



# Sistema de Gestión de Información para el control de Proyectos en Albet S.A

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

**Autora:**

Daney Campillo Betancourt.

**Tutores:**

MSc. Maidely Calderón Montero.

Ing. Manuel Alejandro Gil Martín.

*La Habana, Junio de 2009*

# DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser autora del presente trabajo de diploma y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales del mismo, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de junio del año 2009.

Daney Campillo Betancourt

---

Maidely Calderón Montero

---

Manuel Alejandro Gil Martín

---

***“La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.”***

**Aristóteles**

# AGRADECIMIENTOS

Obtener un título universitario es la meta anhelada durante largos años de estudio, por lo que quiero agradecerle a todas las personas me han ayudado a alcanzar este sueño.

*A la Revolución por darme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria.*

*A mis tutores, Maidely y Chony, por la confianza que depositaron en mi y por su ayuda en la realización de este trabajo.*

*A mis padres por darme la vida, su amor y por ser el soporte de mi vida.*

*A mi mamá, la mejor madre del mundo, por todo su amor y dedicación, te quiero mucho.*

*A mi papá, por su enseñanza y su amor, que aunque físicamente no estás siempre te llevo en mi corazón, te recuerdo en todo momento.*

*A mis abuelos maternos, por la educación y el amor que le inculcaron a la inmensa familia que forjaron, aunque no los pueda ver más su recuerdo me acompaña siempre, los quiero.*

*A mis abuelos paternos, ejemplo de fortaleza, por quererme tanto y por darme la dicha de tenerlos junto a mí, un beso bien grande.*

*A mi Tata, por su cariño, y por darme todo su apoyo incondicional, eres la hermana más buena y linda del mundo, te adoro.*

*A Ehymel, el cuñado más lindo que tengo, por su cariño y por los consejos que siempre me da, cuida mucho a Tata.*

*A mi sobrino que nos llenó la vida de alegría, y al que está por nacer, un besote.*

*A mis tíos y tías, gracias por estar a mi lado y ayudarme en todo, por darme su cariño y por apoyar tanto a mi mamá, son mis segundos padres, a todos los quiero mucho.*

*A mi prima Lisi, mi otra hermana, por su comprensión, sus consejos y su cariño, que la suerte y la felicidad te acompañen siempre.*

*A mi prima del alma, Yenly, a ti, a Enrique y las niñas, por su cariño, por acogerme en su casa como si fuera la mía, les deseo toda la dicha y la felicidad del mundo.*

*A toda mi Gran Familia, me es difícil mencionarlos a todos porque no me alcanzarían unas pocas hojas, es una familia muy grande pero así de grande es su amor y unidad, los quiero a todos.*

*A Yanier, mi gran amor de pareja, gracias por darme tanta seguridad, por apoyarme en todo momento y por estar a mi lado, eres especial, te quiero mucho.*

*A tu familia, por su preocupación y cariño, es muy linda.*

*A mis compañeros y amigos, por transitar el camino a mi lado.*

*A Julio, por sus oportunos consejos.*

*A Condyl y Susana, muchas gracias por su ayuda.*

*Al Muto, por estar junto a mi mientras redactaba este trabajo.*

*A todos los profesores que le aportaron conocimientos a mi carrera y a mi vida.*

*A todos los que de una forma u otra me ayudaron y apoyaron durante estos años de estudio.*

*Muchas Gracias.*

## **DEDICATORIA**

*A mis abuelos, por su ternura y por haberles dado vida a esta Gran Familia.*

*A mis padres, por el inmenso amor que siempre me han dado, por ser mis guías, y mi  
inspiración.*

*Y en especial a mi papá, estoy segura de que en estos momentos estaría muy orgulloso por  
verme graduada, este trabajo que pone fin a largos años de estudio y de sacrificios te lo dedico  
a ti, un besote de tu Titi.*

## **RESUMEN**

La empresa Albet S.A, vinculada estrechamente a la Universidad de las Ciencias Informáticas, y con la participación de otras entidades, ofrece y comercializa soluciones integrales, productos y servicios asociados al sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Con el aumento de la cantidad de productos y servicios ofrecidos, se hace difícil la gestión eficiente de la información asociada a este proceso, que involucra entidades nacionales, clientes internacionales, personas y recursos materiales. La presente propuesta consiste en el diseño e implementación de un sistema automatizado que permita la gestión de este proceso y provea herramientas valiosas para la toma de decisiones.

Como resultado principal de esta investigación se obtiene una primera versión del Sistema de Gestión de Información para los proyectos en Albet S.A, que permite la gestión automatizada de toda la información reflejada en el dominio del problema a través de roles, además de dejar sentada la base arquitectónica para la implementación del módulo de ayuda a la toma de decisiones.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>5</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.2. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	5
1.2.1. La Gestión de la Información implica: .....	5
1.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN (SGI) .....	5
1.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS .....	6
1.4.1. Drupal .....	9
1.4.1.1. Ventajas de Drupal .....	9
1.5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA WEB .....	10
1.5.1. PHP .....	10
1.5.2. JavaScript .....	11
1.6. SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS .....	11
1.6.1. MySQL .....	11
1.6.2. PostgreSQL .....	12
1.7. SERVIDORES WEB .....	12
1.7.1. Apache .....	13
1.8. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DEL SOFTWARE .....	14
1.8.1. Metodologías Ágiles .....	15
1.8.1.1. Dynamic System sDevelopment Method (DSDM) .....	15
1.8.1.2. Scrum .....	15
1.8.1.3. Extreme Programming (XP) .....	15
1.8.2. Metodologías Tradicionales .....	16
1.8.2.1. Métrica .....	16
1.8.2.2. Rational Unified Process (RUP) .....	17
1.9. LENGUAJE DE MODELADO UML .....	20
1.9.1. Beneficios del UML .....	21
1.10. HERRAMIENTAS CASE (COMPUTER AIDED SOFTWARE ENGINEERING) .....	21
1.10.1. Rational Rose .....	22
1.10.2. Visual Paradigm for UML .....	22
1.11. CONCLUSIONES .....	23
<b>CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA</b> .....	<b>24</b>



2.1. INTRODUCCIÓN .....	24
2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO .....	24
2.3. MODELO DEL DOMINIO .....	25
2.4. MODELACIÓN DEL SISTEMA .....	27
2.4.1. <i>Levantamiento de los requerimientos</i> .....	27
2.4.1.1. <i>Requerimientos Funcionales (RF)</i> .....	27
2.4.1.2. <i>Requerimientos no Funcionales (rF)</i> .....	32
2.5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO .....	34
2.5.1. <i>Actores del sistema</i> .....	34
2.5.2. <i>Diagrama de casos de uso del sistema</i> .....	36
2.5.3. <i>Descripción de los casos de uso del sistema</i> .....	38
2.6. CONCLUSIONES .....	88
<b>CAPÍTULO III. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>89</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	89
3.2. MODELO DE DISEÑO .....	89
3.2.1. <i>Diseño de Drupal</i> .....	89
3.2.1.1. <i>Paquete Drupal</i> .....	90
3.2.2. <i>Módulo CCK Bonus ACK</i> .....	91
3.2.3. <i>Clases del diseño</i> .....	92
3.2.3.1. <i>DCD Gestionar proyecto</i> .....	93
3.2.3.2. <i>DCD Gestionar hito de pago</i> .....	95
3.2.3.3. <i>DCD Gestionar contrato</i> .....	96
3.2.3.4. <i>DCD Gestionar persona</i> .....	98
3.2.3.5. <i>DCD Gestionar proveedores</i> .....	100
3.2.3.6. <i>DCD Mostrar reportes sobre proyectos</i> .....	101
3.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	102
3.3.1. <i>Clases existentes</i> .....	103
3.3.2. <i>Modelo Datos</i> .....	104
3.3.2.1. <i>Descripción de las tablas</i> .....	107
3.4. IMPLEMENTACIÓN .....	120
3.4.1. <i>Diagrama de despliegue</i> .....	121
3.4.2. <i>Diagrama de componentes</i> .....	121
3.5. CONCLUSIONES .....	122
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>123</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>124</b>

<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>125</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>126</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>129</b>
ANEXO I. CONCEPTOS DEL MODELO DEL DOMINIO .....	129
ANEXO II. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA .....	131
ANEXO III. GESTIONAR PROYECTO .....	144
ANEXO IV. GESTIONAR SUBPROYECTO .....	145
ANEXO V. GESTIONAR PERSONA .....	146
ANEXO VI. GESTIONAR HITO DE PAGO .....	147
ANEXO VII. GESTIONAR ENTREGABLE .....	148
ANEXO VIII. GESTIONAR MISIÓN .....	149
ANEXO IX. GESTIONAR ÁREA .....	150
ANEXO X. GESTIONAR CLIENTE .....	151
ANEXO XI. GESTIONAR ENTE EJECUTOR .....	152
ANEXO XII. GESTIONAR PROVEEDOR .....	153
ANEXO XIII. GESTIONAR SOLICITUD .....	154
ANEXO XIV. GESTIONAR OFERTA .....	155
ANEXO XV. GESTIONAR CONTRATO .....	156
ANEXO XVI. GESTIONAR ANEXO .....	157
ANEXO XVII. MÓDULO CCKBONUSPACK .....	158

# INDICE DE TABLAS

TABLA 1.1: MATRIZ DE LOS CMS .....	8
TABLA 1.2: ESTUDIO SOBRE EL USO DE SERVIDORES WEB EN INTERNET .....	13
TABLA 2.1: ACTORES DEL SISTEMA .....	35
TABLA 2.2: DESCRIPCIÓN DEL CUS AUTENTICAR USUARIO .....	39
TABLA 2.3: DESCRIPCIÓN DEL CUS ADMINISTRAR USUARIO .....	41
TABLA 2.4: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR PROYECTO .....	45
TABLA 2.5: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR PERSONA .....	49
TABLA 2.6: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR SUBPROYECTO .....	52
TABLA 2.7: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR HITO DE PAGO .....	55
TABLA 2.8: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR ENTREGABLE .....	58
TABLA 2.9: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR MISIÓN .....	61
TABLA 2.10: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR ÁREA .....	64
TABLA 2.11: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR PROVEEDOR .....	67
TABLA 2.12: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR CLIENTE .....	70
TABLA 2.13: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR SOLICITUD .....	73
TABLA 2.14: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR CONTRATO .....	76
TABLA 2.15: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR ANEXO .....	79
TABLA 2.16: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR OFERTA .....	83
TABLA 2.17: DESCRIPCIÓN DEL CUS GESTIONAR ENTE EJECUTOR .....	86
TABLA 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA: NO DE .....	108

TABLA 3.2. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_PROYECTO .....	109
TABLA 3.3. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_PERSONA .....	110
TABLA 3.4. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_AREA .....	110
TABLA 3.5. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_SUBPROYECTO .....	111
TABLA 3.6. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_CLIENTE .....	111
TABLA 3.7. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_HITO_PAGO .....	112
TABLA 3.8. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_ENTREGABLE .....	113
TABLA 3.9. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_ENTE_EJECUTOR .....	113
TABLA 3.10. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_MISIÓN .....	114
TABLA 3.10. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_PROVEEDOR .....	115
TABLA 3.11. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_SOLICITUD .....	116
TABLA 3.12. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_OFERTA .....	117
TABLA 3.13. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_CONTRATO .....	118
TABLA 3.14. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_TYPE_ANEXO .....	119
TABLA 3.15. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_FIELD_PROYECTO_AREA .....	119
TABLA 3.16. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_FIELD_PROYECTO_CLIENTE .....	120
TABLA 3.17. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA:CONTENT_FIELD_PROYECTO_ENTE .....	120

# INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: ESTUDIO SOBRE EL USO DE SERVIDORES WEB EN INTERNET .....	13
FIGURA 1.2: FASES Y FLUJOS DE TRABAJO EN RUP .....	18
FIGURA 2.1: DIAGRAMA DEL MODELO DEL DOMINIO .....	26
FIGURA 2.2: ACTORES DEL SISTEMA .....	36
FIGURA 2.3: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA .....	37
FIGURA 3.1: PAQUETE DRUPAL .....	90
FIGURA 3.2: MÓDULO CCKBONUS PACK .....	92
FIGURA 3.3: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ADICIONAR PROYECTO .....	93
FIGURA 3.4: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : EDITAR PROYECTO .....	94
FIGURA 3.5: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ELIMINAR PROYECTO .....	94
FIGURA 3.6: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ADICIONAR HITO DE PAGO .....	95
FIGURA 3.7: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : EDITAR HITO DE PAGO .....	95
FIGURA 3.8: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ELIMINAR HITO DE PAGO .....	96
FIGURA 3.9: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ADICIONAR CONTRATO .....	96
FIGURA 3.10: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : EDITAR CONTRATO .....	97
FIGURA 3.11: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ELIMINAR CONTRATO .....	97
FIGURA 3.12: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ADICIONAR PERSONA .....	98
FIGURA 3.13: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ADICIONAR PERSONA EXISTENTE .....	98
FIGURA 3.14: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : EDITAR PERSONA .....	99
FIGURA 3.15: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ELIMINAR PERSONA DEL PROYECTO .....	99

FIGURA 3.16: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ADICIONAR PROVEEDOR .....	100
FIGURA 3.17: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : EDITAR PROVEEDOR .....	100
FIGURA 3.18: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . ESCENARIO : ELIMINAR PROVEEDOR .....	101
FIGURA 3.19: DIAGRAMA DE CLASE DEL DISEÑO . MOSTRAR REPORTES SOBRE PROYECTOS .....	101
FIGURA 3.20: DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES .....	103
FIGURA 3.21: MODELO DE DATOS . DIAGRAMA 1.....	105
FIGURA 3.22: MODELO DE DATOS . DIAGRAMA 2.....	106
FIGURA 3.23: DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	121
FIGURA 3.24: DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	122



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la información se ha convertido en un valioso recurso para las organizaciones, pues no es sólo un subproducto de la conducción empresarial, sino que a la vez alimenta los negocios y puede llegar a ser uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o el fracaso de éstas.

El éxito dependerá en gran medida de cómo las empresas sean capaces de organizar, gestionar, y utilizar su información, de esta manera irá aumentando considerablemente sus niveles de productividad y competitividad. El fracaso tendrá lugar cuando no se controle eficazmente el flujo de su información, esto provocará que la información esté en mayor o menor medida desorganizada, que existan atrasos en el cumplimiento de las tareas y que en determinados momentos se tomen decisiones desacertadas.

Tal es el caso de la empresa Albet S.A, donde la información se encuentra dispersa y en algunas ocasiones duplicada. Los documentos que se deben controlar, para lograr un eficaz funcionamiento de la empresa, son transferidos excesivamente a través de correo electrónico y son almacenados en las computadoras personales de los especialistas, lo cual atenta contra la seguridad, disponibilidad, y control de dicha información.

Por otro lado, los recursos humanos que emprenden los proyectos comercializados por Albet S.A se encuentran dispersos en diferentes áreas, en múltiples ocasiones ocurre que las personas son movidas de un rol a otro, de un proyecto a otro, o causan baja del proyecto, y en cualquier caso esta información no llega con la claridad y rapidez requerida a dicha empresa. Es por esto que al no contar con reportes del estado de estos recursos humanos y del estado de los proyectos en general, se hace difícil la toma rápida de decisiones acertadas. En el caso de los proyectos ocurre algo similar, en este caso, es la información sobre el estado de los mismos la que se encuentra dispersa entre las personas implicadas en su seguimiento. Esto trae consigo que la empresa Albet S.A no tenga a sus disposición un mecanismo efectivo para la toma de decisiones que integre cronogramas de entrega, hitos de pago, saber el estado en que se encuentran sus proyectos y las personas que integran los mismos, así como que no pueda contar con el historial de eventos relacionados con un proyecto determinado que permita tener una visión global de cómo ha sido el desarrollo del mismo.

Teniendo en consideración la **situación problemática** mencionada anteriormente, y la necesidad



de encontrar una solución a estas dificultades, los esfuerzos del presente trabajo estarán dirigidos a resolver el siguiente **problema**:

¿Cómo gestionar de forma rápida y eficiente el control de la información relacionada con los proyectos en la empresa Albet S.A?

El **objeto de estudio** queda enmarcado en las soluciones informáticas para la gestión de la información relacionada con los proyectos.

Delimitando el **campo de acción** a la gestión de la información relacionada con los proyectos en la empresa Albet S.A.

El **objetivo general** trazado para darle solución al problema establecido es: Desarrollar un sistema de gestión para el control de la información relacionada con los proyectos en la empresa Albet S.A.

**Objetivos específicos:**

- ✍ Estudiar conceptos y tendencias actuales relacionadas con el objetivo general de esta investigación.
- ✍ Modelar las funcionalidades que presentará el sistema para controlar la información de los proyectos en la empresa Albet S.A.
- ✍ Desarrollar una primera versión del sistema donde se implementarán los casos de uso significativos para la arquitectura.

Como **idea a defender** se plantea la siguiente: El desarrollo de un sistema informático, conforme a las necesidades de la empresa Albet S.A, servirá como una aplicación que optimice la gestión y el procesamiento de la información relacionada con sus proyectos

Para darle cumplimiento al objetivo anteriormente planteado se proponen las siguientes **tareas de investigación**:

- ✍ Estudiar el entorno de trabajo en la empresa Albet S.A.
- ✍ Investigar sobre los sistemas de gestión de contenidos.
- ✍ Seleccionar las herramientas para llevar a cabo el proyecto y la elección de la

plataforma en la que se desarrollará la aplicación.

- ✍ Seleccionar la metodología de desarrollo de software, que garantice la creación y calidad del sistema a desarrollar.
- ✍ Definir las funcionalidades que tendrá el sistema de gestión de información para los proyectos en Albet S.A.
- ✍ Modelar el diseño del sistema.
- ✍ Implementar una primera versión del sistema con el uso de las tecnologías seleccionadas.

La metodología utilizada en la investigación científica está fundamentada en la aplicación de los métodos teóricos que más se ajustan al objeto de estudio y al cumplimiento de los objetivos trazados.

- ✍ Método Hipotético deductivo.
- ✍ Método Analítico sintético.
- ✍ Modelación.

El método **hipotético deductivo** permitió inferir conclusiones y llegar a hacer predicciones partiendo de la información acumulada como conocimientos, al estudiar los procesos de trabajo en la empresa Albet S.A y la teoría existente con respecto al tema investigado.

El método **analítico sintético**, fue muy útil para definir los procesos de los que se partió para la determinación de los casos de uso que regirían el proceso de desarrollo del software. Así como también, en la determinación de regularidades y elementos conclusivos.

El método de **modelación** se utilizó para llevar a cabo la modelación del sistema propuesto, fue de gran ayuda a la hora de modelar el modelo del dominio y los diagramas en general.

Con el propósito de realizar una descripción detallada, este documento muestra el resultado de la investigación de la siguiente manera:

**CAPÍTULO I: "Fundamentación Teórica".** El objetivo de este capítulo es abordar los conceptos asociados al tema, que son necesarios para la comprensión de lo que se describe en el resto del trabajo. Se estudiarán las herramientas con las que se llevará a cabo el desarrollo del

sistema propuesto, las cuales deben cumplir un conjunto de políticas establecidas, y la definición de la metodología que se utilizará para el desarrollo del sistema.

**Capítulo II:** *“Características del sistema”*. En este capítulo se enunciarán y se describirán las características que va a presentar el sistema, se describirá el objeto de automatización así como la propuesta que dará solución a los problemas que dan paso a la presente investigación. Se realizará el modelamiento del negocio y se definirán los requisitos no funcionales y los funcionales que presentará el sistema, describiéndose de este último los casos de usos que los conforma.

**Capítulo III:** *“Diseño e Implementación del Sistema”*. El objetivo de este capítulo es realizar el diseño de la solución planteada en el Capítulo II, donde se obtendrán como artefactos resultantes de esta actividad el diagrama de clases del diseño correspondientes a la lógica de presentación y negocio, así como el modelo de datos del sistema propuesto. Además, se expondrá lo relacionado con la implementación de una primera versión del sistema, donde solo serán implementados los casos de uso significativos para la arquitectura, quedará elaborado un diagrama de despliegue donde se muestren los nodos necesarios para el funcionamiento de la aplicación y un diagrama de componentes donde se presentarán los componentes que participan en la implementación del sistema.

Finalmente se procede a las conclusiones generales de la investigación, las recomendaciones y el glosario de términos.

# CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

## 1.1. Introducción.

El presente capítulo tiene como objetivo abordar los diferentes elementos que brindan la base teórico conceptual para el desarrollo de este trabajo, se estudiarán las herramientas a utilizar para el desarrollo del sistema propuesto y se analizará la metodología de desarrollo de software escogida para darle solución al problema establecido.

## 1.2. Gestión de la Información.

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas. (1)

Comprende la creación, actualización, y manipulación de documentos y datos tanto internos como externos. Es la obtención de información adecuada en forma apropiada para la persona que la necesite en el tiempo oportuno con el fin de tomar una decisión. Este proceso permite analizar y utilizar la información que se ha registrado.

### 1.2.1. La Gestión de la Información implica:

- ✍ Determinar la información que se precisa.
- ✍ Recoger y analizar dicha información.
- ✍ Registrarla y recuperarla cuando sea necesario.
- ✍ Utilizarla y divulgarla.

## 1.3. Sistemas de Gestión de Información (SGI).

“Un sistema de gestión de información es la composición de elementos que operan unidos en orden de capturar, procesar, almacenar y distribuir información. Esta información se utiliza generalmente para tomar decisiones, la coordinación, el control y el análisis en una

organización. Frecuentemente, el propósito básico del sistema es la gestión de la información”.  
(2)

Un sistema de gestión de información no es más que una aplicación informática la cual permite la gestión de información adecuada en forma apropiada para la persona que la necesite en el tiempo oportuno con el fin de tomar una decisión.

## **1.4. Sistema de Gestión de Contenidos.**

En la última década se han ido desarrollando lo que se conoce como Sistemas de Gestión de Contenidos (SGC) o Content Management System (CMS), que consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja tanto la información como los metadatos que la describen.

Estos sistemas originalmente estaban destinados a los usuarios que deseaban construir aplicaciones Web dinámicas con rapidez y obtener conjuntamente resultados de alta calidad. En la actualidad varios CMS han evolucionado para convertirse en poderosas herramientas para la gestión de información, y no solo para la creación de sitios Web.

Los CMS, de manera general, son aplicaciones prefabricadas altamente configurables que brindan la posibilidad de manipular contenidos de propósito general. Su principal objetivo es proveer al desarrollador de una herramienta para la construcción de aplicaciones Web que manipulen contenidos de forma dinámica, minimizando el esfuerzo y el tiempo de desarrollo.

Funciones de los Sistemas de Gestión de Contenidos.

- ✍ Gestionar la información de manera genérica.
- ✍ Gestionar los usuarios que utilizan la información, y controlar sus niveles de acceso a la misma.
- ✍ Gestionar la recuperación y la presentación de la información que contiene.
- ✍ Incluyen varias aplicaciones de uso común que operan sobre la información que contiene.

A continuación se describen algunos de los CMS más utilizados actualmente:

**Typo3:** es una herramienta de gestión de contenidos, de código abierto GPL, basado en PHP, pensada para crear y mantener sitios Web en Internet. Se integra con varias bases de datos como MySQL, PostgreSQL y generalmente suele desplegarse sobre sistemas operativos GNU/Linux. Ofrece un detallado sistema de permisos de usuario para la aplicación profesional de la creación de contenidos y flujos de trabajo de edición. TYPO3 es un servidor del lado de aplicación de plataforma, independiente que puede utilizarse con prácticamente todos los navegadores disponibles. (3)

**XOOPS** (eXtensible Object Oriented Portal System): es un sistema de administración de contenido (CMS), escrito en el lenguaje PHP. Se encuentra bajo los términos de la licencia pública general GPL y cualquier persona es libre para utilizarlo, modificarlo y redistribuirlo bajo los términos de la misma. Permite a los administradores manejar sitios Web dinámicos, construir comunidades en línea, gestionar usuarios, modificar la estructura del sitio y proveer de contenido a través de una interfaz sencilla. (3)

**Joomla:** es un sistema de administración de contenidos de código abierto construido con PHP, bajo una licencia GPL. Permite construir sitios Web y aplicaciones en línea de gran alcance, hacer caché de páginas para mejorar el rendimiento Web, flash con noticias, foros y calendarios. (3)

**Drupal:** es un sistema de gestión de contenidos para sitios Web. Es un software libre desarrollado en PHP. Ofrece una interfaz atractiva y modificable. Permite crear foros, encuestas, blogs, administración de usuarios y permisos. (3)

A continuación tenemos una serie de criterios de selección, los cuales permitirán definir cuál de los CMS mencionados con anterioridad es el más idóneo para utilizar en el desarrollo del sistema propuesto.

- ✍ Auditorías (Audi Trail): mecanismos de auditoría que permite grabar de manera automática los eventos que ocurren en el sistema.
- ✍ Autenticación: módulo de autenticación para LDAP.
- ✍ Esquema de datos configurable.
- ✍ Flujos de trabajo configurables.

- ✍ Granularidad en el control de acceso.
- ✍ Generador de Reportes.
- ✍ Servicios Web: la información del sistema es accesible mediante servicios web.

En la siguiente tabla se representa una matriz con estos CMS, donde se le asigna un valor numérico a cada criterio de acuerdo al siguiente patrón:

- ✍ Sí cumple con el criterio: 2
- ✍ Cumple con el criterio de manera limitada o parcial: 1
- ✍ No cumple con el criterio: 0

<b>Criterios</b>	<b>Typo3</b>	<b>XOOPS</b>	<b>Joomla</b>	<b>Drupal</b>
Autenticación	2	2	2	2
Auditorías(Audi Trail)	2	0	0	2
Esquema de datos configurable	0	0	0	2
Flujos de trabajo configurables	1	0	0	2
Granularidad en el control de acceso	2	2	0	2
Generador de Reportes.	2	0	0	1
Servicios Web	2	2	2	2
Totales	11	6	4	13

Tabla1.1: Matriz de los CMS.

De acuerdo a los resultados que se muestran en la Tabla1.1 se decide utilizar el CMS Drupal.

### **1.4.1. Drupal.**

Drupal es un sistema de administración de contenidos basado en PHP. Tiene una capa básica que soportan los módulos que permiten comportamientos adicionales. Los módulos disponibles para él proveen un amplio surtido de características, incluyendo aplicaciones orientadas a la Internet como: sistemas de comercio electrónico, galerías de fotos, administración de listas de correos, así como aplicaciones orientadas a la gestión de información como: gestión de meta datos, flujos de trabajo, y generadores de reporte.

Además, Drupal provee una plataforma de desarrollo robusta, con una rica interfaz de aplicación (API) que facilita la implementación de funcionalidades específicas al negocio.

Como software de código abierto desarrollado y mantenido por una comunidad Drupal es libre para descargarlo de Internet y usarlo. (4)

Una de las características distintivas de Drupal es su capacidad de adaptar su esquema de datos a cualquier negocio. A través del modulo CCK (Acrónimo de Content Construction Kit), Drupal permite al administrador definir las entidades con que cuenta su modelo de datos, así como sus propiedades, tipo de dato, reglas de validación, entre otros.

Una vez definido el modelo de datos, Drupal genera de manera automática interfaces para la gestión (Adicionar / Eliminar / Modificar) de cada entidad. Además, su generador de reportes es capaz de actuar sobre el nuevo modelo de datos definido por el administrador.

#### **1.4.1.1. Ventajas de Drupal.**

- ✍ Es código abierto, lo que permite acceder al mismo para estudiarlo, modificarlo y luego distribuirlo libremente.
- ✍ Poderoso mecanismo de control de acceso que permite un alto nivel de granularidad.
- ✍ Herramienta para la construcción del esquema de datos.
- ✍ Fácil instalación y configuración.
- ✍ Implementación de flujos de trabajo.
- ✍ Generador de reportes.



## **1.5. Lenguajes de programación para Web.**

Los lenguajes de programación Web se dividen en dos grupos fundamentales: lenguajes del lado del cliente y lenguajes del lado del servidor. Los primeros tienen la característica de ejecutarse en el navegador y se encargan de funciones hasta cierto punto sencillas orientadas a extender la usabilidad de las aplicaciones. En cambio los lenguajes del lado del servidor se encargan de aspectos relacionados con la funcionalidad del sistema, la conexión con la base de datos, y la lógica del negocio en general.

