

005.12
LaR
S
TD-0162-06

UCI Universidad de las Ciencias Informáticas
Universidad de las Ciencias Informáticas



Sistema de Gestión Administrativa Facultad 4

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autores: Vilmavis La Rosa Sordo
Abdanys Arias Suárez

Tutores: Ing. Yaimí Trujillo Casañola
Ing. Henry Raúl González Brito

Ciudad de La Habana, Cuba
Junio, 2006.

Resumen

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, centro de nuevo tipo creado en nuestro país a raíz de la necesidad de insertarnos en el mundo como un eslabón más de la cadena de la productora de Software, se está llevando a cabo la informatización ordenada de las distintas esferas de la vida universitaria, una de ellas es las actividades administrativas de las facultades en este caso en particular facultad 4, para un uso óptimo de los recursos informáticos a su disposición y hacer más eficiente todos los procesos administrativos.

El presente trabajo se centra en el desarrollo de un sistema automatizado que permita que la mayoría de los procesos administrativos actuales se perfeccionen ganando en eficiencia, haciendo uso de software libre y aprovechando las ventajas de la tecnología Cliente-Servidor con comunicación mediante una aplicación Web.

El sistema propuesto garantizaría la centralización y publicación de la información que maneja de forma segura, rápida y consistente.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1 INTRODUCCIÓN	4
1.2 OBJETO DE ESTUDIO.....	4
1.2.1 <i>Objetivos estratégicos de la organización</i>	4
1.2.2 <i>Flujo actual de los procesos</i>	5
1.2.3 <i>Análisis crítico de la ejecución de los procesos</i>	9
1.3 PROCESOS OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN.....	9
1.4 SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN	10
1.5 FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	10
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	10
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	10
1.6 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	10
1.6.1 <i>Sistemas de gestión</i>	11
1.6.2 <i>Gestión del conocimiento</i>	11
1.6.3 <i>Gestión de contenidos</i>	11
1.6.4 <i>Sistemas de Gestión de contenidos (CMS)</i>	12
1.6.5 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	12
1.6.6 <i>Web services</i>	13
1.6.7 <i>Java 2 Enterprise Edition (J2EE) y Microsoft .NET</i>	14
1.6.8 <i>Eclipse</i>	17
1.6.9 <i>Servlets</i>	18
1.6.10 <i>Servidor de aplicaciones Web Apache Tomcat</i>	18
1.6.11 <i>Sistemas Gestores de Base de Datos</i>	19
1.6.12 <i>Metodología Rational Unified Process (RUP)</i>	21
1.6.13 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	22
1.6.14 <i>Rational Rose</i>	23
1.7 CONCLUSIONES.....	24
CAPÍTULO 2 MODELO DEL NEGOCIO.....	25
2.1 INTRODUCCIÓN	25
2.2 REGLAS DEL NEGOCIO A CONSIDERAR	25

2.3	ACTORES DEL NEGOCIO	25
2.4	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	26
2.5	TRABAJADORES DEL NEGOCIO	28
2.6	CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	29
2.6.1	<i>Caso de uso < Obtener Resultados de Visitas Clases></i>	29
2.6.2	<i>Caso de uso < Asignar Alumno Ayudante ></i>	30
2.6.3	<i>Caso de uso < Asignar estudiantes a Asignaturas Optativas></i>	31
2.6.4	<i>Caso de uso < Chequear Evento Científico ></i>	31
2.6.5	<i>Caso de uso < Confeccionar Horario ></i>	32
2.7	MODELO DE OBJETOS	33
2.8	CONCLUSIONES	33
CAPÍTULO 3 REQUISITOS.....		34
3.1	INTRODUCCIÓN	34
3.2	REQUISITOS FUNCIONALES.....	34
3.3	ACTORES DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR	42
3.3.1	<i>Vista de Actores del sistema</i>	43
3.3.2	<i>Descripción de actores del sistema</i>	43
3.4	PAQUETES Y SUS RELACIONES.....	45
3.5	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR.....	46
3.5.1	<i>Paquete < Servicios Generales ></i>	46
3.5.2	<i>Paquete < Administración ></i>	47
3.5.3	<i>Subpaquete < Entidades Comunes > del Paquete < Gestión ></i>	47
3.5.4	<i>Subpaquete < Actividad Científica > del Paquete < Gestión ></i>	48
3.5.5	<i>Subpaquete < Actividades de los Profesores > del Paquete < Gestión ></i>	49
3.5.6	<i>Subpaquete < Alumnos Ayudantes > del Paquete < Gestión ></i>	50
3.5.7	<i>Subpaquete < Pase eventual > del Paquete < Gestión ></i>	50
3.5.8	<i>Subpaquete < Proyectos Productivos > del Paquete < Gestión ></i>	51
3.5.9	<i>Subpaquete < Sanciones Estudiantiles > del Paquete < Gestión ></i>	52
3.5.10	<i>Subpaquete < Horario > del Paquete < Gestión ></i>	53
3.5.11	<i>Subpaquete < Visitas a Clases > del Paquete < Gestión ></i>	53
3.6	DEFINICIÓN DE LOS REQUISITOS NO FUNCIONALES	54
3.6.1	<i>Apariencia o interfaz externa</i>	54
3.6.2	<i>Usabilidad</i>	54
3.6.3	<i>Rendimiento</i>	54
3.6.4	<i>Soporte</i>	54
3.6.5	<i>Portabilidad</i>	54

3.6.6	Seguridad	54
3.6.7	Confiabilidad.....	55
3.6.8	Ayuda y documentación en línea.....	55
3.6.9	Software.....	55
3.6.10	Hardware.....	55
3.6.11	Restricciones en el diseño y la implementación.....	55
3.7	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO	56
3.7.1	Caso de uso < Administrar Usuario >.....	56
3.7.2	Caso de uso < Administrar grupos de usuarios >	57
3.7.3	Caso de uso < Autenticar usuario >	58
3.7.4	Caso de uso < Gestionar estudiantes >	59
3.7.5	Caso de uso < Gestionar grupos de estudiantes >.....	60
3.7.6	Caso de uso < Gestionar profesores >	61
3.7.7	Caso de uso < Gestionar departamento >	62
3.7.8	Caso de uso < Gestionar asignaturas >	63
3.7.9	Caso de uso < Gestionar turnos de clases >.....	64
3.7.10	Caso de uso < Gestionar Premios >	65
3.7.11	Caso de uso < Gestionar locales de clases >.....	66
3.7.12	Caso de uso < Gestionar Horario >	67
3.7.13	Caso de uso < Gestionar visitas a clases >.....	68
3.7.14	Caso de uso < Gestionar resultados de visitas a clases >	69
3.7.15	Caso de uso < Gestionar resultados de encuestas >.....	70
3.7.16	Caso de uso < Gestionar asignaturas optativas >	71
3.7.17	Caso de uso < Gestionar asistencia a clases >.....	72
3.7.18	Caso de uso < Gestionar alumnos ayudantes >.....	73
3.7.19	Caso de uso < Gestionar profesores tutores>.....	74
3.7.20	Caso de uso < Registrar superación >.....	76
3.7.21	Caso de uso < Gestionar cotización >	77
3.7.22	Caso de uso < Gestionar plan de trabajo >	78
3.7.23	Caso de uso < Gestionar Actividades >.....	79
3.7.24	Caso de uso < Gestionar comisión científica >	80
3.7.25	Caso de uso < Gestionar integrantes de comisión científica >.....	81
3.7.26	Caso de uso < Gestionar tribunales científicos >.....	82
3.7.27	Caso de uso < Gestionar trabajos científicos >	83
3.7.28	Caso de uso < Gestionar evento científico >	84
3.7.29	Caso de uso < Solicitar pase eventual >	85

3.7.30	<i>Caso de uso < Aprobar solicitudes ></i>	86
3.7.31	<i>Caso de uso < Gestionar pase eventual ></i>	87
3.7.32	<i>Caso de uso < Gestionar proyecto productivo ></i>	88
3.7.33	<i>Caso de uso < Gestionar especialistas de proyecto productivo ></i>	90
3.7.34	<i>Caso de uso < Gestionar líderes de proyecto productivo ></i>	91
3.7.35	<i>Caso de uso < Gestionar laboratorios de proyecto productivo ></i>	92
3.7.36	<i>Caso de uso < Gestionar grupos de proyecto productivo ></i>	93
3.7.37	<i>Caso de uso < Gestionar evaluación de estudiantes de proyecto productivo ></i>	94
3.7.38	<i>Caso de uso < Gestionar resolución ></i>	95
3.7.39	<i>Caso de uso < Gestionar comisión disciplinaria ></i>	96
3.7.40	<i>Caso de uso < Gestionar denuncias ></i>	97
3.7.41	<i>Caso de uso < Aprobar Denuncia ></i>	98
3.7.42	<i>Caso de uso < Gestionar declaraciones ></i>	99
3.7.43	<i>Caso de uso < Gestionar avales ></i>	100
3.7.44	<i>Caso de uso < Gestionar dictámenes ></i>	101
3.7.45	<i>Caso de uso < Aprobar dictámenes ></i>	102
3.7.46	<i>Caso de uso < Gestionar sanciones ></i>	102
3.7.47	<i>Caso de uso < Gestionar resoluciones rectorales ></i>	104
3.7.48	<i>Caso de uso < Buscar datos ></i>	105
3.7.49	<i>Caso de uso < Mostar reportes ></i>	105
3.8	CONCLUSIONES	106
CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....		107
4.1	INTRODUCCIÓN	107
4.2	DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO	107
4.3	PRINCIPIOS DE DISEÑO	107
4.3.1	<i>Definiciones de diseño de interfaz.....</i>	<i>107</i>
4.3.2	<i>Formato de salida de los reportes.....</i>	<i>108</i>
4.3.3	<i>Ayuda.....</i>	<i>108</i>
4.4	TRATAMIENTO DE ERRORES	108
4.5	SEGURIDAD EN EL SISTEMA	109
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS		110
4.5.1	<i>Modelo lógico de datos</i>	<i>110</i>
4.5.2	<i>Modelo físico de datos.....</i>	<i>111</i>
4.6	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	112
4.7	CONCLUSIONES	113

CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	114
5.1 INTRODUCCIÓN	114
5.2 PLANIFICACIÓN BASADA EN CASOS DE USO.....	114
5.2.1 <i>Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.</i>	114
5.2.2 <i>Cálculo de los puntos de casos de uso ajustados.</i>	116
5.2.3 <i>Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.</i>	117
5.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	119
5.4 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS	119
5.5 CONCLUSIONES.....	119
CONCLUSIONES GENERALES	120
RECOMENDACIONES.....	121
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
BIBLIOGRAFÍA.....	123
GLOSARIO DE TÉRMINOS	124
ANEXOS.....	126

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio	26
Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio	28
Tabla 3. Definición de actores del sistema a automatizar.....	44
Tabla 4. Descripción del caso de uso < Administrar Usuario >.....	57
Tabla 5. Descripción del caso de uso < Administrar grupos de usuarios >	58
Tabla 6. Descripción del caso de uso < Autenticar usuario >	58
Tabla 7. Descripción del caso de uso < Gestionar estudiantes >	59
Tabla 8. Descripción del caso de uso < Gestionar grupos de estudiantes >.....	61
Tabla 9. Descripción del caso de uso < Gestionar profesores >	62
Tabla 10. Descripción del caso de uso < Gestionar departamento >.....	63
Tabla 11. Descripción del caso de uso < Gestionar asignaturas >	64
Tabla 12. Descripción del caso de uso < Gestionar turnos de clases >	65
Tabla 13. Descripción del caso de uso < Gestionar hora de turnos de clases >.....	66
Tabla 14. Descripción del caso de uso < Gestionar locales de clases >	67
Tabla 15. Descripción del caso de uso < Gestionar Horario >.....	68
Tabla 16. Descripción del caso de uso < Gestionar visitas a clases >.....	69
Tabla 17. Descripción del caso de uso < Gestionar resultados de visita a clases >	70
Tabla 18. Descripción del caso de uso < Gestionar resultados de encuestas >.....	71
Tabla 19. Descripción del caso de uso < Gestionar asignaturas optativas >.....	72
Tabla 20. Descripción del caso de uso < Gestionar asistencia a clases >.....	73
Tabla 21. Descripción del caso de uso < Gestionar alumnos ayudantes >	74
Tabla 22. Descripción del caso de uso < Gestionar profesor tutor>.....	76
Tabla 23. Descripción del caso de uso < Registrar superación >.....	77
Tabla 24. Descripción del caso de uso < Gestionar cotización >.....	78
Tabla 25. Descripción del caso de uso < Gestionar plan de trabajo >.....	79
Tabla 26. Descripción del caso de uso < Gestionar plan de trabajo >.....	80
Tabla 27. Descripción del caso de uso < Gestionar comisión científica >	81
Tabla 28. Descripción del caso de uso < Gestionar comisiones científicas>.....	82
Tabla 29. Descripción del caso de uso < Gestionar tribunal científico >	83
Tabla 30. Descripción del caso de uso < Gestionar trabajos científicos >.....	84

Tabla 31. Descripción del caso de uso < Gestionar evento científico >	85
Tabla 32. Descripción del caso de uso < Solicitar pase eventual >.....	86
Tabla 33. Descripción del caso de uso < Aprobar solicitudes >	87
Tabla 34. Descripción del caso de uso < Gestionar pase eventual >.....	88
Tabla 35. Descripción del caso de uso < Gestionar proyecto productivo >.....	90
Tabla 36. Descripción del caso de uso < Gestionar especialistas de proyecto productivo >.....	91
Tabla 37. Descripción del caso de uso < Gestionar líderes de proyecto productivo >.....	92
Tabla 38. Descripción del caso de uso < Gestionar laboratorios de proyecto productivo >.....	93
Tabla 39. Descripción del caso de uso < Gestionar grupos de proyecto productivo >.....	94
Tabla 40. Descripción del caso de uso < Gestionar evaluación de estudiantes de proyecto productivo >	95
Tabla 41. Descripción del caso de uso < Gestionar resolución >.....	96
Tabla 42. Descripción del caso de uso < Gestionar comisión disciplinaria >.....	97
Tabla 43. Descripción del caso de uso < Gestionar denuncias >	98
Tabla 44. Descripción del caso de uso < Aprobar Denuncia >.....	99
Tabla 45. Descripción del caso de uso < Gestionar declaraciones >.....	100
Tabla 46. Descripción del caso de uso < Gestionar avales >.....	101
Tabla 47. Descripción del caso de uso < Gestionar dictámenes >	102
Tabla 48. Descripción del caso de uso < Aprobar dictámenes >	102
Tabla 49. Descripción del caso de uso < Gestionar sanciones >.....	104
Tabla 50. Descripción del caso de uso < Gestionar resoluciones rectorales >.....	105
Tabla 51. Descripción del caso de uso < Buscar datos >.....	105
Tabla 52. Descripción del caso de uso < Mostar reportes >	106
Tabla 53. Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar	115
Tabla 54. Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar	115
Tabla 55. Factores de Complejidad Técnica.....	116
Tabla 56. Factores de Ambiente.....	117
Tabla 57. Distribución del Esfuerzo por Flujo de Trabajo	118

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de casos de uso del Negocio.....	27
Figura 2. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Obtener Resultados de Visitas Clases>.....	29
Figura 3. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Asignar Alumno Ayudante>	30
Figura 4. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Asignar estudiantes a Asignaturas Optativas >	31
Figura 5. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Chequear Evento Científico	31
Figura 6. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Confeccionar Horario >	32
Figura 7. Modelo de objetos	33
Figura 8. Vista de actores del Sistema.....	43
Figura 9. Diagrama General de Paquetes.....	45
Figura 10. Diagrama de Paquetes del Paquete <Gestión>	45
Figura 11. Diagrama de los casos de uso del paquete < Servicios Generales >.....	46
Figura 12. Diagrama de los casos de uso del paquete < Administración >	47
Figura 13. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete <Entidades Comunes > del Paquete <Gestión >	47
Figura 14. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Actividad Científica > del Paquete <Gestión >	48
Figura 15. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Actividades de los Profesores >.....	49
Figura 16. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete <Alumnos Ayudantes> del Paquete <Gestión >	50
Figura 17. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Pase eventual > del Paquete <Gestión >...	51
Figura 18. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Proyectos Productivos > del Paquete <Gestión >	51
Figura 19. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Sanciones Estudiantiles > del Paquete <Gestión >	52
Figura 20. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Horario > del Paquete <Gestión >.....	53
Figura 21. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Visitas a Clases> del Paquete <Gestión > .	53
Figura 22. Diagrama de despliegue.....	112

Introducción

La velocidad con que se desarrollan la computación y las nuevas tecnologías de información aumenta cada día más. El uso de estas disciplinas constituye un elemento indispensable para lograr los niveles de eficiencia y efectividad económicas del mundo moderno. Cuba, país del tercer mundo subdesarrollado, reconoce la necesidad insertarse en el ámbito de las tecnologías de información y busca espacio en la producción de software para lo cual lleva a cabo un plan de informatización de la sociedad.

“Conceptualmente, la Informatización de la Sociedad se define en Cuba como el proceso de utilización ordenada y masiva de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para satisfacer las necesidades de información y conocimiento de todas las personas y esferas de la sociedad.”

La preparación de los recursos humanos especializados para las TIC es un factor clave de la estrategia cubana de Informatización. Además de los programas a cargo de las universidades del país, se creó la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), como universidad de nuevo tipo, con un novedoso modelo de formación que combina el estudio con la producción y la investigación,

La UCI cuenta con 10 facultades que se encargan del trabajo docente educativo y de la producción conjuntamente, y más de 8 000 estudiantes. En cada facultad se realizan un conjunto de procesos para lograr una formación integral del estudiantado desde el ámbito curricular, conjuntamente con la producción, hasta la preparación política, para lo cual se requiere de un claustro de profesores de excelencia que realicen un trabajo conjunto y de una acertada planificación y control de cada una de las actividades. La planificación y control de estos procesos actualmente se realiza de forma descentralizada y no automatizada, lo que implica demora para obtener e informar resultados, tomar decisiones, ineficiente divulgación, insuficiente aprovechamiento de recursos, agotamiento de las personas responsables de las actividades, mientras que a nivel mundial procesos como estos, en la organizaciones se encuentran automatizados contando con las tendencias tecnológicas combinadas con la Gestión Contenidos.

La informatización es una de las tareas priorizadas en la UCI y cada facultad tiene sus propios objetivos y metas. Automatizar las actividades administrativas de la facultad forma parte del

proceso de informatización en el que se encuentran involucrados estudiantes de tercer año de esa facultad.

Evidenciada una necesidad en el orden práctico tenemos como **problema** que la no existencia de una herramienta automatizada que gestione las actividades administrativas de la facultad 4, afecta la calidad y eficiencia de los procesos.

Con la implantación de un sistema informático que centralice y publique la información necesaria referente a la gestión administrativa de la facultad 4, garantizando rapidez en el flujo de información, siempre de forma segura y eficiente, agilizando el proceso de toma de decisiones, logrando niveles de divulgación de las actividades aceptables, se evitará la sobrecarga de trabajo de las personas. Además estudiantes de tercer año, de la facultad 4 involucrados en el proyecto mediante la asignatura ingeniería de software tendrán conocimientos más sólidos al darle solución a un problema real. Otras facultades podrán emplear el sistema, pues existen aspectos que le son comunes a todas las facultades.

El estudio debe tener como **objeto** los procesos administrativos de la facultad 4 y el **campo de acción** lo conformarían:

- ✓ Los procesos departamentales.
- ✓ Los procesos docentes.
- ✓ Los procesos de investigación producción.
- ✓ Los procesos decanales.
- ✓ Gestión organizacional.

Partimos de la **hipótesis** de que si se implementa de un sistema automatizado para la gestión administrativa de la facultad 4, a partir de la concepción del sistema que proponemos, entonces aumentará la eficiencia y calidad de las actividades de la administración.

Con este trabajo nos proponemos como **objetivo general** concebir un sistema automatizado que gestione las actividades administrativas de la facultad 4 de la UCI garantizando eficiencia y calidad.

Para cumplir con dicho objetivo nos trazamos los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Realizar un estudio detallado de las actividades administrativas de la facultad 4.
- ✓ Realizar un estudio de la tendencia de las tecnologías actuales del campo de la Informática, sobre todo lo relacionado con software libre.
- ✓ Realizar el análisis y diseño del sistema.

Este documento se estructura en cinco capítulos y varios anexos, que incluyen lo relacionado con el trabajo investigativo realizado, y los pasos seguidos hasta llegar a la descripción de la solución propuesta incluyendo estudio de factibilidad.

El **Capítulo 1: Fundamentación Teórica**, recoge la base conceptual sobre la que se fundamenta el objeto de estudio, problemas existentes, procesos objeto de automatización, sistemas relacionados. También se incluyen los aspectos teóricos relacionados con las herramientas y lenguajes que se pudieran emplear para el desarrollo del sistema, así como la justificación de los seleccionados con ese fin.

En el **Capítulo 2: Modelo del Negocio**, se describe el entorno actual del desarrollo de los procesos relacionados con las actividades que constituyen el campo de acción, identificando aquellos que pudieran automatizarse.

En el **Capítulo 3: Requisitos**, se especifican los procesos que componen el sistema a implementar, conjuntamente con los requerimientos funcionales y no funcionales que lo sostienen

En el **Capítulo 4: Descripción de la Solución Propuesta**, abarca los detalles relacionados con el diseño del sistema que se propone y especifican principios que se tuvieron en cuenta para la implementación y diseño de interfaz de la herramienta propuesta

En el **Capítulo 5: Estudio de Factibilidad**, muestra la planificación basada en puntos de función y casos de usos, los beneficios y un análisis de estos con los costos.

Capítulo 1 Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción

Este capítulo contiene la base teórica sobre la que se fundamenta el Sistema de Gestión Administrativa de la Facultad. Se describe de forma general el objeto de estudio: aspectos vinculados con el dominio del problema como la forma en que fluyen los procesos actualmente con un análisis crítico. Recoge un estudio de los sistemas vinculados al campo de acción, así como de las herramientas y lenguajes que pudieran emplearse para la obtención un sistema con estas características como parte de un análisis de las tendencias y tecnologías actuales.

1.2 Objeto de estudio

1.2.1 Objetivos estratégicos de la organización

Es imprescindible seguir de cerca el acelerado desarrollo mundial de las TIC, de ahí que la investigación, desarrollo y asimilación tecnológica jueguen un papel primordial para prever su evolución, las tendencias de su posible aplicación y las eventuales consecuencias en el entorno cubano. En Cuba se ha llevado a una serie de planes que tributan al desarrollo vinculado con las nuevas tecnologías específicamente con la producción de software e informatización, entre ellos la creación de la UCI.

La UCI, creada hace pocos años cuenta con una infraestructura productiva que se dedica a la producción de software en la que estudiantes que forman parte de los proyectos que se llevan a cabo vinculan el estudio con la producción y se divide además en 10 facultades que se encargan de la formación integral de los más de 8000 estudiantes que tiene el centro.

La facultad 4, cuyo perfil es sistemas empresariales y este curso asimiló como lenguaje de programación para la docencia Java, se encuentra muy vinculada con el software libre, es responsable de lograr que los estudiantes tengan una correcta y adecuada preparación por lo cual el proceso docente educativo abarca una serie de actividades y procesos tanto curriculares y extracurriculares que no se encuentran automatizados, procesos y actividades que gestionan a nivel administrativo.

1.2.2 Flujo actual de los procesos

1.2.2.1 Gestión administrativa

La gestión administrativa incluye una serie de procesos relacionados con el personal que ocupa cargos administrativos de la facultad y la descomponemos en procesos más pequeños teniendo en cuenta hacia quienes van dirigidos los resultados, quienes se encargan de llegar a ellos y las actividades que se desean automatizar. A continuación se describen estos procesos.

1.2.2.1.1 Gestión decanal

El decano es la máxima autoridad administrativa de una facultad. Su principal responsabilidad es lograr un proceso docente educativo de calidad, es por eso que el resto de los procesos tributan información al decano. La gestión decanal podemos descomponerlas para una mejor comprensión en procesos más pequeños.

Aprobar pases eventuales

Es una actividad frecuente para un decano de la UCI. Un pase eventual es un documento que se le da a los estudiantes para salir del centro, autorizado por el decano que recoge datos de la salida. El estudiante solicita por escrito el pase y se lo entrega al profesor guía quien pedirá a los profesores que le imparten clases una autorización. Cuando el profesor guía recibe las autorizaciones, le entrega la solicitud de pase al secretario del decano, quien posteriormente se encarga de hacerla llegar al decano. Para otorgar el pase, el decano debe analizar la solicitud, llenar el modelo de pase y hacerlo llegar otra vez al secretario. El estudiante pasado un tiempo prudencial, recoge el pase o la negación de manos del secretario.

Aprobar Sanciones estudiantiles

Es otro de los procesos que realiza un decano. Una sanción es una medida disciplinaria que debe aprobar un decano como resultado del análisis de una indisciplina cometida por algún estudiante, que sigue una plantilla. El estudiante que cometa una indisciplina es sometido a una comisión disciplinaria que hará una propuesta de sanción que deberá aprobar el decano, para lo cual se tendrán en cuenta las resoluciones rectorales y decanales.

1.2.2.1.2 Gestión docente

Un Vicedecano de Formación (VDF) es una persona que a nivel de facultad se encarga de los aspectos relacionados con la formación integral de los estudiantes, de ahí que esté

estrechamente vinculado además con las clases, el claustro de profesores, el estudiantado y todo lo referente a la docencia. Los VDF se apoyan en los secretarios docentes para realizar sus actividades. La gestión docente podemos descomponerlas para una mejor comprensión en procesos más pequeños.

Gestionar asignaturas optativas

Es una de las cuestiones de las que se responsabiliza el secretario docente (SD). Una asignatura optativa es una asignatura que un estudiante puede o no vencer y puede ser elegida, responden el segundo perfil de la especialidad y de deben aprobar las que forman parte del tronco común del perfil. El plan de estudio consta la cantidad mínima de asignaturas optativas que el estudiante debe vencer para graduarse. En el plan del segundo perfil aparece por año las que deben vencer.

La lista de asignaturas optativas se publica y el estudiante en dependencia del año en que se encuentre debe escoger un número determinado de asignaturas a vencer, las selecciona teniendo en cuenta cierto nivel de afinidad. Posteriormente se aprueban los estudiantes que formaran parte del grupo que pasará cada asignatura, pudiendo ser o no la que el estudiante seleccionó en su primera opción. Las asignaturas optativas se les deben asignar a profesores también. Al finalizar el curso de la asignatura el profesor de cada asignatura debe hacerle llegar al VDF los estudiantes que vencieron la materia y el VDF procede a archivar esta información y debe tener controlado quienes cumplieron y quienes incumplieron el plan de asignaturas asignado para su año.

Gestionar de alumnos ayudantes (AA)

Los AA juegan un papel primordial en el desarrollo docente de la UCI y son responsabilidad de los VDF. El control de estos estudiantes es necesario para prestarles una atención diferenciada del resto de los docentes. Un AA es un estudiante que además de hacer todo lo que hace un estudiante común, imparte clases a un grupo de una asignatura específica, tutorado por un profesor que imparte su misma materia y puede dar una sola asignatura en un semestre. Los alumnos ayudantes se seleccionan teniendo en cuenta su desenvolvimiento en una asignatura y deben tener un índice académico general determinado. Luego que se le asigna la asignatura, el grupo y el profesor, debe cumplir con un plan de trabajo. Los profesores que serán tutores de estos alumnos deben seleccionarse también y tendrán la responsabilidad de concebir un plan de trabajo para el AA.

Gestionar horario docente

Elaborar horario no es tarea fácil para los secretarios docentes. Un horario docente es el documento por el que se rigen estudiantes y profesores para recibir y dar clases. Cada grupo tiene un horario con la planificación de las actividades docentes. El SD para la confección del horario tiene que tener en cuenta la hora, las asignaturas, el tipo de clase, los profesores, los locales, el grupo y la distribución docente, cosas que lleva todas en una hoja de cálculo. Luego se procede a su publicación a través del correo electrónico, o poniéndolo en un mural en un lugar bien visible.

1.2.2.1.3 Gestión de investigación-producción

El Vicedecano de Producción (VDP) es la persona que se encarga a nivel de facultad de todo lo referente a la actividad científica y proyectos productivos (PP) que en su radio de acción se desarrollen, tanto de estudiantes como de profesores. La gestión de investigación-producción podemos descomponerla para una mejor comprensión en procesos más pequeños.

Controlar PP

Al VDP le es muy necesario el control de los PP. Los PP tienen responsables, en dependencia del perfil, grupo de estudiantes, especialistas, laboratorios, y recursos., todo lo cual le son asignados por el VDP, después de recopilar la información necesaria. Cuando un PP tiene recursos necesarios, pues comienza su desarrollo, que debe ser seguido muy de cerca por el VDP, mediante informes periódicos planificados que brindan los responsables. Todo esto se lleva en documentos electrónicos.

Gestionar actividad científica (AC)

Gestionar actividad científica es un proceso complejo. Las AC son actividades que se desarrollan a varios niveles y son la vía por la que se evalúa y muestra el quehacer investigativo. Cada AC tiene comisiones, tribunales, participantes, locales, trabajos, resultados y recursos que son asignados por el VDP, después de recopilar la información necesaria y que gestiona a través de documentos electrónicos, correo electrónico y en persona. Estas actividades son planificadas con cierto tiempo de antelación

1.2.2.1.4 Gestión departamental

Un Jefe de Departamento (JD) es una persona que tiene como responsabilidad todo lo relacionado con un grupo de profesores que imparten asignaturas afines y su desempeño

decente. La gestión departamental podemos descomponerla para una mejor comprensión en procesos más pequeños.

Controlar clases

Controlar clases forma parte de las responsabilidades de los JD. Los JD planifican este control teniendo en cuenta el horario, el profesor, la asignatura y el tipo de clase, aspectos que tiene que chequear en documentos electrónicos o mediante las personas y lo publica a través de las reuniones y correos electrónicos. Estos controles generan resultados que el JD tiene guardar o en papel o en documentos electrónicos, y los publica en persona, reuniones y/o correo electrónico.

Controlar participación de los profesores en las actividades

Los profesores deben ser profesores integrales a la altura de lo que se espera de los profesores universitarios de hoy, por lo que los JD deben tener el control la participación de ellos en las actividades que se planifiquen. Cada actividad es tiene sus características: tipo, responsables, participantes, fecha, hora, lugar, que deben ser archivados por los JD, debe ser planificada con antelación y publicada. Los JD planifican las actividades y las publican en reuniones, en persona, y mediante el correo electrónico, en lo que se conoce como plan de trabajo. Los resultados de las actividades tales como calidad y participantes son guardados en papel y/o documentos electrónicos.

Supervisar Superación

Los profesores deben mantenerse superados. Para la superación se brindan posibilidades y existen planes. Los JD deben estar al tanto de la superación de los profesores que se encuentran en su departamento, da opciones y los profesores pueden escoger en muchos de los casos, revisando las posibilidades y escogiendo las que le sean afines.

1.2.2.1.5 Gestión organizacional

El personal que pertenece a la facultad pertenece a organizaciones de masas y/o políticas como el Partido Comunista de Cuba (PCC), el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, la Ciencia y el Deporte (SNTECD) y la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC). La gestión organizacional podemos descomponerla para una mejor comprensión en procesos más pequeños.

Controlar participación en las actividades

Estas organizaciones planifican su quehacer mediante planes de trabajo, que detallan cada una de las actividades que se proponen, con las mismas características que los planes de trabajo de los JD: cada actividad es tiene: tipo, responsables, participantes, fecha, hora, y lugar, que deben ser archivados por los secretarios de cada organización, y tiene que ser planificada con antelación y publicada. Los secretarios de cada organización planifican las actividades y las publican en reuniones, en persona, y mediante el correo electrónico, en los planes de trabajo. Los resultados de las actividades tales como calidad y participantes son guardados en papel y/o documentos electrónicos.

Archivar Cotización.

Las personas que pertenecen a las organizaciones cotizan por períodos de tiempo. Cuando un miembro de una organización va a cotizar entrega el importe al responsable y el secretario de la organización toma por escrito los datos que archiva en documentos electrónicos o en papel.

1.2.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos

Los procesos descritos anteriormente a pesar de lograr cada uno sus objetivos, no son todo lo eficiente que pudieran, pues es evidente la pérdida de tiempo en aspectos tales como la recogida de datos necesarios, el intercambio de información, la demora en el análisis de resultados para la toma de decisiones por la dispersión de documentos a consultar, la publicación se hace difícil y tediosa al tener que buscar las direcciones electrónicas de todos los interesados en un procesos en específico, agotamiento físico de los involucrados, descentralización, poco aprovechamiento de los recursos.

