

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA SISTEMAS



**V PROGRAMA DE TITULACIÓN EXTRAORDINARIA MEDIANTE
CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

INFORME TÉCNICO

**“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
ACADÉMICA EN EL CENTRO DE ESTUDIOS PRE - UNC”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
NEYER GONZALO LAVADO ABANTO**

ASESOR:

Ing. MARISOL TAPIA ROMERO

CAJAMARCA PERU 2013

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

DEDICATORIA

A mi hija por ser la fuente de
mi inspiración y fortaleza
A mi madre y hermanos, por
haberme brindado siempre su
apoyo incondicional en el
desarrollo de mi carrera
profesional.

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

AGRADECIMIENTO A:

- Dios** Creador de todo lo existente y guía de mi vida, que me da la oportunidad de seguir creciendo mentalmente, y poner siempre a las personas indicadas en el transcurrir de mi vida.
- Mi Madre** Quien me ha brindado todos sus conocimientos desde los inicios de mi vida y lo más importante, el ejemplo de llevar una vida digna, además de su cariño, atenciones, recuerdos y alegrías desde mi niñez y por estar siempre pendiente de mí.
- Mis hermanos** Por sus consejos y apoyo y por los buenos tiempos que hemos vivido, que siempre estarán en mis pensamientos.
- Mi familia** Porque siempre me han apoyado, aconsejado y brindado todo el cariño que ha sido fundamental en mi vida; familia, este logro es de todos.
- Mi asesor** Ingeniero Marisol Tapia Romero, por su excelente asesoría y dirección en mi trabajo de Informe Técnico.
- Mis amigos** Que sin duda alguna, sus consejos, experiencias y sobre todo, su apoyo y paciencia, contribuyeron en todos mis éxitos.
- La Facultad de Ingeniería** Por el soporte institucional dado para mi formación.
- En general** A todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en mi formación como persona y profesional, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

RESUMEN

El presente Informe Técnico tiene por finalidad analizar y diseñar un sistema automatizado para mejorar la gestión académica en la Academia Pre UNC, ayudando de esta manera a efectuar cobros, realizar matrículas y controlar la asistencia de los alumnos de esta institución.

Con la finalidad de suministrar un mejor servicio al cliente, la academia Pre UNC, identifica mejoras en los procesos de las diferentes actividades que realizan los trabajadores de esta Institución Preuniversitaria, es importante para esta Academia Preuniversitaria realizar una matrícula de forma automatizada para así poder brindar un mejor servicio a sus clientes, así como llevar una adecuada forma de cobrar las respectivas cuotas y tener siempre al alcance la asistencia de los estudiantes de esta institución.

Para lograr los objetivos del presente Informe Técnico se hará uso de la metodología RUP y para el modelado el lenguaje UML ya que nos permite especificar, construir, visualizar y documentar los objetos de un sistema programado y puede ser utilizado por cualquier metodología de análisis y diseño orientada por objetos para expresar los diseños.

El sistema contemplará la gestión de los procesos básicos de una academia, desde la gestión de Alumnos, control de asistencia de estudiantes, pasando por ejemplo por la administración de matrículas y el control de notas.

El sistema se propone como un sistema modular, el cual distintos paquetes de usuario podrán irse integrando a un módulo central de Gestión. Este sistema ofrecerá a los clientes la posibilidad de utilizar de una manera independiente cada módulo de gestión, dependiendo de las funcionalidades de cada usuario.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

ÍNDICE

	Pag.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	1
2.1. OBJETIVOS GENERAL.....	1
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
III. MARCO TEÓRICO	2
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	2
3.1.1.Descripción de las Áreas Involucradas.	2
a.Área de Administración.....	2
b.Área de Coordinación Académica.....	2
3.2. ANTECEDENTES.....	3
3.3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	5
3.4. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	5
3.4. A RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP).....	6
3.4. A. 1 RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP).....	6
3.4. A. 2. DIMENSIONES DEL RUP.....	7
3.4. A. 3.CARACTERÍSTICAS DEL RUP.....	8
3.4. A. 3. a.- Proceso Dirigido por los Casos de Uso.....	8
3.4. A. 3. b.- Proceso Iterativo e Incremental.	8
3.4. A. 3. c.- Proceso Centrado en la Arquitectura.....	8
3.4. A. 4 FASES.....	9
3.4. A. 4.1. Planeando las fases.....	9
a. Concepción, Inicio o Estudio de oportunidad.....	9
b. Elaboración.....	10
c. Construcción.....	10
d. Transición.....	10
3.4. A. 4.2. Recursos utilizados en las fases del RUP en el tiempo.	12
3.4. A. 4.3. Ciclo evolutivo en la elaboración de software basado en el RUP.....	12
3.4. A. 5. Iteraciones.....	13
3.4. A. 5.1. Proceso Iterativo e Incremental.....	13
3.4. A. 6. Disciplinas.....	14

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

3.4. A. 7. Organización y elementos en RUP.....	15
3.4. A. 7.1. Actores o roles	16
3.4. A. 7.2. Artefactos	16
3.4. A. 7.2.1. Conjuntos de artefactos.....	17
3.4. A. 7.2.2. Grado de finalización de artefactos	18
3.4. B OTRAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE ...	18
3.4. B.1 METODOLOGÍAS ÁGILES DE DESARROLLO	18
3.4. B.1.1. XP – Extreme Programming	20
3.4. B.1.2. SCRUM.....	22
3.4. B.1.3. Crystal Clear	25
3.5. INTRODUCCIÓN AL UML.....	26
3.5.1. DESCRIPCIÓN DEL LENGUAJE.....	27
3.5.1.1. Inconvenientes en UML.....	28
3.5.1.2. Perspectivas de UML.....	28
3.5.1.3. Descripción de los diagramas.....	28
a) Diagrama de Casos de Uso	29
b) Diagrama de Clases.....	29
c) Diagrama de Objetos	30
d) Diagramas de Comportamiento.....	30
e) Diagramas de implementación	30
3.6. METODOLOGÍA DEL RUP PARA ANÁLISIS Y DISEÑO.....	30
· Modelo de Casos de Uso del Negocio	31
· Modelo de Objetos del Negocio	31
· Modelo de Casos de Uso.....	31
· Modelo de Análisis	31
· Modelo de Diseño.....	31
· Modelo de Despliegue.....	31
· Modelo de Datos.....	31
· Modelo de Implementación	31
· Modelo de Pruebas	31
3.6.1. Descripción de estereotipos.....	31
3.6.2. Enlace del RUP con el UML	32
3.6.3. Descripción del método	38

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

IV. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	40
4.1. MODELADO DEL NEGOCIO.....	40
4.1.1 EVALUACIÓN DEL NEGOCIO.....	40
a. Contexto del negocio	40
b. Ideas estrategias en el contexto del proyecto	40
c. Factores internos	40
d. Herramientas de soporte	40
e. Organización interna:.....	40
• Administrador:	40
• Secretaria:	41
• Auxiliar :	41
f. Competencias, Habilidades y Aptitudes:.....	41
g. Conclusión de la evaluación:	41
4.1.2. ARQUITECTURA DEL NEGOCIO.....	42
4.2 . FLUJO DE TRABAJO: Modelo del Negocio.....	42
4.2.1 CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	42
a) ACTORES DEL NEGOCIO.....	42
b) TRABAJADORES DEL NEGOCIO	43
c) CASOS DE USO DEL NEGOCIO	44
4.2.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	48
4.2.3. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD.....	49
Diagrama de Actividad Brindar Información	49
Diagrama de Actividad Registrar Estudiante.....	49
Diagrama de Actividad Registrar Matrícula.....	50
Diagrama Actividad Efectuar Cobro	51
Diagrama Actividad Modificar Matrícula	52
Diagrama Actividad Anular Matrícula	53
Diagrama Actividad Controlar Asistencia	53
Diagrama Actividad Modificar Asistencia	54
Diagrama de Actividad Registrar Nota.....	54
Diagrama de Actividad Modificar Nota.....	55
Diagrama de Actividad Revisar Deuda.....	56
4.2.4. MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO	57

***Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC***

4.3 REQUERIMIENTOS	58
4.3. 1 Determinación de Requerimientos Funcionales	58
4.3.1. a Requerimientos	58
4.3. 2 Determinación de Requerimientos No Funcionales.....	59
4.3. 2.a Atributos de Calidad del Sistema.....	59
Desempeño:.....	59
Disponibilidad:.....	59
Escalabilidad:.....	60
Flexibilidad:.....	61
Instalación:.....	61
Mantenibilidad:.....	61
Operatividad:.....	61
Seguridad:	61
4.3. 2.b Otros Requerimientos No Funcionales.....	62
Arquitectura:.....	62
Backups:	63
Integración:.....	63
Otros Requerimientos:.....	63
4.4. ANÁLISIS Y DISEÑO	65
4.4.1 Modelos de casos de Uso del Sistema:	65
4.4.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS CASO DE USO	67
4.4.2.a Especificación de Caso de Uso: Identificación de Usuario	67
4.4.2.b Especificación de Caso de Uso: Administrar Usuario	69
4.4.2.c Especificación de Caso de Uso: Administrar Matricula.....	72
4.4.2.d Especificación de Casos de Uso: Administrar Pensiones	75
4.4.2.e Especificación de Casos de Uso: Administrar Asistencia de Alumnos.....	78
4.4.2.f Especificación de Casos de Uso: Administrar Alumno.....	81
4.4.2.f Especificación de Casos de Uso: Administrar Calificaciones.....	84
4.4.3 Modelo de Análisis: Diagrama de Clases	87
4.4.4 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE CLASES:	88
4.4.4.a Diagrama de Análisis de Clases Identificarse	88
4.4.4.b Diagrama de Análisis de Clases Administrar Usuario	88

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

4.4.4.c Diagrama de Análisis de Clases Administrar Alumno	88
4.4.4.d Diagrama de Análisis de Clases Administrar Asistencia	89
4.4.4.e Diagrama de Análisis de Clases Administrar Calificaciones.....	89
4.4.4.f Diagrama de Análisis de Clases Administrar Matrícula.....	90
4.4.4.g Diagrama de Análisis de Clases Administrar Pensiones.....	90
4.4.5 DIAGRAMA DE SECUENCIAS.....	91
4.4.5.a Identificarse	91
4.4.5.b Administrar Usuario	92
4.4.5.c Administrar Alumno.....	93
4.4.5.d Administrar Asistencia.....	94
4.4.5.e Administrar calificación	95
4.4.5.f Administrar Matrícula.....	96
4.4.5.g Administrar Pensiones	97
4.4.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	98
4.4.6. a Identificarse	98
4.4.6. b Administrar Usuario	98
4.4.6. c Administrar Alumno	99
4.4.6.d Administrar Asistencia.....	100
4.4.6.e Administrar Calificación	101
4.4.6.f Administrar Matrícula.....	102
4.4.6.g Administrar Pensión	103
4.4.7 DIAGRAMAS DE ESTADO.....	104
4.4.7. a Documento Pensión	104
4.4.8 MODELO DE DESARROLLO	105
4.4.8. A Diagrama de Paquetes	105
4.4.8. B Especificación del Lenguaje de Desarrollo.....	105
4.4.9 Diagrama de Despliegue	106
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
5.1. CONCLUSIONES	107
5.2. RECOMENDACIONES.....	108
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
VII. ANEXOS.....	110

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Dimensiones RUP.....	7
Figura 2. Fases del RUP.....	9
Figura 3. Fase de Inicio.....	10
Figura 4. Fase de Elaboración.....	10
Figura 5. Fase de Construcción.....	11
Figura 6. Fase de Transición.....	12
Figura 7. Recursos Utilizados en la fase del RUP.....	12
Figura 8. Ciclo evolutivo en la elaboración de software basado en el RUP.....	13
Figura 9. Enfoque cascada.....	14
Figura 10. Ciclo de vida de un software con un enfoque iterativo incremental.....	14
Figura 11. Elementos que conforman el RUP.....	16
Figura 12. SCRUM - Roles y Artefactos.....	25
Figura 13. Desarrollo de UML, con sus versiones.....	27
Figura 14. Relaciones de enlaces entre modelos.....	29
Figura 15. Diagramas, partes de un modelo.....	29
Figura 16. Comparación entre diagramas de casos de uso (a) RUP (b) UML.....	33
Figura 17. Comparación entre diagramas de clases (a) RUP (b) UML.....	34
Figura 18. Comparación entre diagramas de objetos (a) RUP (b) UML.....	34
Figura 19. Comparación entre diagramas de estados (a) RUP (b) UML.....	35
Figura 20. Comparación entre diagramas de actividades (a) RUP (b) UML.....	35
Figura 21. Diagrama de secuencia.....	36
Figura 22. Comparación entre diagramas de colaboración (a) RUP (b) UML.....	37
Figura 23. Diagrama de componentes.....	37
Figura 24. Comparación entre diagramas de despliegue (a) RUP (b) UML.....	38
Figura 25. Organigrama De La Institución Educativa.....	42
Figura 26. Diagrama de Componentes.....	105

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, vivimos en un mundo globalizado, donde los avances tecnológicos han tenido transformaciones tanto en la banca, como en el sistema financiero, comercial y productivo de todo el mundo. La educación no queda al margen de estas transformaciones. En la educación superior se han ido integrando las actividades académicas y administrativas el concepto de formación se ha trasladado a todos los ámbitos, desde el profesional, con formaciones continuadas para los trabajadores, hasta el de soporte para estudiantes de cualquier área conceptual, pasando por ejemplo por sistemas de formación a distancia.

Es por ello que la oferta de academias de formación hoy en día ha crecido de una manera muy significativa, como también pequeñas academias, las cuales se dedican a la formación de alumnos a una escala más pequeña, ofertando preparación para un nivel de enlace entre el colegio y la educación superior como Institutos y Universidades.

Debido al tiempo disponible para la disposición del producto, he elegido la opción de que el objetivo de este proyecto sea poner a disposición de estas pequeñas academias un sistema de gestión, con el que puedan gestionar todos los procesos de negocio particulares de su ámbito, de una manera sencilla, y con requerimientos técnicos mínimos, tanto a nivel de arquitecturas como de inversión en equipamiento.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el sistema de Gestión Académica que mejoraría los procesos de matrícula, controlar la asistencia de los estudiantes y efectuar las cobranzas de manera efectiva en el Centro de Estudios Pre UNC.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Caracterizar los procesos actuales de la Gestión Académica que se realizan en el centro de estudios Pre UNC
- b. Determinar las especificaciones técnicas para el prototipo del sistema de gestión que mejoraría los procesos de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC.
- c. Determinar el prototipo del sistema de gestión académica para el Centro de Estudios Pre UNC.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Academia Pre UNC, inicia su funcionamiento en diciembre del 2008; con ese nombre, es una academia que pertenece a la Federación Universitaria Cajamarca. Esta institución, es un centro educativo de estudio, que vienen a ser un nexo entre el colegio y centros de formación superior y se encarga de preparar a jóvenes que desean reforzar sus conocimientos y están interesados en postular a Universidades o a Institutos de formación superior aportando formación temprana a los estudiantes.

3.1.1 Descripción de las Áreas Involucradas.

a. Área de Administración

Esta área toma en cuenta todo lo relacionado con el funcionamiento de la Institución. Desde la contratación del personal hasta la compra de insumos, el pago del personal, verificar que el personal cumpla con su horario, la limpieza del local, el pago a los proveedores, efectuar el cobro respectivo a los estudiantes, la gestión del negocio es parte

de esta área. Está dirigida por el administrador para que lleve la operación del negocio.

b. Área de Coordinación Académica

Coordinación Académica cumple la función de definir los lineamientos y estrategias pedagógicas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de los procesos académicos de la institución.

3.2. ANTECEDENTES

Vivimos en un mundo globalizado, donde los avances tecnológicos han tenido transformaciones tanto en la banca, como en el sistema financiero, comercial y productivo de todo el mundo. La educación no queda al margen de estas transformaciones. En la educación superior se han ido integrando las actividades académicas y administrativas. [1]

En la actualidad los centros preuniversitarios de Chile como la Cpech que ha crecido y se ha expandido, tenían problemas para obtener la información necesaria de los alumnos preuniversitarios ya que tenían que revisar en grandes archivos guardados en papel en su mayoría, es por eso que se vieron en la necesidad de contar con un sistema de gestión académica y administrativa para poder dar la información en el menor tiempo posible además de hacer un seguimiento individual, alumno por alumno, que mes a mes consigue maximizar sus habilidades y desempeño, logrando una evolución sólida y sostenida en el proceso de preparación para la PSU. [2]

La **PREUC-C** de Chile también ha incrementado la cantidad de estudiantes ya que ha sido pionero en la región en el área de servicios e innovaciones académicas en el área de preuniversitario mostrando un efectivo sistema de gestión académica. [3]

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

En nuestro país, las instituciones de educación Pre Universitaria se enfrentan hoy a un mercado altamente competitivo en el que la optimización de la administración de sus recursos y el enfoque hacia la calidad en la prestación de servicios son factores claves de éxito.

Los alumnos y los padres al momento de decidir un centro de estudios encuentran una amplia oferta que pueden comparar, evaluar y en definitiva seleccionar. En la actualidad los alumnos son clientes que están permanentemente comparando y exigiendo mejores servicios. Por tanto ellos como clientes quieren tener la disponibilidad inmediata de los cursos que se dictan, docentes, de los horarios y reporte de notas actualizado. Los sistemas de gestión administrativa y académica para academias de preparación Pre-Universitaria como en Lima y en Arequipa son utilizados por las academias de renombre como la ADUNI, Pitágoras, Euclides, Pamer, Saco Oliveros, Cesar Vallejo, Trilce. En Cajamarca, **en las academias Pre Universitarias** actualmente no existe un control adecuado y no tienen una forma rápida de entregar la información de reportes de asistencia, notas, de los estudiantes ni de los docentes. El Sistema de Gestión Académica no pretende ser únicamente una herramienta de control, ni sustituir el contacto personal entre tutores y padres. Su función es tender puentes de comunicación entre ambos, de manera que, cuando se produzca una entrevista, ambas partes manejen el máximo de información. Claro que las academias que están más avanzados en tecnología e infraestructura son las academias, Cabrera y el CEPUNC. Este sistema de Gestión Académica además nos permitiría saber oportunamente el aprovechamiento que está obteniendo el estudiante además de tener un control de asistencia, notas de evaluación. Todo ello automatizado y con conexión directa con la gestión académica del Centro de Estudios.

3.3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La Gestión Académica en el centro de estudios Pre UNC, presenta inconvenientes, como la forma de acceder a datos de los alumnos de esta institución, también se puede ver muchas veces la pérdida o duplicación de información debido a fallas humanas ya que el personal encargado de cumplir con dichas funciones realiza el trabajo de forma manual, es por tal motivo que cuando alguien desea obtener información rápida con datos que involucran a estudiantes o a docentes tardan en hacerlo y muchas veces no encuentran esa información ya que los documentos se han extraviado se ha podido observar que la a información se encuentra en archivos, fichas de matrículas y en otros documentos que no están en forma segura.

También se ha observado que esta institución no cuenta con un manual de procedimiento para realizar dichas matrículas o para contratar a docentes y no cuenta con un historial de los alumnos y por tal motivo no se puede obtener una ficha académica situacional del alumno que incluye Pensiones, Asistencia, Estadística de Rendimiento entre otros.

3.4. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Al Tener que desarrollar un software, debemos tener un plano en que apoyamos. Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no llevamos una metodología de por medio, lo que obtenemos es clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. Sin embargo, muchas veces no se toma en cuenta el utilizar una metodología adecuada, sobre todo cuando se trata de proyectos pequeños de dos o tres meses.

Cuando los proyectos que se van a desarrollar son de mayor envergadura, ahí si toma sentido el basarnos en una metodología de

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

desarrollo, y empezamos a buscar cual sería la más apropiada para nuestro caso. [4]

Para explicar mejor el Proceso Unificado⁽¹⁾ observemos las diferencias importantes entre un método y un lenguaje de modelado.

Un Método es una manera explícita de estructurar nuestro pensamiento y acciones. Un método le dice a un usuario ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, ¿cuándo hacerlo?, y ¿por qué fue hecho?. Los métodos contienen modelos, y estos modelos son utilizados para describir algo y comunicar los resultados del uso de un método. La principal diferencia entre un método y un lenguaje de modelaje es que el lenguaje de modelaje carece de un proceso o de las instrucciones para ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, ¿cuándo hacerlo?, y ¿por qué fue hecho?

En el presente informe técnico utilizaremos la metodología RUP, que es iterativa e incremental además, RUP nos permite asignar de forma disciplinada tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo (quién hace qué, cuándo y cómo) y la detallaremos a continuación.

3.4. A RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)

3.4. A. 1 RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)

RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de un software que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto. Las siglas RUP en inglés significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta

¹ El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Jacobson, Booch, Rumbaugh, Addison Wesley, 2000
Madrid
Unified Software Practice RUP, Rational Solutions – Hista Peru, Lima 2000

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos. [5]

3.4. A. 2. DIMENSIONES DEL RUP

El Proceso Unificado tiene dos dimensiones

- Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento
- Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos (milestones).

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles. [6]

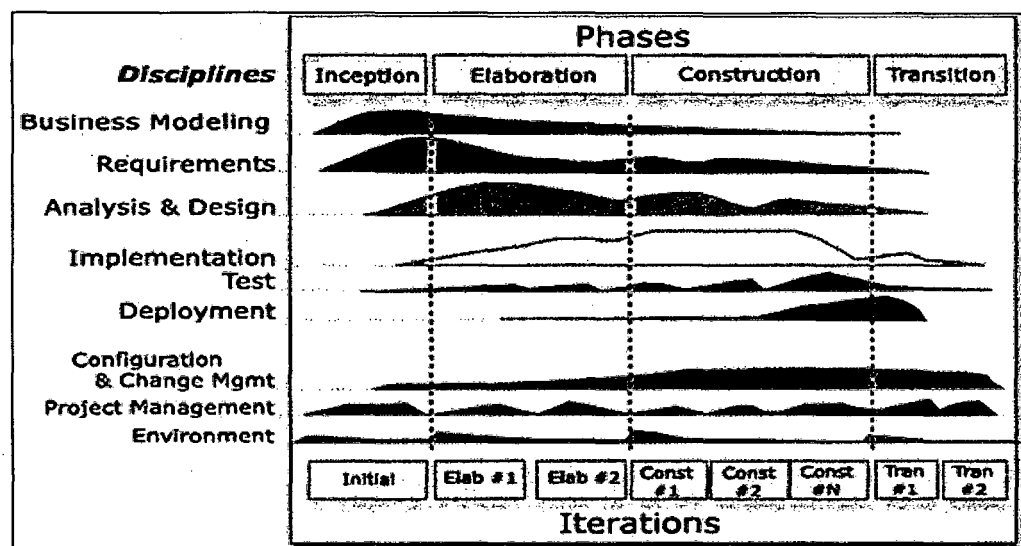


Figura 1: Dimensiones RUP

En la figura 1 se puede observar como varía el énfasis de cada disciplina en un cierto plazo en el tiempo, y durante cada una de las

fases. Por ejemplo, en iteraciones tempranas, pasamos más tiempo en requerimientos, y en las últimas iteraciones pasamos más tiempo en poner en práctica la realización del proyecto en sí.

3.4. A. 3. CARACTERÍSTICAS DEL RUP [5]

Se puede hacer mención de las tres características esenciales que definen al RUP:

3.4. A. 3. a.- Proceso Dirigido por los Casos de Uso: Con esto se refiere a la utilización de los Casos de Uso para el desenvolvimiento y desarrollo de las disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias. Los Casos de Uso son la base para la implementación de las fases y disciplinas del RUP.

Un Caso de Uso es una secuencia de pasos a seguir para la realización de un fin o propósito, y se relaciona directamente con los requerimientos, ya que un Caso de Uso es la secuencia de pasos que conlleva la realización e implementación de un Requerimiento planteado por el Cliente.

3.4. A. 3. b.- Proceso Iterativo e Incremental: Es el modelo utilizado por RUP para el desarrollo de un proyecto de software. Este modelo plantea la implementación del proyecto a realizar en Iteraciones, con lo cual se pueden definir objetivos por cumplir en cada iteración y así poder ir completando todo el proyecto iteración por iteración, con lo cual se tienen varias ventajas, entre ellas se puede mencionar la de tener pequeños avances del proyectos que son entregables al cliente el cual puede probar mientras se esta desarrollando otra iteración del proyecto, con lo cual el proyecto va creciendo hasta completarlo en su totalidad.

3.4. A. 3. c.- Proceso Centrado en la Arquitectura: Define la *Arquitectura* de un sistema, y una arquitectura ejecutable construida

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

como un prototipo evolutivo. Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo.

3.4. A. 4 FASES

El ciclo de vida del software del RUP se descompone en cuatro fases secuenciales (figura 2). En cada extremo de una fase se realiza una evaluación (actividad: Revisión del ciclo de vida de la finalización de fase) para determinar si los objetivos de la fase se han cumplido. Una evaluación satisfactoria permite que el proyecto se mueva a la próxima fase.

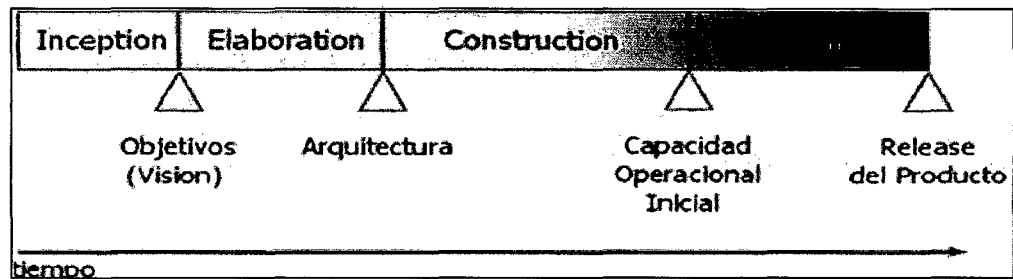


Figura 2. Fases del RUP

3.4. A. 4.1. Planeando las fases

El ciclo de vida consiste en una serie de ciclos, cada uno de los cuales produce una nueva versión del producto, cada ciclo está compuesto por fases y cada una de estas fases está compuesta por un número de iteraciones, estas fases son:

a. Concepción, Inicio o Estudio de oportunidad

- Define el ámbito y objetivos del proyecto

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- Se define la funcionalidad y capacidades del producto
- Las partes interesadas deben acordar el alcance y la estimación de tiempo y costo.
- Comprensión de los requerimientos plasmados en casos de uso.

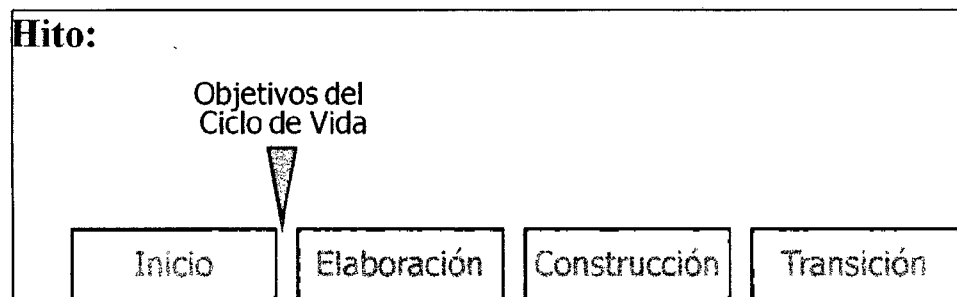


Figura 3. Fase de Inicio

b. Elaboración

- Tanto la funcionalidad como el dominio del problema se estudian en profundidad
- Se define una arquitectura básica
- Visión de “una milla de amplitud y una pulgada de profundidad” porque las decisiones de arquitectura requieren una visión global del sistema.

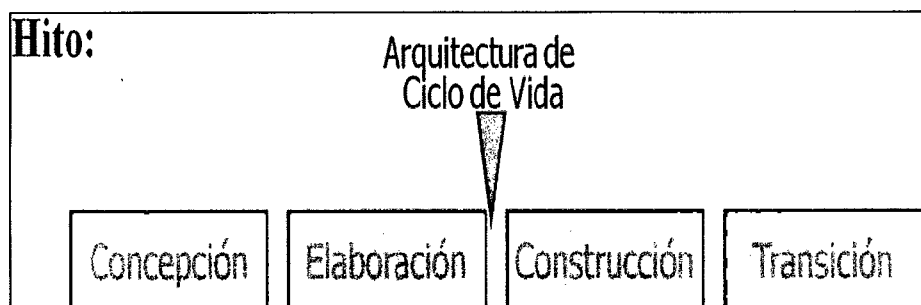


Figura 4. Fase de Elaboración

c. Construcción

- El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- Las fases de estudio y análisis sólo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye (se permiten cambios en la estructura)
- Gran parte del trabajo es programación y pruebas.
- Se obtiene un producto Beta que debe decidirse si puede ponerse en ejecución sin mayores riesgos.[7]

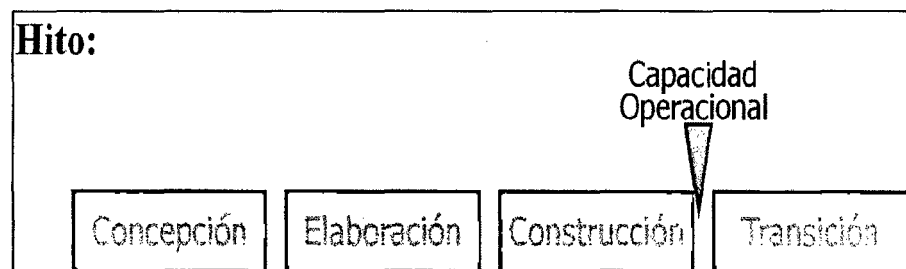


Figura 5. Fase de Construcción

d. Transición

- Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real
- Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.
- Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior.
- Incluye:
 - ➡ Pruebas Beta para validar el producto con las expectativas del cliente.
 - ➡ Ejecución paralela con sistemas antiguos.
 - ➡ Conversión de datos.
 - ➡ Entrenamiento de usuarios.
 - ➡ Distribuir el producto.[7]

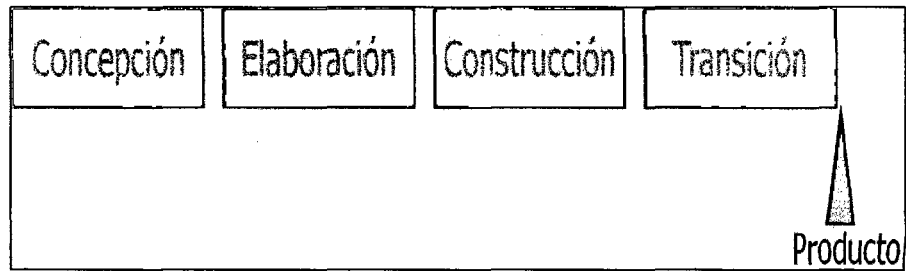


Figura 6. Fase de Transición

3.4. A. 4.2. Recursos utilizados en las fases del RUP en el tiempo.

En un ciclo evolutivo, las fases de concepción y elaboración serían considerablemente más pequeñas. Algunas herramientas que pueden automatizar una cierta porción del esfuerzo de la fase de construcción pueden atenuar esto.

Cada paso con las cuatro fases produce una generación del software. A menos que el producto "muera", se desarrollará nuevamente repitiendo la misma secuencia las fases de concepción, elaboración, construcción y transición, pero con diversos énfasis cada fase.

