura Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : AREA_DISCIPLINARIA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Áreas Disciplinarias.	<p>Nombre: Id_area_disciplinaria Descripción: identificador del Área Disciplinaria, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Area_Disciplinaria Descripción: nombre del Área Disciplinaria Tipo de Dato: varchar Largo: 100 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual del Área Disciplinaria Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : COMPETENCIA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Competencias.	<p>Nombre: Id_competencia Descripción: identificador de la Competencia, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Competencia Descripción: nombre de la Competencia Tipo de Dato: varchar Largo: 500 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual de la Competencia Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : COMPETENCIA_ESPECIFICA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Competencias Específicas.	<p>Nombre: nivel_concrecion_max Descripción: nivel máximo de concreción de la Competencia Tipo de Dato: int Largo: No aplicable Rangos Válidos: entero positivo</p>

TABLA : COMPETENCIA_GENERICA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Competencias Genéricas, este es un tipo de competencia.	

TABLA : COMPETENCIA_BASICA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Competencias Básicas, este es un tipo de competencia.	

TABLA : UNIDAD_DE_COMPETENCIA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Unidades de Competencias.	<p>Nombre: Id_unidad_competencia Descripción: identificador de la Unidad de Competencia, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 4 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Unidad_Competencia Descripción: nombre de la Unidad de Competencia Tipo de Dato: varchar Largo: 500 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual de la Unidad de Competencia Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : VALOR_ACTITUD	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de los Valores y Actitudes.	<p>Nombre: Id_valor_actitud Descripción: identificador de los Valores y Actitudes, clave primaria generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Valor_actitud Descripción: nombre del Valor Actitud Tipo de Dato: varchar Largo: 500 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual del Valor Actitud Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : BITACORA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de la Bitácora.	<p>Nombre: Id_annotacion Descripción: identificador del comentario, clave primaria generada por el Sistema, auto numérico Tipo de Dato: int Largo: No especificado Rangos Válidos: entero positivo</p>
	<p>Nombre: Anotacion Descripción: Comentario del usuario Tipo de Dato: varchar Largo: 500 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Autor Descripción: nombre del usuario que realizo el comentario Tipo de Dato: varchar Largo: 40 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Fecha_annotacion Descripción: fecha de ingreso del comentario Tipo de Dato: Date Largo: No aplicable Rangos Válidos: 1900 < año Inicio < 9999</p>
	<p>Nombre: Estado Descripción: indica el estado actual del comentario Tipo de Dato: varchar Largo: 1 Rangos Válidos: A: alta, B: baja</p>

TABLA : USUARIO	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de los Usuarios.	<p>Nombre: User Descripción: identificador del usuario, clave primaria generada por el Sistema y nombre de este Tipo de Dato: varchar Largo: 15 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Password Descripción: contraseña del usuario Tipo de Dato: varchar Largo: 10 Rangos Válidos: No aplicable</p>

Diccionario de Datos Modelo Relacional MR.

Las tablas de Competencia Genérica y Competencia Básica desaparecen en este modelo ya que la existencia de estas tablas solo producía duplicidad del atributo Id_competencia esto por que estas tablas no contienen ningún otro atributo, para poder identificar estas competencias en la tabla COMPETENCIA se agrego el atributo Tipo.

A continuación se detalla el diccionario de datos del Modelo Relacional, este contendrá solo los nuevos datos y las tablas creadas a partir del Modelo Entidad Relación.

TABLA : AREA_CURRICULAR	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Áreas Curriculares.	Nombre: Id_carrera Descripción: identificador de la Malla a la que pertenece el Área Curricular, clave Foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable
	Nombre: Id_malla Descripción: identificador de la Malla a la que pertenece el Área Curricular, clave Foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 4 Rangos Válidos: No aplicable

TABLA : MALLA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de las Mallas pertenecientes a una carrera específica.	Nombre: Id_carrera Descripción: identificador de la Malla, clave primaria propagada desde la tabla Carrera Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable

TABLA : ASIGNATURA	ATRIBUTOS
Descripción: Tabla que guarda la información de la Asignaturas pertenecientes a una Malla.	Nombre: Id_carrera Descripción: identificador de la asignatura, clave primaria ,propagada desde la tabla Malla Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable
	Nombre: Id_malla Descripción: identificador de la asignatura, clave primaria ,propagada desde la tabla Malla Tipo de Dato: varchar Largo: 4 Rangos Válidos: No aplicable