En el presente proyecto se utilizará PHP y JavaScript para el desarrollo de la aplicación. El lenguaje PHP por ser el lenguaje en que está escrito el CMS Drupal y JavaScript por ser una implementación estándar soportada por todos los navegadores modernos.

### **1.5.1. PHP.**

PHP es un lenguaje “Open Source” interpretado y de alto nivel, especialmente pensado para desarrollo Web y el cual puede ser incluido en páginas HTML. La mayor parte de su sintaxis es similar a C, Java y Perl y es fácil de aprender. Permite a los creadores de sitios Web, desarrollar páginas dinámicas de una manera rápida y fácil. (5)

Entre sus ventajas se puede mencionar que cuenta con gran popularidad y aceptación a nivel internacional en el área de la programación Web y que posee altos indicadores de eficiencia con respecto a otros lenguajes. Por otro lado el código escrito en PHP es independiente de la plataforma, esto quiere decir que una aplicación escrita en este lenguaje puede ser ejecutada en cualquier sistema operativo, presenta un gran número de funciones predefinidas, es de fácil aprendizaje por su similitud con otros lenguajes de programación y se puede integrar de manera sencilla con múltiples bases de datos.

La gran mayoría de los intérpretes de código PHP son liberados bajo licencia GPL, y cumplen con las cuatro libertades que presenta el software libre, esto implica menos costos y servidores más baratos que otras alternativas, además, cuenta con una de las comunidades más grandes en Internet, con lo que no es complicado encontrar ayuda, documentación, artículos, noticias y otros recursos necesarios para su empleo.

### **1.5.2. JavaScript.**

JavaScript es un lenguaje interpretado, multiplataforma, orientado a eventos con manejo de objetos, cuyo código se incluye directamente en el mismo documento, usado para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor en páginas HTML.

Es compatible con la mayoría de los navegadores modernos y posee una sintaxis semejante al lenguaje C y al lenguaje JAVA. Permite la validación de formularios dentro de una página Web, y responder a eventos locales.

## **1.6. Sistema Gestor de Bases de Datos.**

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD); en inglés: DataBase Management System (DBMS), es una colección de programas que proporcionan al usuario los medios necesarios para garantizar todas las características de una Base de Datos.

El propósito general de los Sistemas de Gestión de Base de Datos es manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante.

A continuación se detallan dos de estos Sistemas Gestores de Bases de Datos, con el fin de escoger el más apropiado para desarrollar el sistema propuesto.

### **1.6.1. MySQL.**

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

Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor. Los clientes se conectan al servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma.

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL.

## **1.6.2. PostgreSQL.**

PostgreSQL es el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado hoy día, ofrece control de concurrencia multiversión, cumple completamente con las características ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad) para realizar transacciones seguras. Es multiplataforma, posee interfaces nativas para ODBC, JDBC, C, C++, PHP, PERL, etc., además de traer soporte para la herencia y la seguridad de la capa de dispositivo de transportación de datos. (6)

PostgreSQL puede ser personalizado por el usuario en muchas formas, según sus necesidades, por ejemplo, adicionando entre otros, un nuevo: tipo de datos, funciones, operadores, funciones agregadas y lenguajes procedurales. (6)

Debido a la liberación de la licencia, PostgreSQL puede ser utilizado, modificado y distribuido por cualquiera gratuitamente, para cualquier propósito ya sea con fines privados, comerciales o académicos. (6)

Después de haber analizado algunas de las características de estos dos Gestores de Bases de Datos, decidimos que el más apropiado para su utilización en el sistema que se pretende implementar es PostgreSQL, por toda la gran gama de beneficio que brinda, principalmente por ser un gestor de base de datos de código abierto, lo cual nos permite estudiar como fue creado y modificar las partes que sean necesarias para su utilización en determinadas ocasiones.

## **1.7. Servidores Web.**

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol), se ejecuta continuamente en una computadora, manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente y que responde a estas peticiones adecuadamente, mediante una página web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.

Existen varios servidores web que soportan aplicaciones escritas en PHP, sin embargo de manera general la comunidad internacional de Drupal ha estandarizado el servidor web Apache como el servidor por excelencia para Drupal, debido a su alta estabilidad y flexibilidad. A continuación muestra un estudio realizado por la compañía de investigaciones sobre internet

(NetCraft), donde se demuestra la superioridad del servidor web Apache sobre el resto de los servidores web.

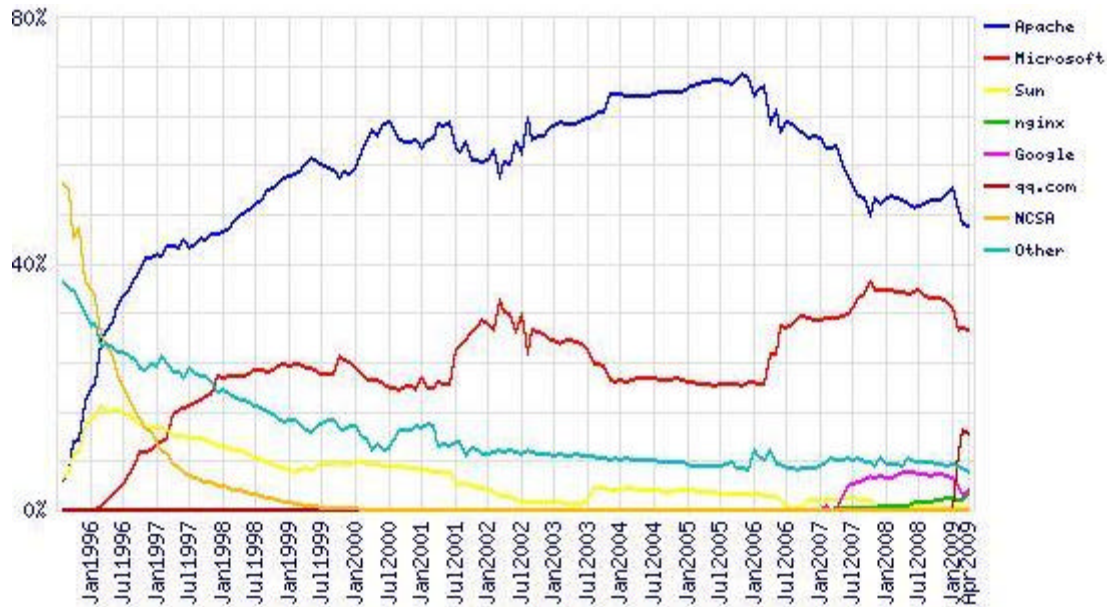


Figura 1.1: Estudio sobre el uso de servidores Web en Internet.

Servidor Web	Marzo 2009	Porcentaje	Abril 2009	Porcentaje	Cambio
Apache	104,178,852	46.35%	106,368,727	45.95%	-0.41
Microsoft	66,229,250	29.47%	67,767,928	29.27%	-0.20
qq.com	28,905,129	12.86%	28,905,133	12.49%	-0.38
Google	5,403,930	2.40%	7,229,033	3.12%	0.72
nginx	3,838,784	1.71%	6,100,424	2.64%	0.93

Tabla 1.2: Estudio sobre el uso de servidores Web en Internet.

### 1.7.1. Apache.

Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio

virtual. Tiene una arquitectura modular, esto aporta muchas funcionalidades que podrían considerarse básica para un servidor web.

Sus principales características son: mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido.

Presenta una serie de ventajas entre las que se encuentran:

- ✍ Modular
- ✍ Open source
- ✍ Multi-plataforma
- ✍ Extensible
- ✍ Popular (fácil conseguir ayuda/soporte)

## **1.8. Metodologías de desarrollo del software.**

El avance de la industria del software ha determinado el uso de metodologías capaces de estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo de las aplicaciones informáticas, con el fin de evitar clientes y desarrolladores insatisfechos con los resultados obtenidos. Su objetivo es dar solución a los problemas existentes en la producción de software, englobando procedimientos, técnicas, documentación y herramientas que se utilizan en la creación de un producto de software.

Existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Por una parte están las propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, las herramientas y notaciones que se usarán.

Por otra parte están las que se centran en otras dimensiones, como lo son el factor humano o el producto software. Esta última es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas.

Para tener una visión acertada de qué son las metodologías, cuáles son las más usadas y cuál se adapta mejor al desarrollo del software que se diseña en la presente investigación, se hará un análisis de algunas de ellas dividiéndolas en sus dos clasificaciones generales: Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales o Pesadas, como también se les conoce.

### **1.8.1. Metodologías Ágiles.**

El término “ágil”, enfocado al desarrollo del software, nace con el objetivo fue esbozar los valores y principios que deberán permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. A continuación se describen algunas de estas metodologías.

#### **1.8.1.1. Dynamic Systems Development Method (DSDM).**

Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Es un proceso iterativo e incremental donde el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio de viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación con todas las fases.

#### **1.8.1.2. Scrum.**

Es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Sus roles principales son: el director de proyecto (ScrumMaster), encargado de mantener los procesos, los clientes externos o internos (ProductOwner) y los desarrolladores (Team).

Durante cada período, no sobrepasa los treinta días, se crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable).

#### **1.8.1.3. Extreme Programming (XP).**

Esta metodología de desarrollo de software es una de las más exitosas utilizada en la actualidad para proyectos de corto plazo, atrasados y con escaso personal. Consiste en una

programación rápida o extrema con mucha reutilización de código que ha sido desarrollado previamente. Una particularidad de XP es satisfacer al completo las necesidades del cliente, por eso lo integra como una parte más del equipo de desarrollo.

Fue diseñada inicialmente para el desarrollo de aplicaciones donde el cliente no sabe lo que en verdad quiere, lo que provoca un cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación.

Las características principales de XP son las siguientes:

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

## **1.8.2. Metodologías Tradicionales.**

Las metodologías tradicionales ofrecen un modelo de referencia sobre buenas prácticas, maduras, consolidadas, y probadas para el desarrollo y mantenimiento de productos y servicios, cubriendo todo el ciclo de vida, desde la concepción a la entrega y mantenimiento. Seguidamente se describen algunas de ellas.

### **1.8.2.1. Métrica.**

Métrica es una guía formal, aunque flexible en su utilización, para el diseño y construcción de sistemas de información empleando conceptos y técnicas de ingeniería de sistemas de información y tecnología de la información. (7)

Esta metodología ofrece un marco de trabajo en el que se define:

- ✍ Una estructura de proyecto que sirve de guía al equipo de trabajo e involucra a los usuarios en su desarrollo y en sus puntos decisivos.
- ✍ Las diferentes responsabilidades y funciones de los miembros del equipo de proyecto y de los usuarios.
- ✍ Un conjunto de productos finales a desarrollar.

En ella se describe en detalle la sucesión de pasos, estructurados en fases, módulos, actividades y tareas, así como los productos que se obtienen en cada uno de dichos pasos. Estos productos pueden ser productos finales o bien productos intermedios que servirán para la realización de algún paso posterior y por último, describe la estructura final de la documentación obtenida.

Métrica está dividida en cinco fases que se descomponen en siete módulos. Los módulos, a su vez, se descomponen en actividades y estas en tareas.

Las fases en las que se divide Métrica son:

- ✍ Fase 0: Plan de sistemas de información.
- ✍ Fase 1: Análisis de sistemas.
- ✍ Fase 2: Diseño de sistemas.
- ✍ Fase 3: Construcción de sistemas.
- ✍ Fase 4: Implantación de sistemas.

Métrica se apoya, además, en una serie de técnicas que brindan el soporte práctico necesario para el desarrollo óptimo de las actividades definidas en ella y permite el empleo de herramientas tecnológicas avanzadas (por ejemplo herramientas CASE y lenguajes de cuarta generación) que facilitan dicho desarrollo. Esta metodología permite poner los cimientos de lo que sería una construcción de sistemas con un enfoque de ingeniería.

### **1.8.2.2. Rational Unified Process (RUP).**

Es la metodología más utilizada en la actualidad para proyectos a medio y largo plazo. El nivel de detalle con el que la metodología RUP propone trabajar ayuda a lograr el producto



esperado. Divide en cuatro fases el desarrollo del software, en las cuales se realizan actividades que van dando lugar a los artefactos necesarios para el avance del proyecto. Tales actividades son conocidas como flujos de trabajo, los cuales tienen mayor o menor peso según la fase en que se encuentre el proyecto (ver Figura 1.2). Existen nueve flujos, de ellos los seis primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres restantes como flujos de apoyo. A continuación se relacionan las fases y los flujos de trabajo.

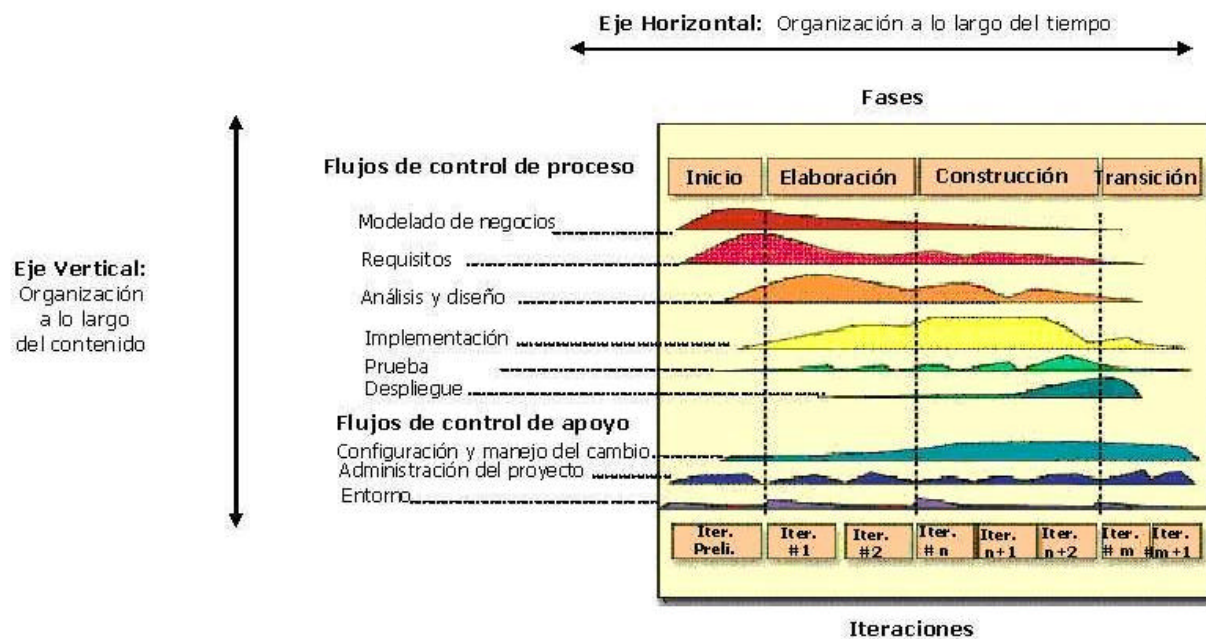


Figura 1.2: Fases y Flujos de Trabajo en RUP.

## Fases

- ✍ Inicio: En esta etapa se describe el negocio y se determinan los límites del proyecto.
- ✍ Elaboración: Se define la línea base de la arquitectura.
- ✍ Construcción: Se obtiene un producto documentado, listo para su uso, se obtienen uno o varias versiones que han pasado por pruebas.
- ✍ Transición: Se obtiene un producto final listo para su uso. Puede implicar reparación de errores.

## Flujos de Trabajo

- ✍ Modelación del negocio: Se describen y se detallan las necesidades del negocio.
- ✍ Requerimientos: Se traducen las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- ✍ Análisis y Diseño: Los requerimientos se trasladan dentro de la arquitectura de software.
- ✍ Implementación: Se comienza a crear el software ajustándose a la arquitectura para que tenga el comportamiento esperado.
- ✍ Instalación: Se producen varias versiones del producto y se realizan actividades.
- ✍ Prueba: Se verifica si el comportamiento logrado es correcto y si el desarrollo ha sido acorde a la arquitectura.
- ✍ Administración del proyecto: Se administran horarios y recursos.
- ✍ Administración de Configuración y Cambios: Se controlan las versiones del proyecto.
- ✍ Ambiente: Actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto.

## Características de RUP.

- ✍ **Dirigido por Casos de Uso:** Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. Los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de estos.
- ✍ **Centrado en la arquitectura.** La arquitectura en un sistema software se describe mediante diferentes vistas del sistema en construcción. Este concepto incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema y se refleja en los casos de uso, pues cada producto tiene tanto una función como una forma, ninguna es suficiente por sí sola.
- ✍ **Iterativo e incremental.** Resulta práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos, los cuales no son más que iteraciones que resultan en un incremento.

Una iteración es una secuencia de actividades con un plan establecido y criterios de evaluación, cuyo resultado es una versión del software. (8)

Teniendo en cuenta que el proyecto que se enfrenta no tiene características especiales ni es de una magnitud significativa que requiera grandes equipos de desarrollo, se considera que no es estrictamente necesario utilizar una metodología pesada, y que las probabilidades de éxito son semejantes con cualquiera de las metodologías analizadas.

Sin embargo por la tendencia y la experiencia acumulada en la Universidad se decide utilizar como metodología para desarrollar la propuesta que presenta este trabajo, al Proceso Unificado de Modelado (RUP), pues la misma permite ser ajustada a proyectos pequeños, además, asegura en todo momento la calidad del producto final.

## **1.9. Lenguaje de Modelado UML.**

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. (9)

Un detalle importante a tener en cuenta es que UML no define métodos ni procesos, sino que como su nombre lo indica, "modela", detalla los artefactos del sistema. Es además, un lenguaje bastante comprensible para aquellas personas que no poseen un conocimiento profundo sobre informática lo cual permite la comunicación y un mejor entendimiento entre los clientes y el equipo de desarrollo de un proyecto. Es lo suficiente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y los componentes.

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas y las reglas para combinar tales elementos. Estos diagramas son los que se usan para dar solución al problema que se plantea. Los diagramas generados por el UML pueden clasificarse en dos tipos: estáticos y dinámicos.

### **1.9.1. Beneficios del UML.**

- ✍ Mejor entendimiento del riesgo del proyecto antes de construir el sistema.
- ✍ Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50% o más).
- ✍ Poder especificar la estructura y comportamiento del sistema y comunicarlo a todos los integrantes del proyecto.
- ✍ Documentar las decisiones de la arquitectura del proyecto
- ✍ Obtener el plano del sistema.
- ✍ Mejor soporte a la planeación y control del sistema.
- ✍ Un aumento a la calidad del desarrollo.
- ✍ Reducción en los costos económicos.

Por todo lo antes expuesto se utilizará UML como lenguaje de modelación visual para la modelación del sistema. Además, es la metodología que exige RUP para modelar sus artefactos.

## **1.10. Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering).**

Las herramientas CASE, Ingeniería de Software Asistida por Computadora, son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras. (10)

Existen alrededor de treinta y siete herramientas CASE, todas con sus particularidades, unas más costosas que otras, más complejas, con más o menos opciones y dedicadas a diferentes tipos de proyectos. A continuación se relacionan algunas de estas y se detallan dos de las más

utilizadas:

- ✍ Visual Paradigm for UML.
- ✍ Rational Rose
- ✍ Umbrello.
- ✍ ArgoUML.

### **1.10.1. Rational Rose.**

Rational Rose es una de las herramientas más utilizadas y completas que existen, es un software privativo desarrollado y comercializado por la compañía Rational, lo cual garantiza que soporte todos los artefactos de la metodología RUP. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue). Permite generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML y proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa.

### **1.10.2. Visual Paradigm for UML.**

Es una de las herramientas UML CASE del mercado, fue creada para el ciclo vital completo del desarrollo del software, automatizándolo y acelerándolo, partiendo de la captura de requisitos, análisis, diseño e implementación. Proporciona características como generación de código, ingeniería inversa y generación de informes. Tiene la capacidad de crear el esquema de clases a partir de una base de datos y crear la definición de base de datos a través del esquema de clases. Permite invertir código fuente de programas, archivos ejecutables y binarios en modelos UML al instante, creando de manera simple toda la documentación. Incorpora el soporte para el trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros. (11)

Incorpora el soporte para trabajo en equipo, lo que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros.

Luego de haber analizado estas dos herramientas se considera que ambas brindan las

funcionalidades necesarias para la modelación, puesto que las dos son ciento por ciento compatible con la metodología RUP. Sin embargo teniendo en cuenta la característica de ser multiplataforma del Visual Paradigm for UML y por contar con experiencia en el uso de la misma se selecciona esta herramienta para desarrollar el presente trabajo.

## **1.11. Conclusiones.**

En este capítulo se han analizado las tecnologías actuales y se trataron aspectos fundamentales para la comprensión de este trabajo. Se ha fundamentado la selección de las herramientas y tecnologías que se utilizarán para el desarrollo de la aplicación, llegando a la siguiente conclusión:

- ✍ La aplicación será desarrollada con el CMS Drupal, por ser el más compatible con las necesidades que se proponen a resolver.
- ✍ Como lenguaje de programación para desarrollar el sistema se utilizará PHP, por ser el lenguaje de programación que se utiliza en el CMS escogido.
- ✍ Para el almacenamiento de los datos se acordó utilizar PostgreSQL, pues tiene una serie de funcionalidades ventajosas para el sistema que se propone desarrollar.
- ✍ El servidor Web que se decidió utilizar es el Apache por ser un servidor potente, seguro y compatible con PHP y PostgreSQL.
- ✍ Para desarrollar el sistema se utilizará RUP con UML pues ofrece mayores facilidades para los desarrolladores.
- ✍ La herramienta CASE a utilizar será Visual Paradigm para UML.

## **CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.**

### **2.1. Introducción.**

En el presente capítulo se realiza la descripción de la propuesta de solución del presente trabajo, se hace un análisis de los procesos y del funcionamiento del negocio en la empresa Albet S.A, con el propósito de identificar las actividades que serán automatizadas. Se muestran las características del sistema a desarrollar, así como una propuesta de solución expresada a través de requerimientos y diagramas de casos de uso.

### **2.2. Descripción de los procesos del negocio.**

El primer paso dentro del modelado del negocio es la identificación de los diferentes procesos del negocio que se llevan a cabo dentro de la organización. Con el fin de comprender estos procesos debemos prestar atención a la forma en que se maneja la información relacionada con los proyectos en la empresa Albet S.A y cómo se realiza el proceso de comercialización de los mismos .

A la empresa Albet S.A llegan solicitudes de negocio, las cuales se someten a un análisis de factibilidad para poder emitir su aprobación. De ser aprobadas, la Infraestructura Productiva (IP) de la Universidad pasa a decidir qué área va a ejecutar esta tarea. Esta área se encargará de seleccionar el (los) proyectos que llevarán a cabo el desarrollo de esta tarea.

Para la empresa Albet S.A es importante llevar el control de la información relacionada con estos proyectos, es preciso, además, que conozca la información relacionada con las personas que realizarán las actividades dentro del proyecto encargado de desarrollar el sistema pedido por el cliente. Por otra parte es de vital importancia controlar la facturación de estos proyectos. Cada proyecto cuenta con hitos de pago, los cuales a su vez llevan incluidos entregables que pasan por varios estados y es preciso conocer como se lleva a cabo este proceso.

Los proyectos pueden, en un determinado momento, solicitar a la empresa Albet S.A la entrega de suministros, para ello la empresa cuenta con proveedores que emiten ofertas como respuesta a estas solicitudes, si el cliente (proyecto), está de acuerdo con estas ofertas se realiza el proceso de contratación, donde se elabora un contrato que lleva la firma de ambas

partes. Por lo tanto se hace necesario que Albet S.A conozca la información relacionada con todo el proceso de entrega de un suministro a un determinado proyecto.

### **2.3. Modelo del Dominio.**

Al analizar las descripciones de los procesos reflejados en el epígrafe anterior y por los pocos años que lleva Albet S.A como empresa, se llega a la conclusión de que el negocio que se está estudiando no tiene definido claramente todas las actividades que se deben desarrollar y las personas que deben dar respuesta a estos procesos. Por lo tanto se utilizará un modelo del dominio, pues permite de manera visual mostrar al usuario los principales conceptos que se manejan en el dominio del sistema en desarrollo. Esto posibilita que usuarios, clientes, desarrolladores e interesados puedan utilizar un vocabulario común para poder entender el contexto en el que se emplaza el sistema. Este modelo va a contribuir posteriormente a identificar algunas clases que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación.

Los conceptos que se utilizarán en el diagrama se describen, mediante un glosario de términos, en el ANEXO I.



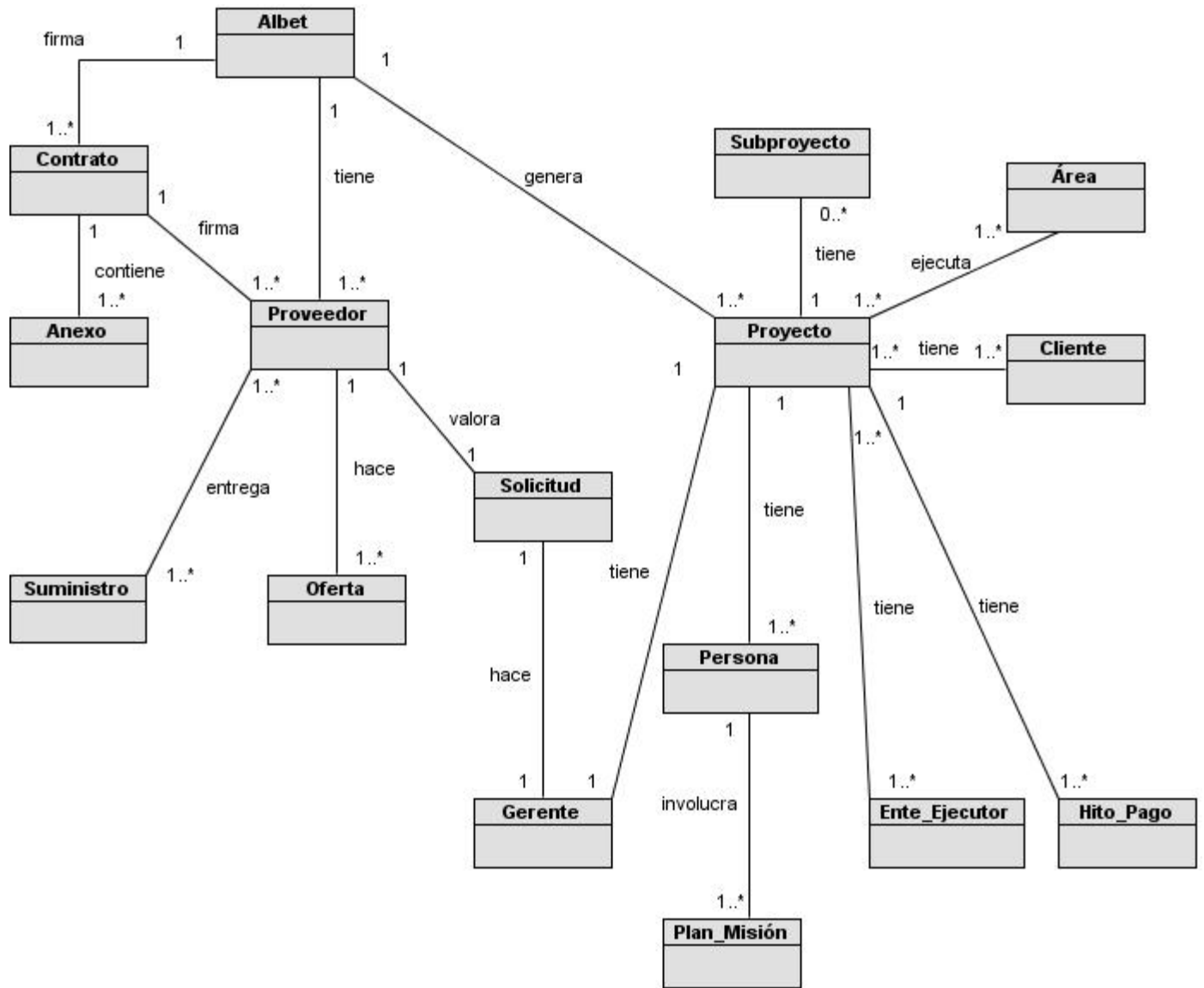


Figura 2.1: Diagrama del Modelo del Dominio.