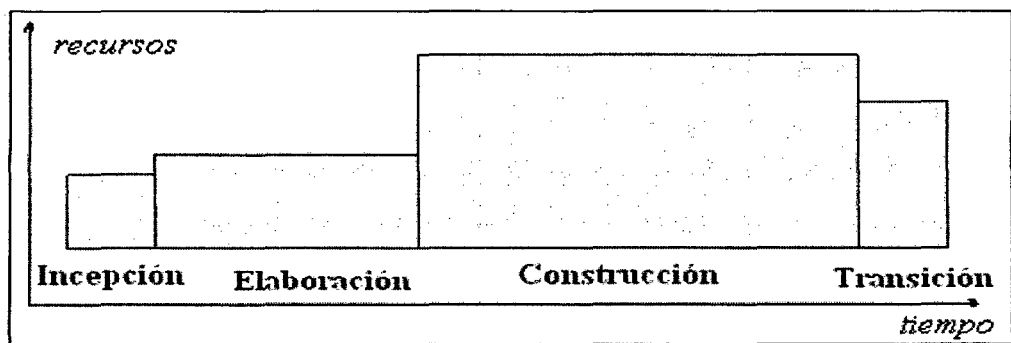


Figura 7. Recursos Utilizados en la fase del RUP

3.4. A. 4.3. Ciclo evolutivo en la elaboración de software basado en el RUP

Los ciclos evolutivos pueden ser iniciados por las mejoras sugeridas por el usuario, cambios en el contexto del usuario, cambios en la tecnología subyacente, reacción a la competencia, etcétera. Los ciclos evolutivos

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

tienen típicamente fases de concepción y elaboración mucho más cortas, puesto que la definición y la arquitectura básicas del producto.

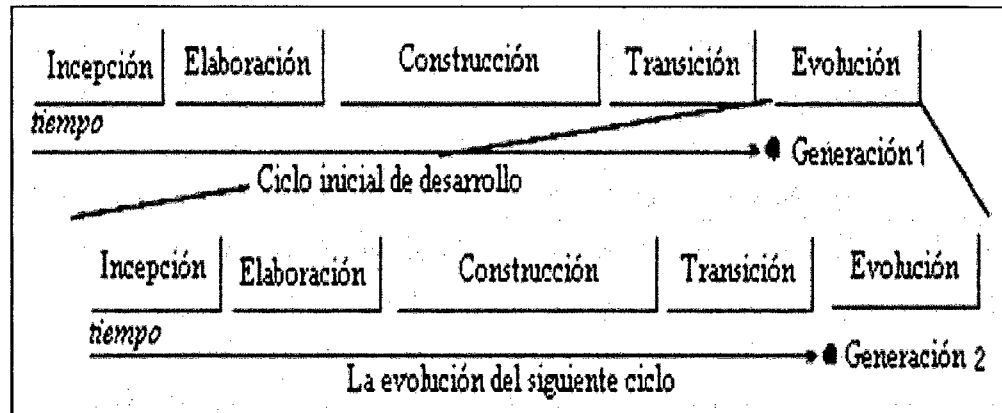


Figura 8. Ciclo evolutivo en la elaboración de software basado en el RUP

3.4. A. 5. Iteraciones

El RUP maneja el proceso Iterativo Incremental para el desarrollo de las aplicaciones o proyectos, por tal motivo es de suma importancia explicar brevemente en que consiste este proceso.

3.4. A. 5.1. Proceso Iterativo e Incremental

Este proceso se refiere a la realización de un ciclo de vida de un proyecto y se basa en la evolución de prototipos ejecutables que se muestran a los usuarios y clientes.

Para la realización de cada iteración se tiene que tomar en cuenta la planificación de la iteración, estudiando los riesgos que conlleva su realización, también incluye el análisis de los casos de uso y escenarios, el diseño de opciones arquitectónicas, la codificación y pruebas. A continuación se presenta una comparación entre 2 enfoques de un ciclo de vida del desarrollo de software, el primero consiste en el ciclo común, el de Cascada (figura 9), en el cual cada disciplina se realiza al finalizar su predecesora y solo al finalizar la nueva se empieza la sucesora y así hasta terminar con las disciplinas necesarias.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

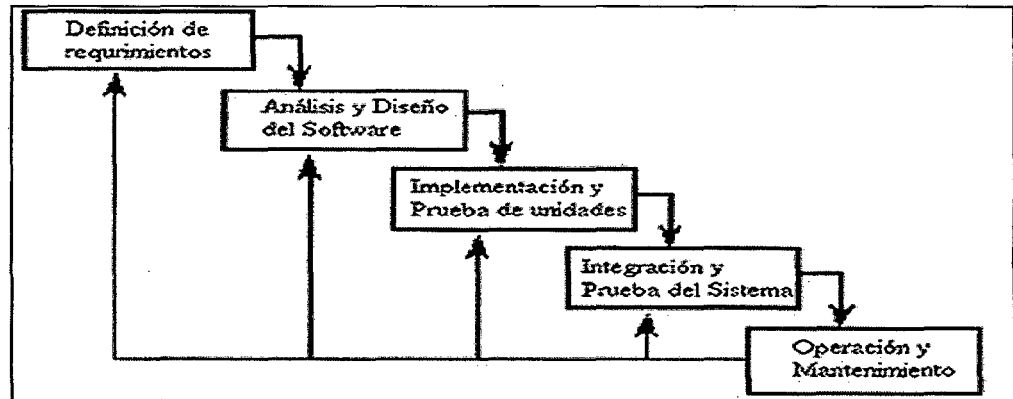


Figura 9. Enfoque cascada

En la figura 10 se muestra el ciclo de vida de un software siguiendo el enfoque Iterativo Incremental (utilizado por el RUP), en el cual se puede observar que en cada iteración se realiza una pequeña parte de cada disciplina en paralelo, aumentando así poco a poco hasta concluir con la realización de todas las disciplinas con un número de iteraciones prudente. En la gráfica siguiente se habla de ingeniería del negocio y en la siguiente sección de modelado del negocio, es necesario conservar la consistencia de esto en todo el trabajo, una u otra.

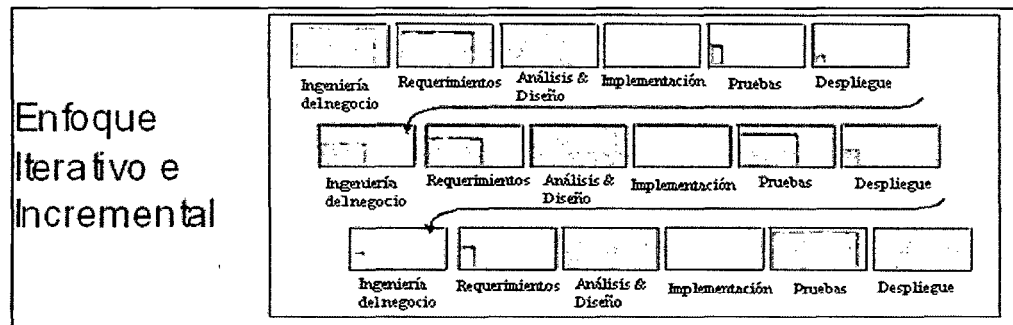


Figura 10. Ciclo de vida de un software con un enfoque iterativo incremental

3.4. A. 6. Disciplinas

Las disciplinas conllevan los flujos de trabajo, los cuales son una secuencia de pasos para la culminación de cada disciplina, estas disciplinas se dividen en dos grupos: las primarias y las de apoyo. Las

primarias son las necesarias para la realización de un proyecto de software, entre ellas se tienen:

Modelado del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Despliegue. Las de apoyo son las que como su nombre lo indica sirven de apoyo a las primarias y especifican otras características en la realización de un proyecto de software; entre estas se tienen: Entorno, Gestión del Proyecto, Gestión de Configuración y Cambios. A continuación se describe rápidamente cada una de estas disciplinas.

3.4. A. 7. Organización y elementos en RUP

Ya conociendo varias partes del RUP nos concentraremos ahora en los elementos que lo componen, entre estos se tienen: Flujos de Trabajo, Detalle de los Flujos de Trabajo, Actores, Actividades y Artefactos. En la figura 11 se muestran más claramente como se representan gráficamente cada uno de estos elementos y la interrelación entre ellos. Se puede observar que el Flujo de Trabajo de Requerimientos conlleva varios pasos, cada uno de estos pasos tiene asociado uno o varios actores, los cuales a su vez son los encargados de la ejecución de varias actividades, las cuales a la vez están definidas en artefactos o guías para su realización.

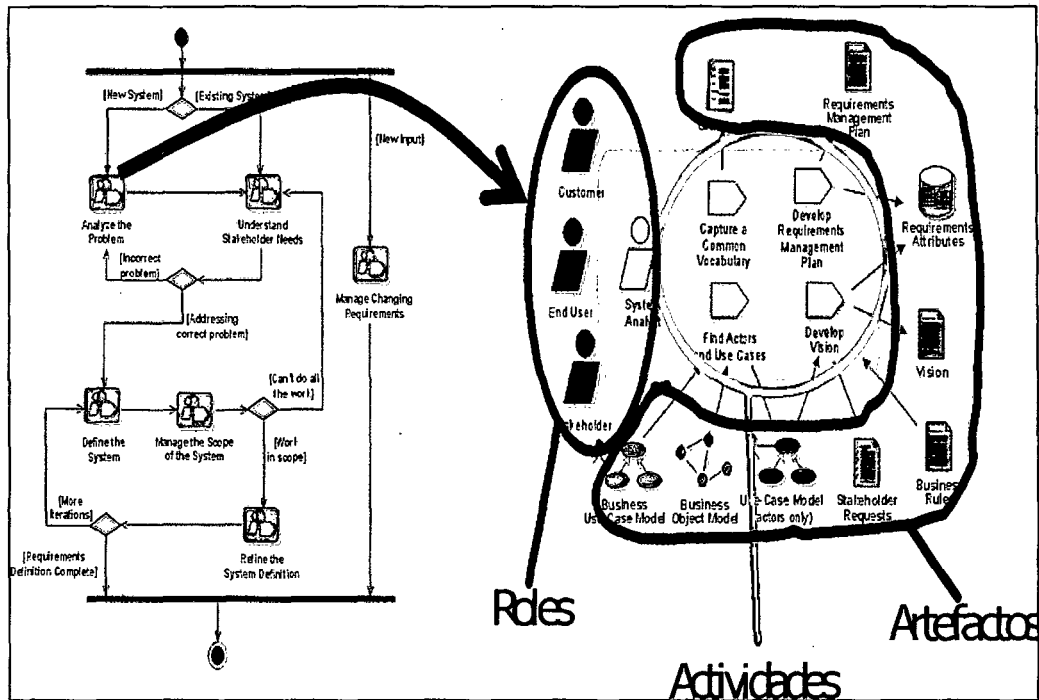


Figura 11. Elementos que conforman el RUP

3.4. A. 7.1. Actores o roles

Son los personajes encargados de la realización de las actividades definidas dentro de los flujos de trabajo de cada una de las disciplinas del RUP, estos actores se dividen en varias categorías: Analistas, Desarrolladores, Probadores, Encargados, Otros actores. A continuación se presenta una lista de actores de acorde a las categorías mencionadas con anterioridad:

3.4. A. 7.2. Artefactos

Los artefactos son el resultado parcial o final que es producido y usado por los actores durante el proyecto. Son las entradas y salidas de las actividades, realizadas por los actores, los cuales utilizan y van produciendo estos artefactos para tener guías. Un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento de modelo.

3.4. A. 7.2.1. Conjuntos de artefactos

Se tiene un conjunto de artefactos definidos en cada una de las disciplinas y utilizadas dentro de ellas por lo actores para la realización de las mismas, a continuación se definen cada una de estas categorías o grupos de artefactos dentro de las disciplinas del RUP:

a) Modelado del negocio

Los artefactos del modelado del negocio capturan y presentan el contexto del negocio del sistema.

b) Requerimientos

Los artefactos de requerimientos del sistema capturan y presentan la información usada en definir las capacidades requeridas del sistema.

c) Análisis y diseño del sistema

Los artefactos para el análisis y del diseño capturan y presenta la información relacionada con la solución a los problemas.

d) Implementación

Capturan y presentan la realización de la solución presentada en el análisis y diseño del sistema.

e) Pruebas

Los artefactos desarrollados como productos de las actividades de prueba y de la evaluación son agrupadas por el actor responsable.

f) Despliegue

Los artefactos del despliegue capturan y presentan la información relacionada con la transitividad del sistema.

g) Administración del proyecto

Capturan los artefactos asociados con el proyecto, el planeamiento y a la ejecución del proceso.

h) Administración de cambios y configuración

Capturan y presentan la información relacionada con la disciplina de configuración y administración del cambio.

i) Entorno o ambiente

Presentan los artefactos que se utilizan como dirección a través del desarrollo del sistema para asegurar la consistencia de todos los artefactos producidos.

3.4. A. 7.2.2. Grado de finalización de artefactos

Consiste en cuanto hemos finalizado del artefacto propuesto, con esto nos referimos por ejemplo, si definimos que vamos a utilizar un artefacto, este nos dice los lineamientos que necesita para ser completado, por lo tanto con grado de finalización nos referimos cuantos de esos lineamientos del artefacto hemos completado o llenado, esto en cada una de las disciplinas. Con esto se puede mostrar el aumento progresivo de los artefactos en cada disciplina en la fase dada, teniendo una idea un poco más amplia sobre el desenvolvimiento del proyecto hablando en términos de sus artefactos.

3.4. B OTRAS METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

3.4. B.1 METODOLOGÍAS ÁGILES DE DESARROLLO

A principios de la década del '90, surgió un enfoque que fue bastante revolucionario para su momento ya que iba en contra de la creencia de que mediante procesos altamente definidos se iba a lograr obtener software en tiempo, costo y con la requerida calidad. El enfoque se dio

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

a conocer en la comunidad de ingeniería de software con el mismo nombre que su libro, RAD o Rapid Application Development. RAD consistía en un entorno de desarrollo altamente productivo, en el que participaban grupos pequeños de programadores utilizando herramientas que generaban código en forma automática tomando como entradas sintaxis de alto nivel. En general, se considera que este fue uno de los primeros hitos en pos de la agilidad en los procesos de desarrollo como mencionaremos a continuación. Cabe mencionar que las metodologías ágiles no inventaron la noción de los procesos iterativos e incrementales, los cuales eran usados desde décadas pasadas inclusive en momentos en que el modelo en cascada era el estándar.[8]

La historia de las Metodologías Ágiles y su apreciación como tales en la comunidad de la ingeniería de software tiene sus inicios en la creación de una de las metodologías utilizada como arquetipo: XP - eXtreme Programming. XP surge de la mente de Kent Beck, tomando ideas recopiladas junto a Ward Cunningham, y utilizando conceptos como el de Chief Programmer creado por IBM en la década de los '70.

Durante 1996 Beck es llamado por Chrysler como asesor del proyecto Chrysler Comprehensive Compensation (C3) payroll system. Dada la pobre calidad del sistema que se estaba desarrollando, Beck decide tirar todo el código y empezar de cero utilizando las prácticas que él había ido definiendo a lo largo del tiempo. El sistema, que administra la liquidación de aproximadamente 10.000 empleados, y consiste de 2.000 clases y 30.000 métodos, es puesto en operación en Mayo de 1997 casi respetando el calendario propuesto [C3, 1998] [Williams, 2000]. Como consecuencia del éxito de dicho proyecto, Kent Beck dio origen a XP iniciando el movimiento de metodologías ágiles al que se anexarían otras metodologías surgidas mucho antes que el propio Beck fuera convocado por Chrysler.

Entre las metodologías ágiles más destacadas hasta el momento podemos nombrar:

- XP – Extreme Programming
- Scrum
- Crystal Clear
- DSDM – Dynamic Systems Development Method
- FDD – Feature Driven Development
- ASD – Adaptive Software Development
- XBreed
- Extreme Modeling

A continuación, daremos un breve resumen de dichas metodologías, su origen y sus principios. La idea es poder observar las similitudes entre las mismas y aquellas bases que unifican los criterios con los que fueron creadas y desembocaron en el Manifiesto descrito posteriormente.

3.4. B.1.1. XP – Extreme Programming

La primera metodología es la que le dio conciencia al movimiento actual de metodologías ágiles. De la mano de Kent Beck, XP ha conformado un extenso grupo de seguidores en todo el mundo, disparando una gran cantidad de libros a los que dio comienzo el mismo Beck en [Beck, 2000]. Inclusive Addison-Wesley ha creado una serie de libros denominada The XP Series. Fue la misma gente del proyecto C3 la que produjo también otro de los libros importantes de XP

La imagen mental de Beck al crear XP [Beck, 2000] era la de perillas en un tablero de control. Cada perilla representaba una práctica que de su experiencia sabía que trabajaba bien. Entonces, Beck decidió girar todas las perillas al máximo para ver que ocurría. Así fue como dio inicio a XP.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Los principios de XP citados verbatim de Beck:

- El juego de Planeamiento—Rápidamente determinar el alcance del próximo release mediante la combinación de prioridades del negocio y estimaciones técnicas. A medida que la realidad va cambiando el plan, actualizar el mismo.
- Pequeños Releases—Poner un sistema simple en producción rápidamente, luego liberar nuevas versiones en ciclos muy cortos.
- Metáfora—Guiar todo el desarrollo con una historia simple y compartida de cómo funciona todo el sistema.
- Diseño Simple—El sistema deberá ser diseñado tan simple como sea posible en cada momento. Complejidad extra es removida apenas es descubierta.
- Testing—Los programadores continuamente escriben pruebas unitarias, las cuales deben correr sin problemas para que el desarrollo continúe. Los clientes escriben pruebas demostrando que las funcionalidades están terminadas.
- Refactoring—Los programadores reestructuran el sistema sin cambiar su comportamiento para remover duplicación, mejorar la comunicación, simplificar, o añadir flexibilidad.
- Programación de a Pares—Todo el código de producción es escrito por dos programadores en una máquina.
- Propiedad Colectiva del Código—Cualquiera puede cambiar código en cualquier parte del sistema en cualquier momento.
- Integración Continua—Integrar y hacer builds del sistema varias veces por día, cada vez que una tarea se completa.
- Semana de 40-horas—Trabajar no más de 40 horas semanales como regla.
Nunca trabajar horas extras durante dos semanas consecutivas.
- Cliente en el lugar de Desarrollo—Incluir un cliente real en el equipo, disponible de forma full-time para responder preguntas.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- Estándares de Codificación—Los programadores escriben todo el código de acuerdo con reglas que enfatizan la comunicación a través del mismo.

Como se observan, muchas de las prácticas propuestas contribuyen a maximizar la comunicación entre las personas, permitiendo de esa forma una mayor transferencia de conocimiento entre los desarrolladores y con el cliente, quien también es parte del equipo. Esto es logrado en la práctica gracias a la disposición física del lugar de trabajo.

La idea es reunir a todas las personas en una misma oficina manteniendo una distribución denominada "cavernas y común". Consecuentemente se logra el objetivo mencionado al inicio del párrafo de maximizar la comunicación y la transferencia de información en el área común, mientras que se mantiene la individualidad de las personas en las mencionadas cavernas.

En una gran velocidad en el desarrollo. Sin embargo, una desventaja que deviene de esta falta de documentación es la incapacidad de persistir la arquitectura y demás cuestiones de análisis, diseño e implementación, aún después de que el proyecto haya concluido.

El énfasis que pone en XP en las personas se manifiesta en las diversas prácticas que indican que se deben dar más responsabilidades a los programadores para que estimen su trabajo, puedan entender el diseño de todo el código producido, y mantengan una metáfora mediante la cual se nombra las clases y métodos de forma consistente. La práctica denominada Semana de 40 horas indica la necesidad de mantener un horario fijo, sin horas extras ya que esto conlleva al desgaste del equipo y a la posible deserción de sus miembros. Beck afirma que como máximo se podría llegar a trabajar durante una semana con horas extras, pero si pasando ese tiempo las cosas no han

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

mejorado entonces se deberá hacer un análisis de las estimaciones de cada iteración para que estén acordes a la capacidad de desarrollo del equipo.

Si bien XP es la metodología ágil de más renombre en la actualidad, se diferencia de las demás metodologías que forman este grupo en un aspecto en particular: el alto nivel de disciplina de las personas que participan en el proyecto.

3.4. B.1.2. SCRUM

Scrum define un proceso empírico, iterativo e incremental de desarrollo que intenta obtener ventajas respecto a los procesos definidos (cascada, espiral, prototipos, etc.) mediante la aceptación de la naturaleza caótica del desarrollo de software, y la utilización de prácticas tendientes a manejar la impredecibilidad y el riesgo a niveles aceptables. El mismo surge de un artículo de 1986 de la Harvard Business Review titulado "The New New Product Development Game" de Takeuchi y Nonaka, que introducía las mejores prácticas más utilizadas en 10 compañías japonesas altamente innovadoras. A partir de ahí y tomando referencias al juego de rugby, Ken Schwaber y Jeff Sutherland formalizan el proceso conocido como Scrum en el año 1995

Uno de los análisis más importantes de la metodología desembocó en un libro escrito por dos de sus creadores, Ken Schwaber y Mike Beedle [Schwaber, 2001]. Este libro será tomado para el análisis de Scrum.

Scrum es un método iterativo e incremental que enfatiza prácticas y valores de project management por sobre las demás disciplinas del desarrollo. Al principio del proyecto se define el Product Backlog, que contiene todos los requerimientos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir. Los mismos estarán especificados de acuerdo a las convenciones de la organización ya sea

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

mediante: features, casos de uso, diagramas de flujo de datos, incidentes, tareas, etc. El Product Backlog será definido durante reuniones de planeamiento con los stakeholders. A partir de ahí se definirán las iteraciones, conocidas como Sprint en la jerga de Scrum, en las que se irá evolucionando la aplicación evolutivamente. Cada Sprint tendrá su propio Sprint Backlog que será un subconjunto del Product Backlog con los requerimientos a ser construidos en el Sprint correspondiente. La duración recomendada del Sprint es de 1 mes.

Dentro de cada Sprint el Scrum Master (equivalente al Líder de Proyecto) llevará a cabo la gestión de la iteración, convocando diariamente al Scrum Daily Meeting que representa una reunión de avance diaria de no más de 15 minutos con el propósito de tener realimentación sobre las tareas de los recursos y los obstáculos que se presentan. Al final de cada Sprint, se realizará un Sprint Review para evaluar los artefactos construidos y comentar el planeamiento del próximo Sprint.

Como se puede observar en la Figura 12, la metodología resulta sencilla definiendo algunos roles y artefactos que contribuyen a tener un proceso que maximiza el feedback para mitigar cualquier riesgo que pueda presentarse.

La intención de Scrum es la de maximizar la realimentación sobre el desarrollo pudiendo corregir problemas y mitigar riesgos de forma temprana. Su uso se está extendiendo cada vez más dentro de la comunidad de Metodologías Ágiles, siendo combinado con otras – como XP – para completar sus carencias. Cabe mencionar que Scrum no propone el uso de ninguna práctica de desarrollo en particular; sin embargo, es habitual emplearlo como un framework ágil de administración de proyectos que puede ser combinado con cualquiera de las metodologías mencionadas.

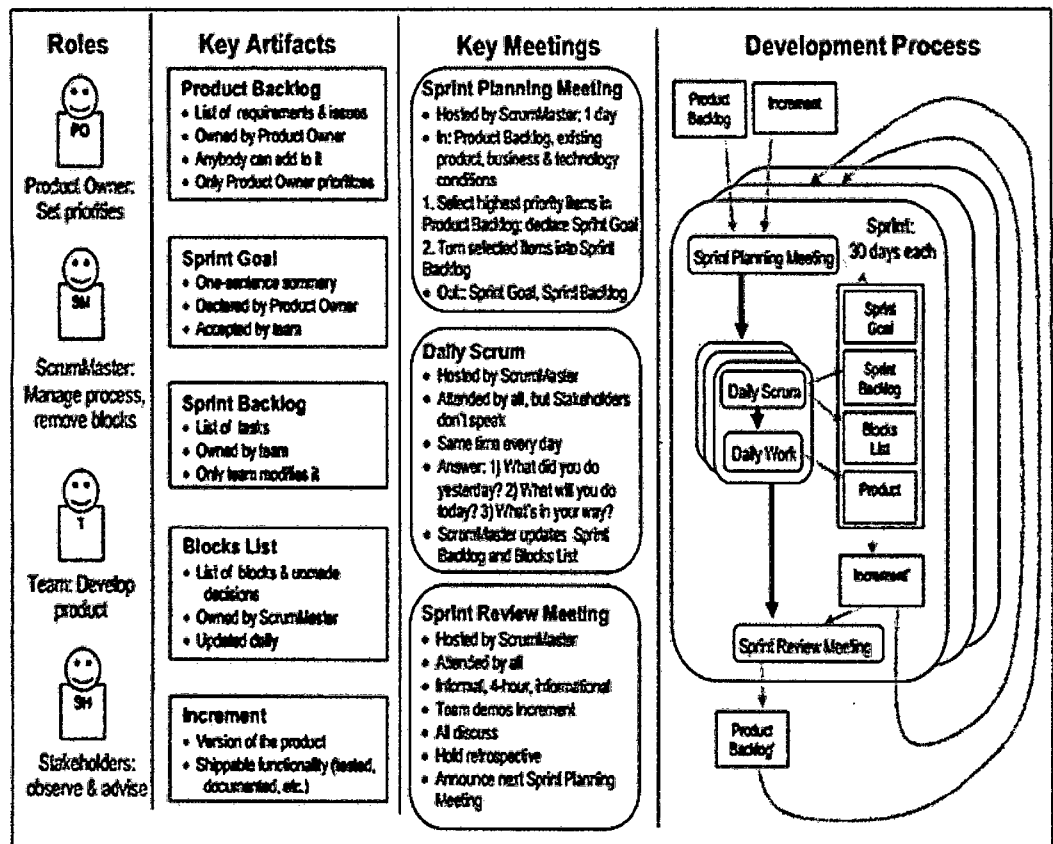


Figura 12. SCRUM - Roles y Artefactos

3.4. B.1.3. Crystal Clear

Alistair Cockburn es el propulsor detrás de la serie de metodologías Crystal. Las mismas presentan un enfoque ágil, con gran énfasis en la comunicación, y con cierta tolerancia que la hace ideal en los casos en que sea inaplicable la disciplina requerida por XP. Crystal "Clear" es la encarnación más ágil de la serie y de la que más documentación se dispone. La misma se define con mucho énfasis en la comunicación, y de forma muy liviana en relación a los entregables. Crystal maneja iteraciones cortas con feedback frecuente por parte de los usuarios/clientes, minimizando de esta forma la necesidad de productos intermedios. Otra de las cuestiones planteadas es la necesidad de disponer de un usuario real aunque sea de forma part time para realizar

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

validaciones sobre la Interfase del Usuario y para participar en la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del software.

Una cuestión interesante que surge del análisis de la serie Crystal es el pragmatismo con que se customiza el proceso. Las personas involucradas escogen aquellos principios que les resultan efectivos y mediante la aplicación de la metodología en diversos proyectos agregan o remueven principios en base al consenso grupal del equipo de desarrollo.

Aunque al momento de preparar este trabajo aún no se dispone de bibliografía oficial de Crystal, Cockburn reporta su uso exitoso en diversos proyectos.

3.5. INTRODUCCIÓN AL UML

UML surge como respuesta al problema de contar con un lenguaje estándar para escribir planos de software. Muchas personas han creído ver UML como solución para todos los problemas sin saber en muchos casos de lo que se trataba en realidad.

El Lenguaje Unificado de Modelado, UML es una notación estándar para el modelado de sistemas software, resultado de una propuesta de estandarización promovida por el consorcio OMG (Object Management Group), del cual forman parte las empresas más importantes que se dedican al desarrollo de software, en 1996.

UML representa la unificación de las notaciones de los métodos Booch, Objectory (Ivar Jacobson) y OMT (James Rumbaugh) siendo su sucesor directo y compatible. En Septiembre de 2001 se ha publicada la especificación de la versión 1.4. Es importante recalcar que sólo se trata de una notación, es decir, de una serie de reglas y recomendaciones para representar modelos. UML no es un proceso de

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

desarrollo, es decir, no describe los pasos sistemáticos a seguir para desarrollar software. UML sólo permite documentar y especificar los elementos creados mediante un lenguaje común describiendo modelos. En la figura 13 se puede observar el desarrollo de UML y sus versiones en los años dados, sufriendo revisiones menores, y ciertos participantes en las diversas versiones.

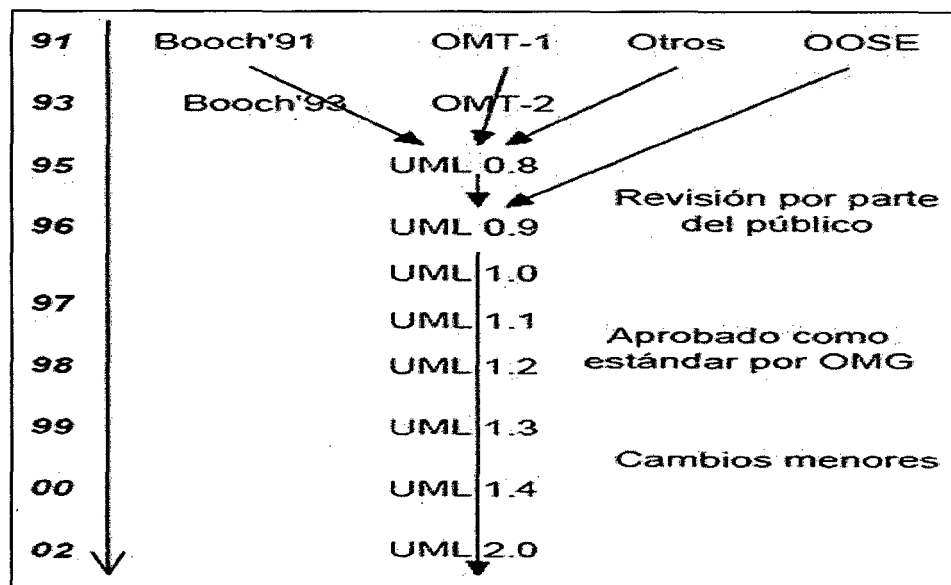


Figura 13. Desarrollo de UML, con sus versiones

3.5.1. DESCRIPCIÓN DEL LENGUAJE

UML es un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos, que combina notaciones provenientes desde: Modelado Orientado a Objetos, Modelado de Datos, Modelado de Componentes, Modelado de Flujos de Trabajo (Workflows).

En todos los ámbitos de la ingeniería se construyen modelos, en realidad, simplificaciones de la realidad, para comprender mejor el sistema que vamos a desarrollar: los arquitectos utilizan y construyen planos (modelos) de los edificios, los grandes diseñadores de coches preparan modelos en sistemas existentes con todos los detalles y los

ingenieros de software deberían igualmente construir modelos de los sistemas software.

Un enfoque sistemático permite construir estos modelos de una forma consistente demostrando su utilidad en sistemas de cierto tamaño.

3.5.1.1. Inconvenientes en UML

Como todo en el desarrollo de software UML presenta ciertos inconvenientes, entre los cuales se pueden mencionar: Falta integración con respecto de otras técnicas tales como patrones de diseño, interfaces de usuario, documentación, etc., los ejemplos aislados, el monopolio de conceptos, técnicas y métodos en torno a UML.

