



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS
FACULTAD 9

CEVALE. Centro Virtual de Autoaprendizaje de Lenguas Extranjeras. Plataforma de Desarrollo

**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero
en Ciencias Informáticas**

AUTORES: Juan Carlos Aguila Gómez

Pedro Enrique Rodríguez Pérez

TUTORES: Ing. Jorge Jesús Darías Martínez

Msc. Yaneisis Heredia Pérez

ASESOR: Msc. Noelio García Bornot

Ciudad Habana, julio 2008.

“Año 50 de la Revolución Cubana”

"Nunca consideres el estudio como una obligación sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber."

Albert Einstein

Dedicatoria

Pedro Enrique

A mis padres y mis hermanos por todo su apoyo.

Juan Carlos

A mis padres por ser mi más preciado tesoro.



Agradecimientos

Realizar un trabajo de diploma no solo depende del esfuerzo de los autores del mismo, sino también de todas las personas que de una forma u otra brindan su apoyo incondicional, a todas estas personas muchas gracias. Sin embargo no quisieramos dejar de mencionar y agradecer.

Pedro Enrique

A mis padres por su preocupación y apoyo todo el tiempo.

A mis hermanos por sus consejos, que siempre fueron bien aceptados.

A toda mi familia por brindarme su amor y ayuda incondicional.

*A nuestro tutor y cotutora Jorge Jesús y Faneisis por habernos ayudado en
nuestra tesis.*

*A mis compañeros de aula y de apartamento por haber tenido la posibilidad de
compartir estos años con ellos.*

Juan Carlos

*A mis padres Magaly y Juan Carlos, por estar para mí siempre, por
transmitirme todo su amor, por ser lo más importante para mí.*

*A mi hermano Carlos Juan, por ser motivo de impulso para seguir adelante, por su
cariño y por transmitirme su alegría.*

Agradecimientos

*A mi familia, por todo su apoyo, preocupación, por alegrarme en los momentos difíciles,
por quererme tanto.*

A Pindra, por todo su amor y apoyo, por ser lo más lindo que me ha pasado.

A nuestro tutor y cotutora Jorge Jesús y Faneisis y al profesor Noelio por haberme ayudado en todo y aportar su grano de arena para que todo saliera bien.

A mis amigos de aula y apartamento, por compartir todos estos años conmigo, por su afecto y su amistad.

A todas aquellas personas que con su esfuerzo me han ayudado a lograr esto.



Declaración de Autoría

Declaramos ser autores de la presente Tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas todos los derechos sobre la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste se firma la presente a los 5 días del mes julio del año 2008.



Juan C. Aguila Gómez



Pedro E. Rodríguez Pérez



Ing. Jorge J. Darias Martínez

Datos de Contacto

Opinión del Tutor

El tutor considera que Juan C. Aguila Gómez y Pedro E. Rodríguez Pérez, han sido muy exigentes en su labor, se han esmerado para terminar su trabajo de diploma en tiempo y forma. Desarrollaron un conjunto de habilidades que les permitirán darle solución adecuadamente a los problemas de ingeniería que se les presenten en su vida profesional. Durante la realización del trabajo demostraron gran responsabilidad, originalidad e independencia. Por lo anteriormente planteado, considero que los diplomantes están aptos para ejercer como Ingenieros en Ciencias Informáticas; y propongo al tribunal que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de 5 puntos.



Resumen

Nuestra Universidad por sus características es un centro de excelencia en cuanto al uso de las TICs como medio fundamental para el apoyo a la formación académica, aspirando a convertirse en líder de la teleformación en Cuba. Por esta razón el Departamento Docente Central de Idiomas Extranjeros (DDC Idiomas) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), necesita automatizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de idiomas.

En la actualidad existe una Plataforma de Teleformación, llamada CAVIE, que no cumple con las necesidades del DDC Idiomas, o sea funcionar como un sistema que brinde gran cantidad de soluciones para aquellos alumnos que presentan dificultades en el sistema educativo formal, disminuya la existencia de interferencia e inhibición en el desarrollo del conocimiento y la formación de habilidades en los disímiles idiomas a los cuales los estudiantes pueden acceder de forma presencial y a distancia. Entonces surge la necesidad de desarrollar un nuevo Entorno Virtual de Aprendizaje.

El objetivo de este trabajo es realizar el diseño de la Plataforma de Desarrollo, perteneciente a este sistema, que es responsable de la interacción visual con el usuario, para esto se utilizó el Rational Rose, donde se modeló todo el sistema, haciendo uso de las técnicas que propone RUP con su lenguaje de modelado UML, se propone como lenguaje de desarrollo para su implementación PHP5 y MySQL, como gestor de base de datos.

Palabras Claves:

- ✓ Plataforma de Teleformación
- ✓ Entorno Virtual de Aprendizaje
- ✓ E-learning
- ✓ Enseñanza Virtual

RESUMEN.....	VII
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 INTRODUCCIÓN.....	5
1.2 CONCEPTOS ASOCIADOS AL DOMINIO DEL PROBLEMA.....	5
1.2.1 ENSEÑANZA VIRTUAL	6
1.2.2 ENSEÑANZA A DISTANCIA.....	7
1.2.3 PLATAFORMAS DE TELEFORMACIÓN	8
1.3 PROCESO DE DESARROLLO DE PLATAFORMAS DE TELEFORMACIÓN.....	9
1.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	9
1.3.2 CENTROS DE AUTO-APRENDIZAJE Y SERVICIOS DE IDIOMAS EXTRANJEROS (CASIE).....	12
1.3.3 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	15
1.3.4 ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES.....	16
1.4 CONCLUSIONES PARCIALES	19
CAPITULO 2. TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES	20
2.1 INTRODUCCIÓN.....	20
2.2 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	20
2.2.1 Extreme Programing (XP).....	20
2.2.2 Microsoft Solution Framework (MSF).....	22
2.2.3 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).....	23
2.3 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML).....	25
2.4 HERRAMIENTAS CASE.....	26
2.4.1 Visual Paradigm	26
2.4.2 ArgoUML.....	27
2.4.3 Rational Rose.....	28
2.5 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	29
2.5.1 Python.....	29
2.5.2 Java	30
2.5.3 Personal Home Page (PHP)	30
2.6 ECLIPSE	33
2.7 GESTOR DE BASE DE DATOS MYSQL	34
2.8 CONCLUSIONES PARCIALES	36
CAPITULO 3. PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	37
3.1 INTRODUCCIÓN.....	37
3.2 MODELO DEL NEGOCIO	37
3.2.1 Actores y trabajadores del negocio	37
3.2.2 Diagrama de actividad para cada caso de uso del negocio	39
3.2.3 Modelo de Caso de Uso del Negocio	46
3.2.4 Descripción textual de los Casos de Uso del Negocio.....	46
3.1.5 Diagrama de clases del Modelo de Objetos	56
3.3 REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE.....	56
3.3.1 Requerimientos Funcionales.....	57
3.3.2 Requerimientos No Funcionales	58
3.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO	60
3.4.1 Descripción de los actores del sistema	60
3.4.2 Casos de Uso del Sistema.....	60
3.4.2.1 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	60
3.4.2.2 Descripción textual de Casos de Uso del Sistema.....	61

3.5 CONCLUSIONES PARCIALES	65
CAPITULO 4. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	66
4.1 INTRODUCCIÓN	66
4.2 ARQUITECTURA	66
4.2.1 Modelo-Vista-Controlador (MVC)	66
4.2.2 Arquitectura Orientada a Objetos	67
4.2.3 Arquitectura Tres Capas	68
4.3 PATRONES DE DISEÑO	71
4.4 ANÁLISIS	72
4.4.1 Diagrama de Clases del Análisis	72
4.5 DISEÑO	74
4.5.1 Diagramas de Clases de Diseño	74
4.6 BASE DE DATOS	79
4.7 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN	79
4.7.1 Diagrama de Despliegue	79
4.7.2 Diagrama de Componentes	81
4.8 CONCLUSIONES PARCIALES	85
CONCLUSIONES GENERALES	86
RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	88
BIBLIOGRAFIA	90
ANEXOS	91
GLOSARIO DE TERMINOS	95

Índice de Tablas

Tabla 1. Justificación de los Actores del Negocio _____	38
Tabla 2. Justificación de los Trabajadores del Negocio _____	38
Tabla 3. Descripción del Caso de Uso del Negocio Atender Usuario _____	47
Tabla 4. Descripción del Caso de Uso del Negocio Realizar Encuesta _____	49
Tabla 5. Descripción del Caso de Uso del Negocio solicitar Asesoría _____	50
Tabla 6. Descripción del Caso de Uso del Negocio Seguir Ruta de Aprendizaje _____	51
Tabla 7. Descripción del Caso de Uso del Negocio Solicitar Recurso _____	52
Tabla 8. Descripción del Caso de Uso del Negocio Localizar Recurso _____	54
Tabla 9. Descripción del Caso de Uso del Negocio Instalar Recurso _____	55
Tabla 10. Descripción de los Actores del Sistema _____	60
Tabla 11. Descripción textual del Caso de Uso del Sistema Realizar Incripción _____	62
Tabla 12. Descripción textual del Caso de Uso del Sistema Mostrar Perfil _____	62
Tabla 13. Descripción textual del CUS Mostrar Resultados de Incripción _____	63
Tabla 14. Descripción textual del Caso de Uso del Sistema Notificar Actividades Atrasadas _____	64

Índice de Figuras

Figura 1. Metodología Extreme Programing	21
Figura 2. Metodología MSF	22
Figura 3. ¿Como funciona PHP?	31
Figura 4. Diagrama de Actividades Atender Usuario	39
Figura 5. Diagrama de Actividades Realizar Encuesta	40
Figura 6. Diagrama de Actividades Solicitar Asesoría	41
Figura 7. Diagrama de Actividades Seguir Ruta Aprendizaje	42
Figura 8. Diagrama de Actividades Solicitar Recurso	43
Figura 9. Diagrama de Actividades Localizar Recurso	44
Figura 10. Diagrama de Actividades Instalar Recurso	45
Figura 11. Modelo Caso de Uso del Negocio	46
Figura 12. Modelo de Objeto del Negocio	56
Figura 13. Diagrama de Caso de Uso del Sistema	60
Figura 14. Arquitectura de Aplicaciones de Tres Capas	69
Figura 15. Arquitectura Tres Capas con interfaz Web	70
Figura 16. Diagrama de Clases del Análisis Realizar Inscripción	72
Figura 17. Diagrama de Clases del Análisis Mostrar Perfil	73
Figura 18. Diagrama de Clases del Análisis Mostrar Resultados Inscripción	73
Figura 19. Diagrama de Clases del Análisis Notificar Actividades Atrasadas	74
Figura 20. Diagrama de Clases del Diseño Realizar Inscripción	75
Figura 21. Diagrama de Clases del Diseño Mostrar Perfil	76
Figura 22. Diagrama de Clases del Diseño Notificar Actividades Atrasadas	77
Figura 23. Diagrama de Clases del Diseño Mostrar Resultados Inscripción	78
Figura 24. Diagrama de Despliegue	80
Figura 25. Diagrama de Componentes Realizar Inscripción	81
Figura 26. Diagrama de Componentes Mostrar Perfil	82
Figura 27. Diagrama de Componentes Notificar Actividades Atrasadas	83
Figura 28. Diagrama de Componentes Mostrar Resultado Inscripción	84
Figura 29. Diagrama de Colaboración. Realizar Inscripción	91
Figura 30. Diagrama de Colaboración. Mostrar Perfil	91
Figura 31. Diagrama de Colaboración. Notificar Actividades Atrasadas	92
Figura 32. Diagrama de Colaboración. Realizar Inscripción	92
Figura 33. Diagrama de Clases Persistentes	93
Figura 34. Diagrama de Modelo de Datos	94

INTRODUCCION

Si un país desea que todos los sectores de su sociedad sean dinámicos e innovadores, con el objetivo de alcanzar un mejor desarrollo en menos tiempo, debe apostar por la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en lo adelante TIC) en todos los procesos que se llevan a cabo dentro de cada uno de los sectores sociales, principalmente el de la educación. Hoy por hoy la formación ha dejado de ser un proceso exclusivo de una época de la vida concreta para convertirse en un ejercicio permanente; por tanto es la educación un sector primordial de aquellos países que luchan por el desarrollo y mejoría de su pueblo. El proceso educativo no ha estado ajeno a esta creciente y estrecha relación (TIC-Desarrollo) pues la incorporación de las TIC a la educación como herramientas de apoyo esta relacionada con los contenidos curriculares e inciden en otros aspectos de la formación de los estudiantes como el desarrollo de habilidades o el fomento de actitudes.

La rápida evolución y el gran poder de socialización alcanzado por las TIC muestran una vida signada por los intercambios a distancia, por la supresión de las barreras temporales y las fronteras espaciales; entre otras cosas, también permite a las instituciones educativas crear nuevas modalidades o estilos de formación, como es el caso de la autoformación. Esta influencia de las TIC en la educación dio origen a los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

Con la aparición de los EVA el concepto de teleformación toma auge. Los resultados de las investigaciones y la experiencia que progresivamente se va acumulando en el campo de la teleformación, producirán un mejor conocimiento sobre los aspectos de aprendizaje a través de las TIC, y por lo tanto permitirán aumentar la eficacia de los mismos.

En nuestro país se brinda especial atención a la educación en general, donde el acceso al conocimiento, los procesos de aprendizaje, el desarrollo de la educación y de la formación están influenciados por las TIC. El binomio que implica la tecnología y la formación genera nuevas formas de aprendizaje y de desarrollo de contenidos, que en combinación con la enseñanza tradicional moldean nuevos métodos de formación basados en aplicaciones tecnológicas.

Nuestra Universidad por sus características es un centro de excelencia en cuanto al uso de las TIC como medio fundamental para el apoyo a la formación académica,

aspirando a convertirse en líder de la teleformación en Cuba. Por esta y otras razones el Departamento Docente Central de Idiomas Extranjeros (DDC Idiomas) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), necesita automatizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de idiomas. En la actualidad existe una Plataforma de Teleformación, llamada CAVIE, que no cumple con las necesidades del DDC Idiomas, o sea funcionar como un sistema que brinde gran cantidad de soluciones para aquellos alumnos que presentan dificultades en el sistema educativo formal, disminuya la existencia de interferencia e inhibición en el desarrollo del conocimiento y la formación de habilidades en los disímiles idiomas a los cuales los estudiantes pueden acceder de forma presencial y a distancia. Entonces surge la necesidad de desarrollar un nuevo Entorno Virtual de Aprendizaje para aproximar a los interesados en aprender idiomas a entornos tecnológicos y favorecer la familiarización con ellos, produciendo una doble ventaja, laboral y formativa.

Todo lo anteriormente expuesto conduce a resolver el problema de que no existe una plataforma de trabajo que permita la implementación del entorno virtual de autoaprendizaje en su conjunto y la escalabilidad del mismo. Se realizará un estudio profundo en el proceso de desarrollo de Plataformas de Teleformación, particularmente para la informatización del proceso de autoaprendizaje de idiomas extranjeros en el DDC de idiomas de la UCI. Con esto se quiere desarrollar, como objetivo general, el diseño de la plataforma de trabajo del sistema CEVALE, que permita la implementación de la misma y su futura escalabilidad y como objetivos específicos:

- ✓ Actualizar el conocimiento en torno a las plataformas de autoaprendizaje.
- ✓ Evaluar el contenido de la información obtenida sobre las plataformas de autoaprendizaje.
- ✓ Diagnosticar las tendencias actuales en torno a la investigación para las plataformas de autoaprendizaje.
- ✓ Determinar las principales herramientas a nivel mundial para la creación de plataformas y con esto determinar las tendencias actuales de desarrollo en herramientas de este tipo.
- ✓ Definir una metodología para el diseño de la plataforma de autoaprendizaje.
- ✓ Diseñar la plataforma que permita sustentar todos los módulos de CEVALE.

Defendiendo la idea de que si se logra desarrollar el diseño de la plataforma de trabajo del sistema CEVALE, se garantizará de forma más rápida la implementación de la plataforma que enlazará los diferentes módulos que formarán parte del sistema informático con tecnología Web, CEVALE, se trazaron las siguientes tareas para cumplir el objetivo de este trabajo:

- ✓ Estudiar el estado del arte referente a las Plataformas de Teleformación.
- ✓ Estudiar los procesos y la estructura de los CASIE.
- ✓ Estudiar y valorar las herramientas a utilizar para la implementación del sistema.
- ✓ Realizar el análisis y diseño de la aplicación.

Para darle cumplimiento al objetivo de la investigación se utilizaron como apoyo los siguientes métodos:

Métodos Teóricos:

- ✓ *Analítico – Sintético:* permitirá extraer y analizar profundamente toda la información referente a las herramientas, sus características principales, funcionamiento y óptimo desarrollo así como hacer un estudio detallado de todos los elementos relacionados con la propuesta. Además, facilitará examinar toda la bibliografía y obtener los elementos necesarios para el desarrollo de la investigación. Al finalizar este proceso se puede arribar a conclusiones sobre los aspectos más importantes a tener en cuenta en el trabajo.
- ✓ *Histórico – Lógico:* este método ayudará a realizar un estudio acerca de los idiomas extranjeros y los Entornos Virtuales de Aprendizaje en la UCI.
- ✓ *Modelación:* que ayudará a la modelación de diagramas para lograr un mejor entendimiento de lo que se va a implementar.

Métodos Empíricos:

- ✓ *Entrevista* a los especialistas en idiomas y a técnicos que trabajan en los CASIE con el objetivo de obtener y recopilar información sobre cómo funcionan y cómo están estructurados docentemente.
- ✓ *Observación:* Se realizaron visitas a los CASIE para observar y entender el funcionamiento de los mismos y los servicios que prestan.

- ✓ *Análisis de documentos:* Se basa en la revisión a documentos utilizados en la investigación.

El resultado esperado con este trabajo es el diseño de una plataforma de trabajo que permita la implementación del Centro Virtual de Autoaprendizaje de Lenguas Extranjeras (CEVALE) en su conjunto.

Este trabajo esta conformado por cuatro capítulos.

Capítulo 1: Se expone el estado del arte, donde se realiza la fundamentación teórica del tema. Al mismo tiempo se describe el objeto de estudio, se explica el funcionamiento de los CASIE, los procesos fundamentales y otros detalles considerables. También se mencionan y describen algunos sistemas existentes concernientes a las Plataformas de Teleformación.

Capítulo 2: Se justifican las tendencias y tecnologías utilizadas para el modelado de la aplicación y otras necesarias para su futura implementación.

Capítulo 3: Se describe el negocio y se hace el análisis del sistema a desarrollar. Se definen las funcionalidades del sistema y se describen detalladamente, utilizando el Rational Rose como herramienta de modelación.

Capítulo 4: Se enfoca en la construcción de la solución mediante diagramas de clases de análisis y diseño, diagrama de clases persistentes, modelo de datos y diagrama de despliegue y de componentes.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

CAPITULO 1. Fundamentación Teórica

1.1 Introducción

Una Plataforma de Teleformación reúne las condiciones de flexibilidad y adaptabilidad necesaria para dar respuesta a requerimientos relacionados con el desarrollo de la labor educativa. En este capítulo se abordarán epígrafes que brindarán información más detallada acerca de las Plataformas de Teleformación, se tratarán los conceptos más importantes que se utilizan a lo largo de toda la tesis para un mejor entendimiento de la misma. También se abordará profundamente el objeto de estudio así como una descripción muy general del entorno donde se desarrolla el problema. Por último, se hará el análisis de algunas plataformas existentes, que le dan solución a problemas como el que se plantea en el presente trabajo.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema

Para el estudio de los centros virtuales de aprendizaje, o pudiera llamárseles de otras formas como: Plataforma de Teleformación, Enseñanza a través de Internet, Enseñanza En línea o e-learning, hay que tener bien claro conceptos como:

Centro de Aprendizaje, espacios donde el estudiante tiene un papel activo en su formación, y cuenta con la libertad para elegir cuánto tiempo quiere dedicar al estudio, así como elegir qué estudiar y cómo hacerlo. Para ello cuenta con medios y materiales preparados para este fin, junto a una adecuada asesoría si así lo requiere.(1)

Centro de Autoacceso, espacio diseñado para el aprendizaje autogestionado de idiomas, dotados de equipo audiovisual, de informática y telecomunicaciones, y de asesoría de un especialista que realiza tareas de orientación y apoyo al estudiante.(2)

Virtualización de Contenidos Didácticos, es el proceso de digitalizar materiales didácticos, bien estructurados desde el punto de vista pedagógico y hacerlos accesibles desde la Web. Integra los elementos básicos de un proceso de aprendizaje.(1)

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

1.2.1 Enseñanza Virtual

"La Educación Virtual enmarca la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible"(3). Lara afirma que la Educación Virtual es "la modalidad educativa que eleva la calidad de la enseñanza aprendizaje... que respecta su flexibilidad o disponibilidad, en cualquier momento, tiempo y espacio. Alcanza su apogeo con la tecnología hasta integrar los tres métodos: asincrónica, sincrónica y autoformación"(4). Banet se adelanta en su concepción y afirma: "la educación virtual es una combinación entre la tecnología de la realidad virtual, redes de comunicación y seres humanos. En los próximos años, la educación virtual será de extender y tocar a alguien, o una población entera, de una manera que los humanos nunca experimentaron anteriormente"(5), para los autores de este trabajo la Enseñanza Virtual, es el proceso de enseñanza a distancia basado en una plataforma de aprendizaje virtual cooperativa y rica en recursos didácticos y que utiliza un nuevo modelo educativo centrado en el alumno.

Ventajas de la Enseñanza Virtual:

- ✓ Mayor calidad pedagógica de los materiales gracias a la interacción y a sus características multimedia.
- ✓ Accesibilidad a los materiales vía Internet en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- ✓ Mayor facilidad para actualizar los contenidos didácticos, sobre todo si siguen la estructura de objetos didácticos.
- ✓ Mejores posibilidades para el contacto profesor–alumno, sincrónico y asincrónico, gracias a las herramientas de comunicación: correo electrónico, chat, video conferencia, pizarra electrónica, etc.
- ✓ Idem para la comunicación alumno–alumno: correo, foro, chat, etc. En consecuencia, más facilidad para el trabajo en grupo.
- ✓ El seguimiento del aprendizaje del estudiante por parte del profesor y de su propio proceso de autoaprendizaje por parte del alumno son mucho más sencillo.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

Desventajas de la Enseñanza Virtual:(6)

- ✓ Limitaciones técnicas: desconexiones, imprecisiones que pueden interrumpir las clases.
- ✓ La forma en que muchos alumnos desvían la atención de los contenidos.
- ✓ El acceso desigual en la población y el alto costo del material y de los equipos.
- ✓ Falta de programas en cantidad y calidad en español, aunque existan muchos en inglés.
- ✓ Puede ser lenta y en ocasiones por ello desmotivadora.
- ✓ Los materiales pueden no estar bien diseñados y confeccionados.
- ✓ Puede ser que el educando se aíse y no planifique correctamente sus actividades y horarios.
- ✓ En muchos de los casos se utilizan canales unidireccionales de comunicación con el alumno.
- ✓ Se requiere un esfuerzo de mayor responsabilidad y disciplina por parte del estudiante.
- ✓ Muchas universidades ofrecen programas que no están acreditados por entidades autorizadas, ni utilizan correctamente los parámetros de la "educación virtual"

1.2.2 Enseñanza a Distancia

La Educación a distancia, "es una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología al aprendizaje sin limitación del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes. Esto implica nuevos roles para los alumnos y para los profesores, nuevas actitudes y nuevos enfoques metodológicos"(7), otra definición es que la educación a distancia "es una modalidad mediante la cual se transfieren informaciones cognoscitivas y mensajes formativos a través de vías que no requieren una relación de contigüidad presencial en recintos determinados"(8), en correspondencia a esto se concluye que la educación a distancia es el proceso de aprendizaje en el que dos o más personas que se encuentran geográficamente alejados, realizan actividades de enseñanza-aprendizaje, estableciendo comunicación a través de medios de telecomunicación.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

Ventajas de la Enseñanza a Distancia:

- ✓ No necesita desplazamiento físico. Reducción del tiempo empleado
- ✓ Privacidad. Con la teleformación se supera el componente de timidez del alumno en las relaciones presenciales.
- ✓ Aprendizaje adaptado al ritmo del alumno. Cada persona avanza en función de un ritmo marcado por ella misma.
- ✓ Posibilidad de formarse en casa. Los horarios de trabajo de hoy son rígidos y no ayudan a la autoformación. La teleformación ayuda a superar estas barreras.
- ✓ Posibilidad de compaginar las tareas domésticas con la formación.
- ✓ Flexibilidad de horario y tiempo dedicado al aprendizaje. Se pueden aprovechar huecos y horas en las que de otra forma sería imposible formarse.