	<p>Nombre: Id_area_curricular</p> <p>Descripción: identificador del Área Curricular a la que pertenece la Asignatura, clave Foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
--	--

TABLA : COMPETENCIA	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de las Competencias.</p>	<p>Nombre: Tipo</p> <p>Descripción: Tipo de Competencia, estas son CE: Competencia Especifica, CB: Competencia Básica, CG: Competencia Genérica</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 2</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>

TABLA : UNIDAD DE COMPETENCIA	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de las Unidades de Competencias.</p>	<p>Nombre: Id_competencia</p> <p>Descripción: identificador de la Competencia a la que pertenece la Unidad de Competencia, clave Foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>

TABLA : BITACORA	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de la Bitácora.</p>	<p>Nombre: Id_carrera</p> <p>Descripción: identificador de la Malla a la que pertenece la Bitácora, clave Foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_malla</p> <p>Descripción: identificador de la Malla a la que pertenece la Bitácora, clave Foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 4</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>

TABLA : ASIGNATURA VALOR ACTITUD	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de las relaciones existentes entre las Asignaturas y los Valores y Actitudes.</p>	<p>Nombre: Id_valor_actitud Descripción: identificador de los Valores y Actitudes, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_carrera Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_malla Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 4 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_asignatura Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>

TABLA : ASIGNATURA COMPETENCIA	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de las relaciones existentes entre las Asignaturas y las Competencias.</p>	<p>Nombre: Id_competencia Descripción: identificador de las Competencias, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_carrera Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 8 Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_malla Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema Tipo de Dato: varchar Largo: 4 Rangos Válidos: No aplicable</p>

	<p>Nombre: Id_asignatura</p> <p>Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
--	---

TABLA : ASIGNATURA_UNIDAD_COMPETENCIA	ATRIBUTOS
<p>Descripción: Tabla que guarda la información de las relaciones existentes entre las Asignaturas y las Unidades de Competencias.</p>	<p>Nombre: Id_competencia</p> <p>Descripción: identificador de las Competencias, clave primaria y foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_unidad_competencia</p> <p>Descripción: identificador de las unidades de Competencias, clave primaria y foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_carrera</p> <p>Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_malla</p> <p>Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 4</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Id_asignatura</p> <p>Descripción: identificador de las Asignaturas, clave primaria y foránea generada por el Sistema</p> <p>Tipo de Dato: varchar</p> <p>Largo: 8</p> <p>Rangos Válidos: No aplicable</p>
	<p>Nombre: Nivel_concrecion</p> <p>Descripción: nivel de concreción que alcanza una unidad de competencia en una asignatura.</p> <p>Tipo de Dato: int</p> <p>Largo: No especificado</p> <p>Rangos Válidos: entero positivo</p>

Anexo 5 : Casos de Prueba

La siguiente tabla contiene los datos de prueba.

