

**SISTEMA COMPUTACIONAL PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE
CURSOS VIRTUALES A TRAVES DE INTERNET.**

**YULY MAGALI FUENTES MORAN
MILVIA LUCENY PANTOJA MENA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2004**

**SISTEMA COMPUTACIONAL PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE
CURSOS VIRTUALES A TRAVES DE INTERNET.**

**YULY MAGALI FUENTES MORAN
MILVIA LUCENY PANTOJA MENA**

**Trabajo DE grado presentado como requisito parcial para optar el título de
INGENIERO DE SISTEMAS**

Director
NELSON JARAMILLO. Ing.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2004**

Nota de Aceptación:

Jurado

Jurado

San Juan de pasto, Octubre de 2004.

AGRADECIMIENTOS

Manifestamos nuestra gratitud especial a la Universidad de Nariño, por su gran labor formativa y académica.

A la Facultad de Ingeniería, por su significativo apoyo a nivel intelectual, por parte de sus directivos como Docentes.

Al director de Tesis: Nelson Jaramillo. Ing., por su valioso conocimiento y eficiente asesoría durante el proceso evolutivo del proyecto.

A los respectivos jurados: Vicente Chamorro. Ing. Y Manuel Bolaños. Ing. Por el objetivo estudio y análisis de nuestro trabajo, mejorando nuestro perfil profesional.

DEDICACIÓN:

*A Dios por ser el artífice de mis ideales y por
Conducir mi Vida hacia el camino de superación.*

*A mis Padres ofrezco mi trabajo y sacrificio,
Es a Ellos, quienes con su apoyo y dedicación
Merecen el mejor de mis esfuerzos,
Impulsando el alcance de mis propósitos.*

YULY FUENTES.

DEDICACIÓN:

*A Dios por guiar con serenidad y firmeza,
mi Vida hacia el logro de mis metas.*

*A mis Padres ofrezco mi trabajo y esfuerzo,
su constante apoyo y respaldo,*

Son el mejor incentivo de superación.

MILVIA PANTOJA

CONTENIDO

| | pág. |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| 1. TEMA | 19 |
| 1.1 TITULO | 19 |
| 1.2 MODALIDAD | 19 |
| 1.3 LINEA DE INVESTIGACIÓN | 19 |
| 1.4 ALCANCE Y DELIMITACIONES | 19 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | 21 |
| 2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA | 21 |
| 2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA | 21 |
| 3. BJETIVOS | 22 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL | 22 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 22 |
| 4. JUSTIFICACIÓN | 23 |
| 5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 24 |
| 5.1 TECNICO | 24 |
| 5.2 ECONÓMICO | 24 |
| 5.3 OPERATIVO | 24 |
| 6. MARCO REFERENCIAL | 25 |
| 6.1 MARCO TEÓRICO | 25 |
| 6.1.1 UML. (Unified Modeling Language) Lenguaje Unificado de Modelamiento. | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 6.1.2 Php. | 53 |
| 6.1.3 Base de Datos. | 58 |
| 6.1.4 Arquitectura Cliente / Servidor. | 60 |
| 6.2 MARCO CONCEPTUAL | 62 |
| 6.2.1 Antecedentes y Situación Actual del Proyecto. | 62 |
| 6.2.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. | 67 |
| 6.2.3 Educación Virtual en Colombia. | 79 |
| 6.2.4 Educación en el Entorno Digital. | 82 |
| 7. METODOLOGÍA | 85 |
| 7.1 PLANIFICACIÓN | 87 |
| 7.1.1 Captura de Requerimientos. | 87 |
| 7.2 ANÁLISIS | 87 |
| 7.3 DISEÑO | 88 |
| 7.4 IMPLEMENTACIÓN | 88 |
| 7.5 PRUEBA | 88 |
| 8. FLUJOS DE TRABAJO | 90 |
| 8.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO | 90 |
| 8.1.1 Panorama General. | 90 |
| 8.1.2 Clientes. | 90 |
| 8.1.3 Metas. | 90 |
| 8.2 CAPTURA DE REQUERIMIENTOS | 90 |
| 8.2.1 Funciones del Sistema. | 90 |

| | |
|--|------------|
| 8.2.2 Requisitos no Funcionales. | 94 |
| 8.3 FASE ANÁLISIS | 95 |
| 8.3.1 Casos de uso de alto nivel. | 95 |
| 8.3.2 Especificación de casos de uso (formato extendido). | 99 |
| 8.3.3 Diagramas de Secuencia del sistema. | 120 |
| 8.3.4 Diagrama de Colaboración. | 150 |
| 8.5.2 Modulo servidor. | 177 |
| 8.5.3 Modulo cliente. | 182 |
| 8.6 PRUEBAS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS | 183 |
| 8.6.1 Prototipo de Interfaz de Usuario. | 183 |
| 8.6.1 Esquema de Interfaces. | 183 |
| 9. CONCLUSIONES | 232 |
| 10. RECOMENDACIONES | 234 |
| BIBLIOGRAFÍA | 235 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|--|------|
| Figura 1. Diagramas UML. | 37 |
| Figura 2. Funcionamiento Sistema. | 61 |
| Figura 3. Modelo de Casos de Uso. | 114 |
| Figura 4. Modelo Conceptual Estático. | 115 |
| Figura 5. Modelo de Datos: Entidad Relación. | 118 |
| Figura 6. Caso de uso: Iniciar Sistema. | 120 |
| Figura 7. Caso de uso: Ingresar al Sistema. | 120 |
| Figura 8. Caso de uso: Registrar Docente Virtual | 121 |
| Figura 9. Caso de uso: Plantear Propuesta. | 121 |
| Figura 10. Caso de uso: Aprobar Propuesta. | 122 |
| Figura 11. Caso de uso: Vincular Docente Virtual. | 122 |
| Figura 12. Caso de uso: Construir Contenido Temático. | 122 |
| Figura 13. Caso de uso: Diseñar Clases Virtuales | 123 |
| Figura 14. Caso de uso: Construir Evaluación. | 123 |
| Figura 15. Caso de uso: Publicar Curso | 124 |
| Figura 16. Caso de uso: Programar Agenda. | 124 |
| Figura 17. Caso de uso: Matricular Estudiante Virtual. | 124 |
| Figura 18. Caso de uso: Desarrollar Clase Virtual. | 125 |
| Figura 19. Caso de uso: Realizar Evaluación | 125 |
| Figura 20. Caso de uso: Control Académico | 126 |
| Figura 21. Caso de uso: Certificar Curso. | 126 |
| Figura 22. Caso de uso: Administrar Sistema. | 127 |
| Figura 23. Caso de uso: Salir del Sistema. | 127 |
| Figura 24. Iniciar sistema. | 150 |
| Figura 25. Ingresar al sistema. | 150 |
| Figura 26. Registrar docente virtual. | 151 |
| Figura 27. Plantear propuesta. | 151 |
| Figura 28. Aprobar propuesta. | 152 |
| Figura 29. Vincular docente virtual. | 152 |
| Figura 30. Construir contenido temático. | 153 |
| Figura 31. Diseñar clases virtuales. | 157 |
| Figura 32. Construir evaluación. | 160 |
| Figura 33. Publicar curso. | 161 |
| Figura 34. Programar agenda. | 163 |
| Figura 35. Matricular estudiante virtual. | 165 |
| Figura 36. Desarrollar clase virtual. | 166 |
| Figura 37. Realizar evaluación. | 166 |
| Figura 38. Control académico. | 167 |
| Figura 39. Certificar curso. | 168 |
| Figura 40. Administrar sistema. | 169 |

| | |
|---|------------|
| Figura 41. Salir del sistema. | 171 |
| Figura 42. Diagrama de Clases. | 172 |
| Figura 43. Descripción de la arquitectura por paquetes | 175 |
| Figura 46. Página Principal de Cursos Virtuales. | 190 |
| Figura 47. Elaboración de Propuestas. | 190 |
| Figura 48. Agenda Virtual. | 192 |
| Figura 49. Cursos en Línea | 193 |
| Figura 50. Identificación y acceso de docentes. | 194 |
| Figura 51. Captura de Datos Docente Nuevo. | 195 |
| Figura 52. Ingreso Docente Nuevo. | 196 |
| Figura 53. Registro de Propuestas. | 197 |
| Figura 54. Borrar Propuestas. | 198 |
| Figura 55. Consultar Propuestas. | 199 |
| Figura 56. Construcción de Cursos. | 200 |
| Figura 57. Crear Unidad. | 201 |
| Figura 58. Modificar Unidad. | 201 |
| Figura 59. Procesar Subtemas. | 202 |
| Figura 60. Vista Preliminar del Contenido. | 203 |
| Figura 61. Asistente Diseño Clases Virtuales. | 204 |
| Figura 62. Galería de estilos. | 205 |
| Figura 63. Página en Construcción. | 206 |
| Figura 64. Aplicar Imagen. | 207 |
| Figura 65. Eliminar Página. | 207 |
| Figura 66. Clases Virtuales. | 208 |
| Figura 67. Construcción Evaluación. | 209 |
| Figura 68. Selección de Formatos de Evaluación. | 210 |
| Figura 69. Estilo de Pregunta según el Formato. | 211 |
| Figura 70. Evaluación. | 212 |
| Figura 71. Agenda Académica Virtual. | 213 |
| Figura 72. Calendario Mes Actual. | 214 |
| Figura 73. Control académico Estudiantes. | 215 |
| Figura 74. Identificación y acceso de Estudiantes | 216 |
| Figura 75. Captura de Datos Estudiante Nuevo. | 217 |
| Figura 76 . Ingreso Estudiante. | 217 |
| Figura 77. Interfaz Estudiante Virtual. | 218 |
| Figura 78. Navegar Clases Virtuales. | 219 |
| Figura 79. Condición de ingreso a la Evaluación. | 220 |
| Figura 80. Agenda Estudiante. | 221 |
| Figura 81. Certificado Estudiante. | 222 |
| Figura 82 . Ingreso Comité. | 223 |
| Figura 83. Publicación Curso. | 224 |
| Figura 84. Ingreso Administración. | 225 |
| Figura 85. Administración del Sistema. | 226 |
| Figura 86. Chat de Asesorías. | 227 |
| Figura 87 . Foro de Participación. | 228 |

| | |
|--|------------|
| Figura 88. Esquema General del Sistema. | 229 |
| Figura 89. Esquema de Información. | 229 |
| Figura 90. Esquema de Diseño. | 230 |
| Figura 91. Esquema de Evaluación. | 230 |
| Figura 92. Esquema Clases Virtuales. | 230 |
| Figura 93. Esquema Chat. | 231 |

LISTA DE CUADROS

| | pág. |
|--|------------|
| Cuadro1. Vistas y Diagramas. | 39 |
| Cuadro 2. Síntesis de Evaluaciones. | 77 |
| Cuadro 3. Árbol del Sistema. | 90 |
| Cuadro 4. Atributos del Sistema. | 94 |
| Cuadro 5. Usos de Alto nivel. | 95 |
| Cuadro 6. Caso de uso. Inicio de sistema. | 99 |
| Cuadro 7. Ingreso al sistema. | 100 |
| Cuadro 8. Registro docente virtual. | 101 |
| Cuadro 9. Planteamiento propuesta. | 102 |
| Cuadro 10. Aprobación propuesta. | 103 |
| Cuadro 11. Vinculación Docente virtual. | 104 |
| Cuadro 12. Construcción contenido temático. | 104 |
| Cuadro 13. Diseño de clases virtuales. | 105 |
| Cuadro 14. Construcción de la evaluación. | 106 |
| Cuadro 15. Publicación de curso. | 107 |
| Cuadro 16. Programación de agenda. | 108 |
| Cuadro 17. Matrícula estudiante virtual. | 108 |
| Cuadro 18. Desarrollo clase virtual. | 109 |
| Cuadro 19. Realización de la evaluación. | 110 |
| Cuadro 20. Control académico. | 111 |

| | |
|--|------------|
| Cuadro 21. Certificar curso. | 112 |
| Cuadro 22. Administrar sistema. | 113 |
| Cuadro 23. Salir del sistema. | 113 |
| Cuadro 24. Glosario. | 117 |

RESUMEN

Las exigencias del mundo moderno, hacen que la sociedad busque nuevas alternativas para prepararse y la mejor manera de lograr el perfeccionamiento personal, es accediendo a la Educación. Gracias al vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la Información y Comunicación hoy en día es posible la transmisión del conocimiento a través de un revolucionario escenario: “La Educación Virtual”.

El Sistema Computacional para la “Creación” y “Desarrollo” de Cursos virtuales a través de Internet es una plataforma de apoyo a la Educación en la cual intervienen activamente Docentes y Estudiantes para hacer posible la gestión del proceso educativo. Además, se fundamenta en dos procesos generales:

CREACIÓN: contiene todas aquellas operaciones en las que un Docente puede proponer y construir su Curso Virtual, generando un escenario en el cual se establecen las mejores condiciones para el aprendizaje.

DESARROLLO: una vez que el Sistema publique el curso Virtual construido por el Docente, puede admitir el ingreso de Estudiantes, ellos encontrarán un ambiente amigable y completamente dinámico para participar de las clases virtuales, además, será controlado el avance individual del estudiante de acuerdo con el rendimiento académico que éste desempeñe, hasta finalizar el Curso y obtener la Certificación del mismo.

De todo ello se deduce que este Sistema se adapta perfectamente en el proceso de formación, ya que facilita la elaboración, proyección, acceso al conocimiento y establece un buen entorno de interacción entre educadores y educandos.

ABSTRACT

The present society binded by modern world demands search news options of preparing and suitable ways of to archive personal perfections . That is education access possibility nowadays its possible knowledge transmission through an revolutionary staget called "Virtual Education" as a result of whirling development at information and communication technology.

"The computing system for virtual courses creations and development through Internet" is a education support platform in wich activately share faculty and students with the objective of developing an educational process. This system depends of two general process.

CREATION: this process include all actions that can be employed by a theacger for proposing and developing his virtual course.

This would produce a stage whit the better conditions for learning.

DEVELOPMENT: After publishing the virtual course made by a teacher the system can let to enter at students. They will found an friendly environment and fully dynamic with active participations at virtual class. Moreover student individual progress will be controlated by his academic performance until that course has been finished and certified.

We can condude that this system perfectly adjust at formation prosess because it make easy making projection and accesing at knowledge and create an environment of interactions between educations and pupils.

INTRODUCCIÓN

Con la aparición de la red mundial Internet, como plataforma fundamental para las comunicaciones, se ampliaron las posibilidades para facilitar el acceso a la información de manera rápida y confiable, logrando un aumento significativo de conocimientos que fortalecen el autoaprendizaje. Es por eso que actualmente se encuentra un gran apoyo en esta innovadora tecnología para el desarrollo comercial, económico, social y educativo del hombre contemporáneo.

El desarrollo de la Educación en la Web, ha generado múltiples formas de acceso, algunas poco participativas, es decir con límites de ingreso ya que los usuarios que visitan los sitios en Internet, únicamente tienen la posibilidad de acceder a ciertos beneficios, mas no formar parte de un grupo virtual para ser capaces de crear, proyectar y brindar sus propios servicios a la comunidad que se sienta interesada en adquirirlos, en este caso consideramos importante la estructuración de un Sistema que establezca requerimientos abiertos a diversos usuarios que deseen “Educar” con un seguimiento y control permanente para hacer eficiente su trabajo.

Con este Proyecto se pretende desarrollar un Sistema de Apoyo Educativo que permita a un docente o a una Institución, crear su propio curso virtual con todo el proceso metodológico para su desarrollo, además con una base de datos encargada del registro y control académico de quienes pretenden recibir esa formación, consiguiendo de esta manera una herramienta abierta que proporcione un servicio educativo y que a su vez se constituya en una proyección regional hacia todo aquello que de una u otra manera esta fuera de nuestro alcance.

El “Sistema de Apoyo Educativo para la Creación y Desarrollo de Cursos Virtuales a través de Internet”, es una buena opción para aquellas personas que deseen impulsar su profesionalismo, experiencia y conocimiento ya que al generar sus cursos estarán construyendo su propia academia educativa logrando captar el interés de quienes deseen aprender de manera virtual.

5. TEMA

1.5 TITULO

Sistema Computacional para la creación y desarrollo de Cursos Virtuales a través de Internet.

1.6 MODALIDAD

Este proyecto se encuentra dentro de la modalidad de trabajo de investigación.

1.7 LINEA DE INVESTIGACIÓN

Línea procesos educativos apoyados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

1.8 ALCANCE Y DELIMITACIONES

El presente Proyecto pretende construir una herramienta que facilite la creación de cursos virtuales, brindando apoyo a docentes interesados en orientar el aprendizaje.

El sistema Computacional consiste en la realización de un ambiente dinámico –relacional, diseñado para guiar al docente de manera clara hacia la conformación del curso, desde el registro hasta la publicación del curso virtual y de igual manera guiar al estudiante para el desarrollo del mismo.

Los docentes interesados en impartir conocimientos utilizando este sistema, deben tener capacidad para navegar en Internet y dominar perfectamente su temática de estudio.

El sistema se encargará de capturar, procesar y administrar todos los datos pertenecientes a un curso que serán utilizados en el desarrollo de los procesos de registro, control y seguimiento académico de los estudiantes inscritos, generando además diferentes interfaces que faciliten la toma de decisiones y que garanticen un eficiente funcionamiento de estos procesos.

El diseño del sistema presenta un entorno agradable para cada usuario, las herramientas y controles programados proporcionan de manera sencilla su libre utilización para crear y desarrollar el esquema preliminar del curso virtual.

Se plantea mecanismos que permiten controlar el avance del curso, y evaluar al estudiante para lograr un óptimo desempeño durante la puesta en marcha del Curso.

6. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente Internet constituye la mejor alternativa para obtener múltiples servicios, entre ellos acceder a la educación. Diferentes sitios ofrecen variedad de cursos virtuales; sin embargo no se encuentra una herramienta interactiva encaminada directamente a apoyar al docente para que pueda ofrecer sus conocimientos, es decir que pueda crear su propio curso virtual.

Un Docente normalmente, puede armar su plan de trabajo utilizando un editor de texto convencional en donde tiene la labor de digitar sus contenidos y guardar el archivo; únicamente si pertenece a una institución que ofrezca cursos a través de Internet puede ser posible que su trabajo sea publicado en la Web y se acredite su vigencia y credibilidad. Se hace necesario diseñar un Sistema abierto a la comunidad que facilite la construcción de un curso específico.

Por ello, cada vez es preciso diseñar nuevos escenarios y acciones educativas, es decir, proponer una política educativa específica para el entorno virtual acorde con las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones que están transformando la sociedad, y en particular los procesos de formación.

El beneficio que trae este proyecto es brindar al estudiante diversos espacios de aprendizaje de acuerdo con el área del conocimiento que desea reforzar puesto que se cuenta con variedad de enfoques creados metodológicamente por el docente.

2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De que manera los docentes y estudiantes pueden respectivamente crear y desarrollar cursos virtuales a través de Internet?

1. OBJETIVOS

3.3 OBJETIVO GENERAL

Crear una Herramienta Dinámica en Internet que permita a docentes conocedores del ambiente web; la construcción y el control de los elementos que intervienen en el diseño y desarrollo de un Curso virtual.

3.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

? Desarrollar un ambiente dinámico que permita al docente capacitado en Internet, llevar a cabo el diseño asistido de un curso específico.

? Implantar un modulo relacional entre la planeación, construcción y desarrollo del curso virtual con el objeto de conformar un proceso educativo dinámico e integral.

? Almacenar la información pertinente al registro y control de acceso de docentes que deseen construir su curso virtual.

? Integrar, un módulo de información para el registro y control académico de estudiantes.

? Proporcionar un ambiente agradable para el diseño y desarrollo de los cursos virtuales, de manera que se visualicen los objetos que el docente pueda necesitar en la estructura de sus clases y resulte sencillo su manejo.

? Ofrecer estrategias para la consecución del curso virtual en cuanto a las alternativas de seguimiento, control y evaluación de los estudiantes.

2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la importancia de impartir información de manera clara y eficiente a personas interesadas en adquirir conocimientos de temas específicos a través de Internet; se hace necesario el diseño e implementación de un sistema de apoyo educativo que fundamentado en un desarrollo metodológico, proporcione la facilidad de crear cursos específicos, generarlos y brindar permanente control en el desarrollo de los mismos.

Esta herramienta; dirigida en primera instancia a personas interesadas en compartir información, brinda de una manera sencilla la posibilidad de darse a conocer en diferentes áreas, proponer ideas, publicar nuevas técnicas de aprendizaje, exponer conocimientos de forma abierta; esquematizando dentro de un CURSO VIRTUAL las dimensiones pedagógica, comunicativa y tecnológica, a fin de estructurar desde las condiciones propias de lo virtual el manejo de objetivos, contenidos, estrategias de aprendizaje, recursos y evaluación.

El estudiante, tiene la facilidad de aprender aprovechando la información que ofrece el sistema proporcionando control en el nivel de aprendizaje y en el avance del curso al ritmo que se desee. El seguimiento virtual garantiza mediante diferentes formatos de evaluación; la progresiva adquisición de conocimientos que a través del sistema se pretende lograr. El creador del curso, genera fácilmente su trabajo con la ayuda de procesos que se plantean.

Esto fundamenta ventajas sobre aquellos sitios que ofrecen educación en el sentido de que los cursos manejan temas limitados y no aceptan modificaciones, además son poco asequibles a la comunidad por los requerimientos económicos exigidos, y no permiten que el docente intervenga en la estructuración de los contenidos. Así mismo, se requiere de un estilo de educación un poco más personalizado en donde el estudiante pueda aunque de manera remota, estar en contacto con el docente utilizando los medios que el ambiente virtual ofrece: correo electrónico, foro de discusión y sobretodo un chat en el que se programen los posibles encuentros para establecer asesorías.

Se pretende orientar con facilidad la creación del curso utilizando herramientas y opciones programadas dentro de un asistente, con la inclusión de: texto, imágenes, vídeos, sonido, aplicaciones y archivos.

5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

5.4 TECNICO

Dentro del desarrollo del proyecto se utilizaran recursos tecnológicos como:

Equipos de trabajo (cliente, servidor), con requerimientos de hardware básicos necesarios para el trabajo dentro de plataformas GNU LINUX, implantado como sistema operativo, su interacción con apache como servidor Web, lenguajes compatibles (PHP, JavaScript) y el manejador de base de datos MySQL.

Los recursos humanos que intervendrán además de sus desarrolladores y el asesor respectivo; estarán personas vinculadas a la Universidad con conocimientos sobre el tema que aborda el proyecto.

5.5 ECONÓMICO

Los costos que incluye el desarrollo del proyecto estarán asumidos por los desarrolladores. Se especifican en gastos de papelería, entrevistas, encuestas, y requerimientos de hardware y software necesarios.

5.6 OPERATIVO

El proyecto se implantara como un proyecto educativo, de cobertura regional. El personal que hará uso de este sistema no encontrara dificultad en su manejo ya que está basado en las exigencias mínimas que se requiere con respecto a la navegación en Internet, por parte de Docentes y estudiantes que hagan parte del Sistema. Su implantación como sitio Web, conllevará a beneficios educativos para la comunidad.

6. MARCO REFERENCIAL

6.2 MARCO TEÓRICO

6.1.1 UML (Unified Modeling Language) Lenguaje Unificado de Modelamiento. Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo.

El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia basada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación. Las herramientas pueden ofrecer generadores de código de UML para una gran variedad de lenguaje de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes.

Es un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. UML es también un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.

Existían diversos métodos y técnicas, con muchos aspectos en común pero utilizando distintas notaciones, se presentaban inconvenientes para el aprendizaje, aplicación, construcción y uso de herramientas, etc., además de pugnas entre enfoques, lo que generó la creación del UML como estándar para el modelamiento de sistemas de software principalmente, pero con posibilidades de ser aplicado a todo tipo de proyectos.

? **Generalidades.**

✍ **Fundamentos.** La razón de ser de las nuevas tecnologías que nos invaden en la creación del Software, es velar por alcanzar los más altos niveles de calidad. La calidad del software es un concepto que se ve reflejado en una cantidad de factores externos desde el punto de vista del usuario e internos desde el punto de vista del mantenimiento que permiten definir su grado de perfección. En el ámbito interno, un software de excelente calidad funciona de acuerdo a las necesidades y

especificaciones del cliente, de manera eficiente, amigable, robusta y compatible con los sistemas existentes . la calidad se puede visualizar por su modularidad, calidad en el código, extensibilidad y reusabilidad. La extensibilidad hace referencia a la facilidad para adaptar el producto software, a los cambios de especificación, la reutilización es la capacidad de los elementos software de servir para la construcción de muchas aplicaciones diferentes.

Un software de alto grado de calidad es un software que disminuye los costos del mantenimiento prolonga la vida de los productos y facilita la construcción de nuevos productos a partir de componentes reutilizables. Esto hoy en día es posible gracias a que las nuevas arquitecturas de software basadas en el concepto de objeto facilitan el mantenimiento del software, permiten alcanzar los niveles mas altos de cohesión y mas bajos de acoplamiento facilitando así una extensibilidad segura que mantiene estable la entropía del software.

✍ **Necesidad.** Uml surge de la necesidad de un lenguaje común de comunicación que unifique los diferentes puntos de vista de las personas involucradas en el desarrollo de un sistema (contratistas, analistas, desarrolladores, etc...), y teniendo en cuenta:

- ? Deficiencia de entradas de usuario.
- ? Objetivos confusos.
- ? Especificaciones y requerimientos incompletos.
- ? Cambios en los requerimientos y especificaciones.
- ? Deficiencia en la planeación del proyecto.

El modelamiento consecuente consiste en desarrollar software y abstracciones ejecutables.

El modelamiento visual es el proceso de describir gráficamente un sistema a ser desarrollado; permite mostrar los detalles esenciales de un problema complejo y filtrar los no esenciales. También provee un mecanismo para visualizar el sistema ha ser desarrollado desde diferentes perspectivas.

Diseñar un modelo para sistemas de software es tan fundamental como tener un modelo para una construcción grande.

Los buenos modelos:

- ? Identifican requerimientos y comunican información.
- ? Se enfocan en como interactúan los componentes sin necesidad de detalles.
- ? Permite visualizar las relaciones entre componentes de diseño.
- ? Mejoran la comunicación entre un equipo de desarrollo a través del uso de un lenguaje gráfico común.

Causas de la Orientación a Objetos.

- ? Proximidad de los conceptos de modelado respecto de las entidades del mundo real.
- ? Mejora captura y validación de requisitos.
- ? Acerca el "espacio del problema" y el "espacio de la solución".
- ? Modelado integrado de propiedades estáticas y dinámicas del ámbito del problema.
- ? Facilita construcción, mantenimiento y reutilización.
- ? Conceptos comunes de modelado durante el análisis, diseño e implementación.
- ? Facilita la transición entre distintas fases.
- ? Favorece el desarrollo iterativo del sistema.
- ? Disipa la barrera entre el "qué" y el "cómo".

Que significa Unificado?

La palabra unificado tiene los siguientes significados relevantes para UML:

- ? A través de los métodos históricos y notaciones. UML combina comúnmente aceptados por métodos orientados a objetos, seleccionando una definición clara para cada concepto, así como una notación y una terminología.

? A través del ciclo de vida de desarrollo. UML no tiene saltos ni discontinuidades desde los requisitos hasta la implementación, se pueden utilizar los conceptos y notación en las diferentes etapas del desarrollo.

? A través de los dominios de aplicación. UML está pensado para modelar la mayoría de los dominios de aplicación incluyendo sistemas grandes, complejos, de tiempo real, distribuidos, entre otros.

? A través de los lenguajes de implementación y plataformas. UML está pensado para ser usado en sistemas desarrollados en varios lenguajes de implementación y plataformas.

? A través de procesos de desarrollo. UML es un lenguaje, no una descripción de un proceso de desarrollo detallado. Se pretende que sea un lenguaje subyacente de la misma forma que un lenguaje de programación de propósito general que puede ser usado en varios estilos de programación.

✍ **Metodología.**

? Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

? Es un enfoque particular, fundado en ciertos principios generales, de orden filosófico; es un modo de comprender la realidad.

? Es una manera de interpretar la realidad o la disciplina en cuestión.

✍ **Método.**

? Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla. Puede ser analítico o sintético.

? Es un conjunto de técnicas, herramientas y tareas que, de acuerdo a un enfoque metodológico, se aplican para la resolución de un problema.

✍ **Modelo.** Un modelo es un generador de potenciales configuraciones de sistemas, los posibles sistemas son sus extensiones o valores. Es una descripción de la estructura genérica y del significado de un sistema. Las descripciones son su objetivo o significado. Un modelo es siempre una abstracción un cierto nivel, captura los aspectos esenciales de un sistema y omite algunos detalles, sin embargo se debe que considerar:

? Abstracción frente al detalle: Captura los aspectos esenciales de un sistema y omite algunos detalles, la exactitud se determina según el propósito actual del diseño.

- ? Especificación frente a implementación: Un modelo puede decir qué hace algo (especificación) y también cómo se logra la función (implementación).
- ? Descripción frente a instancia: Los modelos son sobre todo descripción, las cosas que describen son las instancias que generalmente aparecen en los modelos sólo como ejemplos.
- ? Variaciones en la interpretación: Hay muchas interpretaciones posibles en un lenguaje de modelado, se pueden definir ciertos puntos de variación asignar a cada interpretación un nombre como variación semántica.

✍ **Objetivos de la utilización de Modelos.**

- ? Captar y enumerar exhaustivamente los requisitos y el dominio de conocimiento, de forma que todos los implicados puedan entenderlos y estar de acuerdo con ellos.
- ? Capturar decisiones del diseño en una forma mutable a partir de los requisitos.
- ? Organizar, encontrar, filtrar, recuperar, examinar y corregir la información de grandes sistemas.
- ? Explorar económicamente múltiples soluciones.
- ? Pensar el diseño de un sistema para visualizar y experimentar con posibles diseños, crear e innovar con poco costo.

✍ **Objetivos de Uml.**

- ? UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- ? UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- ? Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como

también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.

? Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.

? Imponer un estándar mundial.

✍ **Uso y Aplicación de Uml.**

Es usado en diferentes tipos de sistemas como los siguientes:

- Sistemas de Información.
- Sistemas técnicos.
- Sistemas de tiempo real embebidos.
- Sistemas distribuídos.
- Sistemas Software.
- Sistemas de negocios.
- Aplicaciones web/wap.

✍ **Es aplicado en las siguientes etapas de desarrollo:**

Diferentes etapas de desarrollo:

Captura de requerimientos.

Análisis de requerimientos.

Análisis y Diseño.

Programación y pruebas

✍ **Arquitectura de Uml.** Presenta una arquitectura de cuatro capas, definida a fin de cumplir con la especificación Meta Object Facility del OMG:

? Meta-metamodelo: Define el lenguaje para especificar metamodelos.

? Metamodelo: Define el lenguaje para especificar modelos.

? **Modelo.** Define el lenguaje para describir un dominio de información.

- **Objetos de usuario :** define un dominio de información específico.

✍ **Áreas Conceptuales**

Los conceptos y modelos de UML pueden agruparse en las siguientes áreas conceptuales:

✍ **Estructura estática.** Cualquier modelo preciso debe primero definir su universo, esto es, los conceptos clave de la aplicación, sus propiedades internas, y las relaciones entre cada una de ellas. Este conjunto de construcciones es la estructura estática. Los conceptos de la aplicación son modelados como clases, cada una de las cuales describe un conjunto de objetos que almacenan información y se comunican para implementar un comportamiento. La información que almacena es modelada como atributos; La estructura estática se expresa con diagramas de clases y puede usarse para generar la mayoría de las declaraciones de estructuras de datos en un programa.

✍ **Comportamiento Dinámico.** Hay dos formas de modelar el comportamiento, una es la historia de la vida de un objeto y la forma como interactúa con el resto del mundo y la otra es por los patrones de comunicación de un conjunto de objetos conectados, es decir la forma en que interactúan entre sí.

La visión de un objeto aislado es una maquina de estados, muestra la forma en que el objeto responde a los eventos en función de su estado actual. La visión de la interacción de los objetos se representa con los enlaces entre objetos junto con el flujo de mensajes y los enlaces entre ellos. Este punto de vista unifica la estructura de los datos, el control de flujo y el flujo de datos.

✍ **Construcciones de implementación.** Los modelos UML tienen significado para el análisis lógico y para la implementación física. Un componente es una parte física reemplazable de un sistema y es capaz de responder a las peticiones descritas por un conjunto de interfaces. Un nodo es un recurso computacional que define una localización durante la ejecución de un sistema. Puede contener componentes y objetos.

✍ **Organización del Modelo.** La información del modelo debe ser dividida en piezas coherentes, para que los equipos puedan trabajar en las diferentes partes de forma concurrente. El conocimiento humano requiere que se organice el contenido del modelo en paquetes de tamaño modesto. Los paquetes son unidades organizativas, jerárquicas y de propósito general de los modelos de UML. Pueden usarse para almacenamiento, control de acceso, gestión de la configuración y construcción de bibliotecas que contengan fragmentos de código reutilizable.

Antecedentes de Uml.

Los métodos de análisis orientado a procesos.

- ? Empleo del lenguaje natural (50s. y 60s.).
- ? Descomposición funcional (Constantine, 60s. y 70s.).
- ? Análisis estructurado (De Marco, Gane & Sarson, 70s y 80s.).
- ? Análisis esencial (McMenamin & Palmer, 1984).
- ? Análisis estructurado moderno (Yourdon, 1986)

Los métodos de análisis orientado a datos.

- ? Aparición de la Teoría Relacional (Codd, 70s.).
- ? Modelo Entidad/Relación (Chen, 70s.).
- ? Modelación de la Información (70s, 80s.).
- ? Desarrollo de Sistemas de Jackson (80s.)

Respaldo de los autores tradicionales.

- ? Gane & Sarson incorporan la teoría relacional.
- ? McMenamin & Palmer no dudan en remarcar la importancia de modelar datos además de procesos.
- ? Page-Jones destaca la importancia que cobró la modelación de los datos además de los procesos.
- ? Yourdon combina herramientas de modelación de datos y procesos.
- ? Jackson agrega modelación de procesos a su método de modelación de datos.

Evolución del análisis orientado a objetos.

- ? En principio encontramos recomendaciones de diseño (Booch, 1986).

? Se impone la modelación orientada a las características de los objetos (Shlaer & Mellor, 88).

? Surgen muchos métodos más, de autores provenientes de las bases de datos relacionales (Coad & Yourdon, Martin & Odell, Rumbaugh, Embley, etc., 1990 y ss.).

? Se imponen los métodos orientados al comportamiento de los objetos (Wirfs-Brock, Jacobson, Rubin & Goldberg, 1994).

? Comienza a gestarse el UML (1994)

✍ **El camino hacia la unificación.**

? Grady Booch observa la necesidad de unificar criterios.

? Ese mismo año, Ivar Jacobson completa el trío de "amigos".

? Ambos elaboran la versión 0.8 del Unified Method en 1995.

? James Rumbaugh se une a Booch en octubre de 1994.

? Comenzó como el "Método Unificado", con la participación de Grady Booch y Jim Rumbaugh. Se presentó en el OOPSLA'95.

? El mismo año se unió Ivar Jacobson. Los "Tres Amigos" son socios en la compañía Rational Software. Herramienta CASE Rational Rose.

? Se elabora la versión 0.9 del Unified Modeling Language Durante 1996 se realizan sucesivas modificaciones en base a aportes de muchas otras personas (versiones 0.91 y 1.0).

? Se realiza la versión 1.1 en conjunto con otras importantes empresas, que es presentada al OMG.

? El OMG adopta al UML versión 1.1 como estándar a fines de 1997.

✍ **Participantes en UML 1.0**

? Rational Software (Grady Booch, Jim Rumbaugh y Ivar Jacobson).

? Digital Equipment.

? Hewlett-Packard.

- ? i-Logix (David Harel).
- ? IBM.
- ? ICON Computing (Desmond D'Souza).
- ? Intellicorp and James Martin & co. (James Odell).
- ? MCI Systemhouse.
- ? Microsoft.
- ? ObjecTime.
- ? Oracle Corporation.
- ? Platinum Technology.
- ? Sterling Software.
- ? Taskon.
- ? Texas Instruments.
- ? Unisys

✍ **Estructura de Uml.** Teniendo en cuenta que un Modelo captura una vista de un sistema del mundo real, una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito; UML modela o describe completamente aquellos aspectos del sistema que son relevantes al propósito, y a un apropiado nivel de detalle.

Un proceso de desarrollo de software debe ofrecer un conjunto de modelos que permitan expresar el producto desde cada una de las perspectivas de interés. El código fuente del sistema es el modelo más detallado del sistema Sin embargo, se requieren otros modelos. Cada modelo es completo desde su punto de vista del sistema, sin embargo, existen relaciones de trazabilidad entre los diferentes modelos.

Partes generales del UML

- ? Vistas: Abstracción que muestra un aspecto particular del sistema.
- ? Diagramas: Gráficos que definen una vista.

? Elementos del modelo: Representan conceptos principales de la OO.

? Mecanismos generales: Comentarios, información o semántica extra.

✍ **Vistas.** UML se compone de un conjunto de cinco vistas las cuales se describen por medio de diagramas. Una vista es una proyección del modelo general del sistema, se describe por un número de diagramas.

Es la descripción de un sistema en diferentes aspectos:

- Funcional.
- No funcional.
- Organizacional

✍ **Vista de Casos de Uso.** Muestra la funcionalidad del sistema desde el punto de vista de un actor externo que interactúa con él.

- Vista útil a: clientes, diseñadores, desarrolladores y verificadores.
- Vista central(otras vistas y en el proceso de desarrollo).

✍ **Diagramas que utiliza:**

- Diagrama de casos de uso.
- Diagramas de actividad *

✍ **Vista de Diseño.** Muestra la funcionalidad del diseño dentro del sistema en términos de la estructura estática y comportamiento dinámico del sistema.

✍ **Vista útil a:** diseñadores y desarrolladores.

Se definen propiedades tales como: persistencia, concurrencia, interfaces y estructuras internas a las clases.

✍ **Diagramas que utiliza:**

- Diagrama de clases y objetos.
- Diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad.

✍ **Vista de Implementación**

- Muestra la organización de los componentes de código.
- Descripción de los módulos de implementación y sus dependencias.

✍ **Útil a:** desarrolladores.

- Diagramas:
- Diagrama de componentes

✍ **Vista de Procesos.**

Concurrencia del sistema: comunicación y sincronización(Hilos de control).

División del sistema en procesos y procesadores.

✍ **Útil a:** desarrolladores e integradores.

Diagramas que utiliza:

Diagrama de estados, secuencia, colaboración y actividad.

Diagrama de componentes y diagrama de implantación.

✍ **Vista de Implantación.**

Muestra la implantación del sistema en la arquitectura física.

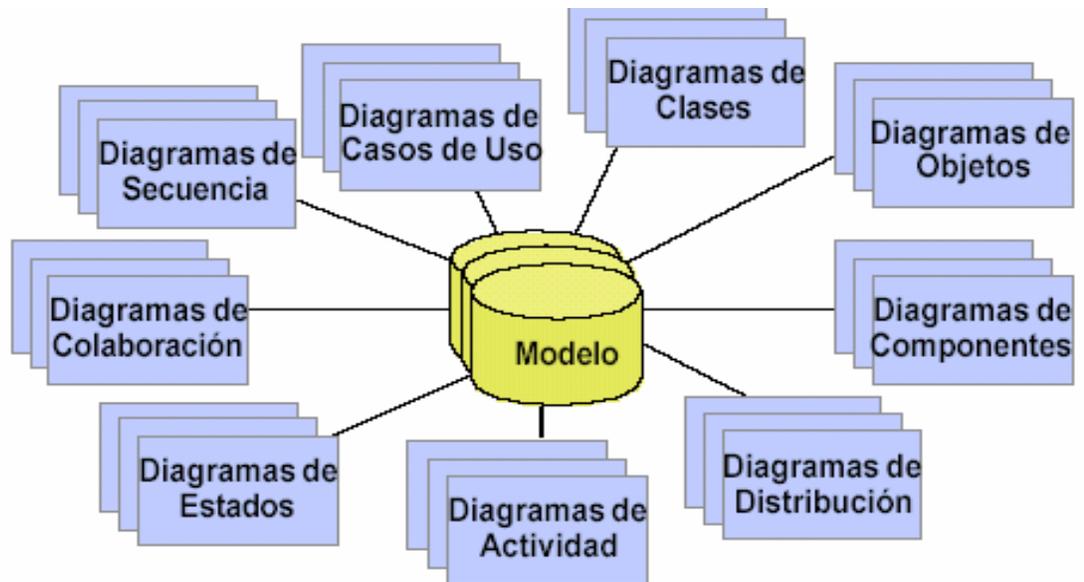
✍ **Útil a:** desarrolladores ,integradores y verificadores.

✍ **Diagramas que utiliza:**

Diagrama de implantación (Despliegue).

✍ **Diagramas**

Figura 1. Diagramas UML.



Un Diagrama es una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, a menudo dibujada como un grafo conexo de arcos (relaciones) y vértices (otros elementos del modelo). Un diagrama no es un elemento semántico, un diagrama muestra representaciones de elementos semánticos del modelo, pero su significado no se ve afectado por la forma en que son representados.

Un diagrama está contenido dentro de un paquete.

La mayoría de los diagramas de UML y algunos símbolos complejos son grafos que contienen formas conectadas por rutas. La información está sobre todo en la topología, no en el tamaño o la colocación de los símbolos. Hay tres clases importantes de relaciones visuales: Conexión (generalmente de líneas a formas de dos dimensiones), contención (de símbolos por formas cerradas de dos dimensiones), y adhesión visual (un símbolo que está "cerca" de otro en un diagrama).

Estas relaciones geométricas se reasignan a conexiones entre nodos en un gráfico en la forma analizada de la notación.

La notación de UML está pensada para ser dibujada en superficies bidimensionales.

Algunas formas bidimensionales son proyecciones de formas tridimensionales tales como cubos, pero todavía se representan como íconos en una superficie bidimensional.

Hay cuatro clases de construcciones gráficas que se usan en la notación de UML: íconos, símbolos bidimensionales, rutas y cadenas.

Un ícono es una figura gráfica con un tamaño y forma fijos. No se amplía para contener a su contenido. Los iconos pueden aparecer dentro de símbolos de área, como terminadores en las rutas o como símbolos independientes que puedan o no conectar con las rutas.

Los símbolos de dos dimensiones tienen altura y anchura variables, y pueden ampliarse para permitir otras cosas tales como listas de cadenas o de otros símbolos. Muchos de ellos están divididos en compartimientos similares o de tipos diferentes. Las rutas se conectan con los símbolos, el arrastrar o suprimir uno de ellos afecta a su contenido y las rutas conectadas.

Una ruta es una secuencia de segmentos de recta o de curva que se unen en sus puntos finales. Conceptualmente una ruta es una sola entidad topológica, aunque sus segmentos se pueden manipular gráficamente. un segmento no debería existir separado de su ruta. Las rutas siempre van conectadas en ambos extremos.

Las cadenas presentan varias clases de información en una forma "no analizada", UML asume que cada uso de una cadena en la notación tiene una sintaxis por la cual pueda ser analizada la información del modelo subyacente. Las cadenas pueden existir como el contenido de un compartimiento, como elementos en las listas, como etiquetas unidas a los símbolos o a las rutas, o como elementos independientes en un diagrama.

Cuadro1. Vistas y Diagramas.

| Área | Vista | Diagramas | Conceptos Principales |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| Estructural | Vista Estática | Diagrama de Clases | Clase, asociación, generalización, dependencia, realización, interfaz. |
| | Vista de Casos de Uso | Diagramas de Casos de Uso | Caso de Uso, Actor, asociación, extensión, generalización. |
| | Vista de Implementación | Diagramas de Componentes | Componente, interfaz, dependencia, realización. |
| | Vista de Despliegue | Diagramas de Despliegue | Nodo, componente, dependencia, localización. |
| Dinámica | Vista de Estados de máquina | Diagramas de Estados | Estado, evento, transición, acción. |
| | Vista de actividad | Diagramas de Actividad | Estado, actividad, transición, determinación, división, unión. |
| | Vista de interacción | Diagramas de Secuencia | Interacción, objeto, mensaje, activación. |
| | | Diagramas de Colaboración | Colaboración, interacción, rol de colaboración, mensaje. |
| Administración o de Gestión de modelo | Vista de Gestión de modelo | Diagramas de Clases | Paquete, subsistema, modelo. |
| Extensión de UML | Todas | Todos | Restricción, estereotipo, valores, etiquetados. |

✍ **Diagrama de Casos de Uso.**

- ? Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos.
- ? Los Casos de Uso (Ivar Jacobson) describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.
- ? Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.
- ? Los Casos de Uso son descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación.
- ? Comparación con respecto a los Diagramas de Flujo de Datos del Enfoque Estructurado.
- ? Los Casos de Uso cubren la carencia existente en métodos previos (OMT, Booch) en cuanto a la determinación de requisitos.
- ? Los Casos de Uso particionan el conjunto de necesidades atendiendo a la categoría de usuarios que participan en el mismo.
- ? Están basados en el lenguaje natural, es decir, es accesible por los usuarios.

✍ **Actores.**

- ? Principales: personas que usan el sistema.
- ? Secundarios: personas que mantienen o administran el sistema.
- ? Material externo: dispositivos materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y deben ser utilizados.
- ? Otros sistemas: sistemas con los que el sistema interactúa.

La misma persona física puede interpretar varios papeles como actores distintos, el nombre del actor describe el papel desempeñado.

Los Casos de Uso se determinan observando y precisando, actor por actor, las secuencias de interacción, los escenarios, desde el punto de vista del usuario.

Los casos de uso intervienen durante todo el ciclo de vida. El proceso de desarrollo estará dirigido por los casos de uso. Un escenario es una instancia de un caso de uso.

Relaciones en los Diagramas de Casos de Uso.

? Comunicación.

? **Inclusión:** Una instancia del Caso de Uso origen incluye también el comportamiento descrito por el Caso de Uso destino. «include» reemplazó al denominado «uses»

? **Extensión :** El Caso de Uso origen extiende el comportamiento del Caso de Uso destino. «extend»

? **Herencia:** El Caso de Uso origen hereda la especificación del Caso de Uso destino y posiblemente la modifica y/o amplía.

Parámetros para la construcción de un caso de uso.

Un caso de uso debe ser simple, inteligible, claro y conciso. Generalmente hay pocos actores asociados a cada Caso de Uso. Preguntas clave:

? Cuáles son las tareas del actor?

? Qué información crea, guarda, modifica, destruye o lee el actor?

? Debe el actor notificar al sistema los cambios externos?

? Debe el sistema informar al actor de los cambios internos?

Descripción del Caso de Uso.

? El inicio: Cuándo y qué actor lo produce?

? El fin: Cuándo se produce y qué valor devuelve?

? La interacción actor-caso de uso: Qué mensajes intercambian ambos?

? Objetivo del caso de uso: Qué lleva a cabo o intenta?

- ? Cronología y origen de las interacciones.
- ? Repeticiones de comportamiento: Qué operaciones son iteradas?
- ? Situaciones opcionales: Qué ejecuciones alternativas se presentan en el caso de uso?

Diagrama de Clases.

El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones. El mundo real puede ser visto desde abstracciones diferentes (subjetividad).

Mecanismos de abstracción.

- ? Clasificación / Instanciación.
- ? Composición / Descomposición.
- ? Agrupación / Individualización.
- ? Especialización / Generalización.

La clasificación es uno de los mecanismos de abstracción más utilizados. La clase define el ámbito de definición de un conjunto de objetos, y cada objeto pertenece a una clase, Los objetos se crean por instanciación de las clases.

Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimientos:

- ? Nombre de la clase.
- ? Atributos de la clase.
- ? Operaciones de la clase.

Los atributos de una clase no deberían ser manipulables directamente por el resto de objetos. Por esta razón se crearon niveles de visibilidad para los elementos que son:

- ? (-) Privado: Es el más fuerte. Esta parte es totalmente invisible.
- ? (#) Los atributos / operaciones protegidos están visibles para las clases friends y para las clases derivadas de la original.
- ? (+) Los atributos /operaciones públicos son visibles a otras clases.

✍ **Relaciones entre clases**

Los enlaces entre objetos pueden representarse entre las respectivas clases y sus formas de relación son:

- ? Asociación y Agregación (vista como un caso particular de asociación).
- ? Generalización / Especialización.

Las relaciones de Agregación y Generalización forman jerarquías de clases.

✍ **Asociación.**

La asociación expresa una conexión bidireccional entre objetos. Una asociación es una abstracción de la relación existente en los enlaces entre los objetos. Puede determinarse por la especificación de multiplicidad (mínima...máxima).

- ? Uno y sólo uno.
- ? 0..1 Cero o uno.
- ? M..N Desde M hasta N (enteros naturales).
- ? * Cero o muchos.

✍ **Agregación.** La agregación representa una relación parte de entre objetos. En UML se proporciona una escasa caracterización de la agregación. Esta relación puede ser caracterizada con precisión determinando las relaciones de comportamiento y estructura que existen entre el objeto agregado y cada uno de sus objetos componentes.

Una agregación se podría caracterizar según:

Puede el objeto parte comunicarse directamente con objetos externos al objeto agregado?

No => inclusiva

Si => no inclusiva

Puede cambiar La composición del objeto agregado?

Si => dinámica

No => estática

Diagrama de Clases y Diagramas de Objetos pertenecen a dos vistas complementarias del modelo. Un Diagrama de Clases muestra la abstracción de una parte del dominio. Un Diagrama de Objetos representa una situación concreta del dominio. Las clases abstractas no son instanciadas.

✍ **Generalización.** Permite gestionar la complejidad mediante un ordenamiento taxonómico de clases, se obtiene usando los mecanismos de abstracción de Generalización y/o Especialización. La Generalización consiste en factorizar las propiedades comunes de un conjunto de clases en una clase más general. Los nombres usados: clase padre - clase hija. Otros nombres: superclase - subclase, clase base - clase derivada. Las subclases heredan propiedades de sus clases padre, es decir, atributos y operaciones (y asociaciones) de la clase padre están disponibles en sus clases hijas. La Generalización y Especialización son equivalentes en cuanto al resultado: la jerarquía y herencia establecidas. Generalización y Especialización no son operaciones reflexivas ni simétricas pero sí transitivas. La especialización es una técnica muy eficaz para la extensión y reutilización.

La noción de clase está próxima a la de conjunto. Dada una clase, podemos ver el conjunto relativo a las instancias que posee o bien relativo a las propiedades de la clase. Generalización y especialización expresan relaciones de inclusión entre conjuntos.

✍ **Diagramas de Interacción.** La interacción del sistema describe secuencias de intercambios de mensajes entre los roles que implementan el comportamiento de un sistema. Un rol clasificador, o simplemente "un rol", es la descripción de un objeto, que desempeña un determinado papel dentro de una interacción, distinto de los otros objetos de la misma clase. Esta visión proporciona una vista integral del comportamiento del sistema, es decir, muestra el flujo de control a través de muchos objetos. La vista de interacción se exhibe en dos diagramas centrados en distintos aspectos pero complementarios: centrados en los objetos individuales y centrados en objetos cooperantes.

Los objetos interactúan para realizar colectivamente los servicios ofrecidos por las aplicaciones. Los diagramas de interacción muestran cómo se comunican los

objetos en una interacción. Existen dos tipos de diagramas de interacción: el Diagrama de Colaboración y el Diagrama de Secuencia.

El Diagrama de Secuencia es más adecuado para observar la perspectiva cronológica de las interacciones, muestra la secuencia explícita de mensajes y son mejores para especificaciones de tiempo real y para escenarios complejos. El Diagrama de Colaboración ofrece una mejor visión espacial mostrando los enlaces de comunicación entre objetos, muestra las relaciones entre objetos y son mejores para comprender todos los efectos que tiene un objeto y para el diseño de procedimientos. El diagrama de Colaboración puede obtenerse automáticamente a partir del correspondiente diagrama de Secuencia (o viceversa).

Diagrama de Secuencia.

? Muestra la secuencia de mensajes entre objetos durante un escenario concreto.

? Cada objeto viene dado por una barra vertical.

? El tiempo transcurre de arriba abajo.

? Cuando existe demora entre el envío y la atención se puede indicar usando una línea oblicua.

Es un diagrama que muestra las interacciones entre los objetos organizadas en una secuencia temporal. En particular muestra los objetos participantes en la interacción y la secuencia de mensajes intercambiados.

Representa una interacción, un conjunto de comunicaciones entre objetos organizadas visualmente por orden temporal. A diferencia de los diagramas de colaboración, los diagramas de secuencia incluyen secuencias temporales pero no incluyen las relaciones entre objetos. Pueden existir de forma de descriptor (describiendo todos los posibles escenarios) y en forma de instancia (describiendo un escenario real).

Dentro del conjunto de mensajes representados dispuestos en una secuencia temporal, cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida, es decir, una línea vertical que representa el rol durante cierto plazo de tiempo, con la interacción completa. Los mensajes se muestran como flechas entre líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, es decir, una historia individual de transacción. Un uso de un diagrama de secuencia es mostrar la secuencia del comportamiento de un caso de uso.

Un diálogo de secuencia posee dos dimensiones: la vertical representa el tiempo, la horizontal representa los objetos que participan en la interacción. En general, el tiempo avanza hacia abajo dentro de la página (se pueden invertir los ejes si se desea). Con frecuencia sólo son importantes las secuencias de mensajes pero en aplicaciones de tiempo real el eje temporal puede ser una métrica. La ordenación horizontal de los objetos no tiene ningún significado.

? **Diagrama de colaboración.**

- Son útiles en la fase exploratoria para identificar objetos.
- La distribución de los objetos en el diagrama permite observar adecuadamente la interacción de un objeto con respecto de los demás.
- La estructura estática viene dada por los enlaces; la dinámica por el envío de mensajes por los enlaces.

Una colaboración es una descripción de una colección de objetos que interactúan para implementar un cierto comportamiento dentro de un contexto. Describe una sociedad de objetos cooperantes unidos para realizar un cierto propósito. Una colaboración contiene ranuras que son rellenas por los objetos y enlaces en tiempo de ejecución. Una ranura de colaboración se llama Rol porque describe el propósito de un objeto o un enlace dentro de la colaboración.

Un rol clasificador representa una descripción de los objetos que pueden participar en una ejecución de la colaboración, un rol de asociación representa una descripción de los enlaces que pueden participar en una ejecución de colaboración. Un rol de clasificador es una asociación que está limitada por tomar parte en la colaboración. Las relaciones entre roles de clasificador y asociación dentro de una colaboración sólo tienen sentido en ese contexto. En general fuera de ese contexto no se aplican las mismas relaciones.

Una Colaboración tiene un aspecto estructural y un aspecto de comportamiento. El aspecto estructural es similar a una vista estática: contiene un conjunto de roles y relaciones que definen el contexto para su comportamiento. El comportamiento es el conjunto de mensajes intercambiados por los objetos ligados a los roles. Tal conjunto de mensajes en una colaboración se llama Interacción. Una colaboración puede incluir una o más interacciones.

Diagrama que muestra interacciones organizadas alrededor de los roles. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración muestran explícitamente las relaciones de los roles. Por otra parte, un diagrama de colaboración no muestra el tiempo como una dimensión aparte, por lo que resulta necesario etiquetar con números de secuencia tanto la secuencia de mensajes como los hilos concurrentes.

Un diagrama de colaboración es también un diagrama de clases que contiene roles de clasificador y roles de asociación en lugar de sólo clasificadores y asociaciones. Los roles de clasificador y los de asociación describen la configuración de los objetos y de los enlaces que pueden ocurrir cuando se ejecuta una instancia de la colaboración. Cuando se instancia una colaboración, los objetos están ligados a los roles de clasificador y los enlaces a los roles de asociación. El rol de asociación puede ser desempeñado por varios tipos de enlaces temporales, tales como argumentos de procedimiento o variables locales del procedimiento. Los símbolos de enlace pueden llevar estereotipos para indicar enlaces temporales.

Un uso de un diagrama de colaboración es mostrar la implementación de una operación. La colaboración muestra los parámetros y las variables locales de la operación, así como asociaciones más permanentes. Cuando se implementa el comportamiento, la secuencia de los mensajes corresponde a la estructura de llamadas anidadas y el paso de señales del programa.

Un diagrama de secuencia muestra secuencias en el tiempo como dimensión geométrica, pero las relaciones son implícitas. Un diagrama de colaboración muestra relaciones entre roles geoméricamente y relaciona los mensajes con las relaciones, pero las secuencias temporales están menos claras.