Desventajas de la Enseñanza a Distancia:(9)

Sus desventajas se refieren a la desconfianza que se genera ante la falta de comunicación entre el profesor y sus alumnos, sobre todo en el proceso de evaluación del aprendizaje del alumno. Otra desventaja radica en el aislamiento que se puede llegar a dar entre seres humanos, eliminando la interacción social física.

También presenta desventajas significativas como la necesidad de disponer de recursos económicos importantes para la creación de una configuración inicial idónea, la posibilidad de llegar de forma equitativa en cuanto a tecnología a todos los estudiantes y los obstáculos crecientes para lograr un grado de actualización aceptable en su claustro de profesores.

1.2.3 Plataformas de Teleformación

De las Plataformas de Teleformación existen muchos conceptos tanto desde un punto de vista pedagógico como tecnológico alguno de ellos son: "facilitan el proceso de diseño y definición de cualquier tipo de proceso formativo"(10), "formación mediante internet y teleformación"(11). Los autores de este trabajo piensan que, de forma general, una Plataforma de Teleformación es lo que sustenta tecnológicamente el ambiente virtual, reúne las condiciones de flexibilidad y adaptabilidad necesarias para

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

dar respuesta a requerimientos relacionados con el desarrollo de la labor educativa, además de soportar el diseño y desarrollo de recursos didácticos.

Ventajas de las Plataformas de Teleformación, según(12)

- ✓ Posibilidad de crear entornos multimedia de comunicación.
- ✓ Utilizar entornos de comunicación sincrónicos y asincrónicos.
- ✓ Deslocalizar la información de los contextos cercanos.
- ✓ Facilitar que los alumnos se conviertan en constructores activos de su propio proceso de aprendizaje.
- ✓ Construir entornos no lineales sino hipertextuales de información.
- ✓ Actualizar de forma inmediata la información y atender las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad impone.
- ✓ La formación tiende a ser mas individualizada, ajustada a las necesidades y características de los usuarios.

1.3 Proceso de desarrollo de Plataformas de Teleformación

1.3.1 Descripción General

El uso de la tecnología en la formación no debe implicar una pérdida de autonomía y control por parte del formador en el proceso de diseño e impartición de un curso. Es importante contar con herramientas tecnológicas o lo que se conoce con el nombre de Plataformas de Teleformación, las cuales deben facilitar el proceso de diseño y definición de cualquier tipo de proceso formativo.

Las Plataformas de Teleformación surgen, no como un ejercicio teórico o técnico aislado de la práctica sino como una consecuencia de ella. Son el resultado del aprovechamiento, por parte de educadores, de ciertos descubrimientos que forman la historia del mundo de las redes y la aplicación de estos para apoyar un nuevo estilo de aprendizaje, la enseñanza a distancia. Están desarrolladas específicamente con propósitos educativos o formativos.

Una Plataforma de Teleformación, ante todo, debe caracterizarse por su capacidad para integrar las herramientas y recursos necesarios para gestionar, administrar,

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

organizar, coordinar, diseñar e impartir programas de formación a través de la tecnología Internet/Intranet.

Además, una Plataforma de Teleformación deberá aportar la suficiente flexibilidad como para poder crear entornos de formación y aprendizaje adaptados a las necesidades de cualquier tipo de organización. Así mismo, deberá incluir todas aquellas herramientas de comunicación, tanto síncronas como asíncronas, que faciliten el intercambio y la colaboración entre los diferentes usuarios que forman parte de la comunidad de aprendizaje y conocimiento que cada entidad decida crear.

En una Plataforma de Teleformación no debe bastar solo una tecnología adecuada, esto no garantizará el éxito de la implantación de un buen sistema de formación en línea. La tecnología debe acompañarse de un acertado análisis de las necesidades formativas de los potenciales participantes en un curso de formación en línea, con el fin de adaptar la metodología y orientación pedagógica a las necesidades detectadas.

La teleformación combina diversos elementos que pueden aparecer en mayor o menor medida. Entre ellos están los siguientes:

- ✓ Interactividad horizontal (entre formandos) y vertical (entre formandos y formadores) mediante herramientas telemáticas.
- ✓ Empleo de materiales multimedia e hipermedia.
- ✓ Cambio del papel del formador (de transmisor de conocimientos a guía y dinamizador del proceso de aprendizaje).
- ✓ Cambio del papel del formando (de receptor pasivo a protagonista activo y absoluto de su proceso formativo).
- ✓ No presencialidad.

Aspectos esenciales a tener en cuenta en la construcción de una plataforma de teleformación.(10)

- ✓ **Personalización**, este es un aspecto importante a destacar en cualquier plataforma, que no es más que la posibilidad de que una organización adapte una plataforma a sus propias exigencias y necesidades, dotándola de la flexibilidad que pueda requerir en su proceso de implantación de un proceso de formación en línea o teleformación. Los aspectos a tener en cuenta relacionados con la personalización de una plataforma tienen que ver, por un

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

lado, con aquellos puramente gráficos y de apariencia, y por otro, con aquellos relacionados con los aspectos organizativos y estructurales.

- ✓ **Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración**, una plataforma debe ser lo más compatible posible con cualquier infraestructura informática y de sistemas. Por ello, no deberá presentar restricciones ni limitaciones en cuanto a sus posibilidades de adaptación con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet, servidor web.
- ✓ **Rapidez en el proceso de implantación**, como consecuencia del tiempo en la implantación de una plataforma, está el nivel de dependencia de un consultor que se deberá requerir. Lo ideal es que dicho proceso sea lo más rápido posible y que, a partir de un apoyo inicial por parte de un consultor, la empresa pueda contar con una completa autonomía a la hora de definir sus procesos de formación en línea.
- ✓ **Compatibilidad con los estándares internacionales**, el cumplimiento de dichos estándares garantizará la compatibilidad de dicha plataforma con contenidos, pruebas u otros elementos que se puedan llegar a integrar en la misma por parte de otros proveedores o bien exportar desde nuestra plataforma a otros sistemas que, a su vez, cumplan las normas internacionales que para tal efecto se están definiendo en el sector de la formación en línea.
- ✓ **Integración de herramientas de administración y gestión**, una plataforma debe contar con herramientas propias de administración y gestión de todos los recursos que en dicho sistema se integran. Entre las herramientas y funcionalidades más básicas y esenciales se encuentran los procesos de pre-inscripción e inscripción de los cursos, integración de sistemas de pago en línea, la asignación de usuarios y perfiles de acceso, niveles de seguridad, creación de áreas formativas y cursos, creación de materiales, seguimientos de los accesos, control de tiempos.
- ✓ **Desarrollo de contenidos y cursos**, una plataforma debe integrar las herramientas necesarias para construir un curso de formación en línea. Dichas herramientas deben completarse con aquellas orientadas a la construcción del contenido en sí mismo. Para ello, se deberá contar tanto con herramientas propias de autor integradas en la propia plataforma, como aquellas que hagan posible la integración de contenidos realizados con otras herramientas de autor externas o contenidos en cualquier tipo de formato bien sea de vídeo, audio, word, PDF, power point, etc. Adicionalmente, la plataforma deberá facilitar el

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

proceso de construcción de un curso, a través de la integración de herramientas que permitan organizar el material de acuerdo a un plan de trabajo, así como la asignación de actividades prácticas basada en diferentes modelos de pruebas, pruebas de evaluación, trabajos.

- ✓ **Integración de Herramientas de Comunicación**, la interacción y la comunicación entre todos los usuarios de un sistema de formación en línea debe estar garantizado a través de la integración de diferentes herramientas que faciliten la comunicación y la colaboración entre todos los usuarios. Entre las herramientas distinguimos: mensajería, listas o grupos de correo, foros asíncronos, foros síncronos – chats, repositorio de documentos, listas de enlaces y marcadores, editor de documentos y guías didácticas.
- ✓ **Herramientas de apoyo al seguimiento de un curso**, las herramientas que se incluyen en una plataforma con el fin de facilitar el seguimiento del progreso de un curso, la variedad de los informes y los aspectos que se destacan, posibilidades de integración y creación de materiales por parte del alumno, herramientas de control y seguimiento para el profesor, podrían ser: fichas de anotaciones personalizadas por el alumno, pruebas de autoevaluación realizadas por los estudiantes, pruebas objetivas con módulo de edición, módulo de ejecución y modulo de corrección, estadísticas sobre los itinerarios seguidos, estadísticas de los accesos practicados en los materiales de aprendizaje, estadísticas de la participación de los alumnos a través de herramientas de comunicación (mensajes enviados, participación en debates y calidad de las intervenciones), número de veces que ha accedido el alumno al sistema, tiempo invertido.

1.3.2 Centros de Auto-Aprendizaje y Servicios de Idiomas Extranjeros (CASIE)

Los Centros de Autoaprendizaje y Servicios de Idiomas Extranjeros (CASIE) en la UCI ofrecen a estudiantes, profesores y a la comunidad universitaria en su conjunto una nueva experiencia en el aprendizaje de idiomas. Los CASIE son espacios físicos y virtuales apropiados para llevar a cabo la autogestión del aprendizaje. Su propósito es proporcionar al estudiante de idiomas todo lo que necesita para estudiar la lengua que desee: recursos didácticos, tecnologías y asesorías a través de entornos de

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

aprendizaje altamente efectivos. La filosofía del CASIE se basa en los siguientes principios:

- ✓ Se centra en el estudiante ya que cada persona tiene una manera de aprender diferente a los demás, donde los objetivos, la velocidad de aprendizaje, las motivaciones e intereses son particularmente de naturaleza personal.
- ✓ En la personalización, individualización y en la flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ En la comunicación y la interrelación de toda la comunidad educativa.
- ✓ En el trabajo cooperativo en ambientes interactivos de aprendizaje.
- ✓ En la autogestión de los recursos de aprendizaje.
- ✓ En la solidaridad ciberespacial y el respeto mutuo.
- ✓ En la innovación.
- ✓ En el aprender a aprender de forma constante.
- ✓ En la educación multicultural.

Sus objetivos son:

- ✓ Proporcionar a los estudiantes y profesores un espacio de estudio que complemente el esquema de ofertas instruccionales para el aprendizaje de idiomas, permitiéndoles, de acuerdo a sus necesidades y motivación, avanzar y reforzar su aprendizaje a su propio ritmo, contando con una asesoría docente y con una amplia gama de recursos didácticos y tecnológicos para el autoaprendizaje del idioma extranjero deseado.
- ✓ Ayudar a los estudiantes a desarrollar sus competencias de aprendizaje mediante las sesiones de tutoría con el propósito de que tomen responsabilidad de su propio aprendizaje y se les facilite el camino hacia la autonomía.
- ✓ Involucrar a las personas de la comunidad universitaria que por problemas de horario o por lo especial de sus necesidades para aprender un idioma (preparación para exámenes de certificación, cursos de comprensión de lectura, becas de estudio en el extranjero, participación en proyectos productivos, etc.) no asisten a clases presenciales.
- ✓ Ofrecer otros servicios (traducción e interpretación, copiado de CD y cassetes de audio y video, escaneado de documentos, etc) que apoyen el aprendizaje de idiomas extranjeros en la universidad.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

En la actualidad para hacer un aprovechamiento óptimo de las TIC, los CASIE funcionan en dos modalidades: los CASIE o espacios físicos y el CAVIE o espacio virtual al que se accederá a través de la Intranet de la universidad.

Se ha elaborado una metodología a través de módulos de acceso que permiten a los usuarios recibir toda la información que necesitan para trabajar en entornos de autoaprendizaje:

Módulo informativo: Se brinda toda la información necesaria para convertirse en un usuario de la institución: visita virtual donde se explica toda la estructura del CASIE y los servicios que se brindan, donde reciben información acerca de que es autoaprendizaje y autogestión, así como aplicaciones informáticas para el proceso de inscripción o autenticación.

Módulo de diagnóstico: Se aplicarán encuestas computarizadas para conocer las necesidades de los usuarios, sus estilos y estrategias de aprendizaje, el tipo de inteligencia que poseen y exámenes de nivel de desarrollo en los idiomas extranjeros.

Módulo de asesoría: En base a los resultados en los diagnósticos realizados los asesores ofrecerán a los usuarios diferentes rutas de aprendizaje, así como consejos acerca de las mejores estrategias de aprendizaje a utilizar para alcanzar los objetivos. Se negocia con los usuarios y se inicia el diario y portafolio de aprendizaje, que permiten llevar de cada usuario el record de su proceso de aprendizaje.

Módulo de recursos: A través de aplicaciones informáticas se accede a los recursos didácticos, organizados según catálogos en base a localización de los recursos (físicos en el CASIE, virtuales en la Intranet o virtuales en Internet), idiomas, habilidades, componentes del lenguaje, niveles de desarrollo, objetivos de aprendizaje, etc., siguiendo como estrategia las rutas de aprendizaje diseñadas para cada usuario con el asesor.

Módulo de evaluación: Los usuarios pueden solicitar en cualquier momento la realización de procesos de autoevaluación en todos los niveles y habilidades, como un proceso que les permitirá retroalimentación inmediata de su proceso de aprendizaje. Se prestarán además servicios de exámenes internacionales y procesos de acreditación de competencias en varios idiomas.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

Otros servicios: Se prestarán otros servicios a la comunidad universitaria: traducción e interpretación, fotocopia de documentos, copiado de CD, casetes.

Después de un rediseño de la estrategia curricular de la disciplina de Idioma Inglés en el plan de estudio actual del Ingeniero en Ciencias Informáticas, de la UCI, se determina que el Entorno Virtual de Autoaprendizaje (EVA) no satisface todas las necesidades del modelo pedagógico utilizado en la disciplina Idiomas Extranjeros, por lo que se comienza a gestar la idea de un nuevo proyecto llamado **CEntro Virtual de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (CEVALE)**.

Con este nuevo proyecto se persigue:

- ✓ Disponer de un sistema automatizado en línea las 24 horas, donde el usuario pueda completar una ruta de aprendizaje sin la imprescindible intervención de un profesor (tutor, guía o asesor físico); un elemento distintivo que no es posible realizar en el entorno actual: MOODLE.
- ✓ Incorporar nuevas modalidades o tipologías de recursos a utilizar en la enseñanza de las lenguas extranjeras, imposible en el actual EVA.
- ✓ Desarrollar un sistema que permita el procesamiento automatizado de información a partir de un conjunto de diagnósticos y pruebas iniciales respondidos por el usuario y determine el estado actual del mismo así como su estilo o estilos de aprendizaje a la vez que genera la ruta de autoaprendizaje a seguir durante el entrenamiento.
- ✓ Implementar un sistema que sustente comunicación con el actual EVA, u otras futuras plataformas a utilizar en el centro para la educación a distancia, respetando los estándares internacionales en el desarrollo de este tipo de aplicación.

1.3.3 Situación Problemática

La problemática radica en cómo lograr la formación de habilidades y conocimientos en los diferentes niveles de aprendizaje de las lenguas extranjeras, sustentado en un modelo pedagógico no presencial (a distancia), empleando un sistema informático que determine el estado actual del usuario, su estilo o estilos de aprendizaje, partiendo de

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

un conjunto de diagnósticos y pruebas iniciales y que genere la ruta de autoaprendizaje a seguir durante el entrenamiento y mejore la calidad en el proceso de formación académica en esta disciplina.

1.3.4 Análisis de otras soluciones existentes

En el mundo existen infinidad de Centros Virtuales de Aprendizaje algunos de ellos son: Moodle, Dokeos, Fácilweb, UCVWeb, Claroline, Osmosis, WebCt, Blackboard, Learning Space, Embanet. Entre las más usadas a nivel mundial y sin la intención de hablar de ellas en un orden de usabilidad, están: WebCt y Moodle.

WebCt: Es una plataforma tecnológica que proporciona un sistema de administración, a través de la WEB, para todo tipo de contenidos educativos, su ambiente de trabajo es dinámico y de gran flexibilidad, que permite control, desarrollo y distribución de contenidos. Es de fácil navegación y uso para profesores y alumnos, en ella existen tres perfiles de usuarios: administrador, profesor y alumnos. El profesor no necesita de conocimientos técnicos específicos en computación, puede ser el diseñador de su propio curso determinando características como:(13)

- ✓ Formato del curso.
- ✓ Estructura de los contenidos en el curso.
- ✓ Programación de actividades del curso y elección de herramientas de consulta para los alumnos.

Cuenta con una serie de herramientas para facilitar las comunicaciones entre los usuarios, tanto sincrónicas como asincrónicas. Cuenta con herramientas para colocar en los distintos módulos de accesos a sitios web externos, reagrupar contenidos o agregar contenidos nuevos directamente en el entorno WebCt, con un conjunto de herramientas para la evaluación por parte del profesor y esquemas de autoevaluación para el alumno, herramientas de información y estado de situación del alumno y herramientas de estudio, como reporte, estadísticas y seguimiento de las actividades de los estudiantes y estadísticas y comportamiento del curso.

Moodle (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular): es una de las plataformas de formación en línea más potentes, versátiles y usadas en la

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

actualidad. Disponible bajo la licencia libre GNU/GPL, ha sido traducida a 75 idiomas y es usada actualmente en más de 30.000 sitios web formativos, incluyendo cientos de universidades a lo largo y ancho del planeta.

Brinda la posibilidad de un seguimiento del progreso del estudiante. Entre sus características se encuentran:

- ✓ Comunicación interpersonal (uno-uno; uno-muchos; muchos-muchos).
- ✓ Trabajo colaborativo.
- ✓ Gestión y administración de los alumnos.
- ✓ Creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación.
- ✓ Acceso a la información y contenidos de aprendizaje.
- ✓ Interacción: 1) Alumno-Profesor (motivación, retroacción; 2) Alumno-Contenido (materiales e información); 3) Alumno-Alumno (intercambio información); 4) Alumno-Interfaz (tecnología).
- ✓ Existe toda una Comunidad Virtual de Aprendizaje que la respalda.

Además el modelo educativo que soporta es la Educación Constructivista Social, es fácil y rápido de usar, tiene una organización flexible e intuitiva de la información, es amigable a la hora de agregar o modificar recursos y contenidos, permite obtener un listado de cursos por áreas con control de acceso, tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente, y compatible, tiene profundas bases didácticas: constructivismo social, es multiplataforma: corre bajo Unix, Linux, Windows, Mac OS X, NetWare y otros sistemas operativos que permitan PHP, soporta los nuevos estándares de contenidos SCORM. Su propósito fue brindar una alternativa gratuita que superará las limitantes de los sistemas comerciales WebCt y Blackboard.

Ventajas de la plataforma Moodle:

- ✓ Moodle es software libre, con Licencia pública GNU. Básicamente, esto significa que los usuarios de Moodle tienen algunas libertades: pueden copiar, usar y modificar Moodle siempre que acepten proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.
- ✓ Modificable (derivada de su tipo de licencia). El usuario de Moodle puede modificarlo y adaptarlo libremente, ya que cuenta con el código fuente y con la Licencia GPL que lo respalda.
- ✓ Mejor relación Costo - Beneficio.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

- ✓ Actualización permanente. Como toda aplicación de software libre, Moodle es un proyecto en continuo desarrollo y actualización permanente, ya que con él colaboran miles de desarrolladores en todo el mundo.

En Cuba el Ministerio de Educación Superior (MES), definió a partir de 1999, la estrategia maestra de informatización, siendo el Centro Universitario José Antonio Echevarría (CUJAE) pionera en este sentido, creándose entornos virtuales a lo largo de estos años como: *Sepad*, *Aprendist*, *MEDCAMPUS*, *Mundicampus* y *Teleduc*, estos se utilizan en diferentes instituciones como: Universidades, ETECSA, FORMATUR, Joven Club de Computación y cursos de la Municipalización de la Universidad.

APRENDIST se utiliza en la Universidad Central de Las Villas la cual cuenta además con el Sistema de Enseñanza Personalizado A Distancia (SEPAD), su aspiración principal es llevar la educación a todos, esta mezcla es efectiva para fomentar el proceso docente de este centro de altos estudios.

MEDCAMPUS tiene sus bases en facultades de Ciencias Médicas, se implementa gracias al fortalecimiento de la red de la salud cubana, Infomed, que despunta en la década del 90 del pasado siglo como un proyecto de Universidad Virtual y representa la expresión actual del desarrollo de esta modalidad.

En la UCI se utiliza, con fines educativos, una Plataforma de Teleformación, basada en Moodle, que facilita recursos y todos los servicios, que brindan estas, a una gran masa de mas de 10 000 usuarios.

Capítulo # 1: Fundamentación Teórica

1.4 Conclusiones Parciales

El Departamento Docente Central de Idiomas Extranjeros de la UCI, no cuenta con una plataforma, que permita sustentar los módulos de Asesoría, Gestión del Aprendizaje, Recursos y Servicios, que cree una ruta de aprendizaje, que ayude en el trabajo y en la preparación de todos aquellos que estén interesados en aprender idiomas extranjeros. En este capítulo se dan a conocer conceptos, características, ventajas, desventajas y la importancia que representa la existencia en este departamento docente de una plataforma de teleformación, con la cual se mejorará considerablemente el funcionamiento del mismo.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

CAPITULO 2. Tendencias y Tecnologías Actuales

2.1 Introducción

La tecnología informática ha alcanzado especial relevancia en la mayor parte de los Entornos Virtuales de Autoaprendizaje, por lo que es muy importante una correcta selección de las tecnologías que se utilizarán en el desarrollo del trabajo. A lo largo de este capítulo, se podrá encontrar todo lo referente a la fundamentación de las tecnologías que serán utilizadas en el desarrollo de la aplicación, que por las necesidades existentes hoy en el Departamento Central de Idiomas Extranjeros (DDC Idiomas) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se ha decidido realizar.

2.2 Metodologías de desarrollo del Software

Para guiar el proceso de desarrollo de un producto de software se hace necesario definir la metodología. Estas se elaboran por pasos a seguir para el cumplimiento de un objetivo, este dentro del desarrollo de software es producir un producto de alta calidad y que cumpla con los requerimientos del cliente. Para dar una idea de qué metodología podemos utilizar y cuál se adapta más a este trabajo, se mencionarán tres de ellas: XP, MSF y RUP.

2.2.1 Extreme Programming (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad, utilizada para proyectos de corto plazo y pequeño equipo. La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado, consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

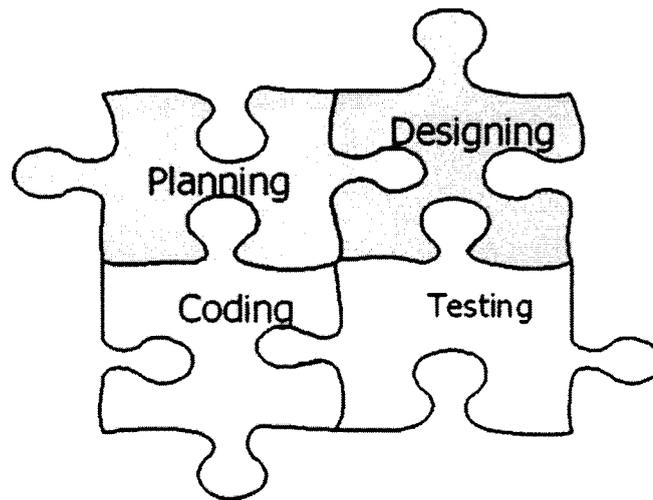


Figura 1. Metodología Extreme Programing

Características de XP, la metodología se basa en:(14)

- ✓ **Pruebas Unitarias:** se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que se adelantará en algo hacia el futuro, que podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si se adelantara a obtener los posibles errores.
- ✓ **Refabricación:** se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- ✓ **Programación en pares:** una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, esta consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa.