Apodo Nombre	Dato Real	Ítem en que es usado
Id_Carrera...	2921, 2924, 2930, 2937	Cu1, Cu2, Cu3, Cu4, Cu9, Cu12
Carrera...	Ingería Civil en Informática, Ingeniería de Ej. en Computación e Informática, Ingeniería de Ejecución en Electrónica, Ingeniería de Ejecución en Electricidad	Cu1, Cu10, Cu12
Perfil...	El Ingeniero Civil en Informática es un profesional competente y capacitado para aplicar conocimientos relevantes y actualizados en las Ciencias de la Computación y en una amplia gama de áreas como: Ingeniería de Software, Redes y Comunicaciones, Sistemas de Información, Arquitectura de Sistemas y Seguridad Informática. Además, demuestra eficiencia e idoneidad en el ámbito de la gestión estratégica pudiendo formular y evaluar proyectos, proponer soluciones con las más adecuadas y avanzadas tecnologías de información y comunicaciones.	Cu1, Cu10
Ciclo...	Anual, Semestral	Cu1
Id_area_curricular...	00001, 00002, 00003, 00004	Cu2, Cu4, Cu6
Area_curricular...	Ciencias Básicas Ciencias de la Ingeniería Formación Profesional Formación General	Cu2, Cu6
Id_malla...	001, 002, 003, 004, 005	Cu2, Cu3, Cu4, Cu12
Cantidad_Semestres...	8, 10, 12	Cu3
Fecha_inicio...	12-10-2004, 02-02-2003, 05-03-2005, 23-11-2006	Cu3
Fecha_fin...	23-12-2007- 30-11-2008, 12-12-2005, 11-07-2009	Cu3
Id_asignatura...	220084, 220085, 220086, 610008, 610012, 610043, 612025, 611305, 611015, 612029, 340001, 340012	Cu4
Asignatura...	Calculo I, Algebra II, Contabilidad, Informática, Economía, Macroeconomía, Finanzas, Derecho Laboral, Lógica, , Costos, Formación Integral, Complementario	Cu4, Cu12
Periodo...	1, 2, 3, 4, 5, 6,7 ,8 , 9, 10, 11. 12	Cu4
Creditos...	4, 5, 3, 2, 1	Cu4
Horas...	2, 3, 4	Cu4
Competencia...	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Rigurosidad Matemática. Mecánica clásica y electrodinámica. Proponer soluciones y resolver problemas con TICs. Plataformas Tecnológicas. Normativas Legales. Razonamiento lógico. Desarrollo de pensamiento	Cu4, Cu6, 12
Id_competencia...	111111, 222222, 333333, 444444, 555555, 666666, 777777, 888888	Cu4, Cu6, 12
Valor_actitud...	Mostrar responsabilidad. Creativo Compromiso con la calidad. Tolerancia / Respeto Ser conciente del entorno (respeto y armonización)	Cu4, Cu8
Id_valor_actitud...	12000, 13000, 14000, 15000, 16000	Cu4, Cu8

Id_area_disciplinaria...	5600, 5500, 5400, 5300	Cu5, Cu6
Area_disciplinaria...	Arquitectura de Computadores Tecnología de Redes Ingeniería de Software Sistemas de Información	Cu5
Nivel_concrecion_max...	1,2,3,4	Cu6
Id_unidad_competencia...	02, 03, 04, 05	Cu7
Unidad_competencia...	Analiza los resultados de datos utilizando tablas dinámicas Formula fórmulas para reflejar datos Analiza el código fuente de una macro Evalúa distintas soluciones de información entregadas en una planilla	Cu7
Nivel_concrecion...	1,2,3,4,5	Cu7
Id_annotacion...	1,2,3	Cu9
Anotacion...	Inicio programa Modificar competencia Ingresar Área Curricular	Cu9
Autor...	Pedro, Juan, Diego	Cu9
Fecha_annotacion...	01-01-2007, 02-01.2007, 03-01.2007	Cu9
User...	Administrador, Externo	Cu13
Password...	admin., externo	Cu13

Los casos de prueba presentados a continuación son los que se aplicaran al Sistema una vez que se inicie esta etapa. Estos contienen los datos que serán probados y el resultado que se espera del Sistema.

Caso de Uso 01: Mantener Carrera

Precondición: Las Carreras deben estar aprobadas por las entidades correspondientes.
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una Carrera ingresada en el sistema.
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda					Resultado Esperado
		Id_carrera	Carrera	Perfil	Ciclo	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_carrera...	-	-	-	-	Despliega lista de Carreras que coinciden con Id_carrera escrita
		-	Carrera...	-	-	-	Despliega lista de Carreras que coinciden con la Carrera escrita
		-	-	Perfil...	-	-	Despliega lista de Carreras que coinciden con el Perfil escrito
		-	-	-	Ciclo...	-	Despliega lista de Carreras que coinciden con el Ciclo escrito
		-	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Carreras que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario					Resultado Esperado
		Id_carrera	Carrera	Perfil	Ciclo	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_carrera de la Carrera
		Id_carrera...	-	-	-	A ó B	Escriba el nombre de la Carrera
		Id_carrera...	Carrera...	-	-	A ó B	Escriba el Perfil de la Carrera
		Id_carrera...	Carrera...	Perfil...	-	A ó B	Escriba el Ciclo de la Carrera
		Id_carrera...	Carrera...	Perfil...	Ciclo...	A ó B	Queda ingresada, modificada ó anulada la Carrera en el Sistema

Postcondición: La Carrera queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda

Caso de Uso 02: Mantener Área Curricular

Precondición: Las Áreas Curriculares deben estar aprobadas por las entidades correspondientes
 Debe estar ingresada al menos una Carrera
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos un Área Curricular ingresada en el sistema
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda				Resultado Esperado
		Id_area_curricular	Id_carrera + Id_malla	Area_curricular	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_area_curricular ...	-	-	-	Despliega lista de Áreas Curriculares que coinciden con Id_area_curricular escrita
		-	Id_carrera + Id_malla...	-	-	Despliega lista de Áreas Curriculares que coinciden con la Id_carrera + Id_malla escrita
		-	-	Area_curricular ...	-	Despliega lista de Áreas Curriculares que coinciden con la Area_curricular escrita
		-	-	-	A ó B	Despliega lista de Áreas Curriculares que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario				Resultado Esperado
		Id_area_curricular	Id_carrera + Id_malla	Area_curricular	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_area_curricular del Área Curricular
		Id_area_curricular ...	-	-	A ó B	Escriba el Id_carrera + Id_malla del Área Curricular
		Id_area_curricular ...	Id_carrera + Id_malla...	-	A ó B	Escriba el nombre del Área Curricular
		Id_area_curricular ...	Id_carrera + Id_malla...	Area_curricular	A ó B	Queda ingresada, modificada ó anulada el Área Curricular en el Sistema

Postcondición: El Área Curricular queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda
 La nueva Área Curricular queda asociada a una Carrera

Caso de Uso 03: Mantener Malla

Precondición: Las Mallas deben estar aprobadas por las entidades correspondientes
 Debe estar ingresada al menos una Carrera en el sistema
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una malla ingresada en el sistema
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda						Resultado Esperado
		Id_malla	Id_carrera	Cantidad_Semestres	Fecha_inicio	Fecha_fin	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_malla ...	-	-	-	-	-	Despliega lista de Mallas que coinciden con la Id_malla escrita
		-	Id_carrera ...	-	-	-	-	Despliega lista de Mallas que coinciden con la id_carrera escrita
		-	-	Cantidad_Semestres...	-	-	-	Despliega lista de Mallas que coinciden con la Cantidad_Semestres escrita
		-	-	-	Fecha_inicio ...	-	-	Despliega lista de Mallas que coinciden con la Fecha_inicio escrita
		-	-	-	-	Fecha_fin...	-	Despliega lista de Mallas que coinciden con la Fecha_fin escrita
		-	-	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Mallas que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario						Resultado Esperado
		Id_malla	Id_carrera	Cantidad_Semestres	Fecha_inicio	Fecha_fin	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_malla de la Malla
		Id_malla ...	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_carrera de la Malla
		Id_malla ...	Id_carrera ...	-	-	-	A ó B	Escriba la Cantidad_Semestres de la Malla
		Id_malla ...	Id_carrera ...	Cantidad_Semestres...	-	-	A ó B	Escriba la Fecha_inicio de la Malla
		Id_malla ...	Id_carrera ...	Cantidad_Semestres...	Fecha_inicio ...	-	A ó B	Escriba la Fecha_fin de la Malla
		Id_malla ...	Id_carrera ...	Cantidad_Semestres...	Fecha_inicio ...	Fecha_fin ...	A ó B	Queda ingresada, modificada ó anulada la Malla en el Sistema

Postcondición: La Malla queda asociada a una carrera
 La Malla queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda

Caso de Uso 04: Mantener Asignatura

- Precondición:** Las asignaturas deben estar aprobadas por las entidades correspondientes
 Debe estar ingresada al menos una malla en el sistema
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una asignatura ingresada en el sistema
 Por el Flujo de Eventos Alternativo 1, debe estar ingresada al menos una Competencia
 Por el Flujo de Eventos Alternativo 2, debe estar ingresada al menos un Valor y Actitud
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda								Resultado Esperado
		Id_asignatura	Id_malla + Id_carrera	Id_area_curricular	Asignatura	Periodo	Créditos	Horas	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_asignatura ...	-	-	-	-	-	-	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con la Id_asignatura escrita
		-	Id_malla + Id_carrera ...	-	-	-	-	-	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con la Id_malla escrita
		-	-	Id_area_Curricular...	-	-	-	-	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con el Id_area_curricular escrito
		-	-	-	Asignatura ...	-	-	-	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con la Asignatura escrita
		-	-	-	-	Periodo ...	-	-	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con el Periodo escrito
		-	-	-	-	-	Créditos...	-	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con los Créditos escritos
		-	-	-	-	-	-	Horas ...	-	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con las Horas escritas
		-	-	-	-	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Asignaturas que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario								Resultado Esperado
		Id_asignatura	Id_malla	Id_area_curricular	Asignatura	Periodo	Créditos	Horas	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_asignatura de la Asignatura
		Id_asignatura ...	-	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_malla de la Asignatura
		Id_asignatura ...	Id_malla ...	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_area_curricular de la Asignatura
		Id_asignatura ...	Id_malla ...	Id_area_Curricular...	-	-	-	-	A ó B	Escriba el nombre de la Asignatura
		Id_asignatura ...	Id_malla ...	Id_area_Curricular...	Asignatura ...	-	-	-	A ó B	Escriba el Periodo de la Asignatura