✍ **Mensajes.** Los mensajes se muestran como flechas etiquetadas unidas a los enlaces. Cada mensaje tiene un número de secuencia, una lista opcional de mensajes precedentes, una condición opcional de guarda, un nombre y una lista de argumentos y un nombre de valor de retorno opcional. El nombre de serie incluye el nombre (opcional) de un hilo. Todos los mensajes del mismo hilo se ordenan secuencialmente. Los mensajes de diversos hilos son concurrentes a menos que haya una dependencia secuencial explícita.

✍ **Interacción.** Es el conjunto de mensajes intercambiados por los roles de clasificador a través de los roles de asociación. Un mensaje es una comunicación unidireccional entre dos objetos, un flujo de objeto con la información de un remitente a un receptor. Un mensaje puede tener parámetros que transporten valores entre objetos. Un mensaje puede ser una señal (comunicación explícita entre objetos, con nombre y asíncrona) o una llamada (la invocación síncrona de una operación con un mecanismo para el control, que retorna posteriormente al remitente). Un patrón de intercambios de mensajes que se realizan para lograr un propósito específico es lo que se denomina una interacción.

✍ **Diagrama de Componentes.** Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes de Ada, bibliotecas cargadas dinámicamente, etc. Las relaciones de dependencia se utilizan en los diagramas de componentes para indicar que un componente utiliza los servicios ofrecidos por otro componente.

Un diagrama de componentes representa las dependencias entre componentes software, incluyendo componentes de código fuente, componentes del código binario, y componentes ejecutables. Un módulo de software se puede representar como componente. Algunos componentes existen en tiempo de compilación, algunos en tiempo de enlace y algunos en tiempo de ejecución, otros en varias de éstas.

Un componente de sólo compilación es aquel que es significativo únicamente en tiempo de compilación. Un componente ejecutable es un programa ejecutable. Un diagrama de componentes tiene sólo una versión con descriptores, no tiene versión con instancias. Para mostrar las instancias de los componentes se debe usar un diagrama de despliegue.

Un diagrama de componentes muestra clasificadores de componentes, las clases definidas en ellos, y las relaciones entre ellas. Los clasificadores de componentes también se pueden anidar dentro de otros clasificadores de componentes para mostrar relaciones de definición.

Un diagrama que contiene clasificadores de componentes y de nodo se puede utilizar para mostrar las dependencias del compilador, que se representa como flechas con líneas discontinuas (dependencias) de un componente cliente a un componente proveedor del que depende. Los tipos de dependencias son específicos del lenguaje y se pueden representar como estereotipos de las dependencias.

El diagrama también puede usarse para mostrar interfaces y las dependencias de llamada entre componentes, usando flechas con líneas discontinuas desde los componentes a las interfaces de otros componentes.

El diagrama de componente hace parte de la vista física de un sistema, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución. Esta vista proporciona la oportunidad de establecer correspondencias entre las clases y los componentes de implementación y nodos. La vista de implementación se representa con los diagramas de componentes.

✍ **Componente.** Es una parte física reemplazable de un sistema que empaqueta su implementación y es conforme a un conjunto de interfaces a las que proporciona su realización.

Algunos componentes tienen identidad y pueden poseer entidades físicas, que incluyen objetos en tiempo de ejecución, documentos, bases de datos, etc. Los componentes existentes en el dominio de la implementación son unidades físicas en los computadores que se pueden conectar con otros componentes, sustituir, trasladar, archivar, etc.

Los componentes tienen dos características: Empaquetan el código que implementa la funcionalidad de un sistema, y algunas de sus propias instancias de objetos que constituyen el estado del sistema. Los llamados últimos componentes de la identidad, porque sus instancias poseen identidad y estado.

✍ **Código.** Un componente contiene el código para las clases de implementación y otros elementos. Un componente de código fuente es un paquete para el código fuente de las clases de implementación. Algunos lenguajes de programación distinguen archivos de declaración de los archivos de método, pero todos son componentes. Un componente de código binario es un paquete para el código compilado. Una biblioteca del código binario es un componente.

Cada tipo de componente contiene el código para las clases de implementación que realizan algunas clases e interfaces lógicas. La relación de realización asocia un componente con las clases y las interfaces lógicas que implementan sus clases de implementación. Las interfaces de un componente describen la funcionalidad que aporta. Cada operación de la interfaz debe hacer referencia eventualmente a un elemento de la implementación disponible en el componente.

La estructura estática, ejecutable de una implementación de un sistema se puede representar como un conjunto interconectado de componentes. Las dependencias entre componentes significan que los elementos de la implementación en un componente requieren los servicios de los elementos de implementación en otros componentes. Tal uso requiere que dichos elementos sean de visibilidad pública.

✍ **Identidad.** Un componente de identidad tiene identidad y estado. Posee los objetos físicos que están situados en él. Puede tener atributos, relaciones de composición con los objetos poseídos, y asociaciones con otros componentes. Desde este punto de vista es una clase. Sin embargo la totalidad de su estado debe hacer referencia a las instancias que contiene.

✍ **Estructura.** Un componente ofrece un conjunto de elementos de implementación, esto significa que el componente proporciona el código para los elementos. Un componente puede tener operaciones e interfaces. Un componente de identidad es un contenedor físico para las entidades físicas como bases de

datos. Para proporcionar manejadores para sus elementos contenidos, puede tener atributos y asociaciones salientes, que deben ser implementadas por sus elementos de implementación. Este componente se representa con un rectángulo con dos rectángulos más pequeños que sobresalen en su lado izquierdo.

Las operaciones e interfaces disponibles para los objetos exteriores se pueden representar directamente en el símbolo de clase. Estos son su comportamiento como clase. Los contenidos del subsistema se representan en un diagrama separado.

Las dependencias de un componente con otros componentes o elementos del modelo se representan usando líneas discontinuas con la punta de flecha hacia los elementos del proveedor. Si un componente es la realización de una interfaz, se representa con un círculo unido al símbolo del componente por un segmento de línea.

Diagrama de Despliegue. Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. Un nodo es un recurso de ejecución tal como un computador, un dispositivo o memoria. Los estereotipos permiten precisar la naturaleza del equipo:

- ? Dispositivos.
- ? Procesadores.
- ? Memoria

Los nodos se interconectan mediante soportes bidireccionales que pueden a su vez estereotiparse. Esta vista permite determinar las consecuencias de la distribución y la asignación de recursos. Las instancias de los nodos pueden contener instancias de ejecución, como instancias de componentes y objetos. El modelo puede mostrar dependencias entre las instancias y sus interfaces, y también modelar la migración de entidades entre nodos u otros contenedores.

Esta vista tiene una forma de descriptor y otra de instancia. La forma de instancia muestra la localización de las instancias de los componentes específicos en instancias específicas del nodo como parte de una configuración del sistema. La forma de descriptor muestra qué tipo de componentes pueden subsistir en qué tipos de nodos y qué tipo de nodos se pueden conectar, de forma similar a una diagrama de clases, esta forma es menos común que la primera.

✍ **Paquetes.** Cualquier sistema grande se debe dividir en unidades más pequeñas, de modo que las personas puedan trabajar con una cantidad de información limitada, a la vez y de modo que los equipos de trabajo no interfieran con el trabajo de los otros.

Un paquete es una parte de un modelo. Cada parte del modelo debe pertenecer a un paquete. Pero para ser funcional, la asignación debe seguir un cierto principio racional, tal como funcionalidad común, implementación relacionada y punto de vista común. UML no impone una regla para componer los paquetes.

Los paquetes ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos / subsistemas agrupando elementos de modelado. Cada paquete corresponde a un submodelo (subsistema) del modelo (sistema). Los paquetes son unidades de organización jerárquica de uso general de los modelos de UML. Pueden ser utilizados para el almacenamiento, el control de acceso, la gestión de la configuración y la construcción de bibliotecas que contengan fragmentos reutilizables del modelo.

Un paquete puede contener otros paquetes, sin límite de anidamiento pero cada elemento pertenece a (está definido en) sólo un paquete. Los paquetes contienen elementos del modelo al más alto nivel, tales como clases y sus relaciones, máquinas de estado, diagramas de casos de uso, interacciones y colaboraciones; atributos, operaciones, estados, líneas de vida y mensajes están contenidos en otros elementos y no aparecen como contenido directo de los paquetes.

✍ **Dependencias en los paquetes.** Las dependencias que se presentan entre elementos individuales, pero en un sistema de cualquier tamaño, deben ser vistas en un nivel más alto. Las dependencias entre paquetes resumen dependencias entre los elementos internos a ellos, es decir, las dependencias del paquete son derivables a partir de las dependencias entre los elementos individuales.

La presencia de una dependencia entre paquetes implica que existe en un enfoque ascendente (una declaración de existencia), o que se permite que exista más adelante en un enfoque descendente (una restricción que limita cualquier otra relación), por lo menos un elemento de relación con el tipo de dependencia indicado entre elementos individuales dentro de los paquetes correspondientes.

Las dependencias múltiples del mismo tipo entre elementos individuales se agregan a una sola dependencia entre los paquetes que contienen los elementos. Si las dependencias entre elementos contienen estereotipos, éste puede ser omitido en la dependencia del paquete, para dar una sola dependencia de alto nivel.

Una clase de un paquete puede aparecer en otro paquete por la importación a través de una relación de dependencia entre paquetes. Todas las clases no son necesariamente visibles desde el exterior del paquete, es decir, un paquete encapsula a la vez que agrupa.

En general, un paquete no puede tener acceso al contenido de otro paquete. Los paquetes son opacos, a menos que sean abiertos por una dependencia de acceso o de importación. La dependencia de acceso indica que el contenido del paquete del proveedor puede aparecer en referencias efectuadas por los elementos del paquete cliente. En general, un paquete puede ver solamente los elementos de otros paquetes que tienen visibilidad pública.

Los elementos con visibilidad protegida pueden ser vistos únicamente por los paquetes que son descendientes del paquete contenedor de dichos elementos. Los elementos con visibilidad privada sólo son vistos por su paquete contenedor y anidados. La visibilidad también se aplica a las clases.

El permiso de acceso y visibilidad son necesarios para hacer referencia a un elemento.

La dependencia de acceso no modifica el espacio de nombres del cliente no crea las referencias automáticamente, simplemente concede permiso para establecer referencias. La dependencia de importación se utiliza para agregar nombres al espacio de nombres del paquete del cliente como sinónimos de los caminos completos.

Los paquetes se dibujan como rectángulos con pestañas (similar al icono "carpeta"), las dependencias se muestran como flechas con líneas discontinuas. El operador "::" permite designar una clase definida en un contexto distinto del actual.

6.1.2 Php. PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML, está muy orientado al desarrollo de aplicaciones web.

Es un lenguaje sencillo, de sintaxis cómoda y similar a la de otros lenguajes (C o C++), es rápido a pesar de ser interpretado, multiplataforma y dispone de una gran cantidad de librerías que facilitan muchísimo el desarrollo de las aplicaciones. El código PHP, incluye entre etiquetas especiales de comienzo y final que nos permitirán entrar y salir del modo PHP. El código generado es mantenible, se lee muy bien y podemos programar utilizando objetos.

Además, este lenguaje basado en herramientas con licencia de software libre, es decir, no hay que pagar licencias, ni estar limitados en su distribución y, se tiene la posibilidad de ampliarlo con nuevas funcionalidades si así se requiere.

El lenguaje PHP posee un estilo clásico; es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones.... No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C.

Lo que distingue a PHP de la tecnología JavaScript, la cual se ejecuta en la máquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML.

PHP, al ser un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

Al nivel más básico, PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un Script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies.

La característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP.

Cuando pedimos a nuestro servidor de Web una página PHP, que no es más que un programa PHP que genera HTML, antes de enviar dicha página al cliente se la pasa al interprete de PHP. Este la interpreta y es el resultado de esta interpretación del programa PHP, contenido en la página PHP, lo que termina llegando al cliente.

✍ **Antecedentes de Php.** En 1994, PHP fue concebido por Rasmus Lerdorf, Las primeras versiones no distribuidas al público fueron usadas en un sus páginas Web para mantener un control sobre quien consultaba su currículum. La primera versión disponible para el público a principios de 1995 fue conocida como "Herramientas para paginas Web personales" (Personal Home Page Tools). Consistían en un analizador sintáctico muy simple que solo entendía unas cuantas macros y una serie de utilidades comunes en las páginas Web de entonces, un libro de visitas, un contador y otras pequeñas cosas. El analizador sintáctico fue reescrito a mediados de 1995 y fue nombrado PHP/FI versión 2. FI viene de otro programa que Rasmus había escrito y que procesaba los datos de formularios. Así que combinó las "Herramientas para páginas Web personales", el "intérprete de formularios", añadió soporte para Mysql y PHP/FI vio la luz. PHP/FI creció a gran velocidad y la gente empezó a contribuir en el código.

A finales de 1996 PHP/FI se estaba usando al menos en 15.000 páginas Web alrededor del mundo. A mediados de 1997 este número había crecido a más de 50.000. A mediados de 1997 el desarrollo del proyecto sufrió un profundo cambio, dejó de ser un proyecto personal de Rasmus, al cual habían ayudado un grupo de usuarios y se convirtió en un proyecto de grupo mucho más organizado. El analizador sintáctico se rescribió desde el principio por Zeev Suraski y Andi Gutmans y este nuevo analizador estableció las bases para PHP versión 3. Gran cantidad de código de PHP/FI fue portado a PHP3 y otra gran cantidad fue escrita completamente de nuevo.

Hoy en día, PHP se distribuye en un gran número de productos comerciales como servidor Web.

A la vez que todo esto está pasando, el trabajo de desarrollo de generaciones próximas de PHP están en marcha, utilizando el potente motor de scripts Zend para proporcionar altas prestaciones, así como soporta otros servidores Web, además de apache, que corren PHP como módulo nativo.

Características y Funciones.

- ? Funciones de calendario y manipulación de calendarios usando MCAL.
- ? Programación orientada a objetos.
- ? Funciones para creación de archivos PDF.
- ? Funciones de manejo de cajeros cybercash.
- ? Parser de documentos XML.
- ? WDDX.
- ? Funciones de compresión de datos.
- ? Manejo de archivos DBM.
- ? Funciones para manipulación de fechas.
- ? Funciones para manejo de directorios.
- ? Funciones de encriptación de datos.
- ? Funciones de acceso al filesystem.

- ? Funciones para manejo de FTP.
- ? Funciones de hashing.
- ? Generación dinámica de imágenes.
- ? Manejo de cuentas de mail IMAP y POP3.
- ? Funciones para envío de mail.
- ? Funciones de networking usando sockets.
- ? Funciones matemáticas.
- ? Serialización de estructuras de datos.
- ? Acceso a bases de datos (Mysql, Oracle, Postgress, Sybase, etc).
- ? Manejo de expresiones regulares.
- ? Manejo de sesiones.
- ? Manejo de Errores.
- ? Autenticación HTTP con PHP.
- ? Cookies.
- ? Acceso a Base de Datos.
- ? Creación de imágenes GIF .

Envío de Archivos: Archivos remotos, manejo de estados de conexión, conexiones persistentes a base de datos.

✍ **Referencias del Lenguaje.** Php presenta dentro de su lenguaje una sintaxis Básica , dentro de la cual maneja tipos de datos y de variables ; diferentes clases de operadores : Aritméticos, de Asignación, de comparación de asignación, Bit a bit, de incremento decremento, lógicos y de cadenas que facilitan los procesos de información.

Todo archivo de comandos PHP se compone de una serie de sentencias. Una sentencia puede ser una asignación, una llamada a función, un bucle, una sentencia condicional e incluso una sentencia que no haga nada (una sentencia

vacía). Además, las sentencias se pueden agrupar en grupos de sentencias encapsulando un grupo de sentencias con llaves. Php maneja diferentes estructuras de control que permiten manipular los datos de manera recursiva :

```
if, else, elseif, while, do ... while, for, foreach, break(), switch, require(), include();
```

El uso de funciones agrupa varias instrucciones bajo un solo nombre y facilita llamarlas varias veces desde diferentes sitios, ahorrando la necesidad de escribirlas de nuevo pueden ser definidas por el usuario, manejando parámetros y/o valores.

El lenguaje PHP proporciona una manera sencilla de manejar formularios, permitiendo de esta manera procesar la información que el usuario ha introducido. Los datos de un formulario se envía mediante el método indicado en el atributo METHOD de la etiqueta FORM, los dos métodos posibles son GET y POST.

Ofrece la posibilidad de enviar e-mails de una manera sencilla y fácil, para ello el lenguaje nos proporciona la instrucción `mail()`.

Php ofrece la posibilidad de conexión a Base de Datos con la previa elección del motor de BD.

✍ **Orientación a Objetos.** La mayoría de los lenguajes de programación modernos son orientados a objetos (abreviado OO) o en su defecto se aproximan mucho a éstos permitiendo algunas de sus características como es el caso de PHP.

La programación OO principalmente hace uso de clases, objetos, relaciones, instancias, propiedades y métodos.

La programación OO esta pensada para construir objetos que contienen atributos y operaciones de manera que cubran nuestras necesidades. Los atributos son variables que contienen información del estado de un objeto. Y las operaciones también conocidas como métodos, funciones y acciones realizan modificaciones del propio objeto o realizan alguna acción externa a éste.

Una de las principales ventajas de la programación OO es el concepto de encapsulación, conocido también como protección de datos, mediante el cual solo se pueden modificar los datos de un objeto accediendo a través de sus métodos u operaciones (interfaz del objeto). Nunca se pueden modificar directamente desde la aplicación principal.

En la orientación a objetos se tiene en cuenta:

- Tipos de datos abstractos e información encapsulada.
- Herencia.
- Polimorfismo.

La encapsulación en PHP se codifica utilizando clases.

Las propiedades de los objetos son definidas en PHP utilizando la declaración "var" dentro de la clase. Cuando se declara una propiedad la misma no tiene tipo alguno asignado, hasta que nosotros la asignemos algún valor en particular. Una propiedad puede ser un entero, un vector, un vector asociativo, e inclusive puede ser otro objeto.

Ventajas de Php.

? PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, pudiendo ser compilado y ejecutado en algo así como 25 plataformas, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95,98,NT,ME,2000,XP) y Macs. Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al SO.

? La sintaxis de PHP es similar a la del C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente PHP. Entre los lenguajes del tipo C incluimos al Java y Javascript, de hecho mucha de la funcionalidad del PHP se la debe al C en funciones como fread() o strlen(), así que muchos programadores se sentirán como en casa.

? Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen yTHTTPD. Otra alternativa es configurarlo como modulo CGI.

? Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos. Siempre podrás disponer de ODBC para situaciones que lo requieran.

6.1.3 Base de Datos.

✍ **MySQL.** Es el servidor de bases de datos relacionales más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. MySQL AB es una empresa cuyo negocio consiste en proporcionar servicios en torno al servidor de bases de datos MySQL. Una de las razones para el rápido crecimiento de popularidad de MySQL, es que se trata de un producto Open Source.

Teniendo en cuenta que una base de datos es una colección estructurada de datos, se necesita agregar, acceder, eliminar, modificar y procesar los datos almacenados, para esto se requiere un sistema de administración de bases de datos, tal como MySQL.

MySQL es Open Source, es decir que la persona que quiera puede usar y modificar MySQL. Cualquiera puede descargar el software de MySQL de Internet y usarlo sin pagar por ello. MySQL usa la licencia GPL (Licencia Pública General GNU).

Una base de datos relacional almacena los datos en tablas separadas en lugar de poner todos los datos en un solo lugar. Esto agrega velocidad y flexibilidad. Las tablas son enlazadas al definir relaciones que hacen posible combinar datos de varias tablas cuando se necesitan consultar datos. La parte SQL de "MySQL" significa "Lenguaje Estructurado de Consulta", y es el lenguaje más usado y estandarizado para acceder a bases de datos relacionales.

El software de bases de datos MySQL consiste de un sistema cliente/servidor que se compone de un servidor SQL multihilo, varios programas clientes y bibliotecas, herramientas administrativas, y una gran variedad de interfaces de programación (APIs). Se puede obtener también como una biblioteca multihilo que se puede enlazar dentro de otras aplicaciones para obtener un producto más pequeño, más rápido, y más fácil de manejar.

✍ **Características de MySQL.** El servidor de bases de datos MySQL es muy rápido, seguro, y fácil de usar.

El servidor MySQL fue desarrollado originalmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápido que las soluciones existentes y ha estado siendo usado exitosamente en ambientes de producción sumamente exigentes por varios años. Aunque se encuentra en desarrollo constante, el servidor MySQL ofrece hoy un conjunto rico y útil de funciones.

Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL un servidor bastante apropiado para acceder a bases de datos en Internet.

La mayoría del trabajo de desarrollo en MySQL 4.0 está enfocado en tres áreas: mejorar las características y la eficiencia existentes, agregar nuevas características, y cambiar la arquitectura del software de MySQL para estar preparados con el futuro crecimiento.

El optimizador de consultas de MySQL es ahora más inteligente en el uso de índices para resolver las consultas. Algunas consultas que requieren un ordenamiento extra son significativamente más rápidas.

✍ **Mejoras en las búsquedas de texto.** Los cambios al código de la caché de claves han producido un significativo aumento en el tiempo de ejecución durante algunas consultas basadas en índices. Esto es especialmente útil en servidores que tienen demasiada carga.

MySQL 4.0 dispone de borrados multi-tablas. Al especificar múltiples tablas y la cláusula WHERE correcta, MySQL hará sin problemas lo que se le indica. También se pueden agregar opciones ORDER BY y LIMIT a las consultas DELETE, para obtener un mejor control sobre cuántos registros son eliminados y el orden en el que son eliminados dichos registros.

MySQL 4.0 soporta cinco tipos de tablas: MyISAM, ISAM, HEAP, BDB (Base de datos Berkeley), e InnoDB.

InnoDB proporciona lo siguiente:

Recuperación automática ante fallas. Si MySQL se da de baja de una forma anormal, InnoDB automáticamente completará las transacciones que quedaron incompletas.

Integridad referencial. Ahora se pueden definir llaves foráneas entre tablas InnoDB relacionadas para asegurarse de que un registro no puede ser eliminado de una tabla si aún está siendo referenciado por otra tabla.

MySQL usa conexiones no encriptadas entre el cliente y el servidor, lo que significa que alguien puede ver, y aún modificar los datos que están siendo enviados o recibidos entre el cliente y el servidor. En algunos casos esta situación es inadmisibles debido a que la información que se maneja es muy valiosa, y se desea en todo momento mantener la integridad y la confiabilidad de los datos.

? **Soporte SSL.** SSL es un protocolo que usa diferentes algoritmos de encriptación para asegurarse de que los datos que viajan a través de una red pública como Internet pueden ser fiables.

Éste tiene un mecanismo para detectar cualquier cambio o pérdida de los datos, además de incorporar algoritmos para la verificación de identidad usando el estándar X509.

6.2.4 Arquitectura Cliente / Servidor.

✍ **Características.** En el modelo OSI son necesarias siete capas con el consecuente encabezado de cada una de ellas en el mensaje, cosa que analizar y construir estos encabezados lleva tiempo. Si bien esto en las redes de área amplia no es significativo, si lo es en una LAN.

Para el caso CLIENTE-SERVIDOR, se utiliza un protocolo solicitud-respuesta (request/reply), en vez del OSI (TCP/IP). El cliente envía un petición pidiendo un servicio y el servidor lo recibe, realiza el trabajo y devuelve los datos pedidos o un código de error.

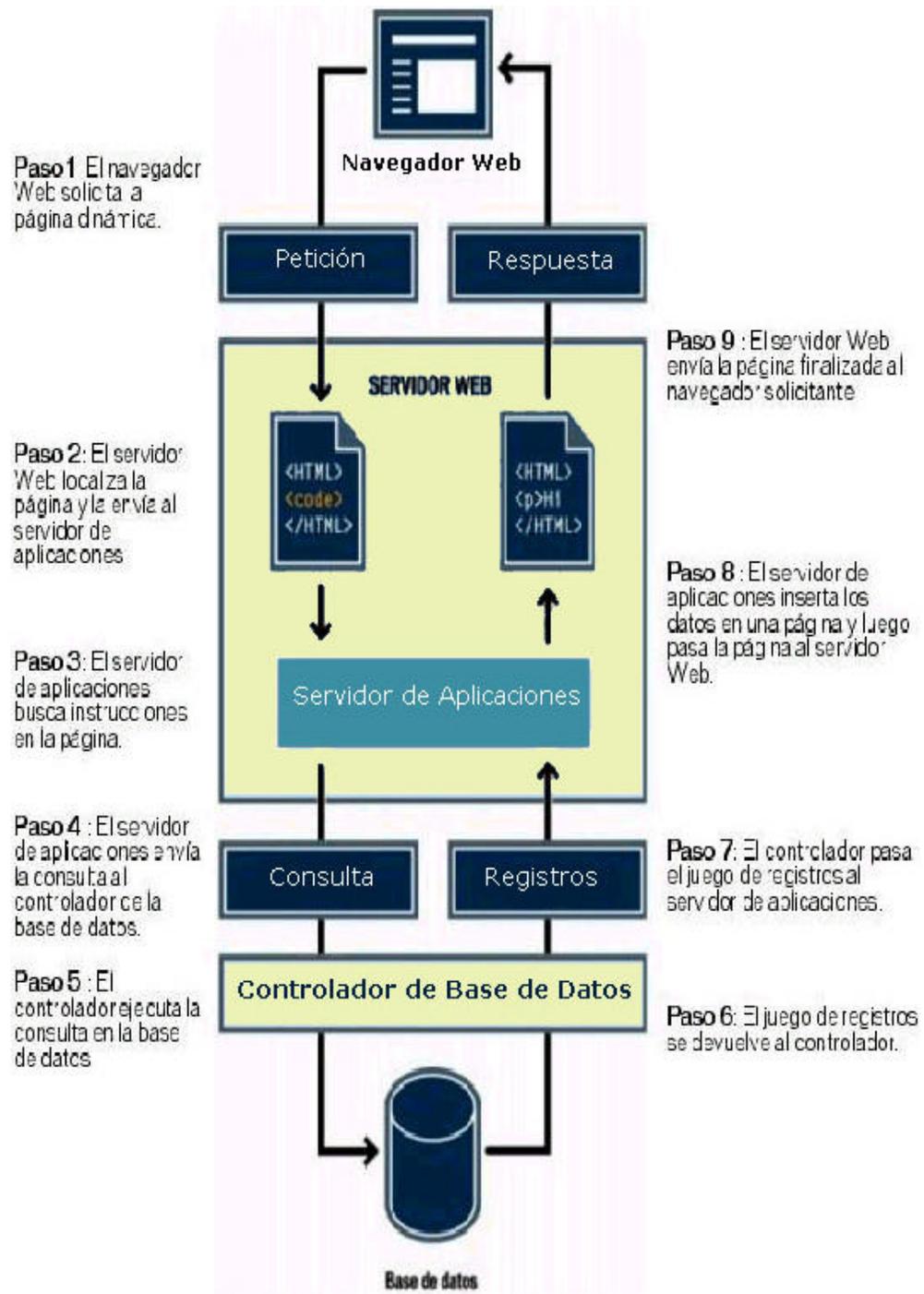
La aplicación cliente es responsable inicialmente de la conexión y generalmente de la captura, la recuperación, la representación de los datos y la administración de los errores.

La aplicación en servidor es la responsable de la administración de los recursos del sistema, de la seguridad, consultas y del sistema de Bases de datos. Por lo cual este, es generalmente un gestor de bases de datos. Estos proporcionan soporte para implementar en ellos muchas reglas de negocios, mediante el uso de llaves primarias, integridad referencial, claves de acceso para los usuarios, etc.

Sencillez: No se tiene que establecer ninguna conexión sino hasta que esta se utilice, y el mensaje de respuesta sirve como agradecimiento a la solicitud. Lo principal es su sencillez y su eficiencia.

Eficiencia: Las capas del protocolo son menos y por lo tanto mas eficiente, si todas las máquinas fuesen idénticas, solo se necesitarían tres niveles: La Física, La de Enlace (ambas manejadas por Hardware), la de solicitud/Respuesta (en lugar de la de sesión).

Figura 2. Funcionamiento Sistema.



Las capas 3 y 4 no se utilizan pues no es necesario el ruteo ni tampoco se establecen conexiones. No existe administración de la sesión puesto que no existe y tampoco se utilizan las capas superiores. Debido a que esta estructura es sencilla, se pueden reducir los servicios de comunicación que presta el micronúcleo a dos llamadas a sistema:

- **SEND (dest, &mptr):** envía el mensaje que apunta mptr al proceso destino y bloquea al proceso llamador hasta que se envíe el mensaje.

- **RECEIVE (addr, &mptr):** que hace que se bloquee el que realizó la llamada, hasta que llegue un mensaje, cuando llega este se copia en el buffer que apunta. En la aplicación se tiene una interfaz local pero tiene acceso a los datos que se encuentran en un servidor remoto; entonces la aplicación reparte el trabajo entre el equipo local (cliente) y el servidor (servicios de fondo).

✍ **Servidor Web Apache.** Un servidor WEB es el programa "server" que responde a las peticiones de los clientes web, como por ejemplo un browser WEB, lynx, etc.

Apache es el nombre de un proyecto de servidor WEB libre. El nombre Apache tiene un origen un poco discutido, algunos dicen que viene de "a patchy server" debido a numerosos patches del principio, otros dicen de una manera más seria que los instigadores de este proyecto tomaron el nombre en memoria de los Apaches por su gran adaptabilidad al terreno. Este servidor es el más utilizado en internet. Respeto el protocolo HTTP (1.1) normalizado por el W3C (WWW Consortium).

6.3 MARCO CONCEPTUAL

6.2.1 Antecedentes y Situación Actual del Proyecto. Los retos de la educación en el presente siglo plantean la necesidad que se sustenta en los principios de excelencia, calidad y pertinencia. No han sido pocas las instituciones educacionales, nacionales e internacionales que han dados pasos fuertes en esta esfera, con la característica particular de integrar la educación a los procesos productivos y la de los servicios.

El desafío actual busca el desarrollo del talento creativo, avanzando en el saber científico con todos los sectores de la sociedad y en los diferentes contextos socio-culturales de cada localidad, provincia, nación y con otros países del mundo actual.

Así mismo la Educación, cumpliendo con la función de formar integralmente conocimientos, responsabilizada además de la superación se encuentra en una

situación de competitividad, haciéndose ineludible la necesidad de responder con productividad, eficiencia y eficacia ante estos nuevos retos que se le imponen.

La Educación Virtual ha demostrado ser la modalidad de estudios que puede combinar de forma amplia un mayor acceso a la Educación y otras formas no institucionales de aprendizaje y capacitación, con procesos de calidad a partir de proyectos pedagógicos en relación armónica entre el conocimiento científico y la dinámica social del contexto, mediada por procesos comunicativos e interactivos apoyados en redes tecnológicas, sobre la bases de necesidades de aprendizaje previamente identificadas y priorizadas.

La inserción de la Educación Virtual en la modernización de la Enseñanza es un paso necesario para que este proyecto se haga realidad.

La época actual señalada por la Revolución Científico-Técnica y el despliegue de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha traído consigo, entre otras cuestiones, la aparición de nuevos contextos y ambientes de aprendizajes, que unidos a una rápida obsolescencia de los conocimientos determinan la necesidad de complementar la formación básica de los estudios que permitan a los ciudadanos obtener y mantener un elevado nivel de competencia, logrando la renovación y actualización de los conocimientos y habilidades necesarias para un correcto desempeño.

En los últimos años el país ha incursionado con variadas acciones en el campo de la Educación Virtual con la práctica de la implantación de diferentes cursos a distancia, que se han desarrollado de forma sincrónica y asincrónica, en la enseñanza los que han sido, además motivo de investigación desde el punto de vista pedagógico, sobre la base del análisis y desarrollo de los Ambientes Virtuales Colaborativos aplicados a la Enseñanza. También se han desarrollado acciones a distancia, en la enseñanza formal y no formal, aplicando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a través de la utilización de diferentes software y enfoques pedagógicos, cuyos resultados han sido de gran interés para los profesores y estudiantes participantes.

Algunos proyectos que han sido puestos en marcha, basados en la filosofía de la Educación Virtual son citados a continuación:

✍ **Programa Universidad Virtual (PUV):** Oferta de cursos virtuales a través de extensión en la modalidad de educación no formal de la Universidad Nacional de Colombia. Tiene en cuenta los siguientes aspectos:

Clasificación de cursos por categorías:

- **Categoría A.** Son cursos regulares pertenecientes a algún programa académico de pregrado o posgrado de la Universidad Nacional de Colombia.
- **Categoría B.** Son cursos que no pertenecen a ningún programa curricular y que han sido implementados dentro del PUV.

Los cursos virtuales que ofrece la Universidad Nacional de Colombia son aplicados para un periodo académico programado (semestre) mediante propuestas lideradas por cualquier profesor de carrera de la Universidad Nacional de Colombia, previo cumplimiento de los siguientes procedimientos y requisitos: a) Presentar al PUV y a la Coordinación, la propuesta de oferta del curso siguiendo las normas que tenga establecidas la Universidad para estas actividades. b) Completar en las bases de datos del PUV. c) Haber asistido a las jornadas de inducción pedagógica y de manejo de herramientas informáticas ofrecidas por el PUV. d) No estar inmerso en inhabilidades establecidas en el reglamento general de la Universidad.

La publicidad de los cursos virtuales se realiza únicamente a través de los medios impresos, digitales, virtuales y de comunicación autorizados por el PUV y la Coordinación. Cada semestre el PUV definirá y publicará los cursos que se ofrecen en ese período a través de extensión, previo cumplimiento de los requisitos establecidos.

El valor que se cobrará a cada estudiante por un curso virtual será definido por el profesor tutor oferente conjuntamente con la Coordinación Nacional. Este valor será fijado por el período de realización del curso, al término del cual será revisado.

Existen Sitios que ofrecen información educativa, pero no brindan el tratamiento completo al proceso de formación, es decir no procesan datos en los que pueden participar docentes y estudiantes de forma abierta, algunos de ellos son los siguientes:

? **<http://www.mitareanet.com/>** El propósito de esta página es ayudar a los estudiantes hispanoparlantes a nivel Educativo en la búsqueda de fuentes, trabajos y apuntes para facilitar la realización de las tareas escolares. No realizan tareas, solo ofrecen vínculos a páginas interesantes donde investigar fuentes en Español. Es una cuidada selección de gran calidad muy recomendable.

? **Eduteka.** Página Web de la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe que promueve el mejoramiento de la calidad de la Educación Básica y Media en Colombia con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En ella se puede encontrar:

? **Proyectos de Integración de Tecnologías en el Currículo.** Módulos de simulaciones para Matemáticas y física. Que pueden utilizarse para cubrir contenidos específicos, facilitando de esta manera su integración a las estrategias didácticas usadas por el educador. Han realizado una selección de simulaciones, de las que se encuentran disponibles en Internet, con el fin de empaquetarlas en archivos autoinstalables, en forma de Módulos, que sirvan para cubrir temas específicos en las áreas mencionadas.

? **Monográficos sobre las WebQuest.**

- **Modelos para integrar las TIC's en el Currículo.** Directorio de Eduteka. Herramienta que facilita, por una parte, la localización de los documentos publicados y, por la otra, el acceso a enlaces externos valiosos y ricos en información.

? **<http://www.educared.net/>.** El programa "Educación en la red" está promovido por las organizaciones miembros del foro de la Escuela Virtual y Telefónica. Este programa, más allá de la disponibilidad de infraestructuras y servicios, se orienta también a la exploración, experimentación y puesta en práctica de forma generalizada de aquellas metodologías que a la vez que incorporan nuevos usos de la red y los servicios suponen innovaciones pedagógicas y nuevas formas de actuación en la Sociedad del Conocimiento, con especial aprovechamiento de la interactividad, deslocalización y enseñanza virtual.

? **Educar.org.** Es un completo portal especializado en temas educativos. Ofrece abundantes recursos para aplicar en el aula e innumerables secciones con contenidos enormemente útiles. Sección de inventos, noticias de actualidad, ejercicios para los días sin clase, artículos y actividades sobre temas escolares (de historia, de ciencias o de arte, por ejemplo), materiales didácticos 'on line', consejos para padres y educadores, y un largo etcétera.

? **Educaweb.** Completo portal dedicado al mundo de la educación, la formación y el empleo. Presenta abundante información y enlaces sobre estos tres temas organizados por categorías (asociaciones, cursos, organismos públicos, etc.) y por temas (humanidades, música, tiempo libre, etc.). Dispone de un potente buscador que te puede solucionar al instante cualquier consulta relacionada con la educación.

Educaweb ha publicado recientemente un nuevo monográfico sobre **Nuevas tecnologías en el aula**. El monográfico incluye las respuestas de numerosos expertos a las preguntas «¿Cuál es la realidad actual de la utilización de Internet en las escuelas y organizaciones educativas para los estudiantes y para el profesorado?» y «¿Cuáles son sus ventajas e inconvenientes?».

? **Educalia.** Es una Web lúdico-educativa abierta, interactiva y dinámica: abierta a la participación y a la iniciativa de todos; interactiva, porque potencia el intercambio de experiencias; dinámica, porque sus contenidos aumentan, progresan y mejoran con la colaboración de todos.

? **<http://www.educ.ar/>** Portal educativo argentino con recursos educativos para trabajar en el aula. Materiales para el alumno en una colección integrada por más de 340 consignas de trabajo, ejercicios, experiencias, problemas y textos para el aula de las áreas de Lengua, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Una herramienta elaborada por la Unidad de Recursos Didácticos del Ministerio de Educación, para el trabajo docente cotidiano y para la práctica y ejercitación de los alumnos.

? **Nueva Alejandría.** Comunidad virtual dirigida a educadores en la que se ofrecen cursos de formación, foros de debate y los últimos avances en el área de Internet.

Destinado a las Instituciones educativas, proyectos educativos, comunicaciones e intercambio cultural. Foros de discusión, clases gemelas, páginas para docentes y establecimientos educativos, chat, listado de docentes y alumnos para intercambio cultural y amistad, etc.

? **Conelprofe.com.** (Portal educativo con base en Colombia) cuyo propósito es proveer una herramienta efectiva en los procesos de la educación, fortaleciendo sus pilares ,adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales y geográficos .

? **Net-didáctica. Internet en el aula.** Esta Web es el complemento de Net-didáctica, una revista sobre Internet y Educación que publican un grupo de profesores preparados. La página es interesante porque ofrece enlaces con multitud de recursos educativos, clasificados por asignaturas o áreas de conocimiento, que se hallan en la red. Museos interactivos, multimedia, una sección de formación sobre temas de Internet y Nuevas Tecnologías, artículos de la revista o un buscador de recursos 'on line' por asignaturas son algunas de las útiles herramientas que ofrece esta página Web.

? **<http://www.iearn.org/spanish/proyectos.html>.** Son proyectos globales interactivos entre docentes de diferentes partes del mundo. Incluye grupo de noticias y conferencias.

? **Portaldidáctico.** Portal de recursos educativos para Primaria, Secundaria, Ciclos Formativos y Enseñanzas Superiores.

? **HorizonteWeb.** una revista electrónica dedicada a las nuevas tecnologías aplicadas a la educación on-line.

6.2.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han evolucionado a pasos agigantados, tan es así, que en los últimos años están presentes con más frecuencia en las actividades que realizamos a diario tanto en el ámbito profesional como en el familiar.

La evolución de estas tecnologías, radica en las novedosas formas de uso que se les da a todos estos recursos; esto es, con las transformaciones tecnológicas que han tenido estos medios, han incrementado su potencialidad permitiendo hacerlos más versátiles y dinámicos, lo que brinda: un mayor manejo de información con oportunidad en tiempo y espacio, asimismo se da una mayor calidad en imagen y sonido, y algo muy importante es la posibilidad de interactuar con otras personas a través de algunos de éstos.

Con relación a estos medios de información y comunicación en la educación, y aprovechando las características y potencialidades de estos recursos, se abre un nuevo espacio de posibilidades de acceder al conocimiento, donde la importancia radica en:

Otorgar la posibilidad de que personas interesadas en adquirir conocimientos; experimenten aprendizajes a través del uso de medios virtuales.

El abrir la oportunidad de que la persona que desee ofrecer sus conocimientos; pueda hacerlo a través de medios que le permitan darse a conocer con otras personas aunque no se encuentren en el mismo sitio.

Estas tecnologías permiten a los docentes virtuales desarrollar actividades didácticas más flexibles y dinámicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A través de estos medios tecnológicos se tiene acceso a grandes bases de datos, ue apoyan a los trabajos de aprendizaje e investigación.

Con relación a lo anterior, estas tecnologías aplicadas a la educación cobran mayor interés y aceptación cada día, dado que representan ser instrumentos didácticos muy poderosos por las características que las distinguen, así como estratégicos en el sistema educativo.

Los medios de comunicación masiva contribuyen al logro de las finalidades de la educación, fomentando actitudes que estimulen la investigación, la innovación científica y tecnológica.

Estas tecnologías representadas por la televisión satelital digitalizada, la Informática Educativa, las redes computacionales, las bases de datos, la tecnología multimedia y las formas de interactividad que hoy son posibles, tienen ya un profundo impacto en los métodos de enseñanza - aprendizaje.

Algunas definiciones de estas tecnologías son:

“Nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar, y difundir contenidos informacionales”.¹

“Últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación”².

Estas definiciones se centran en la conjunción de numerosas técnicas y conocimientos que permiten potenciar a los diversos medios y recursos para maximizar la cantidad, calidad y oportunidad del manejo de la información, dándose así, nuevos canales de comunicación que benefician en todos los sentidos las diferentes actividades que se desarrollan en la sociedad.

La aplicación de estas tecnologías no es exclusiva de un sólo sector, se da en todos los ámbitos de la sociedad, como son: el empresarial, el científico, el económico, el político, el cultural y el educativo, entre otros.

El carácter innovador de estas tecnologías y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, en el sentido de que están dando lugar a procesos de cambio que impactan a la sociedad.

Lo nuevo de estas tecnologías radica en los modos de expresión, que supone nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y conocimiento General.

Es conveniente aclarar que estos medios y canales de la comunicación no son la panacea, ya que a través de ellos no se han de resolver los problemas que existen en el aspecto escolar, de aprendizaje y los problemas educativos en general.

Es preciso decir que cualquier medio es simplemente una herramienta didáctica más, de manera que su posible eficacia no depende de su propio potencial tecnológico para transmitir, manipular e interaccionar información, sino más bien de la metodología didáctica con la cual se introduzca el contenido, así como de la

¹ Tecnologías de la información. En : Revista “Cultura y Nuevas Tecnologías” . México : Vol3. No 7. (mayo. 2004) p. 14 - 15

² Diccionario de Santillana de Tecnología Educativa. Innovación tecnológica. Madrid : (Nov. 2003). p. 100

relación que se dé con otros elementos curriculares, así también, es básico el papel que desempeñen el docente y el estudiante en el proceso educativo. Es importante remarcar que los medios son sólo herramientas didácticas.

- **Características de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito Educativo.**

? **Inmaterialidad:** Se refiere a la materia prima que maneja, la cual es, la información.

? **Interactividad:** Permite establecer una acción mutua y simultánea entre el sujeto y la máquina, adquiriendo esta característica un sentido pleno en el terreno educativo, ya que da lugar a que los sujetos no sean meros receptores pasivos de la información, sino procesadores activos y conscientes de la misma.

? **Instantaneidad:** Facilita la rapidez al acceso e intercambio de información, rompiendo las fronteras del espacio y el tiempo entre naciones y culturas.

? **Innovación:** Es la búsqueda de la mejora continua de la tecnología en cuanto a sus componentes técnicos y mecánicos, logrando con ello un cambio cuantitativo y cualitativo de ésta.

? **Calidad técnica de la imagen y sonido:** No se trata sólo de manejar información de manera más rápida y transportarla a lugares alejados, sino también que la calidad y fiabilidad de la información sea bastante elevada.

? **La influencia se centra más sobre los procesos que sobre los productos:** El sentido de la información no sólo se encuentra en los resultados que podemos alcanzar en la misma, sino fundamentalmente en los procesos que seguimos para llegar a ellos. Esto es, que a través de los procesos se determinarán los productos diferenciados, teniendo como consecuencia el desarrollo de habilidades específicas en los sujetos, por ejemplo: cuando una persona navega en una página de Internet no sólo está construyendo su conocimiento y lo está adaptando a sus necesidades particulares, sino que también está desarrollando el pensamiento asociativo.

? **Diversidad.** Ésta debemos entenderla desde una doble posición: en primer lugar, que además de encontrarnos con tecnologías unitarias, nos hallamos con tecnologías que giran en torno a algunas de las características ya citadas y, en segundo lugar, por la diversidad de funciones que pueden desempeñar, desde las que transmiten información exclusivamente como los videocasetes, hasta las que permiten la interacción entre usuarios como la videoconferencia o la conversación en línea (chat).

Las tecnologías aplicadas en la educación son de gran utilidad, dado que las posibilidades que aportan a la enseñanza se centran en el incremento de la información, que puede ser puesta a disposición de estudiantes y docentes inscritos, y con esto, acceder a diferentes tipos de contenidos y estructuras que se consideran fuentes documentales de información. Asimismo, dichas fuentes documentales permiten la ejemplificación y la ejercitación de los contenidos sobre los cuales los estudiantes pueden interactuar. Este incremento de información no es sólo cuantitativo, sino también cualitativo, ya que la información que se recibe además de textual, es también visual y auditiva. Lo significativo de estas aplicaciones de comunicación es que, independientemente a que se pueda acceder a un gran volumen de información, da la posibilidad de adaptar ésta a las necesidades y características de los usuarios.

Estos medios tienden a favorecer tanto al aprendizaje colaborativo como al autoaprendizaje, ya que permiten trabajar formas más creativas de aprendizaje a través de la interacción entre sus usuarios, independientemente del espacio y el tiempo en el que se sitúen. Esto favorece a que se dé una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, así como en las relaciones interpersonales y las actitudes hacia los mismos.

✍ **Antecedentes de las tecnologías de información.** Aspectos que nos permiten conocer cómo las tecnologías han ido incorporándose en el ámbito educativo como recursos de apoyo al desarrollo de los currículos académicos:

En la civilización de la información, la fuerza mental es el rasgo distintivo y su tendencia es la diversificación; en el campo de los medios, la composición controlada en computador; permite que la industria editorial produzca ediciones locales, revistas especializadas, anuncios y artículos específicos. La televisión por cable ofrece al espectador más canales que la televisión por ondas hertzianas y se fortalece así la tendencia a la diversidad.

Así, tenemos que hoy en día estas tecnologías están comprendidas en lo que es la televisión por cable, los discos de video, los satélites, el telefax, las redes de computadoras, el procesamiento de información por computadora, los interruptores digitales, la televisión de pantalla grande y alta definición, los teléfonos portátiles y los nuevos procedimientos de impresión, cuyos fundamentos son las telecomunicaciones, la informática y la tecnología audiovisual.

Dentro de lo que implican las telecomunicaciones, quedan comprendidos los satélites, la telefonía y las fibras ópticas.

✍ **Internet en la Educación.** La posibilidad de utilizar Internet sin que sea una herramienta pasiva que simplemente despliega información, se ve superada por los servicios que prestan los medios participativos y dinámicos que promueven un estilo único de aprendizaje; la serie de aplicaciones que proporcionan recursos,

relaciones y exploración, con la posibilidad de compartir los resultados de las investigaciones con una audiencia muy amplia.

La utilidad de Internet, aparte de la creativa, es inmensa; si nos centramos en el campo educativo, sus posibilidades acaban de empezar. Se puede decir que Internet funciona como una gran biblioteca o base de datos a escala mundial, en donde los estudiantes pueden descubrir y consultar un potencial informativo casi infinito y constantemente actualizado.

Son evidentes las ventajas para facilitar el aprendizaje a través de Internet por la facilidad en la actualización de contenidos, posibilidad de transmisión de información en todo tipo de formatos: letra impresa, imágenes, sonidos; así como la flexibilidad temporal y geográfica. El uso educativo de Internet ya es un hecho, el proceso de enseñanza – aprendizaje utiliza casi todos los recursos de este medio: Cursos Virtuales, correo electrónico, grupos de debates, tutoriales interactivos en la Web, conferencia en tiempo real, bases de datos en línea, uso de otros servidores de información.

De todo ello se deduce que este medio se adapta perfectamente en el proceso de formación, ya que facilita el acceso a la información y a la interacción entre docentes y estudiantes.

✍ **Informática Educativa.** El uso educativo de los medios electrónicos ha cobrado particular relevancia en la tarea de modernizar los modelos pedagógicos, en el esfuerzo de articular de mejor manera la educación formal y no formal. Las nuevas aplicaciones tecnológicas constituyen un poderoso instrumento para estimular el aprendizaje e incrementar la calidad de la enseñanza. En el futuro, la educación será cada vez más diversa en sus modalidades, centrada básicamente en el aprendizaje, por lo que podrá adaptarse a las condiciones y necesidades personales del educando, extendiéndose a lo largo de la vida del individuo. Además, la permanente evolución de las competencias laborales reclamará una cultura de la educación y la capacitación continuas, lo que requerirá una oferta educativa más flexible y diversa.

Con referencia al mejoramiento de la calidad educativa, en el que se contemplan diferentes acciones que se han emprendido al respecto, se hace mención del uso de los medios electrónicos de comunicación e informática donde se considera que el uso generalizado de los mismos puede apoyar de manera consistente y permanente la calidad de los servicios educativos. Ello, tanto en el reforzamiento y apoyo de los contenidos de la educación, como en dar a conocer a los educandos su uso y aplicación, para sentar las bases que permitan crear, desde ahora, la cultura de la educación a lo largo de la vida.

Así, para el mejoramiento de la calidad educativa a través de los medios, se han desarrollado y producido materiales audiovisuales, cursos, programas de televisión, textos y guías de apoyo a la educación.

✍ **Propósitos de la Educación Virtual.** Apoyar la educación formal e informal para elevar la calidad del aprendizaje.

? Intercomunicar a diferentes personas, para el intercambio de información y desarrollo de contenidos estructurados de manera virtual.

? Auxiliar el proceso educativo con el uso pertinente de la tecnología y telecomunicaciones.

? Ampliar las oportunidades en la formación y superación profesional de los docentes.

? Para el docente representa un reto el transformar métodos tradicionales en otros que ofrecen tecnológicamente formas modernas de aprendizaje virtual.

? Acrecentar las habilidades de comunicación y socialización del conocimiento.

? Apoyar la descentralización educativa.

? Generar información con bases pedagógicas, técnicas y éticas.

? Promover el intercambio de conocimientos y de recursos didácticos, así como recuperar las experiencias que se desarrollen con éxito en instituciones educativas.

? Ofrecer nuevos contenidos educativos.

? Llevar Internet la educación, elimina las fronteras, permite consultar las fuentes más variadas de información, los bancos de datos más extensos y, sobre todo, contribuye a la socialización del estudiante al utilizar la red como medio de colaboración y comunicación.

? Estimula la creatividad de docentes, alumnos e investigadores para que diseñen proyectos con temas que sean susceptibles de ser incorporados en Internet.

? Representa ser uno de sus propósitos fundamentales, es que proporciona una plataforma de comunicación rápida, eficiente y asincrónica, estas características de comunicación se deben a que Internet posibilita el poder, compartir ideas, discutir sobre aspectos y problemas didácticos operativos o, simplemente sociales.. Por otro lado, los estudiantes también hacen uso de este recurso para intercambiar puntos de vista, experiencias, dudas, y vivencias. Con esto se

fomentan actitudes de respeto hacia la diversidad cultural y de opiniones. Los alumnos aprenden así, la función primordial del lenguaje que es comunicar.

? Establecer correspondencia entre pares distantes, fomentar las habilidades de escritura y de lectura al ejercitarlas para expresar ideas, opiniones, necesidades y sentimientos, así como para interpretar lo que otros comunican.

Cursos Virtuales.

- **Diseño de Cursos.** Los cursos pueden ser tomados desde el punto de vista de la ingeniería, como sistemas que engloban un entorno donde actúan profesores y alumnos como entes activos y pasivos, respectivamente, o ambas entidades activas.

Se define un sistema curso como:

"...un proceso de comunicación o encuentro del alumno con la materia, en el que el profesor cumple con la función de crear las mejores condiciones para que éste aprenda y el alumno desempeña un rol dinámico y central, de un proceso de reconstrucción de sus propias experiencias de aprendizaje,..."

De acuerdo con el concepto de sistemas, se pueden explicar principios que definen y regulan el funcionamiento de un sistema.

- **Telemática.** Se toma en cuenta la concepción de Telemática para este proyecto por cuanto se abarca el diseño de cursos basados en WEB.

Se define Telemática como el análisis a problemas y situaciones que requieran respuestas relacionadas con las telecomunicaciones, además de diseñar soluciones e instrumentarlas utilizando principalmente dispositivos basados en sistemas digitales.

Se define al educador telemático como:

"...un mentor que se desenvuelva seguro y con experiencia dentro de las nuevas tecnologías, que utilice los medios en forma creativa y mantenga un alto nivel de interactividad con el estudiante."

La Telemática, fusión creativa de las tecnologías informáticas con las de la comunicación, integra técnicas con conocimientos científicos, valores culturales y nuevas formas de organización social. De aquí que la aplicación de las tecnologías trasciende el uso de un conjunto de principios dados y da la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, y desarrollar la imaginación para mejorar la calidad de vida del entorno particular.

La potencialidad de la telemática en la educación es incuestionable, se tiene que el correo electrónico, la transferencia de archivos, la búsqueda de información y fuentes bibliográficas, las teleconferencias, el intercambio de experiencias y la comunicación global son apenas algunas de las facilidades que presenta el nuevo paradigma telemático.

"En definitiva, las nuevas tecnologías representan una apertura a un nuevo mundo para la educación entendida como aventura epistemológica. Porque la tecnología en vez de transformarnos en autómatas, como se ha insinuado peyorativamente, nos abre la posibilidad de un nuevo mundo de relaciones en el cual desarrollar y recrear nuestras facultades imaginativas, racionales y humanas".

✍ **Educación a Distancia.** Desde un principio el concepto de movilización estuvo íntimamente ligado al acceso al conocimiento, sin embargo, la Educación a Distancia surge como una alternativa en la cual no se obliga al estudiante a estar físicamente presente en el mismo ámbito que el docente.

Si bien la Educación a Distancia estuvo asociada exclusivamente al estudio por correspondencia, hoy en día, los avances tecnológicos, están modificando el papel de las escuelas, universidades y comunidad educativa.

Uno de los efectos más evidentes es la simultánea expansión de la oferta estudiantil para las escuelas y del mercado escolar para los estudiantes. "Los estudiantes a distancia trabajan a menudo en aislamiento sin la ayuda y apoyo de sus compañeros. Preparando una cartelera electrónica se puede alentar la interacción entre estudiantes. Con una conferencia de clase por computadora, los estudiantes individuales pueden mandar por correo sus comentarios o preguntas a toda la clase, y cada uno de los otros alumnos puede responder libremente. La conferencia también puede usarse para mandar por correo todas las modificaciones del esquema de la clase o del plan de estudios, así como nuevas actividades, test con sus respuestas."

El proceso de elaboración de una clase depende de la calidad pedagógica y académica deseada para el producto final y de la variedad, alcance y complejidad en la integración de los medios empleados.

"La producción de materiales (intelectual y física) y de los recursos humanos requeridos pueden adoptar múltiples formas que dependen de los objetivos de calidad del producto final, de la disponibilidad financiera y de la posibilidad de contar con distintos especialistas.

La conformación de equipos interdisciplinarios constituye el ámbito ideal para la elaboración y producción de materiales, ya que a través del trabajo en equipo se enriquece el producto final.

En Educación a Distancia lo más importante es hacer un buen diseño general del sistema que apunte al logro de los objetivos planteados respetando el enfoque establecido. Para ello se integran distintos medios, teniendo en cuenta las posibilidades de cada uno en relación con los componentes del diseño didáctico."

✍ **Rendimiento Académico.** El Rendimiento Académico Es el aprovechamiento de los estudiantes en los procesos de enseñanza - aprendizaje, tomando como indicador el puntaje obtenido por los alumnos en cada asignatura."

En una investigación se concluye que la problemática del rendimiento académico está vinculada a una serie de factores que responden a características internas de los alumnos, a características externas referidas a la institución y a los profesores como entes principales.

Esto quiere decir que el rendimiento puede ser contemplado desde el punto de vista individual y / o grupal, en el que los factores intelectuales, psicológicos y sociales juegan un papel importante.

El Rendimiento también puede definirse como un concepto abstracto e hipotético, que no se puede medir directamente teniendo en cuenta algunas operacionalizaciones que se utilizan con cierta frecuencia:

✍ El rendimiento medido como operación o flujo de estudiantes relacionándolo con el número de graduados.

