



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 9

2008

**Título: CEVALE – CEntro Virtual de Auto
aprendizaje de Lenguas Extranjeras.
Módulo Servicios**

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

Autores: Boris L. Lamas Dopico

Jeller Reyes Aguilera

Tutor: Ing. Jorge Jesús Darías Martínez

Co-tutor: Msc. Yarcisis Pérez Heredia

Consultor: Dra. Lilliana Argelia Casar

Asesor: Lic. Yanet Conde González

Ciudad de La Habana, Cuba
Año 58 de la Revolución

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

Albert Einstein

A mis padres por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr cualquier objetivo, por estar ahí cuando los necesité y sobre todo, por confiar en mí.

A todos mis amigos pasados y presentes; pasados por ayudarme a crecer y madurar como persona y presentes por estar siempre conmigo apoyándome en todas las circunstancias posibles.

Agradezco a mis profesores por su disposición, en especial a Yareisi, nuestra jefa de proyecto y a nuestro tutor Jorge que juntos nos han brindado toda la ayuda que necesitábamos para salir adelante y llegar a ser mejores profesionales que ayer.

Boris L.

A la Revolución Cubana y a nuestro Comandante en Jefe, por haber creado un proyecto de tal magnitud y permitirme ser parte de él.

A mis padres, mi hermano, mis tíos y a mis abuelos por ayudarme cada día a realizar un sueño que por fin se cumple.

A Maidileydys, mi novia, por el apoyo que me brindó en cada momento por difícil que fuera, a ella gracias por ser parte de mi vida.

A mis amigos por apoyarme y brindarme tantas alegrías.

A todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron en mi desarrollo como profesional y en la realización de este proyecto de tesis.

A todos, muchas gracias por haber pasado por mi vida y ser parte de ella.

Jeiler

Este trabajo marca el fin de una época importante en mi vida, constituye el paso de estudiante a profesional. Se los dedico a mis padres, a mi hermano y a mi novia Maidileydys por toda la ayuda, comprensión y cariño que me han dado en estos cinco años.

Jeiler

Este trabajo es la culminación de muchos años de estudio y esfuerzo y lo dedico por sobre todas las cosas a mis padres y mi hermana que me han sabido guiar por el buen camino y que han estado ahí cuando más los necesité a mis amigos por la paciencia que han tenido conmigo en estos cinco años y su comprensión y también a todas aquellas personas que han tenido que ver de una forma u otra con mi formación como profesional.

Boris L

El presente trabajo de diploma tiene por título “Centro Virtual de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras, Módulo Servicios” y se encarga de obtener los artefactos ingenieriles para la futura implementación del módulo mencionado anteriormente. El mismo se basa en la gestión de los servicios dentro de la plataforma de aprendizaje que llevará por nombre “CEVALE”.

Los CASIE son espacios físicos y virtuales, los cuales benefician la autogestión del aprendizaje por parte de los usuarios que utilizan estos centros. El proyecto “CEVALE” surge por la necesidad imperante en los CASIE de un sistema que gestione el autoaprendizaje de los usuarios que acceden a los mismos, con el objetivo de aprender o aumentar sus conocimientos de las lenguas extranjeras, pues actualmente no se cuenta con la cantidad de personal suficiente para hacer de este servicio un modelo en el campo del aprendizaje dentro de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

Dentro del módulo se contemplan los servicios que se ofrecen en los centros de aprendizaje a nivel mundial como salones de chat y foros para el intercambio de ideas entre los participantes en dichos salones ya sea profesores, estudiantes, trabajadores y otros usuarios de estos centros. También se ofrecen otros servicios más específicos como salones de literatura y multimedia. La importancia de este módulo radica en la eficiencia del control que se puede ejercer sobre los servicios ofertados en el sistema, además de que el proceso estará completamente informatizado.

Entre los resultados esperados con el desarrollo del trabajo se encuentran la obtención del diseño para la posterior implementación de un sistema; la identificación, lo más acertada posible, de los procesos de negocio de los CASIE en la Universidad; y un análisis de las herramientas que se usarán para la implementación del mismo.

Palabras claves: Autoaprendizaje, CASIE, autoacceso, servicios.

INTRODUCCIÓN-----	1
CAPÍTULO 1 -----	7
1.1 Introducción-----	7
1.2 La educación y las TIC -----	7
1.3 Auto-aprendizaje en las universidades cubanas -----	8
1.4 Centros de Autoacceso-----	9
1.5 Los Centros de Auto-Aprendizaje y Servicios de Idiomas Extranjeros (CASIE) -----	11
1.6 Aplicación web-----	12
1.6.1 Ventajas de una aplicación Web -----	13
1.7 Sistema de gestión de contenido (CMS) -----	13
1.7.1 Ventajas y Características de un CMS -----	14
1.8 Análisis de otras soluciones existentes -----	15
1.8.1 Características generales del Moodle:-----	15
1.9 Objeto de estudio -----	16
1.9.1 Chat -----	18
1.9.2 Foro -----	18
1.10 Situación problemática -----	19
1.11 Propuesta de solución -----	20
1.12 Conclusiones del capítulo-----	21
CAPÍTULO 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar-----	22
2.1 Introducción-----	22
2.2 Plataforma Web -----	22
2.3 Servicios Web-----	22
2.4 Metodología de desarrollo de software (Rational Unified Process) -----	23
2.4.1 Principios de desarrollo -----	23
2.4.2 Comparación con otras metodologías -----	25
2.5 UML-----	29
2.6 Herramienta CASE -----	30
2.7 Rational Rose Enterprise Edition -----	31

2.8	Lenguaje de programación WEB PHP -----	32
2.8.1	PHP 5-----	33
2.9	Sistema gestor de bases de datos MySQL -----	36
2.9.1	Características adicionales de MySQL -----	37
2.9.2	Ventajas de MySQL-----	37
2.9.3	MySQL frente a PostgreSQL -----	38
2.10	Eclipse entorno de desarrollo integrado (en inglés IDE) -----	39
2.11	Conclusiones del capítulo-----	41
CAPÍTULO 3 -----		42
3.1	Introducción-----	42
3.2	Modelo del negocio-----	42
3.2.1	Actores y trabajadores que intervienen en el negocio-----	42
3.2.2	Diagrama de actividades (caso de uso Atender usuario)-----	44
3.2.3	Diagrama de Casos de Uso del Negocio -----	45
3.2.4	Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio. -----	45
3.3	Modelo de objetos del negocio -----	54
3.4	Requerimientos funcionales-----	55
3.5	Requerimientos no funcionales -----	55
3.6	Descripción del Sistema Propuesto-----	57
3.6.1	Descripción de los actores del sistema-----	57
3.6.2	Casos de uso del sistema-----	58
3.6.3	Descripción textual de los casos de uso del sistema -----	59
3.7	Conclusiones del capítulo-----	72
CAPÍTULO 4 -----		73
4.1	Introducción-----	73
4.2	Arquitectura por capas o niveles-----	73
4.2.1	Patrones de diseño -----	75
4.3	Modelado de análisis-----	77
4.3.1	Diagrama de clases del análisis-----	77

4.4	Modelado de diseño-----	78
4.4.1	Diagrama de clases WEB-----	78
4.4.2	Sección Foro-----	79
4.4.3	Sección Asesoría exámenes internacionales-----	80
4.4.4	Sección Chat -----	81
4.4.5	Galería-----	82
4.4.6	Juegos-----	83
4.5	Despliegue del sistema-----	84
4.5.1	Diagrama de despliegue-----	85
4.6	Conclusiones del capítulo-----	85
	CONCLUSIONES GENERALES-----	86
	RECOMENDACIONES-----	87
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	88
	BIBLIOGRAFÍA -----	90
	GLOSARIO DE TÉRMINOS -----	91
	ANEXOS-----	95

Figura 2.1: Vista general de RUP-----	25
Figura 2.2: Vista general de XP -----	27
Figura 3.1: Diagrama de actividades Caso de Uso Atender Usuario -----	44
Figura 3.2: Diagrama de casos de uso del negocio -----	45
Figura 3.3: Diagrama de objeto del negocio -----	54
Figura 3.4: Diagrama de casos de uso del sistema-----	58
Figura 4.1: Capas de la arquitectura-----	74
Figura 4.2: Diagrama de clases del análisis caso de uso mostrar servicios -----	77
Figura 4.3 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección foro) -----	79
Figura 4.4 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección asesoría exámenes internacionales) -----	80
Figura 4.5 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección chat)-----	81
Figura 4.6 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección galería) ---	82
Figura 4.7 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección juegos) ---	83
Figura 4.8 Diagrama de despliegue-----	85

Tabla 3.1 Justificación de los actores del negocio -----42

Tabla 3.2 Justificación de los trabajadores del negocio -----43

Tabla 3.3 Descripción Textual del Casos de Uso Atender Usuario-----46

Tabla 3.4 Descripción Textual del Casos de Uso Realizar encuesta -----47

Tabla 3.5 Descripción Textual del Casos de Uso Solicitar Asesoría -----49

Tabla 3.6 Descripción Textual del Casos de Uso Seguir ruta de aprendizaje -----50

Tabla 3.7 Descripción Textual del Casos de Uso Solicitar Recurso-----50

Tabla 3.8 Descripción Textual del Casos de Uso Localizar Recurso -----52

Tabla 3.9 Descripción Textual del Casos de Uso Instalar Recurso -----53

Tabla 3.10 Justificación de los actores del sistema-----57

Tabla 3.11 Descripción textual del caso de uso Mostrar recurso solicitado-----60

Tabla 3.12 Descripción textual del caso de uso Mostrar listado de recorridos -----61

Tabla 3.13 Descripción textual del caso de uso Mostrar servicios-----65

Tabla 3.15 Descripción textual del caso de uso Notificar por correo-----66

Tabla 3.16 Descripción textual del caso de uso Solicitar rol de asesor -----67

Tabla 3.17 Descripción textual del caso de uso Administrar diario -----69

Tabla 3.18 Descripción textual del caso de uso Administrar diario -----71

Tabla 3.19 Descripción textual del caso de uso Listar actividades incompletas -----72

INTRODUCCIÓN

Una de las características más importantes del ser humano es el lenguaje. Por medio de él, las personas expresan sus ideas, emociones y sentimientos. Para una comunidad civilizada es imperativo que sus miembros conozcan y aprendan su lengua o idioma, porque a través del habla cada persona refleja su personalidad y la de la comunidad a la que pertenece.(1)

Hoy día el estudio de lenguas extranjeras es uno de los principales retos del mundo debido a la variedad de lenguas que existen y a los muchos dialectos que de ellas se derivan.

El análisis de la motivación para el estudio de las Lenguas Extranjeras tiene una vital importancia práctica, fundamentalmente en Cuba, donde aumentan las relaciones y colaboraciones con países de otras latitudes en forma creciente y el perfeccionamiento del sistema educacional constituye una exigencia constante(2).

Esta idea se comprende teniendo en cuenta que la motivación hacia el estudio, va a influir tanto sobre la eficiencia en la asimilación de los conocimientos, en la formación de habilidades y capacidades y en la retención escolar, como en la formación del carácter, la moral y la orientación ideológica de los adolescentes y jóvenes dentro de la sociedad cubana(2).

Durante las últimas décadas en Cuba, se ha acrecentado el interés por la motivación hacia el estudio en la Educación Superior derivado de una necesidad imperiosa de la práctica social: perfeccionar el proceso docente-educativo, con el fin de aumentar la calidad de la preparación del egresado. En las actuales condiciones que enfrenta la Educación Superior (la universalización de la enseñanza) se agudiza esta problemática con la aparición de nuevos métodos y estilos de trabajo.

En Cuba, el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) ocupa un renglón fundamental en todas las universidades del país, jugando un papel más singular aún en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), teniendo en cuenta que es la universidad

donde existe mayor concentración de tecnología en el país y donde el uso correcto de las TIC es imprescindible para el futuro de la misma.

En medio de todo este proceso surge la Universidad de las Ciencias Informáticas, la cual nace al calor de la batalla de ideas por iniciativa del Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz con el objetivo de formar jóvenes informáticos con un alto nivel de preparación y entrega absoluta a la patria. Para conseguirlo ha puesto en manos de la universidad gran cantidad de recursos, lo que hará posible que la preparación de los jóvenes que estudian en la UCI sea de forma novedosa y con un alto nivel de eficiencia.

Teniendo en cuenta que el uso de las TIC en la UCI es de vital importancia para poder alcanzar una universidad de excelencia, se desarrollan distintos sistemas de aprendizaje con el objetivo de lograr la vinculación de la enseñanza con las tecnologías. Estos sistemas, en ocasiones, tienen como fin lograr un autoaprendizaje por parte de los estudiantes en determinadas asignaturas.

Los CASIE son espacios físicos y virtuales, los cuales benefician la autogestión del aprendizaje por parte de los usuarios que utilizan estos centros. Su propósito es proporcionar al usuario todos los recursos necesarios para estudiar la lengua que desee, como por ejemplo: recursos didácticos, tecnologías y asesorías a través de entornos de aprendizaje altamente efectivos.

La idea de crear un proyecto para la gestión del autoaprendizaje de lenguas extranjeras surge a raíz de la necesidad de fomentar de una manera más coordinada e inmediata el proceso de autoaprendizaje en la UCI, teniendo como premisa un cambio en la innovación pedagógica y en la formación de los ingenieros en cuanto al estudio de los idiomas extranjeros. Esto persigue que el estudiante sea capaz de autogestionar su aprendizaje, de aprender de forma autónoma y consciente sin la ayuda de terceros, siguiendo además, su propio ritmo de aprendizaje y a partir de sus necesidades, siendo cada vez más el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Teniendo en cuenta las necesidades que presentan los CASIE hoy día se plantea la siguiente situación problemática

Dada la inexistencia hoy en día en los Centros de Auto-Aprendizaje y Servicios de Idiomas Extranjeros (CASIE) de un sistema que gestione (entrada, salida, trabajo colaborativo, entre otras opciones) los servicios (salones, foro, Chat, entre otros) para el autoaprendizaje de las lenguas extranjeras sobre una plataforma Web asesorado por especialistas pedagógicos, se hace muy difícil controlar de manera eficiente el proceso de aprendizaje de los usuarios del CASIE.

Teniendo en cuenta la situación problemática planteada, el problema a resolver queda formulado de la siguiente forma:

¿Cómo diseñar un módulo que permita la correcta y eficaz gestión de los servicios dentro del sistema de aprendizaje de lenguas extranjeras en la UCI?

Para dar solución al problema científico que se plantea en la investigación se define como el objeto de estudio, los procesos de gestión de los servicios en los CASIE de la UCI.

El conjunto de primicias que serán planteadas como solución de esta investigación tendrán su incidencia final en el diseño para la informatización de los servicios en los CASIE de la Universidad, lo cual determina el campo de acción de dicha investigación científica.

El objetivo general de este trabajo se centra en el desarrollo del diseño del módulo de gestión de los servicios del sistema CEVALE.

A partir del estudio de las condiciones actuales de los procesos dentro del Entorno Virtual de Autoaprendizaje (EVA) en la disciplina de Idiomas Extranjeros se define como idea a defender la siguiente: si se diseña una plataforma web que dé solución a la problemática de la gestión

de los servicios para el autoaprendizaje de las lenguas extranjeras en los CASIE de la UCI, entonces se facilitará la posterior implementación de la misma.

Para poder desarrollar correctamente el objetivo general del trabajo se han definido un conjunto de tareas que se mencionan a continuación:

1. Realización del diseño teórico de la investigación.
2. Realización del diseño metodológico.
3. Comprobación del problema.
4. Estudio de posibles tecnologías.
5. Modelación del sistema.
6. Análisis y diseño del sistema.

Con el objetivo de dar cumplimiento a este proyecto se han utilizado diferentes métodos científicos como son:

Métodos teóricos:

- Analítico – sintético: El análisis y la síntesis no existen independientemente uno del otro. Este método nos permitirá analizar documentos, técnicas, ejercicios, etc, los cuales tienen relación con el autoaprendizaje y los procesos de gestión de servicios en plataformas Web de gestión de autoaprendizaje, y a su vez, permite sintetizar la información obtenida.
- Análisis histórico – lógico: Este método permitirá investigar sobre otros sistemas de gestión de servicios Web ya desarrollados, con el objetivo de profundizar en el conocimiento del tema.
- Modelación: Con este método se realiza la modelación de los distintos diagramas que conformarán el análisis y el diseño de la futura plataforma.

Métodos empíricos:

- Observación: Se realizarán visitas a los centros de aprendizaje de las lenguas extranjeras (CASIE) con el objetivo de conocer mejor el sistema de aprendizaje de idiomas en la UCI.
- Entrevista: Se le efectuarán entrevistas al personal de los CASIE para ver cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje de las lenguas extranjeras en la UCI, así como al personal que de una forma u otra tenga relación con los servicios que se prestan en los CASIE.
- Análisis de documentos: Este método se basa en la revisión a documentos utilizados en la investigación.

La población está conformada por los profesionales del proyecto de informatización de los CASIE, los especialistas del Departamento Docente Central del Idiomas Extranjeros (DDC Idiomas) y los especialistas del área de Teleformación por la parte metodológica.

Para lograr una muestra confiable se toma como grado de confidencialidad el 15%, lo que implica que la muestra va a estar conformada por diez especialistas escogidos de las tres áreas antes mencionadas.

La técnica de muestreo escogida es de tipo **probabilística**, la cual se basa en el supuesto de equiprobabilidad, donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos para integrar la muestra. La muestra es considerada autoponderada y los resultados son considerados representativos, por lo que existe una mayor seguridad de que la muestra reproduzca las particularidades de la población y dentro de esta, se utiliza el **muestreo estratificado**.

El documento está estructurado en cuatro capítulos de los cuales se realiza a continuación una breve descripción:

En el capítulo 1 se contempla la fundamentación teórica de la investigación científica, en la cual quedan explicados los principales conceptos que rigen la misma y con el objetivo de un mejor entendimiento del problema en cuestión. Se aborda el objeto de estudio de forma más específica y se explican otras soluciones existentes.

El capítulo 2 contempla un estudio de las herramientas, tecnologías y metodologías, las cuales se usarán para el diseño y la modelación del módulo que formará parte de la plataforma que se quiere crear para dar solución al problema de la investigación, así como una comparación general de estas con algunas otras existentes en el mundo.

El capítulo 3 se basa fundamentalmente en las cuestiones de ingeniería de software del módulo, se explica el negocio de los CASIE en la actualidad y el sistema del módulo servicios, se definen actores y casos de uso del mismo y los requerimientos funcionales y no funcionales.

En el capítulo 4 se tratan los temas de análisis y diseño del módulo servicios, así como los elementos que formarán parte de la base de datos, dígame tablas y atributos de la misma.

CAPÍTULO 1

1.1 Introducción

En este capítulo se tratan los conceptos más importantes que se utilizan a lo largo de todo el trabajo de diploma para un mayor entendimiento del mismo. Además, se aborda el objeto de estudio, así como una descripción más específica del entorno donde se desarrolla el problema.

1.2 La educación y las TIC

En la actualidad, el principal reto que enfrenta el ámbito de la enseñanza es incorporar las tecnologías de la información y de la comunicación como potencial liberador y multiplicador de la inteligencia para así promover el aprendizaje, transformando la acción educativa al desplazarla desde su acción reproductora a otra más constructiva(3).

Dos son las perspectivas posibles que pueden establecerse entre las relaciones TIC y Educación: la primera, respecto de las TIC en sí mismas (Aporte tecnológico) y la segunda, desde la perspectiva de la Educación (educación en TIC, educación para TIC o educación con TIC)(4).

Las personas que son afines a la tecnología parecen privilegiar el primer aspecto, generando estrategias de adquisición y en el mejor de los casos, apropiación de los conocimientos inherentes a dichas tecnologías. Sin embargo, son pocos los casos en los cuales las mediaciones se convierten en tal, y más bien, esta tendencia busca privilegiar lo tecnológico sobre lo formativo.

En el segundo caso, la dispersión y confusión sobre el verdadero papel que debe jugar la educación frente a esta corriente de desarrollo provoca igualmente errores que atrasan el verdadero desarrollo del sistema educativo, particularmente en sociedades que como las

latinoamericanas, no producen tecnología, sino que la consumen. Por tanto, la respuesta a la cuestión sobre la educación y las TIC, deberá considerar que esta última, es una mediación más que permite mejorar algunos de los procesos asociados a la educación, pero que no es la panacea.

TICs y educación será una relación de largo rato, por lo que habrá que discernir en la acción cuáles son las verdaderas estrategias que permitan que tal relación sea la más adecuada, según los contextos propios de cada nación.

Las TIC han jugado un papel decisivo en la conformación de la sociedad cubana y de su cultura en general. Si se medita en lo que han significado para la historia de la humanidad la escritura, la imprenta, el teléfono, la radio, el cine o la TV. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que se utilizan habitualmente o desde la infancia, están tan perfectamente integradas a la vida cotidiana, como una segunda naturaleza.

En lo que respecta al entorno educativo, tal y como se conocen actualmente, la forma en que se ofrece y organiza la educación y la manera de aprender y enseñar, habrán cambiado radicalmente al ritmo de las nuevas realidades y necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.3 Auto-aprendizaje en las universidades cubanas

Hoy día las universidades de Cuba están inmersas en una serie de transformaciones que tributan a los múltiples programas de la Revolución, entre los que se encuentran la informatización de la sociedad cubana y el proceso de universalización, lo que implica una adaptación en los procesos académicos, investigativos y sociales, los que se ven transformados debido al desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Para llevar a cabo dichos programas se hacen imprescindibles el autoaprendizaje y la educación a distancia(5).

El autoaprendizaje se puede definir como el proceso al cual se somete un individuo con el propósito de aprender o desarrollar alguna cuestión teórica o técnica, con la conciencia de que deberá poner su máximo empeño en ello y que lo logrará por sus propios medios en el tiempo que le sea más favorable.

En Cuba, el autoaprendizaje juega un papel muy importante en el desarrollo tecnológico del país, mediante el mismo, los estudiantes de las universidades cubanas y las personas en general, desarrollan habilidades que le permiten un mejor desempeño en la vida social y laboral dentro de la sociedad cubana.

El autoaprendizaje reporta muchas ventajas para las personas que optan por él, por ejemplo:

Respecto al grupo presencial:

- Decide su propio ritmo.
- Es más consciente de su propio proceso de aprendizaje.
- Su poder de decisión respecto a actividades y contenidos intensifica su motivación.
- Su poder de decisión le ayuda a afianzar los conocimientos adquiridos.