		Id_asignatura ...	Id_malla ...	Id_area_Curricular...	Asignatura ...	Periodo ...	-	-	A ó B	Escriba los Créditos de la Asignatura
		Id_asignatura ...	Id_malla ...	Id_area_Curricular...	Asignatura ...	Periodo ...	Créditos...	-	A ó B	Escriba las Horas de la Asignatura
		Id_asignatura ...	Id_malla ...	Id_area_Curricular...	Asignatura ...	Periodo ...	Créditos...	Horas ...	A ó B	Queda ingresada, modificada ó anulada la Asignatura en el Sistema

Objetivo	Perfil Usuario	Datos Prueba Formulario Asociación Asignatura - Competencia				Resultado Esperado
		Asignatura	Id_asignatura	Competencia	Id_competencia	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	Seleccione una Asignatura para la asociación
		Asignatura ...	Id_asignatura ...	-	-	Seleccione una Competencia para la asociación
		Asignatura ...	Id_asignatura ...	Competencia ...	Id_Competencia ...	Asociación Asignatura – Competencia completada en el Sistema

Objetivo	Perfil Usuario	Datos Prueba Formulario Asociación Asignatura – Valor_Actitud				Resultado Esperado
		Asignatura	Id_asignatura	Valor_Actitud	Id_valor_actitud	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	Seleccione una Asignatura para la asociación
		Asignatura ...	Id_asignatura ...	-	-	Seleccione un Valor_Actitud para la asociación
		Asignatura ...	Id_asignatura ...	Valor_Actitud ...	Id_valor_actitud	Asociación Asignatura – Valor_Actitud completada en el Sistema

Postcondición:

La Asignatura queda asociada a una Malla

La Asignatura queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda

La Asignatura queda asociada a una Competencia

La Asignatura queda asociada a un Valor Actitud

Caso de Uso 05: Mantener Área Disciplinaria

Precondición: Las Áreas Disciplinarias deben estar aprobadas por las entidades correspondientes
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos un Área Disciplinaria en el sistema
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda			Resultado Esperado
		Id_area_disciplinaria	Area_disciplinaria	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_area_disciplinaria ...	-	-	Despliega lista de Áreas Disciplinarias que coinciden con el Id_area_disciplinaria escrita
		-	Area_disciplinaria ...	-	Despliega lista de Áreas Disciplinarias que coinciden con la Area_disciplinaria escrita
		-	-	A ó B	Despliega lista de Áreas Disciplinarias que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario			Resultado Esperado
		Id_area_disciplinaria	Area_disciplinaria	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	A ó B	Escriba el Id_area_disciplinaria del Área Disciplinaria
		Id_area_disciplinaria ...	-	A ó B	Escriba el nombre del Área Disciplinaria
		Id_area_disciplinaria ...	Area_disciplinaria ...	A ó B	Queda ingresada ó modificada el Área Disciplinaria en el Sistema

Postcondición: La nueva Área Disciplinaria queda ingresada o modificada o anulada en el sistema, según corresponda

Caso de Uso 06: Mantener Competencia

Precondición:

Las Competencias deben estar aprobadas por las entidades correspondientes
 Debe estar ingresada al menos un Área Disciplinaria (para el caso de Competencias Específicas)
 Debe estar ingresada al menos un Área Curricular (para el caso de Competencias Específicas)
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una Competencia ingresada en el sistema
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda				Resultado Esperado
		Id_competencia	Competencia	Tipo	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_competencia ...	-	-	-	Despliega lista de Competencias que coinciden con la Id_competencia escrita
		-	Competencia...	-	-	Despliega lista de Competencias que coinciden con la Competencia escrita
		-	-	CE, CG ó CB	-	Despliega lista de Competencias que coinciden con el Tipo Seleccionado
		-	-	-	A ó B	Despliega lista de Competencias que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario				Resultado Esperado
		Id_competencia	Competencia	Tipo	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_competencia de la Competencia
		Id_competencia...	-	-	A ó B	Escriba el nombre de la Competencia
		Id_competencia...	Competencia...	-	A ó B	Seleccione el Tipo de Competencia
		Id_competencia...	Competencia...	CE, CG ó CB	A ó B	Queda ingresada ó modificada la Competencia en el Sistema

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario							Resultado Esperado
		Id_competencia	Id_area_curricular	Id_area_disciplinaria	Competencia	Nivel_concreción_max	Tipo	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_competencia de la Competencia Especifica
		Id_competencia ...	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_area_curricular de la Competencia Especifica
		Id_competencia ...	Id_area_curricular ...	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_area_disciplinaria de la Competencia Especifica
		Id_competencia ...	Id_area_curricular ...	Id_area_disciplinaria ...	-	-	-	A ó B	Escriba el nombre de la Competencia Especifica
		Id_competencia ...	Id_area_curricular ...	Id_area_disciplinaria ...	Competencia ...	-	-	A ó B	Escriba los Nivel_concrecion_max de la Competencia Especifica
		Id_competencia ...	Id_area_curricular ...	Id_area_disciplinaria ...	Competencia ...	Nivel_Concreción_max	-	A ó B	Seleccione el Tipo de Competencia Especifica
		Id_competencia ...	Id_area_curricular ...	Id_area_disciplinaria ...	Competencia ...	Nivel_Concreción_max	CE, CG ó CB	A ó B	Queda ingresada ó modificada la Competencia Especifica en el Sistema

Postcondición: La nueva Competencia Básica, Genérica o Especifica queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda
 La nueva Competencia Especifica queda asociada a un Área Disciplinaria y a un Área Curricular

Caso de Uso 07: Mantener Unidad de Competencia

Precondición: Las Unidades de Competencias deben estar aprobadas por las entidades correspondientes
 Debe estar ingresada al menos una Competencia Específica
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos una Unidad de Competencia ingresada en el sistema
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda					Resultado Esperado
		Id_unidad_competencia	Id_competencia	Unidad_competencia	Nivel_concrecion	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_unidad_Competencia...	-	-	-	-	Despliega lista de Unidades de Competencia que coinciden con la Id_unidad_competencia escrita
		-	Id_Competencia...	-	-	-	Despliega lista de Unidades de Competencia que coinciden con la Id_competencia escrita
		-	-	Unidad_Competencia...	-	-	Despliega lista de Unidades de Competencia que coinciden con la Unidad_competencia escrita
		-	-	-	Nivel_Concreción...	-	Despliega lista de Unidades de Competencia que coinciden con el Nivel de Concrecion escrito
		-	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Unidades de Competencia que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario					Resultado Esperado
		Id_unidad_competencia	Id_competencia	Unidad_competencia	Nivel_concrecion	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_unidad_competencia de la Unidad de Competencia
		Id_unidad_competencia	-	-	-	A ó B	Escriba el Id_competencia de la Unidad de Competencia
		Id_unidad_competencia	Id_competencia	-	-	A ó B	Escriba el nombre de la Unidad de Competencia
		Id_unidad_competencia	Id_competencia	Unidad_competencia	-	A ó B	Escriba el Nivel_concrecion de la Unidad de Competencia
		Id_unidad_competencia	Id_competencia	Unidad_competencia	Nivel_concrecion	A ó B	Queda ingresada ó modificada la Unidad de Competencia en el Sistema

Postcondición: La Nueva Unidad de Competencia queda asociada a una Competencia Específica
 La Nueva Unidad de Competencia queda ingresada, modificada o anulada en el sistema, según corresponda