✍ El rendimiento medido como una variable dicotómica, rendimiento normal (no repetitivos) y subrendimientos.

✍ El rendimiento medido con el promedio de notas obtenidas por el alumno, la relación del número de materias cursadas y el tiempo que se tarda para graduarse.

✍ El rendimiento medido como el promedio de notas ponderadas por la relación de créditos aprobados sobre créditos cursados."

- **Evaluación Formativa.** La evaluación es un punto álgido en la relación profesor – alumno y la mejora a la que es llevada la enseñanza por medio de estos estudios evaluativos.

La evaluación puede estar dividida, en tres grandes bloques a saber:

? **Evaluación inicial.** "Su propósito es ajustar el inicio del proceso educativo al grupo-clase." Mediante la evaluación inicial se pretende recoger información de los conocimientos previos de los alumnos, al inicio de cualquier proceso instruccional.

"La valoración del nivel de conocimientos de los estudiantes posibilitará al profesor tomar diferentes tipos de decisiones:

✍ Iniciar el proceso educativo tal como se había previsto.

✍ Remitir a los alumnos a fuentes de información complementarias como pueden ser materiales elaborados por el profesor, por los departamentos, a seminarios, etc.

✍ Introducir cambios y modificaciones en la planificación inicialmente prevista. Por ejemplo, asignar unos días de clase para suplir las deficiencias o lagunas detectadas. "

✍ **Evaluación durante el proceso.**

? **Evaluación Formativa.** "Esta evaluación se define de tipo formativo por permitir una retroalimentación inmediata que mejore la realización de los estudiantes. "

"...a medida que se desarrolla el proceso educativo, el alumno evoluciona, sus necesidades varían y, en consecuencia, el tipo de ayuda pedagógica debe ir ajustándose paralelamente...".

La mayoría de los profesores realizan este ajuste de forma intuitiva sin ser conscientes de ello. A la evaluación del proceso de aprendizaje se le denomina evaluación formativa y consiste en proporcionar la ayuda pedagógica más adecuada en cada momento.

✍ **Evaluación posterior al proceso.**

? **Evaluación Sumativa o final.** "Además de facilitar el ajuste entre la ayuda pedagógica suministrada y las necesidades de los alumnos, la evaluación tiene otra finalidad: determinar si se han alcanzado o no, y hasta que punto, los objetivos educativos propuestos."

Medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes para cerciorarse de que alcanzan el nivel exigido corresponde a la evaluación sumativa o final. La información obtenida permite a los profesores tomar decisiones respecto a la promoción o superación de la asignatura.

Es importante resaltar que esta evaluación debe basarse en los criterios establecidos al principio de curso.

Cuadro 2. Síntesis de Evaluaciones.

| | Evaluación inicial | Evaluación formativa | Evaluación sumativa o final. |
|---------------------------|--|---|---|
| ¿Qué Evaluar? | Los conocimientos previos | a) Los progresos, dificultades, bloqueos, etc. que jalonan el pro-ceso de aprendizaje. b) El proceso de enseñanza / aprendizaje desarrollado en el aula. | Los resultados de aprendizaje alcanzados por los alumnos (producto). Concretamente los tipos y grados de aprendizaje que estipulan los objetivos formulados. |
| ¿Cuándo Evaluar? | Al comenzar una nueva fase de aprendizaje. | Durante el proceso de aprendizaje. | Al finalizar una fase de aprendizaje. |
| ¿Cómo Evaluar? | A través de preguntas sobre los contenidos que se van a impartir o a través de alguna prueba sencilla. | a) Observación sistemática y pautada del proceso de aprendizaje de los estudiantes. b) Proceso de enseñanza / aprendizaje: a través de cuestionarios cumplimentados por los estudiantes y el profesor. | A través de la interpretación de las respuestas y comportamientos de los aprendices a preguntas y situaciones que exigen la utilización de los contenidos aprendidos. |
| ¿Para qué Evaluar? | Diagnosticar e identificar necesidades (ajustar ayuda pedagógica) | Informar, orientar, reformular (ajustar ayuda pedagógica) | a) Hacer balance, controlar , clasificar. b) superar fallos y corregir errores. |

 **Correo Electrónico.** Una de las principales aplicaciones educativas que nos ofrece esta tecnología, es el de la posibilidad de comunicación e interacción mediante el correo electrónico (e-mail), docentes, estudiantes, expertos en un tema, que no se encuentran físicamente en el mismo lugar, ni en el mismo tiempo. Unir personas geográficamente separadas no es ninguna novedad, esta función se ha venido realizando con el correo postal o con el teléfono. En cambio sí lo es la comunicación asincrónica, cuando los interlocutores intercambian ideas sin

coincidir en un tiempo establecido. Así tenemos que algunas de las ventajas del correo electrónico sobre otros de los medios de interacción son:

- ? El correo electrónico es asincrónico; esto es, cuando se establece una comunicación a través de este medio, no se necesita acordar con anterioridad con la otra persona para que reciba la información, como sería, por ejemplo, vía telefónica.
- ? El tiempo transcurrido entre la emisión y recepción del mensaje es, prácticamente, instantáneo.
- ? Los participantes o interlocutores se encuentran en un ciberespacio educativo con pocos límites para la participación.
- ? La comunicación puede darse entre individuos o entre grupos.

El empleo del correo electrónico dentro de la educación es fundamental para la realización de las diferentes actividades que se desarrollan en los proyectos de colaboración, concursos, cursos en línea, foros de discusión, etc., dado que es el medio que se utiliza para poder establecer comunicación entre todas las partes involucradas. Este recurso, además, nos proporciona rapidez para el intercambio de datos, o bien, el poder establecer comunicación activa.

Foros de discusión. Dentro de los servicios que presta Internet, abre un abanico de posibilidades y recursos para ser aplicados a la educación, siendo entre uno de ellos las Listas o Foros de discusión.

Con la aparición de la Internet, se han venido generando nuevas formas de comunicación que antes no se conocían, nuevas formas de establecer relaciones interpersonales, de intercambio de información, de ideas, culturas, valores y sentimientos. Esto es, se han creado otras formas de agrupamiento de personas con intereses específicos, llamadas comunidades virtuales, estructuradas en grupos de interés y en foros de discusión.

El Foro de Discusión de acuerdo con el Lic. Guillermo Roquet García se define como “un listado de personas a las que son distribuidos los mensajes enviados a la dirección de correo electrónico de la lista. Su propósito es la participación de varias personas en discusiones sobre temas específicos y lograr la distribución de informes a un grupo con intereses comunes”.

El foro de discusión es el lugar más conveniente para la confrontación de ideas, teorías y opiniones, además de ello se puede establecer el intercambio de experiencias.

Entre los objetivos que se buscan a través de la Listas o Foros de Discusión están:

- ? Actualizar información en un tema en particular.
- ? Intercambiar ideas, información, experiencias y trabajos.
- ? Analizar diversas perspectivas.
- ? Establecer comunicación con personas de diferentes partes del mundo.
- ? Solicitar asesoría u orientación.
- ? Diseñar y trabajar proyectos en común.
- ? Los foros de discusión dan la oportunidad de que las personas obtengan una fuente más de conocimiento, al estimularse el intercambio de información con otras personas.
- ? Los foros de discusión vienen a ser un espacio para el intercambio de ideas y argumentos sobre cualquier tema posible, con la única condición de que sea relevante para el grupo de personas que se encuentran en ese foro y con la posibilidad de explorarlo a través de Internet.

6.2.3 Educación Virtual en Colombia. La educación virtual es una experiencia reciente que ha tenido una expansión vertiginosa en el mundo entero. La aplicación de las tecnologías digitales a la educación posibilita la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno, permite nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones.

Este entorno cada día adquiere más importancia, porque para ser activo en el nuevo espacio social se requieren nuevos conocimientos y destrezas que habrán de ser aprendidos en los procesos educativos.

 **Estrategias de Desarrollo.** La educación virtual se ha desarrollado desde dos vertientes estratégicas:

Una primer vertiente estratégica, la más conocida y extendida, consiste en aplicar las nuevas tecnologías a cursos y programas de formación y capacitación para estudiantes remotos o “a distancia”. En esta vertiente, del conjunto de tecnologías de información y comunicación – NTCIs, se privilegian las tecnologías de comunicación, que son utilizadas como nuevos medios de entrega de contenidos como mecanismo para facilitar y ampliar la cobertura, preferentemente a estudiantes remotos.

Dentro de esta vertiente de desarrollo y a partir del “sistema postal” (nivel I), la virtualidad ha comenzado a evolucionar. Inicialmente se reemplaza el sistema de transporte postal por materiales transferidos electrónicamente. Su funcionamiento es simple: los cursos se almacenan en bases de datos conectadas a un servidor instruccional (SI) conectado a Internet como medio para enviarlos a los estudiantes y una interacción asincrónica por medio del e-mail o correo electrónico (nivel II).

Posteriormente, se han venido incorporando componentes de audio y video y comunicación virtual de una vía. En este nuevo nivel, además de la base de datos y el servidor instruccional (SI) se requiere una base de datos multimedial unida a un servidor multimedial (SM) conectadas a Internet (nivel III).

Luego, se han venido adicionando componentes dinámicos de interacción. Para ello, además de las configuraciones anteriores deben agregarse equipos de edición y digitalización de audio y video, equipos de compresión/decompresión y transmisión de datos, nuevos equipos de almacenamiento, dos tipos de administración de base de datos, software para navegación, programas de chat y boletines, horarios para sesiones de conferencias en vivo con interacción asincrónica y sincrónica de dos vías y, lo que es más importante, redes de comunicación con un ancho de banda mayor (nivel IV). Los últimos desarrollos no sólo se basan en más modernas formas de entrega sino en materiales mucho mejor preparados, transformados en lo que se denomina objetos de aprendizaje (learning objects) y componentes interactivos que se adecuan a las necesidades específicas de los estudiantes y, como tal, pueden ser construidos, reorientados y re-usados por medio de diversas plataformas que permiten la interoperabilidad. Igualmente incorporan test o evaluaciones autoformativas, y otros desarrollos (nivel V). Por supuesto, en cada institución y país los avances en esta primer vertiente estratégica son diferentes.

La segunda vertiente estratégica aplica las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones NTCIs a la investigación y desarrollo de virtualidad en aspectos como la administración y servicios académicos y, por supuesto también, la docencia (presencial y remota), privilegiando la tecnología informática.

En esta vertiente se adelantan programas de adopción, adecuación o desarrollo de software como mecanismos de apoyo para el mejoramiento de la calidad tanto de las metodologías y prácticas docentes, así como de la organización y administración de instituciones educativas.

Los avances en esta vertiente son igualmente diferenciales y abarcan campos que van desde el desarrollo de software educativo y plataformas virtuales, desarrollo de micro-mundos virtuales, hasta inteligencia artificial, tanto para educación presencial como a distancia.

Esta perspectiva de la virtualidad es, la expresión de las dos grandes aspiraciones y estrategias del sector educativo: ampliación de cobertura y mejoramiento de la calidad.

✍ **La evolución de la educación a distancia/virtual en Colombia.** Los inicios de la educación virtual en Colombia se remontan a 1992, cuando el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en convenio con la Universidad Autónoma de Bucaramanga y, posteriormente (1995/96) con las universidades que conforman la Red José Celestino Mutis*, ofrecían programas académicos a distancia (maestrías), mediante clases satelitales producidas en México.

Con todo, y puesto que el papel de las instituciones colombianas en tales convenios era fundamentalmente el de ser receptoras de los contenidos y los desarrollos nacionales escasos, en sentido estricto éstos deben ser considerados sólo como antecedentes inmediatos de la virtualidad en el país.

Dos instituciones comienzan a ofrecer programas de pre-grado soportados en tecnologías virtuales: un programa en la Universidad Militar Nueva Granada (institución oficial) que hace desarrollos nacionales tanto en contenido como en tecnología y tres en la Fundación Universitaria Católica del Norte (privada), creada específicamente como una universidad totalmente virtual, la primera de su género en el país. De otro parte, en diversas instituciones, entre ellas la Universidad Nacional**, se propone e inicia el desarrollo de cursos en línea, en los cuales se hace gran énfasis en el contenido y en la perspectiva de lo público y no sólo en la tecnología.

Se menciona de forma explícita la Universidad Nacional, por ser ésta el alma mater de las universidades y por haber liderado anteriormente, hasta cierto punto, la resistencia al ofrecimiento de programas de distancia, por razones de calidad. Por consiguiente su entrada a la virtualidad y sus énfasis en el desarrollo de contenidos y en lo público representan un cambio sustantivo en el estado de cosas anterior.

* La Red Mutis esta conformada por la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la Universidad Autónoma de Manizales, la Corporación Universitaria del Tolima, la Universidad Minuto de Dios, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Autónoma de Occidente. Igualmente se dieron cursos producidos desde el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa –ILCE, desde la Universidad de Nova (1996), desde algunas universidades españolas (Universidad de Salamanca, UNED y al Universidad Oberta de Cataluña), o desde la universidad de Calgary (Canadá), algunos de los cuales continúan hasta el presente.

** Se menciona de forma explícita la Universidad Nacional, por ser ésta el alma mater de las universidades y por haber liderado anteriormente, hasta cierto punto, la resistencia al ofrecimiento de programas de distancia, por razones de calidad. Por consiguiente su entrada a la virtualidad y sus énfasis en el desarrollo de contenidos y en lo público representan un cambio sustantivo en el estado de cosas anterior.

Simultáneamente, la Universidad de los Andes inicia el proyecto piloto denominado SICUA (Sistema Interactivo de Cursos Universidad de los Andes), que es una herramienta que se crea en 1998, como un proyecto piloto del Departamento de Ingeniería de Sistemas con fondos Internacional Development Research Centre – IDRC de Canadá, para servir como espacio virtual donde docentes y estudiantes compartieran información, accedieran a la programación y al contenido de los cursos, proveyera mecanismos alternos de comunicación a los tradicionales del aula de clase, permitiera la gestión académica de los docentes y facilita la interacción vía Web.

De todas formas, comparada la evolución de los programas virtuales que ofrece el país con la información disponible de otros países de la región, podría afirmarse que la aparición de los programas de educación virtual en Colombia ha sido tardía.

6.2.4 Educación en el Entorno Digital. Los nuevos avances en comunicaciones generan un nuevo espacio social y no se limitan a ser medios de información y comunicación, las consecuencias que se derivan son muchas.

Son muchas las razones básicas por las que hay que replantearse profundamente la organización de las actividades educativas, mediante un nuevo sistema de entorno virtual.

El nuevo espacio social tiene una estructura propia, a la que es preciso adaptarse. El espacio virtual, educación virtual, cuyo mejor exponente actual es la red Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino multicrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas interconectadas.

Este entorno de multimedial no sólo es un nuevo medio de información y comunicación, sino también un espacio para la interacción y conocimiento.

El acceso universal a esos escenarios y la capacitación para utilizar competentemente las nuevas tecnologías se convierten en dos nuevas exigencias emanadas del derecho a que cualquier ser humano reciba una educación adecuada al mundo en el que vive.

Las redes educativas virtuales son las nuevas unidades básicas del sistema educativo, que incluye el diseño y la construcción de nuevos escenarios educativos, la elaboración de instrumentos educativos electrónicos y la formación de educadores especializados en la enseñanza en el nuevo espacio social.

Actualmente, las redes telemáticas son la expresión más desarrollada del entorno virtual debido a su carácter multimedia, muy importante a efectos educativos, y al grado de interactividad.

A través de las redes electrónicas es posible teletrabajar, entretenerse, investigar y hacer arte, entre otras muchas cosas. El entorno virtual es un nuevo espacio social porque actividades sociales pueden desarrollarse en redes, no sólo en los hogares, instituciones o empresas.

La sociedad de la información requiere un nuevo tipo de alfabetización, o, mejor, la adquisición de nuevas habilidades y destrezas para intervenir competentemente en el espacio cibernético.

La hipótesis de los diferentes entornos implica la irrupción de un nuevo ámbito social en el que hay que saber moverse y actuar. De ahí la necesidad, de plantearse nuevos retos educativos.

6.2.3 Escenarios Educativos Virtuales. La estructura espacial del área virtual es muy distinta a la de los entornos naturales y urbanos tradicionales. Se entiende que la modificación de la actividad educativa virtual deberá ser profunda.

Se debe distinguir entre escenarios para el estudio, la investigación, la docencia, la interrelación y el esparcimiento.

El pupitre y el pizarrón tienen una nueva expresión en la virtualidad: son la pantalla de la computadora y sus diversos periféricos. Si llamamos telepupitre a ese nuevo escenario educativo, lo más novedoso es su ubicación.

La actividad académica deja de ser un intervalo temporal rígido, o, lo que es lo mismo, la teleescuela o la universidad virtual siempre están abiertas. Esto implica un cambio en los hábitos educativos. Por otra parte, los materiales educativos cambian por completo.

Los estudiantes deben aprender a manejar estos nuevos instrumentos y los creadores de materiales educativos deben plasmar el conocimiento y las destrezas en los nuevos soportes.

Son las aulas o campus virtuales, a cuyos escenarios se accede conectándose a una red educativa telemática. Aparte de ser aulas digitales, lo más notable es que dejan de ser recintos con interior, frontera y exterior, convirtiéndose en redes digitales en las que se desarrollan las diversas acciones educativas.

El profesor, puede ahora proponer una serie de problemas previamente diseñados, controlar a distancia lo que hacen los alumnos en su pupitre virtual, corregirlos interviniendo en su pantalla, sugerirles ideas, motivarles, pero todo ello en un nuevo medio que no es físico, sino electrónico.

Incentivar el trabajo en equipo en este nuevo entorno es uno de los mayores problemas de la actividad docente.

Al respecto, la aparición de un nuevo lenguaje en Internet, el VRML , tiene gran importancia, dicho lenguaje permite generar escenarios virtuales en donde interactúan modelos digitales manejados por personas, pudiendo moverse, gesticular, intercambiar objetos digitales como ficheros, mensajes.

En esos campus virtuales se insiste ante todo en el estudio y en la transmisión de conocimientos. Sin embargo, igual de importantes son los escenarios electrónicos en los que pudiera desarrollarse una vida universitaria.

Implantar la telescuela o aulística virtual equivale a generar escenarios y redes en la virtualidad cuyas funciones sean básicamente educativas.

También se requiere graduar los contenidos educativos multimedia, adecuándolos a las edades y a las diferencias culturales y sociales. Construir la aulística virtual conlleva generar sitios específicos para cada materia y para cada nivel educativo.

Es necesario formar a los profesores que ejercerán como teletutores o como docentes virtuales , introduciendo nuevas materias en las escuelas de magisterio y llevando a cabo cursos de reciclaje para el magisterio actual.

Muchas instituciones están desarrollando programas de teleformación. Diversas universidades, como la de Princeton en Estados Unidos, están creando campus virtuales, y han surgido universidades específicas del Entorno cibernético, como la Universidad Abierta de Cataluña en España o el Instituto Tecnológico de Monterrey en México, que ha coordinado actividades con la Fundación Ventura.

7. METODOLOGÍA

La metodología aplicada en el desarrollo del Sistema Computacional para la creación y desarrollo de Cursos Virtuales; es **UML** (Unified Modeling Language - Lenguaje Unificado de Modelamiento).

Se define como un lenguaje Unificado para la construcción de modelos, que permite especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software para facilitar su análisis, diseño, implementación, pruebas y desarrollo General metódicamente estructurado. Captura la información estática y de comportamiento que el nuevo sistema puede presentar y modela de manera comprensible cada uno de los procesos junto con los actores, operaciones y demás objetos que el desarrollo del sistema requiere. Este lenguaje de modelamiento visual permite una abstracción detallada del sistema y sus componentes.

UML, como un lenguaje de modelado de software; es aplicado teniendo en cuenta la facilidad en la estructuración global del nuevo sistema, permite planificar de manera eficiente el sistema con base en el análisis de requerimientos enmarcados posteriormente en casos de uso, en procesos que dentro del proyecto son examinados detalladamente. El modelamiento visual es progresivamente construido por medio de diagramas que facilitan la comunicación y entendimiento a través de un lenguaje gráfico común, que admite cambios variables en cualquier proceso y momento; mecanismo que en un lenguaje secuencial no sería muy aplicable. Arbitrariamente, la deficiencia en las especificaciones de usuario, cambios progresivos de requerimientos, dificultad en la adopción gráfica del problema y la solución dentro del desarrollo del software que presentan algunas metodologías de diseño; son inconvenientes que UML soluciona permitiendo un mejor desarrollo en cada una de sus fases y etapas.

El modelo de ciclo de vida del Proceso unificado, presenta Fases y Flujos de Trabajo que hacen parte de un proceso ITERATIVO E INCREMENTAL. Las iteraciones constituyen subdivisiones del proyecto que deben ser seleccionadas y ejecutadas de forma planificada, los incrementos se refieren al crecimiento del Sistema. Una iteración incluye:

- ? Casos de uso que juntos amplían la utilidad del producto.
- ? Tratamiento de los riesgos más importantes.

Las iteraciones comienzan con los casos de uso y continúan a través del trabajo de desarrollo subsiguiente (análisis, diseño, implementación, prueba), y termina

convirtiendo en código ejecutable los casos de uso. El objetivo es manejar paso a paso a fin de planificar poco de una manera mas concisa y segura, especificar y diseñar e implementar poco a fin de ir a paso seguro y si hay que cambiar aspectos estos no resulten muy grandes, así mismo integrar el sistema poco a poco probando lo construido en una iteración y no todo para el final del proyecto.

El lenguaje Unificado de modelamiento incorpora fases dentro de un ciclo que permite una mejor distribución dentro del proceso. Una fase es cada uno de los intervalos de tiempo en que se divide un proyecto dentro de su desarrollo.

Fase de Inicio : Establece el análisis del negocio para decidir la viabilidad del proyecto. No se trata de un estudio completo del sistema, se busca la funcionalidad necesaria para fundamentarlo. Inicialmente esta fase delimita el ámbito del sistema propuesto, describe una propuesta de la arquitectura del sistema, identifica riesgos críticos los que afectan la posibilidad de construcción del sistema para convencer a los clientes de la viabilidad del proyecto.

Fase de Elaboración: Durante esta fase de desarrollo se realizan los casos de uso mas críticos identificados anteriormente. Se especifican en detalle la mayoría de los casos de uso del proyecto diseñando la arquitectura del mismo la cual se expresa en forma de vistas de todos los modelos del sistema.

En esta fase se fundamenta la funcionalidad del sistema con modelos, descripción y ejecutables, recopila los casos de uso y requisitos funcionales para la construcción.

Fase de Construcción: El objetivo de esta fase es obtener un primer producto del sistema capaz de ser verificado por los usuarios finales. Posee las siguientes actividades: Extender la realización de todos los casos de uso, finalizar el análisis de total de casos, mantener la integridad de la arquitectura y modificarla cuando sea necesario, monitorear riesgos críticos.

Fase de Transición: Cubre el periodo cuando el sistema se prueba por los usuarios finales e informan de defectos y deficiencias. Dentro de esta fase se prepara manuales y otros documentos de soporte para la entrega del producto, se ajusta el software para que funcione con los parámetros actuales del entorno del usuario, se busca corregir los errores detectados a lo largo de las pruebas, modificar el software al detectar problemas que no se habían detectado anteriormente, preparar al cliente para el uso del producto.

En UML se hace uso de los siguientes flujos de trabajo:

7.1 PLANIFICACIÓN

Presente en todo el proyecto, tiene en cuenta la asignación de tiempos que se dedicaran en el desarrollo de cada fase, iteraciones por fase, planificación total del proyecto.

7.1.1 Captura de Requerimientos. Es el acto de descubrir o de averiguar lo que se debe construir. El objetivo principal es lograr que el sistema a construir tenga una de las principales características de calidad: Corrección. Esto se logra describiendo en forma completa y detallada los requisitos que el sistema debe cumplir. El resultado de este flujo de trabajo ayuda a que la planificación sea más detallada. Es importante detallar los siguientes aspectos:

- Enumerar requisitos candidatos: Esta lista irá creciendo a medida que vayan creciendo ideas, nuevos elementos y características que pueden convertirse en requerimientos.
- Comprender el contexto del sistema: Se define el contexto en el cual se va a definir el sistema expresado como un modelo de dominio del problema, definiendo los conceptos fundamentales y la asociación entre ellos.
- Capturar requisitos funcionales: La técnica inmediata para identificar los requisitos del sistema se basa en los casos de uso. Los requisitos funcionales aparecen por los modos en que el usuario puede utilizar el sistema.
- Capturar requisitos no funcionales (Atributos del Sistema): Estos especifican propiedades del sistema, como restricciones de entorno o de la implementación, rendimiento, plataforma, extensibilidad, etc.

7.2 ANÁLISIS

Este flujo de trabajo permite obtener el respectivo modelo de análisis que es un modelo conceptual que analiza los requerimientos mediante su refinamiento y estructuración. Incluye los siguientes elementos:

- Paquetes del análisis y paquetes del servicio, sus dependencias y contenidos. Los paquetes de análisis buscan aislar los cambios en el proceso, en el comportamiento de un actor, o en el conjunto de casos de uso estrechamente relacionados. Los paquetes de servicio permiten aislar los cambios en determinados servicios ofrecidos por el sistema. Estos paquetes brindan organización y facilidad de reutilización en la fase de análisis.

- Clases de análisis (Conceptos), sus responsabilidades, atributos, relaciones y requisitos especiales.

- Realizaciones de Casos de uso-análisis, describen como se refinan los casos de uso en términos de colaboraciones dentro del modelo de análisis y de sus requisitos especiales.

7.4 DISEÑO

En este flujo de trabajo se modela el sistema y se encuentra la forma en que éste soporte los requisitos. Una entrada esencial del diseño es el resultado del análisis, es decir, el modelo de análisis (Conceptual estático). El principal resultado son modelos de diseño que especifican de manera técnica la funcionalidad del sistema (Diagrama de Secuencia, Contratos de Operación del Sistema, Diagramas de Colaboración, Diagramas de Clases). El diseño incluye los siguientes elementos:

- Subsistemas y sus dependencias, interfaces y contenidos.

- Clases de diseño, sus atributos, sus operaciones y sus requisitos de implementación.

- Realizaciones de los casos de uso-diseño, que describen como se diseñan las colaboraciones dentro del modelo de diseño.

7.4 IMPLEMENTACIÓN

En este flujo de trabajo se parte del resultado del diseño y se implementa el sistema en términos de componentes. El resultado principal es el modelo de implementación, que incluye:

- Subsistemas de implementación y sus dependencias, interfaces y contenidos.

- Componentes : Operaciones Productos, Interfaces, Elementos Básicos.

7.5 PRUEBA

En este flujo de trabajo se verifica el resultado de los diagramas construidos anteriormente. El resultado describe como ha sido probado el sistema, incluye:

- Casos de prueba los cuales especifican qué probar en el sistema (asociados a casos de uso).

- Procedimientos de prueba.

- Componentes de prueba.

Una iteración típica pasa por diferentes flujos de trabajo (planificación, requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas) presentando mayor o menor grado de importancia de acuerdo a la fase en la que se encuentre el producto.

9. FLUJOS DE TRABAJO

8.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

8.1.1 Panorama General. Nombre del Proyecto: Sistema Computacional para la Creación y desarrollo de Cursos Virtuales.

8.1.2 Clientes. Personas idóneas en el manejo de Internet, interesadas en la creación de Cursos Virtuales para actuar como Docentes del sistema y en el desarrollo de los mismos interviniendo como Estudiantes Virtuales.

8.1.3 Metas. Crear una Herramienta Dinámica en Internet que permita a Docentes concedores del ambiente Web; la construcción y el control de los elementos que intervienen en el diseño y desarrollo de un Curso virtual ofreciendo al estudiante información didácticamente procesada.

8.2 CAPTURA DE REQUERIMIENTOS

8.2.3 Funciones del Sistema.

Cuadro 3. Árbol del Sistema.

| Ref# | Función | Cat. | Atributo | Detalles y restricciones | Cat. |
|------|---|----------|----------|---|-------------|
| R1. | Presentar un portal, con los principales vínculos que contiene el sistema para la manipulación de los diferentes módulos de usuario. | Evidente | Interfaz | Portal con todos los servicios que presenta el Sistema | Obligatorio |
| R2. | Permitir el ingreso al Sistema de acuerdo con el tipo de usuario que pueden trabajar en el Sitio: Docente, Estudiante, Comité y Administración. | Evidente | Interfaz | Interfaz con todos los hipervínculos que permiten acceder formalmente al sistema. | Deseable |
| R3. | Ante la decisión del usuario de ingresar al sistema como docente virtual, mostrar una ventana para admitir el ingreso si es un usuario habitual o el respectivo registro si es nuevo. | Evidente | Interfaz | Pantalla con la opción de permitir la captura del login y password respectivo o del registro de datos para nuevo ingreso. | Deseable |
| R4. | Ante la decisión de registrarse como un nuevo docente del sistema presentar una interfaz de captura de sus datos personales. | Evidente | Interfaz | Pantalla con la información requerida por el sistema para el ingreso del nuevo docente virtual. | Obligatorio |
| R5. | Presentar un formato para la | Evidente | Interfaz | Pantalla en la cual el | Obliga |

| | | | | | |
|------|---|----------|---------------------------------|---|--------------|
| | captura de la propuesta inicial del curso (título, objetivo general, descripción) | | | docente virtual da a conocer las generalidades del curso que propone. | torio |
| R6. | Consultar través de una interfaz las propuestas que hasta el momento no han sido revisadas, por parte del Comité. | Evidente | Interfaz | Interfaz para la consulta de las propuestas registradas. | Obliga torio |
| R7. | Permitir al Comité, Estudiar la propuesta planteada por el docente y aprobar o no su posterior desarrollo. | Evidente | Interfaz | Ventana de aprobación a la propuesta del curso virtual. | Obliga torio |
| R8. | Si se obtuvo una respuesta positiva a la propuesta planteada se almacena cada uno de los campos capturados, en la Base de Datos y se asigna al usuario una contraseña que lo identificará como Docente Virtual y con la cual podrá ingresar al Sistema. | Oculto | Registros para la Base de Datos | La propuesta del usuario es almacenada como curso Virtual para iniciar con su desarrollo. El docente recibe una contraseña propia. | Obliga torio |
| R9. | Presentar al Docente Virtual una interfaz que actúa como un asistente que permita la captura del contenido del curso con sus respectivas unidades, objetivos específicos, temas y subtemas. | Evidente | Interfaz – | El Asistente facilitará la construcción del contenido general del curso en un esquema visual agradable al Docente Virtual. | Obliga torio |
| R10. | Permitir al Docente actualizar los Datos referentes a las unidades, temas y subtemas del Contenido del Curso Virtual | Evidente | Interfaz – | El Asistente podrá modificar los datos existentes en cuanto al contenido del curso como unidades, temas y subtemas. | Desea ble |
| R11. | Facilitar al Docente eliminar los Datos referentes a las unidades, temas y subtemas del Contenido del Curso Virtual | Evidente | Interfaz – | El Asistente podrá eliminar si es necesario, los datos existentes en cuanto al contenido del curso como unidades, temas y subtemas. | Desea ble |
| R12. | Ofrecer al Docente la posibilidad de observar el contenido preliminar de su curso en la medida en que se ingresen unidades, temas y subtemas. | Evidente | Interfaz – | El Asistente le brindará al docente la posibilidad de tener una Vista Preliminar del Contenido de su Curso Virtual. | Desea ble |
| R13 | Iniciar la sesión de Trabajo que ofrece el asistente para el diseño de Clases Virtuales. | Evidente | Interfaz – | Ventana con el área de trabajo para la construcción de páginas. | Obliga torio |

| | | | | | |
|------|---|----------|--------------------------------------|--|-------------|
| R14 | Seleccionar un modelo específico para crear una página en particular. | Evidente | Interfaz – Modelos de Diseños web. | Presentar un Catálogo con Diseños para la creación de páginas. | Obligatorio |
| R15. | Insertar Objetos necesarios para la construcción de las clases Virtuales como Fondo Página (Apariencia), Texto, Sonido, video, Archivo. | Evidente | Interfaz – | Opciones requeridas para insertar los objetos de Diseño. | Obligatorio |
| R16. | Modificar el Diseño total o parcial (objetos) aplicado en las páginas creadas. | Evidente | Interfaz | Opciones requeridas para modificar el Diseño de las clases virtuales. | Deseable |
| R17 | Eliminar si es necesario, el Diseño total o parcial (objetos) aplicado en las páginas creadas. | Evidente | Interfaz | Opciones requeridas para eliminar el Diseño de las clases virtuales. | Deseable |
| R18 | Visualizar preliminarmente el diseño de la Clase Virtual. | Evidente | Interfaz | Opción para la vista preliminar de la clase virtual. | Deseable |
| R19. | Iniciar una interfaz para la creación de la Evaluación. | Evidente | Interfaz | Ventana que orienta el diseño de la Evaluación. | Obligatorio |
| R20. | Presentar los Formatos que dispone el sistema para que se pueda construir la Evaluación de la Unidad Temática terminada. | Evidente | Interfaz con Formatos de evaluación. | Ventana que muestra los tipos de Evaluación para ser seleccionados. | Obligatorio |
| R21. | Crear el cuestionario (preguntas) adecuado según el formato de Evaluación elegido. | Evidente | Interfaz | Pantalla de captura de preguntas de evaluación. | Obligatorio |
| R22. | Aprobar el desarrollo óptimo del curso para su posterior publicación. | Evidente | Interfaz para el Comité | Página en la cual se analiza si la construcción del curso Virtual está correctamente estructurada. | Obligatorio |
| R23. | Publicar el curso Virtual teniendo en cuenta la aprobación necesaria. | Evidente | Interfaz para la Administración. | Ventana que permite verificar la aprobación del curso virtual para su publicación. | Obligatorio |
| R24. | Crear en el Portal un nuevo hipervínculo hacia el Curso virtual elaborado. | Evidente | Interfaz | El Portal del sistema mostrará un nuevo hipervínculo para acceder al Curso Virtual. | Obligatorio |
| R25. | Registrar la agenda del Docente virtual para la atención al Estudiante a través del Sistema, a partir de la fecha de publicación del Curso. | Evidente | Interfaz | Ventana para la captura de fechas y horario de atención del Docente Virtual. | Obligatorio |

| | | | | | |
|------|---|----------|--|---|--------------|
| R26. | Actualizar las fechas y horario de la agenda del docente virtual a medida de que el Curso Virtual siga vigente en el Sistema. | Evidente | Interfaz | Pantalla que facilite la renovación de la agenda del Docente virtual de acuerdo con el tiempo transcurrido. | Deseable |
| R27. | Iniciar la sesión del Sistema como nuevo Estudiante. | Evidente | Interfaz | Interfaz con la ventana de ingreso al sistema como estudiante nuevo. | Deseable |
| R28. | Matricular Estudiante Virtual al Curso deseado mediante el ingreso de sus datos personales. | Evidente | Interfaz | Ventana de registro del nuevo Estudiante Virtual. | Obligatorio. |
| R29. | Generar el Código Estudiantil para autenticar el ingreso al sistema. | Evidente | Interfaz | Mensaje tipo mail que el Estudiante recibe para conocer su código dentro del sistema. | Obligatorio. |
| R30. | Iniciar la sesión del sistema como Estudiante virtual, accediendo con el correspondiente código estudiantil. | Evidente | Interfaz | Ventana de ingreso y autenticación del Estudiante Virtual. | Obligatorio. |
| R31. | Ofrecer de manera organizada y secuencial la posibilidad de navegar por las clases que brinda el curso Virtual. | Evidente | Interfaz | Páginas con los respectivos hipervínculos que permiten navegar por el Curso virtual. | Deseable |
| R32. | Iniciar la interfaz de evaluación de la respectiva Unidad del Curso virtual. | Evidente | Interfaz | Ventana con la Evaluación perteneciente a la Unidad temática cursada. | Deseable |
| R33. | Registrar el desarrollo de la evaluación con sus correspondientes respuestas. | Oculto | Registro de Evaluación. | Información almacenada en la Base de Datos. | Obligatorio |
| R34. | Brindar la opción de consultar el Estado académico del estudiante. | Evidente | Interfaz-Para el docente virtual | Interfaz con los datos obtenidos por la consulta generada. | Deseable. |
| R35. | Mostrar la Evaluación presentada por el Estudiante para emitir una valoración cuantitativa de sus resultados. | Evidente | Interfaz-Para el docente virtual | Ventana para registrar la calificación pertinente a dicha evaluación. | Obligatorio |
| R36. | Permitir la autorización para certificar el curso virtual, una vez terminado su desarrollo por parte del Estudiante. | Evidente | Interfaz-Para el Comité. | Interfaz para autorizar la Certificación del curso virtual. | Obligatorio |
| R37. | Admitir el registro del Certificado del Curso Virtual debidamente aprobado y autorizado. | Evidente | Interfaz-(Verifica la Administración.) | Certificado del curso Virtual para el Estudiante para ser almacenado por el Sistema. | Obligatorio |
| R38. | Iniciar la interfaz para la | Evidente | Interfaz- | Menú principal con las | Desea |

| | | | | | |
|------|--|----------|----------------------------------|--|-------------|
| | Administración general del sistema | | Para la Administración. | opciones necesarias para el manejo y control de la información. | ble |
| R39. | Ofrecer la consulta de la información de la Base de Datos del Sistema. | Evidente | Interfaz-Para la Administración. | Opción de consulta de los datos del Sistema. | Deseable |
| R40. | Adicionar nuevos registros al Sistema. | Evidente | Interfaz-Para la Administración. | Interfaz para ingresar los datos que el Sistema requiera. | Deseable |
| R41. | Actualizar los registros que Sistema necesite. | Evidente | Interfaz-Para la Administración. | Interfaz para modificar los datos que el Sistema necesite cambiar. | Deseable |
| R42. | Eliminar los datos que el Sistema debe desechar. | Evidente | Interfaz-Para la Administración. | Interfaz para eliminar la información que para el Sistema no sea útil. | Deseable |
| R43. | Salir del sistema | Evidente | | | Obligatorio |

8.2.4 Requisitos no Funcionales.

Cuadro 4. . Atributos del Sistema.

| Características | Descripción |
|---------------------------------|--|
| Sistema Operativo | Linux/Windows 9x,2000,Xp. |
| Lenguaje de Programación | PHP 4.1.1, Html,Java Script. |
| Sistema Gestor de Base de Datos | MySQL 4.0.18 |
| Servidor | Apache 1.3.23 |
| Metáfora de Interfaz de Usuario | Interfaz Grafica de Usuario (GNU), Browser: Internet Explorer 5.5 o superior, Netscape 7.0 o superior, Mozilla 1.3 o superior. |
| Arquitectura | Cliente/Servidor |

8.3 FASE ANÁLISIS

8.3.2 Casos de uso de alto nivel.

Cuadro 5. Sasos de uso de Alto nivel.

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Iniciar el sistema. |
| Actores: | Usuario. |
| Tipo: | Primario y esencial. |
| Descripción: | El usuario entra al sistema, visualiza las opciones que éste ofrece en cuanto a la creación de cursos virtuales y a la manera de pertenecer a uno de ellos. Puede conocer de forma general los requisitos que exige el sistema y los cursos que este posee. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Ingresar al Sistema. |
| Actores: | Usuario (Docente, Estudiante, Administrador, Comité.) |
| Tipo: | Primario y esencial. |
| Descripción: | El usuario (Docente, Estudiante, Administrador, Comité) decide ingresar al sistema o pertenecer a él, para esto el sistema , ofrece una interfaz para usuarios habituales, solicitando datos de ingreso respectivamente. De igual manera, presenta la posibilidad de inscribirse como nuevo "Docente" o nuevo "Estudiante", en cada caso permitiendo el registro propio. |

| | |
|--------------|--|
| Caso de uso: | Registrar Docente Virtual. |
| Actores: | Usuario |
| Tipo: | Primario y esencial. |
| Descripción: | El usuario inicia el registro como nuevo docente virtual, el sistema solicita los datos respectivos, el usuario proporciona la información de acuerdo con sus datos personales recibiendo posteriormente la contraseña respectiva vía e-mail, si su información fue valida y aceptada. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Plantear Propuesta. |
| Actores: | Docente Virtual. |
| Tipo: | Primario. |
| Descripción: | El docente virtual plantea el curso a desarrollar, proporcionando los datos necesarios para estructurar de manera general la propuesta del mismo. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Aprobar Propuesta. |
| Actores: | Comité. |
| Tipo: | Primario. |
| Descripción: | El comité institucional analiza el curso propuesto y en base a su planteamiento, da su aprobación o rechazo, esto es dado a conocer al docente. |

| | |
|--------------|--|
| Caso de uso: | Vincular Docente Virtual. |
| Actores: | Docente. |
| Tipo: | Primario. |
| Descripción: | Una vez aprobada la propuesta, el docente es registrado como usuario activo del Sistema, puede iniciar la construcción del Curso en cualquier momento y avanzar progresivamente en su realización , de acuerdo a parámetros establecidos por el Sistema. |

| | |
|--------------|--|
| Caso de uso: | Construir Contenido Temático. |
| Actores: | Docente Virtual |
| Tipo: | Primario. |
| Descripción: | El docente virtual suministra la información de los módulos o unidades a desarrollar en el curso así como los respectivos temas y subtemas que componen la estructura temática General. Se produce un esquema ordenado y jerárquico de los temas a tratar. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Diseñar clases virtuales. |
| Actores: | Docente Virtual |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El docente interactúa con las herramientas que proporciona el asistente para el diseño de clases virtuales en la introducción de: Texto, Imagen, sonido, video, color que él desee anexar, aparte de las prediseñadas que el sistema ofrece, Además opciones de diseño que el docente desee aplicar; siguiendo la secuencia lógica de los temas ya establecidos. Se producen páginas web adecuadamente enlazadas y construidas. |

| | |
|--------------|--|
| Caso de uso: | Construir Evaluación. |
| Actores: | Docente Virtual |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El docente escoge un formato de evaluación que el sistema ofrece e inicia el planteamiento de preguntas para calificar el conocimiento adquirido por parte del estudiante. Finalmente obtiene la evaluación, con apreciación calificativa y teniendo en cuenta el avance en el contenido programado del curso virtual. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Publicar Curso. |
| Actores: | Comité |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | Con la previa revisión y aceptación del Comité, se orientará la publicación del curso virtual . |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Programar Agenda |
| Actores: | Docente Virtual. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El Docente registra regularmente las fechas en las que puede brindar las asesorías a sus estudiantes, además con la ayuda del sistema podrá actualizar y rectificar su agenda. |
| Caso de uso: | Matricular Estudiante Virtual. |
| Actores: | Estudiante Virtual. |
| Tipo: | Opcional. |
| Descripción: | El usuario luego de observar los cursos existentes, elige uno de ellos e ingresa los datos solicitados para la matrícula respectiva, recibiendo vía e-mail su código estudiantil. |

| | |
|--------------|--|
| Caso de uso: | Desarrollar Clase Virtual. |
| Actores: | Estudiante Virtual. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El estudiante comienza con el proceso de aprendizaje revisando los contenidos y actividades que ejercitan el aprendizaje, pertenecientes al curso delimitados en cada clase, siguiendo con la secuencia de la programación de temáticas. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Realizar Evaluación. |
| Actores: | Estudiante Virtual. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El estudiante dentro del proceso de aprendizaje, realiza evaluaciones para valorar cuantitativamente su desempeño académico en el desarrollo del Curso virtual. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Control Académico. |
| Actores: | Docente Virtual. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El Docente puede consultar el desempeño de sus Estudiantes, calificar las evaluaciones que hayan sido presentadas, llevando un control del avance del curso, del cual estará siempre informado el estudiante. |

| | |
|--------------|--|
| Caso de uso: | Certificar Curso |
| Actores: | Administración, Comité. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | La Administración del sistema verifica si el estudiante ha cumplido con los requisitos de aprobación del Curso, conjuntamente con la ayuda del Comité, también se informa al estudiante sobre dicho proceso. |

| | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Administrar Sistema |
| Actores: | Administración. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | La Administración del sistema gestiona su Funcionamiento general (correcto desempeño de sus procesos), trabaja en su mantenimiento y actualización el estado de la base de datos (adicionar, modificar y eliminar registros). |
| Caso de uso: | Salir del Sistema |
| Actores: | Usuario. |
| Tipo: | Primario y Esencial. |
| Descripción: | El usuario escoge la opción para Salir. El sistema termina la ejecución de la aplicación cerrando las sesiones utilizadas. |

8.3.3 Especificación de casos de uso (formato extendido).

Caso de uso: Iniciar el sistema.

Sección: principal.

Caso de uso: Iniciar el sistema.

Actores: Usuario.

Propósito: Entrar y conocer el sistema.

Resumen: El usuario entra al sistema, visualiza las opciones que éste ofrece en cuanto a la creación de cursos virtuales y a la manera de cómo pertenecer a uno de ellos. Puede conocer de forma general los requisitos que exige el sistema y los cursos que este posee.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R1

Curso normal de los eventos.

Cuadro 6. Caso de uso. Inicio de sistema.

| Acción de los actores | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario inicia el funcionamiento del sistema. | 2. Inicia la aplicación y muestra la Interfaz gráfica con su área de trabajo y sus elementos. |

Cursos alternos

? Línea 1: Ocurrió un error durante el inicio de la aplicación. Cancelar el proceso.

Caso de uso: Ingresar al Sistema.

Sección: principal.

Caso de uso: Ingresar al Sistema.

Actores: Usuario (Docente, Estudiante, Administrador, Comité.)

Propósito: Ingresar al Sistema como usuario nuevo o habitual.

Resumen: El usuario (Docente, Estudiante, Administrador, Comité) decide ingresar al sistema o pertenecer a él, para esto el sistema , ofrece una interfaz para usuarios habituales, solicitando login y la contraseña.

De igual manera, presenta la posibilidad de inscribirse como nuevo “Docente” o nuevo “Estudiante”, en cada caso permitiendo el registro respectivo.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R2.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 7. Ingreso al sistema.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario escoge la opción de ingresar al sistema. | 2. Muestra una pantalla para admitir el ingreso si es un usuario habitual o el respectivo registro si es nuevo. |
| 3. El usuario elige la opción de ingreso como usuario habitual. | 4. Muestra una interfaz solicitando los datos de acceso : Login y Contraseña respectivos, que asignados previamente, debe suministrar adecuadamente si se trata de un Docente o Estudiante virtual. |
| 5. El usuario elige la opción de ingreso como nuevo docente o estudiante virtual. | 6. Solicita el registro de Docente o Matricula del Estudiante Virtual de acuerdo al tipo de ingreso que desee el usuario. |

Cursos alternos

? Línea 4: El usuario no digitó el login y/o contraseña correcto. Debe verificar o confirmar

Caso de uso: Registrar Docente Virtual.

Sección: principal.

Caso de uso: Registrar Docente Virtual

Actores: Usuario

Propósito: Registrar como Docente Virtual.

Resumen: El usuario inicia el registro como nuevo docente virtual, el sistema solicita los datos respectivos, el usuario proporciona la información de acuerdo con sus datos personales recibiendo posteriormente la contraseña respectiva vía e-mail, si su información fue válida y aceptada.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R3, R4.

Curso normal de los eventos

Cuadro 8. Registro docente virtual.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario escoge la opción de ingresar al sistema como nuevo docente Virtual. | 2. Muestra un formato con los datos exigidos; relacionados con su información personal. |
| 3. El usuario suministra los datos requeridos para el registro. | 4. Registra y almacena la información del nuevo docente asignando la clave de ingreso vía e-mail. |

Cursos alternos

Línea 4: El usuario no digitó el tipo de dato correcto. Debe verificar o corregir.

Línea 4: Fallo generación de contraseña. Verificar conexión a Internet.

Caso de uso: Plantear Propuesta.

Sección: principal.

Caso de uso: Plantear Propuesta

Actores: Docente.

Propósito: Proponer curso.

Resumen: El docente virtual plantea el curso a desarrollar, proporcionando los datos necesarios para estructurar de manera general la propuesta del mismo.

Tipo: Primario.

Referencias cruzadas: Funciones: R5.

Curso Normal de los Eventos.

Cuadro 9. Planteamiento propuesta.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el nuevo docente elige plantear la propuesta del curso que desea desarrollar. | 2. El sistema solicita datos para construir la propuesta. |
| 3. El docente suministra la información necesaria. | 4. El sistema valida la información y genera la propuesta total del curso. |

Cursos alternos

? Línea 4: El usuario no digitó el tipo de dato correcto. Debe verificar o corregir.

Caso de uso: Aprobar Propuesta.

Sección: principal.

Caso de uso: **Aprobar Propuesta**

Actores: Comité.

Propósito: Aprobar o rechazar la propuesta del Docente.

Resumen: El comité institucional analiza el curso propuesto y en base a su planteamiento, da su aprobación o rechazo, esto es dado a conocer al docente.

Tipo: Primario.

Referencias cruzadas: Funciones: R5,R6,R7.

Curso Normal de los Eventos

Cuadro 10. Aprobación propuesta.

| Acción del Actor | Respuesta del sistema |
|---|--|
| 1. El Comité a través de su interfaz asignada, consulta los datos de la propuesta registrada. | 2. El sistema permite que el Comité Encargado, verifique si el planteamiento del curso virtual es valido o no amerita la aprobación. |
| 3. Si los argumentos de la propuesta son validos; la propuesta es aprobada, de lo contrario el comité emite su rechazo. | |

Caso de uso: Vincular Docente Virtual.

Sección: principal.

Caso de uso: Vincular Docente Virtual

Actores: Docente.

Propósito: Establecer docente activo del sistema.

Resumen: Una vez aprobada la propuesta, el docente es registrado como usuario activo del Sistema, puede iniciar la construcción del Curso en cualquier momento y avanzar progresivamente en su realización, de acuerdo a parámetros establecidos por el Sistema.

Tipo: Primario.

Referencias cruzadas: Funciones: R7, R8.

Curso Normal de los Eventos.

Cuadro 11. Vinculación Docente virtual.

| Acción del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| | 1. El sistema recibe la respuesta de aprobación por parte del Comité y al ser positiva genera un estado de actividad al docente especificado. |
| 2. El Docente, confirma su estado de actividad que lo reconoce como Docente Virtual correctamente inscrito dentro del sistema. | 3. El sistema acepta la entrada a aquellos docentes que estén adecuadamente inscritos con estado activo. |

Caso de uso: Construir Contenido Temático.

Sección: principal.

Caso de uso: Construir Contenido Temático.

Actores: Docente Virtual.

Propósito: Organizar Objetivos, Temas generales y específicos del Curso.

Resumen: El docente virtual suministra la información de los módulos o unidades a desarrollar en el curso así como los respectivos temas y subtemas que componen la estructura temática General. Se produce un esquema ordenado de los temas a tratar.

Tipo: Primario.

Referencias cruzadas: Funciones: R8;R9,R10,R11,R12.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 12. Construcción contenido temático.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el docente virtual, accede a la construcción de su estructura temática utilizando el asistente disponible. | 2. Muestra una pantalla con la posibilidad de ingresar los módulos o unidades, temas generales y subtemas del curso que se pretende desarrollar, conjuntamente con las opciones de edición (Adicionar, modificar, eliminar) que para este propósito se necesiten. |
| 3. El docente proporciona la Información solicitada (unidades, temas, subtemas) atendiendo a los parámetros de validación. | 4. El sistema genera ordenadamente el programa que se desarrollará dentro del curso virtual, luego de la correcta aceptación de los datos suministrados. |

Caso de uso: Diseñar clases virtuales.

Sección: principal.

Caso de uso: Diseñar clases virtuales.

Actores: Docente virtual.

Propósito: Diseñar clases virtuales.

Resumen: El docente interactúa con las herramientas que proporciona el asistente para el diseño de clases virtuales en la introducción de:

Texto, Imagen, sonido, video, color que él desee anexar, aparte de las prediseñadas que el sistema ofrece, Además opciones de diseño que el docente desee aplicar; siguiendo la secuencia lógica de los temas ya establecidos. Se producen páginas web adecuadamente enlazadas y construidas.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias cruzadas. Funciones: R13,R14,R15,R16,R17,R18.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 13. Diseño de clases virtuales.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el docente inicia el asistente para el diseño de clases virtuales del curso propuesto . | 2. Muestra una pantalla con las herramientas necesarias para el diseño, edición y construcción de páginas que conformaran el curso virtual en su conjunto, con la utilización de texto, imagen, video, sonido, archivos varios y la aplicación del estilo que el docente desee emplear. |
| 3. El docente hace uso de los controles y elementos ofrecidos en el editor, siguiendo de manera metódica las instrucciones establecidas para un mejor desempeño. | 4. El sistema genera una serie de páginas compuestas por los elementos y la información que el docente organizó y diseñó para cada clase virtual. |

Caso de uso: Construir Evaluación.

Sección: principal.

Caso de uso: Construir Evaluación.

Actores: Docente virtual.

Propósito: Plantear las evaluaciones para el curso virtual.

Resumen: El docente escoge un formato de evaluación que el sistema ofrece e inicia el planteamiento de preguntas para calificar el conocimiento adquirido por parte del estudiante. Finalmente obtiene la evaluación, con apreciación calificativa y teniendo en cuenta el avance en el contenido programado del curso virtual.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R19,R20,R21.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 14. Construcción de la evaluación.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el docente termina con el desarrollo de las clases pertenecientes a una unidad e ingresa a la interfaz para la creación de la respectiva evaluación. | 2. Muestra una pantalla con los formatos de evaluación existentes para que el docente escoja alguno de ellos |
| 3. El Docente con la ayuda del formato escogido construye las preguntas que con respecto a los temas estudiados se pretende evaluar. | 4. El sistema genera la evaluación para aplicar al estudiante y controlar su rendimiento académico. |

Caso de uso: Publicar Curso.

Sección: principal.

Caso de uso: Publicar Curso.

Actores: Comité.

Propósito: Publicar el Curso Virtual desarrollado.

Resumen: Con la previa revisión y aceptación del Comité, se orientará la publicación del curso virtual.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R22,R23,R24.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 15. Publicación de curso.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el Comité a través de su interfaz, consulta y aprueba la validez de la información que contiene el desarrollo del curso. | 2. El Sistema almacena las observaciones y la aprobación realizadas por el comité en cuanto al desarrollo del Curso Virtual. |
| 4. El Comité verifica el análisis y establece el proceso de publicación del curso dentro del Sistema. | 5. El Sistema establece la posibilidad de acceso al curso virtual desde la interfaz principal del Portal Web. |

Caso de uso: Programar Agenda

Sección: Principal.

Caso de uso: Programar Agendas.

Actores: Docente Virtual.

Propósito: Programar la agenda regularmente, para que el docente pueda interactuar con el estudiante .

Resumen: El Docente registra regularmente las fechas en las que puede brindar las asesorías a sus estudiantes, además con la ayuda del sistema podrá actualizar y rectificar su agenda.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R25,R26.

Curso normal de los Eventos.

Cuadro 16. Programación de agenda.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el Docente registra su agenda con las fechas y horario en que puede atender las solicitudes del estudiante. | 2. El Sistema le presenta una interfaz de captura y actualización de su agenda para que sea publicada en el sitio. |

Caso de uso: Matricular Estudiante Virtual.

Sección: principal.

Caso de uso: Matricular Estudiante Virtual.

Actores: Estudiante Virtual.

Propósito: Matricular Estudiante al Curso virtual deseado.

Resumen: El usuario luego de observar los cursos existentes, elige uno de ellos e ingresa los datos solicitados para la matrícula respectiva.

Tipo: Opcional.

Referencias cruzadas: Funciones: R24,R27,R28,R29.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 17. Matrícula estudiante virtual.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el estudiante elige un curso virtual. | 2. El Sistema le muestra al estudiante la interfaz para registrarse administrando sus datos. |
| 3. El estudiante ingresa los datos que solicita el sistema. | 4. El sistema almacena los datos capturados del Estudiante y genera un mensaje de correo electrónico con un código estudiantil respectivo. |
| 5. El estudiante recibe vía e-mail, el Código que lo identifica como Estudiante Virtual correctamente inscrito dentro del sistema | |

Cursos alternos

? Línea 3: El usuario no digitó el tipo de dato correcto. Debe verificar o corregir.

Caso de uso: Desarrollar Clase Virtual.

Sección: principal.

Caso de uso: Desarrollar Clase Virtual.

Actores: Estudiante Virtual.

Propósito: Desarrollar las clases virtuales que ofrece el Curso.