Respecto al aprendizaje totalmente libre:

- Cuenta con mayores recursos técnicos y didácticos.
- Puede utilizar aulas expresamente preparadas para el estudio.
- Recibe información y orientación personalmente.
- Las aulas de autoaprendizaje están totalmente adecuadas para el estudio y reúnen el material y aparatos necesarios para el aprendizaje según los criterios más modernos.

1.4 Centros de Autoacceso

¿Qué son los centros de autoacceso? Es un centro donde el alumno dispone del tiempo y energías para realizar su estudio y consolidar sus conocimientos; es decir, aprender por sí mismo. Aprender a través del centro de autoacceso es aprender de una manera diferente en

un aula diferente. La modalidad de enseñanza presencial donde el profesor constituye la principal fuente de conducción del proceso no se aplica aquí.

El objetivo de tal modalidad es el diseño de un plan de entrenamiento personalizado, apoyado por las tecnologías y medios disponibles.

Esta nueva tendencia metodológica sustenta sus preceptos en los recientes estudios sobre el aprendizaje autónomo y su utilidad en el aprendizaje de un idioma extranjero.

Pat Grounds, especialista del Consejo Británico, define al Centro de Autoacceso como: "Un lugar donde el usuario (estudiante) tiene la oportunidad de seleccionar entre una gran variedad de materiales (impresos, casetes, videos, multimedia) que le sirven para incrementar y reforzar sus conocimientos en el aprendizaje de un idioma con la ventaja de invertir o dedicar el tiempo que considere adecuado a sus necesidades, además de establecer el ritmo de avance de su aprendizaje. Es también un espacio donde el alumno, en caso de requerirlo, recibe atención de un asesor académico".(6)

En los Centros de Autoacceso los estudiantes encuentran un ambiente alternativo de aprendizaje, que les permite trabajar de manera independiente en sus debilidades y profundizar en los temas que son de su interés, mediante un entorno que se adapta a su particular estilo de aprender. Los materiales están orientados a perfeccionar las habilidades básicas en el aprendizaje de idiomas (lectura, comprensión auditiva, redacción, gramática y pronunciación).

Algunos Centros de Autoacceso no sólo se ocupan del aprendizaje de idiomas y han comenzado a trabajar con material para apoyar cursos curriculares donde el aprendizaje es deficiente.

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

El desarrollo de la ciencia y la tecnología han conllevado a la modificación de las condiciones de vida de los seres humanos y a la modificación de dos variables clave que corresponden a las coordenadas espacio temporales, las cuales constituyen el marco de la mayor parte de las actividades de los seres humanos. Las implicaciones de este cambio son grandes ya que se ha eliminado la necesidad de que los participantes en una actividad coincidan en el espacio y en el tiempo, y esto cambia la manera como se han hecho la mayor parte de las cosas durante muchos años. Además, los seres humanos están utilizando formas diferentes de comunicarse, de relacionarse con el conocimiento, de acceder a la información, de trabajar, de divertirse, y en general, de interactuar con el entorno. Esto corresponde a transformaciones que proporcionan nuevos recursos y exigen el desarrollo de nuevas habilidades para desempeñarse de acuerdo con las exigencias de la sociedad actual(7).

Los Centros de Auto-Aprendizaje y Servicios de Idiomas Extranjeros (CASIE) en la Universidad de las Ciencias Informáticas brindan a sus usuarios o clientes (estudiantes, profesores y la comunidad universitaria en general) una nueva variante para el autoaprendizaje de idiomas extranjeros. 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.

Objetivos principales de los CASIE en la UCI:

- Proporcionar a la comunidad universitaria un espacio de estudio que complemente el esquema de ofertas para el aprendizaje de idiomas, permitiendo, de acuerdo con las necesidades y motivación del cliente, avanzar y reforzar su aprendizaje con un ritmo propio, contando con una asesoría por parte del personal especializado de los CASIE y contando a su vez, con una amplia gama de recursos didácticos y tecnológicos para el autoaprendizaje de idioma extranjeros.
- 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 les facilite el camino a la autonomía.
- Involucrar a las personas que forman parte de la comunidad universitaria que por problemas de horario o por lo especial de sus necesidades para aprender idioma no asisten a clases presenciales.
- Ofrecer, además, otros servicios (traducción e interpretación, copiado de CD y casetes de audio y video, escaneado de documentos, etc.) que apoyen el aprendizaje de idiomas extranjeros en la universidad.

1.6 Aplicación web

¿Qué es una Aplicación Web? Es un sistema informático donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, van a ser consultados, procesados y analizados mediante navegadores. Una de las principales características es su alto grado de interacción con el usuario, y el diseño de su interfaz debe ser claro, simple y debe estar estructurado de tal manera que sea orientativo para cada tipo de usuarios(8).

1.6.1 Ventajas de una aplicación Web

Hoy día las aplicaciones Web presentan un gran número de ventajas, algunas de ellas se mencionan a continuación.

- No es necesario instalar una aplicación en el ordenador.
- Se puede trabajar desde cualquier lugar del mundo con conexión a Internet.
- Ahorro de costes en hardware puesto que cualquier ordenador puede utilizar un navegador.
- Las actualizaciones se incorporan en el servidor, por lo que todos los usuarios tienen las nuevas versiones a la vez e inmediatamente.
- Aumenta la seguridad frente a virus y desastres puesto que los datos están alojados en un servidor con las más altas cotas de seguridad.
- Seguridad frente a accesos indeseados mediante la protección con contraseñas y servidores seguros.
- Posibilidad de compartir información con delegaciones y otras empresas.
- Posibilidad de tener un contacto más cercano con el usuario a través de servicios de mensajería y chats.
- Tener una presencia en Internet sólida gracias a los datos de la Aplicación Web.

1.7 Sistema de gestión de contenido (CMS)

Un Sistema de gestión de contenidos (Content Management System en inglés, abreviado CMS) es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos por parte de los participantes, principalmente en páginas web.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener

que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores.

1.7.1 Ventajas y Características de un CMS

Con CMS sólo se debe tener en cuenta la información que se desee publicar, ya que el sistema gestionará todos los demás detalles técnicos y administrativos.

Organización del sitio web: CMS está preparado para organizar eficientemente los contenidos de su sitio en secciones y categorías, lo que facilita la navegabilidad para los usuarios y permite crear una estructura sólida, ordenada y sencilla para los administradores. Desde el panel administrador del CMS se podrá crear, editar y borrar las secciones y categorías de su sitio de la manera más conveniente.

Publicación de Contenidos: Se podrán crear páginas ilimitadas y editarlas desde un sencillo editor que permite formatear los textos con los estilos e imágenes deseados. Los contenidos son totalmente editables y modificables.

Escalabilidad e implementación de nuevas funcionalidades: Ofrece la posibilidad de instalar, desinstalar y administrar componentes y módulos, que agregarán servicios de valor a los visitantes del sitio web.

Administración de usuarios: Permite almacenar datos de usuarios registrados y también la posibilidad de enviar e-mails masivos a todos los usuarios. La administración de usuarios es jerárquica, y los distintos grupos de usuarios poseen diferentes niveles de facultades/permisos dentro de la gestión y administración del sitio.

Navegación y menú: Totalmente editables desde el panel administrador.

Administrador de Imágenes: Posee una utilidad para subir imágenes al servidor y usarlas en todo el sitio.

Disposición de módulos modificable: En un sitio creado con CMS, la posición de módulos puede acomodarse como se prefiera.

Encuestas: Posee un sistema de votaciones y encuestas dinámicas con resultados en barras porcentuales.

Publicidad: Es posible hacer publicidad en el sitio usando el Administrador de Banners.

1.8 Análisis de otras soluciones existentes

En el proceso docente educativo que se lleva a cabo en la UCI, se incluye el estudio de las lenguas extranjeras, de aquí que surgieran los CASIE donde todos los estudiantes pueden trabajar de manera independiente en la solución de sus deficiencias en el aprendizaje de las lenguas extranjeras y profundizar en los temas que son de su interés. Actualmente se trabaja en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) con la aplicación del Moodle, sistema de gestión de cursos de libre distribución que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.

En términos de arquitectura, se trata de una plataforma Web que puede funcionar en cualquier computadora donde se pueda ejecutar el PHP. Opera con diversos gestores de bases de datos como por ejemplo MySQL y PostgreSQL. La licencia que utiliza Moodle es GPL para desarrolladores.

1.8.1 Características generales del Moodle:

Promueve una pedagogía constructiva social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.). Su arquitectura y herramientas son apropiadas para las clases en línea, así como también

para complementar el aprendizaje presencial. Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera y compatible. La instalación es sencilla, requiriendo solo de una plataforma que soporte PHP y la disponibilidad de una base de datos. Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies cifradas, etc. La mayoría de las áreas de introducción de texto (materiales, mensajes de los foros entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML. Tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.

Ventajas: Una de las características más atractivas de Moodle, que también aparece en otros gestores de contenido educativo, es la posibilidad de que los alumnos participen en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en ellos.

Desventajas: Algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo mucho del diseño instruccional para Moodle lo que lo hace más dinámico y atractivo. Por estar basado en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor desempeño.

1.9 Objeto de estudio

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los diferentes idiomas es de vital importancia la utilización de los CASIE como centros de autoaprendizaje donde los usuarios que asisten a los mismos son capaces de desarrollar habilidades de lectura, escritura, audición y fonética. La Universidad de las Ciencias Informáticas, inmersa en el aprendizaje de diferentes idiomas, utiliza los servicios de los CASIE como medio para la superación y enseñanza de sus estudiantes, profesores y trabajadores. De esto se deriva la necesidad de brindar servicios de alta calidad dentro de los CASIE. Dada esta situación, el objeto de estudio del presente trabajo está basado en la informatización de los procesos de gestión de los servicios dentro de los CASIE de la UCI.

Dentro de los servicios con los que debe contar una plataforma de aprendizaje para así fomentar el correcto autoaprendizaje de los usuarios de la misma, se encuentran los siguientes:

- Foros

Crea un foro de discusión en línea donde la gente se puede reunir y discutir temas en los que están interesados.

- Blogs

Publica noticias o artículos en orden cronológico con espacio para comentarios y discusión.

- Wikis

Todo el mundo puede colaborar en los artículos y también permite espacio para discusiones. Indicado para material que irá evolucionando con el tiempo.

- eCommerce

Crea sitios para comercio electrónico.

- Sitios web

Sitios con contenido y diversa funcionalidad que sirve como fuente de información o como soporte a una comunidad.

- Galería

Software que permite administrar y mostrar contenido audiovisual, generalmente imágenes.

- Chat

Se establece una conexión entre dos o más personas donde pueden intercambiar criterios en tiempo real.

De todos estos servicios hay dos que juegan un papel crítico en el proceso de aprendizaje, los cuales se describen a continuación.

1.9.1 Chat

¿Qué es el Chat? El "Chat" o "charla" o también conocido como IRC (Internet Relay Chat) no es más que la forma de comunicarse en el internet entre dos o más personas mediante texto escrito, aunque también puede ser utilizado a través de cualquier Web y en esto radica la mayor importancia del chat, dentro de los sistemas de gestión del autoaprendizaje ya que a través de ellos se pueden consultar otros criterios en cuanto a dificultades en el proceso de aprendizaje y lo más importante es que se hace en tiempo real, lo cual facilita el desenvolvimiento de la acción.

1.9.2 Foro

¿Qué es el foro? Los foros son un tipo de reunión donde distintas personas conversan en torno a un tema de interés común. Es, esencialmente, una técnica de comunicación oral realizada en grupos, con base en un contenido de interés general que genere una "discusión". Técnica de dinámica de grupos que consiste en una reunión de personas donde se aborda de manera informal un tema de actualidad ante un auditorio que, a menudo, puede intervenir en la discusión. Normalmente la discusión es dirigida por un coordinador. El objetivo del foro es conocer las opiniones sobre un tema concreto.

Características:

- Libre expresión de ideas y opiniones de todos los integrantes.
- Permite la discusión de cualquier tema.
- Es informal.

Teniendo en cuenta estas características, se puede concluir afirmando que los foros son una fuente importante de conocimiento ya que a través de ellos se obtienen opiniones de más de

una persona y se pueden analizar distintos puntos de vista de una misma idea, lo que le permite al usuario aumentar su cultura en cuanto al tema tratado en el foro.

1.10 Situación problemática

El Entorno Virtual de Autoaprendizaje (EVA) no satisface todas las necesidades del modelo pedagógico utilizado en la disciplina Idiomas Extranjeros. Aunque desde el punto de vista pedagógico (en el proceso de enseñanza - aprendizaje como informático), se utilizarán varias de las funcionalidades de Moodle, como EVA utilizado actualmente en la UCI.

Para obtener un buen resultado se requiere:

- Disponer de un sistema informatizado en línea 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 EVA 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 informatizado que permita el procesamiento de la información a partir de un conjunto de encuestas iniciales respondidas 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.

Como consecuencia de las necesidades anteriores que describen en breve resumen la situación problemática actual existente, se plantea el siguiente problema científico pedagógico:

¿Cómo atender a una población potencial de más de 12 mil usuarios, que dificulta la atención física y presencial en los CASIE?

Este problema hace necesario el tránsito hacia un modelo pedagógico totalmente no presencial guiado automáticamente por un sistema computacional (en este caso CEVALE).

La problemática principal radica en cómo lograr la formación de habilidades y conocimientos en diferentes niveles de aprendizaje de las lenguas extranjeras, sustentado en un modelo pedagógico a distancia, empleando un sistema informático que determine el estado actual del usuario, su estilo o estilos de aprendizaje partiendo de un conjunto de diagnósticos y pruebas iniciales, que genere la ruta de autoaprendizaje a seguir durante la preparación y mejore la calidad en el proceso de formación académica en esta disciplina.

1.11 Propuesta de solución

La plataforma Web contará con diversos servicios dentro de los cuales se encuentran los servicios de chat, foros, asesoría, tour, galería, literatura, cine, entre otros, además de brindar al usuario servicios personalizados.

Estos servicios serán de gran ayuda para el proceso de gestión de aprendizaje del usuario ya que mediante los mismos se garantizará el control por parte de los especialistas pedagógicos de los usuarios que desean elevar su nivel en el aprendizaje de idiomas extranjeros.

1.12 Conclusiones del capítulo

En la actualidad el funcionamiento de los CASIE hace que el control de las actividades que se desarrollan en los mismos con el fin de fomentar el autoaprendizaje de sus clientes, es ineficiente debido a la gran cantidad de personas que solicitan sus servicios, ya que los mismos se realizan de forma manual y esto hace que el proceso sea lento y que no se cuente con el control necesario para garantizar un aprendizaje eficiente por parte de los clientes de los CASIE.

CAPÍTULO 2

2.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es brindar la información necesaria acerca de las distintas tecnologías que se utilizarán en el desarrollo de la plataforma, así como la fundamentación de su uso, algunas características generales y ventajas de las mismas.

2.2 Plataforma Web

¿Qué es una plataforma Web?

Una plataforma web es un sistema formado por un conjunto de componentes hardware y software que proporciona capacidades (servicios) sobre las que se deberá apoyar cualquier software y cuyo funcionamiento es a través de internet. El resultado final debe ser un conjunto (plataforma) formado por componentes horizontales o herramientas de colaboración (gestor de usuarios, calendarios, gestores de tareas, gestores documentales, etc.) que pueden reutilizarse en las distintas aplicaciones específicas que se introduzcan (gestor de correos, gestor de proyectos, gestor de costes). Cabe resaltar que, según el punto de vista del usuario final, el funcionamiento de una plataforma debe ser muy parecido al de una "gran aplicación" que cubre todas las funcionalidades necesarias.

2.3 Servicios Web

¿Qué son los servicios Web?

Existen múltiples definiciones sobre lo que son los Servicios Web, lo que muestra su complejidad a la hora de dar una adecuada definición que englobe todo lo que son e implican. Una posible definición sería hablar de ellos como un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para interoperar en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian

datos entre sí, con el objetivo de ofrecer servicios a los usuarios que navegan por cualquiera de las redes que existan en el mundo, para apoyar el trabajo de dichos usuarios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la Web.

Estos servicios proporcionan mecanismos de comunicación estándares entre diferentes aplicaciones, que interactúan entre sí para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones, y que al mismo tiempo sea posible su combinación para realizar operaciones complejas, es necesaria una arquitectura de referencia estándar.

2.4 Metodología de desarrollo de software (Rational Unified Process)

El Proceso Unificado de Desarrollo (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto con otros lenguajes de modelado, constituye en la actualidad la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino que es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

2.4.1 Principios de desarrollo

El Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) está basado en 5 principios claves, los cuales se describen a continuación:

- **Adaptar el proceso**

El proceso deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización que solicita dicho proyecto. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo

condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.

- **Balancear prioridades**

Los requerimientos de los diversos inversores pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos.

- **Demostrar valor iterativamente**

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como los riesgos involucrados.

- **Elevar el nivel de abstracción**

Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o esquemas (frameworks) por nombrar algunos. Esto previene a los ingenieros de software ir directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente. Un nivel alto de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles arquitectónicos. Éstos se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo, con UML.

- **Enfocarse en la calidad**

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente.

2.4.2 Comparación con otras metodologías

RUP

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto y no solo de software.

Un proyecto realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases:

1. Fase inicial.
2. Elaboración.
3. Construcción.
4. Transición.

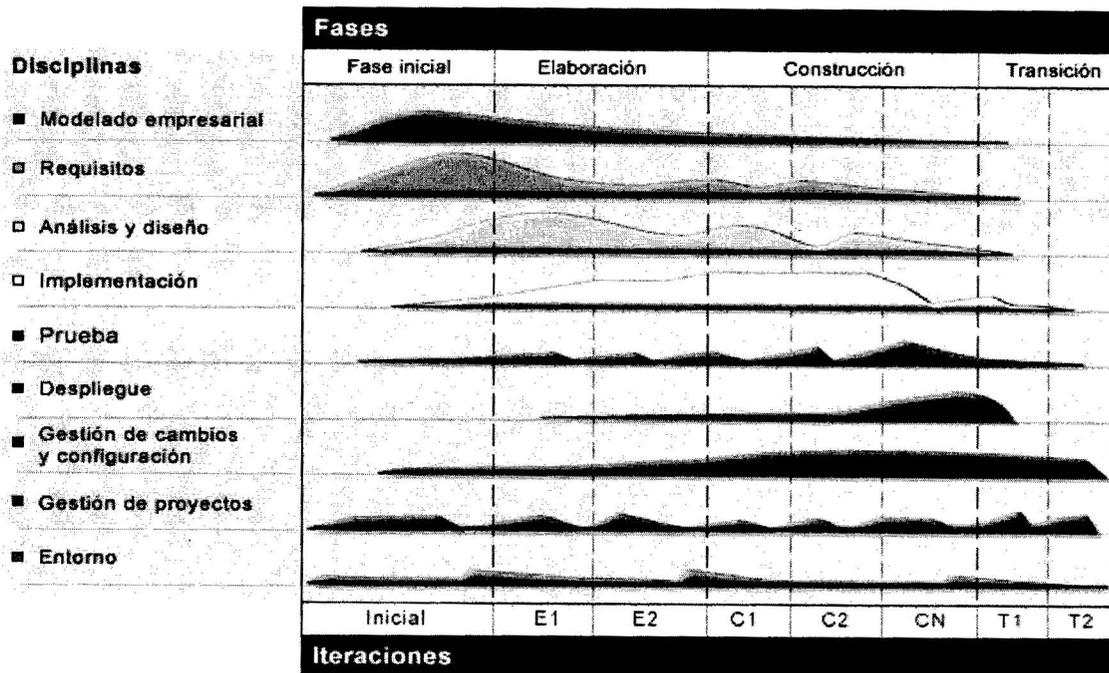


Figura 2.1: Vista general de RUP

En cada fase se ejecutarán una o varias iteraciones, y dentro de cada una de ellas seguirá un modelo de cascada para los flujos de trabajo que requieren las nuevas actividades anteriormente citadas.

RUP define nueve actividades a realizar en cada fase del proyecto:

1. Modelado empresarial.
2. Requisitos.
3. Análisis y diseño.
4. Implementación.
5. Prueba.
6. Despliegue.
7. Gestión de cambios y configuración.
8. Gestión de proyectos.
9. Entorno.

RUP se basa en casos de uso para describir lo que se espera del software y está muy orientado a la arquitectura del sistema, documentándose lo mejor posible y basándose en UML como herramienta principal.

Es un proceso muy general y grande por lo que antes de usarlo habrá que adaptarlo a las características de la empresa.

XP

Mientras que RUP intenta reducir la complejidad del software por medio de estructura y la preparación de las tareas pendientes en función de los objetivos de la fase y la actividad actual, XP, como toda metodología ágil, lo intenta por medio de un trabajo orientado directamente al objetivo, basado en las relaciones interpersonales y la velocidad de reacción.

Como primer paso de cada iteración se escribirán las pruebas, de tal forma que puedan ser ejecutadas automáticamente, de manera que pueda comprobarse la corrección del software antes de cada release. Esto es de vital importancia en XP debido a su apuesta por las iteraciones cortas que generan software que el cliente puede ver y por la refactorización para mejorar el código constantemente, que hacen más deseable una cantidad considerable de test lo más automatizable posible. Así pues, la funcionalidad concreta del software sólo se escribe cuando las pruebas para su corrección estén preparadas(9).