3.5.1.2. Perspectivas de UML

También se prevé varias perspectivas de UML ya que por ser un lenguaje de propósito general será un lenguaje de modelado orientado a objetos estándar predominante los próximos años, esto se basa en las siguientes razones:

- Participación de metodólogos influyentes
- Participación de importantes empresas
- Aceptación del OMG como notación estándar

3.5.1.3. Descripción de los diagramas

Un modelo captura una vista de un sistema del mundo real. Es una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito. Así, el modelo describe completamente aquellos aspectos del sistema que son relevantes al propósito del modelo, y a un apropiado nivel de detalle.

El código fuente del sistema es el modelo más detallado del sistema (y además es ejecutable). Sin embargo, se requieren otros modelos.

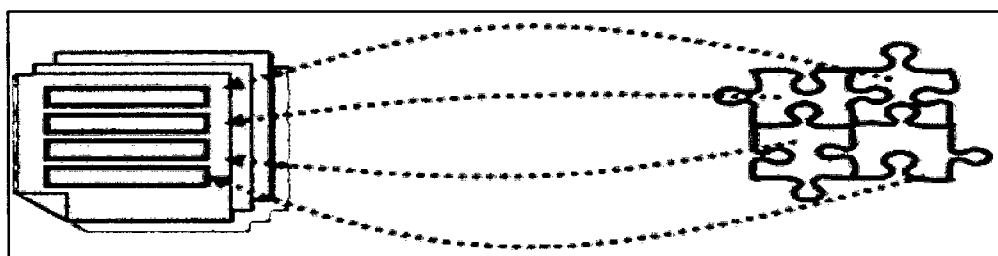


Figura 14. Relaciones de enlaces entre modelos

Varios modelos aportan diferentes vistas de un sistema los cuales nos ayudan a comprenderlo desde varios frentes. Así, UML recomienda la utilización de nueve diagramas que, para representar las distintas vistas de un sistema. Estos diagramas de UML se presentan en la figura 15 y se describen a continuación:

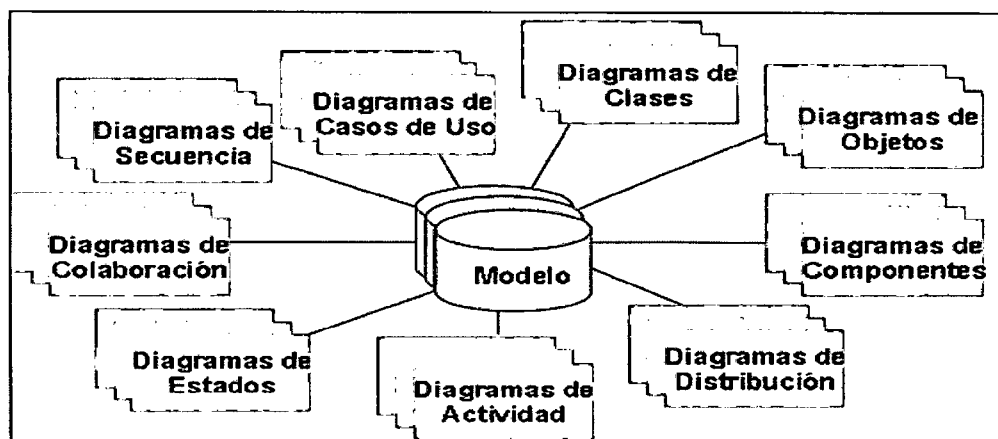


Figura 15. Diagramas, partes de un modelo

a) Diagrama de Casos de Uso: modela la funcionalidad del sistema agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas por un sistema para obtener un resultado.

b) Diagrama de Clases: muestra las clases (descripciones de objetos que comparten características comunes) que componen el sistema y cómo se relacionan entre sí.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

c) Diagrama de Objetos: muestra una serie de objetos (instancias de las clases) y sus relaciones.

d) Diagramas de Comportamiento: dentro de estos diagramas se encuentran:

Diagrama de Estados: modela el comportamiento del sistema de acuerdo con eventos.

Diagrama de Actividades: simplifica el Diagrama de Estados modelando el comportamiento mediante flujos de actividades.

También se pueden utilizar caminos verticales para mostrar los responsables de cada actividad.

Diagramas de Interacción: Estos diagramas a su vez se dividen en 2 tipos de diagramas, según la interacción que enfatizan:

Diagrama de Secuencia: enfatiza la interacción entre los objetos y los mensajes que intercambian entre sí junto con el orden temporal de los mismos.

Diagrama de Colaboración: igualmente, muestra la interacción entre los objetos resaltando la organización estructural de los objetos en lugar del orden de los mensajes intercambiados.

e) Diagramas de implementación

Diagrama de Componentes: muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes.

Diagrama de Despliegue: muestra los dispositivos que se encuentran en un sistema y su distribución en el mismo.

3.6. METODOLOGÍA DEL RUP PARA ANÁLISIS Y DISEÑO

El RUP propone la utilización de los modelos para la implementación completa de todas sus fases respectivamente con sus disciplinas:

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- **Modelo de Casos de Uso del Negocio:** Describe la realización del Caso de Uso, es realizado en la disciplina de Modelado del Negocio.
- **Modelo de Objetos del Negocio:** Se utiliza para identificar roles dentro de la organización, es realizado en la disciplina de Modelado del Negocio.
- **Modelo de Casos de Uso:** Muestra las interrelaciones entre el sistema y su ambiente, es considerado esencial al iniciar las actividades de análisis, diseño y prueba.
- **Modelo de Análisis:** Contiene los resultados del análisis del Caso de Uso, y contienen instancias del artefacto de Análisis de Clases.
- **Modelo de Diseño:** Es un modelo de objetos que describe la realización del Caso de Uso, y sirve como una abstracción del modelo de implementación y su código fuente.
- **Modelo de Despliegue:** Muestra la configuración de los nodos del proceso en tiempo de ejecución, muestra los lazos de comunicación entre estos nodos.
- **Modelo de Datos:** Es un subconjunto del modelo de implementación que describe la representación lógica y física de datos persistentes en el sistema.
- **Modelo de Implementación:** Entre estos están los entregables, ejecutables, archivos de código fuente. Es realizado en la disciplina de Implementación.
- **Modelo de Pruebas:** Es utilizado para la elaboración de las pruebas, y se realiza en la disciplina de Pruebas.

3.6.1. Descripción de estereotipos

Los estereotipos representan las funciones que se van a definir dentro de los diagramas, estos diagramas nos ayudan a entender la lógica del caso de uso expuesto.

Los estereotipos más comunes utilizados para clasificar las clases son:

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Entidad (entity), Frontera (boundary), Control (control). Se proponen varias pautas a seguir a la hora de encontrar las clases de nuestro sistema durante la fase de análisis. Dichas pautas se centran en la búsqueda de los estereotipos entidad, control y frontera:

- **Una clase entidad:** Este tipo de clase suele reflejar entidades del mundo real o elementos necesarios para realizar tareas internas al sistema. También se denominan clase dominio, ya que suelen tratar con abstracciones de entidades del mundo real.
- **Una clase frontera:** Maneja comunicaciones entre el entorno del sistema y el sistema, suelen proporcionar la interfaz del sistema con un usuario o con otro sistema, en general, por tanto, modelan las interfaces del sistema
- **Una clase control:** Modela el comportamiento secuenciado específico de uno o varios casos de uso. Se trata de clases que coordinan los eventos necesarios para llevar a cabo el comportamiento que se especifica en el caso de uso, representan su dinámica.

3.6.2. Enlace del RUP con el UML

Conociendo los estereotipos utilizados para la representación de las clases (Entidad, Control y Frontera), ahora podemos explicar la interrelación que existe entre el UML y RUP describiendo los diagramas que describe UML y como se convierten en diagramas del RUP que utilizan estos estereotipos.

El UML proporciona los diagramas de Caso de Uso, al mismo tiempo que el RUP, la única diferencia es la forma de dibujar los estereotipos, ya que en el RUP son una elipse con una diagonal al lado derecho (pero esto es para casos de uso de negocio, los de sistema no tienen la diagonal), y en UML solamente una elipse, pero en el RUP significa lo mismo a lo que se refiere en UML.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

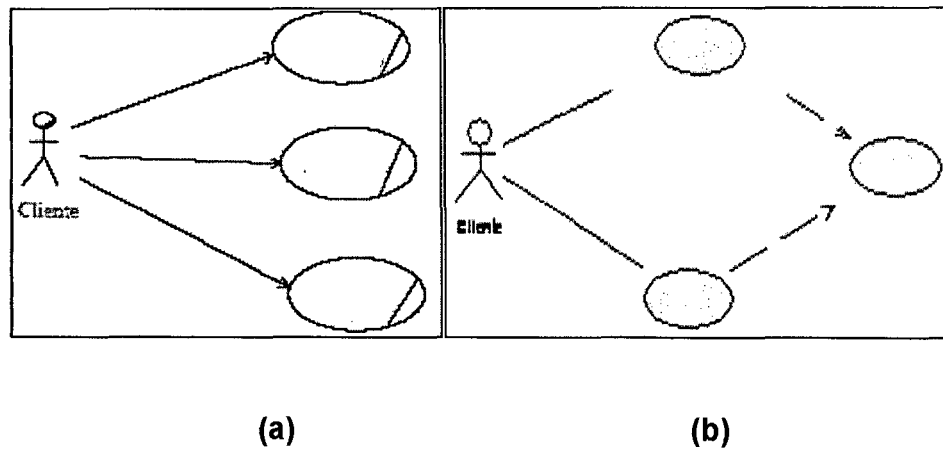
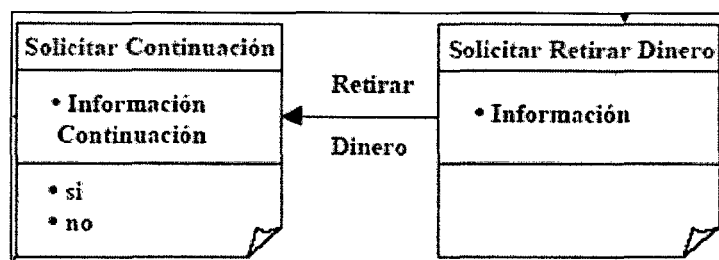


Figura 16. Comparación entre diagramas de casos de uso (a) RUP (b) UML

Los diagramas de Clases tienen la misma lógica para lo cual fueron creados en ambos lenguajes, solamente con las diferencias en la forma de dibujar los cuadros que indican las clases, por ejemplo se pueden observar en las siguientes figuras 17(a) y 17(b), que en el RUP se dibujan los cuadros con una pestaña inferior derecha doblada, y en UML solamente rectángulos con ángulos rectos; otra característica que se puede observar es que a la hora de ejemplificar las relaciones uno a uno, uno a muchos etc.



(a)

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

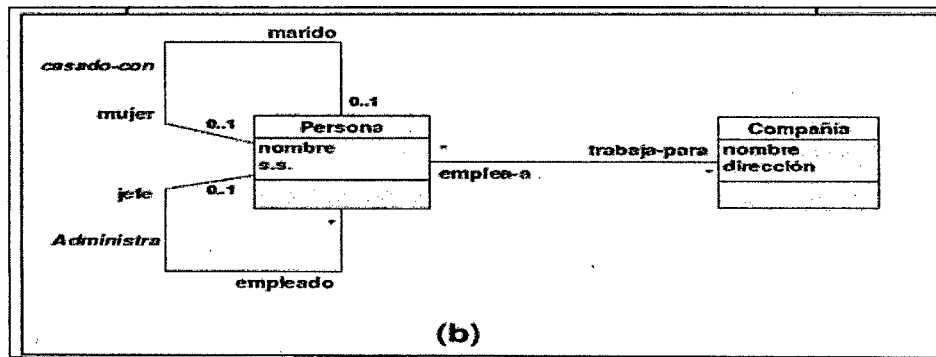


Figura 17. Comparación entre diagramas de clases (a) RUP (b) UML

Los diagramas de objetos, difieren únicamente en la forma como se dibujan los objetos o instancias de las clases, ya que en el RUP se dibujan círculos con una diagonal en la parte inferior derecha, y en UML como rectángulos con las esquinas redondeadas, también en RUP no se colocan flechas indicativas, y en UML sí.

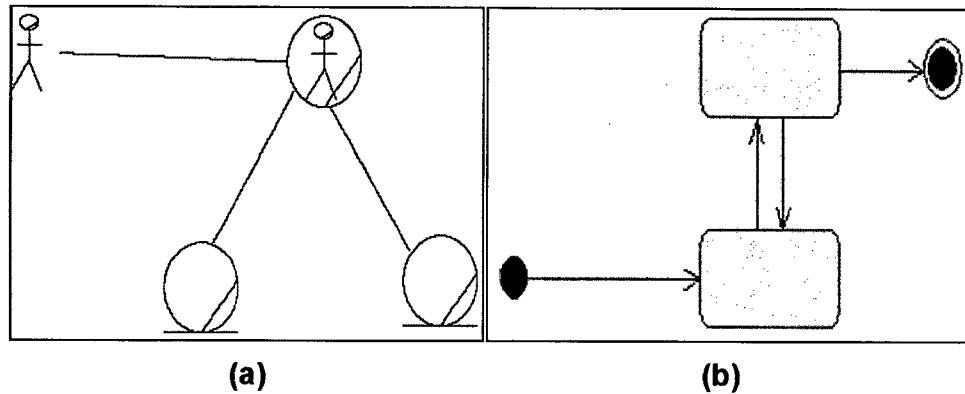


Figura 18. Comparación entre diagramas de objetos (a) RUP (b) UML

Los siguientes dos diagramas (figura 19 (a) y (b)) presentan la forma como se elabora un diagrama de estados en RUP y UML, se puede observar que de igual manera se elaboran ambos, únicamente que en el diagrama de UML se muestran unos rectángulos con la esquina superior derecha doblada, que indican notas sobre este estado.

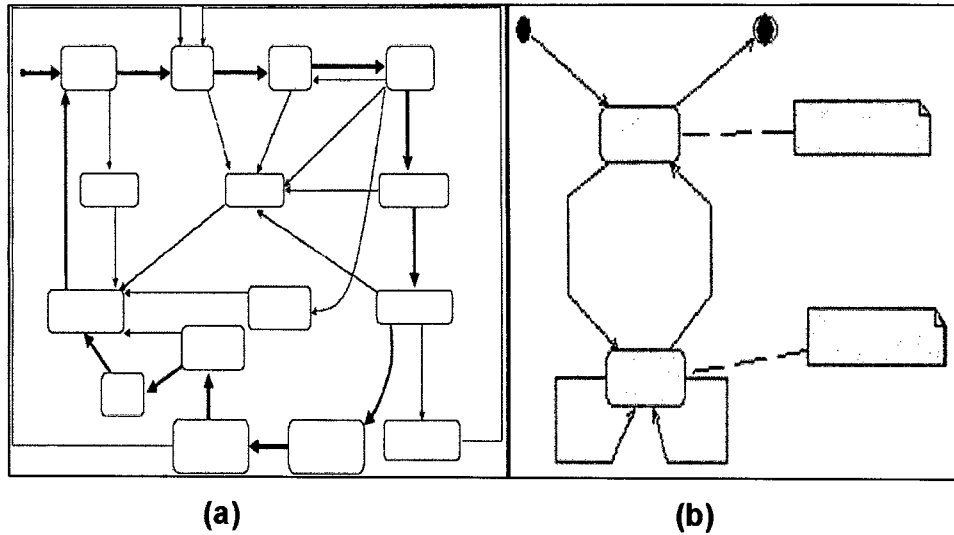


Figura 19. Comparación entre diagramas de estados (a) RUP (b) UML

En los diagramas de actividades se utilizan todos los bloques utilizados en la elaboración de diagramas de flujo, por lo tanto en ambos lenguajes se utilizan los mismos, a continuación podemos ver la figura 19 que muestra ejemplos de ambos lenguajes.

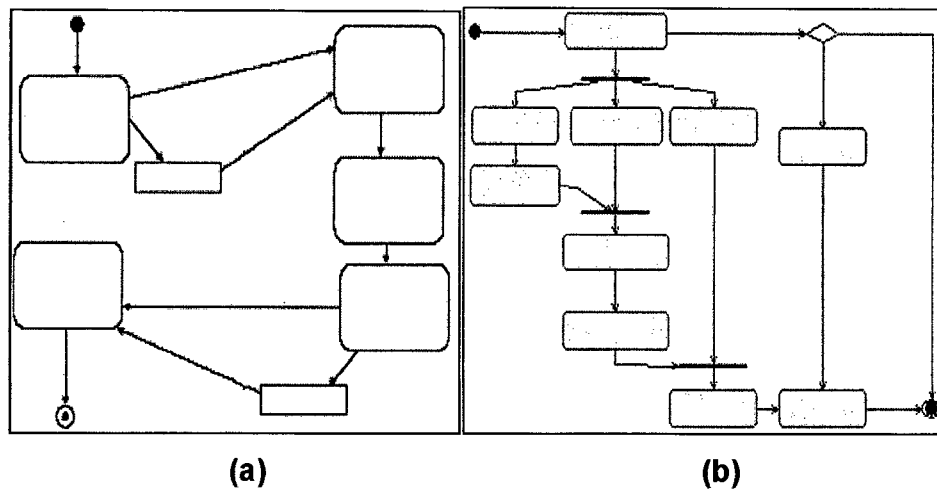


Figura 20. Comparación entre diagramas de actividades (a) RUP (b) UML

En los diagramas de secuencia se pueden encontrar diferencias leves, como se puede mostrar en la figura 21 los diagramas de secuencia de UML no llevan los símbolos que identifican los estereotipos interfase

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

(círculo con una raya horizontal del lado izquierdo y junto a esta otra vertical), control (círculo con una flecha sobre su borde apuntando al lado izquierdo) y entidad (círculo con una raya horizontal en la parte inferior del mismo), representados por círculos con características independientes

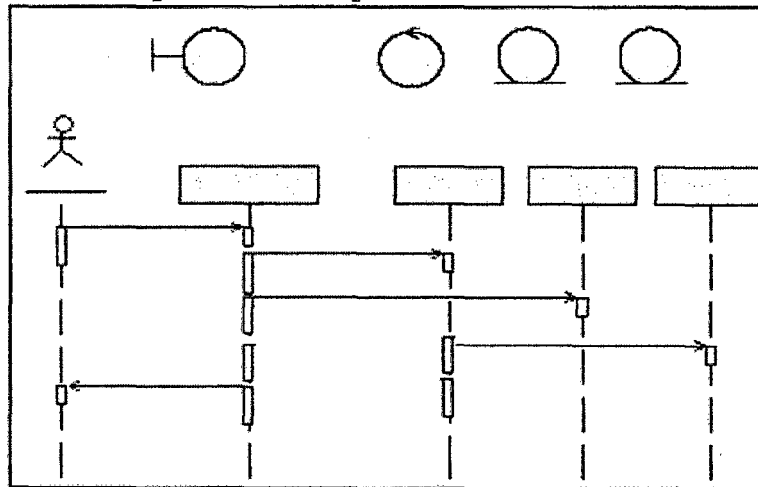


Figura 21. Diagrama de secuencia

Los diagramas de colaboración se representan similares, con la única diferencia de los bloques que representan las clases, ya que en el RUP se representan por medio de los círculos con sus características individuales de acorde a la función que desempeñan (interfaz, control, entidad), y en UML solamente como rectángulos. Esto se puede observar en la figura 22.

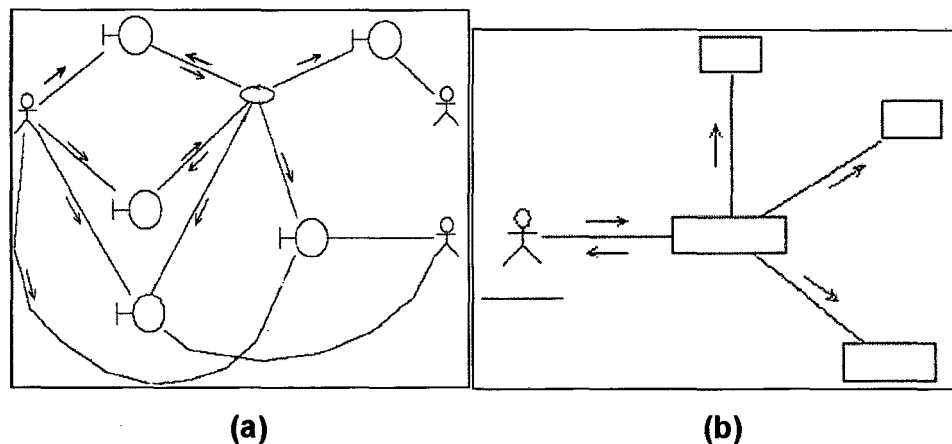


Figura 22. Comparación entre diagramas de colaboración (a) RUP (b) UML

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Dentro de los diagramas de implementación se encuentran los de componentes (figura 23), los cuales se representan de manera similar en ambos lenguajes, como se muestra en la figura siguiente.

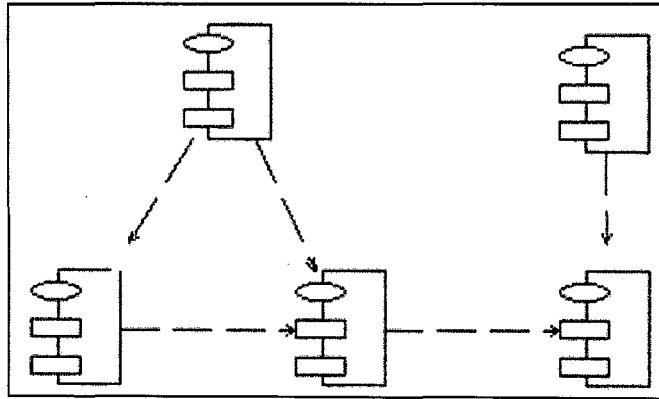
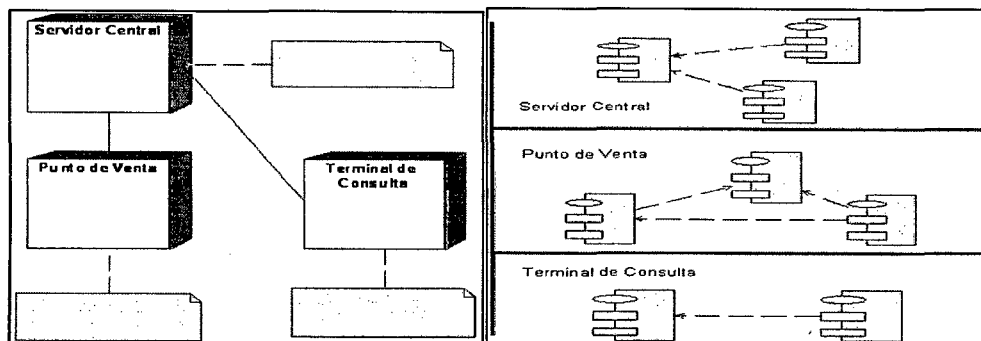
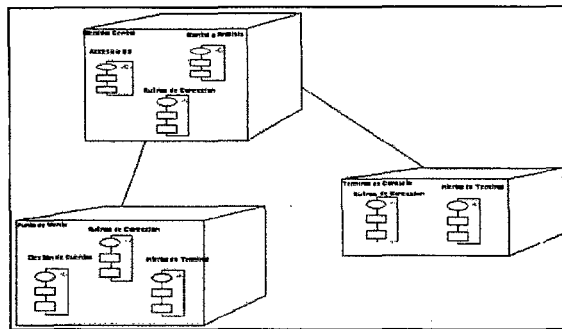


Figura 23. Diagrama de componentes

La diferencia básica en los diagramas de despliegue (figura 24) es que en UML se dibujan dentro de las cajas los componentes utilizados, en cambio en el RUP se diagraman de forma separada como se muestran en las figuras siguientes.



(a)



(b)

Figura 24. Comparación entre diagramas de despliegue (a) RUP (b) UML

Se puede observar en todos los diagramas presentados anteriormente que la similitud entre ambos lenguajes es demasiado grande, y es de esperar esto, ya que RUP utiliza los del UML y por lo tanto recopila todo lo que este lenguaje necesita para la implementación, y agrega mejoras, siendo una herramienta de modelado muy eficiente, ya que proporciona todas las herramientas necesarias para tal función, por lo tanto la funcionalidad completa de UML esta descrita e implementada por el RUP, solamente mejorando las características como el cambio de ciertos diagramas de una manera sutil, para diferenciar mas claramente que es lo que se está haciendo y no perder el enfoque de lo que se desea.

3.6.3. Descripción del método

Primero que todo debemos recordar que existe un Caso de Uso, el cual nos dice la secuencia de pasos a seguir para completar un objetivo, además este Caso de Uso tiene interacciones con Usuarios o Actores, así como con otros Casos de Uso. También recordemos que existen 3 estereotipos principales: Frontera o Presentación, Control y Entidad. Ahora bien, es muy sencilla la implementación de este método y consiste en pasar lo que se conoce como Caso de Uso (tal y como lo

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

entiende el Cliente), a la Realización del Caso de Uso (tal y como lo entienden los desarrolladores del sistema).

Únicamente se debe de desglosar el Caso de Uso y comprender con quienes o que va a interactuar, al conocer esto se pueden comprender cuantos y cuales estereotipos Frontera se tienen que colocar.

Es de suma importancia mencionar que pueden existir n estereotipos Frontera, Control (generalmente es solo uno) y Entidad en un Caso de Uso particular. Al encontrar todos los estereotipos del Caso de Uso, se pueden realizar los diagramas de Clases, Secuencia y Colaboración etc. necesarios para ejemplificar los distintos escenarios que se descubran en el Caso de Uso.

Es sumamente sencillo identificar los estereotipos necesarios, para tener bases de cómo hacerlo ver la sección Descripción de Estereotipo incluida en este trabajo; en la cual se mencionan características a tomar en cuenta para poder identificar de una manera concisa estos estereotipos.

IV. DESARROLLO METODOLÓGICO

4.1. MODELADO DEL NEGOCIO

4.1.1 EVALUACIÓN DEL NEGOCIO.

a. Contexto del negocio

En la actualidad la secretaria se encarga de realizar el proceso de matrícula y de cobrar las cuotas, el auxiliar se encarga de llevar un registro de las asistencias y de las notas de los estudiantes de la institución.

b. Ideas estrategias en el contexto del proyecto:

- ✓ A través de un medio físico (ficha de control de asistencia) facilitar el llenado de asistencia.
- ✓ A través de Un medio físico(Ficha de matrícula) Se registran los datos del cliente(alumno)
- ✓ A través de un medio físico (ficha de notas) facilitar el llenado de notas.

c. Factores internos

- ✓ Copiosa información que no permite manejar a tiempo los informes.

d. Herramientas de soporte

En el negocio la herramienta que se utiliza para generar los reportes y fichas de asistencia es el Microsoft Office - Excel.

e. Organización interna:

Su organización se basa específicamente en el desarrollo de actividades de las secretarias y el auxiliar:

- Administrador:
 - Administra la información que está bajo su responsabilidad.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- Secretaria:
 - Asiste en las funciones de la administración.
 - Efectúa los cobros
 - Registra las matriculas

- Auxiliar :
 - Asiste en las funciones de la coordinación académica
 - Registra notas
 - Registra la asistencia

f. Competencias, Habilidades y Aptitudes:

Personas capacitadas para llevar un buen control de registro de matrículas, realizar los cobros respectivos, registrar notas y verificar la asistencia.

g. Conclusión de la evaluación:

Debido al manejo manual de la información y al exceso de ésta conlleva a la confusión y a la mala interpretación de los datos, perdiendo tiempo en el desarrollo de los procesos.

4.1.2 ARQUITECTURA DEL NEGOCIO.

a. Vista de la Estructura de la Organización

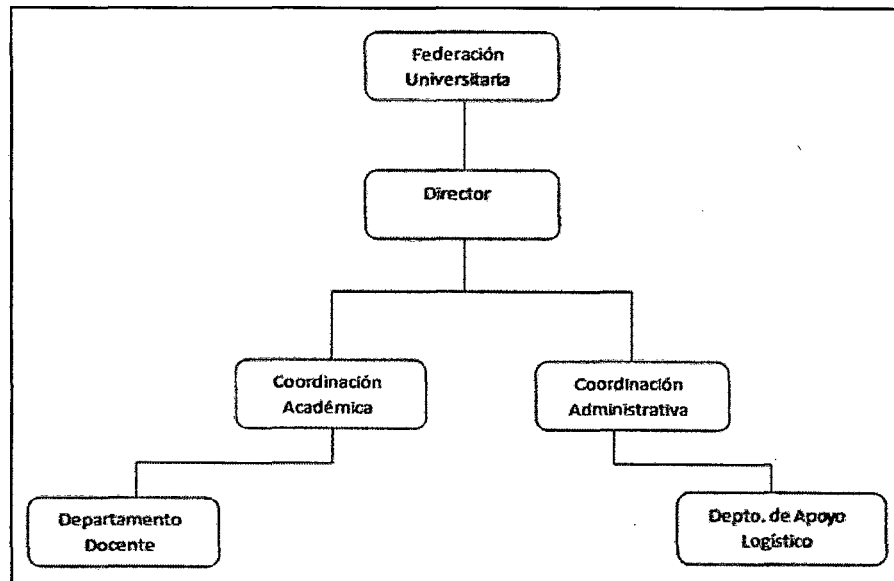
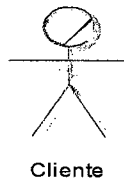


Figura 25. Organigrama De La Institución Educativa

4.2. FLUJO DE TRABAJO: Modelo del Negocio

4.2.1 CASOS DE USO DEL NEGOCIO

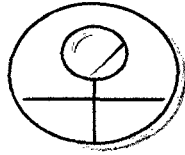
a) ACTORES DEL NEGOCIO



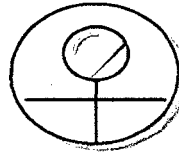
➤ Cliente

- Es el estudiante que llega a pedir información en el centro de estudios.

b) TRABAJADORES DEL NEGOCIO



Secretaría



Auxiliar

➤ **Secretaría**

- Brindar información al cliente cuando éste lo solicita.
- Es la encargada registrar todos los datos necesarios para realizar la matrícula.
- Es el encargado de establecer si el cliente va ser matriculado en el nivel preuniversitario o nivel semillero.
- Efectúa la modificación de una matrícula, a pedido del cliente.
- Encargado de anular el registro de una matrícula.
- Realizar el proceso de cobro y emisión de comprobante de pago.

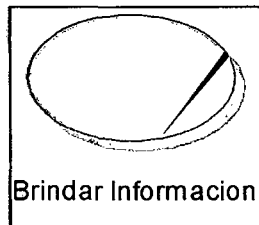
➤ **Auxiliar**

- Encargado de llevar al cliente a una determinada aula.
- Encargado de controlar la asistencia.
- Encargado de publicar y tener el registro de notas de los clientes.
- Revisa quienes adeudan cuotas para que realice el respectivo cobro y emisión de comprobante.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

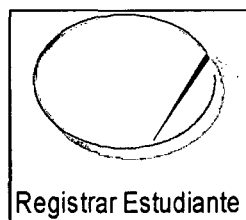
c) CASOS DE USO DEL NEGOCIO

❖ **Caso de Uso Brindar Información:** Este caso de uso nos proporciona un escenario que indica como interactúa la secretaria con el sistema para poder acceder a la información existente y de esta manera brindar información a los clientes que lo soliciten.



❖ **Caso de Uso Registrar Estudiante:** Este caso de uso nos proporciona un escenario que indica como interactúa la secretaria con el sistema cuando este desea registrar un cliente, luego de haber brindado información y así poder guardar los datos necesarios del cliente para poder registrarlo.