¿Qué es lo que propone XP?(14)

- ✓ Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua.
- ✓ El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso.
- ✓ El costo del cambio no depende de la fase o etapa.
- ✓ No introduce funcionalidades antes que sean necesarias.
- ✓ El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- ✓ La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores.
- ✓ La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema.
- ✓ La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales.

2.2.2 Microsoft Solution Framework (MSF)

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

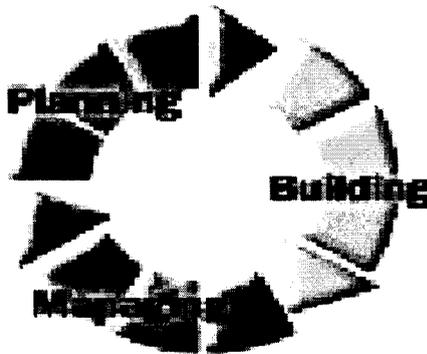


Figura 2. Metodología MSF

MSF tiene las siguientes características:(14)

- ✓ **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- ✓ **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.
- ✓ **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- ✓ **Tecnología Agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el Modelo de Aplicación.(14)

2.2.3 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)

En nuestra actualidad, la tendencia al desarrollo del software lleva a la construcción de sistemas más grandes y más complejos. Los usuarios desean un software que esté mejor adaptado a sus necesidades. También se necesita un software más rápido, sin embargo, lograr esto es muy difícil.

El problema actual del software se reduce a la dificultad que afrontan los desarrolladores para coordinar las múltiples cadenas de trabajo de un gran proyecto de software. Los desarrolladores necesitan una forma de coordinar sus tareas, necesitan un proceso que integre las múltiples facetas de desarrollo. Se necesita un proceso que:

- ✓ Brinde una guía para ordenar las actividades.
- ✓ Dirija las tareas de cada desarrollador.
- ✓ Especifique los artefactos que deben desarrollarse.
- ✓ Ofrezca criterios para el control y la medición de los productos.

El Proceso Unificado de Desarrollo es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. El Proceso Unificado esta basado en componentes, lo cual permite que el sistema en construcción esté formado por componentes de software interconectados a través de interfaces bien definidas.

El Proceso Unificado usa como lenguaje de modelado a UML para preparar todos los esquemas de un sistema de software. Sin embargo las características definitorias del Proceso se resumen en tres ideas fundamentales:

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

- ✓ *Dirigido por casos de uso.*

Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, esto se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí, los casos de uso guían el proceso de desarrollo.

- ✓ *Centrado en arquitectura.*

La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son mas importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para su comprensión y desarrollo. La arquitectura del software involucra:

- ✓ La estructura y el comportamiento.
- ✓ La funcionalidad.
- ✓ La facilidad de comprensión.
- ✓ La reutilización.
- ✓ La flexibilidad.
- ✓ El rendimiento.
- ✓ Las restricciones y compromisos económicos y tecnológicos.
- ✓ La estética.
- ✓ Iterativo e incremental.

El proceso unificado de desarrollo propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros.

El proceso unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida del proceso. Cada ciclo termina con una versión del producto para los clientes. Cada ciclo consta de cuatro fases de desarrollo:

- ✓ Inicio.
- ✓ Elaboración.
- ✓ Construcción.
- ✓ Transición.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

Selección de la metodología a utilizar

Después de hacer un estudio de estas tres metodologías, se llega a la conclusión que la metodología de desarrollo mas idónea a utilizar en este trabajo es RUP, debido a que aporta todos los elementos para desarrollar aplicaciones grandes y que requieren de mucha documentación, XP en cuanto a estos aspectos le resta importancia a la documentación y al lenguaje de modelado y MSF le resta importancia a la selección de las tecnologías. También por ser la más completa y abarcadora, por el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML, y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes.

2.3 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado para la construcción de Modelos (UML) se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software. Es un sistema notacional destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos.

UML permite una forma de modelar elementos conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de entidades concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizables. Divide cada proyecto en un número de diagramas que representan las diferentes vistas del proyecto. Estos diagramas juntos, son los que representan la arquitectura del proyecto.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML define reglas sintácticas que especifican cómo combinar los elementos del lenguaje. Mediante su uso, como lenguaje de modelado, el mercado actual ha experimentado un soporte por herramientas mucho mejor y más avanzado que el que nunca ha tenido ningún otro lenguaje. Esta gran oportunidad que existe actualmente es debido a la propia definición de UML. También debe atribuirse al hecho de que UML es hoy en la actualidad un estándar industrial ampliamente utilizado.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

Con el surgimiento de UML, los fabricantes que antes competían con la creación de herramientas para dar soporte a diferentes lenguajes, ahora simplemente buscan una herramienta que brinde el mejor soporte para un solo lenguaje.

2.4 Herramientas CASE

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, "siglas del ingles" Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son aplicaciones informáticas destinadas a facilitar el desarrollo de software optimizando el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.(15)

2.4.1 Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML es una herramienta profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación.

Visual Paradigm ofrece:

- ✓ Entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- ✓ Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- ✓ Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- ✓ Capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa.
- ✓ Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.
- ✓ Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- ✓ Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- ✓ Disponibilidad en múltiples plataformas.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

Características:(16)

- ✓ Integración con diversos IDEs como son:
 - NetBeans(de Sun)
 - JDeveloper(de Oracle)
 - Eclipse (de IBM)
 - JBuilder (de Borland)
- ✓ Ingeniería Inversa para:
 - JAVA
 - NET
 - XML
 - Hibernate
- ✓ Exportación de imágenes jpg, png y svg (w3g estándar)

2.4.2 ArgoUML

Es una herramienta para el modelado de sistemas, se apoya en diagramas UML, es código abierto y licencia libre.

Características:(15)

- ✓ Basado en estándares abiertos: XMI, SVG y PGML.
- ✓ Independiente de plataforma.
- ✓ Código abierto.
- ✓ Soporte cognitivo.

Ventajas:

- ✓ Código abierto y licencia libre.
- ✓ Facilidad de uso.
- ✓ Independencia de la plataforma.

Desventajas:

- ✓ Consumo de recursos de la maquina java.
- ✓ Desarrollo incompleto.
- ✓ Botón deshacer.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

2.4.3 Rational Rose

Rational Rose es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML 1.1. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software. (17)

Desarrollo Iterativo

Rational Rose utiliza un proceso de desarrollo iterativo, donde el progreso se realiza mediante un conjunto de iteraciones continuas. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño, los cuales se utilizan para conducir la iteración, primero se identifican los riesgos y después se prueba la aplicación para que éstos se hagan mínimos.

Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.

Trabajo en Grupo

Rational Rose permite que haya varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador trabaje en un espacio de trabajo privado.

Generador de Código

Se puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML.

Ingeniería Inversa

Rational Rose proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

Selección de la herramienta CASE a utilizar

Luego de hacer un análisis de estas tres herramientas se decide escoger Rational Rose como herramienta CASE a utilizar, por ser la herramienta líder en el mundo de modelación visual para el proceso de modelación del negocio, análisis de requerimientos y diseño de arquitectura de componentes, que permite interactuar con otras herramientas y además por ser la estudiada en clases y por ende la que más dominan los autores de este trabajo.

2.5 Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es aquel elemento dentro de la informática que permite crear programas mediante un conjunto de instrucciones, operadores y reglas de sintaxis; que pone a disposición del programador para que este pueda comunicarse con los dispositivos de hardware y software existentes.(18)

2.5.1 Python

Python es un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programa, desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso, páginas web. Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, lo que ofrece ventajas como la rapidez de desarrollo e inconvenientes como una menor velocidad.(19)

Características:(19)

- ✓ Propósito general
- ✓ Multiplataforma
- ✓ Interpretado
- ✓ Interactivo
- ✓ Orientado a Objetos
- ✓ Funciones y librerías
- ✓ Sintaxis clara

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

2.5.2 Java

Java es toda una tecnología orientada al desarrollo de software con la cual se puede realizar cualquier tipo de programa. La tecnología Java está compuesta básicamente por 2 elementos: el lenguaje Java y su plataforma. Con plataforma nos referimos a la máquina virtual de Java. Una de las principales características que favoreció el crecimiento y difusión del lenguaje Java es su capacidad de que el código funcione sobre cualquier plataforma de software y hardware. (20)

Características:(21)

- ✓ Lenguaje simple
- ✓ Orientado a objetos
- ✓ Distribuido
- ✓ Interpretado y compilado a la vez
- ✓ Robusto
- ✓ Seguro
- ✓ Indiferente a la arquitectura
- ✓ Portable
- ✓ Alto rendimiento
- ✓ Dinámico

2.5.3 Personal Home Page (PHP)

PHP es un lenguaje interpretado en el lado del servidor, utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, similar al ASP de Microsoft o el JSP de Sun, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. (22)

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

¿Cómo Funciona PHP?

A diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor por eso 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 es enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero también podría ser una página WML (Wap).(22)

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

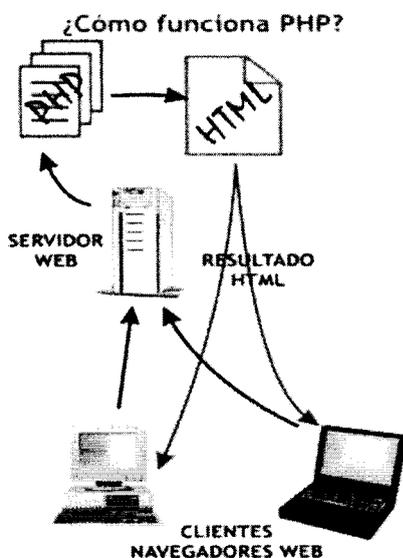


Figura 3. ¿Como funciona PHP?

Características:(22)

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas web dinámicas:

- ✓ Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mSQL, Informix, entre otras.
- ✓ Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML. Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas de web de fácil programación. Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

- ✓ Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente.
- ✓ El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.
- ✓ Con PHP se puede hacer cualquier cosa que se desee realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas.
- ✓ Un sitio con páginas web dinámicas es aquel que permite interactuar con el visitante, de modo que cada usuario que visita la página vea la información modificada para propósitos particulares.

Seguridad:

PHP es un potente lenguaje y el intérprete, tanto incluido en el servidor Web como módulo o ejecutado como un binario CGI, puede acceder a ficheros, ejecutar comandos y abrir comunicaciones de red en el servidor. Todas estas características hacen que lo que se ejecute en el servidor web sea seguro por defecto.

PHP ha sido diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI, Perl o C y con la correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad y seguridad que se necesita. Ya que existen diferentes modos de utilizar PHP, existe también una multitud de opciones de configuración que permiten controlar su funcionamiento. Una gran selección de opciones garantiza que se pueda usar PHP para diferentes aplicaciones, pero también significa que existen combinaciones de estas opciones y configuraciones del servidor que producen instalaciones inseguras.(22)

Como versión de PHP se utilizará PHP5, que tiene las siguientes características:(23)

- ✓ Definición de públicos/privados/protegidos en métodos y propiedades.
- ✓ Declaración del constructor.
- ✓ Soporte del destructor.
- ✓ Creación de Interfaces.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

- ✓ Define métodos finales que no pueden ser sobre escritos por otra clase que herede.
- ✓ Clases final que no pueden extenderse.
- ✓ Clonado de objetos.
- ✓ Constantes de clase.
- ✓ Métodos estáticos, pueden llamarse sin instanciar la clase.
- ✓ ¿Propiedades/variables? Estáticas.
- ✓ Clases abstractas.
- ✓ Métodos abstractos.
- ✓ Tipos de clases.
- ✓ Referenciar objetos que son devueltos por métodos.
- ✓ Iteradores.

Otras características de PHP5, aparte del modelo orientado a objetos

- ✓ Manejo de excepciones.
- ✓ Valores por defecto en parámetros por referencia.

2.6 Eclipse

Eclipse es una plataforma universal para integrar herramientas de desarrollo, con una arquitectura abierta y basada en plug-ins, da soporte a todo tipo de proyectos que abarcan desde el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones, incluyendo soporte para modelado. (24)

Eclipse como Entorno de Desarrollo Integrado:

Entorno de Desarrollo Integrado (IDE - Integrated Development Environments)

La arquitectura de plug-ins permite integrar diversos lenguajes sobre un mismo IDE e introducir otras aplicaciones accesorias. Conservan el registro de las versiones, generan y mantienen la documentación de cada etapa del proyecto.

Características Principales:(24)

- ✓ Editor visual con sintaxis coloreada.
- ✓ Compilación incremental de código.
- ✓ Modifica e inspecciona valores de variables.
- ✓ Avisa de los errores cometidos mediante una ventana secundaria.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

- ✓ Depura código que resida en una máquina remota.

ECLIPSE es soportado por los principales sistemas operativos:(24)

- ✓ Linux
- ✓ Windows
- ✓ Solaris 8 (SPARC/GTK 2)
- ✓ Mac OSX –Mac/Carbon

2.7 Gestor de Base de Datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene los derechos de propiedad del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.(25)

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:(25)

- ✓ Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesadores, gracias a su implementación multihilo.
- ✓ Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- ✓ Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- ✓ Gran portabilidad entre sistemas.
- ✓ Soporta hasta 32 índices por tabla.
- ✓ Gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

¿Qué es lo que le falta?

- ✓ Subconsultas: tal vez ésta sea una de las características que más se echan en falta, aunque gran parte de las veces que se necesitan, es posible reescribirlas de manera que no sean necesarias.
- ✓ Seleccionar en tabla: Esta característica propia de Oracle, todavía no está implementada.
- ✓ Activadores y Procedimientos: Se tiene pensado incluir el uso de procedimientos almacenados en la base de datos, pero no el de activadores, debido a que reducen de forma significativa el rendimiento de la base de datos, incluso en aquellas consultas que no los activan.
- ✓ Transacciones: a partir de las últimas versiones ya hay soporte para transacciones, aunque no por defecto (se ha de activar un modo especial).
- ✓ Integridad referencial: aunque sí que admite la declaración de claves ajenas en la creación tablas, internamente no las trata de forma diferente al resto de los campos.

Capítulo # 2: Tendencias y Tecnologías Actuales

2.8 Conclusiones Parciales

En este capítulo se profundiza en el conocimiento de algunos conceptos necesarios para la comprensión de este trabajo. Además se realiza un análisis completo de las tecnologías que serán utilizadas a lo largo del desarrollo del sistema propuesto. Se fundamenta la metodología a utilizar UML. Se hizo un estudio del lenguaje de programación Web y del sistema gestor de bases de datos. Además se abordan las herramientas de desarrollo a utilizar para la concepción del sistema, explicando su gran potencialidad y facilidades que brinda a la hora de desarrollar la aplicación.

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

CAPITULO 3. Presentación de la Solución Propuesta

3.1 Introducción

Para optimizar la comprensión de la solución propuesta, comprender e identificar los problemas de la organización en este capítulo se realiza el análisis del proceso de negocio correspondiente al objeto de estudio y se comienza con la modelación del sistema propuesto. También se definen los requerimientos del sistema, alcanzando una efectiva comunicación entre el cliente y el equipo de trabajo. Se construye el diagrama de Caso de Uso del Sistema que representa a la solución propuesta y para finalizar se describen textualmente aquellos casos de uso que se consideran críticos.

3.2 Modelo del Negocio

Con el objetivo de comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema, comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales, asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización y derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización, se realiza el Modelo de Negocio.

3.2.1 Actores y trabajadores del negocio

Un actor del negocio es cualquier persona, grupo, entidad, máquina, programa, sistema de información externo que interactúa con el negocio. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se beneficia de los resultados del negocio. El actor siempre se encuentra en las fronteras del negocio que estamos investigando. Por otra parte, un trabajador del negocio representa a personas, o sistemas dentro del negocio que son las que realizan las actividades que están comprendidas dentro de un caso de uso. Estos trabajadores están dentro de la frontera del negocio. A continuación se muestra la justificación de los actores y trabajadores del negocio. **(26)**

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Actores del Negocio	Justificación
Usuario	Es el actor que se beneficia con la realización del autoaprendizaje de Idiomas, ya que es el principal beneficiado con el resultado de las diferentes actividades que se propuso realizar. Entiéndase como Usuario a: estudiantes, profesores y trabajadores.

Tabla 1. Justificación de los Actores del Negocio

Trabajadores del Negocio	Justificación
Recepcionista	Se encarga de registrar todos los datos de los usuarios que visiten los CASIE.
Asesor	Se encarga de emitir una calificación de las encuestas aplicadas a los usuarios, así como orientarlos con las posibles rutas a seguir para su autoaprendizaje.
Técnico General	Se encarga de aplicar las encuestas a los usuarios, así como registrar los datos de cuando se utilice un material para el autoaprendizaje.
Técnico Informático	Se encarga de instalar el software que los usuarios necesiten para su autoaprendizaje.

Tabla 2. Justificación de los Trabajadores del Negocio

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.2.2 Diagrama de actividad para cada caso de uso del negocio

Diagrama de Actividades Atender Usuario

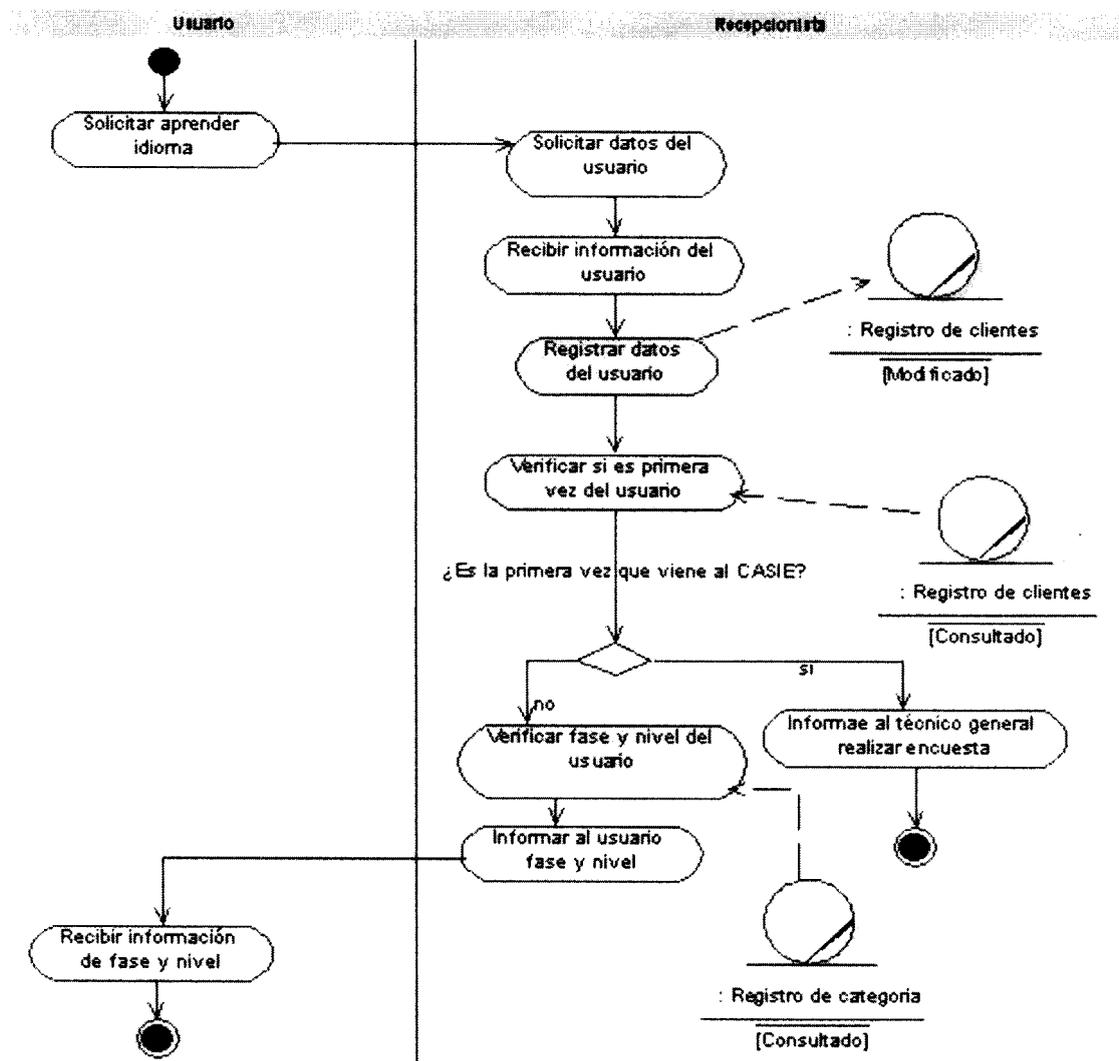


Figura 4. Diagrama de Actividades Atender Usuario

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Diagrama de Actividades Realizar Encuesta

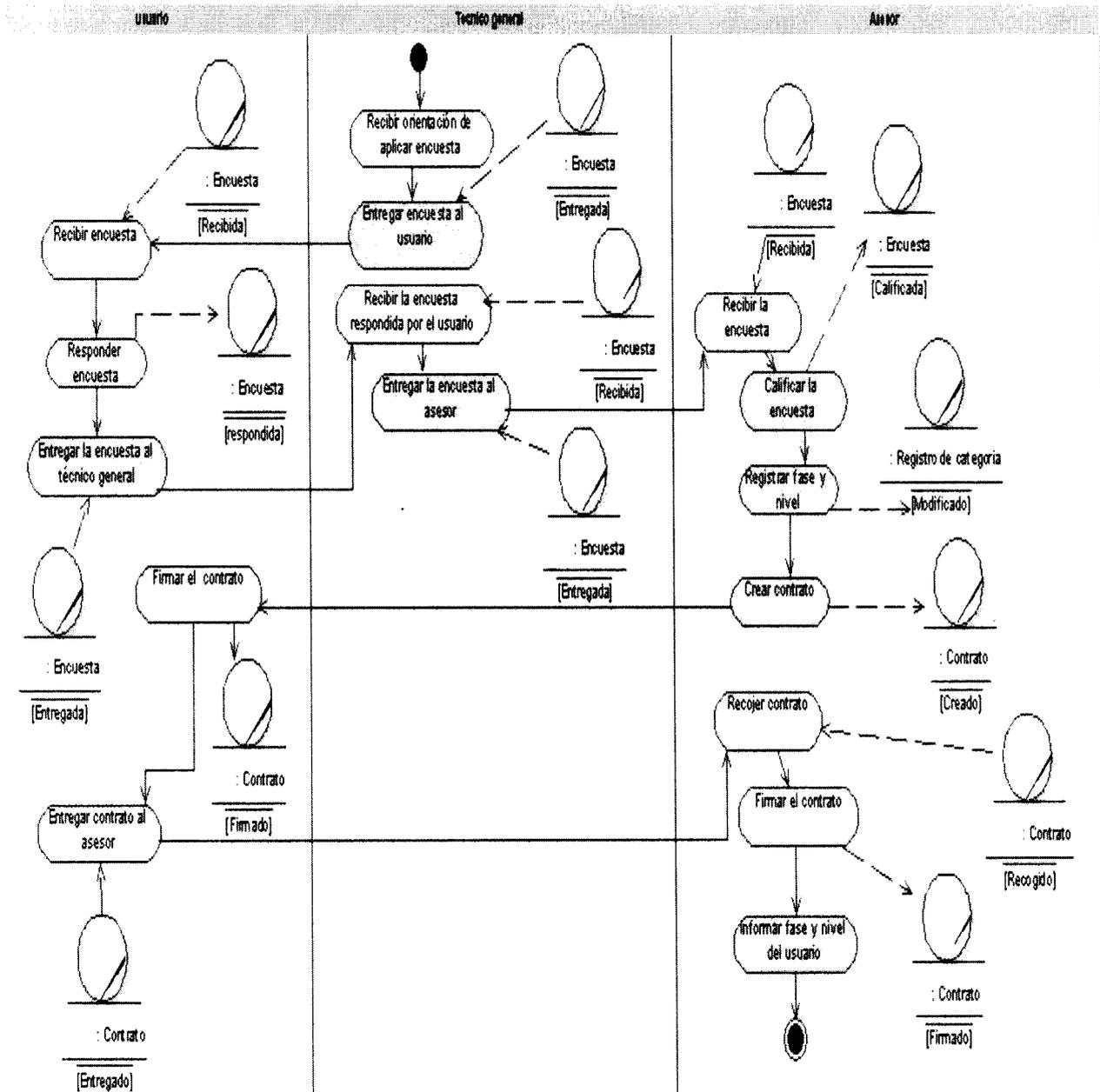


Figura 5. Diagrama de Actividades Realizar Encuesta

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Diagrama de Actividades Solicitar Asesoría