Extreme Programming Project

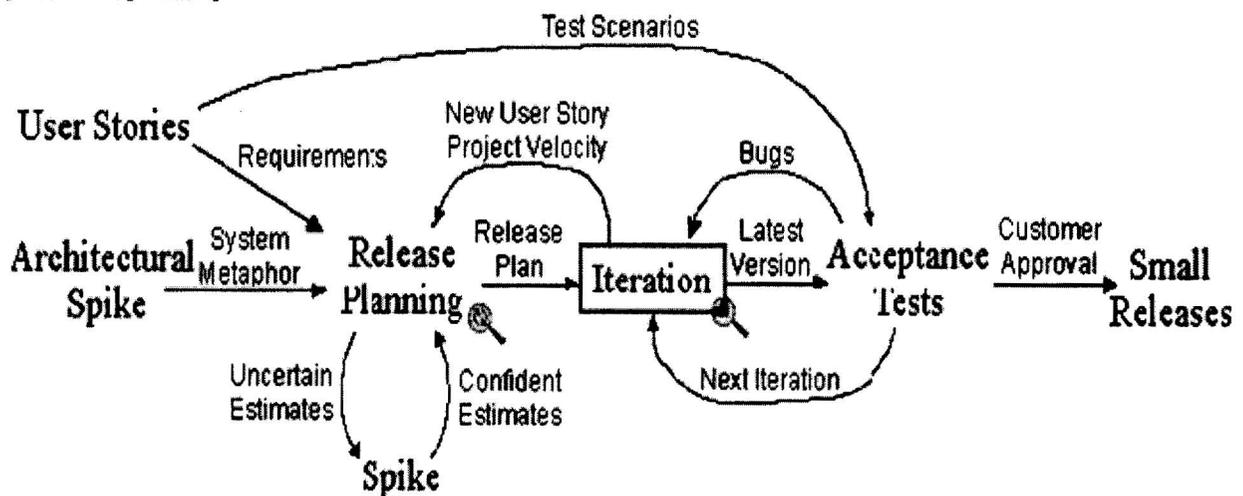


Figura 2.2: Vista general de XP

FDD

FDD (Feature Driven Development) está pensado para proyectos con corto tiempo de desarrollo (menos de un año). Se basa en un proceso de iteraciones cortas (menos de dos semanas) que producen un software funcional que el cliente y la dirección de la empresa puedan ver y monitorizar(9).

Un proyecto que sigue FDD se divide en cinco fases:

1. Desarrollo de un modelo general.
2. Construcción de la lista de funcionalidades.
3. Plan de release en base a las funcionalidades a implementar.
4. Diseño en base a las funcionalidades.
5. Implementación en base a las funcionalidades.

Las primeras tres fases ocupan gran parte del tiempo en las primeras iteraciones, siendo las dos últimas las que absorben la mayor parte del tiempo según avanza el proyecto limitándose las primeras a un proceso de refinamiento.

Resumen de las características de las tres metodologías

RUP

1. Pesado.
2. Dividido en cuatro fases.
3. Las fases se dividen en iteraciones.
4. Se basa en casos de uso.
5. Se basa en roles.
6. Lenguaje de modelado UML.
7. Muy organizativo.
8. Mucha documentación.

XP

1. Ligero.
2. Cercano al desarrollo.
3. Se basa en UserStories.

4. Fuerte comunicación con el cliente.
5. El código fuente pertenece a todos.
6. Programación por parejas.
7. Test como base de la funcionalidad.
8. Pobre en cuanto a documentación.

FDD

1. Ligerero.
2. A medio camino entre el desarrollo y la organización.
3. Existe una jerarquía dentro del equipo.
4. El código fuente tiene propietario.
5. Los equipos varían de acuerdo de la funcionalidad a implementar.
6. El conocimiento de la aplicación se reparte a través de trabajo en equipo y revisiones.
7. Documentación aceptable.

Luego de realizar un análisis de las características propias de cada metodología se concluye que la metodología que más se adapta a la investigación es RUP.

2.5 UML

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas CASE. En el proceso de creación de UML han participado, no obstante, otras empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle o IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores.

Esta notación ha sido ampliamente aceptada debido al prestigio de sus creadores y debido a que incorpora las principales ventajas de cada uno de los métodos particulares en los que se basa (principalmente Booch, OMT y OOSE). UML ha puesto fin a las llamadas “guerras de métodos” que se han mantenido a lo largo de los 90, en las que los principales métodos sacaban nuevas versiones que incorporaban las técnicas de los demás. Con UML se fusiona la notación de estas técnicas para formar una herramienta compartida entre todos los ingenieros de software que trabajan en el desarrollo orientado a objetos.

Uno de los objetivos principales de la creación de UML era posibilitar el intercambio de modelos entre las distintas herramientas CASE orientadas a objetos del mercado. Para ello era necesario definir una notación y semántica común. Hay que tener en cuenta que el estándar UML no define un proceso de desarrollo específico, tan solo se trata de una notación.

2.6 Herramienta CASE

¿Qué es una herramienta CASE?

CASE corresponde a las iniciales de: Computer Aided Software Engineering; y en su traducción al Español significa Ingeniería de Software Asistida por Computación.

El concepto de CASE es muy amplio; y una buena definición genérica, que pueda abarcar esa amplitud de conceptos, sería la de considerar a la Ingeniería de Software Asistida por Computación (CASE), como la aplicación de métodos y técnicas a través de las cuales se hacen útiles a las personas comprender las capacidades de las computadoras, por medio de programas, de procedimientos y su respectiva documentación.

2.7 Rational Rose Enterprise Edition

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML. Esta herramienta es una de las más usadas en el mundo por los analistas a la hora de diseñar un sistema, propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática, otra dinámica de los modelos del sistema, una lógica y otra física; que permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software, a continuación se aborda más acerca de los modelos antes mencionados.

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 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.

2.8 Lenguaje de programación WEB PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

PHP permite a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

PHP permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgre, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos.

- Posee una amplia documentación en su página oficial entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones.

Desventajas de PHP

- No posee una abstracción de base de datos estándar, sino bibliotecas especializadas para cada motor (a veces más de una para el mismo motor).
- No posee adecuado manejo de internacionalización, unicode, etc.
- Por su diseño dinámico no puede ser compilado y es muy difícil de optimizar.
- Por sus características promueve la creación de código desordenado y complejo de mantener.
- Está diseñado especialmente para un modo de hacer aplicaciones web que es ampliamente considerado problemático y obsoleto (mezclar el código con la creación de la página web).

Las dos últimas desventajas mencionadas en este epígrafe no tienen por qué sufrirse si el programador es disciplinado y se preocupa de elaborar un diseño previo de lo que quiere hacer antes de ponerse a teclear código.

2.8.1 PHP 5

PHP 5 incorpora una verdadera orientación a objetos. Añadiendo las palabras reservadas *public*, *protected* y *private* a la definición de las propiedades y métodos de los objetos, se permite una verdadera encapsulación. Además del considerable avance con respecto a los

objetos, PHP 5 incorpora un control de errores muy mejorado, al estilo de los lenguajes de programación más avanzados(10).

Características de PHP 5:

Fácil de usar

PHP 5 es un lenguaje muy fácil de aprender con respecto a otros lenguajes utilizados para el mismo propósito, como JAVA o ASP. Debido a esto no es necesario hacer un estudio muy concienzudo de sus funciones para realizar programas sencillos que nos resuelvan la mayoría de los problemas diarios.

La mayoría de las funciones más usuales están disponibles por defecto, como la conexión a bases de datos. Existe una gran cantidad de páginas con documentación y programas hechos por desarrolladores que se pueden leer y modificar libremente.

Multiplataforma

PHP 5 se ejecuta en multitud de plataformas, sistemas operativos y servidores existentes. Es compatible con los tres servidores líderes del mercado: Apache, Microsoft Internet Information Server y Netscape Enterprise Server.

Licencia Open Source

La licencia de Código Abierto implica que el código fuente de PHP 5 es libre de ser descargado e inspeccionado por todos. Tener el código fuente de PHP 5 sirve, entre otras cosas, para poder hacer un servidor a medida, es decir, se puede compilar el programa con las opciones que realmente se utilizan.

Comparación con ASP.NET

- ASP no es realmente un lenguaje como tal, es el acrónimo de Active Server Pages, el lenguaje usado en realidad para programar ASP es Visual Basic Script o JScript.
- El mayor inconveniente de ASP es que se trata de un sistema propietario que es usado nativamente sólo por Microsoft Internet Information Server (IIS).
- Poca disponibilidad para servidores basados en Win32.
- ASP es un lenguaje más lento y pesado que PHP, y también menos estable(11).

Comparación con Perl

- La mayor ventaja de PHP sobre Perl es que PHP fue diseñado para desarrollo de scripts orientados a web, mientras que Perl fue diseñado para hacer muchas más cosas y debido a ello, se hace muy complicado.
- La flexibilidad y complejidad de Perl facilita la escritura de código, que otro autor o programador puede encontrar muy difícil de entender.
- PHP posee un formato menos confuso y más estricto, sin perder flexibilidad.
- Con PHP es más fácil la integración con HTML que con Perl.
- PHP cuenta con prácticamente toda la funcionalidad de Perl: construcciones del lenguaje, sintaxis y demás, sin hacerlo tan complicado como Perl puede llegar a ser(11).

2.9 Sistema gestor de bases de datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki, Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos. Una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto volumen de información en una red corporativa. Para agregar, acceder a y procesar datos guardados en un computador, necesita un administrador como MySQL Server. Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.

Es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

Es un software de fuente abierta lo que significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. Cualquier persona puede bajar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL usa el GPL (GNU General Public License) para definir qué puede hacer y qué no puede hacer con el software en diferentes situaciones. Si no se ajusta al GPL o requiere introducir código MySQL en aplicaciones comerciales, se puede comprar una versión comercial licenciada.

2.9.1 Características adicionales de MySQL

- Uso de multihilos mediante hilos del *kernel*.
- Usa tablas en disco b-tree para búsquedas rápidas con compresión de índice.
- Usa tablas hash en memorias temporales.
- Completo soporte para operadores y funciones en cláusulas *select* y *where*.
- Completo soporte para cláusulas *group by* y *order by*, soporte de funciones de agrupación.
- Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor.
- Soporta gran cantidad de datos. MySQL Server tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.
- MySQL contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL.

2.9.2 Ventajas de MySQL

Su principal objetivo de diseño fue la velocidad, por ello se suprimieron algunas características de los demás SGBDs (Sistema de Gestión de Base de Datos), como las transacciones y las *subselects*. Consume pocos recursos y se distribuye bajo licencia GPL (a partir de la versión 3.22).

Ventajas:

- Mayor rendimiento.
- Mejores utilidades de administración.
- Integración perfecta con PHP.
- Mejor control de acceso de usuarios.

- Es posible manipular bases de datos enormes, del orden de seis mil tablas y alrededor de cincuenta millones de registros, y hasta 32 índices por tabla.
- MySQL está escrito en C y C++ y probado con multitud de compiladores y dispone de APIs para muchas plataformas diferentes.
- Permite conexiones entre diferentes máquinas con distintos sistemas operativos.
- Es multihilo, con lo que puede beneficiarse de sistemas multiprocesador.
- Permite manejar registros de longitud fija o variable.

2.9.3 MySQL frente a PostgreSQL

MySQL

- Su principal objetivo de diseño fue la velocidad. Se sacrificaron algunas características esenciales en sistemas más “serios” con este fin.
- Consume muy pocos recursos tanto de CPU como de memoria.
- Licencia GPL a partir de la versión 3.23.19.

Inconvenientes

- No soporta transacciones, “*roll-backs*” ni *subselects*.
- No considera las claves ajenas. Ignora la integridad referencial, dejándola en manos del programador de la aplicación.

PostgreSQL

- Licencia BSD.

Ventajas:

- Su arquitectura de diseño escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM.
- Soporta transacciones desde la versión 7.0, claves ajenas (con comprobaciones de integridad).

- Tiene soporte para triggers y procedimientos en el servidor.
- Soporta un subconjunto de SQL92 mayor que el que soporta MySQL.

Inconvenientes:

- Consume más recursos y carga más el sistema.
- Límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8k (se puede ampliar a 32k recompilando, pero con un coste añadido en el rendimiento).
- Es de 2 a 3 veces más lenta que MySQL.
- Menos funciones en PHP.

Se puede concluir que en cuanto a consideraciones de estabilidad del servidor, cada comparativa devuelve datos contradictorios. En general parece ser que MySQL es más estable y que Postgre tiende a desperdiciar memoria y sobrecargar bastante el sistema aunque hay discrepancia entre estos criterios.

2.10 Eclipse entorno de desarrollo integrado (en inglés IDE)

Eclipse es un Entorno Integrado de Desarrollo, del inglés Integrated Development Environment (IDE), para todo tipo de aplicaciones libres, inicialmente desarrollado por IBM, y actualmente gestionado por la Fundación Eclipse.

Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para *VisualAge*. Eclipse es ahora desarrollado por la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto.

Eclipse es también una comunidad de usuarios, extendiendo constantemente las áreas de aplicación cubiertas.

Es una herramienta para el programador y fue creada principalmente para el desarrollo de aplicaciones Java, facilitando al máximo la gestión de proyectos colaborativos mediante el control de versiones 'cvs', es posible también con subversión, exportar e importar proyectos.

El entorno integrado de desarrollo (IDE) de Eclipse emplea módulos (en inglés *plugins*) para proporcionar toda su funcionalidad, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las funcionalidades están generalmente prefijadas, las necesite el usuario o no. El mecanismo de módulos permite que el entorno de desarrollo soporte otros lenguajes además de Java.

Una de sus grandes ventajas es que basa su funcionamiento en *plugins* con lo que es ampliable para que haga prácticamente cualquier cosa, desde edición de XML a control del Tomcat, pasando por *plugins* para otros lenguajes como Perl o Shell Script.

Características de Eclipse

- Multiplataforma (GNU/Linux, Solaris, Mac OSX, Windows).
- Soportado para distintas arquitecturas.
- Estructura de plugins que hace sencillo añadir nuevas características y funcionalidades.
- Control de versiones con cvs o con subversión.
- Resaltado de sintaxis, autocompletado, tabulador de un bloque de código seleccionado.
- Asistentes: Para la creación, exportación e importación de proyectos; para generar esqueletos de códigos, etc.

2.11 Conclusiones del capítulo

Como se ha podido ver en este capítulo se han brindado características, ventajas y algunas desventajas de las tecnologías, herramientas y metodologías que se van a utilizar en el proyecto, el objetivo de utilizar estas tecnologías va encaminado a que el trabajo se realice con la mayor calidad y en el menor tiempo posible, sin pasar por alto la seguridad y la fiabilidad del módulo que se quiere diseñar.

CAPÍTULO 3

3.1 Introducción

En el presente capítulo se modela el negocio identificado, detallando cada uno de los procesos involucrados para dar solución a los problemas existentes. Después de la identificación de cada una de las actividades dentro de cada proceso con los documentos necesarios para el desarrollo de las mismas, se establecen los requisitos fundamentales para crear una aplicación Web que cumpla con las expectativas de los usuarios finales y así comenzar con el modelado de la misma.

3.2 Modelo del negocio

3.2.1 Actores y trabajadores que intervienen en el negocio

Actor del negocio es un término muy utilizado en el mundo de la ingeniería de software, su significado es el de algo o alguien que desempeña un rol en el negocio, dicho de otra forma, es cualquier individuo, grupo, organización o máquina que interactúa con el negocio.

Actores del negocio	Justificación
Usuario	Es el actor que se beneficia con la realización de autoaprendizaje de idiomas, es el principal beneficiado con el resultado de las diferentes actividades que se propuso realizar teniendo en cuenta que un usuario puede ser un trabajador, un estudiante o un profesor. El usuario puede ser, cualquier persona que forme parte de la comunidad universitaria.

Tabla 3.1 Justificación de los actores del negocio

Un trabajador del negocio es aquel que representa a personas o sistemas (software) dentro del negocio, realizan un conjunto de actividades que están comprendidas dentro de un caso de uso, interactúan con los actores, otros trabajadores del negocio y manipulan entidades 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 la encuesta a los usuarios, así como registrar los datos de cuando se utiliza un material para el autoaprendizaje.
Técnico Informático	Se encarga de instalar el software que los usuarios necesiten para su autoaprendizaje.

Tabla 3.2 Justificación de los trabajadores del negocio

3.2.2 Diagrama de actividades (caso de uso Atender usuario)

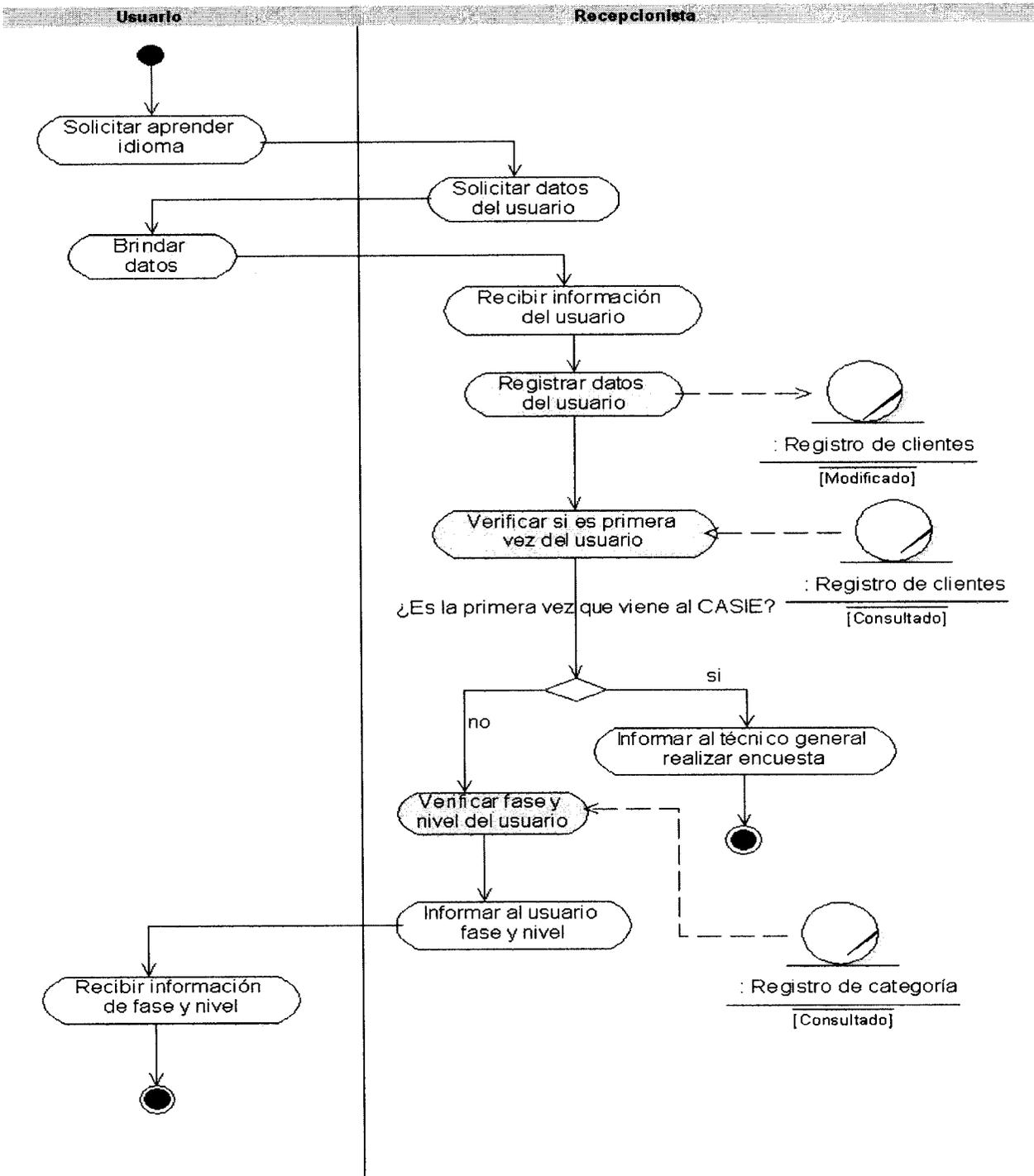


Figura 3.1: Diagrama de actividades Caso de Uso Atender Usuario

3.2.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

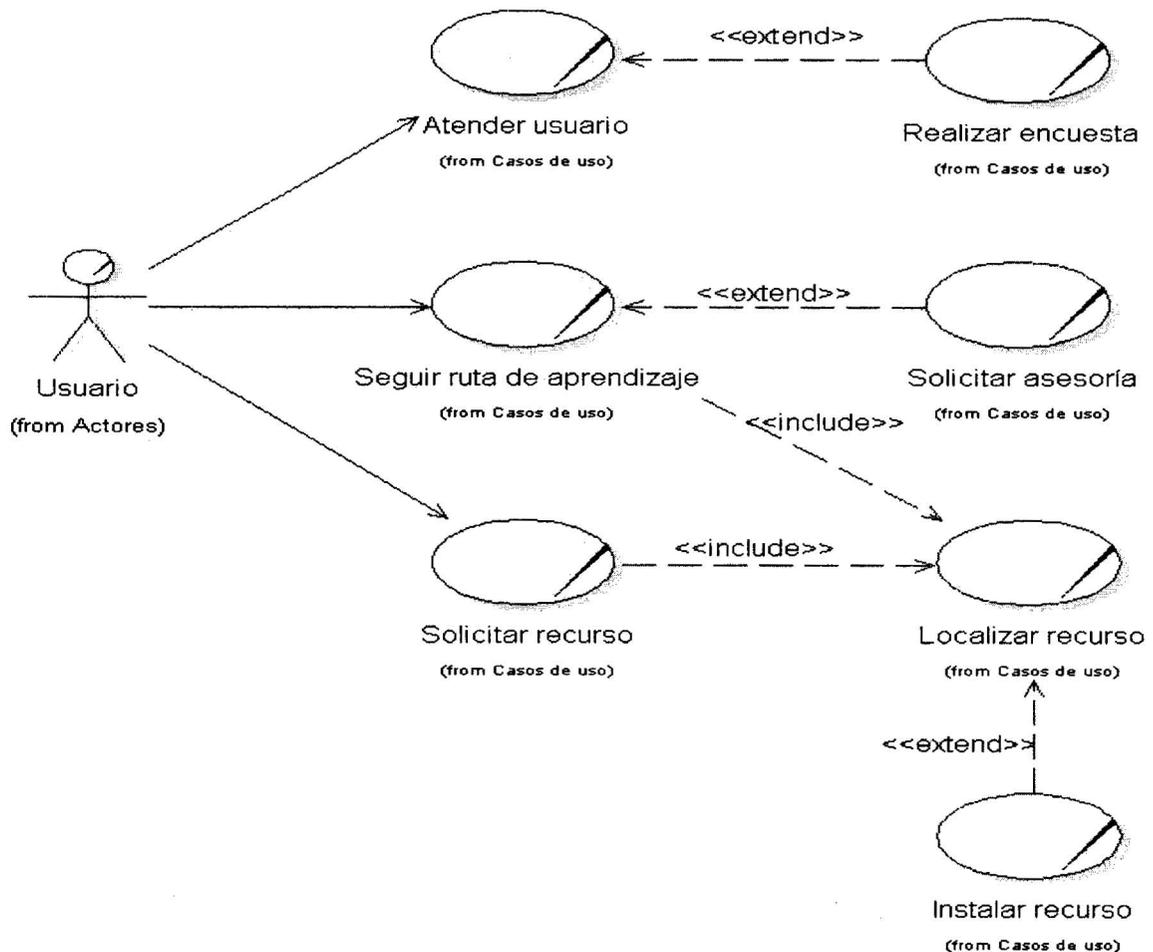


Figura 3.2: Diagrama de casos de uso del negocio

3.2.4 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio

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

Precondiciones:	
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.	4- La recepcionista recibe la información del usuario. 5- La recepcionista registra los datos en el registro de clientes. 6- La recepcionista verifica si es la primera vez que el usuario viene al CASIE. 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.
Flujo Alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1-Si no es la primera vez que el usuario viene al CASIE, la recepcionista verifica la fase y el nivel del usuario en el libro de categorías. 2- La recepcionista informa al usuario la fase y el nivel en que se encuentra.
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 3.3 Descripción Textual del Casos de Uso Atender Usuario

Caso de Uso:	Realizar Encuesta
Actores:	Usuario
Trabajadores:	Técnico general (inicia), Asesor

Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el técnico general entrega la encuesta al usuario, el usuario realiza la encuesta, el asesor le califica la encuesta e informa la fase, nivel y la ruta a seguir.	
Precondiciones:	Asistir por primera vez al CASIE.	
Flujo Normal de Eventos		
	Acción del Actor	Respuesta del Negocio
		1-El técnico general recibe orientación de aplicar 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- El asesor recoge el contrato. 15- El asesor firma el contrato. 16- El asesor informa al usuario la ruta de aprendizaje a seguir, finalizando así el caso de uso.
Poscondiciones	Queda confeccionada la ruta de aprendizaje del usuario.	
Prioridad	Crítico	

Tabla 3.4 Descripción Textual del Casos de Uso 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 Autoaprendizaje 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 le 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 puede ser respondida, el asesor emite la respuesta de la pregunta al usuario, sino ir a Flujo Alterno 1.
8- El usuario recibe la respuesta del asesor a la duda planteada.	
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.	
3- Si el usuario tiene más dudas, ir a la actividad 4 del flujo normal de eventos sino, ir a Flujo Alterno 2.	
Flujo Alterno 2	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio

1-Si el usuario no tiene más dudas, abandona al asesor y continua con su aprendizaje, finalizando así el caso de uso	
Poscondiciones	El cliente aclaró o no las dudas existentes en la tarea que estaba realizando.
Prioridad	Crítico

Tabla 3.5 Descripción Textual del Casos de Uso 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, la cual debe seguir.	
Precondiciones:		
Flujo Normal de Eventos		
	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. 2- El usuario solicita a la recepcionista ver el contrato para comprobar ruta de aprendizaje.	3- La recepcionista busca el contrato del usuario. 4- La recepcionista entrega el contrato al usuario.
	5- El usuario comprueba la ruta de aprendizaje. 6-El usuario escoge la actividad que está al principio de la lista de actividades no realizadas. 7- El usuario entrega el contrato a la recepcionista.	8-La recepcionista recoge el contrato. 9- La recepcionista guarda el contrato del usuario, finalizando así el caso de uso
Poscondiciones	El usuario realiza las actividades según la ruta de aprendizaje trazada por el asesor.	