1.3 Procesos objeto de automatización

Se desean automatizar todos los procesos mencionados anteriormente de forma tal que cada uno de los roles administrativos (Decano, VDF, VD, JD), que intervienen en la ejecución de las actividades, pueda tener acceso total a la parte que le corresponda del sistema que se propone, lo que incluye derechos de publicación y modificación de datos y cada cual responde por la información que maneja. El sistema de gestión administrativa se publicará en la intranet y todas las personas con acceso a la red interna podrán consultarlo y utilizarlo en dependencia de lo que se proponga; por ejemplo para la solicitud de un pase eventual. Se

CAPITULO 1 FUNDAMENTACION TEORICA

brindará además una serie de reportes que relacionados con los procesos que se automatizarán facilitarán la toma de decisiones.

1.4 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción

Dentro de nuestro campo de acción existen sistemas automatizados que se encuentran vinculados directa o indirectamente con el negocio

Sistema de Control de Acceso al Comedor.

- ✓ Controla el acceso a los comedores, gracias al código de barras impreso al dorso de los solapines.
- ✓ Se controla el acceso diariamente, a más de 8000 personas, en las tres sesiones de servicios de los comedores.

Este sistema debe permitir la cancelación de las comidas a aquellos estudiantes que se encuentren de pase eventual.

Akademos.

Contiene la información docente de los estudiantes del centro. Podría emplearse datos que se manejan en este sistema.

1.5 Fundamentación de los objetivos

1.5.1 Objetivo general

Concebir un sistema automatizado que gestione las actividades administrativas de la facultad 4 de la UCI garantizando eficiencia y calidad.

1.5.2 Objetivos específicos:

- ✓ Realizar un estudio detallado de las actividades administrativas de la facultad 4.
- ✓ Realizar un estudio de la tendencia de las tecnologías actuales del campo de la Informática, sobre todo lo relacionado con software libre.
- ✓ Realizar análisis y diseño del sistema

1.6 Tendencias y tecnologías actuales

Es necesario realizar un estudio de las tendencias y tecnologías actuales relacionadas con el tema que nos ocupa para explorar posibles soluciones.

1.6.1 Sistemas de gestión

Las organizaciones independientemente de su tamaño enfrentan demandas respecto a calidad, tecnología y desarrollo. Un sistema de gestión eficiente diseñado a la medida de las necesidades puede ayudar a centrar, organizar y sistematizar los procesos para la gestión y ayuda a enfrentar los desafíos organizacionales.

1.6.2 Gestión del conocimiento

La Gestión del conocimiento corresponde al conjunto de actividades desarrolladas para utilizar, compartir, desarrollar y administrar los conocimientos que posee una organización y las personas que en esta trabajan, de manera de que se encaminen hacia el cumplimiento de sus objetivos.

Inicialmente la gestión del conocimiento se centró exclusivamente en el tratamiento del documento como unidad primaria, pero actualmente se han producido grandes avances. Hoy es necesario buscar, seleccionar, analizar y sintetizar críticamente o de manera inteligente y racional la gran cantidad de información disponible, con el fin de aprovecharla con el máximo rendimiento social o personal.

Existen una serie de tendencias que van centrando las "buenas prácticas" en la gestión de la información en las organizaciones y el cambio de ciertos conceptos tradicionales:

- ✓ Hacia la gestión de los contenidos.
- ✓ Hacia la aceptación de los documentos electrónicos.
- ✓ Hacia la necesidad de proceso de información no estructurada.
- ✓ Hacia el reconocimiento de la tecnología como herramienta.
- ✓ Hacia la máxima importancia de la accesibilidad.
- ✓ Hacia los planteamientos medio y largo plazos.

1.6.3 Gestión de contenidos

La gestión de contenidos es una de las tendencias de la gestión de conocimientos y la podemos definir como todos los procedimientos y procesos involucrados en la agregación, transformación, agrupación, autorización, presentación y distribución de información útil para determinados propósitos.

Son variadas las clasificaciones de herramientas que se centran en las problemáticas que se plantean en la definición dada anteriormente. Entre ellas podemos mencionar:

- ✓ Gestores documentales: Más orientados a la catalogación y recuperación de contenidos grandes (documentos)
- ✓ Gestores de presentación Web/Herramientas de Portal: Más orientados a la construcción rápida de sitios Web.
- ✓ Gestores de conocimiento: Más orientados a la estructuración y correlación de datos.
- ✓ Herramientas de composición de publicaciones en papel, que intentan adaptar sus aplicaciones para crear con facilidad la versión Web.
- ✓ Herramientas de gestión departamental: Orientados al trabajo en equipo

Teniendo en cuenta que son varios los procesos asociados a la gestión de contenidos, reduciremos a tres, las capacidades de los sistemas de este tipo:

- ✓ Adquisición de Contenidos.
- ✓ Manipulación de Contenidos.
- ✓ Entrega de Contenidos.

(Ver Anexo 1)

1.6.4 Sistemas de Gestión de contenidos (CMS)

En los últimos años se ha desarrollado el concepto de sistema de gestión de contenidos. Se trata de herramientas que permiten crear y mantener un sitio Web con facilidad.

Un CMS es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido web (Web Content Management o WCM). Según su funcionalidad podemos dividirlos en cuatro categorías: creación de contenido, gestión de contenido, publicación y presentación.

Los CMS proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios.

Teniendo en cuenta el ahorro que supone la utilización de estas herramientas, y el costo de desarrollarlas, muchas tienen un precio elevado, aunque existen potentes herramientas de gestión de contenidos de acceso libre, disponibles con licencias de código abierto para diversos lenguajes.

1.6.5 Hypertext Markup Language (HTML)

“HTML es el lenguaje con el que se definen las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir la forma en la que presentar el texto y otros elementos de la página”[1]

Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor *ASCII*.

1.6.6 Web services

Los Web Services o Servicios Web permiten la comunicación entre aplicaciones o componentes de aplicaciones de forma estándar a través de protocolos comunes como http y de manera independiente al lenguaje de programación, plataforma de implantación, formato de presentación o sistema operativo. Es un contenedor que encapsula funciones específicas y hace que estas funciones puedan ser utilizadas en otros servidores.

Algunas ventajas que presentan los Web services son:

- ✓ Son programables.
- ✓ Están basados en XML, que es un lenguaje abierto.
- ✓ Autodescriptivos.
- ✓ Pueden buscar registros de otros Web services .

1.6.6.1 Beneficios de Web services sobre otras tecnologías.

Los web services presentan algunas diferencias sobre sistemas distribuidos tradicionales, tales como EJB, COM/DCOM, CORBA, SOM/DSOM o DCE. Algunas de las diferencias son las siguientes:

- ✓ Escaso acoplamiento. El cliente no necesita conocer nada acerca de la implementación del servicio al que está accediendo, salvo la definición WSDL.
- ✓ Independencia del lenguaje de programación. El servidor y el cliente no necesitan estar escritos en el mismo lenguaje.
- ✓ Independencia del modo de transporte. SOAP puede funcionar sobre múltiples protocolos de transporte, como por ejemplo HTTP, HTTPS, HTTP-R, BEEP, JABBER, IIOP, SMTP o FTP.
- ✓ Múltiples modos de invocación. Los servicios web soportan tanto invocación estática como invocación dinámica.
- ✓ Múltiples estilos de comunicación. Los servicios web soportan tanto comunicación sincrónica como comunicación asincrónica.

1.6.7 Java 2 Enterprise Edition (J2EE) y Microsoft .NET

El desarrollo de aplicaciones empresariales y el desarrollo de aplicaciones web han sufrido un auge muy importante durante los últimos años. Frente a esta nueva demanda surgen dos plataformas distintas para el desarrollo de este tipo de aplicaciones: J2EE de Sun y .NET de Microsoft.

1.6.7.1 Microsoft .NET

“.NET es una plataforma llena de servicios para construir aplicaciones basadas en web y desarrollar experiencias interactivas para los usuarios y sus sistemas.

La arquitectura de la plataforma .NET se puede dividir principalmente en:

- ✓ .NET Framework. Es la parte más importante de la plataforma .NET. Incluye COM+, un entorno de ejecución común, un compilador JIT, y un conjunto de librerías de sistema que dan acceso a un amplio conjunto de servicios.
- ✓ Servidores .NET. Son un conjunto de aplicaciones que pueden usarse en conjunción con el .NET framework para facilitar el desarrollo de aplicaciones empresariales. Como por ejemplo SQL Server 2000, Exchange 2000 Server o BizTalk Server 2000.[2]

Ventajas más importantes que proporciona .Net Framework:

- ✓ Código administrado: El Common Language Runtime realiza un control automático del código para que este sea seguro, es decir, controla los recursos del sistema para que la aplicación se ejecute correctamente.
- ✓ Interoperabilidad multilenguaje: El código puede ser escrito en cualquier lenguaje compatible con .Net ya que siempre se compila en código intermedio.
- ✓ Compilación just-in-time (JIT): El compilador JIT incluido en el Framework compila el código intermedio generando el código máquina propio de la plataforma. Se aumenta así el rendimiento de la aplicación al ser específico para cada plataforma.
- ✓ Garbage collector: El CLR proporciona un sistema automático de administración de memoria denominado recolector de basura (garbage collector). El CLR detecta cuándo el programa deja de utilizar la memoria y la libera automáticamente. De esta forma el programador no tiene por que liberar la memoria de forma explícita aunque también sea posible hacerlo manualmente.
- ✓ Seguridad de acceso al código: Se puede especificar que una pieza de código tenga permisos de lectura de archivos pero no de escritura. Es posible aplicar distintos

niveles de seguridad al código, de forma que se puede ejecutar código procedente del Web sin tener que preocuparse si esto va a estropear el sistema.

- ✓ Despliegue: Por medio de los ensamblados resulta mucho más fácil el desarrollo de aplicaciones distribuidas y el mantenimiento de las mismas. El Framework realiza esta tarea de forma automática mejorando el rendimiento y asegurando el funcionamiento correcto de todas las aplicaciones” [3]

1.6.7.2 J2EE

J2EE define un estándar para el desarrollo de aplicaciones empresariales multicapa. J2EE simplifica las aplicaciones empresariales basándolas en componentes modulares y estandarizados, proveyendo un completo conjunto de servicios a estos componentes, y manejando muchos de las funciones de la aplicación de forma automática, sin necesidad de una programación compleja.

A diferencia de Microsoft .NET que es un producto, J2EE es un estándar. Por lo tanto, no es posible descargar J2EE sino que es necesario adquirir alguna de las versiones de plataformas de desarrollo basadas en J2EE que existen en el mercado, cada una estas versiones proporcionan servicios añadidos a los propuestos en el estándar.

Ofrece un conjunto de especificaciones y técnicas que proporcionan soluciones completas, seguras, estables y escalables para el desarrollo, despliegue y gestión de aplicaciones de múltiples niveles de funcionalidad basadas en servidores, que reducen el coste y complejidad de desarrollo, lo cual resulta en servicios que se pueden desplegar y extender muy rápidamente.

De los valores que convierten a Java en algo único se destacan:

- ✓ Capacidad multiplataforma. Java como capa de abstracción permite que el mismo lenguaje de programación, las mismas herramientas y sobre todo el mismo know-how pueda ser utilizado para desarrollar servicios destinados a un gran ordenador de millones de euros o a una pequeña tarjeta inteligente, lo que lo hace útil para todo tipo de empresas.
- ✓ Soporte a Red. Java nace en y para la Red. Como cualquier otro producto de Sun Microsystems no es más que una manifestación del principio: the network is the computer (la Red es el ordenador).

- ✓ Seguridad. Si el dispositivo va a estar en la Red interactuando e intercambiando datos y código con otros sistemas dispone de mecanismos robustos de seguridad.

La arquitectura de J2EE se puede dividir en cinco partes:

- ✓ El lenguaje de programación java.
- ✓ El modelo de programación del cliente.
- ✓ La infraestructura de la capa de media.
- ✓ La Application Programming Interface (API) de negocios para los programadores.
- ✓ La API no visible para los programadores.

(Ver Anexo 2)

1.6.7.3 Similitudes entre J2EE y .NET

“El propósito tanto de J2EE como de la plataforma .NET es facilitar y simplificar el desarrollo de aplicaciones empresariales o corporativas.

Los servidores de aplicaciones J2EE y .Net proporcionan un modelo de acceso de componentes a datos y de lógica del negocio, separados por una capa intermedia de presentación implementada mediante ASP .Net (:Net) ó Servlets (J2EE).

Visual Basic .Net y C# son lenguajes orientados a objetos, al igual que Java, y en su diseño ha tenido mucha importancia la existencia de Internet.

Desde la perspectiva de los desarrolladores, J2EE y .Net proporcionan las herramientas para crear Servicios Web (Web Services).

Tal y como se ha expuesto J2EE y .Net son multiplataformas. Al usar .Net una compilación en dos pasos, le permitiría teóricamente proporcionar en el futuro entornos de ejecución para diferentes plataformas de forma similar a Java y sus Java Runtime Environment (JRE) y Kit de Desarrollo de Software (SDK)”. [4]

1.6.7.4 Ventajas de J2EE frente a .Net

“Las implementaciones de J2EE pueden adquirirse a distintas compañías, mientras que .Net solo puede comprarse a Microsoft. El hecho de que haya distintas organizaciones implementando J2EE ofrece mayor variedad para los usuarios finales y permite la existencia de una cierta competencia entre ellas para obtener mejores productos que no existe en el caso de .Net.

Debido al proceso evolutivo, por motivos de compatibilidad la seguridad en productos de Microsoft es menor que los basados en Java, pues desde un comienzo Java se fundamentó en un estricto modelo de seguridad.

Las aplicaciones Java pueden correr en una amplia gama de sistemas operativos y de arquitecturas hardware. Hasta la fecha, .Net corre solamente sobre sistemas operativos de, siendo J2EE el único entorno de desarrollo que ofrece una independencia real de la plataforma.

La tecnología Java es una tecnología abierta, en el sentido de que el código de la plataforma completa puede ser obtenido, revisado y estudiado por cualquiera que esté interesado y se basa en gran parte en estándares de organizaciones de normalización y estándares empresariales. Esto posibilita que los desarrolladores puedan conocer y entender completamente cómo funciona Java y aprovecharlo para sus aplicaciones y, por otro lado, al basarse en estándares empresariales, simplifica la integración con productos de múltiples compañías. En contraposición, solo el código fuente de C# de la plataforma .Net ha sido abierto al público general.

Aunque Java fue creado originalmente por una compañía: Sun Microsystems, lo cierto es que J2EE es ahora el producto de la colaboración de más de 400 empresas y organizaciones de todo tipo. La plataforma .Net es y será el producto de una sola compañía, que aunque haya implementado algunos estándares en .Net y esté intentando conseguir que ciertas tecnologías se conviertan en estándares "oficiales", no puede tener el mismo consenso que .Net, sobretodo teniendo en cuenta que la mayor parte de su código no es público." [4]

1.6.8 Eclipse

Es un entorno de desarrollo integrado IDE (Integrated Development Environments) Open Source (CPL). Este entorno de desarrollo integrado ofrece, el control del editor de código, del compilador y del depurador desde una única interfaz de usuario. Su misión consiste en evitar tareas repetitivas, facilitar la escritura de código correcto, disminuir el tiempo de depuración e incrementar la productividad del desarrollador. Estas tareas pueden realizarse de diferentes formas mediante la inclusión de asistentes para las tareas más habituales y mecánicas, de editores que completen automáticamente el código y señalen los errores sintácticos, de gestores de archivos fuente, etc. Eclipse no es un IDE más a añadir a la lista, el objetivo de

IBM ha sido crear una plataforma de desarrollo modular que cualquier herramienta de desarrollo pueda usar con cualquier lenguaje de programación.

Eclipse es una plataforma universal para integrar herramientas de desarrollo, basada en plug-ins que permite expandir las capacidades de la plataforma base hasta el infinito, pudiendo ser añadidos automáticamente al entorno de desarrollo, lo que lo convierte en uno muy adecuado para el desarrollo de software.

1.6.9 Servlets

Los Servlets son componentes del servidor, también se puede decir que son las respuestas de la tecnología Java a la programación Common Gateway Interface (CGI), además que son programas que se ejecutan en un servidor Web y construyen páginas Web. Estos componentes pueden ser ejecutados en cualquier plataforma o en cualquier servidor debido a la tecnología Java que se usa para implementarlos. Los Servlets incrementan la funcionalidad de una aplicación Web, se cargan de forma dinámica por el entorno de ejecución Java del servidor cuando se necesitan.

Cuando se recibe una petición del cliente, el servidor Web inicia el servlet requerido. El Servlet procesa la petición del cliente y envía la respuesta de vuelta al servidor, que es enrutada al cliente. Una vez que el Web Server o servidor de páginas ejecuta un servlet, lo mantiene vivo o despierto, para responder de manera más rápida a las peticiones siguientes que se hagan del servlet.

Los Servlets Java son más eficientes, fáciles de usar, más poderosos, más portables, y más baratos que el CGI tradicional y otras muchas tecnologías del tipo CGI. Añaden comportamiento dinámico a los servidores. La API de programación de los servlets hace muy fácil la escritura de servicios complejos para aplicaciones basadas en Web, sin tener que centrarse en los detalles de bajo nivel de los protocolos HTTP, formatos de petición, y cabeceras. Pueden ser enlazados con diferentes bases de datos, como Oracle, Servidores SQL, etc. y también con varios servidores Web.

1.6.10 Servidor de aplicaciones Web Apache Tomcat

Tomcat es un contenedor de Servlets con un entorno Java Server Pages (JSP). Un contenedor de Servlets es un núcleo de ejecución que maneja e invoca servlets por cuenta del usuario. Es de software libre más famoso escrito en Java. Creado a partir de código donado por SUN Microsystems a la Apache Software Foundation, ha crecido hasta convertirse en la

implementación oficial de referencia de Servlets y JSP sustituyendo a la implementación de SUN original. Esto lo convierte, obviamente, en el contenedor sobre el que todos los demás prueban su adhesión a las especificaciones.

Aunque siempre se le ha acusado de un rendimiento pobre, el caso es que a partir de las nuevas versiones de la serie 4.x, creadas para cumplir las especificaciones 2.3 de Servlets y 1.2 de JSP, Tomcat se ha reescrito lo que mejora considerablemente su rendimiento.

Tomcat es el contenedor Web que más se está utilizando en servidores de aplicaciones comerciales. Otra de las muestras de lo estandarizado del uso de Tomcat en su utilización como servidor de Servlets y JSP por parte de los entornos de desarrollo, tanto libres como comerciales. Ejemplos de esto son Borland JBuilder o Eclipse que integran un servidor Tomcat para poder desarrollar nuestras páginas JSP y Servlets.

¿Por qué se necesita Tomcat para ejecutar Java en Apache?

El funcionamiento principal de Apache desde su creación fue la de aceptar y responder requisiciones de Páginas en Internet, y como fue mencionado en Servidores de Páginas y Java Application Servers, estas requisiciones correspondían a documentos estáticos es por esto que cuando se requiere ejecutar algún tipo de contenido dinámico como "Java", es necesario coordinar los esfuerzos de Apache con otro ambiente, en el caso de Java es precisamente Tomcat quien ofrece facilidades para ejecutar los dos componentes más utilizados en ambientes Java: JSP y Servlets.

1.6.11 Sistemas Gestores de Base de Datos

1.6.11.1 MySQL

MySQL es una de las bases de datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto.

“Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

- ✓ Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- ✓ Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- ✓ Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- ✓ Gran portabilidad entre sistemas.
- ✓ Soporta hasta 32 índices por tabla.

- ✓ Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos”.[5]

¿Qué es lo que le falta?

“MySQL surgió como una necesidad de un grupo de personas sobre un gestor de bases de datos rápido, por lo que sus desarrolladores fueron implementando únicamente lo que precisaban, intentando hacerlo funcionar de forma óptima. Es por ello que, aunque MySQL se incluye en el grupo de sistemas de bases de datos relacionales, carece de algunas de sus principales características:

Subconsultas: tal vez ésta sea una de las características que más se echan en falta, aunque gran parte de las veces que se necesitan, es posible reescribirlas de manera que no sean necesarias.

SELECT INTO TABLE: Esta característica propia de Oracle, todavía no está implementada.

Transacciones: a partir de las últimas versiones ya hay soporte para transacciones, aunque no por defecto (se ha de activar un modo especial).

Integridad referencial: aunque sí que admite la declaración de claves ajenas en la creación tablas, internamente no las trata de forma diferente al resto de campos”.[5]

1.6.11.2 PostGreSQL

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto.

“A continuación se enumeran las principales características de este gestor de bases de datos:

- ✓ Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- ✓ Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.
- ✓ Incorpora una estructura de datos array.
- ✓ Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- ✓ Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- ✓ Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- ✓ Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.

- ✓ Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.[5]

¿Qué es lo que le falta?

“PostGreSQL es un gestor de bases de datos, capaz de competir con muchos gestores comerciales, aunque carezca de un conjunto de herramientas que permitan una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que contenga el sistema. Por otro lado, la velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad la mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes”.[5]

Lo mejor de PostGreSQL

“Las características positivas que posee este gestor según las opiniones más comunes son:

- ✓ Posee una gran escalabilidad. Es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta (en algunos benchmarks se dice que ha llegado a soportar el triple de carga de lo que soporta MySQL).
- ✓ Implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones, haciendo su funcionamiento mucho más eficaz, y ofreciendo soluciones en campos en las que MySQL no podría.
- ✓ Tiene la capacidad de comprobar la integridad referencial, así como también la de almacenar procedimientos en la propia base de datos”[5]

1.6.12 Metodología Rational Unified Process (RUP)

Para desarrollar un software se necesita una forma ordenada de trabajo. Un proceso que integre las múltiples facetas del desarrollo. Se necesita un método común, un proceso que:

- ✓ Proporcione una guía para ordenar las actividades de un equipo.
- ✓ Dirija las tareas de cada desarrollador por separado y del equipo como un todo.
- ✓ Especifique los artefactos que deben desarrollarse.
- ✓ Ofrezca criterios para el control y la medición de los productos y actividades de proyectos.

“El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de Software. Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto...El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.” [6]

“El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos esquemas de un sistema software , De hecho, UML, es una parte esencial del Proceso Unificado – sus desarrollos fueron paralelos”[6].

Los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

1.6.13 Unified Modeling Language (UML)

“UML son las siglas de Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado), notación (esquemática en su mayor parte) con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos”[7].

UML es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML permite una forma de modelar conceptos como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizables.

UML permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de la industria. Tiene como objetivo brindar un material de apoyo que le permita al lector poder definir diagramas propios como también entender diagramas ya existentes.

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real.

1.6.14 Rational Rose

Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar el diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Rational Rose utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado (controlled iterative process development), donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño, los cuales se utilizan para conducir la iteración, primero se identifican los riesgos y después se prueba la aplicación para que estos se hagan mínimos”

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

Rational Rose permite que haya varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo.

También es posible descomponer el modelo en unidades controladas e integrarlas con un sistema para realizar el control de proyectos que permite mantener la integridad de dichas unidades.

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

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

1.7 Conclusiones

Con el estudio de los fundamentos teóricos de las herramientas, tecnologías, lenguajes que se han abordado en este capítulo se ha llegado a la siguiente conclusión: existen deficiencias en los procesos administrativos que pueden solucionarse con un sistema automatizado que utilice como gestor de base de datos PostgreSQL, la programación se hará con Java por las ventajas que este brinda, para el análisis y desarrollo se utilizará el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) que a su vez hará uso de UML, utilizando como herramienta el Rational Rose. Hubiera sido factible además emplear un CMS para la gestión, pero debido a que los desarrolladores son estudiantes de tres grupos diferentes, con responsabilidades docentes y extradocentes además de la productiva, con conocimientos básicos de Java y teniendo en cuenta la magnitud del proyecto, se determinó que no se disponía del tiempo y los conocimientos necesarios para manipular este tipo de herramientas.

Capítulo 2 Modelo del negocio

2.1 Introducción

El presente capítulo muestra el estudio de los procesos que tienen lugar en una facultad vinculados con la problemática planteada, mediante un modelo de Negocio, exponiendo sus reglas, diagrama de clases, realizaciones y diagramas de los casos de uso.

2.2 Reglas del negocio a considerar

- ✓ Para solicitar pases eventuales debe presentarse una solicitud que muestre las razones por las que se procede a solicitar el pase.
- ✓ El decano es el único facultado para aprobar las solicitudes de pases eventuales.
- ✓ Si el pase eventual no esta firmado por el decano no tiene validez.
- ✓ Un pase eventual solo es válido por el tiempo que indique.
- ✓ Las denuncias deben contener de forma clara y precisa los datos, y siempre debe aparecer el nombre del denunciante.
- ✓ Toda sanción tiene derecho a apelación.
- ✓ Para sancionar deben tenerse presentes las resoluciones rectorales y decanales.
- ✓ Un profesor solo puede impartir una asignatura por semestre.
- ✓ Un estudiante solo puede pertenecer a un grupo de estudiantes.
- ✓ Cada alumno ayudante debe tener un profesor tutor y un plan de trabajo elaborado por este.
- ✓ Solo se puede ser alumno ayudante de una asignatura por semestre.
- ✓ Un estudiante solo puede pertenecer a un grupo proyecto productivo.
- ✓ Un proyecto productivo puede tener más de un laboratorio.
- ✓ Todas las actividades deben estar recogidas en planes de trabajo.

2.3 Actores del negocio

Un actor de negocio es cualquier individuo o sistema externo a la organización, pero que interactúa con él jugando un rol específico

Nombre del actor	Descripción
Decano	Máximo responsable de una facultad, al que se le debe informar el resultados de todos los procesos que ocurren en la misma
Estudiante	Persona que puede solicitar pase eventual para estar autorizado a salir de la universidad.
Dirigente Nivel UCI	Dirigente de alguna de las organizaciones (PCC, UJC y SNTECD) que puede solicitar información sobre la organización a la que representa

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio

2.4 Diagrama de casos de uso del negocio

Un caso del uso de negocio representa un conjunto de tareas relacionadas que generan un resultado de valor para los actores de negocio.

Un diagrama de casos de uso del negocio, representa de manera gráfica, el funcionamiento del negocio, exponiendo actores, casos de uso dentro del mismo y sus relaciones.

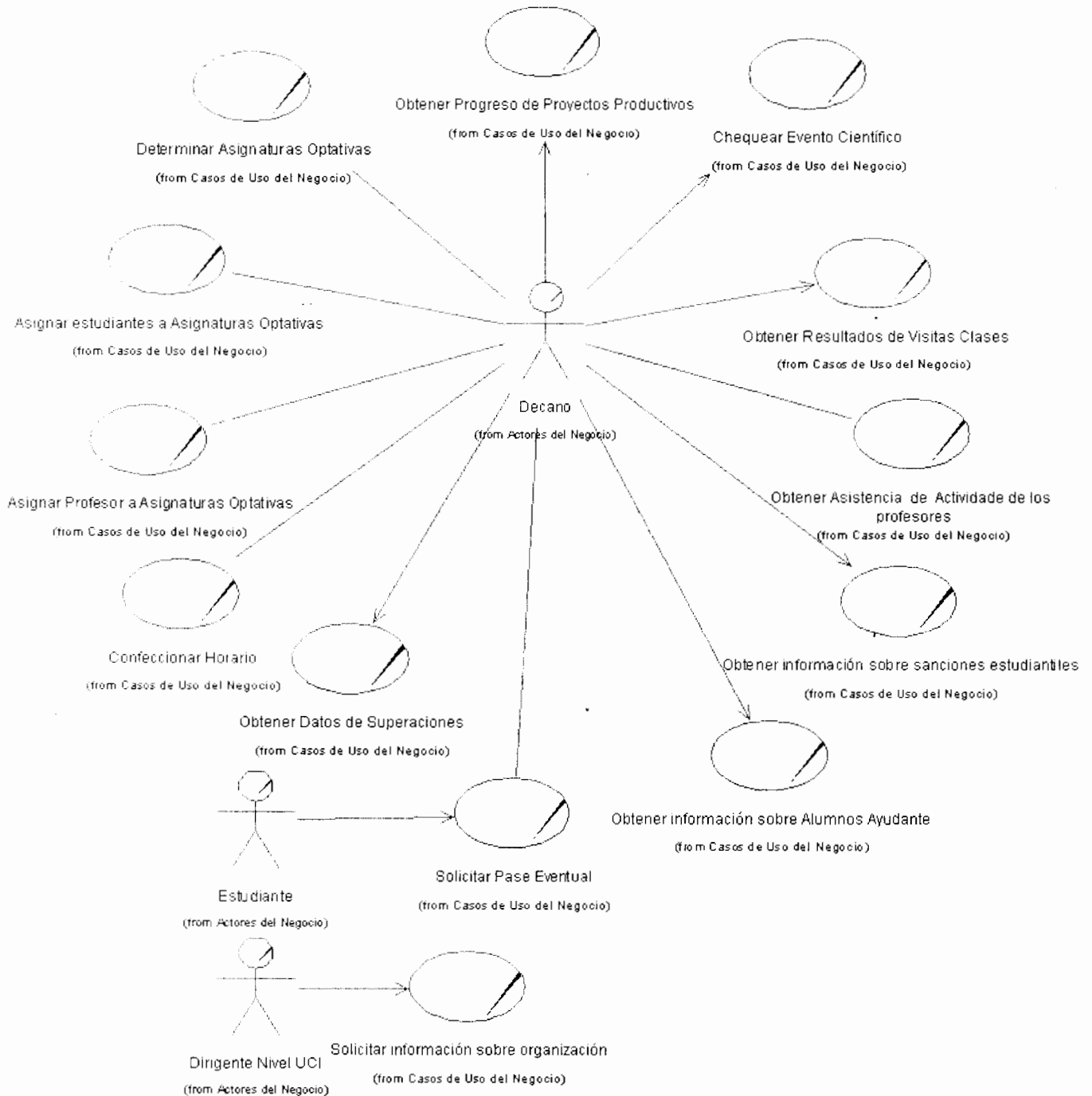


Figura 1. Diagrama de casos de uso del Negocio

2.5 Trabajadores del negocio

Un trabajador del negocio es un rol dentro de la organización, que puede representar a personas que interactúa con entidades y otros trabajadores para que el negocio funcione.

Nombre del trabajador	Descripción
Jefe de Proyecto Productivo	Profesor responsable de dirigir un proyecto productivo estrechamente vinculado con el estado del proyecto del cual es responsable.
Jefe Departamento	Máximo responsable de un departamento, estrechamente relacionado con la participación de los profesores que pertenecen a su departamento en las actividades planificadas y la visita a clases, para llevar el control del desempeño.
Secretario Docente	Persona que apoya el trabajo del Vicedecano de Formación, confeccionando el horario docente.
Secretario del Decano	Persona que apoya el trabajo del decano, recibiendo las solicitudes del Pase Eventual y las propuestas de sanciones.
Vicedecano de Formación	Máximo responsable del proceso docente educativo de la facultad, asignando alumnos ayudantes, gestionando todo lo relacionado con asignaturas optativas, visitando clases.
Vicedecano de Producción	Máximo responsable de la formación científica y productiva de una facultad, gestionando todo lo relacionado con los proyectos productivos y eventos científicos.
Profesor	Persona a la que se le asignan alumnos ayudantes para apoyar su trabajo docente educativo, se le visitan clases y participa en la aprobación de pases eventuales, pertenece a organizaciones y debe participar en las actividades planificadas.

Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio

2.6 Casos de uso del negocio

Los casos de uso del negocio tienen realizaciones mostradas por diagramas de actividad o descripciones textuales.

Un diagrama de actividad es una manera de modelar el flujo de eventos internos de un proceso de manera gráfica, mostrando pasos, puntos de decisión e entidades que intervienen.