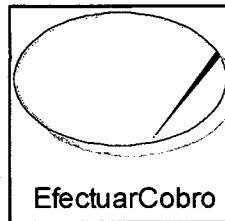
Este caso de uso se produce desde que el cliente confirma su deseo de querer matricularse, hasta que la secretaria registra los datos necesarios del cliente.



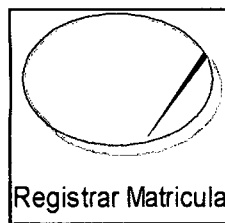
❖ **Caso de Uso Efectuar Cobro:** Este caso de uso describe la secuencia de cobro por alojamiento, desde que el cliente solicita su

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

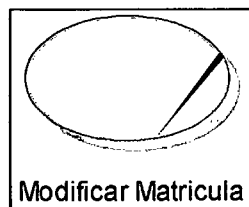
cuenta en recepción, hasta que la secretaria emite el comprobante de pago correspondiente.



❖ **Caso de Uso Registrar Matricula:** Este caso de uso se realiza cuando el cliente su matrícula, la cual será registrada la secretaria.



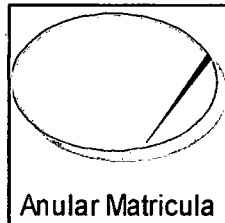
❖ **Caso de Uso Modificar Matricula:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento de modificar matrícula, se produce cuando el cliente solicita algún cambio en la reserva que ha realizado.



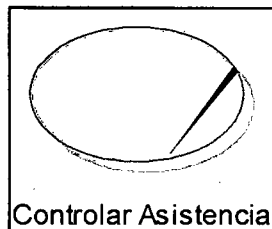
❖ **Caso de Uso Anular Matricula:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento de anular matrícula, se produce cuando la secretaria anula una matrícula

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

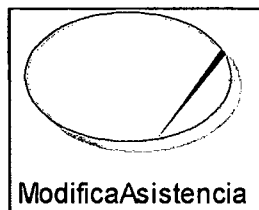
hecha por un cliente, debido a que éste ya no desea estudiar en el centro de estudios.



❖ **Caso de Uso Controlar Asistencia:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento de controlar asistencia, el cual se produce cuando el auxiliar controla la asistencia del estudiante.



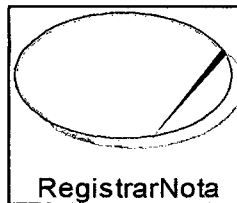
❖ **Caso de Uso Modificar Asistencia:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento de controlar asistencia, el cual se produce cuando el auxiliar controla la asistencia del estudiante.



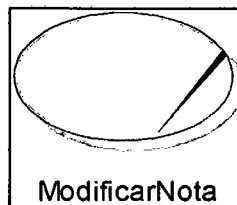
❖ **Caso de Uso Registrar Nota:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

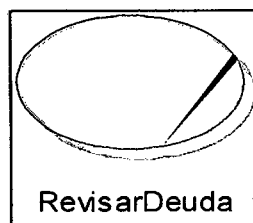
registrar notas el cual se produce cuando el estudiante haya rendido un examen y se tiene que guardar los datos necesarios.



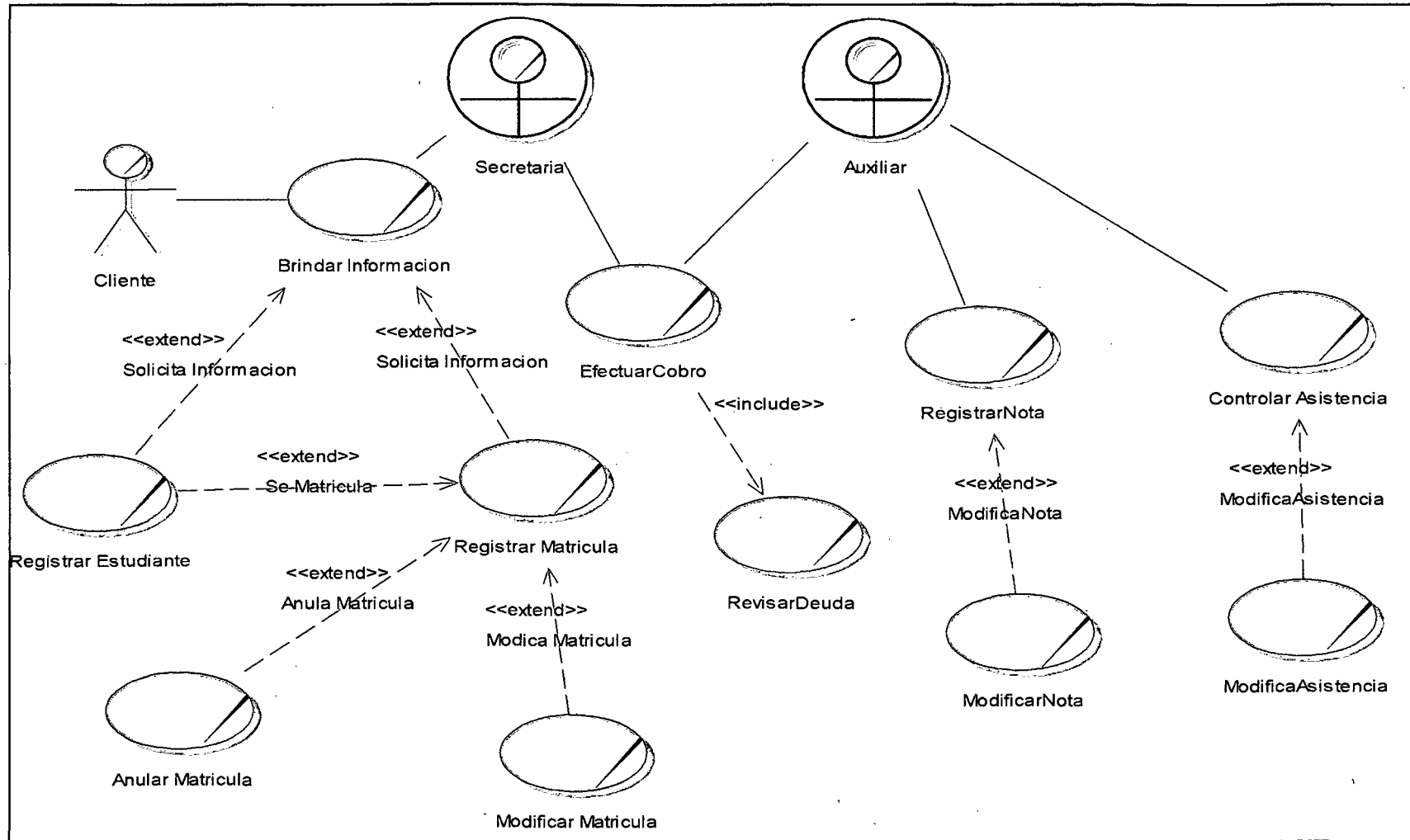
❖ **Caso de Uso Modificar Nota:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento Modificar nota; el cual se produce cuando el estudiante hace un reclamo de sus notas.



❖ **Caso de Uso Revisar Deudas:** Este caso de uso nos indica la secuencia de acciones que se realizarán en respuesta al evento revisar cuotas, la cual se produce cuando el cliente adeuda a la institución y al matricularse se comprometió a pagar en dos cuotas.

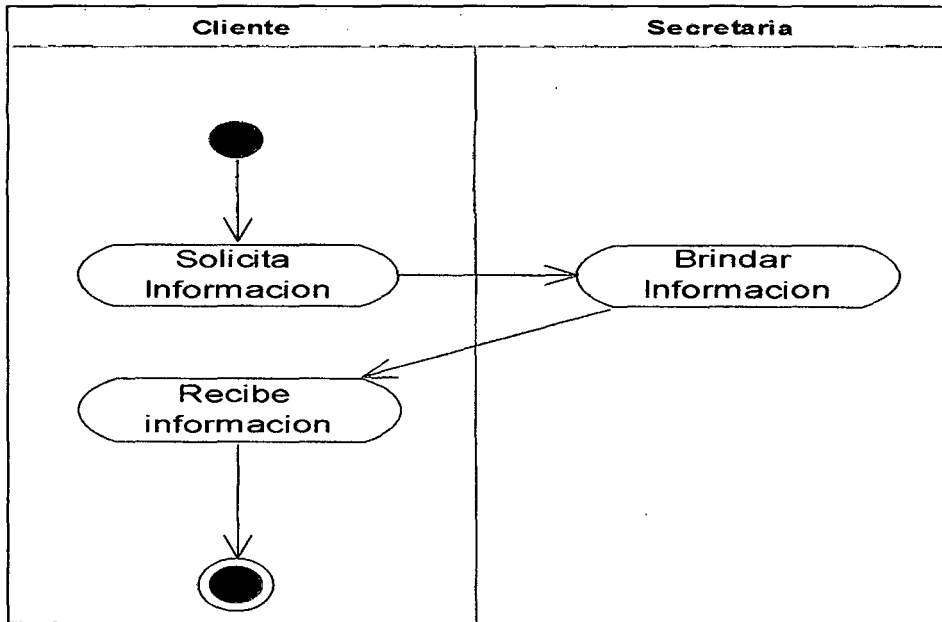


4.2.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

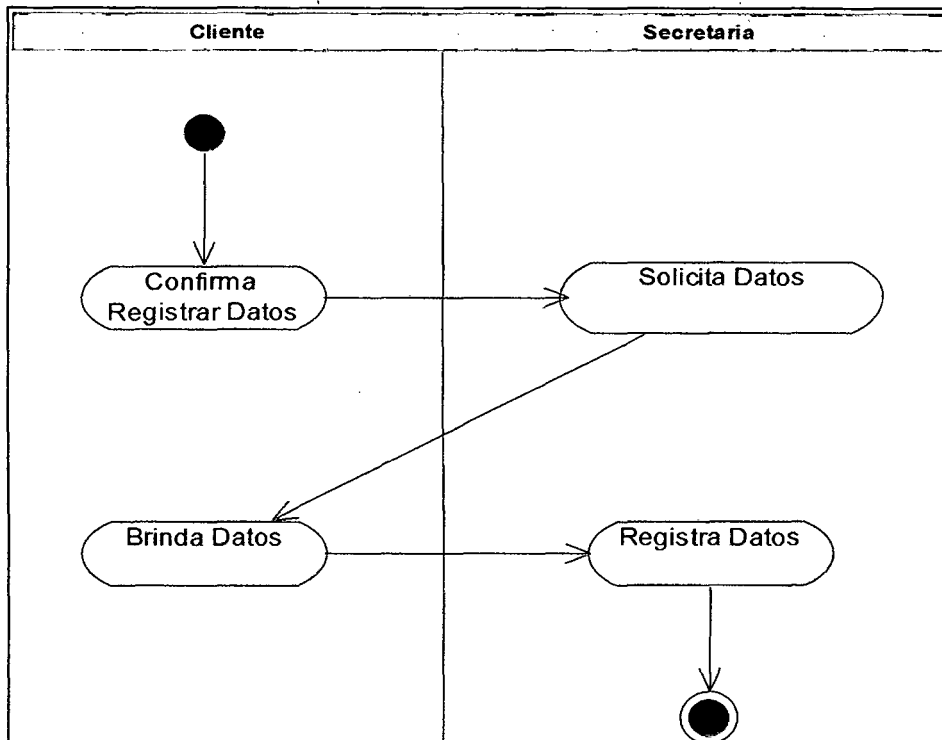


4.2.3. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

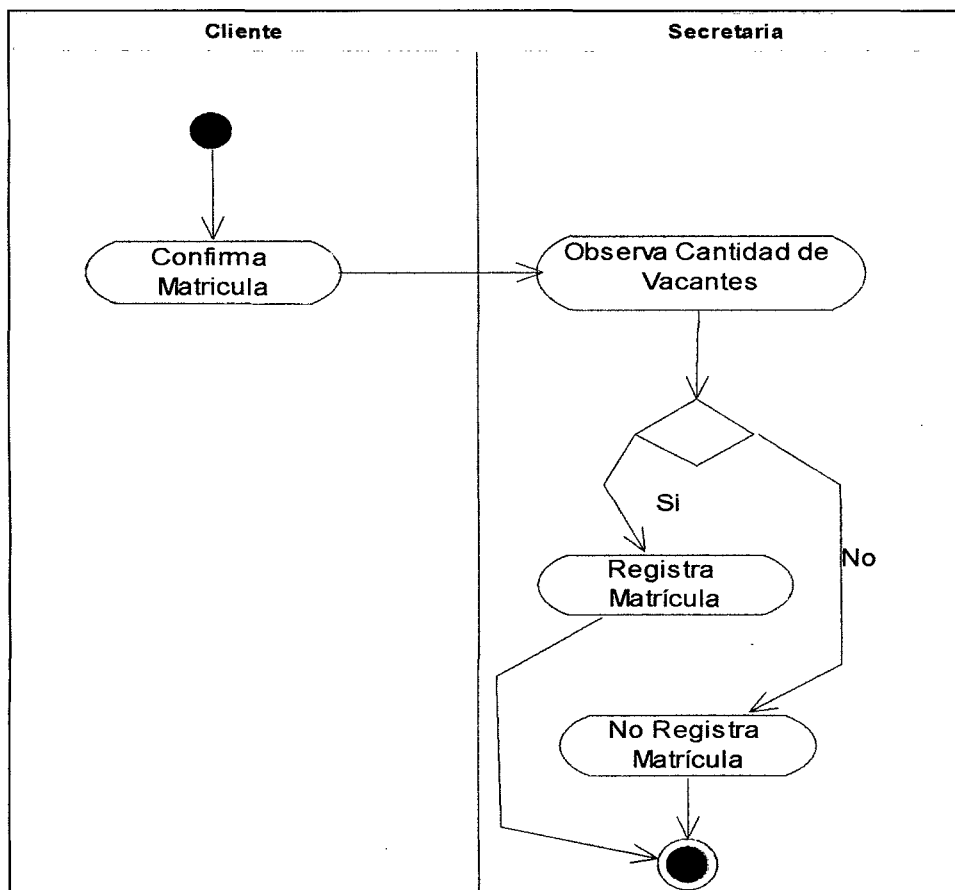
➤ Diagrama de Actividad Brindar Información



➤ Diagrama de Actividad Registrar Estudiante

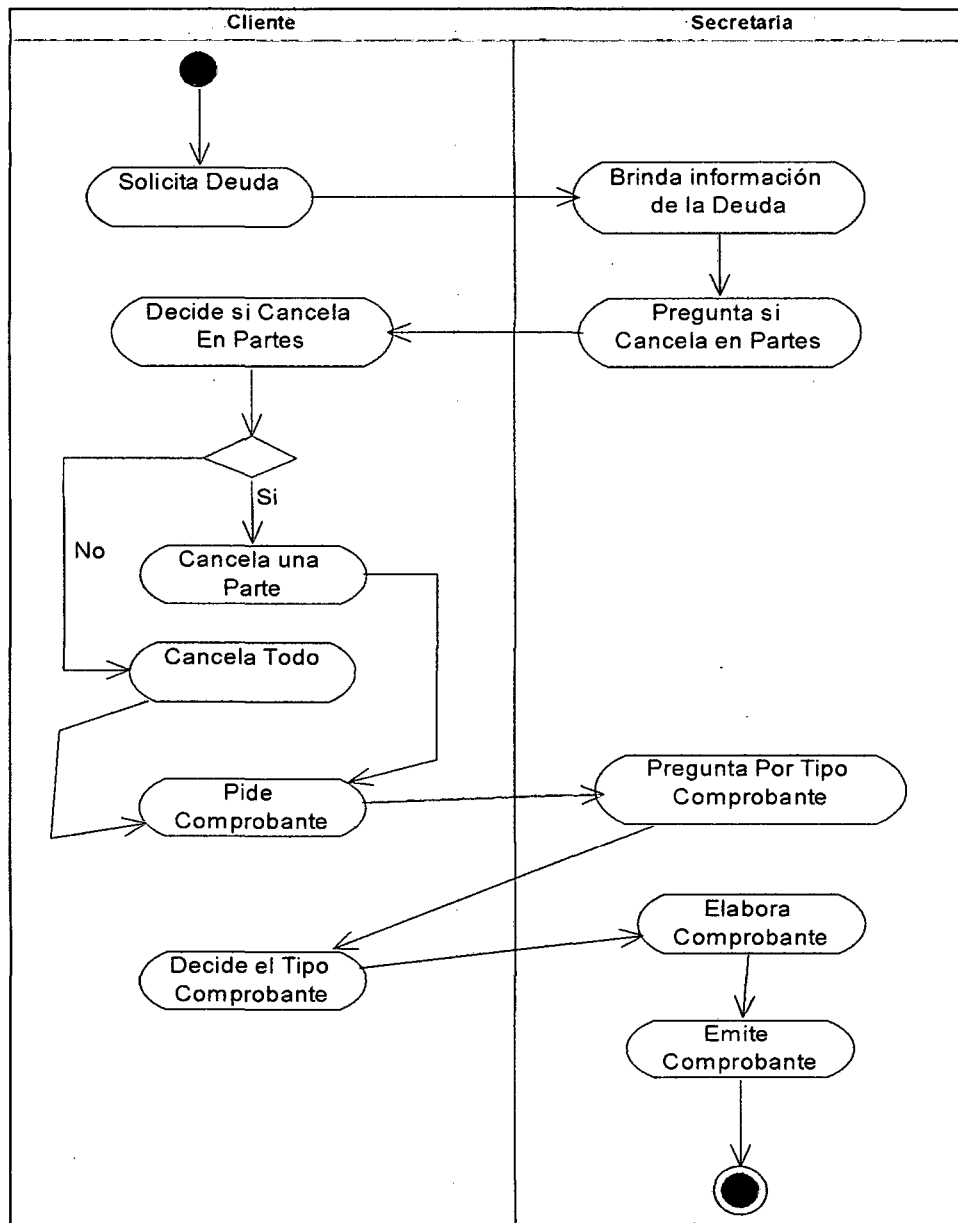


➤ **Diagrama de Actividad Registrar Matricula**

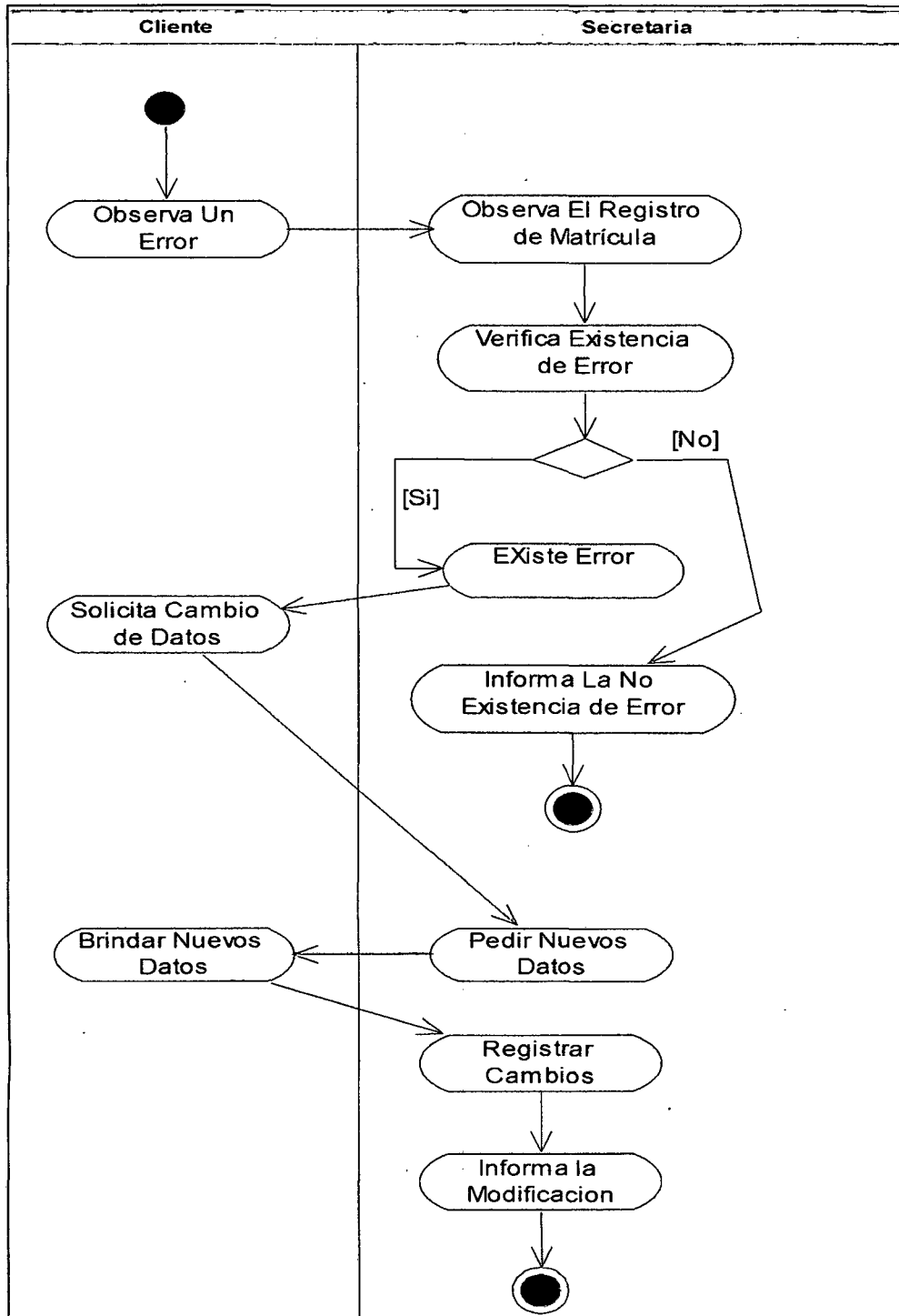


Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

➤ Diagrama Actividad Efectuar Cobro

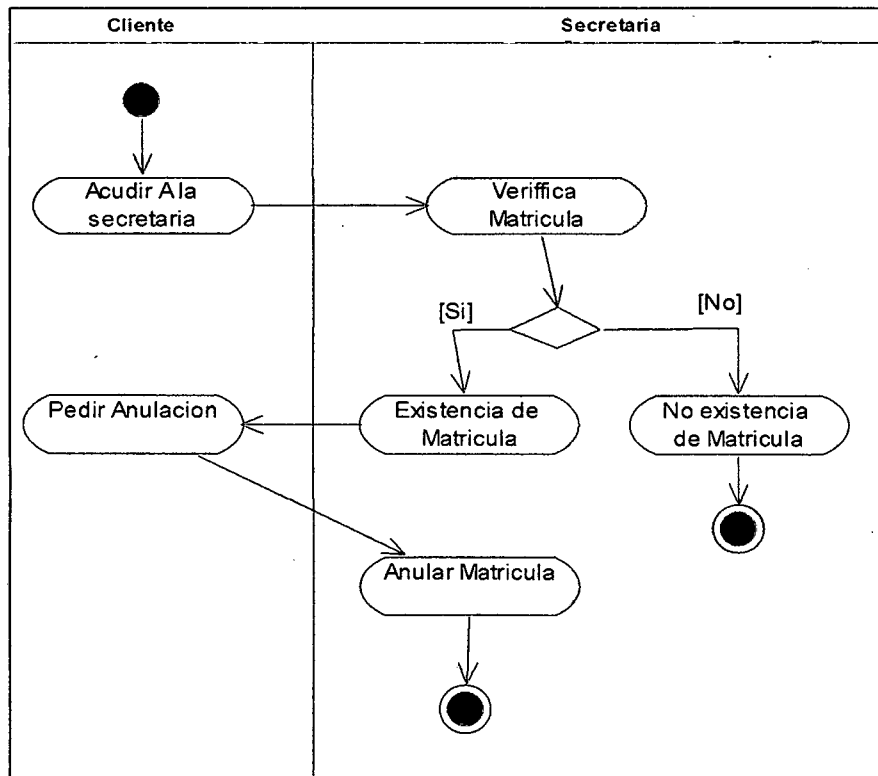


➤ Diagrama Actividad Modificar Matrícula

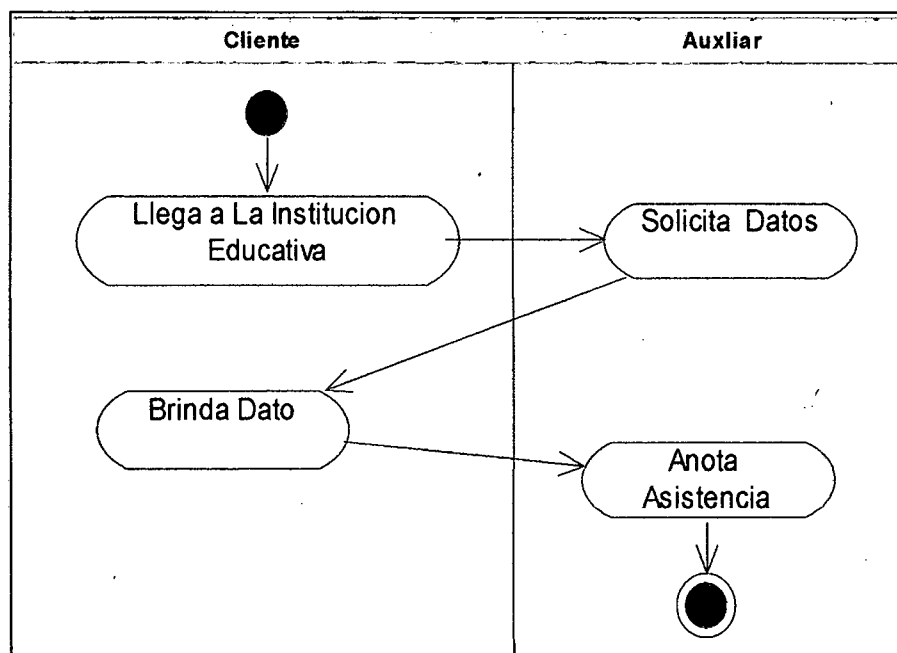


Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

➤ Diagrama Actividad Anular Matricula

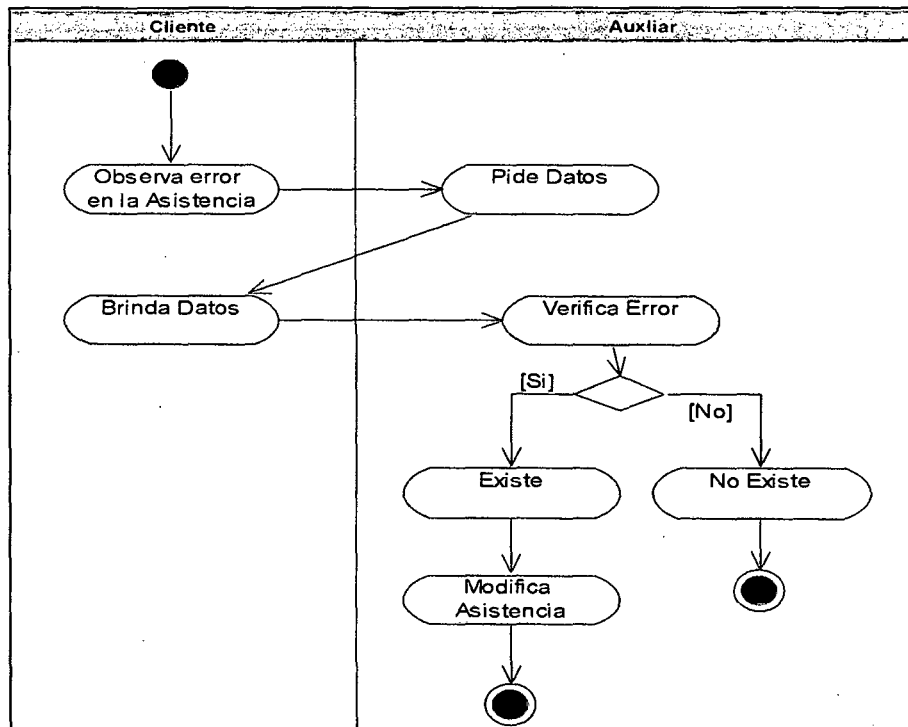


➤ Diagrama Actividad Controlar Asistencia

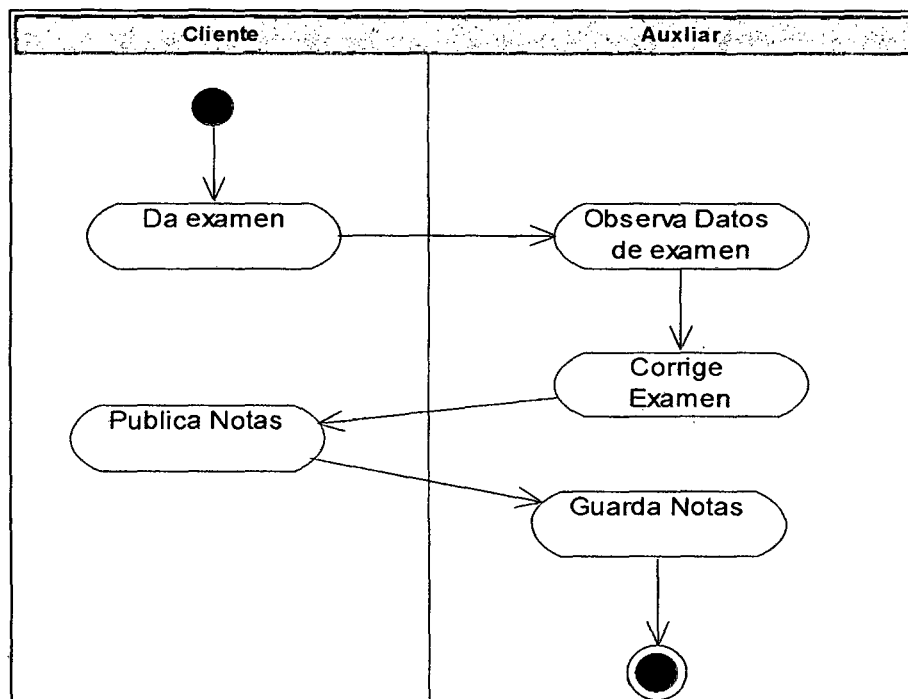


Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

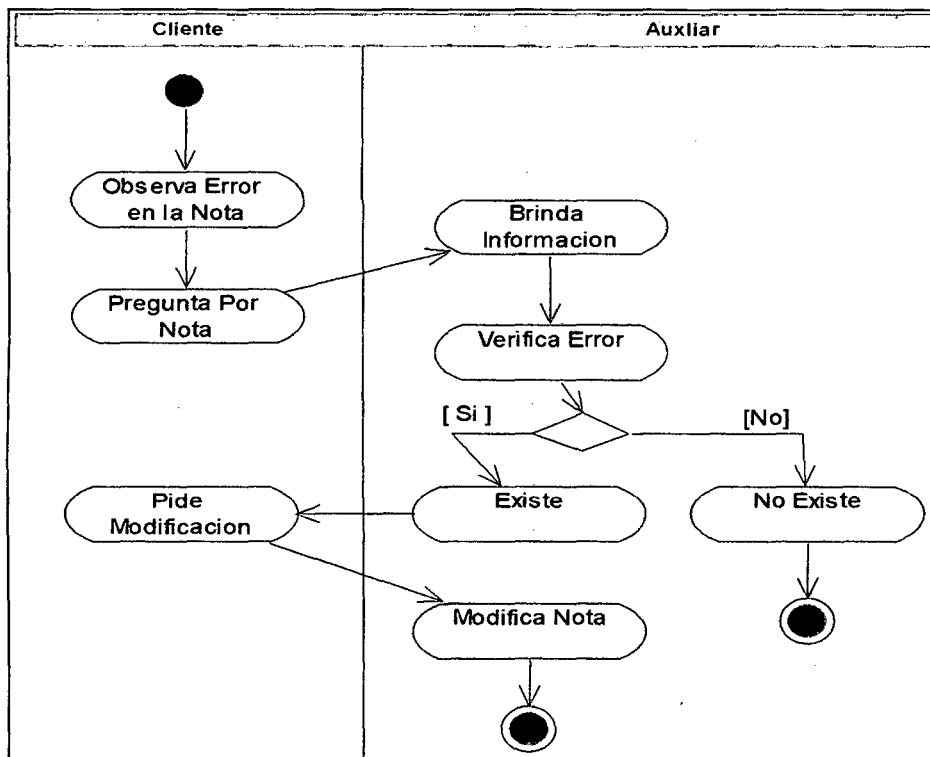
➤ Diagrama Actividad Modificar Asistencia