Prioridad	Crítico
-----------	---------

Tabla 3.6 Descripción Textual del Casos de Uso 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 llega a un CASIE y solicita al Técnico General un recurso. El Técnico General recibe la petición y brinda al cliente la localización del recurso solicitado, finalizando el caso de uso.
Precondiciones:	
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 la 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.
Poscondiciones	Al usuario se le entregó un recurso y quedó registrado en el Registro Consulta de Libro
Prioridad	Crítico

Tabla 3.7 Descripción Textual del Casos de Uso 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

	<p>1- El técnico general busca en el listado de recursos del CASIE.</p> <p>2- Si el recurso aparece en el listado de recursos del CASIE el técnico general verifica la localización del recurso sino ver flujo alterno 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 alterno 2.</p>
5- El usuario recibe la información, terminando así el caso de uso.	
Flujo Alterno 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 alterno 3.</p>
3- El usuario recibe la información.	
Flujo Alterno 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 alterno 5.</p>
3- El usuario recibe la información, terminando así el caso de uso.	
Flujo Alterno 3	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1- Si el recurso se encuentra en el listado de otro CASIE, ir a la acción 2 del flujo normal de eventos.

Flujo Alternativo 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 3.8 Descripción Textual del Casos de Uso 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, sino ver flujo alternativo 1. 4- El técnico informático informa la disponibilidad del recurso al técnico general. 5- El técnico general recibe la información. 6- El técnico general informa disponibilidad del recurso al

	usuario.
5- El usuario recibe la información de la disponibilidad del recurso solicitado, finalizando así el caso de uso.	
Flujo Alternativo 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	El recurso quedó instalado.
Prioridad	Crítico

Tabla 3.9 Descripción Textual del Casos de Uso Instalar Recurso

3.3 Modelo de objetos del negocio

Un modelo de objetos es un diagrama donde se puede ver la interacción que existe entre los trabajadores y las entidades del negocio.

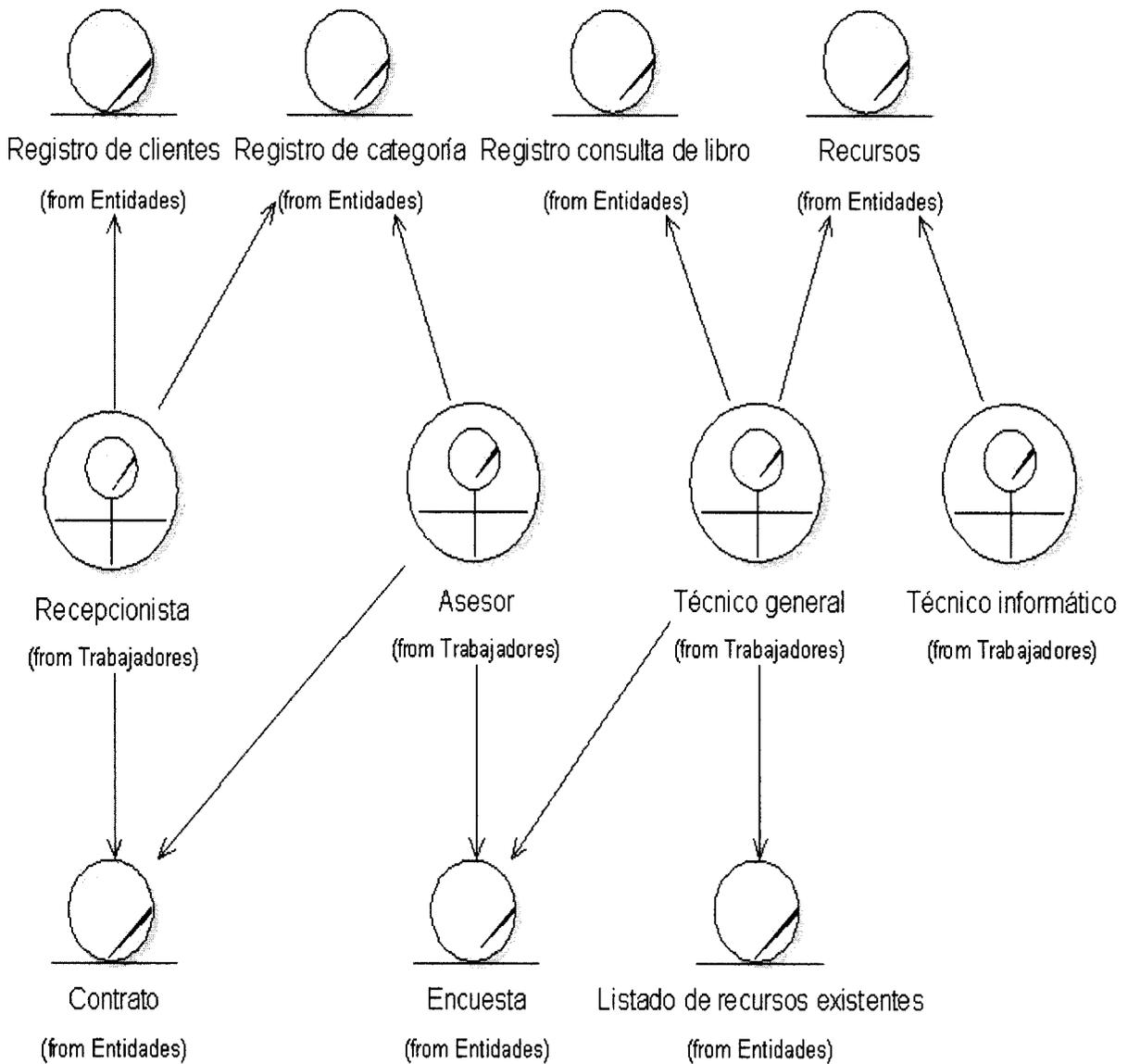


Figura 3.3: Diagrama de objeto del negocio

3.4 Requerimientos funcionales

RF1: Buscar recurso solicitado.

RF2: Mostrar al usuario un mensaje de advertencia al entrar a un recurso didáctico en un servicio, si este posee una ruta de aprendizaje que no está concluida.

RF3: Mostrar listado de recorridos dado un usuario.

RF4: Mostrar salones de servicios (foro, chat, literatura, galería, discoteca, talleres, juegos, asesoría exámenes internacionales) al usuario.

RF5: Notificar por correo a un asesor la solicitud de un usuario para asesoría.

RF6: Solicitar rol de asesor.

RF7: Crear diario.

RF8: Permitir al usuario mostrar contenido de su diario.

RF9: Permitir al usuario modificar el contenido de una cita del diario.

RF10: Crear diccionario.

RF11: Permitir al usuario mostrar contenido de su diccionario.

RF12: Permitir al usuario modificar el contenido de una cita del diccionario.

RF13: Crear listado de actividades no cumplidas de una ruta de aprendizaje dado un usuario.

3.5 Requerimientos no funcionales

Usabilidad

RNF 1: Para utilizar la aplicación es necesario estar registrado en la aplicación 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.

Software

RNF 6: Para la implantación del sistema se requiere de un servidor Windows NT.

RNF 7: Para la utilización del sistema por lado del cliente se hace necesario tener disponible un navegador web compatible o superior con Internet Explorer.

RNF 8: Se utiliza Apache como servidor web V1.X o superior y MySQL server V5.0.22 como servidor de bases de Datos.

Hardware

RNF 9: 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 10: Para los servidores (Web, SGBD) se hace necesario: PENTIUM II o superior con 512 MB de RAM o más. 4 2.0 GHz o superior, y 40Gb de capacidad de disco o más.

Rendimiento

RNF 11: El sistema debe ser lo más eficiente posible para poder lograr un tiempo de respuesta adecuado.

Soporte

RNF 12: Diccionarios digitales o enlaces a sitios de diccionarios.

RNF 13: Garantizar la prueba del sistema, además de dar un adiestramiento a las personas que tendrán la responsabilidad de administrar el sistema.

RNF6: La aplicación debe presentar de forma organizada cada estilo de aprendizaje (conferencia, clase práctica, laboratorio, taller, estudio independiente).

RNF6.1: Establecer los servicios que brindará el CASIE.

3.6 Descripción del Sistema Propuesto

3.6.1 Descripción de los actores del sistema

Actores del sistema	Justificación
Usuario común	Es todo aquel usuario que accede al sistema.
Usuario	Es todo aquel usuario que hace uso del sistema para realizar las funcionalidades de un Usuario común y además notificar una solicitud de asesoría.
Asesor	Es todo aquel usuario que hace uso del sistema para realizar las funcionalidades de un Usuario común y además realizar otras actividades propias del asesor.

Tabla 3.10 Justificación de los actores del sistema

3.6.2 Casos de uso del sistema

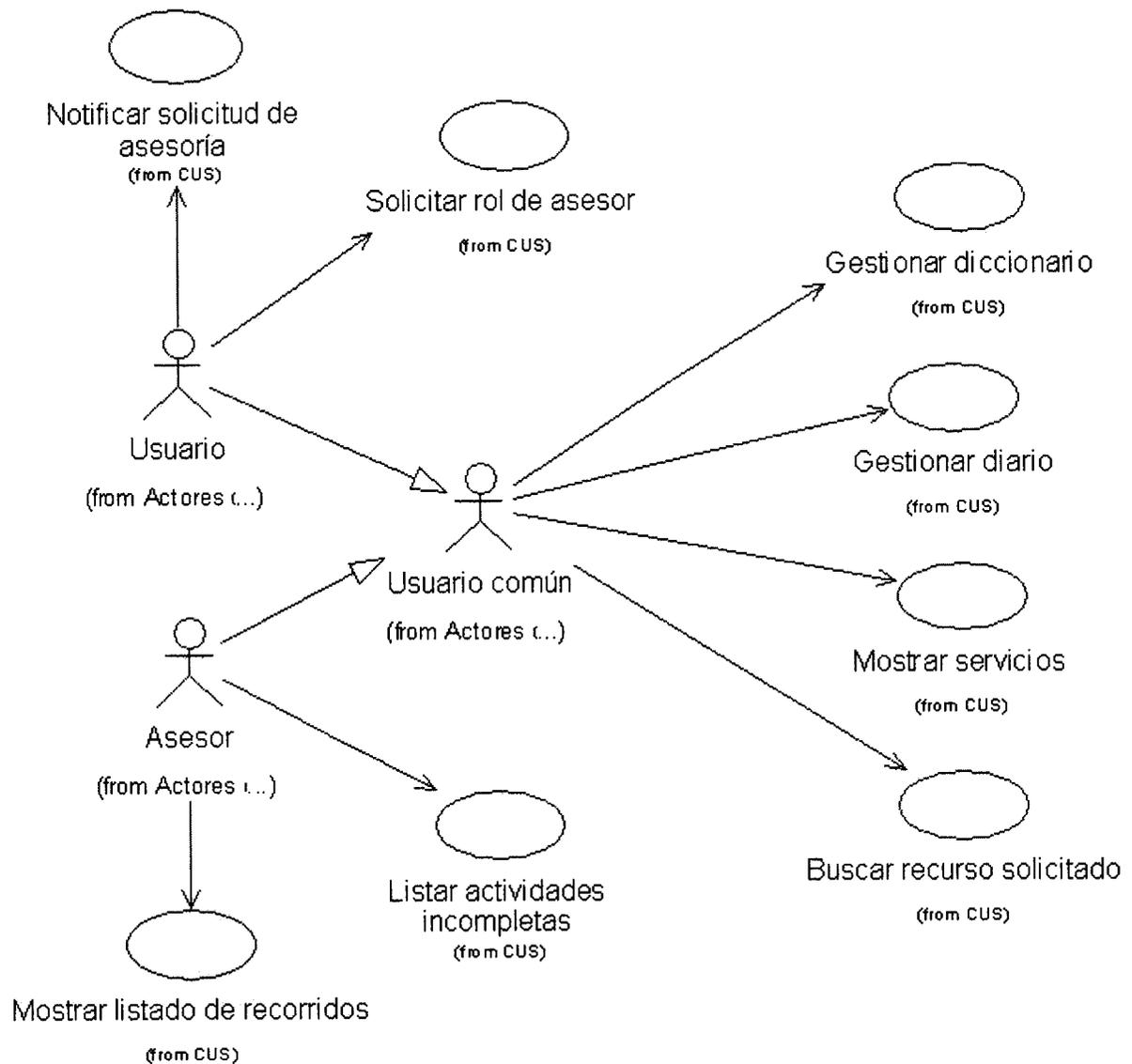


Figura 3.4: Diagrama de casos de uso del sistema

3.6.3 Descripción textual de los casos de uso del sistema

Caso de Uso:	Buscar recurso solicitado	
Actores:	Usuario común (inicia)	
Propósito:	Permite al usuario visualizar el recurso solicitado.	
Resumen:	El CUS se inicia cuando el usuario quiere buscar un recurso didáctico determinado, el usuario entra en el sistema el nombre del recurso y el sistema realiza la búsqueda, finalmente el sistema muestra al usuario el recurso, finalizando así el caso de uso.	
Referencias:	RF1, RF2	
Precondiciones:	El usuario debe de estar registrado en el sistema.	
Poscondiciones:	El usuario visualiza el recurso mostrado por el sistema.	
CU relacionados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario escribe el nombre del recurso. 2. Escoge la opción de búsqueda.	3. Comprueba que el recurso solicitado existe, sino ver flujo alterno 1. 4. Comprueba que el usuario tiene ruta de aprendizaje, sino ver flujo alterno 2 5. Comprueba que el recurso pertenece a la ruta de aprendizaje del usuario sino ver flujo alterno 3. 6. Muestra al usuario el recurso solicitado, finalizando así el caso de uso.	
Flujo alterno 1		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
	1. Comprueba que el recurso solicitado no existe. 2. Muestra un mensaje al usuario, notificando que no se ha encontrado el recurso. 3. El sistema da la opción al usuario de escoger otro recurso, finalizando así el caso de uso.	
Flujo alterno 2		

Acción del Actor		Respuesta del Sistema
		1. Comprueba que el usuario no tiene una ruta de aprendizaje. 2. Va a la acción 6 del flujo normal de eventos
Flujo alterno 3		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
		1. Comprueba que el recurso solicitado no pertenece a la ruta de aprendizaje del usuario. 2. Muestra una notificación al usuario advirtiéndole que dicho recurso no está en su ruta de aprendizaje. 3. Va a la acción 6 del flujo normal de eventos.
Prioridad	Crítico	

Tabla 3.11 Descripción textual del caso de uso Mostrar recurso solicitado

Caso de Uso:	Mostrar listado de recorridos
Actores:	Asesor (inicia)
Propósito:	Permite al asesor visualizar un listado de recorridos de los usuarios del sistema.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el asesor selecciona la acción correspondiente a mostrar el listado de recorridos para ser consultado, el sistema muestra al asesor el listado de los recorridos de los usuarios, finalizando así el caso de uso.
Referencias:	R82
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Poscondiciones:	El asesor visualiza un listado de recorridos.
CU relacionados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El asesor solicita al sistema la opción de mostrar listado de recorridos	2. Comprueba que existen recorridos sino ver flujo alterno1. 3. Obtiene los recorridos existentes. 4. Muestra el listado de los recorridos, finalizando así el

caso de uso.	
Flujo alternativo 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que no existen recorridos. 2. Muestra un mensaje al asesor informando que no existen recorridos.
Prioridad	Secundario

Tabla 3.12 Descripción textual del caso de uso Mostrar listado de recorridos

Caso de Uso:	Mostrar servicios
Actores:	Usuario común (inicia)
Propósito:	Permite al usuario visualizar los servicios que el sistema le ofrece.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el usuario selecciona la acción correspondiente a mostrar los servicios del sistema, el sistema muestra al usuario los servicios correspondientes, finalizando así el caso de uso.
Referencias:	RF4
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Poscondiciones:	El usuario visualiza los servicios que le ofrece el sistema.
CU relacionados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario escoge la opción de mostrar servicios.	2. El sistema muestra al usuario los servicios existentes. Los servicios son: <ul style="list-style-type: none"> • Foro. • Chat. • Literatura. • Galería. • Discoteca. • Talleres. • Juegos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría exámenes internacionales.
3. El usuario escoge la opción deseada.	<p>4. El sistema realiza diferentes acciones según la opción seleccionada:</p> <p>A- Si se selecciona la opción de Foro va al escenario 1.</p> <p>B- Si se selecciona la opción de Chat va al escenario 2.</p> <p>C- Si se selecciona la opción de Literatura va al escenario 3.</p> <p>D- Si se selecciona la opción de Galería va al escenario 4.</p> <p>E- Si se selecciona la opción de Discoteca va al escenario 5.</p> <p>F- Si se selecciona la opción de Talleres va al escenario 6.</p> <p>G- Si se selecciona la opción de Juegos va al escenario 7.</p> <p>H- Si se selecciona la opción de Asesoría exámenes internacionales va al escenario 8.</p>
Escenario 1: Foro	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen foros en el sistema, sino ver flujo alterno 1. 2. Muestra los foros existentes en el sistema.
3. Selecciona el foro deseado	<ol style="list-style-type: none"> 4. Muestra el contenido del foro seleccionado, finalizando el caso de uso.
Flujo alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no existen foros en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen foros y finaliza el caso de uso.
Escenario 2: Chat	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen salones de chat en el

	sistema, sino ver flujo alterno 2. 2. Muestra los salones de chat existentes en el sistema.
3. Selecciona el salón de chat deseado	4. Muestra el contenido del salón de chat seleccionado, finalizando el caso de uso.
Flujo alterno 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que no existen salones de chat en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen salones de chat y finaliza el caso de uso.
Escenario 3: Literatura	
	1. Comprueba que existen recursos literarios en el sistema, sino ver flujo alterno 3. 2. Muestra los recursos literarios existentes en el sistema.
3. Selecciona el recursos literarios deseado	4. Muestra el contenido del recurso literario seleccionado, finalizando el caso de uso.
Flujo alterno 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que no existen recursos literarios en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen recursos literarios y finaliza el caso de uso.
Escenario 4: Galería	
	1. Comprueba que existen galerías en el sistema, sino ver flujo alterno 4. 2. Muestra las galerías existentes en el sistema.
3. Selecciona la galería deseada	4. Muestra el contenido de la galería seleccionada, finalizando el caso de uso.
Flujo alterno 4	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no existen galerías en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen galerías y finaliza el caso de uso.
Escenario 5: Discoteca.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen canciones en la sección de discoteca, sino ver flujo alternativo 6. 2. Muestra las canciones existentes en la sección discoteca.
3. Selecciona la canción deseada.	4. Muestra el contenido de la canción seleccionada, finalizando el caso de uso.
Flujo alternativo 5	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no existen canciones en la sección de discoteca. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen canciones y finaliza el caso de uso.
Escenario 6: Talleres.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen talleres en el sistema, sino ver flujo alternativo 7. 2. Muestra los talleres existentes en el sistema.
3. Selecciona el taller deseado	4. Muestra el contenido del taller seleccionado, finalizando el caso de uso.
Flujo alternativo 6	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no existen talleres en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen talleres y finaliza el caso de uso.
Escenario 7: Juegos	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen juegos en el sistema, sino ver flujo alternativo 8. 2. Muestra los juegos existentes en el sistema.