A continuación se muestran algunas descripciones de casos de uso del negocio mediante diagramas de actividad. (Ver Anexos 3-10)

2.6.1 Caso de uso < Obtener Resultados de Visitas Clases >

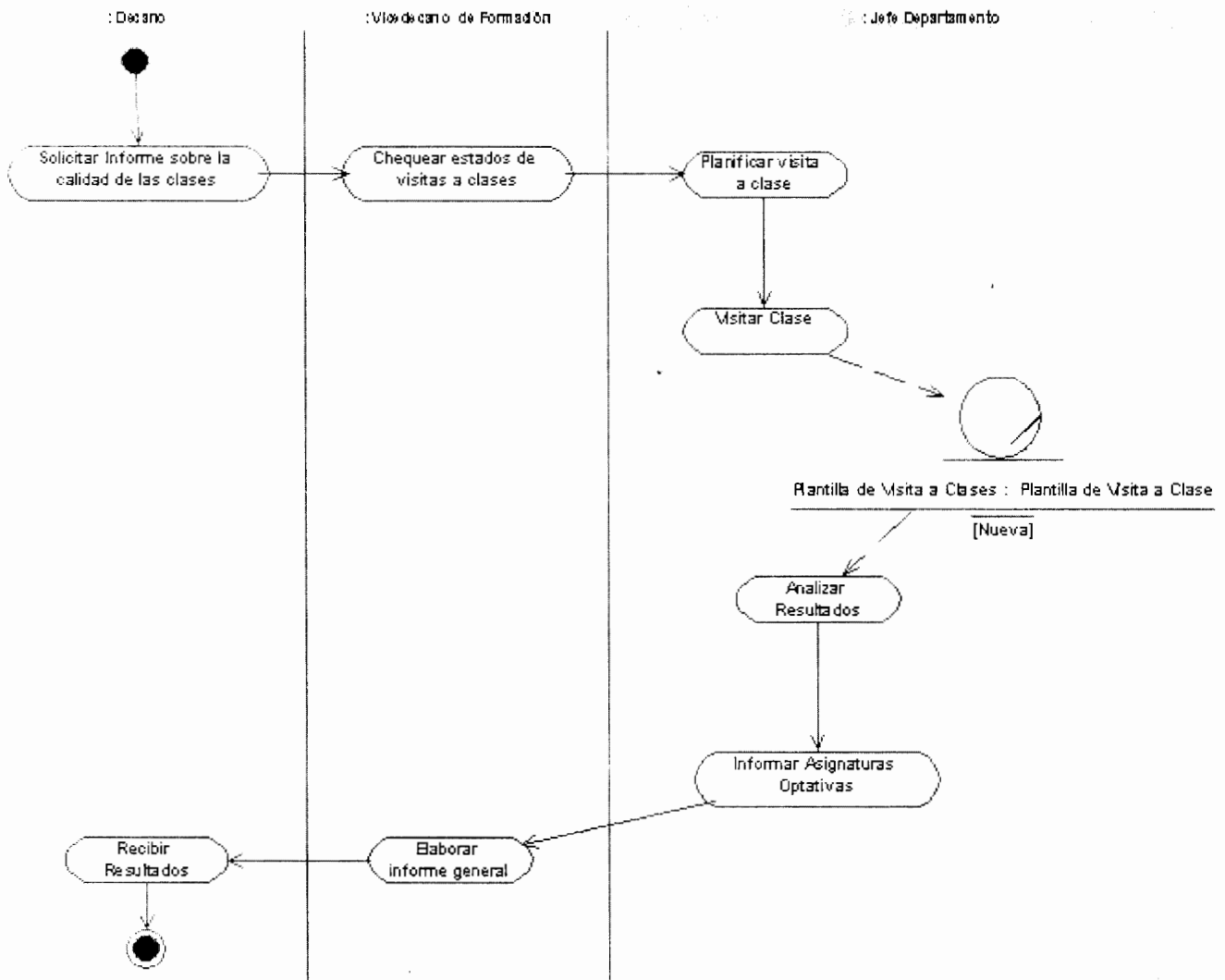


Figura 2. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Obtener Resultados de Visitas Clases >

2.6.2 Caso de uso < Asignar Alumno Ayudante >

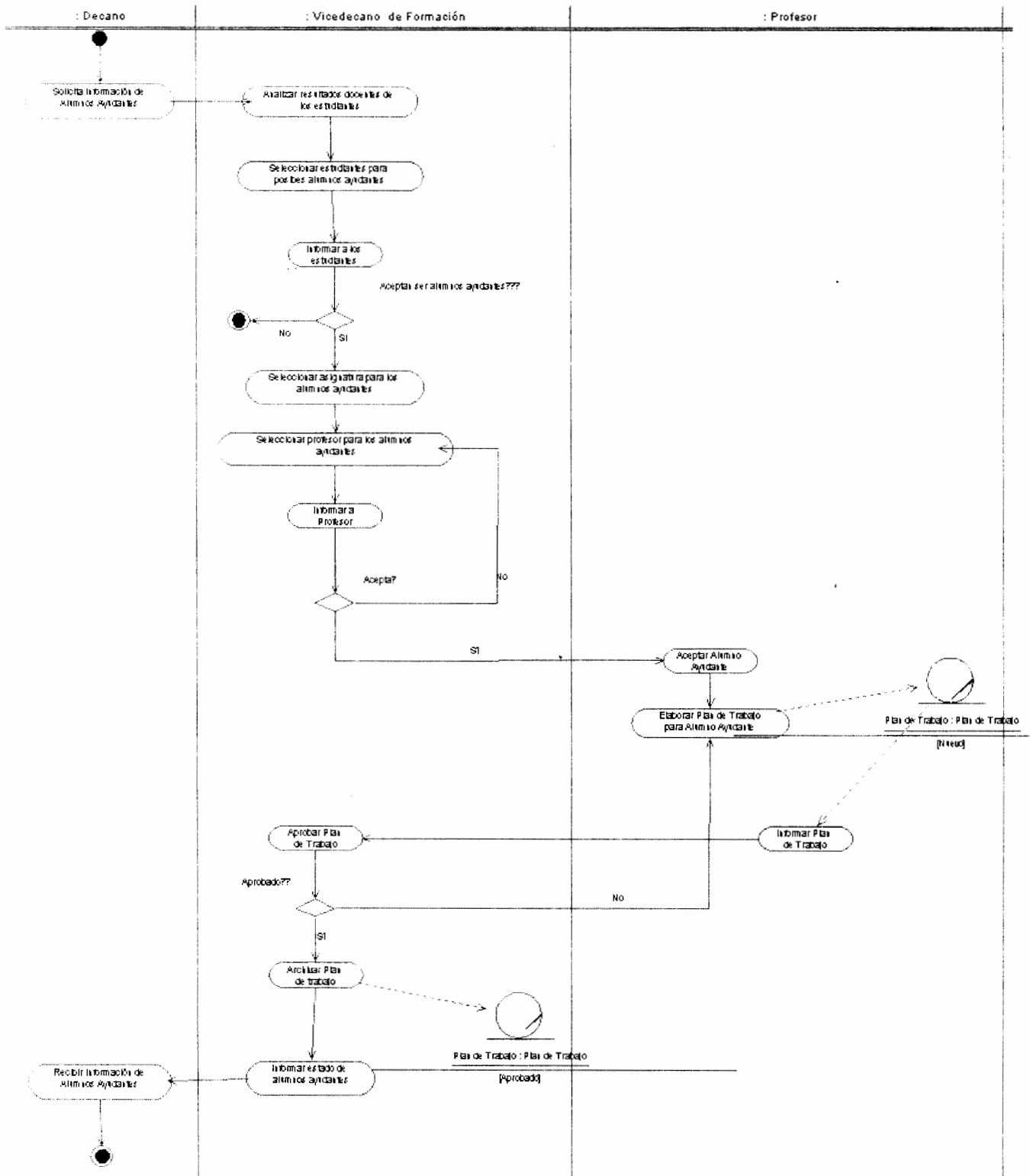


Figura 3. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Asignar Alumno Ayudante >

2.6.3 Caso de uso < Asignar estudiantes a Asignaturas Optativas >

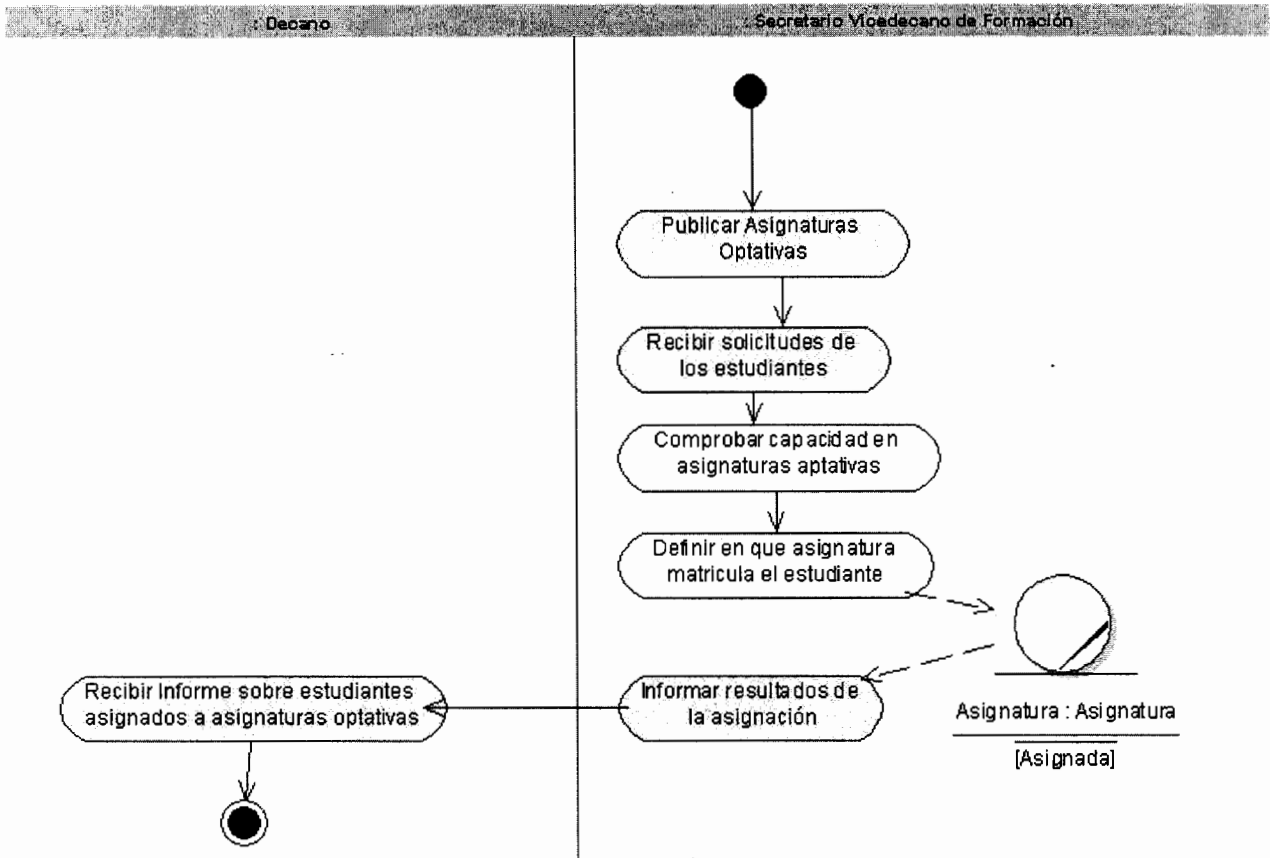


Figura 4. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Asignar estudiantes a Asignaturas Optativas >

2.6.4 Caso de uso < Chequear Evento Científico >

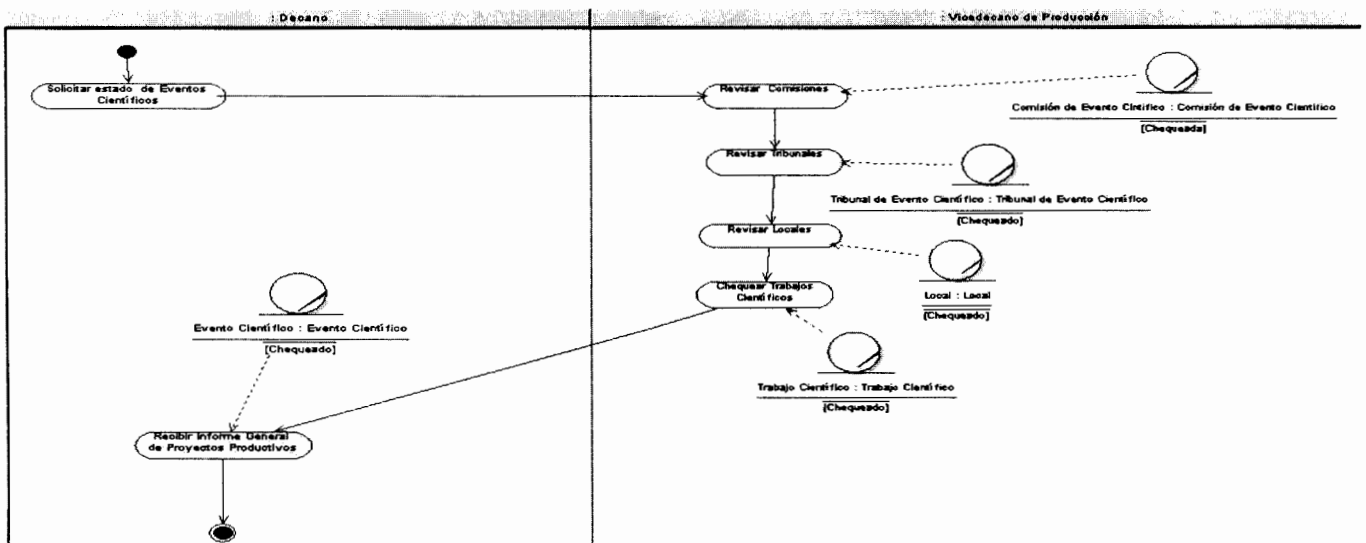


Figura 5. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Chequear Evento Científico >

2.6.5 Caso de uso < Confeccionar Horario >

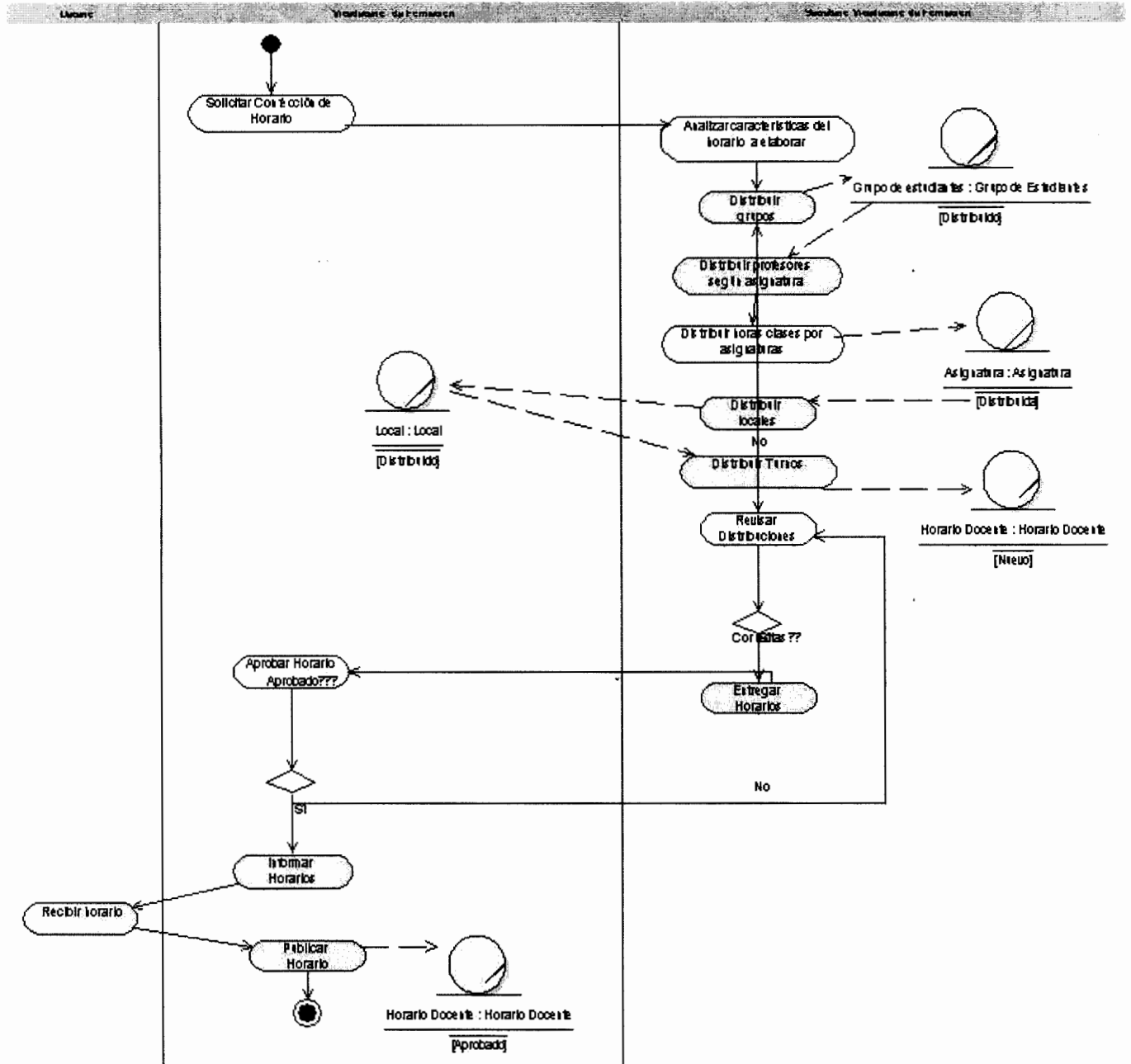


Figura 6. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Confeccionar Horario >

2.7 Modelo de objetos

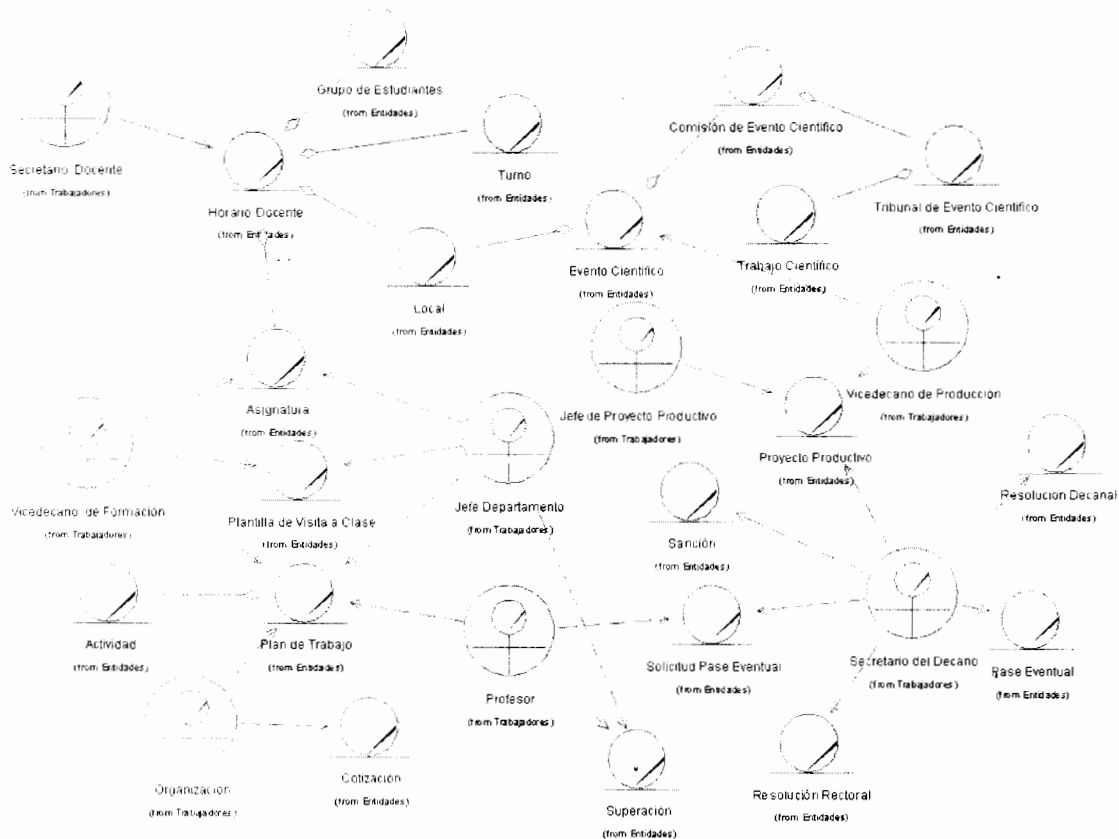


Figura 7. Modelo de objetos

2.8 Conclusiones

Detallada la lógica del negocio y el funcionamiento de cada uno de sus procesos, podemos señalar que la implementación de una herramienta automatizada que gestione los procesos administrativos puede mejorar considerablemente las deficiencias existentes en dichos procesos.

Capítulo 3 Requisitos

3.1 Introducción

El presente capítulo presenta los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, se comienza el análisis de la solución identificando actores, casos de uso y las relaciones entre ellos, se muestran los diagramas de casos de usos del sistema agrupados en paquetes funcionales, estableciendo también las relaciones entre los paquetes, y se describen los casos de uso.

3.2 Requisitos funcionales

R 1 Administrar usuarios del sistema

- R 1.1. Listar todos los usuarios.
- R 1.2. Adicionar Usuario, que incluye registrar datos como nombre, contraseña.
- R 1.3. Incluir usuario dentro de un grupo de usuario, previamente creado.
- R 1.4. Modificar datos de usuarios previamente adicionados, como contraseña.
- R 1.5. Eliminar Usuario previamente adicionado.

R 2 Administrar grupos de usuarios

- R 2.1. Listar todos los grupos de usuarios.
- R 2.2. Adicionar grupo de usuarios, que incluye registrar datos como nombre, y nivel de acceso.
- R 2.3. Modificar datos de grupos de usuarios previamente adicionados.
- R 2.4. Eliminar grupo de usuario previamente adicionado.

R 3 Autenticar usuario

- R 3.1. Permitir que un usuario se autentique desde cualquier parte del sistema
- R 3.2. Permitir el acceso al usuario una vez autenticado, a los recursos que le son permitidos.
- R 3.3. Permitir que un usuario registrado cierre su sesión de trabajo desde cualquier parte del sistema.

R 4 Gestionar estudiantes

- R 4.1. Listar todos los de estudiantes del sistema.
- R 4.2. Adicionar estudiante, que incluye registrar datos como nombre, número de solapín, numero de carné de identidad, dirección, procedencia, provincia.

CAPITULO 3 REQUISITOS

- R 4.3. Modificar estudiantes previamente adicionados.
- R 4.4. Incluir estudiante dentro de un grupo de estudiantes, previamente creado.
- R 4.5. Eliminar estudiante profesor previamente adicionado.

R 5 Gestionar grupos de estudiantes

- R 5.1. Listar todos los grupos de estudiantes.
- R 5.2. Adicionar grupo de estudiantes, que incluye registrar datos como nombre y año.
- R 5.3. Modificar datos de grupos de estudiantes previamente adicionados.
- R 5.4. Eliminar grupo de estudiantes previamente adicionado.

R 6 Gestionar profesores

- R 6.1. Listar todos los profesores.
- R 6.2. Adicionar profesor, que incluye registrar datos como nombre, número de solapín, provincia, dirección.
- R 6.3. Modificar datos de un profesor previamente adicionado.
- R 6.4. Incluir profesor dentro de un departamento, previamente creado.
- R 6.5. Asignar al profesor una asignatura previamente insertada.
- R 6.6. Eliminar profesor previamente adicionado.

R 7 Gestionar departamento

- R 7.1. Listar todos los departamentos.
- R 7.2. Adicionar departamento, que incluye registrar datos como nombre.
- R 7.3. Modificar datos de un departamento previamente adicionado.
- R 7.4. Eliminar departamento previamente adicionado.

R 8 Gestionar asignaturas

- R 8.1. Listar todas las asignaturas.
- R 8.2. Adicionar asignatura, que incluye registrar datos como nombre, tipo y disciplina.
- R 8.3. Modificar datos de una asignatura previamente adicionada.
- R 8.4. Eliminar una asignatura previamente adicionada.

R 9 Gestionar turnos de clases

- R 9.1. Listar todas los turnos de clases.
- R 9.2. Adicionar turno de clase, que incluye registrar datos como hora.
- R 9.3. Modificar datos de un turno de clase previamente adicionado.
- R 9.4. Eliminar un turno de clase previamente adicionado.

R 10 Gestionar locales de clases

- R 10.1. Listar todos los locales de clases.

R 10.2. Adicionar local de clases, que incluye registrar datos como nombre, tipo, ubicación.

R 10.3. Modificar datos de local de clases previamente adicionado.

R 10.4. Eliminar local de clases previamente adicionado.

R 11 Gestionar Horario

R 11.1. Listar todos horarios.

R 11.2. Adicionar horario, que incluye asignar grupo de estudiantes, turnos de clases, asignaturas y profesores y locales.

R 11.3. Modificar datos de horario previamente adicionado.

R 11.4. Eliminar horario previamente adicionado.

R 12 Gestionar visitas a clases

R 12.1. Listar todas las visitas a clases.

R 12.2. Adicionar visita a clases que incluye registrar datos como fecha, visitado, visitante, tipo de actividad.

R 12.3. Modificar datos de visita a clases previamente adicionada.

R 12.4. Eliminar visita a clases previamente adicionado.

R 13 Gestionar resultados de visita a clases

R 13.1. Listar todas los resultados visitas a clases.

R 13.2. Adicionar resultados de visita a clases que incluye registrar datos como fecha, evaluación, y comentarios. a una visita de clases previamente adicionada.

R 13.3. Eliminar resultado de visitas previamente adicionado.

R 14 Gestionar resultados de encuestas

R 14.1. Listar todos los resultados de encuestas.

R 14.2. Adicionar resultados de encuestas que incluye registrar datos como fecha y comentario.

R 14.3. Eliminar resultados de encuestas previamente adicionadas.

R 15 Gestionar asignaturas optativas

R 15.1. Listar todas las asignaturas optativas.

R 15.2. Adicionar asignatura optativa que incluye registrar datos como nombre, tipo, año, semestre.

R 15.3. Asignar profesores y estudiantes a asignaturas optativas.

R 15.4. Modificar datos asignatura optativa previamente adicionada.

R 15.5. Eliminar asignatura optativa previamente adicionado.

CAPITULO 3 REQUISITOS

R 16 Gestionar asistencia a clases

- R 16.1. Listar todas asistencias a clases anteriores.
- R 16.2. Adicionar asistencia a clases registrar datos fecha, turno, asignatura, profesor y asistentes.
- R 16.3. Eliminar asistencia a clases previamente adicionada.

R 17 Gestionar alumnos ayudantes

- R 17.1. Listar todos los alumnos ayudantes.
- R 17.2. Adicionar alumnos ayudantes incluye registrar datos como semestre.
- R 17.3. Asignar alumno ayudante a un profesor tutor previamente adicionado.
- R 17.4. Modificar datos de alumno ayudante previamente adicionada.
- R 17.5. Eliminar alumno previamente adicionado.

R 18 Gestionar profesor tutor

- R 18.1. Listar todos los profesores tutores.
- R 18.2. Adicionar profesores tutores.
- R 18.3. Asignar profesor tutor a un alumno ayudante previamente adicionado.
- R 18.4. Modificar datos de profesor tutor previamente adicionado.
- R 18.5. Eliminar profesor tutor previamente adicionado.

R 19 Registrar superación

- R 19.1. Listar todas las superaciones.
- R 19.2. Adicionar superación incluye registrar datos nombre, comentario, fecha.
- R 19.3. Asignar profesores previamente adicionados.
- R 19.4. Eliminar superación previamente adicionada.

R 20 Gestionar cotización

- R 20.1. Listar cotizaciones.
- R 20.2. Adicionar cotización que incluye seleccionar el tipo (CTC, UJC, PCC) e importe y meses, según persona y organización que cotiza.
- R 20.3. Eliminar cotización previamente adicionada.

R 21 Gestionar plan de trabajo

- R 21.1. Listar todos los planes de trabajo.
- R 21.2. Adicionar plan de trabajo que incluye registrar datos como fecha, nivel, estados.
- R 21.3. Modificar datos de plan de trabajo previamente adicionado como estado.
- R 21.4. Eliminar plan de trabajo previamente adicionado.

CAPITULO 3 REQUISITOS

R 22 Gestionar actividades

- R 22.1. Listar Actividades.
- R 22.1. Adicionar actividad que incluye registrar datos como tipo, fecha, hora, lugar, participantes, estado.
- R 22.1. Modificar datos de actividad previamente adicionada como registrar participantes.
- R 22.1. Eliminar actividad previamente adicionada.

R 23 Gestionar comisión científica

- R 23.1. Listar todas las comisiones científicas.
- R 23.2. Adicionar comisiones científicas que incluye registrar datos como nombre.
- R 23.3. Asignar tribunales previamente adicionados.
- R 23.4. Modificar datos de comisiones previamente adicionadas.
- R 23.5. Eliminar comisión previamente adicionada.

R 24 Gestionar integrantes de comisión científica

- R 24.1. Listar todos los integrantes.
- R 24.2. Adicionar integrantes de comisión científica que incluye registrar datos como nombre, número de solapín.
- R 24.3. Modificar datos de integrante de comisión científica previamente adicionado.
- R 24.4. Eliminar de integrante de comisión científica previamente adicionado.

R 25 Gestionar tribunal científico

- R 25.1. Listar todos los tribunales científicos.
- R 25.2. Adicionar tribunal científico que incluye registrar datos como nombre.
- R 25.3. Asignar trabajos científicos previamente adicionados.
- R 25.4. Modificar datos de tribunales científicos previamente adicionados.
- R 25.5. Eliminar tribunal científicos previamente adicionado.

R 26 Gestionar trabajos científicos

- R 26.1. Listar todos los trabajos científicos.
- R 26.2. Adicionar trabajo científico que incluye registrar datos como tema, autor, y tipo.
- R 26.3. Asignar premio previamente adicionados.
- R 26.4. Modificar datos de trabajo científico previamente adicionados.
- R 26.5. Eliminar trabajo científico previamente adicionado.

R 27 Gestionar evento científico

- R 27.1. Listar todos los eventos científicos.

CAPITULO 3 REQUISITOS

R 27.2. Adicionar evento científico que incluye registrar datos como nombre, fecha.

R 27.3. Asignar comisiones científicas previamente adicionadas.

R 27.4. Modificar datos de evento científico previamente adicionado.

R 27.5. Eliminar evento científico previamente adicionado.

R 28 Gestionar premio de evento científico

R 28.1. Listar todos los premios de eventos científicos.

R 28.2. Adicionar evento premio que incluye registrar datos como nombre, fecha.

R 28.3. Modificar datos de evento científico previamente adicionado.

R 28.4. Eliminar evento científico previamente adicionado.

R 29 Solicitar pase eventual

R 29.1. Listar todas solicitudes aprobadas.

R 29.2. Adicionar una nueva solicitud de pase eventual que incluye registrar datos como motivo y fecha y estado.

R 29.3. Eliminar solicitud de pase eventual previamente adicionada.

R 30 Aprobar solicitudes

R 30.1. Listar todas las solicitudes pendientes por aprobación.

R 30.2. Modificar datos de solicitud previamente adicionada.

R 31 Gestionar pase eventual

R 31.1. Listar todos los pases eventuales otorgados.

R 31.2. Adicionar pase eventual que incluye registrar datos como nombre, fecha.

R 31.3. Modificar datos de pase eventual previamente adicionado.

R 31.4. Eliminar pase eventual previamente adicionado.

R 32 Gestionar proyecto productivo.

R 32.1. Listar todos los proyectos.

R 32.2. Adicionar proyecto productivo que incluye registrar datos como nombre, tipo, especialidad.

R 32.3. Asignar grupo de proyecto previamente adicionado.

R 32.4. Asignar local previamente adicionado.

R 32.5. Asignar especialistas previamente adicionados.

R 32.6. Asignar líder de proyecto previamente adicionado.

R 32.7. Modificar datos de proyecto productivo previamente adicionado.

R 32.8. Eliminar proyecto productivo previamente adicionado.

R 33 Gestionar especialistas de proyecto productivo

CAPITULO 3 REQUISITOS

- R 33.1. Listar todos los especialistas de proyectos productivos.
- R 33.2. Adicionar especialista de proyecto productivo que incluye registrar datos como nombre, especialidad, número de solapín.
- R 33.3. Modificar datos de especialista de proyecto productivo previamente adicionado.
- R 33.4. Eliminar especialista de proyecto productivo previamente adicionado.

R 34 Gestionar líderes de proyecto productivo

- R 34.1. Listar todos los líderes de proyectos productivos.
- R 34.2. Adicionar líder de proyecto productivo que incluye registrar datos como nombre, especialidad, número de solapín.
- R 34.3. Modificar datos de líder de proyecto productivo previamente adicionado.
- R 34.4. Eliminar líder de proyecto productivo previamente adicionado.

R 35 Gestionar laboratorios de proyecto productivo

- R 35.1. Listar todos los laboratorios de proyectos productivos.
- R 35.2. Adicionar laboratorio de proyecto productivo que incluye registrar datos como nombre, ubicación.
- R 35.3. Modificar datos de laboratorio de proyecto productivo previamente adicionado.
- R 35.4. Eliminar laboratorio de proyecto productivo previamente adicionado.

R 36 Gestionar grupos de proyecto productivo.

- R 36.1. Listar todos los grupos de proyectos productivos.
- R 36.2. Adicionar grupo de proyecto productivo que incluye registrar datos como nombre.
- R 36.3. Asignar estudiantes previamente adicionados.
- R 36.4. Modificar grupos de laboratorio de proyecto productivo previamente adicionado.
- R 36.5. Eliminar grupo de proyecto productivo previamente adicionado.

R 37 Gestionar evaluación de estudiantes de proyecto productivo.

- R 37.1. Listar las evaluaciones de todos los estudiantes.
- R 37.2. Adicionar evaluación de estudiantes de proyecto.
- R 37.3. Modificar evaluación de estudiantes de proyecto productivo previamente adicionada.
- R 37.4. Eliminar evaluación de estudiantes de proyecto productivo previamente adicionada.