Resumen: El estudiante comienza con el proceso de aprendizaje revisando los contenidos y actividades que ejercitan el aprendizaje, pertenecientes al curso delimitados en cada clase, siguiendo con la secuencia de la programación de temáticas.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R2,R30,R31.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 18. Desarrollo clase virtual.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el estudiante desarrolla las clases pertenecientes al su curso, revisando contenidos y realizando las posibles actividades de ejercitación que encuentre, en el momento de navegar por el contenido del Curso. | 2. El Sistema le permite navegar por el sitio presentando las clases diseñadas por el docente de acuerdo con el contenido temático. |

Caso de uso: Realizar Evaluación.

Sección: principal.

Caso de uso: Realizar Evaluación.

Actores: Estudiante Virtual.

Propósito: Desarrollar la respectiva evaluación de la unidad

Resumen: estudiada.
El estudiante dentro del proceso de aprendizaje, realiza evaluaciones para valorar cuantitativamente su desempeño académico en el desarrollo del Curso virtual.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R31,R32,R33.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 19. Realización de la evaluación.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el estudiante dentro del desarrollo normal del curso activa la interfaz para presentar evaluación. | 2. El Sistema le presenta al estudiante la evaluación que el docente ha diseñado al final de cada unidad. |
| 3. El estudiante realiza la evaluación requerida a cerca de los contenidos estudiados hasta el momento. | 4. El Sistema almacena la evaluación perfectamente diligenciada para que sea revisada y calificada por parte del Docente. |

Caso de uso: Control Académico.

Sección: principal.

Caso de uso: Control Académico.

Actores: Docente Virtual.

Propósito: Llevar el Control Académico del Estudiante en el desarrollo normal del Curso virtual.

Resumen: El Docente puede consultar el desempeño de sus Estudiantes, calificar las evaluaciones que hayan sido presentadas, llevando un control del avance del curso, del cual estará siempre informado el estudiante.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R33,R34,R35.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 20. Control académico.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el Docente consulta el estado académico de sus estudiantes. | 2. El Sistema le presenta el listado de estudiantes con la información de las evaluaciones recientes, que requieren ser calificadas. |
| 3. El Docente Virtual analiza y califica las evaluaciones presentadas por los estudiantes. | 4. El Sistema almacena dicha información en un registro de calificaciones, para que pueda ser consultado por el estudiante cuando él lo desee. |

Caso de uso: Certificar Curso

Sección: Principal.

Caso de uso: Certificar Curso.

Actores: Administración, Comité.

Propósito: Certificar que el estudiante desarrolló y aprobó el Curso Virtual.

Resumen: La Administración del sistema verifica si el estudiante ha cumplido con los requisitos de aprobación del Curso, conjuntamente con la ayuda del Comité, también se informa al estudiante sobre dicho proceso.

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R36,R37.

Curso normal de los Eventos.

Cuadro 21. Certificar curso.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el Administrador del sistema verifica desde su respectiva interfaz, si el estado de termino y aprobación del estudiante amerita la certificación del Curso. | 2. El sistema Verifica la respuesta del Administrador en cuanto a la certificación del Curso Virtual. |
| 3. El Comité verifica desde su respectiva interfaz, si el estudiante con base en los resultados de las evaluaciones debe aprobar el curso. | 4. El sistema Verifica la respuesta del Comité en cuanto a la certificación del Curso Virtual. |
| | 5. El Sistema genera para el estudiante el documento de certificación del curso Virtual. |

Caso de uso: Administrar Sistema

Sección: Principal.

Caso de uso: Administrar Sistema.

Actores: Administración.

Propósito: Administrar el funcionamiento, mantenimiento y actualización del sistema.

Resumen: La Administración del sistema gestiona su Funcionamiento general (correcto desempeño de sus procesos), trabaja en su mantenimiento (compilación y depuración) y actualiza el estado de la base de datos (adicionar, modificar y eliminar registros).

Tipo: Primario y Esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R38,R39,R40,R41,R42.

Curso normal de los Eventos.

Cuadro 22. Administrar sistema.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|---|--|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el Administrador accede a la interfaz de Gestión General del Sistema, donde realiza las Consultas necesarias. | 2. El sistema le muestra la información actual que tiene almacenada. A través de la interfaz permite insertar, eliminar y modificar registros. |
| 3. El Administrador según la necesidad Inserta, Elimina o Modifica los registros de la Base de Datos. | 4. El sistema registra los Datos manejados por el Administrador. |

Caso de uso: Salir del Sistema

Sección: principal.

Caso de uso: Salir del Sistema.

Actores: Usuario.

Propósito: Terminar la ejecución de la aplicación.

Resumen: El usuario escoge la opción para Salir. El sistema termina la ejecución de la aplicación.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias cruzadas: Funciones: R43.

Curso normal de los eventos.

Cuadro 23. Salir del sistema.

| Acciones del Actor | Respuesta del sistema |
|--|---|
| 1. Este caso de uso comienza cuando el usuario escoge la opción para salir | 2. Termina la ejecución de la aplicación. |

Figura 3. Modelo de Casos de Uso.

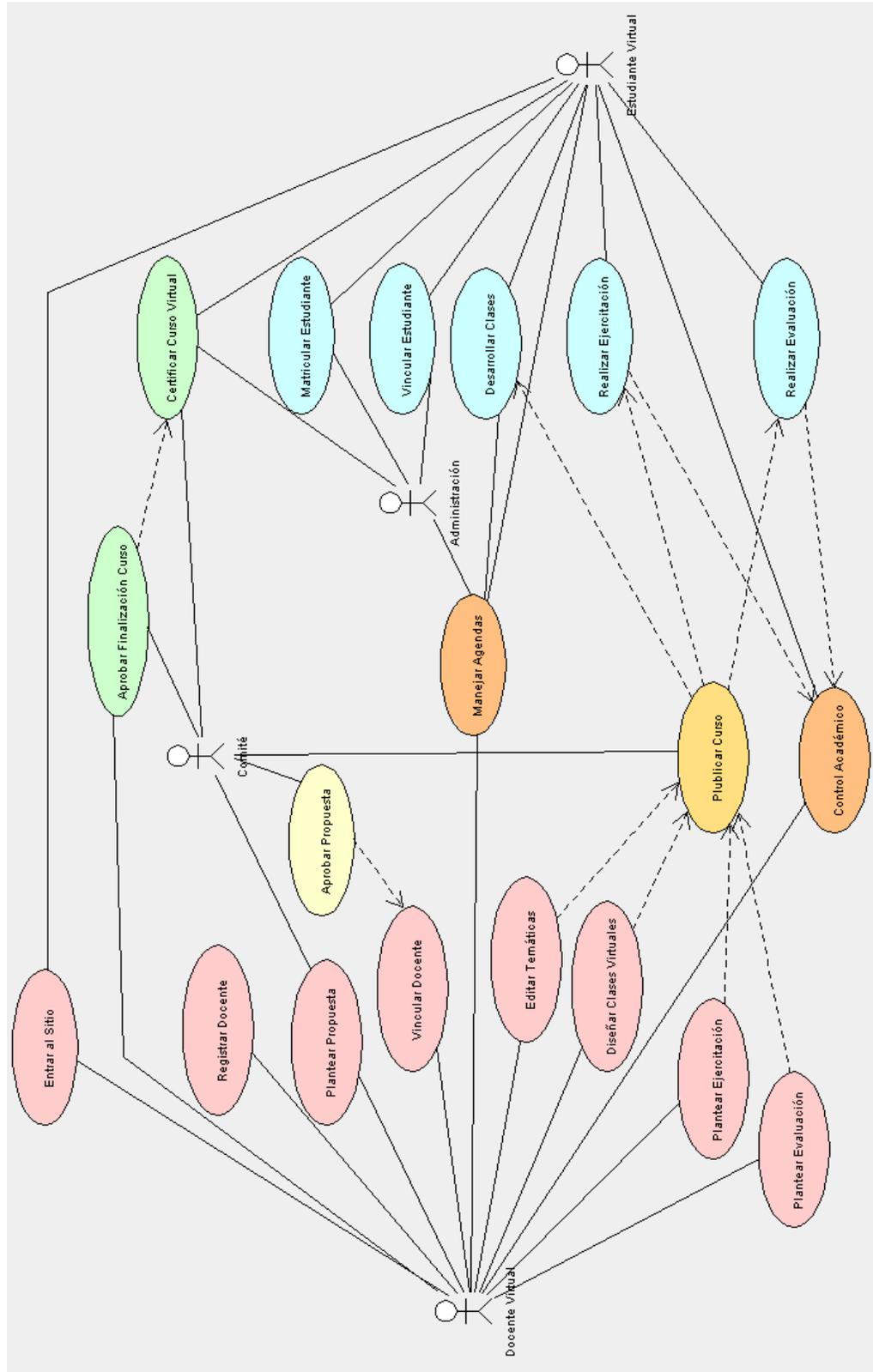
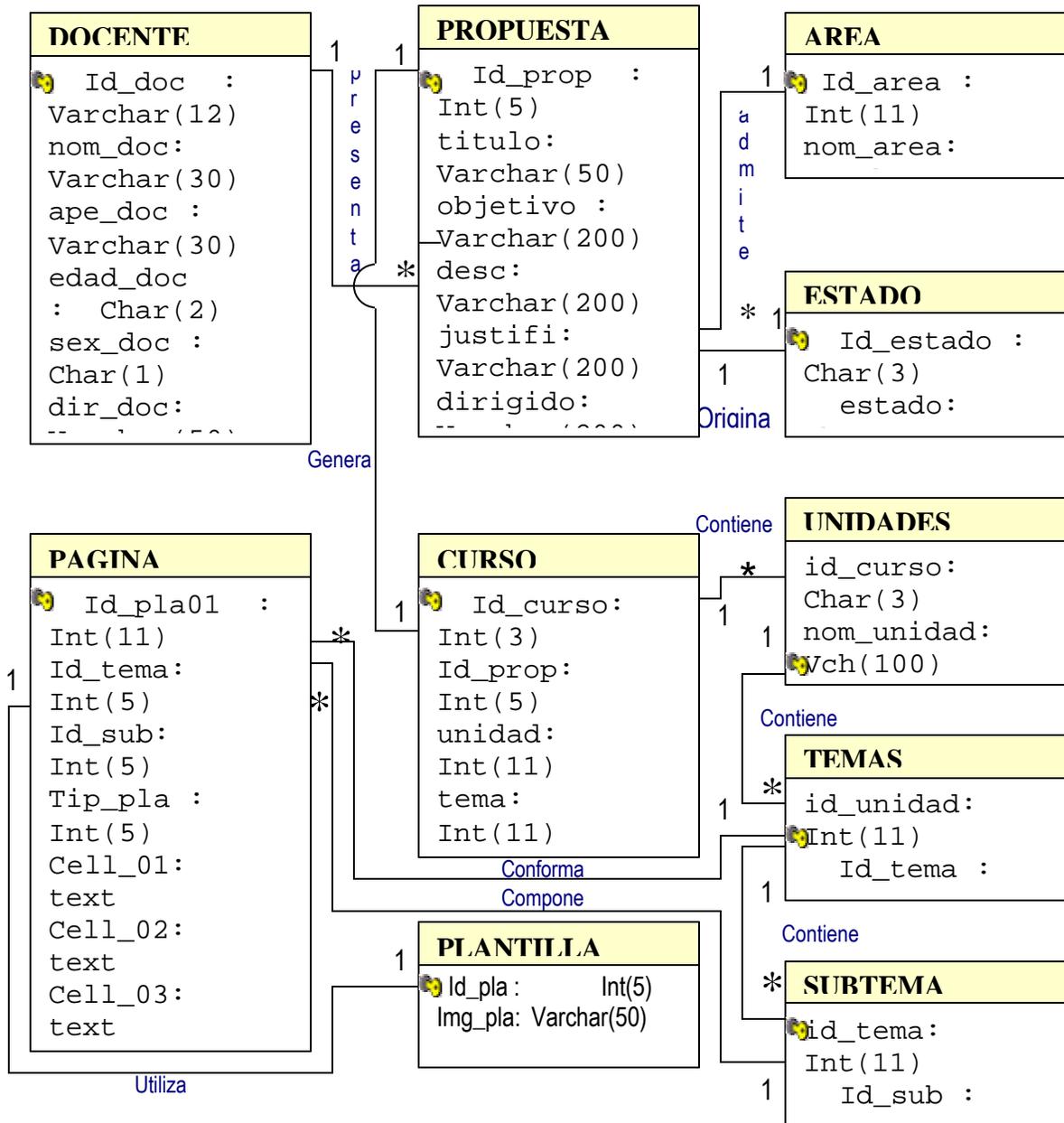
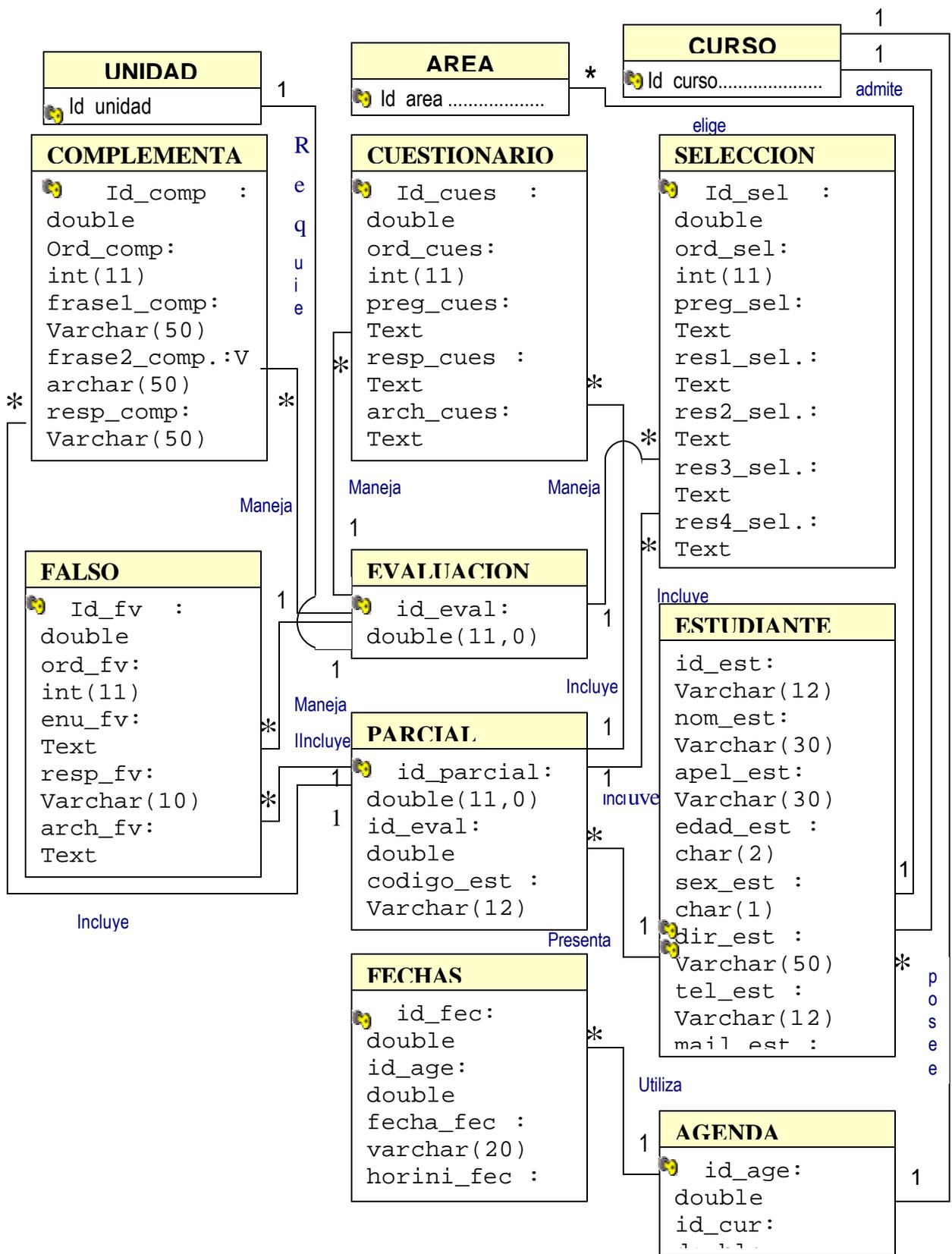


Figura 4. Modelo Conceptual Estático.

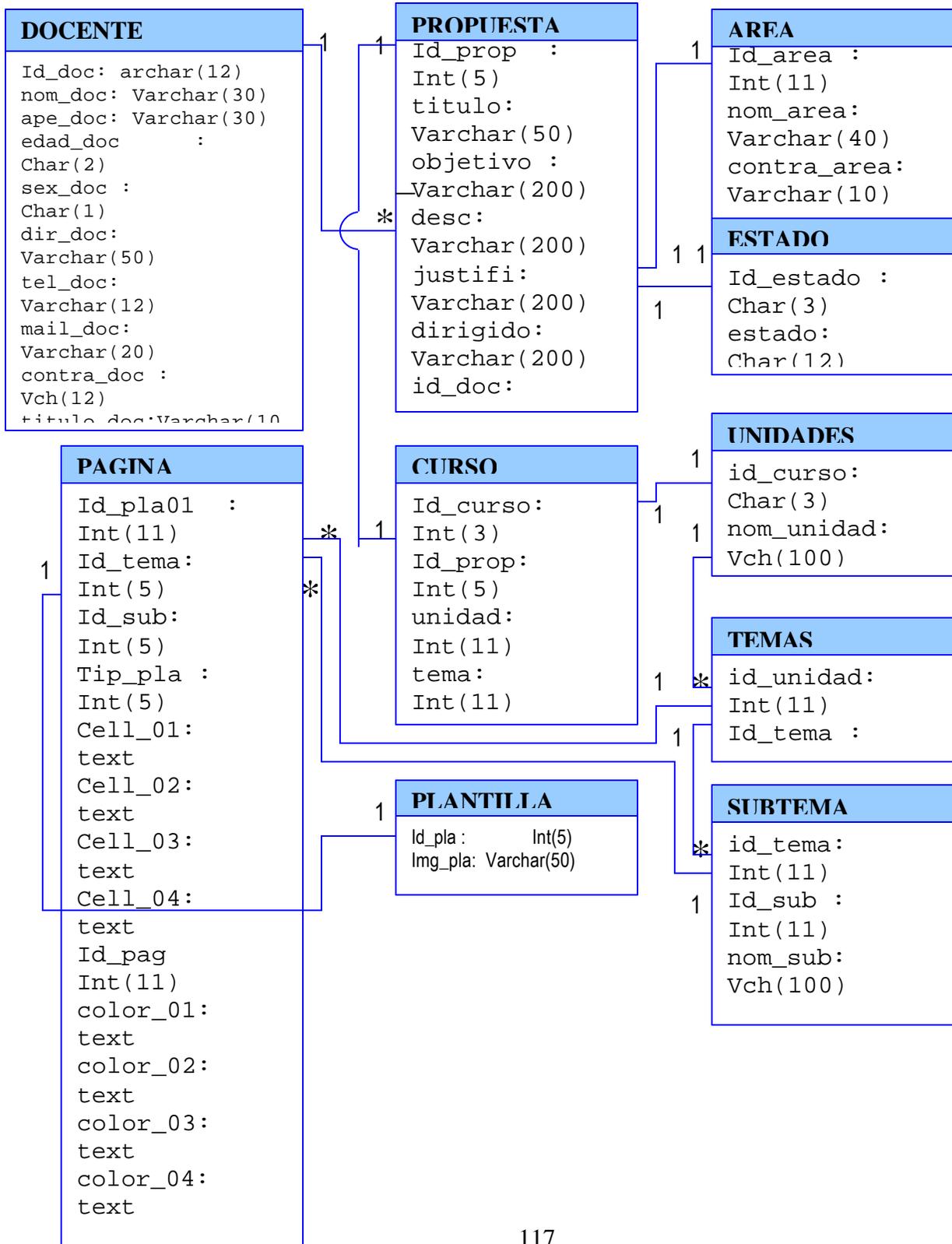


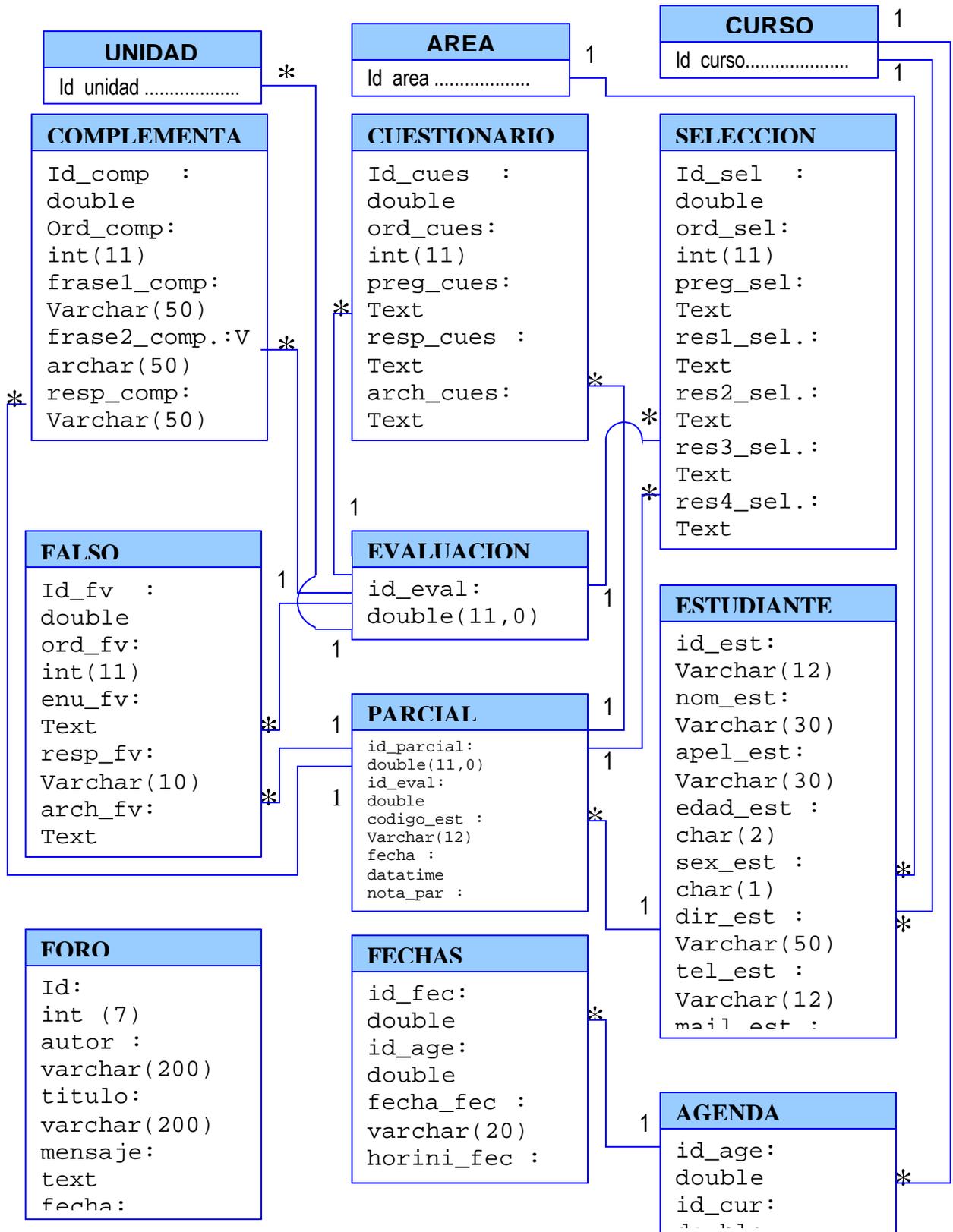


Cuadro 24. Glosario.

| Término | Categoría | Comentarios |
|----------------|------------------|---|
| Docente | Concepto | Concepto que almacena parámetros en tiempo de ejecución de los usuarios que desean pertenecer al Sistema como Docentes Virtuales. |
| Propuesta | Concepto | Almacena información de las propuestas de un curso virtual que el docente plantea antes construirlo. |
| Area | Concepto | Objeto que almacena información de las Areas Generales a las que puede pertenecer un determinado Cursos Virtual. El Docente debe clasificar el curso dentro de un Area que ofrece el Sistema. |
| Curso | Concepto | Concepto que guarda las características que diferencia cada uno de los cursos que el sistema acepta para ser creado y desarrollado por los usuarios. |
| Unidad | Concepto | Almacena datos diligenciados por el Docente en cuanto al contenido de su curso, las unidades expresan aspectos importantes y relevantes que se pretende ofrecer. Posee estrecha relación con los temas y subtemas de manera jerárquica. |
| Tema | Concepto | Guarda parámetros pertenecientes a datos generales dentro de cada unidad. |
| Subtema | Concepto | Guarda parámetros pertenecientes a datos específicos dentro de cada tema correspondientes a una determinada Unidad. |
| Plantilla | Concepto | Detalladamente almacena los datos que una página web puede necesitar para estructurar su apariencia y su construcción dentro de cada una de las celdas que de acuerdo al estilo elegido por el usuario se despliega. El asistente ofrece las operaciones básicas que sobre la plantillas se puede ejecutar. |
| Evaluación | Concepto | Identificador de las evaluaciones que el docente construye teniendo en cuenta los diferentes formatos ofrecidos y las respuestas a las preguntas formadas para establecer una calificación posterior. |
| Agenda | Concepto | Descripción de parámetros establecidos para la programación de asesorías y atención de usuarios con la implementación de fechas y horarios de tiempo. |
| Fechas | Concepto | Define y almacena el tiempo establecido en la agenda de manera exacta y conservando lineamientos de validación exigidos para fechas y horas. |
| Certificación | Concepto | Criterios de terminación del curso. |

Figura 5. Modelo de Datos: Entidad Relación.





8.4 FASE DISEÑO

8.3.3 Diagramas de Secuencia del Sistema.

Figura 6. Caso de uso: Iniciar Sistema.

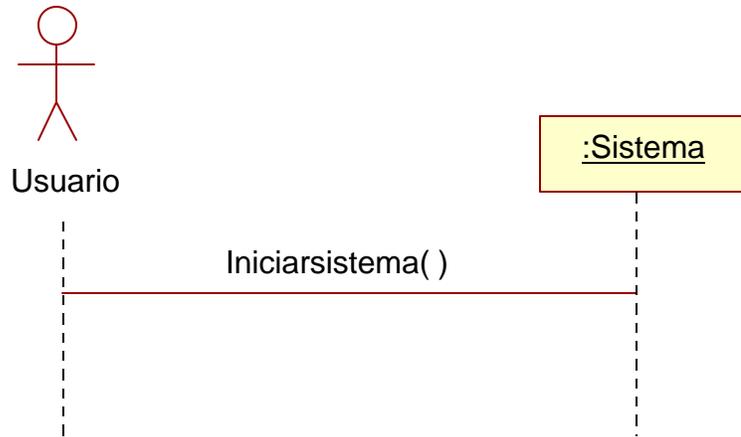


Figura 7. Caso de uso: Ingresar al Sistema.

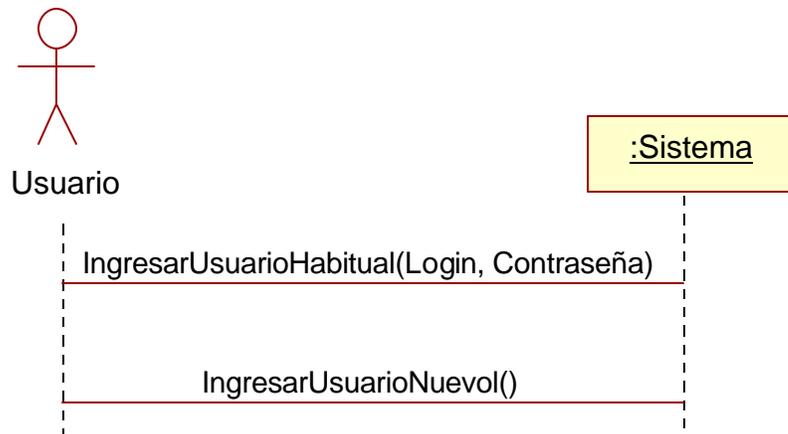


Figura 8. Caso de uso: Registrar Docente Virtual

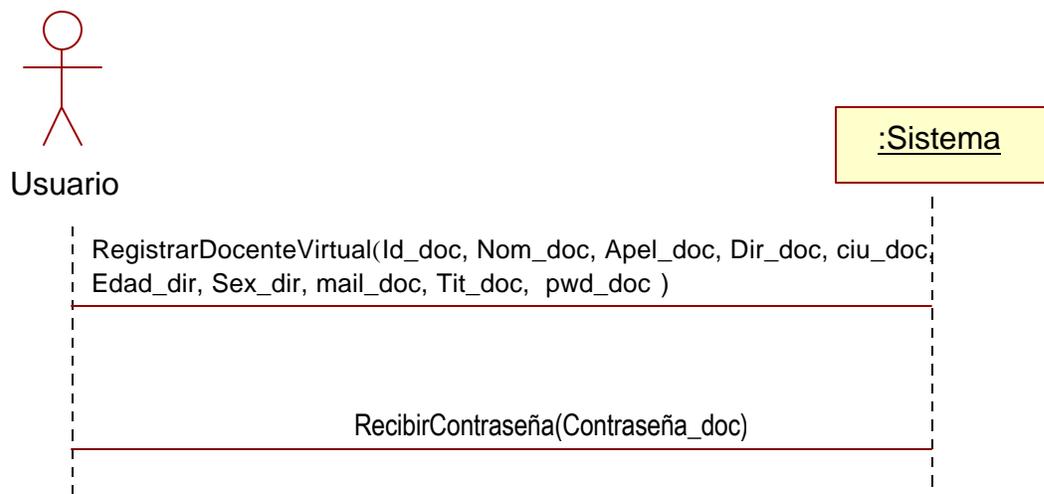


Figura 9. Caso de uso: Plantear Propuesta.

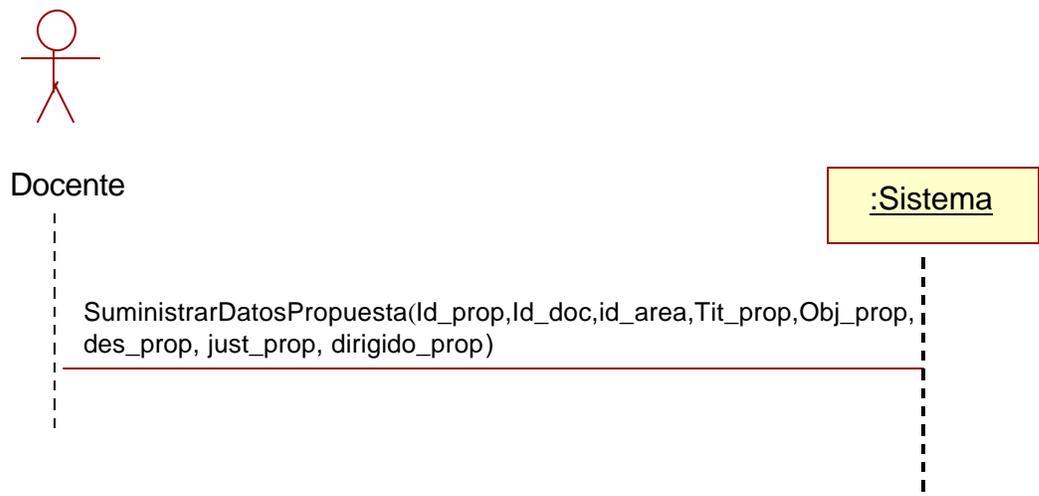


Figura 10. Caso de uso: Aprobar Propuesta.

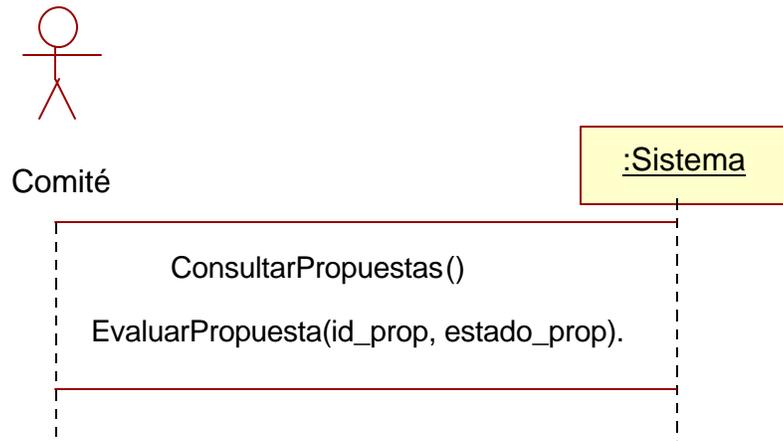


Figura 11. Caso de uso: Vincular Docente Virtual.

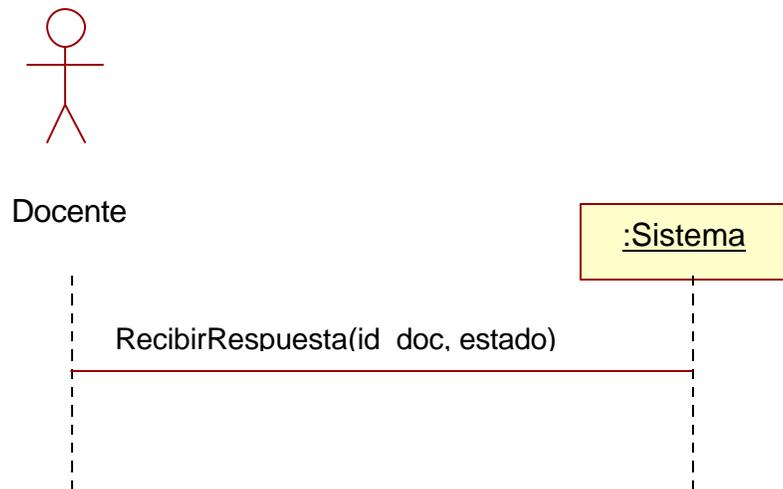


Figura 12. Caso de uso: Construir Contenido Temático.

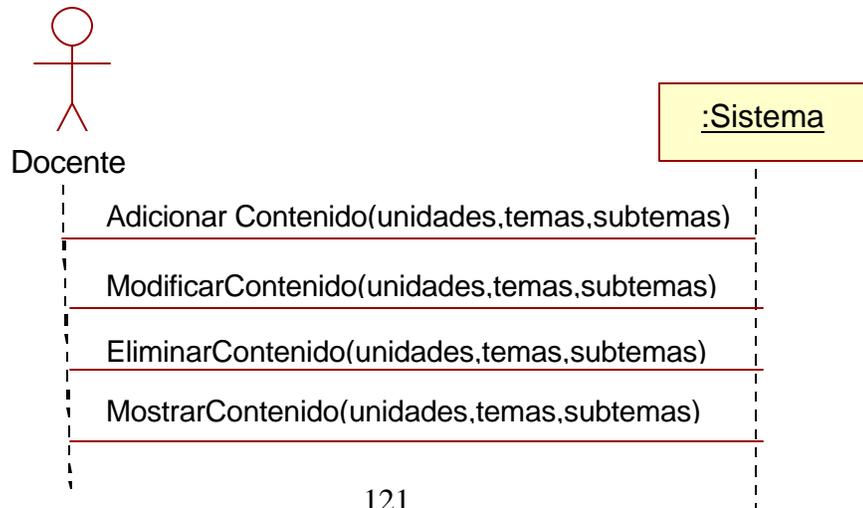


Figura 13. Caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

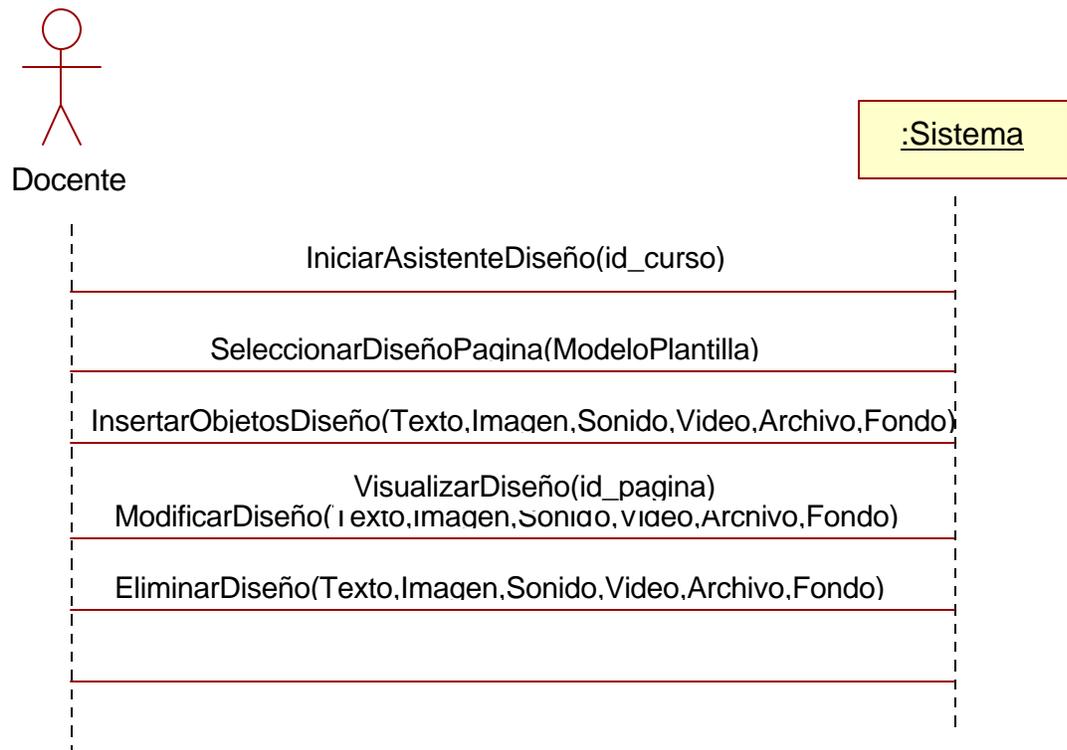


Figura 14. Caso de uso: Construir Evaluación.

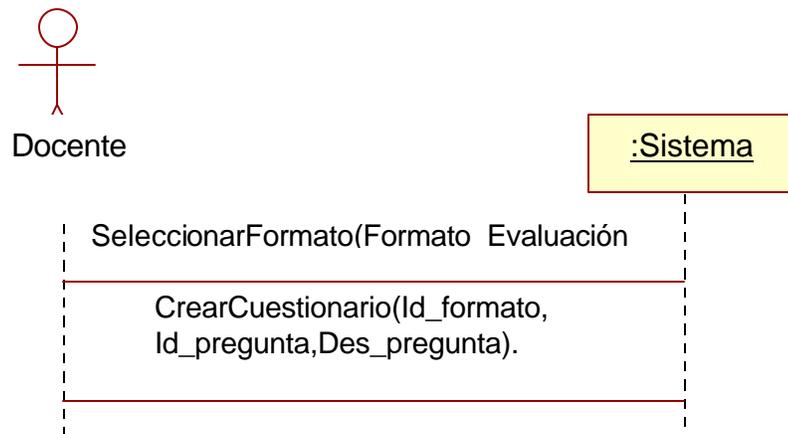


Figura 15. Caso de uso: Publicar Curso

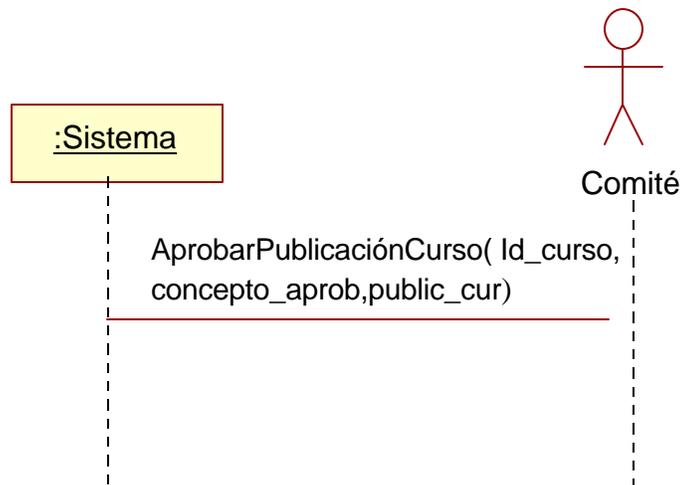


Figura 16. Caso de uso: Programar Agenda.

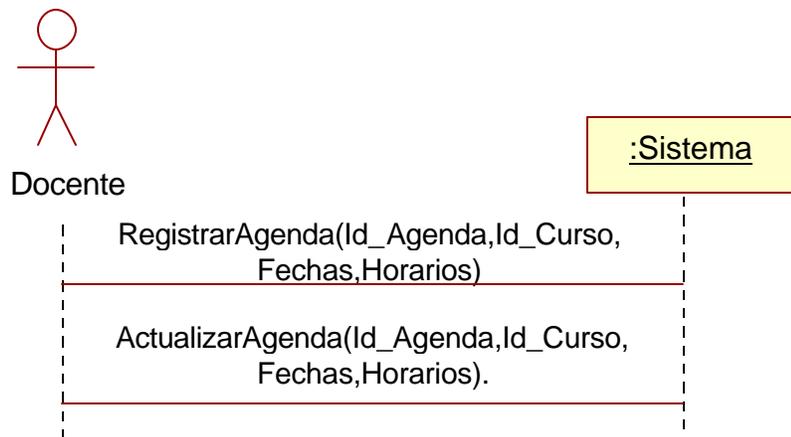


Figura 17. Caso de uso: Matricular Estudiante Virtual.

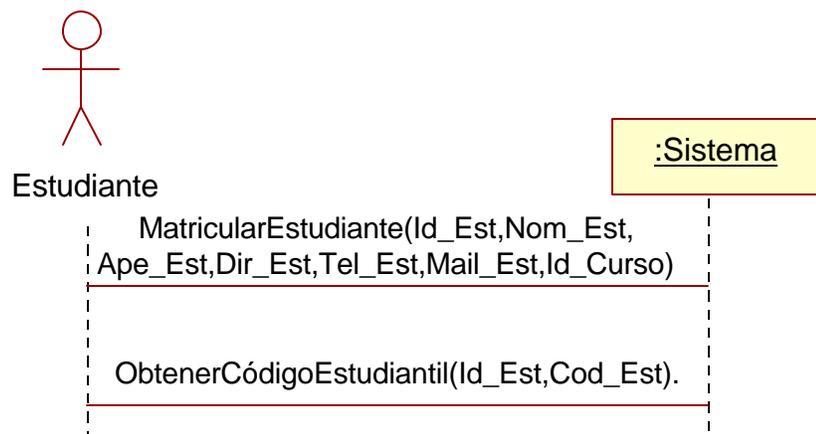


Figura 18. Caso de uso: Desarrollar Clase Virtual.

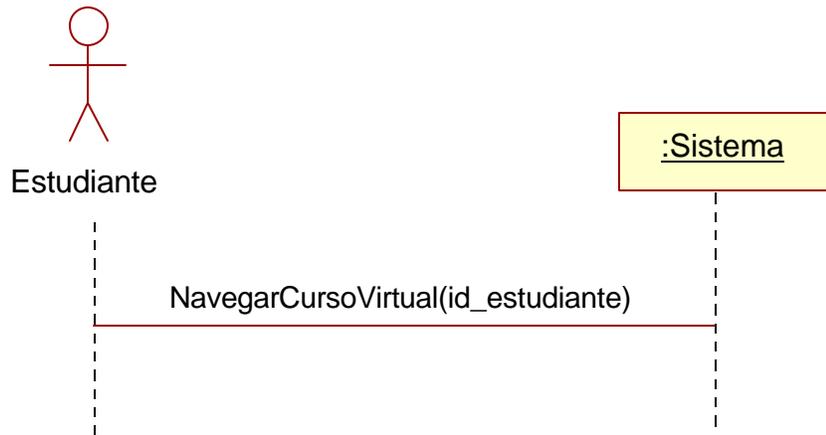


Figura 19. Caso de uso: Realizar Evaluación

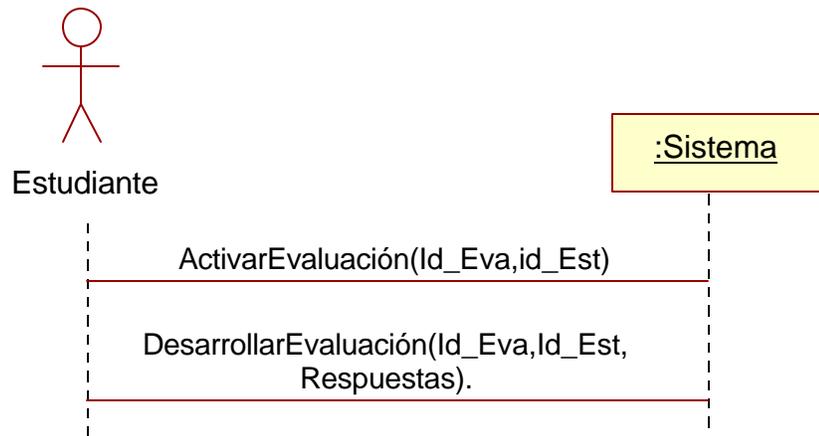


Figura 20. Caso de uso: Control Académico

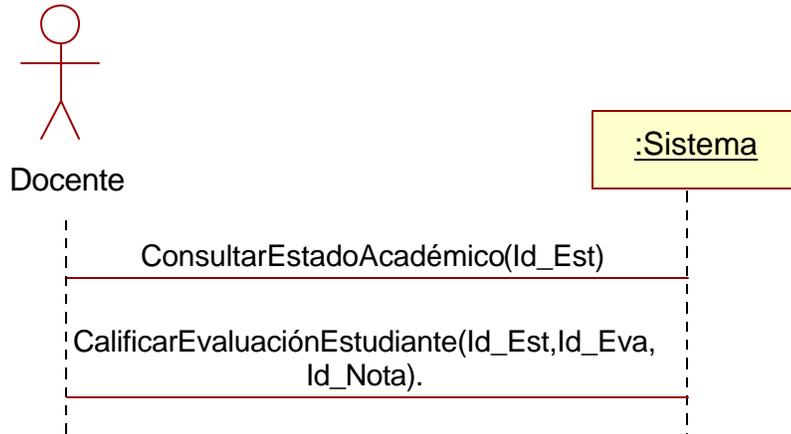


Figura 21. Caso de uso: Certificar Curso.

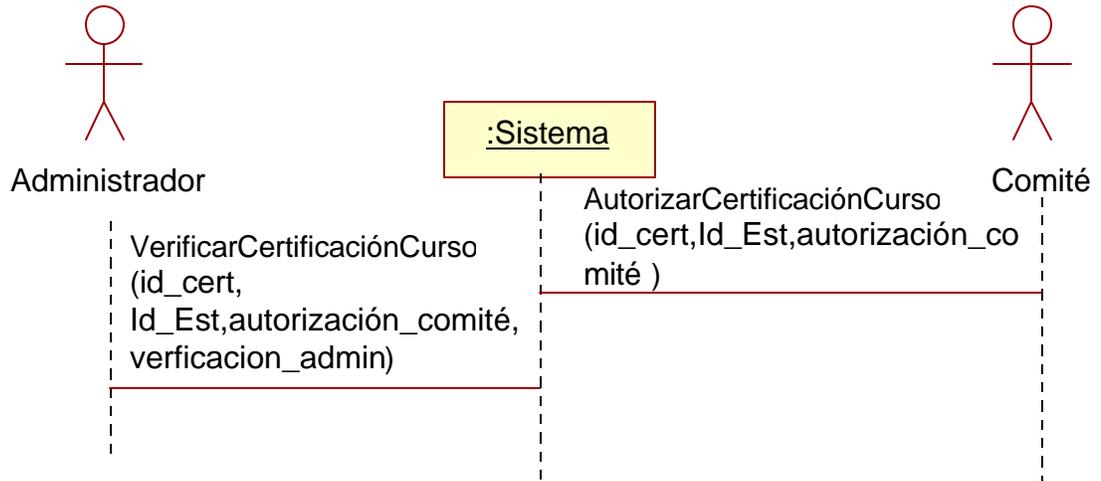


Figura 22. Caso de uso: Administrar Sistema.

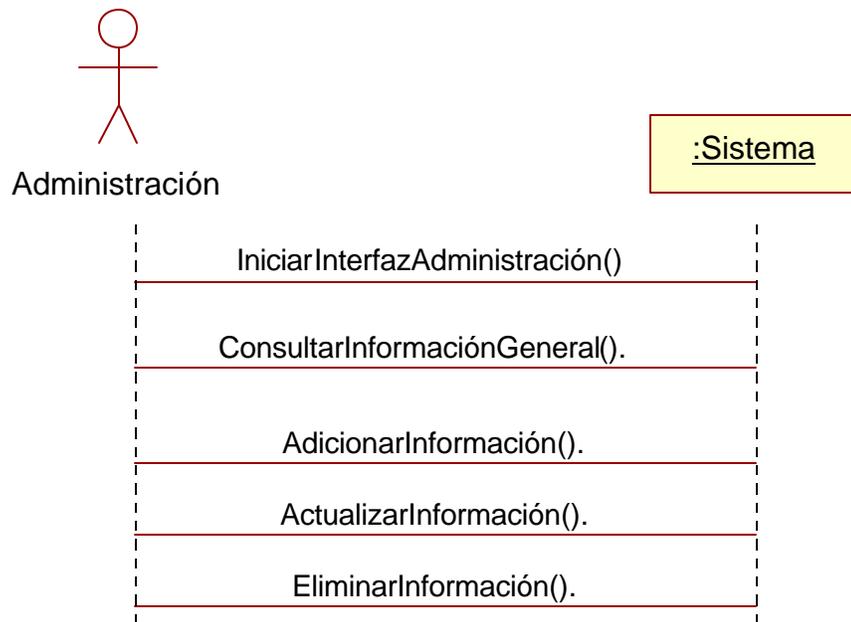
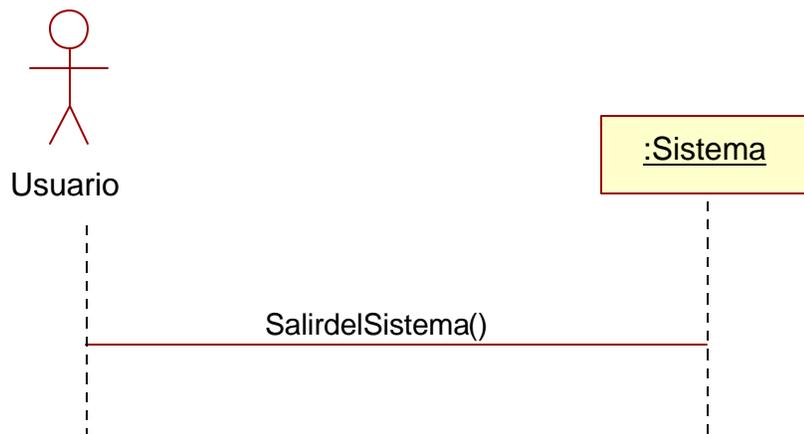


Figura 23. Caso de uso: Salir del Sistema.



8.3.4 Contratos de Operación del Sistema.

Contrato para el caso de uso: Iniciar Sistema

| Contrato | |
|-----------------------------|---|
| Nombre | : Iniciar sistema(). |
| Responsabilidades | : Iniciar el Sistema Computacional para la creación y desarrollo de cursos Virtuales. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R1. |
| Notas | : Utilizar un browser adecuado para la conexión y acceso al Sistema. |
| Excepciones | : Ocurrió un error durante el inicio de la aplicación. Se cancela el proceso. |

Salida

Precondiciones :

Poscondiciones :

- ? Se inició el sistema (creación de instancia).
- ? Se inició la interfaz principal con sus opciones de navegación (creación de instancia).
- ? Se asoció la interfaz de inicio del sistema con sus principales funciones (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Ingresar al Sistema

| Contrato | |
|-----------------------------|--|
| Nombre | : IngresarUsuarioHabitual(Login, Contraseña). |
| Responsabilidades | : Ingresar al sistema como un usuario previamente registrado y aceptado por el sistema . |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R2. |
| Notas | : Utilizar un login y contraseña para acceder a la interfaz adecuada. |
| Excepciones | : Ocurrió un error durante la recepción de login y contraseña; volver a digitar. |

Salida

Precondiciones :

- ? Usuario previamente registrado y aceptado por el sistema .

Poscondiciones :

- ? Se ingresa al sistema (creación de instancia).
- ? Se obtiene una interfaz de ingreso como usuario Habitual. (creación de instancia).
- ? Se asoció el tipo de usuario con la interfaz respectiva. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Ingresar al Sistema

Contrato

- Nombre** : IngresarUsuarioNuevo ().
- Responsabilidades** : Ingresar al sistema como usuario nuevo.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R3.
- Notas** :
- Excepciones** :
- Salida**
- Precondiciones** :
- ? Iniciar el sistema
- Poscondiciones** :
- ? Se ingresó al sistema (creación de instancia).
 - ? Se asoció el nuevo usuario con la interfaz respectiva. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Registrar Docente Virtual.

Contrato

- Nombre** : RegistrarDocenteVirtual(Id_doc, Nom_doc, Apel_doc, Dir_doc, ciu_doc, Edad_dir, Sex_dir, mail_doc, Tit_doc, Id_fac, Id_prog, pwd_doc).
- Responsabilidades** : Capturar los Datos Personales del Docente para enviarlos al Registro del Sistema.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R3, R4.
- Notas** : Utilizar una interfaz para la captura de los datos requeridos para el registro adecuado del docente virtual.
- Excepciones** : Ocurrió un error durante la recepción de los datos solicitados. Reingresar información.

Salida**Precondiciones :**

? Acceso como Docente nuevo.

Poscondiciones :

? Se registró nuevo docente (creación de instancia).

? Se asoció la información capturada con la que se debe guardar en la base de datos. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Registrar Docente Virtual.**Contrato**

Nombre : RecibirContraseña(Contraseña_doc)

Responsabilidades : Asignar aleatoriamente la contraseña aleatoria para el posterior ingreso del docente al sistema.

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R3, R4.

Notas : Asignar contraseña de ingreso vía e-mail.

Excepciones : Ocurrió un error durante el envío y recepción de la contraseña. Reintentar conexión a Internet.

Salida**Precondiciones :**

? Acceso como Docente nuevo.

? Conexión a Internet Activa.

Poscondiciones :

? Se registró nueva contraseña de docente (creación de instancia).

? Se asoció la contraseña generada con cada docente perteneciente al sistema. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Plantear Propuesta.

Contrato

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre | : SuministrardatosPropuesta(Id_prop,Id_doc,id_area,Tit_prop,Obj_prop,des_prop , just_prop, dur_prop). |
| Responsabilidades | : Capturar los Datos referentes al curso que el docente desea desarrollar. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R5 |
| Notas | : Utilizar una interfaz para la captura de la información de propuesta del curso virtual. |
| Excepciones | : Ocurrió un error de captura de los datos solicitados. Solicitar reingreso de información. |

Salida

Precondiciones :
? Registro como docente.

Poscondiciones :

- ? Se capturó información Curso Virtual Propuesto(creación de instancia).
- ? Se asoció la información capturada con la que se debe almacenar en la base de datos. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Aprobar Propuesta.

Contrato

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre | : ConsultarPropuestas(). |
| Responsabilidades | : Consultar las propuestas que necesitan ser analizadas. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R5, R6. |
| Notas | : Utilizar una interfaz para la revisión de las propuestas. |
| Excepciones | : |
| Salida | |
| Precondiciones | : |
| | ? Existencia de propuestas registradas. |

Poscondiciones :

- ? Se generó una consulta de las propuestas almacenadas (creación de instancia).

Contrato para el caso de uso: Aprobar Propuesta.

Contrato

- Nombre** : EvaluarPropuesta(id_prop,estado_prop).
- Responsabilidades** : Aceptar o Rechazar propuesta planteada.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R6,R7
- Notas** : Utilizar una interfaz para la revisión de las propuestas y en ella emitir el concepto respectivo.
- Excepciones** :
- Salida**
- Precondiciones** :
 - ? Existencia de propuestas registradas.

Poscondiciones :

- ? Se emitió un concepto sobre las propuestas registradas (creación de instancia).
- ? Se asoció el concepto emitido, con la propuesta estudiada. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Vincular Docente Virtual.

Contrato

- Nombre** : GenerarRespuesta(id_doc,contraseña)
- Responsabilidades** : Enviar al Docente (mail) la respuesta de aprobación de su propuesta, al ser positiva obtendrá también una nueva contraseña de ingreso.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R7,R8
- Notas** : A través de un e-mail el docente recibe la respuesta de aprobación de su propuesta Junto con una nueva clave de acceso, generada por el sistema. Al mismo tiempo lo registra como docente Virtual.
- Excepciones** : Si no es aprobada la propuesta el Docente no recibirá el mail (contraseña) que lo identifica como Docente Virtual del Sistema.