## **2.4. Modelación del sistema.**

La modelación del sistema se realiza dentro del flujo de trabajo denominado por RUP como Requerimientos. En el mismo se generan artefactos en pos de dar solución al negocio a través de un sistema automatizado. A partir de este punto se comienza a modelar el sistema propuesto, para lo cual se identifican los requerimientos y los actores de la aplicación. A partir de los requisitos funcionales se modela el sistema en términos de casos de uso.

### **2.4.1. Levantamiento de los Requerimientos.**

El propósito fundamental del flujo de trabajo de requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Esto se consigue mediante una descripción de los requisitos del sistema suficientemente buena como para que pueda llegarse a un acuerdo entre el cliente (incluyendo los usuarios) y los desarrolladores sobre que debe y que no debe hacer el sistema.

#### **2.4.1.1. Requerimientos Funcionales (RF).**

Los requerimientos funcionales, expresan capacidades o condiciones que debe cumplir el sistema, están encaminados a describir qué es lo que el sistema debe hacer.

1. **RF1** Autenticar usuario.

1.1. Verificar usuario y contraseña.

2. **RF2** Administrar usuarios.

2.1. Editar y eliminar usuario.

3. **RF3** Gestionar proyecto.

3.1. Adicionar proyecto (nombre, marco de aprobación, fondo de pago, alcance, modalidad, monto total, monto a transferir, monto a ejecutar, fecha de inicio, fecha de terminación, plan misiones, ficha del proyecto).

3.2. Editar proyecto.

3.3. Eliminar proyecto.

### 3.4. Gestionar subproyecto.

3.4.1. Adicionar subproyecto (nombre, descripción, alcance).

3.4.2. Editar subproyecto.

3.4.3. Eliminar subproyecto.

### 3.5. Gestionar persona.

3.5.1. Adicionar nueva persona (nombre, número de solapín, dirección particular, carné identidad, rol actual, roles ejercidos, cursos vencidos, conocimientos, habilidades desarrolladas, título, nivel de calificación, escolaridad, profesiones, organismo, área a la que pertenece, evaluación).

3.5.2. Adicionar persona existente (nombre, número de solapín, dirección particular, carné identidad, rol actual, roles ejercidos, cursos vencidos, conocimientos, habilidades desarrolladas, título, nivel de calificación, escolaridad, profesiones, organismo, área a la que pertenece, evaluación, proyecto al que pertenece).

3.5.3. Editar persona.

3.5.4. Eliminar persona de un proyecto.

### 3.6. Gestionar hito de pago.

3.6.1. Adicionar hito pago (número, estado, monto, fecha de ejecución, porcentaje monto total).

3.6.2. Editar hito pago.

3.6.3. Elimina hito pago.

3.6.4. Gestionar entregable.

3.6.4.1. Adicionar entregable (número, estado).

3.6.4.2. Editar entregable.

3.6.4.3. Eliminar entregable.

3.7. Gestionar misión.

3.7.1. Adicionar misión (nombre persona, número solapín, fecha solicitada, tarea a desarrollar, tiempo que demorará).

3.7.2. Editar misión.

3.7.3. Eliminar misión.

4. **RF4** Gestionar área.

4.1. Adicionar área (nombre, cantidad de proyectos).

4.2. Editar área.

4.3. Eliminar área.

5. **RF5** Gestionar proveedor.

5.1. Adicionar proveedor (nombre del contacto, correo electrónico, teléfono del contacto, nacionalidad, tipo de suministro, empresa, dirección de la empresa, tiempo de respuesta).

5.2. Editar proveedor.

5.3. Eliminar proveedor.

6. **RF6** Gestionar cliente.

6.1. Adicionar cliente (nombre, país).

6.2. Editar cliente.

6.3. Eliminar cliente.

7. **RF7** Gestionar solicitud.

7.1. Adicionar solicitud (número, proyecto que la solicita, persona que la entrega, persona que la recibe, fecha, proveedor, fecha de entrega del suministro, ficha solicitud).

7.2. Editar solicitud.

7.3. Eliminar solicitud.

8. **RF8** Gestionar contrato.

8.1. Adicionar contrato (nombre, fecha de la firma, obligaciones de las partes, monto, ficha del contrato).

8.2. Editar contrato.

8.3. Eliminar contrato.

8.4. Gestionar anexo.

8.4.1. Adicionar anexo (número, monto del anexo, alcance, obligaciones de las partes, fecha de su firma, ficha del anexo).

8.4.2. Editar anexo.

8.4.3. Eliminar anexo.

9. **RF9** Gestionar oferta.

9.1. Adicionar oferta (nombre, fecha oferta, plazo de entrega, proveedor, tiempo de garantía, tiempo de validez, ficha de la oferta).

9.2. Editar oferta.

9.3. Eliminar oferta.

10. **RF10** Gestionar ente ejecutor financiero.

10.1. Adicionar ente ejecutor financiero (nombre, cargo, dirección, ministerio al que pertenece).

10.2. Editar ente ejecutor financiero.

10.3. Eliminar ente ejecutor financiero.

11. **RF11** Realizar reportes por proyectos.

11.1. Mostrar (nombre del proyecto, monto total, hito de pagos, el estado del hito, porciento

del monto total, entregables, el estado de cada entregable).

12. **RF12** Realizar reportes por meses de facturación.

12.1. Mostrar (proyecto, el monto del hito de pago, entregables, estado entregables).

13. **RF13** Realizar reportes por áreas.

13.1. Mostrar (proyectos, subproyectos, cantidad de dinero pagado, cantidad de dinero facturado).

14. **RF14** Realizar reportes por marco de aprobación.

14.1. Listar (cantidad de dinero pagado por el proyecto y sus subproyectos, cantidad de dinero facturado por el proyecto y sus subproyectos).

15. **RF15** Ver reportes por países.

15.1. Mostrar (cantidad de dinero pagado por los proyectos, cantidad de dinero facturado por los proyectos).

16. **RF16** Listar hitos de pago de un determinado proyecto.

16.1. Mostar (entregables, estado de los entregables, el monto del hito).

17. **RF17** Reportar personas de un proyecto.

17.1. Mostrar (todo el equipo de proyecto con sus roles, área de trabajo a la que pertenecen, fecha de incorporación al proyecto).

18. **RF18** Realizar reportes por roles.

18.1. Mostar (personas que desempeñan un rol determinado, área de trabajo a la que

pertenecen, fecha de incorporación al proyecto, herramientas que dominan, conocimientos que tienen).

19. **RF19** Realizar reportes de las personas disponibles dado un conocimiento o una herramienta especificada.

19.1. Mostar (área de trabajo, dirección particular, teléfono, evaluación).

20. **RF20** Reportar las personas que se proponen para viajar.

20.1. Mostrar (personas propuestas para viajar de un determinado proyecto).

21. **RF21** Generar un reporte del suministro a entregar en un mes especificado.

21.1. Mostrar (proyecto, suministro, proveedor, fecha de entrega, cliente, estado).

22. **RF22** Generar un reporte de lo contratado a un proveedor.

22.1. Mostar (suministro, precios, tiempos de entrega).

23. **RF23** Generar un reporte del suministro contratado por un determinado cliente.

23.1. Mostrar (proyecto, suministro, fecha de entrega, estado).

24. **RF24** Generar un reporte del suministro solicitado por un proyecto determinado.

24.1. Mostrar (suministro, fecha de entrega, estado).

#### **2.4.1.2. Requerimientos no Funcionales (RnF).**

Los requerimientos no funcionales son cualidades o propiedades que el producto debe tener, expresan cómo debe funcionar el sistema para obtener un producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Apariencia o interfaz externa:

✍ Diseño orientado a la usabilidad, donde predominen los colores de baja saturación,

maximizando el rendimiento visual de la aplicación con un mínimo desgaste visual para el usuario.

#### Usabilidad:

- ✍ El sistema podrá ser usado por cualquier persona con conocimientos básicos sobre el uso de la computadora y un ambiente Web en sentido general.

#### Soporte:

- ✍ Gestor de base de datos relacional con capacidad media.
- ✍ Por parte del cliente se requiere un navegador compatible con CSS 2.0 y capaz de interpretar JavaScript.

#### Seguridad:

- ✍ Chequear que el usuario esté autenticado antes de que pueda realizar alguna acción sobre el sistema.
- ✍ Garantizar que la información sea editada solo por quien tenga derecho a hacerlo.
- ✍ Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al tipo de usuario que esté activo.
- ✍ Ofrecer una advertencia antes de realizar acciones irreversibles (Por ejemplo, borrar cualquier documento o información).

#### Software:

- ✍ Sistema operativo: Multiplataforma.
- ✍ Navegador web: Internet Explorer, Mozilla Firefox.
- ✍ Servidor web Apache 2.x
- ✍ PHP 5.x
- ✍ Sistema Gestor de Base de Datos: PostgreSQL 8.1.

#### Hardware:

- ✍ Servidor Web: Procesador Core Duo 1.8GHz o superior, 2GB de memoria RAM, 100GB



de espacio en disco duro.

- ✍ Servidor de Base de Datos: Procesador Core Duo 1.8GHz o superior, 2GB de memoria RAM, 100GB de espacio en disco duro.

## **2.5. Descripción del Sistema Propuesto.**

El sistema propuesto, cumpliendo con los objetivos trazados al inicio del trabajo y teniendo en cuenta todos los requerimientos planteados, debe ser capaz de gestionar toda la información relacionada con los proyectos y su proceso de comercialización en la empresa Albet S.A.

Se considera la existencia de cuatro roles, el administrador que asignará los permisos a los usuarios, el especialista de Albet que se encargará de gestionar (adicionar, editar, eliminar) la información de cada área, cliente, proveedor, ente ejecutor financiero ,solicitud, oferta, contrato, anexo; el gerente general del proyecto que gestionará la información de cada proyecto, subproyecto, hito de pago, entregable, persona y misión; por último tenemos, al directivo de Albet que podrá consultar toda la información que se gestiona así como los reportes que el sistema será capaz de generar.

### **2.5.1. Actores de Sistema.**

Los actores de un sistema son agentes externos: personas u otros sistemas que interactúan con él. En la siguiente tabla se encuentran descritos los actores del sistema y en la Figura 2.2 se puede observar la representación UML de los mismos.

<b>Actores</b>	<b>Justificación</b>
Usuario	Es una generalización de los actores del sistema que recoge la funcionalidad de autenticarse en el mismo.
Administrador	Es el encargado de administrar usuarios.
Especialista de Albet	Se encarga de gestionar la información de cada área, cliente, proveedor, ente ejecutor financiero, solicitud, oferta, contrato, anexo.
Gerente General del Proyecto	Es el encargado de crear, editar y eliminar los proyectos, los subproyectos, las personas, los hitos de pago, los entregables, y las misiones.
Directivo de Albet	Accede a los reportes que el sistema debe ser capaz de brindar y puede consultar toda la información gestionada.

Tabla 2.1: Actores del Sistema.

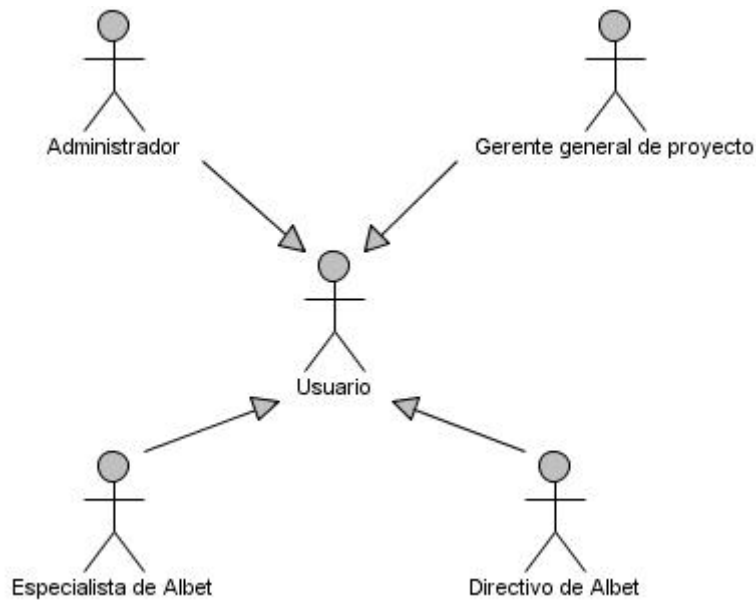


Figura 2.2: Actores del Sistema.

### 2.5.2. Diagrama de casos de uso del sistema.

Los casos de uso son fragmentos de funcionalidad del sistema que proporcionan al usuario un resultado importante. Representan los requisitos funcionales y mediante las facilidades que brinda el UML los representaremos en un diagrama de casos de uso. Para ello hay que definir, en correspondencia con lo planteado en los epígrafes anteriores, los casos de uso que van a representar las funcionalidades.

A continuación se representa el diagrama de casos de uso del sistema.

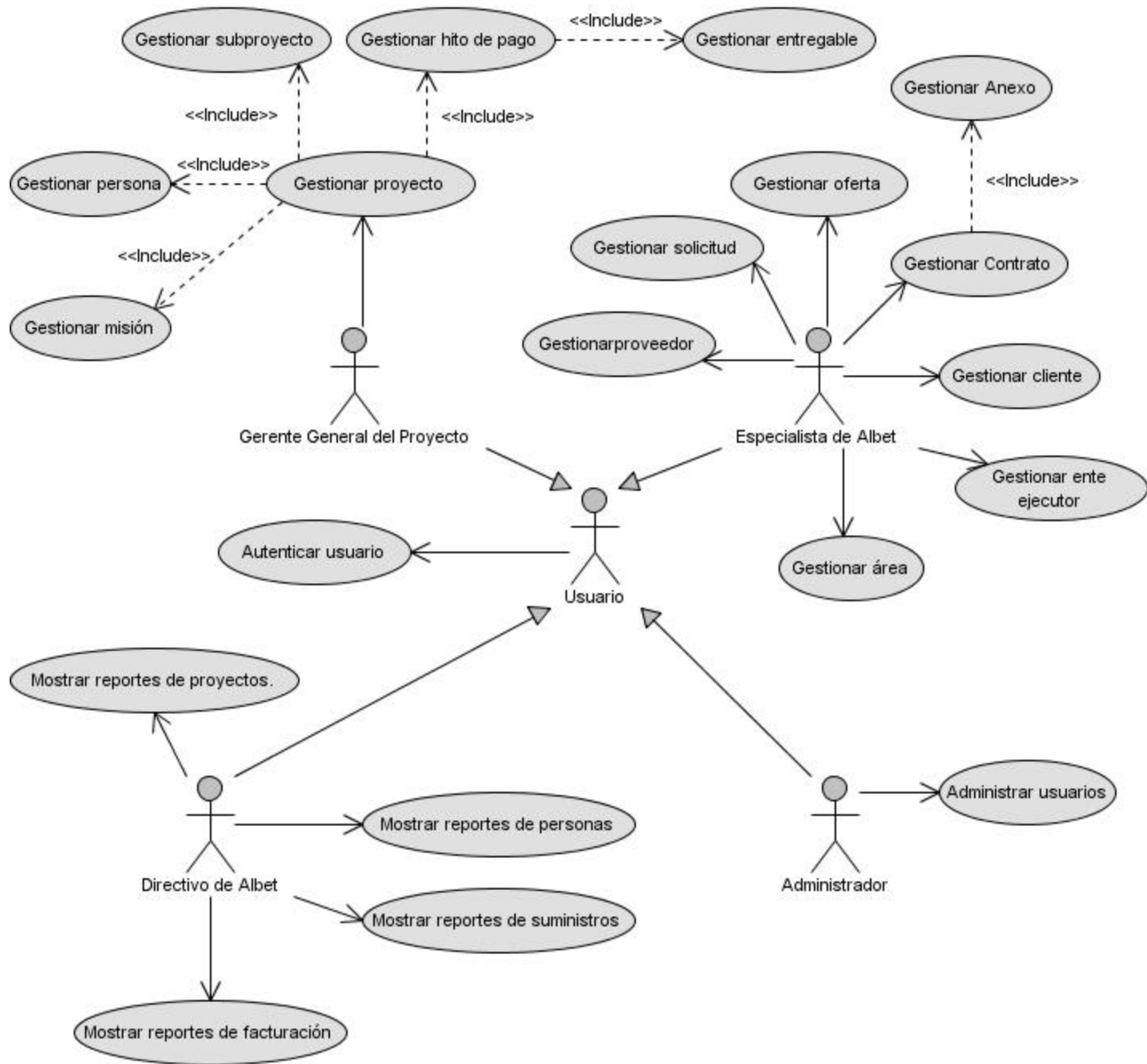


Figura 2.3: Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

### 2.5.3. Descripción de los casos de uso del sistema.

De los casos de uso del sistema identificados se desarrollarán con prioridad los casos de usos significativos para la arquitectura del sistema propuesto. A partir de ellos se trazarán las pautas que guiarán el resto del desarrollo. A continuación aparece la descripción de estos casos de uso, los restantes se encuentran descritos en el ANEXO II.

A partir de ANEXO III podemos encontrar el prototipo funcional de los casos de uso significativos para la arquitectura.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 1	
<b>Nombre:</b>	Autenticar usuario.	
<b>Actor:</b>	Usuario (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios acceder al sistema.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el usuario introduce su usuario y su contraseña del dominio UCI para acceder al sistema según el rol que le corresponda.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe pertenecer al dominio UCI.	
<b>Poscondiciones:</b>	El usuario es autenticado y redireccionado a la página de su rol.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	

<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF1, RF1.1
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección “General”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1- El usuario accede a la página principal del sistema.	1.1- El sistema muestra la interfaz principal con los campos de autenticación a llenar por el usuario: usuario y contraseña. Además, de la opción Aceptar (botón).
2- El usuario introduce su usuario y contraseña, seleccionado la opción Aceptar para acceder al sistema.	2.1- Verifica los datos introducidos en la Base de Datos. Si los datos introducidos son correctos accede al sistema según el rol que le corresponda. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “General”</b>	
	2.1- Si los datos introducidos son incorrectos, el sistema muestra emite un mensaje de error y no realiza la autenticación. Regresar al paso 2.

Tabla 2.2: Descripción del CUS Autenticar usuario.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 2	
<b>Nombre:</b>	Administrar usuario.	
<b>Actor:</b>	Administrador (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Asignar privilegios a los usuarios.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el Administrador decide Editar un usuario o Eliminar usuario para controlar los usuarios que pueden acceder al sistema y a qué parte del sistema lo hacen.	
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema	
<b>Poscondiciones:</b>	Quedan creados los usuarios con sus roles correspondientes.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF2, RF2.1	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1- El administrador del sistema se dirige al menú principal "Administrar" y selecciona el submenú "Administrar Usuario".		1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Editar Usuario y Eliminar Usuario.

2- El administrador selecciona una de las opciones presentadas.	2.1- Si selecciona “Editar Usuario” ver sección <i>Editar Usuario</i> . - Si selecciona “Eliminar Usuario” ver sección <i>Eliminar Usuario</i> .
<b>Sección: “Editar Usuario”</b>	
3- El administrador selecciona la opción “Editar Usuario”.	3.1- El sistema muestra un formulario con todos los usuarios creados que existen en ese momento.
4- El administrador selecciona al usuario que desea editar.	4.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del usuario seleccionado (estado, rol).
5- El Administrador cambia los datos necesarios.	5.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.
<b>Sección: “Eliminar Usuario”</b>	
6- El administrador selecciona la opción “Eliminar Usuario”.	6.1- El sistema muestra a todos los usuarios creados con su respectivo rol.
7- El administrador marca al usuario que desea eliminar.	7.1- El sistema borra al usuario de la base de datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección: “Editar Usuario”</b>	
	5.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Escribir correctamente los datos del usuario”.
6- El administrador introduce nuevamente los datos (estado, rol).	6.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	6.2- El sistema notifica al administrador que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.3: Descripción del CUS Administrar usuario.



<b>Descripción de Caso de Uso del sistema</b>	
<b>Identificador:</b>	CUS 3
<b>Nombre:</b>	Gestionar proyecto.
<b>Actor:</b>	Gerente general del proyecto (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda crear un proyecto, actualizar un proyecto y eliminar un proyecto.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el gerente general del proyecto decide Adicionar Nueva Proyecto, Editar Proyecto, Eliminar Proyecto o gestionar la información de las personas que integran sus proyectos o de sus respectivos subproyectos, hitos de pago o misiones.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al gerente general del proyecto debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un proyecto y con el sus respectivos subproyectos, hitos de pago y misiones en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> CUS 4, CUS 5, CUS 6, CUS 7
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF3, RF3.1, RF3.2, RF3.3
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección "General"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

<p>1- El gerente general del proyecto se dirige al menú "Gestión de Proyecto" y selecciona el submenú "Gestionar Proyectos".</p>	<p>1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Proyecto, Editar Proyecto, Eliminar Proyecto.</p>
<p>2- El gerente general del proyecto selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona "Adicionar Nuevo Proyecto" ver sección <i>Adicionar Nuevo Proyecto</i>.</p> <p>-Si selecciona "Editar Proyecto" ver sección <i>Editar Proyecto</i>.</p> <p>- Si selecciona "Eliminar Proyecto" ver sección <i>Eliminar Proyecto</i>.</p>
<p><b>Sección1: "Adicionar Nuevo Proyecto"</b></p>	
<p>3- El gerente general del proyecto selecciona la opción "Adicionar Nuevo Proyecto".</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del proyecto que va a adicionar (código, nombre, marco de aprobación, fondo de pago, alcance, monto total, monto a transferir, monto a ejecutar, fecha de inicio, fecha de terminación, ficha del proyecto)</p>
<p>4- El gerente general del proyecto inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el proyecto.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: "Editar Proyecto"</b></p>	
<p>5- El gerente general del proyecto selecciona la opción "Editar Proyecto".</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todos los proyectos creados hasta el momento.</p> <p>5.2- El sistema muestra la opción <i>Personas</i> (Ver</p>

	<p>caso de uso Gestionar persona)</p> <p>5.3- El sistema muestra la opción <i>Subproyectos</i> (Ver caso de uso Gestionar subproyectos)</p> <p>5.4- El sistema muestra la opción <i>Hitos de Pago</i> (Ver caso de uso Gestionar hitos de pago)</p> <p>5.5- El sistema muestra la opción <i>Misión</i> (Ver caso de uso Gestionar Misión)</p>
6- El gerente general del proyecto selecciona el proyecto que desea editar.	6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del proyecto seleccionado.(código, nombre, marco de aprobación, fondo de pago, alcance, monto total, monto a transferir, monto a ejecutar, fecha de inicio, fecha de terminación, ficha del proyecto).
7- El gerente general del proyecto cambia los datos necesarios.	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.</p> <p>7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Sección3: “Eliminar Proyecto”</b>	
8- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Eliminar Proyecto”.	8.1- El sistema muestra todos los proyectos creados hasta el momento.
9- El gerente general del proyecto marca el proyecto que desea eliminar.	<p>9.1- El sistema borra el proyecto seleccionado con sus respectivos subproyectos, hitos de pago y sus misiones de la base de datos.</p> <p>9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Proyecto”</b>	
4- El gerente general del proyecto deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.

<b>Sección “Editar Proyecto”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El gerente general del proyecto introduce nuevamente los datos (código, nombre, marco de aprobación, fondo de pago, alcance, monto total, monto a transferir, monto a ejecutar, fecha de inicio, fecha de terminación, ficha del proyecto).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al gerente general del proyecto que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.4: Descripción del CUS Gestionar proyecto.

Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 4
<b>Nombre:</b>	Gestionar persona.
<b>Actores:</b>	Gerente general del proyecto (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar cada persona.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el gerente general del proyecto decide Adicionar Nueva Persona, Adicionar persona existente, Editar Persona o Eliminar Persona del Proyecto, su objetivo es gestionar la información relacionada con cada persona.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al gerente general del proyecto debe encontrarse, en el sistema, autenticado de forma satisfactoria.
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina una persona en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF3.5, RF3.5.1, RF3.5.2, RF3.5.3, RF3.5.4
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El gerente general del proyecto se dirige al menú "Gestión de Proyecto" y selecciona el submenú "Gestionar Proyectos" y dentro de este	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nueva Persona, Adicionar Persona Existente, Editar Persona y

escoge la opción ““Editar proyecto” y selecciona la opción “Personas”.	Eliminar Persona del Proyecto.
2- El gerente general del proyecto selecciona una de las opciones presentadas.	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nueva Persona” ver sección <i>Adicionar Nueva Persona</i>.</p> <p>-Si selecciona “Adicionar Persona Existente” ver sección <i>Adicionar Persona Existente</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Persona” ver sección <i>Editar Persona</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Persona del Proyecto” ver sección <i>Eliminar Persona del Proyecto</i>.</p>
<b>Sección1: “Adicionar Nueva Persona”</b>	
3- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Adicionar Nueva Persona”.	3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos de la persona que va a adicionar (nombre, número de solapín, dirección particular, carné identidad, rol actual, roles ejercidos, cursos vencidos, conocimientos, habilidades desarrolladas, título, nivel de calificación, área a la que pertenece, evaluación).
4- El gerente general del proyecto inserta los datos a llenar.	4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.
	4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.
	4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente la persona.
	4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Sección2: “Adicionar Persona Existente”</b>	
5- El gerente general del proyecto selecciona la	5.1- El sistema muestra un de texto con auto

opción “Adicionar Persona Existente”.	completamiento.
6- El gerente general del proyecto escribe el nombre de la persona que desea adjuntar y presiona el botón <i>Adjuntar</i> .  6.1- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.	
<b>Sección3: “Editar Persona”</b>	
7- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Editar Persona”.	7.1- El sistema muestra un formulario con todas las personas creadas hasta el momento.
8- El gerente general del proyecto selecciona la persona que desea editar.	8.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos de la persona seleccionada (nombre, número de solapín, dirección particular, carné identidad, rol actual, roles ejercidos, cursos vencidos, conocimientos, habilidades desarrolladas, título, nivel de calificación, área a la que pertenece, evaluación).
9- El gerente general del proyecto cambia los datos necesarios.	9.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.  9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Sección4: “Eliminar Persona del Proyecto”</b>	
10- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Eliminar Persona del Proyecto”.	10.1- El sistema muestra todas las personas creadas hasta el momento.
11- El gerente general del proyecto marca la persona que desea eliminar de su proyecto.	9.1- El sistema borra esa persona del proyecto.  9.2- Fin de la Sección4, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nueva Persona”</b>	

<p>4- El gerente general del proyecto deja en blanco los datos obligatorios.</p>	<p>4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.</p>
<p><b>Sección “Editar Persona”</b></p>	
	<p>9.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.</p>
<p>10- El gerente general del proyecto introduce nuevamente los datos (nombre, número de solapín, dirección particular, carné identidad, rol actual, roles ejercidos, cursos vencidos, conocimientos, habilidades desarrolladas, título, nivel de calificación, área a la que pertenece, evaluación).</p>	<p>10.1- El sistema guarda la modificación realizada.</p>
	<p>10.2- El sistema notifica al gerente general del proyecto que la modificación ha sido correcta.</p>

Tabla 2.5: Descripción del CUS Gestionar persona.



Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 5
<b>Nombre:</b>	Gestionar subproyecto.
<b>Actores:</b>	Gerente general del proyecto (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar cada subproyectos.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el gerente general del proyecto decide Adicionar Nuevo Subproyecto, Editar Subproyecto o Eliminar Subproyecto.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al gerente general del proyecto debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un subproyecto en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF3.4, RF3.4.1, RF3.4.2, RF3.4.3
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El gerente general del proyecto se dirige al menú "Gestión de Proyecto", selecciona el submenú "Gestionar Proyectos" y dentro de este escoge la opción ""Editar proyecto" y selecciona	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Subproyecto, Editar Subproyecto y Eliminar Subproyecto.

la opción "Subproyectos".	
2- El gerente general del proyecto selecciona una de las opciones presentadas.	<p>2.1- Si selecciona "Adicionar Nuevo Subproyecto" ver sección <i>Adicionar Nuevo Subproyecto</i>.</p> <p>-Si selecciona "Editar Subproyecto" ver sección <i>Editar Subproyecto</i>.</p> <p>- Si selecciona "Eliminar Subproyecto" ver sección <i>Eliminar Subproyecto</i>.</p>
<b>Sección1: "Adicionar Nuevo Subproyecto"</b>	
3- El gerente general del proyecto selecciona la opción "Adicionar Nuevo Subproyecto".	3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del subproyecto que va a adicionar (nombre, descripción, alcance).
4- El gerente general del proyecto inserta los datos a llenar.	4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.
	4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.
	4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el subproyecto.
	4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Sección2: "Editar Subproyecto"</b>	
5- El gerente general del proyecto selecciona la opción "Editar Subproyecto".	5.1- El sistema muestra un formulario con todos los subproyectos creados hasta el momento.
6- El gerente general del proyecto selecciona el subproyecto que desea editar.	6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del subproyecto seleccionado (nombre, descripción, alcance).
7- El gerente general del proyecto cambia los datos necesarios.	7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.

	7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Sección3: “Eliminar Subproyecto”</b>	
8- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Eliminar Subproyecto”.	8.1- El sistema muestra todos los subproyectos creados hasta el momento.
9- El gerente general del proyecto marca el subproyecto que desea eliminar.	9.1- El sistema borra el subproyecto seleccionado de la base de datos.  9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Subproyecto”</b>	
4- El gerente general del proyecto deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Subproyecto”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El gerente general del proyecto introduce nuevamente los datos (nombre, descripción, alcance).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al gerente general del proyecto que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.6: Descripción del CUS Gestionar subproyecto.

Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 6
<b>Nombre:</b>	Gestionar hito de pago.
<b>Actores:</b>	Gerente general del proyecto (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar cada hito de pago
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el gerente general del proyecto decide Adicionar Nuevo hito de pago, Editar hito de pago o Eliminar hito de pago.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al gerente general del proyecto debe autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un hito de pago en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> CUS 7
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF3.6, RF3.6.1, RF3.6.2, RF3.6.3
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El gerente general del proyecto se dirige al menú "Gestión de Proyecto", selecciona el submenú "Gestionar Proyectos" y dentro de este escoge la opción ""Editar proyecto" y selecciona	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Hito de Pago, Editar Hito de Pago y Eliminar Hito de Pago.

la opción "Hitos de pago".	
2- El gerente general del proyecto selecciona una de las opciones presentadas.	<p>2.1- Si selecciona "Adicionar Nuevo Hito de Pago" ver sección <i>Adicionar Nuevo Hito de Pago</i>.</p> <p>-Si selecciona "Editar Hito de Pago" ver sección <i>Editar Hito de Pago</i>.</p> <p>- Si selecciona "Eliminar Hito de Pago" ver sección <i>Eliminar Hito de Pago</i>.</p>
<b>Sección1: "Adicionar Nuevo Hito de Pago"</b>	
3- El gerente general del proyecto selecciona la opción "Adicionar Nuevo Hito de Pago".	3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del hito de pago que va a adicionar (número, estado, monto, fecha de ejecución, porciento monto total).
4- El gerente general del proyecto inserta los datos a llenar.	4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.
	4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.
	4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el hito de pago.
	4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Sección2: "Editar Hito de Pago"</b>	
5- El gerente general del proyecto selecciona la opción "Editar Hito de Pago".	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todos los subproyectos creados hasta el momento.</p> <p>5.2- El sistema muestra la opción <i>Entregables</i> (Ver caso de uso Gestionar Entregable).</p>
6- El gerente general del proyecto selecciona el hito de pago que desea editar.	6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del hito de pago seleccionado.(número, estado, monto, fecha de ejecución, porciento

	monto total).
7- El gerente general del proyecto cambia los datos necesarios.	7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos. 7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Sección3: “Eliminar Hito de Pago”</b>	
8- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Eliminar Hito de Pago”.	8.1- El sistema muestra todos los hitos de pago creados hasta el momento.
9- El gerente general del proyecto marca el hito de pago que desea eliminar.	9.1- El sistema borra el hito de pago seleccionado y sus respectivos entregables de la base de datos. 9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Hito de Pago”</b>	
4- El gerente general del proyecto deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Hito de Pago”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El gerente general del proyecto introduce nuevamente los datos (número, estado, monto, fecha de ejecución, porciento monto total).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al gerente general del proyecto que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.7: Descripción del CUS Gestionar hito de pago.

Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 7
<b>Nombre:</b>	Gestionar entregable.
<b>Actores:</b>	Gerente general del proyecto (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar cada entregable
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el gerente general del proyecto decide Adicionar Nuevo entregable, Editar entregable, Eliminar entregable.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al gerente general del proyecto debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un entregable en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF3.6.4, RF3.6.4.1, RF3.6.4.2, RF3.6.4.3
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El gerente general del proyecto se dirige al menú "Gestión de Proyecto", selecciona el submenú "Gestionar Proyectos" y dentro de este escoge la opción ""Editar proyecto" y selecciona	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Entregable, Editar Entregable y Eliminar Entregable.

la opción “Hitos de pago”, dentro de este escoge la opción “Editar hito de pago” y selecciona la opción de “Entregables”	
2- El gerente general del proyecto selecciona una de las opciones presentadas.	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nuevo Entregable” ver sección <i>Adicionar Nuevo Entregable</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Entregable” ver sección <i>Editar Entregable</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Entregable” ver sección <i>Eliminar Entregable</i>.</p>
<b>Sección1: “Adicionar Nuevo Entregable”</b>	
3- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Adicionar Nuevo Entregable”.	3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del entregable que va a adicionar (número, estado).
4- El gerente general del proyecto inserta los datos a llenar.	4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.
	4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.
	4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el entregable.
	4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Sección2: “Editar Entregable”</b>	
5- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Editar Entregable”.	5.1- El sistema muestra un formulario con todos los entregables creados hasta el momento.
6- El gerente general del proyecto selecciona el entregable que desea editar.	6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del entregable seleccionado (número, estado).
7- El gerente general del proyecto cambia los datos necesarios.	7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de



	<p>datos.</p> <p>7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Sección3: “Eliminar Entregable”</b>	
8- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Eliminar Entregable”.	8.1- El sistema muestra todos los entregables creados hasta el momento.
9- El gerente general del proyecto marca el entregable que desea eliminar.	<p>9.1- El sistema borra el entregable seleccionado de la base de datos.</p> <p>9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Entregable”</b>	
4- El gerente general del proyecto deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Entregable”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El gerente general del proyecto introduce nuevamente los datos (número, estado).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al gerente general del proyecto que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.8: Descripción del CUS Gestionar entregable.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 8	
<b>Nombre:</b>	Gestionar misión.	
<b>Actor:</b>	Gerente general del proyecto (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar misión.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el gerente general del proyecto decide Adicionar Nueva Misión, Editar Misión o Eliminar Misión, su objetivo es controlar la información relacionada con cada misión.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al gerente general del proyecto debe encontrarse en el sistema autenticado de forma satisfactoria.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina una misión en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF3.7, RF3.7.1, RF3.7.2, RF3.7.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1- El gerente general del proyecto se dirige al menú "Gestión Proyecto" y dentro de este escoge la opción "Editar proyecto" y selecciona la opción de "Misiones".		1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nueva Misión, Editar Misión y Eliminar Misión.

<p>2- El gerente general del proyecto selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nueva Misión” ver sección <i>Adicionar Nueva Misión</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Misión” ver sección <i>Editar Misión</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Misión” ver sección <i>Eliminar Misión</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nueva Misión”</b></p>	
<p>3- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Adicionar Nueva Misión”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos de la misión que va a adicionar (nombre persona, número solapín, fecha solicitada, tarea a desarrollar, tiempo que demorará).</p>
<p>4- El gerente general del proyecto inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente la nueva misión.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Misión”</b></p>	
<p>5- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Editar Misión”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todas las misiones creadas hasta el momento.</p>
<p>6- El gerente general del proyecto selecciona la misión que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos de la misión seleccionada (nombre persona, número solapín, fecha solicitada, tarea a desarrollar, tiempo que demorará).</p>
<p>7- El gerente general del proyecto cambia los datos necesarios.</p>	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.</p>

	7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Sección3: “Eliminar Misión”</b>	
8- El gerente general del proyecto selecciona la opción “Eliminar Misión”.	8.1- El sistema muestra todas las misiones creadas hasta el momento.
9- El gerente general del proyecto marca la misión que desea eliminar.	9.1- El sistema borra la misión seleccionado de la base de datos.  9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nueva Misión”</b>	
4- El gerente general del proyecto deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Misión”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El gerente general del proyecto introduce nuevamente los datos (nombre persona, número solapín, fecha solicitada, tarea a desarrollar, tiempo que demorará).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al gerente general del proyecto que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.9: Descripción del CUS Gestionar misión.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 9	
<b>Nombre:</b>	Gestionar área.	
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar área.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nueva Área, Editar Área o Eliminar Área, su objetivo es controlar la información relacionada con cada área.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse, en el sistema, autenticado de forma satisfactoria.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un área en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF4, RF4.1, RF4.2, RF4.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestión de Proyecto" y selecciona el submenú "Gestionar Áreas".		1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nueva Área, Editar Área y Eliminar Área.

<p>2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nueva Área” ver sección <i>Adicionar Nueva Área</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Área” ver sección <i>Editar Área</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Área” ver sección <i>Eliminar Área</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nueva Área”</b></p>	
<p>3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nueva Área”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del área que va a adicionar (nombre, cantidad de proyectos).</p>
<p>4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el área.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Área”</b></p>	
<p>5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Área”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todas las áreas creadas hasta el momento.</p>
<p>6- El especialista de Albet selecciona el área que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del área seleccionada (nombre, cantidad de proyectos).</p>
<p>7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.</p>	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.</p> <p>7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<p><b>Sección3: “Eliminar Área”</b></p>	

8- El especialista de Albet selecciona la opción "Eliminar Área".	8.1- El sistema muestra todas las áreas creadas hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca el área que desea eliminar.	9.1- El sistema borra el área seleccionada de la base de datos.  9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección "Adicionar Nueva Área"</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje "Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente". Regresar al paso 3.1.
<b>Sección "Editar Área"</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje "Modificación incorrecta".
8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (nombre, cantidad de proyectos).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.10: Descripción del CUS Gestionar área.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 10	
<b>Nombre:</b>	Gestionar Proveedor	
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar proveedores.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nuevo Proveedor, Editar Proveedor o Eliminar Proveedor. Su objetivo es gestionar toda la información relacionada con los proveedores.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse, en el sistema, autenticado de forma satisfactoria.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un proveedor en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF5, RF5.1, RF5.2, RF5.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Suministros" y selecciona el submenú "Gestionar Proveedores".		1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Proveedor, Editar Proveedor y Eliminar Proveedor.



<p>2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nuevo Proveedor” ver sección <i>Adicionar Nuevo Proveedor</i>.                  -Si selecciona “Editar Proveedor” ver sección <i>Editar Proveedor</i>.                  - Si selecciona “Eliminar Proveedor” ver sección <i>Eliminar Proveedor</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nuevo Proveedor”</b></p>	
<p>3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nuevo Proveedor”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del proveedor que va a adicionar (nombre del contacto, correo electrónico, teléfono del contacto, nacionalidad, tipo de suministro, empresa, dirección de la empresa, tiempo de respuesta).</p>
<p>4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el nuevo proveedor.                   4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Proveedor”</b></p>	
<p>5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Proveedor”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todos los proveedores creados hasta el momento.</p>
<p>6- El especialista de Albet selecciona el proveedor que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del proveedor seleccionado (nombre del contacto, correo electrónico, teléfono del contacto, nacionalidad, tipo de suministro, empresa, dirección de la empresa, tiempo de respuesta).</p>
<p>7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.</p>	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de</p>

	<p>datos.</p> <p>7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Sección3: “Eliminar Proveedor”</b>	
8- El especialista de Albet selecciona la opción “Eliminar Proveedor”.	8.1- El sistema muestra todos los proveedores creados hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca el proveedor que desea eliminar.	<p>9.1- El sistema borra el proveedor seleccionado de la base de datos.</p> <p>9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Proveedor”</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Proveedor”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (nombre del contacto, correo electrónico, teléfono del contacto, nacionalidad, tipo de suministro, empresa, dirección de la empresa, tiempo de respuesta).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.11: Descripción del CUS Gestionar proveedor.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 11	
<b>Nombre:</b>	Gestionar cliente.	
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar cliente.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nuevo Cliente, Editar Cliente o Eliminar Cliente, su objetivo es controlar la información relacionada con cada cliente.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un cliente en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF6, RF6.1, RF6.2, RF6.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Suministros" y selecciona el submenú "Gestionar Clientes".		1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Cliente, Editar Cliente y Eliminar Cliente.

<p>2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nuevo Cliente” ver sección <i>Adicionar Nuevo Cliente</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Cliente” ver sección <i>Editar Cliente</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Cliente” ver sección <i>Eliminar Cliente</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nuevo Cliente”</b></p>	
<p>3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nuevo Cliente”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del cliente que va a adicionar (nombre, país).</p>
<p>4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el nuevo cliente.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Cliente”</b></p>	
<p>5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Cliente”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todos los clientes creados hasta el momento.</p>
<p>6- El especialista de Albet selecciona el cliente que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del cliente seleccionado (nombre, país).</p>
<p>7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.</p>	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos.</p> <p>7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<p><b>Sección3: “Eliminar Cliente”</b></p>	
<p>8- El especialista de Albet selecciona la opción</p>	<p>8.1- El sistema muestra todos los clientes</p>

“Eliminar Cliente”.	creados hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca el cliente que desea eliminar.	9.1- El sistema borra el cliente seleccionado de la base de datos.  9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Cliente”</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Cliente”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (nombre, país).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.12: Descripción del CUS Gestionar cliente.

Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 12
<b>Nombre:</b>	Gestionar solicitud.
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar solicitud.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nueva Solicitud, Editar Solicitud o Eliminar Solicitud, tiene como fin controlar la información relacionada con cada solicitud.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina una solicitud en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de antación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos cionales:</b>	RF7, RF7.1, RF7.2, RF7.3
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Suministros" y selecciona el submenú	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nueva Solicitud,

"Gestionar Solicitudes".	Editar Solicitud y Eliminar Solicitud.
2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.	2.1- Si selecciona "Adicionar Nueva Solicitud" ver sección <i>Adicionar Nueva Solicitud</i> .  -Si selecciona "Editar Solicitud" ver sección <i>Editar Solicitud</i> .  - Si selecciona "Eliminar Solicitud" ver sección <i>Eliminar Solicitud</i> .
<b>Sección1: "Adicionar Nueva Solicitud"</b>	
3- El especialista de Albet selecciona la opción "Adicionar Nueva Solicitud".	3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos de la solicitud que va a adicionar (número, proyecto que la solicita, persona que la entrega, persona que la recibe, fecha, proveedor, fecha de entrega del suministro, ficha solicitud).
4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.	4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.
	4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.
	4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente la nueva solicitud.  4.4- in de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
<b>Sección2: "Editar Solicitud"</b>	
5- El especialista de Albet selecciona la opción "Editar Solicitud".	5.1- El sistema muestra un formulario con todas las solicitudes creadas hasta el momento.
6- El especialista de Albet selecciona la solicitud que desea editar.	6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos de la solicitud seleccionada (número, proyecto que la solicita, persona que la entrega,

	persona que la recibe, fecha, proveedor, fecha de entrega del suministro, ficha solicitud).
7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.	7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos. 7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Sección3: “Eliminar Solicitud”</b>	
8- El especialista de Albet selecciona la opción “Eliminar Solicitud”.	8.1- El sistema muestra todas las solicitudes creadas hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca la solicitud que desea eliminar.	9.1- El sistema borra la solicitud seleccionada de la base de datos. 9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nueva Solicitud”</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Solicitud”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (número, proyecto que la solicita, persona que la entrega, persona que la recibe, fecha, proveedor, fecha de entrega del suministro, ficha solicitud).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.13: Descripción del CUS Gestionar solicitud.



Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 13	
<b>Nombre:</b>	Gestionar contrato.	
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se puedan adicionar, crear y eliminar contratos.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nueva Contrato, Editar Contrato o Eliminar Contrato.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un contrato con sus respectivos anexos en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	CUS 12
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF8, RF8.1, RF8.2, RF8.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Suministros" y selecciona el submenú "Gestionar Contratos".	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Contrato, Editar Contrato y Eliminar Contrato	

<p>2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nuevo Contrato” ver sección <i>Adicionar Nuevo Contrato</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Contrato” ver sección <i>Editar Contrato</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Contrato” ver sección <i>Eliminar Contrato</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nuevo Contrato”</b></p>	
<p>3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nuevo Contrato”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide introducir los datos del contrato que va a adicionar (nombre, fecha de la firma, obligaciones de las partes, monto, ficha del contrato).</p>
<p>4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el nuevo contrato.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Contrato”</b></p>	
<p>5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Contrato”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todos los contratos que han sido creados hasta el momento.</p> <p>5.2- El sistema muestra la opción Anexo (Ver caso de uso Gestionar anexo)</p>
<p>6- El especialista de Albet selecciona el contrato que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos de ese contrato (nombre, fecha de la firma, obligaciones de las partes, monto, ficha del contrato).</p>

7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.	7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos. 7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Sección3: “Eliminar Contrato”</b>	
8- El especialista de Albet selecciona la opción “Eliminar Contrato”.	8.1- El sistema muestra todos los contratos creados hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca el contrato que desea eliminar.	9.1- El sistema borra el contrato seleccionado y sus respectivos anexos de la base de datos. 9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Contrato”</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Contrato”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (nombre, fecha de la firma, obligaciones de las partes, monto, ficha del contrato).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.14: Descripción del CUS Gestionar contrato.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 14	
<b>Nombre:</b>	Gestionar anexo.	
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se puedan adicionar, crear y eliminar anexos.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nuevo Anexo, Editar Anexo o Eliminar Anexo.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un anexo en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF8.4, RF8.4.1, RF8.4.2, RF8.4.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Suministros" y selecciona el submenú "Gestionar Contrato", luego escoge la opción "Editar Contrato" y escoge allí la opción "Anexos".	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Anexo, Editar Anexo y Eliminar Anexo.	

<p>2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nuevo Anexo” ver sección <i>Adicionar Nuevo Anexo</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Anexo” ver sección <i>Editar Anexo</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Anexo” ver sección <i>Eliminar Anexo</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nuevo Anexo”</b></p>	
<p>3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nuevo Anexo”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide introducir los datos del anexo que va a adicionar (número, monto del anexo, alcance, obligaciones de las partes, fecha de su firma, ficha del anexo).</p>
<p>4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el anexo.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Anexo”</b></p>	
<p>5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Anexo”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todos los anexos que han sido creados hasta el momento.</p>
<p>6- El especialista de Albet selecciona el anexo que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos de ese anexo (número, monto del anexo, alcance, obligaciones de las partes, fecha de su firma, ficha del anexo).</p>
<p>7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.</p>	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de</p>

	<p>datos.</p> <p>7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<b>Sección3: “Eliminar Anexo”</b>	
8- El especialista de Albet selecciona la opción “Eliminar Anexo”.	5.1- El sistema muestra un formulario con todos los anexos que han sido creados hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca el anexo que desea eliminar.	<p>9.1- El sistema borra el anexo seleccionado de la base de datos.</p> <p>9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Anexo”</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Anexo”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
7- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (número, monto del anexo, alcance, obligaciones de las partes, fecha de su firma, ficha del anexo).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.15: Descripción del CUS Gestionar anexo.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 15	
<b>Nombre:</b>	Gestionar oferta.	
<b>Actor:</b>	Especialista de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar cada oferta.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nueva Oferta, Editar Oferta o Eliminar Oferta, su fin es gestionar toda la información relacionada con una determinada oferta.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina una oferta en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF9, RF9.1, RF9.2, RF9.3	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Suministros" y selecciona el submenú "Gestionar Ofertas".		1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nueva Oferta, Editar Oferta y Eliminar Oferta.

<p>2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.</p>	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nueva Oferta” ver sección <i>Adicionar Nueva Oferta</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Oferta” ver sección <i>Editar Oferta</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Oferta” ver sección <i>Eliminar Oferta</i>.</p>
<p><b>Sección1: “Adicionar Nueva Oferta”</b></p>	
<p>3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nueva Oferta”.</p>	<p>3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos de la oferta que va a adicionar (número, fecha oferta, plazo de entrega, proveedor, tiempo de garantía, tiempo de validez, ficha de la oferta).</p>
<p>4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.</p>	<p>4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.</p>
	<p>4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.</p>
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente la oferta.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p><b>Sección2: “Editar Oferta”</b></p>	
<p>5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Oferta”.</p>	<p>5.1- El sistema muestra un formulario con todas las ofertas creadas hasta el momento.</p>
<p>6- El especialista de Albet selecciona la oferta que desea editar.</p>	<p>6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos de la oferta seleccionada (número, fecha oferta, plazo de entrega, proveedor, tiempo de garantía, tiempo de validez, ficha de la oferta).</p>



<p>7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.</p>	<p>7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos. 7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<p><b>Sección3: “Eliminar Oferta”</b></p>	
<p>8- El especialista de Albet selecciona la opción “Eliminar Oferta”.</p>	<p>8.1- El sistema muestra todas las ofertas creadas hasta el momento.</p>
<p>9- El especialista de Albet marca la oferta que desea eliminar.</p>	<p>9.1- El sistema borra la oferta seleccionada de la base de datos. 9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos</p>
<p><b>Flujos Alternos</b></p>	
<p><b>Sección “Adicionar Nueva Oferta”</b></p>	
<p>4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.</p>	<p>4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.</p>
<p><b>Sección “Editar Oferta”</b></p>	
	<p>7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.</p>
<p>8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (número, fecha oferta, plazo de entrega, proveedor, tiempo de garantía, tiempo de validez, ficha de la oferta).</p>	<p>8.1- El sistema guarda la modificación realizada.</p>

	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.16: Descripción del CUS Gestionar oferta.

Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 16
<b>Nombre:</b>	Gestionar ente ejecutor.
<b>Actores:</b>	Especialista de Albet (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se pueda adicionar, crear y eliminar ente ejecutor financiero.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de Albet decide Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero, Editar Ente Ejecutor Financiero o Eliminar Ente Ejecutor Financiero, su objetivo es controlar la información relacionada con cada ente ejecutor financiero.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al Especialista de Albet debe encontrarse en el sistema autenticado de forma satisfactoria.
<b>Poscondiciones:</b>	Se adiciona, edita o elimina un ente ejecutor financiero en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Crítico.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF10, RF10.1, RF10.2, RF10.3
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El especialista de Albet se dirige al menú "Gestionar Proyectos" y selecciona el submenú "Gestionar Entes Ejecutores Financieros".	1.1- El sistema muestra varias opciones entre las que se encuentran: Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero, Editar Ente Ejecutor Financiero y

	Eliminar Ente Ejecutor Financiero.
2- El especialista de Albet selecciona una de las opciones presentadas.	<p>2.1- Si selecciona “Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero” ver sección <i>Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero</i>.</p> <p>-Si selecciona “Editar Ente Ejecutor Financiero” ver sección <i>Editar Ente Ejecutor Financiero</i>.</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Ente Ejecutor Financiero” ver sección <i>Eliminar Ente Ejecutor Financiero</i>.</p>
<b>Sección1: “Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero”</b>	
3- El especialista de Albet selecciona la opción “Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero”.	3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide llenar los datos del ente ejecutor financiero que va a adicionar (nombre, cargo, dirección, ministerio al que pertenece).
4- El especialista de Albet inserta los datos a llenar.	4.1- El sistema verifica que todos los datos obligatorios estén llenos.
	4.2- Si todos los datos introducidos están correctos los guarda en la base de datos.
	<p>4.3- El sistema notifica al usuario de que se creó satisfactoriamente el nuevo ente ejecutor financiero.</p> <p>4.4- Fin de la Sección1, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<b>Sección2: “Editar Ente Ejecutor Financiero”</b>	
5- El especialista de Albet selecciona la opción “Editar Ente Ejecutor Financiero”.	5.1- El sistema muestra un formulario con todos los entes ejecutores financieros creados hasta el momento.
6- El especialista de Albet selecciona el ente ejecutor financiero que desea editar.	6.1- El sistema muestra un formulario con todos los datos del ente ejecutor financiero seleccionado

	(nombre, cargo, dirección, ministerio al que pertenece).
7- El especialista de Albet cambia los datos necesarios.	7.1- Si la modificación fue correcta el sistema guarda los cambios realizados en la base de datos. 7.2- Fin de la Sección2, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Sección3: “Eliminar Ente Ejecutor Financiero”</b>	
8- El especialista de Albet selecciona la opción “Eliminar Ente Ejecutor Financiero”.	8.1- El sistema muestra todos los entes ejecutores financieros creados hasta el momento.
9- El especialista de Albet marca el ente ejecutor financiero que desea eliminar.	9.1- El sistema borra el ente ejecutor financiero seleccionado de la base de datos. 9.2- Fin de la Sección3, Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección “Adicionar Nuevo Ente Ejecutor Financiero”</b>	
4- El especialista de Albet deja en blanco los datos obligatorios.	4.1- El sistema muestra un mensaje “Los datos requeridos deben ser introducidos obligatoriamente”. Regresar al paso 3.1.
<b>Sección “Editar Ente Ejecutor Financiero”</b>	
	7.1- Si la modificación es incorrecta, el sistema muestra un mensaje “Modificación incorrecta, vuelva a entrar los datos”.
8- El especialista de Albet introduce nuevamente los datos (nombre, cargo, dirección, ministerio al que pertenece).	8.1- El sistema guarda la modificación realizada.
	8.2- El sistema notifica al especialista de Albet que la modificación ha sido correcta.

Tabla 2.17: Descripción del CUS Gestionar ente ejecutor.



## **2.6. Conclusiones.**

En este capítulo se estudiaron los procesos del negocio en la empresa Albet S.A, lo cual permitió comprender las necesidades existentes e identificar las actividades a automatizar. Estipular las características del sistema a través de requerimientos expresados por el cliente, sirvió de punto de partida para determinar los casos de uso, estos se representaron a través de un Diagrama de Casos de Uso, describiéndose paso a paso todas las acciones de los actores del sistema con los casos de uso que interactúan, los cuales guiarán a partir de ahora el proceso de desarrollo del sistema propuesto.

## CAPÍTULO III. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

### 3.1. Introducción.

En el presente capítulo se expone el diseño del sistema propuesto, su modelo de datos y se representa como están distribuidos sus componentes a través del diagrama de componentes y como será puesto en funcionamiento a través del diagrama de despliegue.

### 3.2 Modelo de diseño.

El modelo de diseño organiza el sistema de forma tal que puedan realizarse los requisitos funcionales y no funcionales. Sirve de abstracción a la implementación del sistema, estableciendo una sencilla correspondencia entre el diseño y la implementación.

El modelo del diseño de esta aplicación difiere un poco al tradicional de RUP, pues al utilizar el CMS Drupal en la construcción del sistema, aparecen nuevas características en el diseño.

#### 3.2.1. Diseño de Drupal.

Drupal es un CMS basado fundamentalmente en una arquitectura desacoplada en módulos, lo cuales son ficheros que tienen extensión *.module* y poseen funciones (escritas en PHP), que son utilizadas en la gestión de los distintos tipos de contenido y en la ejecución y construcción de las páginas de la aplicación Web. Existen dos tipos de módulos fundamentales; los módulos de contenido, que definen un nuevo tipo de contenido personalizado y la funcionalidad para su creación, edición y publicación; y los módulos funcionales, que tienen disímiles propósitos en dependencia del objetivo con el que hayan sido desarrollados.

En Drupal, todo el contenido se maneja en un tipo genérico *node*, donde cada contenido es tratado independientemente de su composición. Este tipo genérico puede ser ampliado por un desarrollador al implementarle nuevas funcionalidades o modificar las ya existentes.