R 38 Gestionar resolución.

- R 38.1. Listar todas las resoluciones.

CAPITULO 3 REQUISITOS

R 38.2. Adicionar resolución que incluye registrar datos como el nombre, fecha, acuerdos.

R 38.3. Modificar resolución previamente adicionada.

R 38.4. Eliminar resolución previamente adicionada.

R 39 Gestionar comisión disciplinaria.

R 39.1. Listar todas las comisiones disciplinarias.

R 39.2. Adicionar comisiones disciplinarias que incluye datos como fecha y motivo.

R 39.3. Asignar integrantes (profesores y/o estudiantes) previamente adicionados.

R 39.4. Modificar comisiones disciplinarias previamente adicionadas.

R 39.5. Eliminar comisiones disciplinarias previamente adicionadas.

R 40 Gestionar denuncias.

R 40.1. Listar todas las denuncias.

R 40.2. Adicionar denuncia que incluye datos como fecha, motivo, denunciante.

R 40.3. Modificar denuncia previamente adicionada si todavía está pendiente a aprobación.

R 40.4. Eliminar denuncia previamente adicionada.

R 41 Aprobar Denuncia

R 41.1. Listar todas las denuncias pendientes a probación.

R 41.2. Aceptar denuncia que incluye datos como fecha, motivo, denunciante y estado.

R 42 Gestionar declaraciones.

R 42.1. Listar todas las declaraciones.

R 42.2. Adicionar declaración que incluye datos como fecha, declaración y declarante.

R 42.3. Modificar declaración previamente adicionada.

R 42.4. Eliminar declaración previamente adicionada.

R 43 Gestionar avales.

R 43.1. Listar todos los avales.

R 43.2. Adicionar aval que incluye datos como fecha, aval y avalante.

R 43.3. Modificar aval previamente adicionado.

R 43.4. Eliminar aval previamente adicionado.

R 44 Gestionar dictámenes.

R 44.1. Listar todos los dictámenes aprobados.

R 44.2. Adicionar dictamen que incluye datos como fecha y dictamen.

R 44.3. Modificar dictamen previamente adicionado.

R 44.4. Eliminar dictamen previamente adicionado.

R 45 Aprobar dictámenes

R 45.1. Listar todos los dictámenes pendientes a probación.

R 45.2. Aceptar dictámenes previamente adicionados pendientes por aprobación.

R 46 Gestionar sanciones.

R 46.1. Listar todas las sanciones.

R 46.2. Adicionar sanción que incluye datos como fecha, motivo, tipo.

R 46.3. Asignar avales previamente adicionados.

R 46.4. Asignar dictamen previamente adicionado.

R 46.5. Asignar resolución previamente adicionada.

R 46.6. Asignar declaraciones previamente adicionadas.

R 46.7. Modificar dictamen previamente adicionado.

R 46.8. Eliminar dictamen previamente adicionado.

R 47 Gestionar resoluciones rectorales.

R 47.1. Listar todas las resoluciones rectorales.

R 47.2. Adicionar resolución rectoral que incluye datos como fecha, resolución.

R 47.3. Modificar resolución rectoral previamente adicionado.

R 47.4. Eliminar resolución rectoral previamente adicionada.

R 48 Buscar datos

R 48.1. Listar todas las entidades que se a las que se les pueden buscar datos.

R 48.2. Permitir buscar datos de una entidad, teniendo como parámetro de búsqueda algún valor conocido dentro de una lista de posibles parámetros a conocer.

R 49 Mostar reportes.

R 49.1. Listar todos los reportes disponibles.

R 49.2. Mostrar reporte solicitado.

3.3 Actores del sistema a automatizar

Un actor representa un rol de una entidad externa al sistema ya sea persona u otros sistemas que realizan algún tipo de interacción con el mismo.

CAPITULO 3 REQUISITOS

3.3.1 Vista de Actores del sistema



Figura 8. Vista de actores del Sistema

3.3.2 Descripción de actores del sistema

Nombre del actor	Descripción
Usuario Anónimo	Rol que representa a todos aquellos individuos que acceden al sistema, tiene la capacidad de ver reportes y autenticarse
Usuario Registrado	Generaliza a todos los actores que pueden acceder a Buscar Datos.
Administrador	Agrupar las funcionalidades del resto de los actores y se encarga además de la seguridad del sistema específicamente de Administrar Usuarios y Grupos de Usuarios
Rector	Tiene la responsabilidad de Gestionar Resoluciones Rectorales
Decano	Se encarga de Aprobar Dictámenes, y Aprobar Denuncias relacionados con las sanciones estudiantiles, y de Aprobar

	Solicitudes y Gestionar Pase Eventual, relacionados con el Pase Eventual.
Jefe Departamento	Tiene la capacidad de Gestionar las Visitas a Clases y registrar sus resultados, Registrar Resultados de las Encuestas, Registrar Superación y Gestionar Plan de Trabajo.
Organización Política	Tiene la capacidad de Registrar Superación, Gestionar Plan de Trabajo, Gestionar Cotización.
Organizador	Generaliza a los actores que tienen la capacidad de Registrar Superación, Gestionar Plan de Trabajo, Gestionar Cotización y Gestionar Actividad.
Vicedecano de Formación	Gestiona estudiantes y grupos, profesores, asignaturas, departamentos, alumnos ayudantes, profesores tutores, asignaturas optativas.
Vicedecano de Producción	Gestiona eventos, trabajos científicos, tribunales, y comisiones científicas, locales para eventos científicos, grupos y especialistas de proyectos productivos, los mismos proyectos, y los líderes de los proyectos productivos.
Secretario del Decano	Gestiona pase eventual.
Secretario Vicedecano de Formación	Gestiona Comisión Disciplinaria, denuncias, apelaciones, resoluciones comisiones, turnos de clases, locales, horario, hora de los turnos de clases, y asistencia
Líder de proyecto	Evalúa a los estudiantes que se encuentran involucrados en los proyectos productivos.
Profesor	Aprueba las solicitudes de Pase Eventual y puede además gestionar plan de trabajo y actividad.
Comisión Disciplinaria	Gestiona sanciones, dictámenes, declaraciones y avales.
Estudiante	Solicita pase eventual.

Tabla 3. Definición de actores del sistema a automatizar

3.4 Paquetes y sus relaciones

Un paquete es un mecanismo general para agrupar modelos o subsistemas agrupando elementos de modelado. Cada paquete representa un submodelo o subsistema y puede contener a otro paquete sin límites de anidamiento.

La principal relación entre paquetes es de dependencia y se presenta cuando los cambios en el origen producen cambios en el destino.

Teniendo en cuenta lo anterior presentamos en diagrama de paquetes.

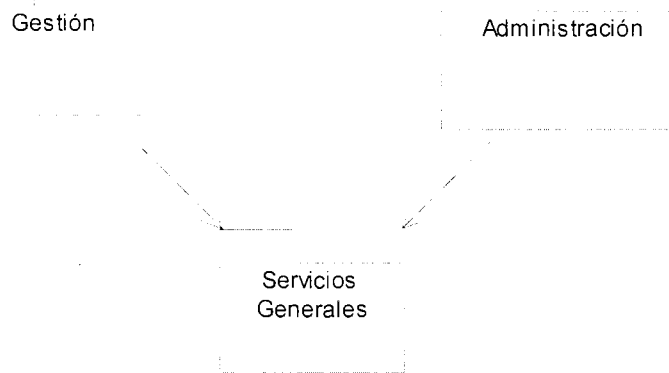


Figura 9. Diagrama General de Paquetes

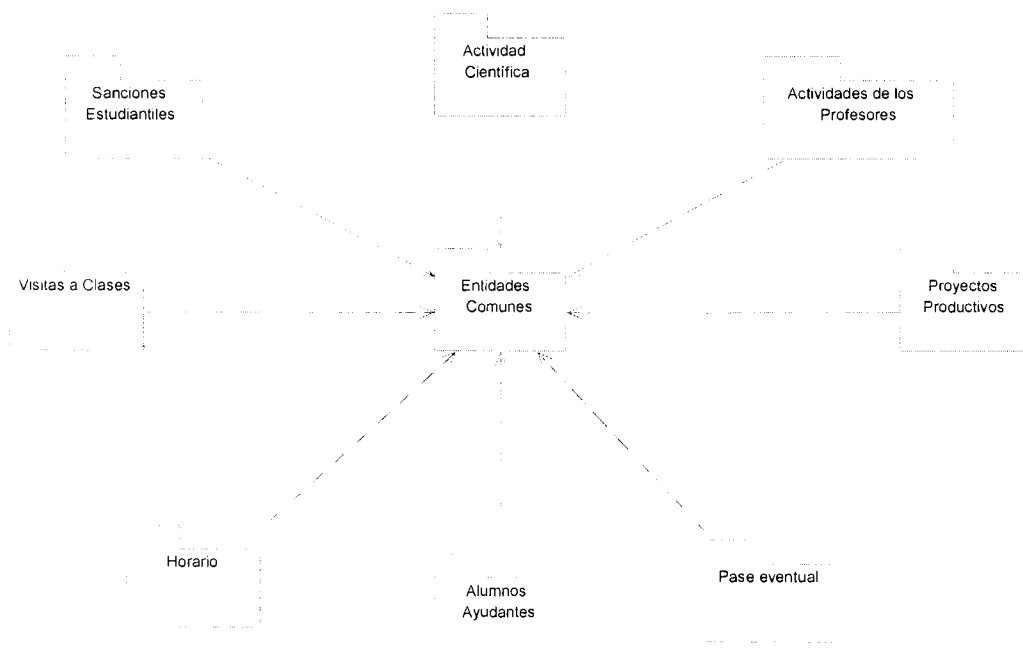


Figura 10. Diagrama de Paquetes del Paquete <Gestión>

3.5 Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar

Un Caso de Uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Expresa una unidad coherente de funcionalidad.

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.

3.5.1 Paquete < Servicios Generales >

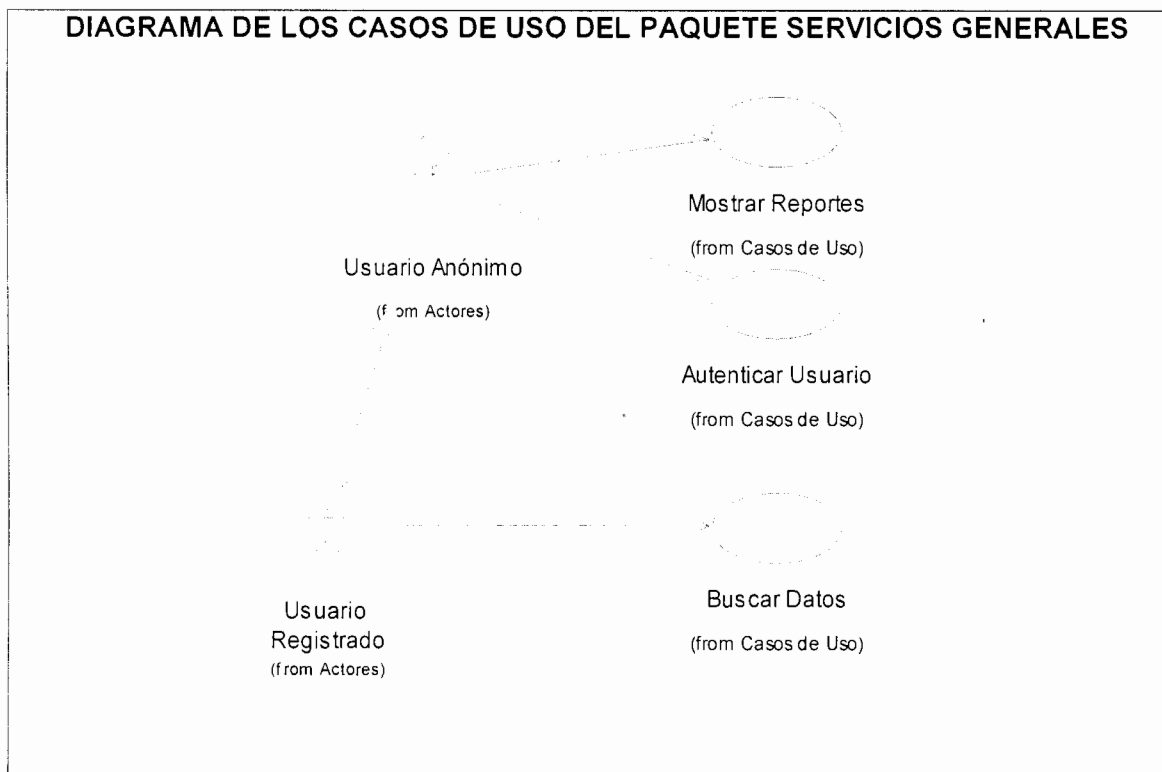


Figura 11. Diagrama de los casos de uso del paquete < Servicios Generales >

3.5.2 Paquete < Administración >

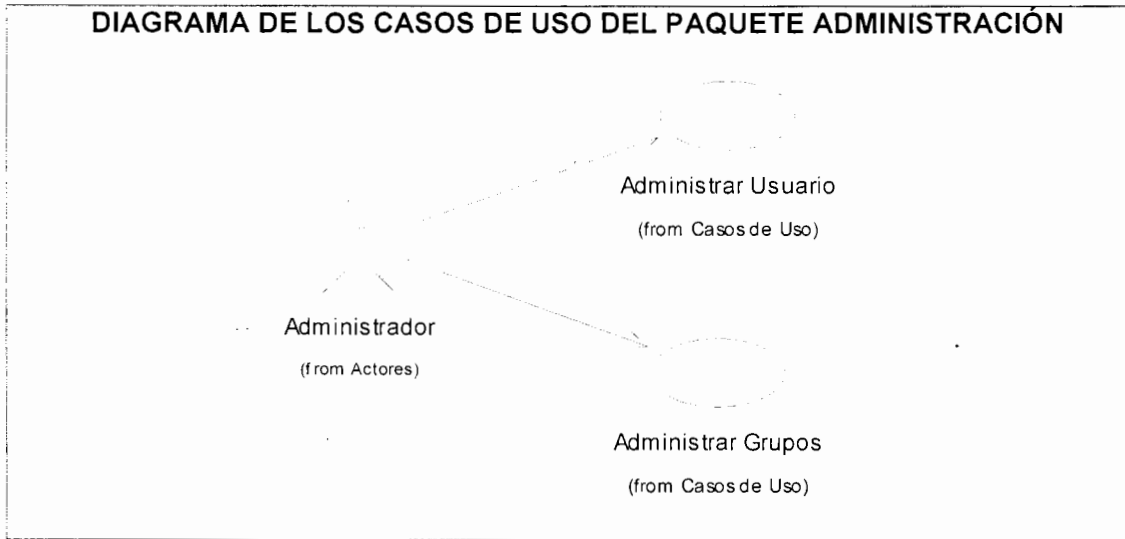


Figura 12. Diagrama de los casos de uso del paquete < Administración >

3.5.3 Subpaquete < Entidades Comunes > del Paquete < Gestión >

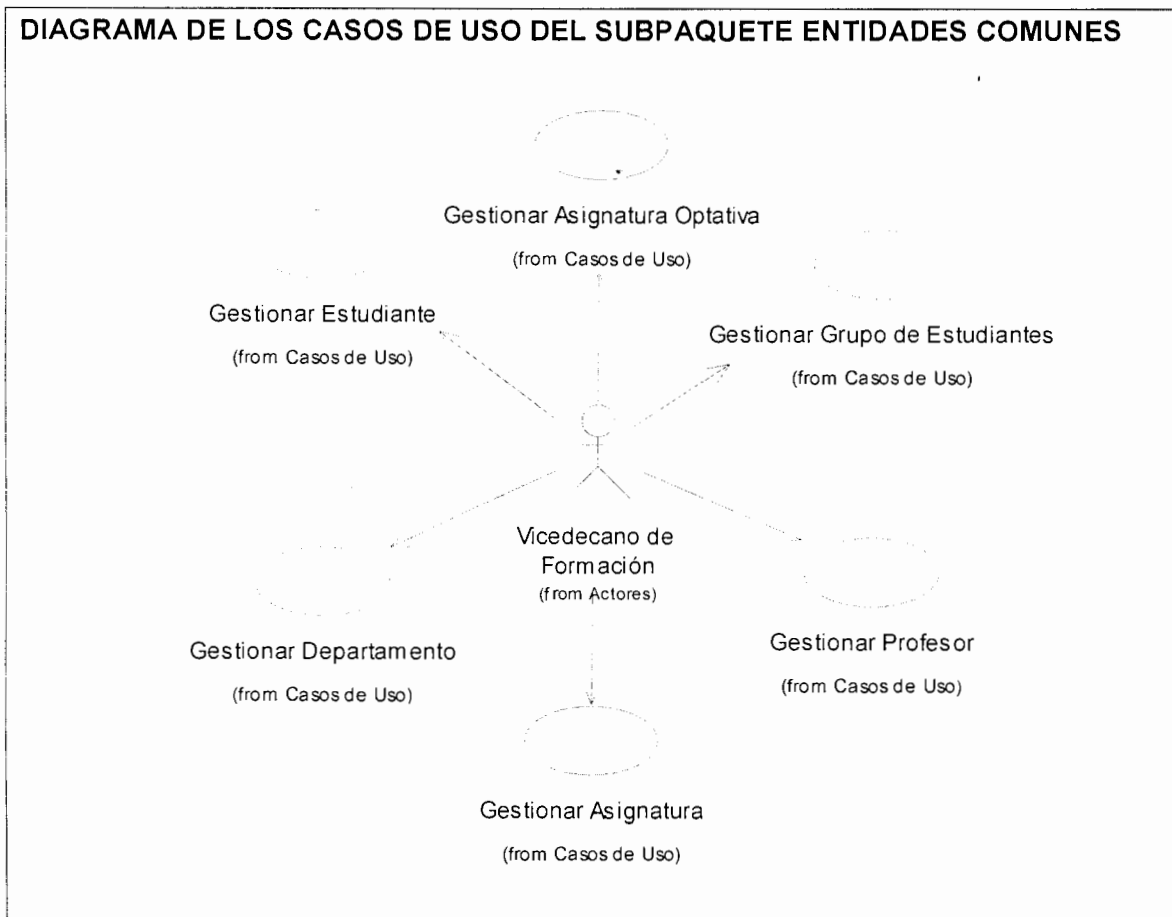


Figura 13. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete <Entidades Comunes > del Paquete <Gestión >

3.5.4 Subpaquete < Actividad Científica > del Paquete < Gestión >

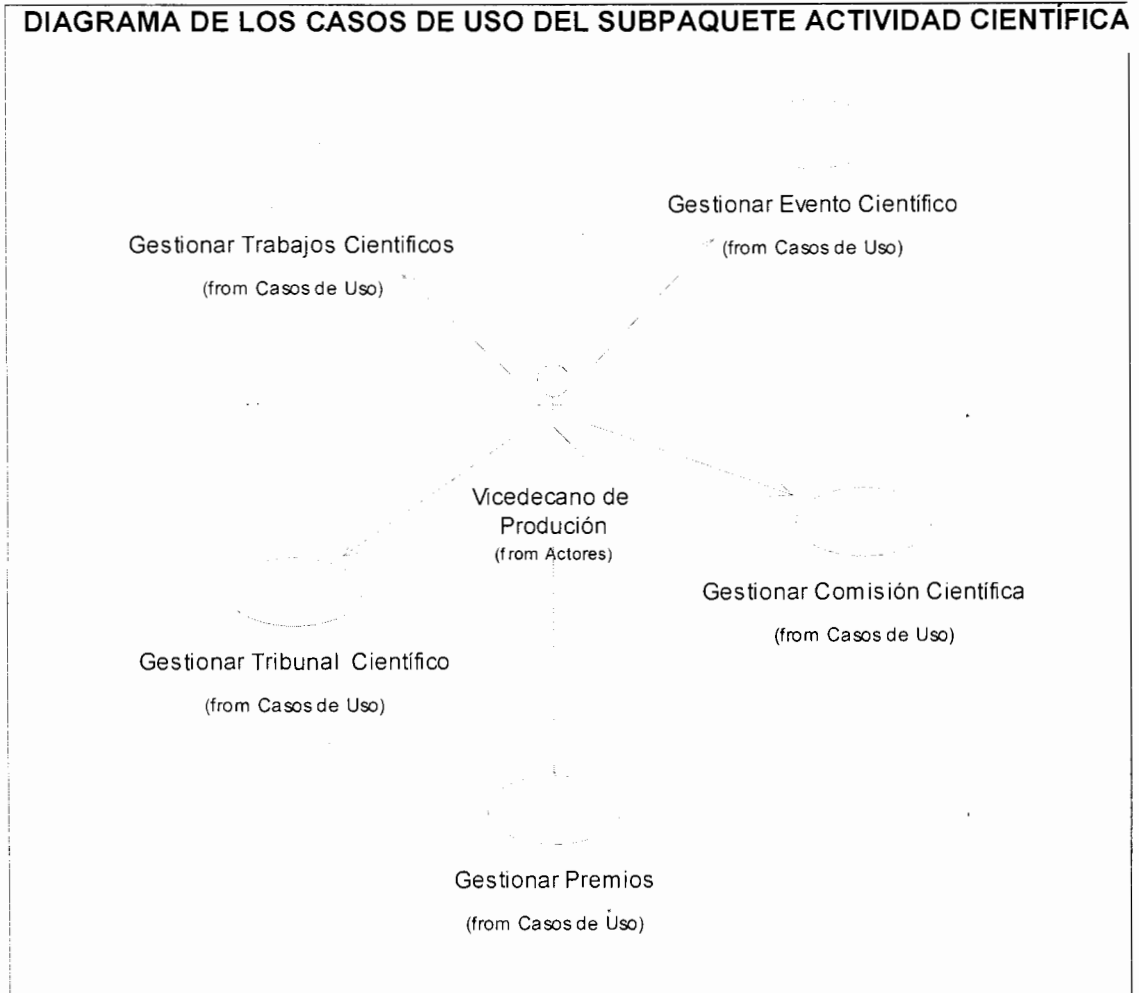


Figura 14. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Actividad Científica > del Paquete < Gestión

>

3.5.5 Subpaquete <Actividades de los Profesores > del Paquete < Gestión >

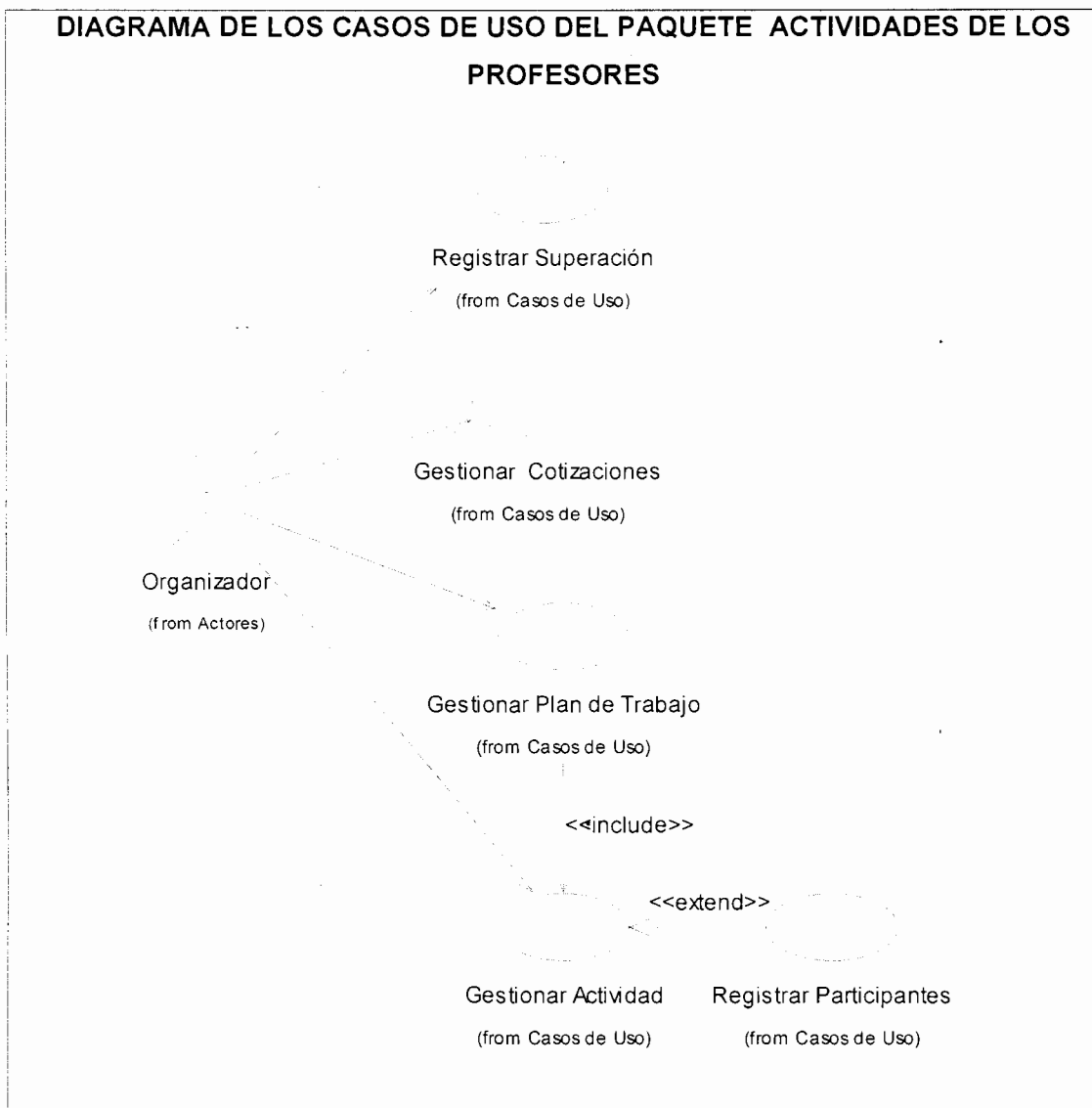


Figura 15. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Actividades de los Profesores > del Paquete <Gestión>

3.5.6 Subpaquete < Alumnos Ayudantes > del Paquete < Gestión >

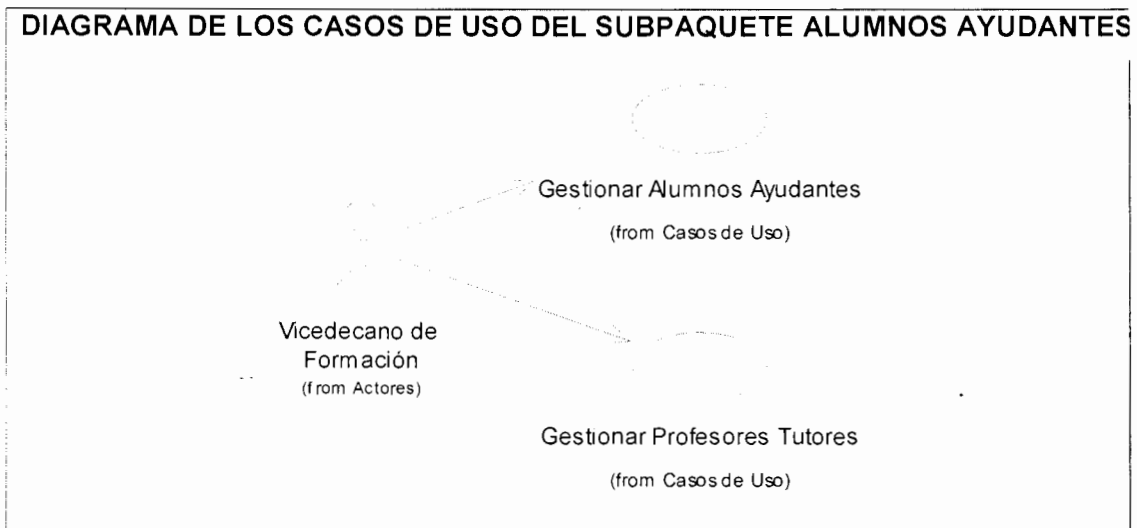


Figura 16. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete <Alumnos Ayudantes> del Paquete <Gestión >

3.5.7 Subpaquete < Pase eventual > del Paquete < Gestión >

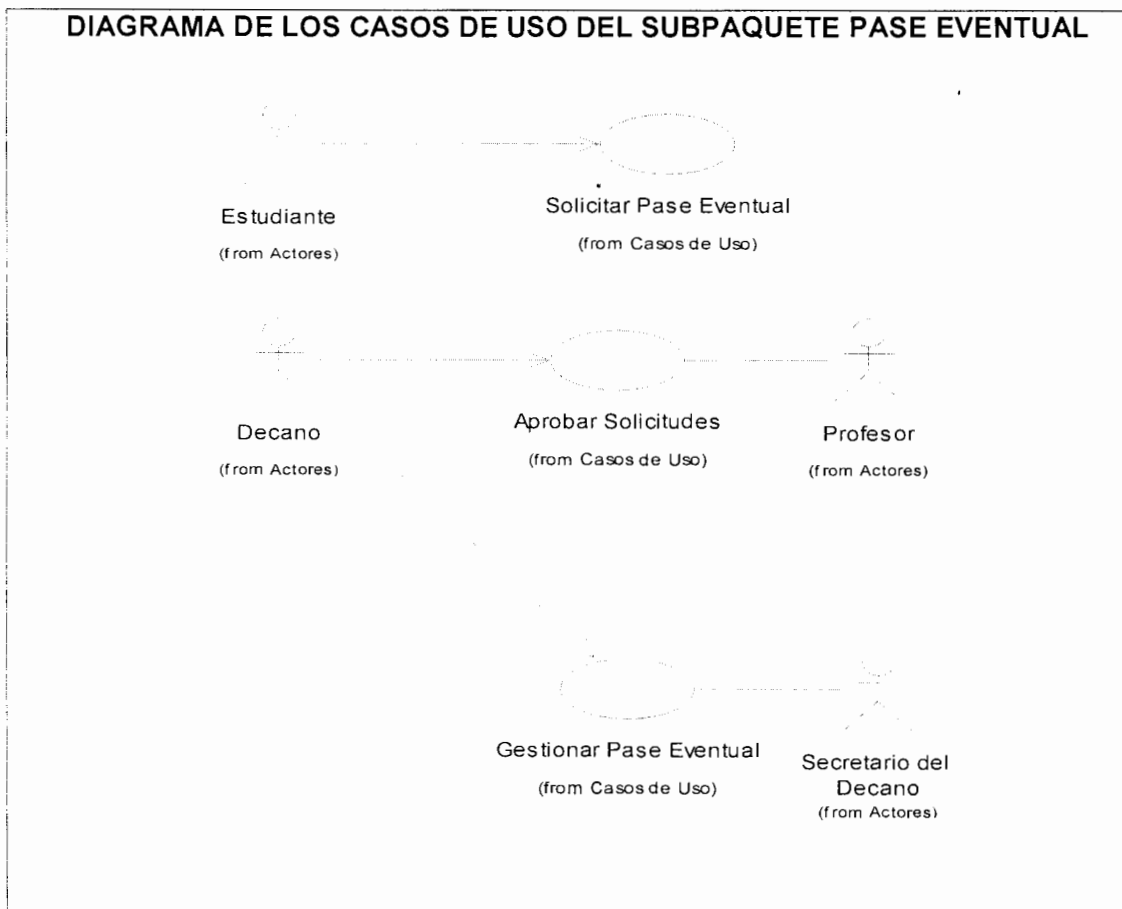


Figura 17. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Pase eventual > del Paquete <Gestión >