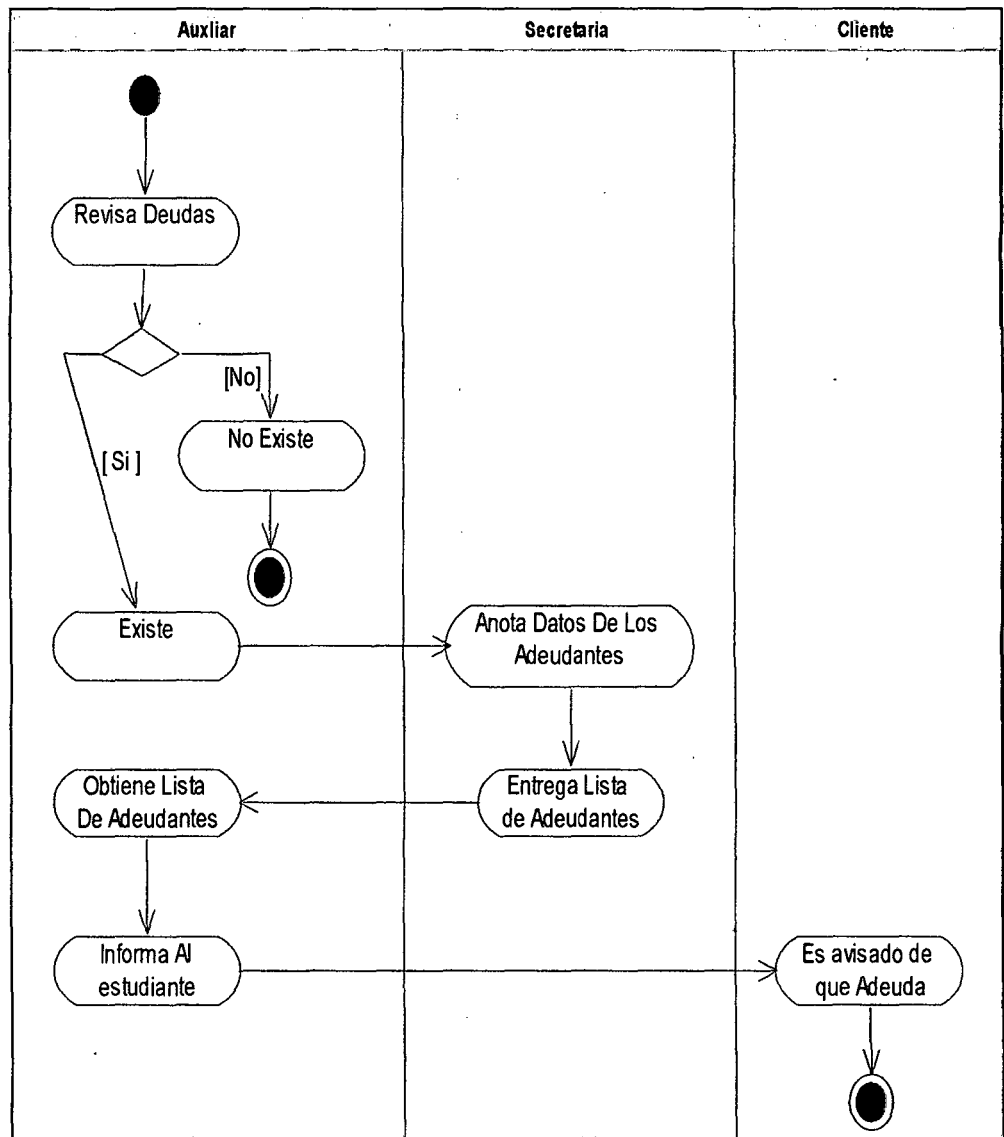
➤ Diagrama de Actividad Registrar Nota



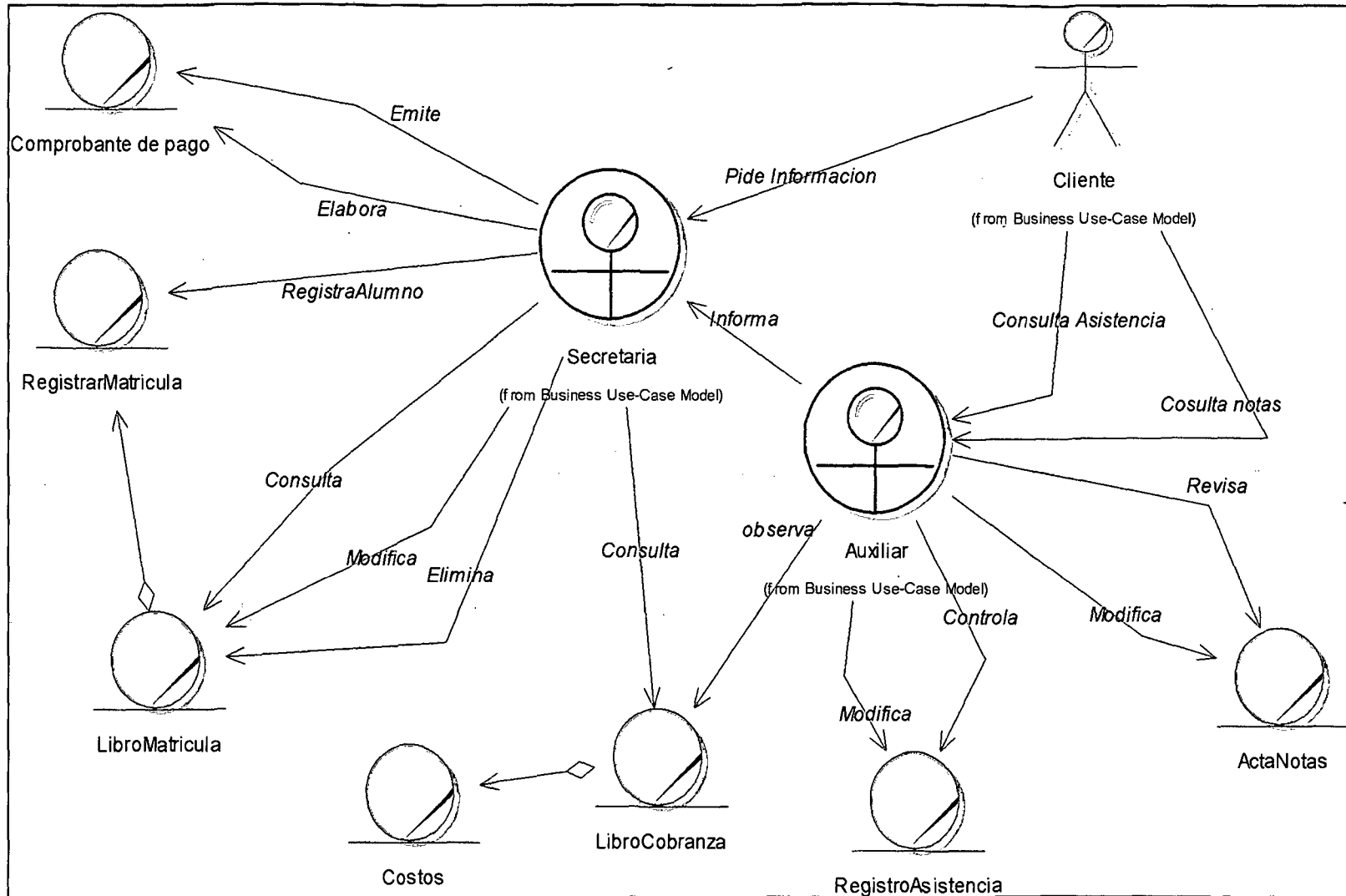
➤ **Diagrama de Actividad Modificar Nota**



➤ **Diagrama de Actividad Revisar Deuda**



4.2.4. MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO



4.3 REQUERIMIENTOS

Los requerimientos son una descripción de las necesidades o deseos de un producto.

La meta primaria de la fase de los requerimientos es identificar y documentar lo que en realidad se necesita, en una forma que claramente se lo comunique al cliente. El reto consiste en definirlos de manera inequívoca, de modo que se detecten los riesgos y no se presenten sorpresas al momento de entregar el producto.

Para la fase de requerimientos se recomienda:

- Panorama general.
- Clientes.
- Metas.
- Funciones del sistema.
- Atributos del sistema.

4.3. 1 Determinación de Requerimientos Funcionales.

Es la parte más importante dentro del desarrollo de sistemas, para la ejecución del presente trabajo los requerimientos se dividen en dos partes: la primera parte registro de alumnos, representantes y almacenamiento de notas de los alumnos, la segunda parte administrativa.

4.3.1. a Requerimientos .

- ✓ R.001 Registrar nuevos Alumnos.
- ✓ R.002 Ingreso de Notas de Alumnos.
- ✓ R.003 Ingreso al sistema mediante un Login y un password.
- ✓ R.004 Listar los alumnos matriculados
- ✓ R.005 Listar los datos de los padres dado el nombre del estudiante.
- ✓ R.006 Modificar datos del alumno.
- ✓ R.007 Eliminar datos del personal que labora en la Institución.
- ✓ R.008 Registrar usuarios del Sistema.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- ✓ R.009 Registrar Asistencia del Alumno.
- ✓ R.011 Registrar Matricula.
- ✓ R.012 Registrar Pensiones.
- ✓ R.013 Registrar ficha de ingreso.
- ✓ R.014 Modificar datos de usuario_ sistema.

4.3. 2 Determinación de Requerimientos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales hacen relación a las características del sistema que aplican de manera general como un todo, más que a rasgos particulares del mismo. Estos requerimientos son adicionales a los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema, y corresponden a aspectos tales como la disponibilidad, mantenibilidad, flexibilidad, seguridad, facilidad de uso, etc.,

Los requerimientos no funcionales deberán ser detallados aún más durante la fase de diseño del Sistema.

Se ha dividido los requerimientos no funcionales en Atributos de Calidad y Otros Requerimientos No Funcionales del Sistema.

4.3. 2.a Atributos de Calidad del Sistema.

Desempeño:

- ✓ Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
- ✓ El sistema debe estar en capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios.

Disponibilidad:

- ✓ Estar disponible 100% o muy cercano a esta disponibilidad durante el horario hábil laboral de la institución.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Escalabilidad:

- ✓ El sistema debe ser construido sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental, de manera tal que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados puedan ser incorporados afectando el código existente de la menor manera posible; para ello deben incorporarse aspectos de reutilización de componentes.
- ✓ El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha inicial.
- ✓ **Facilidad de Uso e Ingreso de Información:**
- ✓ El sistema debe ser de fácil uso y entrenamiento por parte de los usuarios de la Institución, así como de fácil adaptación de la entidad con el mismo.
- ✓ El sistema no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos sus procesos, subprocesos y tareas relacionados, hayan sido terminados y cerrados satisfactoriamente.
- ✓ El ingreso de información al sistema debe diseñarse con transacciones que permitan el ingreso de los datos de forma parcial; es decir, que el tamaño de las páginas de registro (o formularios) de información sean adecuadas de acuerdo con la estabilidad de la red.
- ✓ El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error y comunicarse con el administrador del sistema.
- ✓ **Facilidad para las Pruebas:**
- ✓ El sistema debe contar con facilidades para la identificación de la localización de los errores durante la etapa de pruebas y de operación posterior.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Flexibilidad:

- ✓ El sistema debe ser diseñado y construido con los mayores niveles de flexibilidad en cuanto a la parametrización de los tipos de datos, de tal manera que la administración del sistema sea realizada por un administrador funcional del sistema.

Instalación:

- ✓ El sistema debe ser fácil de instalar en todas las plataformas de hardware y software, así como permitir su instalación en diferentes tamaños de configuraciones.

Mantenibilidad:

- ✓ Todo el sistema deberá estar completamente documentado, cada uno de los componentes de software que forman parte de la solución propuesta deberán estar debidamente documentados tanto en el código fuente como en los manuales de administración y de usuario.
- ✓ El sistema debe contar con una interfaz de administración que incluya: Administración de usuarios, Administración de módulos y Administración de parámetros. En cada una de éstas secciones deberá ofrecer todas las opciones de administración disponibles para cada uno.
- ✓ El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.

Operatividad:

- ✓ El sistema debe ser de fácil operación por el área técnica de la Oficina de Sistemas de la institución, y que demande un bajo nivel de soporte de los usuarios del sistema.
- ✓ El sistema deberá poder ser administrado remotamente por las personas encargadas

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Seguridad:

- ✓ La seguridad del sistema debe estar regida por las Políticas de Seguridad Informática de la Institución.
- ✓ El acceso al Sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al Sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de usuarios (o roles) con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada rol.
- ✓ El control de acceso implementado debe permitir asignar los perfiles para cada uno de los roles identificados.
- ✓ Respecto a la confidencialidad, el sistema debe estar en capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidos (no autorizados) a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.
- ✓ El sistema deberá contar con mecanismos que permitan el registro de actividades con identificación de los usuarios que los realizaron.
- ✓ El sistema debe contar con pistas de auditoría de las actividades que se realizan sobre el sistema con niveles razonables para su reconstrucción e identificación de los hechos.
- ✓ Validación de Información.
- ✓ El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.

4.3. 2.b Otros Requerimientos No Funcionales.

Arquitectura:

- ✓ La solución debe operar de manera independiente del navegador que se utilice.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- ✓ La solución debe tener interfaces gráficas de administración y de operación en idioma español y en ambiente 100% Web, para permitir su utilización a través de exploradores o navegadores de Internet.
- ✓ La información de los formularios que corresponda a listas de selección deberá ser parametrizada y administrable.

Backups:

- ✓ El sistema deberá proveer mecanismos para generar backup's periódicamente de la información que se mantiene en el sistema. Los backup's deben ser responsabilidad del administrador del sistema quien deberá crearlos, almacenarlos y recuperar la información en el caso que se pierda información.

Integración:

- ✓ La solución deberá integrarse a la página Web que defina la Institución. Dicha integración corresponde a un link desde la página del sitio Web (Portal) de la Institución.

Otros Requerimientos:

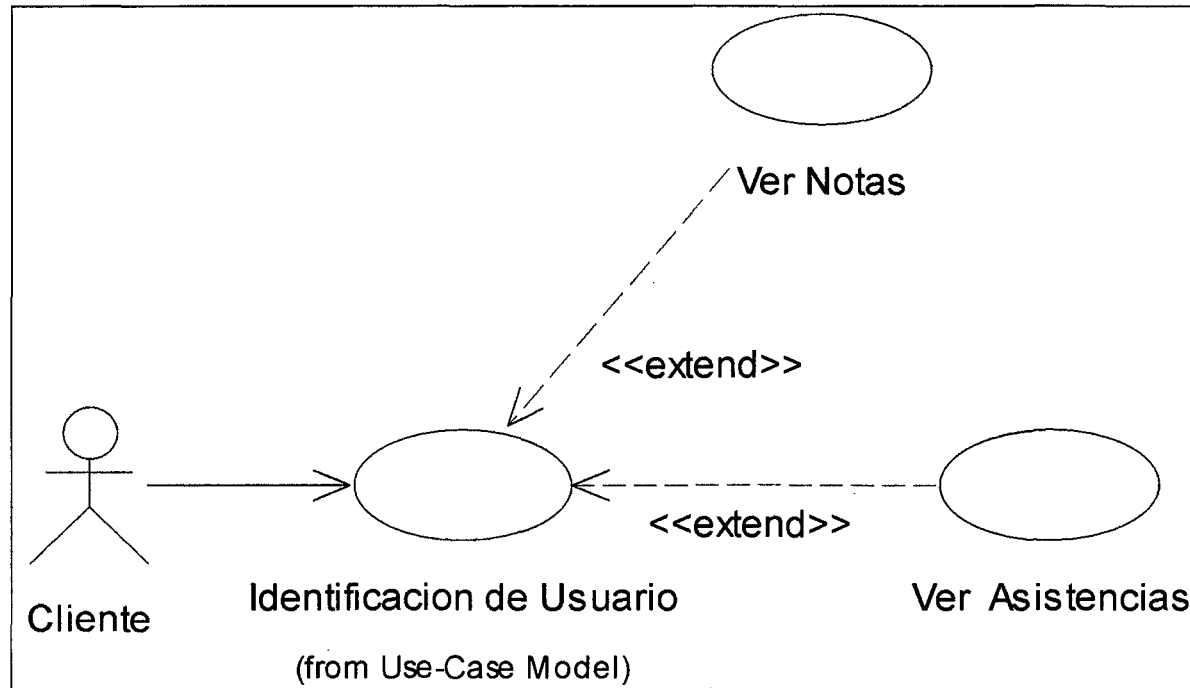
- ✓ Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado de otras entidades del estado a través de Internet, con el propósito de consultar la información pertinente para cada una de ellas.
- ✓ Facilidades para poder adelantar discusiones electrónicas a través de foros o salas de conversación y registrar la participación de los asistentes.
- ✓ Contar con herramientas de software para la administración automática de archivos.
- ✓ Contar con herramientas y características necesarias para su administración, la realización de búsquedas y la posibilidad de realizar consultas de índole general.

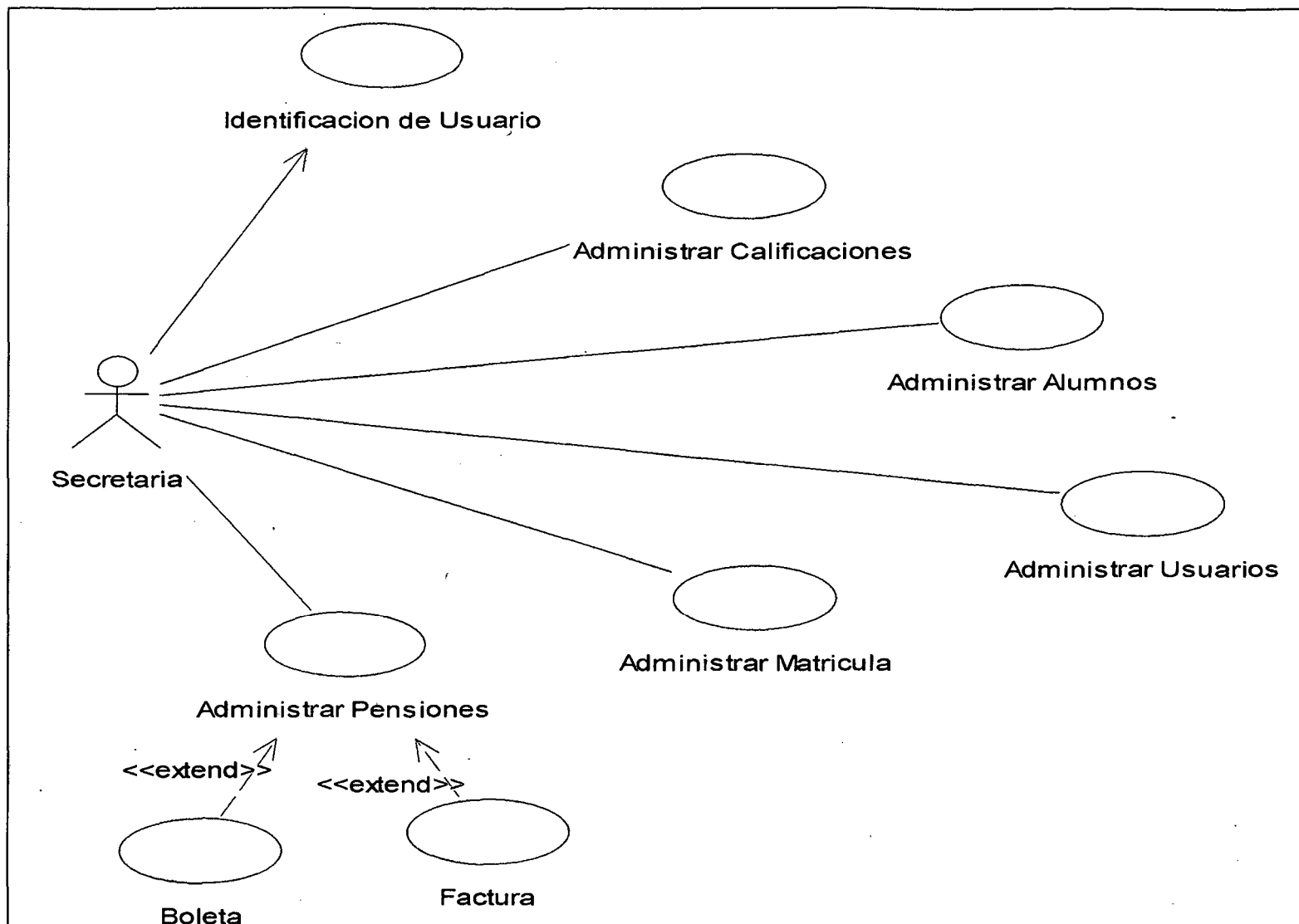
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- ✓ El sistema debe propender por el desarrollo de la cultura que minimice el uso del papel. Para ello, hasta donde sea posible, deberá hacer uso de las diferentes características de la tecnología, tales como documentos electrónicos, imágenes digitales, buscando minimizar la sobrecarga de las redes de transporte de datos.
- ✓ Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con el propósito de consultar la información pertinente para cada una de ellas.
- ✓ Garantizar que el diseño de las consultas no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.

4.4. ANÁLISIS Y DISEÑO

4.4.1 Modelos de casos de Uso del Sistema:





4.4.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS CASO DE USO

Descripción De Los Casos De Uso: Un caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones que el sistema ejecuta, que produce un resultado observable de interés para un actor particular, un caso de uso se utiliza para estructurar los aspectos de comportamiento en un modelo, los casos de uso se escriben con el fin de expresar lo que debe hacer el sistema a desarrollar, sin tener en cuenta como debe hacerlo.

A continuación se presentan los casos de uso del sistema Académico para el Centro de Estudios Pre UNC.

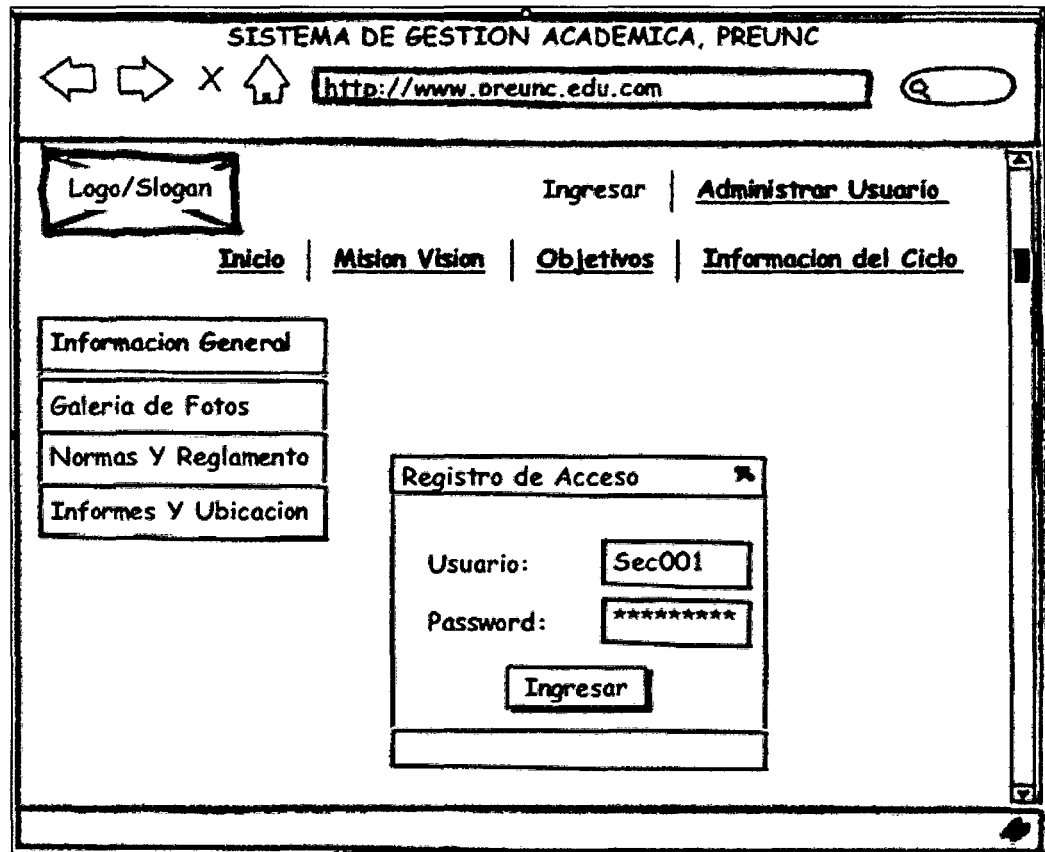
4.4.2.a Especificación de Caso de Uso: Identificación de Usuario

CASO DE USO:	Identificación De Usuario Este caso de uso es iniciado ante cualquier intento de ingreso al sistema de Gestión Académica en el centro de Estudios Pre UNC.
ACTOR(ES):	Secretaria, Cliente.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Secretaria: Usa el sistema para lo cual necesita identificarse como secretaria. ✓ Cliente: Usa el sistema, a ver solamente sus notas y asistencia de los alumnos, para lo cual necesita identificarse como cliente.
	Precondiciones
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Que haya un intento de ingreso al sistema. ✓ Que en la base de datos del sistema deben encontrarse almacenados los usuarios y sus correspondientes password y estado del personal.
	FLUJO DE EVENTOS

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

Flujo principal
<ul style="list-style-type: none">☒ Este caso de uso comienza durante la inicialización del sistema, presentando al usuario la ventana de "login de usuario", pidiendo el sistema el nombre y password al usuario. <p>Se pueden producir los siguientes subflujos:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Ingresar [SF1]: Se realiza el subflujo SF1: El usuario es aceptado o rechazado por el sistema◆ Salir [SF2]: Se realiza el subflujo SF2: El usuario sale de la ventana "login de usuario".
SUB FLUJOS
<ul style="list-style-type: none">◆ SF1: Ingresar:<ul style="list-style-type: none">☒ A1: Si los datos ingresados son válidos, se ejecuta EXE1.☒ A2: Si los datos ingresados no son válidos, se ejecuta EXE2 y /o EXE3
FLUJOS ALTERNATIVOS
<ul style="list-style-type: none">✓ Ninguno.
EXCEPCIONES
<ul style="list-style-type: none">✓ EXE1: El sistema muestra un mensaje dando la bienvenida al sistema.✓ EXE2: Se muestra un mensaje indicando que los datos no son correctos enumerando el número de intentos.✓ EXE3: Si el número de intentos es mayor a tres(03) el sistema cerrara la ventana de "Registro de Acceso "

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC



4.4.2.b Especificación de Caso de Uso: Administrar Usuario

CASO DE USO:	<p>Administrar Usuario</p> <p>Este caso de uso empieza cuando la secretaria se ubica en el menú usuarios, luego va al submenú nuevos usuarios, el nuevo usuario registra su login y su password, este ultimo (password) escribiendo dos veces.</p>
ACTOR(ES):	Secretaria
<p>➤ Secretaria: Permitir a la secretaria dar acceso a un determinado grupo de personas el acceso al sistema, mediante un Login y un password.</p>	

**Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC**

Precondiciones
✓ Que haya usuarios que intenten ingresar al sistema.
FLUJO DE EVENTOS
Flujo principal
<p>⊗ Este caso de uso inicia cuando la secretaria se ubica en el menú usuarios, luego va al submenú nuevos usuarios, el nuevo usuario registra su login y su password.</p> <p>Se pueden producir los siguientes subflujos:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Ingresar [SF1]: Se realiza el subflujo SF1: la secretaria es aceptada o rechazada por el sistema.◆ Administrar Usuario [SF2]: Se realiza el subflujo SF2: la secretaria registra login y password.◆ Salir [SF3]: Se realiza el subflujo SF3: la secretaria sale de la ventana "Crear Usuarios".
SUB FLUJOS
<ul style="list-style-type: none">◆ SF1: Ingresar:<ul style="list-style-type: none">⊗ A1: Si los datos ingresados son válidos, se ejecuta EXE1.⊗ A2: Si los datos ingresados no son válidos, se ejecuta EXE2 y /o EXE3.◆ SF2: Administrar Usuario:<ul style="list-style-type: none">⊗ A1: El sistema presenta el formulario de registrar nuevos usuarios.⊗ A2: El nuevo usuario ingresa un login y su contraseña, la contraseña la deberá repetir.⊗ A3: El sistema valida la información ingresada y crea una nueva cuenta de usuario del sistema. Se ejecuta EXE4.◆ SF3: Salir:<ul style="list-style-type: none">⊗ A3: El usuario abandona el sistema.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

FLUJOS ALTERNATIVOS
✓ La información ingresada es incorrecta, el usuario ya esta creado, o su contraseña no son iguales, se ejecuta EXE5.
EXCEPCIONES
✓ EXE1: El sistema muestra un mensaje dando la bienvenida al sistema.
✓ EXE2: Se muestra un mensaje indicando que los datos no son correctos enumerando el número de intentos.
✓ EXE3: Si el número de intentos es mayor a tres(03) el sistema cerrara la ventana de "login de usuario "
✓ EXE4: El sistema presenta un mensaje de que el usuario ha sido creado satisfactoriamente.
✓ EXE5: El sistema presentara un mensaje de error.

SISTEMA DE GESTION ACADEMICA, PREUNC

http://www.preunc.edu.com

Logo/Slogan

[Ingresar](#) | [Administrar Usuario](#)

[Inicio](#) | [Mision Vision](#) | [Objetivos](#) | [Informacion del Ciclo](#)

Ficha Usuario

USUARIO

Código	Usuario	Contraseña	Repita Contraseña
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nombre y Apellido

Alumno
 Administrador

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.2.c Especificación de Caso de Uso: Administrar Matricula

CASO DE USO:	Administrar Matricula Este caso de uso es realizado por la secretaria y ocurre cuando este tiene la necesidad de guardar los datos necesarios de una nueva matrícula o modificar datos de una existente. Además se puede consultar en la base de datos si el cliente que desea matricularse ya lo ha hecho anteriormente, y de esta manera evitar llenar nuevamente todos los campos.
ACTOR(ES):	
✓ Secretaria:	Es el encargado de gestionar la información que guarda la tabla cliente.
Precondiciones	
✓	Se debe verificar el interés de matricularse del cliente.
FLUJO DE EVENTOS	
Flujo principal	
<ul style="list-style-type: none">◆ Este caso de uso se inicia cuando la secretaria necesita consultar, modificar, o ingresar un nuevo cliente que desea matricularse. ◆ Dependiendo de la actividad seleccionada, se pueden producir los siguientes subflujos:<ul style="list-style-type: none">➤ Nuevo [SF1]: se realiza el subflujo SF1: Nueva Matricula.➤ Modificar [SF2]: se realiza el subflujo SF2: Modificar datos del cliente.➤ Guardar [SF3]: Se realiza el subflujo SF3: Guardar datos del cliente.➤ Cancelar [SF4]: Se realiza el subflujo SF4: Cancelar Acción.	

