



Universidad de Cienfuegos cede “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Informática

Título:

Sistema Informático para la Gestión de Planes de Trabajo en la
Universidad de Cienfuegos

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor:

Beatriz Fernández D’Escoubet.

Tutor(es):

Ing. Greneter Cordoves Delgado

M. Sc. Boris Pérez Cañedo

M.Sc. Ciro Rodríguez León

Consultante(s):

M.Sc.Oscar Luis Muñoz González

Dr.Orquídea Urquiola Sánchez

Cienfuegos, Cuba

Curso 2016-2017

Declaración de autoría

Yo, Beatriz Fernández D'Escoubet declaro que soy el único autor del trabajo de diploma titulado: Sistema Informático para la Gestión de los Planes de Trabajo en la Universidad de Cienfuegos y autorizo a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cienfuegos cede "Carlos Rafael Rodríguez", para que hagan el uso que estimen pertinente del presente trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del _____.

Firma Tutor

M. Sc. Ing Boris Pérez Cañedo

Firma Tutor

Ing Greneter Cordoves Delgado

Firma Tutor

M.Sc. Ciro Rodríguez León

Firma Autor

Beatriz Fernández D'Escoubet

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado Sistema Informático para la Gestión de los Planes de Trabajo en la Universidad de Cienfuegos, fue realizado en nuestra entidad, específicamente en el departamento de Dirección General de Organización, Planificación e Información. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a MN y/o CUC. (Este valor debe ser REAL, no indica lo que se reportará, sino lo que reporta a la entidad. Puede desglosarse por conceptos, tales como: cuánto cuesta un software análogo en el mercado internacional, valor de los materiales que se ahorran por la existencia del software, valor anual del (de los) salario(s) equivalente al tiempo que se ahorra por la existencia del software).

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Sistema Informático para la Gestión de los Planes de Trabajo en la Universidad de Cienfuegos.

Autor: Beatriz Fernández D´Escoubet

El (los) tutor(es) del presente Trabajo de Diploma considera(n) que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

<Aquí el tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes:

-) Independencia
-) Originalidad
-) Creatividad
-) Laboriosidad
-) Responsabilidad>

<Además, debe evaluar la calidad científico-técnica del trabajo realizado (resultados y documento) y expresar su opinión sobre el valor de los resultados obtenidos (aplicación y beneficios) >

Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de <nota 2-Desaprobado, 3-Aprobado, 4-Bien, 5-Excelente>. <Además, si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

Nombre completo del primer tutor
<Grado científico, Categoría docente y/o investigativa>

Nombre completo del segundo tutor
<Grado científico, Categoría docente y/o investigativa>

Nombre completo del tercer tutor
<Grado científico, Categoría docente y/o investigativa>

Fecha: _____

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

Albert Einstein

Agradecimientos

A mis padres por ayudarme a cumplir mis objetivos.

A mis tutores Boris, Greneter, y Ciro por contar siempre con su ayuda y dedicación.

A mis amigas de toda la vida Dayana, Noylet, Yamila y Rocío por brindarme su mano cuando lo necesité.

A mis compañeros de aula que siempre que necesité ayuda estuvieron presentes.

A los profes que he tenido a lo largo de mi vida estudiantil por brindarme sus conocimientos, en especial a Felipe Gil Machado, Miriam G. Olano Cazanova y Domingo José Valladares.

Al tribunal de tesis por sus consejos.

Muchas gracias a todos.

Dedicatoria

Dedicatoria

A mi Familia

Resumen

En este informe de investigación se exponen los resultados de las etapas de análisis, diseño e implementación de un sistema informático con interfaz web que potencia una gestión eficiente de planes de trabajo de la Universidad de Cienfuegos. Se emplea la metodología que establece el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). La base de datos del sistema se implementa en MySQL. Para la codificación se utiliza el framework Yii 2.0. Para la validación del sistema informático se utilizan pruebas de caja negra. El análisis de factibilidad se realiza mediante el cálculo de puntos por casos de uso y muestra que el tiempo estimado de desarrollo es 8 meses para un programador experimentado; el costo de desarrollo es de \$3200 aproximadamente.

Palabras claves: Planes de trabajo, Yii 2.0, sistema informático.

Abstract

This research report presents the results of the stages of analysis, design and implementation of a computer system with a web interface that enhances the efficient management of work plans of the University of Cienfuegos. The methodology established by the Unified Software Development Process (RUP) is used. The system database is implemented in MySQL. For coding, the Yii 2.0 framework is used. Black box tests are used to validate the computer system. The feasibility analysis is done by calculating points by use cases and shows that the estimated development time is 8 months for an experienced programmer; The development cost is approximately \$ 3200.

Keywords: work plans, Yii 2.0, computer system.

Índice

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 26 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | 26 |
| 1.2 ¿CÓMO Y CUÁNDO COMIENZAN A APLICARSE LOS MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN EN CUBA?..... | 26 |
| 1.3 USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE TRABAJO.. | 26 |
| 1.4 LOS PLANES DE TRABAJO | 27 |
| 1.5 ¿QUÉ ES EFICIENCIA Y CÓMO SE EVIDENCIA EN NUESTRO CONTEXTO?..... | 28 |
| 1.6 SISTEMAS INFORMÁTICOS EXISTENTES VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN. | 28 |
| <i>Nozbe</i> | 28 |
| <i>Toodledo</i> | 29 |
| <i>Alfresco Share</i> | 29 |
| 1.7 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES CON LA PROPUESTA..... | 29 |
| 1.8 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE (RUP)..... | 30 |
| 1.9 HERRAMIENTA DE MODELADO, VISUAL PARADIGM..... | 30 |
| 1.10 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML) | 30 |
| 1.11 MYSQL WORKBENCH | 31 |
| 1.12 USO DE LENGUAJES Y TECNOLOGÍAS WEB | 31 |
| 1.12.1 <i>Arquitectura 3 Capas</i> | 31 |
| 1.13 TECNOLOGÍA WEB DEL LADO DEL CLIENTE UTILIZADAS..... | 32 |
| 1.14 CSS | 32 |
| 1.15 JAVA SCRIPT. | 32 |
| 1.16 TECNOLOGÍAS WEB DEL LADO DEL SERVIDOR UTILIZADAS..... | 33 |
| <i>PHP</i> | 33 |
| 1.17 FRAMEWORK: YII..... | 33 |
| 1.18 SERVIDOR WEB: APACHE. | 33 |
| 1.19 IDE PHPSTORM | 34 |
| CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 34 |
| CAPÍTULO 2. MODELO DEL NEGOCIO: | 35 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO | 35 |
| 2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO | 35 |
| 2.3 REGLAS DEL NEGOCIO A CONSIDERAR | 37 |
| 2.4 MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO. | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.1 Actores del negocio | 37 |
| 2.4.2 Trabajadores del negocio | 38 |
| 2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio | 39 |
| 2.4.4 Descripciones de los casos de uso del negocio | 40 |
| 2.5 MODELO DE OBJETO DEL NEGOCIO | 41 |
| 2.6 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES | 41 |
| 2.6.1 Requerimientos no funcionales | 43 |
| 2.7 MODELO DE CASO DE USO DEL SISTEMA..... | 45 |
| 2.7.1 Actores del sistema | 45 |
| 2.7.2 Casos de uso del sistema | 45 |
| 2.7.3 Diagrama de casos de uso del sistema..... | 48 |
| 2.7.4 Descripción de los casos de uso del sistema..... | 49 |
| CASO DEL USO DEL SISTEMA | 49 |
| DESCRIPCIÓN | 49 |
| AUTENTICARSE | 49 |
| ANEXO C1..... | 49 |
| REGISTRARSE | 49 |
| ANEXO C2..... | 49 |
| CERRAR SESIÓN | 49 |
| ANEXO C3..... | 49 |
| GESTIONAR GRUPO | 49 |
| ANEXO C4..... | 49 |
| 2.8 DIAGRAMA DE CLASES WEB | 50 |
| CREAR ACTIVIDAD EN CALENDARIO | 50 |
| VER ACTIVIDAD EN CALENDARIO..... | 50 |
| ACTUALIZAR ACTIVIDAD EN CALENDARIO..... | 50 |
| ELIMINAR ACTIVIDAD EN CALENDARIO | 50 |
| 2.9.1 Diseño de la base de datos..... | 52 |
| 2.9.2 Modelo de despliegue | 53 |
| 2.10 PRINCIPIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA..... | 53 |
| 2.10.1 Estándares en la interfaz de la aplicación | 54 |
| 2.10.2 Tratamiento de excepciones | 54 |
| 2.10.3 Estándares de codificación..... | 54 |
| CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 54 |
| CAPÍTULO III ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 56 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1 INTRODUCCIÓN..... | 56 |
| 3.1.2 <i>Planificación basada en Casos de Uso</i> | 56 |
| AUTENTICARSE | 58 |
| REGISTRARSE | 58 |
| CERRAR SESIÓN | 58 |
| GESTIONAR GRUPO | 58 |
| 3.1.3 <i>Beneficios tangibles e intangibles</i> | 64 |
| 3.1.4 <i>Análisis de costos y beneficios</i> | 64 |
| 3.2 DISEÑO DE PRUEBAS FUNCIONALES | 64 |
| 3.2.1 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Autenticarse</i> | 64 |
| 3.2.2 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Registrarse</i> | 65 |
| 3.2.3 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Crear grupo</i> | 66 |
| 3.2.4 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Crear plan</i> | 67 |
| 3.2.5 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Crear asignación</i> | 68 |
| 3.2.6 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Crear actividad</i> | 69 |
| 3.2.7 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Componer mensaje</i> | 71 |
| 3.2.8 <i>Caso de prueba para el Caso de Uso Componer mensaje</i> | 72 |
| CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 73 |
| CONCLUSIONES..... | 75 |
| RECOMENDACIONES..... | 76 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 77 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 80 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS..... | 84 |
| ANEXOS | 85 |
| ANEXO A: DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO..... | 85 |
| <i>Anexo A 1 Descripción textual Realizar plan anual actividades Universidad.</i> | 85 |
| <i>Anexo A 2 Descripción textual Solicitar plan trabajo mensual Universidad.</i> | 87 |
| <i>Anexo A 3 Descripción textual Realizar plan trabajo facultad.</i> | 89 |
| <i>Anexo A 4 Descripción textual Realizar plan trabajo departamento.</i> | 91 |
| <i>Anexo A 5 Descripción textual Realizar plan trabajo individual.</i> | 93 |
| <i>Anexo A 6 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan anual universidad.</i> | 95 |
| <i>Anexo A 7 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan mensual universidad.</i> | 97 |
| <i>Anexo A 8 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan facultad</i> | 99 |

| | |
|--|------------|
| <i>Anexo A 9 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan departamento</i> | 101 |
| <i>Anexo A 10 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan individual</i> | 103 |
| ANEXO B: DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DEL NEGOCIO | 105 |
| <i>Anexo B 1 Realizar Plan Anual Actividades Universidad</i> | 105 |
| <i>Anexo B 2 Realizar Plan Mensual Universidad</i> | 106 |
| <i>Anexo B 3 Realizar Plan Trabajo Facultad</i> | 107 |
| <i>Anexo B 4 Realizar Plan Trabajo Departamento</i> | 108 |
| <i>Anexo B 5 Realizar Plan Trabajo Individual</i> | 109 |
| <i>Anexo B 6 Realizar Informe Cumplimiento Plan Anual Actividades Universidad</i> | 109 |
| <i>Anexo B 7 Realizar Informe Cumplimiento Plan Mensual Actividades Universidad</i> | 111 |
| <i>Anexo B 8 Realizar Informe Cumplimiento Plan facultad</i> | 112 |
| <i>Anexo B 9 Realizar Informe Cumplimiento Plan departamento</i> | 112 |
| <i>Anexo B 10 Realizar Informe Cumplimiento Plan individual</i> | 114 |
| ANEXO C: DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA | 115 |
| <i>Anexo C 1 Descripción textual Autenticarse</i> | 115 |
| <i>Anexo C 2 Descripción textual Registrarse</i> | 117 |
| <i>Anexo C 3 Descripción textual Cerrar sesión</i> | 119 |
| <i>Anexo C 4 Descripción textual Gestionar grupo</i> | 120 |
| <i>Anexo C 5 Descripción textual ver miembros del grupo</i> | 124 |
| <i>Anexo C 6 Descripción textual registrarse en un grupo</i> | 125 |
| <i>Anexo C 7 Descripción textual registrar usuario en grupo</i> | 126 |
| <i>Anexo C 8 Descripción textual gestionar asignación de plan a grupo</i> | 128 |
| <i>Anexo C 9 Descripción textual aceptar petición de membresía a grupo</i> | 132 |
| <i>Anexo C 10 Descripción textual denegar petición de membresía a grupo</i> | 134 |
| <i>Anexo C 11 Descripción textual gestionar plan</i> | 136 |
| <i>Anexo C 12 Descripción textual ver plan en calendario</i> | 140 |
| <i>Anexo C 13 Descripción textual ver planes seleccionados en calendario</i> | 142 |
| <i>Anexo C 14 Descripción textual gestionar asignación de plan a grupo creado o dirigido</i> | 143 |
| <i>Anexo C 15 Descripción textual gestionar actividades en calendario</i> | 147 |
| <i>Anexo C 16 Descripción textual confirmar participación en actividad</i> | 151 |
| <i>Anexo C 17 Descripción textual cancelar participación en actividad</i> | 153 |
| <i>Anexo C 18 Descripción textual ver notificaciones</i> | 155 |
| <i>Anexo C 19 Descripción textual componer mensaje</i> | 156 |
| <i>Anexo C 20 Descripción textual ver mensaje</i> | 157 |
| <i>Anexo C 21 Descripción textual actualizar perfil</i> | 158 |

| | |
|--|-----|
| <i>Anexo C 22 Descripción textual confirmar asistencia en actividad</i> | 159 |
| <i>Anexo C 23 Descripción textual ver actividades confirmadas por el usuario</i> | 161 |
| <i>Anexo C 24 Descripción textual ver actividades perdidas</i> | 163 |
| <i>Anexo C 25 Descripción textual ver miembros de actividad</i> | 164 |
| ANEXO D: DIAGRAMAS DE CLASES WEB | 166 |
| <i>Anexo D1 Crear Actividad:</i> | 166 |
| <i>Anexo D2 Ver Actividad</i> | 167 |
| <i>Anexo D3 Actualizar actividad</i> | 168 |
| <i>Anexo D4 Eliminar actividad</i> | 169 |
| <i>Anexo D5 Crear grupo</i> | 170 |
| <i>Anexo D6 Ver grupo</i> | 171 |
| <i>Anexo D7 Actualizar grupo</i> | 172 |
| <i>Anexo D8 Eliminar grupo</i> | 173 |
| <i>Anexo D9 Componer mensaje</i> | 174 |
| <i>Anexo D10 Actualizar perfil</i> | 175 |
| <i>Anexo D11 Crear plan</i> | 176 |
| <i>Anexo D12 Actualizar plan</i> | 177 |
| <i>Anexo D13 Ver plan</i> | 178 |
| <i>Anexo D14 Eliminar plan</i> | 179 |
| <i>Anexo D15 Autenticarse</i> | 180 |
| <i>Anexo D16 Cerrar sesión</i> | 181 |
| <i>Anexo D17 Registrarse</i> | 182 |
| <i>Anexo D18 Crear asignación de plan a grupo</i> | 183 |
| <i>Anexo D19 Ver miembros del grupo</i> | 184 |
| <i>Anexo D20 Registrarse en un grupo</i> | 185 |
| <i>Anexo D21 Ver asignación de plan a grupo</i> | 186 |
| <i>Anexo D22 Registrar usuario en grupo</i> | 187 |
| <i>Anexo D23 Eliminar asignación de plan a grupo</i> | 188 |
| <i>Anexo D24 Actualizar asignación de plan a grupo</i> | 189 |
| <i>Anexo D25 Denegar petición de membresía a grupo</i> | 190 |
| <i>Anexo D26 Aceptar petición de membresía a grupo</i> | 191 |
| <i>Anexo D27 Ver plan en calendario</i> | 192 |
| <i>Anexo D28 Ver planes seleccionados en un calendario</i> | 193 |
| <i>Anexo D29 Crear asignación de plan a grupo creado o dirigido</i> | 194 |
| <i>Anexo D30 Ver asignación de plan a grupo creado o dirigido</i> | 195 |

Índice

| | |
|---|------------|
| <i>Anexo D31 Eliminar asignación de plan a grupo creado o dirigido.....</i> | <i>196</i> |
| <i>Anexo D32 Confirmar participación en actividad.....</i> | <i>197</i> |
| <i>Anexo D33 Cancelar participación en actividad.....</i> | <i>198</i> |
| <i>Anexo D34 Ver notificaciones.....</i> | <i>199</i> |
| <i>Anexo D35 Ver mensaje.....</i> | <i>200</i> |
| <i>Anexo D36 Confirmar asistencia en actividad.....</i> | <i>201</i> |
| <i>Anexo D37 Ver actividades confirmadas por el usuario.....</i> | <i>202</i> |
| <i>Anexo D38 Ver actividades perdidas.....</i> | <i>203</i> |
| <i>Anexo D39 Ver miembros de actividad.....</i> | <i>204</i> |
| <i>Anexo D40 Actualizar grupo creado o dirigido.....</i> | <i>205</i> |
| <i>Anexo D41 Ver grupo creado o dirigido.....</i> | <i>206</i> |
| <i>Anexo D42 Eliminar grupo creado o dirigido.....</i> | <i>207</i> |
| <i>ANEXO E: BASE DE DATOS.....</i> | <i>208</i> |
| <i>Anexo E1: Modelo de base de datos.....</i> | <i>208</i> |

Índice de figuras

Figure 1 Errores en la elaboración de planes de trabajo. 21

Figure 2 Arquitectura 3 capas..... 31

Figure 3 Diagrama Casos de Uso del negocio. 40

Figure 4 Diagrama de objetos. 41

Figure 5 Diagrama Casos de Uso del sistema. 48

Figure 6 Diagrama de despliegue. 53

Figure 7 Autenticarse..... 65

Figure 8 Registrarse 66

Figure 9 Crear grupo. 67

Figure 10 Crear plan. 68

Figure 11 Asignar plan a grupo..... 69

Figure 12 Crear actividad..... 70

Figure 13 Crear actividad II..... 71

Figure 14 Nuevo mensaje. 72

Figure 15 Registrar un usuario..... 73

Índice de tablas

Table 1 Actores del negocio.....38

Table 2 Trabajadores del negocio.....39

Table 3 Casos de Uso del negocio.....41

Table 4 Casos de Uso del sistema.....47

Table 5 Descripción de los Casos de Uso del sistema.....50

Table 6 Diagramas de clases web.....52

Table 7 Factor de peso de los actores sin ajustar.....57

Table 8 Actores del sistema.....57

Table 9 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.....58

Table 10 Casos de uso del sistema.....59

Table 11 Factor de complejidad técnica.....61

Table 12 Factor ambiente.....62

Table 13 Por ciento por Horas/Hombres.....63

Introducción

La planificación data de un pasado remoto, como actividad reconocible es un producto del siglo XX. En un principio su base fue la economía, luego se abrió paso hacia todos los sectores de la sociedad. Es un proceso continuo que no termina con la formulación de un plan determinado, sino que implica un reajuste permanente. La planificación es necesaria para definir las metas correctas y después elegir los medios necesarios para alcanzarlas, es además un instrumento para afrontar la inseguridad, por cuanto, en ocasiones suceden imprevistos que por la vía de la planificación se pueden cubrir, en alguna proporción. [1]

En 1994 Gorostegui planteó “La planificación comporta el establecimiento de objetivos y la decisión sobre las estrategias y las tareas necesarias para alcanzar esos objetivos. Es previa a las otras funciones de dirección; es imposible organizar, gestionar y controlar con eficacia sin unos planes adecuados”. [2]

Uno de los campos en los que se aplica es en la educación, su propensión es la de organizar de manera tal que sea posible concretar múltiples fines, en este caso el proceso docente. [1]

En este sentido Lyons en 1964 expresó “[...] muchos educadores latinoamericanos confían en que el planeamiento de la educación será un nuevo medio para realizar los cambios que hoy son indispensables en sus sistemas de educación.” [1]

La Educación Superior en Cuba abarca un sistema público que organiza su trabajo partiendo de una planeación estratégica, que guía cómo se comportará en ese año, a partir de ello se van desarrollando una serie de acciones que se reflejan en los planes de trabajo.