3.5.8 Subpaquete < Proyectos Productivos > del Paquete < Gestión >

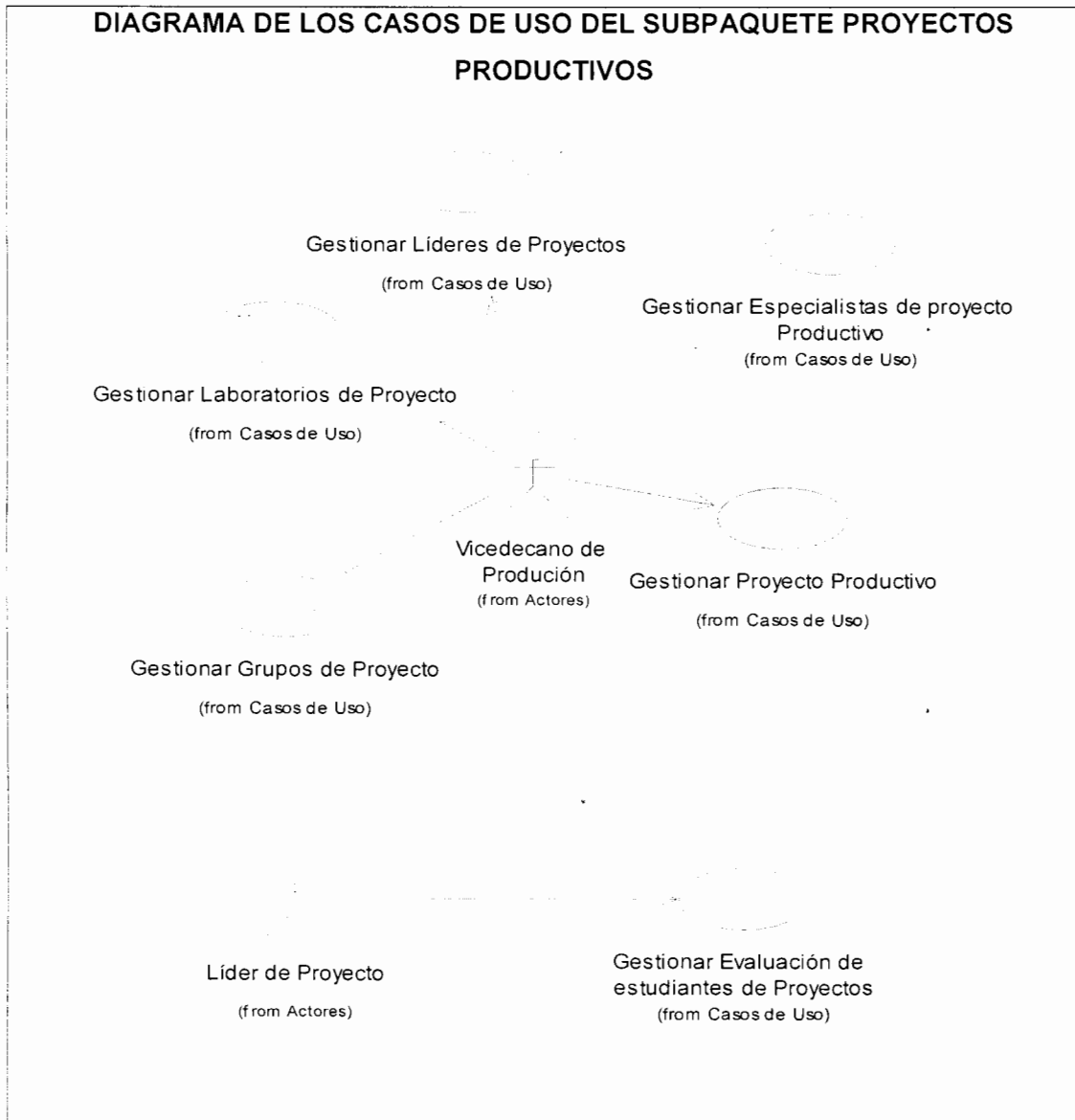


Figura 18. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Proyectos Productivos > del Paquete <Gestión >

3.5.9 Subpaquete < Sanciones Estudiantiles > del Paquete < Gestión >



Figura 19. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Sanciones Estudiantiles > del Paquete < Gestión >

3.5.10 Subpaquete < Horario > del Paquete < Gestión >

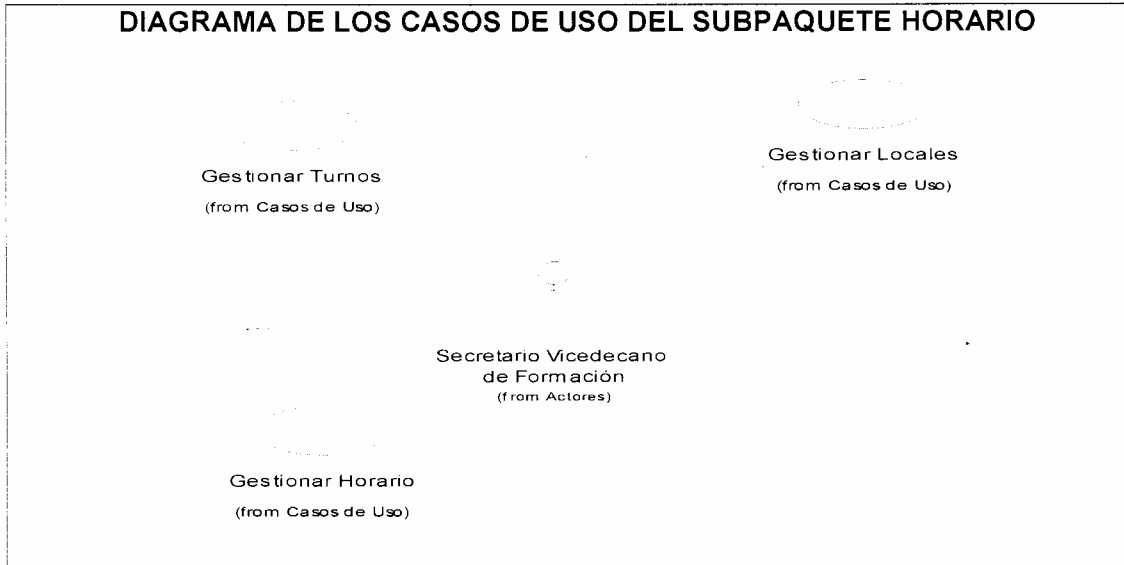


Figura 20. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Horario > del Paquete <Gestión >

3.5.11 Subpaquete < Visitas a Clases > del Paquete < Gestión >

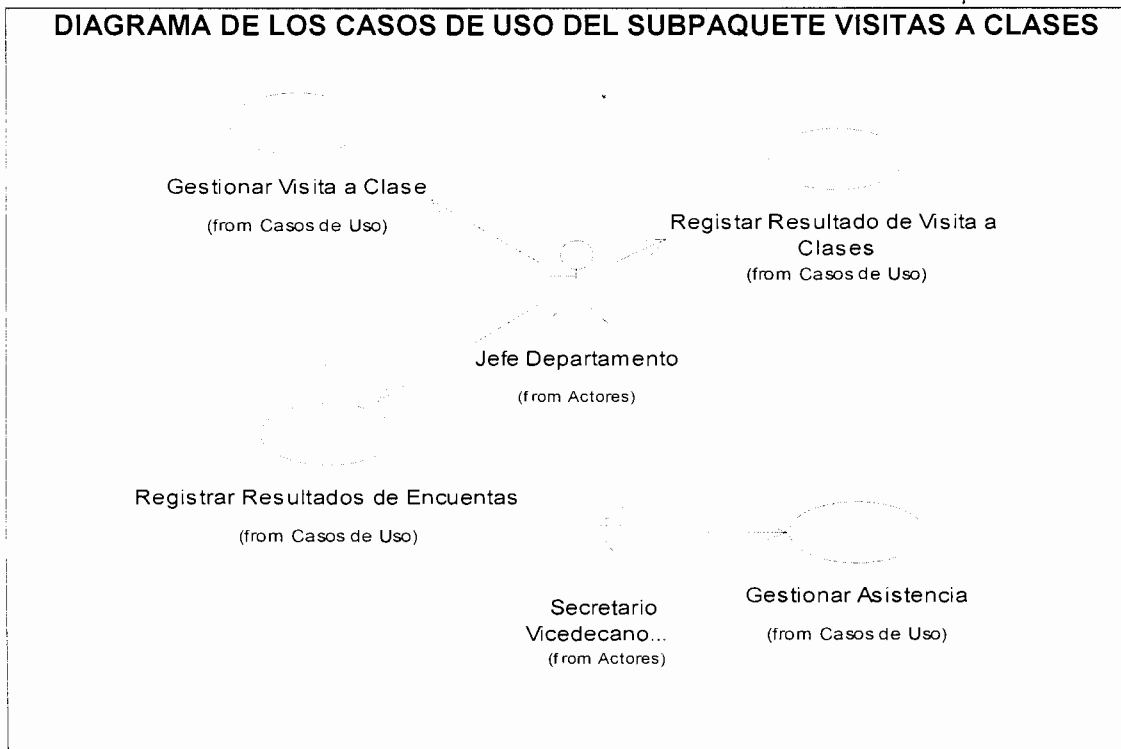


Figura 21. Diagrama de los casos de uso del Subpaquete < Visitas a Clases> del Paquete <Gestión >

3.6 Definición de los requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

3.6.1 Apariencia o interfaz externa

- ✓ Diseño serio y sencillo, con pocas entradas, de forma tal que facilite el uso a los actores que no tengan entrenamiento previo en sistema con estas características.
- ✓ Empleo de los colores distintivos de la UCI, y de la facultad.

3.6.2 Usabilidad

El sistema podrá ser utilizado por cualquier persona con conocimientos básicos de computación y ambiente Web.

3.6.3 Rendimiento

El sistema necesita tiempo de procesamiento de información y tiempo de respuestas rápidos, manteniendo siempre la consistencia de los datos.

3.6.4 Soporte

- ✓ Se requiere un servidor de bases de datos con las siguientes características:
 - Soporte para grandes volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.
 - Tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.

3.6.5 Portabilidad

Necesidad de que el sistema sea multiplataformas

3.6.6 Seguridad

- ✓ Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al nivel de usuario que este activo.
- ✓ Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.
- ✓ Verificación sobre acciones irreversibles como las eliminaciones.
- ✓ Proteger la contraseña de los usuarios, encriptándola, para que no viaje descubierta por la red.
- ✓ Utilizar contraseñas que cumplan con requerimientos como longitud y complejidad específicos.

3.6.7 Confiabilidad.

- ✓ El sistema deberá tener disponibilidad de un 100%, pues deberá estar disponible durante todo el día y toda la semana
- ✓ El tiempo medio de reparación debe ser menor de 1 día.
- ✓ Todas las salidas del sistema tienen que tener el 100% de precisas y concisas.
- ✓ El sistema tiene que ser capaz de recuperarse rápidamente de las fallas.
- ✓ En caso de mantenimiento se realizará fuera del horario laboral, en el menor tiempo posible siempre avisando a los usuarios con un margen prudencial de tiempo.

3.6.8 Ayuda y documentación en línea

Contará con un manual de ayuda en línea al que se puede acceder desde cualquier parte y en cualquier momento, donde aparecen elementos claves para el manejo del sistema de forma clara y precisa, subrayando los puntos claves

3.6.9 Software

Para el servidor Web

- ✓ Java 2 Platform, Standard Edition, v 1.4 o superior
- ✓ Servidor Web Apache Tomcat 5.0 o superior

Para el servidor de BD

- ✓ PostgreSQL

Para los clientes:

- ✓ Navegador compatible o superior con Internet Explorer 4.

3.6.10 Hardware

Para los servidores, tanto Web como de BD:

- ✓ 128 MB de RAM
- ✓ GB capacidad del disco duro.

Para los clientes:

- ✓ 64 MB de RAM

Tanto el servidor como los clientes deben estar conectados en red.

3.6.11 Restricciones en el diseño y la implementación.

- ✓ Para el análisis y diseño se utiliza metodología RUP que emplea lenguaje UML, apoyadas en el Rational Rose.

- ✓ Para la implementación como se necesita que el sistema sea multiplataforma se utiliza Java que es además Open Source, y SGBD PostgreSQL.

3.7 Descripción de los casos de uso

3.7.1 Caso de uso < Administrar Usuario >

NOMBRE DEL CASO DE USO	ADMINISTRAR USUARIO
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Tener actualizados los datos de los usuarios del sistema
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los usuarios del sistema. Las acciones pueden ser insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar usuario, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el usuario si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el usuario al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del usuario seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el usuario al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema
Poscondiciones	Se insertan modifican o se eliminan datos de los usuarios

Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias
------------------------------	--

Tabla 4. Descripción del caso de uso < Administrar Usuario >

3.7.2 Caso de uso < Administrar grupos de usuarios >

NOMBRE DEL CASO DE USO	ADMINISTRAR GRUPOS DE USUARIOS
ACTORES	Administrador (inicia)
PROPÓSITO	Tener actualizados los datos de los grupos de usuarios del sistema
RESUMEN	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los grupos de usuarios. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar grupo de usuarios, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el grupo de usuarios si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el grupo de usuarios al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del grupo de usuarios seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el grupo de usuarios al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
PRECONDICIONES	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema

POSCONDICIONES	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los grupos de usuarios
REQUISITOS ESPECIALES	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias

Tabla 5. Descripción del caso de uso < Administrar grupos de usuarios >

3.7.3 Caso de uso < Autenticar usuario >

NOMBRE DEL CASO DE USO	AUTENTICAR USUARIO
Actores	Usuario Anónimo (inicia).
Propósito	Posibilita a los usuarios identificarse para acceder a las opciones disponibles para su nivel de acceso.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea acceder a recursos disponibles solo para los que tienen su mismo nivel de acceso, para lo cual toma la opción autenticarse, el sistema le muestra dialogo para introducir los datos necesarios como usuario y contraseña. El actor los introduce, el sistema verifica la, de ser correctos permite el acceso a las opciones del sistema que les son permitidas, en caso contrario informa al actor el error, y da la posibilidad de volver a introducir los datos. El caso de uso finaliza cuando el usuario se autentica o desiste de autenticarse.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema
Poscondiciones	Se habilitan las funcionalidades del sistema según los privilegios
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias

Tabla 6. Descripción del caso de uso < Autenticar usuario >

3.7.4 Caso de uso < Gestionar estudiantes >

NOMBRE DEL CASO DE Uso	GESTIONAR ESTUDIANTE
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación(inicia)
Propósito	Tener actualizados los datos de los estudiantes de la facultad
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar estudiante, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el estudiante si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el estudiante al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del estudiante seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el estudiante al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los estudiantes
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias

Tabla 7. Descripción del caso de uso < Gestionar estudiantes >

3.7.5 Caso de uso < Gestionar grupos de estudiantes >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR GRUPOS DE ESTUDIANTES
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación (inicia)
Propósito	Tener actualizados los datos de los grupos de estudiantes de la facultad
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los grupos de estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar grupos de estudiante, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el estudiante si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el grupo de estudiante al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del grupo de estudiante seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el grupo de estudiante al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los grupos de estudiantes
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base de datos para

	realizar las actualizaciones necesarias
--	---

Tabla 8. Descripción del caso de uso < Gestionar grupos de estudiantes >

3.7.6 Caso de uso < Gestionar profesores >

NOMBRE DEL CASO DE Uso	GESTIONAR PROFESORES
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación (inicia)
Propósito	Tener actualizados los datos de los profesores de la facultad
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los profesores. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar profesores, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el profesor si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el profesor al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del profesor seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el profesor al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema

Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los profesores
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias

Tabla 9. Descripción del caso de uso < Gestionar profesores >

3.7.7 Caso de uso < Gestionar departamento >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR DEPARTAMENTO
Actores	Vicedecano de Formación (inicia)
Propósito	Tener actualizados los datos de los departamentos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los departamentos. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar departamento, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el departamento si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el departamento al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del departamento seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el departamento al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el</p>

	sistema acepta la operación.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los departamentos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 10. Descripción del caso de uso < Gestionar departamento >

3.7.8 Caso de uso < Gestionar asignaturas >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR ASIGNATURAS
Actores	Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las asignaturas de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las asignaturas. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar asignatura, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la asignatura si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el estudiante al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del estudiante seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la asignatura que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor</p>

	confirma la operación y el sistema acepta la operación.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los asignaturas.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 11. Descripción del caso de uso < Gestionar asignaturas >

3.7.9 Caso de uso < Gestionar turnos de clases >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR TURNOS DE CLASES
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los turnos de clase de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los turnos de clase. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar turno de clase, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el estudiante si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el turno de clase al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del turno de clase seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el turno de</p>

	clase al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los turnos de clases.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 12. Descripción del caso de uso < Gestionar turnos de clases >

3.7.10 Caso de uso < Gestionar Premios >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR PREMIOS
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los premios de eventos científicos.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los premios de eventos científicos. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar premio, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el premio si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el premio al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del premio seleccionado y el actor modifica los datos que</p>

	<p>desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el premio que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de premios de eventos científicos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 13. Descripción del caso de uso < Gestionar premios >

3.7.11 Caso de uso < Gestionar locales de clases >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR LOCALES DE DE CLASES
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los locales de clases de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los locales de clases. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar local de clases, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el local de clases si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el local de clases al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del local de clases</p>

	<p>B. Si desea modificar el actor escoge el local de clases al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del local de clases seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el local de clases al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los locales de clases.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 14. Descripción del caso de uso < Gestionar locales de clases >

3.7.12 Caso de uso < Gestionar Horario >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR HORARIO
Actores	Secretario del Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los horarios de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los horarios. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar horarios, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. Dentro de los datos necesarios están asignar grupo de estudiantes, turnos de clases,</p>

	<p>asignaturas y profesores y locales El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el horario si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el horario al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del horario seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el horario al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los horarios docentes.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 15. Descripción del caso de uso < Gestionar Horario >

3.7.13 Caso de uso < Gestionar visitas a clases >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR VISITAS A CLASES
Actores	Jefe de Departamento (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los visitas a clases de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las visitas a clases. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción</p>

	<p>adicionar visita a clases, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el estudiante si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la visita a clases al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la visita a clases seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la visita a clases al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de las visitas a clases.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 16. Descripción del caso de uso < Gestionar visitas a clases >

3.7.14 Caso de uso < Gestionar resultados de visitas a clases >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR RESULTADOS DE VISTAS
Actores	Secretaria del Vicedecano Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los resultados de visitas a clases de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar la inserción de resultados de visitas a clases. Las acciones pueden ser de insertar (A) y eliminar (B).

	<p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar resultado de visitas, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el resultado de encuestas si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea eliminar el actor escoge el resultado de visitas al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>Debe haberse insertado la visita a la que se le desea incluir los resultados.</p>
Poscondiciones	Se actualizan los datos de la visita.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 17. Descripción del caso de uso < Gestionar resultados de visita a clases >

3.7.15 Caso de uso < Gestionar resultados de encuestas >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR RESULTADOS DE ENCUESTAS
Actores	Jefe de Departamento (inicia).
Propósito	Tener controlados los datos de los resultados de encuestas, que se aplican a los estudiantes sobre las clases de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los resultados de encuestas. Las acciones pueden ser de insertar (A) y eliminar (B).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción</p>

	<p>adicionar resultado de encuestas, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el resultado de encuestas si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea eliminar el actor escoge el resultado de encuestas al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de encuestas.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 18. Descripción del caso de uso < Gestionar resultados de encuestas >

3.7.16 Caso de uso < Gestionar asignaturas optativas >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR ASIGNATURAS OPTATIVAS
Actores	Secretaria del Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las asignaturas optativas de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar personas, profesores o estudiantes (B), modificar (C) y eliminar (D).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar asignatura optativas, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los</p>

	<p>datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la asignatura optativa si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea asignar personas el actor escoge la opción asignar personas, elige el tipo de personas que va a asignar, profesores o estudiantes, escoge a los que desea asignar de un lista que le muestra el sistema según la persona que especificó, y los asigna., el sistema va aceptando las operaciones.</p> <p>C. Si desea modificar el actor escoge la asignatura optativa al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la asignatura optativa seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea eliminar el actor escoge la asignatura optativa al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>Los estudiantes y profesores que se deseen asignar a la asignatura optativa deben estar insertados en el sistema.</p>
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de las asignaturas optativas o se asignan personas.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 19. Descripción del caso de uso < Gestionar asignaturas optativas >

3.7.17 Caso de uso < Gestionar asistencia a clases >

NOMBRE DEL CASO DE Uso	GESTIONAR ASISTENCIA A CLASES
Actores	Secretaria del Vicedecano de Formación (inicia).

Propósito	Tener actualizados los datos de la asistencia a clases de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a la asistencia a clases. Las acciones pueden ser de insertar (A) y eliminar (B).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar asistencia a clases, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la asistencia a clases si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea eliminar el actor escoge la asistencia a clases al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, o se eliminan datos de la asistencia a clases.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 20. Descripción del caso de uso < Gestionar asistencia a clases >

3.7.18 Caso de uso < Gestionar alumnos ayudantes >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR ALUMNOS AYUDANTES
Actores	Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los alumnos ayudantes de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar profesor tutor (B), modificar (C), y

	<p>eliminar (D).</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar alumnos ayudantes, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el alumnos ayudantes si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error. B. Si desea asignar profesor tutor a un alumno ayudante ya insertado con anterioridad, escoge el alumno ayudante de una lista, toma la opción asignar profesor tutor, selecciona el profesor tutor de la lista que se le despliega y el sistema acepta la operación. C. Si desea modificar el actor escoge el alumno ayudante al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del estudiante seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios. D. Si desea eliminar el actor escoge el alumno ayudante al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.
<p>Precondiciones</p>	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>Los profesor tutor que se desee asignar al estudiante debe estar insertado en el sistema.</p>
<p>Poscondiciones</p>	<p>Se insertan, modifican o se eliminan datos de los alumnos ayudante o se asigna profesor tutor.</p>
<p>Requisitos especiales</p>	<p>Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.</p>

Tabla 21. Descripción del caso de uso < Gestionar alumnos ayudantes >

3.7.19 Caso de uso < Gestionar profesores tutores >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR PROFESORES TUTORES
Actores	Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los profesores tutores de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los profesores tutores. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar alumno ayudante (B), modificar (C), y eliminar (D).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar profesor tutor, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el profesor tutor si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea asignar alumno ayudante ya insertado con anterioridad a un profesor tutor, escoge el profesor tutor de una lista, toma la opción asignar alumno ayudante, selecciona el alumno ayudante de la lista que se le despliega y el sistema acepta la operación.</p> <p>C. Si desea modificar el actor escoge el profesor tutor al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del profesor tutor seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea eliminar el actor escoge el profesor tutor al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del

	<p>sistema.</p> <p>El alumno ayudante que se deseen asignar debe estar insertado en el sistema.</p>
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los profesores tutores o se asignan alumnos ayudantes.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 22. Descripción del caso de uso < Gestionar profesor tutor >

3.7.20 Caso de uso < Registrar superación >

NOMBRE DEL CASO DE Uso	REGISTRAR SUPERACIÓN
Actores	Organizadores.
Propósito	Tener actualizados los datos de las superaciones del personal de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las superaciones. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar superados (B), y eliminar (C)</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar superación, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la superación si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea asignar superados escoge la opción asignar superados y escoge los superados de una lista de personas que se despliega y los va asignando, el sistema acepta las operaciones.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la superación que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación</p>

Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema. Los superados que se deseen asignar deben estar insertados en el sistema.
Poscondiciones	Se insertan datos de superaciones o se asignan superados.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 23. Descripción del caso de uso < Registrar superación >

3.7.21 Caso de uso < Gestionar cotización >

NOMBRE DEL CASO DE Uso	GESTIONAR COTIZACIÓN
Actores	Organizador.
Propósito	Tener actualizados los datos de las cotizaciones de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las cotizaciones. Las acciones pueden ser de insertar (A) y eliminar (B).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar cotización, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el plan de trabajo si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea eliminar el actor escoge la cotización que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan datos de las cotizaciones.

Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.
------------------------------	---

Tabla 24. Descripción del caso de uso < Gestionar cotización >

3.7.22 Caso de uso < Gestionar plan de trabajo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR PLAN DE TRABAJO
Actores	Organizador.
Propósito	Tener controlados los datos de los planes de trabajo de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los planes de trabajo. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar plan de trabajo, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el plan de trabajo si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el plan de trabajo al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del plan de trabajo seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el plan de trabajo al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los planes de trabajo.

Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.
------------------------------	---

Tabla 25. Descripción del caso de uso < Gestionar plan de trabajo >

3.7.23 Caso de uso < Gestionar Actividades >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR ACTIVIDADES
Actores	Organizador (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las actividades de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las actividades. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar actividad, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la actividad si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la actividad a la que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la actividad seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la actividad a la que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de las actividades.

Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.
------------------------------	---

Tabla 26. Descripción del caso de uso < Gestionar plan de trabajo >

3.7.24 Caso de uso < Gestionar comisión científica >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR COMISIÓN CIENTÍFICA
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las comisiones científicas de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las comisiones científicas. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar comisión científica, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la comisión científica si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la comisión científica a la que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la comisión científica seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la comisión científica a la que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de comisiones

	científicas.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 27. Descripción del caso de uso < Gestionar comisión científica >

3.7.25 Caso de uso < Gestionar integrantes de comisión científica >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR INTEGRANTES COMISIÓN CIENTÍFICA
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los integrantes de comisiones científicas de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las integrantes de comisiones científicas. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar integrante de comisión científica, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la integrante de comisión científica si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el integrante de comisión científica al que desea modificar datos, de una lista. El sistema muestra los datos del integrante de comisión científica seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el integrante de comisión científica al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>

Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los integrantes de comisiones científicas.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 28. Descripción del caso de uso < Gestionar comisiones científica s>

3.7.26 Caso de uso < Gestionar tribunales científicos >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR TRIBUNALES CIENTÍFICOS
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los tribunales científicos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los tribunales científicos. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar trabajos científicos (B), modificar (C), y eliminar (D).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar-tribunal científico, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el tribunal científico si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea asignar trabajos científicos ya insertados con anterioridad a un tribunal científico, escoge el tribunal científico de una lista, toma la opción asignar trabajos científicos, selecciona los trabajos científicos de la lista que se le despliega y el sistema acepta la operación.</p> <p>C. Si desea modificar el actor escoge tribunal científico al que desea modificar datos de una</p>

	<p>lista. El sistema muestra los datos del tribunal científico seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea eliminar el actor escoge el tribunal científico al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>El trabajo que se deseen asignar debe estar insertados en el sistema.</p>
Poscondiciones	<p>Se insertan, modifican o se eliminan datos de tribunal científico o se asignan trabajos.</p>
Requisitos especiales	<p>Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.</p>

Tabla 29. Descripción del caso de uso < Gestionar tribunal científico >

3.7.27 Caso de uso < Gestionar trabajos científicos >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR TRABAJOS CIENTÍFICOS
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los trabajos científicos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los trabajos científicos. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar trabajo científico, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el trabajo científico si todo está correcto, en caso</p>

	<p>contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el trabajo científico al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del trabajo científico seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el trabajo científico al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los trabajos científicos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 30. Descripción del caso de uso < Gestionar trabajos científicos >

3.7.28 Caso de uso < Gestionar evento científico >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR EVENTO CIENTÍFICO
Actores	Secretaria de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los eventos científicos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los eventos científicos. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar comisiones científicas (B), modificar (C), y eliminar (D).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar evento científico, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el</p>

	<p>evento científico si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea asignar comisiones científicas ya insertadas con anterioridad a un evento científico, escoge el evento científico de una lista, toma la opción asignar comisión científica, selecciona los comisiones científicas de la lista que se le despliega y el sistema acepta la operación.</p> <p>C. Si desea modificar el actor escoge evento científico al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del evento científico seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea eliminar el actor escoge el evento científico al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>La comisión científica que se desee asignar debe estar insertada en el sistema.</p>
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los eventos científicos o se asignan comisiones científicas.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 31. Descripción del caso de uso < Gestionar evento científico >

3.7.29 Caso de uso < Solicitar pase eventual >

NOMBRE DEL CASO DE USO	SOLICITAR PASE EVENTUAL
Actores	Estudiante (inicia).
Propósito	Tener actualizados las solicitudes de pase eventual de la facultad.

Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor procede a realizar alguna acción referente a las solicitudes de pase eventual. Las acciones pueden ser insertar (A), y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el secretario del decano escoge la opción adicionar solicitud de pase eventual, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el secretario del decano introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el pase eventual si todo está correcto, en caso contrario, informa al actor el error.</p> <p>B. Si desea eliminar el secretario del decano escoge la solicitud de pase eventual al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan datos de las solicitudes de pase eventual.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 32. Descripción del caso de uso < Solicitar pase eventual >

3.7.30 Caso de uso < Aprobar solicitudes >

NOMBRE DEL CASO DE USO	APROBAR SOLICITUDES
Actores	Profesor (inicia), Decano.
Propósito	Permitir que se aprueben las solicitudes de pase eventual de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor profesor solicita al sistema las solicitudes de pase de su grupo de estudiante. El sistema muestra la lista de solicitudes pedidas por el profesor. El profesor modifica los datos de

	la solicitud indicando si puede ser considerada por el decano para otorgar pase eventual. El decano pide al sistema las solicitudes que procedieron según profesor y acepta aquellas que considera deben tener pase eventual. El caso de uso finaliza cuando el sistema actualiza sus datos.-
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema. Debe existir al menos una solicitud pendiente por aprobación.
Poscondiciones	Cambia el estado de las solicitudes.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 33. Descripción del caso de uso < Aprobar solicitudes >

3.7.31 Caso de uso < Gestionar pase eventual >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR PASE EVENTUAL
Actores	Decano (inicia), secretario del decano.
Propósito	Tener actualizados los datos de los pases eventuales de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el decano publica el listado de solicitudes aceptadas y el secretario del decano procede a realizar alguna acción referente al pase eventual. Las acciones pueden ser insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el secretario del decano escoge la opción adicionar pase eventual, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el secretario del decano introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el pase eventual si todo está correcto, en caso contrario, informa al actor el error.</p>

	<p>B. Si desea modificar el actor escoge el pase eventual al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del pase eventual seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios</p> <p>C. Si desea eliminar el secretario del decano escoge el pase eventual al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el secretario del decano confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los pases eventuales.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 34. Descripción del caso de uso < Gestionar pase eventual >

3.7.32 Caso de uso < Gestionar proyecto productivo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR PROYECTO PRODUCTIVO
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los proyectos productivos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los proyectos productivos. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar líder de proyecto (B), asignar grupo (C), asignar especialista (D), asignar laboratorio(E), modificar (F), eliminar (G),</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar estudiante, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el estudiante si todo esta</p>

	<p>correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea definir líder de proyecto, selecciona la opción, asignar líder, el sistema despliega la lista de líderes previamente adicionados, el actor escoge el líder y el sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea definir grupo del proyecto, selecciona la opción, asignar grupo, el sistema despliega la lista de grupos previamente adicionados, el actor escoge el grupo y el sistema acepta los cambios</p> <p>D. Si desea definir laboratorio del proyecto, selecciona la opción, asignar laboratorio, el sistema despliega la lista de los locales previamente adicionados, el actor escoge los laboratorios y el sistema acepta los cambios.</p> <p>E. Si desea definir especialistas del proyecto, selecciona la opción, asignar especialistas, el sistema despliega la lista de especialista previamente adicionados, el actor escoge los especialistas y el sistema acepta los cambios</p> <p>F. Si desea modificar, el actor escoge el proyecto productivo al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del proyecto productivo seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>G. Si desea eliminar el actor escoge el proyecto productivo al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p>

	<p>El líder que se desee asignar debe estar previamente insertado.</p> <p>El grupo que se desee asignar debe estar previamente insertado.</p> <p>El especialista que se desee asignar debe estar previamente insertado.</p> <p>El laboratorio que se desee asignar debe estar previamente insertado.</p>
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los proyectos productivos o se asigna líder, grupo, especialista y laboratorio.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 35. Descripción del caso de uso < Gestionar proyecto productivo >

3.7.33 Caso de uso < Gestionar especialistas de proyecto productivo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR ESPECIALISTAS DE PROYECTO PRODUCTIVO
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los especialistas de proyectos productivos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los especialistas de proyecto productivo. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B), y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar especialista, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el especialista si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el especialista al que desea modificar datos de una lista. El sistema</p>

	<p>muestra los datos del especialista seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el especialista al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los especialistas de los proyectos productivos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 36. Descripción del caso de uso < Gestionar especialistas de proyecto productivo >

3.7.34 Caso de uso < Gestionar líderes de proyecto productivo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR LÍDERES DE PROYECTO PRODUCTIVO
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los líderes de proyecto productivo de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los líderes de proyecto productivo. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar líder, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el líder si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el líder al que</p>

	<p>desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del líder seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el líder al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los líderes proyectos productivos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 37. Descripción del caso de uso < Gestionar líderes de proyecto productivo >

3.7.35 Caso de uso < Gestionar laboratorios de proyecto productivo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR LABORATORIOS DE PROYECTO PRODUCTIVO
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los laboratorios de proyecto productivo de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los laboratorios de proyecto productivo. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar laboratorio, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el laboratorio si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el laboratorio al</p>

	<p>que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del laboratorio seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el laboratorio al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los proyectos productivos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 38. Descripción del caso de uso < Gestionar laboratorios de proyecto productivo >

3.7.36 Caso de uso < Gestionar grupos de proyecto productivo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR GRUPOS DE PROYECTO PRODUCTIVO
Actores	Vicedecano de Producción (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los grupos de proyectos productivos de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los grupos de proyectos productivos. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar estudiantes (B) modificar (C) y eliminar (D).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar grupo, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el grupo si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea definir estudiantes del que conforman el</p>

	<p>grupo, selecciona la opción asignar estudiantes, el sistema despliega la lista de estudiantes previamente adicionados, el actor escoge los estudiantes y el sistema acepta los cambios</p> <p>C. Si desea modificar el actor escoge el grupo al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del grupo seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea eliminar el actor escoge el grupo al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>Los estudiantes que se desee asignar deben estar previamente insertados.</p>
Poscondiciones	<p>Se insertan, modifican o se eliminan datos de los grupos de proyectos productivos o se asignan estudiantes.</p>
Requisitos especiales	<p>Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.</p>

Tabla 39. Descripción del caso de uso < Gestionar grupos de proyecto productivo >

3.7.37 Caso de uso < Gestionar evaluación de estudiantes de proyecto productivo >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES DE PROYECTO PRODUCTIVO
Actores	Líder de Proyecto (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las evaluaciones de estudiantes de proyecto productivo de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las evaluaciones de estudiantes de proyecto productivo. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).