### 3.2.1.1. Paquete Drupal.

El Paquete Drupal (figura 3.1) está constituido por cuatro paquetes: Modules, contiene los módulos que se encargan de las funcionalidades de Drupal; Includes, donde se encuentran las clases utilitarias; Themes, posee los mecanismos de soporte de plantillas; y Contrib Modules, contiene los módulos adicionales desarrollados por la comunidad de Drupal, y además el módulo diseñado para el sistema propuesto, esto permite tener una visión global de la distribución de este CMS.

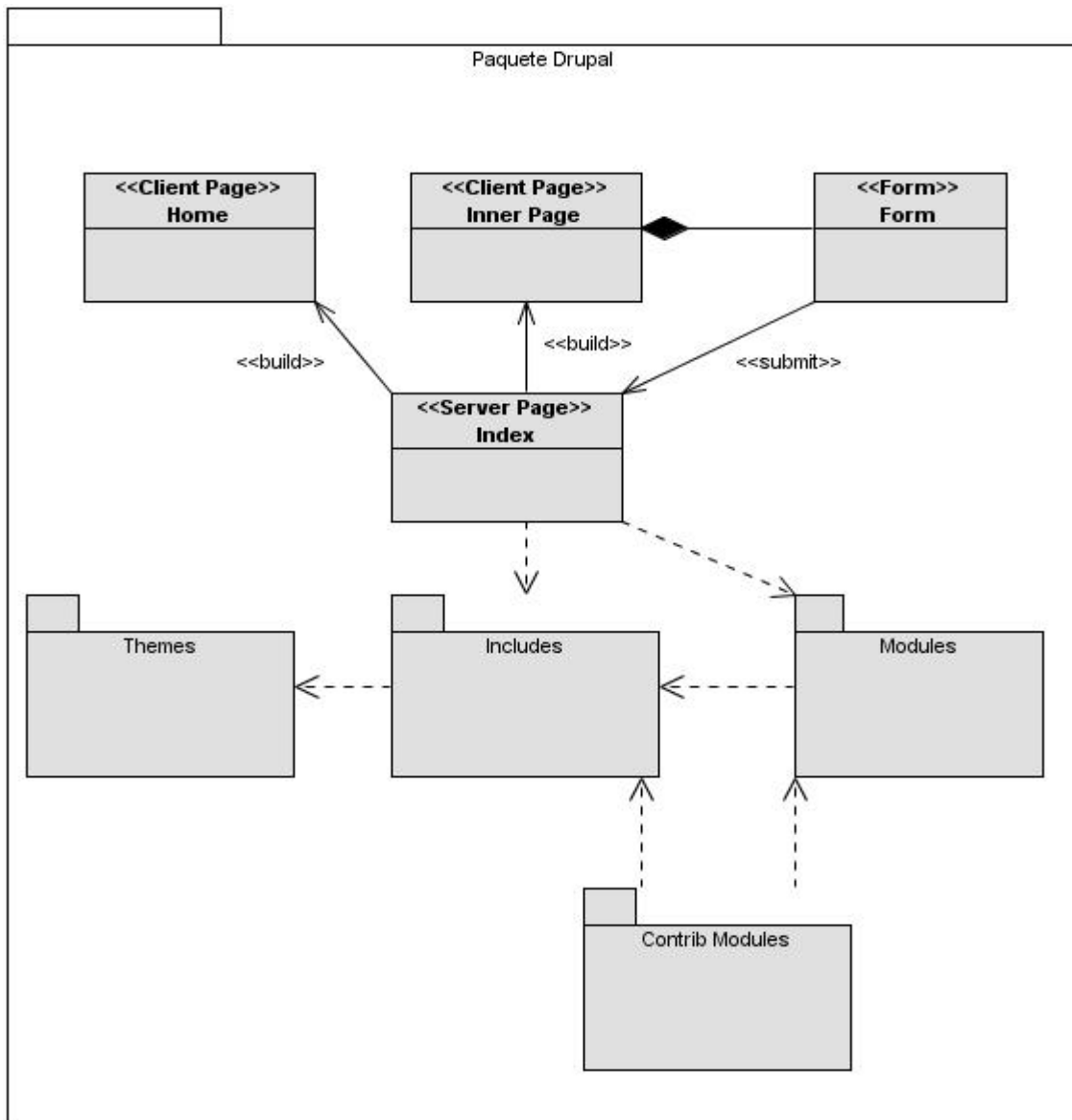


Figura 3.1: Paquete Drupal.

### 3.2.2. Módulo CCK Bonus PACK.

Uno de las características distintivas del CMS Drupal es su capacidad de definir un esquema de datos personalizado para cada proyecto en específico. Esta funcionalidad es provista por el módulo Content Construction Kit (CCK).

El módulo CCK contiene las siguientes clases:

- ✍ Content: Define el comportamiento de un tipo de contenido o entidad genérica que puede contener una colección variable de propiedades.
- ✍ Text: Define el comportamiento de una propiedad que puede almacenar valores de tipo Texto.
- ✍ Number: Define el comportamiento de una propiedad que puede almacenar valores de tipo Numérico.
- ✍ Date: Define el comportamiento de una propiedad que puede almacenar valores de tipo Fecha.
- ✍ Taxonomy\_reference: Define el comportamiento de una propiedad que puede almacenar valores de tipo categoría o nomenclador.
- ✍ Node\_reference: Define el comportamiento de una propiedad que puede almacenar valores de tipo referencia a otra entidad.

La propuesta de esta solución propone dos nuevas clases que extienden el módulo CCK para que soporte comportamientos como: integridad referencial y entidades que se comportan como una composición o agregación de alguna otra entidad, agrupadas en el módulo CCK Bonus PACK.

Este módulo contiene dos clases *referencial\_integrity* y *entity\_a/c\_behavior*. La clase *referencial\_integrity* extiende el comportamiento de la clase *node\_reference* contenida en el paquete CCK, de manera que es posible especificar reglas de integridad referencial al establecer una relación de tipo *node\_reference* y la clase *entity\_a/c\_behavior* que extiende la clase *content*, de manera que es posible especificar en si una entidad determinada se comporta como una composición o agregación de alguna otra entidad y en caso afirmativo especificar qué propiedad usar como llave foránea.

El módulo CCK Bonus PACK no sólo provee las bases para estos nuevos comportamientos sino que además, implementa las interfaces de configuración para lograr este objetivo.

Se debe destacar que la implementación de este módulo fue realizada bajo los estándares de codificación de drupal.org y fue construido de manera genérica para su reutilización en cualquier instalación del CMS Drupal.

A continuación se muestra el diagrama de diseño del módulo explicado con anterioridad.

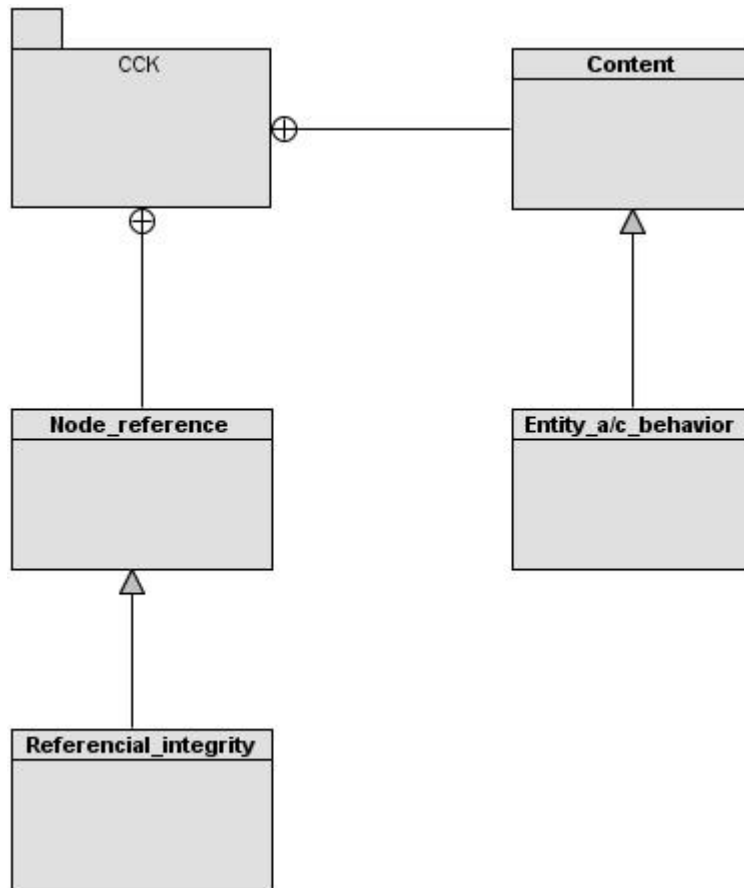


Figura 3.2: Módulo CCK Bonus PACK.

### 3.2.3 Clases del diseño.

A continuación se representa el diseño de los casos de uso: Gestionar proyecto, Gestionar hito de pago, Gestionar contrato, Gestionar persona, Gestionar proveedor y Mostrar reportes sobre proyectos, el cual se dividió por escenarios para facilitar su comprensión, exceptuando el de

Mostrar reportes sobre proyectos.

Los diagramas de los casos de uso restantes (Gestionar área, Gestionar subproyecto, Gestionar cliente, Gestionar ente ejecutor financiero, Gestionar solicitud, Gestionar oferta, Gestionar anexo, Gestionar entregable) no se representan porque su diseño es similar al de Gestionar proveedor. Esto también sucede con los casos de uso que muestran reportes (Mostrar reportes sobre facturación, Mostrar reportes sobre suministros, Mostrar reportes sobre personas), por lo que se decide mostrar solamente como queda el CUS Mostrar reportes sobre proyectos.

### 3.2.3.1. DCD Gestionar proyecto.

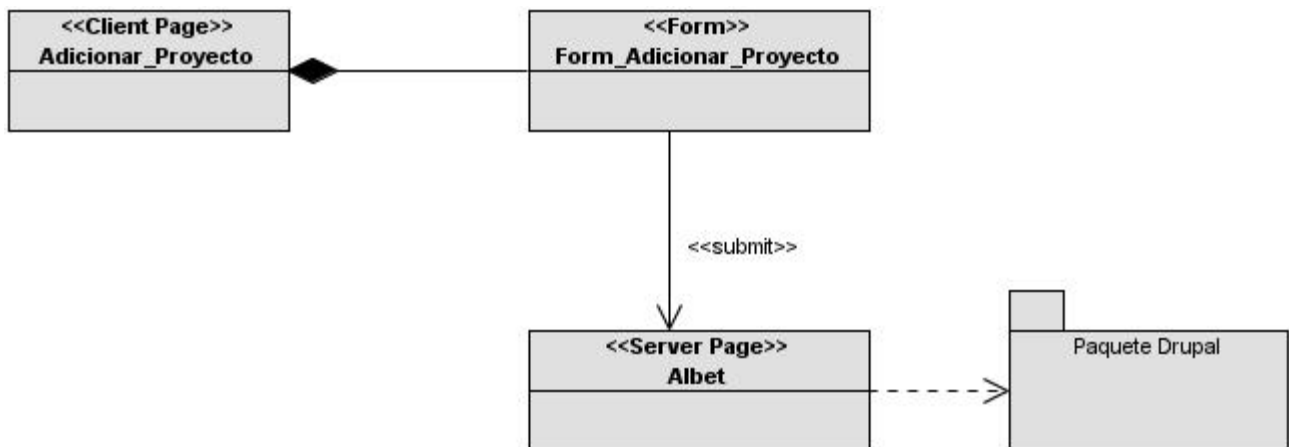


Figura 3.3: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Adicionar Proyecto.

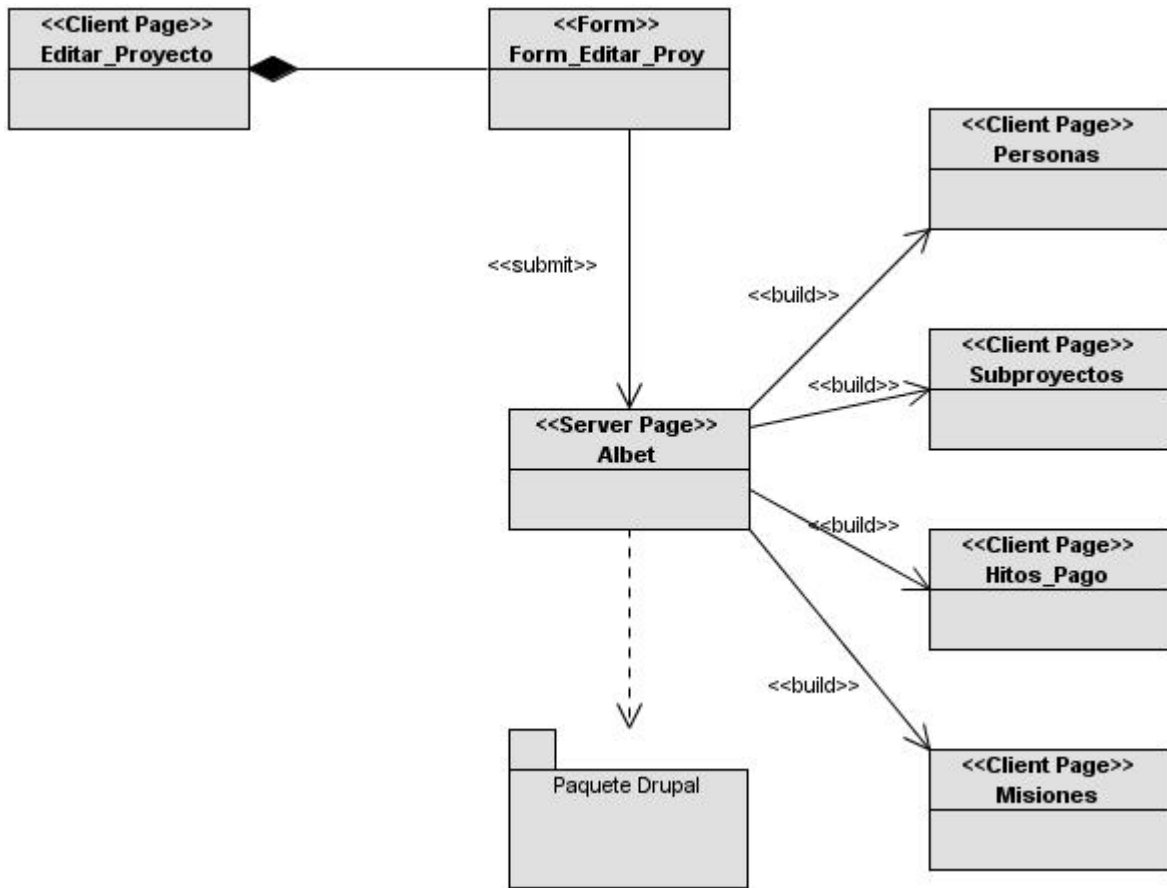


Figura 3.4: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Editar Proyecto.

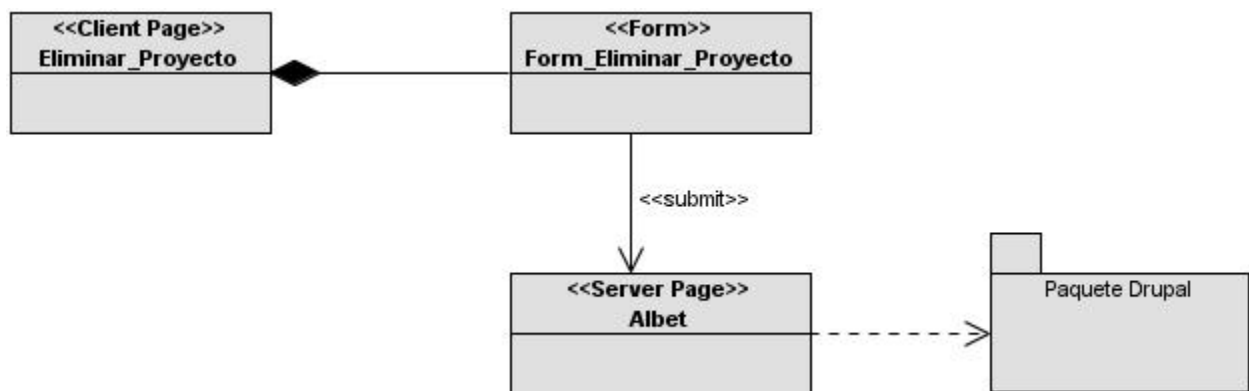


Figura 3.5: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Eliminar Proyecto.

### 3.2.3.2. DCD Gestionar hito de pago.

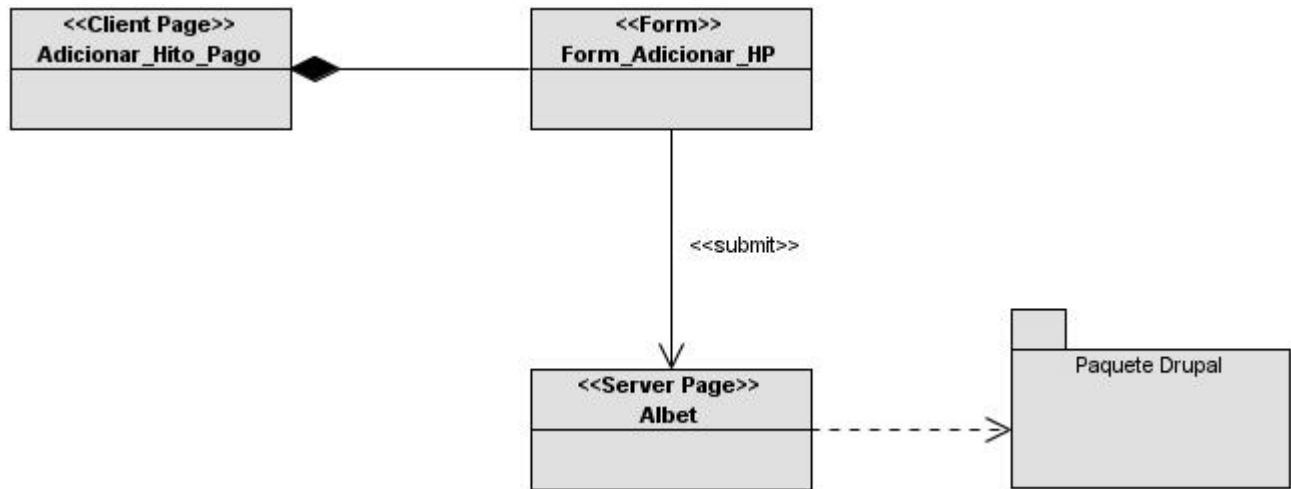


Figura 3.6. Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Adicionar Hito de Pago.

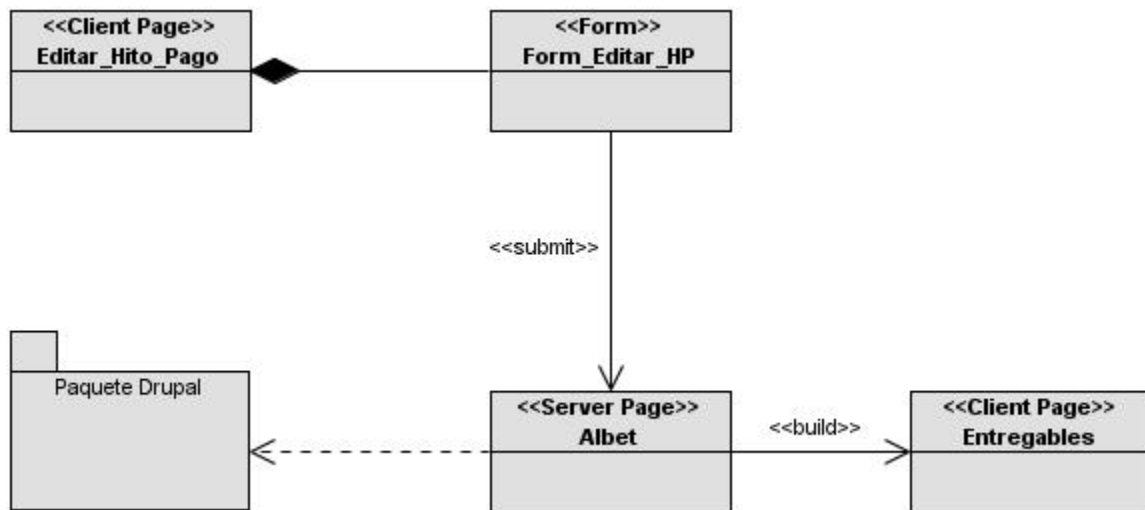


Figura 3.7: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Editar Hito de Pago.

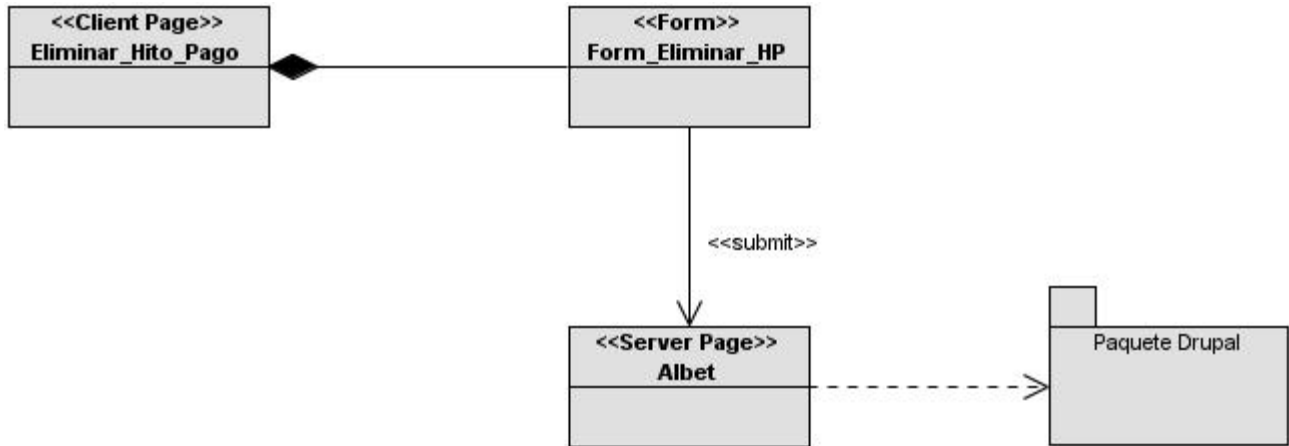


Figura 3.8: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Eliminar Hito de Pago.

### 3.2.3.3. DCD Gestionar contrato.

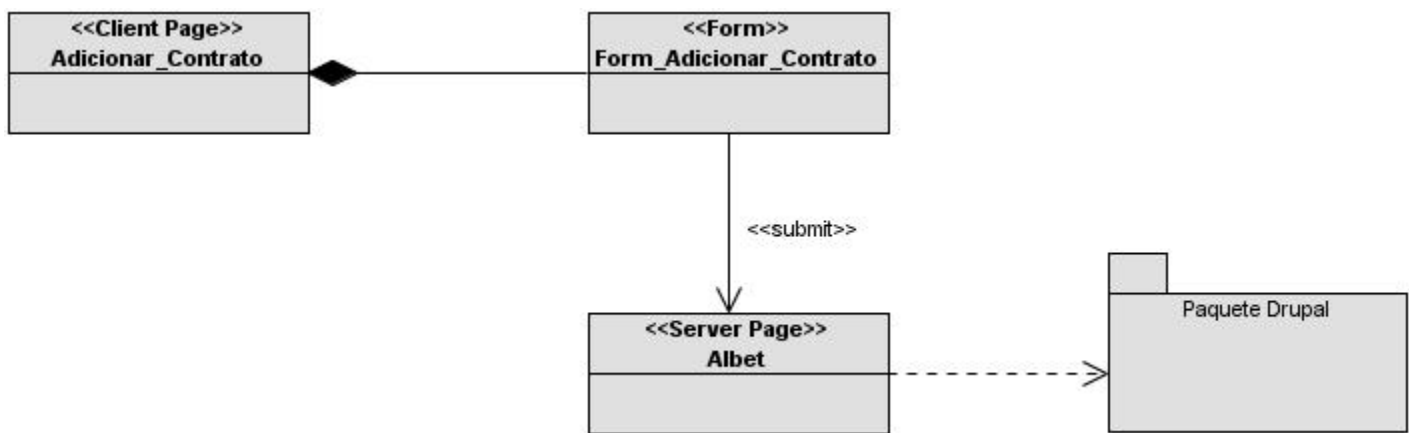


Figura 3.9: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Adicionar Contrato.

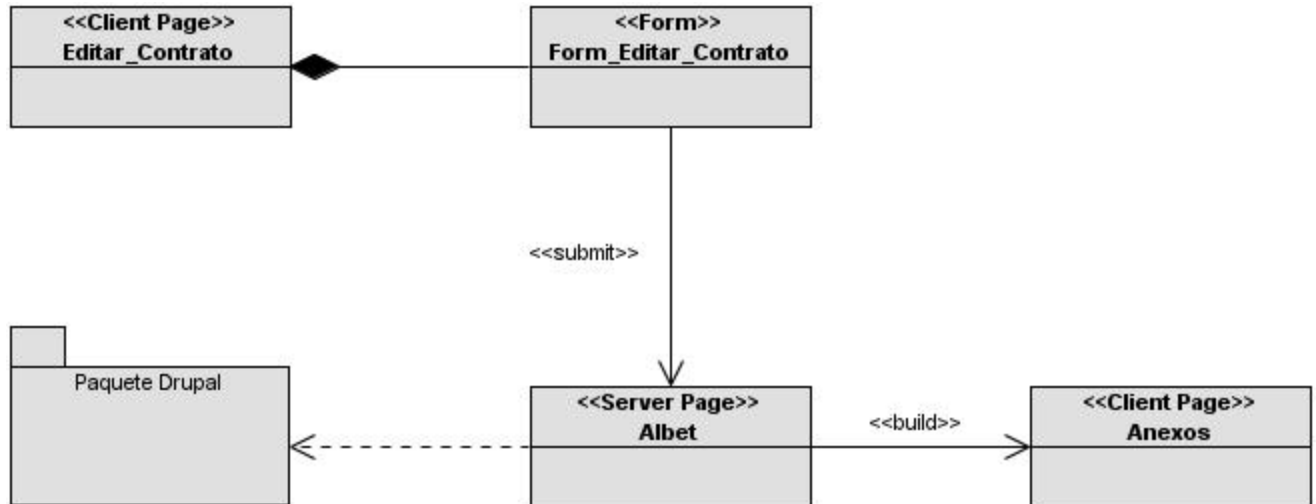


Figura 3.10: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Editar Contrato.

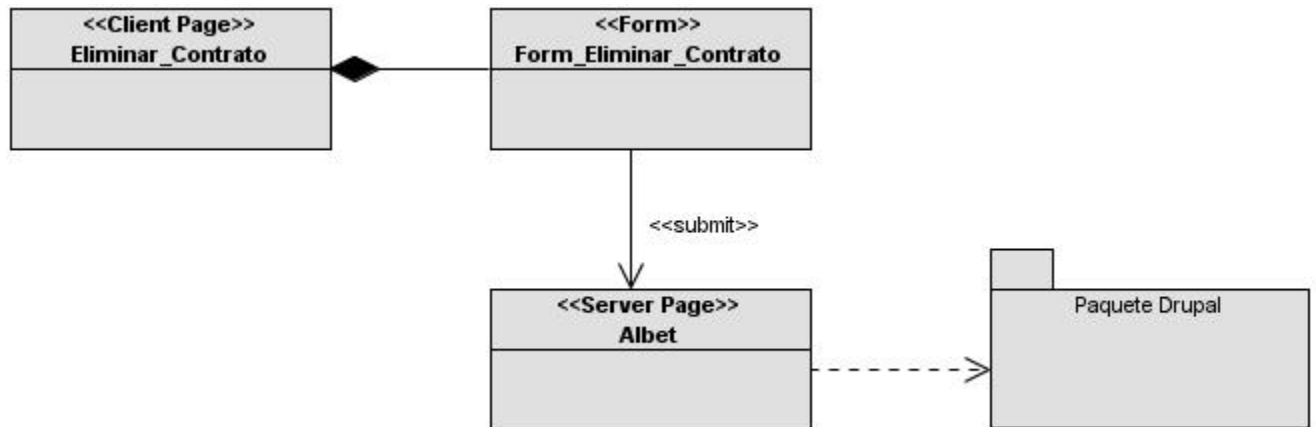


Figura 3.11: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Eliminar Contrato.