La estructura de un Plan de Trabajo se basa en la descripción de cada actividad, cada una consta de Número, Actividad, Lugar, Local, Fecha, Hora, Quien la dirige, Participantes y Observaciones.

Un Plan transita por varios estados:

- **Inicial** (Enviado desde el Ministerio de Educación Superior (MES) y el gobierno provincial: Conocido como Plan Anual de Actividades)
- **Elaboración** (Se solicita a las unidades organizativas las actividades del plan de trabajo)
- **Revisión** (Consejo de Dirección de la Universidad: Aprobado o no Aprobado)
- **Actualización** (Revisión del plan de trabajo. Se realiza mensualmente por las unidades organizativas y MES. Esto se conoce como pre-plan mensual)
- **Revisión Mensual** (Consejo de Dirección de la Universidad revisa las actualizaciones mensuales: Aprobado o no Aprobado)

En la elaboración de los planes actualmente se utilizan recursos como materiales, humanos y tiempo.

En el caso de los recursos materiales, en cada revisión por parte del Consejo de Dirección se imprimen copias para aprobar el plan, los recursos humanos como el rector, secretaria de la Dirección General Organización Planificación Investigación (DGOPI), Decanos, Director de Administración y Servicios, Vicerrector de Formación, Presidentes y Secretarios de Organizaciones Políticas y de Masas, entre otros y el tiempo de duración de cada estado:

- Estado inicio-1 día
- Estado elaboración-1 semana
- Estado revisión-1 día

- Estado actualización-todos los meses
- Estado revisión mensual-todos los meses

Se supone que una gestión automatizada puede prevenir el empleo irracional de recursos materiales, la toma de decisiones con información actualizada y sin errores, además de evitar reuniones innecesarias.

Los Centros de Educación Superior en Cuba (CES) reciben cada año de los órganos del Ministerio de Educación Superior (MES) y del Consejo de Administración Provincial el Plan Anual de Actividades de la UCF. El rector de cada CES envía dichos documentos al departamento de Dirección General de Organización, Planificación e Información (DGOPI). La secretaria DGOPI de cada CES solicita a las unidades organizativas de cada Universidad las actividades a adjuntar, para así elaborar el Plan Anual de Actividades, el cual es aprobado (o no) en el Consejo de Dirección. Luego de aprobado el plan se envía nuevamente al MES. La secretaria elabora el Pre-plan Mensual, donde cada unidad organizativa (Dirección General de Administración y Servicio, Rectorado, Vicerrectorado de Formación, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado y Organizaciones Políticas y de masas (FEU, PCC, UJC, CTC)) y el MES envían las puntualizaciones de las actividades. Reenvía dicho documento a las unidades organizativas para que lo revisen y luego se lo reenvían a ella, donde se lleva al Consejo de Dirección para ser aprobado, y luego enviado a las unidades organizativas. Luego éstas lo envían a sus áreas correspondientes, y estas áreas a su vez lo envían a sus subordinadas, hasta así llegar al Plan de Trabajo Individual. Al finalizar cada mes se debe realizar un Informe de cumplimiento del plan de trabajo. Cada Informe posee aspectos cualitativos y cuantitativos sobre el cumplimiento de

cada Plan, este informe se va elevando en niveles, es decir, el trabajador envía informe de cumplimiento a su jefe superior, en este caso el Jefe de departamento, este último envía cumplimiento del departamento, y así hasta llegar al cumplimiento por parte de la Universidad como institución, estos informes se envían al MES.

En la elaboración de planes de trabajo con frecuencia se presentan errores como actividades en un mismo horario dirigidas por la(s) misma(s) persona(s), actividades en un mismo horario y en el mismo local, actividades planificadas en horarios no laborales o en semanas de receso, debido a que actualmente estos planes se elaboran auxiliándose de software como Word o Excel, no es posible la prevención y corrección de esos errores en el momento preciso lo cual afecta el correcto cumplimiento del propio plan lo que lleva a plantear como problema de investigación.



Figure 1 Errores en la elaboración de planes de trabajo.

Uno de los objetivos de la Universidad de Cienfuegos, es llevar una planificación en concordancia con las Instrucciones 1 y 4 del MES.

Instrucción No. 1

Del presidente de los Consejos de Estado y de Ministros para la planificación los objetivos y actividades en los órganos, organismos de la Administración Central del Estado, entidades nacionales y las administraciones locales del Poder Popular.

La presente Instrucción tiene como objetivo establecer el procedimiento para llevar a cabo el proceso de planificación del Gobierno, que permita dar cumplimiento a los acuerdos y resoluciones aprobadas en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, las decisiones de la Asamblea Nacional del Poder Popular, el Consejo de Ministros y la actualización de los planes de la economía. [3]

Instrucción No. 04 /13

Acerca del sistema de Planificación del Ministerio de Educación Superior.

La presente Instrucción tiene por objetivo actualizar la implementación en el Ministerio de Educación Superior (MES) y sus entidades adscriptas, lo normado por la Instrucción No. 1 de fecha 20 de septiembre de 2011 del Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros “***Para la Planificación de los Objetivos y Actividades en los Órganos y Organismos de la Administración Central del Estado, Entidades Nacionales y las Administraciones Locales del Poder Popular***”, con vista a su aplicación durante los años 2013 y 2014, para lo cual se ha tenido en cuenta la experiencia acumulada durante la vigencia de la Instrucción Ministerial No. 10 de fecha 1ro. de diciembre de 2011.[4]

En la elaboración de este trabajo los softwares revisados por la autora, no responden totalmente al problema planteado, en la vertiente de las especificidades de nuestra Universidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se define como **problema a resolver**: ¿Cómo potenciar una gestión eficiente de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos?

Como **objeto de estudio** el proceso de Planificación Institucional de la Universidad de Cienfuegos y como **campo de acción** el diseño de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos.

Idea a defender

El desarrollo de un sistema informático que elimine los errores comunes que se presentan durante la elaboración de planes de trabajo y promueva una mejor utilización de los recursos, potenciará una gestión eficiente del plan de trabajo de la Universidad de Cienfuegos.

Objetivo general en la investigación.

-) Desarrollar un sistema informático para la gestión eficiente de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos en los distintos niveles organizacionales.

Como **Objetivos Específicos** se plantean los siguientes:

- Diseñar el sistema informático utilizando una metodología de desarrollo de software apropiada.
- Implementar el sistema informático utilizando lenguajes de programación, frameworks y un gestor de bases de datos apropiados.
- Validar el sistema informático para detectar posibles errores en la implementación.

Para el cumplimiento de los objetivos se aplican las tareas científicas siguientes:

- Análisis de la documentación e instrucciones referentes a los planes de trabajo.
- Análisis del proceso de confección de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos para determinar jerarquías de responsabilidades, reglas y particularidades del proceso.
- Análisis de sistemas informáticos existentes que implementen la gestión de planes de trabajo para identificar las funcionalidades presentes, y valorar la posible utilización en la gestión de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos.
- Evaluación crítica y selección de las herramientas, metodologías, lenguajes y tecnologías para la implementación del sistema informático.
- Codificación de la base de datos del sistema.

- Codificación del Modelo-Vista-Controlador (MVC) de cada requisito funcional del sistema.
- Determinación de la factibilidad del proyecto.
- Evaluación del sistema en escenarios de pruebas.

El **aporte práctico** reside en tener un sistema informático para la gestión de planes de trabajo de la Universidad de Cienfuegos, que elimina los errores comunes y permite utilizar los recursos materiales y humanos lo mejor posible dadas las condiciones actuales.

Para realizar las tareas de la investigación se emplearán los siguientes métodos científicos:

Métodos teóricos: Cumplen función gnoseológica, que posibilita la interpretación de los datos encontrados.

Analítico-Sintético: Para tomar de las entrevistas realizadas a los clientes, la información de mayor importancia para la presente investigación. De ellos se extraerán las ideas fundamentales y al mismo tiempo se detallará la información necesaria para el correcto modelado del negocio.

Método Histórico-Lógico: Se utiliza con el objetivo de profundizar en los antecedentes de las teorías correspondientes a la planificación.

Método empírico:

Entrevista: Se utilizará la entrevista como una conversación planificada con los clientes, para obtener información acerca del problema en cuestión. Para obtener claridad sobre la situación existente en la Universidad con el tema de los planes de trabajo.

El documento se encuentra estructurado en **tres** capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Aborda los principales conceptos asociados al dominio del problema. Se describe el objeto de estudio y los sistemas existentes vinculados con el campo de acción comparando soluciones existentes con la propuesta. También incluye un estudio sobre las principales tendencias, metodologías y tecnologías que se pueden usar para la solución del problema.

Capítulo 2: Descripción y construcción de la solución propuesta: Se identifican los procesos principales. Se buscan los actores, trabajadores y los casos de uso del negocio. Se diseñan los diagramas de clases del modelo de objetos del negocio. Se describe el software a implementar identificando los requerimientos funcionales y no funcionales, los actores, los casos de uso del sistema y su descripción, los diagramas de clases del diseño, el diagrama de implementación y el modelo lógico y físico de los datos.

Capítulo 3: Análisis de factibilidad y validación de la solución propuesta: Se describe el proceso de planificación del estudio de factibilidad, se determinan los costos y beneficios tangibles e intangibles asociados al proyecto. Se presenta un análisis de los beneficios vinculados al desarrollo de la aplicación.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1.1 Introducción

El presente capítulo brinda la base teórica y conceptual para el desarrollo del sistema informático para gestión de Planes de Trabajo en la Universidad de Cienfuegos. Se presenta además un estudio sobre tecnologías y tendencias actuales sobre las que se apoyará la idea a defender. Además, se abordan los principales conceptos relacionados con el dominio del problema y el campo de acción, los antecedentes existentes de sistemas similares tanto a nivel nacional como internacional. Se plantea un estudio sobre las tecnologías, lenguajes y herramientas que se pueden emplear para la solución del mismo, seleccionando la más idónea.

1.2 ¿Cómo y cuándo comienzan a aplicarse los métodos de planificación en Cuba?

Las primeras experiencias de planificación en Cuba después del triunfo de la Revolución se obtuvieron con la emisión del plan anual de 1962 y el plan cuatrienal 1962-65. Ya el propósito de avanzar hacia una economía planificada se había concretado con la creación de la Junta Central de Planificación en marzo de 1960.[5]

La elaboración de los planes entre 1962 y 1966 mostró múltiples deficiencias. Primero, las proyecciones subestimaron notablemente los obstáculos objetivos para el crecimiento, en medio del bloqueo norteamericano y las agresiones directas producto de sabotajes y otras formas de hostigamiento, particularmente agudas en esos años.[5]

La metodología de planificación en ese momento no era la óptima, ese fue uno de los factores que impulsó luchar contra el burocratismo y la ruptura del primer modelo de planificación.[5]

1.3 Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la elaboración de Planes de Trabajo.

La digitalización se ha extendido en todos los ámbitos: en los medios de comunicación, en el mundo laboral, incluso en el reducto más íntimo del espacio doméstico, a distintos aspectos de la cultura contemporánea.

Esta extensión de lo digital tiene una curiosa manifestación: la nueva generación la asume con espontaneidad y naturalidad. Es imposible avanzar en el contexto actual en contra de la corriente tecnológica, que cada vez se amplía más. La importancia de las nuevas tecnologías, ha sido y es un hecho incuestionable. Su influencia y desarrollo vertiginoso se deja sentir en todos los campos de nuestra sociedad. [6]

Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de dominar e introducir en la práctica social las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; y lograr una cultura digital como una de las características imprescindibles del hombre nuevo, lo que facilitaría a nuestra sociedad acercarse más hacia el objetivo de un desarrollo sostenible.[7]

En la elaboración de planes de trabajo este proceso es muy importante y ayuda a agilizar la gestión. Las ventajas que ofrece son muchas y su impacto es directo y repercute en varios aspectos como son:

- | Almacenar grandes volúmenes de documentación en pequeños dispositivos electrónicos.
- | Facilitar la búsqueda, recuperación y consulta de los planes de trabajo a través de la informática.
- | Consulta simultánea de un documento electrónico por varios usuarios.
- | Garantizar su custodia en papel para preservarlos de la manipulación física.
- | Reducir el almacenamiento de documentos en grandes espacios.

1.4 Los Planes de Trabajo

Un plan de trabajo es un documento en el que se plasman las actividades de un período de tiempo dado, en primer lugar, para convencer de su aprobación a los que toman las decisiones y luego como documento guía de las actividades a efectuar durante ese período.[8]

Un plan de trabajo tiene varios propósitos. Sin embargo, el principal se olvida con frecuencia. Es un instrumento (herramienta) de planificación y gestión que proporciona las condiciones para planificar el trabajo, y es la guía para llevar a cabo ese trabajo

durante el periodo en cuestión. Es un documento que contribuye activamente a la transparencia, ya que se pueden repartir copias del plan de trabajo a las personas u organizaciones que tengan la necesidad o el derecho de saber lo que se hace, y por qué, durante el periodo determinado.[8]

Un plan de trabajo debe estar enfocado directamente en el cumplimiento de los objetivos y tareas de cada organización, ya sea a corto o largo plazo.

¿Por qué se hace un Plan de Trabajo?

- | Porque es práctico.
- | Ordena lógicamente y secuencialmente las tareas.
- | Permite realizar el seguimiento de la ejecución y ayuda a la reprogramación.
- | Facilita el proceso de evaluación.

1.5 ¿Qué es eficiencia y cómo se evidencia en nuestro contexto?

La eficiencia es la correcta utilización de recursos disponibles para la obtención de resultados o lograr los objetivos planteados. [9]

En nuestro contexto se refiere a gestionar el plan de trabajo (*Hacerlo transitar correctamente por los estados*) evitando los errores y utilizando los recursos lo mejor posible en las condiciones organizativas actuales.

1.6 Sistemas informáticos existentes vinculados al campo de acción.

A nivel mundial existen diversas herramientas dedicadas a la planificación de tareas, las mismas proveen de facilidades a los usuarios en la gestión de sus actividades, beneficiando el logro de sus objetivos de trabajo. Ejemplos de ellos son:

Nozbe

Es una herramienta de gestión de tareas y proyectos muy completa que ayuda a gestionar listas de tareas de forma sencilla y eficaz. Permite sincronizar las cuentas de Dropbox, Google Calendar, Evernote e incluso Twitter, crear nuevas tareas

simplemente enviando un correo a tu cuenta de Nozbe, adjuntar archivos a cada tarea o crear grupos de trabajo para colaboración, entre otras funcionalidades.[10]

Para descargar app Nozbe: www.nozbe.com

Toodledo

Es una herramienta para lista de tareas o gestión de los proyectos de equipo de trabajo, lo que te permitirá organizarlos según su importancia o prioridad. Además, estima el tiempo indicado para cada proyecto y te sugerirá, según la prioridad, el plazo de entrega y la duración del mismo, cuál se debe realizar en primer lugar. También ofrece la posibilidad de adjuntar archivos a las tareas.[10]

Para descargar Toodledo: www.toodledo.softonic.com

Alfresco Share

Es un sistema de administración de contenidos libre, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos tipo Unix y otros. Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable. Alfresco incluye un repositorio de contenidos, un framework de portal web para administrar y usar contenido estándar en portales, una interfaz CIFS que provee compatibilidad de sistemas de archivos en Windows y sistemas operativos tipo Unix, un sistema de administración de contenido web capacidad de virtualizar aplicaciones web y sitios estáticos vía Apache Tomcat, búsquedas vía el motor Lucene y flujo de trabajo en JBPM. Alfresco está desarrollado en Java.[11]

Para descargar Alfresco Share: www.alfresco.com

1.7 Análisis comparativo de las soluciones existentes con la propuesta

Preliminarmente, se requiere que un sistema para la gestión de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos que presente una interfaz amigable, permita realizar informes de cumplimiento de actividades, entre otras funcionalidades. Las funcionalidades incluidas en los sistemas existentes no satisfacen exhaustivamente las

necesidades presentes en la elaboración de planes de trabajo en la Universidad de Cienfuegos.