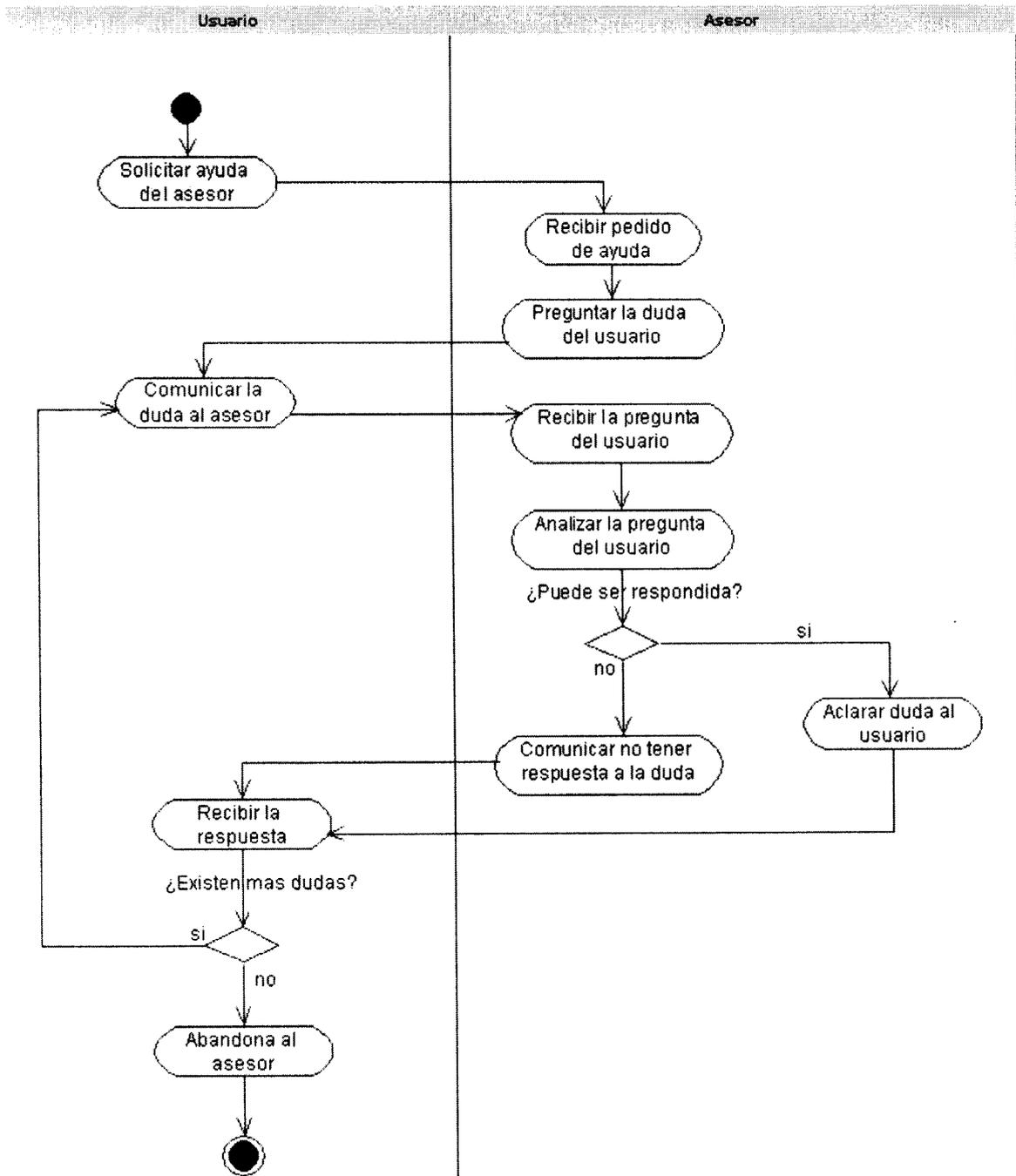


Figura 6. Diagrama de Actividades Solicitar Asesoría

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Diagrama de Actividades Seguir Ruta de Aprendizaje

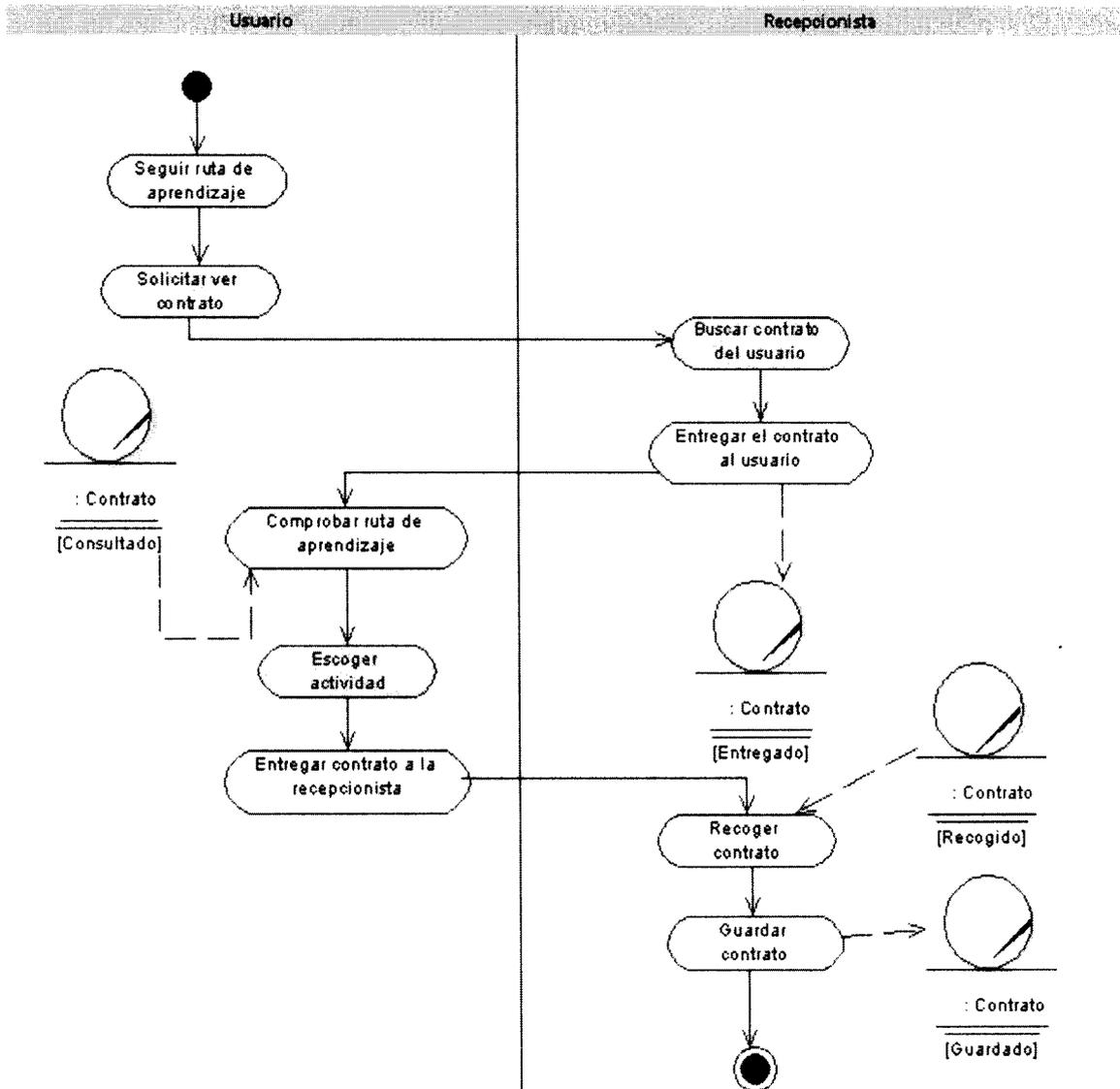


Figura 7. Diagrama de Actividades Seguir Ruta Aprendizaje

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Diagrama de Actividades Solicitar Recurso

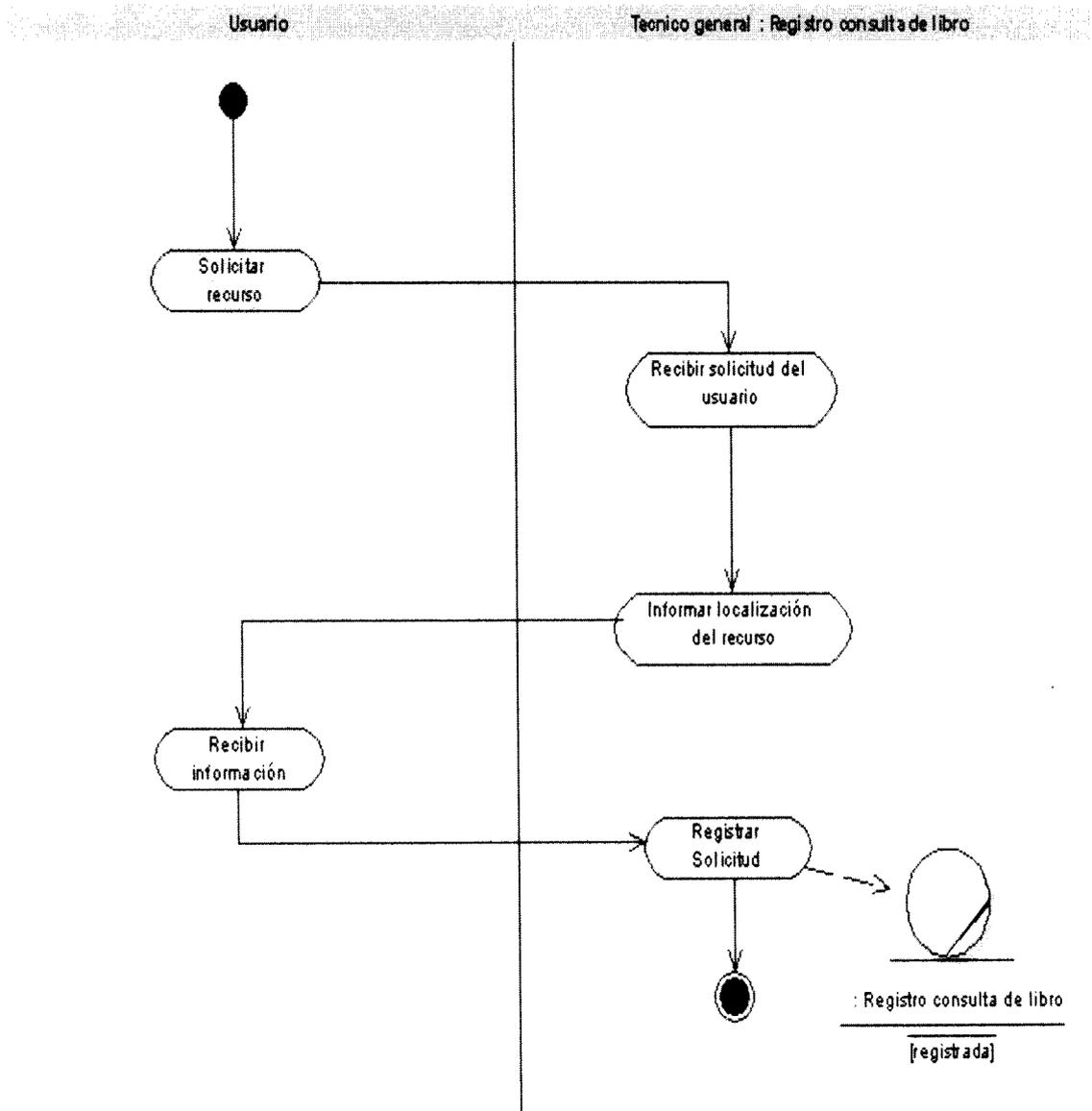


Figura 8. Diagrama de Actividades Solicitar Recurso

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Diagrama de Actividades Localizar Recurso

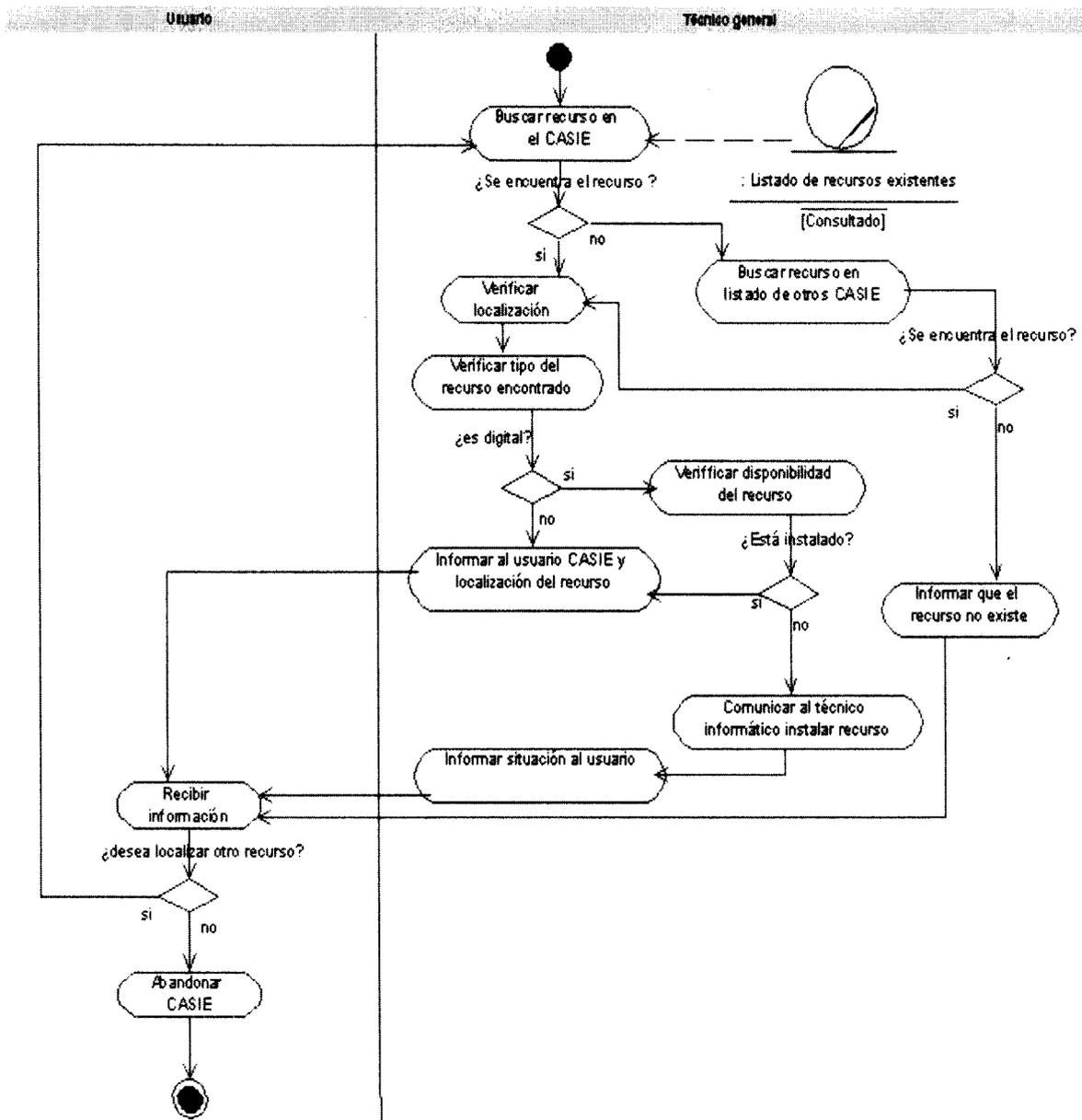


Figura 9. Diagrama de Actividades Localizar Recurso

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Diagrama de Actividades Instalar Recurso

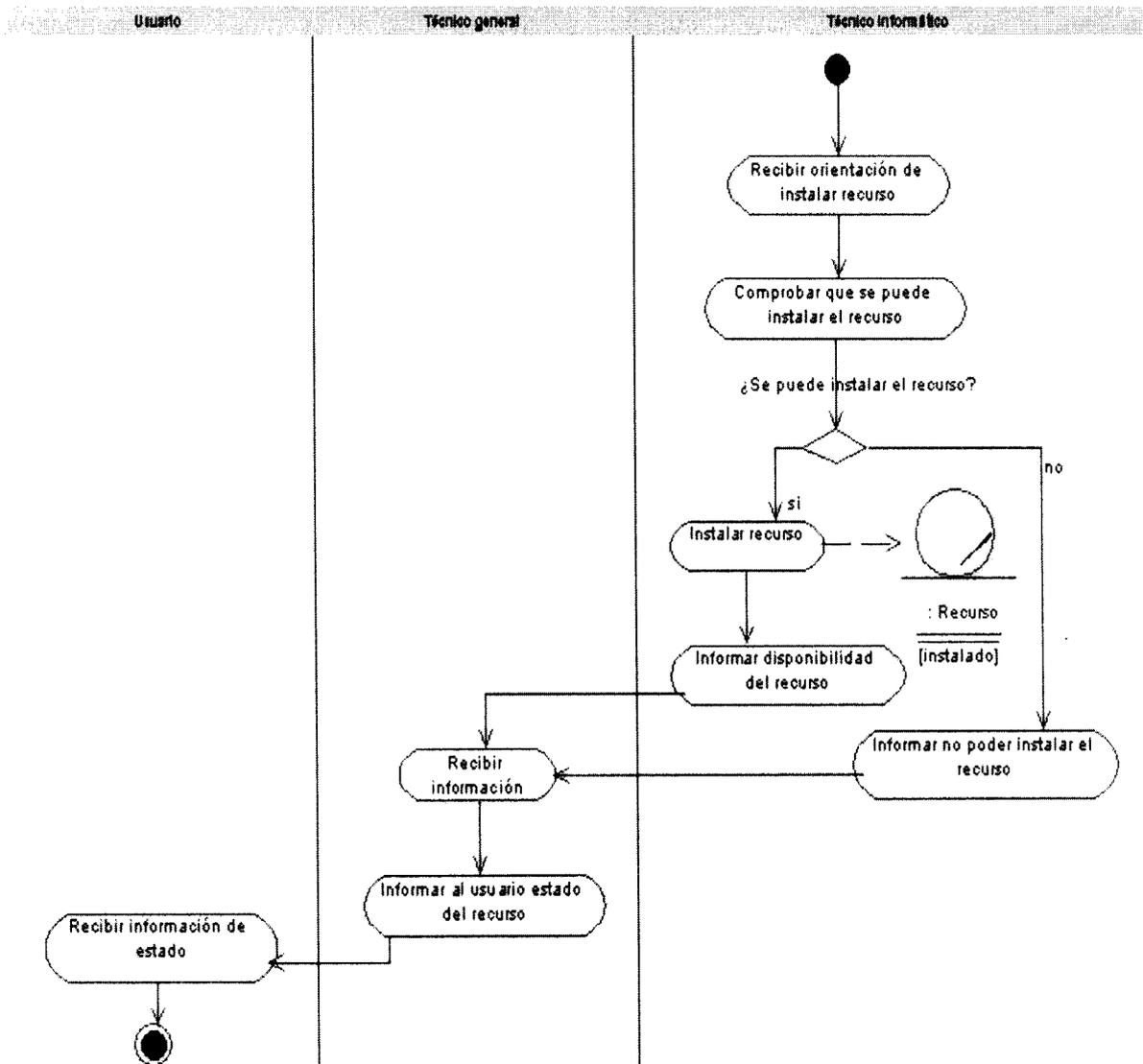


Figura 10. Diagrama de Actividades Instalar Recurso

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.2.3 Modelo de Caso de Uso del Negocio

Este modelo de casos de uso describe los procesos del negocio en términos de casos de uso del negocio y actores del negocio, representando en estos últimos a los usuarios. Dicho modelo se describe mediante diagramas de casos de uso que muestran cómo los actores del negocio y los casos de uso del negocio se encuentran relacionados. (26)

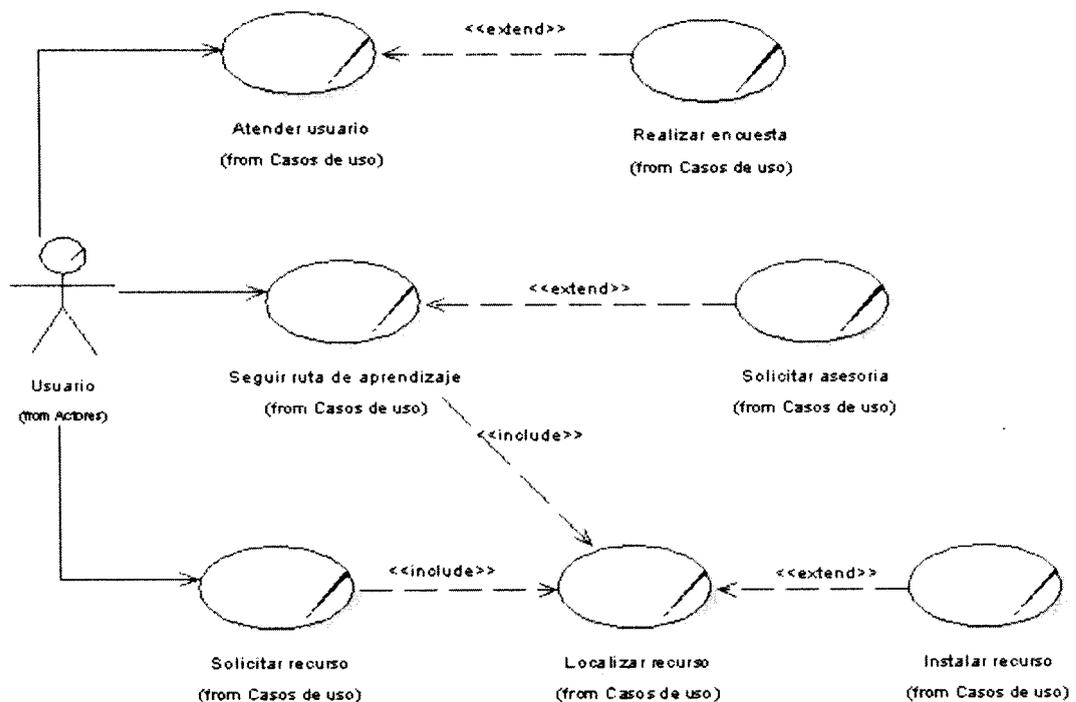


Figura 11. Modelo Caso de Uso del Negocio

3.2.4 Descripción textual de los Casos de Uso del Negocio

Caso de Uso	Atender Usuario
Actores	Usuario (inicia)
Trabajadores	Recepcionista, técnico general
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un usuario llega al CASIE y solicita el servicio de este para el autoaprendizaje.
Precondiciones	

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1- El caso de uso se inicia cuando el usuario llega al CASIE y solicita autoaprender un idioma.	2- La recepcionista le da la bienvenida al CASIE y le pide los datos del usuario.
3-El usuario informa los datos.	<p>4-La recepcionista recibe la información del usuario.</p> <p>5-La recepcionista registra los datos en el Registro de Clientes.</p> <p>6- La recepcionista verifica si es la primera vez que el usuario viene al CASIE.</p> <p>7- Si es la primera vez, la recepcionista le informa al técnico general que le aplique una encuesta al usuario finalizando así el caso de uso, sino ver Flujo Alterno 1.</p>
Flujo Alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1-Si no es la primera vez que el usuario viene al CASIE la recepcionista consulta la fase y nivel del usuario en el Registro de Categorías.</p> <p>2- La recepcionista informa al usuario fase y nivel en que se encuentra.</p>
3- El usuario recibe la información, terminando así el caso de uso.	
Poscondiciones	El usuario queda registrado en el Registro de Clientes.
Prioridad	Crítico