	<p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar evaluación, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios, entre los que se encuentra el estudiante al que pertenece la evaluación y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la evaluación si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la evaluación a la que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la evaluación seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la evaluación que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos las evaluaciones de los estudiantes de proyectos.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 40. Descripción del caso de uso < Gestionar evaluación de estudiantes de proyecto productivo >

3.7.38 Caso de uso < Gestionar resolución >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR RESOLUCIÓN
Actores	Secretario Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las resoluciones de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las resoluciones. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).

	<p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar resolución, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la resolución si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la resolución al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la resolución seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la resolución que desea eliminar, de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar. El actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de resoluciones.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 41. Descripción del caso de uso < Gestionar resolución >

3.7.39 Caso de uso < Gestionar comisión disciplinaria >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR COMISIÓN DISCIPLINARIA
Actores	Secretario Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las comisiones disciplinarias de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las comisiones disciplinarias. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar miembros (B), modificar (C) y eliminar (D).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar comisión, el sistema muestra el formulario pidiendo los</p>

	<p>datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la comisión si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea definir personas que componen la comisión, selecciona la opción asignar miembros, el sistema despliega la lista de estudiantes y profesores previamente adicionados, el actor escoge los miembros y el sistema acepta los cambios</p> <p>C. Si desea modificar el actor escoge la comisión al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la comisión seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea eliminar el actor escoge la comisión que desea eliminar, de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	<p>El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.</p> <p>Los miembros que se desee asignar deben estar previamente insertados.</p>
Poscondiciones	<p>Se insertan, modifican o se eliminan datos de comisiones o se asignan miembros.</p>
Requisitos especiales	<p>Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.</p>

Tabla 42. Descripción del caso de uso < Gestionar comisión disciplinaria >

3.7.40 Caso de uso < Gestionar denuncias >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR DENUNCIAS
Actores	Secretario Vicedecano de Formación (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las denuncias de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna

	<p>acción referente a las denuncias. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar denuncia, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la denuncia si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la denuncia al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la denuncia seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la denuncia que desea eliminar, de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de denuncias.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 43. Descripción del caso de uso < Gestionar denuncias >

3.7.41 Caso de uso < Aprobar Denuncia >

NOMBRE DEL CASO DE USO	APROBAR DENUNCIA
Actores	Decano (inicia).
Propósito	Revisar las denuncias y determinar cuales proceden o cuales no.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea proceder a probar denuncias y solicita al sistema la relación de denuncias pendientes por aprobación. Selecciona cada una de las denuncias y revisa lo que exponen. El caso de uso finaliza

	cuando el actor modifica el estado de las denuncias, señalando si proceden o no, y el sistema acepta los cambios.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema. Debe existir al menos una denuncia pendiente.
Poscondiciones	Cambia el estado de las denuncias.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 44. Descripción del caso de uso < Aprobar Denuncia >

3.7.42 Caso de uso < Gestionar declaraciones >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR DECLARACIONES
Actores	Comisión Disciplinaria (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las declaraciones del proceso de sanción de estudiantes de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a declaraciones del proceso de sanción de estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar declaración, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la declaración si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la declaración a la que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la declaración seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la declaración que desea eliminar, de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la</p>

	operación y el sistema acepta la operación.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de declaraciones.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 45. Descripción del caso de uso < Gestionar declaraciones >

3.7.43 Caso de uso < Gestionar avales >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR AVALES
Actores	Comisión Disciplinaria (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los avales del proceso de sanción de estudiantes de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los avales del proceso de sanción de estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar aval, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el aval si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el aval al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del aval seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el aval al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del

	sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de avales.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 46. Descripción del caso de uso < Gestionar avales >

3.7.44 Caso de uso < Gestionar dictámenes >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR DICTÁMENES
Actores	Comisión Disciplinaria (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de los dictámenes del proceso de sanción de estudiantes de la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a los dictámenes del proceso de sanción de estudiantes. Las acciones pueden ser insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar dictamen, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona el dictamen si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge el dictamen al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos del dictamen seleccionado y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge el dictamen al que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de los dictámenes.

Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.
------------------------------	---

Tabla 47. Descripción del caso de uso < Gestionar dictámenes >

3.7.45 Caso de uso < Aprobar dictámenes >

NOMBRE DEL CASO DE USO	APROBAR DICTÁMENES
Actores	Decano (inicia).
Propósito	Revisar las dictámenes y determinar cuales proceden y cuales no.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea proceder a probar dictámenes y solicita al sistema la relación de dictámenes pendientes por aprobación. Selecciona cada una de los dictámenes y revisa lo que exponen. El caso de uso finaliza cuando el actor modifica el estado de los dictámenes, señalando si proceden o no, y el sistema acepta los cambios.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Cambia el estado de los dictámenes.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 48. Descripción del caso de uso < Aprobar dictámenes >

3.7.46 Caso de uso < Gestionar sanciones >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR SANCIONES
Actores	Comisión Disciplinaria (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las sanciones de los estudiantes de la facultad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las sanciones de los estudiantes. Las acciones pueden ser de insertar (A), asignar avales (B), asignar dictámenes(C), asignar declaraciones (D), asignar resoluciones (E), modificar (F) y eliminar (G), A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar

	<p>sanción, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la sanción si todo esta correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea definir avales de la denuncia, selecciona la opción, asignar avales, el sistema despliega la lista de avales previamente adicionados, el actor escoge los avales y el sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea definir dictámenes, selecciona la opción, asignar dictamen, el sistema despliega la lista de dictámenes previamente adicionados, el actor escoge el dictamen y el sistema acepta los cambios.</p> <p>D. Si desea definir declaraciones, selecciona la opción, asignar declaraciones, el sistema despliega la lista de las declaraciones previamente adicionadas, el actor escoge las declaraciones y el sistema acepta los cambios.</p> <p>E. Si desea definir resoluciones, selecciona la opción asignar resoluciones, el sistema despliega la lista de resoluciones previamente adicionadas, el actor escoge las resoluciones y el sistema acepta los cambios.</p> <p>F. Si desea modificar, el actor escoge la sanción que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la sanción seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>G. Si desea eliminar el actor escoge la sanción que desea eliminar de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del

	<p>sistema.</p> <p>Los avales, dictámenes, declaraciones, y resoluciones que se deseen asignar deben estar previamente insertados.</p>
Poscondiciones	<p>Se insertan, modifican o se eliminan datos de los eventos científicos o se asignan avales, dictámenes, declaraciones y resoluciones.</p>
Requisitos especiales	<p>Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.</p>

Tabla 49. Descripción del caso de uso < Gestionar sanciones >

3.7.47 Caso de uso < Gestionar resoluciones rectorales >

NOMBRE DEL CASO DE USO	GESTIONAR RESOLUCIONES RECTORALES
Actores	Rector (inicia).
Propósito	Tener actualizados los datos de las resoluciones emitidas por el rector de la universidad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar alguna acción referente a las resoluciones. Las acciones pueden ser insertar (A), modificar (B) y eliminar (C).</p> <p>A. Si desea insertar el actor escoge la opción adicionar resolución, el sistema muestra el formulario pidiendo los datos necesarios y el actor introduce los datos para la inserción. El sistema verifica la completitud de los datos y adiciona la resolución si todo está correcto, en caso contrario, informa al usuario el error.</p> <p>B. Si desea modificar el actor escoge la resolución al que desea modificar datos de una lista. El sistema muestra los datos de la resolución seleccionada y el actor modifica los datos que desea. El sistema acepta los cambios.</p> <p>C. Si desea eliminar el actor escoge la resolución que desea eliminar, de una lista. El sistema confirma si desea proceder a eliminar, el actor confirma la operación y el sistema acepta la operación.</p>

Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se insertan, modifican o se eliminan datos de las resoluciones rectorales.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para realizar las actualizaciones necesarias.

Tabla 50. Descripción del caso de uso < Gestionar resoluciones rectorales >

3.7.48 Caso de uso < Buscar datos >

NOMBRE DEL CASO DE USO	BUSCAR DATOS
Actores	Usuario registrado (inicia).
Propósito	Permitir la búsqueda de datos de alguna entidad del sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar la búsqueda de datos de alguna entidad del sistema, para lo cual accede a la opción buscar datos, donde se listan los nombres de todas las entidades que puede buscar, selecciona la entidad, el sistema muestra campos de la entidad seleccionada para que introduzca algún parámetro para la búsqueda. El actor introduce el valor del parámetro y accede a la opción buscar. El sistema busca la entidad y muestra los datos en caso de que exista alguna entidad de acuerdo con el parámetro de búsqueda introducido, en caso contrario informa al actor el error y permite realizar una nueva búsqueda.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para mostrar los resultados de la búsqueda.

Tabla 51. Descripción del caso de uso < Buscar datos >

3.7.49 Caso de uso < Mostar reportes >

NOMBRE DEL CASO DE USO	MOSTAR REPORTES
------------------------	-----------------

Actores	Usuario anónimo (inicia).
Propósito	Se ejecuta con el objetivo de visualizar los reportes del sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea visualizar algún reporte que emite el sistema. Para ello accede a la opción mostrar reportes. El sistema muestra la lista de todos los reportes que estén disponibles. El actor selecciona el reporte que desea ver y el sistema muestra reporte seleccionado en forma de tabla.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para acceder a esta parte del sistema.
Poscondiciones	Se muestra el reporte solicitado.
Requisitos especiales	Debe existir conectividad con la base datos para mostrar los reportes solicitados.

Tabla 52. Descripción del caso de uso < Mostar reportes >

3.8 Conclusiones

Este capítulo presentó el resultado de la captura de requisitos, elemento fundamental en el proceso unificado de desarrollo de software y su estrecha vinculación con las funcionalidades y características especiales, después de lo cual podemos decir que la elaboración de un sistema gestión basado en los roles, seguro, de forma tal que cada cual pueda acceder solo a las funcionales que le son permitidas de acuerdo su responsabilidad, garantizaría que los procesos administrativos de la facultad ganen en eficiencia y calidad, lo que responde al nuestro objetivo general. A partir de este momento se puede comenzar el diseño e implementación de la solución propuesta.

Capítulo 4 Descripción de la solución propuesta

4.1 Introducción

El presente capítulo expone el diseño del sistema que se propone mediante diagramas de clases, modelo lógico y modelo físico de los datos, principios seguidos a la hora de diseñar, tratamiento de errores y distribución de los diferentes nodos conformando el diagrama de despliegue.

4.2 Diagrama de clases del diseño

Los diagramas de clases son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. Un diagrama de clases de diseño muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones.

Los diagrama de clases de aplicaciones Web, utilizados para modelar nuestra propuesta de solución, comparados con los del resto de las aplicaciones son diferentes, puesto que para los sistemas Web son más importantes la modelación lógica y el estado de del negocio, en este sentido es mejor modelar los artefactos en términos de páginas, enlaces entre ellas, dinamismo y código que se genera.

Los diagramas de clases del diseño, de nuestro sistema están contenidos en paquetes o subsistemas, los cuales se usan para agrupar los elementos de un modelo en partes más manejables según su funcionalidad. (Ver Anexos 11-21)

4.3 Principios de diseño

El diseño de la interfaz de una aplicación, el formato de los reportes, la concepción de la ayuda y el tratamiento de errores tiene gran influencia en el éxito o fracaso de una aplicación. A continuación se describen los principios de diseño que serán seguidos para el desarrollo del sistema.

4.3.1 Definiciones de diseño de interfaz

La interfaz ha de ser lo más uniforme posible utilizando un mismo sistema de colores, con moderación, de forma consistente y razonable tratando de utilizar colores iguales o similares en todas las páginas, con textos concisos y claros sin mezclar muchos tipos de letra y tamaños en cada una.

CAPITULO 4 DESCRIPCION DE LA SOLUCION PROPUESTA

La navegación debe ser lo más rápida posible por lo que la presencia de imágenes innecesarias y todo lo que atente contra una navegación rápida y eficiente debe ser eliminado.

4.3.2 Formato de salida de los reportes

El sistema brindará los reportes en forma de tabla, se dará la posibilidad de ordenar por campo, para facilitar la búsqueda de información, también se dará la posibilidad de filtrar los resultados atendiendo a rangos de fecha. Las filas de los reportes serán de colores alternos y claros, para facilitar la lectura, resaltando los nombres de los campos con fondo de color oscuro y letras blancas.

Los reportes permitirán paginado, de forma que por cada búsqueda sean visibles solamente un número limitado de registros, permitiendo moverse hacia delante y hacia atrás, por flechas en la parte inferior de las tablas evitando la incomodidad de moverse hacia arriba y abajo cuando la lista del reporte es extensa.

4.3.3 Ayuda

El sistema contará con un manual de usuario que estará disponible desde cualquier página del mismo, en dicho manual, se explicará su funcionamiento, requerimientos, y se mostrará una lista con preguntas frecuentes y sus respuestas.

4.4 Tratamiento de errores

Para el tratamiento de errores en el sistema, se parte de la idea de que una aplicación bien diseñada debe disminuir la posibilidad de cometer errores. En el sistema la validación para el tratamiento de errores serán referidos principalmente a errores de la interacción del usuario con el sistema que son aquellos en los que se puede incurrir por la falta de conocimiento o experiencia en la explotación del sistema.

Se tratará en todo momento de minimizar la posibilidad de ocurrencia de errores de este tipo aprovechando las posibilidades de la interfaz gráfica, es decir se evitará que el usuario juegue un papel más activo en la captación de información para lo cual se le dará la opción de elegir o seleccionar la información, lo cual facilitará la entrada de datos y la rapidez de la misma. Evidentemente los errores ocurrirán incluso con los usuarios de más habilidad y experiencia.

En caso que ocurra un error, se le presentará mensajes de operaciones no válidas donde se describa el error o se haga resaltar con un asterisco rojo los errores de campos requeridos. En general se realizarán múltiples operaciones en cada página, de forma que el usuario no tenga que moverse tanto dentro de la aplicación, para completar una operación. Por ejemplo, se

podrá hacer la inserción, modificación y eliminación en las páginas donde se muestren los listados.

4.5 Seguridad en el sistema

Debido a la importancia y sensibilidad de los datos que se manejarán en la aplicación se hace necesario que se garantice la protección y seguridad de la información para el óptimo funcionamiento del sistema. La seguridad en el sitio estará implementada a través del servidor de base de datos PostgreSQL y el uso de sesiones para restringir el acceso de los usuarios a determinadas páginas.

Para garantizar que determinada información se le muestre al usuario, en el sitio se tendrá a los usuarios con una autorización creada por el administrador (Rol), de forma tal que se sabrá si el usuario al intentar visitar dichas páginas tiene acceso a las misma, es decir, solo se les mostrará la información correspondiente con su rol. De esta forma, se limitará, se controlará y se protegerá, de una manera racional, los datos a los cuales se accederán desde distintos niveles de usuarios, haciendo que la seguridad de la información sea elevada.

podrá hacer la inserción, modificación y eliminación en las páginas donde se muestren los listados.

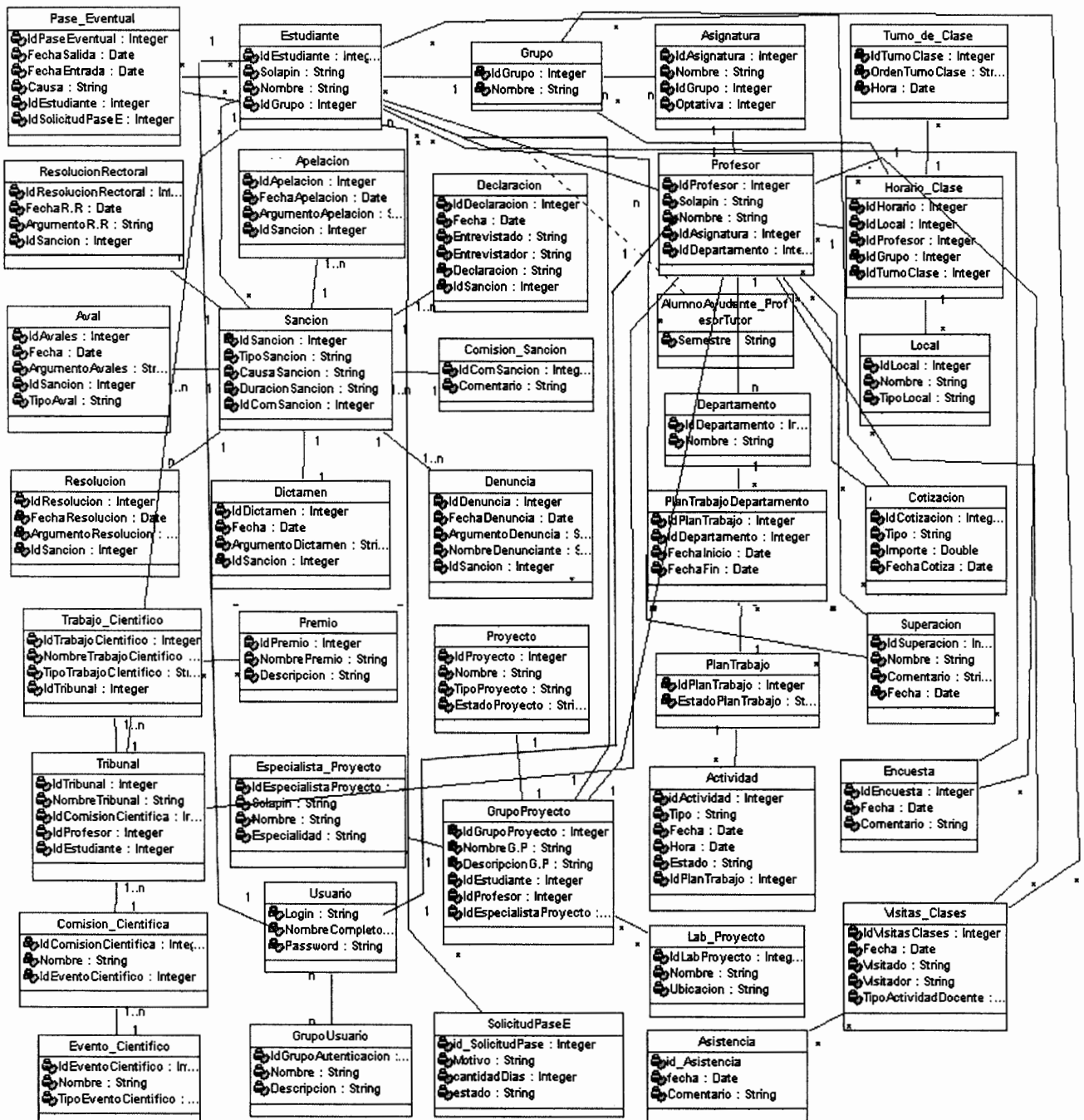
4.5 Seguridad en el sistema

Debido a la importancia y sensibilidad de los datos que se manejarán en la aplicación se hace necesario que se garantice la protección y seguridad de la información para el óptimo funcionamiento del sistema. La seguridad en el sitio estará implementada a través del servidor de base de datos PostgreSQL y el uso de sesiones para restringir el acceso de los usuarios a determinadas páginas.

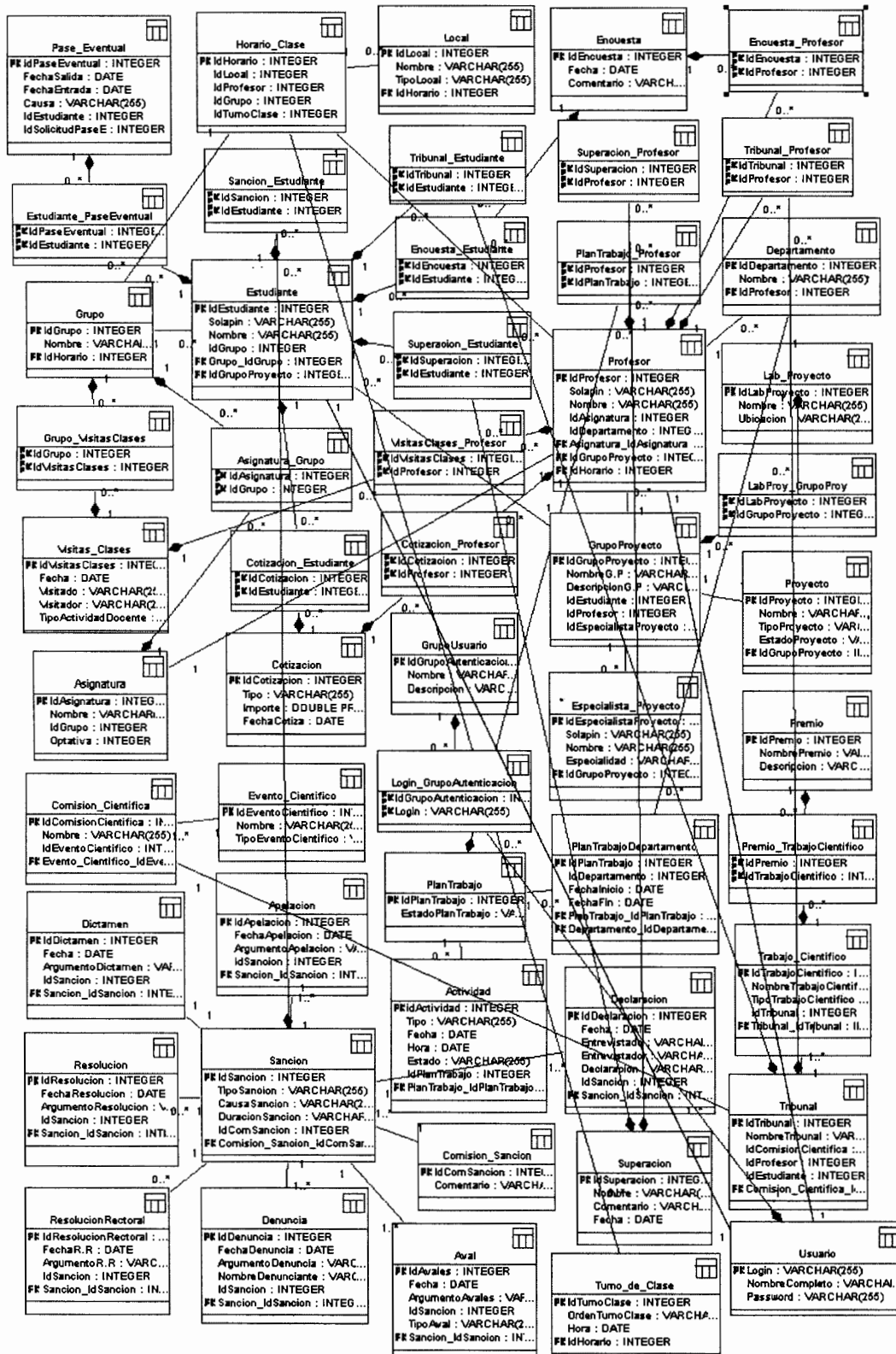
Para garantizar que determinada información se le muestre al usuario, en el sitio se tendrá a los usuarios con una autorización creada por el administrador (Rol), de forma tal que se sabrá si el usuario al intentar visitar dichas páginas tiene acceso a las misma, es decir, solo se les mostrará la información correspondiente con su rol. De esta forma, se limitará, se controlará y se protegerá, de una manera racional, los datos a los cuales se accederán desde distintos niveles de usuarios, haciendo que la seguridad de la información sea elevada.

Diseño de la base de datos

4.5.1 Modelo lógico de datos



4.5.2 Modelo físico de datos



4.6 Diagrama de despliegue

El siguiente diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software lo que es lo mismo la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software.

El diagrama de despliegue nos indica que para el correcto funcionamiento de la aplicación es necesario la presencia de tres nodos elementales, los cuales no son más que medios de cómputo: el servidor de bases de datos, el servidor Web y las PC de los usuarios. Entre las PC y el Servidor Web existe una comunicación por HTTP, entre el Servidor de Bases de Datos y el Servidor Web existe una comunicación TCP/IP. Se decidió utilizar esta arquitectura de capas por la naturaleza de la aplicación, pues la misma se desarrolla con interfaz Web. La aplicación cuenta con tres capas, la primera es la interfaz de usuario, la que se encontrará en todas las máquinas que soliciten el servicio, la misma solicitará a la capa de negocio una petición, esta se encontrará en el nodo que representa el Servidor Web y esta a su vez interactuará con la capa de datos, representada por el Servidor de Bases de Datos.

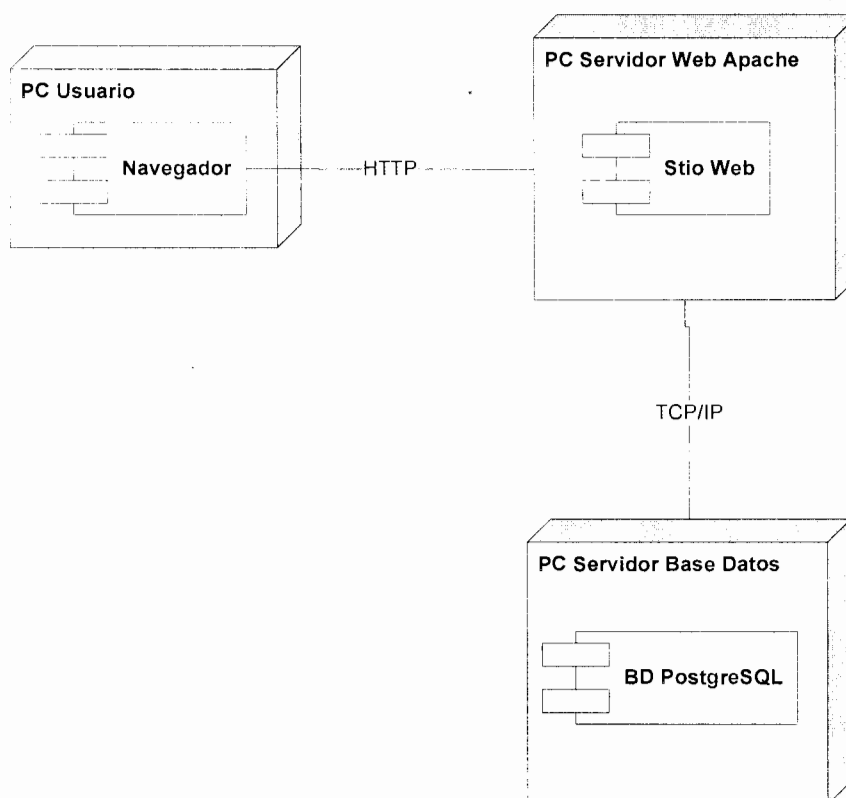


Figura 22. Diagrama de despliegue

4.7 Conclusiones

En el presente capítulo se mostraron los resultados de la etapa de diseño del sistema, se obtuvo el diagrama de clases donde se representaron las clases y sus asociaciones, se presentó la concepción del tratamiento de errores, de ayuda y además se realizó el diseño de la base de datos y el diagrama de despliegue. Con estos elementos podemos concluir que las pautas de diseño establecidas posibilitan la creación de interfaces amigables al usuario, los estándares declarados facilitan la modelación de los posibles elementos que se le puedan sumar en el futuro al sistema, y se brinda una idea mucho más clara de su estructura.

Capítulo 5 Estudio de factibilidad

5.1 Introducción

Siempre que se lleva a cabo un proyecto del tipo que sea se debe hacer un estudio que derive en la factibilidad. El presente capítulo se ha propuesto a través de la planificación basada en casos de uso, exponer el cálculo del esfuerzo y tiempo de desarrollo, seguido de un análisis de los beneficios y costo de forma comparativa del sistema propuesto, mostrando si es o no viable llevar a cabo el proyecto.

5.2 Planificación basada en casos de uso

La estimación basada en puntos de casos de uso es un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de pesos a determinados factores que lo afectan para contabilizar el tiempo total estimado para ese proyecto a partir de esos factores.

5.2.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP : Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

UAW : Factor de Peso de los Actores sin Ajustar

UUCW : Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar

TIPO DE ACTOR	Descripción	FACTOR DE PESO (FP)	CANTIDAD DE ACTORES (CA)	FP*CA
SIMPLE	Sistema que interactúa con el sistema a través de interfaz de programación.	1	0	0
MEDIO	Sistema que interactúa con el sistema mediante protocolo de interfaz basado en texto.	2	0	0
COMPLEJO	Persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	16	48

Tabla 53. Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar

$$UAW = \sum cant \ actores * peso$$

$$UAW = 0 + 0 + 48$$

$$UAW = 48$$

Tipo de CU	Descripción	Factor de Peso (FP)	Cantidad CU (CCU)	FP * CCU
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	13	65
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	34	340
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	2	30

Tabla 54. Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar

$$UUCW = \sum cant\ CU * Peso$$

$$UUCP = 48 + 435$$

$$UUCW = 65 + 340 + 30$$

$$UUCP = 483$$

$$UUCW = 435$$

5.2.2 Cálculo de los puntos de casos de uso ajustados.

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

UCP : Factor de Complejidad Técnica

UUCP : Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

TCF : Factor de Complejidad Técnica

EF : Factor de Ambiente

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
T1	Sistema distribuido	2	2	4
T2	Tiempo de respuesta	1	3	3
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Funcionamiento Interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	3	3
T6	Facilidad de instalación	0,5	4	2
T7	Facilidad de uso	0,5	4	2
T8	Portabilidad	2	5	10
T9	Facilidad de cambio	1	4	4
T10	Concurrencia	1	4	4
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	4	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	2	2

Tabla 55. Factores de Complejidad Técnica.

CAPITULO 5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (peso * valor asignado)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (4 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2 + 10 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 47$$

$$TCF = 0.282$$

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1,5	1	1,5
E2	Experiencia en la aplicación	0,5	1	0,5
E3	Experiencia en la orientación a objetivos.	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder.	0,5	4	2
E5	Motivación.	1	3	3
E6	Estabilidad de requerimientos	2	3	6
E7	Personal Part-Time	-1	5	-5
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	4	-4

Tabla 56. Factores de Ambiente.

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (peso * valor asignado)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (1.5 + 0.5 + 3 + 2 + 3 + 6 - 5 - 4)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (7)$$

$$EF = 1.4 - 0.21$$

$$EF = 1.19$$

$$UCP = 483 * 0.282 * 1.19$$

$$UCP = 1.620$$

5.2.3 Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E : Esfuerzo Estimado en Horas – Hombres

UCP : Puntos de Casos de Uso Ajustados

CF : Factor de Conversión

Para obtener el factor de conversión (CF) se cuentan cuántos valores de los que afectan el factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3), y los que están por encima de la media para los restantes (E7, E8). Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es 3 o 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

En este caso se puede decir que:

CF = 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso.

$E = 219.291 * 28$

$E = 6140$ Horas-Hombre

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	1535
Diseño	20.00%	3070
Programación	40.00%	6140
Pruebas	15.00%	2302.5
Sobrecarga (otras actividades)	15.00%	2302.5
Total	100.00%	15350

Tabla 57. Distribución del Esfuerzo por Flujo de Trabajo

Si el esfuerzo total es de 15350 horas-hombre y por cada 240 horas yo tengo 1 mes eso daría un ET = 63.958 mes-hombre. Si en el proyecto trabajan 60 hombres entonces el tiempo de desarrollo es 1.06 mes.

Costo Total (CT)

CT= Salario Mensual * Cantidad de Hombres* Tiempo de Desarrollo

Salario Mensual= \$50 Cantidad de hombres=60 Tiempo de desarrollo= 1.06 meses.

CT=50*60*1.06= \$3180.

5.3 Beneficios tangibles e intangibles

Entre los beneficios del sistema de gestión administrativa de la facultad 4 que son mayormente intangibles se encuentran que hace más óptimo el aprovechamiento del tiempo en la jornada laboral dándole uso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, los procesos relacionados se facilitan y agilizan por la forma en que se encuentran organizados los datos en un solo sistema, que los centraliza y cumple con los requisitos de seguridad y fiabilidad necesarios, la información estará mas accesible y disponible lo que brinda facilidades de gestión y toma de decisiones, puede hacerse extensible al resto de las facultades de la UCI pues el manejo de la información posee características comunes a todas.

5.4 Análisis de costos y beneficios

Para el desarrollo del sistema se empleo tecnología totalmente libre, por lo que no son necesarios gastos en el pago de licencias de software. El cambio de plataforma para la implantación del sistema es viable y factible debido a su portabilidad. Los desarrolladores del sistema son estudiantes de la facultad por lo que tampoco son necesarios gastos en salario de personas.