La solución propuesta tendrá como principal ventaja sobre cualquier otra existente, que será un sistema adaptado a las características de la entidad.

1.8 Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)

RUP es una metodología utilizada para el desarrollo de software que está basada en componentes e interfaces bien definidas, y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Es un proceso que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, en diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Según Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh, los verdaderos aspectos definitorios de RUP se definen en tres frases claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. [12]

1.9 Herramienta de Modelado, Visual Paradigm

Visual Paradigm ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas. Constituye una herramienta de software libre de probada utilidad para el analista. Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de software de forma fiable a través de la utilización de un enfoque Orientado a Objetos. [13]

1.10 Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelación, proporciona ventajas en la representación del ciclo de vida de un software y de los artefactos específicos del Proceso Unificado de Desarrollo del Software. Permite una comunicación sencilla y rápida entre

desarrolladores y clientes del software que se desarrolla. No se necesitan conocimientos profundos de Ingeniería del Software para que los clientes comprendan lo que los desarrolladores muestran, de modo que rápidamente pueden expresar su conformidad con el producto o las nuevas mejoras que desean ver introducidas. [14]

1.11 MySQL Workbench

Según Heber Simeí Castell Delgado MySQL Workbench es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL. Es el sucesor de DBDesigner FORCE.net, y reemplaza el anterior conjunto de software, MySQL GUI Tools Bundle. [15]

1.12 Uso de lenguajes y tecnologías Web

1.12.1 Arquitectura 3 Capas.

De acuerdo a Craig Larman en el libro UML y Patrones, la arquitectura 3 capas consta de:

Capa de Presentación: ventanas, reportes, etc.

Lógica de aplicaciones: tareas y reglas que rigen el proceso.

Almacenamiento: mecanismo de almacenamiento persistente. [16]



Figure 2 Arquitectura 3 capas.

1.13 Tecnología Web del lado del cliente utilizadas

HTML

HTML es el lenguaje con el que se escribe el contenido de las páginas web. Las páginas web pueden ser vistas por el usuario mediante un tipo de aplicación llamada cliente web o más comúnmente "navegador". Podemos decir por lo tanto que el HTML es el lenguaje usado por para especificar el contenido que los navegadores deben representar a la hora de mostrar una página web. Este lenguaje nos permite aglutinar textos, imágenes, enlaces... y combinarlos a nuestro gusto. La ventaja del HTML a la hora de representar el contenido en un navegador, con respecto a otros formatos físicos como libros o revistas, es justamente la posibilidad de colocar referencias a otras páginas, por medio de los enlaces hipertexto. [17]

1.14 CSS

Hojas de estilo en cascada (en inglés *Cascading Style Sheets*), CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc. Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc. [18]

1.15 Java Script.

Javascript es un lenguaje de programación que se puede utilizar para construir páginas web dinámicas. Aunque comparte muchas de las características y de las estructuras del lenguaje Java, fue desarrollado independientemente. El lenguaje Javascript puede interactuar con el código HTML, permitiendo a los programadores web utilizar contenido dinámico. Por ejemplo, hace fácil responder a los acontecimientos iniciados por usuarios (como introducción de datos en formularios) sin tener que utilizar CGI. El lenguaje Javascript es **opensource**, por lo cualquier persona puede utilizarlo sin comprar una licencia. [19]

1.16 Tecnologías Web del lado del servidor utilizadas.

PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para programación del servidor (server-side scripting), pero puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+. [20]

1.17 Framework: Yii

Yii es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo. Yii sobresale frente a frameworks PHP en su eficiencia, su gran cantidad de características y su clara documentación. Ha sido diseñado cuidadosamente desde el principio para el desarrollo de aplicaciones Web. [21]

1.18 Servidor Web: Apache.

El **Servidor HTTP Apache** es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. [22]

1.19 IDE PhpStorm

PhpStorm es un IDE comercial y multiplataforma para PHP construido sobre la plataforma de JetBrains IntelliJ IDEA. PhpStorm provee de un editor para PHP, HTML y JavaScript con análisis de código en tiempo real, prevención de errores y refactorización automática de código PHP y JavaScript. El IDE proporciona terminación de código inteligente, resaltado de sintaxis, configuración de formato de código extendida, comprobación de errores en la marcha, plegado de código, compatibilidad con mezclas de idiomas y mucho más. Refactorizaciones automatizadas que tratan su código con cuidado, ayudando a realizar configuraciones de proyectos globales de forma fácil y segura. [23]

Conclusiones del capítulo

En este capítulo se estudiaron algunos de los sistemas existentes relacionados con la gestión de la información referente a los planes de trabajo y se definieron los principales conceptos asociados al objeto de estudio. Se analizaron los lenguajes, tecnologías, herramientas y metodologías necesarias para el desarrollo del sistema, concluyendo utilizar RUP como metodología de desarrollo del software, UML como lenguaje de modelado, Visual Paradigm como herramienta para modelar la aplicación, Java como lenguaje de programación, Yii como framework de desarrollo y MySQL Workbench como herramienta de diseño y codificación de base de datos, con una arquitectura cliente servidor utilizando el patrón MVC.

Capítulo 2. Modelo del Negocio:

2.1 Introducción al capítulo

La adecuada modelación de un negocio posibilita el entendimiento y un mejor acercamiento a la realidad. Para ello, usando la metodología RUP en el capítulo se describen las características y conceptos fundamentales de los procesos del negocio, se definen los actores y trabajadores que interactúan con el mismo, se elabora el diagrama de casos de uso del negocio, los requisitos funcionales y no funcionales, se realiza el modelo de casos de uso del sistema y la descripción de los mismos, se define la arquitectura del sistema, los diagramas de clases web, los principios de diseño, el tratamiento de errores y formato de salida de los reportes, además de los modelos lógico y físico de la base de datos y el diagrama de despliegue, los cuales sentarán las bases a la implementación del sistema.

2.2 Identificación de los procesos del negocio

La Universidad de Cienfuegos guiándose por lo estipulado en las instrucciones 1 y 4 del MES lleva a cabo el proceso de planificación del trabajo.

El proceso comienza al recibir cada año de los órganos del Ministerio de Educación Superior (MES) y del Consejo de Administración Provincial el Plan Anual de Actividades de la UCF. La secretaria del departamento DGOPI solicita a las unidades organizativas de cada Universidad las actividades a adjuntar, para así elaborar el Plan Anual de Actividades, el cual es aprobado (o no) en el Consejo de Dirección. Luego de aprobado el plan se envía nuevamente al MES. La secretaria elabora el Pre-plan Mensual, donde cada unidad organizativa (Dirección General de Administración y Servicio, Rectorado, Vicerrectorado de Formación, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado y Organizaciones Políticas y de masas (FEU, PCC, Sindicato, UJC, CTC)) y el MES envían las puntualizaciones de las actividades. Reenvía dicho documento a las

unidades organizativas para que lo revisen y luego se lo reenvían a ella, donde se lleva al Consejo de Dirección para ser aprobado, y luego enviado a las unidades organizativas. Luego éstas lo envían a sus áreas correspondientes, y estas áreas a su vez lo envían a sus subordinadas, hasta así llegar al Plan de Trabajo Individual. Al finalizar cada mes se debe realizar un Informe de cumplimiento del plan de trabajo. Cada Informe posee aspectos cualitativos y cuantitativos sobre el cumplimiento de cada Plan, este informe se va elevando en niveles, es decir, el trabajador envía informe de cumplimiento a su jefe superior, en este caso el Jefe de departamento, este último envía cumplimiento del departamento, y así hasta llegar al cumplimiento por parte de la Universidad como institución, estos informes se envían al MES.

Teniendo en cuenta la descripción anterior se identifican los siguientes procesos del negocio:

-) Realizar Plan Anual Actividades Universidad.
-) Realizar Plan Trabajo Mensual Universidad.
-) Realizar Plan Trabajo Facultad.
-) Realizar Plan Trabajo Departamento.
-) Realizar Plan Trabajo Individual.
-) Realizar Informe Cumplimiento Plan Anual Actividades Universidad.
-) Realizar Informe Cumplimiento Plan Trabajo Mensual Universidad.
-) Realizar Informe Cumplimiento Plan Trabajo Facultad.
-) Realizar Informe Cumplimiento Plan Trabajo Departamento.
-) Realizar Informe Cumplimiento Plan Trabajo Individual.

2.3 Reglas del negocio a considerar

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio. [12]

En este caso se deben tener en cuenta las siguientes:

- El consejo de dirección de la Universidad aprueba los planes de trabajo.
- El jefe de departamento revisa los informes de cumplimiento del plan de trabajo Individual confeccionado por los trabajadores de su departamento.
- La elaboración de los planes de trabajo se rige por las instrucciones 1 y 4 del MES.
- El plan de trabajo se confecciona con las actividades planificadas por todos los jefes de las áreas organizativas.
- Por cada nivel existe un solo plan de actividades para el mes.
- La Universidad para la elaboración de los planes debe regirse por las instrucciones 1 y 4 del MES.

2.4 Modelo de casos de uso del negocio.

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios. [12]

2.4.1 Actores del negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [12]

Para cada actor del negocio que se identifica se debe escribir una breve descripción que incluya sus responsabilidades y por qué interactúa con el negocio.

Los actores de este negocio se muestran a continuación:

| Actor del negocio | Descripción |
|-------------------|--|
| Director DGOPI | Es el encargado de confeccionar los planes de trabajo Anual y Mensual de la Universidad. |
| Decano | Encargado de realizar el Plan de Trabajo de la Facultad. |
| Jefe Departamento | Encargado de realizar el Plan de Trabajo del Departamento. |
| Trabajador | Encargado de realizar el Plan de Trabajo Individual. |

Table 1 Actores del negocio.

2.4.2 Trabajadores del negocio.

Un trabajador del negocio representa un rol que juega una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; actuando en el negocio. Son los que realizan las actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades. [12]

Los trabajadores de este negocio se muestran a continuación:

| Trabajador del negocio | Descripción |
|------------------------|--|
| Rector | Recibe los planes de actividades del MES y del Consejo de Administración Provincial, luego los envía al DGOPI. |
| Consejo Dirección | Organismo encargado de aprobar los planes. |

| | |
|-------------------------|--|
| Directivo Facultad | Persona encargada de recibir el Plan de Trabajo Mensual de la Universidad para confeccionar el de la facultad, luego lo envía a cada departamento. |
| Directivo Departamento | Persona encargada de confeccionar el Plan de Trabajo del departamento para así enviar dicho plan a cada trabajador de ese departamento. |
| Secretaria DGOPI | Persona encargada de adjuntar actividades de las unidades organizativas a los planes, confecciona dichos planes. |
| Unidades Organizativas | Son consideradas áreas de la Universidad, envían sus actividades a la secretaria DGOPI para adjuntar a planes. |
| Trabajador Departamento | Persona encargada de elaborar plan individual a partir del plan del departamento. |

Table 2 Trabajadores del negocio.

2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio.

Los diagramas de casos de uso del negocio constituyen una representación gráfica de un conjunto de elementos tales como actores y casos de uso, así como las relaciones y dependencias que se establecen entre ellos.

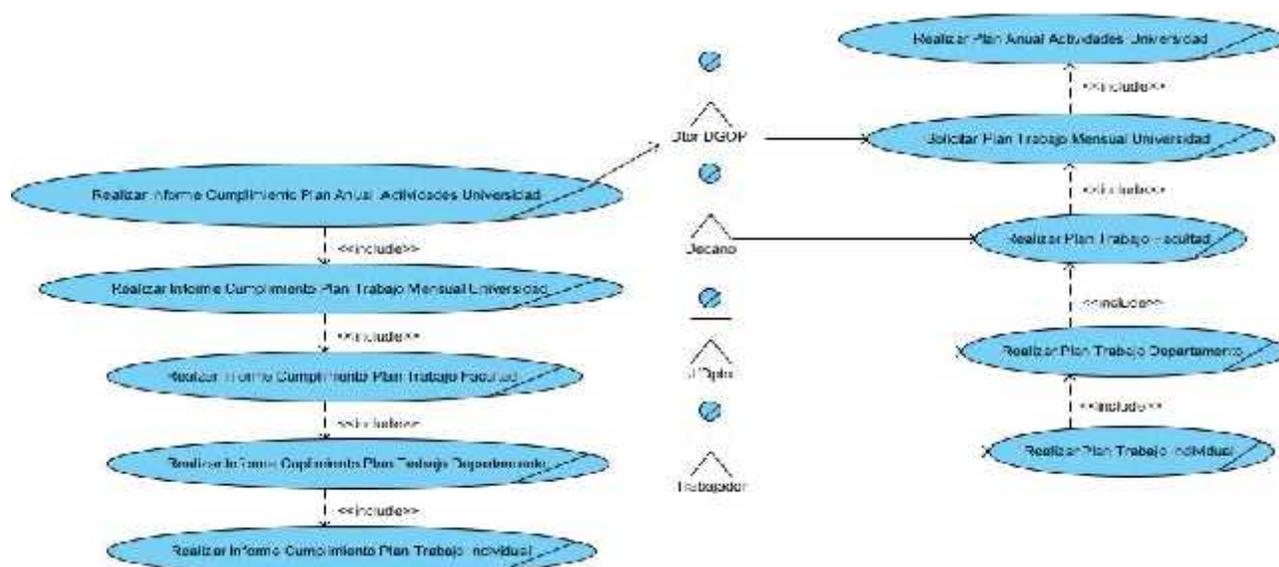


Figure 3 Diagrama Casos de Uso del negocio.

2.4.4 Descripciones de los casos de uso del negocio.

Para realizar una descripción de los casos de uso del negocio se identifican los actores y su relación con el caso de uso correspondiente. Describe qué desea obtener el actor del negocio y la secuencia de pasos que se dará para corresponder a esta solicitud, permitiendo que los requerimientos sean más fáciles de comprender.

| Caso de uso del negocio | Descripción textual | Diagrama de actividad |
|--|---------------------|-----------------------|
| Realizar Plan Anual Actividades Universidad | Anexo A.1 | Anexo B.1 |
| Realizar Plan Mensual Universidad | Anexo A.2 | Anexo B.2 |
| Realizar Plan Trabajo Facultad | Anexo A.3 | Anexo B.3 |
| Realizar Plan Trabajo Departamento | Anexo A.4 | Anexo B.4 |
| Realizar Plan Trabajo Individual | Anexo A.5 | Anexo B.5 |
| Realizar Informe Cumplimiento plan anul actividades Universidad. | Anexo A.6 | Anexo B.6 |

| | | |
|--|------------|------------|
| Realizar Informe Cumplimiento plan mensual Universidad. | Anexo A.7 | Anexo B.7 |
| Realizar Informe Cumplimiento plan trabajo facultad. | Anexo A.8 | Anexo B.8 |
| Realizar Informe Cumplimiento plan trabajo departamento. | Anexo A.9 | Anexo B.9 |
| Realizar Informe Cumplimiento plan trabajo individual. | Anexo A.10 | Anexo B.10 |

Table 3 Casos de Uso del negocio.

2.5 Modelo de objeto del negocio.

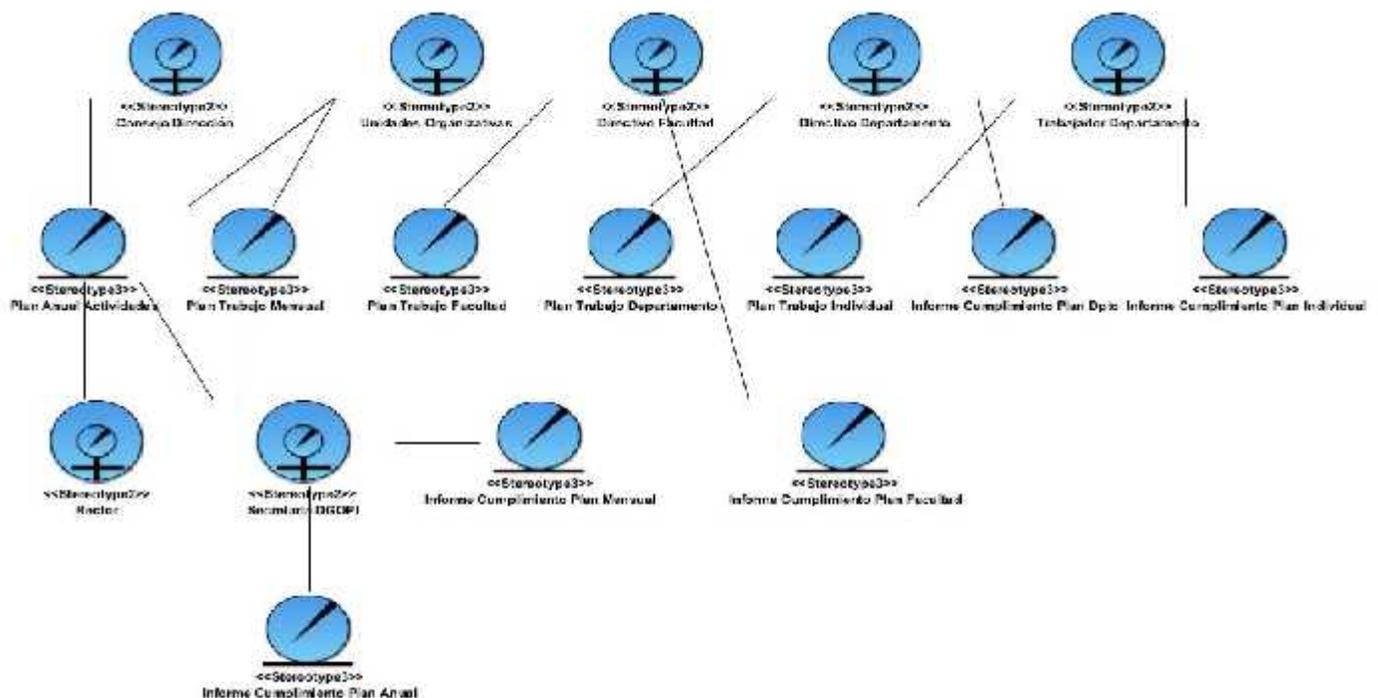


Figure 4 Diagrama de objetos.