3. Selecciona el juego deseado.	4. Muestra el juego seleccionado, finalizando el caso de uso.
Flujo alternativo 7	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no existen juegos en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen juegos y finaliza el caso de uso.
Escenario 8: Asesoría exámenes internacionales	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen exámenes internacionales en el sistema, sino ver flujo alternativo 9. 2. Muestra los exámenes internacionales existentes en el sistema.
3. Selecciona el examen deseado.	4. Muestra el contenido del examen seleccionado, finalizando el caso de uso.
Flujo alternativo 8	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no existen exámenes internacionales en el sistema. 2. Muestra un mensaje indicando que no existen exámenes internacionales y finaliza el caso de uso.
Prioridad	Crítico

Tabla 3.13 Descripción textual del caso de uso Mostrar servicios

Caso de Uso:	Notificar solicitud de asesoría.
Actores:	Usuario (inicia)
Propósito:	Permite al sistema notificar al usuario una acción.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el usuario realiza una petición de asesoría a un asesor determinado, el sistema envía por correo una notificación al Asesor, finalizando así el caso de uso.
Referencias:	RF5

Precondiciones:	El usuario tiene que estar autenticado en el sistema. El Asesor debe de estar registrado en el sistema.	
Poscondiciones:	El usuario recibe por correo la notificación de una acción determinada.	
CU relacionados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario solicita asesoría.	2. Obtiene los asesores disponibles. 3. Muestra el listado de asesores disponibles. 4. Muestra una opción para solicitar al asesor.	
5. Selecciona el asesor deseado. 6. Selecciona la opción para solicitar al asesor.	7. Registra la solicitud. 8. Envía un correo al asesor con la solicitud del usuario, finalizando así el caso de uso.	
Prioridad	Secundario	

Tabla 3.15 Descripción textual del caso de uso Notificar por correo

Caso de Uso:	Solicitar rol de asesor	
Actores:	Usuario (inicia)	
Propósito:	Permite a un usuario determinado solicitar el rol de asesor.	
Resumen:	El CUS se inicia cuando un usuario selecciona la acción correspondiente a solicitar rol de asesor el sistema recibe la solicitud, finalizando así el caso de uso.	
Referencias:	RF6	
Precondiciones:	El usuario debe de estar registrado en el sistema.	
Poscondiciones:	Queda registrada en el sistema la solicitud del asesor por un usuario determinado.	
CU relacionados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario escoge la acción correspondiente a solicitar rol de asesor.	2. El sistema recibe la solicitud del rol de asesor. 3. El sistema muestra al usuario un formulario de	

	solicitud.
4. El usuario llena el formulario. 5. El usuario envía el formulario.	6. El sistema recibe el formulario. 7. El sistema analiza el formulario. 8. Comprueba que el usuario cumpla con las condiciones para ser asesor sino ver flujo alterno 1. 9. Notifica al usuario la notificación de aceptación para desempeñar el rol de asesor, finalizando así el caso de uso
Flujo alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que el usuario no cumple con las condiciones para desempeñar el rol de asesor. 2. Emite una notificación de negación para desempeñar el rol de asesor, finalizando así el caso de uso.
Prioridad	Secundario

Tabla 3.16 Descripción textual del caso de uso Solicitar rol de asesor

Caso de Uso:	Gestionar diario
Actores:	Usuario común (inicia)
Propósito:	Permite al usuario crear un diario para sus apuntes personales.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el usuario solicita crear un diario, el sistema debe permitirle al mismo crearlo, mostrar su contenido y modificarlo como el usuario estime le sea más cómodo, finalizando así el caso de uso.
Referencias:	RF7, RF8, RF9
Precondiciones:	El usuario debe de estar registrado en el sistema.
Poscondiciones:	El usuario administra su diario de la manera más eficiente para él.
CU relacionados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario escoge la opción	2. El sistema muestra al usuario un menú con las

correspondiente a gestionar diario.	<p>opciones siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear diario. • Mostrar diario. • Modificar contenido del diario.
3. El usuario escoge la opción deseada.	<p>4. El sistema ejecuta una de las siguientes acciones:</p> <p>a-) Si selecciona la opción crear diario va al escenario 1.</p> <p>b-) Si selecciona la opción mostrar diario va al escenario 2.</p> <p>c-) Si selecciona la opción modificar contenido del diario va al escenario 3.</p>
Escenario 1: Crear diario	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que el diario no está creado, sino ver flujo alterno 1. 2. Registra la fecha de creación del diario. 3. Muestra al usuario la confirmación de que su diario ha sido creado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Flujo alterno 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que el diario ya está creado. 2. Muestra un mensaje indicando que ya existe un diario, finalizando así el caso de uso.
Escenario 2: Permitir al usuario mostrar contenido de su diario	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que el diario existe, sino ver flujo alterno 1. 2. Muestra el calendario del diario.
3. Selecciona un día en el calendario.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Obtiene el contenido del diario para la fecha seleccionada. 5. Muestra al usuario el contenido del diario, finalizando así el caso de uso.
Flujo alterno 1	

Acción del Actor		Respuesta del Sistema
		1. Comprueba que el diario no existe. 2. Muestra un mensaje indicando que el diario no existe que debe ser creado, finalizando el caso de uso.
Escenario 3: Permitir al usuario modificar el contenido de una cita del diario		
		1. Comprueba que el diario existe, sino ver flujo alterno 1 del escenario 2. 2. Muestra el calendario del diario.
3. Selecciona un día en el calendario.		4. Obtiene el contenido del diario para la fecha seleccionada. 5. Muestra al usuario el contenido del diario. 6. Muestra una opción para modificar el diario.
7. Modifica la cita del diario. 8. Selecciona la opción para modificar el diario.		9. Actualiza el contenido del diario, finalizando así el caso de uso.
Prioridad	Crítico	

Tabla 3.17 Descripción textual del caso de uso Administrar diario

Caso de Uso:	Gestionar diccionario
Actores:	Usuario común (inicia)
Propósito:	Permite al usuario crear un diccionario para sus apuntes personales.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el usuario solicita crear un diccionario, el sistema debe permitirle al mismo crearlo, mostrar su contenido y modificarlo como el usuario estime le sea más cómodo, finalizando así el caso de uso.
Referencias:	RF10, RF11, RF12
Precondiciones:	El usuario debe de estar registrado en el sistema.
Poscondiciones:	El usuario administra su diccionario de la manera más eficiente para él.
CU relacionados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario escoge la opción	2. El sistema muestra al usuario un menú con las

correspondiente a gestionar diccionario.	<p>opciones siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear diccionario. • Mostrar diccionario. • Modificar contenido del diccionario.
3. El usuario escoge la opción deseada.	<p>4. El sistema ejecuta una de las siguientes acciones:</p> <p>a-) Si selecciona la opción crear diccionario va al escenario 1.</p> <p>b-) Si selecciona la opción mostrar diccionario va al escenario 2.</p> <p>c-) Si selecciona la opción modificar contenido del diccionario va al escenario 3.</p>
Escenario 1: Crear diccionario	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que el diccionario no está creado, sino ver flujo alternativo 1. 2. Registra la fecha de creación del diccionario. 3. Muestra al usuario la confirmación de que el diccionario ha sido creado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Flujo alternativo 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que el diccionario ya está creado. 2. Muestra un mensaje indicando que ya existe un diccionario, finalizando así el caso de uso.
Escenario 2: Permitir al usuario mostrar contenido de su diccionario	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que el diccionario existe, sino ver flujo alternativo 1. 2. Muestra el abecedario del diccionario.
3. Selecciona una letra en el abecedario.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Obtiene el contenido del diccionario para la letra seleccionada. 5. Muestra al usuario el contenido del diccionario, finalizando así el caso de uso.
Flujo alternativo 1	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que el diccionario no existe. 2. Muestra un mensaje indicando que el diccionario no existe que debe ser creado, finalizando el caso de uso.
Escenario 3: Permitir al usuario modificar el contenido de una cita del diccionario	
	1. Comprueba que el diccionario existe, sino ver flujo alterno 1 del escenario 2. 2. Muestra el calendario del diccionario.
3. Selecciona una letra en el abecedario.	4. Obtiene el contenido del diccionario para la letra seleccionada. 5. Muestra al usuario el contenido del diccionario. 6. Muestra una opción para modificar el diccionario.
7. Modifica la cita del diccionario. 8. Selecciona la opción para modificar el diccionario.	9. Actualiza el contenido del diccionario, finalizando así el caso de uso.
Prioridad	Crítico

Tabla 3.18 Descripción textual del caso de uso Administrar diario

Caso de Uso:	Listar actividades incompletas
Actores:	Asesor (inicia)
Propósito:	Permite al asesor visualizar qué actividades no se han cumplido de una ruta de aprendizaje dado un usuario.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el asesor selecciona la acción correspondiente a mostrar el listado de actividades que no se han cumplido, el sistema muestra al asesor el listado de todos sus usuarios, el asesor selecciona un usuario y el sistema le muestra las actividades del usuario que no están completadas, finalizando así el caso de uso.
Referencias:	RF13
Precondiciones:	El asesor debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe tener una ruta de aprendizaje definida.
Poscondiciones:	El asesor visualiza un listado de actividades no cumplidas de un usuario.

CU relacionados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El asesor selecciona la opción de listar actividades incompletas	2. El sistema le muestra al asesor un listado con todos los usuarios asesorados por él.
3. Selecciona el usuario deseado.	4. El sistema busca en la ruta de aprendizaje del usuario las actividades no completadas. 5. El sistema crea el listado de actividades no completadas del usuario. 6. El sistema muestra al asesor un listado con todas las actividades no completadas dentro de la ruta de aprendizaje del usuario, finalizando así el caso de uso.
Prioridad	Crítico

Tabla 3.19 Descripción textual del caso de uso Listar actividades incompletas

3.7 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se inició el desarrollo de la propuesta de solución del módulo y como resultado se obtuvo el modelado del negocio, se identificaron los actores, trabajadores, entidades, casos de uso y las actividades fundamentales. Posteriormente se obtuvieron las funcionalidades del sistema representadas en requisitos funcionales y no funcionales, los casos de uso que separan en partes coherentes las funciones a desarrollar para obtener una aplicación acorde a las necesidades de los usuarios finales.

CAPÍTULO 4

4.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza el análisis y diseño de la propuesta de solución, modelándose los requisitos funcionales de la aplicación a desarrollar mediante clases y relaciones entre las mismas. Con el objetivo de lograr todo el diseño de la aplicación desde la representación de las clases con cada una de sus funciones y métodos hasta la obtención de las relaciones de las tablas de la base de datos, se establecen los patrones de diseño y la arquitectura a desarrollar.

4.2 Arquitectura por capas o niveles

En el diseño de sistemas informáticos actuales se suele usar las *arquitecturas multinivel* o programación por capas. En dichas arquitecturas, a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten).

El modelado del diseño se basa en una arquitectura de tres niveles o capas, donde cada nivel hace referencia a los componentes de las capas inferiores. La capa de presentación reúne las interfaces de usuario. La capa de negocio recoge la lógica de la aplicación y constituye básicamente el código al que recurre la capa de presentación para recuperar los datos deseados. La tercera capa, denominada capa de persistencia, contiene las fuentes de información necesarias para el funcionamiento de la aplicación.

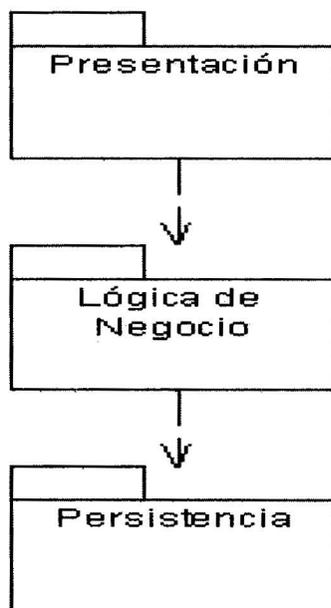


Figura 4.1: Capas de la arquitectura

Ventajas de la Arquitectura de Tres Capas:

- 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.
- La separación de roles en tres capas, hace más fácil reemplazar o modificar una capa sin afectar a los módulos restantes.

Desventajas de las Arquitecturas de Tres Capas y basadas en Web:

- Los ambientes de tres capas pueden incrementar el tráfico en la red y requiere más balance de carga u tolerancia a las fallas.

- Los exploradores actuales no son todos iguales. La estandarización entre diferentes proveedores se ha desarrollado lentamente. Muchas organizaciones son forzadas a escoger uno en lugar de otro, mientras que cada uno ofrece sus propias y distintas ventajas.

4.2.1 Patrones de diseño

“En la terminología de objetos, el patrón es una descripción de un problema y su solución que recibe un nombre y que puede emplearse en otros contextos; en teoría, indica la manera de utilizarlo en circunstancias diversas. Muchos patrones ofrecen orientación sobre cómo asignar las responsabilidades a los objetos ante determinada categoría de problemas. Expresando lo anterior con palabras más simples, el patrón es una pareja de problema/solución con un nombre y que es aplicable a otros contextos, con una sugerencia sobre la manera de usarlo en situaciones nuevas.” (LARMAN 1999)

4.2.1.1 ¿Qué son los patrones GRASP?

Los patrones GRASP describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones GRASP es un acrónimo que significa General Responsibility Assignment Software Patterns (patrones generales de software para asignar responsabilidades). El nombre se eligió para indicar la importancia de captar estos principios, si se quiere diseñar eficazmente el software orientado a objetos.

Patrones Básicos de GRASP

Los patrones básicos se refieren a cuestiones y aspectos fundamentales del diseño.

- Experto
- Creador
- Alta Cohesión

- Bajo Acoplamiento
- Controlador

Experto: Expresa que siempre se debe asignar una responsabilidad al experto en información, o sea, la clase que cuenta con la información necesaria para llevar a cabo la funcionalidad.

Creador: Plantea que la responsabilidad de crear una instancia de una determinada clase debe asignarse a otra clase, siempre que esta agregue, contenga, registre o utilice específicamente los objetos de aquella.

Alta Cohesión: Es un principio que se debe tener presente en todas las decisiones de diseño: es la meta principal que ha de buscarse en todo momento. Es un patrón evaluativo que el desarrollador aplica al valorar sus decisiones de diseño.

Bajo acoplamiento: El Bajo Acoplamiento es un principio que se debe recordar durante las decisiones de diseño: es la meta principal que es preciso tener presente siempre. Es un patrón evaluativo que el diseñador aplica al juzgar sus decisiones de diseño.

Controlador: La mayor parte de los sistemas reciben eventos de entrada externa, los cuales generalmente incluyen una interfaz gráfica para el usuario (IGU) operado por una persona. Otros medios de entrada son los mensajes externos entre ellos un conmutador de telecomunicaciones para procesar llamadas o las señales procedentes de sensores como sucede en los sistemas de control de procesos.

En todos los casos, si se recurre a un diseño orientado a objetos, hay que elegir los controladores que manejen esos eventos de entrada. Este patrón ofrece una guía para tomar decisiones apropiadas que generalmente se aceptan.

En la arquitectura definida en la investigación se usan todos los patrones, pero en específico, el patrón que guiará la mayoría de la misma, es el patrón controlador.

4.3 Modelado de análisis

El análisis consiste en obtener una visión del sistema, que se preocupa de ver “QUÉ” hace, de modo que sólo se interesa por los requisitos funcionales. En el flujo de trabajo de análisis se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, profundizando en el dominio de la aplicación, lo que permite una mayor comprensión del problema a desarrollar.

En la construcción del modelo de análisis se definieron las clases que describen la realización de los casos de uso, las clases definidas son las clases interfaz, clases controladoras y clases entidad, las que son necesarias para la construcción del modelo de clases del análisis. Las clases interfaz modelan la interacción entre el sistema y sus actores. Las clases controladoras permiten la coordinación de uno o unos pocos casos de uso coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso. Las clases entidad modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.

4.3.1 Diagrama de clases del análisis

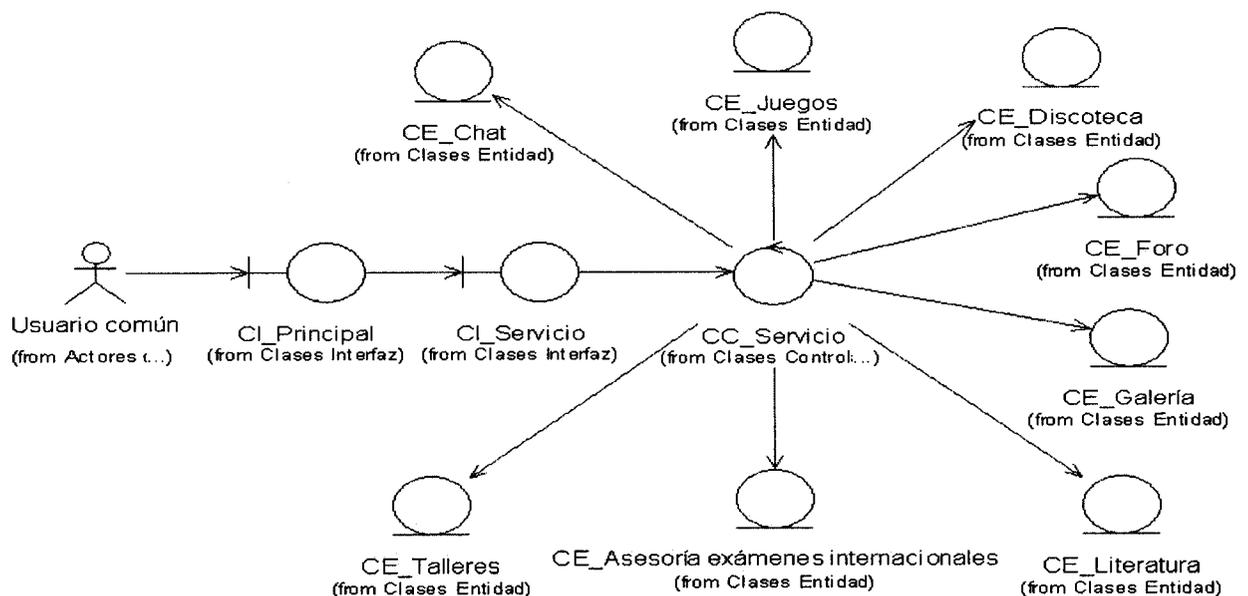


Figura 4.2: Diagrama de clases del análisis caso de uso mostrar servicios

4.4 Modelado de diseño

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, creándose así, una entrada apropiada para las actividades de implementación.

4.4.1 Diagrama de clases WEB

Como una página Web constituye una clase en el modelo, la forma estándar para modelar los diagramas de clases no es aplicable a la hora de diseñar una aplicación Web pues no permite identificar qué atributos y operaciones están activos en el servidor cuando se está preparando la página, y cuáles están activos cuando el usuario está interactuando con la página en el navegador del cliente. Por este motivo UML posee una extensión que se adapta a la arquitectura de este tipo de sistemas, donde se modelan los aspectos del lado del servidor y los aspectos del lado del cliente en clases diferentes.

4.4.2 Sección Foro

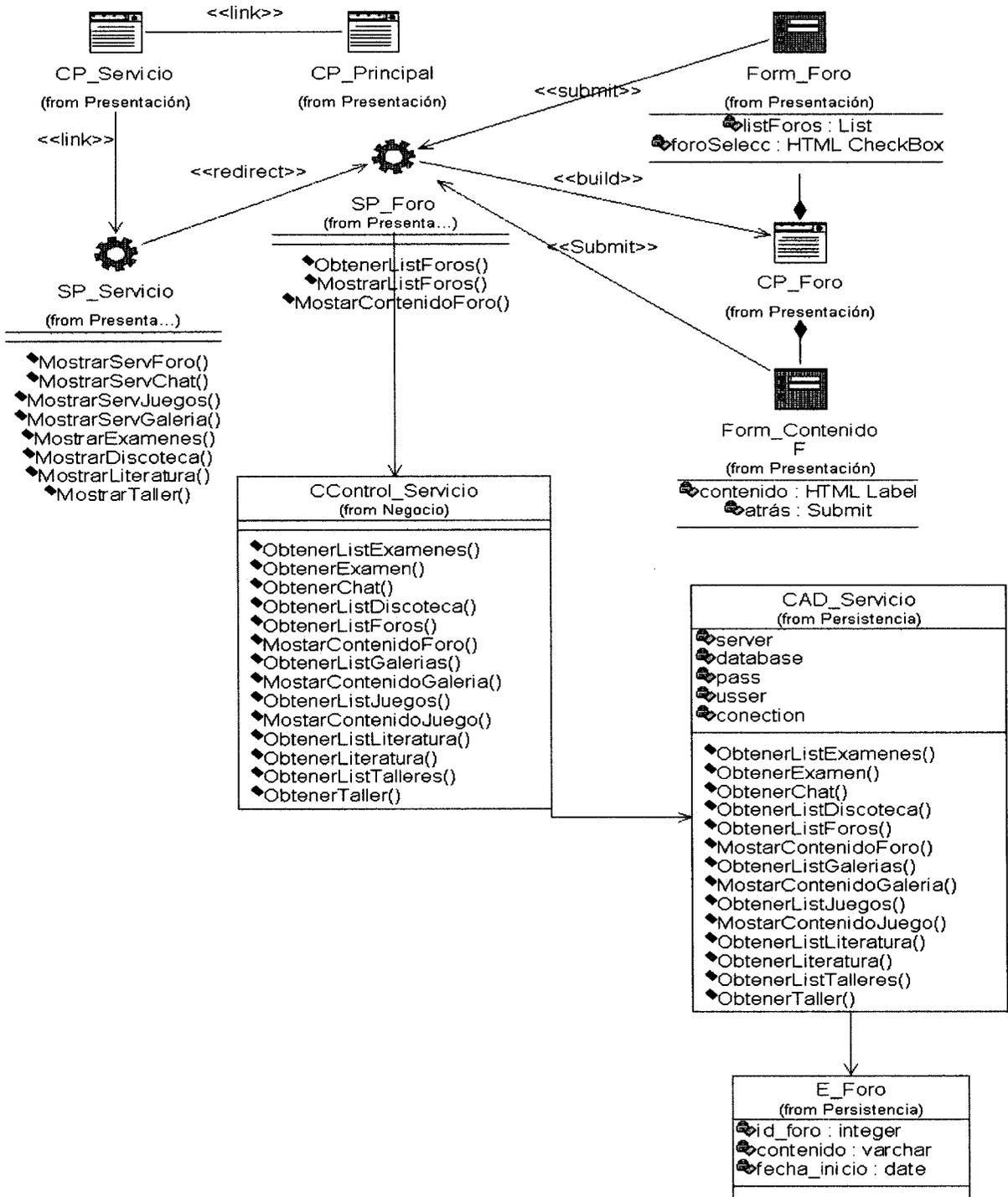


Figura 4.3 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección foro)