➤ **Buscar [SF5]:** Se realiza el subflujo SF5: Buscar.

SUB FLUJOS

◆ SF1: Nuevo Cliente:

- A1: El sistema muestra un registro en blanco en donde se registrarán los nuevos datos del cliente.
- A2: Se activan los botones Cancelar y Guardar y se desactivan los botones Modificar, Nuevo y Buscar.
- A3: Luego la secretaria puede seleccionar la actividad Guardar o Cancelar. Si la actividad seleccionada es:
 - ☞ Guardar: Se ejecuta el Sub Flujo 3 (SF3)
 - ☞ Cancelar: Se ejecuta el Sub Flujo 4 (SF4)

◆ SF2: Modificar datos del cliente:

- Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF5 – A14, A15, A16 con éxito.
- A4: Se activan los campos del cliente que serán modificados, a excepción del código del cliente.
- A5: Se activan los botones Cancelar y Guardar y se desactivan los botones Nuevo, Modificar y Buscar.
- A6: La secretaria puede modificar los datos del cliente que se muestran en pantalla y luego elige la actividad Guardar o Cancelar. Si la actividad seleccionada es:
 - ☞ Guardar: Se ejecuta el Sub Flujo 3 (SF3)
 - ☞ Cancelar: Se ejecuta el Sub Flujo 4 (SF4)

◆ SF3: Guardar datos del cliente:

- Precondición: que se haya ejecutado con éxito el SF1 – A1, A2, A3 o que se haya ejecutado con éxito el SF2 – A4, A5, A6.
- A7: (EX1) y se ejecuta A8.
- A8: Si se ejecuta el SF1 genera un nuevo código interno de

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

cliente, y luego se guardan los datos del cliente.

- A9: Si se ejecuta el SF2 se actualizan los datos modificados del cliente.
- A10: Se habilitan los botones Nuevo y Buscar y se deshabilitan los botones Cancelar y Guardar.

◆ SF4: Cancelar Acción

- A10: Se eliminan los datos pre-ingresados.
- A11: Se activan los botones Nuevo y Buscar y se desactivan los botones Guardar, Cancelar y Modificar.

◆ SF5: Buscar:

- A12: Llenar el campo Apellidos del cliente.
- A13: Si encuentra se muestran los datos del cliente y se activan los campos bloqueados y se activan los botones Guardar y Cancelar y se desactivan los botones Nuevo y Buscar y Modificar.
- A14: Si no encuentra lo buscado se activan los botones Nuevo y Buscar y se desactivan los botones Modificar Guardar y Cancelar.

FLUJOS ALTERNATIVOS

- ✓ Ninguno.

EXCEPCIONES

- ✓ EX1: El sistema nos muestra un mensaje indicando que existe(n) campo(s) con información incorrecta o campos no llenados.

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

SISTEMA DE GESTION ACADEMICA, PREUNC

← → X 🏠

🔍

Matriculas _ ⌵ ✕

Apellidos

Número	Fecha	Alumno	Importe	Deuda	C Total	
1	12/06/2010	Perez Lopes David	120	250	370	
2	12/06/2010	Guido Jack Guilizzoni	220	150	370	<input type="button" value="Nuevo"/>
3	12/06/2010	Mariah Maclachlan Better	350	0	350	<input type="button" value="Modificar"/>
23	12/06/2010	Marco Botton Tuttofare	220	150	370	<input type="button" value="Guardar"/>
14	12/06/2010	Valdez Marín Vaneza	250	120	370	<input type="button" value="Cancelar"/>

4.4.2.d Especificación de Casos de Uso: Administrar Pensiones

CASO DE USO:	Administrar Pensiones Este caso es realizado por la secretaria la institución educativa. Ocurre cuando el alumno matriculado decide pagar sus respectivas cuotas que adeuda a la institución.
ACTOR(ES):	
	✓ Secretaria: Es el encargado de gestionar la información que guardan las tablas alumno, y realizar el cobro de la cuota correspondiente al alumno.
Precondiciones	

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

◆ El alumno solicita pagar su cuota.
FLUJO DE EVENTOS
Flujo principal
◆ Este caso de uso se inicia cuando la secretaria necesita realizar el cobro de la cuota correspondiente que adeuda el alumno. ◆ Dependiendo de la actividad seleccionada, se pueden producir los siguientes subflujos: ➤ Nuevo [SF1]: se realiza el subflujo SF1: Nueva Cuota. ➤ Guardar [SF2]: Se realiza el subflujo SF2: Guardar Cuota. ➤ Cancelar [SF3]: Se realiza el subflujo SF3: Cancelar Acción. ➤ Imprimir [SF4]: Se realiza el subflujo SF4: Imprimir Boleta o Factura. ➤ Buscar [SF5]: Se realiza el subflujo SF5: Buscar. ➤ Anular [SF6]: Se realiza el subflujo SF5: Anular.
SUB FLUJOS
◆ SF1: Nueva Cuota: ➤ A1: El sistema muestra una boleta o factura en blanco, la cual se llenará automáticamente luego de haber elegido la cuota correspondiente. ➤ A2: Se activan los botones Cancelar y Guardar y se desactivan los botones Nuevo y Buscar. ➤ A3: Luego la secretaria puede seleccionar la actividad Guardar o Cancelar. Si la actividad seleccionada es: ☞ Guardar: Se ejecuta el Sub Flujo 2 (SF2) ☞ Cancelar: Se ejecuta el Sub Flujo 3 (SF3) ◆ SF2: Guardar Cuota: ➤ Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF1 – A1, A2, A3 con éxito.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

- A4: (EX1) y se ejecuta A5.
- A5: Si se ejecuta el SF1 se guardan los datos de la boleta o factura.
- ◆ SF3: Cancelar Acción:
 - A6: Se eliminan los datos pre-ingresados.
 - A7: Se activan los botones Nuevo y Buscar y se desactivan los botones Guardar, Cancelar e Imprimir.
- ◆ SF4: Imprimir Cuota:
 - Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF1 – A1, A2, A3 con éxito.
 - A8: Dar la orden para imprimir.
 - A9: Si se ejecuta el SF1 se imprime el documento (Boleta o Factura).
- ◆ SF5: Buscar:
 - Precondiciones: Haber elegido entre las opciones Boleta o Factura.
 - A10: Llenar el campo Numero de Boleta o Factura.
 - A11: Si se encuentra lo deseado se activan los botones Cancelar, Imprimir y Anular y se desactivan los botones Nuevo, Guardar y Buscar.
 - A12: Si no encuentra lo buscado se activan los botones Nuevo y Buscar y se desactivan los botones Guardar, Cancelar, Imprimir y Anular.
- ◆ SF4: Anular:
 - Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF5 – A10, A11, A12 con éxito.
 - A13: Anular Boleta o Factura (cambiar estado).

FLUJOS ALTERNATIVOS

- ◆ Ninguno.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

EXCEPCIONES

- ◆ EX1: El sistema nos muestra un mensaje indicando que no existe información coincidente con los datos ingresados.

SISTEMA DE GESTION ACADEMICA, PREUNC

Cobrar Pensiones

Alumno:
 Buscar Por:

- Codigo
- Apellidos

 Estado de:

- Sin Cobrar
- Cobrados

Numero	Fecha	Alumno	Importe	Estado
1	12/06/2010	Perez Lopes David	123	Pendiente
2	12/06/2010	Perez Leon Machuca Juan	200	Pendiente
23	12/06/2010	Perez Botton Tuttotare	120	Pendiente
14	12/06/2010	PerezMarin Vaneza	170	Pendiente

4.4.2.e Especificación de Casos de Uso: Administrar Asistencia de Alumnos

CASO DE USO:	Administrar Asistencia De Alumnos Este caso de uso es realizado por la secretaria, se inicia cuando se necesita registrar la asistencia de los alumnos
ACTOR(ES):	
✓ Secretaria:	Es la encargada de registrar la asistencia de los estudiantes.
Precondiciones	

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

✓ Ninguna.
FLUJO DE EVENTOS
Flujo principal
<ul style="list-style-type: none">◆ Este caso de uso es iniciado por la secretaria quien controla y registra la asistencia de los alumnos.◆ Dependiendo de la actividad seleccionada, se pueden producir los siguientes subflujos:<ul style="list-style-type: none">➤ Registrar [SF1]: se realiza el subflujo SF1: registrar asistencia de alumnos.➤ Editar [SF2]: se realiza el subflujo SF2: editar asistencia de alumnos➤ Guardar [SF3]: se realiza el subflujo SF3: guardar cambios y registro de asistencia de alumnos.
SUB FLUJOS
<ul style="list-style-type: none">◆ SF1: Registrar:<ul style="list-style-type: none">➤ A1: registrar la asistencia de los alumnos de acuerdo a la ficha del auxiliar A2.➤ A2: Elegir el alumno al que se va a registrar asistencia.➤ A3: Se activa el botón Guardar y se desactivan los botones editar y registrar◆ SF2: Editar:<ul style="list-style-type: none">➤ Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF1 – A1, A2 con algún error.➤ A4: se elige el alumno que se va a modificar su asistencia.◆ SF3: Guardar :<ul style="list-style-type: none">➤ Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF1 – A1, A2, A3 con

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

éxito.

- A4: (EX1) y se ejecuta A5.
- A5: Si se ejecuta el SF1 se guardan los datos del registro de asistencia.

FLUJOS ALTERNATIVOS

✓ Ninguno.

EXCEPCIONES

✓ EX1: El sistema nos muestra un mensaje indicando que existe(n) campo(s) con información incorrecta o campos no llenados.

SISTEMA DE GESTION ACADEMICA, PREUNC

← → X 🏠 🔍

Asistencia de alumnos

Alumno: Buscar Por:

Código

Apellidos

Apellidos y Nombres

Estado: ▼ Fecha: 📅

Turno: ▼ Inicio: ▼

 Salida: ▼

***Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC***

4.4.2.f Especificación de Casos de Uso: Administrar Alumno

CASO DE USO:	Administrar Alumno Este caso de uso es realizado por la secretaria, ocurre cuando tiene la necesidad de guardar los datos necesarios de un nuevo alumno o modificar datos de alumno existente. Además se puede consultar en la base de datos si el alumno que desea registrarse ya lo ha hecho anteriormente, y de esta manera evitar llenar nuevamente todos los campos.
ACTOR(ES):	
	✓ Secretaria: es la encargada de registrar al nuevo alumno o modificar datos del alumno existente.
Precondiciones	
	✓ Se debe verificar la existencia de que ya el alumno este matriculado.
FLUJO DE EVENTOS	
Flujo principal	
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Este caso de uso se inicia cuando la secretaria necesite consultar, modificar, o ingresar un nuevo alumno. ◆ Dependiendo de la actividad seleccionada, se pueden producir los siguientes subflujos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Registrar [SF1]: se realiza el subflujo SF1: Registrar Nuevo Alumno. ➤ Modificar [SF2]: se realiza el subflujo SF2: Modificar datos del alumno. ➤ Guardar [SF3]: Se realiza el subflujo SF3: Guardar datos del alumno. ➤ Cancelar [SF4]: Se realiza el subflujo SF4: Cancelar Acción.

- **Buscar [SF5]:** Se realiza el subflujo SF5: Buscar.

SUB FLUJOS

- ◆ SF1: Registrar Nuevo Alumno:
 - A1: El sistema muestra un registro en blanco en donde se registrarán los nuevos datos del alumno.
 - A2: Se activan los botones Cancelar y Guardar y se desactivan los botones Modificar, Registrar y Buscar.
 - A3: Luego la secretaria puede seleccionar la actividad Guardar o Cancelar. Si la actividad seleccionada es:
 - ☞ Guardar: Se ejecuta el Sub Flujo 3 (SF3)
 - ☞ Cancelar: Se ejecuta el Sub Flujo 4 (SF4)

- ◆ SF2: Modificar datos del alumno:
 - Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF5 – A14, A15, A16 con éxito.
 - A4: Se activan los campos del alumno que serán modificados, a excepción del código del alumno.
 - A5: Se activan los botones Cancelar y Guardar y se desactivan los botones Registrar, Modificar y Buscar.
 - A6: La secretaria puede modificar los datos del alumno que se muestran en pantalla y luego elige la actividad Guardar o Cancelar. Si la actividad seleccionada es:
 - ☞ Guardar: Se ejecuta el Sub Flujo 3 (SF3)
 - ☞ Cancelar: Se ejecuta el Sub Flujo 4 (SF4)

- ◆ SF3: Guardar datos del alumno:
 - Precondición: que se haya ejecutado con éxito el SF1 – A1, A2, A3 o que se haya ejecutado con éxito el SF2 – A4, A5, A6.
 - A7: (EX1) y se ejecuta A8.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

<ul style="list-style-type: none">➤ A8: Si se ejecuta el SF1 genera un nuevo código interno de alumno, y luego se guardan los datos del alumno.➤ A9: Si se ejecuta el SF2 se actualizan los datos modificados del alumno.➤ A10: Se habilitan los botones Registrar y Buscar y se deshabilitan los botones Cancelar y Guardar. ◆ SF4: Cancelar Acción<ul style="list-style-type: none">➤ A10: Se eliminan los datos pre-ingresados.➤ A11: Se activan los botones Registrar y Buscar y se desactivan los botones Guardar, Cancelar y Modificar. ◆ SF5: Buscar:<ul style="list-style-type: none">➤ A12: Llenar el apellido del alumno.➤ A13: Si encuentra se muestran los datos del alumno y se activan los campos bloqueados y se activan los botones Guardar y Cancelar y se desactivan los botones registrar Buscar y Modificar.➤ A14: Si no encuentra lo buscado se activan los botones registrar y Buscar y se desactivan los botones Modificar Guardar y Cancelar.
FLUJOS ALTERNATIVOS
✓ Ninguno.
EXCEPCIONES
✓ EX1: El sistema nos muestra un mensaje indicando que existe(n) campo(s) con información incorrecta o campos no llenados.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

SISTEMA DE GESTION ACADEMICA, PREUNC

Alumnos - 8 x

Alumno

Código	Fecha Ing	Alumno	Domicilio	Telefono	
1	12/06/2010	Perez Lopes David	Av Perú 234	343124	<input type="button" value="Nuevo"/>
2	12/06/2010	Leon Machuco Juan	Jr La Paz 234	456321	<input type="button" value="Modificar"/>
23	12/06/2010	Marco Botton Tuttotare	Baños del Inca	368982	<input type="button" value="Guardar"/>
14	12/06/2010	Valdez Marin Vaneza	Av Peru 134	345896	<input type="button" value="Cancelar"/>

4.4.2. g Especificación de Casos de Uso: Administrar Calificaciones

CASO DE USO:	Administrar Calificaciones Este caso de uso es realizado por la secretaria, se inicia cuando se necesita registrar y editar las calificaciones de los alumnos
ACTOR(ES):	
✓ Secretaria:	Es la encargada de registrar las calificaciones de los alumnos.
Precondiciones	
✓	Ninguna.
FLUJO DE EVENTOS	
Flujo principal	

- ◆ Este caso de uso es iniciado por la secretaria quien controla y registra las calificaciones de los alumnos.
- ◆ Dependiendo de la actividad seleccionada, se pueden producir los siguientes subflujos:
 - **Registrar [SF1]:** se realiza el subflujo SF1: registrar calificaciones de alumnos.
 - **Editar [SF2]:** se realiza el subflujo SF2: editar calificaciones de alumnos
 - **Guardar [SF3]:** se realiza el subflujo SF3: guardar cambios y registro de calificaciones de alumnos.

SUB FLUJOS

- ◆ SF1: Registrar:
 - A1: registrar las calificaciones de los alumnos de acuerdo a la ficha del auxiliar A2.
 - A2: Elegir el alumno del cual se va a registrar sus calificaciones.
 - A3: Se activa el botón Guardar y se desactivan los botones editar y registrar
- ◆ SF2: Editar:
 - Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF1 – A1, A2 con algún error.
 - A4: se elige el alumno que se va a modificar sus calificaciones.
- ◆ SF3: Guardar :
 - Precondiciones: Que se haya ejecutado el SF1 – A1, A2, A3 con éxito.
 - A4: (EX1) y se ejecuta A5.
 - A5: Si se ejecuta el SF1 se guardan los datos del registro de las calificaciones.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

FLUJOS ALTERNATIVOS
✓ Ninguno.
EXCEPCIONES
✓ EX1: El sistema nos muestra un mensaje indicando que existe(n) campo(s) con información incorrecta o campos no llenados.

SISTEMA DE GESTION ACADEMICA, PREUNC

← → × 🏠 🔍

Calificaciones

Alumno: Buscar Por:
 Código
 Apellidos

Apellidos y Nombres:

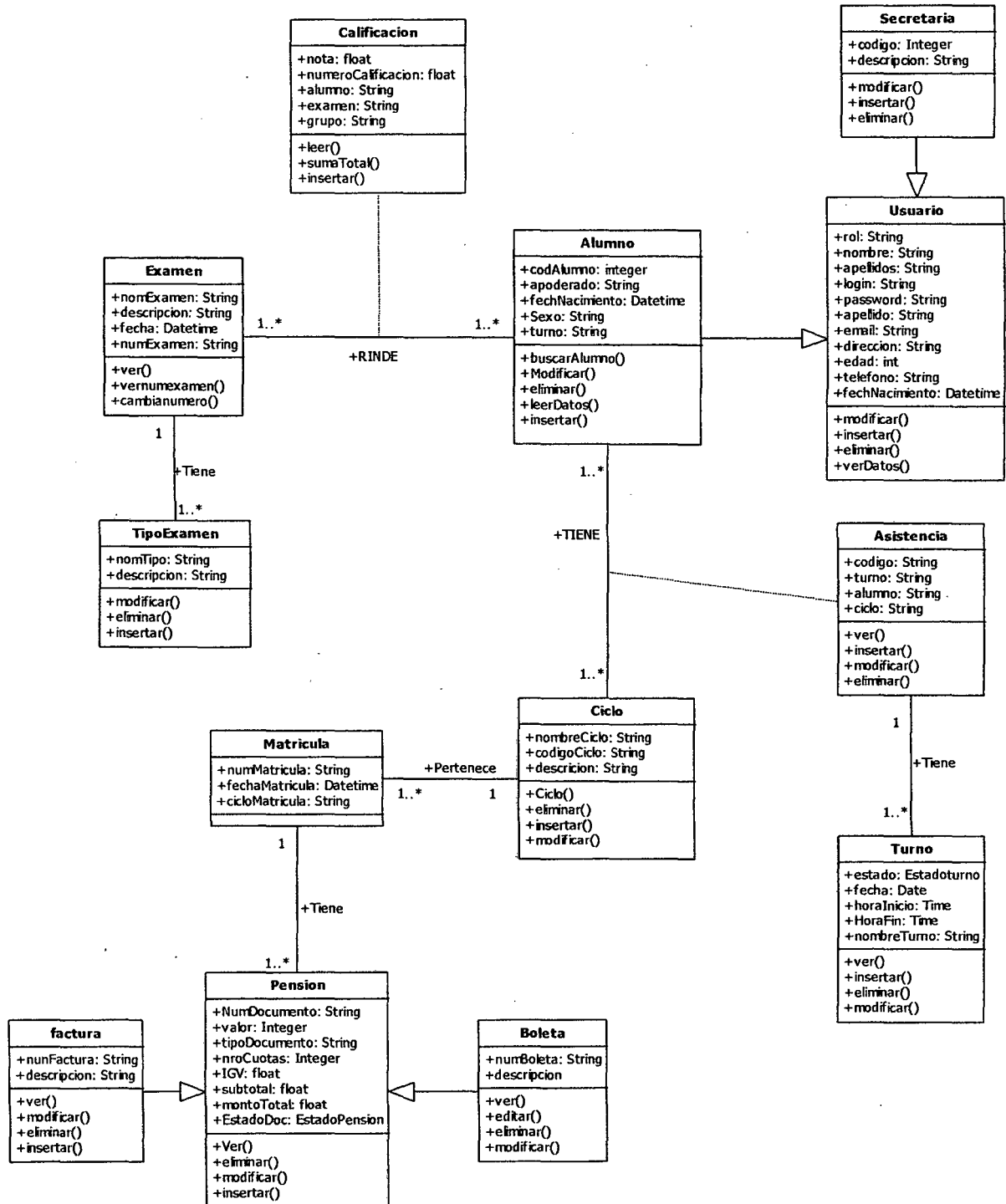
Tipo Examen: Fecha: 📅

Número Examen:

Puntaje:

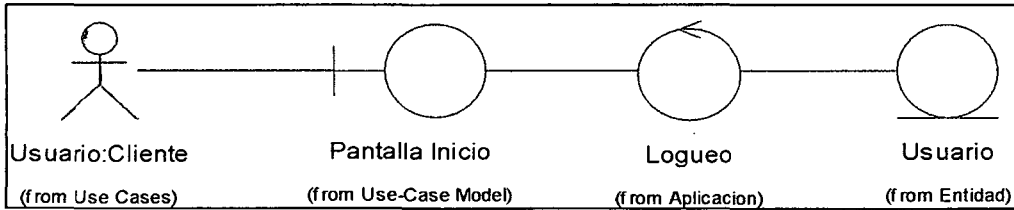
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.3 Modelo de Análisis: Diagrama de Clases

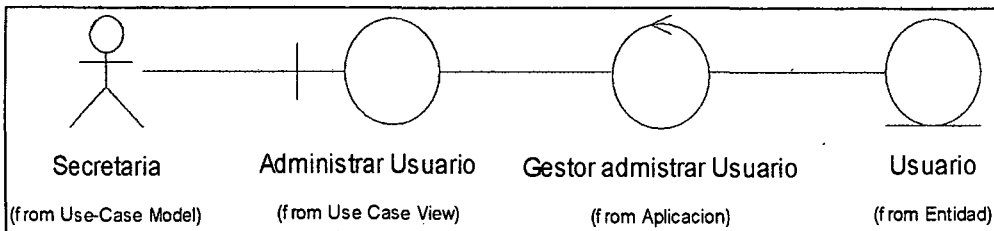


4.4.4 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE CLASES:

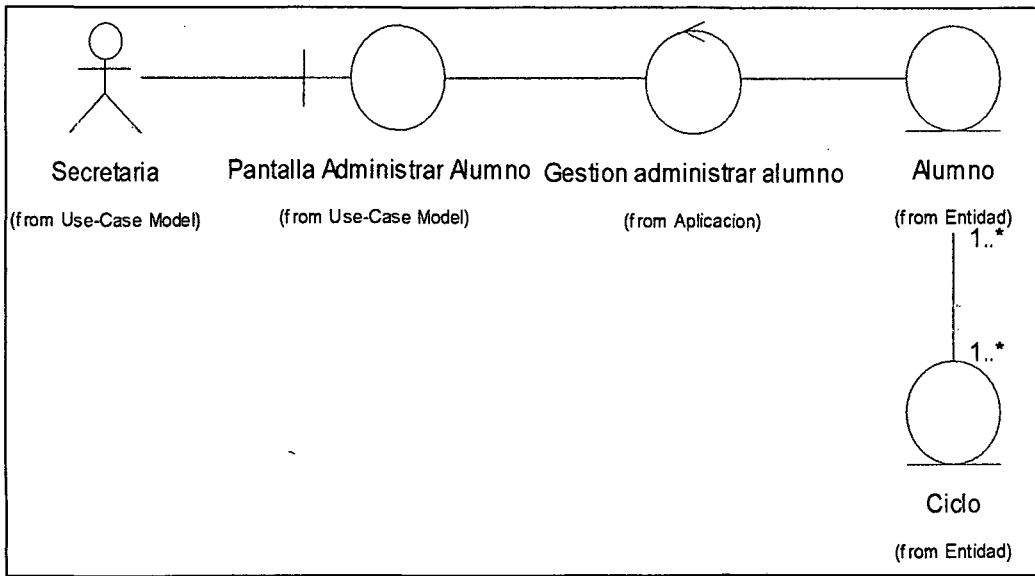
4.4.4.a Diagrama de Análisis de Clases Identificarse



4.4.4.b Diagrama de Análisis de Clases Administrar Usuario

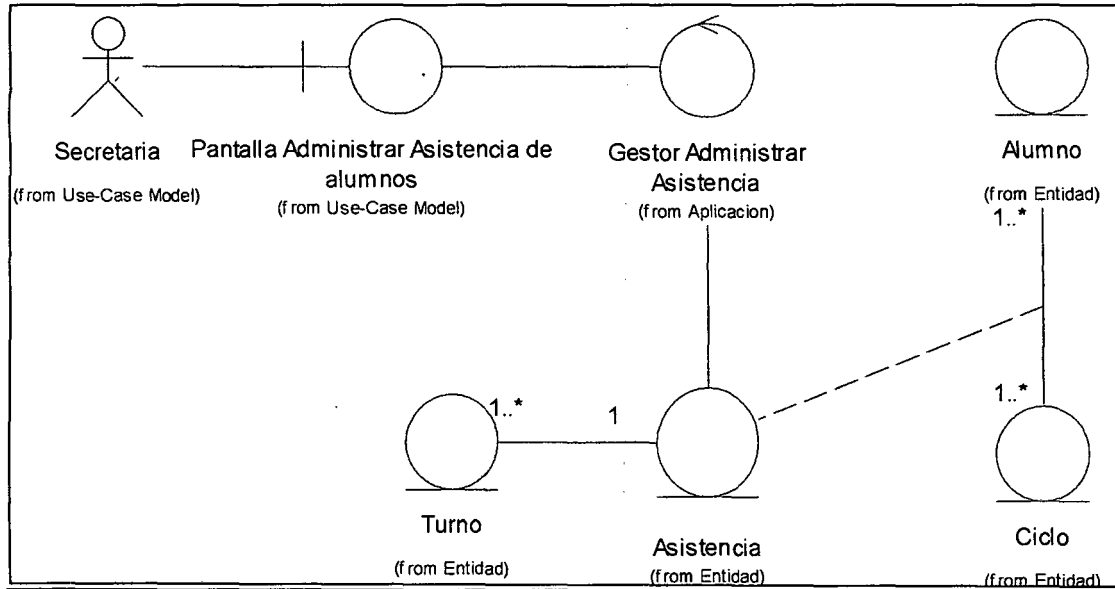


4.4.4.c Diagrama de Análisis de Clases Administrar Alumno

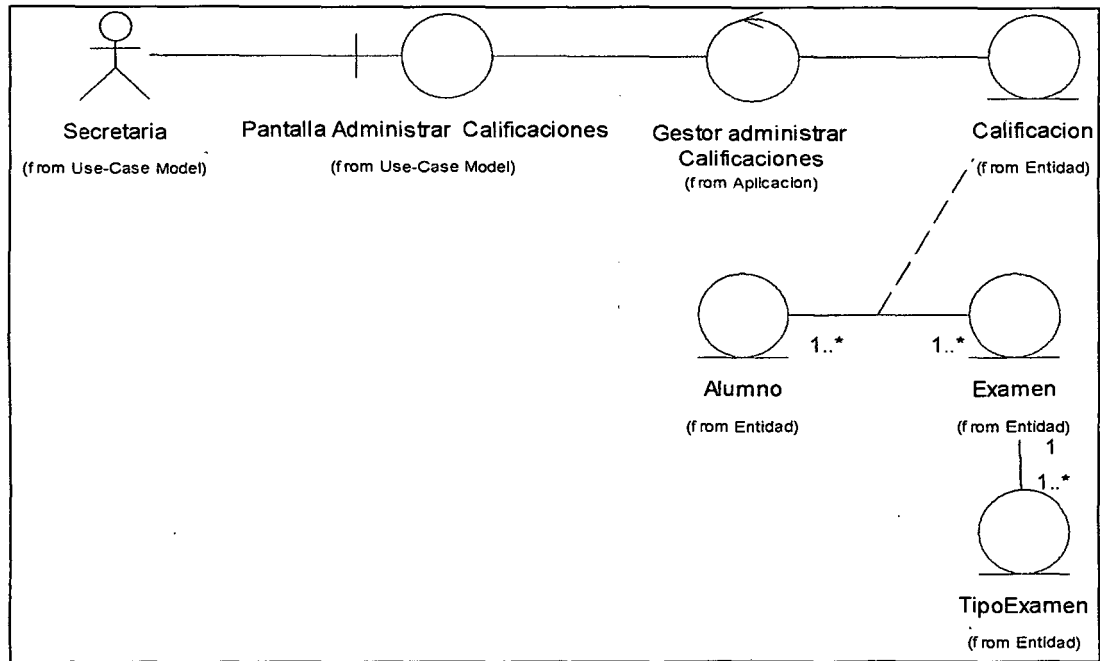


Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

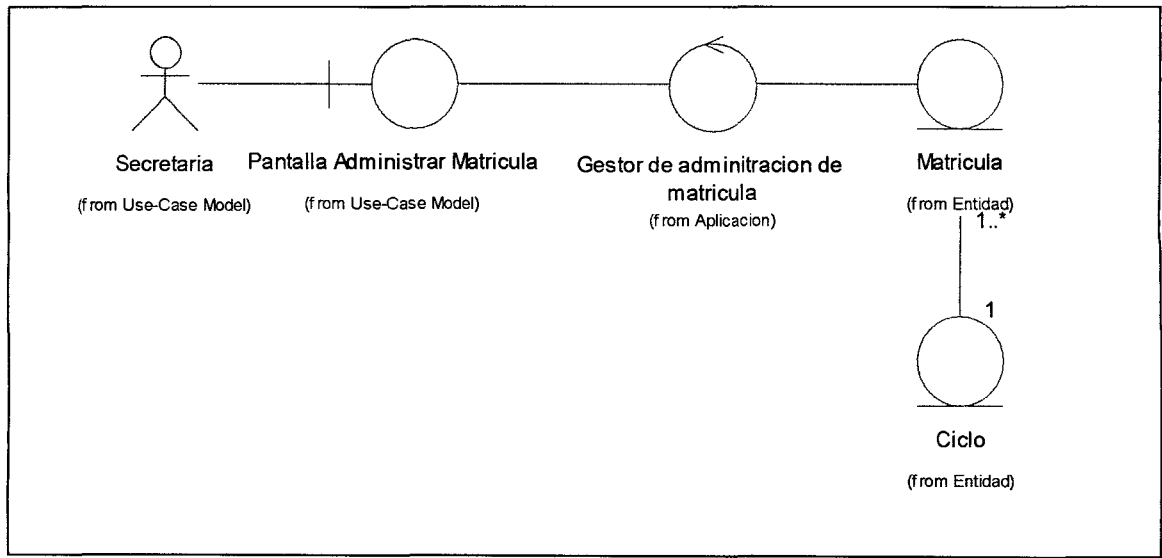
4.4.4.d Diagrama de Análisis de Clases Administrar Asistencia