2.6 Requerimientos funcionales.

R1: Autenticarse.

R2: Registrarse.

R3: Cerrar sesión.

R4: Crear grupo.

R5: Ver grupo.

R6: Actualizar grupo.

R7: Eliminar grupo.

R8: Ver miembros del grupo.

R9: Registrarse en un grupo.

R10: Registrar usuario en grupo.

R11: Crear asignación de plan a grupo.

R12: Ver asignación de plan a grupo.

R13: Actualizar asignación de plan a grupo.

R14: Eliminar asignación de plan a grupo.

R15: Aceptar petición de membresía a grupo.

R16: Denegar petición de membresía a grupo.

R17: Crear plan.

R18: Actualizar plan.

R19: Ver plan.

R20: Eliminar plan.

R21: Ver plan en calendario.

R22: Ver planes seleccionados en un calendario.

R23: Crear asignación de plan a grupo creado o dirigido.

R24: Actualizar asignación de plan a grupo creado o dirigido.

- R25: Ver asignación de plan a grupo creado o dirigido.
- R26: Eliminar asignación de plan a grupo creado o dirigido.
- R27: Crear actividad en calendario.
- R28: Actualizar actividad en calendario.
- R29: Ver actividad en calendario.
- R30: Eliminar actividad en calendario.
- R31: Confirmar participación en actividad.
- R32: Cancelar participación en actividad.
- R33: Ver notificaciones.
- R34: Componer mensaje.
- R35: Ver mensaje.
- R36: Actualizar perfil.
- R37: Confirmar asistencia en actividad.
- R38: Ver actividades confirmadas por el usuario.
- R39: Ver actividades perdidas.
- R40: Ver miembros de actividad.
- R41: Actualizar grupo creado o dirigido.
- R42: Ver grupo creado o dirigido.
- R43: Eliminar grupo creado o dirigido.

2.6.1 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son aspectos que debe poseer el sistema para el buen funcionamiento.

Existen múltiples categorías para clasificar a los requerimientos no funcionales, siendo las siguientes representativas de un conjunto de aspectos que se deben tener en cuenta.

Apariencia: El software debe tener una interfaz de fácil comprensión, dirigida a agilizar el proceso con tan solo dominar elementos básicos de informática. Se utilizará el color negro en el diseño del sistema, así como la letra Forte. Todos los textos y mensajes en pantalla aparecerán en el idioma correspondiente al país.

Usabilidad: El software estará dirigido a los usuarios registrados. Tendrá bien delimitado los privilegios para cada uno de ellos.

Hardware: Para utilizar el sistema se necesitará del lado del cliente, como mínimo, máquinas con procesador Pentium, 256 MB de RAM (recomendado 512 MB), 1GB de disco duro (recomendado 5GB). Del lado del servidor se necesitan máquinas con procesador Dual Core, 1 GB de RAM como mínimo, 10GB de disco duro.

Requerimientos de software: El sistema debe correr en sistemas operativos Windows, Unix y Linux. Deberá disponer de un navegador web, estos pueden ser Google chrome 1, Firefox, Explorer.

Seguridad: Se garantizará control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso. Serán denegados accesos no autorizados. Se implementará en las interfaces de usuario el uso de campos obligatorios y validaciones garantizando la integridad de la información introducida. La entrada al sistema a través de la copia de la dirección de la url en otro navegador no será válida.

El sistema procurará gran importancia al tiempo de autenticación de un usuario, limitando y controlando así la entrada y/o uso por personas no autorizadas. Para mayor seguridad las contraseñas de acceso serán encriptadas en la base de datos a través del mecanismo de cifrado MD5, impidiendo de esta forma, que al lograr entrar se tenga acceso a las contraseñas de los usuarios.

Fiabilidad: El sistema deberá estar disponible 24 horas durante los 365 días del año, excepto el tiempo imprescindible para dar mantenimiento a las aplicaciones desplegadas.

Rendimiento: El sistema deberá procesar las transacciones en el menor tiempo posible, además de ejecutar de manera exitosa las operaciones que impliquen un elevado nivel de procesamiento y retornen una cantidad elevada de datos.

2.7 Modelo de caso de uso del sistema

El modelo de casos de uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple que emplean los desarrolladores de software para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. Consiste en actores (que representan usuarios y otros sistemas que interactúan con el software) y casos de uso (que representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor). [12]

2.7.1 Actores del sistema

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. [12]

Los actores se definen a continuación:

| Actor del sistema | Descripción |
|----------------------|--|
| Autor | Es el encargado de gestionar los datos de las instancias creadas o dirigidas por él. |
| Administrador | Es el encargado de gestionar el software por completo, es decir puede gestionar tanto las instancias creadas o dirigidas por él y las de otras personas. |

2.7.2 Casos de uso del sistema

Los actores interactúan y usan el sistema a través de casos de uso. Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. [12]

Los casos de uso del sistema se muestran a continuación:

| Caso de uso | Actor del sistema | Requerimiento al que responde |
|---|-------------------|-------------------------------|
| Autenticarse | Autor | R1 |
| Registrarse | Autor | R2 |
| Cerrar sesión | Autor | R3 |
| Gestionar grupo | Administrador | R4, R5, R6, R7 |
| Ver miembros del grupo | Autor | R8 |
| Registrarse en un grupo | Autor | R9 |
| Registrar usuario en grupo | Administrador | R10 |
| Gestionar asignación de plan a grupo | Administrador | R11, R12, R13, R14 |
| Aceptar petición de membresía a grupo | Autor | R15 |
| Denegar petición de membresía a grupo | Autor | R16 |
| Gestionar plan | Administrador | R17, R18, R19, R20 |
| Ver plan en calendario | Autor | R21 |
| Ver planes seleccionados en un calendario | Autor | R22 |
| Gestionar asignación de plan a | Autor | R23, R24, R25, R26 |

| | | |
|--|-------|--------------------|
| grupo creado o dirigido | | |
| Gestionar actividad en calendario | Autor | R27, R28, R29, R30 |
| Confirmar participación en actividad | Autor | R31 |
| Cancelar participación en actividad | Autor | R32 |
| Ver notificaciones | Autor | R33 |
| Componer mensaje | Autor | R34 |
| Ver mensaje | Autor | R35 |
| Actualizar perfil | Autor | R36 |
| Confirmar asistencia en actividad | Autor | R37 |
| Ver actividades confirmadas por el usuario | Autor | R38 |
| Ver actividades perdidas | Autor | R39 |
| Ver miembros de actividad | Autor | R40 |

Table 4 Casos de Uso del sistema.

2.7.3 Diagrama de casos de uso del sistema

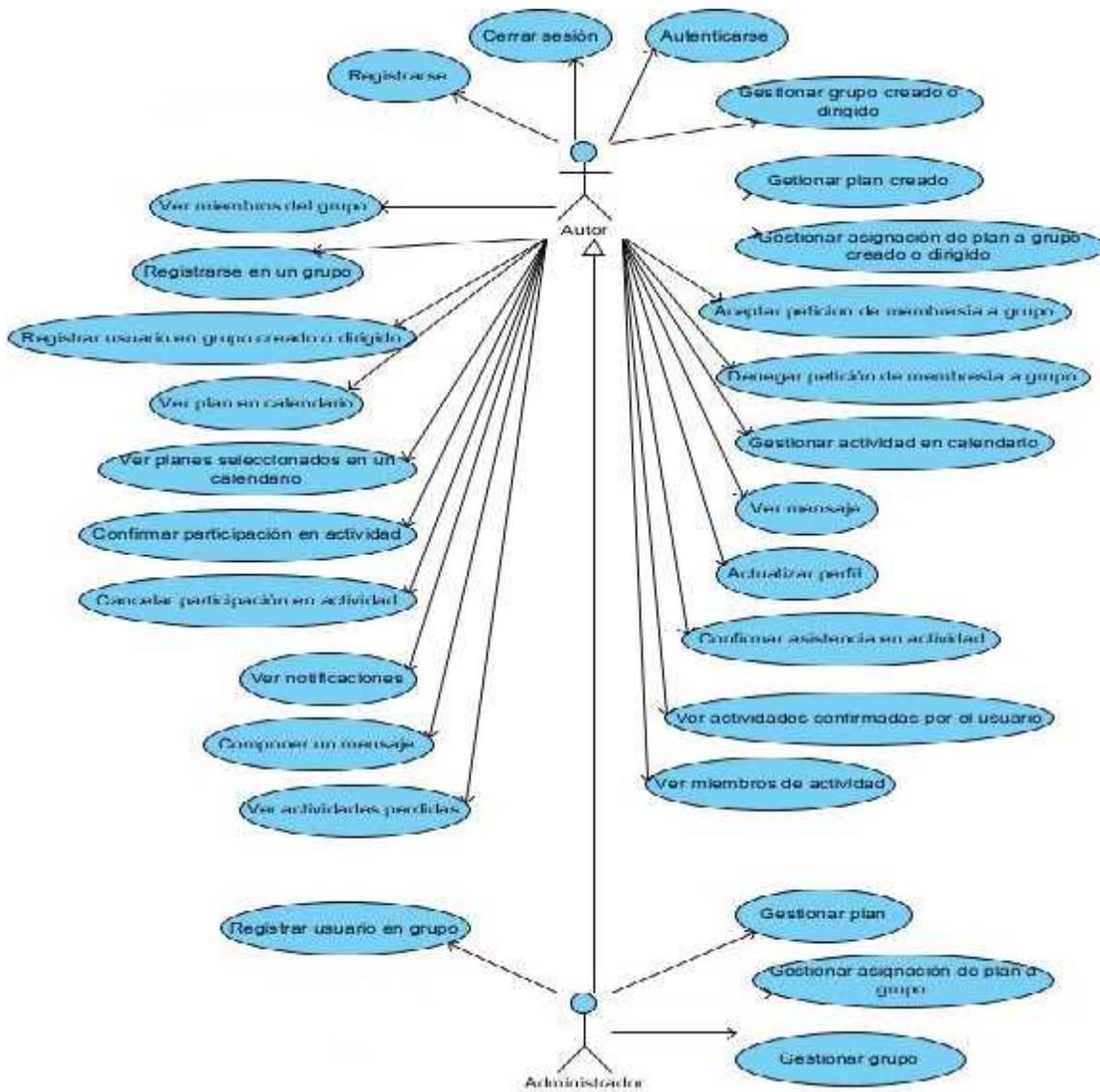


Figure 5 Diagrama Casos de Uso del sistema.

2.7.4 Descripción de los casos de uso del sistema

| Caso del uso del sistema | Descripción |
|--|-------------|
| Autenticarse | Anexo C1 |
| Registrarse | Anexo C2 |
| Cerrar sesión | Anexo C3 |
| Gestionar grupo | Anexo C4 |
| Ver miembros del grupo | Anexo C5 |
| Registrarse en un grupo | Anexo C6 |
| Registrar usuario en grupo | Anexo C7 |
| Gestionar asignación de plan a grupo | Anexo C8 |
| Aceptar petición de membresía a grupo | Anexo C9 |
| Denegar petición de membresía a grupo | Anexo C10 |
| Gestionar plan | Anexo C11 |
| Ver plan en calendario | Anexo C12 |
| Ver planes seleccionados en un calendario | Anexo C13 |
| Gestionar asignación de plan a grupo creado o dirigido | Anexo C14 |
| Gestionar actividad en calendario | Anexo C15 |
| Confirmar participación en actividad | Anexo C16 |
| Cancelar participación en actividad | Anexo C17 |

| | |
|--|-----------|
| Ver notificaciones | Anexo C18 |
| Componer mensaje | Anexo C19 |
| Ver mensaje | Anexo C20 |
| Actualizar perfil | Anexo C21 |
| Confirmar asistencia en actividad | Anexo C22 |
| Ver actividades confirmadas por el usuario | Anexo C23 |
| Ver actividades perdidas | Anexo C24 |
| Ver miembros de actividad | Anexo C25 |

Table 5 Descripción de los Casos de Uso del sistema.

2.8 Diagrama de clases web

| Caso de uso | Diagrama de clases web |
|-------------------------------------|------------------------|
| Crear actividad en calendario. | Anexo D1 |
| Ver actividad en calendario. | Anexo D2 |
| Actualizar actividad en calendario. | Anexo D3 |
| Eliminar actividad en calendario. | Anexo D4 |
| Crear grupo. | Anexo D5 |
| Ver grupo. | Anexo D6 |
| Actualizar grupo. | Anexo D7 |
| Eliminar grupo. | Anexo D8 |

| | |
|--|-----------|
| Componer mensaje. | Anexo D9 |
| Actualizar perfil. | Anexo D10 |
| Crear plan. | Anexo D11 |
| Actualizar plan. | Anexo D12 |
| Ver plan. | Anexo D13 |
| Eliminar plan. | Anexo D14 |
| Autenticarse. | Anexo D15 |
| Cerrar sesión. | Anexo D16 |
| Registrarse. | Anexo D17 |
| Crear asignación de plan a grupo. | Anexo D18 |
| Ver miembros del grupo. | Anexo D19 |
| Registrarse en un grupo. | Anexo D20 |
| Ver asignación de plan a grupo. | Anexo D21 |
| Registrar usuario en grupo. | Anexo D22 |
| Eliminar asignación de plan a grupo. | Anexo D23 |
| Actualizar asignación de plan a grupo. | Anexo D24 |
| Denegar petición de membresía a grupo. | Anexo D25 |
| Aceptar petición de membresía a grupo. | Anexo D26 |
| Ver plan en calendario. | Anexo D27 |

| | |
|--|-----------|
| Ver planes seleccionados en calendario. | Anexo D28 |
| Crear asignación de plan a grupo creado o dirigido. | Anexo D29 |
| Ver asignación de plan a grupo creado o dirigido. | Anexo D30 |
| Eliminar asignación de plan a grupo creado o dirigido. | Anexo D31 |
| Confirmar participación en actividad. | Anexo D32 |
| Cancelar participación en actividad. | Anexo D33 |
| Ver notificaciones. | Anexo D34 |
| Ver mensaje. | Anexo D35 |
| Confirmar asistencia en actividad. | Anexo D36 |
| Ver actividades confirmadas por el usuario. | Anexo D37 |
| Ver actividades perdidas. | Anexo D38 |
| Ver miembros de actividad. | Anexo D39 |
| Actualizar grupo creado o dirigido. | Anexo D40 |
| Ver grupo creado o dirigido. | Anexo D41 |
| Eliminar grupo creado o dirigido. | Anexo D42 |

Table 6 Diagramas de clases web.

2.9.1 Diseño de la base de datos

El sistema maneja datos de suma importancia para la Universidad de Cienfuegos, por lo que la realización de un buen diseño de la base de datos para poder almacenar toda la información referente al servicio de alimentación es imprescindible.

2.9.1.2 Diagrama del modelo físico de datos

Ver Anexo E1

2.9.2 Modelo de despliegue

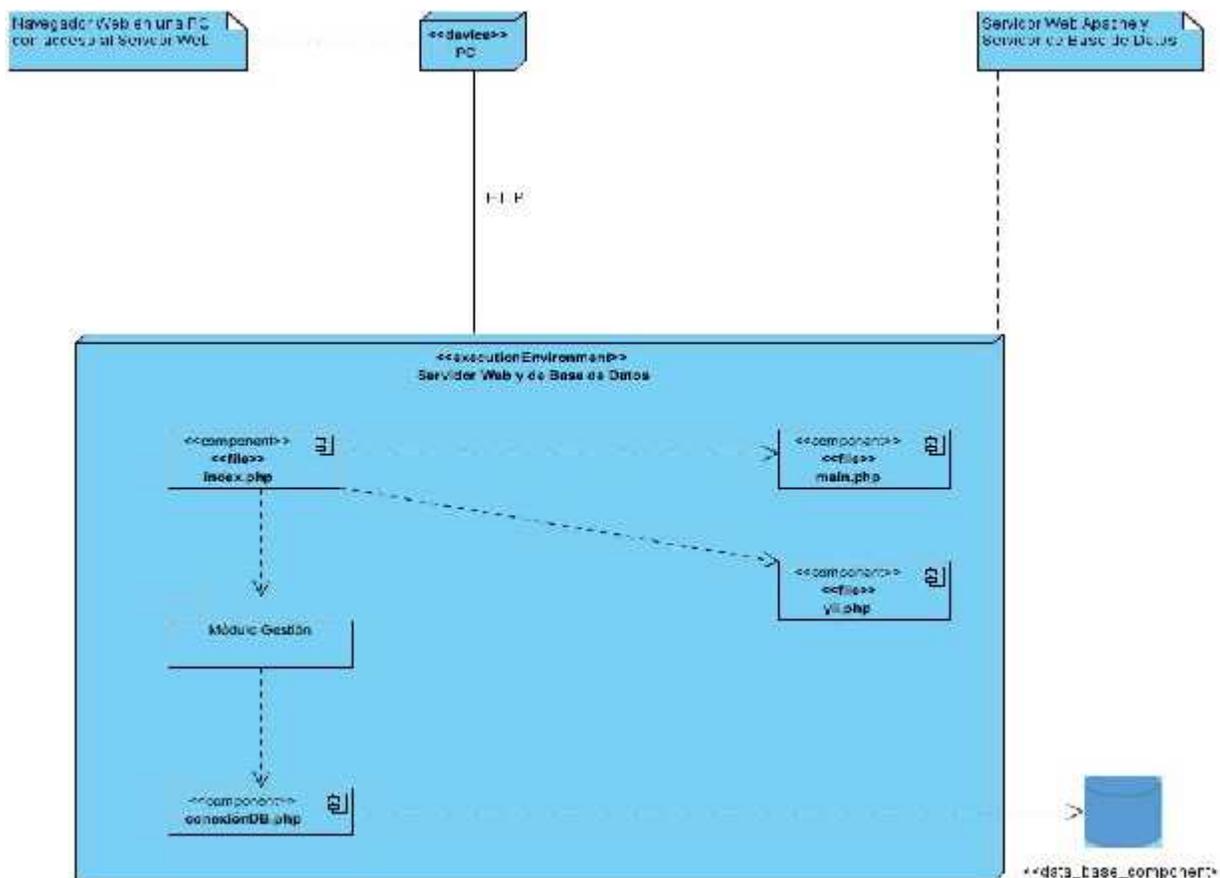


Figure 6 Diagrama de despliegue.