4.4.3 Sección Asesoría exámenes internacionales

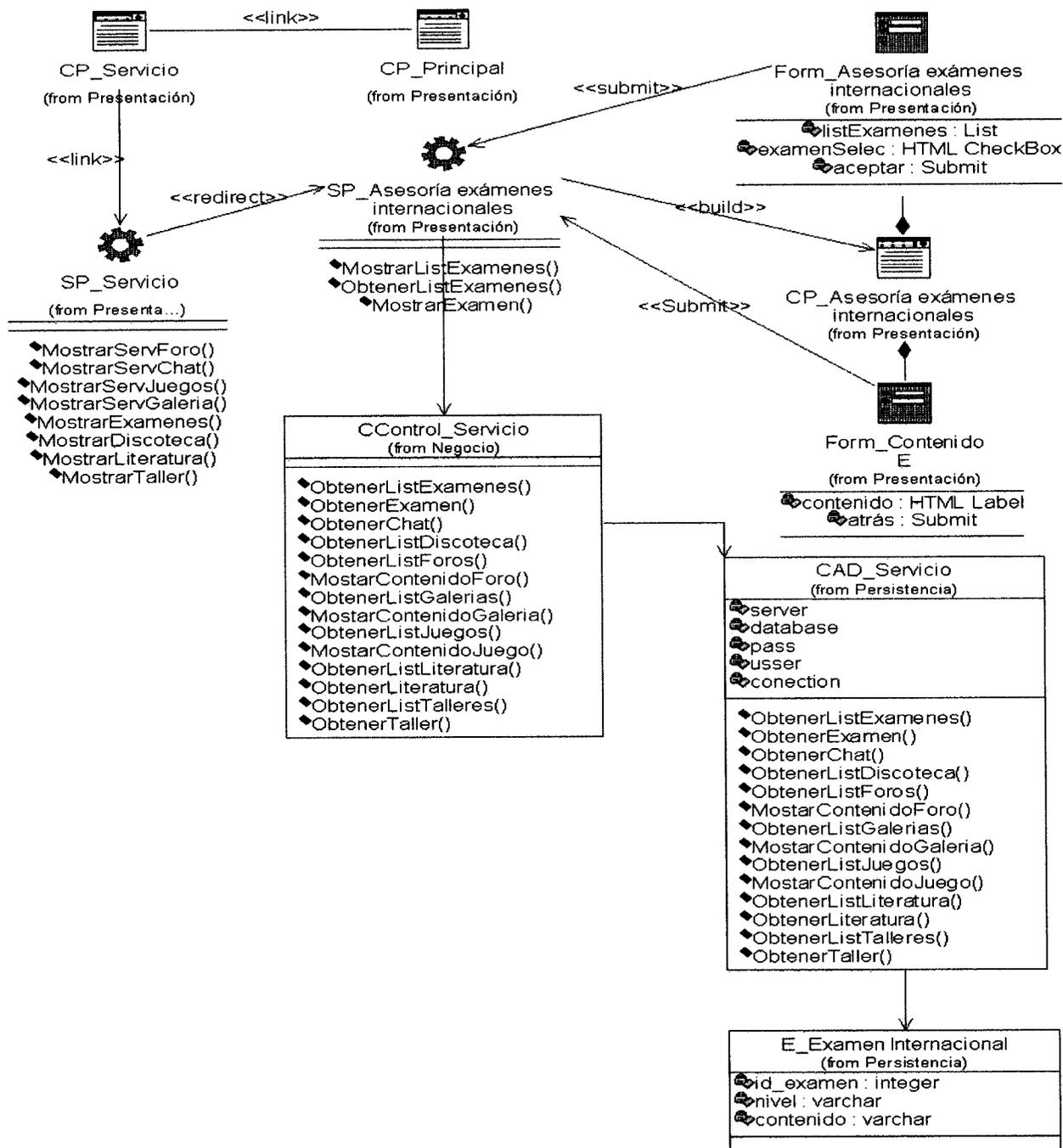


Figura 4.4 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección asesoría exámenes internacionales)

4.4.4 Sección Chat

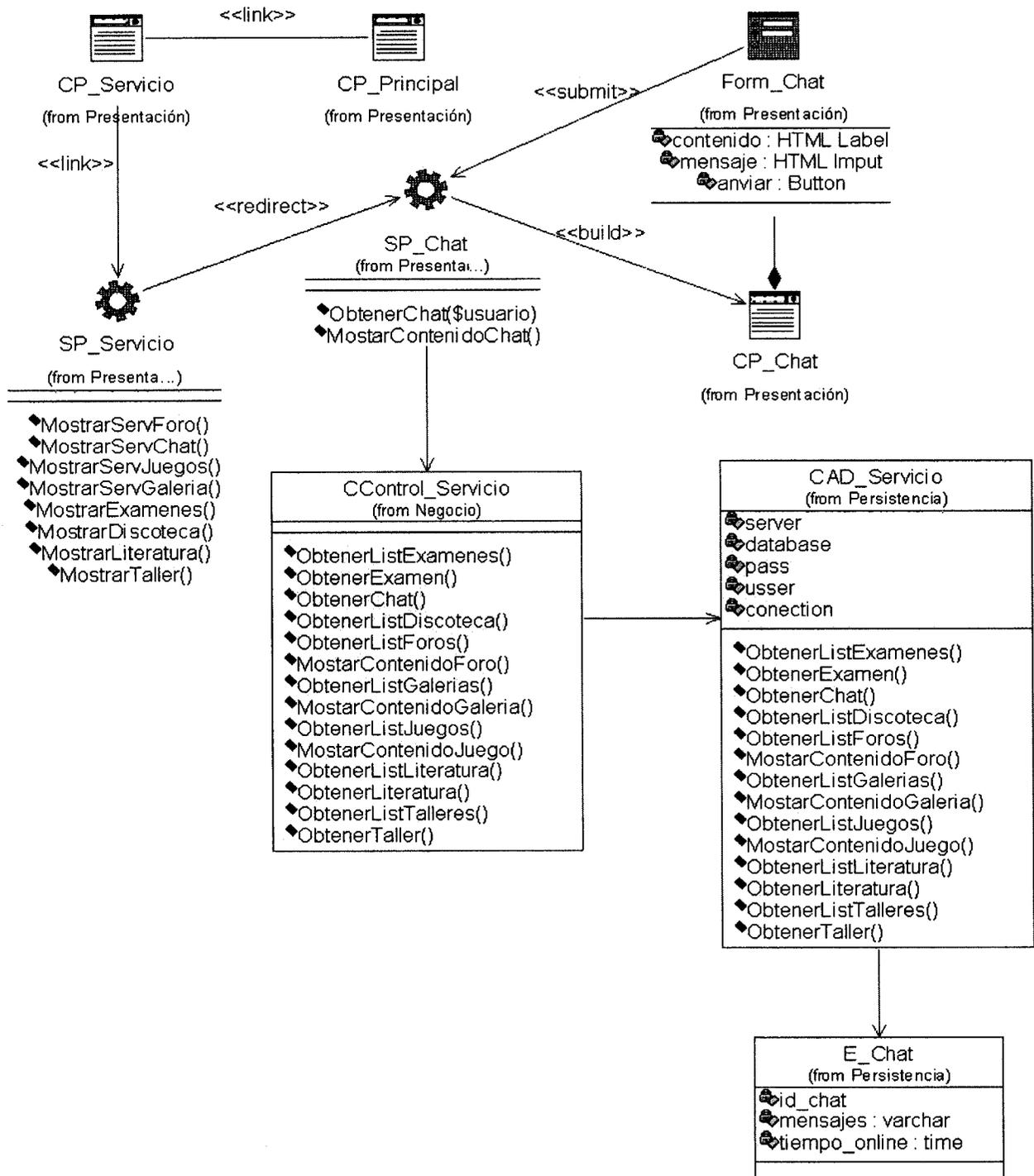


Figura 4.5 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección chat)

4.4.5 Galería

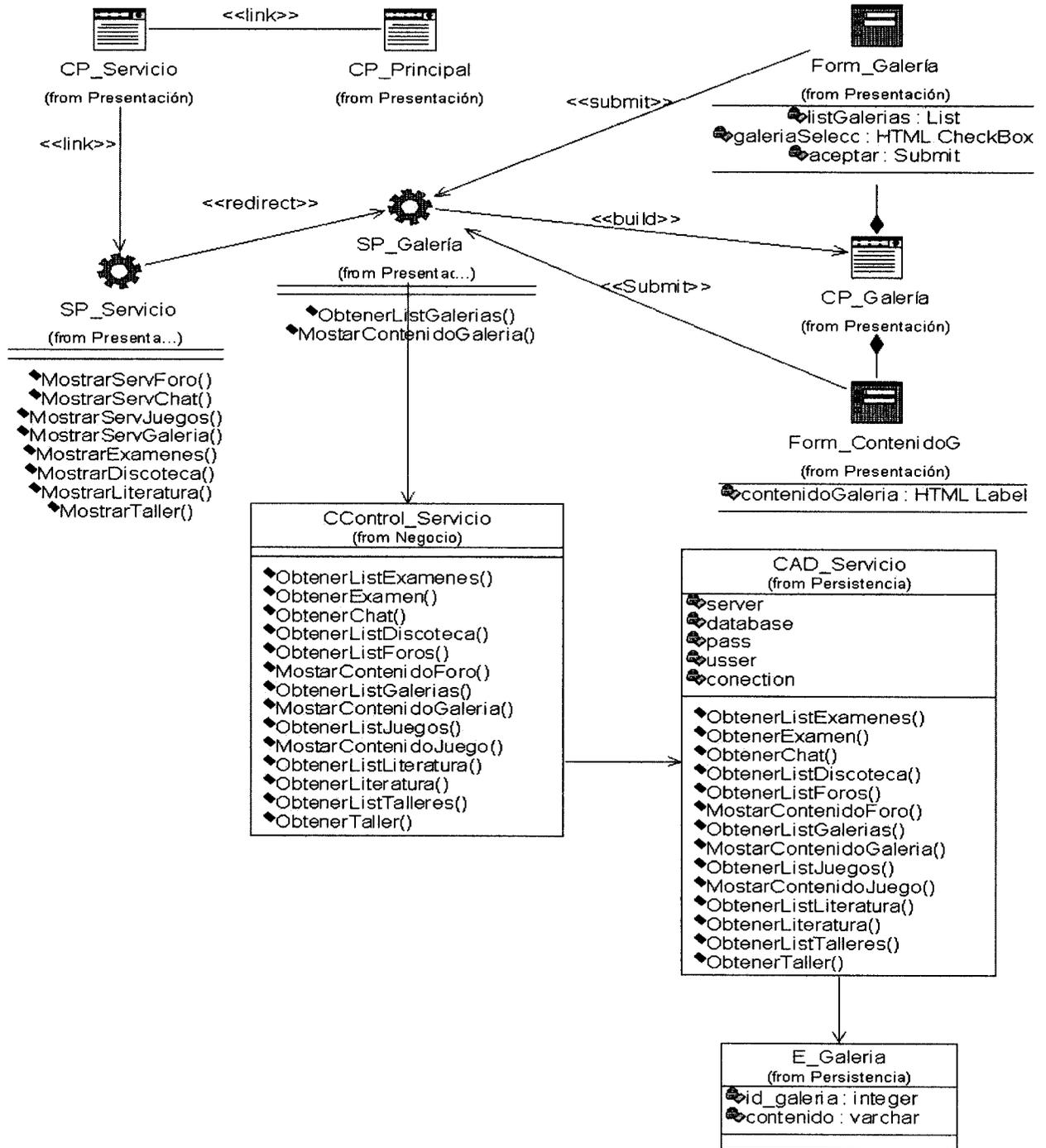


Figura 4.6 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección galería)

4.4.6 Juegos

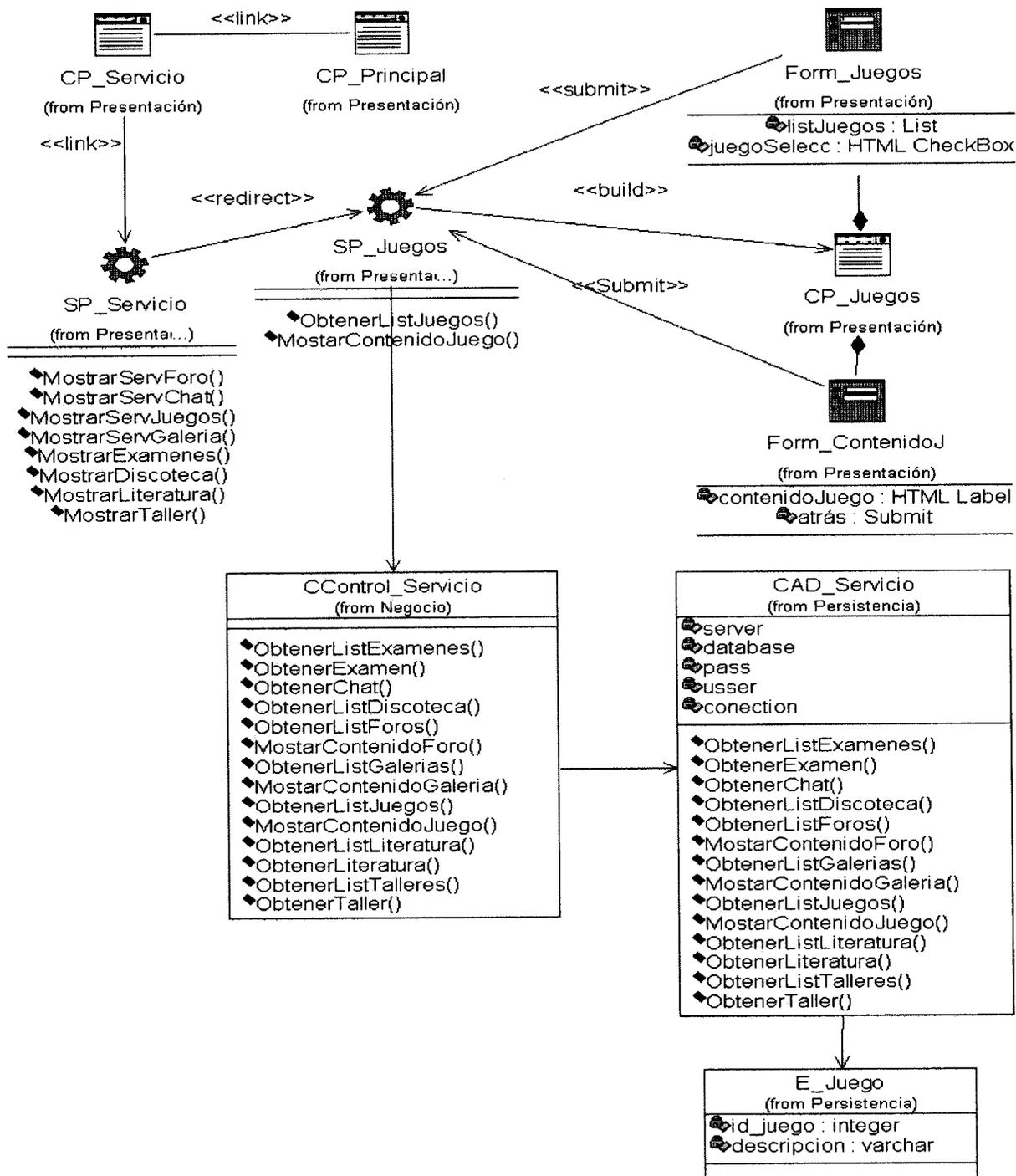


Figura 4.7 Diagrama de clases del diseño caso de uso mostrar servicios (sección juegos)

4.5 Despliegue del sistema

El diagrama de despliegue no es más que la representación física del futuro sistema. Dicho diagrama está conformado por **Nodos Procesadores** (computadoras), **Dispositivos** y **Protocolos**.

Procesadores: Nodos que tienen capacidad de procesamiento, por lo general son computadoras.

Ej. Máquina Cliente, Servidor de Datos, Servidor Web, Servidor de Aplicaciones, Servidor de Correo.

Dispositivos: Nodos que no tienen capacidad de procesamiento.

Ej. Impresora, Scanner, WebCam, Lector de Tarjeta.

Protocolos: Estándares que deben existir implementados en la red entre máquinas, para efectuar cierta comunicación.

EJ. SMTP, POP3 para correo, RMI para componentes distribuidos sobre Java, DCOM para componentes distribuidos de Microsoft, ADO, JDBC, OLE-DB para encuestar bases de datos.

En ocasiones los elementos que conforman la red, podrían ser importantes, si la aplicación que se realizará depende de ellos de manera especial.

4.5.1 Diagrama de despliegue

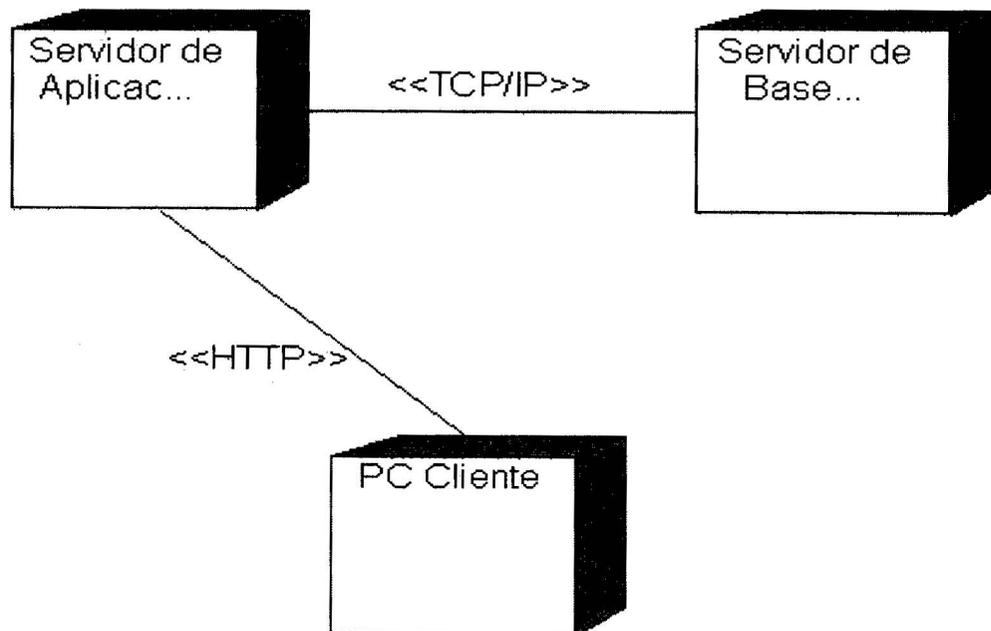


Figura 4.8 Diagrama de despliegue

4.6 Conclusiones del capítulo

Se puede concluir que el resultado principal del capítulo ha sido la realización de los diagramas de análisis y diseño, con los atributos y funcionalidades de cada una de las clases, lo que facilitará su implementación futura. Además se identificaron las clases persistentes y las tablas de la base de datos, junto con el flujo de información que relaciona las clases dentro de cada capa propuesta por la arquitectura de trabajo gracias a los diagramas de secuencia elaborados.

CONCLUSIONES GENERALES

Se demostró la necesidad de implementar una aplicación Web que dé solución a la problemática existente actualmente en los CASIE de la UCI. Con este objetivo se realizó el análisis y el diseño de dicha aplicación para informatizar la gestión de los servicios para el autoaprendizaje dentro de estos centros, lo cual mejorará el proceso de aprendizaje de lenguas extranjeras en la universidad y hará que el control sistemático de dicho aprendizaje se haga de manera más eficiente.

Después de un análisis exhaustivo acerca de las tecnologías, herramientas y metodologías que rigen el mundo de la programación Web, se decidió usar como lenguaje de programación PHP5 con MySQL server como gestor de base de datos dada la integración que existe entre estas dos herramientas; una arquitectura por capas la cual cuenta con tres capas, una capa de presentación, una capa de negocio y una capa de acceso a datos. Como metodología de desarrollo RUP, utilizando UML como lenguaje de modelado y Rational Rose como herramienta CASE para el modelado, teniendo en cuenta las características, ventajas y compatibilidad que brindan estas herramientas y metodologías.

El análisis y el diseño realizados para el módulo Servicios de la plataforma CEVALE contribuirán a la futura implementación del mismo. Este módulo será un punto clave de dicha plataforma, la cual garantizará que se cumplan los objetivos de fomentar y agilizar el proceso de aprendizaje en los CASIE de la universidad. Por otro lado, la misma contribuye a que el proceso mencionado anteriormente, se realice de manera más rápida y eficiente.

RECOMENDACIONES

Una vez concluida la propuesta de solución se recomienda:

- Utilizar el análisis y diseño obtenido para la implementación del Módulo de Servicios de la Plataforma CEVALE.
- Establecer una conexión entre la plataforma y la base de datos de la universidad, con el objetivo de garantizar un mejor control de los usuarios.
- Continuar investigando las necesidades de los CASIE para agregar nuevos servicios al módulo, con el fin de aumentar la calidad del mismo.
- Agregar a la plataforma los servicios de *Wikis* y *Blogs* para lograr una mayor colaboración e intercambio entre usuarios de CEVALE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SORIANO, G. E. La importancia del lenguaje 2004, Disponible en: <http://www-ni.laprensa.com.n>.
2. HERNÁNDEZ, L. A. G. La motivación para el estudio de las Lenguas Extranjeras en el contexto de la universalización en Cuba. 2007, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos39/motivacion/motivacion.shtml>.
3. L.A.E PATRICIA GARCÍA DÍAZ, L. A. E. N. M. M. La Educación a Distancia "Una forma de autoaprendizaje con el uso de Tecnologías de Comunicación e Información". 2005, nº
4. ACOSTA, M. J. D. A. IMPACTO Y RELACIONES ENTRE TIC'S Y EDUCACIÓN 2007, Disponible en: <http://decanatura.blogspot.com/2007/05/impacto-y-relaciones-entre-tics-y.html>.
5. MSC. VIVIANA TOLEDO RIVERO, M. A. R. S. H., MSC. LAURA TOLEDO DIEZ. . El autoaprendizaje y la educación a distancia en tiempos de TICs, opciones factibles en condiciones de Universalización. 2004, nº
6. LOZADA, A. Z. D. Los centros de autoaprendizaje. Disponible en: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu11/azata111.htm>.
7. LEYET, D. O. L. M. Hacia un modelo pedagógico-tecnológico para el aprendizaje y autoaprendizaje de idiomas extranjeros. 2007, nº
8. DANIEL MÍNGUEZ SANZ, E. J. G. M. Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web: UWE. 2007, nº

9. MOLPECERES, A. Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD 2002, nº
10. GRANADO, L. M. C. Manual Imprescindible de PHP5. 2004. ISBN 84-415-1785-1.
11. PHP y otros lenguajes. 2007, Disponible en:
<http://www.hackingballz.com/herramientas/manual-oficial-de-php/faq.languages.html>.