### 3.2.3.4. DCD Gestionar persona.

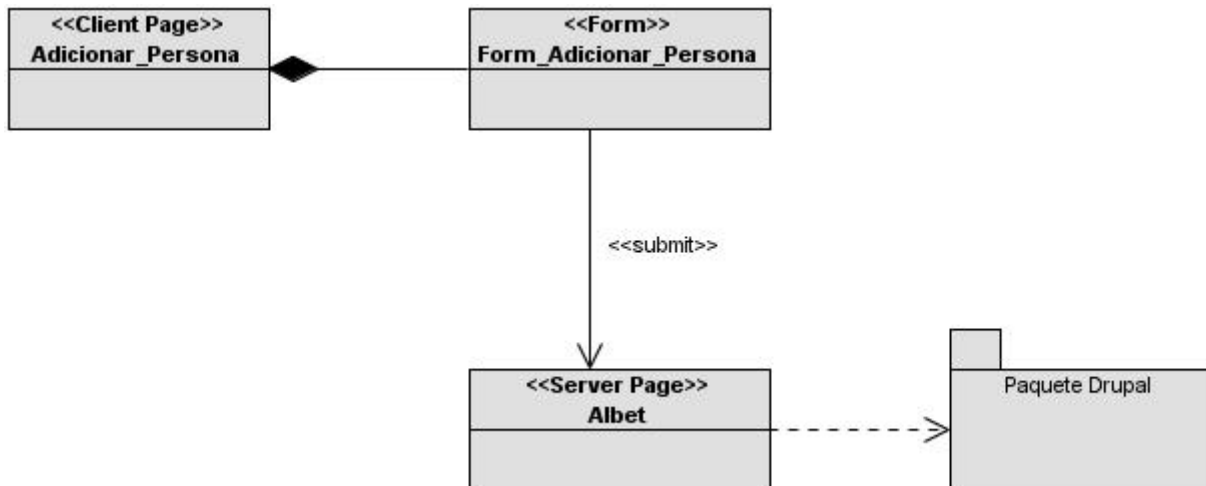


Figura 3.12: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Adicionar Persona.

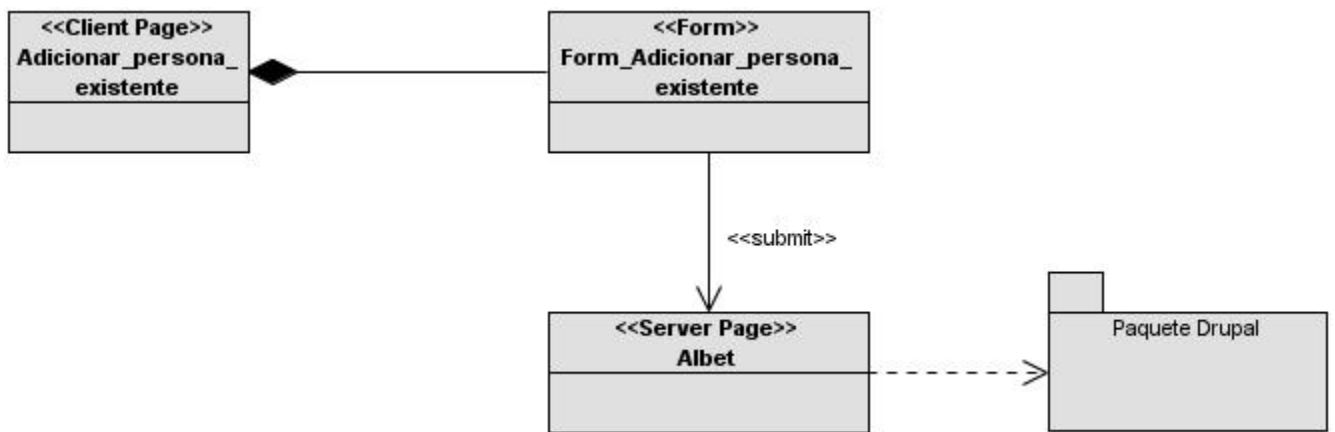


Figura 3.13: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Adicionar Persona Existente.

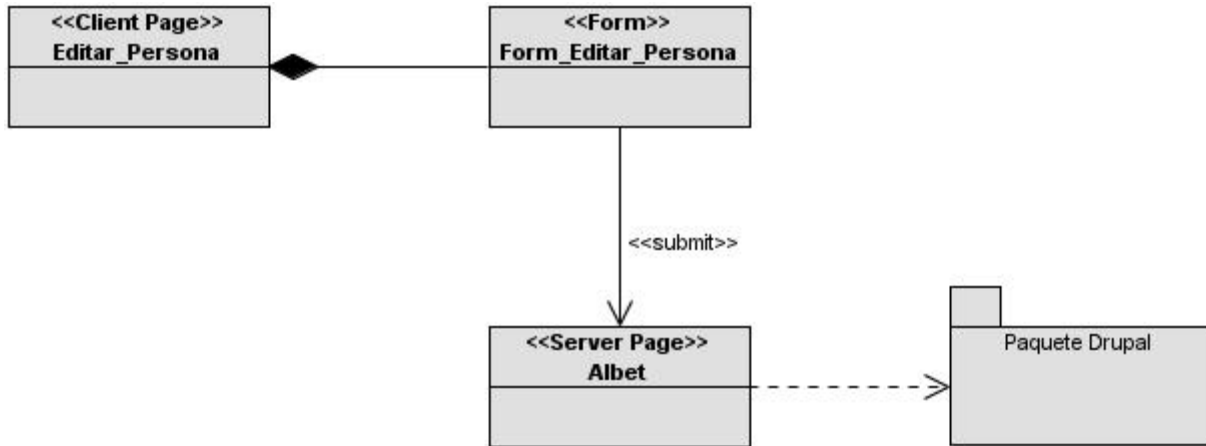


Figura 3.14: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Editar Persona.

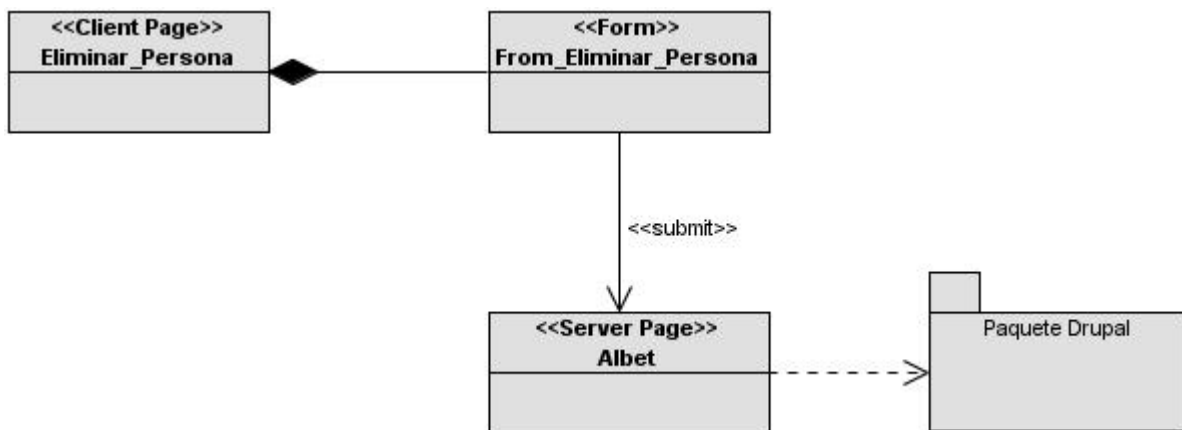


Figura 3.15: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Eliminar Persona del Proyecto.

### 3.2.3.5. DCD Gestionar proveedores.

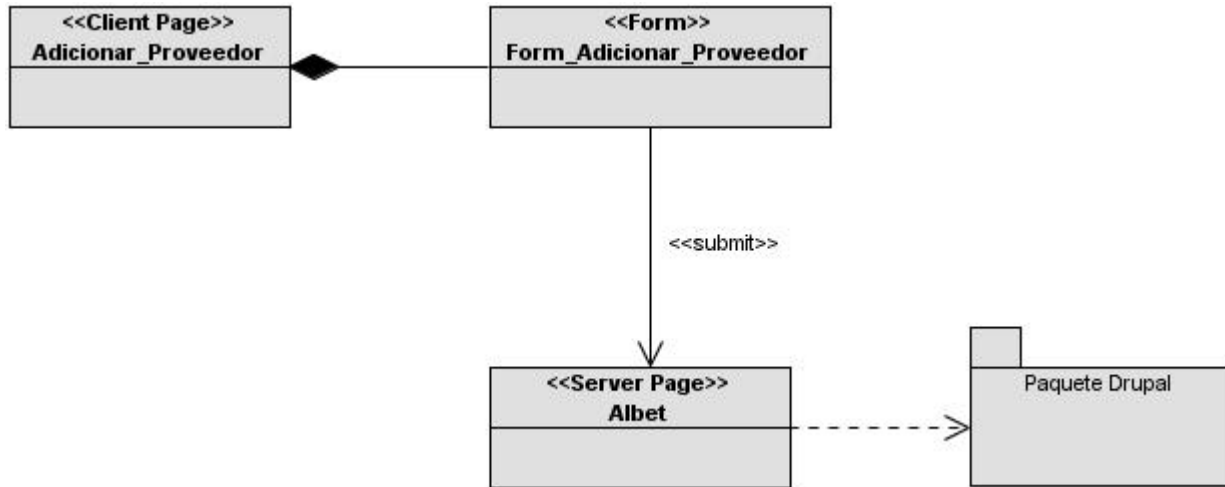


Figura 3.16: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Adicionar Proveedor.

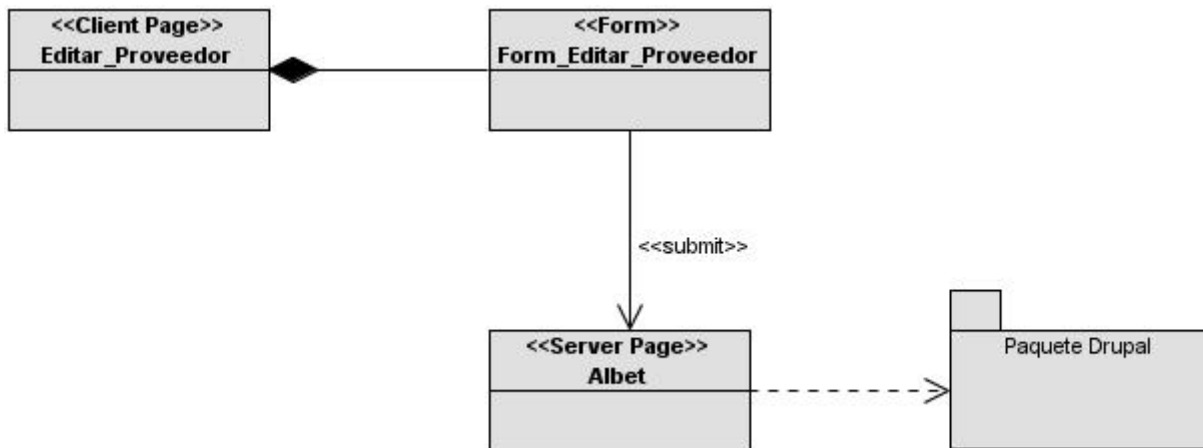


Figura 3.17: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Editar Proveedor.

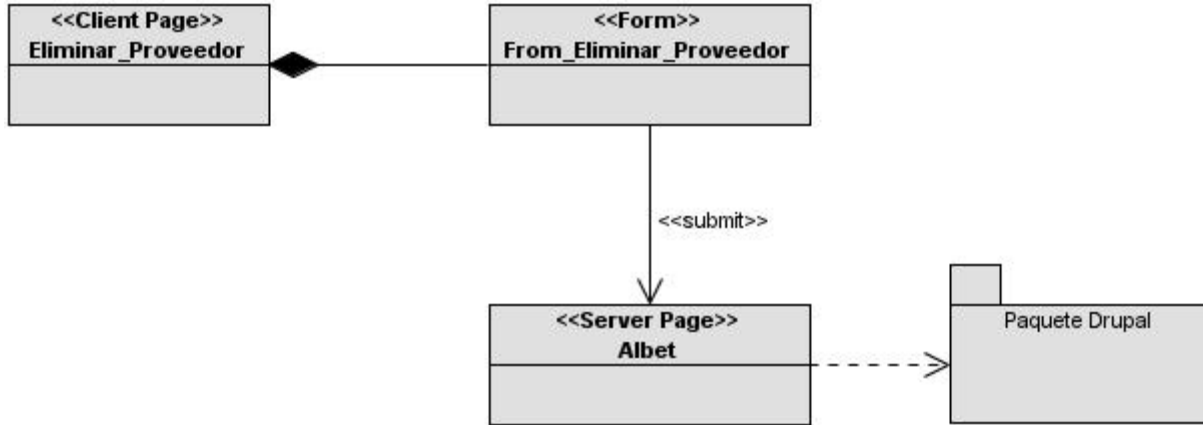


Figura 3.18: Diagrama de clase del Diseño. Escenario: Eliminar Proveedor.

### 3.2.3.6. DCD Mostrar reportes sobre proyectos.

La implementación de todos los reportes estará basada en la utilización del módulo Views, del CMS Drupal, el cual permite la generación automática de reportes a partir de un modelo de datos construido con el módulo CCK.

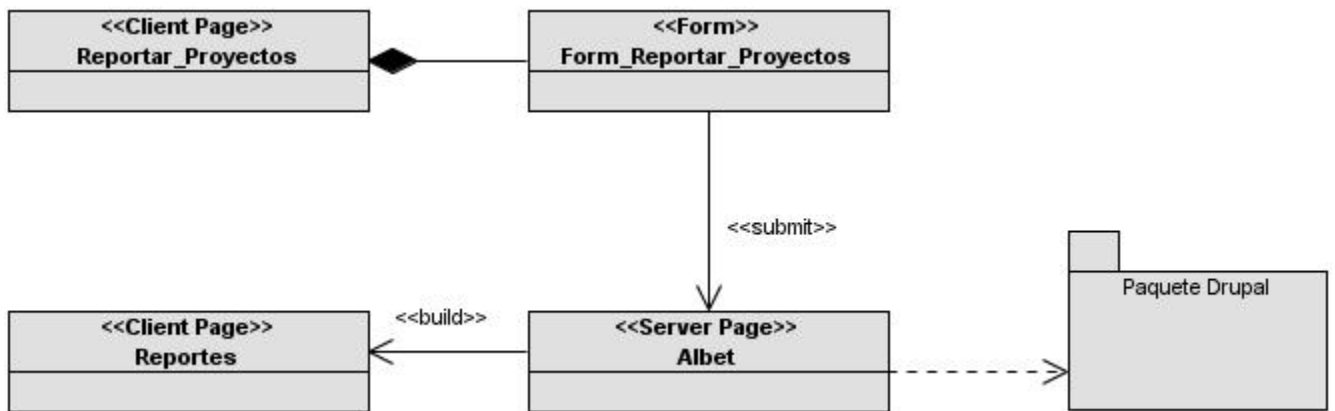


Figura 3.19: Diagrama de clase del Diseño. Mostrar reportes sobre proyectos.

### **3.3. Diseño de la Base de Datos.**

Las bases de datos necesitan de una definición de su estructura que les permitan almacenar datos, reconocer contenidos, y recuperar información. Esta estructura tiene que estar desarrollada en función de las necesidades de la aplicación que la usará.

Aunque la propuesta de solución esté basada en el CMS Drupal, el cual consta con una base de datos diseñada y puesta en práctica por la comunidad de usuarios de Drupal, se hará una representación de los principales aspectos para lograr un mejor entendimiento del funcionamiento de la aplicación.

En el diagrama de clases persistentes solo se contemplan las entidades de relevancia para el sistema, aunque su gestión sea a través del CMS Drupal, es preciso que se conozca las relaciones que se establecen entre las misma.

### 3.3.1. Clases Persistentes.

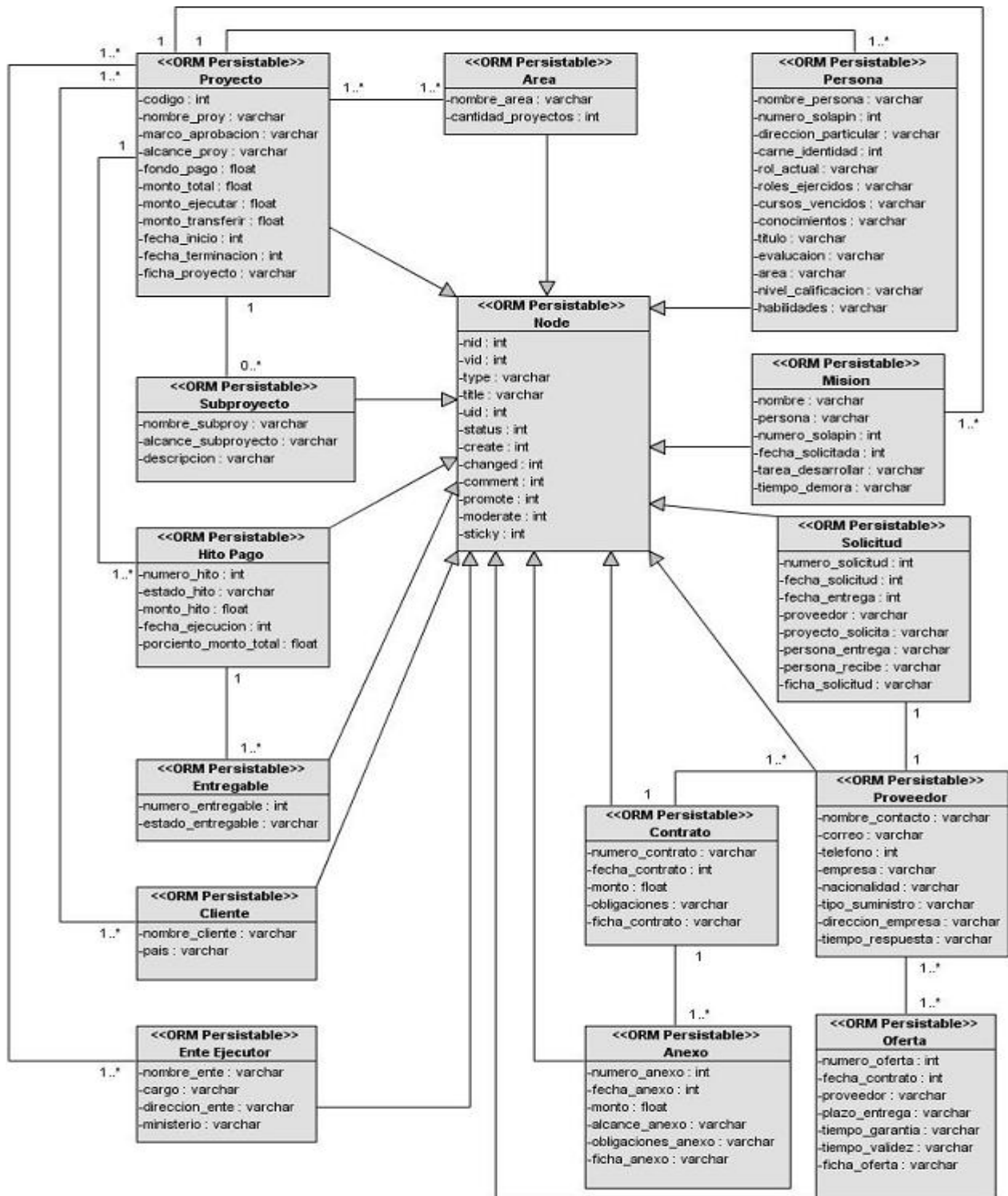


Figura 3.20: Diagrama de clases persistentes

### **3.3.2. Modelo Datos.**

A partir del diagrama de clases persistentes se define el modelo de datos que se muestra a continuación, el cual se dividió en dos diagramas, debido a que su representación utilizando uno solo dificultaba su completa visualización.

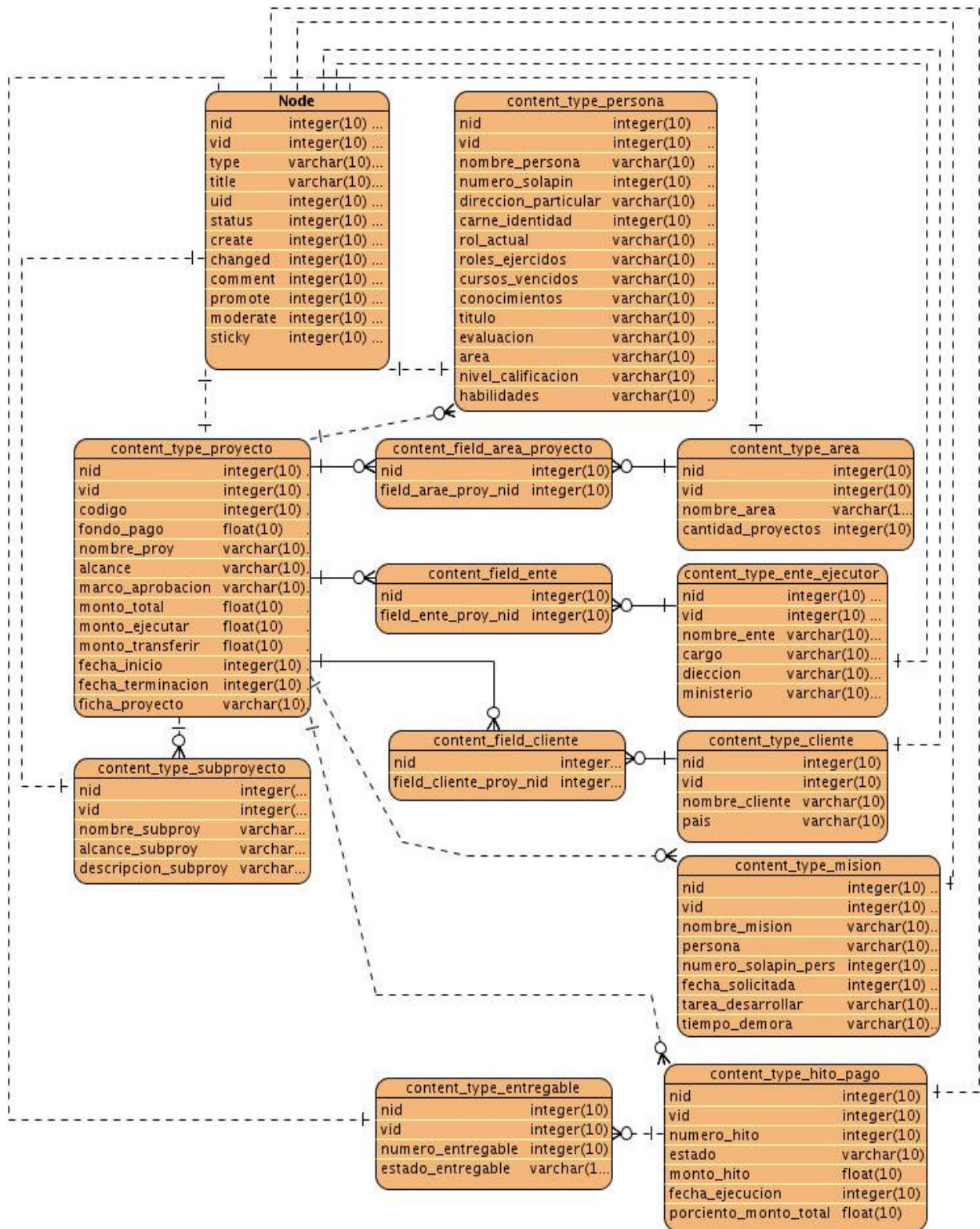


Figura 3.21: Modelo de Datos. Diagrama 1.



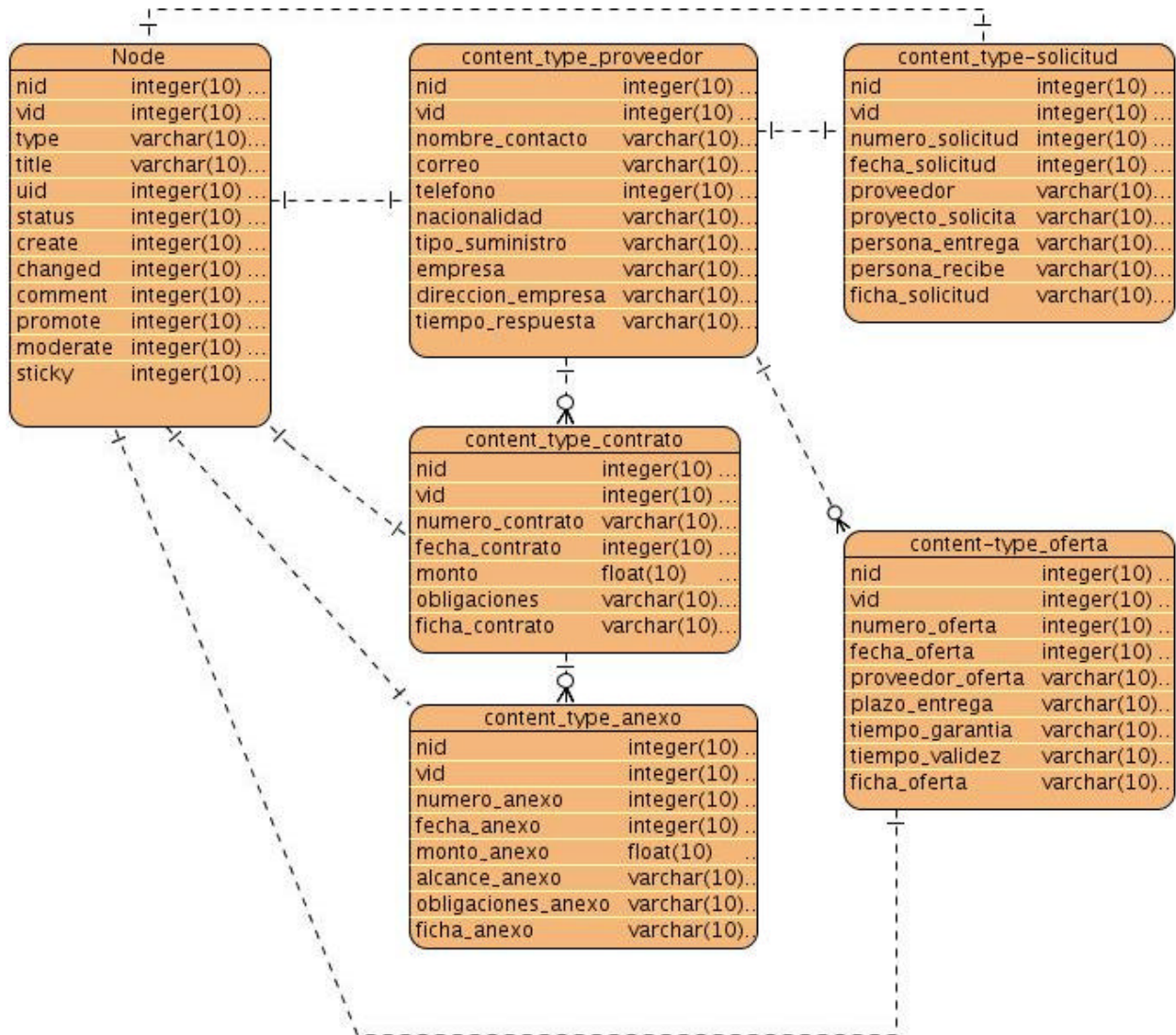


Figura 3.22: Modelo de Datos. Diagrama 2.