2.10 Principios de diseño del sistema.

Un sistema informático con calidad debe tener un modelo de sistema apropiado, un trabajo cuidadoso en la captura de requerimientos funcionales y no funcionales, esto permite un buen diseño además de la observación de la calidad antes de implementarlo.

2.10.1 Estándares en la interfaz de la aplicación

Para el diseño de la interfaz se empleó el color negro. Además cuenta con un menú en la parte superior que permite al usuario el acceso a todas las funcionalidades en todo momento, una parte central donde se muestran todos los formularios siguiendo el mismo principio de diseño y un banner en la parte superior. La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario. Las fuentes utilizadas para los textos son de tipo Arial y tamaño variado según el contexto.

2.10.2 Tratamiento de excepciones

Las excepciones son situaciones que se presentan en tiempo de ejecución afectando el correcto funcionamiento de la aplicación. Para el tratamiento de las excepciones en el sistema propuesto se hizo uso de todas las facilidades que brinda la plataforma utilizada.

2.10.3 Estándares de codificación

Los estándares de codificación son pautas de programación que no están enfocadas a la lógica del programa, sino a la apariencia física para facilitar la lectura, comprensión y mantenimiento del código. Se utilizaron nombres descriptivos y comentarios informativos. Los nombres de las variables, métodos, consultas y objetos son cortos, claros, y describen su propósito, en idioma español. Documentar el código de un software es añadir suficiente información como para explicar lo que hace, de forma tal que la persona que revise el código pueda entender lo que se hizo y con qué objetivo.

Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se identificaron los principales actores y trabajadores que interactúan con el negocio y se elaboraron los modelos de casos de uso y de actividades correspondientes, lo cual permitió una comprensión más clara con respecto al problema a resolver, dando paso al modelado del sistema.

Una vez definidos los requerimientos funcionales y no funcionales, se identificaron y describieron los actores del sistema así como los casos de uso a implementar.

Se realizaron los diagramas de clases web, el diagrama del modelo físico de datos y el diagrama de despliegue. Se definieron además, los principios de diseño del sistema; permitiendo un análisis completo del mismo y creando una guía para la implementación.

Capítulo III Estudio de Factibilidad

3.1 Introducción

Para la realización de un sistema es necesario estimar el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo, su costo y el esfuerzo humano así como los beneficios tangibles e intangibles que reporta. En este capítulo se realiza el estudio de factibilidad, la validación de la propuesta de diseño mediante la aplicación de pruebas funcionales al sistema informático.

3.1.2 Planificación basada en Casos de Uso

3.1.2.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar

El primer paso es calcular los Puntos de Casos de Uso sin ajustar a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

3.1.2.2 Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los actores del sistema. Para obtener este valor se le asigna un valor a cada tipo de actor como se muestra en la tabla siguiente.

| Tipo de actor | Descripción | Factor de peso |
|---------------|--|----------------|
| Simple | Sistema que interactúa con el sistema a través de una interfaz de programación. | 1 |
| Medio | Sistema que interactúa con el sistema a través de un protocolo o interfaz basada en texto. | 2 |

| | | |
|-----------------|---|---|
| Complejo | Persona que interactúa con el sistema a través de una interfaz gráfica. | 3 |
|-----------------|---|---|

Table 7 Factor de peso de los actores sin ajustar.

Los actores son de tipo complejo ya que utilizan el sistema mediante una interfaz gráfica, por lo que se le asigna un factor de peso 3.

| Actor | Tipo de actor |
|---------------|----------------------|
| Autor | Complejo |
| Administrador | Complejo |

Table 8 Actores del sistema.

Multiplicando la cantidad de actores de cada tipo por el peso correspondiente se obtiene que:

$$UAW = (\text{Cantidad de actores}) * \text{Peso}$$

$$UAW = 2 * 3$$

$$UAW = 6$$

3.1.2.3 Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los casos de uso sin ajustar existentes en el sistema, esta complejidad está dada por la cantidad de transacciones que se realizan, donde una transacción es una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

En la tabla siguiente se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su complejidad.

| Tipo | Descripción | Factor de peso |
|---------------|----------------------------|-----------------------|
| Simple | El caso de uso contiene de | 5 |

| | | |
|-----------------|---|----|
| | 1 a 3 transacciones. | |
| Medio | El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones. | 10 |
| Complejo | El caso de uso contiene más de 8 transacciones. | 15 |

Table 9 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Por tanto los casos de uso del sistema se clasifican como se muestra en la tabla siguiente:

| Caso de Uso del Sistema | Clasificación |
|---------------------------------------|----------------------|
| Autenticarse | Simple |
| Registrarse | Simple |
| Cerrar sesión | Simple |
| Gestionar grupo | Medio |
| Ver miembros del grupo | Simple |
| Registrarse en un grupo | Simple |
| Registrar usuario en grupo | Simple |
| Gestionar asignación de plan a grupo | Medio |
| Aceptar petición de membresía a grupo | Simple |
| Denegar petición de membresía a grupo | Simple |
| Gestionar plan | Medio |
| Ver plan en calendario | Simple |

| | |
|--|--------|
| Ver planes seleccionados en un calendario | Simple |
| Gestionar asignación de plan a grupo creado o dirigido | Medio |
| Gestionar actividad en calendario | Medio |
| Confirmar participación en actividad | Simple |
| Cancelar participación en actividad | Simple |
| Ver notificaciones | Simple |
| Componer mensaje | Simple |
| Ver mensaje | Simple |
| Actualizar perfil | Simple |
| Confirmar asistencia en actividad | Simple |
| Ver actividades confirmadas por el usuario | Simple |
| Ver actividades perdidas | Simple |
| Ver miembros de actividad | Simple |

Table 10 Casos de uso del sistema.

En la tabla de clasificación anterior se observa que el sistema está compuesto por 25 casos de uso, de ellos 20 simple y 5 medios.

Calculando el factor de peso de los Casos de Uso como:

$$UUCW = 20 \cdot 5 + 5 \cdot 10$$

$$UUCW = 150$$

Sustituyendo el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar es:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 6 + 150$$

$$UUCP = 156$$

3.1.2.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Una vez que se obtienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

3.1.2.5 Factor de complejidad técnica (TCF)

El TCF se calcula a través de la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor desde 0 hasta 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la tabla que se muestra a continuación se muestra el significado, el peso, el valor asignado y el total:

| Factor | Descripción | Peso | Valor asignado | Total |
|--------|---------------------------------|------|----------------|-------|
| T1 | Sistema distribuido. | 2 | 3 | 6 |
| T2 | Tiempo de respuesta. | 1 | 4 | 4 |
| T3 | Eficiencia del usuario final. | 1 | 4 | 4 |
| T4 | Procesamiento interno complejo. | 1 | 4 | 4 |

| | | | | |
|------------|--|-----|---|-----|
| T5 | El código debe ser reutilizable. | 1 | 5 | 5 |
| T6 | Facilidad de instalación. | 0.5 | 5 | 2.5 |
| T7 | Facilidad de uso. | 0.5 | 5 | 2.5 |
| T8 | Portabilidad. | 2 | 4 | 8 |
| T9 | Facilidad de cambio. | 1 | 4 | 4 |
| T10 | Concurrencia. | 1 | 3 | 3 |
| T11 | Incluye objetivos especiales de seguridad. | 1 | 4 | 4 |
| T12 | Provee acceso directo a terceras partes. | 1 | 3 | 3 |
| T13 | Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios. | 1 | 3 | 3 |

Table 11 Factor de complejidad técnica.

El Factor de Complejidad Técnica resulta:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (\text{Peso} * \text{Valor asignado})$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (6+4+4+4+5+2.5+2.5+8+4+3+4+3+3)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (53)$$

$$TCF = 1.13$$

3.1.2.6 Factor de ambiente (EF)

El Factor de ambiente se calcula atendiendo a las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado. El procedimiento para su cálculo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica.

| Factor | Descripción | Peso | Valor asignado | Total |
|-----------|--|------|----------------|-------|
| E1 | Familiaridad con el modelo del proyecto utilizado. | 1.5 | 4 | 6 |

| | | | | |
|-----------|---------------------------------------|-----|---|---|
| E2 | Experiencia con la aplicación. | 0.5 | 4 | 2 |
| E3 | Experiencia en orientación a objetos. | 1 | 4 | 4 |
| E4 | Capacidad del analista líder. | 0.5 | 4 | 2 |
| E5 | Motivación. | 1 | 5 | 5 |
| E6 | Estabilidad de los requerimientos. | 2 | 4 | 8 |
| E7 | Personal part-time. | -1 | 0 | 0 |

Table 12 Factor ambiente.

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 * (\text{Peso}i * \text{Valor asignado}i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (6+2+4+2+5+8+0)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 27$$

$$EF = 0,59$$

Los puntos de caso de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 156 * 1.13 * 0.59$$

$$UCP = 104.0052 \quad 104$$

3.1.2.7 Estimación del esfuerzo.

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 2

CF: Factor de conversión

$$CF = 20 \text{ Horas/Hombre}$$

El esfuerzo en horas/hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 104 * 20$$

E = 2080 Horas/Hombre

El resultado (E) resulta el esfuerzo estimado en el diseño del proyecto donde:

| Actividad | Porcentaje | Valor(Horas-Hombre) |
|--------------------------------|------------|---------------------|
| Análisis | 20% | 416 |
| Diseño | 25% | 520 |
| Implementación | 20% | 416 |
| Despliegue | 20% | 416 |
| Sobrecarga (otras actividades) | 15% | 312 |
| Total | 100% | 2080 |

Table 13 Por ciento por Horas/Hombres.

Por tanto trabajando 24 días al mes y 8 horas diarias como promedio, se tiene que:

Duración (días)= Total de Horas /Hombre entre 8 horas al día

$$= 2080/8$$

$$=260 \text{ días}$$

Duración (meses)=Total de días /30 días por mes

$$= 260/30$$

$$= 8.66$$

8 meses.

3.1.2.8 Cálculo de costos

Tomando como salario promedio mensual \$ 400.00.

$$\text{Costo} = 8 \text{ meses} * \$ 400.00$$

$$\text{Costo} = \$ 3200$$

3.1.3 Beneficios tangibles e intangibles

El sistema puede ampliarse para convertirse en una solución general, capaz de aplicarse a cualquier CES (Centro de Educación Superior) que necesite una mejor gestión de planes de trabajo. Los beneficios obtenidos con el diseño del software permiten implementar una aplicación que maneje los procesos de gestión de planes de trabajo en proyectos que cumple con todos los requerimientos propios de la universidad.

3.1.4 Análisis de costos y beneficios

El presente trabajo no implica costo alguno para la Universidad de Cienfuegos, sin embargo, toda investigación tiene asociada un costo y su justificación económica viene dada por los beneficios tangibles e intangibles que esta produce. El diseño de este sistema incluye toda la información que se maneja en la universidad, aprovechando las potencialidades informáticas existentes en el centro, en función del mejoramiento de la gestión de planes de trabajo mediante la utilización de los medios computacionales.

3.2 Diseño de pruebas funcionales

La prueba es el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error. Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces, dentro de estas se encuentran las pruebas funcionales, en las cuales se hace una verificación dinámica del comportamiento de un sistema, basada en la observación de un conjunto seleccionado de ejecuciones controladas o casos de prueba.

Para el diseño de los casos de prueba del sistema fueron elegidos los Casos de uso que requirieron mayor entrada de datos por parte del usuario.

3.2.1 Caso de prueba para el Caso de Uso Autenticarse

Página de ingreso al sistema.

Pantalla que valida con un nombre de Usuario y Contraseña del usuario, con el fin de permitir el ingreso al sistema.

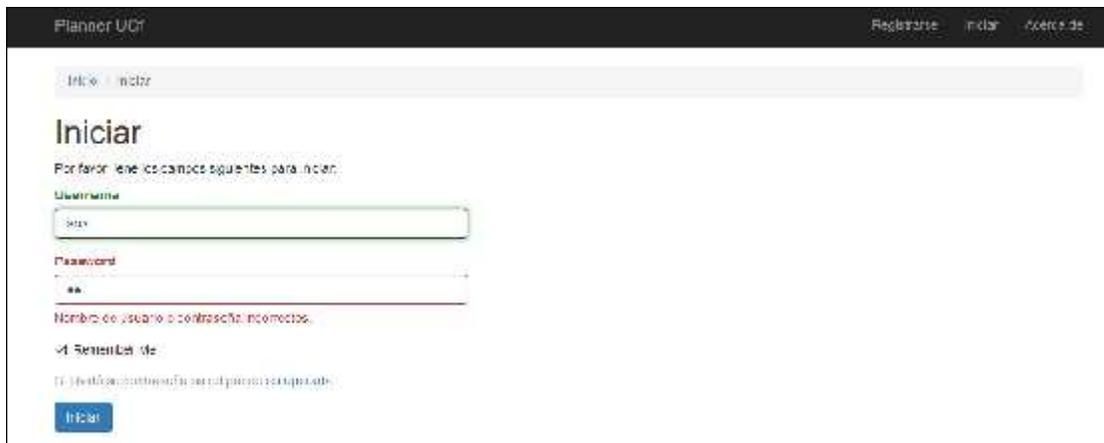


Figure 7 Autenticarse

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “OnClick” del Botón Iniciar, con las siguientes reglas:

Usuario: El campo usuario no puede estar vacío.

Usuario: El campo usuario debe existir en el sistema.

Usuario: El campo usuario tiene que contener un mínimo de 2 caracteres. (Obligatorio)

Contraseña: El campo contraseña debe coincidir con el del usuario especificado.

Contraseña: El campo contraseña con un mínimo de 6.

Contraseña: El campo contraseña no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “Nombre de usuario o contraseña incorrectos” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del recuadro de ingreso.

3.2.2 Caso de prueba para el Caso de Uso Registrarse

Página de registro en el sistema.

Pantalla que permite a un invitado crear un usuario con el que puede entrar al sistema.

Figure 8 Registrar

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “OnClick” del Botón Registrar, con las siguientes reglas:

Usuario: El campo usuario no puede estar vacío.

Usuario: El campo usuario tiene que contener un mínimo de 2 caracteres. (Obligatorio)

Usuario: El nombre de usuario es único. (No puede existir previamente en el sistema)

Contraseña: El campo contraseña debe contener al menos 6 caracteres.

Correo: El campo correo debe contener una dirección de correo sintácticamente válida.

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “Usuario debería contener al menos 2 caracteres” , “email no es una dirección de correo válida”, “contraseña debería contener al menos 6 caracteres” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

3.2.3 Caso de prueba para el Caso de Uso Crear grupo

Página de crear un grupo en el sistema.

Pantalla que permite a un usuario crear un grupo.

Planner UCI | Grupos | Planes | Asignaciones | Calendario | Notificaciones | Notificaciones | Perfil | Salir (borrar) | Ayuda de

Inicio | Grupos | Crear Grupo

Crear Grupo

Nombre del grupo

Nombre del grupo no puede estar vacío.

Descripción

Descripción no puede estar vacío.

Subgrupo de

Al crear un grupo, se permitirá crear una estructura jerárquica.

Aceptar automáticamente peticiones de membresía

Marcar esta opción le permitirá a cualquier usuario registrarse automáticamente en el grupo.

Figure 9 Crear grupo.

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “OnClick” del Botón Crear, con las siguientes reglas:

Nombre del grupo: El campo nombre de grupo no puede estar vacío. (Obligatorio)

Descripción: El campo descripción no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “Nombre del grupo no puede estar vacío” , “descripción no puede estar vacío” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

3.2.4 Caso de prueba para el Caso de Uso Crear plan

Página de crear un plan en el sistema.

Pantalla que permite a un usuario crear un plan.

Planner UCI

Grupos Planes Asignaciones Calendario Notificaciones Mensajes Perfil Exit (logout) Ayuda

Inicio > Planes > Crea Plan

Crear Plan

Plan

Plan no puede estar vacío.

Descripción

Descripción no puede estar vacío.

Crear

Figure 10 Crear plan.

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “OnClick” del Botón Crear, con las siguientes reglas:

Plan: El campo plan no puede estar vacío. (Obligatorio)

Descripción: El campo descripción no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “plan no puede estar vacío” ,
“descripción no puede estar vacío” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

3.2.5 Caso de prueba para el Caso de Uso Crear asignación

Página de crear una asignación en el sistema.

Pantalla que permite a un usuario crear una asignación.



Figure 11 Asignar plan a grupo.

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “OnClick” del Botón Asignar, con las siguientes reglas:

ID del Plan: El campo id plan no puede estar vacío. (Obligatorio)

ID de grupo: El campo id grupo no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “id del plan no puede esta vacío” , “id del grupo no puede estar vacío” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

3.2.6 Caso de prueba para el Caso de Uso Crear actividad

Página de crear una actividad.

Pantalla que permite a un usuario crear una actividad.

The image shows a web form titled "Crear Actividad:" with a close button in the top right corner. The form contains several input fields and a dropdown menu. The "Título" field is empty and has a red border with the error message "Título no puede estar vacío." below it. The "Descripción" field is also empty and has a red border with the error message "Descripción no puede estar vacío." below it. The "Observación" field is empty. The "Importancia" dropdown menu is set to "baja". The "Tiempos de inicio y fin de la actividad" field contains the date and time range "2017-05-04 10:00:00-2017-05-05 10:00:00". At the bottom of the form, there are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Enviar" (green).