Teniendo en cuenta que los medios tecnológicos utilizados son los que se invirtieron en la UCI: laboratorios docentes, dado que el desarrollo formó parte de los proyectos de IS y AE de los grupos involucrados en el desarrollo, este sistema no supone altos gastos en recursos, pero sí trae consigo múltiples beneficios, mayormente intangibles.

Es factible desarrollar un sistema con estas características.

5.5 Conclusiones

El estudio de factibilidad mostrado en este capítulo condujo a concluir que, teniendo en cuenta el tiempo de desarrollo y el esfuerzo para desarrollar el sistema propuesto conjuntamente con los beneficios intangibles organizacionales que están por encima de los costos, resulta viable desarrollar una herramienta informática con estas características.

Conclusiones Generales

Con la realización de este trabajo se arribaron a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se realizó un estudio detallado de las actividades administrativas de una facultad que mostró deficiencias en los procesos administrativos, que pueden ser mejoradas con el uso de un sistema automatizado para la gestión.
- ✓ Se analizaron las herramientas, tecnologías y lenguajes que pudieran emplearse en la construcción de la solución, así como el estado del arte en el mundo relacionado con los sistemas de gestión, la gestión del conocimiento y las herramientas Open-Source, lo que evidenció que debía emplearse como gestor de base de datos PostgreSQL, como lenguaje de programación Java sobre Eclipse, utilizando J2EE y como servidor web, Apache TomCat.
- ✓ Se empleó metodología RUP para el desarrollo del sistema, que por sus características, garantiza un adecuado proceso de desarrollo.
- ✓ Se obtiene como propuesta de solución la modelación de un sistema automatizado para la gestión de los procesos administrativos de la facultad, que puede extenderse al resto de las facultades.
- ✓ Se garantiza la centralización, publicación y gestión de la información de forma segura y eficiente.
- ✓ Se agiliza la toma de decisiones sin descuidar la fiabilidad de los datos que se manejan.
- ✓ Se obtuvo la documentación resultante, que puede consultarse en caso de adicionársele nuevas funcionalidades.
- ✓ Es factible desarrollar un sistema con las características presentadas y los beneficios que reporta son diversos.
- ✓ Las pautas del diseño establecidas hacen que el sistema sea cómodo, fiable y cumpla con los requerimientos.

Lo expuesto anteriormente muestra que los objetivos propuestos han sido cumplidos de forma satisfactoria.

Recomendaciones

- ✓ Implementar completamente la solución propuesta
- ✓ Extender el sistema al resto de las facultades por las facilidades que brinda.

Referencias Bibliográficas

1. DesarrolloWeb.com. *Qué es HTML.* [cited 2006; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/194.php>.
2. laneros.com. *Java vs .NET 2004* [cited 2006; Available from: <http://www.laneros.com/showthread.php?t=21107>.
3. DesarrolloWeb.com. *Ventajas de .Net.* 2006 [cited 2006; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1329.php>.
4. willy.net. *J2EE Y .NET: La rivalidad permanente.* [cited 2006; Available from: <http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/j2eenet.aspx>.
5. netpecos.org. *PostgreSql vs. MySQL.* [cited 2006; Available from: http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x15.html.
6. Jacobson, I.B., G. y Rumbaugh, J, *El Proceso Unificado de Desarrollo de software.* Addison-Wesley., ed. J.B. Rumbaugh. 2000.
7. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de usuario.* Addison-Wesley ed. B.J. Rumbaugh. 1999.

Bibliografía

1. Booch, G., Análisis y Diseño Orientado a Objetos. 2da ed. Addison-Wesley 1996.
2. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de usuario. Addison-Wesley ed. B.J. Rumbaugh. 1999.
3. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Addison -Wesley, ed. B.J. Rumbaugh. 2000.
4. Deepak Alur, J.C., y Dan Malks., Core J2EE Patterns. Second Edition ed, ed. P. Hall. 2003.
5. Hoeller, R.J.y.J., Expert One-on-One J2EE Development without EJB. Wrox. 2004.
6. IBM. Unified Modeling Language. 2006 [cited; Available from: <http://www-306.ibm.com/software/rational/uml/>].
7. Inderjeet Singh, B.S., y Mark Johnson., Designing Enterprise Applications with the J2EE Platform. Second Edition. ed. Addison Wesley. 2002.
8. O'Regan, G. Introduction to Aspect-Oriented Programming. 2004 [cited 2006; Available from: <http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2004/01/14/aop.html>]
9. S. Presuman Roger, Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Quinta Edición
10. Nilet María Soto López, Y.S.R.: SISTEMA DE CATALOGACIÓN Y RECUPERACIÓN DE RECURSOS DE INFORMACION. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana. 2004.
11. Trujillo, Yaimi, D. A. C: Sistema Integral de Gestión de Antecedentes Penales. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Universidad de las Ciencias Informáticas, Ciudad de la Habana. 2004.
12. García, X.C. *Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto*. 2004 [cited 2006; Available from: <http://www.mosaic.com>]

Glosario de términos

1. *Actor*: Alguien o algo, fuera del sistema o negocio que interactúa con el sistema o negocio.
2. *BD*: Conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo.
3. *Cliente*: Una persona u organización, interna o externa a la organización productora que toma responsabilidad financiera por el sistema. El cliente es el último destinatario del producto desarrollado y sus artefactos.
4. *Facultad*: Es la forma en que se agrupan estudiantes, profesores y trabajadores para obtener un mejor control de todo lo contendiente a la docencia y a la producción.
5. *Gestionar*: Verbo utilizado para expresar la inserción, eliminación y modificación de un caso de uso.
6. *HyperText Markup Language -- HTML* (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) Lenguaje en el que se escriben las páginas a las que se accede a través de navegadores WWW. Admite componentes de hipertexto y multimedia.
7. *J2EE*: Java 2 Enterprise Edition. Estándar para el desarrollo de aplicaciones empresariales multicapas. Simplifica las aplicaciones empresariales basándolas en componentes modulares y estandarizados, proveyendo un completo conjunto de servicios a estos componentes, y manejando muchos de las funciones de la aplicación de forma automática, sin necesidad de una programación compleja”.
8. *Microsoft.NET*: es una plataforma de servicios Web XML que se compone de: una plataforma de software para generar experiencias .NET, un modelo de programación y herramientas para generar e integrar servicios Web XML y un conjunto de servicios Web XML programables. Es una forma de permitir que los usuarios interactúen con una amplia gama de dispositivos inteligentes mediante la Web, asegurando al mismo tiempo que el usuario controla la interacción, más que la aplicación.

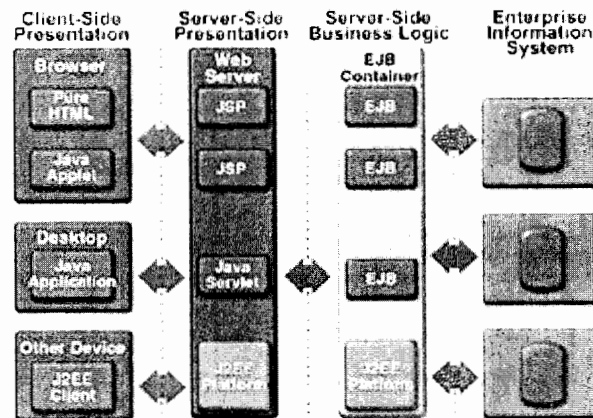
9. *Organización*: La organización es una unidad social coordinada, consciente, compuesta por dos personas o más, que funciona con relativa constancia a efecto de alcanzar una meta o una serie de metas comunes. Según esta definición, las empresas productoras y de servicios son organizaciones.
10. *Página Web*: Documento en formato ASCII que puede ser visualizado en distintos navegadores Web sin importar la plataforma. Este documento en su forma más sencilla permite presentar información textual, gráficos, tablas, etc., y permite el uso de enlaces o hipervínculos para saltar a otras páginas o referenciar a otros archivos. Tienen dos propiedades que las hacen únicas, pueden usar objetos multimedia y son interactivas.
11. *Rol*: Papel, cometido o función que tiene o desempeña que interpreta un actor.
12. *RUP*: El Proceso Unificado Rational (RUP) es una metodología de desarrollo para la programación orientada a objetos. Según Rational (diseñadores de Rose Rational y el Idioma Modelado Unificado), RUP está como un mentor en línea que mantiene pautas, plantillas, y ejemplos de todos los aspectos y fases de desarrollo del programa.
13. *SGBD*: Es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.
14. *UML*: (Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML permite una forma de modelar conceptos como lo son procesos de negocio y funciones de sistema.
15. *Usuario*: Persona que usa ordinariamente una cosa.

Anexos

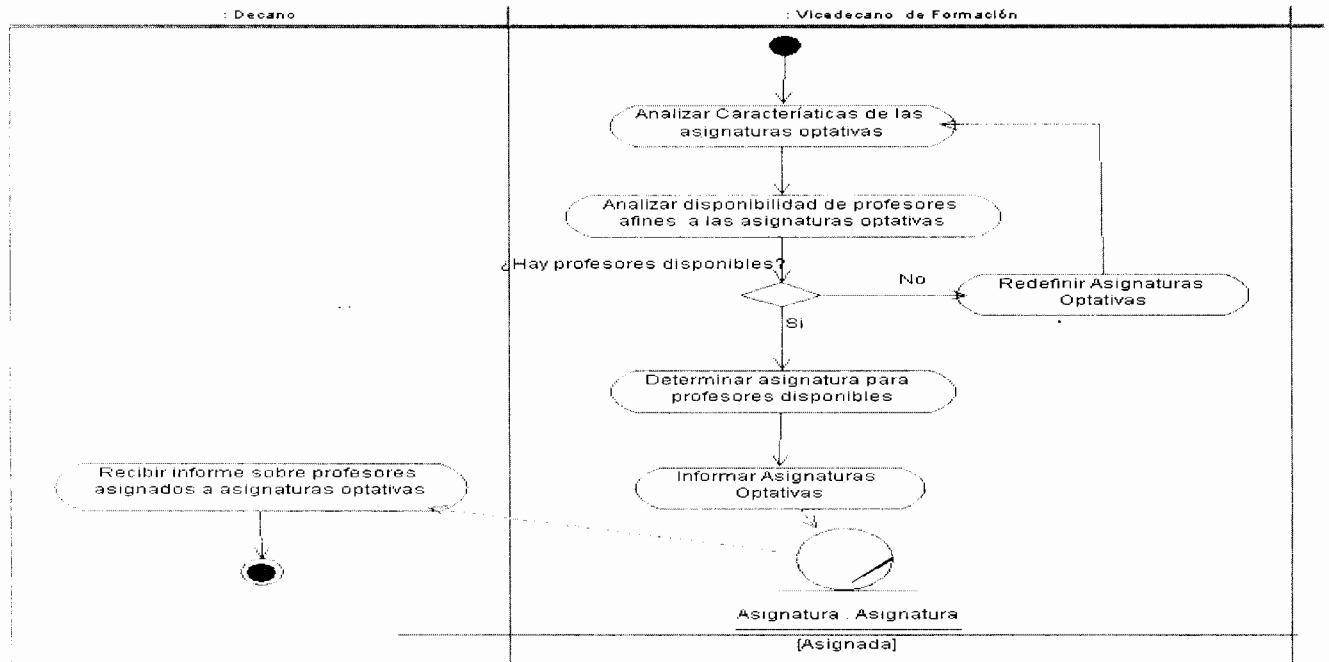
Anexo1. Capacidades de los sistemas de Gestión de Contenidos

Adquisición	Agregación	Transformación	
Manipulación	Catalogación	Agrupación	Autonización
Entrega		Presentación	Distribución

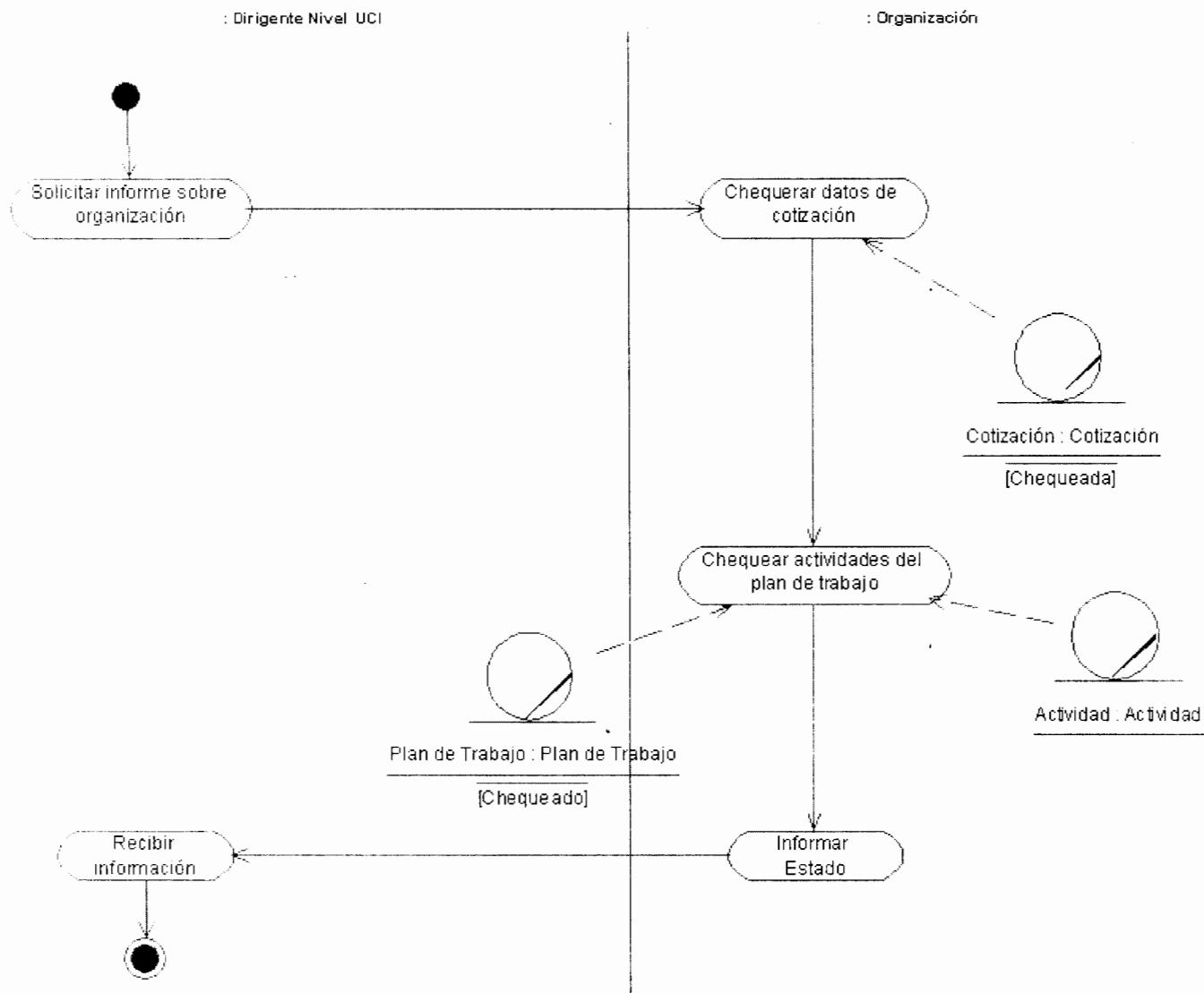
Anexo2. Arquitectura J2EE



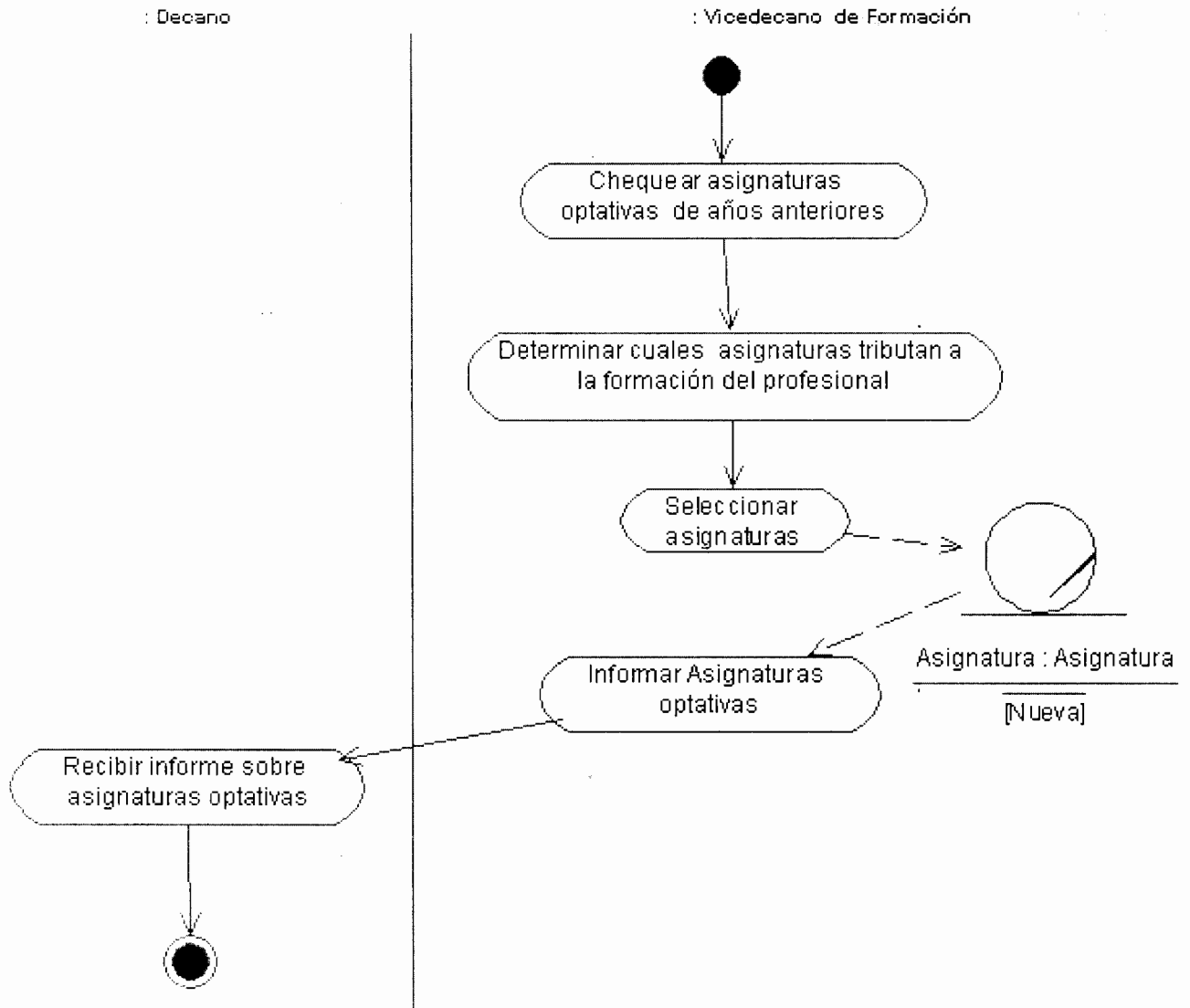
Anexo 3. Diagrama de actividad Caso de uso < Asignar Profesor a Asignaturas Optativas >



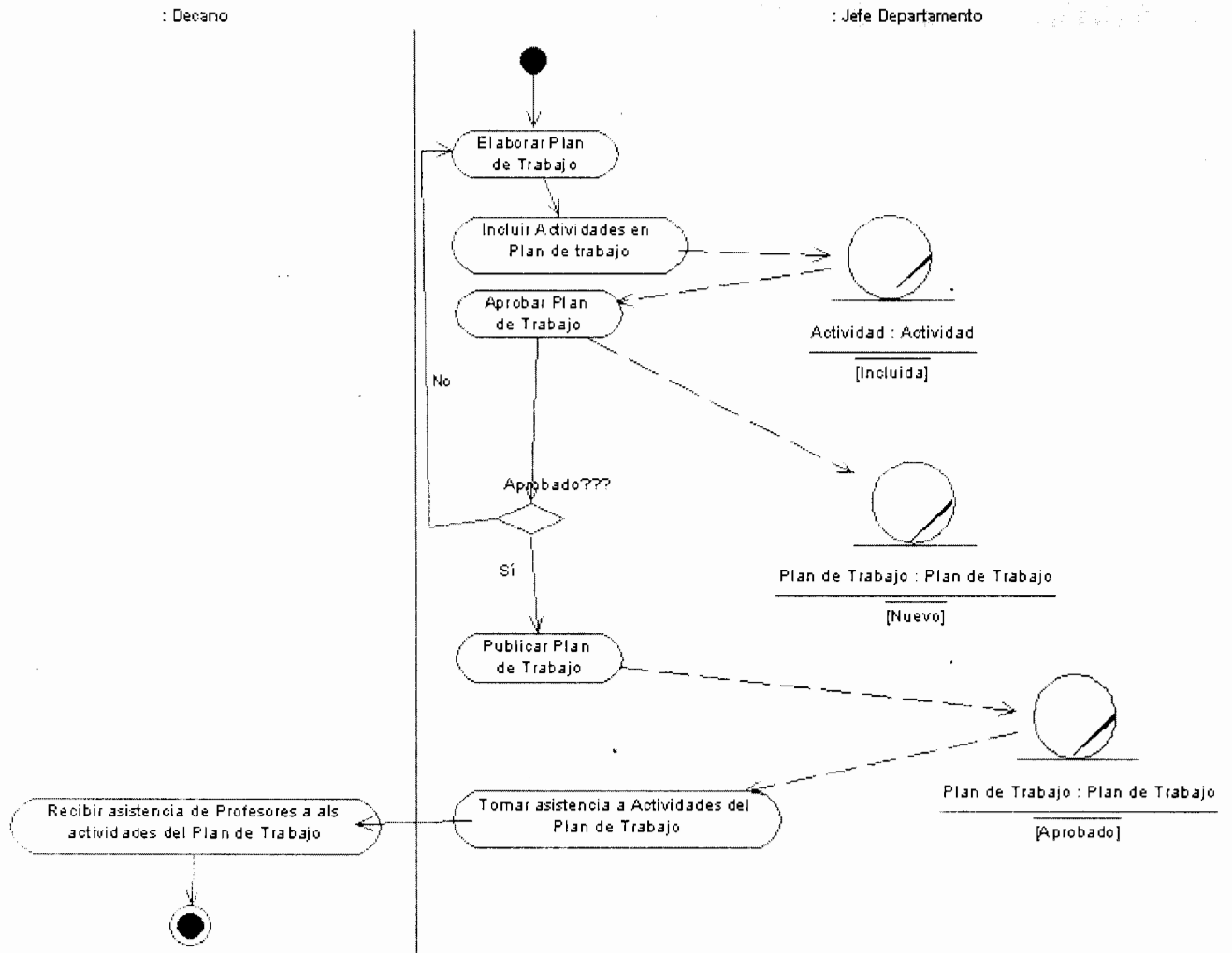
Anexo 4. Diagrama de Actividad Caso de Uso < Solicitar información sobre organización>



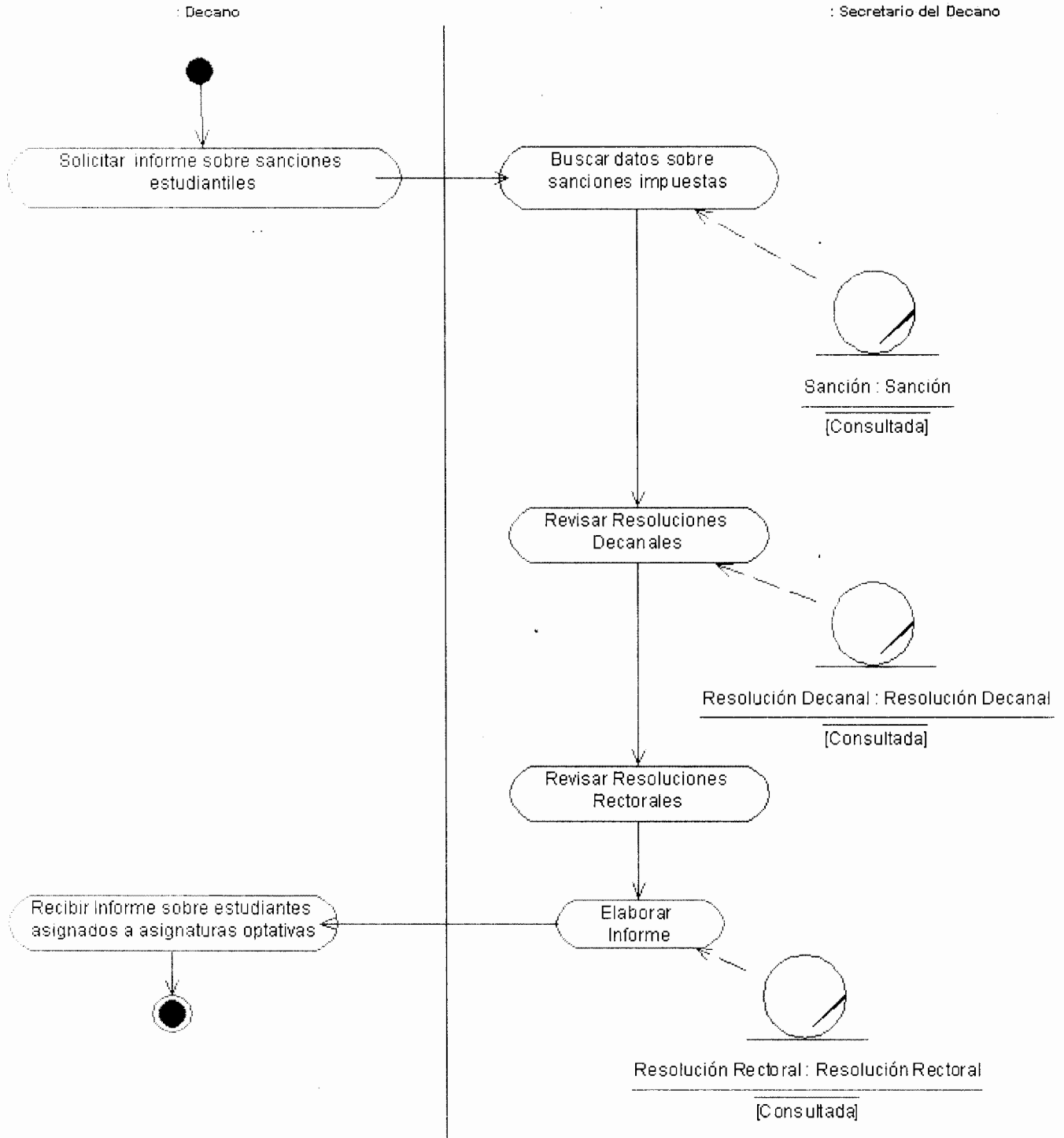
Anexo 5 Diagrama de Actividad Caso de Uso < Determinar Asignaturas Optativas



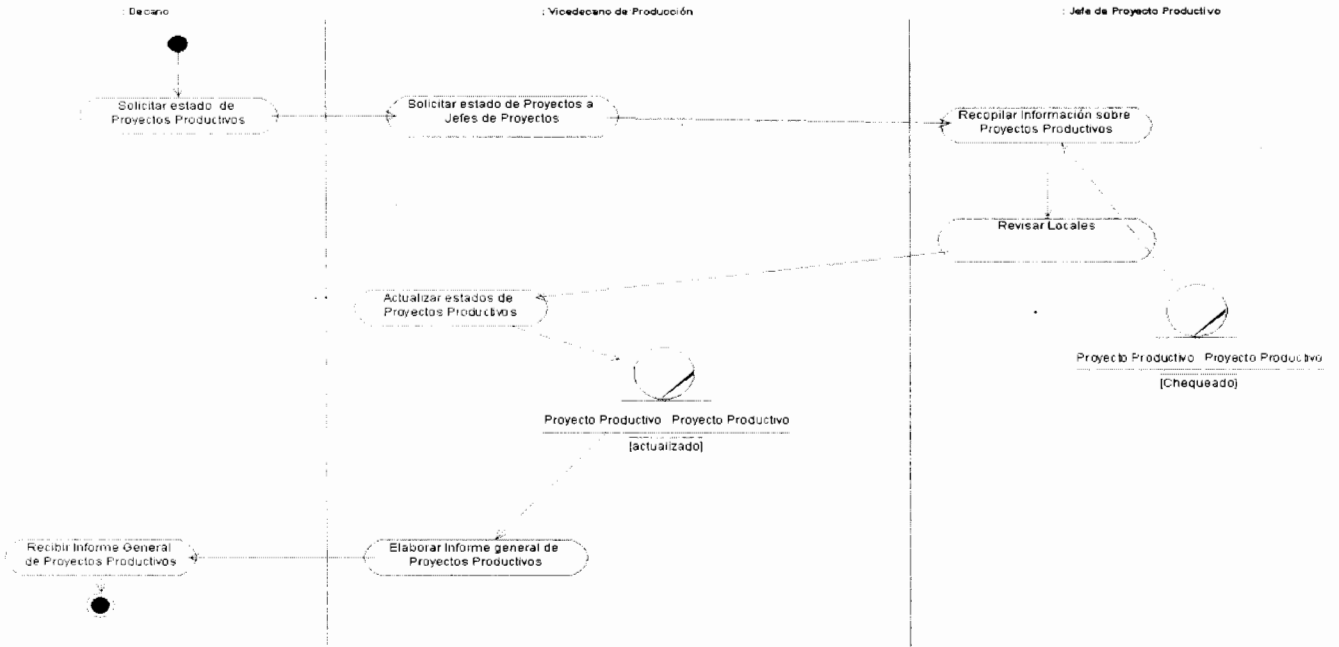
Anexo 6 Diagrama de Actividad Caso de Uso < Obtener Asistencia de Actividades de los Profesores >



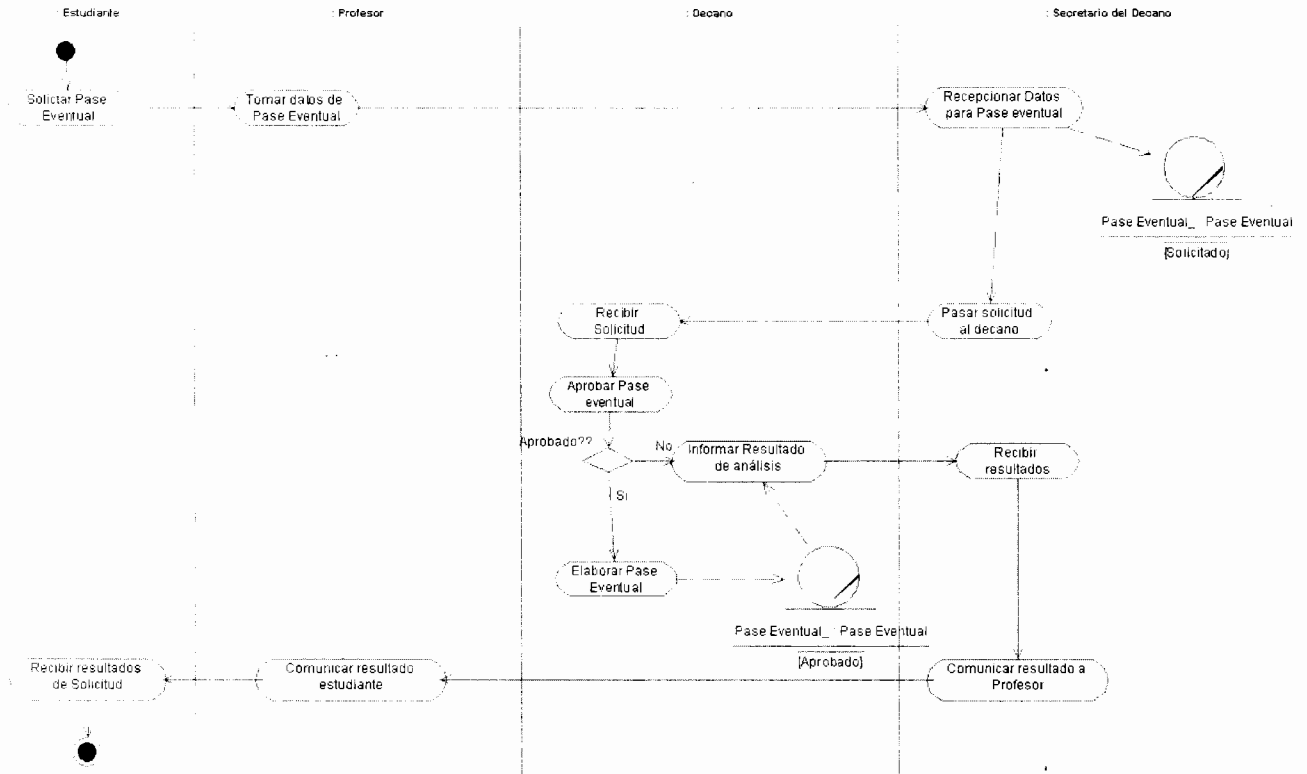
Anexo 7 Diagrama de Actividad Caso de Uso < Obtener información sobre sanciones estudiantiles >