BIBLIOGRAFÍA

1. HUMPHREY, W. S. **Introducción al Proceso de Software Personal**. Madrid: 2001. 328 p. ISBN 84-7829-052-4.
2. IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**. 2000. 464 p. ISBN 84-7829-036-2.
3. JAMES RUMBAUGH, I. J., GRADY BOOCH. **El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia**. 1998. 526 p.
4. LARMAN, C. **UML Y PATRONES**. México: 1999. 536 p. ISBN 970-17-0261-1.
5. SCHMULLER, J. **APRENDIENDO UML EN 24 HORAS**. México: PEARSON EDUCACION, 2000. 448 p. ISBN 968-444-463-X.
6. WENDY BOGGS, M. B. **Mastering UML with Rational Rose 2002**. 1999. 702 p. ISBN: 0-7821-4017-3.
7. Reyes, R.A.M., **Los Patrones como un Medio del Diseño Orientado a Objetos**.
8. Saavedra, J.A., **El mundo informático. Patrones GRASP 2006**.
9. L. Welling, L.T., **Desarrollo Web con PHP y MySQL**

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

API: Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones es el conjunto de funciones y procedimientos, o métodos si se refiere a programación orientada a objetos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

Asesor del CASIE: Profesional académico que se encarga de emitir una calificación de los Test de nivel aplicado 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 tiempos que él decida.

C

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.

CVS: Concurrent Versioning System, es una aplicación informática que implementa un sistema de control de versiones. Mantiene el registro de todo el trabajo y los cambios en los ficheros (código fuente principalmente) que forman un proyecto (de programa) y permite que distintos desarrolladores (potencialmente situados a gran distancia) colaboren.

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.

F

Fase: El usuario que haya realizado las dos encuestas, los ejercicios intermedios y los dos diagnósticos (inicial y final) con sus respectivos resultados recibirá por la plataforma en que fase de aprendizaje se encuentra y por donde debe empezar su real autoaprendizaje. Las fases han de corresponderse con los semestres impartidos según el actual plan de Estudios. Serían 6 fases si se incluye el nivel 0 o Elemental: Fase 0, 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 dos encuestas, los ejercicios intermedios y los dos diagnósticos (inicial y final) con sus respectivos resultados recibirá por la plataforma un nivel determinado dependiendo del resultado obtenido, este puede ser: nivel básico, intermedio o avanzado dentro de cada fase.

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 Autoaprendizaje.

Registro del 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 las encuestas de nivel a los usuarios, así como registrar los datos de un recurso didáctico cuando se utilice 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 del autoaprendizaje para el estudio de las lenguas extranjeras.

ANEXOS**Formato de la entrevista**

Nombre:

Apellidos:

Área:

Ocupación:

1. ¿Qué son los centros de autoaprendizaje?
2. ¿Cómo funcionan?
3. ¿Cuáles son sus objetivos?
4. ¿Qué son los centros de autoaprendizaje virtual?
5. ¿Qué servicios se ofrecen a los usuarios de estos centros virtuales?
6. ¿Cuáles son los resultados de estos centros virtuales en el ámbito mundial?
7. ¿Qué es el moodle?
8. ¿Cómo funciona?
9. ¿Qué ventajas tiene con respecto a otras plataformas de autoaprendizaje?

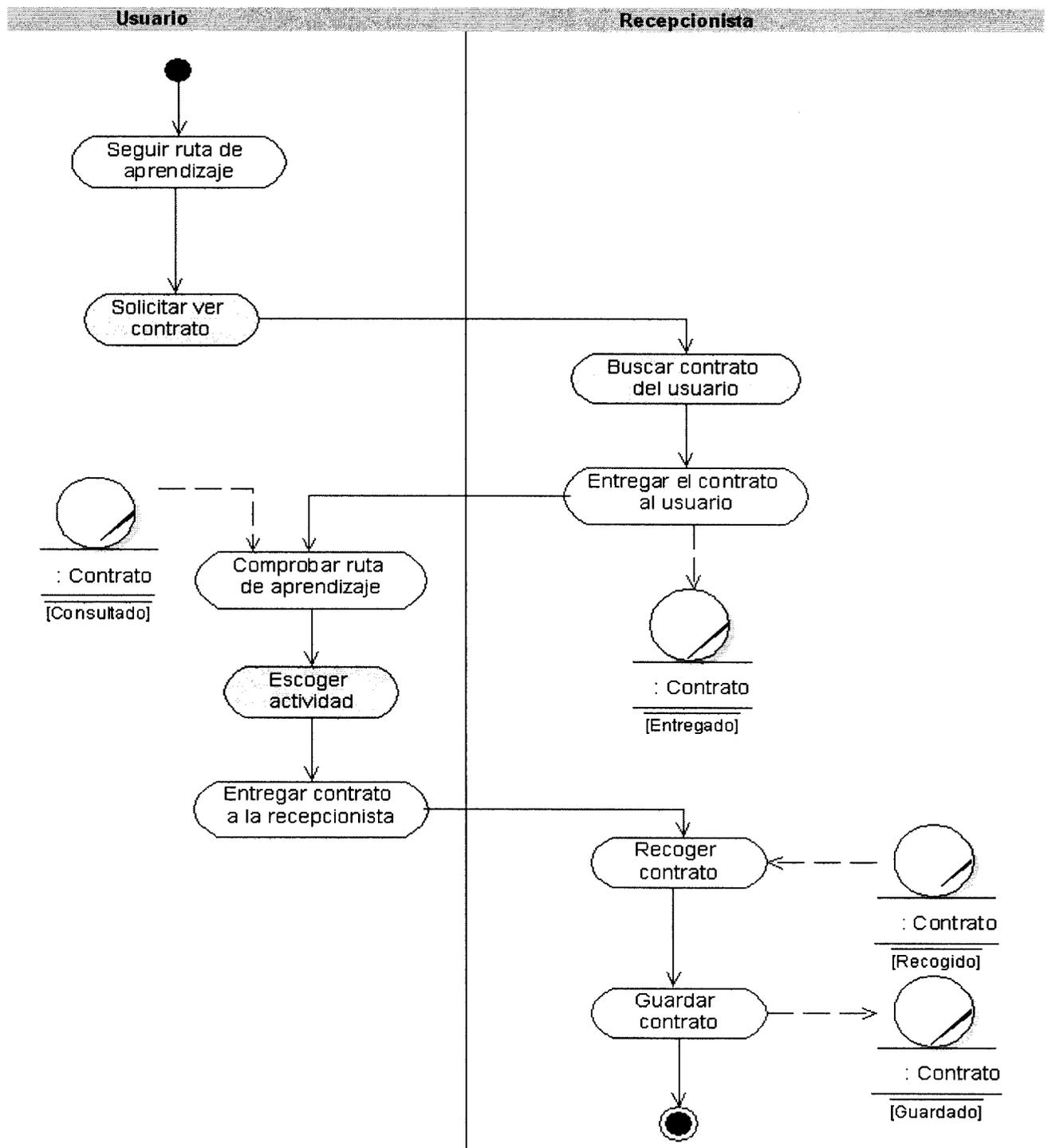


Figura A1 Diagrama de actividades Seguir ruta de aprendizaje

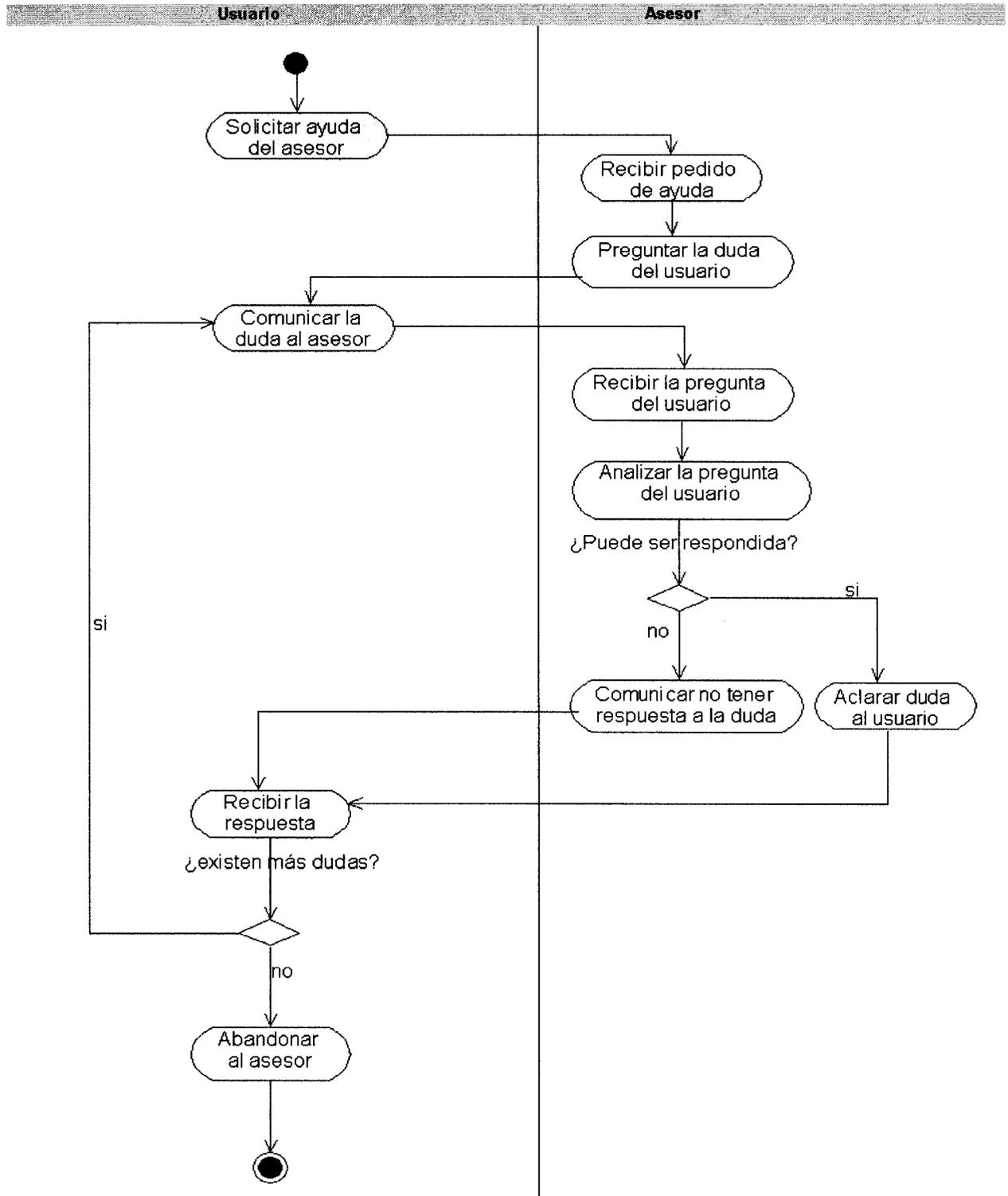


Figura A2 Diagrama de actividades Solicitar asesoría

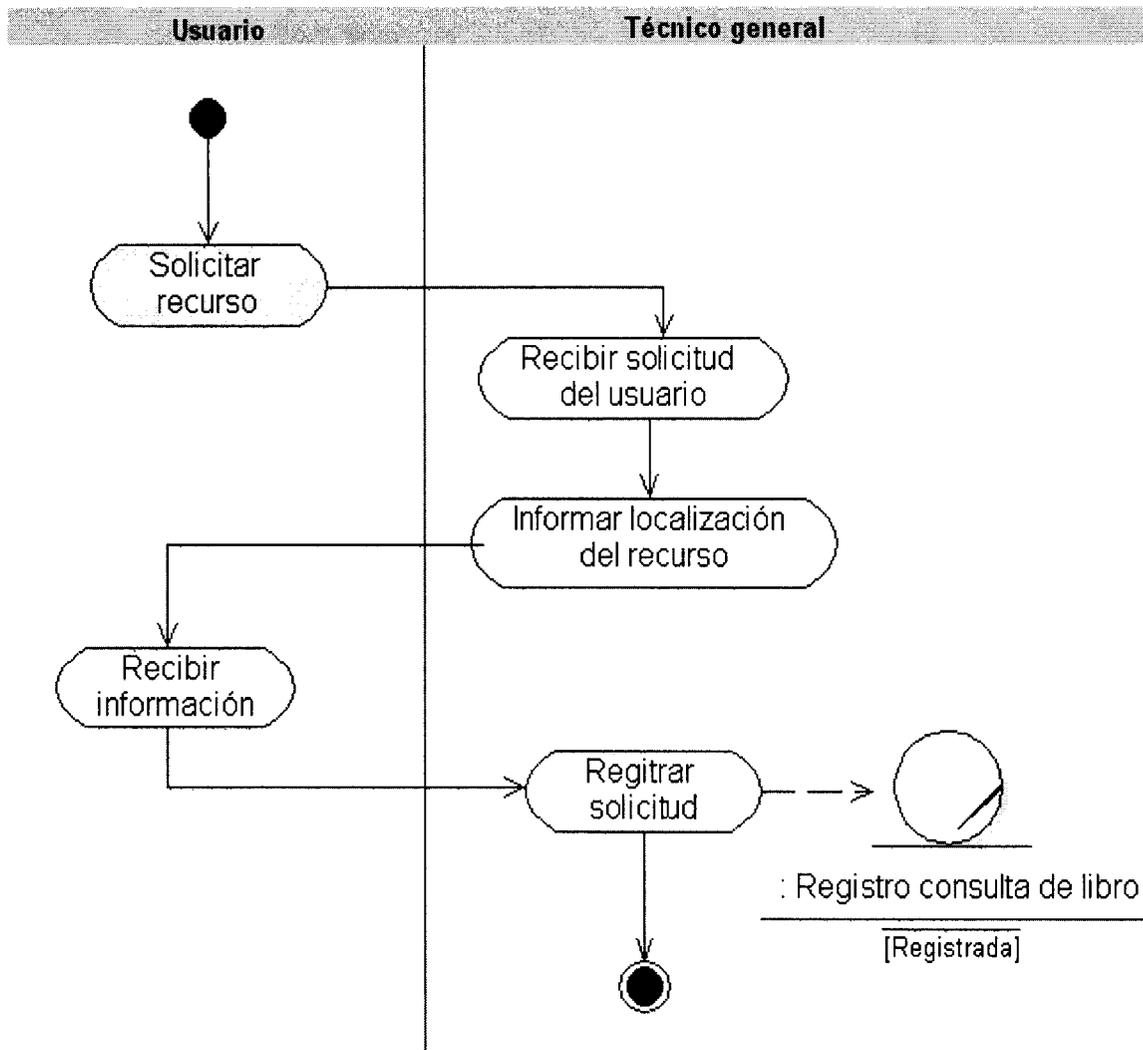


Figura A3 Diagrama de actividades Solicitar recurso

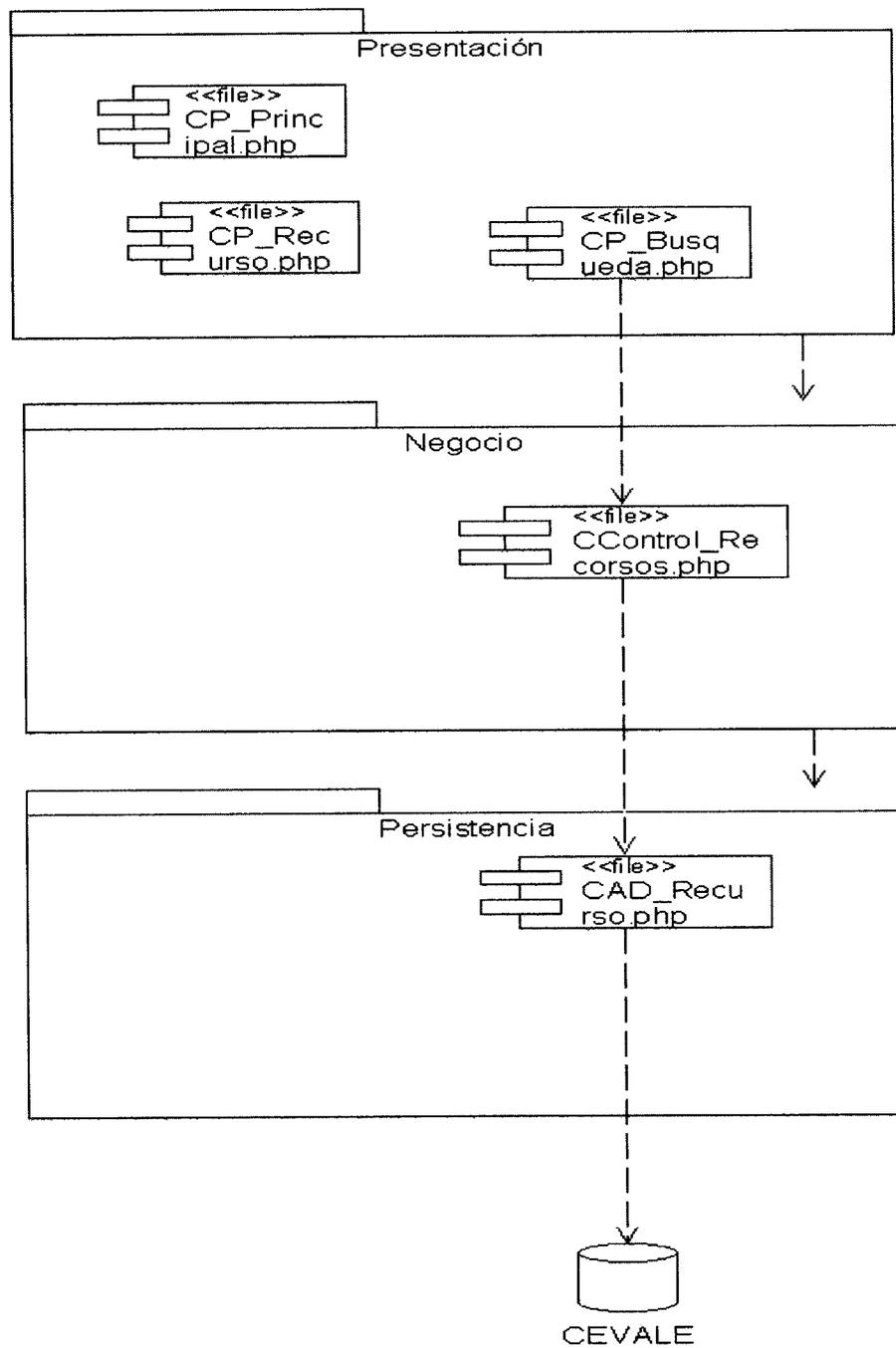


Figura A4 Diagrama de componentes (Buscar recurso solicitado)

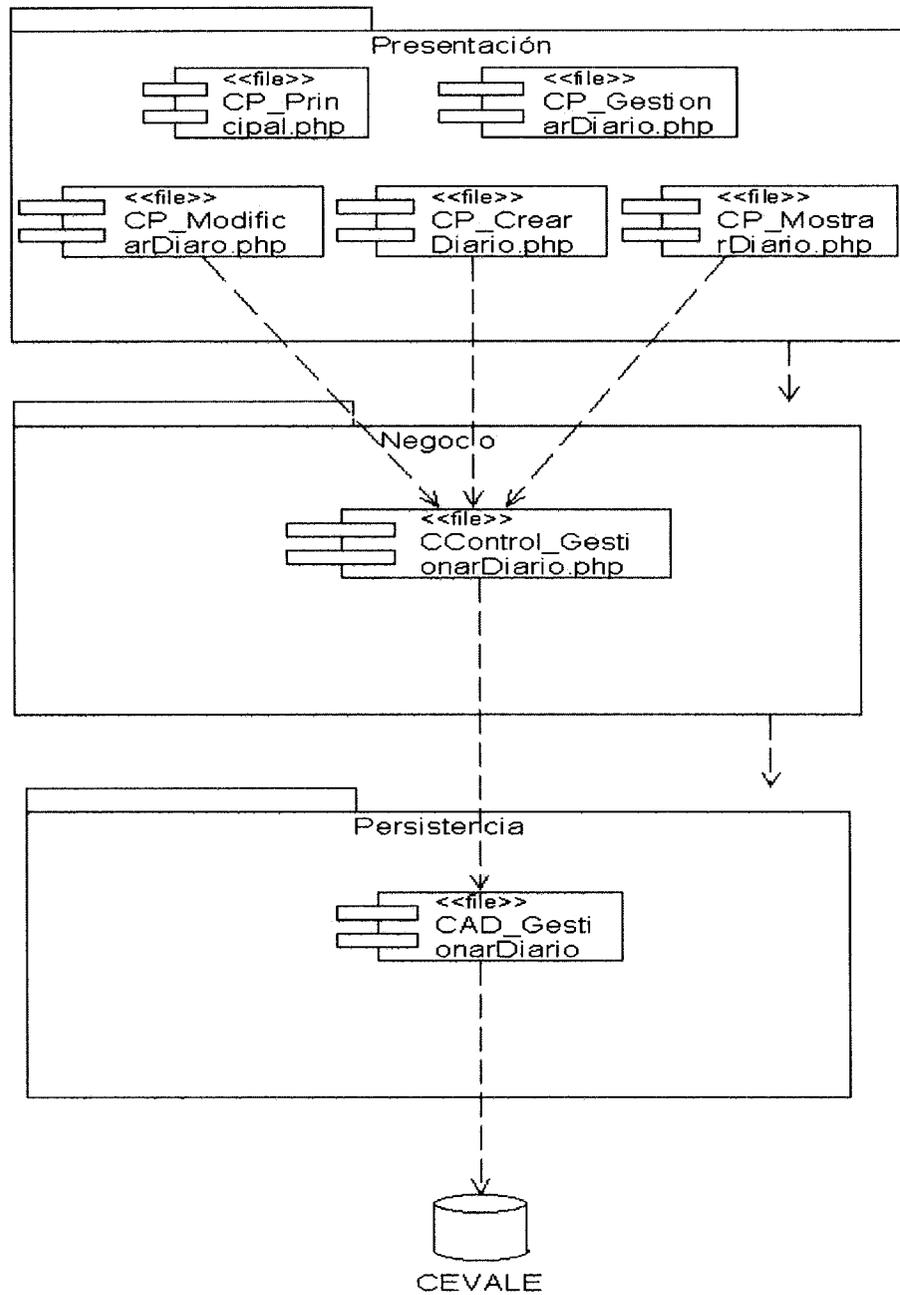


Figura A5 Diagrama de componentes (Gestionar diario)