Figure 12 Crear actividad

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento "Onclick" del Botón Enviar, con las siguientes reglas:

Título: El campo título no puede estar vacío. (Obligatorio)

Descripción: El campo descripción no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje "título no puede estar vacío" , "descripción no puede estar vacío" en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

The screenshot shows a web form titled "Crear Actividad:". The form contains several fields:

- Tiempos de inicio y fin de la actividad:** A text input field containing the date and time range "2017-05-04 13:00:00-2017-05-05 13:00:00".
- Lugar:** An empty text input field with a red border and a red error message below it: "Lugar no puede estar vacío."
- Local:** An empty text input field with a red border and a red error message below it: "Local no puede estar vacío."
- Aprobada:** A dropdown menu with "No" selected.
- ID del Plan:** A dropdown menu with "5" selected.

 At the bottom of the form, there are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Enviar" (green).

Figure 13 Crear actividad II

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento "Onclick" del Botón Enviar, con las siguientes reglas:

Lugar: El campo lugar no puede estar vacío. (Obligatorio)

Local: El campo local no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje "lugar no puede estar vacío" , "local no puede estar vacío" en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

3.2.7 Caso de prueba para el Caso de Uso Componer mensaje

Página de componer mensaje.

Pantalla que permite a un usuario componer un mensaje.

The screenshot shows a web application interface for sending a message. At the top, there is a navigation bar with the title 'Planner UCF' and several menu items: 'Carpas', 'Paros', 'Asignaciones', 'Calendario', 'Notificaciones', 'Mensajes', 'Perfil', 'Salir (nombre)', and 'Ayuda en'. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 'Inicio > Mensajes > Nuevo mensaje'. The main heading is 'Nuevo mensaje'. There are three input fields: 'Destinatarios', 'Asunto', and 'Mensaje'. Each field has a red error message below it: 'Destinatarios no puede estar vacío.', 'Asunto no puede estar vacío.', and 'Mensaje no puede estar vacío.'. At the bottom left, there is a green button labeled 'Enviar'.

Figure 14 Nuevo mensaje.

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “Onclick” del Botón Enviar, con las siguientes reglas:

Destinatario: El campo destinatario no puede estar vacío. (Obligatorio)

Asunto: El campo asunto no puede estar vacío. (Obligatorio)

Mensaje: El campo mensaje no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “asunto no puede estar vacío” , “mensaje no puede estar vacío” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

3.2.8 Caso de prueba para el Caso de Uso Componer mensaje

Página de registrar un usuario.

Pantalla que permite registrar un usuario.

Figure 15 Registrar un usuario.

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “Onclick” del Botón Registrar, con las siguientes reglas:

Persona: El campo persona no puede estar vacío. (Obligatorio)

Persona: El campo persona no puede haberse puesto anteriormente.

Grupo: El campo grupo no puede estar vacío. (Obligatorio)

Cargo: El campo cargo no puede estar vacío. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “la persona seleccionada ya es miembro de este grupo” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

Estará ubicada en el centro de la Pantalla debajo del cada entrada de datos.

Conclusiones del capítulo

El cálculo de factibilidad económica para el sistema informático propuesto, estimó un tiempo de 8 meses para el desarrollo y un costo de \$3200 aproximadamente. Se definieron los beneficios que trae consigo la implementación del sistema para la entidad, concluyendo de esta forma que es factible su desarrollo. Se diseñaron los casos de pruebas funcionales, permitiendo obtener una verificación dinámica del

comportamiento del sistema, garantizando de esta forma el control de la calidad en el desarrollo del software.

Conclusiones

Tomando en consideración los objetivos planteados al inicio del trabajo, se arriban a las conclusiones siguientes:

-) Se diseñó el sistema informático utilizando la metodología de desarrollo de software RUP lo que permitió diseñar de manera metódica y organizada, y obtener una documentación detallada de cada etapa de diseño.
-) Se implementó el sistema informático utilizando el framework Yii 2.0 y la herramienta de diseño y codificación de base de datos MySQL Workbench lo que permitió agilizar la fase de implementación al utilizar tecnologías y lenguajes líderes en el diseño de aplicaciones web.
-) El sistema se validó con pruebas a un número reducido de grupos y usuarios para determinar posibles errores.
-) Utilizando como método de estimación Puntos de Casos de Uso para determinar la factibilidad, se concluyó que fue factible desarrollar el sistema informático.

Recomendaciones

-) Realizar una prueba a gran escala para recopilar opiniones de usuarios que permita capturar requisitos tanto funcionales como de diseño que necesiten ser incluidos.
-) Permitir el uso de autenticación con LDAP, teniendo en cuenta que los servicios de red de la Universidad tienen este esquema de autenticación.

Referencias bibliográficas

[1] J. Clímaco Cañarte, «Antecedentes del proceso de planeación estratégica como fundamentos para el logro de un desarrollo endógeno sustentable desde la universidad», [En línea]. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202012000300008. [Accedido: 29 may-2017].

[2] J. C. Quintero Pedraza, «La Planificación», [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2009b/jcqp2.htm>. [Accedido: 30 may-2017].

[3] Del presidente de los Consejos de estado y de ministros, Instrucción 1-2012.

[4] Sistema de planificación del MES, Instrucción 04-13.

[5] J. L. Rodríguez, «La planificación en el Socialismo: su importancia y actualidad para nuestra economía (III)», [En línea]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/opinion/2016/12/12/la-planificacion-en-el-socialismo-su-importancia-y-actualidad-para-nuestra-economia-iii/>. [Accedido: 1 mar-2017].

[6] «Virtualización en el marco de las TIC», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Virtualizaci%C3%B3n_en_el_marco_de_las_TIC. [Accedido: 1 jun-2017].

[7] «Informatización de la sociedad», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Informatizaci%C3%B3n_de_la_Sociedad [Accedido: 30 may-2017].

[8] P. Bartle, «Orientaciones para preparar un plan de trabajo. Una herramienta imprescindible para la gestión participativa», [En línea]. Disponible en: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/pm-plns.htm> [Accedido: 30 may-2017].

Referencias Bibliográficas

- [9] «Significado de eficiencia, qué es y definición», [En línea]. Disponible en: <https://www.significados.com/eficiencia/> [Accedido: 15 mar-2017].
- [10] «12 herramientas para la gestión de tareas y proyectos», [En línea]. Disponible en: <http://www.blog.andaluciaesdigital.es/12-herramientas-para-gestion-de-tareas-y-proyectos/> [Accedido: 30 may-2017].
- [11] «Alfresco», [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Alfresco> [Accedido: 30 may-2017].
- [12] I. Jacobson, G. Booch, y J. Rumbaugh, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.
- [13] «Visual Paradigm», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Visual_Paradigm [Accedido: 24 abr-2017].
- [14] «Lenguaje de Modelado Unificado», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_Modelaje_Unificado [Accedido: 24 abr-2017].
- [15] H. S. Castell Delgado, «Concepto, características, ventajas y desventajas de MySQL y Workbench», [En línea]. Disponible en: <https://prezi.com/923yydsinkww/concepto-caracteristicas-ventajas-y-desventajas-de-mysql-y-workbench/> [Accedido: 24 abr-2017].
- [16] C. Larman, UML y Patrones.
- [17] Manual de HTML.
- [18] «CSS», [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/CSS> [Accedido: 24 abr-2017].

Referencias Bibliográficas

[19] J. Eguíluz Pérez, «Introducción a Javascrit», [En línea]. Disponible en: http://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf [Accedido: 3 may-2017].

[20] Sitio web oficial de PHP. [En línea]. Disponible en: <http://www.php.net> [Accedido: 3 may-2017].

[21] Comparativa de los framework. [En línea]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/29384> [Accedido: 24 abr-2017].

[22] «Servidor HTTP Apache», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Servidor_Apache [Accedido: 24 abr-2017].

[23] Sitio oficial de PhpStorm, [En línea]. Disponible en: <https://www.fiuxy.co/programas-gratis/4659025-jetbrains-phpstorm-2016-3-0-incl-keymaker-dvt.html> [Accedido: 24 abr-2017].

Bibliografía

- [1] J. Clímaco Cañarte, «Antecedentes del proceso de planeación estratégica como fundamentos para el logro de un desarrollo endógeno sustentable desde la universidad», [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202012000300008. [Accedido: 29 may-2017].
- [2] J. C. Quintero Pedraza, «La Planificación», [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2009b/jcqp2.htm>. [Accedido: 30 may-2017].
- [3] Del presidente de los Consejos de estado y de ministros, Instrucción 1-2012.
- [4] Sistema de planificación del MES, Instrucción 04-13.
- [5] J. L. Rodríguez, «La planificación en el Socialismo: su importancia y actualidad para nuestra economía (III)», [En línea]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/opinion/2016/12/12/la-planificacion-en-el-socialismo-su-importancia-y-actualidad-para-nuestra-economia-iii/>. [Accedido: 1 mar-2017].
- [6] «Virtualización en el marco de las TIC», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Virtualizaci%C3%B3n_en_el_marco_de_las_TIC. [Accedido: 1 jun-2017].
- [7] «Informatización de la sociedad», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Informatizaci%C3%B3n_de_la_Sociedad [Accedido: 30 may-2017].

[8] P. Bartle, «Orientaciones para preparar un plan de trabajo. Una herramienta imprescindible para la gestión participativa», [En línea]. Disponible en: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/pm-plns.htm> [Accedido: 30 may-2017].

[9] «Significado de eficiencia, qué es y definición», [En línea]. Disponible en: <https://www.significados.com/eficiencia/> [Accedido: 15 mar-2017].

[10] «12 herramientas para la gestión de tareas y proyectos», [En línea]. Disponible en: <http://www.blog.andaluciaesdigital.es/12-herramientas-para-gestion-de-tareas-y-proyectos/> [Accedido: 30 may-2017].

[11] «Alfresco», [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Alfresco> [Accedido: 30 may-2017].

[12] I. Jacobson, G. Booch, y J. Rumbaugh, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

[13] «Visual Paradigm», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Visual_Paradigm [Accedido: 24 abr-2017].

[14] «Lenguaje de Modelado Unificado», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_Modelaje_Unificado [Accedido: 24 abr-2017].

[15] H. S. Castell Delgado, «Concepto, características, ventajas y desventajas de MySQL y Workbench», [En línea]. Disponible en: <https://prezi.com/923yydsinkww/concepto-caracteristicas-ventajas-y-desventajas-de-mysql-y-workbench/> [Accedido: 24 abr-2017].

[16] C. Larman, UML y Patrones.

[17] Manual de HTML.

[18] «CSS», [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/CSS> [Accedido: 24 abr-2017].

[19] J. Eguíluz Pérez, «Introducción a Javascrit», [En línea]. Disponible en: http://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf [Accedido: 3 may-2017].

[20] Sitio web oficial de PHP. [En línea]. Disponible en: <http://www.php.net> [Accedido: 3 may-2017].

[21] Comparativa de los framework. [En línea]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/29384> [Accedido: 24 abr-2017].

[22] «Servidor HTTP Apache», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Servidor_Apache [Accedido: 24 abr-2017].

[23] Sitio oficial de PhpStorm, [En línea]. Disponible en: <https://www.fiuxy.co/programas-gratis/4659025-jetbrains-phpstorm-2016-3-0-incl-keymaker-dvt.html> [Accedido: 24 abr-2017].

[24] Dr R. Martínez Pérez, Lic. E. Rodríguez Esponda, «Manual de Metodología de la investigación científica» [En línea]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cielam/manual_de_metodologia_deinvestigaciones._1.pdf [Accedido: 21 mar-2017].

[25] N. Sánchez Paz, «La planificación en Cuba» [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/248/2.htm> [Accedido: 1 mar-2017].

[26] Dr.C. O. Peñate López, Dr. C R. L. Fuentes de Armas, MsC. O. Cárdenas Freyre, «El papel de la planificación y su incidencia en el desarrollo territorial. Una visión desde Cuba» [En línea]. Disponible en:

<http://monografias.umcc.cu/monos/2013/Departamento%20de%20Marxismo/mo13266.pdf> [Accedido: 30 may-2017].

[27] Pensamiento y práctica de la planificación en América Latina, [En línea]. Disponible en: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/7332-pensamiento-practica-la-planificacion-america-latina> [Accedido: 1 jun-2017].

[28] L. González Palacio, «Método para generar casos de prueba funcional en el desarrollo de software», [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4845741.pdf> [Accedido: 9 may-2017].

[29] R. S. Pressman, «Ingeniería de Software. Un enfoque práctico»

[30] «Pruebas de caja negra», [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Pruebas_de_caja_negra [Accedido: 18 may-2017].

[31] Pruebas de software, [En línea]. Disponible en: <http://materias.fi.uba.ar/7548/PruebasSoftware.pdf> [Accedido: 9 may-2017].

Glosario de términos

Departamento DGOPI: Dirección General de Organización, Planificación e Informatización.

CES: Centro de Educación Superior.

UCF: Universidad de Cienfuegos.

IDE: Entorno de Desarrollo Integrado.

Anexos

Anexo A: Descripción de los casos de uso del negocio

Anexo A 1 Descripción textual Realizar plan anual actividades Universidad.

| | |
|---|--|
| Caso de Uso del Negocio | Realizar plan anual actividades Universidad. |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de contar con la planificación del año. |
| <p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el ejecutor del plan de trabajo recibe lo documentos del MES y Consejo de Administración Provincial, para la elaboración del plan anual de la Universidad de Cienfuegos. Culminando de esta forma el caso de uso.</p> | |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| 1.El ejecutor del plan de trabajo debe realizar el plan de trabajo anual de la Universidad. | 1.1 La secretaria del departamento DGOPI, recibe un documento del MES y otro del Consejo de Administración Provincial, con ellos y actividades propias de la Universidad se debe elaborar el plan anual Universidad. |
| | 1.2 La secretaria solicita a las unidades organizativas las actividades a adjuntar al plan anual. |

| | |
|---|--|
| | 1.4 La secretaria lleva plan a aprobar en Consejo de Dirección. |
| 2. Consejo de Dirección aprueba el plan. | 2.1 La secretaria recibe el plan aprobado. |
| | 2.2 La secretaria envía plan aprobado a unidades organizativas. |
| Curso Alternativo de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| 1. Consejo de Dirección no aprueba el plan. | 1.1 La secretaria revisa nuevamente el plan. |
| | 1.2 La secretaria lleva plan a aprobar nuevamente. |
| Prioridad | Alta |
| Mejoras | <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad para la manipulación de los datos. - Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |

Anexo A 2 Descripción textual Solicitar plan trabajo mensual Universidad.

| | |
|--|---|
| Caso de Uso del Negocio | Solicitar plan trabajo mensual Universidad |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de contar con la planificación del mes. |
| <p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el ejecutor del plan de trabajo solicita el plan de trabajo mensual de la Universidad, para ello debe auxiliarse del anual de la Universidad. Culminando de esta forma el caso de uso.</p> | |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| <p>1.El ejecutor del plan de trabajo solicita la elaboración del plan mensual de la universidad.</p> <p>.</p> | <p>1.1 La secretaria del departamento DGOPI, teniendo el plan anual, extrae las actividades del mes y solicita a las unidades organizativas actividades a adjuntar.</p> |
| | <p>1.2 La secretaria confecciona el Pre plan mensual.</p> |
| | <p>1.3 La secretaria envía pre plan mensual a unidades organizativas.</p> |
| | |

| | |
|--|--|
| | 1.4 La secretaria lleva pre plan a aprobar en Consejo de Dirección. |
| 2. Consejo de Dirección aprueba el plan. | 2.1 La secretaria recibe el plan aprobado. |
| | 2.2 La secretaria envía plan aprobado a unidades organizativas. |
| Curso Alternativo de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| 1. Consejo de Dirección no aprueba el plan . | 1.1La secretaria revisa nuevamente el plan. |
| | 1.2La secretaria lleva plan a aprobar nuevamente. |
| Prioridad | Alta |
| Mejoras | <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad para la manipulación de los datos. - Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |

Anexo A 3 Descripción textual Realizar plan trabajo facultad.

| | |
|--|---|
| Caso de Uso del Negocio | Realizar plan trabajo facultad. |
| Actores | Decano (inicia) |
| Propósito | Permitir al decano recibir los beneficios de contar con la planificación del mes para la facultad. |
| Resumen El caso de uso se inicia cuando el decano recibe el plan mensual de la universidad, de ahí debe confeccionar el de su facultad para ese mes. Culminando de esta forma el caso de uso. | |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| 1.El decano debe realizar el plan de trabajo de la facultad. | 1.1 El decano con el plan de la universidad para el mes, debe extraer las actividades que le son afines a su facultad, agregándole las propias, así queda confeccionado el plan de la facultad para el mes. |
| Curso Alternativo de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| Prioridad | Alta |
| Mejoras | - Facilidad para la manipulación de los datos. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|--|--|

Anexo A 4 Descripción textual Realizar plan trabajo departamento.