Salida**Precondiciones :**

- ? Existencia de un concepto acerca de la aprobación de la propuesta.

Poscondiciones :

- ? Se generó un e-mail con la respuesta de aprobación de la propuesta del Curso.
- ? Se asignó una clave de acceso para el Docente Virtual (creación de instancia).
- ? Se asoció dicha respuesta y clave de Acceso con los datos del Docente Virtual registrados en la base de Datos(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Construir Contenido Temático**Contrato**

- Nombre** : AdicionarContenido(unidades,temas, subtemas)
- Responsabilidades** : Ingresar los datos, con respecto a la información temática del Curso Virtual, en cuanto a unidades, temas y subtemas
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R9
- Notas** : Se utiliza una interfaz que indica el orden jerárquico para la captura de datos.
- Excepciones** : La inserción de datos debe realizarse en el orden predeterminado .

Salida**Precondiciones :**

- ? El Sistema ha registrado la propuesta aprobada, como Curso virtual.

Poscondiciones :

- ? Se crea un registro de unidades. (creación de instancia).
- ? Se crea un registro de temas. (creación de instancia).
- ? Se crea un registro de subtemas. (creación de instancia).
- ? Se asoció dicho registro de unidades, temas y subtemas de acuerdo con su integridad referencial dentro de la base de Datos(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Construir Contenido Temático**Contrato**

- Nombre** : ModificarContenido(unidades,temas, subtemas)

Responsabilidades : Modificar si así se requiere los datos, con respecto a la información temática del Curso Virtual, en cuanto a unidades, temas y subtemas

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R10.

Notas : Se utiliza una interfaz que indica el orden jerárquico para la actualización de datos.

Excepciones : La actualización de datos debe realizarse en el orden predeterminado .

Salida

Precondiciones :

? El Sistema ha registrado el contenido Temático (unidades, temas, subtemas) del Curso virtual.

Poscondiciones :

? Se actualiza el registro de unidades. (creación de instancia).

? Se actualiza el registro de temas. (creación de instancia).

? Se actualiza el registro de subtemas. (creación de instancia).

? Se asoció dicho registro de unidades, temas y subtemas de acuerdo con su integridad referencial dentro de la base de Datos(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Construir Contenido Temático

Contrato

Nombre : EliminarContenido(unidades,temas, subtemas)

Responsabilidades : Eliminar si así se requiere los datos, con respecto a la información temática del Curso Virtual, en cuanto a unidades, temas y subtemas

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R11.

Notas : Se utiliza una interfaz que indica el orden jerárquico para eliminar datos.

Excepciones : Si se eliminan los datos debe realizarse en el orden predeterminado y según la integridad referencial establecida.

Salida

Precondiciones :

? El Sistema ha registrado el contenido Temático (unidades, temas, subtemas) del Curso virtual.

Poscondiciones :

- ? Se elimina el registro de unidades. (creación de instancia).
- ? Se elimina el registro de temas. (creación de instancia).
- ? Se elimina el registro de subtemas. (creación de instancia).
- ? Se asoció dicho registro de unidades, temas y subtemas de acuerdo con su integridad referencial dentro de la base de Datos(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Construir Contenido Temático

Contrato

- Nombre** : MostrarContenido(unidades,temas, subtemas)
- Responsabilidades** : Listar los datos, con respecto a la información temática del Curso Virtual, en cuanto a unidades, temas y subtemas
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R12.
- Notas** : Se utiliza una interfaz que indica el orden jerárquico en la construcción del contenido del Curso.
- Excepciones** :
- Salida**
- Precondiciones** :
- ? El Sistema ha registrado el contenido Temático (unidades, temas, subtemas) del Curso virtual.

Poscondiciones :

- ? Se muestra el registro de unidades. (creación de instancia).
- ? Se muestra el registro de temas. (creación de instancia).
- ? Se muestra el registro de subtemas. (creación de instancia).
- ? Se asoció dicho registro de unidades, temas y subtemas de acuerdo con su integridad referencial para mostrar el contenido general del Curso(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

Contrato

- Nombre** : IniciarAsistenteDiseño(id_curso)
- Responsabilidades** : Desplegar la interfaz para el diseño de clases virtuales, junto con los menús y opciones correspondientes

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R13.

Notas : Se utiliza un asistente que indica el proceso para la construcción de las clases virtuales.

Excepciones : No es posible cargar el asistente para el diseño de clases, si no se ha construido el contenido temático.

Salida

Precondiciones :

? Existencia del contenido temático correctamente estructurado.

Poscondiciones :

? Se inicio el asistente para el diseño y creación de clases virtuales. (creación de instancia).

? Se inició la interfaz principal con su área de trabajo y opciones que presenta(creación de instancia).

? Se asoció el área de trabajo con el asistente de diseño (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

Contrato

Nombre : SeleccionarDiseñopagina(modelo_pagina)

Responsabilidades : Cargar el catálogo de páginas para seleccionar el modelo deseado.

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R14.

Notas : Se utiliza un asistente que indica los modelos de diseño para la construcción de las clases virtuales.

Excepciones : No es posible cargar el catálogo de páginas, si no se ha iniciado el asistente para el diseño de clases virtuales.

Salida

Precondiciones :

? Disponibilidad de la opción del menú principal en la cual se elige “Nueva Página”.

Poscondiciones :

? Se inicio el catálogo de páginas. (creación de instancia).

? Se asoció el área de trabajo con el modelo de página seleccionado (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

Contrato

| | |
|---|---|
| Nombre | : InsertarObjetosDiseño(texto,imagen,sonido,video,archivo) |
| Responsabilidades | : Insertar los objetos necesarios de acuerdo con el modelo asociado. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R15. |
| Notas | : Se utiliza el menú desplegable que ante la opción establecida permita insertar el objeto deseado. |
| Excepciones | : No se encuentra el objeto especificado. |
| Salida | |
| Precondiciones | : |
| ? Disponibilidad de la opción del menú principal en la cual se elige "Insertar Objeto Diseño". | |
| Poscondiciones | : |
| ? Se insertó un objeto de diseño que mejora la apariencia y contenido de la página (texto, imagen, sonido, video). (creación de instancia). | |
| ? Se asoció la nueva página con los objetos insertados (asociación formada) | |

Contrato para el caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

Contrato

| | |
|--|--|
| Nombre | : ModificarDiseño(texto,imagen,sonido,video,archivo) |
| Responsabilidades | : Modificar la apariencia y contenido de la página en construcción. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R16. |
| Notas | : Se utiliza el menú desplegable que ante la opción establecida permita modificar la página deseada. |
| Excepciones | : |
| Salida | |
| Precondiciones | : |
| ? Disponibilidad de la opción del menú principal en la cual se elige "Modificar Página". | |

Poscondiciones :

- ? Se modificó un objeto de diseño (texto, imagen, sonido, video, fondo). (creación de instancia).
- ? Se asoció la página con la información modificada (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

Contrato

- Nombre** : EliminarDiseño(texto,imagen,sonido,video,archivo)
Responsabilidades : Eliminar parcial o totalmente la apariencia y contenido de la página en construcción.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R17.
Notas : Se utiliza el menú desplegable que ante la opción establecida permita eliminar parcial o totalmente la apariencia y contenido de la página en construcción.
Excepciones :
Salida
Precondiciones :
? Disponibilidad de la opción del menú principal en la cual se elige “Eliminar Página”.
Poscondiciones :
? Se eliminó un objeto de diseño (texto, imagen, sonido, video, fondo). (creación de instancia).
? Se asoció la página con la información eliminada (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Diseñar Clases Virtuales

Contrato

- Nombre** : VisualizarDiseño(id_pagina)
Responsabilidades : Visualizar la apariencia y contenido de la página en construcción.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R18.
Notas : Se utiliza el menú desplegable que ante la opción establecida permita visualizar la apariencia y contenido de la página en construcción.

- Excepciones** :
- Salida**
- Precondiciones** :
- ? Disponibilidad de la opción del menú principal en la cual se elige “Mostrar Página”.
- Poscondiciones** :
- ? Se mostró el diseño de la página en construcción (creación de instancia).
 - ? Se asoció la página con la información almacenada (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Construir Evaluación

Contrato

- Nombre** : SeleccionarFormato(formato_evaluación)
- Responsabilidades** : Cargar la interfaz para elegir el formato de evaluación requerido.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R19, R20.
- Notas** : Se utiliza un asistente que indica los formatos para la construcción de la evaluación.
- Excepciones** : No completar con el diseño de todos los temas de una unidad.
- Salida**
- Precondiciones** :
- ? Haber finalizado con la construcción de las clases virtuales pertenecientes a una unidad.
- Poscondiciones** :
- ? Se inició la interfaz con los formatos de evaluación. (creación de instancia).
 - ? Se asoció el área de trabajo con el formato de evaluación seleccionado (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Construir Evaluación

Contrato

- Nombre** : CrearCuestionario(id_formato,ld_pregunta, des_pregunta)
- Responsabilidades** : Crear el cuestionario adecuado de acuerdo con el formato asociado.
- Tipo** : Sistema.

Referencias Cruzadas : R21.
Notas : Se utiliza una interfaz que permite la captura de las preguntas necesarias.
Excepciones :
Salida
Precondiciones :
 ? Seleccionar un formato de evaluación.

Poscondiciones :
 ? Se creó preguntas acordes con el formato de evaluación seleccionado . (creación de instancia).
 ? Se asoció el formato de evaluación seleccionado con las preguntas y la unidad debidamente construida (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Publicar Curso

Contrato

Nombre : AprobarPublicaciónCurso(id_curso, concepto_aprob,public_cur)
Responsabilidades : Analizar el contenido del Curso Virtual y aprobar su publicación.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R22.
Notas : Se utiliza una interfaz que permite la consulta y aprobación de los cursos virtuales debidamente Construidos.
Excepciones :
Salida
Precondiciones :
 ? Terminar la construcción completa del curso.

Poscondiciones :
 ? Se estableció una concepto de aprobación. (creación de instancia).
 ? Se asoció el concepto de aprobación con la posibilidad de publicar el curso (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Publicar Curso

Contrato

Nombre : PublicarCursoVirtual(id_curso,

concepto_aprob,public_cur)

Responsabilidades : Publicar el curso Virtual debidamente desarrollado.

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R23,R24.

Notas : Se utiliza una interfaz que permita verificar la aprobación del curso virtual y/o publicarlo.

Excepciones : La publicación del Curso no se puede efectuar si la aprobación es inválida.

Salida

Precondiciones :

? Aprobación positiva del curso Construido.

Poscondiciones :

? Se publicó el curso Virtual. (creación de instancia).

? Se asoció el curso Publicado con la Interfaz principal del sistema. (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Programar Agenda

Contrato

Nombre : RegistrarAgenda(id_agenda,id_curso,fechashorario)

Responsabilidades : Registrar las fechas y horario de atención para el Curso Virtual a partir de la fecha de publicación.

Tipo : Sistema.

Referencias Cruzadas : R25.

Notas : Se utiliza una interfaz que permita registrar las fechas y horarios de asesoría y evaluación.

Excepciones : La publicación del Curso no se haya efectuado.

Salida

Precondiciones :

? Publicación efectiva del Curso Virtual.

Poscondiciones :

? Se registró fechas y horarios respectivos. (creación de instancia).

? Se asoció el contenido de la agenda con el Curso virtual y la Base de Datos del Sistema. (asociación formada)

Contrato para el caso de uso: Programar Agenda

Contrato

| | |
|--|--|
| Nombre | : ActualizarAgenda(id_agenda,id_curso,fechashorario) |
| Responsabilidades | : Actualizar las fechas y horario de atención para el Curso Virtual, en los nuevos periodos de tiempo. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R26. |
| Notas | : Se utiliza una interfaz que permita actualizar las fechas y horarios de asesoría y evaluación. |
| Excepciones | : |
| Salida | : |
| Precondiciones | : |
| ? Adecuada construcción y publicación de la agenda. | |
| Poscondiciones | : |
| ? Se actualizó fechas y horarios respectivos. (creación de instancia). | |
| ? Se asoció el contenido de la agenda con los datos actualizados. (asociación formada) | |

Contrato para el caso de uso: Matricular Estudiante Virtual

Contrato

| | |
|--|---|
| Nombre | : MatricularEstudiante(id_est,nom_est,ape_est,dir_est,tel_est,mail_est,id_curso) |
| Responsabilidades | : Matricular al estudiante para que desarrolle el curso virtual elegido. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R24,R27, R28. |
| Notas | : Se utiliza una interfaz que permita el ingreso de los datos del Estudiante para la matricula requerida. |
| Excepciones | : Ocurrió un error durante la recepción de los datos solicitados. Reingresar información. |
| Salida | : |
| Precondiciones | : |
| ? Acceso como Estudiante nuevo. | |
| Poscondiciones | : |
| ? Se matriculó nuevo estudiante (creación de instancia). | |
| ? Se asoció la información capturada con la que se debe guardar en la base de datos. (asociación formada). | |

Contrato para el caso de uso: Matricular Estudiante Virtual

Contrato

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre | : ObtenerCodigoEstudiantil(id_est,cod_est) |
| Responsabilidades | : Obtener el código estudiantil para ingresar al sistema y pueda desarrollar el curso virtual elegido. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R29. |
| Notas | : Se genera un mensaje de autenticación y de correo electrónico en el que se envía al estudiante su código de acceso al sistema. |
| Excepciones | : El envío del mail no encontró el destino especificado. (error de envío) |
| Salida | |
| Precondiciones | : ? Correcto diligenciamiento de los Datos del Estudiante. |
| Poscondiciones | : ? Se creó un nuevo código Estudiantil (creación de instancia). ? Se asoció los datos del estudiante con el Código Generado. (asociación formada). |

Contrato para el caso de uso: Desarrollar Clase Virtual

Contrato

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre | : NavegarClaseVirtual(id_estudiante) |
| Responsabilidades | : Ofrecer enlaces secuenciales para navegar en las clases virtuales y estudiar su contenido. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R30,R31. |
| Notas | : Se utiliza las páginas creadas que componen el curso virtual. |
| Excepciones | : |
| Salida | |
| Precondiciones | : ? Ingreso con Código Estudiantil vigente. |
| Poscondiciones | : |

Contrato para el caso de uso: Realizar Evaluación Contrato

| | |
|--|--|
| Nombre | : ActivarEvaluación(id_evaluación, id_estudiante) |
| Responsabilidades | : Obtener la Evaluación Preestablecida. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R31,R32. |
| Notas | : Se muestra la Evaluación diseñada para que el estudiante pueda desarrollarla. |
| Excepciones | : No se puede cargar dicha evaluación porque no se ha cumplido con las anteriores. |
| Salida | |
| Precondiciones | : |
| ? Aprobar evaluaciones anteriores. (si existen). | |
| Poscondiciones | : |
| ? Se obtuvo la Evaluación preestablecida (creación de instancia). | |
| ? Se asoció los datos del estudiante con la evaluación Generada. (asociación formada). | |

Contrato para el caso de uso: Realizar Evaluación

Contrato

| | |
|--|--|
| Nombre | : DesarrollarEvaluación(id_eval,id_est,respuestas) |
| Responsabilidades | : Desarrollar la Evaluación Preestablecida. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R32, R33. |
| Notas | : Permitir el desarrollo de la Evaluación y almacenar las respuestas adquiridas. |
| Excepciones | : No se haya cargado la Evaluación Preestablecida. |
| Salida | |
| Precondiciones | : |
| ? Mostrar la evaluación ya creada. | |
| Poscondiciones | : |
| ? Se ingresó las respuestas pertinentes a la evaluación (creación de instancia). | |
| ? Se asoció las respuestas suministradas con la evaluación (asociación formada). | |

Contrato para el caso de uso: Control Académico

Contrato

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre | : ConsultarEstadoAcadémico(id_estudiante) |
| Responsabilidades | : Presentar una interfaz para consultar el registro académico de los estudiantes. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R33, R34 |
| Notas | : Se muestra una interfaz para que se pueda observar detalladamente el avance académico de los estudiantes. |
| Excepciones | : No se puede cargar dicha interfaz por no haber estudiantes vigentes. |
| Salida | |
| Precondiciones | : ? Existencia de Estudiantes Vigentes. |
| Poscondiciones | : ? Se consultó el Registro Estudiantil |

Contrato para el caso de uso: Control Académico

Contrato

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre | : CalificarEvaluaciónEstudiante(id_est, id_evaluación, id_nota) |
| Responsabilidades | : Calificar la Evaluación que se haya desarrollado. |
| Tipo | : Sistema. |
| Referencias Cruzadas | : R35 |
| Notas | : Se muestra la Evaluación desarrollada por el estudiante y en una escala de numérica podrá el docente darle una valoración cuantitativa. |
| Excepciones | : |
| Salida | |
| Precondiciones | : ? Existencia de evaluaciones pendientes de Calificación. |
| Poscondiciones | : ? Se calificó la Evaluación desarrollada (creación de instancia). ? Se asoció los datos académicos del estudiante con la evaluación Calificada. (asociación formada). |

Contrato para el caso de uso: Certificar Curso

Contrato

- Nombre** : AutorizarCertificacionCurso((id_certificación, id_estudiante,autorización_comité)
- Responsabilidades** : Autorizar Certificación de Desarrollo y aprobación del Curso Virtual.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R36.
- Notas** : Se muestra una interfaz para autorizar la Certificación de Desarrollo y aprobación del Curso Virtual.
- Excepciones** : No se autoriza la Certificación del Curso si el estudiante no tiene un promedio acumulado sobre el exigido para aprobar las Clases Virtuales.

Salida

Precondiciones :

- ? Existencia de una valoración total de las Evaluaciones que presenta el Curso virtual.

Poscondiciones :

- ? Se autorizó la Certificación de la Finalización del Curso Virtual (creación de instancia).
- ? Se asoció la respuesta de autorización con la Certificación final del Curso. (asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Certificar Curso

Contrato

- Nombre** : VerificarCertificacionCurso(id_certificación, id_estudiante,autorización_comité, verificacion_admin)
- Responsabilidades** : Verificar Autorización para emitir la Certificación final Curso Virtual.
- Tipo** : Sistema.
- Referencias Cruzadas** : R36, R37.
- Notas** : Se muestra una interfaz para emitir la Certificación final del curso Virtual.
- Excepciones** : No se emite la certificación del Curso virtual si no existe la previa autorización.

Salida

Precondiciones :

- ? Existencia de la Autorización que reglamenta el Certificado del Curso Virtual.

Poscondiciones :

- ? Se verificó la Certificación del Curso Virtual (creación de instancia).
- ? Se asoció la Certificación del Curso Virtual con el registro de Estudiantes. (asociación formada).

**Contrato para el caso de uso: Administrar Sistema
Contrato**

- Nombre** : IniciarInterfazAdministración()
Responsabilidades : Iniciar la Interfaz en la cual se realizarán los procesos de Administración General del sistema.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R38.
Notas : Se utilizan pantallas con menús desplegados con las opciones requeridas para la administración del sistema
Excepciones : No inicia la interfaz de administración por error de autenticación.

Salida

- Precondiciones** :
? Autenticación válida de Administrador.

- Poscondiciones** :
? Se inició la interfaz de administración(creación de instancia).

**Contrato para el caso de uso: Administrar Sistema
Contrato**

- Nombre** : ConsultarInformaciónGeneral()
Responsabilidades : Consultar la Información General del sistema.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R38, R39.
Notas :
Excepciones : No exista información suficiente para realizar algunas consultas

Salida

- Precondiciones** :
? Inicio de la interfaz de Administración.

- Poscondiciones** :
? Se consultó la información del sistema(creación de instancia).
? Se asoció la consulta con la Base de Datos del Sistema(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Administrar Sistema
Contrato

Nombre : AdicionarInformación()
Responsabilidades : Adicionar información que el sistema requiera para mejorar su funcionamiento.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R40.
Notas :
Excepciones : Error en tipo de Dato. Reingresar información.
Salida
Precondiciones :
? Inicio de la interfaz de Administración.
Poscondiciones :
? Se adicionó la información necesaria para el sistema(creación de instancia).
? Se asoció la información capturada con la Base de Datos del Sistema(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Administrar Sistema
Contrato

Nombre : ModificarInformación()
Responsabilidades : Actualizar la información que el sistema requiere para mejorar su funcionamiento.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R41
Notas :
Excepciones : Error en tipo de Dato. Reingresar información.
Salida
Precondiciones :
? Inicio de la interfaz de Administración.
? Existencia de datos para modificar.
Poscondiciones :
? Se modificó la información necesaria para el sistema(creación de instancia).
? Se asoció la información capturada con la Base de Datos del Sistema(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Administrar Sistema Contrato

Nombre : EliminarInformación()
Responsabilidades : Eliminar la información que el sistema requiere para mejorar su funcionamiento.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R42.
Notas :
Excepciones : Tener en cuenta el manejo de la Integridad Referencial de los Datos del Sistema.

Salida

Precondiciones :
? Inicio de la interfaz de Administración.
? Existencia de datos para eliminar.

Poscondiciones :
? Se eliminó la información que el sistema necesitaba desechar(creación de instancia).
? Se asoció la información eliminada con la Base de Datos del Sistema(asociación formada).

Contrato para el caso de uso: Salir del Sistema Contrato

Nombre : SalirSistema()
Responsabilidades : Terminar la ejecución de la aplicación.
Tipo : Sistema.
Referencias Cruzadas : R43
Notas :
Excepciones : Tener en cuenta el manejo de la Integridad Referencial de los Datos del Sistema.

Salida

Precondiciones :
? La aplicación esta en ejecución.

Poscondiciones :
? Se terminó la ejecución de la aplicación.

8.3.4 Diagramas de Colaboración.

Figura 24. Iniciar sistema.

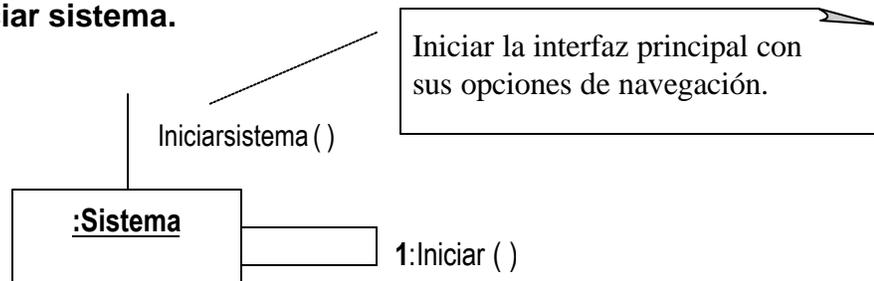
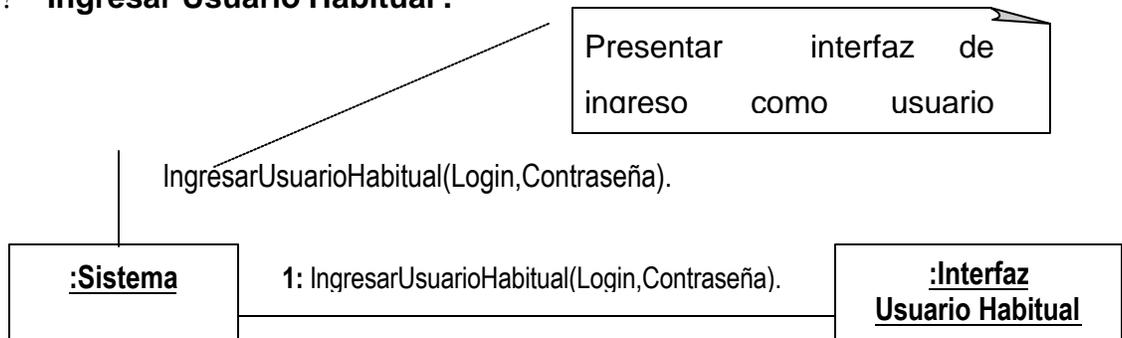


Figura 25. Ingresar al sistema.

? Ingresar Usuario Habitual .



? Ingresar Usuario Nuevo.

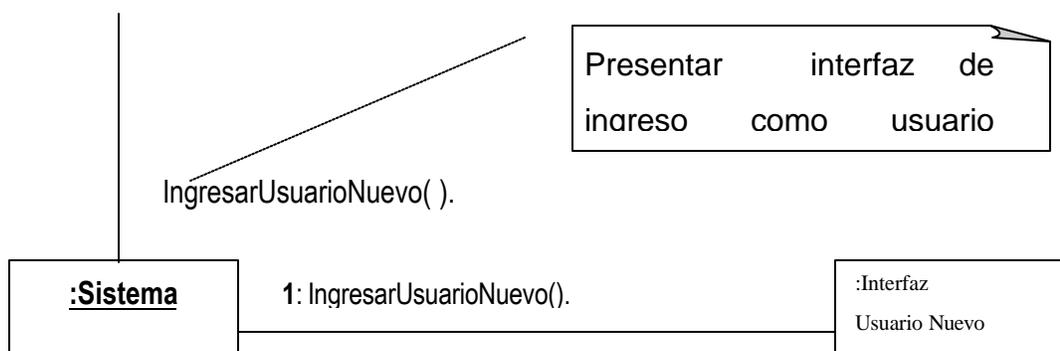


Figura 26. Registrar docente virtual.

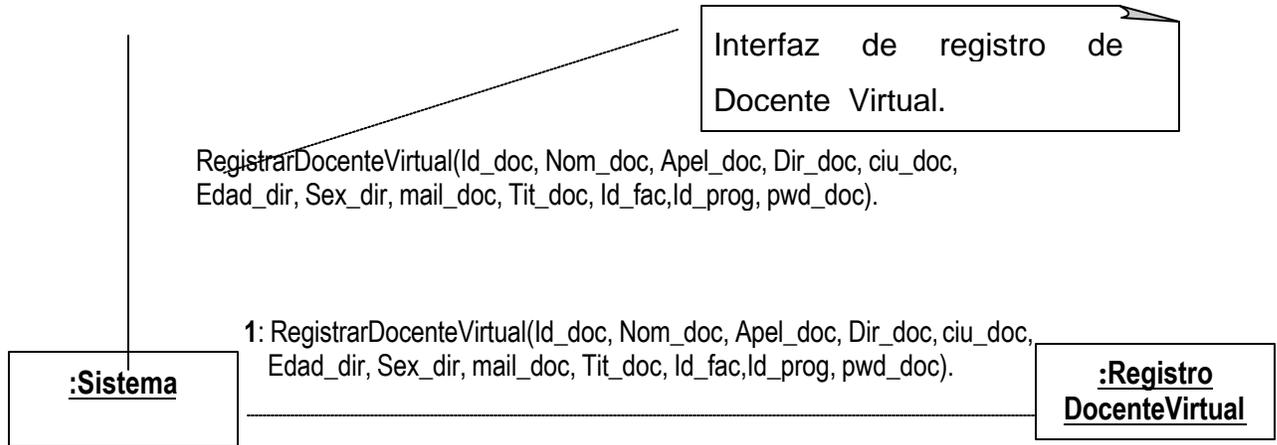


Figura 27. Plantear propuesta.

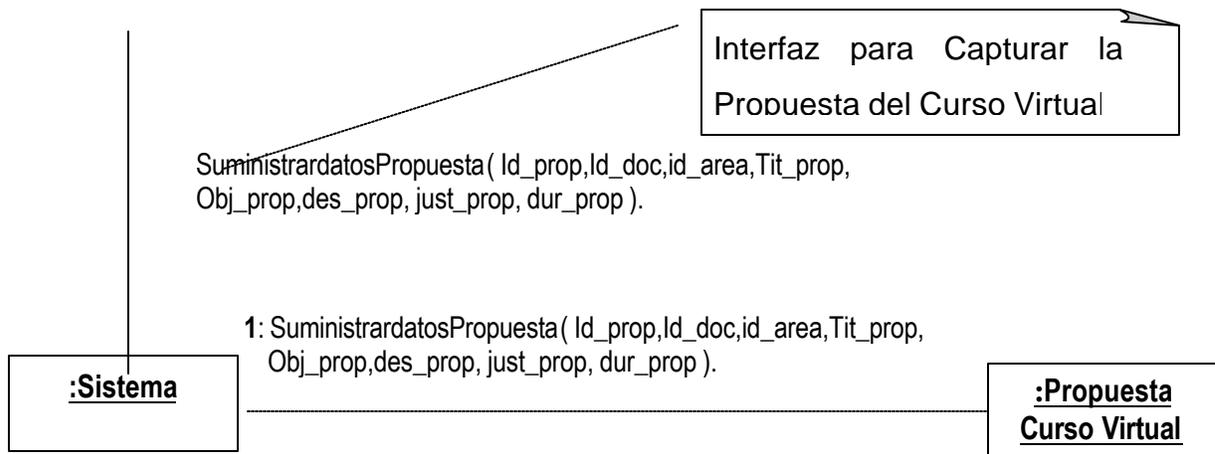


Figura 28. Aprobar propuesta.

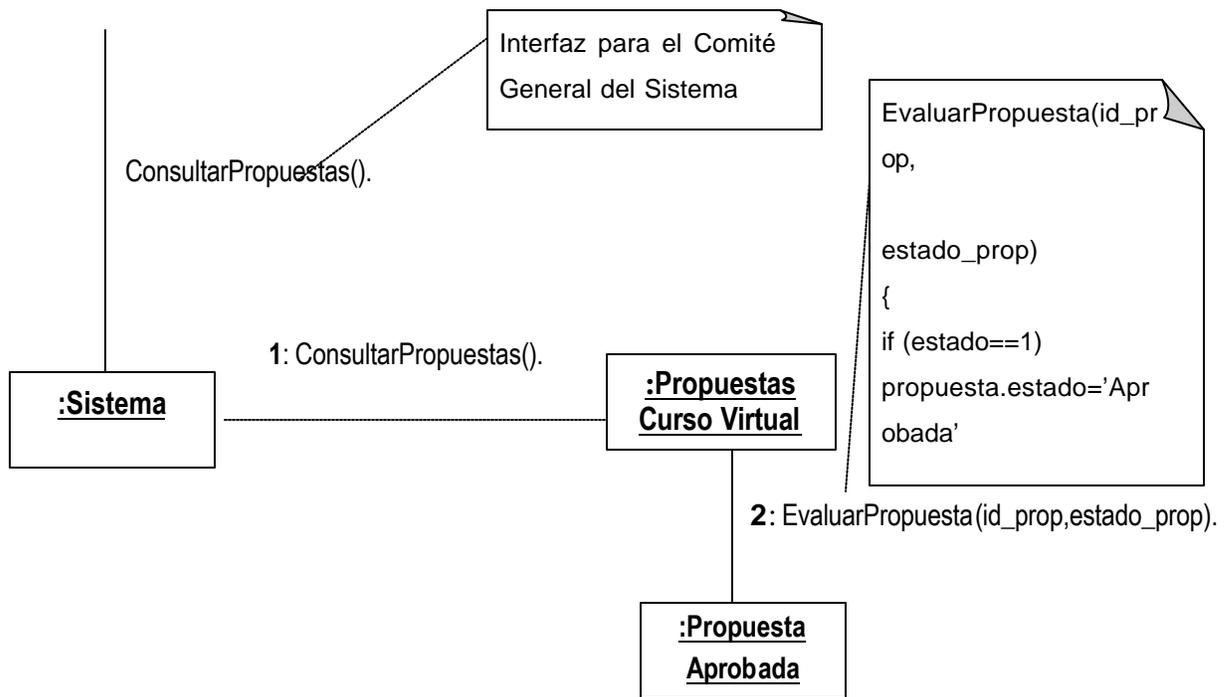


Figura 29. Vincular docente virtual.

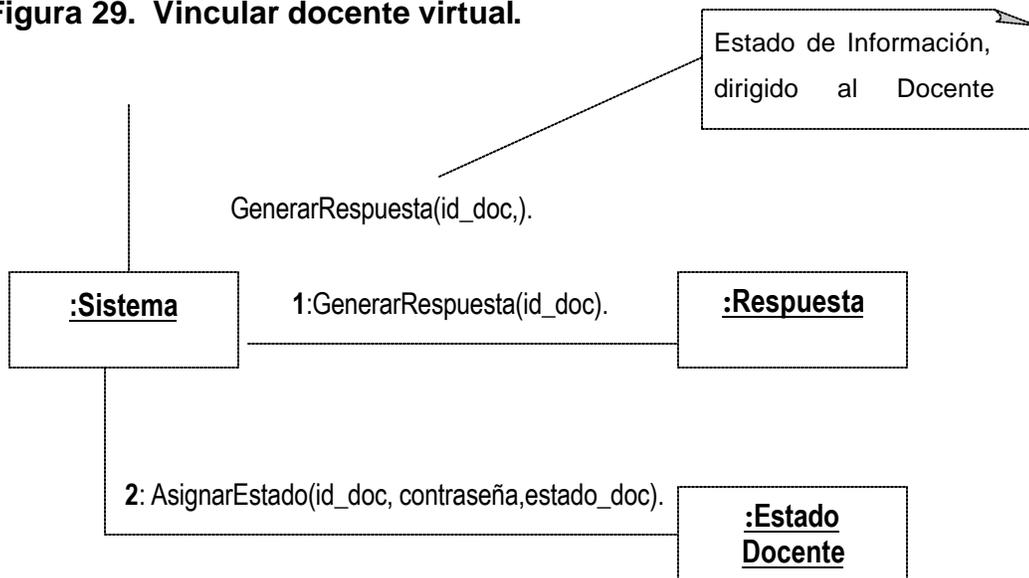
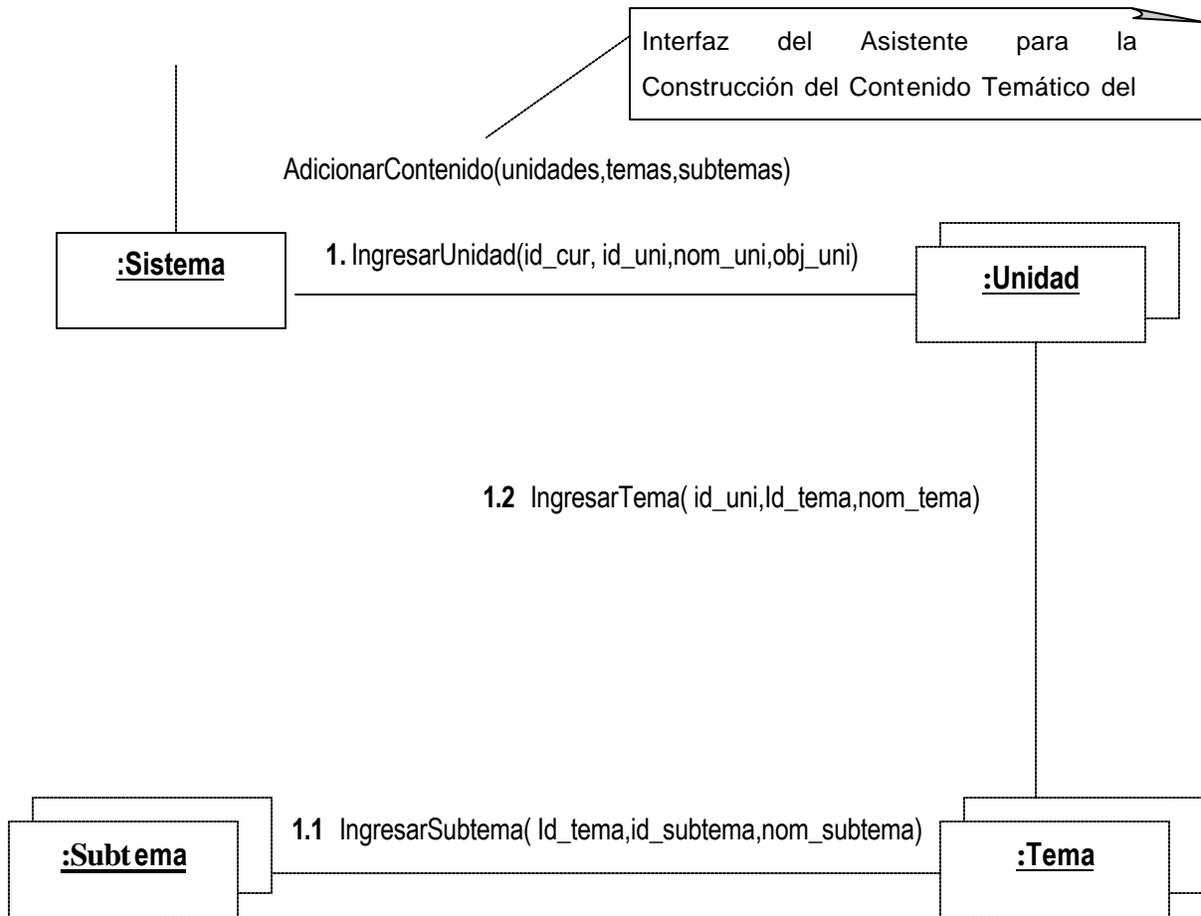
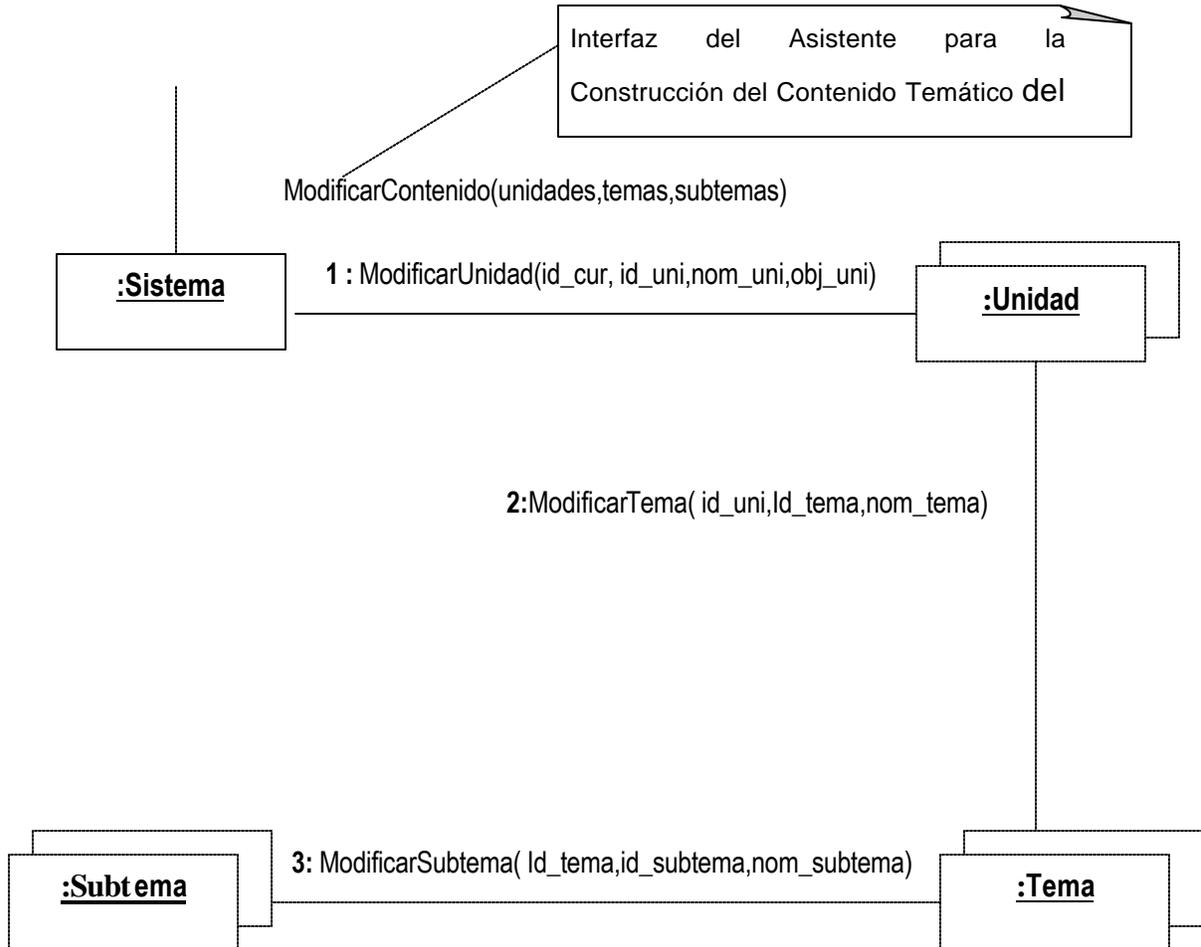


Figura 30. Construir contenido temático.

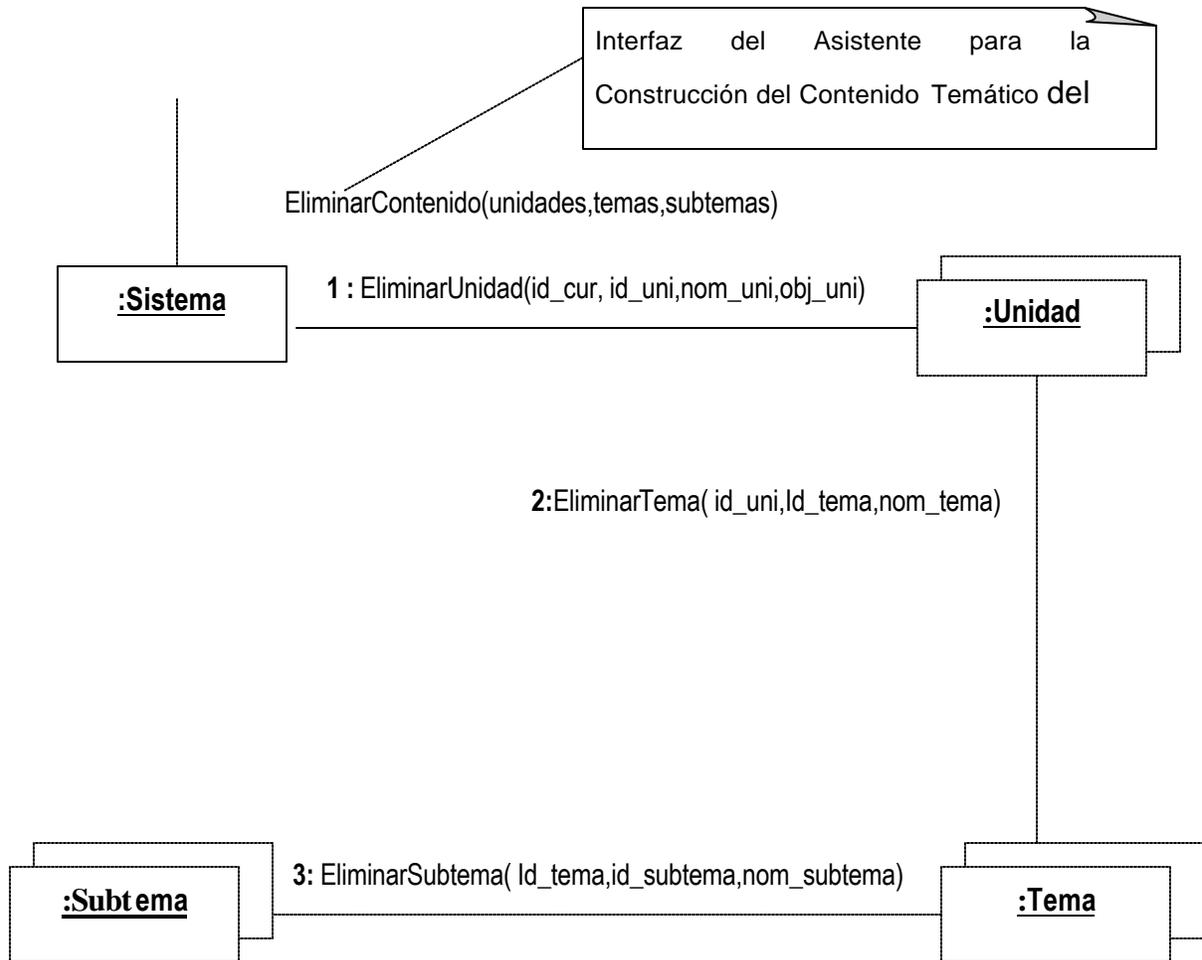
? **Adicionar Contenido.**



? **Modificar Contenido.**



? Eliminar Contenido.



? **Mostrar Contenido.**

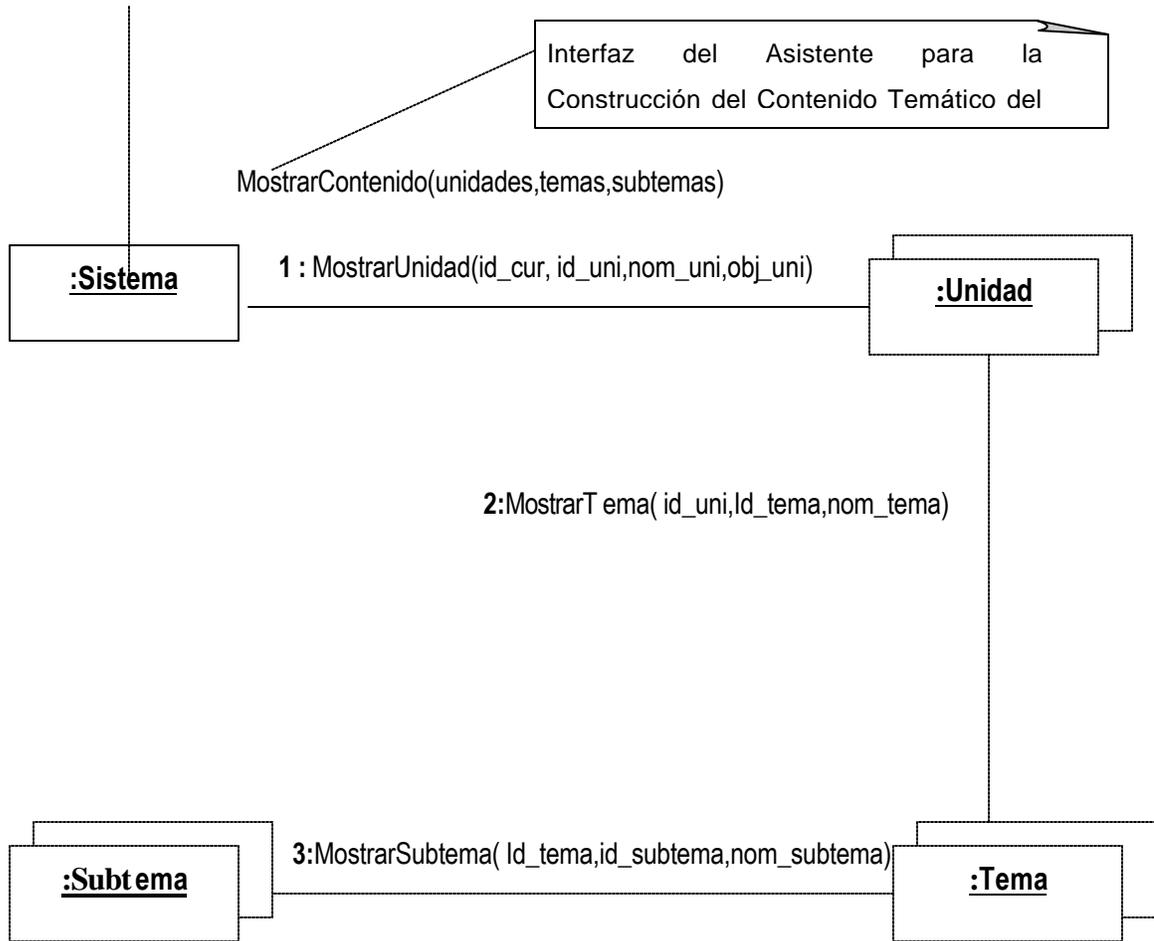
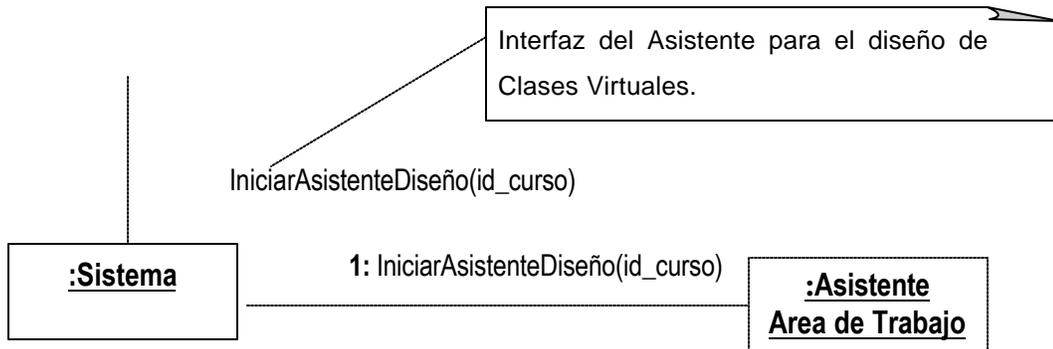
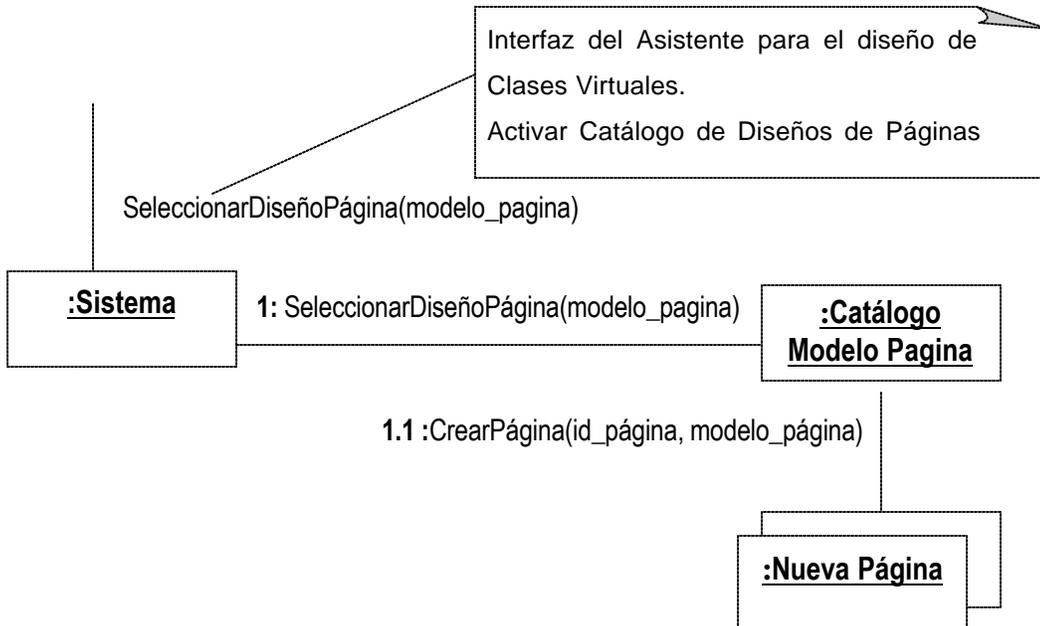


Figura 31. Diseñar clases virtuales.

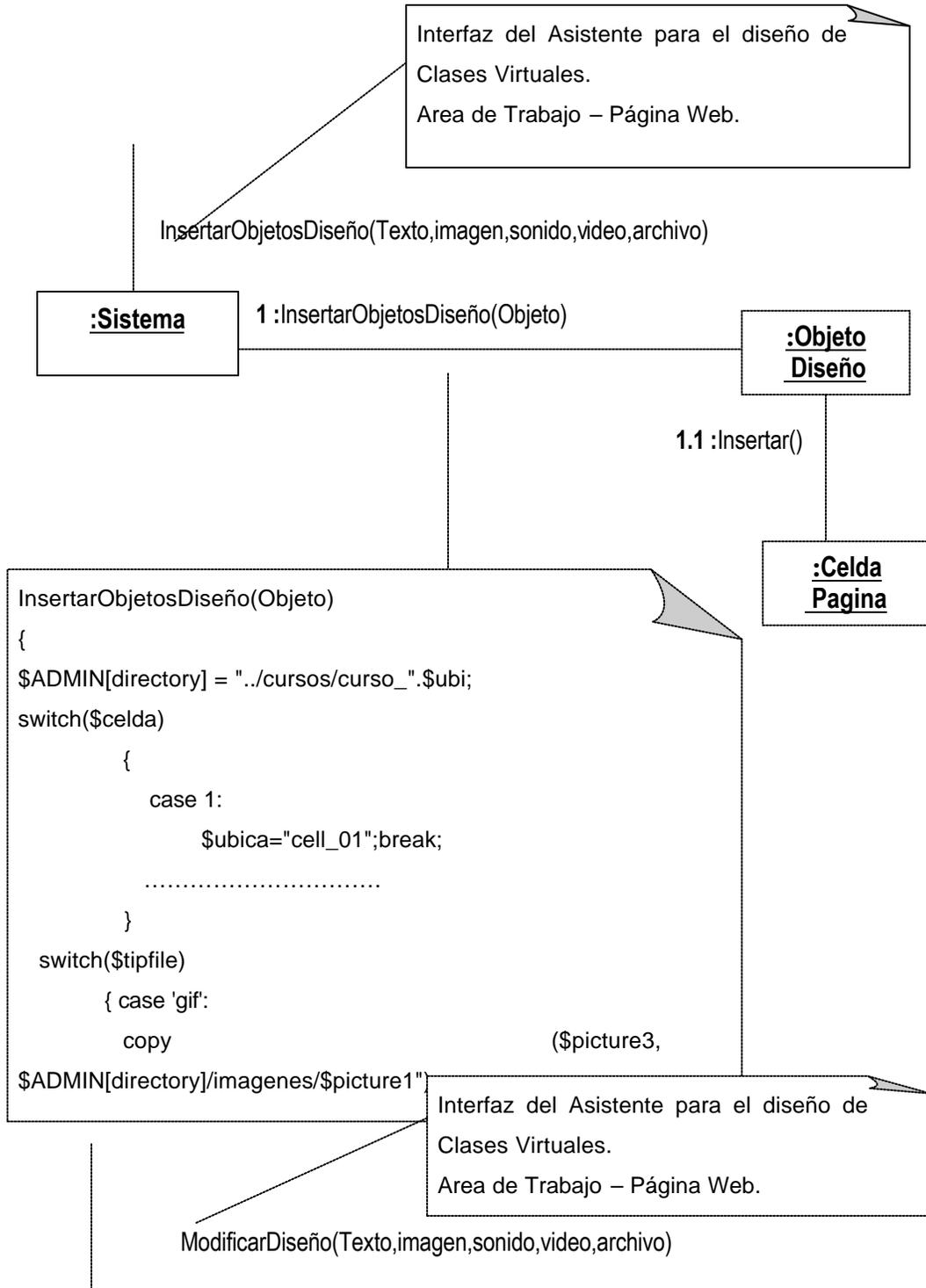
? **Iniciar Asistente Diseño.**

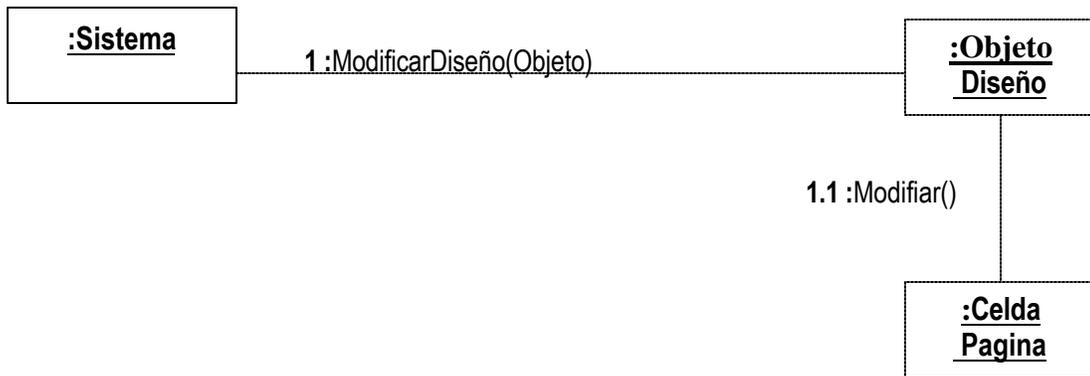


? **Seleccionar Diseño Página.**

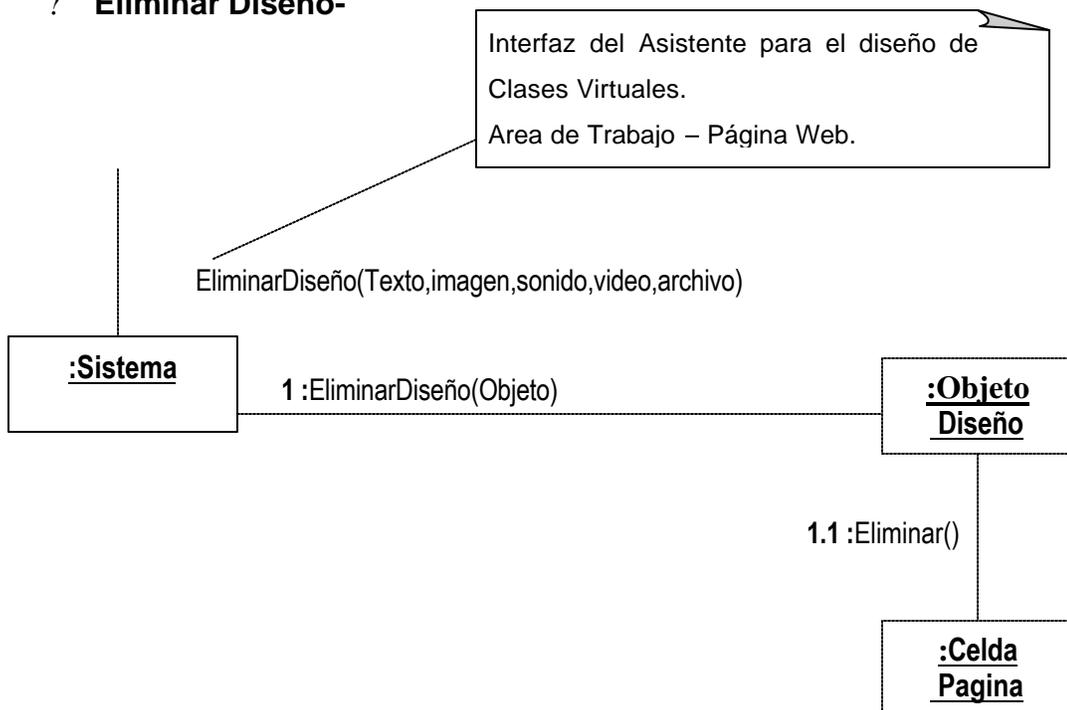


? Insertar Objetos Diseño





? **Eliminar Diseño-**



? **Visualizar Diseño.**

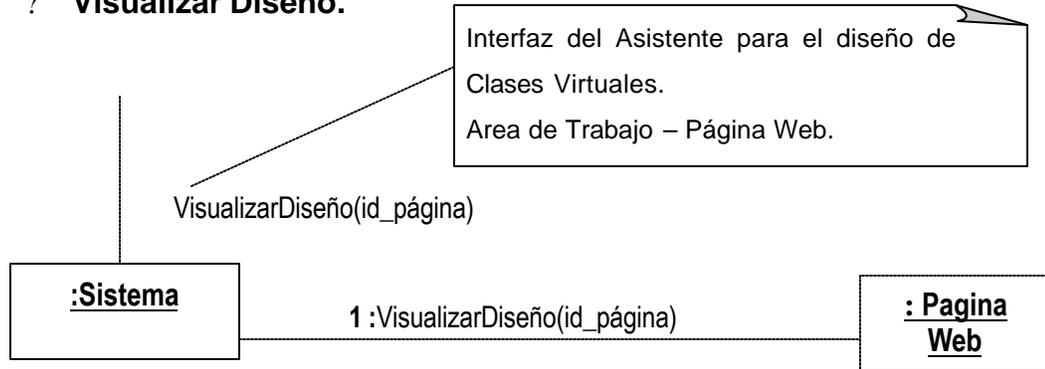
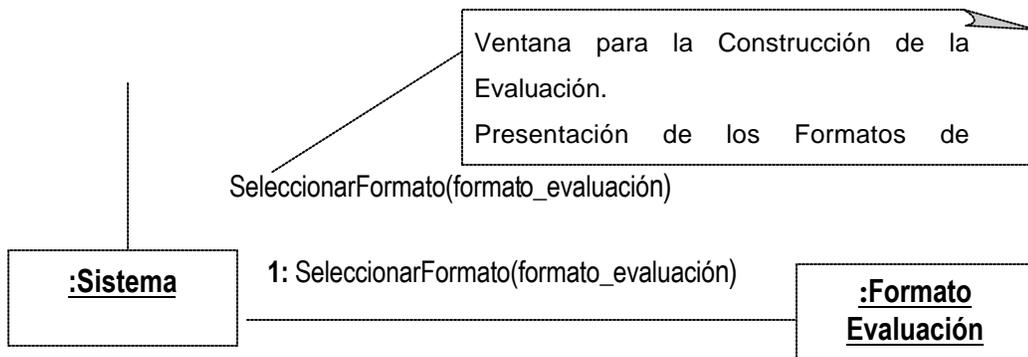


Figura 32. Construir evaluación.