Caso de Uso 08: Mantener Valores y Actitudes

Precondición: Los Valores y Actitudes deben estar aprobados por las entidades correspondientes
 Para consultar, modificar o anular, debe existir al menos un Valor Actitud ingresado en el sistema
 El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda			Resultado Esperado
		Id_valor_actitud	Valor_actitud	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_valor_actitud...	-	-	Despliega lista de Valores y Actitudes que coinciden con el Id_valor_actitud escrita
		-	Valor_actitud...	-	Despliega lista de Valores y Actitudes que coinciden con el Valor_Actitud escrito
		-	-	A ó B	Despliega lista de Valores y Actitudes que coinciden con el Estado seleccionado

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario			Resultado Esperado
		Id_valor_actitud	Valor_actitud	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	A ó B	Escriba el Id_valor_actitud del Valor Actitud
		Id_valor_actitud...	-	A ó B	Escriba el nombre del Valor Actitud
		Id_valor_actitud...	Valor_actitud...	A ó B	Queda ingresada ó modificada el Valor Actitud en el Sistema

Postcondición: Los Valores y Actitudes quedan ingresados, modificados o anulados en el sistema, según corresponda

Caso de Uso 09: Mantener Bitácora

Precondición: De haber al menos una Malla ingresada
El usuario es válido y tiene el privilegio de usar este caso de uso

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Parámetros de Búsqueda							Resultado Esperado
		Id_ anotacion	Id_carrera	Id_malla	Anotación	Autor	Fecha_ anotacion	Estado	
Comprobar Correctitud	Usuario Administrador	Id_ anotacion ...	-	-	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Anotaciones que coinciden con el Id_ anotacion escrito
		-	Id_carrera ...	-	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Anotaciones que coinciden con el Id_carrera escrita
		-	-	Id_malla ...	-	-	-	A ó B	Despliega lista de Anotaciones que coinciden con el Id_malla escrita
		-	-	-	Anotación ...	-	-	A ó B	Despliega lista de Anotaciones que coinciden con el Comentario escrito
		-	-	-	-	Autor ...	-	A ó B	Despliega lista de Anotaciones que coinciden con el Autor escrito
		-	-	-	-	-	Fecha_ comentario	A ó B	Despliega lista de Anotaciones que coinciden con la Fecha_ anotacion escrita
		-	-	-	-	-	-	A ó B	

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Formulario							Resultado Esperado
		Id_ anotacion	Id_carrera	Id_malla	Anotación	Autor	Fecha_ anotacion	Estado	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	Auto numérico	-	-	-	-	-	A ó B	-
		Auto numérico	-	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_carrera de la Anotación
		Auto numérico	Id_carrera ...	-	-	-	-	A ó B	Escriba el id_malla de la Anotación
		Auto numérico	Id_carrera ...	Id_malla ...	-	-	-	A ó B	Escriba la Anotación
		Auto numérico	Id_carrera ...	Id_malla ...	Anotación ...	-	-	A ó B	Escriba el Autor de la Anotación
		Auto numérico	Id_carrera ...	Id_malla ...	Anotación ...	Autor...	-	A ó B	Escriba la Fecha_ anotacion de la Anotación
		Auto numérico	Id_carrera ...	Id_malla ...	Anotación ...	Autor...	Fecha_ Anotacion ...	A ó B	Queda ingresado ó modificado la Anotación en el Sistema

Postcondición: Los la Anotacion quedan ingresados, modificados o anulados en el sistema, según corresponda

Caso de Uso 10: Consultar Malla

Caso de Uso 11: Visualizar

- Precondición:** Debe existir al menos una Carrera ingresada en el sistema
 Debe existir al menos una Malla ingresada en el sistema
 Debe existir al menos una Asignatura ingresada en el sistema
 Debe existir al menos una Competencia ingresada en el sistema
 Debe existir al menos un Valor y Actitud ingresado en el sistema

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Consulta despliegue de Malla		Resultado Esperado
		Carrera	Malla	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	Seleccione una Carrera para la consulta
	Usuario Externo	Carrera ...	-	Seleccione una Malla para la consulta
		Carrera ...	Malla ...	Se despliega en pantalla la Malla de la Carrera