### 3.3.2.1. Descripción de las tablas.

<b>Nombre: Node</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena todos los contenidos del portal. Constituye una generalización de las tablas: Proyecto, Subproyecto, Persona, Área, Cliente, Proveedor, Ente ejecutor, Misión, Hito de pago, Entregable, Solicitud, Oferta, Contrato y Anexo.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla node.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
type	varchar	Tipo de nodo.
title	varchar	Título del nodo.
uid	int	Identificador de la tabla users que indica el usuario que creó el nodo.
status	int	Estado de publicación del nodo. Cero para los nodos no publicados y uno para los publicados.
created	int	Fecha de creación del nodo.
changed	int	Fecha de la última modificación hecha al nodo.
comment	int	Especifica las opciones de comentario. Cero para "Deshabilitado", uno para "Solo Lectura" y dos para "Lectura/Escritura".
promote	int	Indica el grado de promoción del nodo, para que aparezca o no en la página principal.
moderate	int	Indica si el contenido se muestra en la cola de moderación.

sticky	int	Indica la prioridad del nodo sobre otros nodos promocionados.
--------	-----	---

Tabla 3.1. Descripción de la tabla: Node.

<b>Nombre: content_type_proyecto</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena todos los contenidos de un proyecto. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_proyecto.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
codigo	int	Indica el código del proyecto.
nombre_proy	varchar	Indica el nombre del proyecto.
marco_aprobacion	varchar	Contiene el marco de aprobación del proyecto.
alcance	varchar	Refleja el alcance del proyecto.
fondo_pago	float	Indica el fondo de pago del proyecto.
monto_total	float	Indica la cantidad de dinero que tiene en total el proyecto.
monto_transferir	float	Contiene la cantidad de dinero a transferir por el proyecto.
monto_ejecutar	float	Contiene la cantidad de dinero que será ejecutado por el proyecto.
fecha_inicio	int	Fecha de creación del proyecto.
fecha_terminacion	int	Fecha de culminación del proyecto.

ficha_proyecto	varchar	Contiene la dirección al documento ficha_proyecto.
----------------	---------	--

Tabla 3.2. Descripción de la tabla: content\_type\_proyecto.

<b>Nombre: content_type_persona</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de una persona. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_persona.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
nombre_persona	varchar	Indica el nombre de la persona.
numero_solapin	int	Contiene el número de solapín de esa persona.
direccion_particular	varchar	Contiene la dirección particular de la persona.
carne_identidad	int	Contiene el número del carné de identidad de una persona.
rol_actual	varchar	Refleja el rol actual de esa persona dentro de su proyecto.
roles_ejercidos	varchar	Contiene los roles ejercidos por una persona dentro de un proyecto.
cursos_vencidos	varchar	Contiene los cursos vencidos de una persona.
conocimiento	varchar	Refleja los conocimientos que posee una persona.
titulo	varchar	Indica el título que tiene una persona.

evaluacion	varchar	Contiene la evaluación de una persona (bien, regular, mal).
area	varchar	Indica el área a la que pertenece una persona.
nivel_evaluacion	varchar	Refleja el nivel de evaluación de una persona
habilidades	varchar	Contiene las habilidades desarrolladas por una persona.

Tabla 3.3. Descripción de la tabla: content\_type\_persona.

<b>Nombre: content_type_area</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena todos los contenidos de un área. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_area.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
nombre_area	varchar	Indica el nombre del área.
cantidad_proyecto	int	Contiene la cantidad de proyecto que tiene esa área.

Tabla 3.4. Descripción de la tabla: content\_type\_area.

<b>Nombre: content_type_subproyecto</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un subproyecto. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>

nid	int	Identificador de la tabla content_type_subproyecto.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
nombre_subproy	varchar	Indica el nombre del subproyecto.
alcance_subproy	varchar	Contiene el alcance de ese subproyecto.
descripcion	varchar	Refleja una breve descripción de las características del subproyecto.

Tabla 3.5. Descripción de la tabla: content\_type\_subproyecto.

<b>Nombre: content_type_cliente</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un cliente. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_cliente.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
nombre_cliente	varchar	Indica el nombre del cliente.
país	varchar	Contiene el país al cual pertenece el cliente.

Tabla 3.6. Descripción de la tabla: content\_type\_cliente.

<b>Nombre: content_type_hito_pago</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un hito de pago. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_hito_pago.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
numero_hito	int	Indica el número del hito de pago.
estado	varchar	Refleja el estado en el que se encuentra el hito de pago.
monto_hito	float	Indica el monto total del hito de pago.
fecha_ejecucion	int	Indica la fecha de ejecución del hito de pago.
porciento_monto_total	float	Contiene el porciento que representa el monto del hito del monto total del proyecto.

Tabla 3.7. Descripción de la tabla: content\_type\_hito\_pago.

<b>Nombre: content_type_entregable</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un entregable. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_entregable.
vid	int	Indica la última versión del nodo.

numero_entregable	varchar	Indica el número del entregable.
estado_entregable	varchar	Refleja el estado en el que se encuentra el entregable.

Tabla 3.8. Descripción de la tabla: content\_type\_entregable.

<b>Nombre: content_type_ente_ejecutor</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un ente ejecutor financiero. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_ente_ejecutor.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
nombre_ente	varchar	Indica el nombre del ente ejecutor financiero.
cargo	varchar	Contiene el cargo que desempeña el ente ejecutor financiero.
direccion	varchar	Refleja la dirección de la empresa del ente ejecutor financiero.
ministerio	varchar	Contiene el nombre del ministerio al cual pertenece el ente ejecutor financiero.

Tabla 3.9. Descripción de la tabla: content\_type\_ente\_ejecutor.



<b>Nombre: content_type_mision</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de una misión. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	Int	Identificador de la tabla content_type_mision.
vid	Int	Indica la última versión del nodo.
nombre_persona	varchar	Indica el nombre de la misión.
persona	varchar	Contiene el nombre de al persona que viajará.
numero_solapin	Int	Indica el número de solapín de la persona que viajará.
fecha_solicitada	Int	Indica la fecha propuesta para la salida de la persona que cumplirá la misión.
tarea_desarrollar	varchar	Refleja la tarea que irá a desarrollar la persona en la misión.
tiempo_demora	varchar	Contiene el tiempo que tardará la persona en la misión.

Tabla 3.10. Descripción de la tabla: content\_type\_mision.

<b>Nombre: content_type_proveedor</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un proveedor. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	Int	Identificador de la tabla content_type_proveedor.
vid	Int	Indica la última versión del nodo.
nombre_contacto	varchar	Indica el nombre del contacto del proveedor.
correo_electronico	varchar	Contiene el correo electrónico del proveedor.
telefono	Int	Indica el teléfono del proveedor.
nacionalidad	varchar	Indica la nacionalidad del proveedor.
tipo_suministro	varchar	Indica el tipo de suministro que entrega el proveedor.
empresa	varchar	Contiene el nombre de la empresa a la cual pertenece el proveedor.
direccion_empresa	varchar	Indica la dirección de la empresa del proveedor.
tiempo_demora	varchar	Indica el tiempo que demora el proveedor en entregar un suministro.

Tabla 3.10. Descripción de la tabla: content\_type\_proveedor.

<b>Nombre: content_type_solicitud</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de una solicitud. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	Int	Identificador de la tabla content_type_solicitud.
vid	Int	Indica la última versión del nodo.
numero_solicitud	int	Indica el número de la solicitud.
proyecto_solicita	varchar	Contiene el nombre del proyecto que hace la solicitud
persona_entrega	varchar	Refleja el nombre de la persona que entrega la solicitud.
persona_recibe	varchar	Indica el nombre de la persona que recibe la solicitud.
fecha	Int	Indica la fecha en que fue hecha la solicitud.
proveedor	varchar	Contiene el nombre del proveedor que valora la solicitud.
fecha_entrega	Int	Indica la fecha de entrega de la solicitud.
ficha_solicitud	varchar	Contiene la ficha de la solicitud.

Tabla 3.11. Descripción de la tabla: content\_type\_solicitud.

<b>Nombre: content_type_oferta</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de una oferta. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_oferta.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
numero_oferta	int	Indica el número de la oferta.
fecha_oferta	int	Indica la fecha en que fue hecha la oferta.
plazo_entrega	varchar	Refleja el tiempo que demorará la entrega de lo ofertado.
proveedor	varchar	Contiene el nombre del proveedor que hace la oferta.
tiempo_garantia	varchar	Indica el tiempo de garantía de la oferta.
tiempo_validez	varchar	Indica el tiempo de validez de la oferta.
ficha_oferta	varchar	Contiene la ficha de la oferta.

Tabla 3.12. Descripción de la tabla: content\_type\_oferta.

<b>Nombre: content_type_contrato</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos en un contrato. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_contrato.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
numero_contrato	varchar	Indica el número del contrato.
fecha_firma	int	Indica la fecha en que se firmó el contrato.
obligaciones_partes	varchar	Refleja las obligaciones de las partes que firmaron el contrato.
monto	float	Indica el monto de lo contratado.
ficha_contrato	varchar	Contiene la ficha del contrato.

Tabla 3.13. Descripción de la tabla: content\_type\_contrato.

<b>Nombre: content_type_anexo</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan todos los contenidos de un anexo. Es una especialización de la tabla node.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_anexo.
vid	int	Indica la última versión del nodo.
número_anexo	int	Indica el número del anexo.
alcance	varchar	Contiene el alcance del anexo.
fecha_firma	int	Indica la fecha en que se firmó el anexo.
obligaciones_partes	varchar	Refleja las obligaciones de las partes que firmaron el anexo.
monto_anexo	float	Indica el monto del anexo.
ficha_anexo	varchar	Contiene la ficha del anexo.

Tabla 3.14. Descripción de la tabla: content\_type\_anexo.

<b>Nombre: content_field_proyecto_area</b>		
<b>Descripción:</b>		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_proyecto.
field_area_proy_nid	int	Identificador de la tabla content_type_area.

Tabla 3.15. Descripción de la tabla: content\_field\_proyecto\_area.

<b>Nombre: content_field_proyecto_cliente</b>		
<b>Descripción:</b>		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_proyecto.
field_cliente_proy_nid	int	Identificador de la tabla content_type_cliente.

Tabla 3.16. Descripción de la tabla: content\_field\_proyecto\_cliente.

<b>Nombre: content_field_proyecto_ente</b>		
<b>Descripción:</b>		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
nid	int	Identificador de la tabla content_type_proyecto.
field_ente_proy_nid	int	Identificador de la tabla content_type_ente_ejecutor.

Tabla 3.17. Descripción de la tabla: content\_field\_proyecto\_ente.

### 3.4. Implementación.

En la implementación se comienza con el resultado del diseño y se implementa el sistema en términos de componentes, de esta forma queda descrito como los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue. Los diagramas de componentes y despliegue conforman lo que se conoce como un modelo de implementación, al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre los nodos físicos en los que funcionará la aplicación.

### 3.4.1. Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue permite apreciar de forma visual como se encuentran relacionados físicamente los componentes de la aplicación. En este caso la aplicación se encuentra desplegada en una unidad de procesamiento, contenida dentro del Servidor de Aplicaciones Web (Apache). La base de datos se encuentra desplegada en una unidad de procesamiento dedicada, corriendo el servicio de PostgreSQL. Además, la aplicación mantiene comunicación, mediante el protocolo LDAP, con el Directorio Activo con el fin de poder realizar la autenticación en el sistema.

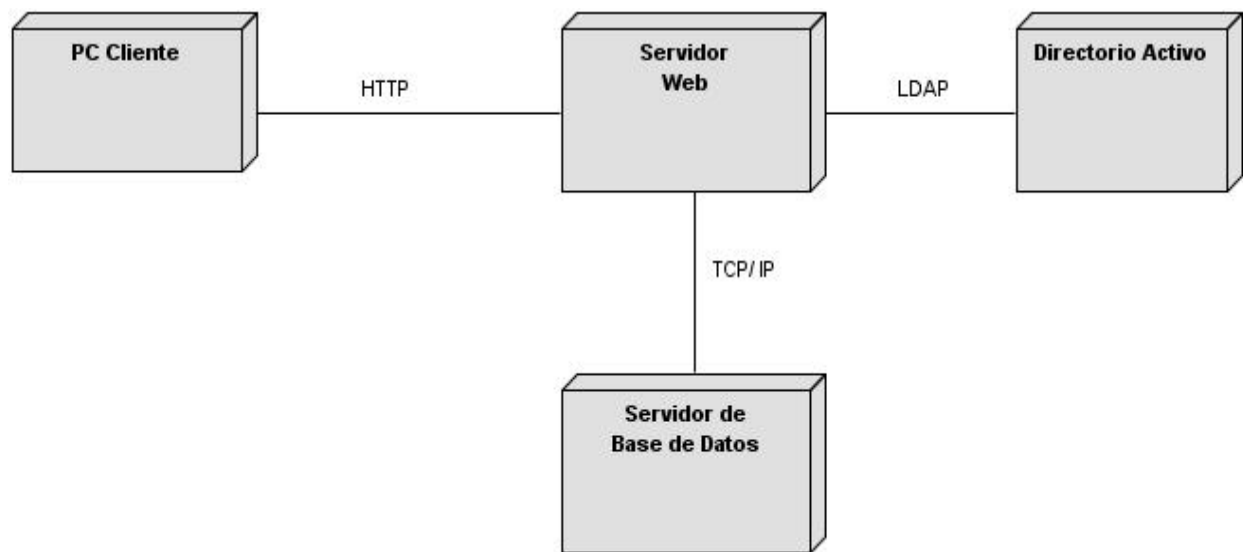


Figura 3.23: Diagrama de Despliegue.

### 3.4.2. Diagrama de componentes.

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables.



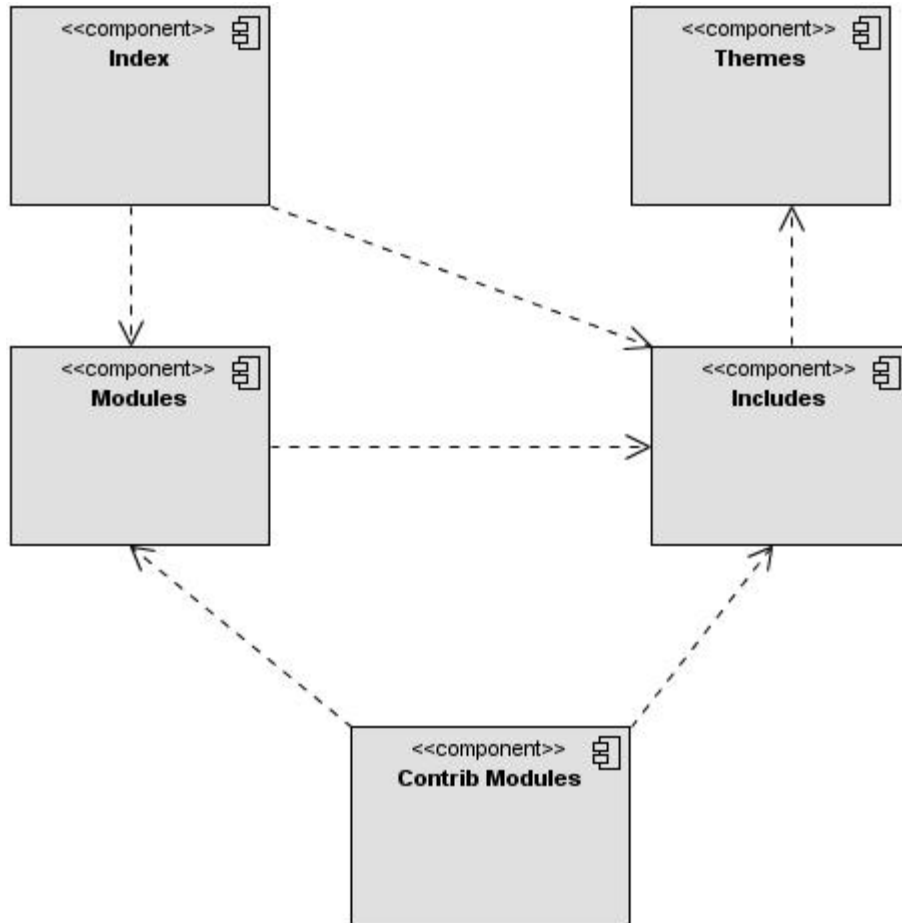


Figura 3.24: Diagrama de Componentes.

### 3.5. Conclusiones.

En este capítulo se analizó el diseño del sistema propuesto, el cual difiere un poco al tradicional de RUP, por la utilización del CMS Drupal, además, se construyó el Modelo de Datos de la aplicación a partir de la identificación de las clase persistentes y por último se implementó del sistema en términos de componentes.

## **CONCLUSIONES**

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación se estudiaron conceptos y tendencias actuales, se modelaron las funcionalidades del sistema en correspondencia de los requisitos expresados por el cliente, y se implementaron dichas funcionalidades con el uso de las tecnologías seleccionadas.

Como resultado final se diseñó y se obtuvo una primera versión de un sistema automatizado, que da solución al problema inicial de gestionar de forma rápida y eficiente el control de la información relacionada con los proyectos en la empresa Albet S.A.

Con la implantación de este producto la empresa Albet S.A tendrá la posibilidad de:

- ✍ Contar con un mayor control sobre la información relacionada con sus proyectos.
- ✍ Gestionar de manera más eficiente los procesos de facturación y entrega de suministros a los proyectos.
- ✍ Contar con herramientas para la toma rápida de decisiones.

De manera general se considera que la solución propuesta cumple con los requisitos expresados por el cliente y se encuentra a la altura de sus expectativas, por lo que se considera que se han cumplido los objetivos trazados.

## **RECOMENDACIONES**

Con el fin de lograr un aprovechamiento de las funcionalidades implementadas y la información gestionada por el sistema, se recomienda:

- ✍ Continuar desarrollando la aplicación en función de la elaboración de reportes, para la mejora de las estrategias trazadas por la organización y la toma de decisiones.
- ✍ Seguir desarrollando la aplicación en función de los nuevos requerimientos solicitados por el cliente.
- ✍ Establecer un período de soporte técnico y transferencia tecnológica a los especialistas de la empresa Albet S.A.
- ✍ Utilizar el Módulo CCK Bonus PACK en otros proyectos de la Universidad, teniendo en cuenta que fue implementado de forma genérica.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Albet S.A:** empresa que ofrece y comercializa soluciones integrales, productos y servicios asociados al sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

**CCK:** Content Construction Kit. Módulo que provee el CMS Drupal, permite al administrador definir las entidades con que cuenta su modelo de datos, así como sus propiedades, tipo de dato, reglas de validación, etc.

**CMS:** Content Management System o Sistema Manejador de Contenidos. Herramienta para la construcción de aplicaciones Web que manipulen contenidos de forma dinámica minimizando la necesidad de conocimientos de programación.

**Código Abierto:** es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

**CUS:** Casos de Uso del Sistema.

**Directorio Activo:** es un servicio de directorio utilizado para guardar información relativa a los recursos de red de un dominio. Almacena información de una organización en una base de datos central, organizada y accesible.

**GPL:** Licencia Pública General de GNU, es una licencia creada por la Free Software Foundation orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

**LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol o Protocolo Ligero de Acceso a Directorios. Es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP también es considerado una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Bartle, Phil.** Potenciación Comunitaria. [Online] [Cited: 2 23, 2009.] <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
2. **Merelo Gueveros, Juan Julian.** Introducción a los sistemas de gestión de contenidos . [Online] [Cited: 2 23, 2009.] <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/tutoriales/cms/>.
3. **Weitzman, Louis, Lewis-Bowen, Alister and Evanchik, Stephen.** Using open source software to design, develop, and deploy a collaborative Web site. [Online] IBM, 2006. [Cited: 3 15, 2009.] <http://www.ibm.com/developerworks/ibm/osource/implement.html>
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS:"ABOUT". DRUPAL.ORG. [Online] [Cited: 2 27, 2009.] <http://drupal.org/features>
5. **Seather, Bakker, Stig, Schmid and Egon.** Manual de Php. PHP Documentation Group. [Online] [Cited: 2 25, 2009.] <http://www.php.net/docs.php>
6. **Pecos, Daniel.** PostGreSQL vs. MySQL. [Online] [Cited: 2 25, 2009.] [http://www.netpecos.org/docs/mysql\\_postgres/index.html](http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/index.html)
7. **CERVANTES, M E.** *La metodología métrica. Una herramienta para el desarrollo de intranets corporativas.* 2000.
8. **JACOBSON, I and G and BOOCH.** El proceso unificado de desarrollo de Software. *El proceso unificado de desarrollo de Software.* Madrid, España : Adison Wesley,84-7829-036-2, 2000.
9. **WIKIPEDIA, L. E. L.** UML. [Online] Wikipedia, 2006. [Cited: 2 26, 2009.] [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)
10. **Andrés and Marqués, María Mercedes.** Herramientas CASE. [Online] [Cited: 2 26, 2009.] <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node75.html>
11. Visual Paradigm. [Online] [Cited: 2 27, 2009.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml>

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Bartle, Phil.** Potenciación Comunitaria. [Online] [Cited: 2 23, 2009.] <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
2. **Merelo Gueveros, Juan Julian.** Introducción a los sistemas de gestión de contenidos . [Online] [Cited: 2 23, 2009.] <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/tutoriales/cms/>.
3. **Weitzman, Louis, Lewis-Bowen, Alister and Evanchik, Stephen.** Using open source software to design, develop, and deploy a collaborative Web site. [Online] IBM, 2006. [Cited: 3 15, 2009.] <http://www.ibm.com/developerworks/ibm/osource/implement.html>
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS:"ABOUT". DRUPAL.ORG. [Online] [Cited: 2 27, 2009.] <http://drupal.org/features>
5. **Seather, Bakker, Stig, Schmid and Egon.** Manual de Php. PHP Documentation Group. [Online] [Cited: 2 25, 2009.] <http://www.php.net/docs.php>
6. **Pecos, Daniel.** PostGreSQL vs. MySQL. [Online] [Cited: 2 25, 2009.] [http://www.netpecos.org/docs/mysql\\_postgres/index.html](http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/index.html)
7. **CERVANTES, M E.** *La metodología métrica. Una herramienta para el desarrollo de intranets corporativas.* 2000.
8. **JACOBSON, I and G and BOOCH.** El proceso unificado de desarrollo de Software. *El proceso unificado de desarrollo de Software.* Madrid, España : Adison Wesley,84-7829-036-2, 2000.
9. **WIKIPEDIA, L. E. L.** UML. [Online] Wikipedia, 2006. [Cited: 2 26, 2009.] [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)
10. **Andrés and Marqués, María Mercedes.** Herramientas CASE. [Online] [Cited: 2 26, 2009.] <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node75.html>
11. Visual Paradigm. [Online] [Cited: 2 27, 2009.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml>
12. MOODLE PERU. [Online] [Cited: 2 24, 2009.]

<http://www.innovavirtual.org/moodleperu/mod/wiki/view.php?id=222&page=Apache%2C+PHP+y+Mysq>

13. Sistema de Gestión de Contenidos. *So what is a CMS* . [Online] [Cited: 3 1, 2009.] <http://typo3.com/What is a CMS.1351.html>

14. Sistema de Gestión de Contenidos. *Drupal* . [Online] [Cited: 3 1, 2009.] <HTTP://WWW.CMSMATRIX.ORG/MATRIX/CMS-MATRIX/DRUPAL>

15. **XOOPS**. XOOPS. [Online] [Cited: 3 2, 2009.] <HTTP://WWW.ESXOOPS.COM/>

16. **TYPO3**. About TYPO3. [Online] [Cited: 3 2, 2009.] <http://typo3.com/>

17. **JOOMLA**. JOOMLA. [Online] [Cited: 3 5, 2009.] <HTTP://WWW.JOOMLASPANISH.ORG>

18. **OPENSISTEMAS**. [Online] [Cited: 3 18, 2009.] [HTTP://WWW.OPENSISTEMAS.COM/SOLUCIONES/SOLUCIONES\\_ON\\_LINE/TYPO3/](HTTP://WWW.OPENSISTEMAS.COM/SOLUCIONES/SOLUCIONES_ON_LINE/TYPO3/)

19. Lenguajes de Programación: Programación Web . [Online] [Cited: 3 12, 2009.] <http://lenguajes-de-programacion.com/programación-web.shtml>

20. **PRESSMAN, R**. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. España : s.n., 2002.

21. WEB SERVER SURVEY. [Online] [Cited: 3 1, 2009.] <HTTP://NEWS.NETCRAFT.COM>

## ANEXOS

### ANEXO I. Conceptos del Modelo del Dominio.

Se considerará **Albet S.A** a la empresa que ofrece y comercializa soluciones integrales, productos y servicios asociados al sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Se considerará **Área** a una unidad organizativa dentro o fuera de la Universidad de las Ciencias Informáticas (facultades, direcciones de la Infraestructura Productiva de la Universidad u organismos del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC).

Se considerará **Proyecto** a la estructura organizativa donde se ejecutan un conjunto de actividades interrelacionadas, que tienen un inicio y una finalización definida, y que utiliza recursos limitados para lograr un objetivo deseado.

Se considerará **Subproyecto** a la estructura organizativa dentro de un proyecto que tiene como objetivo abordar la solución de un área determinada.

Se considerará **Gerente** a la persona que dirige el proyecto.

Se considerará **Persona a** un individuo que juega un papel determinado dentro de proyecto o subproyecto.

Se considerará **Proveedor** a la empresa que se subcontrata para que proporcione suministros o servicios a los proyectos.

Se considerará **Ciente** a la persona u organización que solicita un servicio determinado a la empresa Albet S.A.

Se considerará **Ente Ejecutor Financiero** a la persona encargada de pagar, por parte del cliente, lo acordado en el contrato firmado con un proyecto.

Se considerará **Suministro** a los diferentes servicios que pueden ofertar los proveedores.

Se considerará **Solicitud** al documento que emite un proyecto para adquirir un determinado suministro.

Se considerará **Oferta** al documento que emite un proveedor en respuesta a una solicitud realizada por un cliente.



Se considerará **Contrato** al documento firmado por ambas partes (gerente general del proyecto y proveedores), mediante el cual se acepta la oferta hecha por un determinado proveedor con el fin de adquirir suministros para la empresa o los proyectos.

Se considerará **Anexo** al documento que se emite por cada proyecto y forma parte del contrato marco general que se firma con el suministrador. Este documento recoge las obligaciones de las partes, específicas para cada proyecto.

Se considerará **Hito de Pago** al documento que recoge un conjunto de entregables de un proyecto a entregar en una fecha determinada y el monto a transferir a Cuba por el cliente.

Se considerará **Entregable** a los elementos que deben entregarse al cliente durante la ejecución del proyecto de acuerdo al contrato inicial.

## Anexo II. Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Descripción de Caso de Uso del sistema		
<b>Identificador:</b>	CUS 17	
<b>Nombre:</b>	Mostrar reportes sobre proyectos.	
<b>Actor:</b>	Directivo de Albet (inicia).	
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se muestren reportes sobre los proyectos y las áreas.	
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el directivo de Albet decide consultar reportes sobre los proyectos y sobre las áreas.	
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al directivo de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se muestra un reporte sobre los proyectos y las áreas según el criterio seleccionado por el directivo de Albet.	
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b>	NA
	<b>Extend</b>	NA
	<b>Uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Secundario.	
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF11, RF11.1, RF13, RF13.1	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "General"		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	

<p>1- El directivo de Albet se dirige al menú "Reportes" y selecciona el submenú "Proyectos".</p>	<p>1.1-El sistema muestra una interfaz de búsqueda con los siguientes criterios: Proyecto y Área. 1.2-El sistema muestra el botón (Filtrar).</p>
<p>2- El directivo de Albet introduce el dato de búsqueda sobre el cual desea obtener un reporte.</p>	<p>2.1- Si desea filtrar por "Proyecto" ver sección <i>Reportes por Proyectos</i>.  -Si desea filtrar por "Área" ver sección <i>Reportes por Áreas</i>.  -Si desea filtrar por "Proyecto y Área" ver sección <i>Reportes por Proyectos y Áreas</i>.</p>
<p><b>Sección1: "Reportes por Proyectos"</b></p>	
	<p>3- El sistema muestra los siguientes datos sobre el proyecto seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Nombre del proyecto.</li> <li>? Monto total.</li> <li>? Hitos de pagos.</li> <li>? Estado de los hitos de pagos.</li> <li>? Por ciento del monto total.</li> <li>? Entregables</li> <li>? Estado de cada entregable.</li> </ul> <p>3.1- Fin de la Sección 1. Regresa al paso2.</p>
<p><b>Sección2: "Reportes por Áreas"</b></p>	
	<p>4- El sistema muestra los siguientes datos sobre el área seleccionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Proyectos</li> <li>? Subproyectos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Cantidad de dinero pagado.</li> <li>? Cantidad de dinero facturado.</li> </ul> <p>4.1- Fin de la Sección 2. Regresa al paso2.</p>
<b>Sección3: “Reportes por Proyectos y Áreas”</b>	
	<p>5- El sistema muestra los datos sobre el área y el proyecto seleccionado.</p> <p>Área:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Proyectos</li> <li>? Subproyectos</li> <li>? Cantidad de dinero pagado.</li> <li>? Cantidad de dinero facturado.</li> </ul> <p>Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Nombre del proyecto.</li> <li>? Monto total.</li> <li>? Hitos de pagos.</li> <li>? Estado de los hitos de pagos.</li> <li>? Porciento del monto total.</li> <li>? Entregables</li> <li>? Estado de cada entregable.</li> </ul> <p>5.1- Fin de la Sección 3. Regresa al paso2.</p>

Descripción del CUS Mostar reportes sobre proyectos.

Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 18
<b>Nombre:</b>	Mostrar reportes sobre facturación.
<b>Actor:</b>	Directivo de Albet (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se muestren reportes sobre el proceso de facturación de los proyectos.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el directivo de Albet decide consultar reportes sobre la facturación de los proyectos.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al directivo de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se muestra un reporte sobre la facturación de los proyectos según el criterio seleccionado por el directivo de Albet.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Secundario.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF12, RF12.1, RF14, RF14.1, RF15, RF15.1, RF16, RF16.1
<b>Prototipo de interfaz de usuario:</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	

<b>Sección “General”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1- El directivo de Albet se dirige al menú “Reportes” y selecciona el submenú “Facturación”.	<p>1.1-El sistema muestra la interfaz de búsqueda por los siguientes criterios de un determinado proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Proyecto.</li> <li>? Mes de facturación.</li> <li>? Marco de aprobación.</li> <li>? País.</li> <li>? Hitos de pago.</li> </ul> <p>1.2-El sistema muestra el botón (Filtrar).</p>
2- El directivo de Albet introduce el dato de búsqueda sobre el cual desea obtener un reporte.	<p>2.1- Si desea filtrar por “Mes de facturación” ver sección <i>Reporte por mes de facturación</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Marco de aprobación” ver sección <i>Reporte por marco de aprobación</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “País” ver sección <i>Reportes por país</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Hitos de pago” ver sección <i>Ver hitos de pago</i>.</p>
<b>Sección1: “Reporte por meses de facturación”</b>	
	<p>3.- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Proyecto.</li> <li>? Monto de los hitos de pago.</li> <li>? Entregables.</li> <li>? Estado entregables.</li> </ul> <p>3.1- Fin de la Seccion1. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección2: “Reporte por marco de aprobación”</b>	

	<p>4- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Proyecto</li><li>? Cantidad de dinero pagado por el proyecto.</li><li>? Cantidad de dinero pagado por los subproyectos.</li><li>? Cantidad de dinero facturado por el proyecto.</li><li>? Cantidad de dinero facturado por los subproyectos.</li></ul> <p>4.1- Fin de la Seccion2. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección3: “Reporte por País”</b>	
	<p>5- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Proyecto.</li><li>? País.</li><li>? Cantidad de dinero pagado por los proyectos.</li><li>? Cantidad de dinero facturado por los proyectos.</li></ul> <p>5.1- Fin de la Seccion3. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección4: “Reporte por Hitos de Pago”</b>	
	<p>6- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Proyecto</li></ul>

	<p>? Monto del hito.</p> <p>? Entregables.</p> <p>? Estado de los entregables.</p> <p>6.1- Fin de la Seccion4. Regresar al paso 2.</p>
--	--

Descripción del CUS Mostrar reportes sobre facturación.



Descripción de Caso de Uso del sistema	
<b>Identificador:</b>	CUS 19
<b>Nombre:</b>	Realizar reportes sobre personas.
<b>Actor:</b>	Directivo de Albet (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se muestren reportes sobre los personas.
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el directivo de Albet decide consultar reportes sobre las personas que integran los diferentes proyectos.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al directivo de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se muestra un reporte sobre las personas según el criterio seleccionado por el directivo de Albet.
<b>Relaciones</b>	<b>Includ</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Secundario.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF17, RF17.1, RF18, RF18.1, RF19, RF19.1, RF20, RF20.1
Flujo Normal de Eventos	
Sección "General"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El directivo de Albet se dirige al menú "Reportes" y selecciona el submenú "Personas".	1.1-El sistema muestra la interfaz de búsqueda por los siguientes criterios:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Proyecto.</li> <li>? Rol.</li> <li>? Conocimiento que posee.</li> <li>? Herramienta que domina.</li> </ul> <p>1.2-El sistema muestra el botón (Filtrar).</p>
2- El directivo de Albet introduce el dato de búsqueda sobre el cual desea obtener un reporte.	<p>2.1- Si desea filtrar por “Proyecto” ver sección <i>Reporte de las personas de un proyecto</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Rol” ver sección <i>Reporte por rol</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Conocimiento que posee” ver sección <i>Reportes por conocimientos poseídos</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Herramienta que domina” ver sección <i>Reporte por herramientas dominadas</i>.</p>
<b>Sección1: “Reporte de las personas de un proyecto”</b>	
	<p>3- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Todas las personas de ese proyecto.</li> <li>? Sus roles.</li> <li>? El área de trabajo.</li> <li>? Fecha de incorporación al proyecto.</li> <li>? Personas propuesta a viajar.</li> </ul> <p>3.1- Fin de la Sección1. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección2: “Reporte por rol”</b>	
	<p>4- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Personas que desempeñan ese rol.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>? El área a la que pertenecen.</li> <li>? Fecha de incorporación al proyecto.</li> <li>? Herramientas que dominan.</li> <li>? Conocimientos que tienen.</li> </ul> <p>4.1- Fin de la Sección 2. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección 3: “Reportes por conocimientos poseídos”</b>	
	<p>5- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Personas que poseen ese conocimiento.</li> <li>? Área a la que pertenecen.</li> <li>? Dirección particular.</li> <li>? Teléfono.</li> <li>? Evaluación.</li> </ul> <p>5.1- Fin de la Sección 3. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección 4: “Reportes por herramientas dominadas”</b>	
	<p>6- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Personas que poseen ese conocimiento.</li> <li>? Área a la que pertenecen.</li> <li>? Dirección particular.</li> <li>? Teléfono.</li> <li>? Evaluación.</li> </ul> <p>6.1- Fin de la Sección 4. Regresar al paso 2.</p>

Descripción del CUS Mostrar reportes sobre personas.

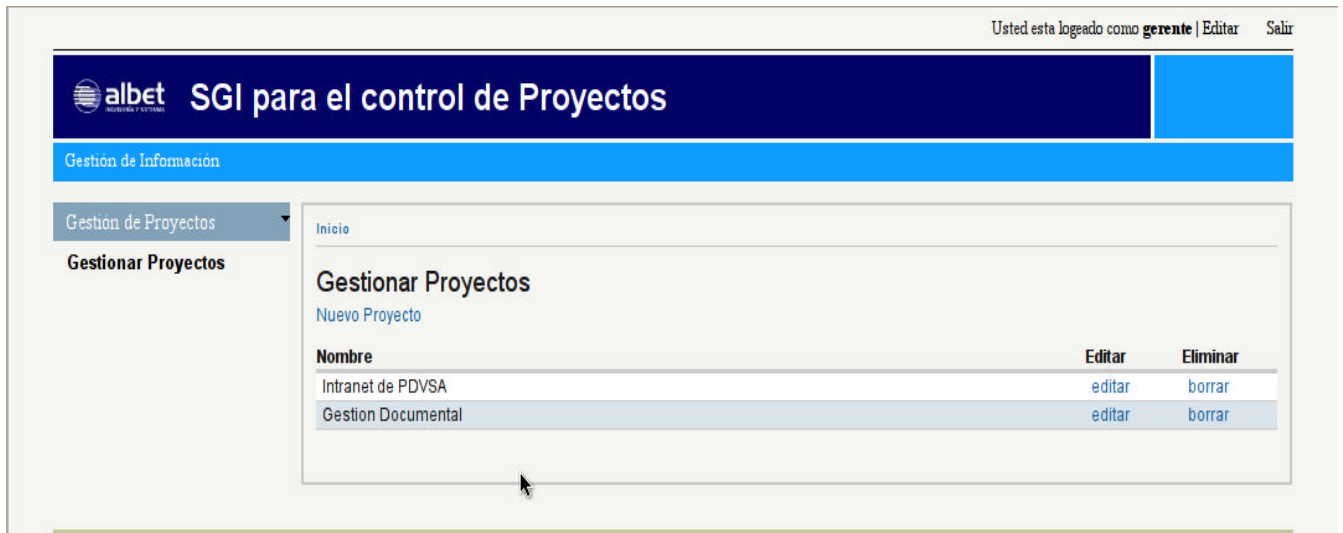
<b>Descripción de Caso de Uso del sistema</b>	
<b>Identificador:</b>	CUS 20
<b>Nombre:</b>	Mostrar reportes sobre suministros.
<b>Actor:</b>	Directivo de Albet (inicia).
<b>Propósito:</b>	Garantizar que se muestren reportes sobre los suministros
<b>Descripción:</b>	El caso de uso inicia cuando el directivo de Albet decide consultar reportes sobre suministros.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario correspondiente al directivo de Albet debe encontrarse autenticado de forma satisfactoria en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se muestra un reporte sobre los suministros de los proyectos según el criterio seleccionado por el directivo de Albet.
<b>Relaciones</b>	<b>Include</b> NA
	<b>Extend</b> NA
	<b>Uses</b> NA
<b>Prioridad de Implantación:</b>	Secundario.
<b>Requisitos Funcionales:</b>	RF21, RF21.1, RF22, RF22.1, RF23, RF23.1, RF24, RF24.1
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Sección "General"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1- El directivo de Albet se dirige al menú "Reportes" y selecciona el submenú "Suministros"	1.1-El sistema muestra la interfaz de búsqueda por los siguientes criterios: ? Mes determinado.

	<p>? Proveedor.                  ? Cliente.                  ? Proyecto.</p> <p>1.2- El sistema muestra el botón (Filtrar).</p>
2- El directivo de Albet introduce el dato de búsqueda sobre el cual desea obtener un reporte.	<p>2.1- Si desea filtrar por “Mes determinado” ver sección <i>Reporte por mes determinado</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Proveedor” ver sección <i>Reporte por proveedor</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Cliente” ver sección <i>Reporte por cliente</i>.</p> <p>–Si desea filtrar por “Proyecto” ver sección <i>Reporte por proyecto</i>.</p>
<b>Sección1: “Reporte por mes determinado”</b>	
	<p>3- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <p>? Proyecto.                  ? Suministro.                  ? Proveedor.                  ? Cliente.                  ? Fecha de entrega.                  ? Estado.</p> <p>3.1- Fin de la Sección1. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección2: “Reporte por proveedor”</b>	
	<p>4- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <p>? Suministro.                  ? Precio.</p>

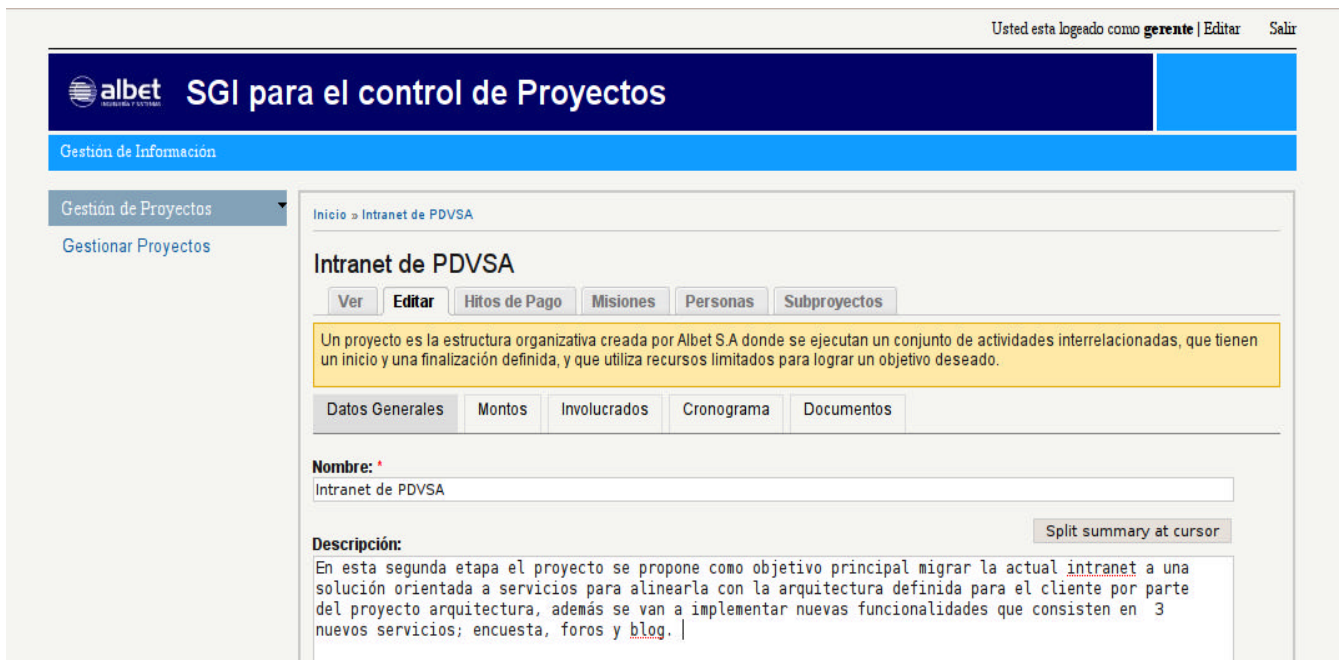
	<p>? Tiempo de entrega.</p> <p>4.1- Fin de la Seccion2. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección3: “Reporte por cliente”</b>	
	<p>5- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <p>? Suministro.</p> <p>? Proyecto.</p> <p>? Fecha de entrega.</p> <p>? Estado</p> <p>5.1- Fin de la Seccion3. Regresar al paso 2.</p>
<b>Sección4: “Reporte por proyecto”</b>	
	<p>6- El sistema muestra los siguientes datos:</p> <p>? Suministro.</p> <p>? Fecha de entrega.</p> <p>? Estado</p> <p>6.1- Fin de la Seccion4. Regresar al paso 2.</p>

Descripción del CUS Mostrar reportes sobre suministros.

## Anexo III. Gestionar Proyecto.



Prototipo Funcional CUS: Gestionar Proyecto.



Prototipo Funcional CUS: Gestionar Proyecto. Escenario: Editar Proyecto.

## Anexo IV. Gestionar Subproyecto.

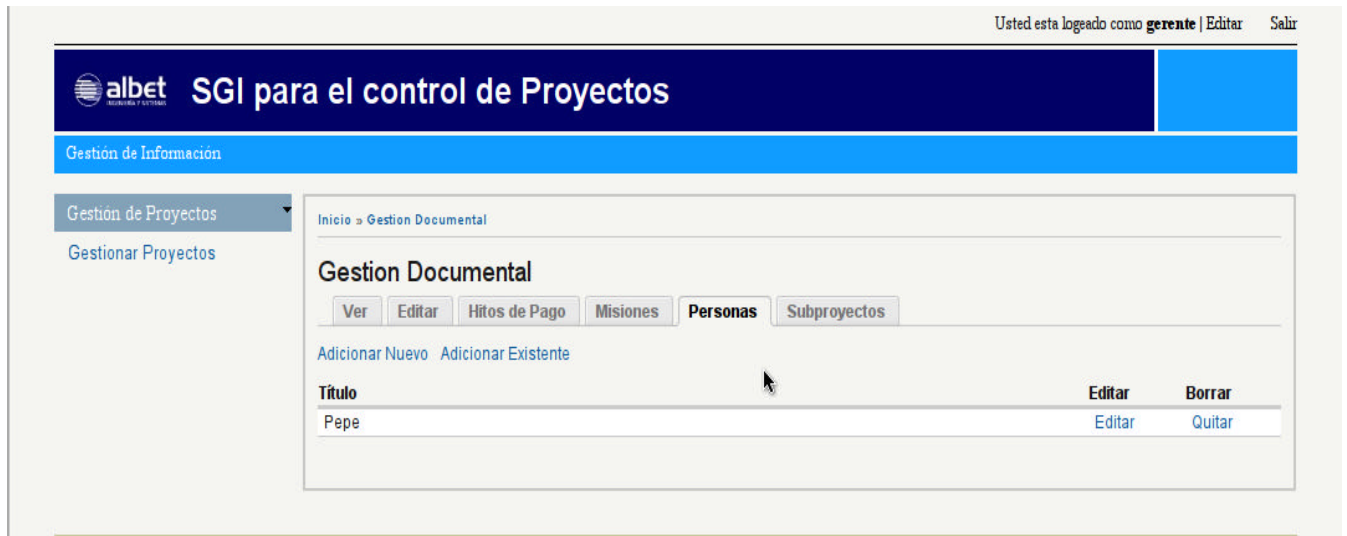
The screenshot shows a web application interface for 'Gestion Documental'. At the top right, it says 'Usted esta logeado como **gerente** | Editar | Salir'. The main header is 'albet SGI para el control de Proyectos'. Below this is a navigation bar with 'Gestion de Información' and a sidebar with 'Gestion de Proyectos' and 'Gestionar Proyectos'. The main content area has a breadcrumb 'Inicio » Gestion Documental' and a title 'Gestion Documental'. There are several tabs: 'Ver', 'Editar', 'Hitos de Pago', 'Misiones', 'Personas', and 'Subproyectos'. Below the tabs is a link 'Adicionar Nuevo'. A table with the following structure is displayed:

Título	Editar	Borrar
Gestion Bibliotecaria	Editar	Borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Subproyecto.



## Anexo V. Gestionar Persona.



Prototipo Funcional CUS: Gestionar Persona.

## Anexo VI. Gestionar Hito de Pago.

The screenshot shows a web application interface for managing payment milestones. At the top right, it indicates the user is logged in as 'gerente' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a navigation bar with 'Gestión de Información' and a sidebar with 'Gestión de Proyectos' and 'Gestionar Proyectos'. The main content area is titled 'Intranet de PDVSA' and includes a breadcrumb 'Inicio > Intranet de PDVSA'. A set of tabs includes 'Ver', 'Editar', 'Hitos de Pago' (which is active), 'Misiones', 'Personas', and 'Subproyectos'. Below the tabs is a link 'Adicionar Nuevo'. A table displays a single entry with the following structure:

Título	Editar	Borrar
1	Editar	Borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Hito de Pago.

## Anexo VII. Gestionar Entregable.

The screenshot shows a web application interface for managing deliverables. At the top right, it indicates the user is logged in as 'gerente'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a navigation bar with 'Gestión de Información' and a sidebar with 'Gestión de Proyectos' and 'Gestionar Proyectos'. The main content area is titled 'Inicio a 1' and contains a list of items, with the first item selected. The selected item has buttons for 'Ver', 'Editar', and 'Entregables'. A yellow tooltip explains that a 'hit de pago' is a document collecting deliverables for a project, to be delivered on a specific date to a client. Below the tooltip are tabs for 'Datos Generales' and 'Montos'. The 'Entidad padre' is identified as 'Intranet de PDVSA'. The form includes a 'Número' field with the value '1' and a 'Fecha Ejecución' field with the value '05/13/2009'. A note specifies the date format as '05/13/2009' and asks the user to select the execution date of the payment hit.

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Entregable.

## Anexo VIII. Gestionar Misión.

The screenshot shows a web application interface for 'Gestion Documental'. At the top right, it indicates the user is logged in as 'gerente' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a navigation bar with 'Gestión de Información' and a sidebar with 'Gestión de Proyectos' and 'Gestionar Proyectos'. The main content area is titled 'Gestion Documental' and includes a breadcrumb trail 'Inicio > Gestion Documental'. There are several tabs: 'Ver', 'Editar', 'Hitos de Pago', 'Misiones' (which is selected), 'Personas', and 'Subproyectos'. Below the tabs is a link 'Adicionar Nuevo'. A table displays a single entry with the title 'Marco'. The table has columns for 'Título', 'Editar', and 'Borrar'. The 'Editar' and 'Borrar' columns contain links labeled 'Editar' and 'Borrar' respectively.

Título	Editar	Borrar
Marco	Editar	Borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Misión.

## Anexo IX. Gestionar Area.

The screenshot shows a web application interface for 'Gestionar Areas'. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a blue navigation bar labeled 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with categories: 'Gestión de Proyectos', 'Gestión de Suministros', and 'Gestionar Áreas'. Under 'Gestionar Áreas', there are links for 'Gestionar Entes Ejecutores Financieros', 'Gestionar Clientes', and 'Gestionar Áreas'. The main content area has a 'Inicio' link and a 'Gestionar Areas' title. Below the title is a 'Nueva Area' link and a table with one row. The table has columns for 'Nombre', 'Editar', and 'Eliminar'. The row contains 'Facultad 10', 'editar', and 'borrar'.

Nombre	Editar	Eliminar
Facultad 10	editar	borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Area.

## Anexo X. Gestionar Cliente.

The screenshot shows a web application interface for managing clients. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a blue navigation bar labeled 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with categories: 'Gestión de Proyectos' (expanded), 'Gestionar Entes Ejecutores Financieros', 'Gestionar Clientes' (highlighted), 'Gestionar Áreas', 'Gestión de Suministros' (expanded), 'Gestionar Proveedores', 'Gestionar Solicitudes', 'Gestionar Ofertas', and 'Gestionar Contratos'. The main content area, titled 'Gestionar Clientes', includes a 'Inicio' link and a 'Nuevo Cliente' link. It displays a table with two rows of client data: 'PDVSA' and 'MIJ'. Each row has 'editar' and 'borrar' buttons. A mouse cursor is positioned over the 'editar' button for 'PDVSA'.

Nombre	Editar	Eliminar
PDVSA	editar	borrar
MIJ	editar	borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Cliente.

## Anexo XI. Gestionar Ente Ejecutor.

The screenshot shows a web application interface for managing financial entities. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the title 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a navigation bar with 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with 'Gestión de Proyectos' expanded, showing 'Gestionar Entes Ejecutores Financieros' (highlighted), 'Gestionar Clientes', and 'Gestionar Áreas'. Under 'Gestión de Suministros', there are options for 'Gestionar Proveedores', 'Gestionar Solicitudes', 'Gestionar Ofertas', and 'Gestionar Contratos'. The main content area, titled 'Inicio', displays 'Gestionar Entes Ejecutores' and a link for 'Nuevo Ente Ejecutor Financiero'. A table lists the following data:

Nombre	Editar	Eliminar
Mario Perez	editar	borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Ente Ejecutor.

## Anexo XII. Gestionar Proveedor.

Usted esta logeado como **especialista** | [Editar](#) [Salir](#)

**albet** SGI para el control de Proyectos

Gestion de Información

Gestión de Proyectos

- Gestionar Entes Ejecutores Financieros
- Gestionar Clientes
- Gestionar Áreas

Gestión de Suministros

**Gestionar Proveedores**

- Gestionar Solicitudes
- Gestionar Ofertas
- Gestionar Contratos

Inicio

### Gestionar Proveedores

Nuevo Proveedor

Nombre	Editar	Eliminar
PCMAC	<a href="#">editar</a>	<a href="#">borrar</a>
GKT	<a href="#">editar</a>	<a href="#">borrar</a>

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Proveedor.



## Anexo XIII. Gestionar Solicitud.

The screenshot shows a web application interface for 'Gestionar Solicitudes'. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a blue navigation bar labeled 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with categories: 'Gestión de Proyectos' (with a dropdown arrow), 'Gestión de Suministros' (with a dropdown arrow), and 'Gestionar Solicitudes' (highlighted with a mouse cursor). Under 'Gestión de Proyectos' are 'Gestionar Entes Ejecutores Financieros', 'Gestionar Clientes', and 'Gestionar Áreas'. Under 'Gestión de Suministros' are 'Gestionar Proveedores', 'Gestionar Solicitudes', 'Gestionar Ofertas', and 'Gestionar Contratos'. The main content area is titled 'Gestionar Solicitudes' and includes a 'Inicio' link and a 'Nueva Solicitud' button. Below these is a table with two columns: 'No. Solicitud' and 'Editar Eliminar'. The table contains two rows of data.

No. Solicitud	Editar	Eliminar
3	editar	borrar
4	editar	borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Solicitud.

## Anexo XIV. Gestionar Oferta.

The screenshot shows a web application interface for 'Gestionar Ofertas'. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a navigation bar with 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with categories: 'Gestión de Proyectos' (with sub-items: Gestionar Entes Ejecutores Financieros, Gestionar Clientes, Gestionar Áreas) and 'Gestión de Suministros' (with sub-items: Gestionar Proveedores, Gestionar Solicitudes, **Gestionar Ofertas**, Gestionar Contratos). The main content area has a 'Inicio' link and a 'Gestionar Ofertas' title. Below the title is a 'Nueva Oferta' link and a table with one row of data.

No. Oferta	Editar	Eliminar
6	editar	borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Oferta.

## Anexo XV. Gestionar Contrato.

The screenshot shows a web application interface for 'Gestionar Contratos'. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a blue navigation bar labeled 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with categories: 'Gestion de Proyectos' (with sub-items: Gestionar Entes Ejecutores Financieros, Gestionar Clientes, Gestionar Áreas) and 'Gestion de Suministros' (with sub-items: Gestionar Proveedores, Gestionar Solicitudes, Gestionar Ofertas, and Gestionar Contratos). The main content area is titled 'Gestionar Contratos' and includes a 'Nuevo Contrato' link. Below this is a table with one row containing the contract number '1'. To the right of the table are two columns of buttons: 'Editar' (with 'editar' below it) and 'Eliminar' (with 'borrar' below it).

No. Contrato	Editar	Eliminar
1	editar	borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Contrato.

## Anexo XVI. Gestionar Anexo.

The screenshot shows a web application interface for managing project attachments. At the top right, it indicates the user is logged in as 'especialista' with options to 'Editar' or 'Salir'. The main header features the 'albet' logo and the text 'SGI para el control de Proyectos'. Below this is a blue navigation bar labeled 'Gestión de Información'. A left sidebar contains a menu with categories: 'Gestión de Proyectos' (with sub-items: Gestionar Entes Ejecutores Financieros, Gestionar Clientes, Gestionar Áreas) and 'Gestión de Suministros' (with sub-items: Gestionar Proveedores, Gestionar Solicitudes, Gestionar Ofertas, Gestionar Contratos). The main content area shows 'Inicio » 1' and a list of attachments. The first attachment has the title 'anexo1'. Above the table are buttons for 'Ver', 'Editar', and 'Anexos'. Below the table is a link for 'Adicionar Nuevo'. The table has columns for 'Titulo', 'Editar', and 'Borrar'.

Título	Editar	Borrar
anexo1	Editar	Borrar

Prototipo Funcional CUS: Gestionar Anexo.

## Anexo XVII. Módulo CCK Bonus PACK.

▼ Configuración Agregación/Composición

**Seleccione el tipo de relación:**

Composición

Agregación

**Entidad Maestra:**

Proyecto ▼

Seleccione el tipo de contenido que actúa como entidad maestra en esta relación.

**Llave foránea:**

field\_proyecto\_persona ▼

Seleccione el campo que actúa como llave foránea

Guardar el tipo de contenido   Eliminar el tipo de contenido

Clase: Entity A/C Behavior.

**Integridad referencial:**

Desabilitar

Fuerte: Eliminación en cascada

Débil: Solamente prevenir la eliminación de elementos referenciados

Seleccione el comportamiento de integridad referencial para este campo

Guardar configuraciones del campo

Clase: Referencial Integrity.