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso del Negocio | | Realizar plan trabajo departamento. |
| Actores | Jefe departamento (inicia) | |
| Propósito | Permitir al jefe de departamento recibir los beneficios de contar con la planificación del mes para el departamento. | |
| Resumen | | |
| El caso de uso se inicia cuando el jefe de departamento recibe el plan mensual de la facultad, de ahí debe confeccionar el de su departamento para ese mes. Culminando de esta forma el caso de uso. | | |
| Curso Normal de los eventos | | |
| Acción del Actor. | | Respuesta del negocio. |
| 1.El jefe de departamento debe realizar el plan de trabajo del departamento. | | 1.1 El jefe de departamento con el plan de la facultad, debe extraer las actividades que le son afines a su departamento, agregándole las propias, así queda confeccionado el plan del departamento para el mes. |
| Curso Alternativo de los eventos | | |
| Acción del Actor. | | Respuesta del negocio. |
| Prioridad | Alta | |

| | |
|---------|--|
| Mejoras | <ul style="list-style-type: none">- Facilidad para la manipulación de los datos.- Se evita el trabajo manuscrito.- Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|---------|--|

Anexo A 5 Descripción textual Realizar plan trabajo individual.

| | | |
|---|--|----------------------------------|
| Caso de Uso del Negocio | | Realizar plan trabajo individual |
| Actores | Trabajador (inicia) | |
| Propósito | Permitir al trabajador recibir los beneficios de contar con la planificación del mes. | |
| Resumen | | |
| El caso de uso se inicia cuando el trabajador recibe el plan mensual de su departamento, de ahí debe confeccionar el individual para el mes. Culminando de esta forma el caso de uso. | | |
| Curso Normal de los eventos | | |
| Acción del Actor. | | Respuesta del negocio. |
| 1.El trabajador debe realizar el plan de trabajo del mes. | 1.1 El trabajador con el plan de trabajo mensual de su departamento, extrae las actividades del departamento, le agrega propias, y así queda elaborado el Plan mensual individual. | |
| Curso Alternativo de los eventos | | |
| Acción del Actor. | | Respuesta del negocio. |
| Prioridad | Alta | |
| Mejoras | <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad para la manipulación de los datos. - Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los | |

| | |
|--|--|
| | departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|--|--|

Anexo A 6 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan anual universidad.

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso del Negocio | | Realizar Informe de cumplimiento plan anual universidad. |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) | |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de cumplimiento del plan por parte de la Universidad. | |
| Resumen | | |
| El caso de uso se inicia cuando el ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de sus niveles inferiores para así confeccionar el cumplimiento por parte de la Universidad. Culminando de esta forma el caso de uso. | | |
| Curso Normal de los eventos | | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. | |
| 1.El ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de niveles subordinados para así elaborar el cumplimiento de la universidad. | 1.1 El decano envía cumplimiento de la facultad. | |
| Curso Alternativo de los eventos | | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. | |
| Prioridad | Alta | |

| | |
|---------|--|
| Mejoras | <ul style="list-style-type: none">- Facilidad para la manipulación de los datos.- Se evita el trabajo manuscrito.- Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|---------|--|

Anexo A 7 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan mensual universidad.

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso del Negocio | | Realizar Informe de cumplimiento plan mensual universidad. |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) | |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de cumplimiento del plan mensual por parte de la Universidad. | |
| Resumen | | |
| El caso de uso se inicia cuando el ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de sus niveles inferiores para así confeccionar el cumplimiento por parte de la Universidad. Culminando de esta forma el caso de uso. | | |
| Curso Normal de los eventos | | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. | |
| 1.El ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de niveles subordinados para así elaborar el cumplimiento de la universidad. | 1.1 El decano envía cumplimiento de la facultad. | |
| Curso Alternativo de los eventos | | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. | |
| Prioridad | Alta | |

| | |
|---------|--|
| Mejoras | <ul style="list-style-type: none">- Facilidad para la manipulación de los datos.- Se evita el trabajo manuscrito.- Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|---------|--|

Anexo A 8 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan facultad

| | | |
|---|--|---|
| Caso de Uso del Negocio | | Realizar Informe de cumplimiento plan facultad. |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) | |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de cumplimiento del plan de la facultad. | |
| Resumen El caso de uso se inicia cuando el ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de niveles inferiores para así confeccionar el cumplimiento por parte de la facultad. Culminando de esta forma el caso de uso. | | |
| Curso Normal de los eventos | | |
| Acción del Actor. | | Respuesta del negocio. |
| 1.El ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de niveles subordinados para así elaborar el cumplimiento de la facultad. | | 1.1 Los jefes de departamento envían cumplimiento de departamentos. |
| Curso Alternativo de los eventos | | |
| Acción del Actor. | | Respuesta del negocio. |
| Prioridad | Alta | |
| Mejoras | - Facilidad para la manipulación de los datos. | |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|--|--|

Anexo A 9 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan departamento

| | |
|--|---|
| Caso de Uso del Negocio | Realizar Informe de cumplimiento plan departamento. |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de cumplimiento del plan de departamento. |
| <p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de niveles inferiores para así confeccionar el cumplimiento por parte del departamento. Culminando de esta forma el caso de uso.</p> | |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| 1.El ejecutor del plan de trabajo envía cumplimientos de niveles subordinados para así elaborar el cumplimiento del departamento. | 1.1 Los trabajadores envían cumplimiento de actividades para elaborar cumplimiento de departamento. |
| Curso Alternativo de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| Prioridad | Alta |
| Mejoras | - Facilidad para la manipulación de los datos. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|--|--|

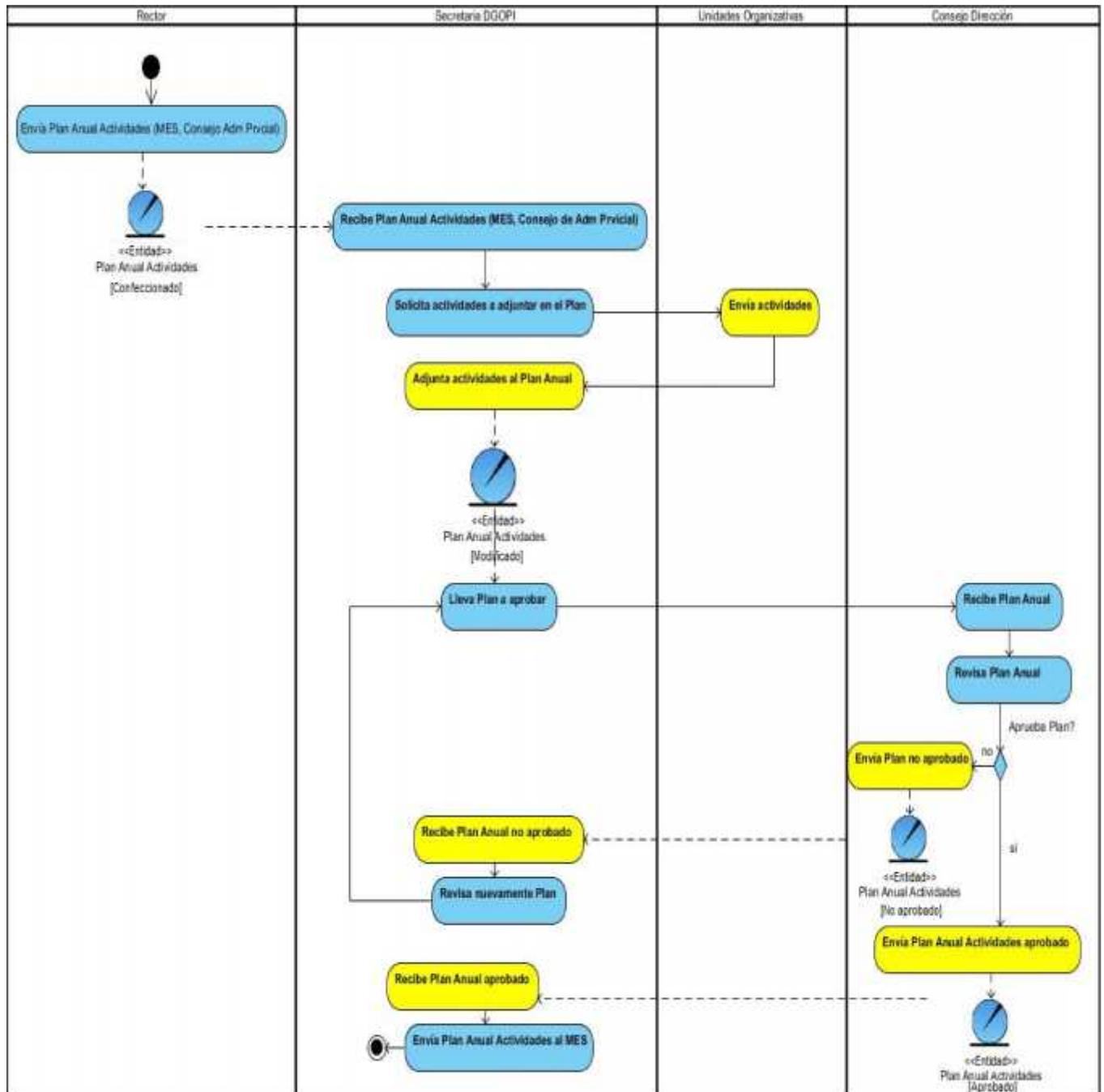
Anexo A 10 Descripción textual Realizar informe de cumplimiento de plan individual

| | |
|--|--|
| Caso de Uso del Negocio | Realizar Informe de cumplimiento plan individual. |
| Actores | Ejecutor plan trabajo (inicia) |
| Propósito | Permitir al ejecutor del plan de trabajo recibir los beneficios de cumplimiento del plan individual. |
| Resumen El caso de uso se inicia cuando el trabajador envía al jefe d departamento el cumplimiento de sus actividades. Culminando de esta forma el caso de uso. | |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| 1.El trabajador envía cumplimiento de sus actividades al jefe de departamento. | 1.1 El jefe de departamento evalúa el cumplimiento del trabajador de forma individual. |
| Curso Alternativo de los eventos | |
| Acción del Actor. | Respuesta del negocio. |
| Prioridad | Alta |
| Mejoras | - Facilidad para la manipulación de los datos. |

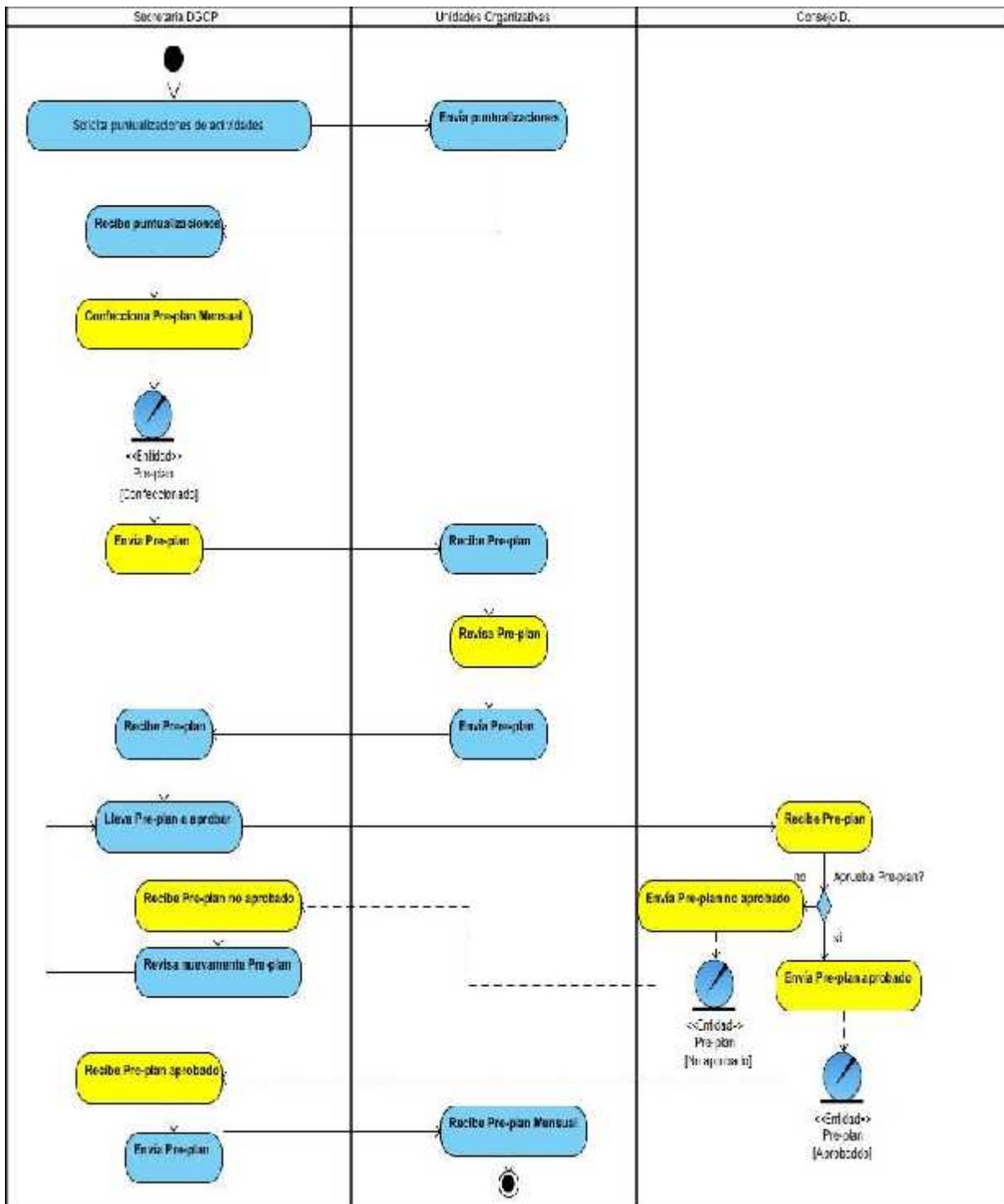
| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad de trabajo en los departamentos de la Universidad d Cienfuegos. |
|--|--|

Anexo B: Diagramas de actividades del negocio.

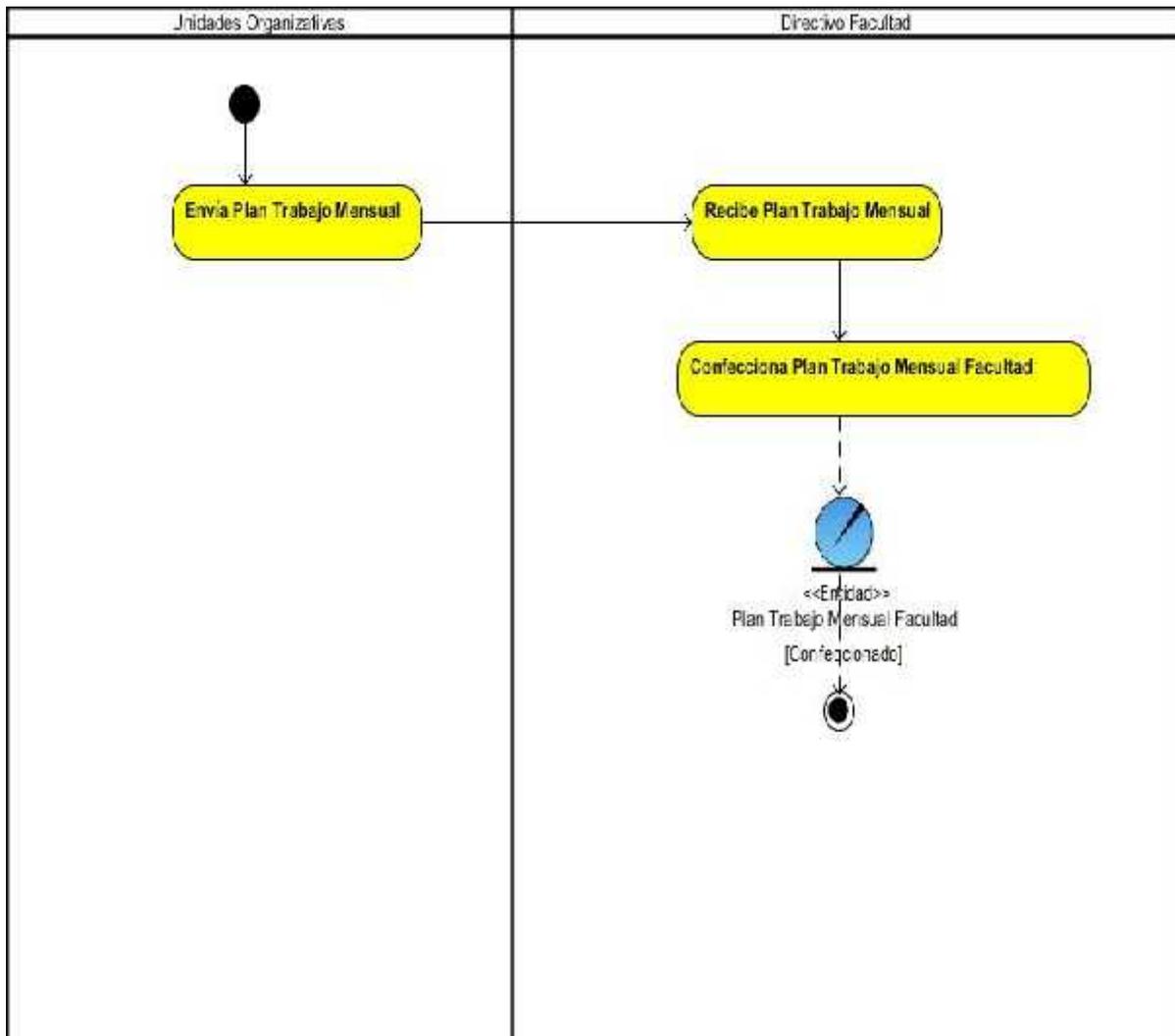
Anexo B 1 Realizar Plan Anual Actividades Universidad