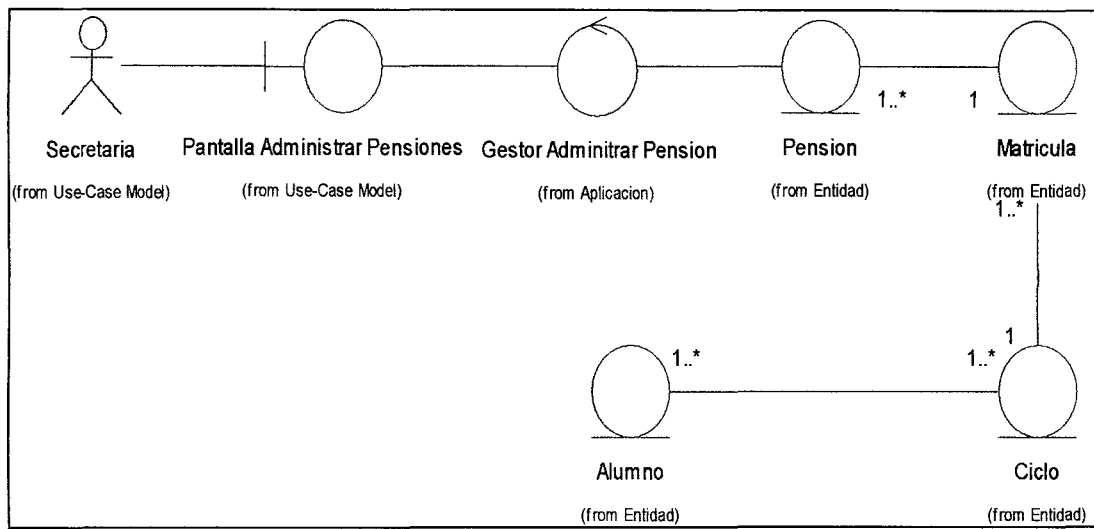
4.4.4.e Diagrama de Análisis de Clases Administrar Calificaciones



4.4.4.f Diagrama de Análisis de Clases Administrar Matricula



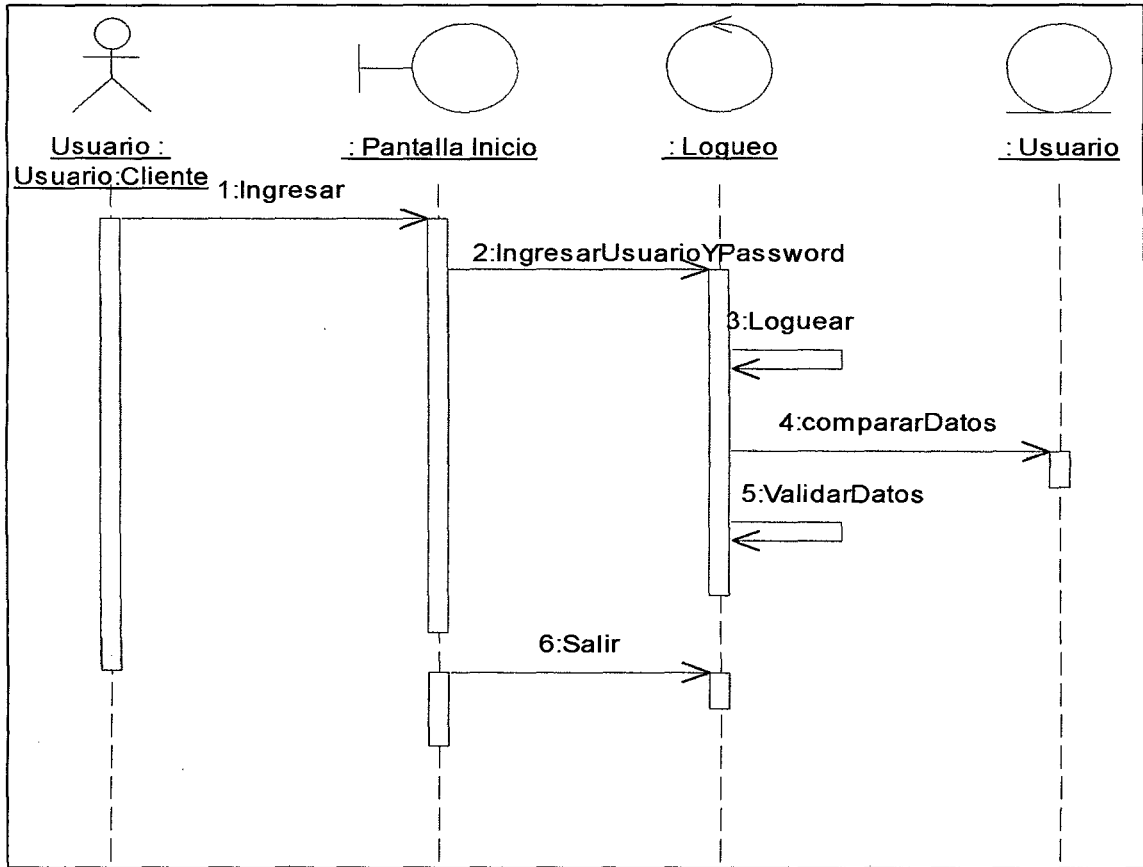
4.4.4.g Diagrama de Análisis de Clases Administrar Pensiones



Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

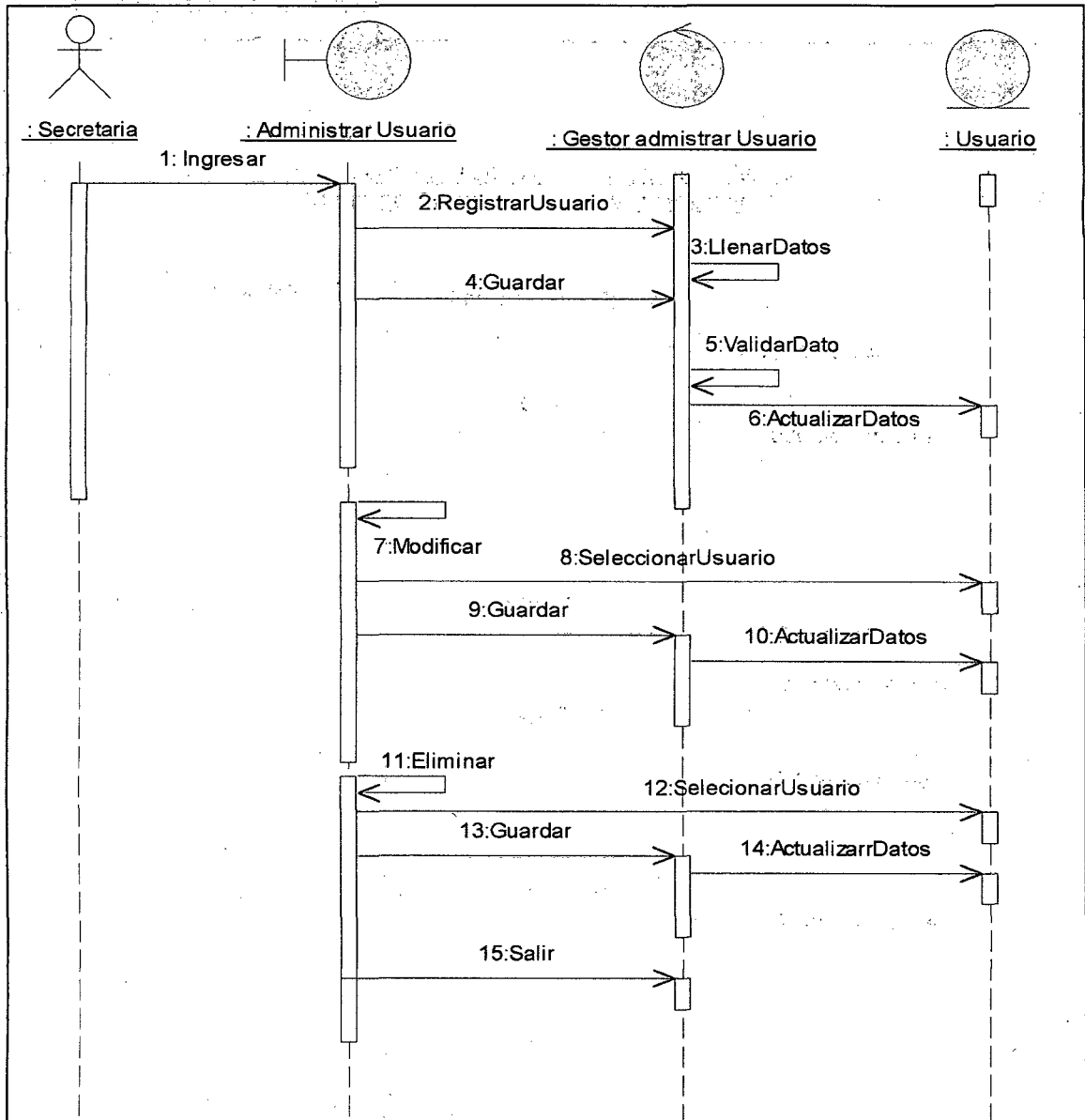
4.4.5 DIAGRAMA DE SECUENCIAS

4.4.5.a Identificarse



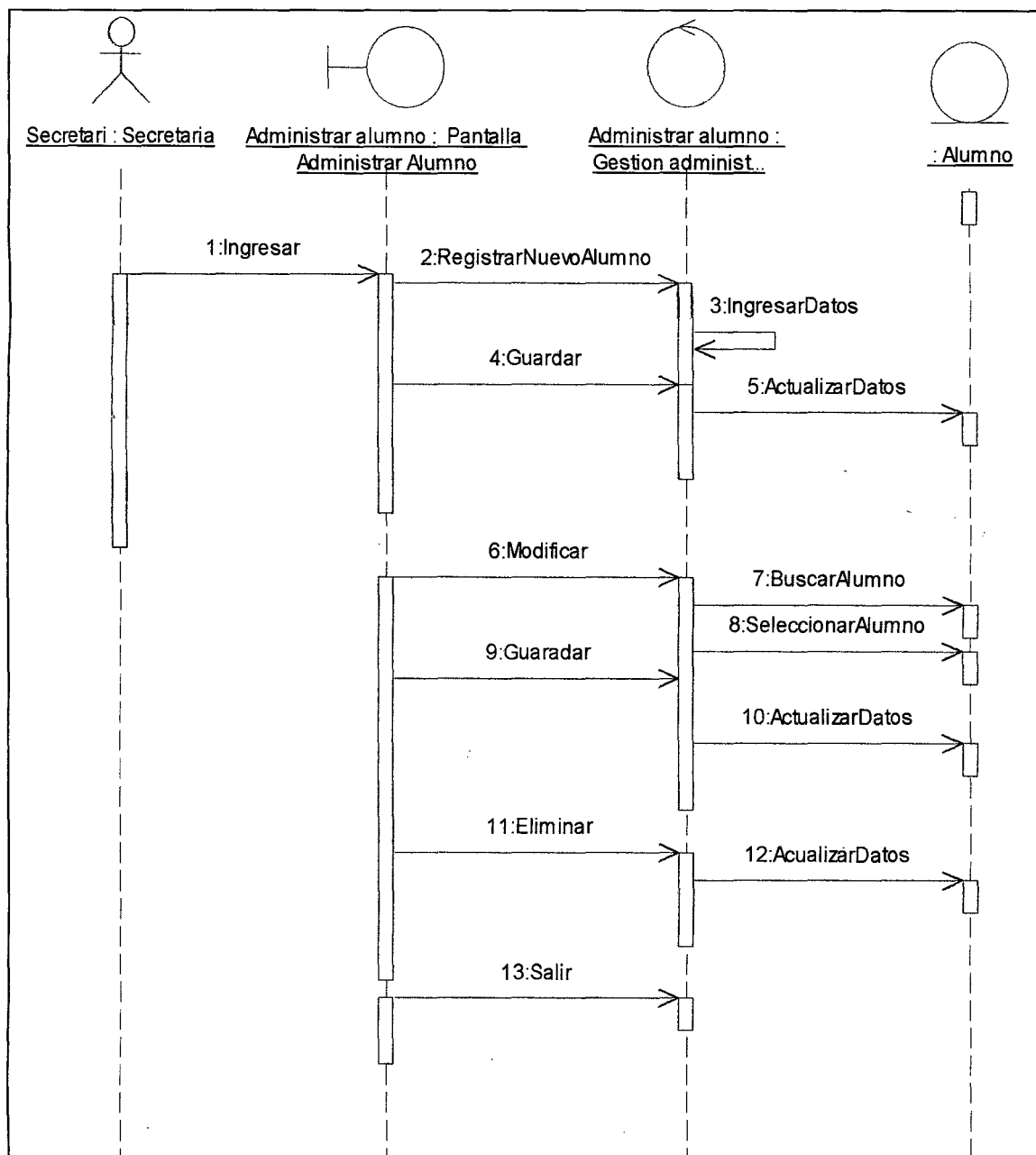
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.5.b Administrar Usuario



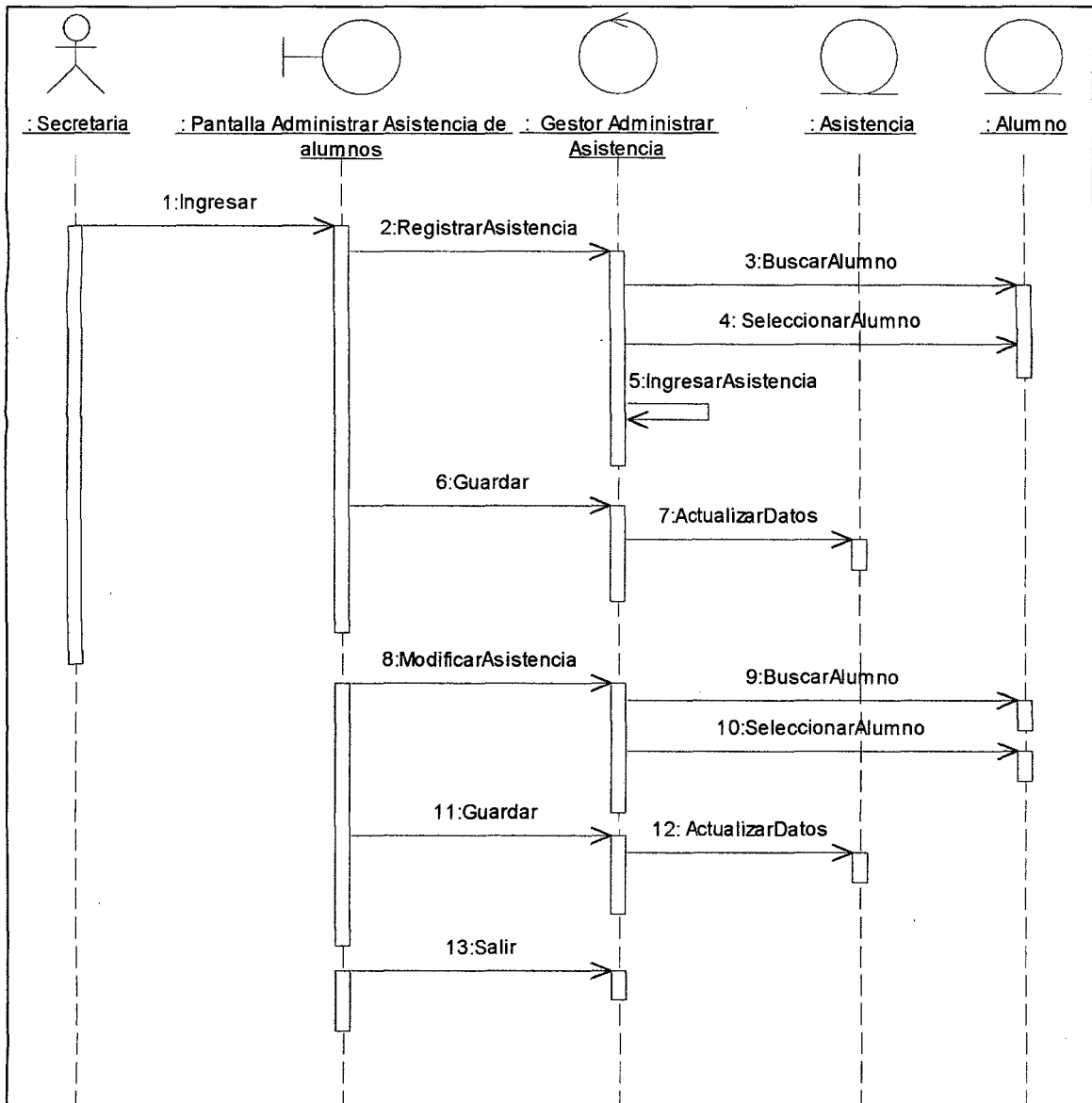
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.5.c Administrar Alumno



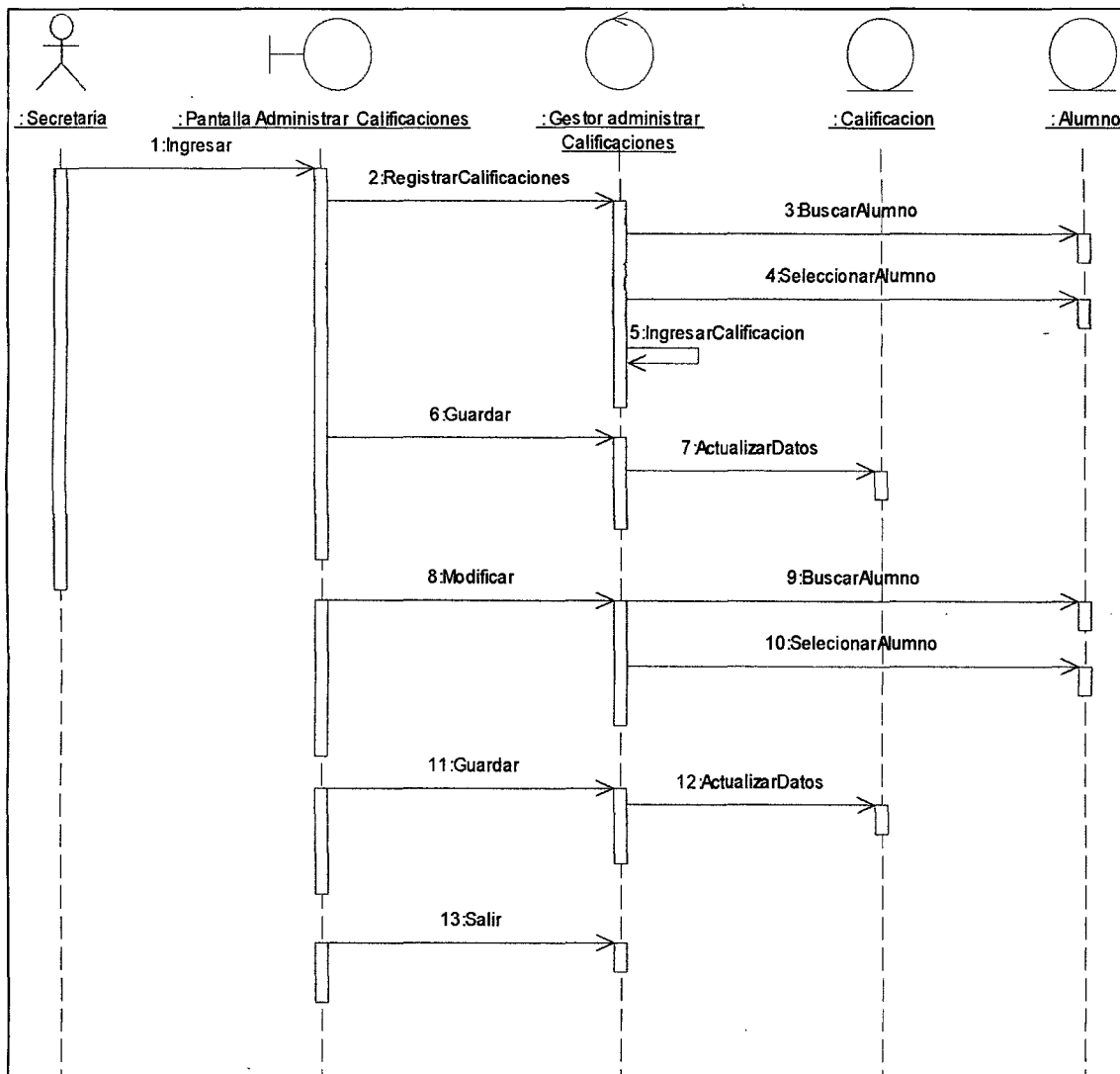
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.5.d Administrar Asistencia



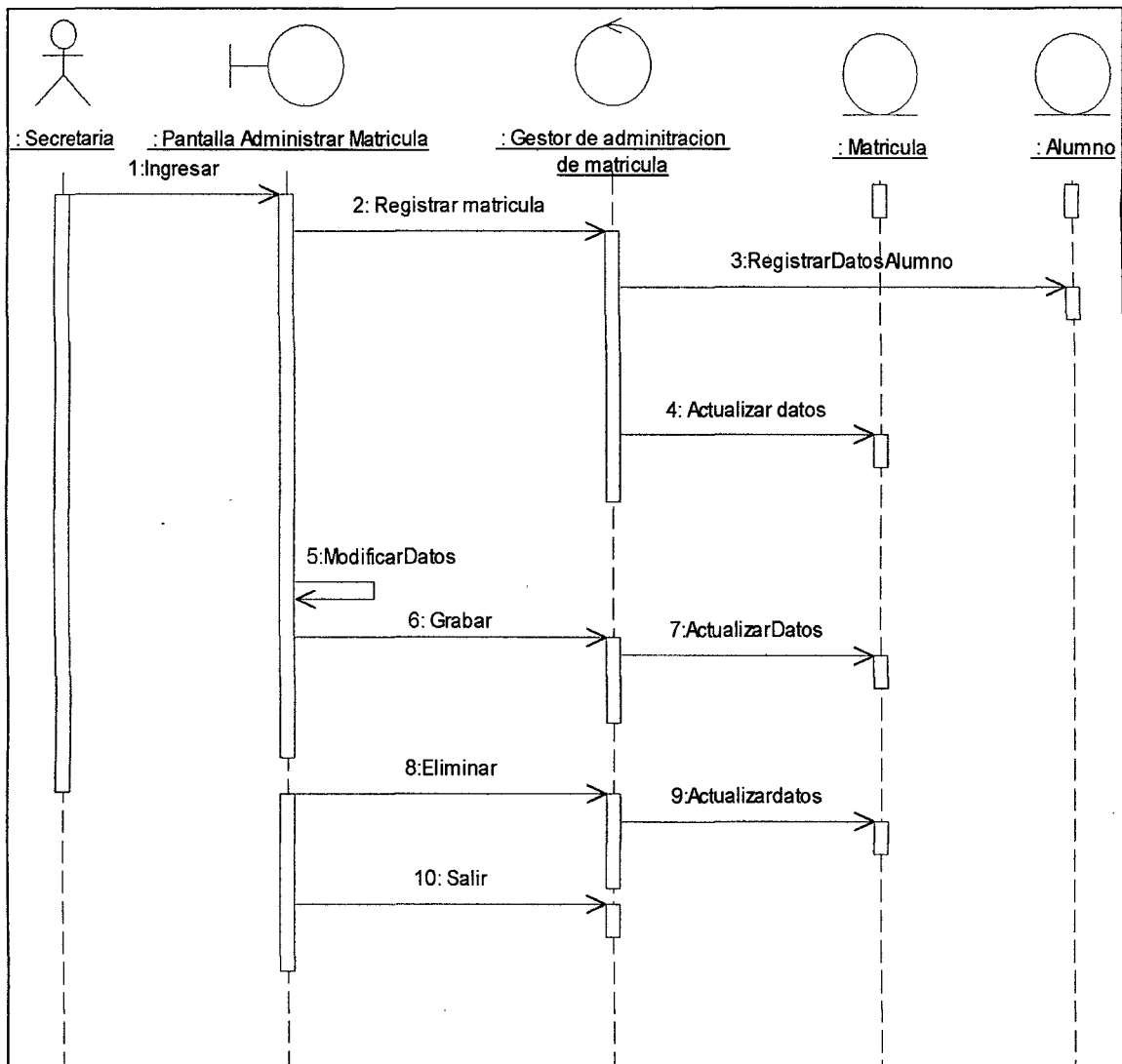
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.5.e Administrar calificación



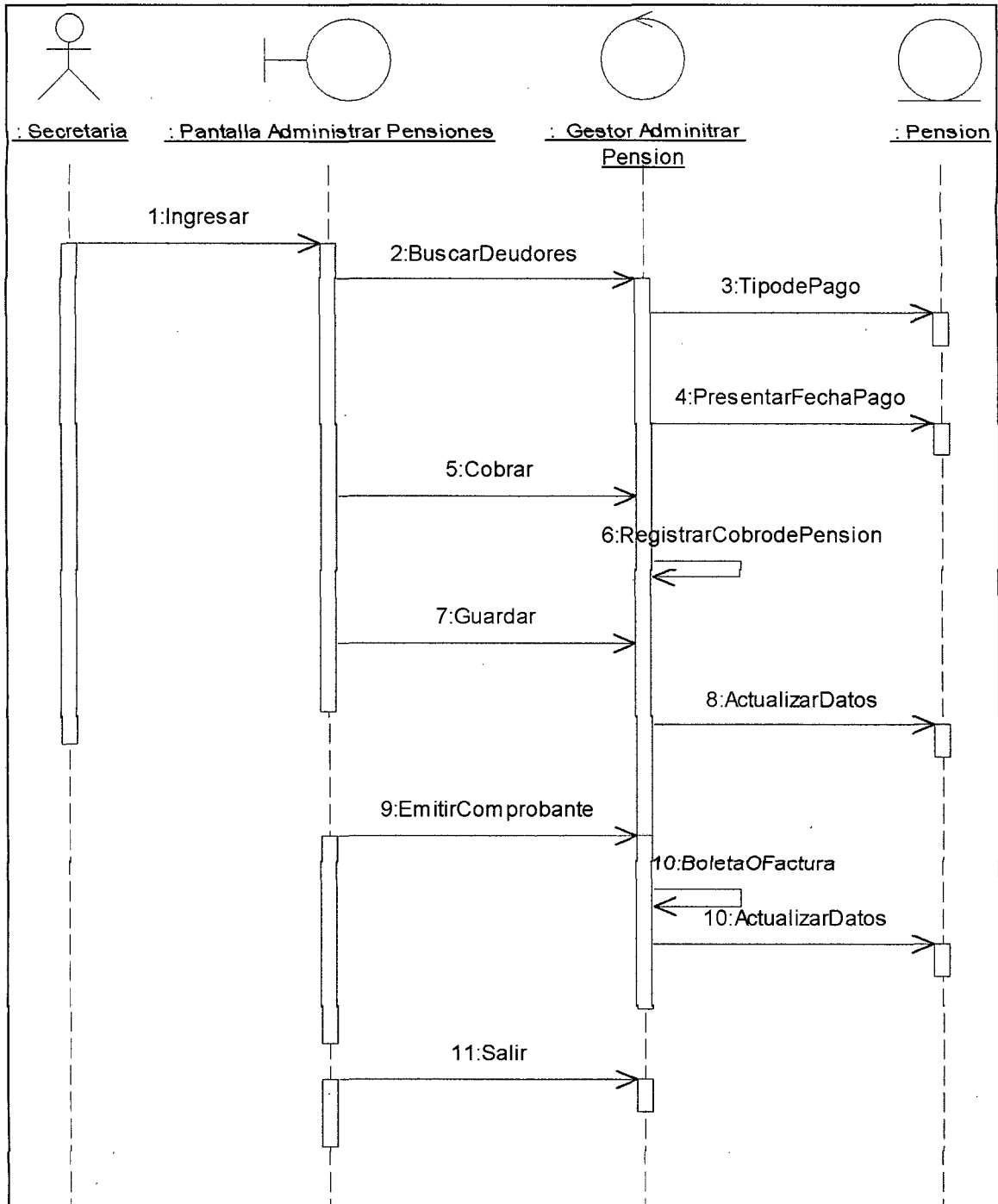
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.5.f Administrar Matrícula



Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

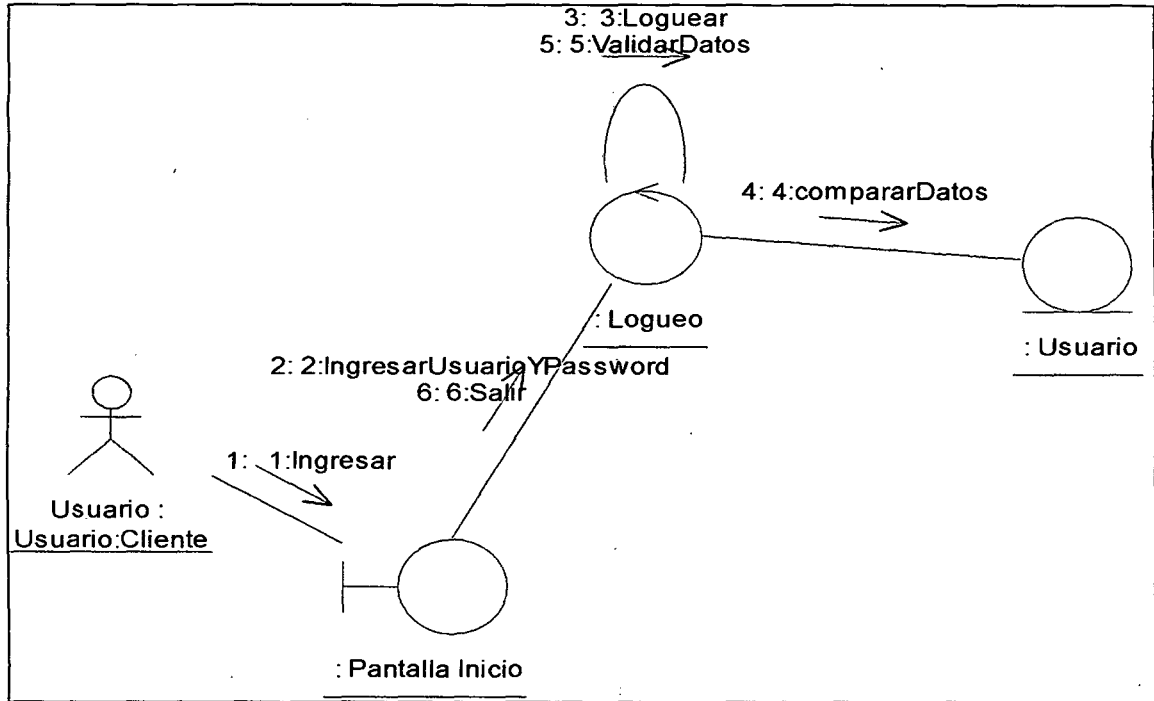
4.4.5.g Administrar Pensiones



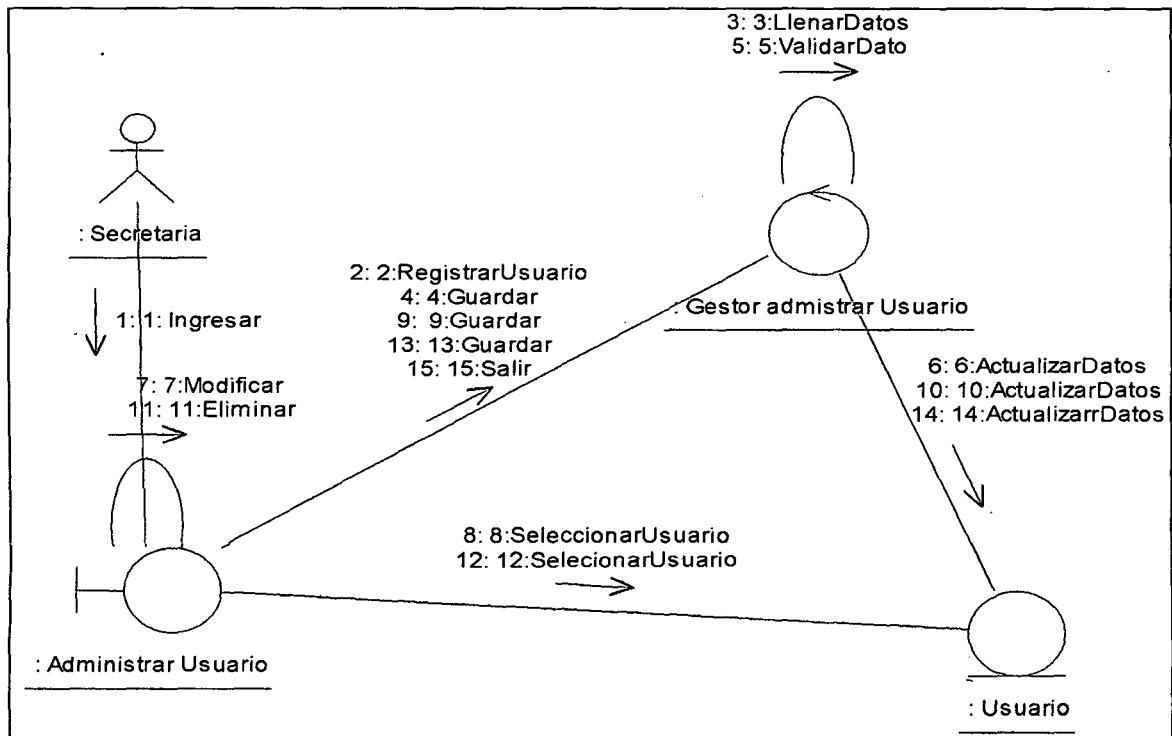
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