Tabla 3. Descripción del Caso de Uso del Negocio Atender Usuario

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Caso de Uso	Realizar Encuesta	
Actores	Usuario	
Trabajadores	Técnico general (<i>inicia</i>), Asesor	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el técnico general entrega la encuesta al usuario, el usuario realiza la encuesta, el asesor califica la encuesta e informa la fase, nivel y la ruta a seguir.	
Precondiciones	Realizar autoaprendizaje por primera vez en el CASIE.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
	1-El técnico general recibe orientación de aplicar la Encuesta. 2-El técnico general entrega la Encuesta al usuario.	
3- El usuario recibe la Encuesta. 4- El usuario responde la Encuesta. 5- El usuario entrega la Encuesta al técnico general.	6- El técnico general recibe la Encuesta respondida por el usuario. 7- El técnico general entrega la Encuesta respondida por el usuario al asesor.	
	8- El asesor recibe la Encuesta. 9- El asesor califica la Encuesta. 10- El asesor registra la fase y el nivel en que se encuentra el usuario en el Registro de Categorías. 11-El asesor crea un Contrato en convenio con el usuario.	
12- El usuario firma el Contrato. 13- El usuario entrega el Contrato.	14- Recoger el Contrato. 15- El asesor firma el Contrato. 16- El asesor informa al usuario la ruta de	

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

	aprendizaje a seguir finalizando así el caso de uso.
Flujo Alterno	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
Poscondiciones	Queda confeccionada la ruta de aprendizaje del usuario.
Prioridad	Crítico

Tabla 4. Descripción del Caso de Uso del Negocio Realizar Encuesta

Caso de Uso	Solicitar Asesoría
Actores	Usuario (inicia)
Trabajadores	Asesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la ayuda del asesor, debido a la existencia de una duda en la ruta de aprendizaje trazada. El asesor brinda la asesoría al usuario finalizando el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1- El usuario solicita la ayuda del asesor.	2- El asesor recibe el pedido de ayuda por parte del usuario. 3- El asesor pregunta al usuario las dudas que este tiene.
4- El usuario le informa la duda que tiene.	5- El asesor recibe la información de la duda del usuario. 6- El asesor analiza la pregunta realizada. 7- Si la pregunta puede ser respondida, el asesor emite la respuesta de la pregunta al usuario, sino ir al Flujo Alterno 1.
8- El usuario recibe la respuesta del	

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

asesor a la duda planteada finalizando así el caso de uso.	
Flujo Alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1- Si la duda no puede ser aclarada el asesor comunica al usuario no estar en condiciones para aclarar la duda.
2- El usuario recibe la respuesta del asesor de no estar en condiciones de aclarar la duda planteada.	
2- Si el usuario tiene mas dudas ir a la actividad 4 del flujo normal de eventos, sino ir al Flujo Alterno 2.	
Flujo Alterno 2	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1- Si el usuario no tiene más dudas abandona al asesor y continúa con su aprendizaje finalizando así el caso de uso	
Poscondiciones	El usuario aclaró o no las dudas existentes en la tarea que estaba realizando.
Prioridad	Crítico

Tabla 5. Descripción del Caso de Uso del Negocio solicitar Asesoría

Caso de Uso	Seguir Ruta de Aprendizaje
Actores	Usuario (inicia)
Trabajadores	Asesor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide seguir una ruta de aprendizaje para lo cual cuenta con una lista de contenidos y recursos que debe seguir.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Acción del Actor		Respuesta del Negocio
1- El caso de uso se inicia cuando el usuario llega al CASIE para seguir una ruta de aprendizaje		3- La recepcionista busca el Contrato del usuario.
2- El usuario solicita a la recepcionista ver el Contrato para comprobar ruta de aprendizaje.		4- La recepcionista entrega el Contrato al usuario.
5- El usuario comprueba la ruta de aprendizaje.		8-La recepcionista recoge el Contrato.
6-El usuario escoge la actividad que está al principio de la lista de actividades no realizadas.		9- La recepcionista guarda el Contrato del usuario finalizando así el caso de uso
7- El usuario entrega el Contrato a la recepcionista.		
Flujo Alterno 1		
Acción del Actor		Respuesta del Negocio
Poscondiciones	El usuario escoge las actividades según la ruta de aprendizaje trazada por el asesor.	
Prioridad	Crítico	

Tabla 6. Descripción del Caso de Uso del Negocio Seguir Ruta de Aprendizaje

Caso de Uso	Solicitar Recurso
Actores	Usuario (inicia)
Trabajadores	Técnico general.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un usuario solicita al técnico general un Recurso. El técnico general recibe la petición y brinda al usuario la localización del Recurso solicitado, finalizando el caso de uso.
Precondiciones	

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1- El caso de uso se inicia cuando el usuario llega al CASIE y solicita consultar un recurso.	2- El técnico general recibe la solicitud del usuario. 3- El técnico general informa localización del recurso al usuario.
4- El usuario recibe la información.	5-El técnico general registra los datos de la solicitud en el Registro de Consulta de Libro.
Flujo Alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
Poscondiciones	Al usuario se le entregó un Recurso y quedó registrado en el Registro Consulta de Libro.
Prioridad	Crítico

Tabla 7. Descripción del Caso de Uso del Negocio Solicitar Recurso

Caso de Uso	Localizar Recurso
Actores	Usuario
Trabajadores	Técnico General (inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia dada la solicitud de un recurso por un usuario y el técnico general empieza la gestión de localizar el recurso en los CASIE.
Precondiciones	Solicitar un recurso o solicitar seguir ruta de aprendizaje.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1- El técnico general busca en el Listado de Recursos del CASIE. 2- Si el recurso aparece en el Listado de Recursos del CASIE el técnico general verifica la localización del recurso sino ver

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

	<p>flujo alternativo 1.</p> <p>3- Verifica el tipo del recurso encontrado.</p> <p>4- Si el recurso no es digital informa al usuario la localización del recurso, sino ver flujo alternativo 2.</p>
5- El usuario recibe la información terminando así el caso de uso.	
Flujo Alternativo 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1- Si el recurso no aparece en el Listado de Recursos del CASIE se busca en los listados de recursos de los demás CASIE.</p> <p>2- Si el recurso solicitado no se encuentra en ningún listado, el técnico general informa al usuario que no disponen del recurso solicitado, sino ver flujo alternativo 3.</p>
3- El usuario recibe la información terminando así el caso de uso.	
Flujo Alternativo 2	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1- Si el recurso es digital el técnico general verifica si el recurso está instalado.</p> <p>2- Si el recurso está instalado informa al usuario la localización del recurso, sino ver flujo alternativo 4.</p>
3- El usuario recibe la información terminando así el caso de uso.	
Flujo Alternativo 3	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

	1- Si el recurso se encuentra en el listado de otro CASIE, ir a la acción 2 del flujo normal de eventos.
Flujo Alterno 4	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1- Si el recurso no está instalado comunica al técnico informático instalar el recurso. 2- Informa al usuario la situación.
3- El usuario recibe la información finalizando así el caso de uso.	
Poscondiciones	Al usuario se le localiza el recurso solicitado en el propio CASIE o en los demás CASIE de la UCI.
Prioridad	Crítico

Tabla 8. Descripción del Caso de Uso del Negocio Localizar Recurso

Caso de Uso	Instalar Recurso
Actores	Usuario
Trabajadores	Técnico informático (inicia), técnico general
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Recurso solicitado por un usuario es digital y no está instalado y el técnico general orienta al técnico informático instalar el recurso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1. El técnico informático recibe la orientación del técnico general. 2. El técnico informático comprueba poder instalar el Recurso. 3. Si el Recurso se puede instalar el técnico informático instala el Recurso,

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

	<p>sino ver flujo alterno 1.</p> <p>4. El técnico informático informa la disponibilidad del Recurso al técnico general.</p> <p>5. El técnico general recibe confirmación de la instalación del Recurso.</p> <p>6. El técnico general informa al usuario que ya el Recurso está instalado.</p>
7. El usuario recibe la información de la disponibilidad del Recurso solicitado finalizando así el caso de uso.	
Flujo Alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1. Si el Recurso solicitado no se puede instalar el técnico informático informa al técnico general que el Recurso solicitado no está disponible.</p> <p>2. El técnico general recibe la información.</p> <p>3. El técnico general informa al usuario.</p>
4. El usuario recibe la información finalizando así el caso de uso.	
Poscondiciones	Se instala el Recurso.
Prioridad	Crítico

Tabla 9. Descripción del Caso de Uso del Negocio Instalar Recurso

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.1.5 Diagrama de clases del Modelo de Objetos

El diagrama de clases del Modelo de Objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio, muestra la participación de los trabajadores y entidades del negocio y la relación entre ellos.

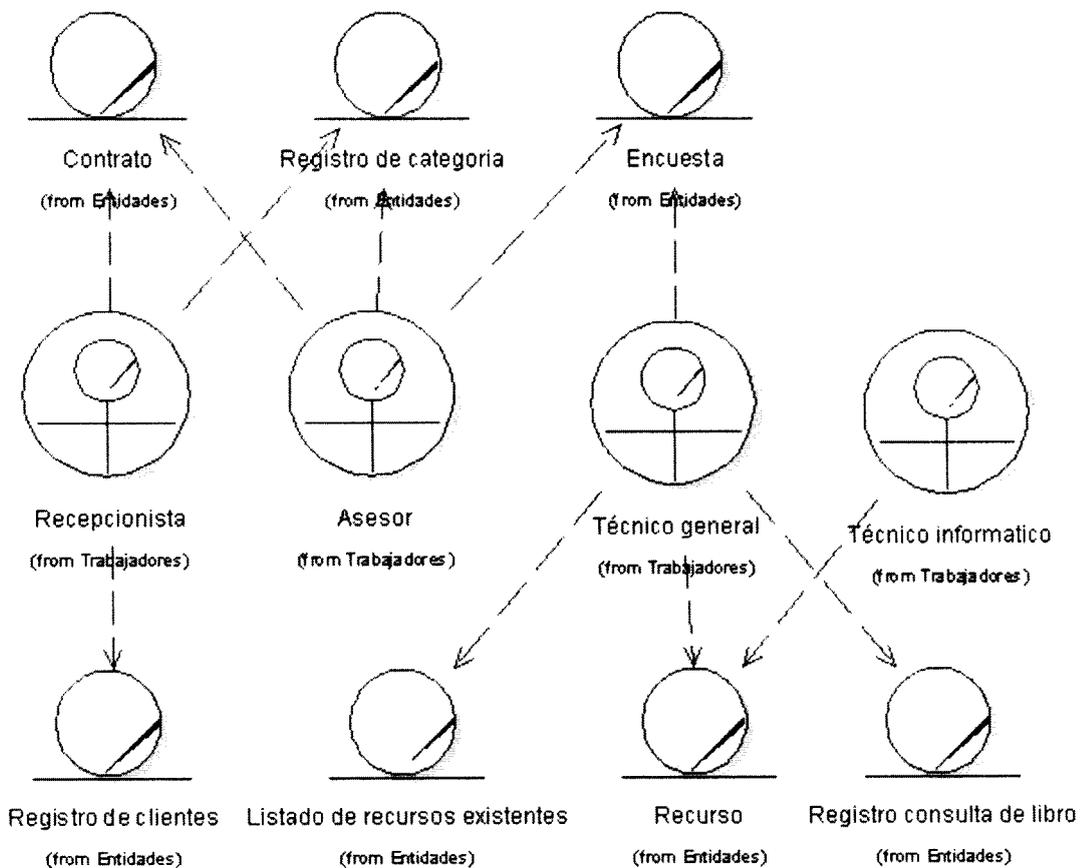


Figura 12. Modelo de Objeto del Negocio

3.3 Requerimientos del Software

Los requerimientos del sistema es uno de los aspectos más importantes a considerar cuando se desarrolla un software, pues estos son las especificaciones de los clientes según sus necesidades en el sistema, constituyendo esto el fundamento de la solución propuesta y el argumento para desarrollar el modelado del sistema.

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.3.1 Requerimientos Funcionales

Luego de un análisis del problema y después de identificarse los procesos del negocio que se pueden automatizar se identificaron las siguientes capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir:

Notificar Actividades Atrasadas

R 1: Mostrar al usuario al entrar al sistema las actividades hasta el día actual que no se han ejecutado según la ruta de aprendizaje.

Realizar Inscripción

R 2.1: Mostrar idiomas a aprender.

R 2.2: Mostrar formulario de inscripción.

R 2.3: Mostrar encuesta.

R 2.4: Mostrar un mensaje al usuario con las actividades posteriores a la inscripción.

Mostrar resultados de Inscripción

R 3: Mostrar resultados de inscripción.

Mostrar Recorrido virtual

R 4: Mostrar al inicio un recorrido virtual por CEVALE que puede ser detenido en cualquier momento.

R 5: Mantener disponible el recorrido virtual en el perfil de usuario.

Mostrar Asesor Virtual

R 6: Mostrar siempre un asesor virtual que brinde ayuda sonora y textual.

Mostrar Spot culturales

R 7: Mostrar Spot culturales de los idiomas que se enseñan en CEVALE.

Mostrar Portal de Bienvenida

R 8: Mostrar portal de bienvenida al usuario.

R 9: Mostrar formulario de autenticación.

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

R 10: No visualizar al usuario el resto de los servicios hasta que no se autentique.

Mostrar Perfil

R 11: Mostrar perfil de usuario.

R 12: Mostrar usuario en línea.

3.3.2 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. Los requerimientos no funcionales son fundamentales para el buen funcionamiento del sistema. (27)

Usabilidad:

RNF 1: Para utilizar la aplicación es necesario estar registrado en ella según el rol disponible, para facilitar una mejor utilización de los datos y acceso de información.

RNF 2: El módulo de administración debe permitir la petición concurrente de un gran número de solicitudes de los otros módulos.

RNF 3: El tiempo y fecha del sistema en el servidor deben corresponderse con la fecha y hora reales.

Portabilidad:

RNF 4: La aplicación podrá ser usada bajo el sistema operativo Windows.

Apariencia o interfaz externa:

RNF 5: La aplicación que se utilizará debe ser lo más interactiva posible, brindará una interfaz simple para que el usuario no tenga dificultad al utilizarlo.

RNF 6: No se quieren excesivos vínculos y que siempre que se navegue por la plataforma el usuario encuentre todo lo que necesita.

RNF 7: Se pretende una plataforma dinámica y amistosa.

RNF 8: Link a un mail interno que posea las funcionalidades básicas de la mensajería.

RNF 9: Link al Fórum.

RNF 10: Disponer de vínculos a los distintos módulos del sistema.

RNF 11: Enlace a la página personal del usuario donde, a parte de su información

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

personal, el mismo pueda acceder a todas las funcionalidades del sistema.

RNF 12: Combobox con los principales idiomas (Inglés, Francés, Alemán) para que usuario pueda ver la plataforma en el idioma que quiera.

RNF 13: Mostrar actividades hasta el día actual que no se han ejecutado u otra información relevante en forma de Desplazamiento o Marquesina.

Funcionalidad:

RNF 14: Disponer de una herramienta (motor) para búsqueda de un profesor determinado, para conocer cual es su estado y disponibilidad en un momento dado, que permita determinar la localización de un servicio, software o material deseado.

Software:

RNF 15: Para la implantación del sistema se requiere de un servidor Windows NT.

RNF 16: Para la utilización del sistema por lado del cliente se hace necesario tener disponible un navegador web compatible o superior con Internet Explorer.

RNF 17: Se utiliza Apache como servidor web V1.X o superior y MySQL Server V5.0.22 como servidor de base de datos.

Hardware:

RNF 18: Las computadoras que usarán los usuarios requieren como mínimo un procesador Pentium 2, 64 Mb de memoria RAM. Deben de estar conectadas en red con el servidor.

RNF 19: Para los servidores (Web, SGBD) se hace necesario: PENTIUM II o superior con 512 MB de RAM o más. 2.0 GHz o superior, y 40Gb de capacidad de disco o más.

Rendimiento:

RNF 20: El sistema debe ser lo más eficiente posible para poder lograr un tiempo de respuesta adecuado.

Soporte:

RNF 21: Diccionarios digitales o enlaces a sitios de diccionarios.

RNF 22: Garantizar la prueba del sistema, además de dar un adiestramiento a las personas que tendrán la responsabilidad de administrar el sistema.

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.4 Descripción del sistema propuesto

3.4.1 Descripción de los actores del sistema

Actores del Sistema	Justificación
Usuario	Es todo aquel que hace uso del sistema con el propósito de aprender un idioma.

Tabla 10. Descripción de los Actores del Sistema

3.4.2 Casos de Uso del Sistema

Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, establece un acuerdo entre clientes y desarrolladores sobre las condiciones y posibilidades (requisitos) que debe cumplir el sistema.

3.4.2.1 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

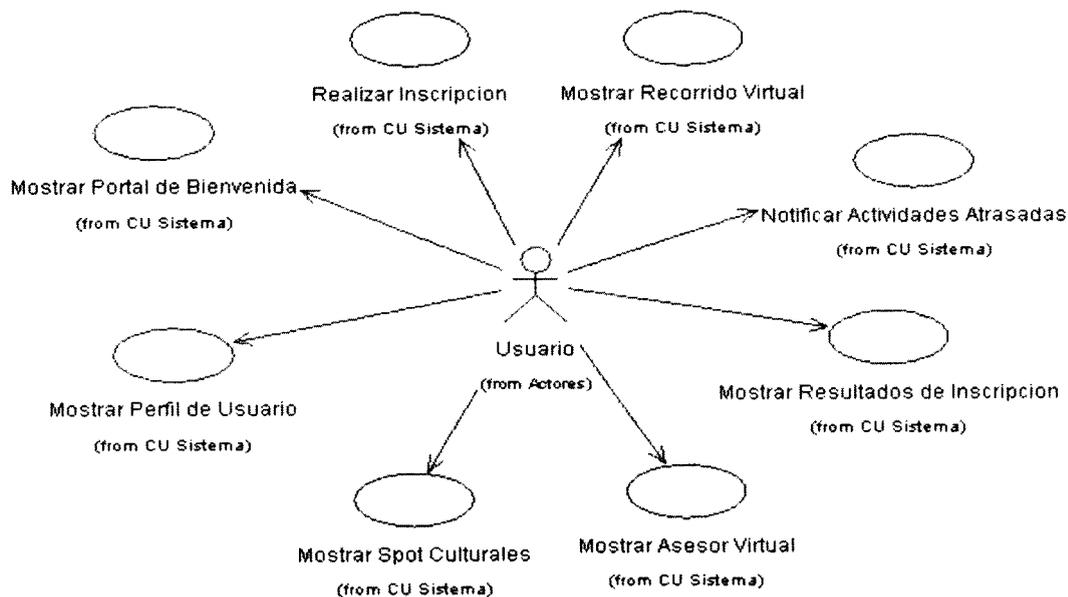


Figura 13. Diagrama de Caso de Uso del Sistema

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.4.2.2 Descripción textual de Casos de Uso del Sistema

Caso de Uso	Realizar Inscripción	
Actores	Usuario	
Propósito	Mostrarle al usuario los datos que debe llenar para inscribirse.	
Resumen	El CUS se inicia cuando el usuario desea inscribirse en el sistema, el sistema le muestra el formulario de inscripción, le da a escoger el idioma que va a aprender, le muestra la encuesta e informa las acciones inmediatas posteriores al registro de usuario, terminando así el CUS.	
Referencias	R 2.1, R 2.2, R 2.3, R 2.4	
Precondiciones		
Poscondiciones	Se muestra al usuario el formulario de inscripción, la encuesta a realizar y se informan las acciones posteriores al registro de usuario.	
Escenario 1		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario desea inscribirse en el sistema (Selecciona la opción de Inscribirse).	1.1 El sistema le muestra el formulario de inscripción.	
2. El usuario llena los datos del formulario de inscripción.	2.1 El sistema le da la posibilidad de escoger el idioma que desea aprender.	
3. El usuario escoge el idioma que desea aprender. Pasa al escenario 2.		
Flujos Alternos de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Escenario 2		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

	4.1 El sistema le muestra la encuesta a realizar.
5.El usuario responde la encuesta	5.1 El sistema le informa las acciones inmediatas posteriores al registro de usuario y termina así el CUS.
Flujos Alternos de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Prioridad	Crítico

Tabla 11. Descripción textual del Caso de Uso del Sistema Realizar Incripción

Caso de Uso	Mostrar Perfil	
Actores	Usuario	
Propósito	Mostrar el perfil del usuario	
Resumen	El CUS se inicia cuando el usuario desea acceder a su perfil, el sistema se lo muestra y muestra los usuarios en línea, terminando así el CUS.	
Referencia	R 11, R 12	
Precondiciones	El usuario debe de haberse autenticado satisfactoriamente.	
Poscondiciones	Se muestra el perfil y el estado de los usuarios en línea.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario desea acceder a su perfil.	1.1 El sistema le muestra el perfil del usuario. 2.1 El sistema muestra los usuarios en línea, terminando así el CUS.	
Flujos Alternos de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Prioridad	Crítico.	

Tabla 12. Descripción textual del Caso de Uso del Sistema Mostrar Perfil

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

Caso de Uso	Mostrar Resultados de Inscripción	
Actores	Usuario	
Propósito	Permite al usuario visualizar los datos de su inscripción.	
Resumen	El CUS se inicia cuando el usuario desea ver sus datos de inscripción, el sistema le muestra sus datos de inscripción, finalizando así el CUS.	
Referencias	R 3	
Precondiciones		
Poscondiciones	El usuario visualiza sus datos de inscripción.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario escoge la acción correspondiente a visualizar sus datos de inscripción.	1.1 El sistema busca los datos de inscripción del usuario. 2.1 El sistema muestra al usuario sus datos de inscripción, finalizando así el CUS.	
Flujos Alternos de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Prioridad	Crítico	

Tabla 13. Descripción textual del CUS Mostrar Resultados de Inscripción

Caso de Uso	Notificar Actividades Atrasadas
Actores	Usuario
Propósito	Notificar al usuario actividades atrasadas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario entra al sistema, este notifica al usuario de las actividades que no ha cumplido según su ruta de aprendizaje hasta la fecha actual, finalizando así el CUS.
Referencias	R 1
Precondiciones	El usuario debe de tener al menos una actividad atrasada según

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

	su ruta de aprendizaje hasta la fecha actual.	
Poscondiciones	El usuario es informado de la o las actividades que tiene atrasadas según su ruta de aprendizaje hasta la fecha actual.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario entra al sistema	<p>1.1 El sistema verifica que tenga al menos una actividad atrasada según su ruta de aprendizaje hasta la fecha actual.</p> <p>1.2 El sistema le muestra la o las actividades que tiene atrasadas, terminado así el CUS.</p>	
Flujos Alternos de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Prioridad	Crítico	

Tabla 14. Descripción textual del Caso de Uso del Sistema Notificar Actividades Atrasadas

Capítulo # 3: Presentación de la Solución Propuesta

3.5 Conclusiones Parciales

En este capítulo se cumple un objetivo fundamental del trabajo siendo este el modelamiento del negocio para la comprensión del problema a resolver. Se comenzó por un análisis profundo y completo del proceso a automatizar y la información que manejaba para luego caer en la comprensión del negocio de la investigación. Se analizaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, respetando las solicitudes y necesidades de los clientes. Por último se diseñó el modelo del sistema donde se plantean todas las funcionalidades que se deben cumplir y se hizo una descripción textual de los casos de uso críticos.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

CAPITULO 4. Construcción de la Solución Propuesta

4.1 Introducción

El análisis y diseño, es uno de los flujos de trabajo de RUP, metodología empleada en la modelación del sistema. Estos dos procesos son muy importantes en el desarrollo de software dirigido por modelos, debido a que constituyen la vista lógica de la arquitectura del software. En este capítulo se define el patrón de arquitectura y se modelan los artefactos que ayudan en el modelado de las aplicaciones web. Se realiza el análisis del sistema, modelando su principal diagrama (Diagrama de Análisis). Se realiza todo el proceso de diseño de la aplicación, donde se desarrolla el Diagrama de Clases de Diseño, el Modelo de Clases Persistente, el Modelo de Datos, Modelo de Despliegue y el Modelo de Componentes.