? **Seleccionar Formato.**



? **Crear Cuestionario.**

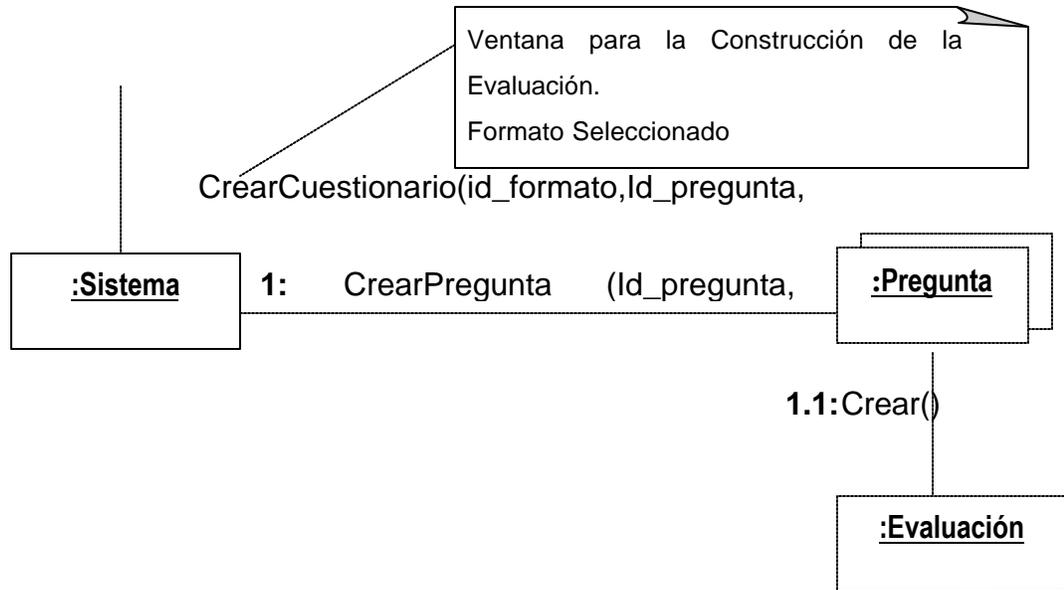
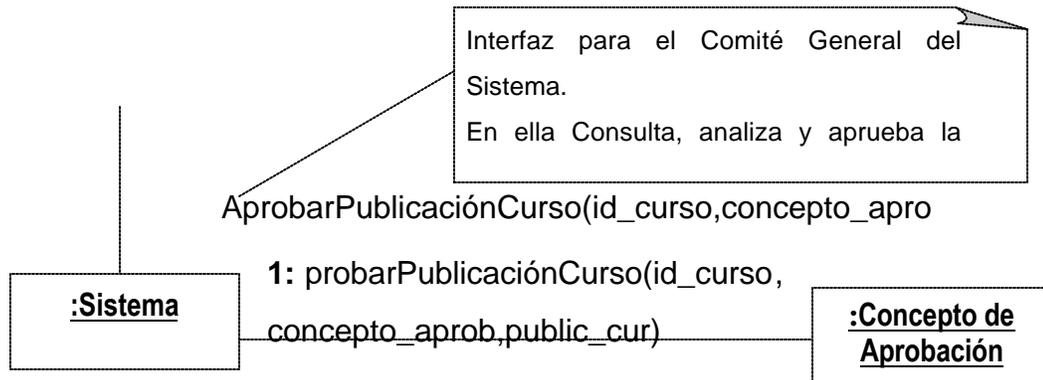


Figura 33. Publicar curso.

? **Aprobar Publicación Curso**



? **Publicar Curso Virtual.**

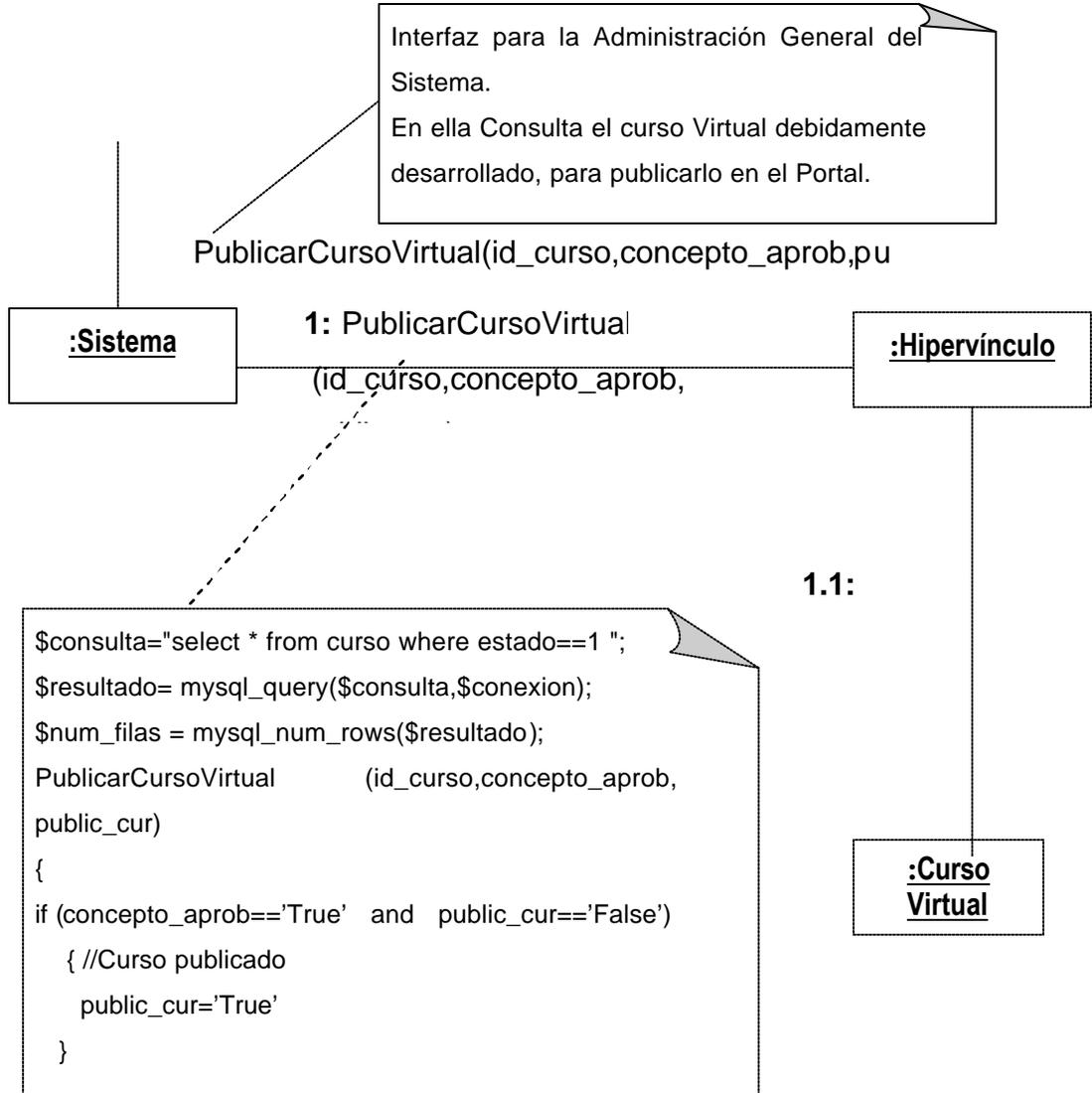
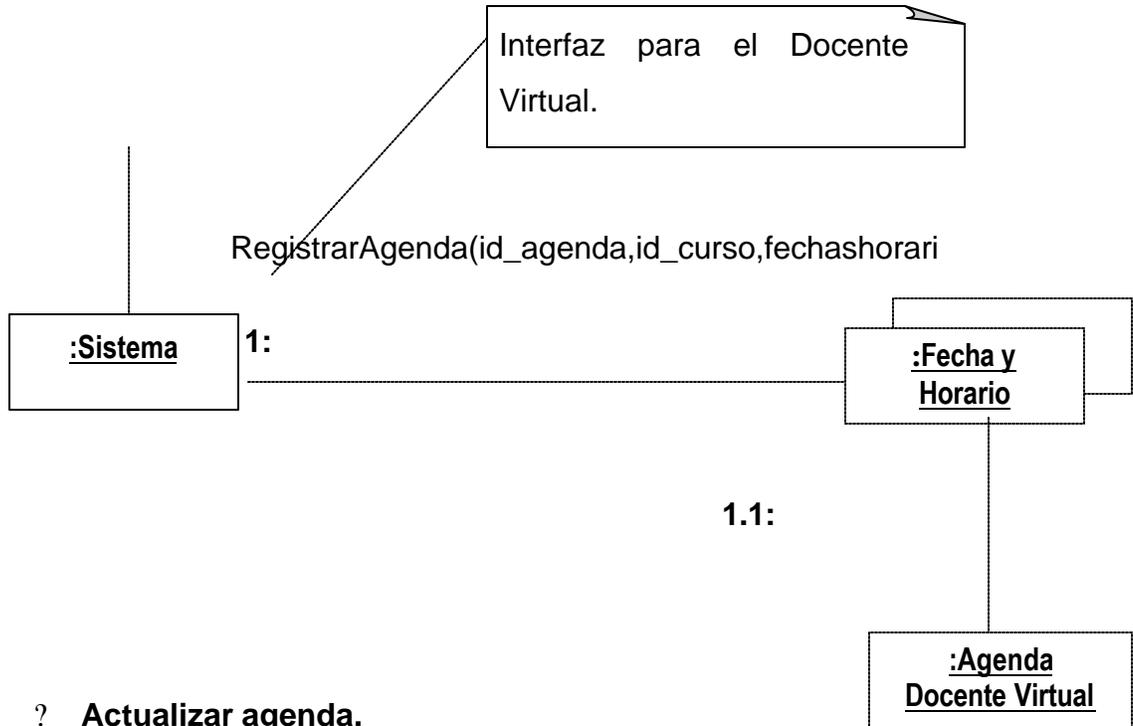


Figura 34. Programar agenda.

? Registrar agenda.



? Actualizar agenda.

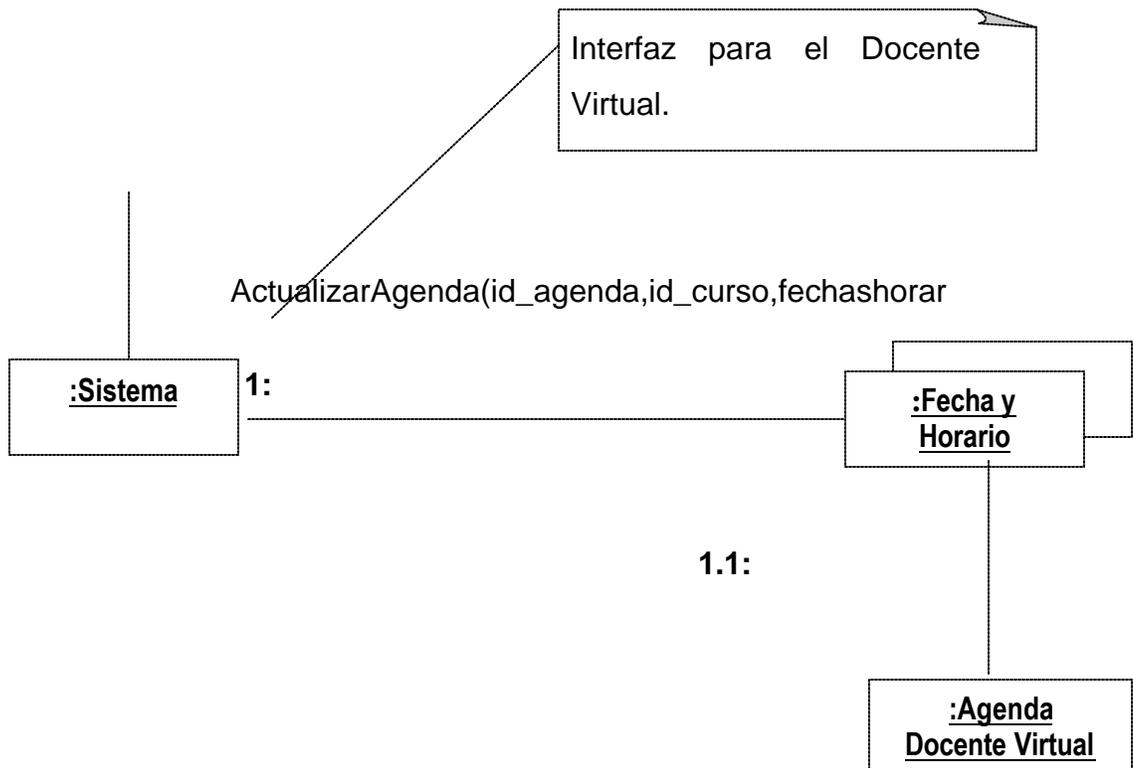
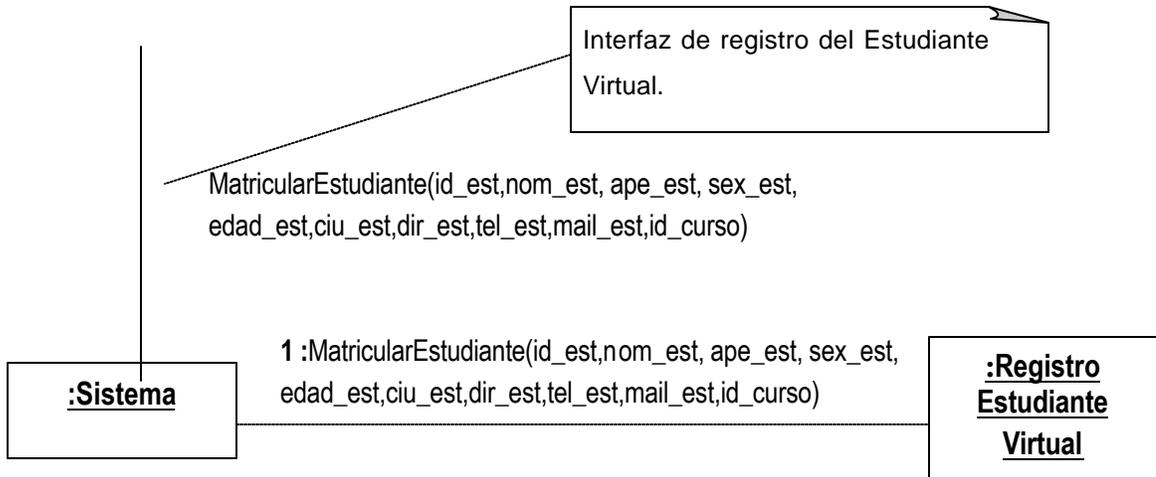


Figura 35. Matricular estudiante virtual.

? **Matricular Estudiante**



? **Obtener Código Estudiantil**

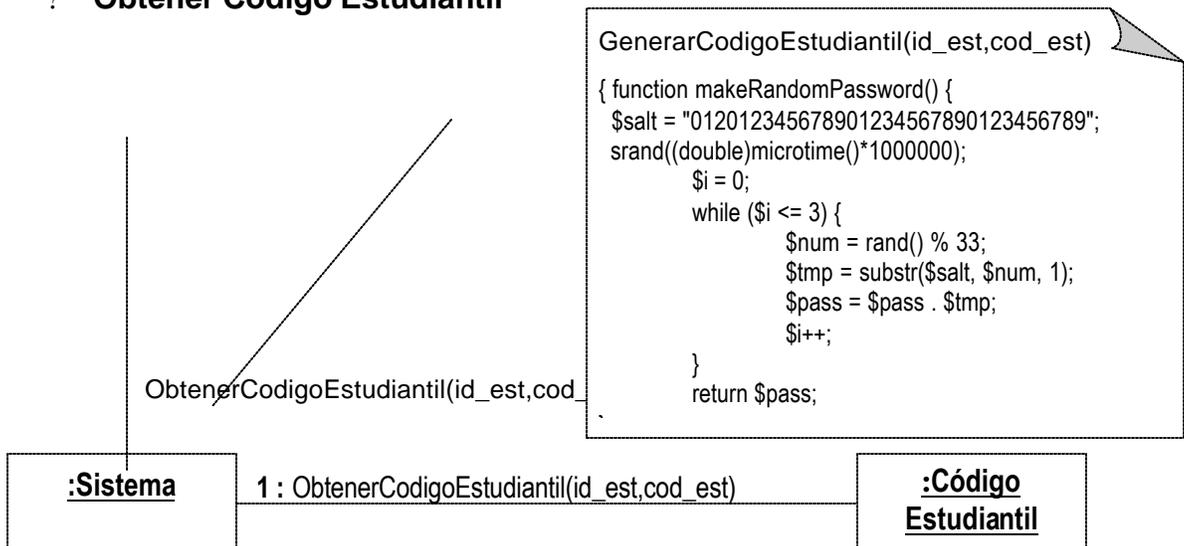


Figura 36. Desarrollar clase virtual.

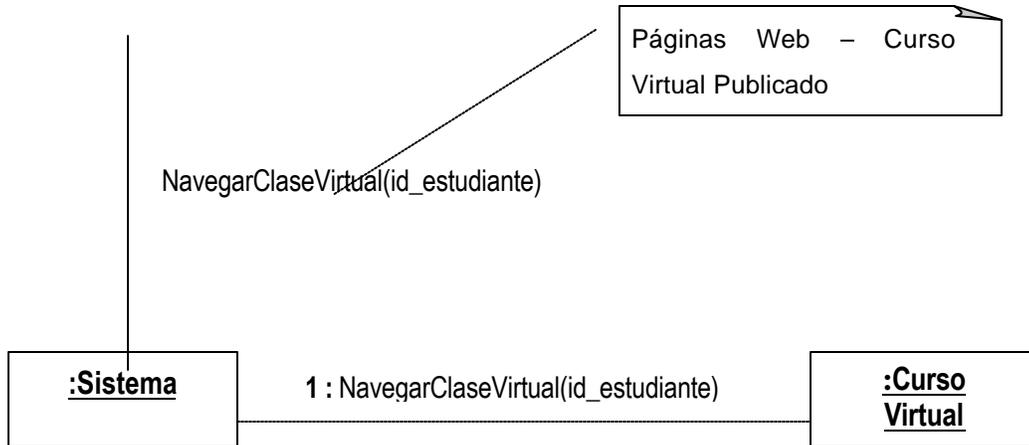
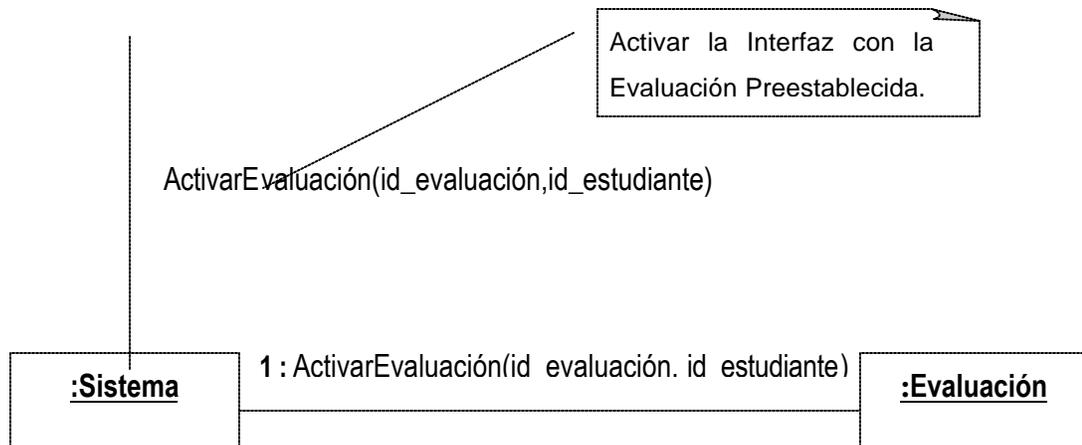


Figura 37. Realizar evaluación.

? Activar Evaluación



? **Desarrollar Evaluación**

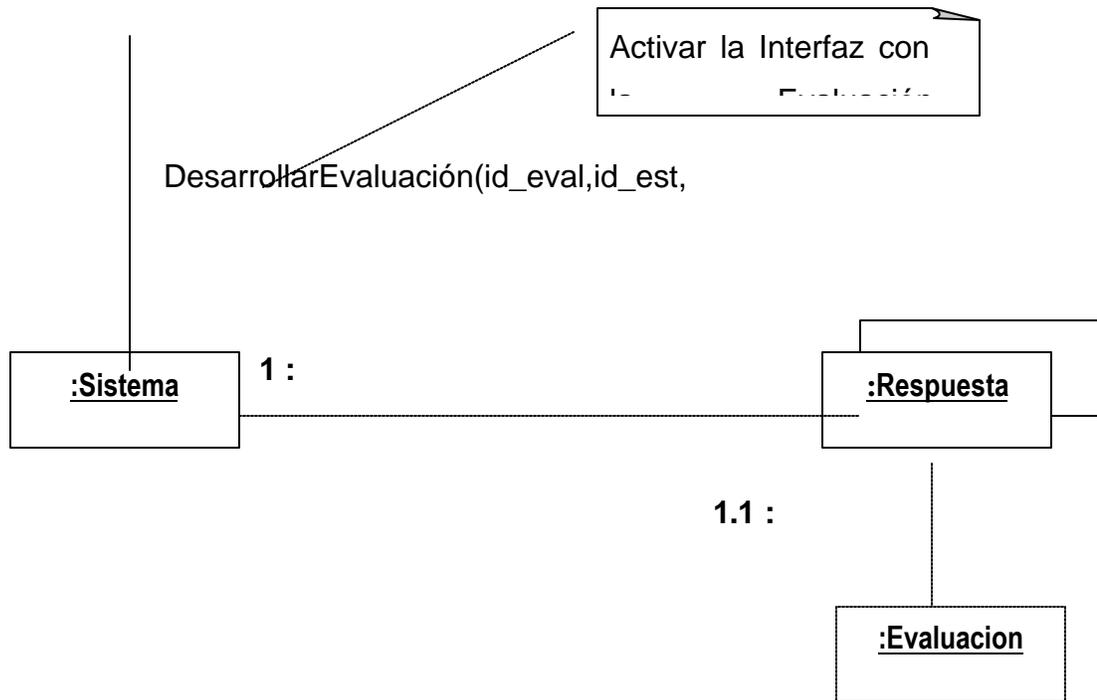
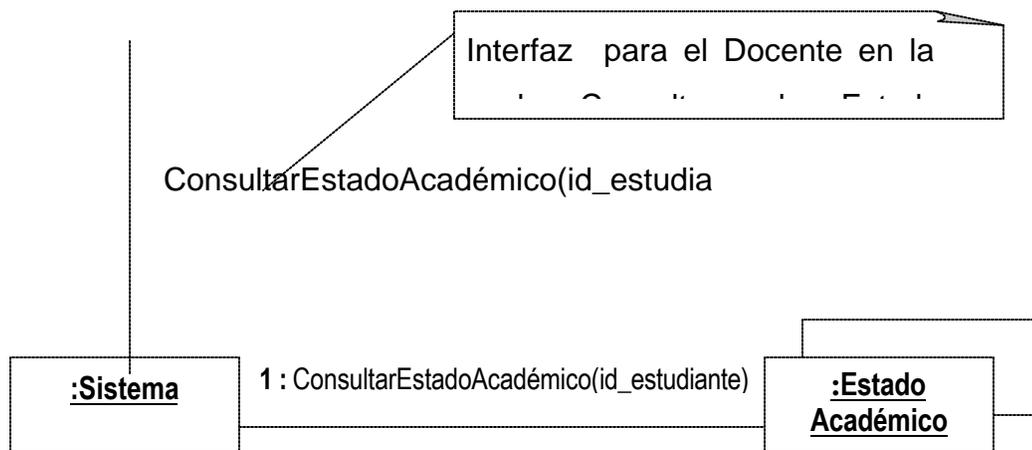


Figura 38. Control académico.

? **Consultar Estado Académico**



? **Calificar Evaluación Estudiante**

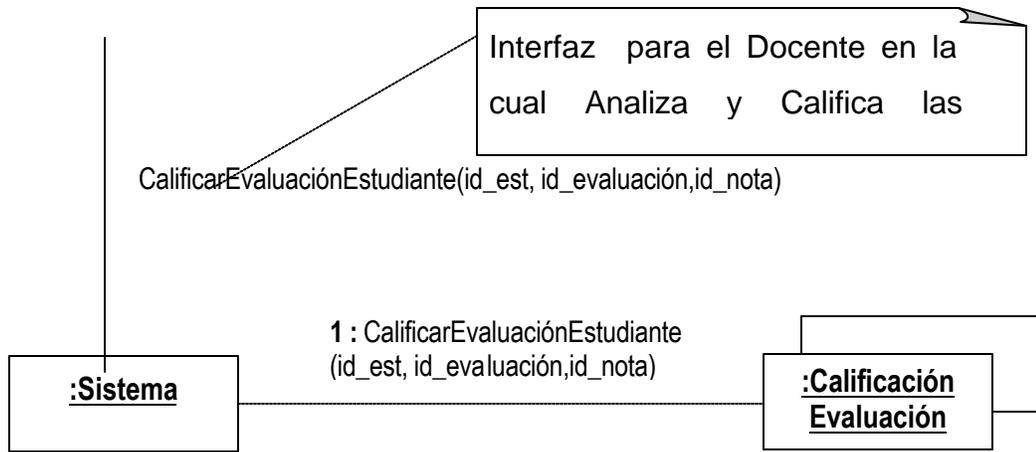
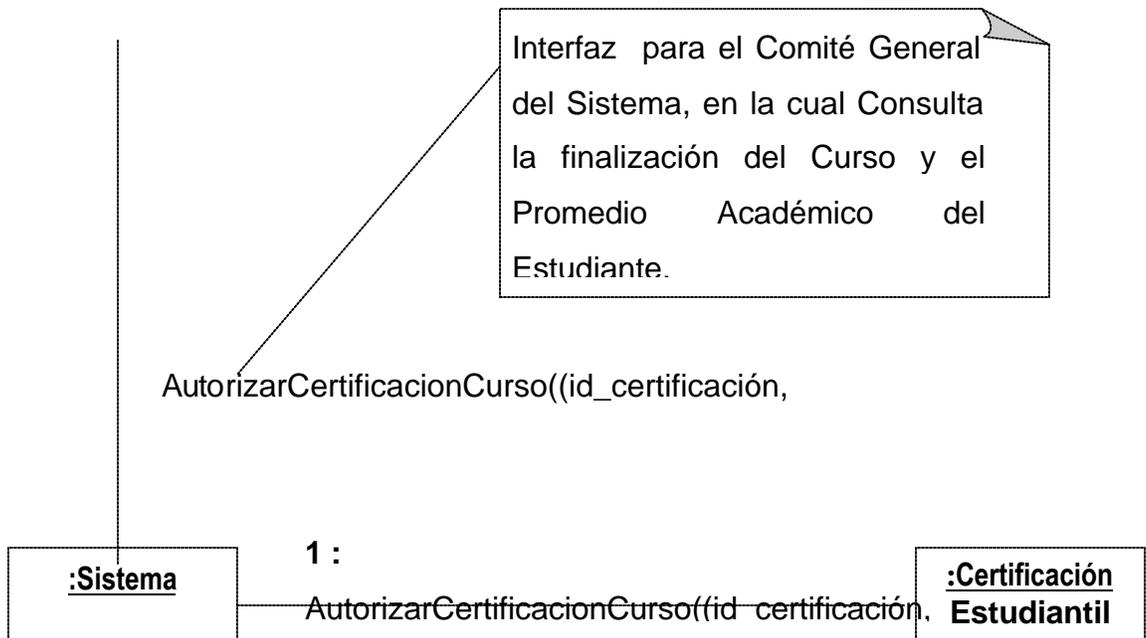


Figura 39. Certificar curso.

? **Autorizar Certificación Curso**



? **Verificar Certificación Curso.**

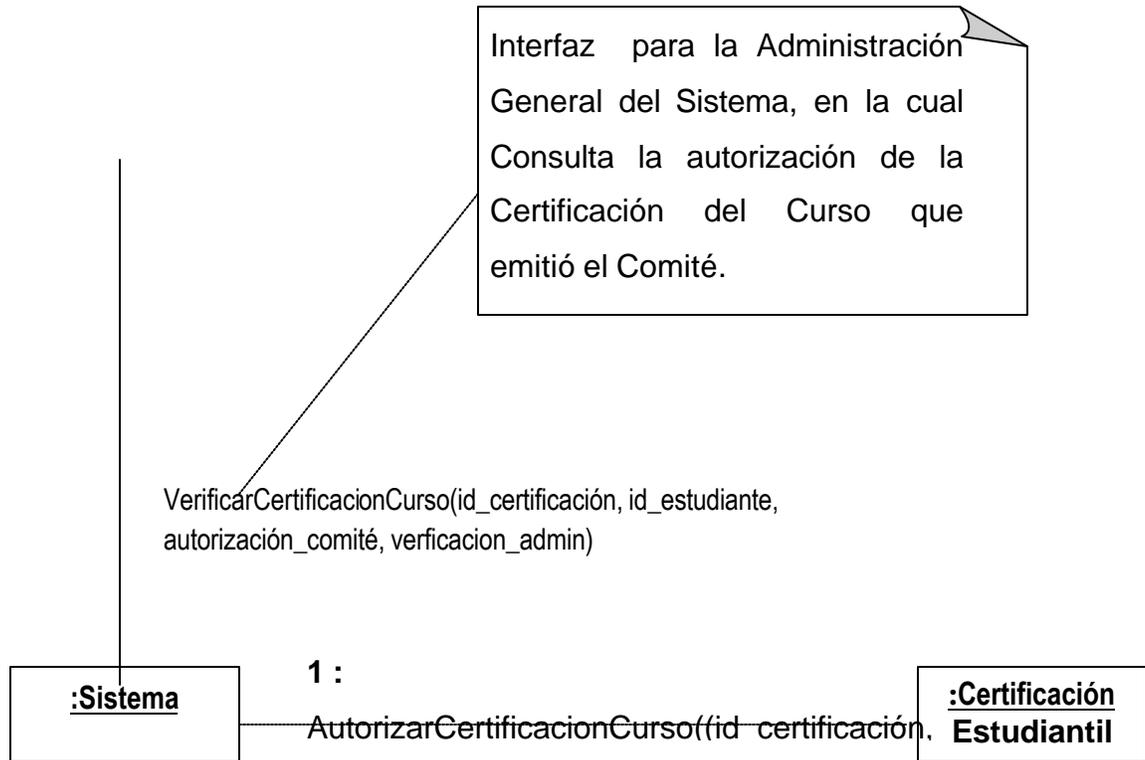
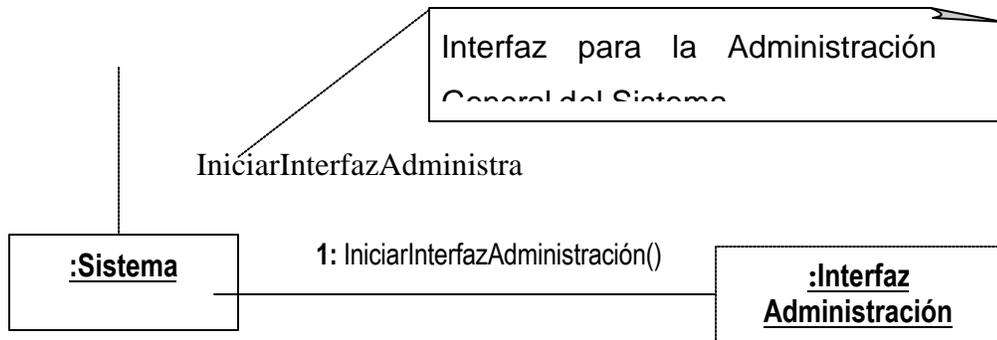


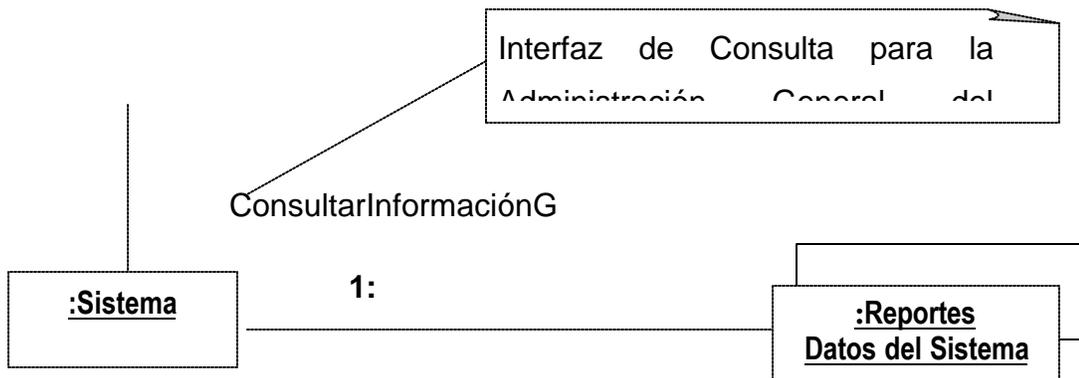
Figura 40. Administrar sistema.

? Iniciar Interfaz Administración

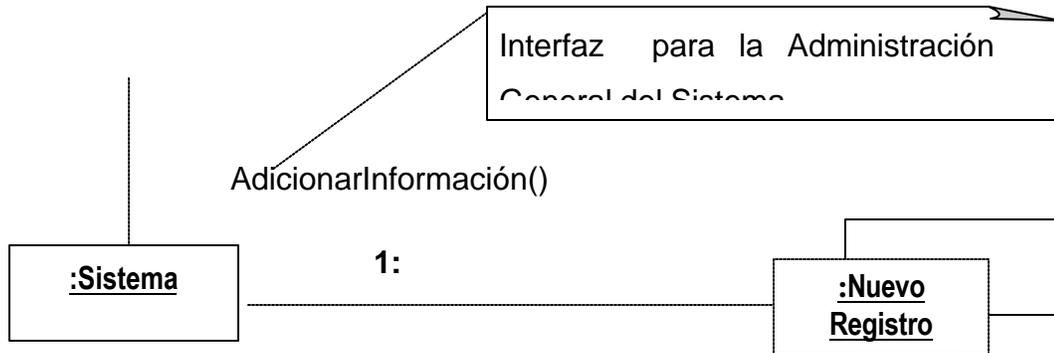


? Consultar Información General

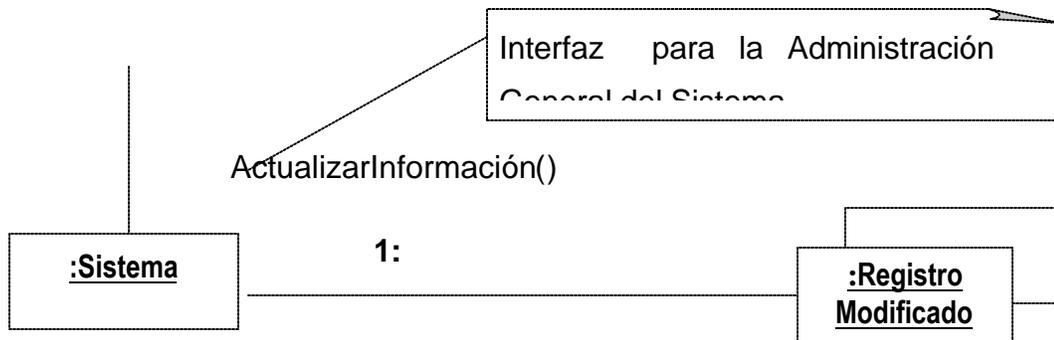
?



? **Adicionar Información**



? **Actualizar Información**



? Eliminar Información

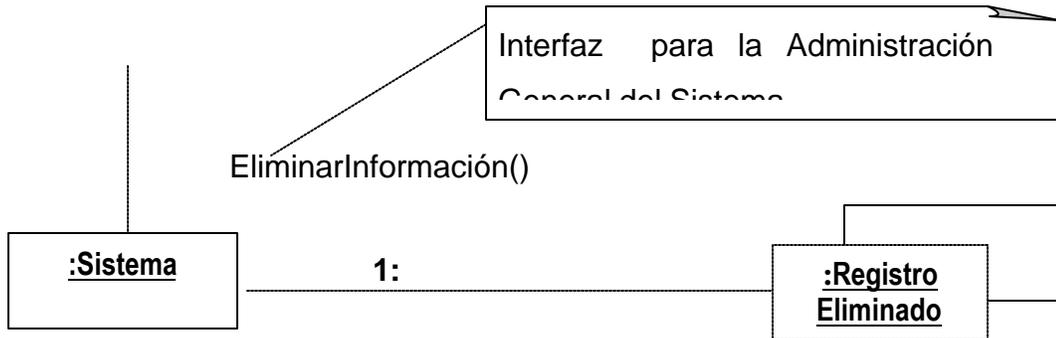


Figura 41. Salir del sistema.

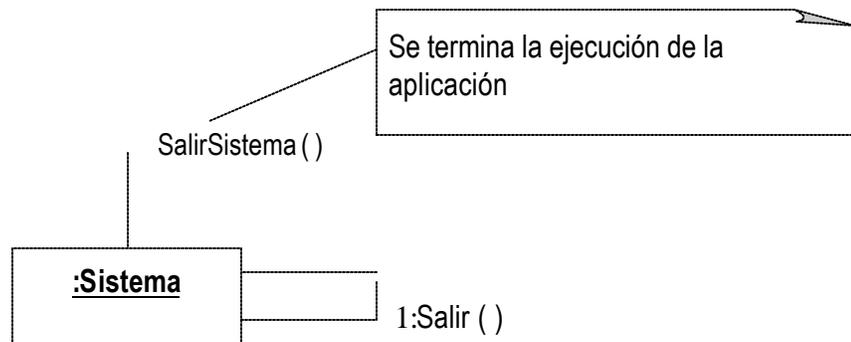
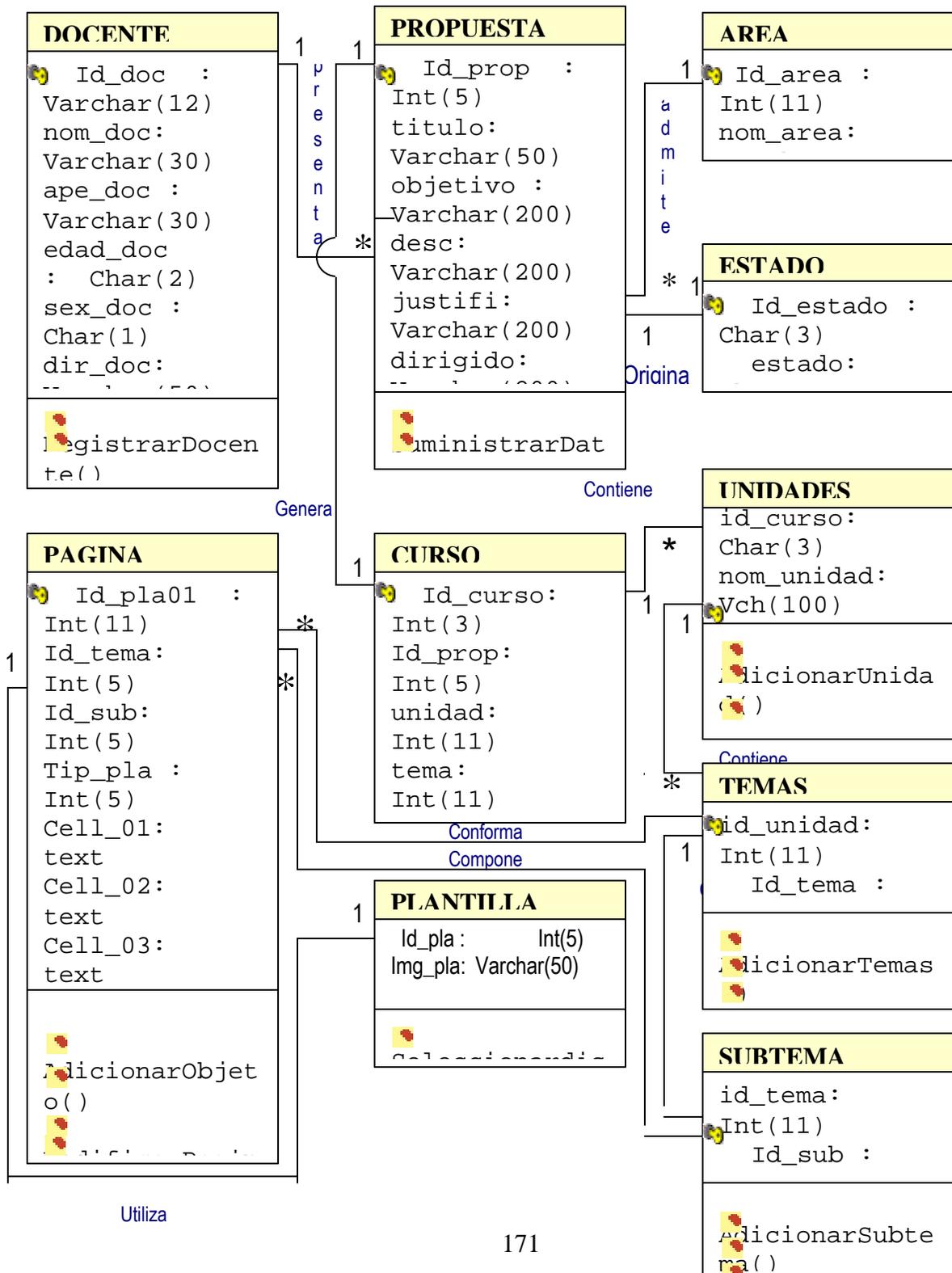
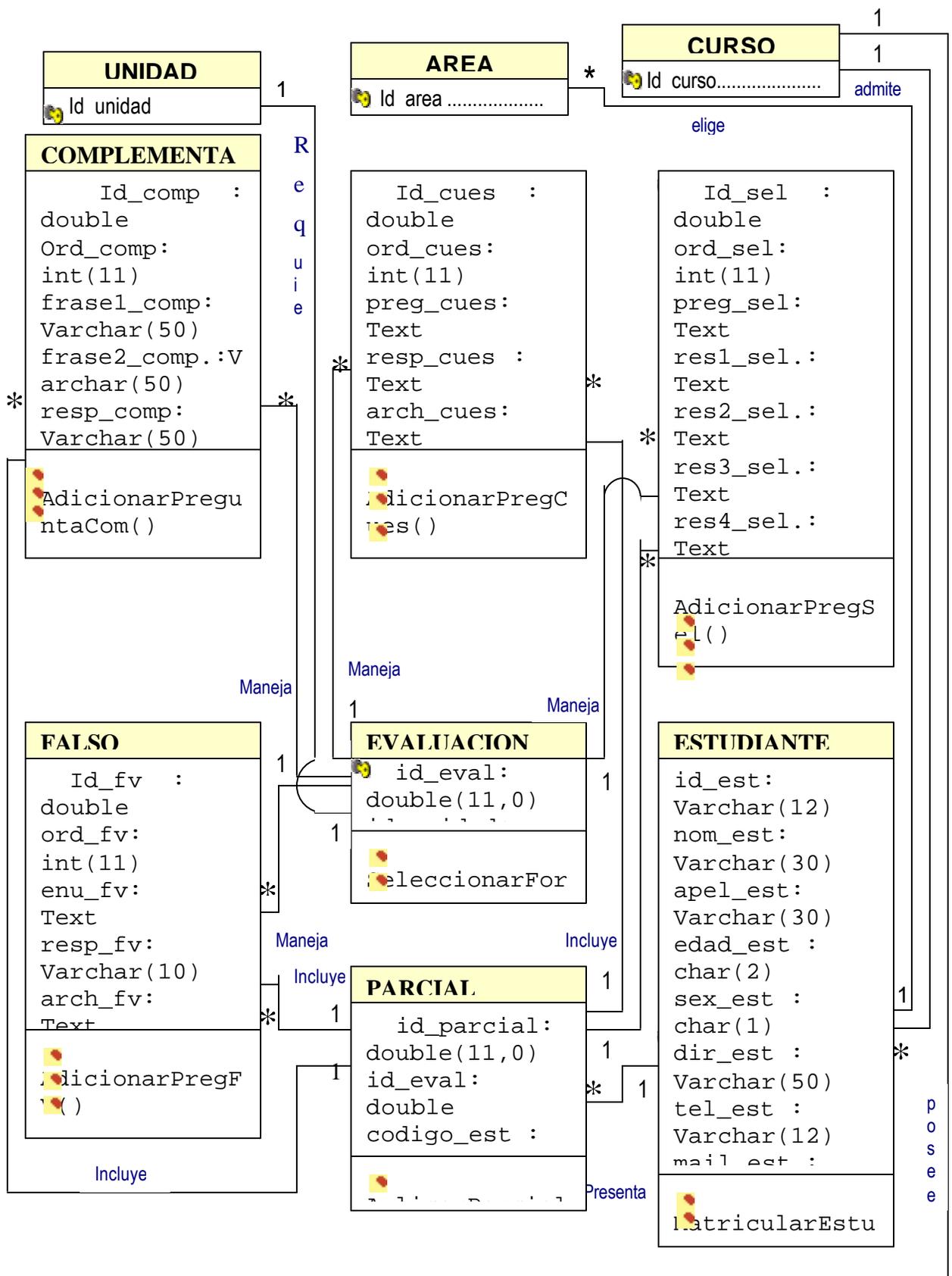


Figura 42. Diagrama de Clases.





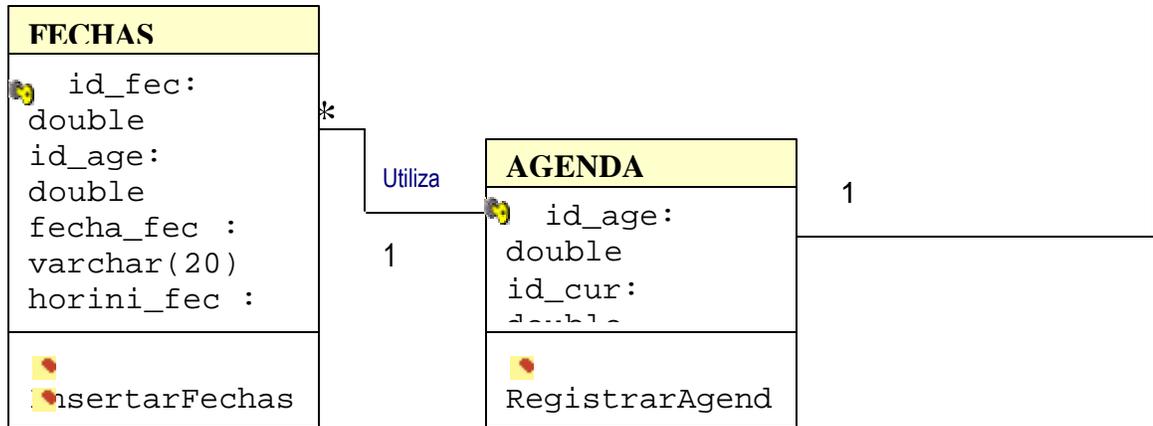
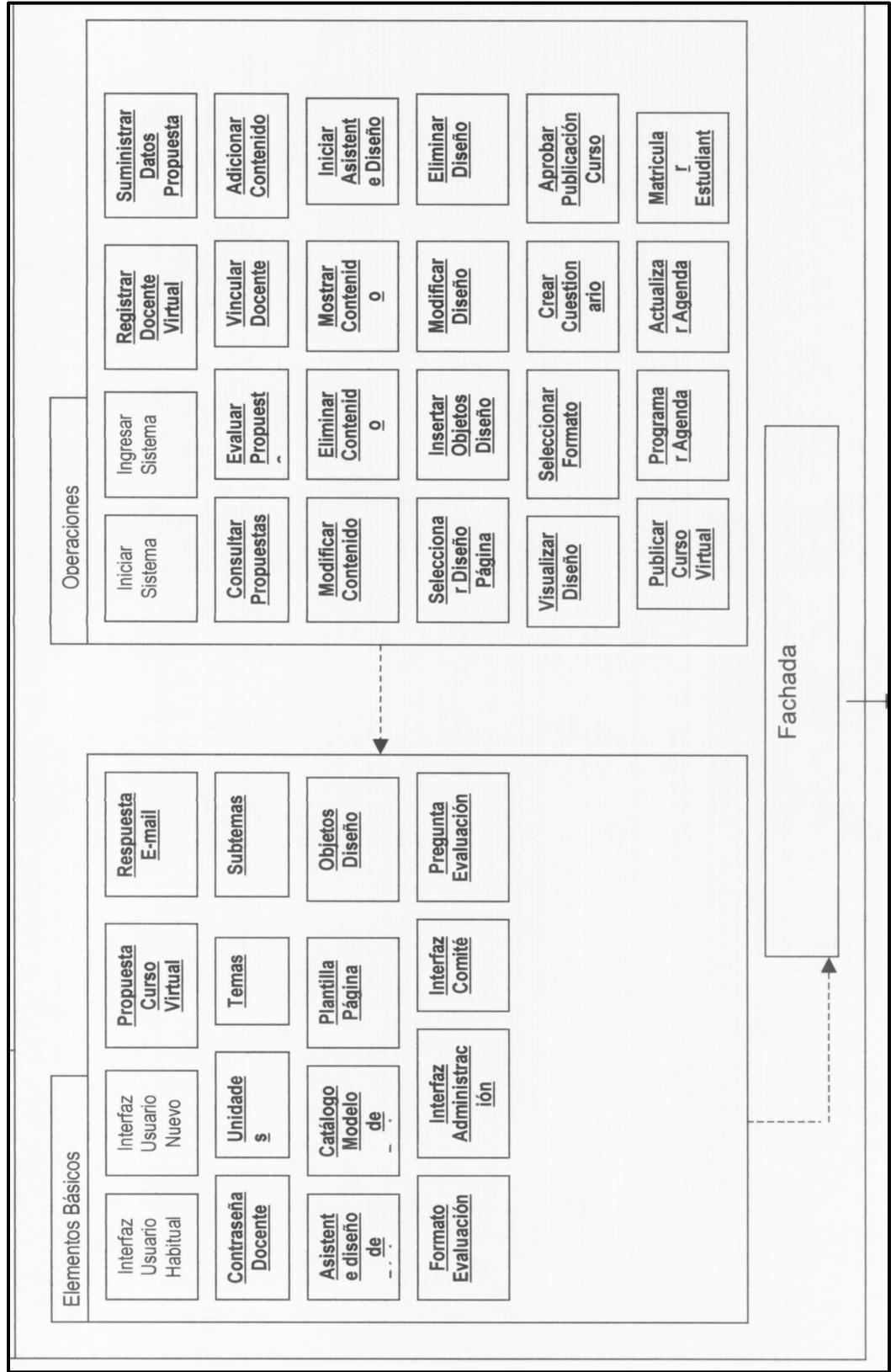
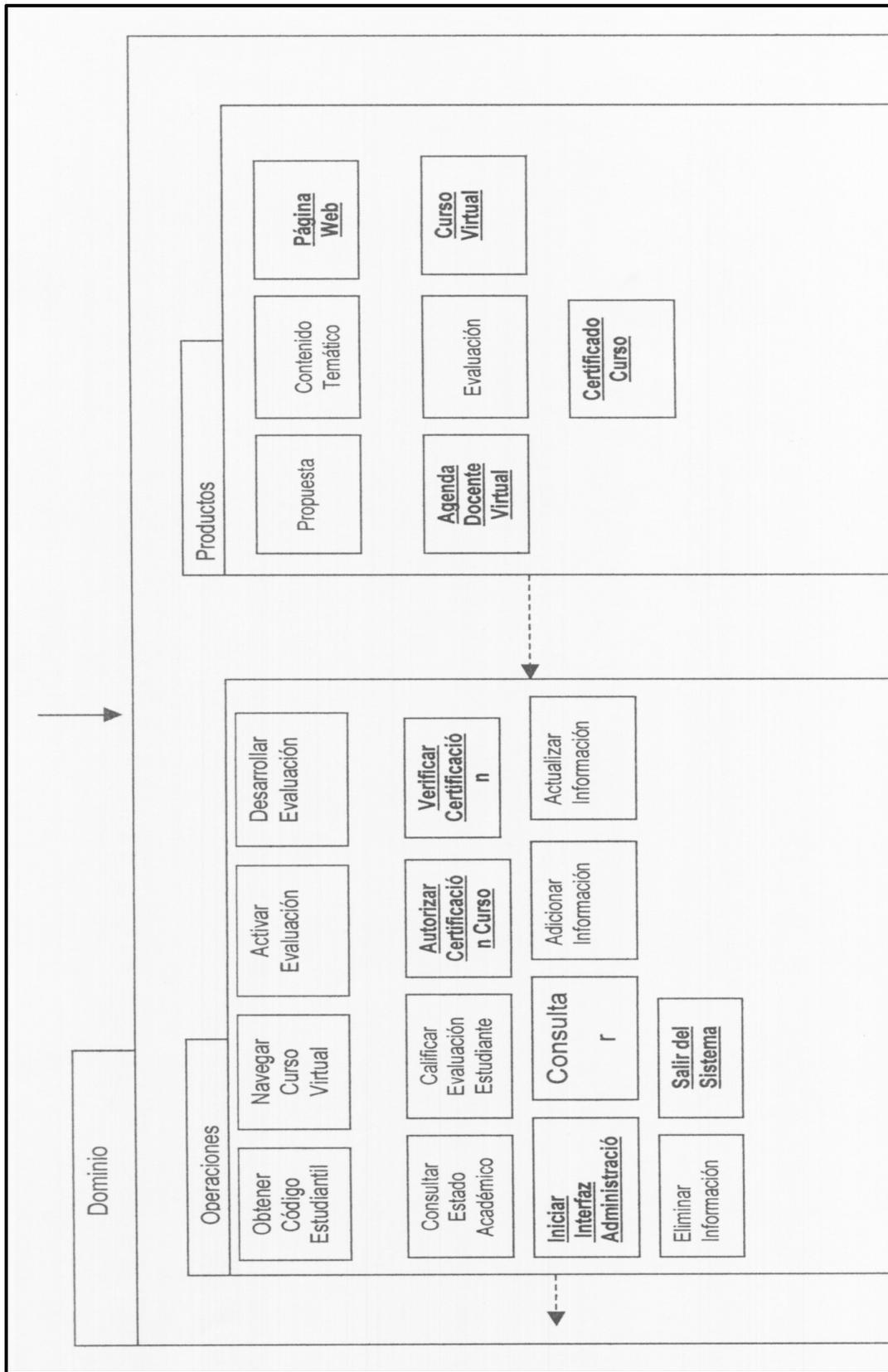
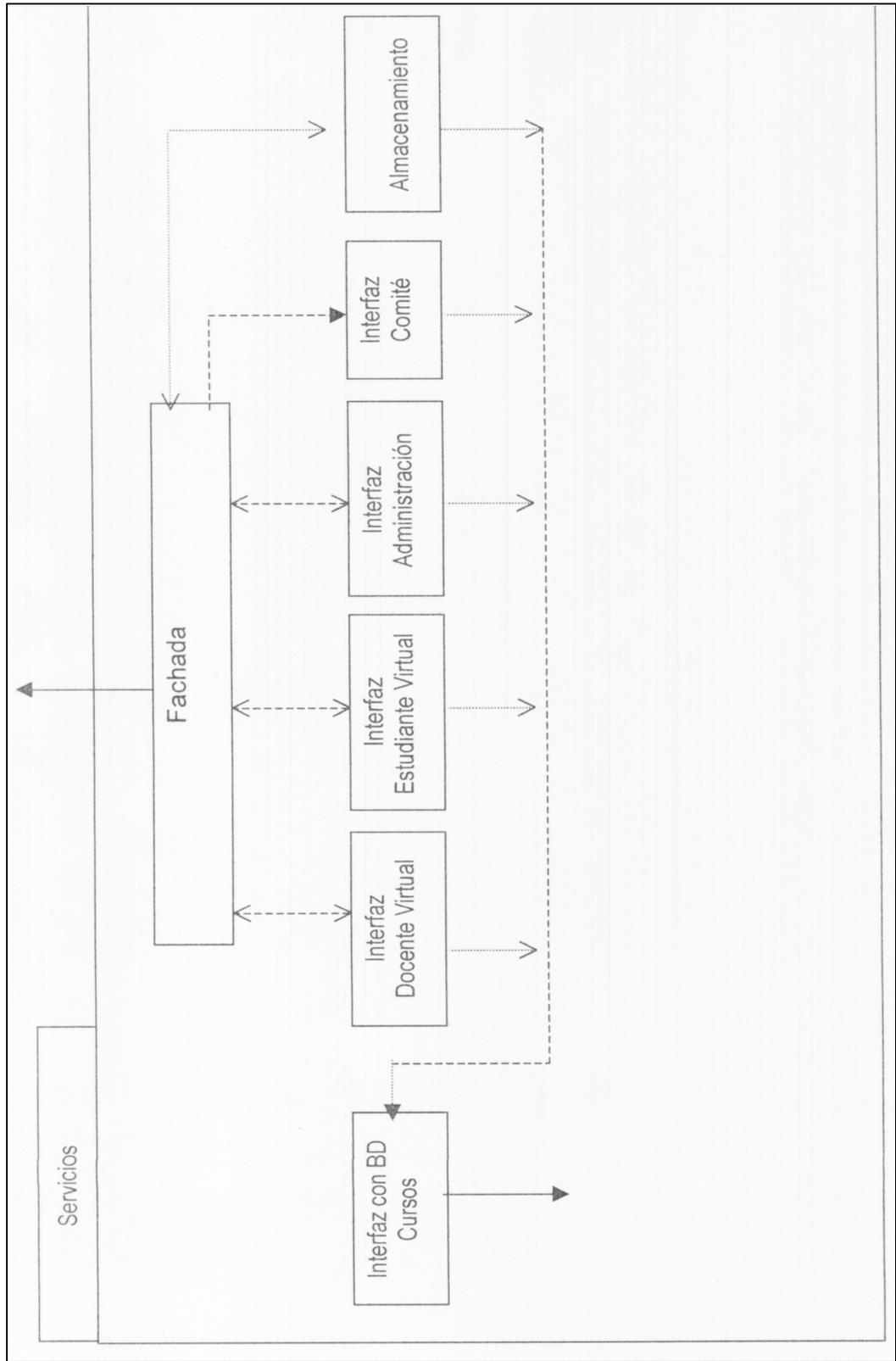


Figura 43. Descripción de la arquitectura por paquetes.