4.4.6. a Identificarse

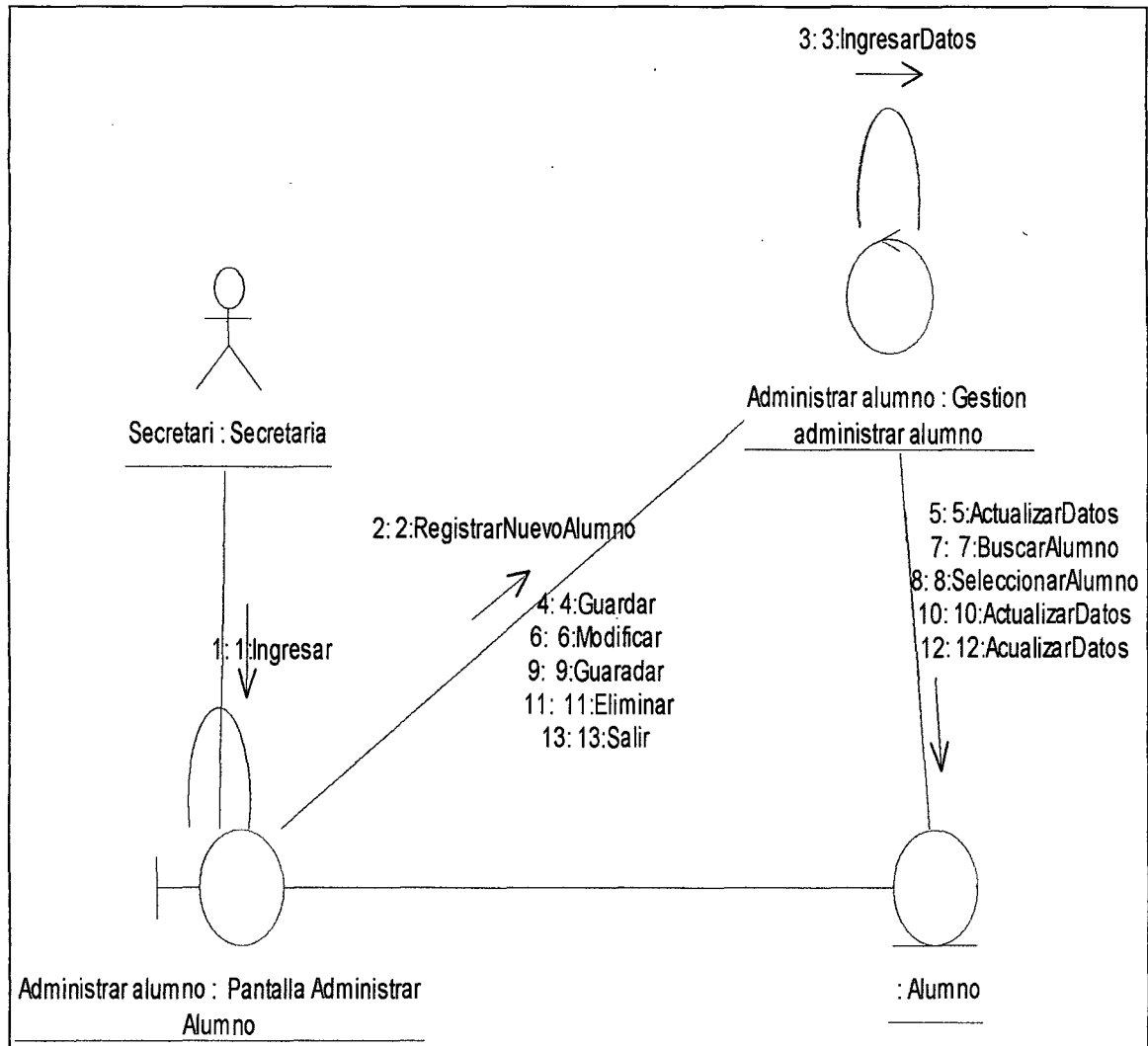


4.4.6. b Administrar Usuario



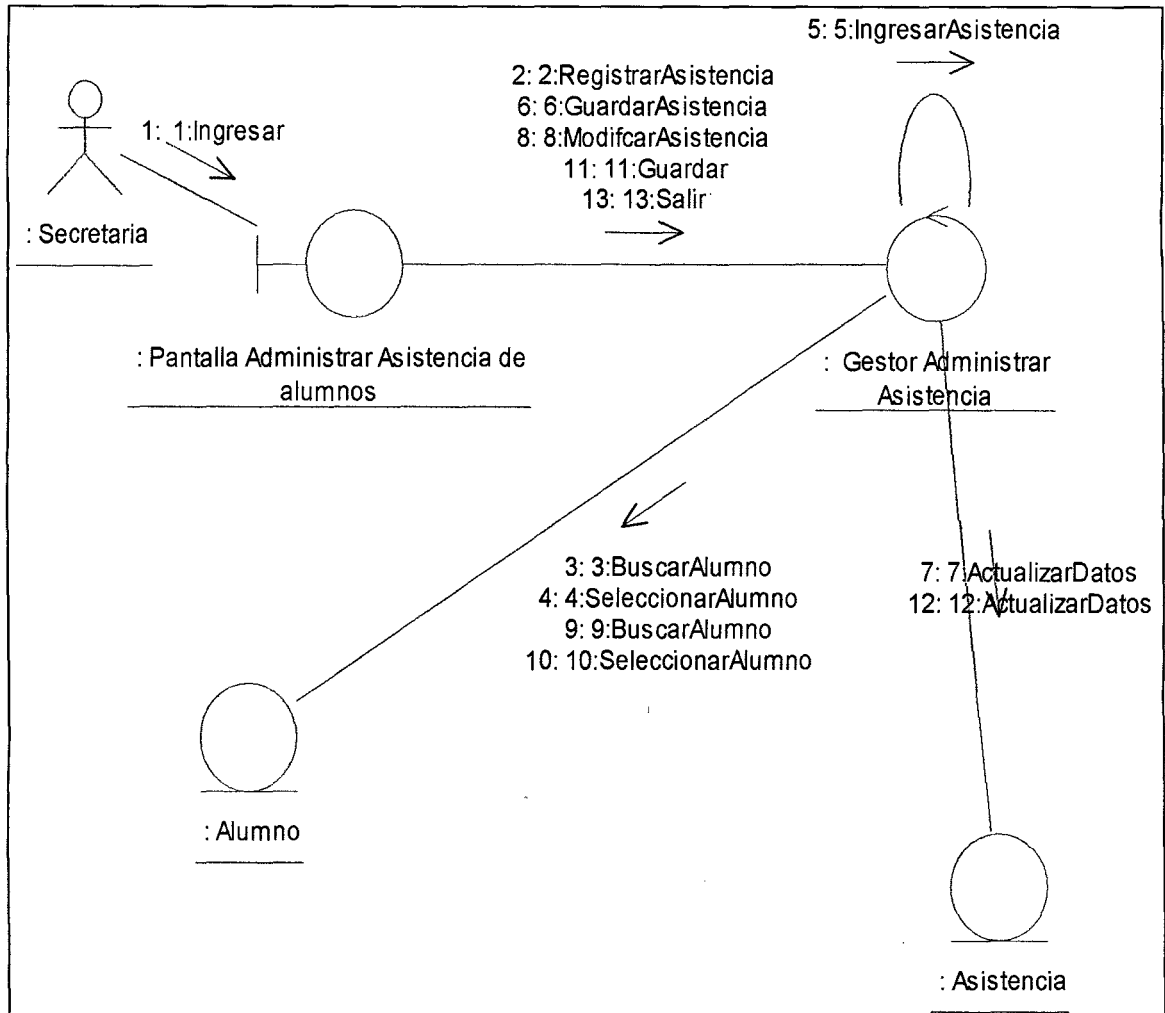
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.6. c Administrar Alumno



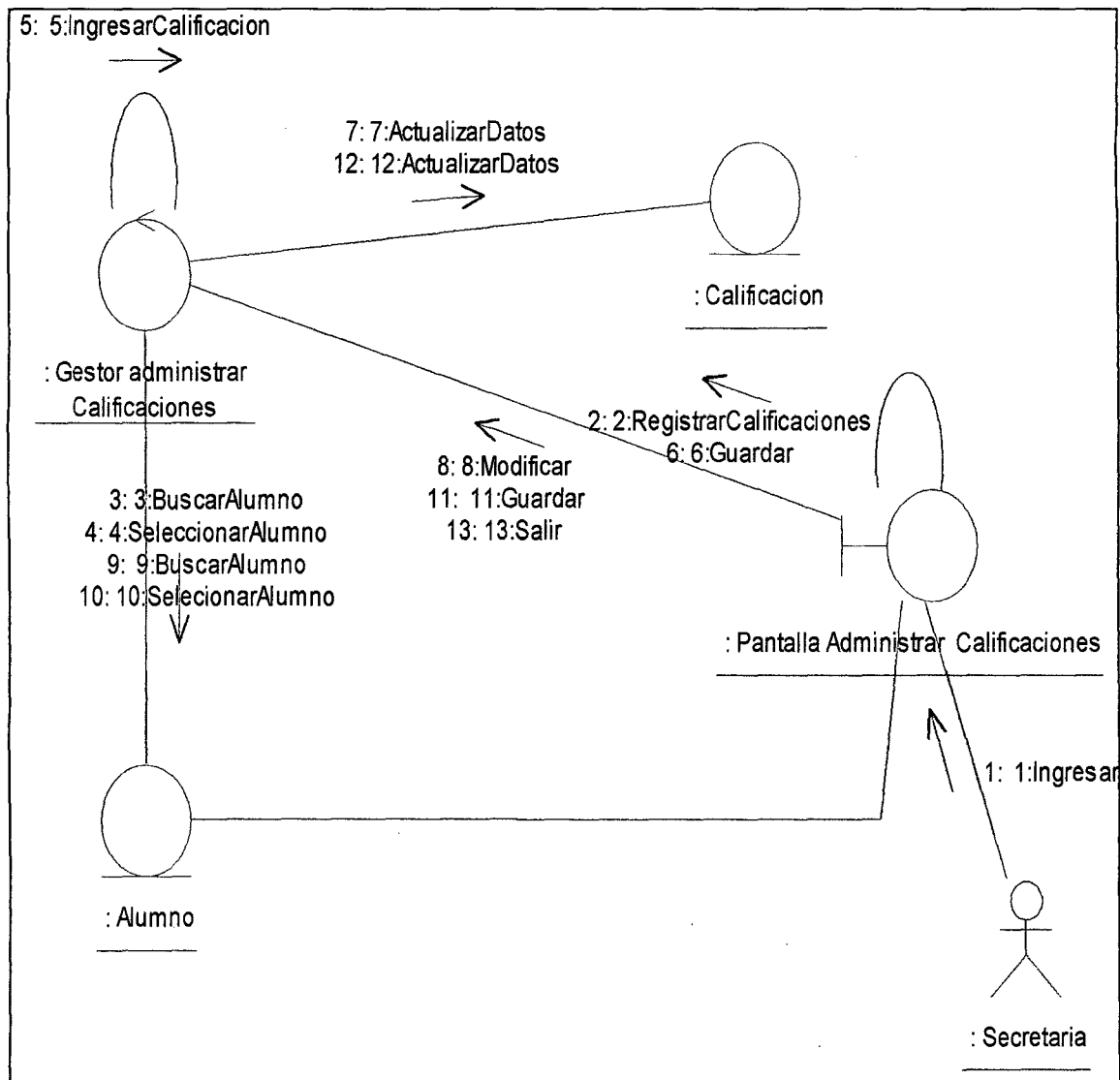
Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

4.4.6.d Administrar Asistencia

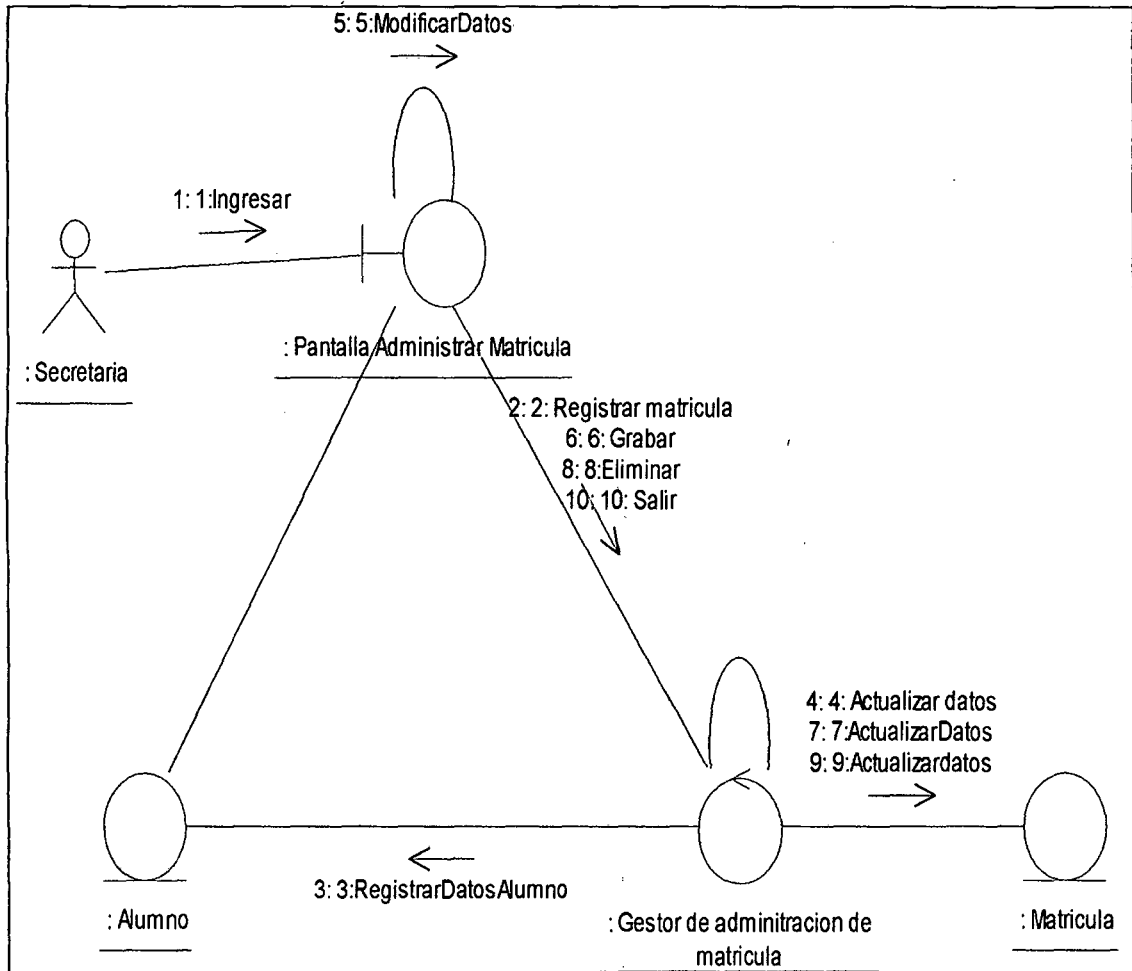


Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

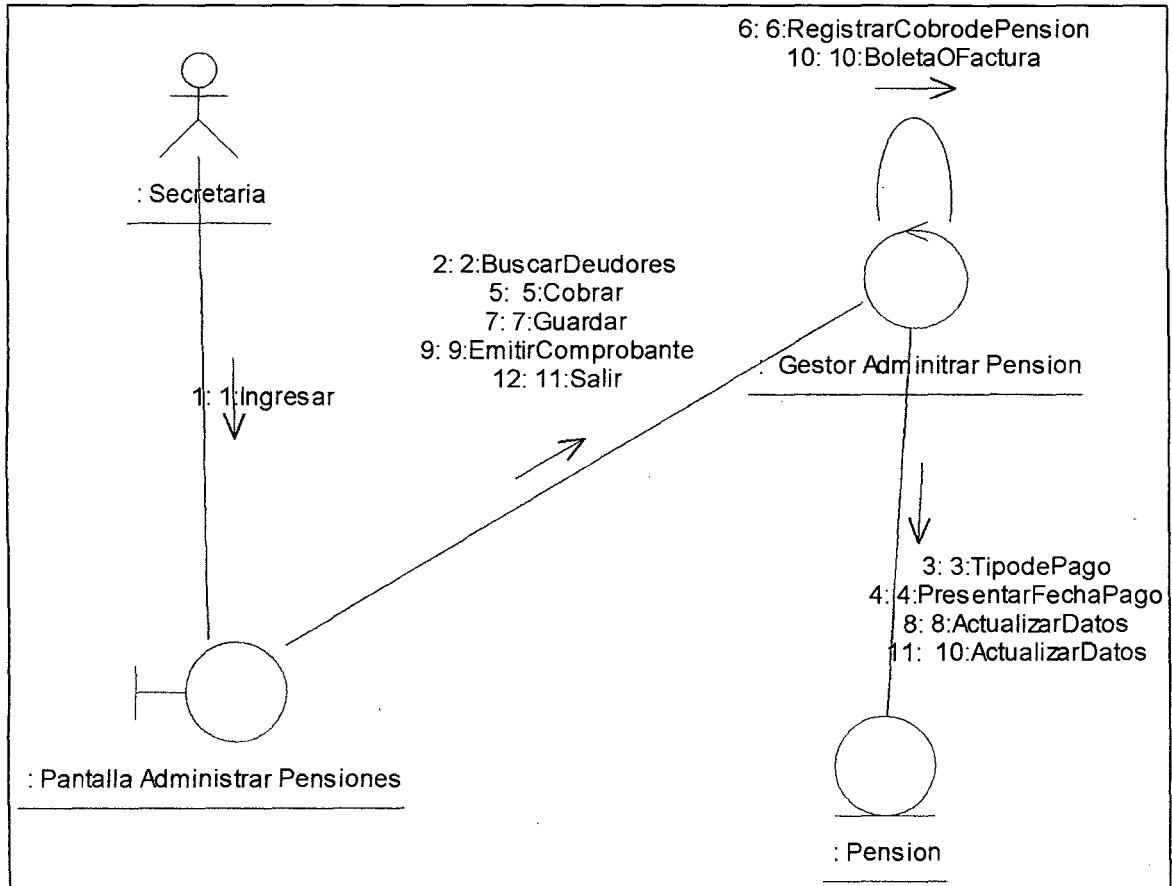
4.4.6.e Administrar Calificación



4.4.6.f Administrar Matrícula

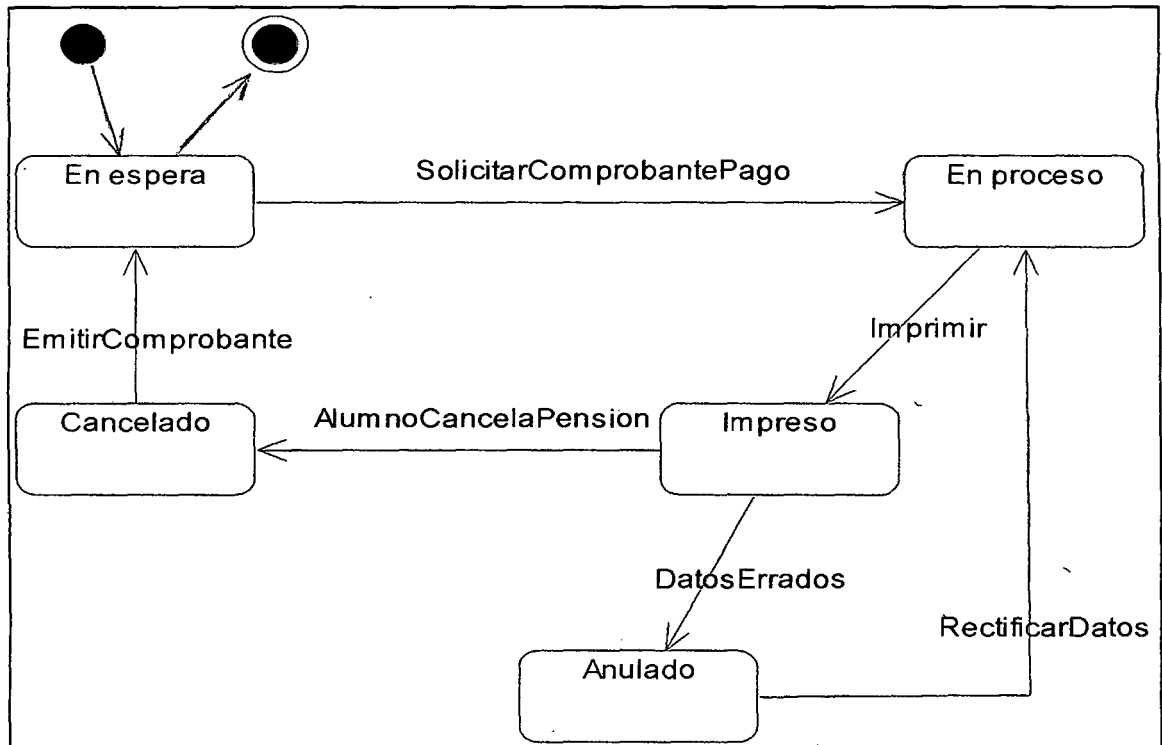


4.4.6.g Administrar Pensión



4.4.7 DIAGRAMAS DE ESTADO

4.4.7.a Documento Pensión



4.4.8 MODELO DE DESARROLLO

4.4.8. A Diagrama de Paquetes

Los componentes están organizados en los paquetes Bases de datos, Reglas del negocio, Aplicación web según el siguiente gráfico:

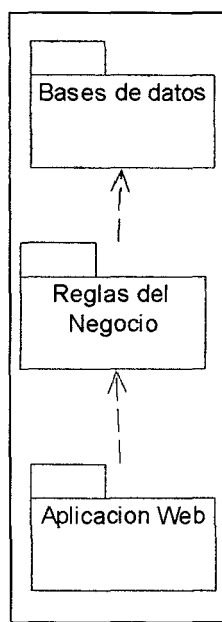
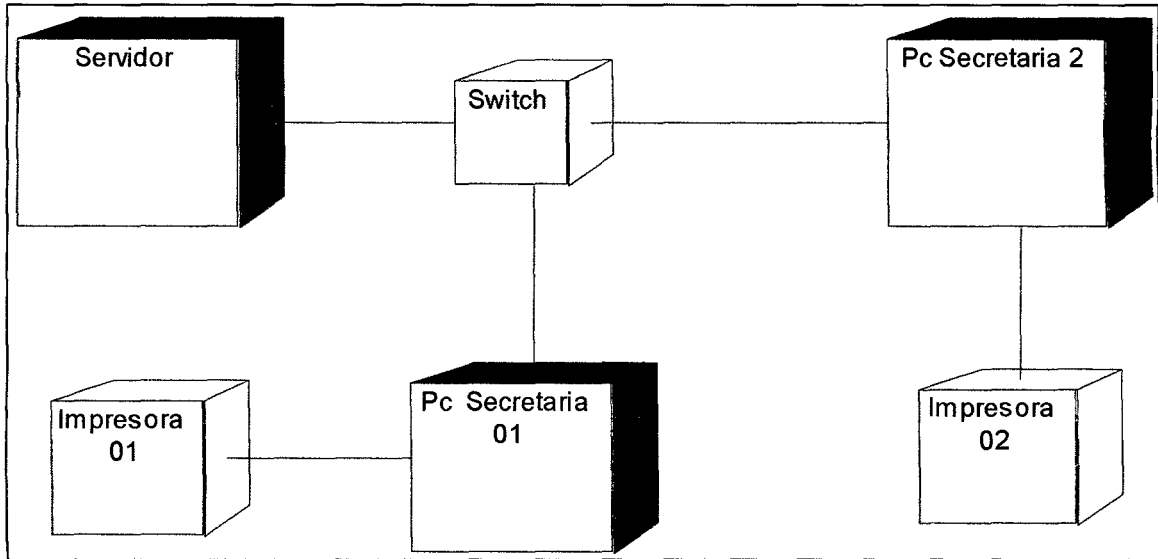


Figura 25. Diagrama de Componentes

4.4.8. B Especificación del Lenguaje de Desarrollo

El lenguaje de desarrollo será Php el cual debe ejecutarse sobre un servidor web Apache. Este lenguaje permitirá la conexión con la base de datos MySql. En la del cliente se hará uso de java script. También se hará uso de la librería de Ajax el cual nos permitirá una comunicación asíncrona con el servidor

4.4.9 Diagrama de Despliegue



V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El presente proyecto ha desarrollado las fases de análisis y diseño para el desarrollo de un sistema de Gestión Académica tomando como base la metodología RUP , las cuales dan una guía para establecer los flujos de trabajos así como nos indica los artefactos que debemos generar para el desarrollo de un sistema de información.
- Se ha logrado implementar las fases de Concepción, Elaboración y algunos artefactos de las fases de construcción y transición, y seguro que al momento de llegar a la implementación tendremos que realizar algunas otras iteraciones.
- La metodología RUP es un proceso incremental e iterativo lo cual permite establecer bases solidas para el desarrollo del software, dando al proceso un alto grado de flexibilidad y robustez al proceso de desarrollo de software
- La metodología RUP puede dar uso al lenguaje de modelado UML, el cual provee de la semántica necesaria para entender un proyecto de desarrollo de software, esta semántica hace posible modelar el sistema desde varias vistas, que dan seguimiento a todas las fases del desarrollo del software.
- Al finalizar el desarrollo del sistema nos permitirá efectuar cobros, realizar matriculas, registrar notas y controlar la asistencia de los alumnos de esta institución de manera eficiente.
- Los diagramas a utilizar en las diferentes etapas del desarrollo de los sistemas de información, pueden variar dependiendo del tamaño y tipo de sistema, por lo que es necesario organizarlos según las fases del Proceso Unificado.
- El desarrollo orientado a objetos es un poderoso enfoque, gran parte de este poder radica en que las soluciones de cualquier proyecto de

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

software se podrían expresar en elementos que simulan su realidad es decir que la soluciones estarían basadas en el problema mismo que va a solucionar el sistema , el cual esta generalmente concebidos en términos de objetos.

- Realmente se ha comprobado que RUP es una tecnología iterativa e incremental, pues en cada fase de desarrollo y flujo de trabajo del Sistema de Gestión Académica fue necesario realizar una serie de iteraciones y expandir los resultados de las fases anteriores.

5.2. RECOMENDACIONES

- La culminación del proyecto presentado, con la codificación e implementación.
- Un sistema de información podría tener un impacto claro en cualquier organización que se implemente, el impacto podría estar a nivel de Recurso Humano, Procesos, Rentabilidad es por ello que se recomendable tomar en cuenta antes de cualquier desarrollo de software el impacto que este va tomar.
- Se recomienda tener una guía para una buena gestión de proyectos, ya que un proyecto de software es similar o quizás aun más complejo que cualquier otro proyecto de otra índole, es por ello que se debe tomar en consideración la gestión del proyecto como una herramienta clave para el éxito del mismo.
- Es recomendable en cual quiere proyecto de software desarrollar un manual el cual puede ser desarrollado desde el momento que inicia el proyecto.
- Tener en cuenta para la implementación de un sistema de información una correcta configuración de la red, y los equipos de cómputo, esta debe estar configurada de manera que de soporte a la carga de trabajo prevista para el uso del sistema.

Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el Centro de Estudios Pre UNC

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Grupo CF Developer. "Gestione Fácilmente sus institución y Proyecte su Nivel Académico ya". Octubre 2009. Recuperado: 22 de marzo del 2010 de la URL: <http://www.grupocfdeveloper.com/productos.htm>

[2] Cpech. Febrero 2010. Recuperado: 21 de marzo del 2010 de la URL: <http://www.cepech.cl/gnr/4medio.asp>.

[3] Preucp. "Guía Maestra" febrero 2009. Recuperado: 20 de marzo del 2010 de la URL: <http://www.guiamaestra.cl>

[4] María A. Mendoza Sanchez. "Metodologías De Desarrollo De Software". Artículo publicado el 27 de Noviembre del 2002, Recuperado 25 de abril del 2010 de la URL: <http://www.willydev.net/Descargas/cualmetodologia.pdf>

[5] Julio César Rueda Chacón."Aplicación de la metodología RUP para el Desarrollo rápido de aplicaciones basado en el Estándar J2EE". Marzo 2006. Recuperado el 25 de abril del 2010 de la URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf

[6] UABC."El Proceso Unificado de Desarrollo de Software". Recuperado el 25 de abril del 2010 de la URL: <http://yaqui.mx/uabc.mx/~molquin/as/RUP.htm>

[7] Universidad de Chile. Departamento de Ciencias de la Computación. Luis A. Guerrero. "Taller de UML". Recuperado el 26 de abril de la URL: <http://www.dc.Uchile.cl>

[8]. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software. Recuperado el 26 de abril de la

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

URL: <http://materias.fi.uba.ar/7500/schenone-tesisdegradoingenieriainformatica.pdf>

VII. ANEXOS

Formato de entrevista del personal de la institución

Preguntas Al Personal:

1-¿Qué funciones realiza Ud. en la institución?

.....
.....
.....
.....

3-¿Cómo las realiza?

.....
.....
.....
.....

4-¿Cree que están bien realizadas las funciones?

.....
.....
.....
.....

5-¿Si tendría que cambiar la forma de realizar su labor en que lo cambiaría?

.....
.....
.....

6-¿Utiliza alguna herramienta tecnológica para realizar sus funciones?

.....

*Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión Académica en el
Centro de Estudios Pre UNC*

7-¿A trabajado antes con un software para empresa?

.....
.....
.....

9-¿Le gustaría trabajar con un software?

.....

8-¿Qué funciones le gustaría que realice el software de Gestión Académica?

.....
.....
.....