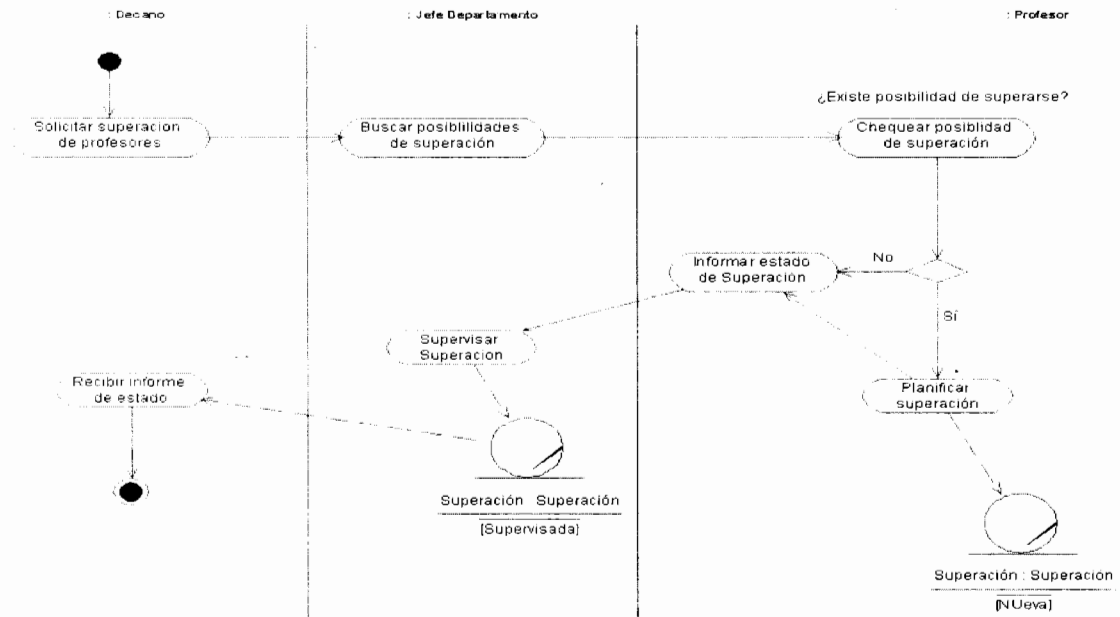
Anexo 8 Diagrama de Actividad Caso de Uso < Obtener Progreso de Proyectos Productivos >



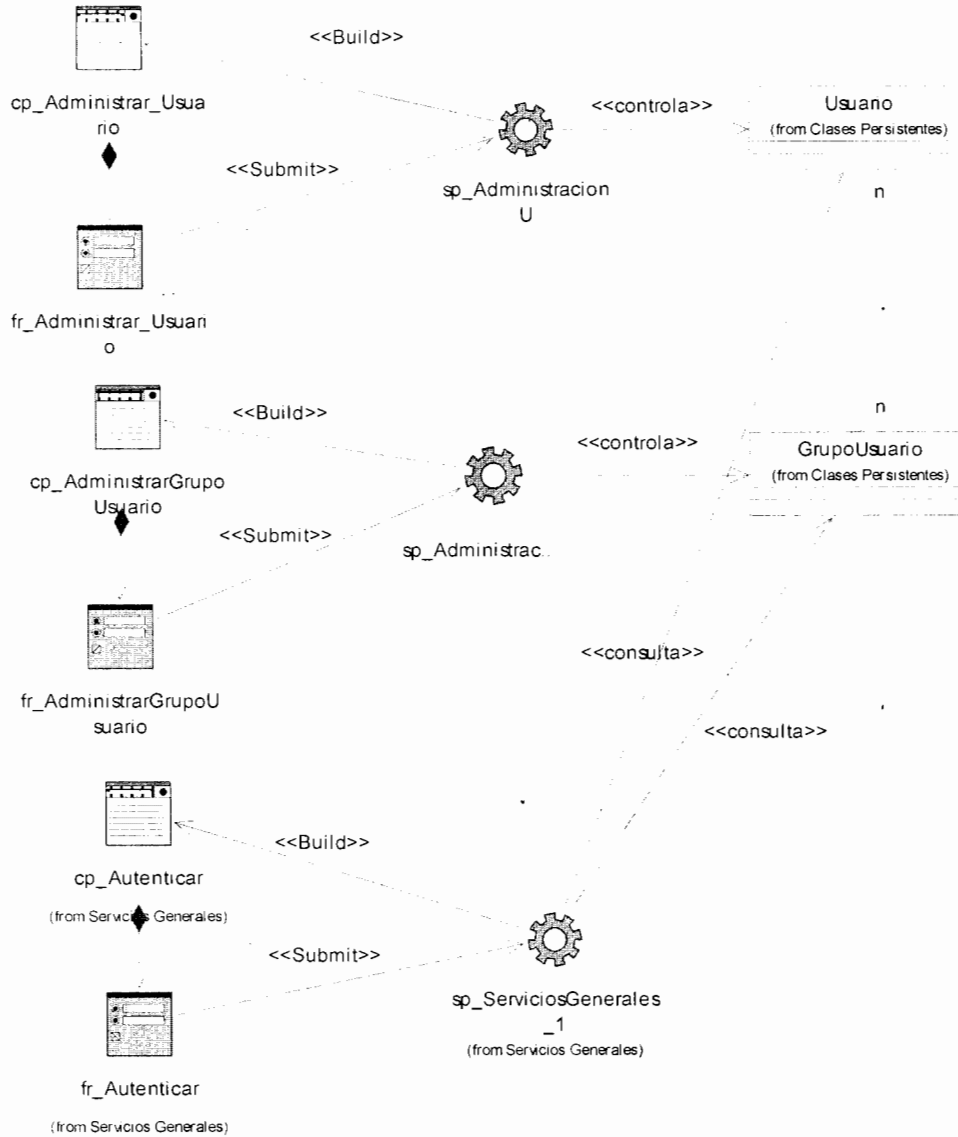
Anexo 9 Diagrama de Actividad Caso de Uso < Solicitar Pase Eventual >



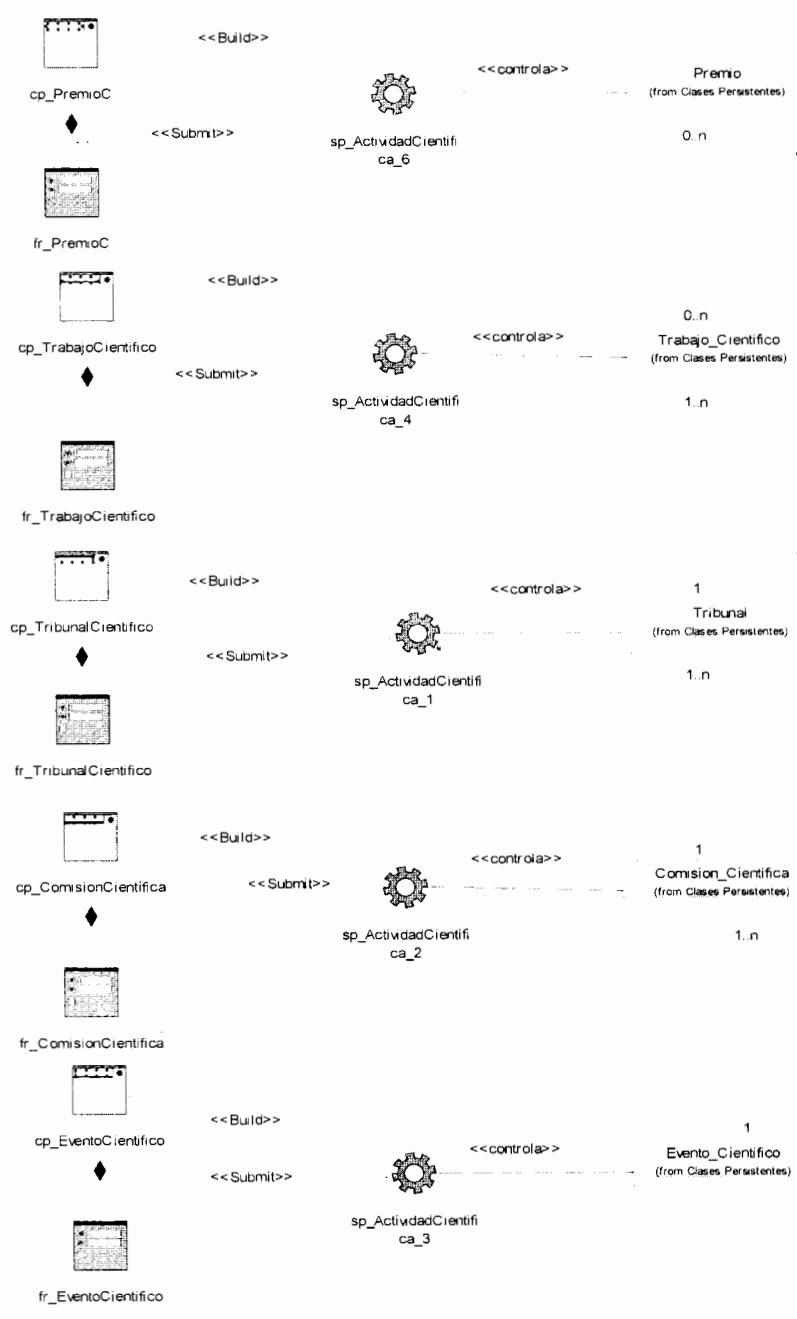
Anexo 10 Diagrama de Actividad Caso de Uso <Obtener datos de Superaciones>



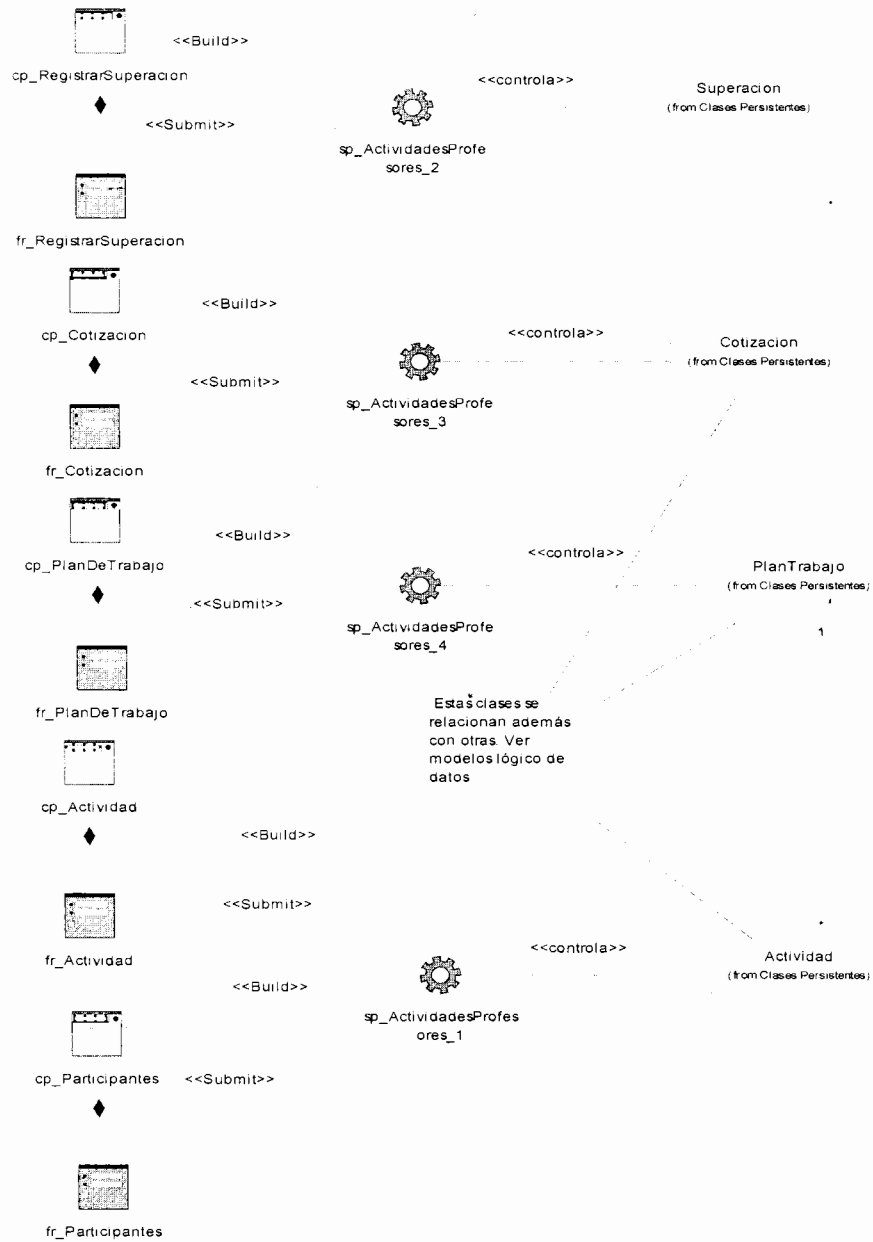
Anexo 11. Diagrama de clases del Paquete <Administración>



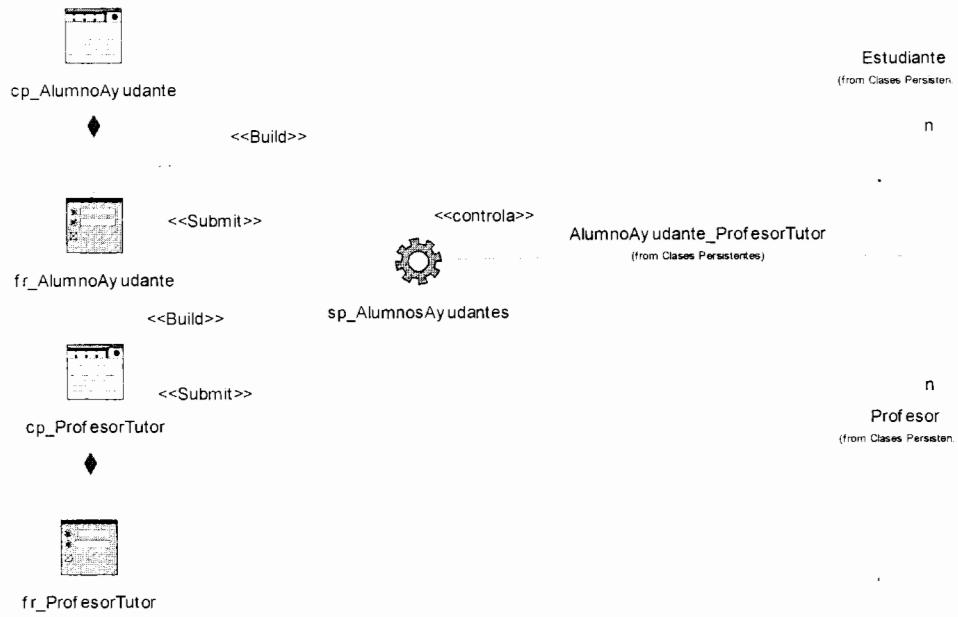
Anexo 12. Diagrama de clases del Subpaquete < Actividad Científica > del Paquete < Gestión >



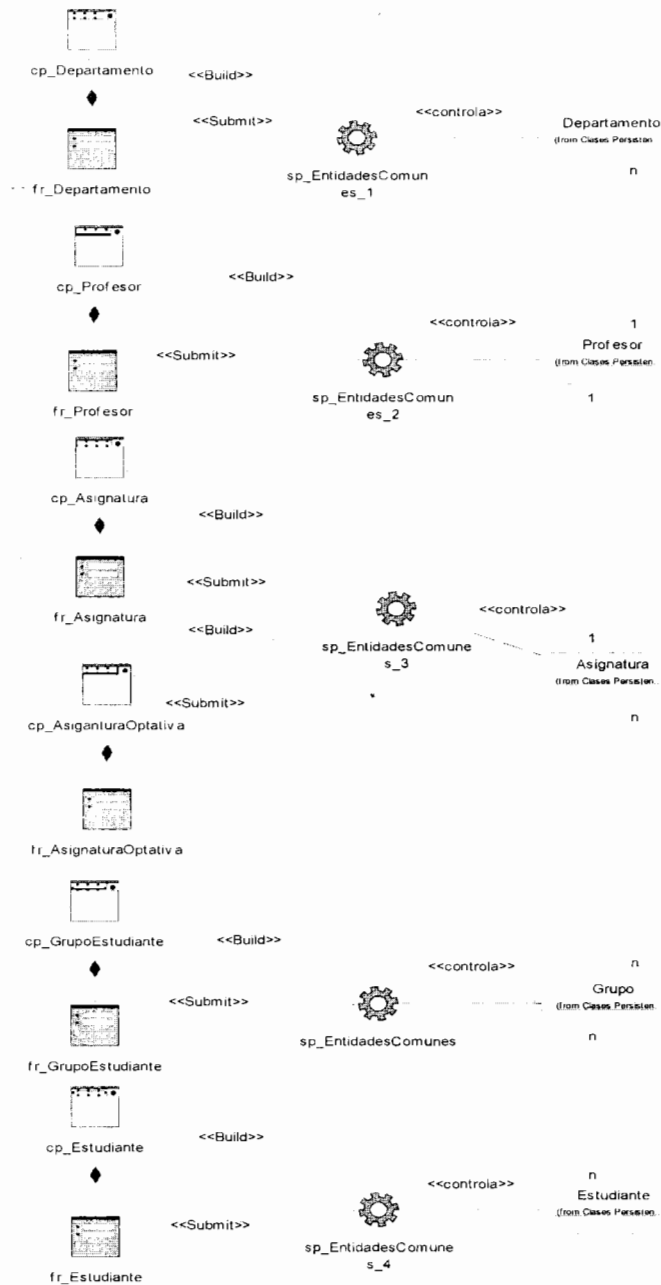
Anexo 13. Diagrama de clases del Subpaquete < Actividades de los Profesores > del Paquete < Gestión >



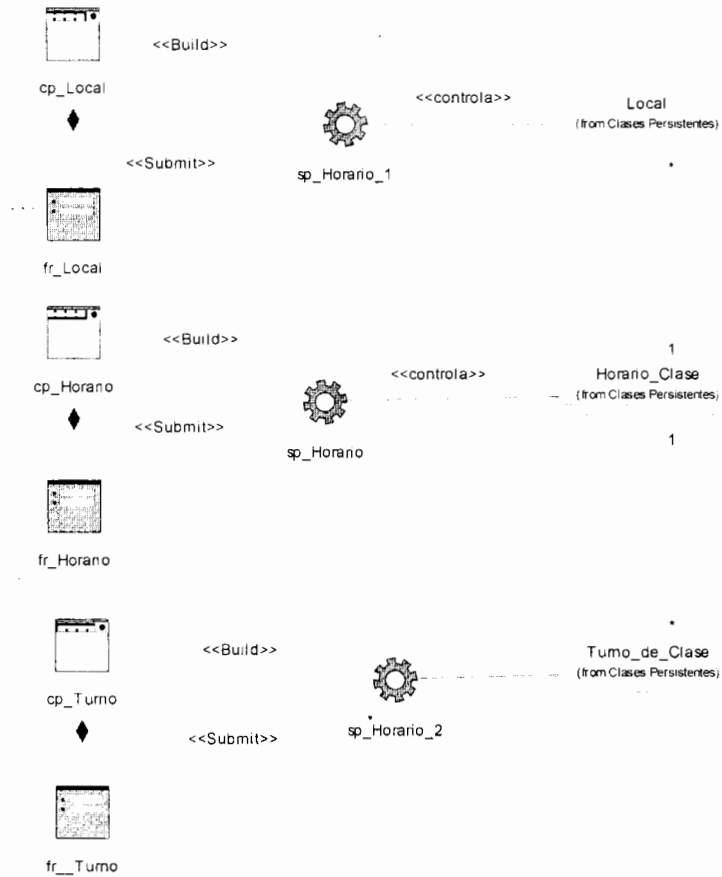
Anexo 14. Diagrama de clases del Subpaquete < Alumnos Ayudantes> del Paquete < Gestión >



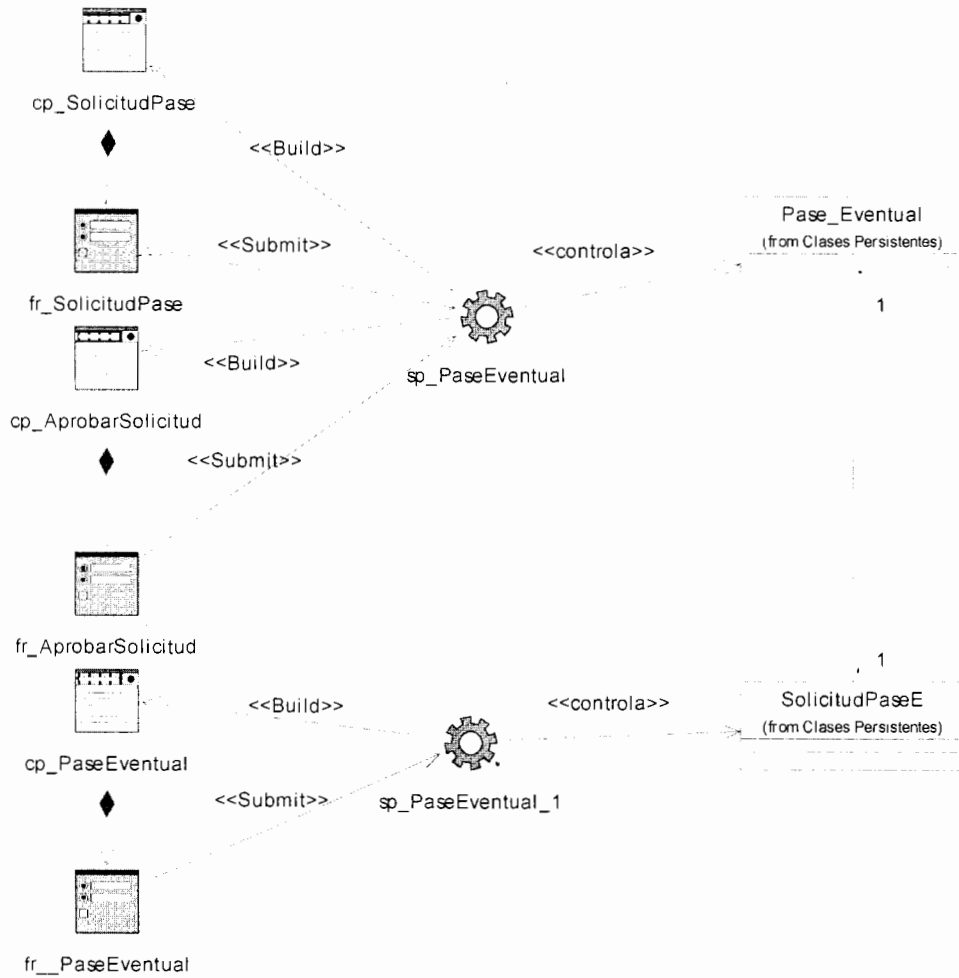
Anexo 15. Diagrama de clases del Subpaquete < Entidades Comunes> del Paquete < Gestión >



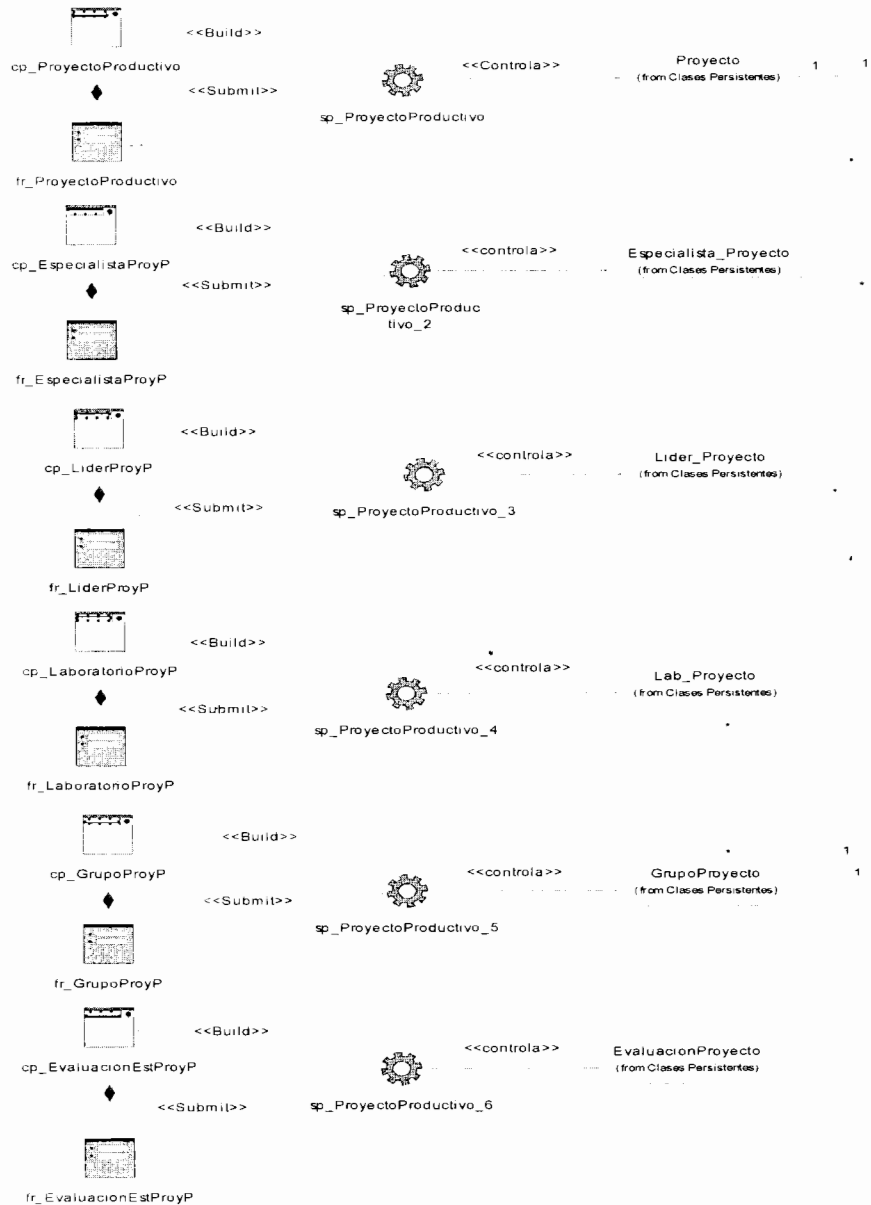
Anexo 16. Diagrama de clases del Subpaquete < Horario> del Paquete < Gestión >



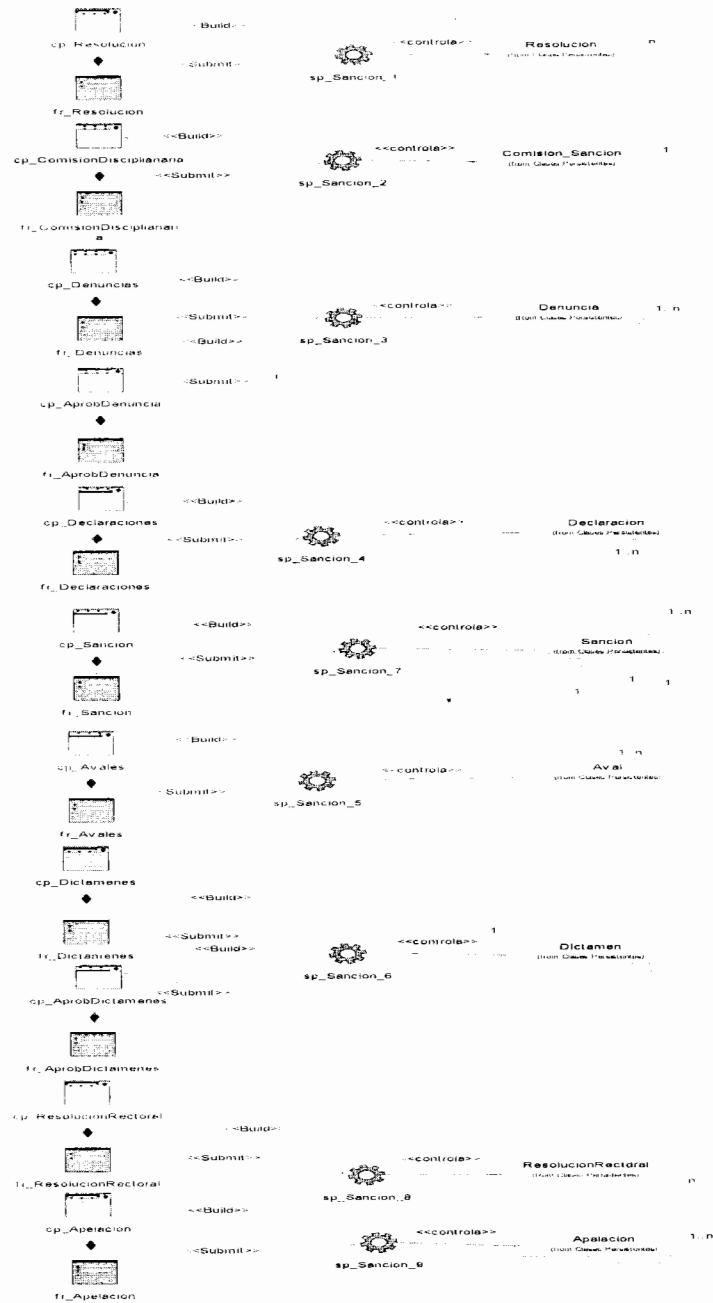
Anexo 17. Diagrama de clases del Subpaquete < Pase Eventual> del Paquete <Gestión >



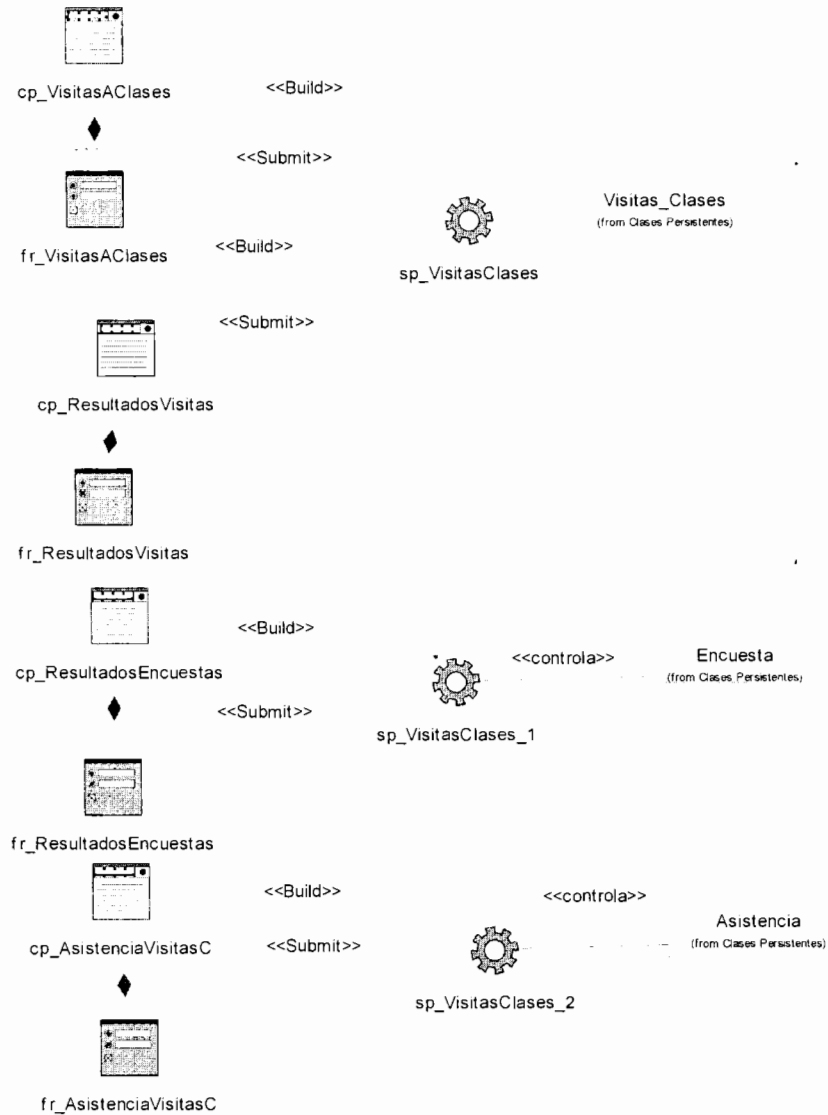
Anexo 18. Diagrama de clases del Subpaquete < Proyectos Productivos> del Paquete < Gestión >



Anexo 19. Diagrama de clases del Subpaquete < Sanciones Estudiantiles> del Paquete < Gestión >



Anexo 20. Diagrama de clases del Subpaquete < Visitas a Clases> del Paquete < Gestión >



Anexo 21. Diagrama de clases del Paquete < Servicios Generales >