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Consulta sobre la Malla desplegada						Resultado Esperado
		Competencia Básica	Competencia Genérica	Competencia Específica	Área Disciplinaria	Área Curricular	Valores y Actitudes	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	Competencia Básica...	-	-	-	-	-	Mostrar las Asignaturas afectadas por la selección de la Competencia Básica sobre la Malla desplegada por pantalla
	Usuario Externo	-	Competencia Genérica...	-	-	-	-	Mostrar las Asignaturas afectadas por la selección de la Competencia Genérica sobre la Malla desplegada por pantalla
		-	-	Competencia Específica...	-	-	-	Mostrar las Asignaturas afectadas por la selección de la Competencia Específica sobre la Malla desplegada por pantalla
		-	-	-	Área Disciplinaria...	-	-	Mostrar las Asignaturas afectadas por la selección del Área Disciplinaria sobre la Malla desplegada por pantalla
		-	-	-	-	Área Curricular...	-	Mostrar las Asignaturas afectadas por la selección del Área Curricular sobre la Malla desplegada por pantalla
		-	-	-	-	-	Valores y Actitudes ...	Mostrar las Asignaturas afectadas por la selección de Valores y Actitudes sobre la Malla desplegada por pantalla

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Consulta datos asociados Asignatura	Resultado Esperado
		Asignaturas	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	Asignatura...	Desplegar Datos Asociados de la Asignatura seleccionada
	Usuario Externo		

Objetivo	Perfil Usuario	Imprimir Consulta	Resultado Esperado
		Imprimir	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	Dato de control	Imprimir consulta realizada previamente
	Usuario Externo		

Objetivo	Perfil Usuario	Limpiar Consulta	Resultado Esperado
		Limpiar Consulta	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	Dato de control	Limpiar consultas realizadas previamente
	Usuario Externo		

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Consulta Perfil de la Carrera	Resultado Esperado
		Perfil de la Carrera	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	Dato de Control	Desplegar Perfil de la Carrera
	Usuario Externo		

Postcondición: No existe postcondición.

Caso de Uso 12: Generar Informes

- Precondición:** Debe existir al menos una Carrera ingresada en el sistema
 Debe existir al menos una Malla ingresada en el sistema
 Debe existir al menos una Asignatura ingresada en el sistema
 Debe existir al menos una Unidad de Competencia ingresada al sistema

Acción:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Generar Informe de una Asignatura				Resultado Esperado
		Tipo de Informe	Carrera + Id_Carrera	Malla + Id_malla	Asignatura	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	Seleccione un Tipo de Informe
	Usuario Externo	Tipo de informe...	-	-	-	Seleccione una Carrera para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	-	-	Seleccione una Malla para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla ...	-	Seleccione una Asignatura para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla ...	Asignatura...	Generar Informe

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Generar Informe de un Semestre				Resultado Esperado
		Tipo de Informe	Carrera + Id_Carrera	Malla + Id_malla	Semestre	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	Seleccione un Tipo de Informe
	Usuario Externo	Tipo de informe...	-	-	-	Seleccione una Carrera para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	-	-	Seleccione una Malla para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla ...	-	Seleccione un Semestre para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla ...	Semestre...	Generar Informe

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Generar Informe de toda la Malla			Resultado Esperado
		Tipo de Informe	Carrera + Id_Carrera	Malla + Id_malla	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	Seleccione un Tipo de Informe
	Usuario Externo	Tipo de informe...	-	-	Seleccione una Carrera para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	-	Seleccione una Malla para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla + Id_malla ...	Generar Informe

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Generar Informe de Unidades de Competencia				Resultado Esperado
		Tipo de Informe	Carrera + Id_Carrera	Malla + Id_malla	Competencia Especifica + Id_competencia	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	-	-	Seleccione un Tipo de Informe
	Usuario Externo	Tipo de informe...	-	-	-	Seleccione una Carrera para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	-	-	Seleccione una Malla para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla + Id_malla ...	-	Seleccione una Competencia para Generar Informe
		Tipo de informe...	Carrera + Id_Carrera ...	Malla + Id_malla ...	Competencia Especifica + Id_competencia	Generar Informe

Postcondición: No existe postcondición.

Caso de Uso 13: Registrarse

Precondición:

Objetivo	Perfil Usuario	Datos de Prueba Registro		Resultado Esperado
		User	Password	
Comprobar Completitud	Usuario Administrador	-	-	Ingrese el Usuario
	Usuario Externo	User ...	-	Ingrese el Password
		User ...	Password ...	Ingreso al Sistema

Postcondición: El usuario esta dentro del sistema