4.2 Arquitectura

Grupo de abstracciones y patrones que nos brindan un esquema de referencia útil para guiarnos en el desarrollo de software dentro de un sistema informático, con lo cual gran parte del equipo de desarrollo de un sistema informático pueden trabajar bajo una línea común que les posibilite la compatibilidad necesaria para lograr el objetivo deseado.

4.2.1 Modelo-Vista-Controlador (MVC)

El patrón conocido como Modelo-Vista-Controlador separa el modelado del dominio, la presentación y las acciones basadas en datos ingresados por el usuario en tres clases diferentes:

Modelo: Administra el comportamiento y los datos del dominio de aplicación, responde a requerimientos de información sobre su estado (usualmente formulados desde la vista) y responde a instrucciones de cambiar el estado (habitualmente desde el controlador).

Vista: Maneja la visualización de la información.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Controlador: Interpreta las acciones del ratón y el teclado, informando al modelo y/o a la vista para que cambien según resulte apropiado.

Ventajas:

- ✓ **Soporte de vistas múltiples:** Dado que la vista se halla separada del modelo y no hay dependencia directa del modelo con respecto a la vista, la interfaz de usuario puede mostrar múltiples vistas de los mismos datos simultáneamente. Por ejemplo, múltiples páginas de una aplicación web pueden utilizar el mismo modelo de objetos, mostrado de maneras diferentes.
- ✓ **Adaptación al cambio:** Los requerimientos de interfaz de usuario tienden a cambiar con mayor rapidez que las reglas de negocios. Los usuarios pueden preferir distintas opciones de representación, o requerir variantes del patrón básico de capas. Patrones de uso común relativos al estilo son Facade, Adapter, Bridge y Strategy.

Entre las desventajas, se han señalado:

- ✓ **Complejidad:** El patrón introduce nuevos niveles de indirección y por lo tanto aumenta ligeramente la complejidad de la solución. También se profundiza la orientación a eventos del código de la interfaz de usuario, que puede llegar a ser difícil de depurar. En rigor, la configuración basada en eventos de dicha interfaz corresponde a un estilo particular (arquitectura basada en eventos) que aquí se examina por separado.
- ✓ **Costo de actualizaciones frecuentes:** Desacoplar el modelo de la vista no significa que los desarrolladores del modelo puedan ignorar la naturaleza de las vistas.

4.2.2 Arquitectura Orientada a Objetos

Si hubiera que resumir las características de las Arquitecturas Orientada a Objetos, se podría decir que:

Los componentes del estilo se basan en principios Orientado a Objetos: encapsulamiento, herencia y polimorfismo. Son asimismo las unidades de modelado,

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

diseño e implementación, y los objetos y sus interacciones son el centro de las incumbencias en el diseño de la arquitectura y en la estructura de la aplicación.

Las interfaces están separadas de las implementaciones. En general la distribución de objetos es transparente, y en el estado de arte de la tecnología (lo mismo que para los componentes en el sentido de CBSE) apenas importa si los objetos son locales o remotos.

Entre las cualidades, la más básica concierne a que se puede modificar la implementación de un objeto sin afectar a sus clientes. Así mismo es posible descomponer problemas en colecciones de agentes en interacción. Además, por supuesto (y esa es la idea clave), un objeto es ante todo una entidad reutilizable en el entorno de desarrollo.

Entre las limitaciones, el principal problema del estilo se manifiesta en el hecho de que para poder interactuar con otro objeto a través de una invocación de procedimiento, se debe conocer su identidad.

4.2.3 Arquitectura Tres Capas

Una aplicación de tres capas es una aplicación cuya funcionalidad puede ser segmentada en tres niveles lógicos (capas):**(28)**

- ✓ Los servicios de presentación.
- ✓ Los servicios de negocios (Lógica de Negocios)
- ✓ Los servicios de datos.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

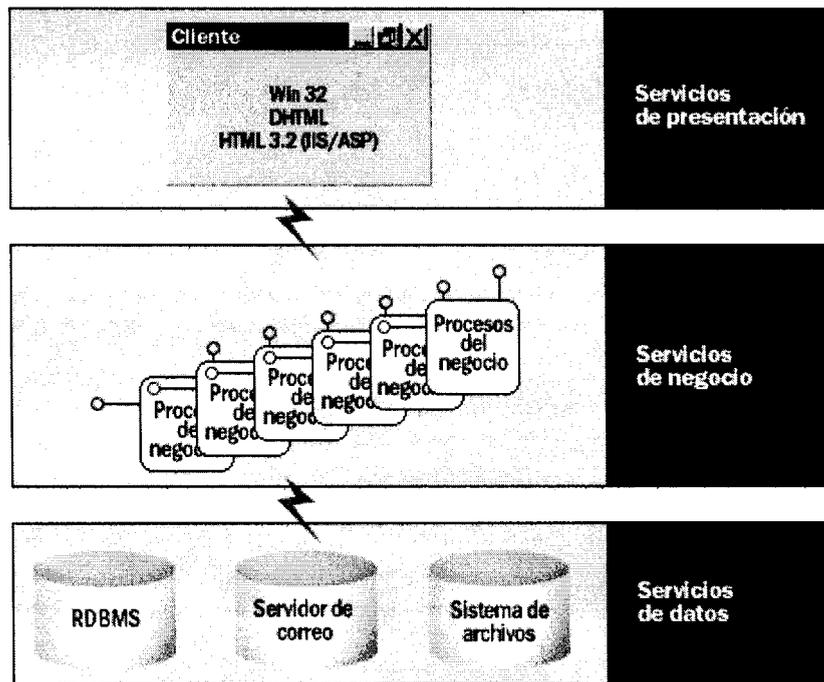


Figura 14. Arquitectura de Aplicaciones de Tres Capas

La capa de servicios de presentación es responsable de:

- ✓ Obtener información del usuario.
- ✓ Enviar la información del usuario a los servicios de negocios para su procesamiento.
- ✓ Recibir los resultados del procesamiento de los servicios de negocios.
- ✓ Presentar estos resultados al usuario.

El nivel de servicios de negocios es responsable de:

- ✓ Recibir la entrada del nivel de presentación.
- ✓ Interactuar con los servicios de datos para ejecutar las operaciones de negocios para los que la aplicación fue diseñada a automatizar. Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

El nivel de servicios de datos es responsable de:

- ✓ Almacenar los datos.
- ✓ Recuperar los datos.
- ✓ Mantener los datos.
- ✓ La integridad de los datos.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

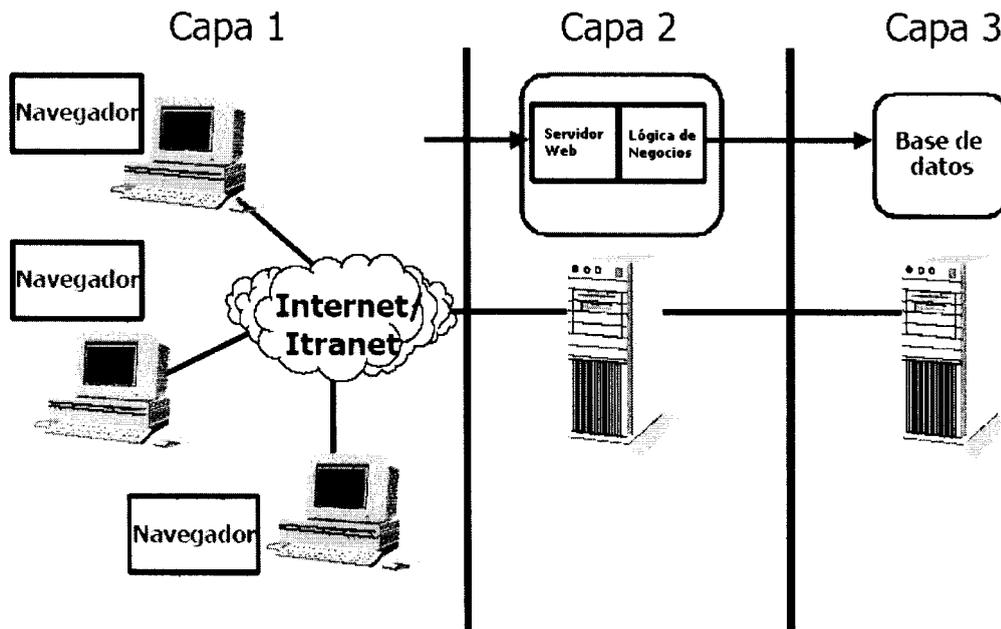


Figura 15. Arquitectura Tres Capas con interfaz Web

Ventajas:(28)

- ✓ Las llamadas de la interfaz del usuario, en la estación de trabajo, al servidor de capa intermedia, son más flexibles que en el diseño de dos capas, ya que la estación sólo necesita transferir parámetros a la capa intermedia.
- ✓ Con la arquitectura de tres capas, la interfaz del cliente no es requerida para comprender o comunicarse con el receptor de los datos. Por lo tanto, esa estructura de los datos puede ser modificada sin cambiar la interfaz del usuario en la PC.
- ✓ El código de la capa intermedia puede ser reutilizado por múltiples aplicaciones si está diseñado en formato modular. Esto puede reducir los esfuerzos de desarrollo y mantenimiento, así como los costos de migración.
- ✓ La separación de roles en tres capas, hace más fácil reemplazar o modificar una capa sin afectar a los módulos restantes.
- ✓ Separando la aplicación de la base de datos, hace más fácil utilizar nuevas tecnologías de agrupamiento y balance de cargas.
- ✓ Separando la interfaz del usuario de la aplicación, libera de gran procesamiento a la estación de trabajo y permite que las actualizaciones de la aplicación sean centralizadas en el servidor de aplicaciones.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Desventajas basadas en WEB:

- ✓ Los ambientes de tres capas pueden incrementar el tráfico en la red y requerir más balance de carga y tolerancia a las fallas.
- ✓ Los exploradores actuales no son todos iguales. La estandarización entre diferentes proveedores ha sido lenta en desarrollarse. Muchas organizaciones son forzadas a escoger uno en lugar de otro, mientras que cada uno ofrece sus propias y distintas ventajas.

Selección de la arquitectura a utilizar

Luego de hacer un análisis de estas tres arquitecturas se decide escoger la arquitectura en tres capas a utilizar. Las ventajas del estilo en capas son obvias. Primero que nada, el estilo soporta un diseño basado en niveles de abstracción crecientes, lo que permite a los implementadores la partición de un problema complejo en una secuencia de pasos incrementales. En segundo lugar, el estilo admite muy naturalmente optimizaciones y refinamientos. En tercer lugar, proporciona amplia reutilización. Al igual que los tipos de datos abstractos, se pueden utilizar diferentes implementaciones o versiones de una misma capa en la medida que soporten las mismas interfaces de cara a las capas adyacentes. Esto conduce a la posibilidad de definir interfaces de capa estándar, a partir de las cuales se pueden construir extensiones o prestaciones específicas.(29)

4.3 Patrones de Diseño

Para el diseño se utilizan los cinco patrones de asignación de responsabilidades (GRASP):

- ✓ Experto: Le asigna la responsabilidad a la clase que tiene mayor información sobre la tarea a realizar.
- ✓ Creador: Posibilita la creación de instancia de cada clase por si misma.
- ✓ Alta cohesión: Reduce la dependencia, aumenta la complejidad pero es una complejidad manejable y eficiente. La responsabilidad se reparte en varias clases y existe una fuerte colaboración entre ellas.
- ✓ Bajo acoplamiento: Las clases mas independientes, reduce el impacto al cambio y más reutilizables.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

- ✓ Controlador: Evita el acceso directo a las clases entidades, evita que la capa de presentación maneje los eventos del sistema.

4.4 Análisis

El análisis consiste en obtener una visión del sistema que se preocupa por ver ¿Qué hace?, de modo que sólo se interesa por los requisitos funcionales, transformar los requisitos funcionales en un diseño de clases viendo las relaciones e interacción que existe entre ellos, y teniendo en cuenta en el proceso una arquitectura robusta que permita adaptar el sistema al entorno de implementación que se está desarrollando.

4.4.1 Diagrama de Clases del Análisis

Una de las principales salidas o artefactos del análisis es el Diagrama de Clases de Análisis. En este se representan las Clases de Análisis (clase Interfaz, clase controlador y clases entidad), sus relaciones entre sí y con los actores del sistema.

Diagrama de Clases de Análisis Realizar Inscripción

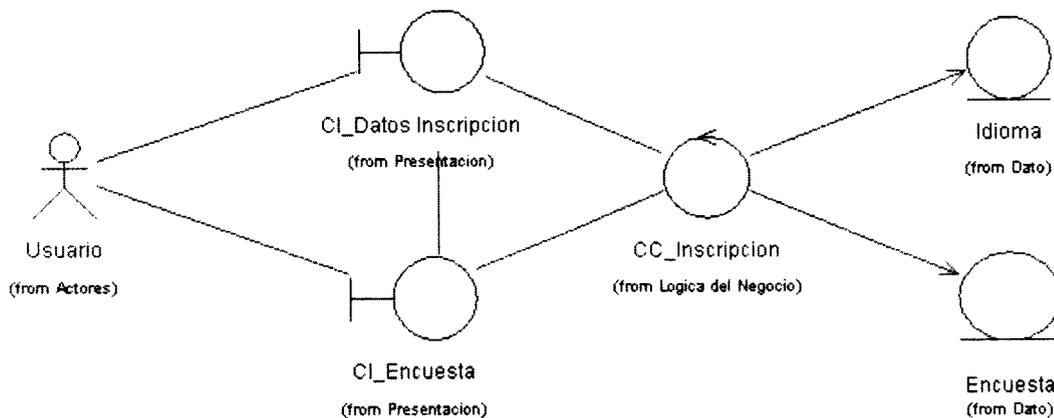


Figura 16. Diagrama de Clases del Análisis Realizar Inscripción

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagrama de Clases de Análisis. Mostrar Perfil

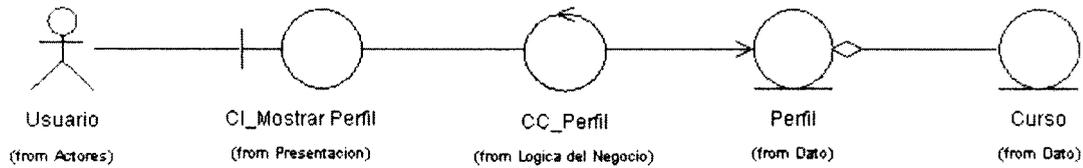


Figura 17. Diagrama de Clases del Análisis Mostrar Perfil

Diagrama de Clases de Análisis. Mostrar Resultados de inscripción

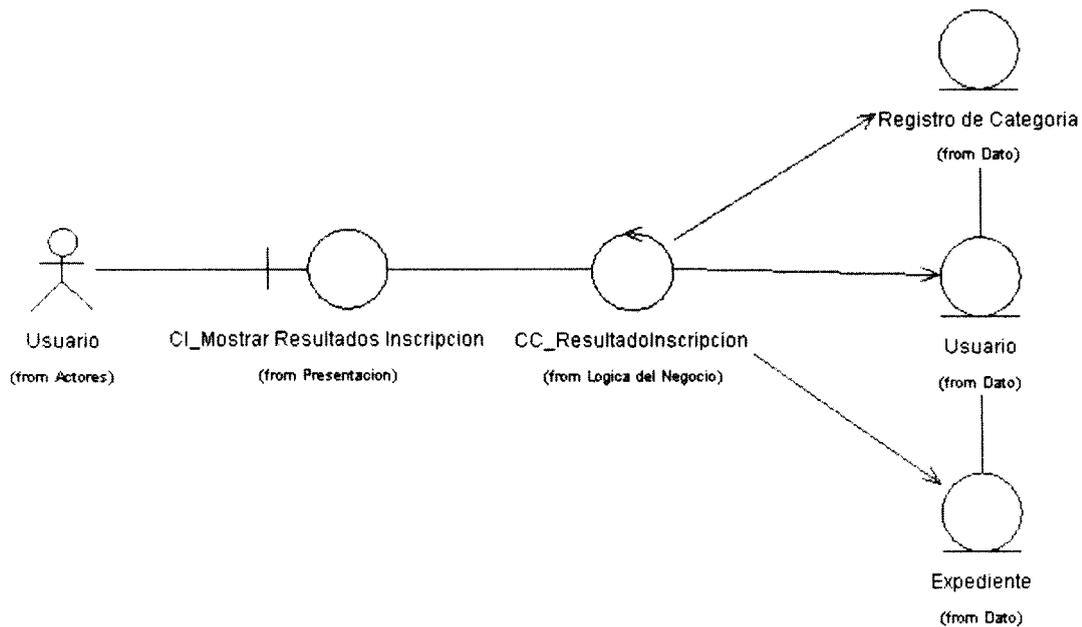


Figura 18. Diagrama de Clases del Análisis Mostrar Resultados Inscripción

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagrama de Clases de Análisis. Notificar Actividades Atrasadas.

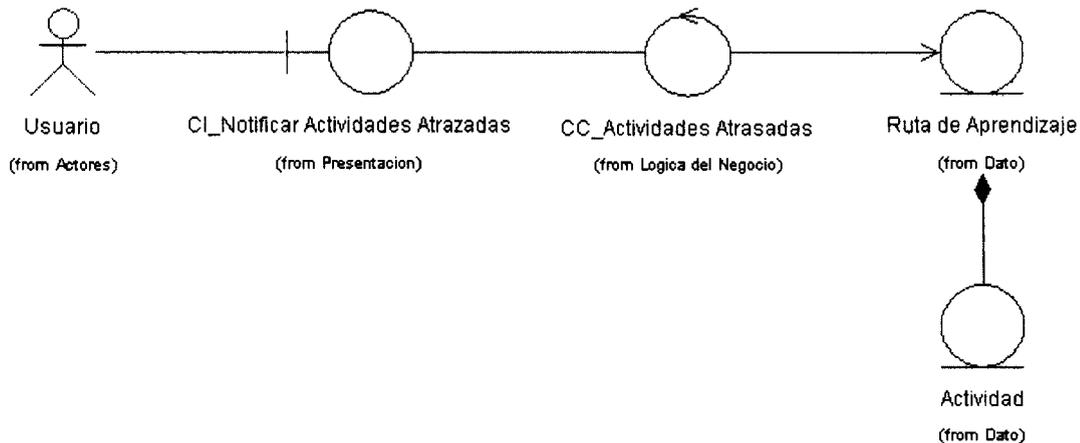


Figura 19. Diagrama de Clases del Análisis Notificar Actividades Atrasadas

4.5 Diseño

Con el diseño se logra la comprensión de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, Sistemas Operativos, tecnologías de distribución y concurrencia y tecnologías de interfaz de usuario y se crea una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación, capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.

4.5.1 Diagramas de Clases de Diseño

El Diagrama de Clases del Diseño para Web, difiere un poco del resto de las aplicaciones que se construyen, puesto que en ellas son más importantes la modelación de la lógica y estado del negocio que los detalles de presentación. Para obtener un nivel correcto de abstracción y detalle que permita obtener un resultado final, es mejor modelar los artefactos del sistema, es decir: modelar las páginas, los enlaces entre estas, todo el código que irá creando las páginas, así como el contenido dinámico de estas, una vez que estén en el navegador del cliente; estos son los

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

artefactos que se necesitan modelar para que el desarrollador los implemente luego y obtener así el producto final.

Diagramas de Clases del Diseño. Realizar Inscripción.

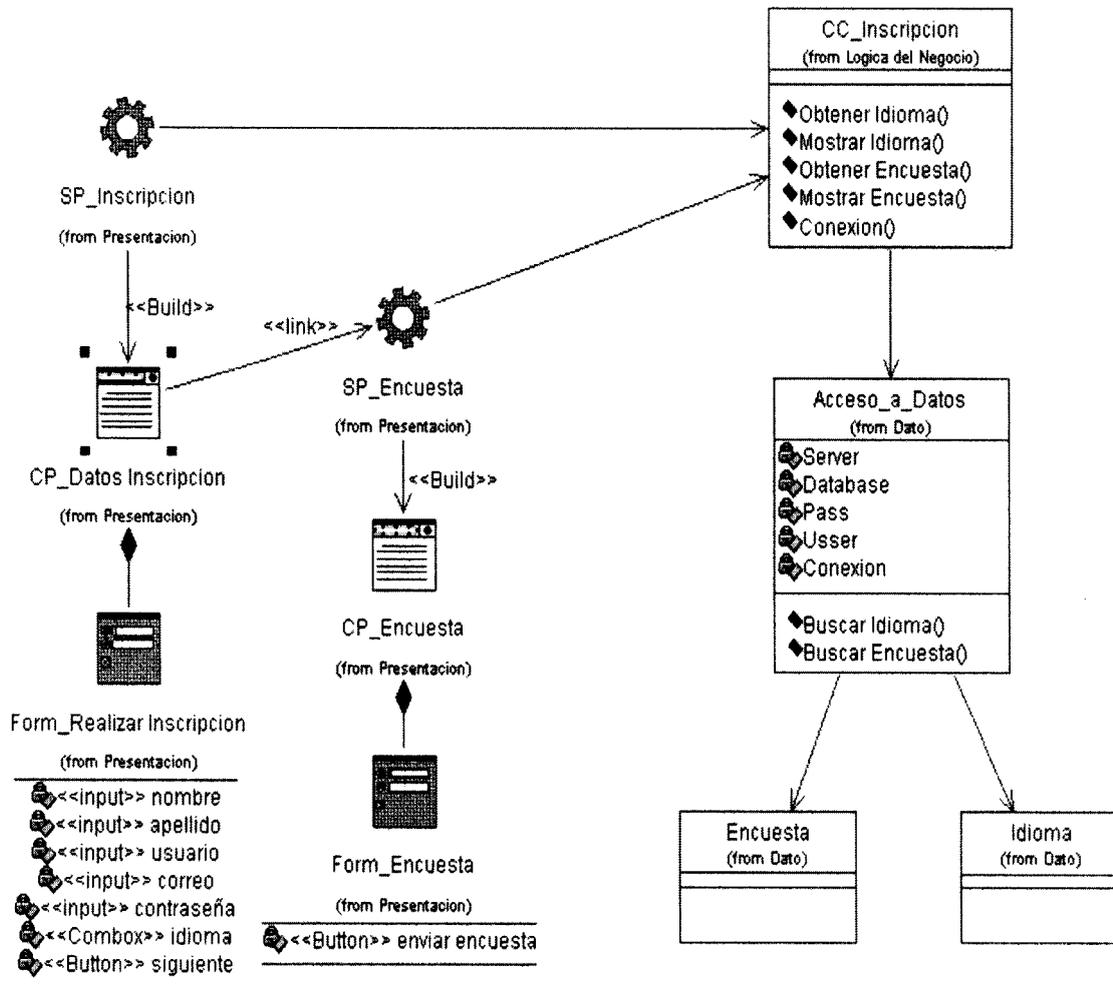


Figura 20. Diagrama de Clases del Diseño Realizar Inscripción

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagramas de Clases del Diseño. Mostrar Perfil.