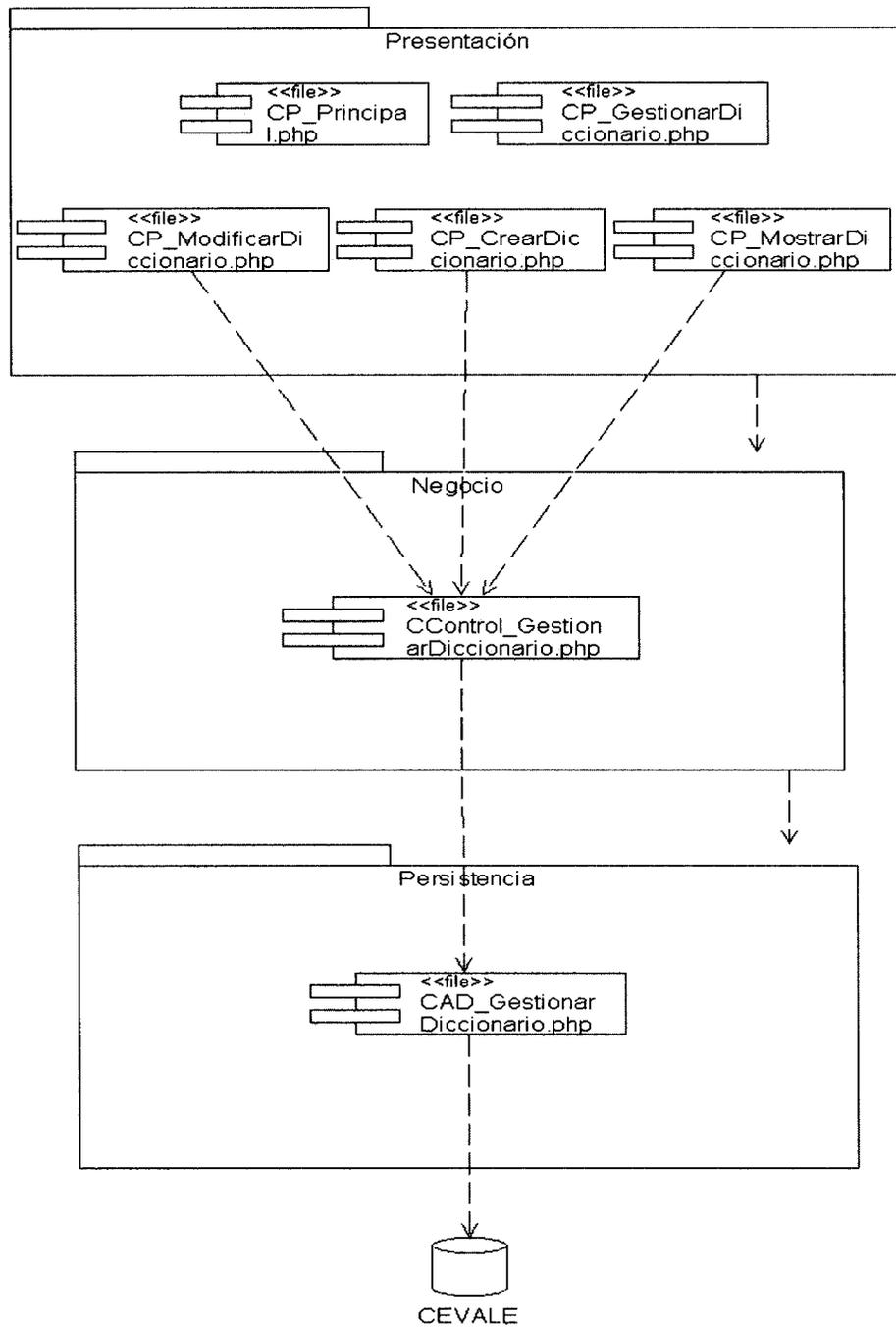


Figura A6 Diagrama de componentes (Gestionar diario)

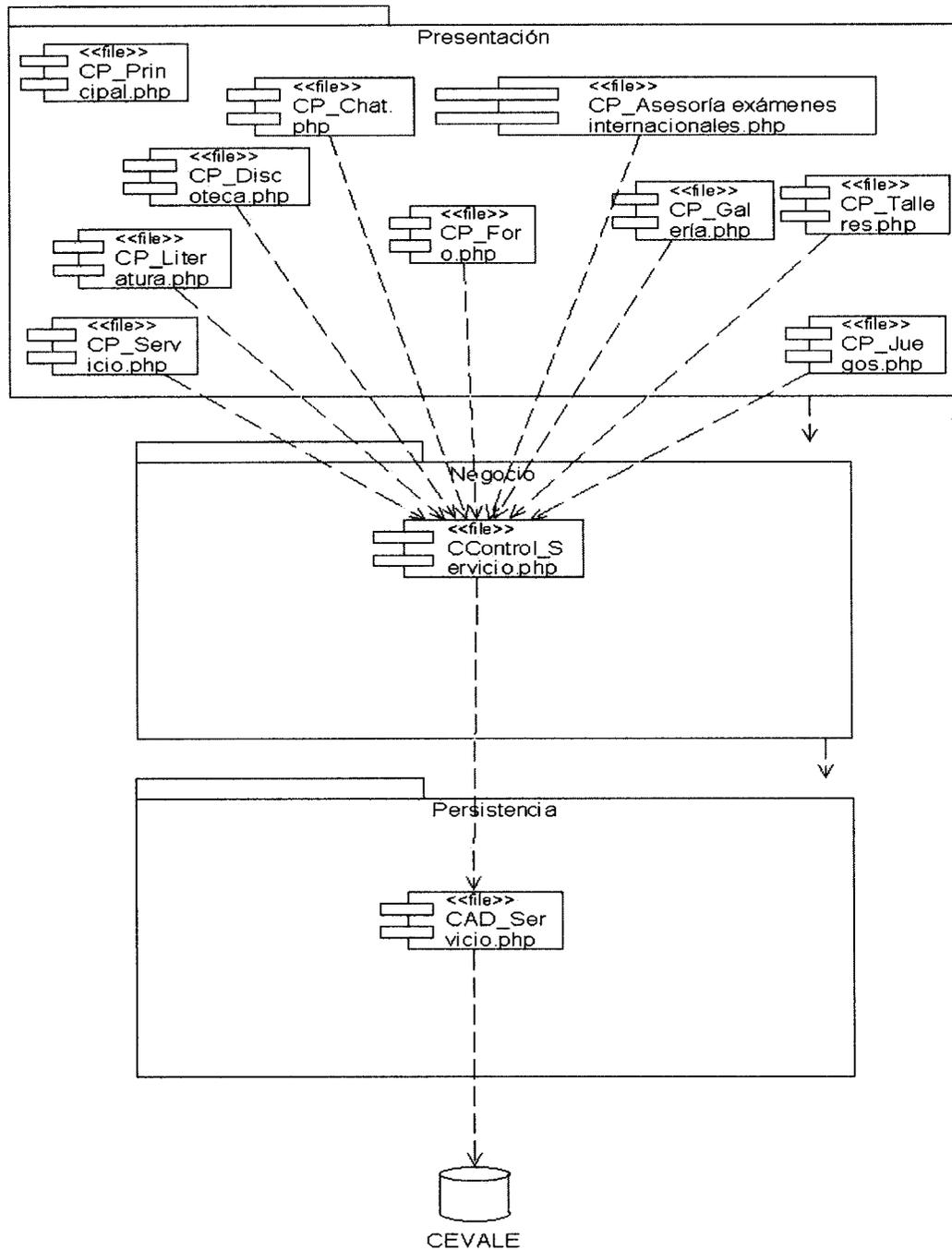


Figura A7 Diagrama de componentes (Mostrar Servicio)

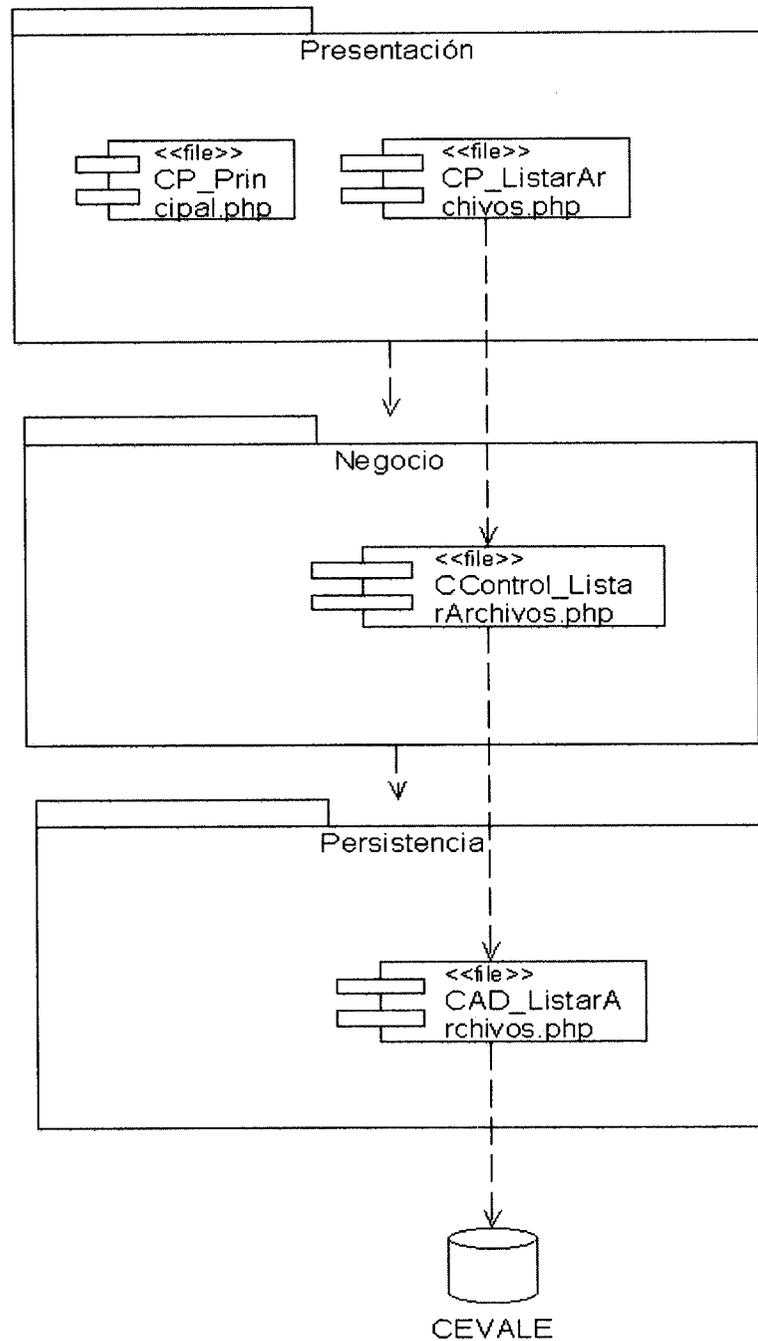


Figura A8 Diagrama de componentes (Listar actividades incompletas)

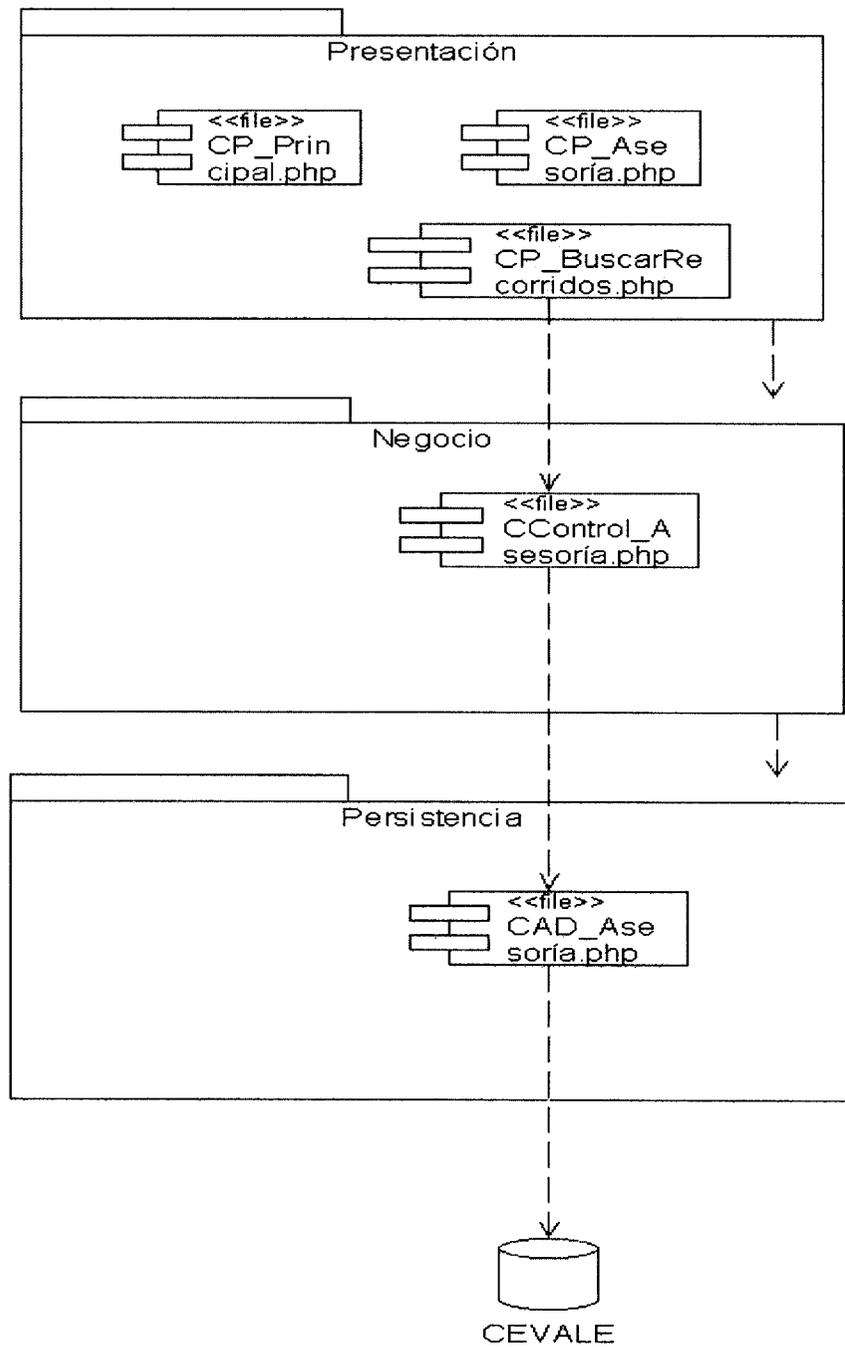


Figura A9 Diagrama de componentes (Mostrar Listado de Recorridos)

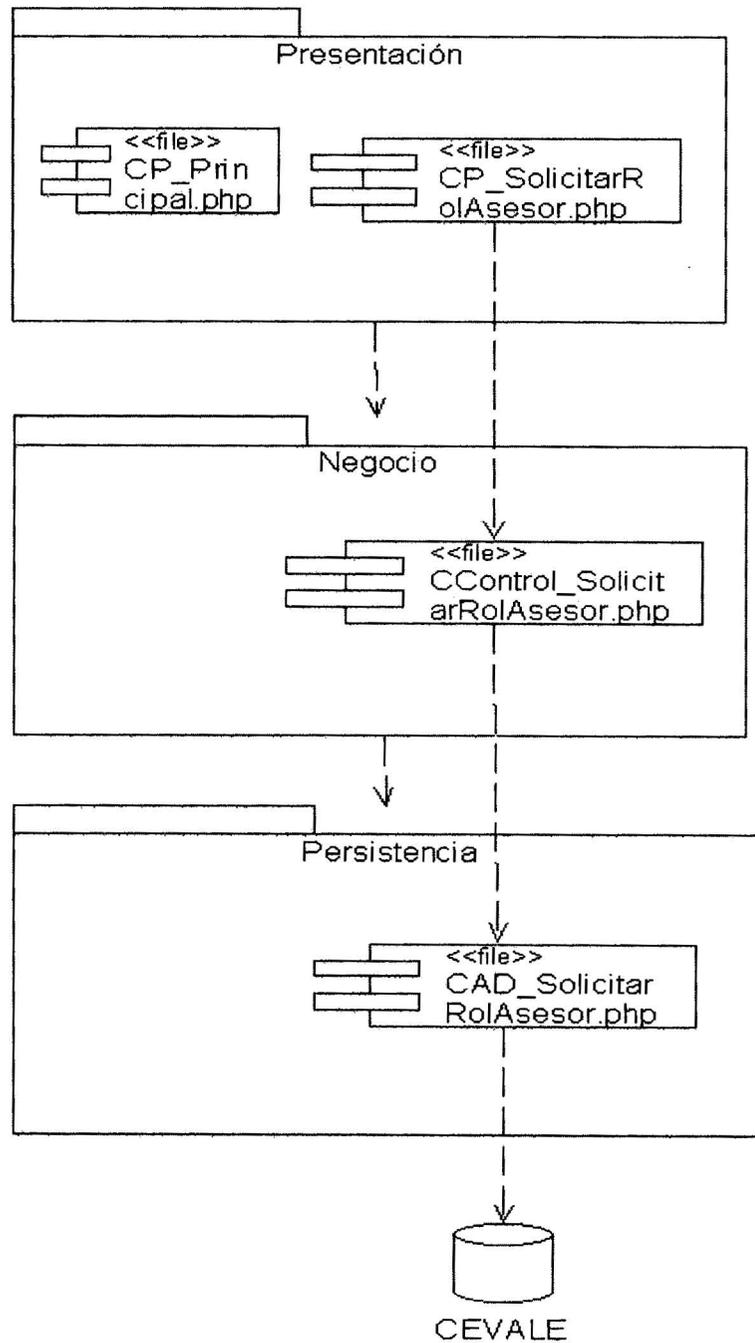


Figura A10 Diagrama de componentes (Solicitar rol de asesor)

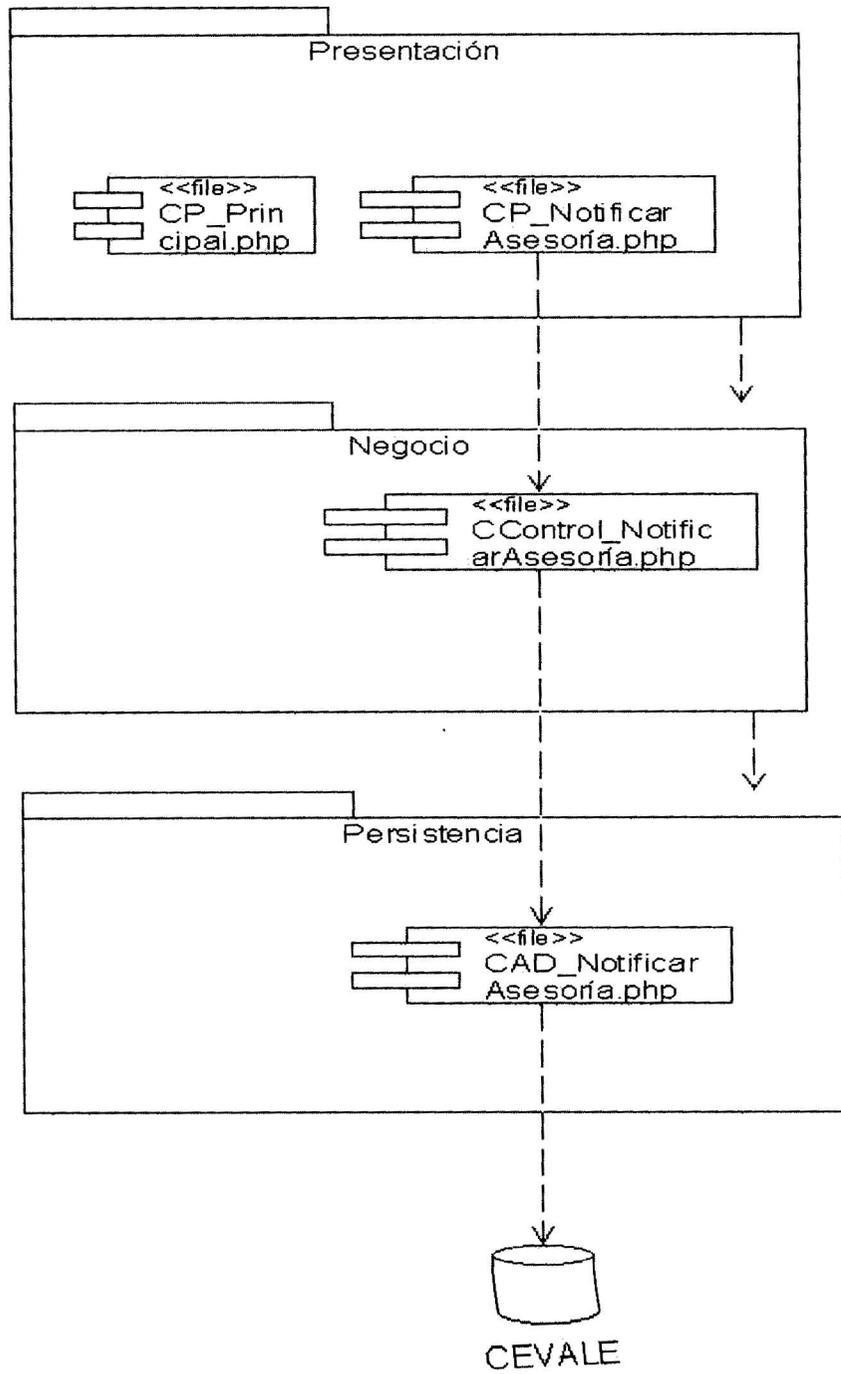


Figura A11 Diagrama de componentes (Notificar solicitud de asesoría)