8.5.2 Modulo Servidor

El módulo servidor forma parte integral del motor de Bases de datos MySQL y lo dota de la capacidad de almacenar los detalles de cada una de las tareas llevadas a cabo en el proceso de Creación y desarrollo de cursos Virtuales. Contiene también, el estado de las variables utilizadas.

El módulo servidor permite controlar el comportamiento y seguimiento del proceso y funcionamiento del sistema, permitiendo realizar Registro de usuarios, la creación de paginas, evaluación, control académico a través de una interfaz fácil de utilizar.

Cada sesión, puede habilitar o deshabilitar el proceso de Creación de paginas y control de estudiantes. Además los cambios de comportamiento por parte de un usuario en el proceso no afectan el comportamiento de otras sesiones, ni los cambios realizados en la sesión actual son permanentes. Por lo tanto, en la siguiente sesión abierta por un usuario, el comportamiento del servidor MySQL, será el comportamiento por defecto del motor de bases de datos.

El módulo servidor, consta de modificaciones, sobre los archivos fuentes de MySQL 4.0.13, una base de datos pública y operadores en el lenguaje procedual de MySQL.

El módulo cliente se realizo cómo una aplicación en PHP 4.32.

 **Instalación.** Este procedimiento de instalación, se especifica para una plataforma Linux.

Antes de comenzar es necesario:

Instalación de apache, php y mysql en linux con Distribuciones Fuente.

Inicialmente se debe destinar el directorio donde serán ubicados los instaladores respectivos. Este directorio debe ser accesible desde los protocolos de acceso que se brinden el servidor.

Las instrucciones son las siguientes:

- ? mkdir /usr/local/mysql.
- ? mkdir /usr/local/php.
- ? mkdir /usr/local/apache

✍ **Comandos de instalación de Mysql:**

- ? groupadd mysql.
- ? useradd -g mysql mysql.
- ? cd /tmp.
- ? gunzip < mysql-4.0.13.tar.gz | tar -xvf -.
- ? cd /mysql-4.0.13
- ? ./configure --prefix=/usr/local/mysql
- ? make
- ? make install
- ? scripts/mysql_install_db
- ? chown -R root /usr/local/mysql
- ? chown -R mysql /usr/local/mysql/var
- ? chgrp -R mysql /usr/local/mysql
- ? cp support-files/my-medium.cnf /etc/my.cnf

✍ **Comando para inicializar mysqld.**

- ? /usr/local/mysql/bin/mysqld_safe --user=mysql &

✍ **Instrucciones para probar MySQL.**

- ? /usr/local/mysql/bin/mysql .
- ? mysql > show databases;
- ? mysql > exit;

✍ **Bajar el Servidor mysqld.**

? /usr/local/mysql/bin/mysqladmin shutdown

✍ **Comandos para la instalación de PHP como módulo de Apache.**

? cd /tmp.

? gunzip < apache_1.3.28.tar.gz | tar -xvf -

? gunzip < php-4.3.2.tar.gz | tar -xvf -

? cd apache_1.3.28

? ./configure --prefix=/usr/local/apache

? cd ../php-4.3.2

? ./configure --with-mysql=/usr/local/mysql

 --with-apache=../apache_1.3.28

 --prefix=/usr/local/php

 --enable-track-vars

 --enable-trans-sid

 --enable-sysvsem

 --enable-sysvshm

 --enable-url-includes

 --enable-pear

? make.

? make install

? cp libs/libphp4.a /tmp/apache_1.3.28/src/modules/php4/

? cd ../apache_1.3.28

? ./configure --prefix=/usr/local/apache

 --activate-module=src/modules/php4/libphp4.a

 --enable-module=php4

? make

? make install

- ? cd ../php-4.3.2
- ? cp php.ini-dist /usr/local/php/lib/php.ini

 **Inicializar httpd.**

- ? /usr/local/apache/bin/apachectl start

 **Bajar httpd.**

- ? /usr/local/apache/bin/apachectl stop

Para el correcto funcionamiento ejecutar las siguientes instrucciones:

 **Editar httpd.conf:**

Complementar error.php de la siguiente forma:

- ? #DirectoryIndex.
- ? <IfModule mod_dir.c>
- ? DirectoryIndex index.html error.php
- ? </IfModule>

 **Adicionar las siguientes lineas.**

- ? <IfModule mod_php4.c>
- ? AddType application/x-httpd-php .php
- ? AddType application/x-httpd-php .PHP
- ? AddType application/x-httpd-php .php4
- ? AddType application/x-httpd-php-source .phps
- ? </IfModule>

 **Iniciar Apache.**

```
> /usr/local/apache/bin/apachectl start
```

✍ **Crear la página de Información de php en /usr/local/apache/htdocs/**

```
? <!-- info.php -->
```

```
? <html>
```

```
? <head>
```

```
? <title>Información Sobre la Configuración de PHP</title>
```

```
? </head>
```

```
? <body>
```

```
? <?php
```

```
? phpinfo();
```

```
? ?>
```

```
? </body>
```

```
? </html>
```

✍ **Editar el archivo /usr/local/php/lib/php.ini :**

```
? Manipulación de Datos.
```

```
register_globals = On  
post_max_size = 8M
```

✍ **Carga de Ficheros.**

```
file_uploads=On  
upload_max_filesize = 2M
```

✍ **Directivas del Modulo – MySQL**

```
[MySQL]  
mysql.allow_persistent = On  
mysql.max_persistent = -1
```

```
mysql.max_links = -1
mysql.default_port =
mysql.default_socket =
mysql.default_host =
mysql.default_user =
mysql.default_password =
mysql.connect_timeout = -1
mysql.trace_mode = Off
```

✍ **Reiniciar httpd:**

? /usr/local/apache/bin/apachectl restart

Para que la aplicación Web funcione es necesario aplicar los siguientes pasos:

✍ **Subir demonio mysqld y httpd.**

? /usr/local/apache/bin/apachectl start

? /usr/local/mysql/mysqld_safe --user=mysql &

✍ **Crear de la Base de Datos.**

✍ **Insertar Datos en la Base de Datos.**

✍ Guardar las páginas de aplicación bajo el Document Root (por defecto

? /usr/local/apache/htdocs).

✍ **Cambiar permisos:** chmod 777 /usr/local/apache/htdocs/objetos

8.5.3 Modulo Cliente

✍ **Sistema Operativo:** Win 9x,2000,Xp,Linux

✍ **Navegador :** Internet Explorer 5.5 o superior, Netscape 7.0 o superior,

? Mozilla 1.3 o superior.

? Plugin de RealPlayer para el Navegador.

? Plugin de FlashPlayer para el Navegador.

✍ **Funcionamiento:**

- ? Ejecutar un Navegador en el equipo
- ? url:http://direccion_ip_servidor/principal.htm
- ? <http://192.168.0.1/principal.php>

8.7 PRUEBAS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

8.7.1 Prototipo de Interfaz de Usuario.

✍ **Introducción.** La evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación incrementan su potencialidad cada vez mas, permitiendo hacerlas más versátiles y dinámicas, brindando un mejor y más fácil manejo de la información que de ellas deriva. Es por eso que la Educación hoy en día, aprovechando estos medios ha incursionado en el ofrecimiento del conocimiento de manera virtual permitiendo la posibilidad de interactuar remotamente con personas, aprender, brindar ideas, conocer y despertar la creatividad pedagógica de docentes y estudiantes que a través de CURSOS VIRTUALES pretenden adquirir conocimientos y dar a conocer sus capacidades.

El sistema Computacional para la creación y desarrollo de Cursos Virtuales permite el diseño personalizado, entrega y aplicación de Cursos; es capaz de crear ambientes de aprendizaje dinámico y amistoso entre estudiantes y docentes virtuales que participan en los procesos, los que se basan en los principios del aprendizaje activo, la colaboración y la construcción del conocimiento.

El contenido que presenta esta Ayuda es un mecanismo fácil de interacción entre el Usuario y el Sistema presentando indicaciones de funcionamiento e instrucciones de manejo, adapta información contenida en Internet y libros especializados en la aplicación de Educación Virtual.

✍ **Descripción General.** Teniendo en cuenta el concepto de Curso virtual como un proceso de comunicación o encuentro del estudiante con la materia, en el que el docente cumple con la función de crear las mejores condiciones para que éste aprenda; se ha desarrollado el Sistema Computacional para la creación y desarrollo de cursos virtuales, buscando que docentes y estudiantes desempeñen un rol dinámico y central, de un proceso de construcción de sus propias experiencias de conocimiento y aprendizaje.

El sistema ofrece la posibilidad de crear un determinado curso por parte de un docente virtual previamente registrado, utilizando las opciones de construcción, diseño y edición que este ofrece: Construcción de propuestas, Edición de Temáticas o contenidos del curso, diseño de páginas web, construcción de

evaluaciones, control académico; procesos que metódicamente se ejecutan en un entorno de fácil manejo.

De igual manera se aplica a personas que deseen adquirir conocimientos a través del sistema; actuando como estudiantes virtuales quienes luego de un proceso de inscripción, siguen las clases asociadas al curso elegido presentando las evaluaciones respectivas, ejercitaciones preparadas, avanzando progresivamente en el desarrollo de los temas. Los servicios de chat y foro ofrecidos ayudan en la interacción entre los usuarios del sistema.

✍ **Requisitos del Sistema.** El sistema Computacional para la creación y desarrollo de cursos Virtuales, actúa dentro de un ambiente cliente-servidor, programado dentro de un ambiente web.

✍ **Servidor.** Utilizamos el servidor web apache, que es uno de los más utilizados actualmente en Internet. Posee la ventaja de estar disponible para varios sistemas operativos, como Unix, Windows NT, Linux.

El módulo servidor forma parte integral del motor de Bases de datos MySQL y lo dota de la capacidad de almacenar los detalles de cada una de las tareas llevadas a cabo en el proceso de Creación y desarrollo de los cursos . Contiene también, el estado de las variables utilizadas. Consta de modificaciones, sobre los archivos fuentes de MySQL 4.0.13, una base de datos pública y operadores en el lenguaje procedual de MySQL.

✍ **Cliente.** Sistema Operativo: Win 9x, 2000, Xp, Linux

? **Navegador.** Internet Explorer 5.5 o superior, Netscape 7.0 o superior, Mozilla 1.3 o superior.

Plugin de RealPlayer para el Navegador.

Plugin de FlashPlayer para el Navegador.

✍ **Puesta en marcha.**

? Ejecutar un Navegador en el equipo
? [url:http://direccion_ip_servidor/principal.htm](http://direccion_ip_servidor/principal.htm)

? <http://192.168.0.1/principal.php>

? <http://localhost/principal.php>

✍ **Universidad de Nariño.**

El sistema realizado esta vinculado a la Universidad de Nariño, por el aporte cognitivo brindado durante el desarrollo del proyecto y el sentido de pertenencia ante esta Institución Educativa.

La Universidad de Nariño fue creada mediante decreto No. 49 del 7 de Noviembre de 1904 expedido por el Gobernador del Departamento Don Julián Bucheli, con las facultades de Derecho y ciencias políticas, matemáticas e ingeniería y la clase de Comercio.

En la actualidad cuenta con 11 facultades que ofrecen 35 programas de pregrado, 17 especializaciones, 3 maestrías y 1 Doctorado.

✍ **Mision.** La universidad de Nariño es un ente Universitario, autónomo de caracter estatal comprometido con una pedagogía para la convivencia social y la excelencia académica, que se rige por los principios de la democracia participativa, la tolerancia y el respeto por la diferencia.

Su quehacer está centrado en la producción de los saberes y el conocimiento de las ciencias, la filosofía, el arte y la tecnología, para una formación académico-científica y cultural integral. Se propone formar personas con Espíritu crítico creador y con capacidad de liderar el cambio social, según los retos de la contemporaneidad.

con fundamento en la autonomía, la libertad de cátedra y expresión, la Universidad cumple con su quehacer investigativo, docente y de proyección social, en un marco de libertad de pensamiento y pluralismo ideológico.

como institución ubicada en la zona de frontera y en la región Andino-Pacífico-Amazónica, se compromete a orientar sus esfuerzos hacia el conocimiento de los problemas propios de esta condición y a la búsqueda de soluciones con criterios de sostenibilidad.

En su calidad de centro de educación pública del departamento, garantiza el acceso a todos los sectores sociales, étnicos, regionales y locales, siempre y cuando demuestren poseer las calidades académicas requeridas por la Institución.

✍ **Conceptos Básicos.**

? **Curso Virtual.**

El sistema De Apoyo para la Creación y Desarrollo de Cursos Virtuales a través de Internet, está basado en un proceso de comunicación directa entre usuarios finales como son "Docentes" y "Estudiantes".

Los primeros encontrarán una herramienta completamente dinámica en la que tendrán la posibilidad de crear las mejores condiciones para el aprendizaje, es decir un curso virtual se apoya gracias al intercambio de experiencias y conocimiento.

Para el Estudiante es el ambiente preciso para conocer variedad de temas y estar en contacto directamente con el educador.

Esta perspectiva de la virtualidad es también, la expresión de las dos grandes aspiraciones y estrategias del sector educativo: ampliación de cobertura y mejoramiento de la calidad.

Un Curso Virtual reconocido como tal debe cumplir con todas las condiciones de presentación, contenido, Pedagogía, ejercitación, evaluación y asesorías con la finalidad de acercarse hacia una educación completa y estructurada.

? **Fundamentos.** La aplicación de nuevas tecnologías digitales a la educación posibilita la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas y el incremento cultural, este nuevo entorno, permite novedosos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones.

Los inicios de la educación virtual en Colombia se remontan a 1998, cuando mediante convenios con instituciones educativas internacionales, se ofrecían programas académicos a distancia (maestrías), mediante clases satelitales producidas en México. El trabajo de estas Instituciones colombianas eran fundamentalmente el de ser receptoras de los contenidos y los desarrollos nacionales eran escasos. Posteriormente Universidades como la Universidad Nacional y Universidad de los Andes incursionaron en el ámbito virtual creando programas de educación a distancia incluidos en el género virtual; en sentido estricto éstos deben ser considerados sólo como antecedentes inmediatos de la virtualidad en el país.

Los nuevos avances en comunicaciones han generan nuevos espacios que no se limitan a ser medios de información y comunicación, las consecuencias que se derivan de estos son muchas. Actualmente la sociedad de la información Colombiana interviene competentemente en el espacio cibernético.

✍ **Usuarios del Sistema.** El Sistema maneja diferentes tipos de usuarios que al pertenecer a un curso se denominan: Docente y Estudiante Virtual actores importantes dentro del desarrollo del Software; Administración y Comité como actores internos y responsables del funcionamiento normal en cada uno de los procesos.

✍ **Docente Virtual.** Este usuario final se describe como una persona idónea capaz de dominar el conocimiento específico que desea impartir, será el

encargado de CREAR el curso virtual en toda su extensión siguiendo los procesos de registro, diseño, edición, producción, programar agenda y publicación que este exige de manera que los temas que desee dar a conocer sean correctamente estructurados por medio de la aplicación de las opciones y procesos que el Sistema ofrece.

Una de las condiciones que para hacer parte del Sistema se debe tener en cuenta como docente virtual es el conocimiento previo de Navegación en la Web. Es preciso que quien desee construir un curso proyectado al ciberespacio, tenga ideas básicas sobre Internet y su funcionamiento; de esta manera estamos garantizando que los procesos y la información que el software maneje sean bien fundamentados y tenga resultados satisfactorios.

El docente además de diseña las clases Virtuales que él crea conveniente, programa una Agenda personal de Asesorías, en la que establece los horarios de atención, Asesorías o ejercitación para reforzar los conocimientos compartidos.

✍ **Estudiante Virtual.** El usuario que actúe como estudiante del Sistema, DESARROLLA el Curso al cual se inscribió, siguiendo progresivamente el contenido temático planteado a un ritmo de estudio que él determine.

El estudiante navega en cada una de las “Clases Virtuales”, su avance es controlado por el sistema de acuerdo con las evaluaciones que el docente ha propuesto.

Los procesos que el estudiante virtual debe seguir para el ingreso al sistema son: Registro, Desarrollo de Clases, Ejercitación, Encuentros interactivos, Programar agenda y Evaluación.

Para la practica de algunos contenidos (Ejercitación planteada opcionalmente por el docente), el estudiante al ser usuario activo del Sistema, puede ingresar libremente al Chat de Asesorías de acuerdo al horario establecido en su agenda; como también hacer uso del Foro de Participación para aclarar dudas, dar opiniones, consultar, sugerir o dar a conocer ideas.

✍ **Administración.** Entidad que conforma el Sistema encargada de mantener y depurar la información.

La administración actúa manejando interfaces que muestran los datos almacenados y ante los cuales el administrador tiene la opción de procesarlos de acuerdo a las necesidades del Sistema.

Los procesos que de manera general ejecuta el administrador son:

Consulta de datos, Inserción de Información, Actualización, Eliminación de Información que el Sistema no necesita, administración del foro que el Software ofrece: Listado y eliminación de mensajes de usuarios, tratamiento del Chat, modificación de contraseñas, manipulación de apariencias, publicaciones de

cursos y mantenimiento de estos en la Web. De igual manera lleva control de usuarios de manera interactiva mediante mensajes de correo electrónico.

✍ **Comité.** Entidad que conforma el Sistema encargada de verificar la Información y la correcta estructuración de los planteamientos que el Sistema maneja. Se trata de personas con conocimientos específicos en cada área y con la capacidad de tomar decisiones que conllevan a la aceptación o rechazo de las propuestas de cursos para iniciar su construcción.

Interviene directamente en la publicación de los cursos que se crean, revisando y controlando la coherencia de los datos y la información que el docente ha procesado dentro de las clases virtuales que el sistema le permite realizar.

Inicialmente actúa en la aprobación de las propuestas que el docente presenta, analizando cada uno de los planteamientos y la viabilidad de cada uno de estos para que el curso virtual sea factible. Esto con base en los datos proporcionados por el docente en su registro y en la planeación de su propuesta.

✍ **Procesos del Sistema (Entornos Visuales).**

? Presentación Inicial.

Figura 46. Página Principal de Cursos Virtuales.



El sistema Computacional para la creación y desarrollo de Cursos Virtuales; presenta la pantalla principal desplegando un menú general que indica las opciones básicas por las que un usuario puede navegar.

✍ **Ingreso.** Opción que permite elegir la entrada al sistema tanto para docentes como para estudiantes.

✍ **Demos.** El sistema presenta prototipos de cursos virtuales que de manera breve da a conocer a usuarios interesados en hacer parte del sistema, la información que por medio del sistema puede desarrollar y el conocimiento que puede adquirir.

✍ **Cursos.** Es una opción importante ya presenta todos los cursos que el sistema ofrece, permitiendo el registro a uno de ellos, indicando previamente y de manera general aspectos sobresalientes que influyen en la decisión del usuario de acuerdo a sus necesidades.

✍ **Ayuda.** Brinda toda la información del funcionamiento y manejo del software, indicaciones y descripciones generales que facilitan al usuario su navegación dentro del sitio.

✍ **Intranet.** Opción que permite el ingreso de Administración y comité, entes internos del sistema que manipulan los datos e intervienen en el correcto funcionamiento de los procesos.

✍ **Procesos Usuarios.** El funcionamiento del sistema esta encaminado al seguimiento de procesos como los siguientes:

? **Docente Virtual.** Las opciones que presenta el menú docentes abarca:

- **Propuestas.** El primer paso que como docente virtual se ejecuta es la presentación de la propuesta del Curso; para ello se ofrecen operaciones de Añadir, borrar, Modificar y Listar Propuestas para procesar debidamente las ideas que como docente pretende dar a conocer en su curso.

Figura 47. Elaboración de Propuestas.



- **Cursos.** Al ser aprobada la propuesta del docente, esta cambia de estado para aparecer como un Curso en construcción, el cual presenta las opciones de: Añadir, modificar, borrar, listar curso que encierra procesos de diseño, edición del mismo.

Figura 48. Cursos en Línea.

CURSOS EN LINEA

Los cursos en línea se ofrecen a toda la comunidad en general, estos cursos son ofrecidos por docentes de diferentes instituciones educativas y de diferentes áreas.

El objetivo de estos cursos virtuales es adentrar a la sociedad a una nueva cultura donde surgen nuevos paradigmas educativos que han revolucionado la educación a distancia, por tanto se requiere incursionar a través de la creación de cursos que sirvan como soporte a las labores educativas presenciales, o como refuerzo a las clases recibidas en forma habitual.

Cuenta con en desarrollo de sus unidades y su control académico que le permitirá realizar una evaluación por cada unidad cursada, lo cual culminará con la obtención de un certificado virtual al estudiante.

[Principal](#) [Ingreso](#) [Agenda](#) [Asesorías](#) [Propuestas](#)

Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

- **Agenda.** La opción de agenda le permite al docente elaborar su horario de atención y asesoría a estudiantes, establecer las fechas e intervalos de tiempo que dentro del chat de asesorías se tendrá en cuenta para los encuentros interactivos entre estudiantes y docentes de un determinado curso.

Figura 48. Agenda Virtual.



- **Asesorías.** Las asesorías como opciones alternas para un mejor desarrollo del curso, incluye Chat de asesorías y foro de participación, en los cuales pueden interactuar docentes y estudiantes pertenecientes al Sistema para reforzar ideas, fortalecer conocimientos y fundamentar temas.
- . **Ayuda.** Brinda toda la información del funcionamiento y manejo del software, indicaciones y descripciones generales que facilitan al usuario su navegación dentro del sitio.

Figura 49. Asesorías en Línea.

The screenshot displays the 'Cursos Virtuales' website interface. At the top, there is a navigation menu with links for 'Propuestas', 'Cursos', 'Agenda', 'Asesorías', and 'Ayuda'. The main content area is titled 'ASESORIAS EN LINEA' and contains the following text:

El sistema de cursos en línea cuenta con una agenda virtual, donde los docentes establecen el espacio en el cual se brindarán los espacios propicios para llevar a cabo las asesorías virtuales, solución de inquietudes y demás temáticas que requieren de una explicación extra.

Las asesorías se realizarán a través de chat, foros de participación o correo electrónico.

Below the text is an image of two men in business attire looking at a computer screen. At the bottom of the content area, there is a secondary navigation menu with links for 'Principal', 'Ingreso', 'Agenda', 'Propuestas', and 'Cursos'. The footer of the page includes the text: 'Copyright© Universidad de Nariño San Juan de Pasto 2004'.

- **Ingreso.** El ingreso de docentes virtuales presenta una pantalla de identificación en la cual el usuario introduce su número de cédula y la contraseña asignada. Luego de la verificación de los datos y la respectiva validación de los mismos, el sistema otorga la entrada al docente que se encuentra registrado.

Por otro lado si un usuario desea hacer parte del sistema como docente virtual; debe registrarse como **Usuario nuevo** para poder adquirir una contraseña que lo identifica como usuario del sistema.

Figura 50. Identificación y acceso de docentes.

Identifiquese para poder tener acceso al sistema

Usuario Nuevo?

Cédula: 59801625

Contraseña: [oculto]

Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

- **Usuario Nuevo?.** El sistema registra nuevos docentes presentando una interfaz de captura de datos que el usuario debe ingresar. Estos deben ser enviados de manera correcta evitando la introducción de datos inválidos o incoherentes, la información personal suministrada será debidamente validada. Después del óptimo registro de datos, el docente recibirá vía e-mail la contraseña generada por el Sistema de manera aleatoria para poder tener acceso al software.

Figura 51. Captura de Datos Docente Nuevo.

CURSOS Virtuales
Propuestas Cursos Agenda Asesorias Ayuda

BIENVENID@ AL SISTEMA DE REGISTRO DE DOCENTES

INGRESE SUS DATOS

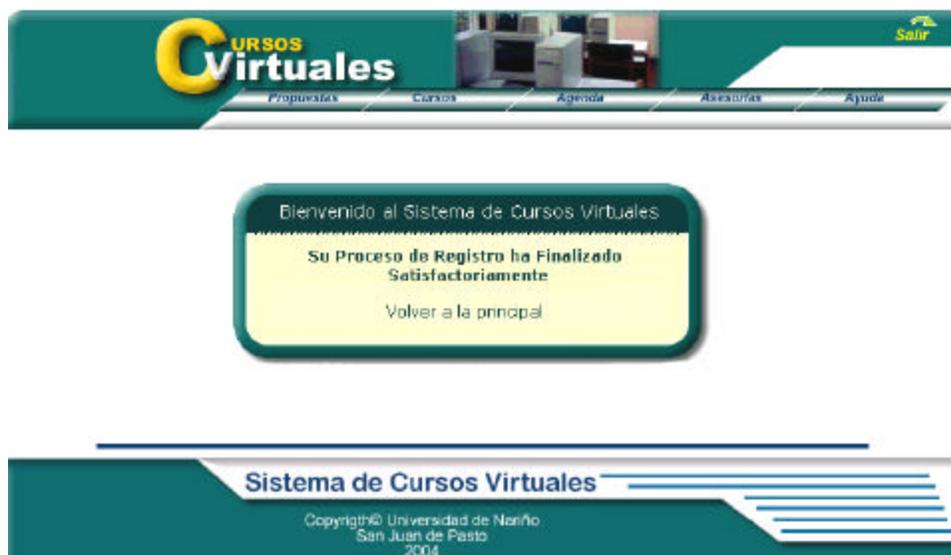
| | |
|----------------------|-------------------------|
| Identificación: | 59801624 |
| Nombres: | Martha |
| Apellidos: | Velez |
| Edad: | 22 |
| Sexo: | Femenino |
| Dirección: | Cra 28 No. 16-3 |
| Teléfono: | 7292306 |
| Email: | matha@terra.com |
| Estudios Realizados: | Estudios Universitarios |
| Título Adquirido: | Ing. Sistemas |
| Ciudad: | Pasto |

[PRINCIPAL](#)

Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

Si la información suministrada por el usuario fue correctamente ingresada, se obtendrá una interfaz de bienvenida al Sistema activando las opciones del menú que el docente vaya a necesitar para la consecución de su proceso de construcción del curso virtual.

Figura 52. Ingreso Docente Nuevo.



- **Propuestas.** Registro de Propuestas (Añadir): El docente presenta la propuesta de su curso anexando los datos generales solicitados para su posterior revisión.

Modificar Propuestas: Si el docente cree conveniente cambiar algún tipo de información, para mejorar su propuesta o para aplicar correcciones necesarias; tendrá la oportunidad de mirar los datos anteriores para actualizarlos por medio de una interfaz semejante a la de registro de propuestas

Figura 53. Registro de Propuestas.

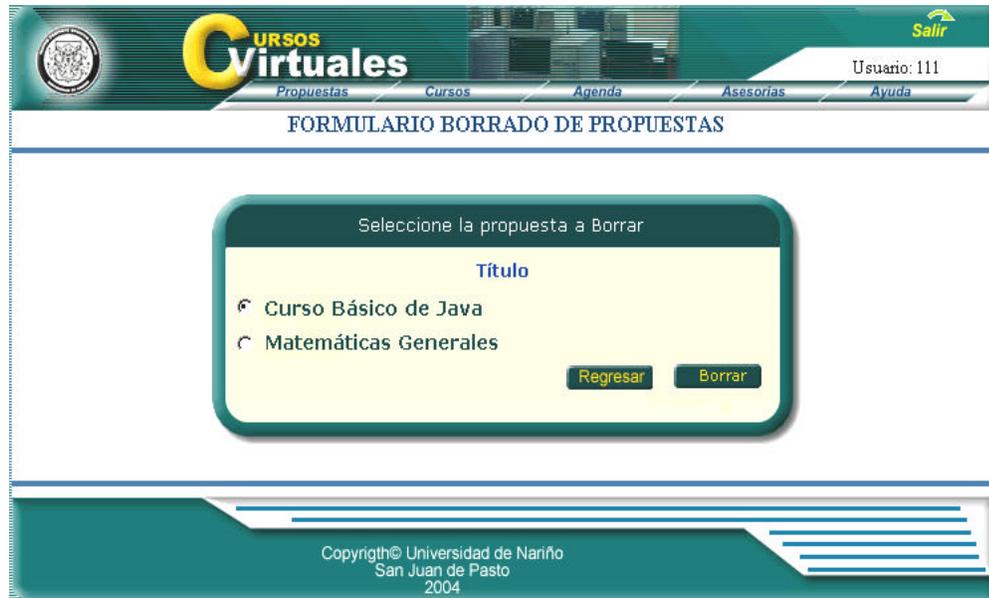
The image shows a web-based form for submitting course proposals. The header includes the 'CURSOS Virtuales' logo and navigation links for 'Propuestas', 'Cursos', 'Ayuda', 'Acerca de', and 'Ayuda'. The main title of the page is 'FORMULARIO INGRESO DE PROPUESTAS'. The form itself is titled 'Ingrese su propuesta' and contains the following fields:

- Título:** Curso Básico de Java Script
- Objetivo:** Conocer características básicas del funcionamiento de Java Script
- Área:** Ciencia y Tecnología
- Descripción:** El curso Básico de Java Script pretende dar a conocer aspectos fundamentales de Java
- Justificación:** Es importante adquirir o profundizar conocimientos en el desarrollo de Java Script
- Dirigido a:** Profesionales, tecnólogos y técnicos relacionados con el área de Sistemas.

At the bottom of the form are two buttons: 'Regresar' and 'Intentar Propuesta'. The footer of the page contains the text: 'Copyright© Universidad de Nariño San Juan de Pasto 2004'.

- **Borrar Propuesta.** El docente puede eliminar la propuesta presentada, tiene la opción de elaborar otra diferente o simplemente suprimir una de ellas. Para esto selecciona de aquellas que ha construido y hasta el momento no ha sido aprobada por el comité.

Figura 54. Borrar Propuestas.



- **Listar Propuestas.** Esta opción permite visualizar todas las propuestas que un mismo docente ha construido, junto con sus características: título, objetivo, área descripción, dirigido a, estado; indicando además detalles de revisión, es decir las observaciones del comité en caso de no haber sido aprobada.

Figura 55. Consultar Propuestas.

The screenshot shows the 'CURSOS Virtuales' system interface. At the top, there is a navigation menu with options: Propuestas, Cursos, Agenda, Asesorías, and Ayuda. The user is logged in as 'Usuario: 111'. The main title is 'SISTEMA DE CONSULTA DE PROPUESTAS'. Below this, the user's identification is 'Identificación: 59801234' and the teacher is 'Docente: Martha Velez'. A table lists two proposals:

| Titulo | Objetivo | Area | Descripción | Dirigido a | Estado | Elegir |
|-----------------------|----------------------------------|-------------|---|--------------------------------|-------------|-----------------------|
| Curso Básico de Java | Conocer Java de manera clara. | Ciencia | El curso ofrece temas sobre su funcionamiento | programadores | No evaluada | <input type="radio"/> |
| Matemáticas Generales | Aprender operaciones numericas . | Matemáticas | Operaciones numericas, Ejercicios y descripciones | Estudiantes y docentes de Mts. | No evaluada | <input type="radio"/> |

Below the table, it states: 'Se encontraron un total de: 2 propuestas del docente'. There are two buttons: 'Regresar' and 'Detalles'. At the bottom, the footer reads: 'Copyright© Universidad de Nariño San Juan de Pasto 2004'.

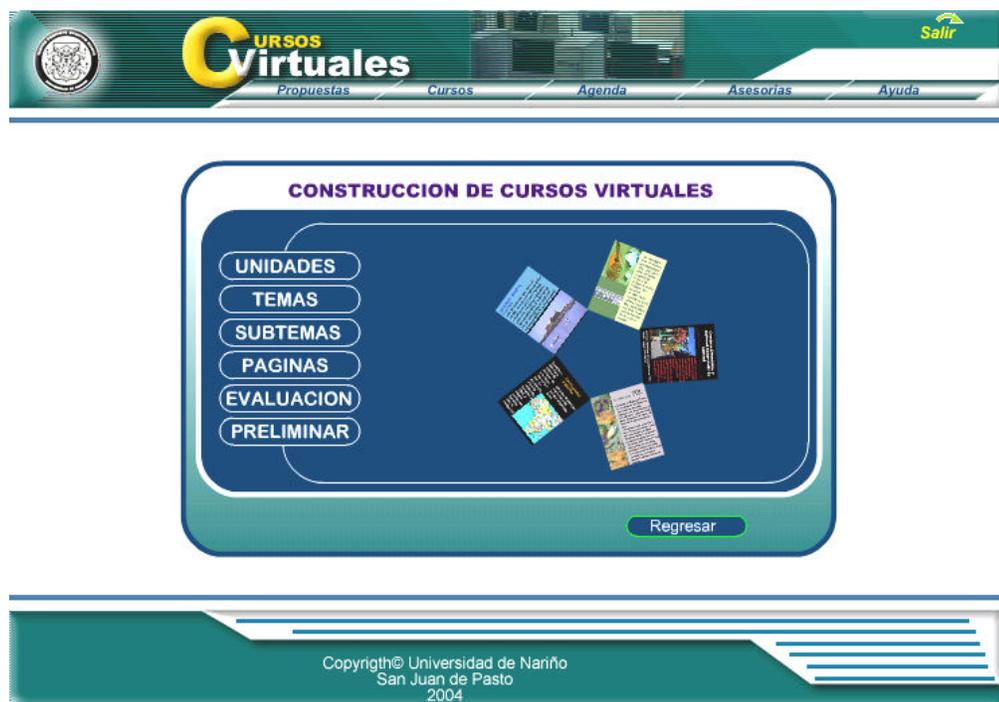
- **Cursos.** Una vez aprobada la propuesta, esta pasa a convertirse en un curso que el docente empieza a construir, de lo contrario el sistema emite un mensaje de error en la iniciación de la construcción del curso.

✍ **Contenido Temático.**

? **Añadir Curso.** Permite al docente seleccionar el curso que desea desarrollar.

El docente elige **Construir** e inmediatamente visualiza una interfaz con alternativas de diseño para la creación total del curso. Inicialmente el sistema facilita la generación del contenido Temático General del curso, es decir permite estructurar cada una de las unidades, temas y subtemas que dentro del contenido se pretende manejar. Para esto el sistema presenta opciones de fácil manejo.

Figura 56. Construcción de Cursos.



- **Unidades.** Opción que facilita crear, Modificar, Borrar y listar unidades en cualquier momento de la elaboración del curso, estas unidades actuaran como módulos importantes dentro del contenido jerárquico.
- Creación de Unidades. El Sistema indica al docente el secuencial respectivo, solicitando el objetivo de cada unidad.
- Modificar Unidad. Interfaz que facilita rectificar la información suministrada, permite al docente seleccionar una de las unidades que ha insertado, mostrando los datos existentes para efectuar la actualización. De igual forma la interfaz es semejante para **Borrar Unidad**, haciendo posible eliminar una unidad determinada.

Figura 57. Crear Unidad.

The screenshot shows the 'Crear Unidad' form within the 'Cursos Virtuales' system. The header includes the logo 'CURSOS Virtuales' and navigation links: 'Propuestas', 'Cursos', 'Agenda', 'Asesorías', and 'Ayuda'. The main title is 'CONSTRUCCION DE UNIDADES'. The form is titled 'Unidad No. 3' and contains the following fields:

- Nombre:** Fundamentos de Java Script
- Objetivo:** Conseguir que los estudiantes sean capaces de desarrollar aplicaciones ejecutando conceptos basicos de Java.

Buttons for 'Regresar' and 'Aceptar' are located at the bottom right of the form. The footer contains the text: 'Sistema de Cursos Virtuales', 'Copyright© Universidad de Nariño San Juan de Pasto 2004'.

Figura 58. Modificar Unidad.

The screenshot shows the 'Modificar Unidad' form within the 'Cursos Virtuales' system. The header includes the logo 'CURSOS Virtuales' and navigation links: 'Propuestas', 'Cursos', 'Agenda', 'Asesorías', and 'Ayuda'. The main title is 'CONSTRUCCION DE CURSOS'. The form is titled 'Modificar Unidad No. 3' and contains the following fields:

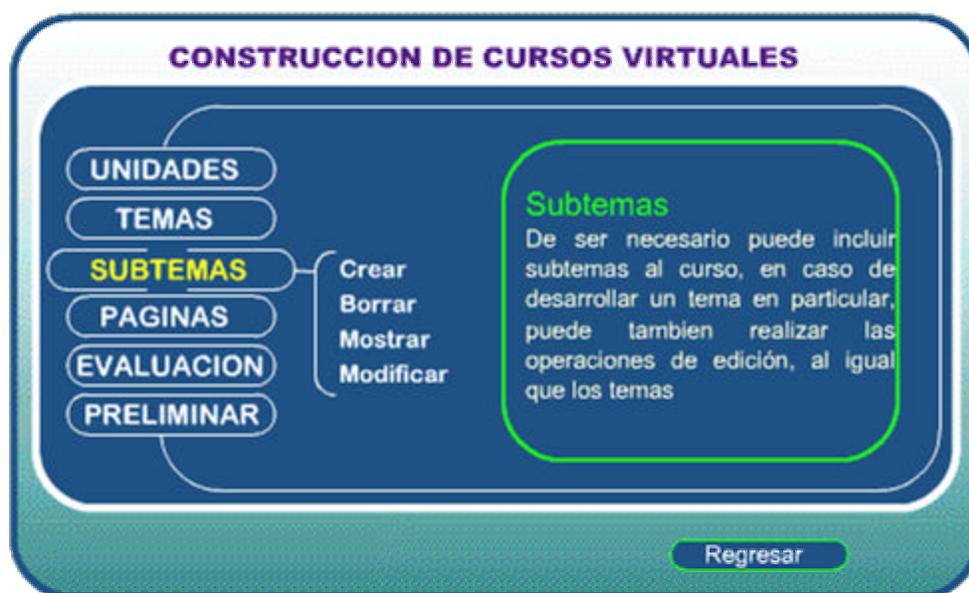
- Nombre Unidad:** Fundamentos de Java Script
- Objetivo:** Identificar las principales operaciones, instrucciones y métodos que utiliza el lenguaje de programación en Java Script.

A dropdown menu is visible above the 'Nombre Unidad' field, showing 'fundamentos'. Buttons for 'Regresar' and 'Modificar' are located at the bottom right of the form. The footer contains the text: 'Sistema de Cursos Virtuales', 'Copyright© Universidad de Nariño San Juan de Pasto 2004'.

- **Temas.** Opción que facilita: Crear, Modificar, Borrar y listar temas pertenecientes a una Unidad específica en cualquier momento de la elaboración del curso, estos temas requieren un tratamiento similar a las Unidades con la excepción de los objetivos, las operaciones se ejecutan de igual forma que las unidades y se distribuyen de manera jerárquica como el docente lo crea necesario. Los temas especifican los contenidos que en el curso se desarrollaran.

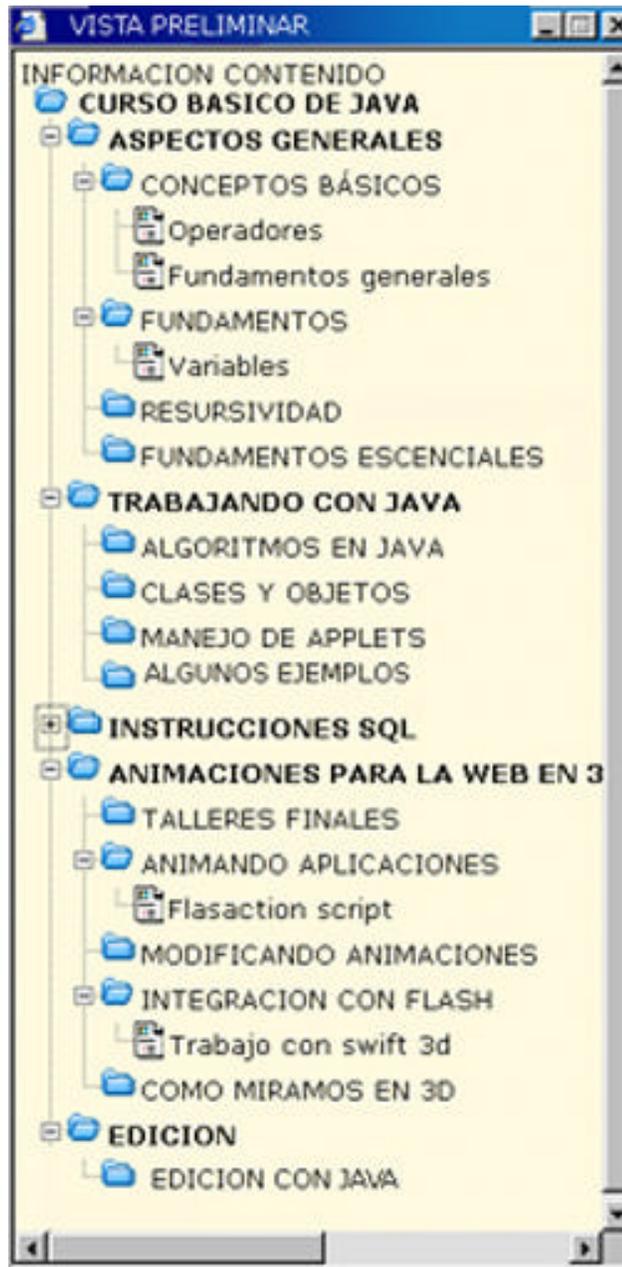
- **Subtemas.** De igual manera dentro de la estructuración del contenido temático, los subtemas definidos dentro de los temas, son procesados de igual forma. Presenta opciones de Crear, Borrar, Modificar y Mostrar con interfaces que facilitan la ejecución de estas operaciones. Los subtemas especifican aun mas los contenidos del curso conduciendo hacia un óptimo desarrollo del mismo.

Figura 59. Procesar Subtemas.



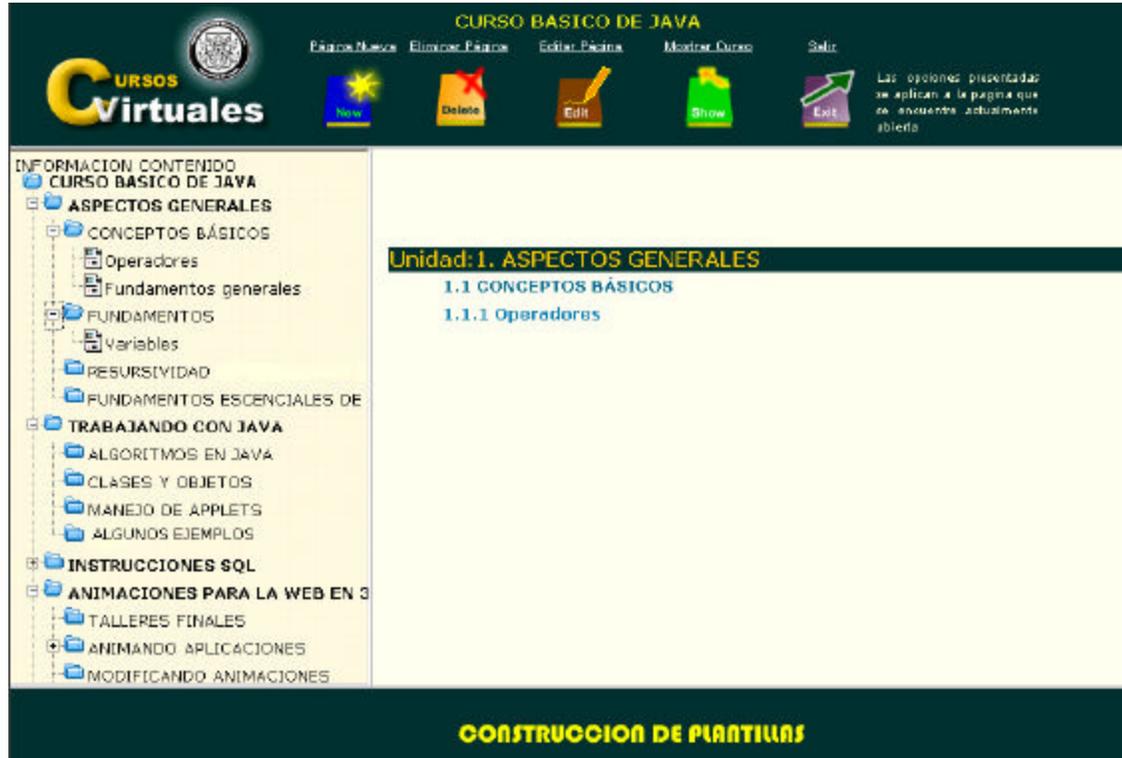
- **Mostrar.** Esta opción permite visualizar en cualquier momento la estructuración de las unidades, temas y subtemas que el docente ha introducido. Para representar el esquema temático de los contenidos del curso, el sistema presenta un menú jerárquico a través del cual se despliegan las unidades con sus respectivos temas y subtemas si los tiene, de manera ordenada y llevando una distribución adecuada.

Figura 60. Vista Preliminar del Contenido.



✍ Construcción Clases Virtuales.

Figura 61. Asistente Diseño Clases Virtuales.



El Asistente para el Diseño de Clases Virtuales esta formado en su forma grafica por tres partes funcionales que conjuntamente actúan brindando todas las opciones de diseño y edición que el docente pueda necesitar para la elaboración de sus clases virtuales representadas en páginas web.

La franja lateral izquierda muestra el esquema temático del curso, la estructuración jerárquica de las unidades temas y subtemas que el docente introdujo. Actúa como guía para la construcción de cada clase ya que permite observar la consecución de los temas facilitando el avance ordenado en el diseño de páginas.

El frame central corresponde al Área de Trabajo en el cual el docente visualiza la página en el momento de diseño, observando la apariencia y el contenido que en esta se incorpora. Esta parte del Asistente muestra de forma consecutiva la unidad, tema y subtema con su nomenclatura respectiva, que siguiendo la secuencia en contenidos el docente debe construir denegando el permiso para hacerlo de forma desordenada.

Para controlar el paso de una unidad a otra de forma secuencial, se presenta la opción de Avanzar Contenido, de lo contrario Página Nueva para continuar con el mismo tema o subtema.

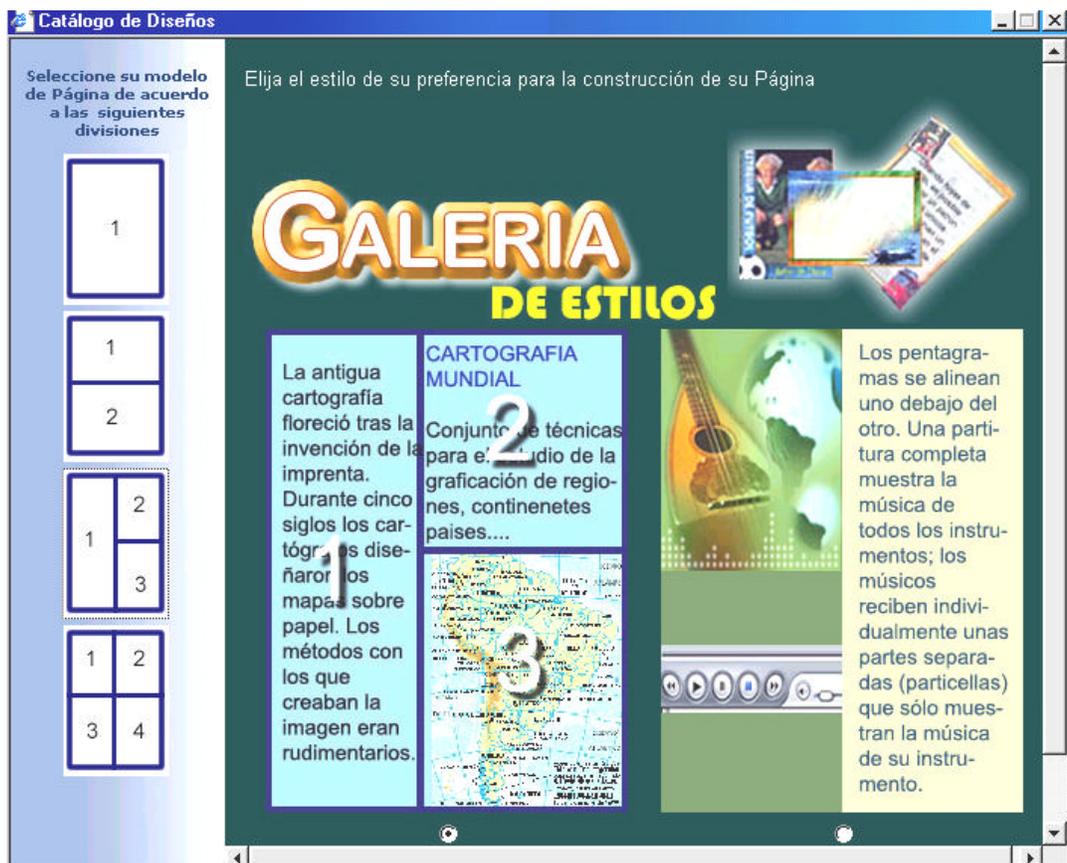
La parte superior del Asistente indica los procesos fundamentales para la construcción de la clase que se aplican a la página que actualmente esta activa, puede acceder a través de texto o iconos :

- **Página nueva.** Permite iniciar la construcción de una nueva página dentro del mismo tema o subtema que actualmente esta activo.

Galería de Estilos: Al agregar una nueva página el sistema presenta una interfaz que permite seleccionar entre varios modelos o estilos de paginas o plantillas la que el docente desee para aplicar e iniciar el diseño.

Esta galería clasifica las plantillas de acuerdo al numero de celdas (1,2,3,4) que se requiera ofreciendo ejemplos alternos que se puede tomar como base.