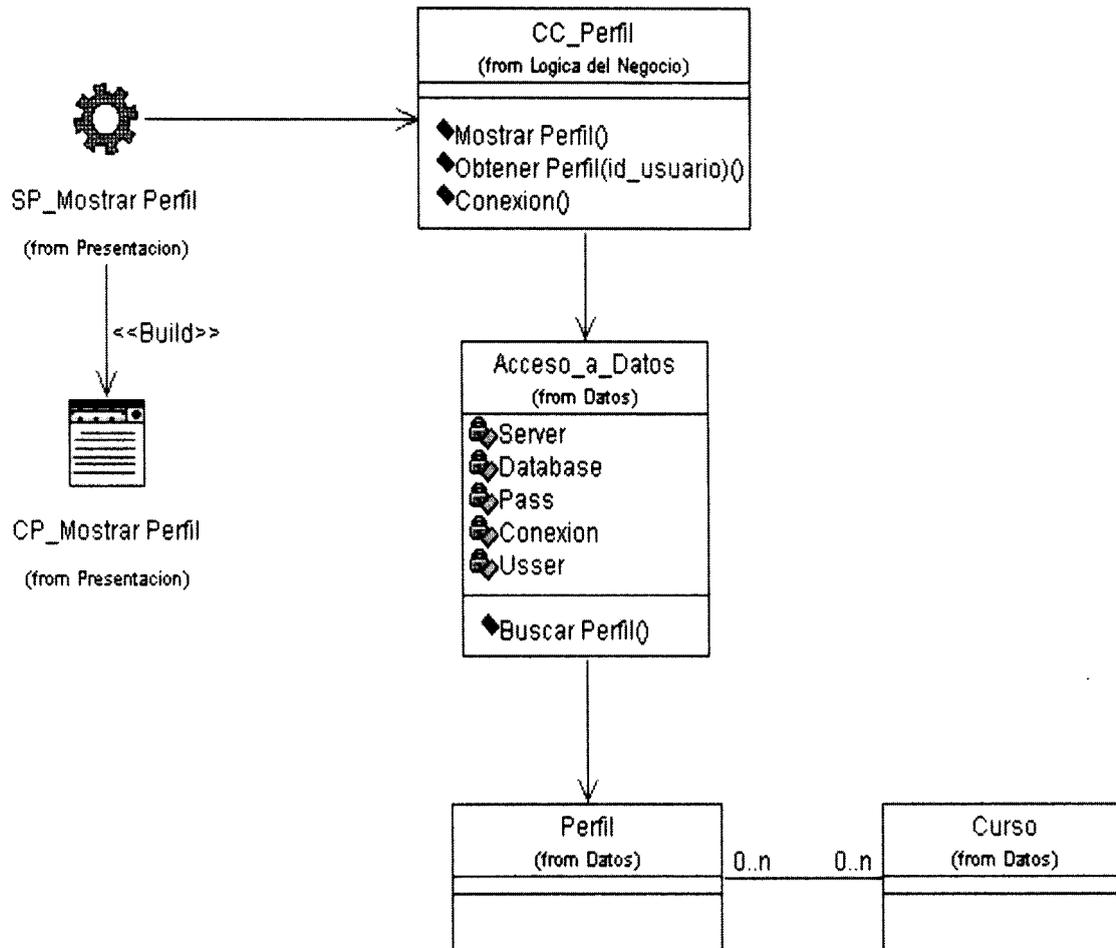


Figura 21. Diagrama de Clases del Diseño Mostrar Perfil

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagramas de Clases del Diseño. Notificar Actividades Atrasadas.

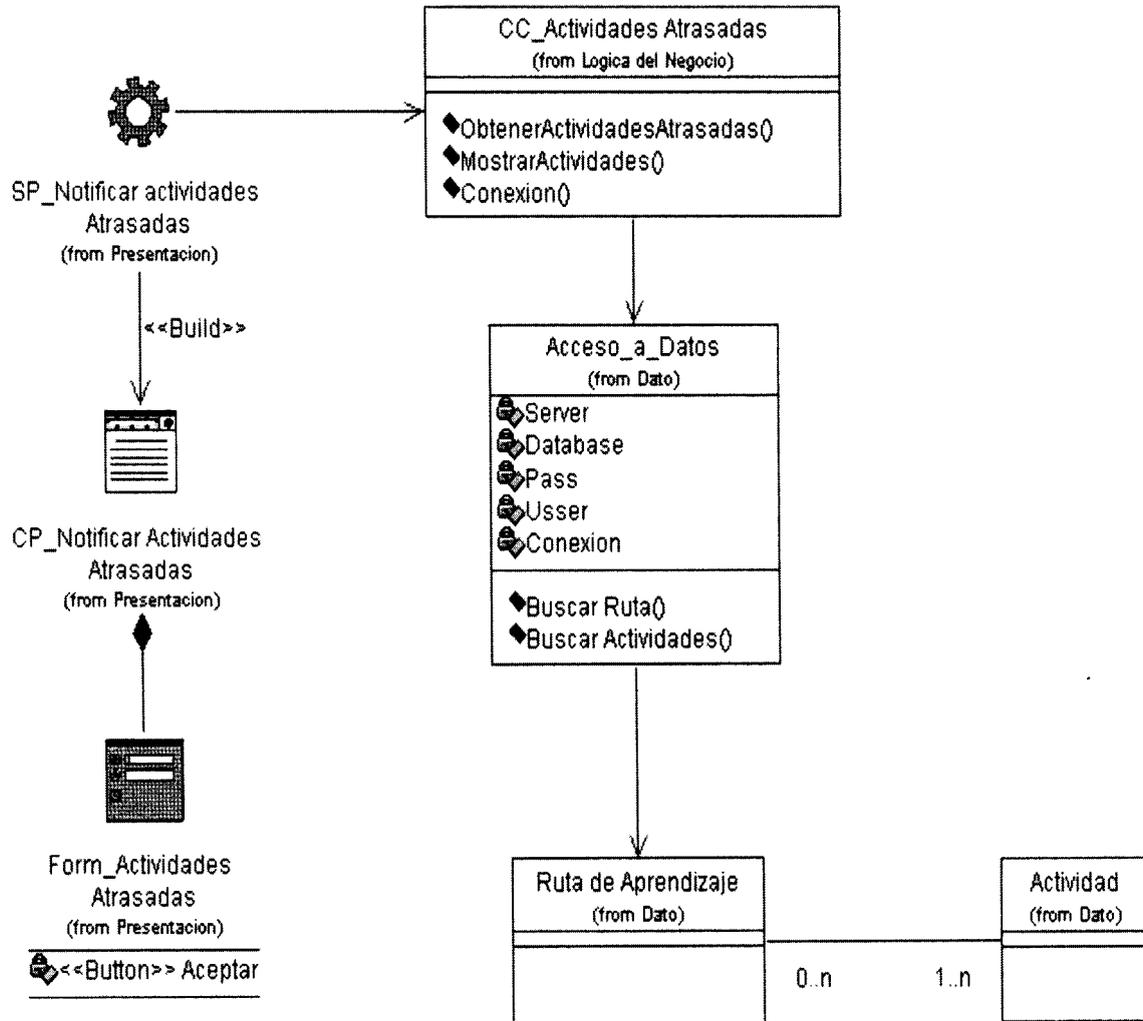


Figura 22. Diagrama de Clases del Diseño Notificar Actividades Atrasadas

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagramas de Clases del Diseño. Mostrar Resultados de Inscripción.

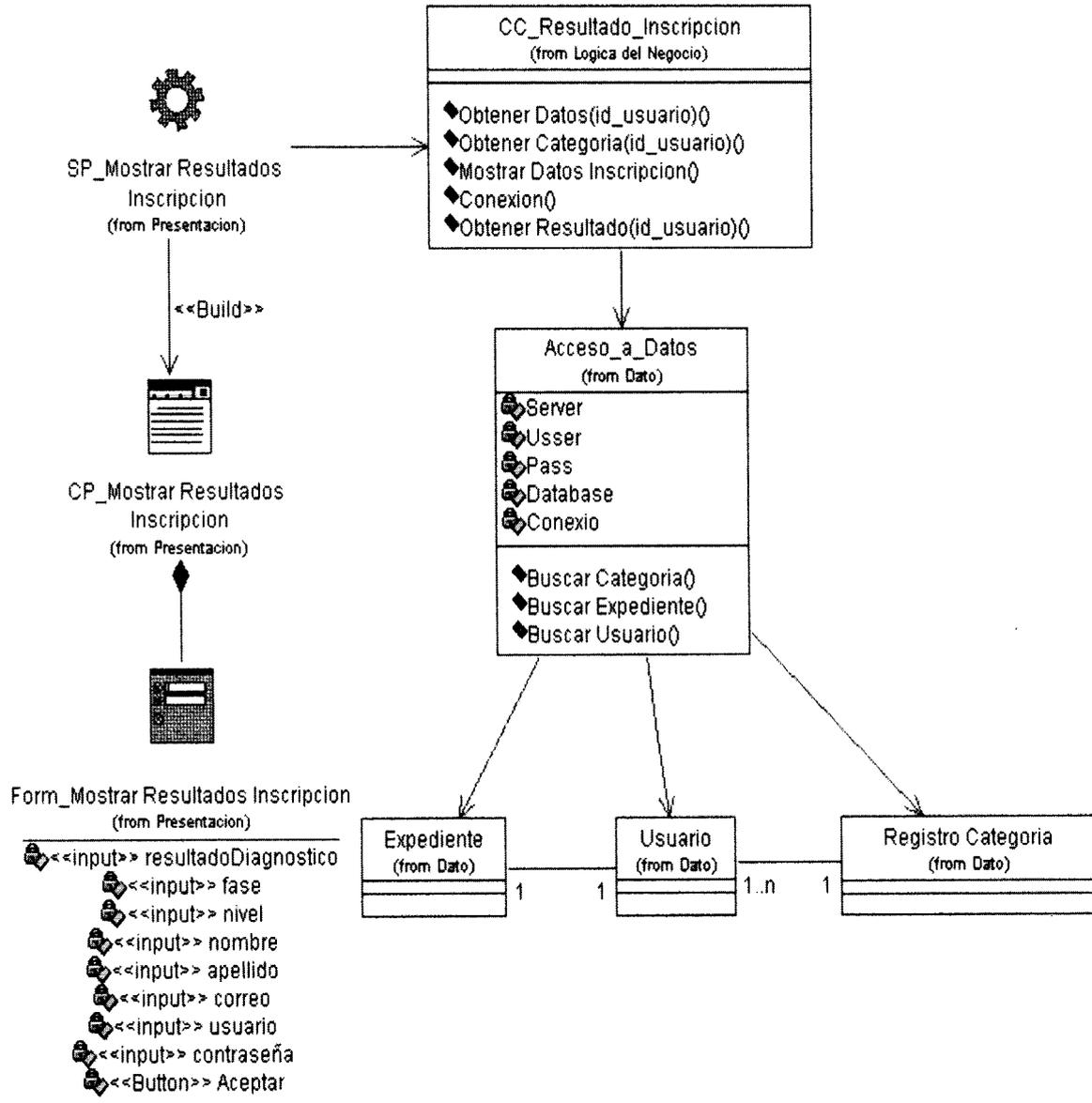


Figura 23. Diagrama de Clases del Diseño Mostrar Resultados Inscripción

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

4.6 Base de Datos

Almacena un conjunto de datos relacionados entre si lógicamente coherente. Se diseña, construye y puebla con datos para un propósito específico y representan algún aspecto del mundo real.

Las Bases de Datos nos facilitan el almacenamiento de grandes cantidades de información; permiten la recuperación rápida y flexible de información, con ellas se puede organizar y reorganizar la información, así como imprimirla o distribuirla en formas diversas.

El diseño de la Base de Datos está compuesto fundamentalmente por dos artefactos: El Modelo de Clases Persistentes [Anexo 2] y el Modelo de Datos [Anexo 3].

4.7 Modelo de Implementación

Un modelo de implementación describe los componentes a construir, su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará la aplicación, está compuesto por los diagramas de despliegue y componentes.

4.7.1 Diagrama de Despliegue

Un Diagrama de Despliegue es un diagrama que muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución. Modelan la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema y la distribución física del sistema.

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagrama de Despliegue

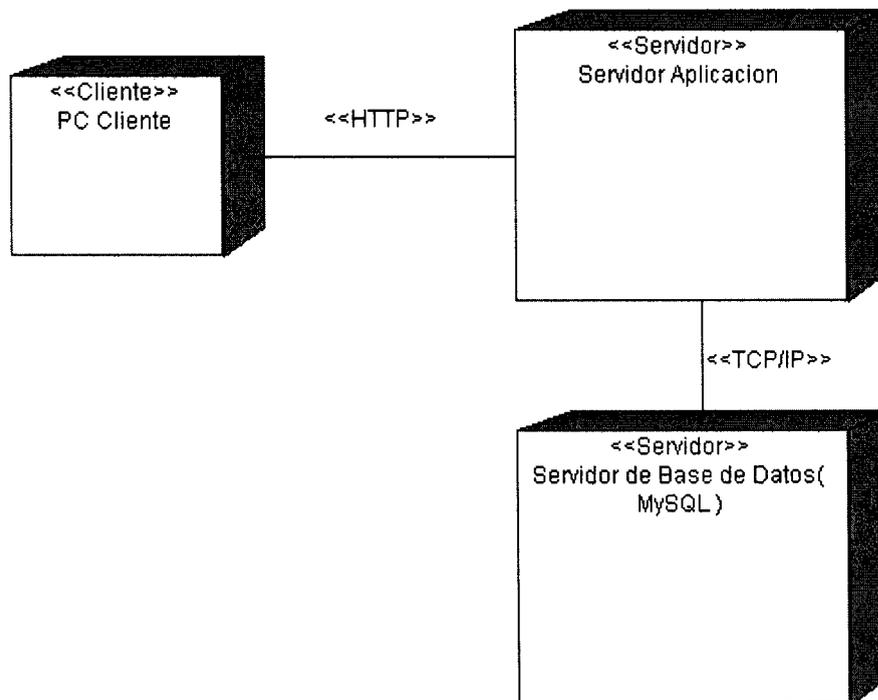


Figura 24. Diagrama de Despliegue

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

4.7.2 Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes son usados para estructurar el modelo de implementación en términos de subsistemas de implementación y mostrar las relaciones entre los elementos de implementación. Se utilizan para modelar la vista estática de un sistema. Muestran la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes de software, sean éstos componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables.

Diagrama de Componentes. Realizar Inscripción.

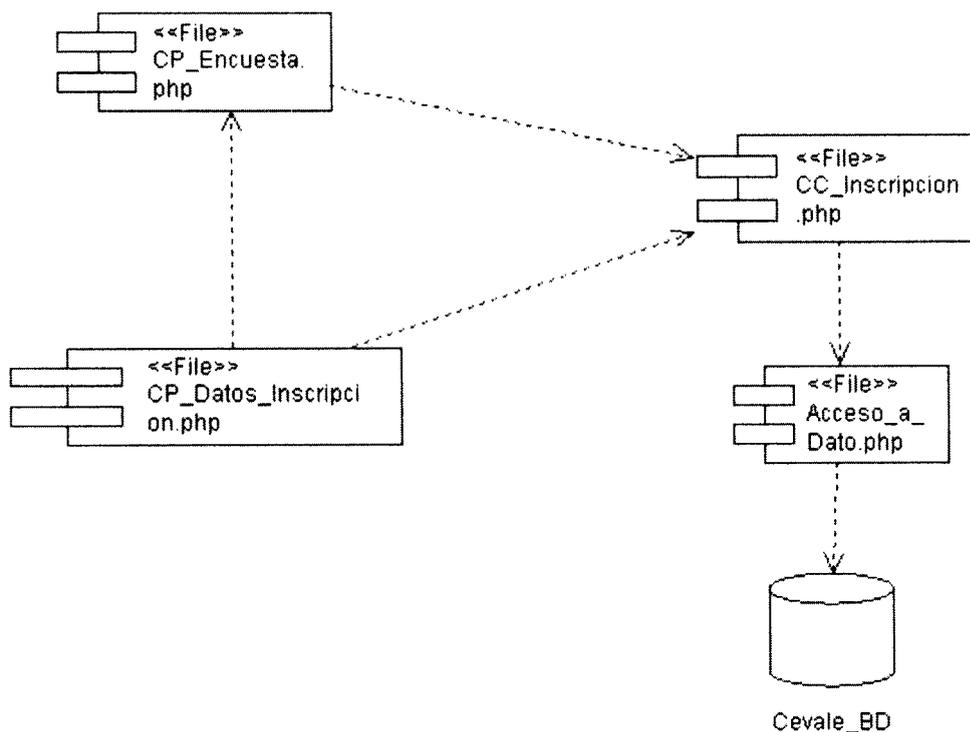


Figura 25. Diagrama de Componentes Realizar Inscripción

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagrama de Componentes. Mostrar Perfil.

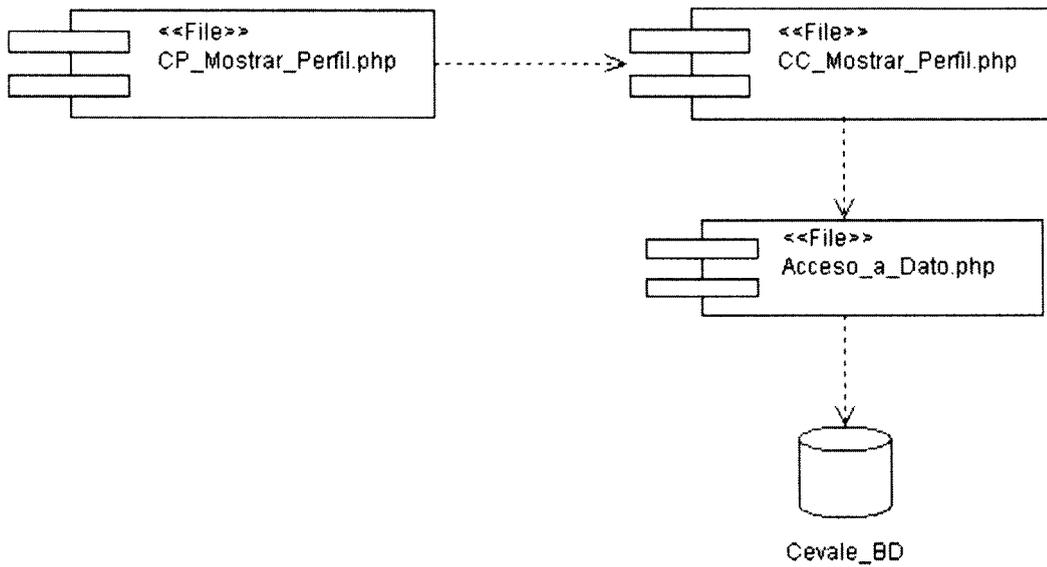


Figura 26. Diagrama de Componentes Mostrar Perfil

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagrama de Componentes. Notificar Actividades Atrasadas.

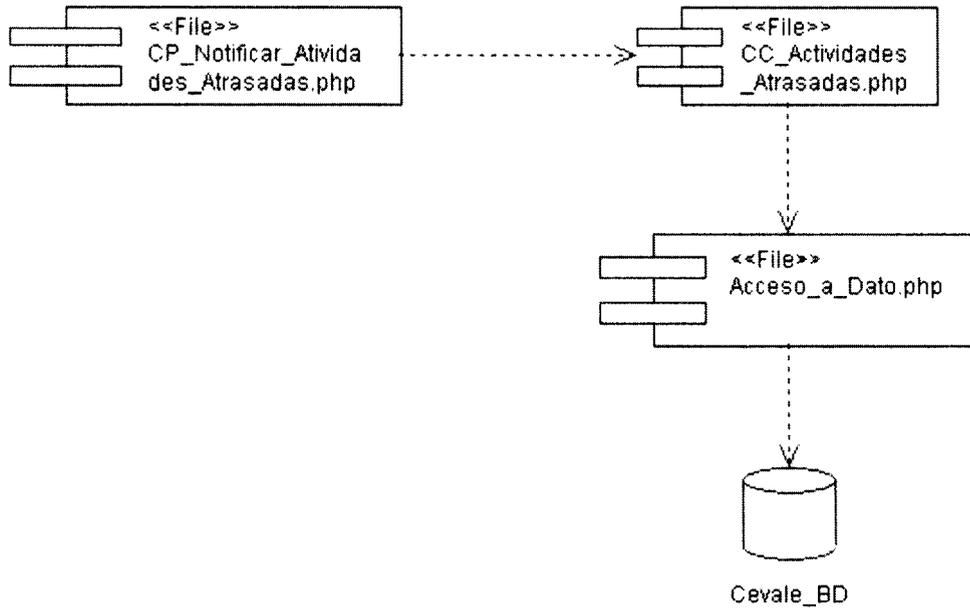


Figura 27. Diagrama de Componentes Notificar Actividades Atrasadas

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

Diagrama de Componentes. Mostrar Resultado Inscripción.

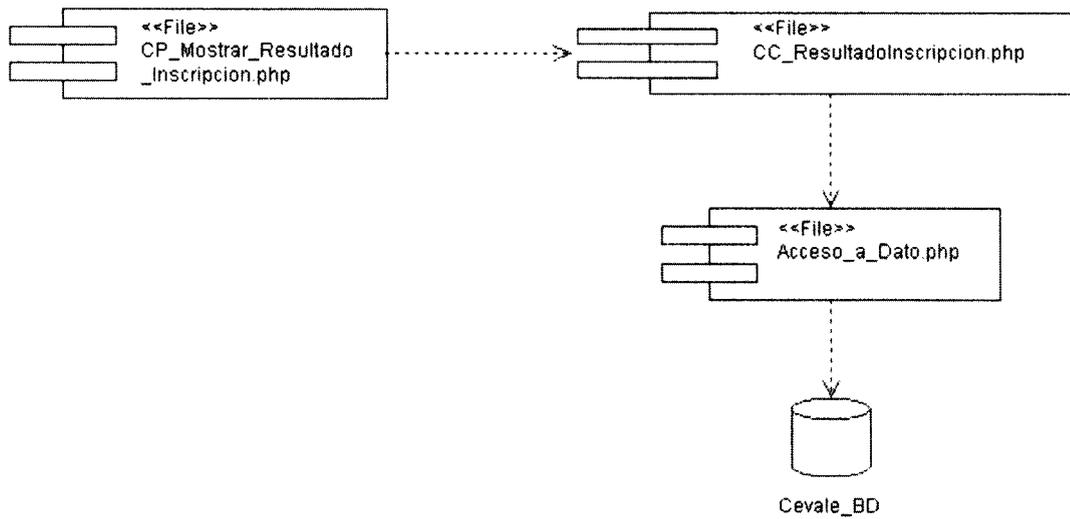


Figura 28. Diagrama de Componentes Mostrar Resultado Inscripción

Capítulo # 4: Construcción de la Solución Propuesta

4.8 Conclusiones Parciales

En este capítulo se logran realizar importantes pasos para la construcción del sistema. Se obtuvo el Diagrama de Clases de Análisis y Diseño donde se representaron las clases y sus asociaciones. Además se confeccionó el Diagrama de Componentes y el de Despliegue. Se definió el diseño de la Base de Datos, creando para ello el Diagrama de Clases Persistentes, y a través de este, el Modelo de Datos que es el que soportará el manejo de la información de la aplicación.

CONCLUSIONES GENERALES

Con la realización de este trabajo se concluye de forma general lo siguiente: el desarrollo actual de la informática y las telecomunicaciones, y su aplicación en el campo de la educación ha favorecido en gran medida el nivel de desarrollo y evolución de la Teleformación.

Refiriéndose al concluyente trabajo se puede decir que para llevar a cabo el modelamiento de la aplicación se realizó el análisis de algunas soluciones existentes con características similares al sistema propuesto, al estudio del estado del arte de la documentación, lenguajes de notación y metodologías de desarrollo de software para cumplir exitosamente con el objetivo trazado de desarrollar el diseño de la plataforma de trabajo CEVALE, cumpliendo estrictamente con los requisitos solicitados por el cliente y con las mejoras y ventajas propuestas.

Con este trabajo se facilita la implementación del sistema, el cual dará solución a los problemas existentes en el DDC de Lenguas Extranjeras, mejorando la calidad en la formación académica de esta disciplina en la UCI.