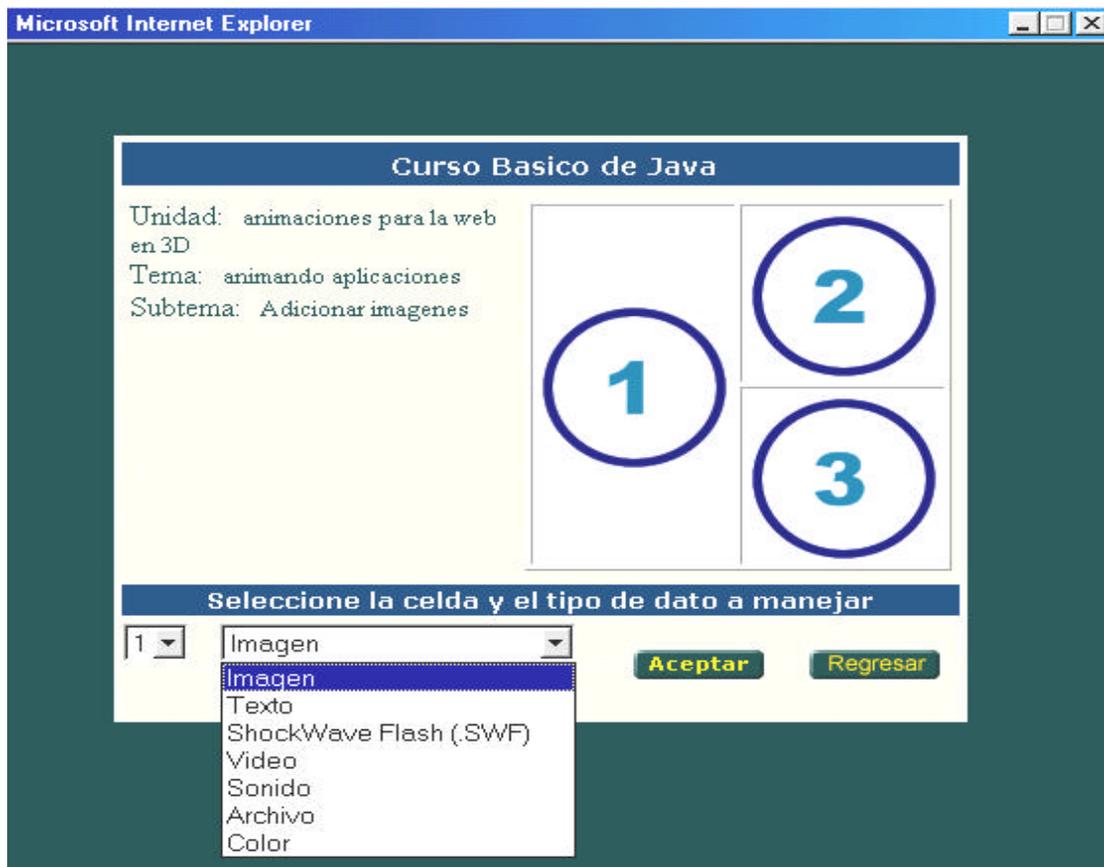
Figura 62. Galería de Estilos



En el momento en que el docente elija el estilo, el sistema presenta un entorno de construcción de la página. De acuerdo al modelo seleccionado, aparece la plantilla con las celdas previstas, en cada una de estas el docente puede aplicar diferentes tipos de archivos según su preferencia y la estructura planeada para la clase virtual. Opciones como:

- Imagen, Texto, flash, video, sonido, Archivo, color.

Figura 63. Página en Construcción.



Al seleccionar algún tipo de archivo, el sistema muestra una interfaz que permite examinar archivos relacionados con lo que el docente eligió indicando con color la celda a la cual se aplica:

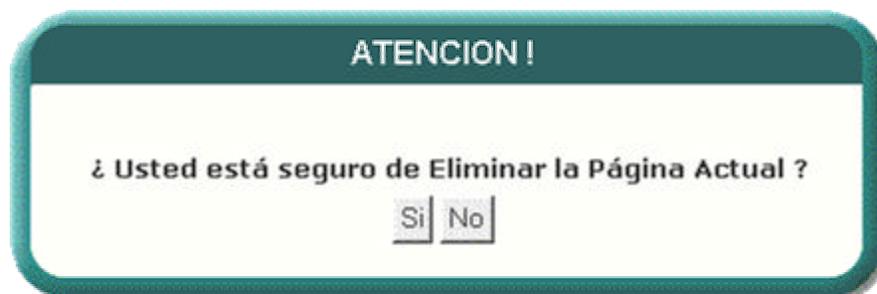
Figura 64. Aplicar Imagen.



Al aplicar satisfactoriamente el tipo de archivo elegido, el sistema genera la opción de Vista previa, que permite visualizar el diseño actual de la clase virtual (página) en el área de trabajo. Igual procedimiento se aplica para las demás celdas, insertando en ellas texto, imagen etc, según el docente lo requiera.

- **Eliminar Página.** Si la página elaborada no cumple las expectativas del docente y decide borrarla, lo puede hacer cuando la página esté activa actualmente en el área de trabajo. Su ubicación puede ser sencilla utilizando las opciones anterior y siguiente que presenta el sistema para su navegación. La ventana de decisión interroga acerca de la posible eliminación mostrando la página que se desea borrar

Figura 65. Eliminar Página.



- **Editar Página.** Para la modificación de una página específica, el sistema muestra una interfaz similar a la de creación, con la diferencia los cambios se hacen sobre una página ya diseñada, aquella que actualmente esta activa en el área de trabajo. Las opciones de actualización presentan aspectos semejantes a los de creación: Aplicar imagen, texto, video ,sonido...para una celda indicada.

Las opciones de video y sonido muestran mascararas de reproducción para su ejecución dentro de la clase virtual.

- **Mostrar Curso.** Esta opción permite visualizar totalmente el curso Virtual, indicando las páginas diseñadas para cada Unidad, tema y subtema.

Presenta opciones de navegación : Siguiente, Anterior, Primero y Ultimo, como también el numero de páginas creadas y la ubicación dentro de ellas. Cabe destacar que durante la construcción del Curso si el docente desea abandonar el proceso, lo puede hacer sin ninguna dificultad, posteriormente puede retomar el diseño a partir del punto en que se encontraba.

Figura 66. Clases Virtuales.

CURSO BASICO DE JAVA

Unidad:1. ASPECTOS GENERALES

1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

1.1.1 Operadores

JAVA
Java es fundamentalmente una nueva forma de computación, basada en el poder de las redes y en la idea de que el mismo software puede correr en diferentes tipos de máquinas y sistemas operativos

JAVA
Los usuarios pueden acceder información remotamente de una forma segura por medio de un browser en Internet

Anterior **ULTIMO** Siguiente

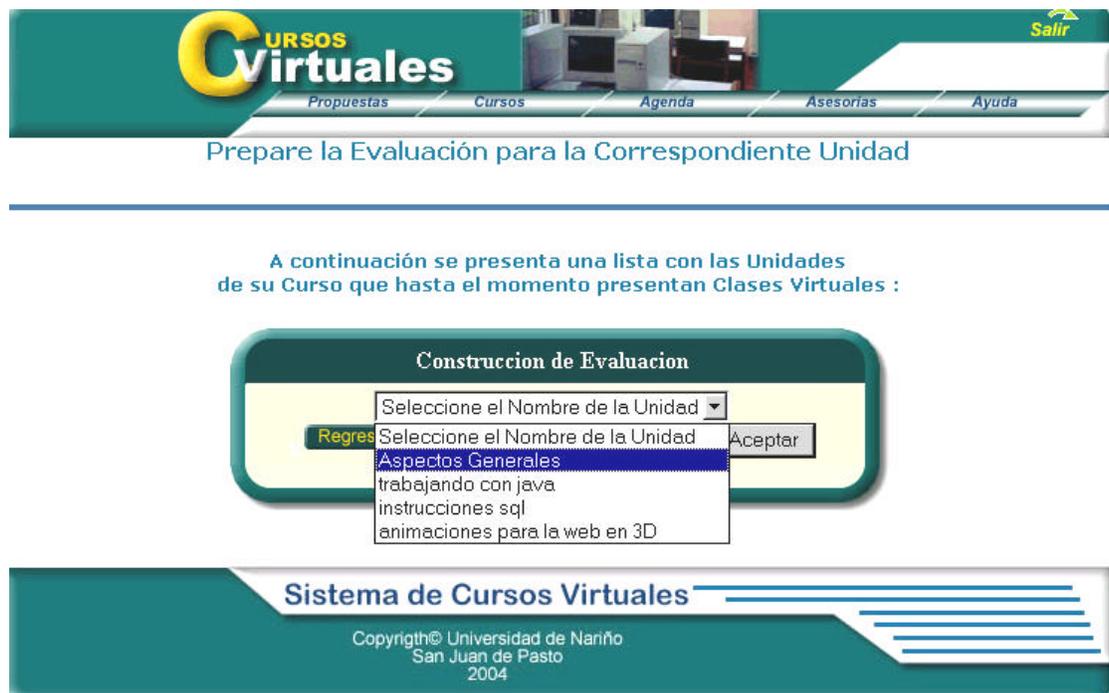
Página [1] de [20]

Avanzar ▶
Contenido

✍ **Evaluación.** Una vez terminada la construcción de las clases pertenecientes a las unidades, temas y subtemas planteados, el docente continua la creación del curso conformando las evaluaciones. El Sistema adopta la opción de realizar una evaluación por cada unidad si el docente así lo desea para facilitar el control sobre el avance del estudiante en las clases virtuales.

Inicialmente el sistema muestra una interfaz en la que el docente selecciona las unidades que hasta el momento han sido desarrolladas, es decir presentan clases virtuales:

Figura 67. Construcción Evaluación.



La interfaz de Evaluación presenta un menú con las opciones de Crear, Modificar, Eliminar y Mostrar las preguntas pertenecientes a la Evaluación.

- **Crear Pregunta.** El sistema presenta un entorno de selección de formatos de Evaluación: Selección Múltiple, Falso o Verdadero, Cuestionario, Complementación, que ofrecen una estructuración diferente para el planteamiento de las preguntas y al mismo tiempo ofrece la posibilidad de integrar cada tipo de pregunta en una misma evaluación.

Figura 68. Selección de Formatos de Evaluación.

The screenshot shows a window titled "Seleccione el Estilo de Pregunta para la Evaluación Activa - ...". It contains four panels, each representing a different question format:

- SELECCION MULTIPLE:** Shows a question "1. Pregunta....?" followed by four options: "A. Respuesta 1.....", "B. Respuesta 2.....", "C. Respuesta 3.....", and "D. Respuesta 4.....". Each option has a radio button, with the first one (A) being selected.
- FALSO O VERDADERO:** Shows a question "1. Enunciado...?" followed by two options: "Falso" and "Verdadero.....". Each option has a radio button, with the second one (Verdadero) being selected.
- CUESTIONARIO:** Shows a question "1. Pregunta.....?" followed by the label "Respuesta:" and three horizontal dashed lines for text entry.
- COMPLEMENTACION:** Shows three numbered prompts: "1. Frase.....", "2.Frase", and "3. Frase...Frase".

At the bottom of the window are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Cada uno de los formatos de Evaluación presenta un espacio para la captura de la pregunta y los respectivos enunciados según el tipo, de manera general todos ofrecen la posibilidad de Adjuntar Archivo? para complementar el contenido de la pregunta, este podrá visualizarse de manera previa a la construcción de la evaluación.

Figura 69. Estilo de Pregunta según el Formato.

SELECCION MULTIPLE - Microsoft Internet Explorer

PREGUNTA ESTILO SELECCION MULTIPLE

Pregunta : ¿ Cómo se define una Clase en Programación Orientada a Objetos ?

OPCIONES DE RESPUESTA

A. Abstracción que representa un conjunto de Objs.

B. Medio para realizar colaboraciones

C. Miniaplicaciones que se ejecutan en un Browser

D. Aplicación que se ejecuta en el Cliente

Para Complementar el Contenido de la Pregunta desea :

Adjuntar Archivo ?

Aplicar Cancelar

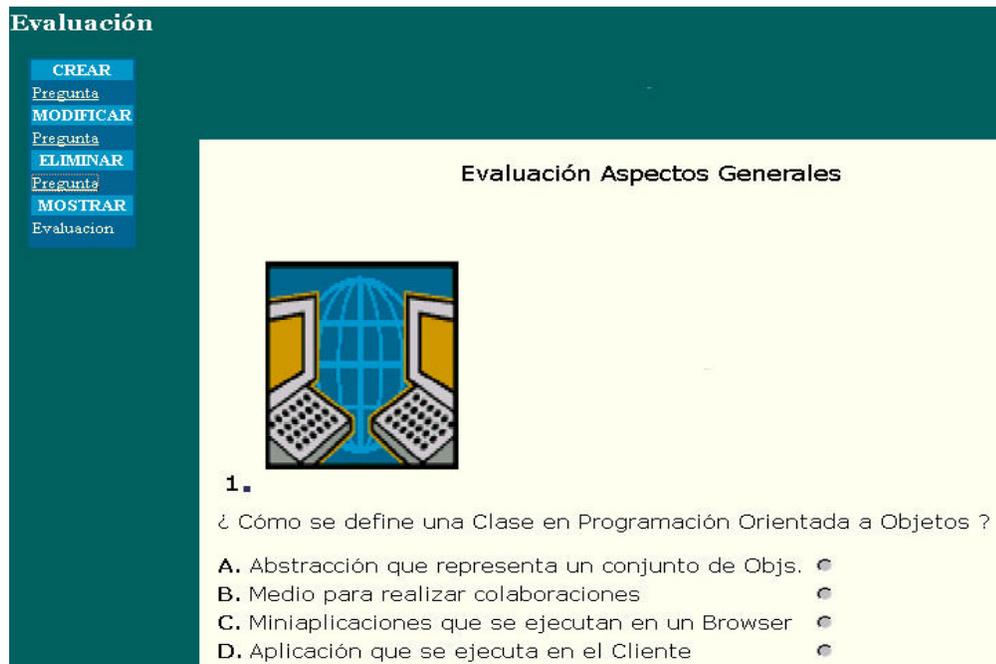
La generación de preguntas se enumeran de acuerdo al orden de inserción de las mismas y se visualizan en al área de trabajo de la Evaluación.

- **Modificar Pregunta.** Facilita cambiar la información anteriormente establecida, para esto el docente introduce el numeral de la pregunta que desea modificar para efectuar los cambios pertinentes. La interfaz desplegada corresponde al tipo de formato de cada pregunta.

- **Eliminar Pregunta.** Si el docente desea borrar alguna pregunta, el sistema le permite hacerlo solicitando inicialmente el numeral de aquella que desea eliminar para continuar ejecutando la operación. Se actualizaran los numerales correspondientes a cada pregunta.

- **Mostrar Evaluación.** Mediante la vista preliminar de la evaluación, el docente observa la construcción de la evaluación.

Figura 70. Evaluación.



The screenshot shows a software interface for creating and managing evaluations. On the left, a dark green sidebar contains a menu with the following items: 'CREAR' (highlighted in blue), 'Pregunta', 'MODIFICAR', 'Pregunta', 'ELIMINAR', 'Pregunta', 'MOSTRAR', and 'Evaluación'. The main content area has a light yellow background and is titled 'Evaluación Aspectos Generales'. It features a central icon of two laptops with a globe between them. Below the icon, there is a question numbered '1.' and four multiple-choice options, each with a radio button:

1. ¿ Cómo se define una Clase en Programación Orientada a Objetos ?

- A. Abstracción que representa un conjunto de Objs.
- B. Medio para realizar colaboraciones
- C. Miniaplicaciones que se ejecutan en un Browser
- D. Aplicación que se ejecuta en el Cliente

La evaluación parcial del estudiante termina cuando el docente determine la cantidad de preguntas necesarias.

El sistema ofrece la posibilidad de crear una evaluación final, importante para la valoración de los conocimientos adquiridos en el curso.

De igual forma el docente realiza evaluaciones complementarias, utilizando dichos formatos y aplicando las mismas operaciones sobre ellos. Este tipo de evaluación apoya al estudiante en caso de no aprobar las evaluaciones parciales y ayuda para su posterior navegación en las clases, ya que si la nota no amerita la aprobación de la evaluación presentada, el estudiante no podrá seguir normalmente estudiando los contenidos del curso.

Adicionalmente a la elaboración de la evaluación, el sistema ofrece la posibilidad de Calificar automáticamente aquellas preguntas cuya respuesta sea única, ante estas el docente previamente registra la respuesta respectiva para que el sistema establezca la valoración adecuada. Ante los estilos de pregunta que exigen opinión del estudiante, el docente tendrá que revisar las respuestas para asignar el valor concerniente.

- **Agenda.** Después de haber terminado la creación de las clases virtuales conjuntamente con la Evaluación, el docente tiene la oportunidad de generar la Agenda virtual la cual admite la conformación de horarios específicos de asesorías en una fecha determinada según la disponibilidad de tiempo.

La agenda virtual se establece tanto para el docente como para el estudiante.

La atención a estudiantes se efectúa permitiendo el acceso controlado al CHAT de asesorías.

El ingreso el docente al chat de Asesorías, se efectúa verificando el intervalo de tiempo que él ha dispuesto en la agenda, examinando las posibles coincidencias de tiempo con los estudiantes que de igual manera establecieron su horario de asesoría con el docente específico. Así el ingreso al chat es controlado permitiendo el acceso a aquellos docentes y estudiantes que previamente reservaron su espacio de tiempo.

Figura 71. Agenda Académica Virtual.

Agenda Académica Virtual
CURSO BASICO DE JAVA

| | |
|----------------------|---------------|
| Docente | Martha Velez |
| Fecha de Publicación | 12/Julio/2004 |

Construya su Agenda para brindar asesorías a sus estudiantes a través del Chat, de acuerdo con su disponibilidad de tiempo. Teniendo en cuenta la fecha de publicación del curso y su vigencia temporal usted puede elegir:

[Insertar Fecha](#) [Modificar Fecha](#) [Eliminar Fecha](#)

2004

| Junio | | |
|--------------|---------------------|---|
| Fecha | Horario | Tiempo de Asesoría |
| Miércoles 16 | 12:00 am - 2:07 am | 2 Horas, 7 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Miércoles 16 | 2:07 am - 12:00 pm | 9 Horas, 53 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Miércoles 16 | 1:04 pm - 2:08 pm | 1 Hora, 4 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Miércoles 16 | 2:08 pm - 2:59 pm | 51 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Miércoles 16 | 3:01 pm - 9:03 pm | 6 Horas, 2 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Miércoles 16 | 10:06 pm - 11:03 pm | 57 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Jueves 17 | 3:03 am - 4:02 pm | 12 Horas, 59 minutos <input type="checkbox"/> |

2004

| Julio | | |
|------------|-------------------|---|
| Fecha | Horario | Tiempo de Asesoría |
| Viernes 23 | 1:01 am - 2:02 pm | 13 Horas, 1 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Sábado 31 | 1:03 pm - 2:50 pm | 1 Horas, 47 minutos. <input type="checkbox"/> |
| Jueves 29 | 1:00 pm - 3:00 pm | 2 Horas, 0 minutos. <input type="checkbox"/> |

La interfaz de agenda muestra las operaciones básicas de Insertar fecha, modificar y eliminar.

Para la ejecución de dichas operaciones el sistema presenta una interfaz del calendario actual, facilitando la conformación de intervalos de tiempo correctamente conformados.

Figura 72. Calendario Mes Actual.

Seleccione la Fecha del Calendario.....

CALENDARIO MES ACTUAL

| JULIO | | | | 2004 | | |
|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| DOM | LUN | MAR | MIE | JUE | VIE | SAB |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

30/Julio/2004

Hora Inicial: 1 30 pm

Hora Final : 3 30 pm

Aplicar Cancelar

Fecha Actual: Jueves, Julio 29 de 2004

- **Control Académico.** El docente Virtual controla académicamente el avance de cada estudiante en el transcurso del desarrollo del curso.

El sistema despliega la opción de revisar Estudiantes que actualmente están inscritos en un curso específico, indicando inicialmente los cursos en línea pertenecientes al docente. De igual manera, permite verificar las Calificaciones de los estudiantes que desarrollan un determinado curso, indicando la información personal pertinente, las evaluaciones presentadas, la Unidad de la cual realizó la evaluación, la nota obtenida y la opción de revisar las respuesta que el estudiante

dio, teniendo en cuenta que la Evaluación será Calificada en una Escala de 0.0 a 5.0 puntos.

El valor de Cada pregunta está calculado entre la nota máxima (5.0) y el total de numerales propuestos (promedio).El Sistema no asignará nota para aquellas preguntas tipo Cuestionario, ya que el Docente tiene la función de evaluarlas. La Evaluación es aprobada si su calificación es Superior a 3.0 puntos.

Figura 73. Control académico Estudiantes.

| Código | Inscripción | Nombre | E-Mail | Promedio | Verificar | |
|--|-------------|----------------------|--|----------|---|--|
| 5 | 2004-06-08 | Yuly Fuentes | yulyf2@terra.com | 4.2 | <input type="button" value="C"/> | |
| 9 | 2004-06-10 | Margarita Lopez | 4mm@terra.com | 4.2 | <input type="button" value="C"/> | |
| 10 | 2004-06-15 | David Guevara | ffffg@terra.com | 3.5 | <input type="button" value="C"/> | |
| 25 | 2004-06-20 | Javier OJ | javi@latinamil.com | 3.2 | <input type="button" value="C"/> | |
| 4804 | 2004-06-24 | Yanira Guerrero | yanixa@terra.com | 4.0 | <input type="button" value="C"/> | |
| 5904 | 2004-06-25 | Miguel Angel Pantoja | mm@terra.com | 4.1 | <input type="button" value="C"/> | |
| 0205 | 2004-06-28 | Alirio Pantoja | alirio@terra.com | 2.5 | <input type="button" value="C"/> | |
| 4306 | 2004-07-29 | Milvia Pantoja | mil@terra.com | 2.8 | <input type="button" value="C"/> | |
| 3606 | 2004-07-30 | Socorro Mena | socorro@terra.com | 4.8 | <input type="button" value="C"/> | |
| 3606 | 2004-07-25 | Yuly Fuentes | yulyf@terra.com | 3.5 | <input type="button" value="C"/> | |
| 4606 | 2004-07-27 | Ana Lopez | a@g | 4.0 | <input type="button" value="C"/> | |
| 0406 | 2004-07-23 | Patricia Garcia | paty@terra.com | 3.09 | <input type="button" value="C"/> | |
| Se encontraron un total de: 12 Estudiantes del Curso | | | | | <input type="button" value="Regresar"/> | <input type="button" value="Aceptar"/> |

Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

Estudiante Virtual.

- **Ingreso.** El ingreso de Estudiantes virtuales presenta una pantalla de identificación en la cual el usuario introduce el código estudiantil asignado por el sistema. Luego de la verificación de los datos y la respectiva validación de los mismos, el sistema otorga la entrada al estudiante que ya se encuentra inscrito.

Figura 74. Identificación y acceso de Estudiantes

The screenshot shows the user interface for the 'Sistema de Cursos Virtuales'. At the top, there is a navigation bar with the logo 'CURSOS Virtuales' and menu items: 'Propuestas', 'Cursos', 'Agenda', 'Asesorías', and 'Ayuda'. Below the navigation bar, a blue banner reads 'BIENVENID@ AL MODULO DE ESTUDIANTES'. The main content area is titled 'Identifíquese para poder tener acceso al sistema'. A yellow box contains the text 'Usuario Nuevo?' and a form with the label 'Código Estudiantil:' followed by a text input field containing '4011' and an 'Aceptar' button. At the bottom, a footer bar contains the text 'Sistema de Cursos Virtuales' and 'Copyright© Universidad de Nariño San Juan de Pasto 2004'.

- **Usuario nuevo?.** El usuario que desea hacer parte del sistema como estudiante virtual; debe registrarse como **Usuario nuevo** para poder adquirir un código estudiantil que lo identifica como usuario del sistema.

El sistema registra nuevos estudiantes presentando una interfaz de captura de datos que el usuario debe ingresar. Estos deben ser enviados de manera correcta evitando la introducción de datos inválidos o incoherentes, la información personal suministrada será debidamente validada. Después del óptimo registro de datos, el estudiante recibirá vía e-mail el código estudiantil generado por el Sistema de manera aleatoria para poder tener acceso al Software.

Figura 75. Captura de Datos Estudiante Nuevo.

CURSOS Virtuales
Propuestas Cursos Agenda Asesorias Ayuda

BIENVENID@ AL SISTEMA DE REGISTRO DE ESTUDIANTES

INGRESE SUS DATOS

Identificación: 59845789
Nombres: Patricia
Apellidos: Garcia
Edad: 24
Sexo: Femenino
Direccion: Cra 34 No. 23-04
Ciudad: Pasto
Telefono: 7584896
Email: Paty@hotmail.com
Area de Formación: Seleccione El Area de su Curso Virtual
Curso Virtual: Seleccione Curso Virtual

PRINCIPAL

Aceptar

Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

Si la información suministrada por el usuario fue correctamente ingresada, se obtendrá una interfaz de bienvenida al Sistema activando las opciones del menú que el estudiante vaya a necesitar para acceder a toda la información que ofrece el curso virtual.

Figura 76 . Ingreso Estudiante.

Bienvenido al Sistema de Cursos Virtuales

Estudiante **Patricia Garcia**

- **Cursos.** Despliega la información de los cursos a los cuales pertenece el estudiante, permitiendo seleccionar condicionar el ingreso a uno de ellos.
- **Ayuda.** Brinda toda la información del funcionamiento y manejo del software, indicaciones y descripciones generales que facilitan al usuario su navegación dentro del sitio.

En el momento de ingresar al curso elegido, el sistema muestra las siguientes opciones de manejo:

Figura 77. Interfaz Estudiante Virtual.



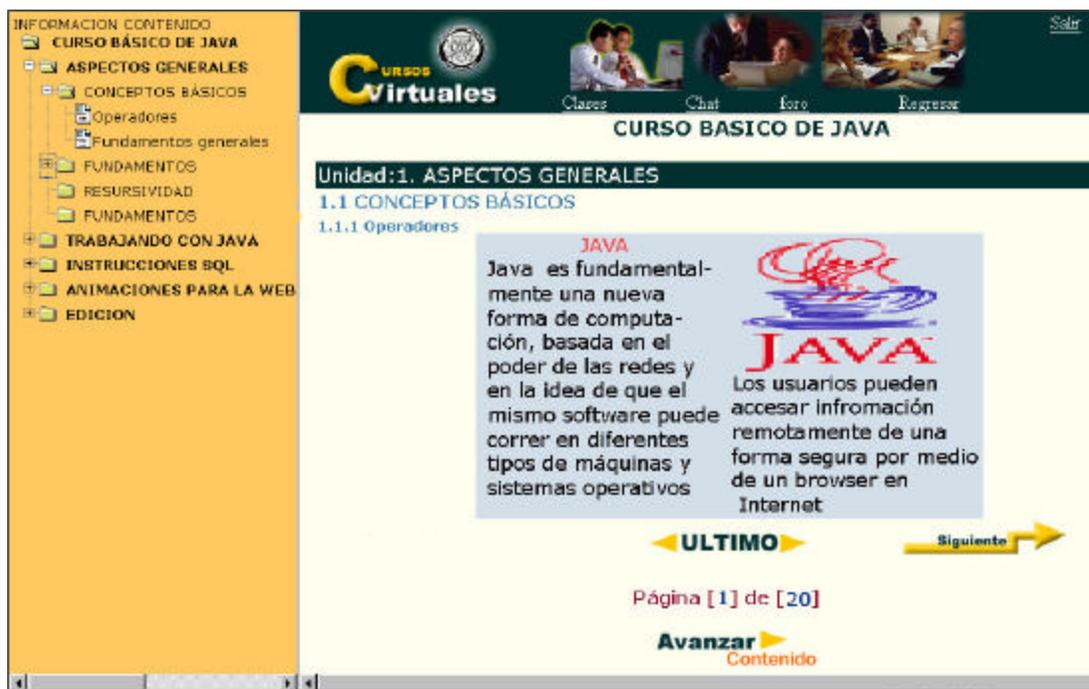
Navegar Curso.

- **Clases Virtuales.** La interfaz de presentación de clases virtuales, esta estructurada en una pantalla conformada por dos partes principales :
- **Menú Jerárquico del Contenido.** Muestra de manera ordenada la estructuración del contenido del curso clasificado en Unidades, temas y subtemas.

El menú de contenidos es controlado de manera que el estudiante pueda navegar por sus clases condicionando el avance en el estudio de estas, es decir la autorización para visualizar cada clase es controlada por medio de los resultados de cada evaluación presentada por el estudiante. En caso de reprobado la evaluación se tiene la oportunidad de presentar la evaluación complementaria para poder avanzar en las clases.

El Frame principal muestra cada una de las páginas construidas de manera secuencial siguiendo el orden establecido por el docente, el estudiante puede navegar sobre ellas para el estudio de los contenidos. Las opciones de navegación para las clases son: siguiente, anterior, primero, ultimo; indicando la numeración de páginas.

Figura 78. Navegar Clases Virtuales.



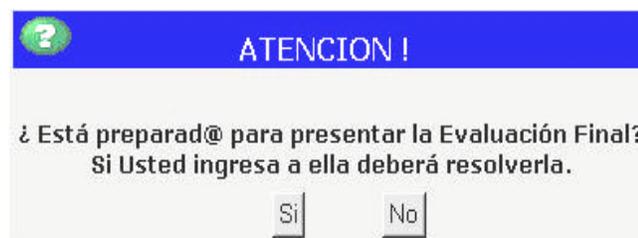
Avance Curso.

- **Evaluación.** El estudiante puede presentar evaluaciones parciales al terminar cada unidad, y una evaluación final si el docente así lo planeo, en caso de no aprobar las evaluaciones parciales; existe la posibilidad de mejorar la calificación por medio de las evaluaciones complementarias.

Las evaluaciones constan de diferentes tipos de preguntas. En aquellas que no intervenga la opinión del estudiante, el sistema calificará la evaluación de acuerdo a la información suministrada por el docente para ejecutar esta operación.

La interfaz que el estudiante visualiza en la evaluación, presenta datos del estudiante junto con los datos de las evaluaciones parciales y la evaluación final, cada una con su numeración nombre de la unidad, estado (presentada, pendiente) y la opción de RESOLVER la cual condiciona la entrada a desarrollar la evaluación, pues una vez ya observada el estudiante esta obligado a presentarla.

Figura 79. Condición de ingreso a la Evaluación.



Control Académico

- **Resultados.** Los resultados de las evaluaciones presentadas por el estudiante serán visualizados mediante una interfaz de información académica.

El sistema indica en detalle las evaluaciones presentadas con su respectiva calificación brindando la posibilidad de observar el valor que obtuvo en cada pregunta y en caso de ser incorrecta, muestra la respuesta correcta.

- **Asesorías.** Las asesorías que ofrece el sistema están asociadas con encuentros entre docentes y estudiantes de un mismo curso con el fin de interactuar, comunicar ideas , despejar dudas y ejercitar conocimientos.

- **Agenda Docente.** El estudiante debe tener en cuenta los horarios disponibles por parte del docente, para facilitar la estructuración de su agenda, de manera que los intervalos de tiempo que él forme se adecuen de acuerdo a las necesidades y se acoplen al tiempo que los dos plantearon.

El sistema permite mirar la agenda del docente a través de una interfaz de consulta de los horarios y fechas ya establecidos para brindar asesorías a estudiantes a través del Chat.

- **Agenda Estudiante.** El estudiante construye su agenda de la misma manera que lo hace el docente: Insertando fechas y horarios adecuados para establecer posibles asesorías que como estudiante necesita.

La agenda Estudiantil Virtual, presenta opciones de insertar, Modificar y Eliminar Fechas a través de una interfaz que facilita la selección de intervalos de tiempo perfectamente validados. Esta preparación de asesorías es indispensable para controlar el ingreso al Chat de interacción.

Figura 80. Agenda Estudiante.

Agenda Estudiantil Virtual

CURSO BÁSICO DE JAVA

| | |
|-------------------|-----------------|
| Estudiante | Patricia Garcia |
| Fecha de Apertura | 29/Julio/2004 |

Construya su Agenda para formar parte de las asesorías del curso a través del Chat, de acuerdo con su disponibilidad de tiempo. Tenga en cuenta la agenda del Docente para programar los posibles contactos:

[Insertar Fecha](#) [Modificar Fecha](#) [Eliminar Fecha](#)

| 2004 | | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|--|-----------|-------------------|-------------|---|
| Julio | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Fecha</th> <th style="width: 30%;">Horario</th> <th style="width: 30%;">Tiempo de Asesoría</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sábado 31</td> <td>1:30 pm - 2:00 pm</td> <td>30 minutos.</td> <td style="text-align: center;">✕</td> </tr> </tbody> </table> | Fecha | Horario | Tiempo de Asesoría | | Sábado 31 | 1:30 pm - 2:00 pm | 30 minutos. | ✕ |
| Fecha | Horario | Tiempo de Asesoría | | | | | | |
| Sábado 31 | 1:30 pm - 2:00 pm | 30 minutos. | ✕ | | | | | |

[Regresar](#)

- Certificación.

Una vez que el estudiante haya alcanzado los objetivos propuestos para cada unidad, y después de aprobar la totalidad o parte de las evaluaciones planteadas; el sistema otorga el certificado de aprobación del Curso virtual.

Figura 81. Certificado Estudiante.



- **Comité.** El comité es una entidad importante dentro del funcionamiento y control interno del sistema; interviene en decisiones de publicación y aceptación de cursos y propuestas que el sistema maneja.

Participa en procesos de verificación de información para rechazar o aprobar datos que el docente introduce.

- **Ingreso.** Hace parte fundamental en la Intranet del sistema, iniciando su ingreso por esta alternativa.

El comité tiene relación directa con cada área por ser diferente en cada una de ellas, por lo tanto el ingreso se fundamenta en la elección del área y la respectiva contraseña.

- **Evaluar Propuesta.** Posteriormente al ingreso aparece en un listado de todas las propuestas inscritas en esa área y que aun están sin evaluar, el comité es el encargado de analizar esta información para determinar su aceptación o rechazo.

Figura 82 . Ingreso Comité.

COMITE GENERAL DEL SISTEMA

Ingrese al análisis de Propuestas según la respectiva Area de Aplicación

Area: Seleccione su Área

Contraseña:

[Regresar](#) Ingresar Limpiar

Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

La siguiente interfaz permite visualizar la Propuesta elegida para su Evaluación, la información perteneciente a : Docente, identificación, Título, Justificación, Objetivo General, Descripción, dirigido a, Área de aplicación; con estos datos el comité se prepara para evaluar la propuesta.

La interfaz de Evaluación permite definir para la propuesta una observación detallando las fallas que esta presenta o los aciertos si se desea destacarlos. De igual manera lo fundamental es la emisión del Concepto de aprobación o no aprobación.

Al evaluar la propuesta, esta cambia de estado automáticamente pasando a formar parte de los cursos en construcción del sistema.

- Evaluar Curso.

El comité evalúa los cursos, los visualiza teniendo en cuenta el estado de curso:

En construcción, Terminado, Publicado.

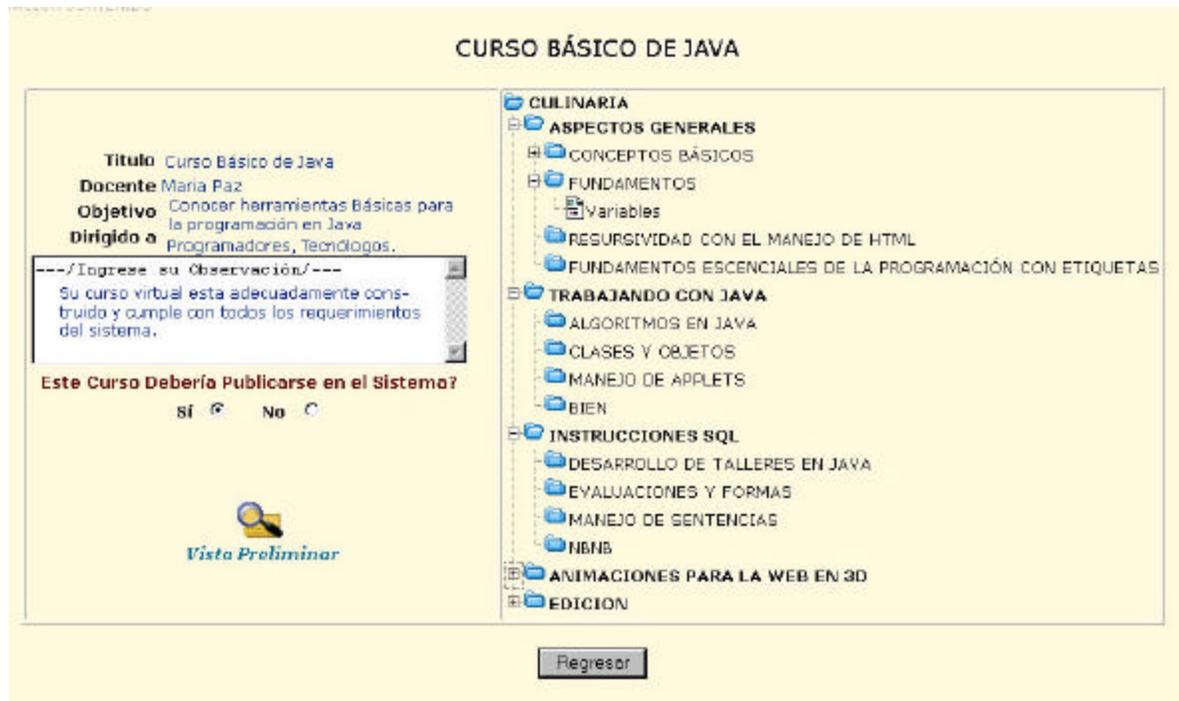
La interfaz en la que el docente analiza el curso esta conformada por:

- **Datos Generales del curso.** Espacio para el ingreso de observaciones con respecto a su evaluación.

Apariencia jerárquica de los contenidos: Unidades, temas y subtemas.

Vista Preliminar: Muestra las clases virtuales permitiendo navegar en ellas.

Figura 83. Publicación Curso.

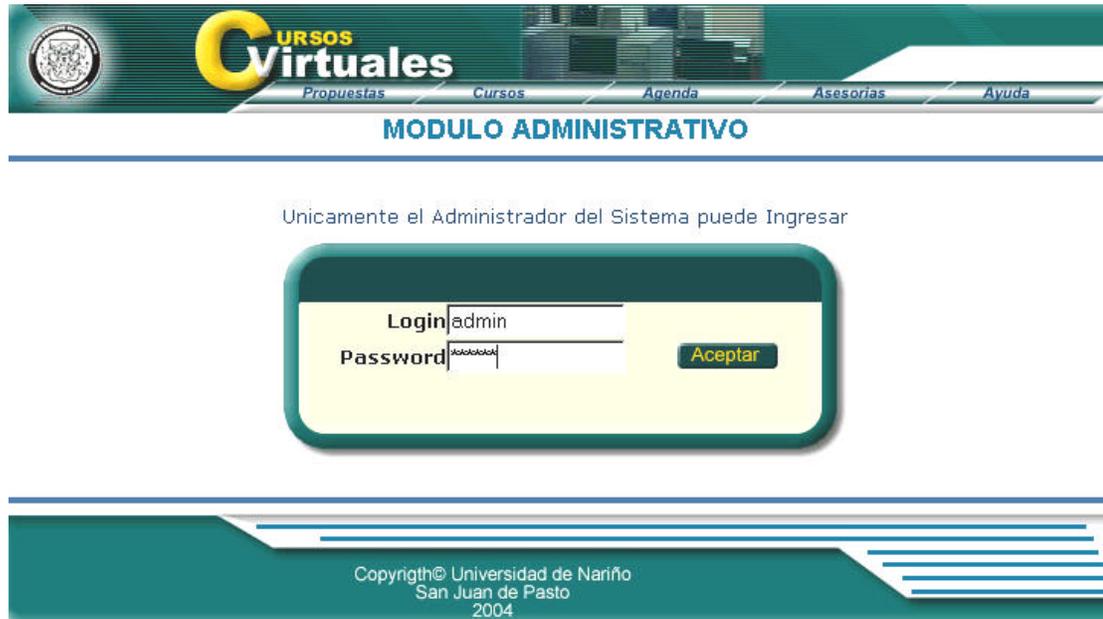


Administración

- **Ingreso.** La administración ingresa al sistema desde Intranet, y puede verificar y mejorar los servicios del sistema.

Captura el login y contraseña respectivo, para validar el acceso a los procesos que maneja el software.

Figura 84. Ingreso Administración.



✍ **Procesos.** La Administración del sistema gestiona el funcionamiento general del sistema (correcto desempeño de sus procesos), trabaja en su mantenimiento y actualiza el estado de la base de datos (adicionar, modificar y eliminar registros).

El administrador del sistema ejecuta la información del sistema por medio de los siguientes procesos:

Consultar:

Verificar la información existente en el sistemas referente a:

- ? Docentes.
- ? Cursos.
- ? Propuestas.
- ? Estudiantes.
- ? Áreas.
- ? Insertar:

✍ **Añadir datos necesarios en el funcionamiento del sistema:**

? **Areas.**

? **Modificar:**

La información almacenada debe ser actualizada permanentemente para mejorar el rendimiento del sistema.

Eliminar. Los datos que dentro del funcionamiento normal del sistema, no son utilizados deben desaparecer de al Base de Datos para optimizar el rendimiento. Eliminar: Propuestas, cursos, Docentes, Áreas.

Servicios en línea. Administración de Foro: Los usuarios que participen en el foro que ofrece el sistema de cursos virtuales, almacena permanentemente mensajes y sus respuestas esta información debe ser manipulada por el administrador para mejorar su aplicación.

Administración de Chat. Es un servicio de comunicación que requiere de administración especial, que permita el cambio de usuarios, contraseñas, cambio de apariencia.

Figura 85. Administración del Sistema.

| CONSULTAR | INSERTAR | MODIFICAR | ELIMINAR | SERVICIOS EN LINEA |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Docentes | Areas | Areas | Propuestas | FORO |
| Cursos | | | Cursos | Listar Mensajes |
| Propuestas | | | Docentes | Listar Respuestas |
| Estudiantes | | | Areas | Eliminar Mensaje |
| Areas | | | | CHAT |
| | | | | Control Especial |

| Propuestas de Cursos Virtuales | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|------------------|
| Título | Objetivo | Descripción | Justificación | Docente |
| curso de html | el objetivo principal del curso es establecer parametros para la creacion de herramientas en la web | el curso se otorga a los profesionales relacionados directamente con el area de sistemas | el curso se realiza por que en el departamento con hay una gran afluencia de personas que tengan que ver con la produccion de internet | Alejandro Duarte |
| curso enfermeria | brindar nociones de enfermeria | el curso se realizara tambien para auxiliares | se realiza con fines de acutualizacion | Carolina Gomez |

Chat.

Figura 86. Chat de Asesorías.



El chat de Asesorías permite el ingreso a usuarios del Sistema, docentes y estudiantes dentro de un intervalo de tiempo previamente establecido, teniendo en cuenta la hora actual. El acceso al chat es controlado de acuerdo al tiempo de asesoría fijado en las agenda de docente y estudiante. La entrada al chat es denegada en caso de no coincidir con el tiempo establecido.

- Foro de Participación.

Figura 87 . Foro de Participación.

| Título | Autor | Respuestas | Últ. Mensaje |
|-------------------------------------|--|------------|---------------------|
| Anatomía Humana | Por Juan Pablo Duarte el 2004-07-31 22:08:08 | 0 | 2004-07-31 22:08:08 |
| Oracle | Por Margarita Acosta el 2004-07-31 22:06:55 | 0 | 2004-07-31 22:06:55 |
| PHP | Por Jose Luis Vargas el 2004-07-31 22:05:57 | 0 | 2004-07-31 22:05:57 |
| Trabajando con Java | Por Alejandro Estrada el 2004-07-31 22:04:26 | 1 | 2004-07-31 22:03:00 |
| Hola | Por Yuly el 2004-07-02 18:54:14 | 1 | 2004-07-02 18:54:51 |
| Redes Inalámbricas | Por Andrés Gómez el 2004-06-26 20:14:14 | 1 | 2004-06-26 20:16:07 |
| Protocolo WAP | Por Yuly Fuentes el 2004-06-26 17:49:32 | 1 | 2004-06-26 17:49:52 |
| Datos | Por Patricia García el 2004-06-26 17:48:03 | 1 | 2004-06-26 17:48:52 |

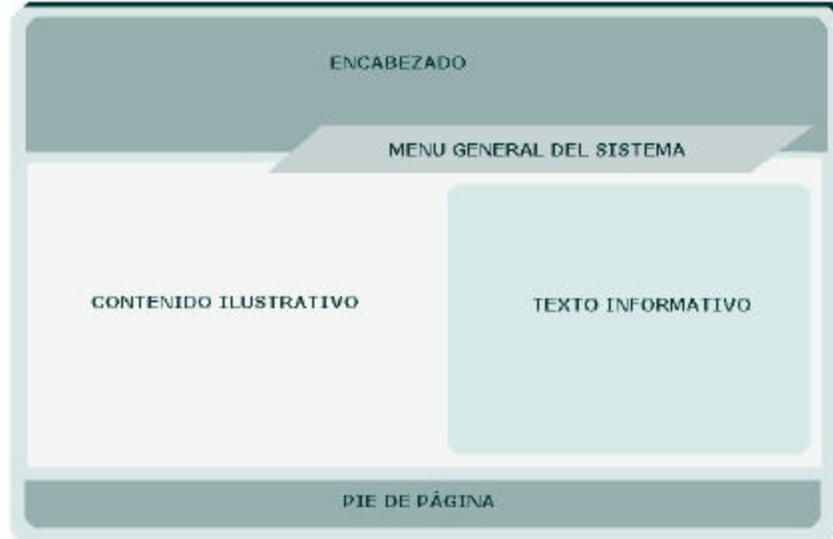
Copyright© Universidad de Nariño
San Juan de Pasto
2004

El foro de Participación que ofrece el sistema permite el acceso a docentes y estudiantes que desean conocer indirectamente la opinión de personas especializadas en temas específicos o simplemente conocer ideas que los demás quieran expresar. Es una forma dinámica de solucionar problemas, despejar dudas, conocer los conceptos y juicios de los demás ante planteamientos y preguntas que se envían.

8.6.2 Esquema de Interfaces.

- Esquema General

Figura 88. Esquema General del Sistema.



Esquema de Información

Figura 89. Esquema de Información.



Esquema de Diseño

Figura 90. Esquema de Diseño.

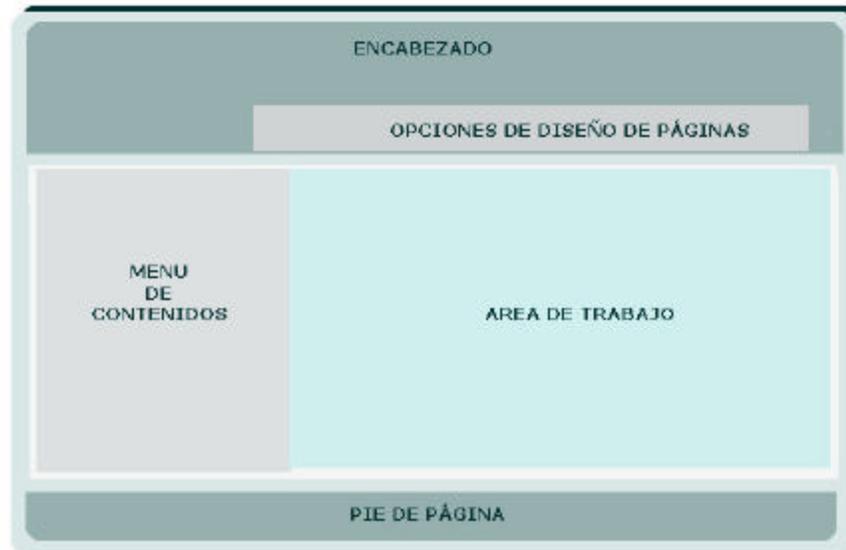
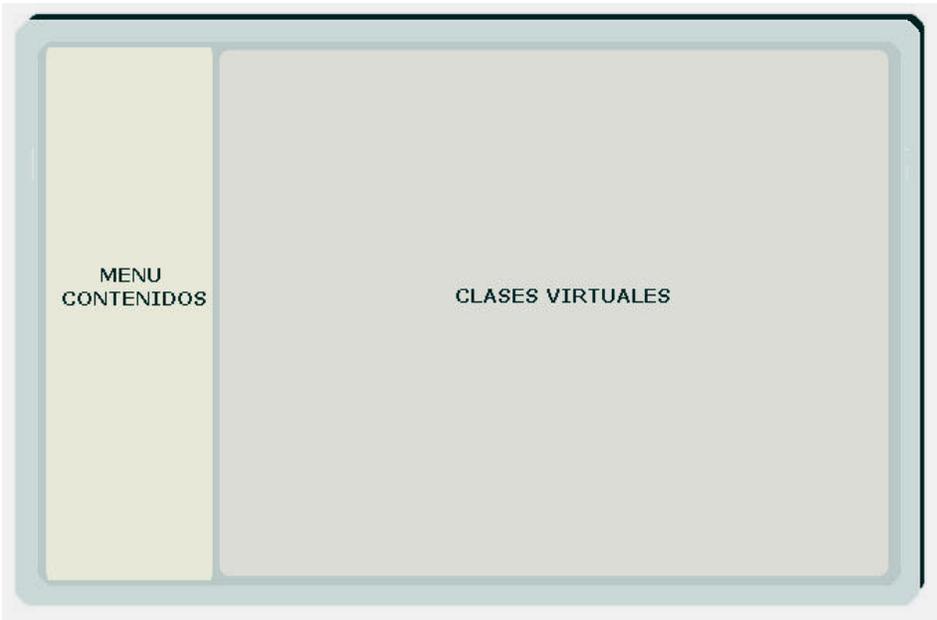


Figura 91. Esquema de Evaluación.

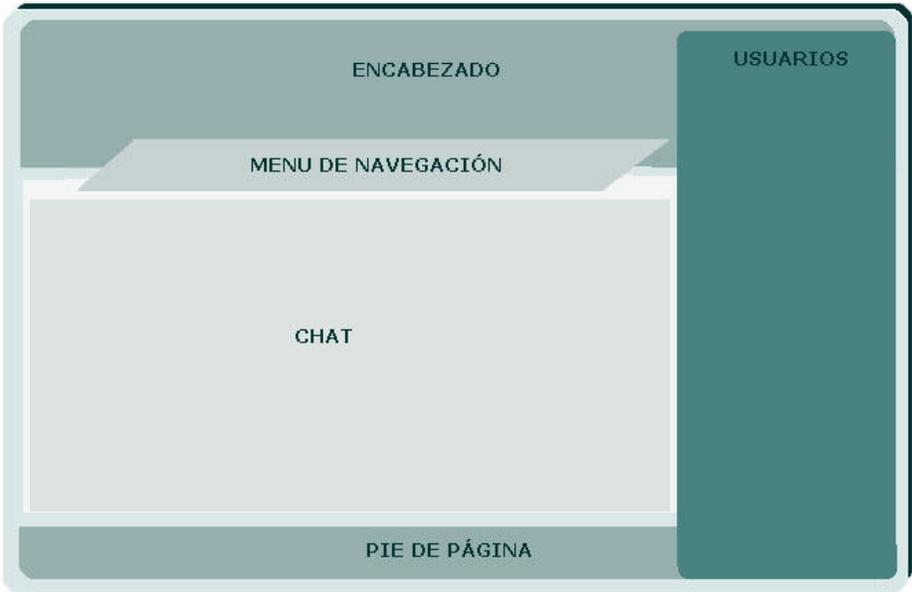


Figura 92. Esquema Clases Virtuales.



Esquema Chat

Figura 93. Esquema Chat.



9. CONCLUSIONES

“El Sistema Computacional para la Creación y Desarrollo de Cursos Virtuales a través de Internet” es una herramienta de apoyo a la Educación virtual, ya que proyecta un nuevo esquema pedagógico, en donde interactúan como usuarios finales Docentes y Estudiantes, aprovechando las nuevas tecnologías de Información y Comunicación (NTIC).

Los Docentes encontrarán una herramienta completamente dinámica en la que tendrán la posibilidad de crear las mejores condiciones para el aprendizaje, es decir pueden construir su propio curso virtual y apoyarse en ayudas de tipo multimedia como imágenes, animaciones, sonido y video, que enriquecen el contenido Temático y facilitan una mejor proyección de la Información.

El Estudiante podrá interactuar en un ambiente en el cual es posible mantener contacto con el docente, además es controlado su propio avance, al ritmo que él mismo establezca y de acuerdo con el rendimiento que haya demostrado, dado que el sistema según los criterios evaluativos que el Docente especifique, valorará cuantitativamente su desempeño.

Con el Presente Proyecto hacemos especial énfasis en el buen control de los procesos de educación manejados en un Curso Virtual reconocido como tal, puesto que debe cumplir con todas las condiciones de presentación, contenido, pedagogía, ejercitación, evaluación y asesorías con la finalidad de acercarse hacia una educación completa, estructurada y con un enfoque personalizado.

Es frecuente encontrar sitios en los cuales se brindan cursos virtuales, preestablecidos, es decir se ha restringido el espacio para que un Usuario preparado en cualquier área del Saber, ingrese en calidad de docente y proponga un escenario que promueva la educación, basado en su propio contenido, de esta manera el docente puede extender su conocimiento y formar parte de una comunidad Virtual en la que se comparten experiencias y se maximizan los esquemas de proyección y cobertura.

El sistema que se ha realizado, puede considerarse como una plataforma integral de apoyo a la Educación ya que ofrece múltiples servicios entre ellos encontramos: la gestión de un curso propuesto a través de la asistencia en su construcción y publicación, el registro de estudiantes, la participación en las clases virtuales, el desarrollo de evaluaciones y el control académico que al finalizar el estudio del curso determinará la Certificación del mismo.

Con el desarrollo del Sistema Computacional para la Creación y Desarrollo de Cursos Virtuales a través de Internet, se ha continuado incursionando en el uso de nuevas herramientas de programación, con las que se pretende cambiar el punto de vista de los desarrolladores de software en la implementación de herramientas de libre distribución y orientados al entorno Web.

Dar cumplimiento con una necesidad de la Universidad de Nariño, en el propósito de promover la constante investigación por parte de sus estudiantes y egresados, en la búsqueda de nuevas herramientas que contribuyan con el desarrollo tecnológico la región.

10. RECOMENDACIONES

Implantar formalmente el “Sistema Computacional para la Creación y Desarrollo de Cursos Virtuales a través de Internet”, es un trabajo que requiere de esfuerzos a nivel técnico y económico, sería de vital importancia gestionar esta realización, junto con alguna Institución Educativa para que en conjunto con todos sus profesionales y expertos en la diferentes áreas del Conocimiento se conforme la comunidad educativa virtual que se requiere.

Con miras a minimizar las fronteras que el sistema pretende romper es necesario manejar nuevos campos en el registro de usuarios que incluyan información del país, zona horaria e idioma, puesto que por el momento está orientado a una cobertura regional.

Es relativo el concepto de financiación del Curso Virtual, si es posible el manejo en Internet, se entraría en análisis, la inclusión de un campo para la inversión de cada Curso publicado. Actualmente el Sistema está orientado sobre la filosofía de libre distribución.

BIBLIOGRAFÍA

- GARCÍA, Luis Fernando. Manuales y Tutoriales de lenguaje de programación. [online]. Madrid: Desarrollo de Web, Octubre 2002. [Enero. 2004]. Disponible en Internet. URL: [http://www. Desarrolloweb.com/manuales/](http://www.Desarrolloweb.com/manuales/). 42 p.
- GIL RUBIO, Francisco Javier. Creación de sitios web PHP4. 2001. Bogotá: 341p.
- GRUPO EDICIÓN DIDACTICA. En : Revista educación online. [online]. Buenos Aires :Argentina. Netdidactica. julio 2003. [mayo 14 2004]. Disponible en Internet : URL: <http://www.netdidactica.com>. 12 p.
- MOHR, James. Recursos para el Usuario. Prentice may. México: LINUX 1997. 256 p.
- MONTOYA, Francisco Javier. Tutoriales manuales de PHF,MYSQL,JAVA,UML. [online]. México : aulaclik. Oct. 2003. [18 Agosto 2004]. Disponible en Internet : URL:www.netdidactica.com. 56 p.
- OROS, Juan Carlos. Navegar en Internet: Diseño de Páginas web interactivas con Java Script y CSS 3ra. ed. ampliada y actualizada a al versión Java Script 1.5. Mc Graw Hill Interamericana, España : 2003. 278 p.
- ORGANIZACIÓN EDUCAR. Educación Virtual. [online]. Mexico : Educar. Mayo. 2003. [12 de abril 2004]. Disponible en Internet : URL: [http://www.educar.org/articulos/educación virtual.asp](http://www.educar.org/articulos/educación%20virtual.asp). 32 p.
- PRESSMAN, Roger S. Ingeniería de Software: Un enfoque Practico. 5 ed. Adaptado por Dariel Ince. Mc Graw Hill Interamericana, España : 2002. 165 p.
- UNIVERSIDAD NACIONAL. Educación Virtual. UNESCO [online]. Bogotá : Area: Infornmación cursos virtuales. Febrero 2004. [junio 6 de 2004]. Disponible en Internet. URL: [http://www.virtual.unal.edu. co/areas/ informacuión /los cursos/clearning/edbvirtualunesco.pdf](http://www.virtual.unal.edu.co/areas/informacuión/los%20cursos/clearning/edbvirtualunesco.pdf).