RECOMENDACIONES

Con el objetivo de continuar, concluir y mejorar la aplicación propuesta se recomienda:

- ✓ Realizar la implementación de la aplicación, para la solución real de los problemas existente en el módulo estudiado.
- ✓ Utilizar la Base de Dato Ciudadano de la UCI en futuras versiones del sistema.
- ✓ Hacer las modificaciones necesarias, en futuras versiones del sistema, para el uso del sistema CEVALE fuera de la UCI.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Centro Universitario de la Costa Sur [Consultado el: 10 febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.cucsur.udg.mx/webbiblio/index-7.html>.
2. *Educación a Distancia* [Consultado el: 10 febrero de 2008]. Disponible en: http://www.uv.mx/edu_dist/glos.htm.
3. ALVAREZ, R. L. *Facilitación y Capacitación Virtual en América Latina*. Colombia: 2002.
4. LARA, L. *Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales*, Argentina. 2002.
5. BANET, M. *Paradojas en los entornos virtuales*. 2001.
6. ROSARIO, J. *La Educación Virtual* [Consultado el: 11 febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?llengua=es&id=164>.
7. LLAMAS, J. G. *Un modelo de análisis para la evaluación del rendimiento académico en la enseñanza a distancia*. Madrid: 1986.
8. GUEDEZ, V. *Las perspectivas de la educación a distancia en el contexto de la Educación Abierta y Permanente*, en *Boletín Informativo de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia*. 1984,
9. SÁNCHEZ, I. R. A. *La educación a distancia* [Consultado el: 12 febrero de 2008]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/archive/00001823/01/educacion.pdf>.
10. ARECHABALETA, M. G. *Las plataformas de teleformación. Elementos esenciales a tener en cuenta* [Consultado el: 5 mayo de 2008]. Disponible en: <http://www.horizonteweb.com/magazine/comunet2.htm>.
11. MARCELO, C. *Conceptos entorno a la teleformación*. En Marcelo C. y otros (Eds.) *E-Learning teleformación*. Ediciones Gestion 2000 ed. Barcelona: 2002.
12. MCCORMACK, C. *Building a Web-based Education System*. Wiley Computer Publishing ed. 1998,
13. *Plataforma para la Implementación de Cursos en Modalidad E-Learning para Organizaciones* [Consultado el: 11 febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.medichi.cl/web/odontologia/plataforma.htm>.
14. SANCHEZ, M. M. *Metodologías De Desarrollo De Software* [Consultado el: 7 mayo de 2008]. Disponible en: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.

Bibliografía

15. MARTIN, G. *HERRAMIENTAS CASE: ARGO UML* [Consultado el: 8 mayo de 2008]. Disponible en: <http://kybele.escet.urjc.es/documentos/HC/Exposiciones/ARGOUML.pdf>.
16. ALTAMIRANO, A. V. *Comparativo de Entornos de Desarrollo Integrados* [Consultado el: 12 mayo de 2008]. Disponible en: <http://www.ubicuos.com/files/downloads/ComparativoIDES.pdf>.
17. MARTÍNEZ, G. M. *Ingeniería de Software UML* [Consultado el: 19 abril de 2008]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>.
18. *Definición de lenguaje de programación* [Consultado el: 14 marzo de 2008]. Disponible en: <http://www.definicion.org/lenguaje-de-programacion>.
19. ALVAREZ, M. *Que es Python* [Consultado el: 13 mayo de 2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1325.php>.
20. VILLALOBOS. *Que es Java* [Consultado el: 13 mayo de 2008]. Disponible en: http://java.ciberaula.com/articulo/que_es_java/.
21. MARAÑÓN, G. A. *Que es Java* [Consultado el: 13 mayo de 2008]. Disponible en: <http://www.iec.csic.es/CRIPTONOMICON/java/quesjava.html>.
22. HINOSTROZA, R. R. *Características de PHP* [Consultado el: 19 abril de 2008]. Disponible en: <http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP>.
23. *Novedades PHP5* [Consultado el: 23 mayo de 2008]. Disponible en: <http://usuarios.lycos.es/dejalatele/?p=91>.
24. SANZ, L. B. *Eclipse como IDE* [Consultado el: 19 abril de 2008]. Disponible en: <http://kybele.escet.urjc.es/documentos/HC/Exposiciones/EclipseIDE.pdf>.
25. *MySQL* [Consultado el: 24 abril de 2008]. Disponible en: http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x57.html.
26. SOFTWARE, D. D. I. D. *Flujo de Trabajo de Modelación del Negocio* [Consultado el: 15 abril de 2008]. Disponible en: <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=6680>.
27. SOFTWARE, D. I. D. *Conferencia 3. FT_ Requerimiento* [Consultado el: 20 abril de 2008]. Disponible en: <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=8865>.
28. *Construcción de Aplicaciones en Capas* [Consultado el: 15 mayo de 2008]. Disponible en: <http://faustol.files.wordpress.com/2007/09/construccion-de-aplicaciones-en-capas.doc>.
29. REYNOSO, C. *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft* [Consultado el: 6 junio de 2008]. Disponible en: <http://www.willydev.net/InsiteCreation/v1.0/descargas/prev/estiloypatron.pdf>.

BIBLIOGRAFIA

1. **Alba, J.** SOA Arquitectura Orientada al Servicio. Visitada el 31 de abril del 2008. [Online] [Cited: abril 31, 2008.] <http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit167/quees.pdf>.
2. **Botello, Alejandro.** Simposio de Tecnologías de la Información y Telemática. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA). [Online] [Cited: abril 31, 2008.] <http://www.upslp.edu.mx/ponencias/AlejandroBotello.pdf>.
3. **Guglielmetti, M.** Definición de Arquitectura de Software. [Online] [Cited: junio 16, 2008.] <http://www.mastermagazine.info/termino/3916.php>.
4. **Microsoft Corp.** La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) de Microsoft aplicada al mundo real. [Online] [Cited: abril 31, 2008.] <http://download.microsoft.com/download/c/2/c/c2ce8a3a-b4df-4a12-ba18-7e050aef3364/070717-Real World SOA.pdf>.
5. **Rodríguez, I.** Herramientas para la producción de materiales didácticos para las modalidades de enseñanza semipresencial y a distancia. [Online] [Cited: febrero 10, 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_2_07/aci08807.html.
6. **Soto, F.** RUP. [Online] [Cited: abril 19, 2008.] <http://www.itbuilder.com.mx/blogs/fabiola.soto/post/RUP.aspx>.

ANEXOS

Anexo 1. Diagramas de Colaboración

Diagrama Colaboración. Realizar Inscripción

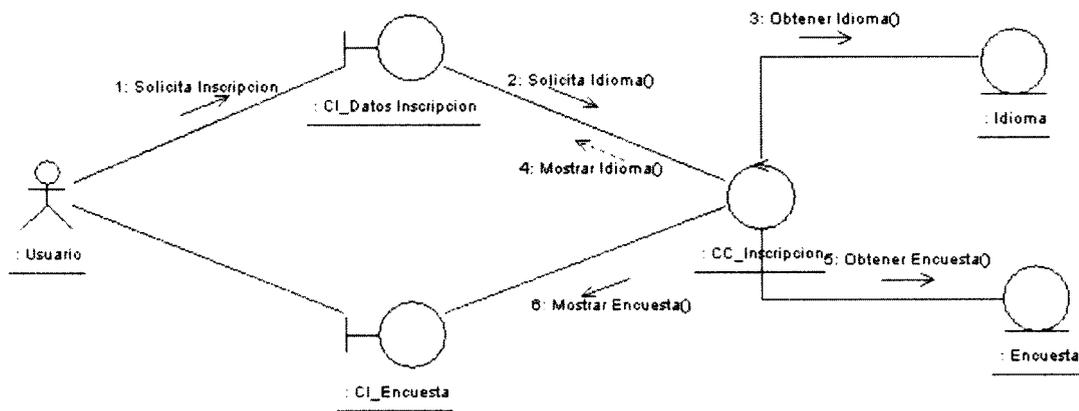


Figura 29. Diagrama de Colaboración. Realizar Inscripción

Diagrama Colaboración. Mostrar Perfil

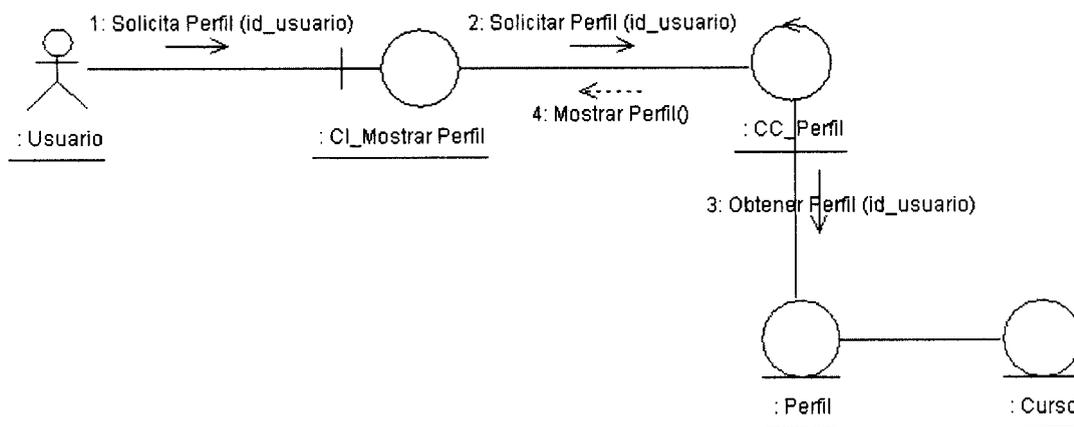


Figura 30. Diagrama de Colaboración. Mostrar Perfil

Diagrama Colaboración. Notificar Actividades Atrasadas

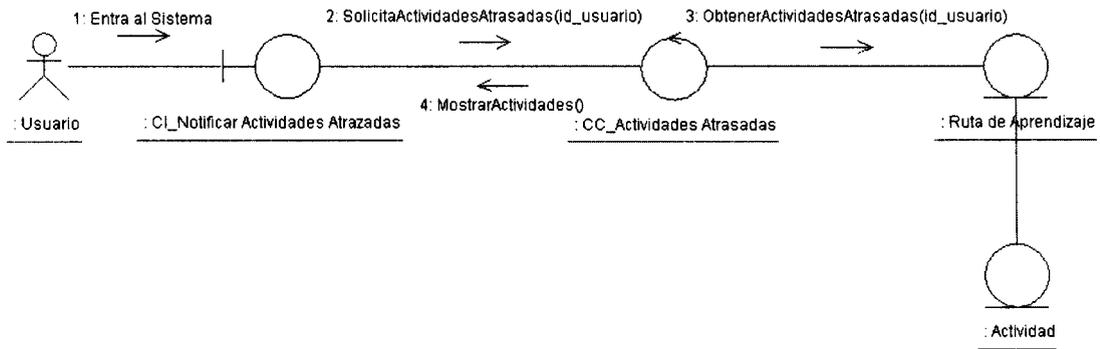


Figura 31. Diagrama de Colaboración. Notificar Actividades Atrasadas

Diagrama Colaboración. Realizar Inscripción

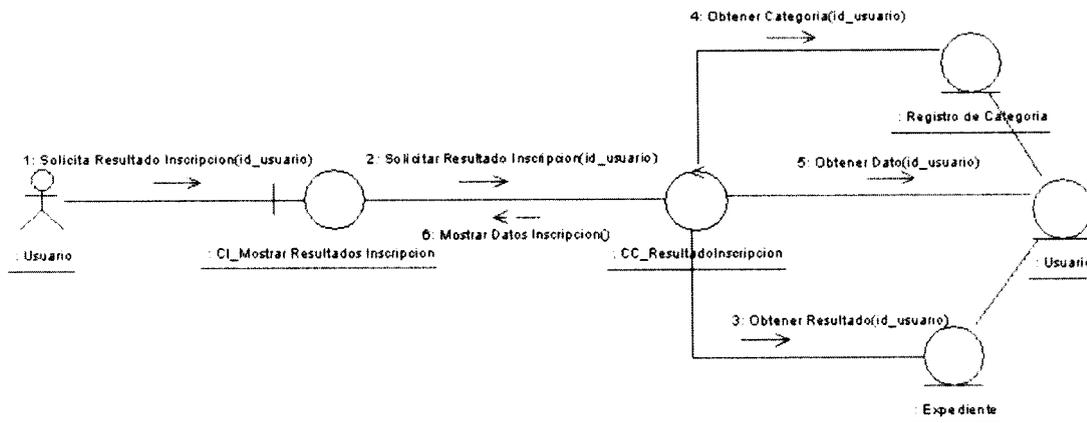


Figura 32. Diagrama de Colaboración. Realizar Inscripción

Anexo 2. Diagrama de Clases Persistentes

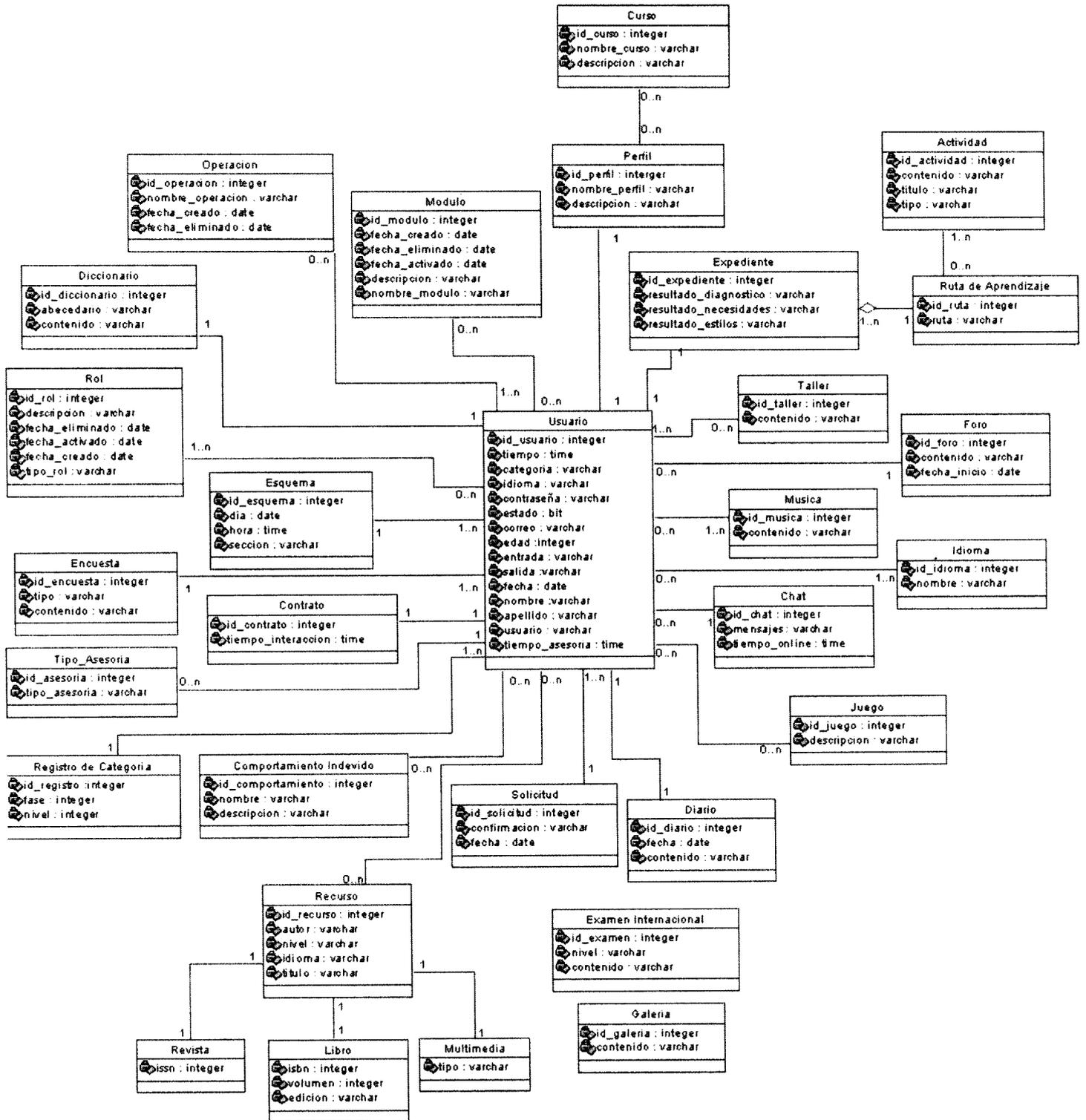


Figura 33. Diagrama de Clases Persistentes

Anexo 2. Modelo de Datos

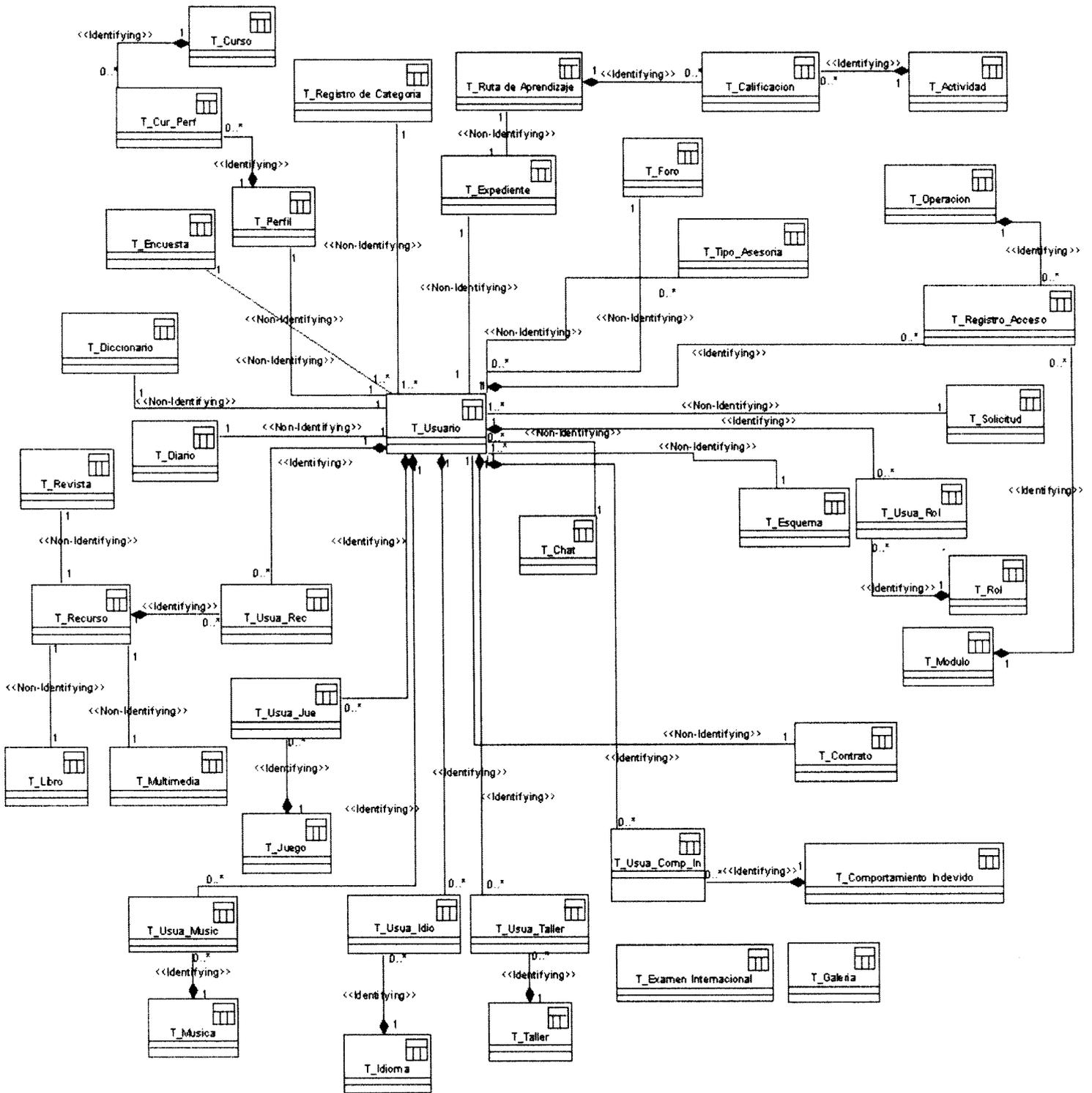


Figura 34. Diagrama de Modelo de Datos

GLOSARIO DE TERMINOS

A

Asesor del CASIE: Profesional académico que se encarga de emitir una calificación de las encuestas de nivel aplicada a los usuarios, así como orientarlos con las posibles rutas a seguir para su autoaprendizaje, utilizando los elementos didáctico-pedagógicos en la conducción del mismo.

Autoaprendizaje: Es el proceso al que se somete el usuario con el interés de aprender alguna cuestión teórica o técnica siguiendo una ruta de aprendizaje según su nivel y fase orientado o no por un asesor, con la conciencia de que deberá lograrlo poniendo su máximo empeño en ello y de que lo hará por sus propios medios, en el tiempos que él decida.

C

Comportamiento indebido: Respuestas en el chat o foro dadas por un usuario que no esté dentro del contenido de la ruta de aprendizaje o algún tema relacionado con el aprendizaje de las lenguas extranjeras. Así como expresarse incorrectamente con el asesor o cualquier otro trabajador del CASIE.

Contrato: Es un documento que contiene los datos del usuario, su ruta de aprendizaje, el horario que debe cumplir para la realización de las actividades de la ruta de aprendizaje y el asesor que lo atiende.

CASIE: Los Centros de Autoaprendizaje y Servicios de Idiomas Extranjeros (CASIE) en la UCI ofrecen a estudiantes, profesores y a la comunidad universitaria en su conjunto una nueva experiencia en el autoaprendizaje de idiomas. Los CASIE son espacios físicos y virtuales apropiados para llevar a cabo la autogestión del aprendizaje. Su propósito es proporcionar al estudiante de idiomas todo lo que necesita para estudiar la lengua que desee: recursos didácticos, tecnologías y asesorías a través de entornos de aprendizaje altamente efectivos.

E

Expediente: Documento que va a contener el registro y contrato del usuario. El asesor debe tener a mano el Expediente del usuario para determinar su ruta de aprendizaje.

Glosario de Términos

F

Fase: El usuario que haya realizado las encuestas de estilos, necesidades y estrategias recibirá en que fase de aprendizaje se encuentra y por donde debe empezar su autoaprendizaje. Las fases han de corresponderse con los semestres impartidos según el actual plan de estudios. Serían 5 fases: Fase 1 (primer semestre), fase 2(segundo semestre), fase 3 (tercer semestre), fase 4 (IV semestre), fase 5 (V semestre).

N

Nivel: El usuario que haya realizado las encuestas de estilos, necesidades y estrategias recibirá un nivel determinado dependiendo del resultado obtenido, este puede ser: nivel básico, intermedio o avanzado dentro de cada fase.

P

Perfil de usuario: contiene los datos del usuario y los cursos que él cursará.

R

Recurso didáctico: Todos aquellos materiales con un diseño didáctico previo que apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje y que contribuyen al desarrollo de la competencia comunicativa en el idioma inglés, en correspondencia con una concepción pedagógica definida.

Ruta de Autoaprendizaje: Se hace una prueba inicial para determinar si realmente el usuario está en el nivel que asegura y se proponen además una serie de ejercicios para darle la oportunidad de rectificar o recordar algo olvidado. Cada dato genera un perfil y cada perfil una ruta. Dichas rutas se comportan como un proceso cíclico por lo que deben permitir al usuario ir hacia delante o hacia atrás según vaya avanzando o no en el aprendizaje.

Registro de categoría: Archiva el resultado del usuario después de realizar la encuesta.

Recepcionista del CASIE: Se encarga de registrar todos los datos de los usuarios que visiten los CASIE, así como crear los contratos cuando los usuarios solicitan el

Glosario de Términos

Autoaprendizaje.

Registro de usuario: Contiene los datos del usuario y todas las operaciones que realiza en el sistema, es decir es donde se guarda toda la información referente al usuario.

T

Técnico general del CASIE: Personal encargado de aplicar la encuesta a los usuarios una vez creado el contrato, así como registrar los datos de cuando se utilice un material para el Autoaprendizaje.

Técnico informático del CASIE: Personal encargado de instalar el software que el usuario necesite para su autoaprendizaje.

U

Usuario del CASIE: Los usuarios del CASIE son aquellas personas (estudiantes, trabajadores docentes o no docentes) que solicitan una ruta de autoaprendizaje para el estudio de las lenguas extranjeras.