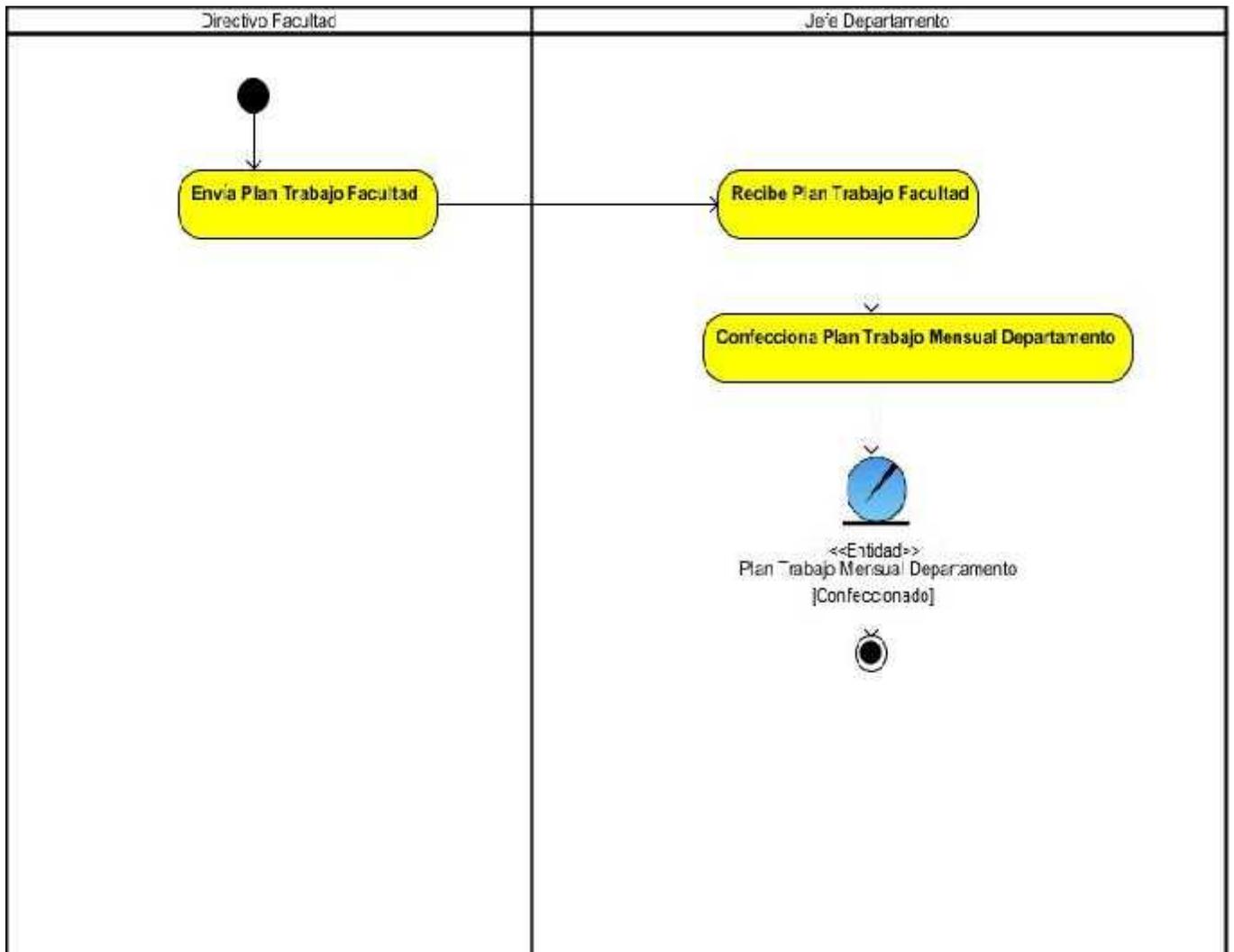
Anexo B 2 Realizar Plan Mensual Universidad



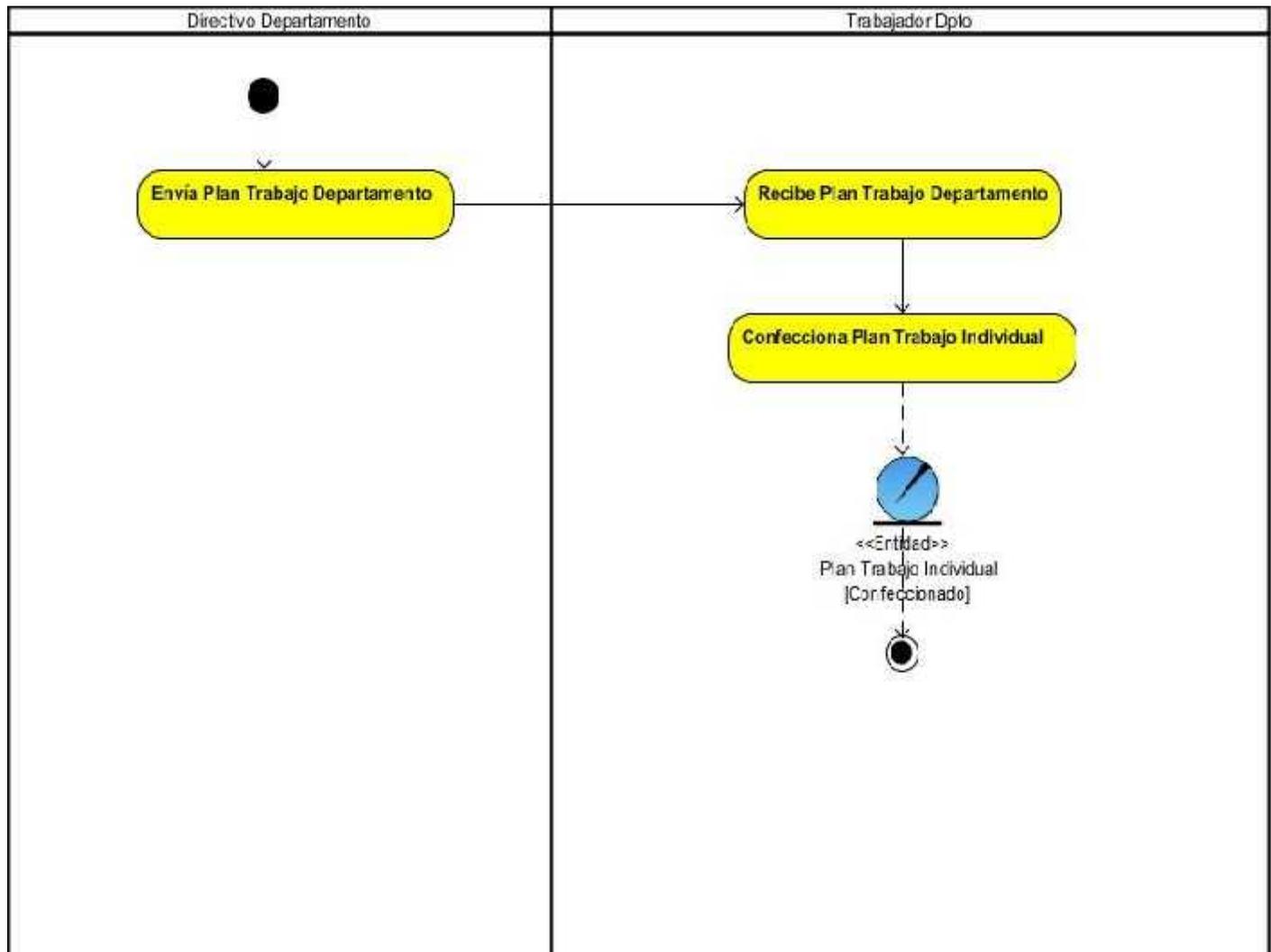
Anexo B 3 Realizar Plan Trabajo Facultad



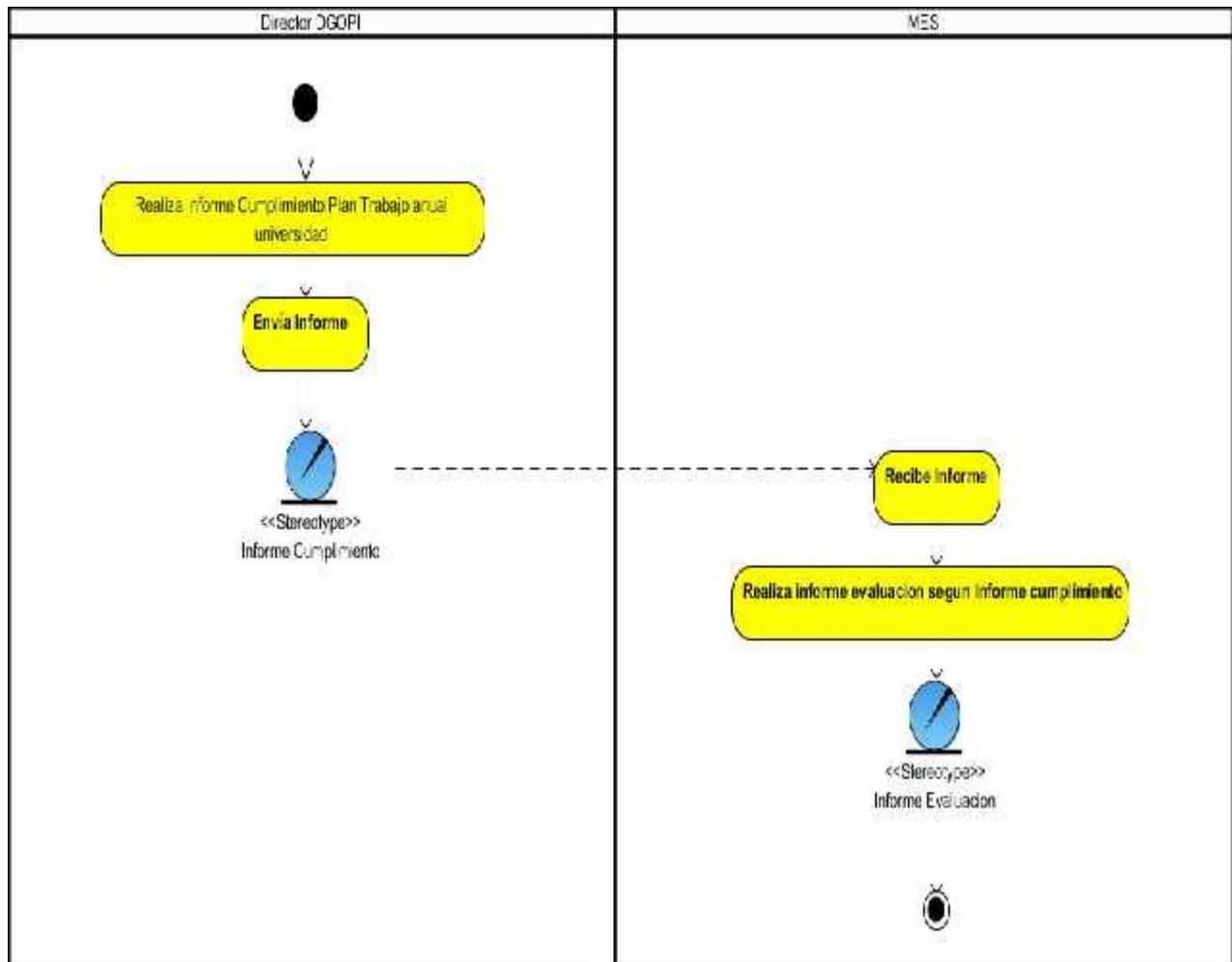
Anexo B 4 Realizar Plan Trabajo Departamento



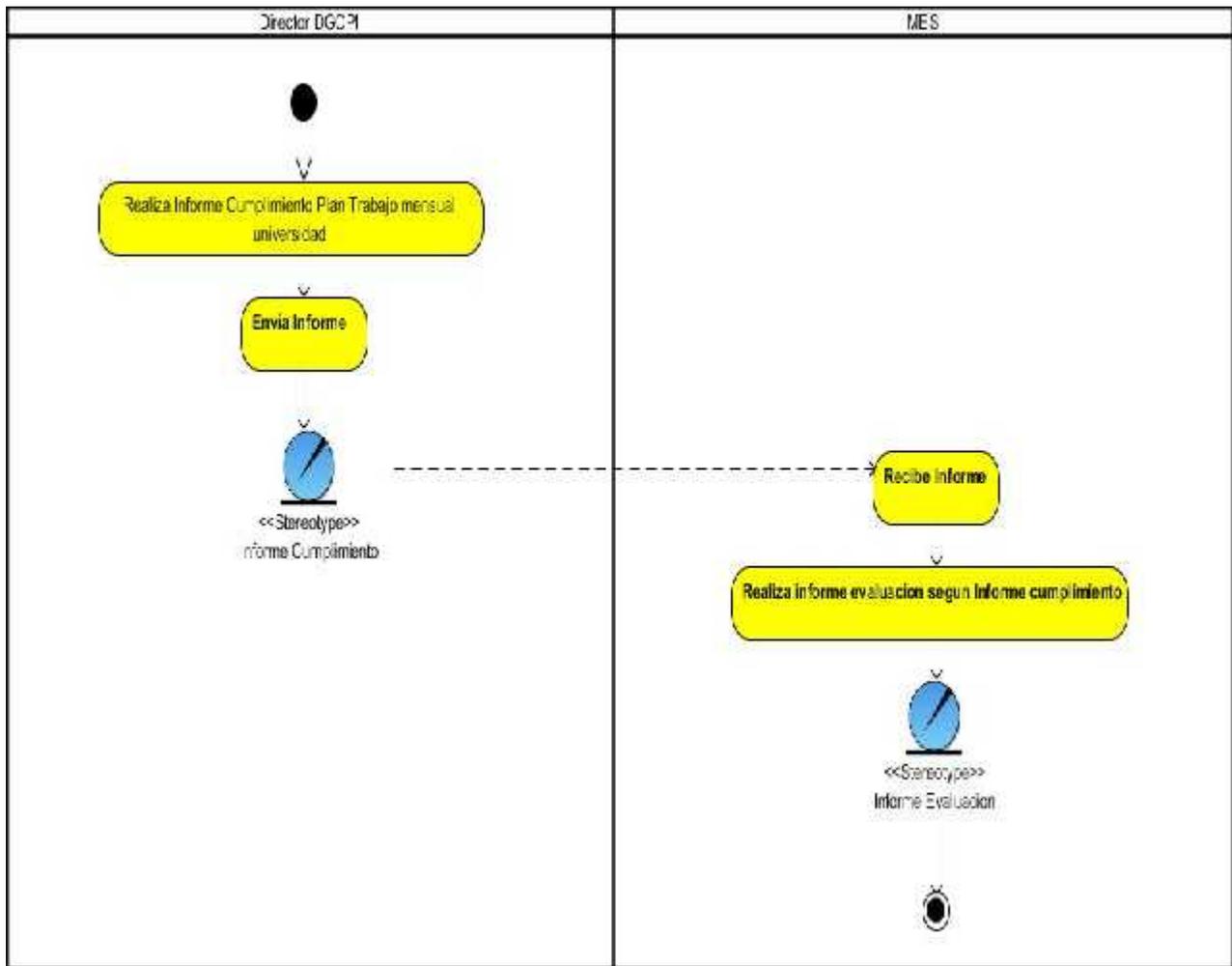
Anexo B 5 Realizar Plan Trabajo Individual



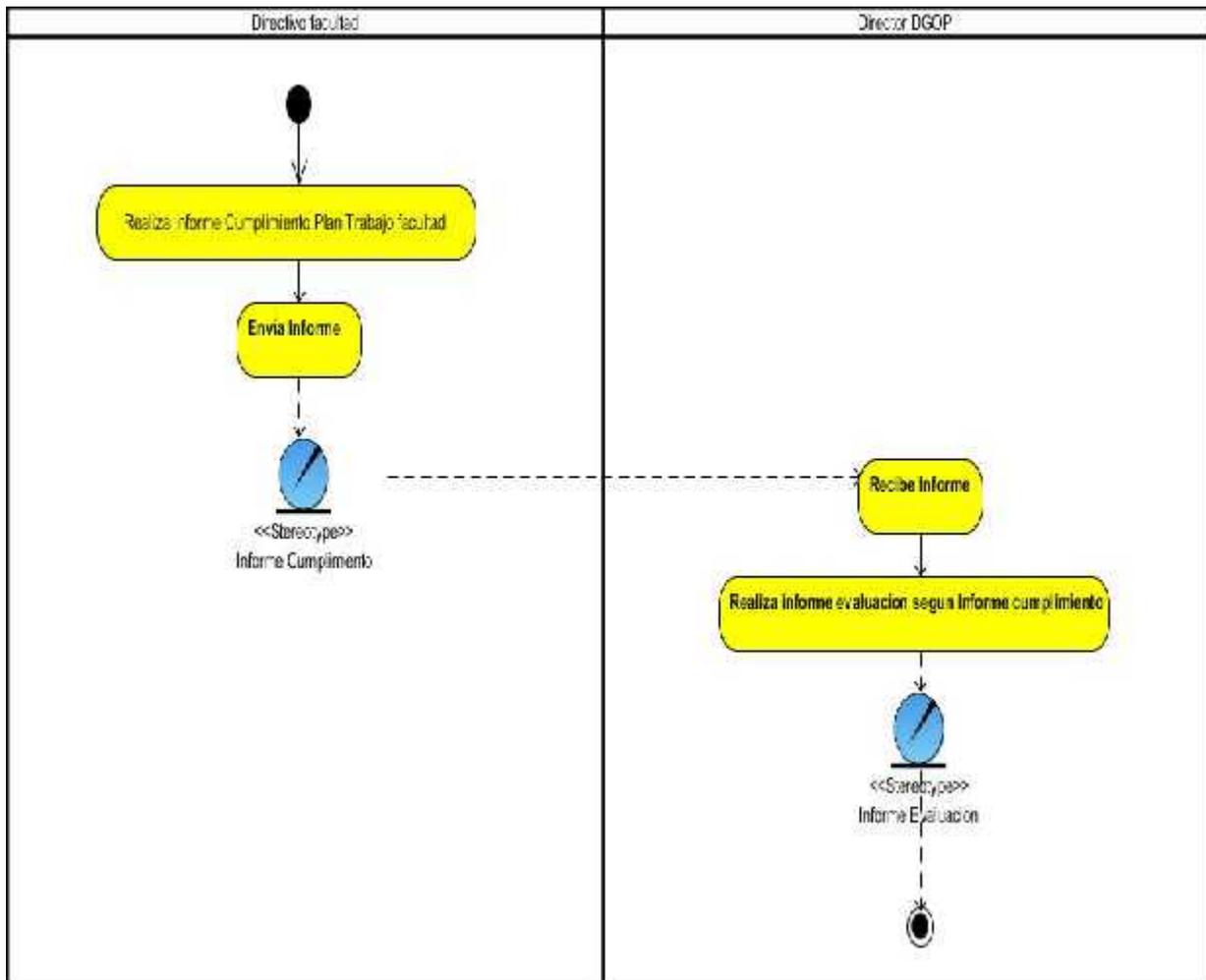
Anexo B 6 Realizar Informe Cumplimiento Plan Anual Actividades Universidad



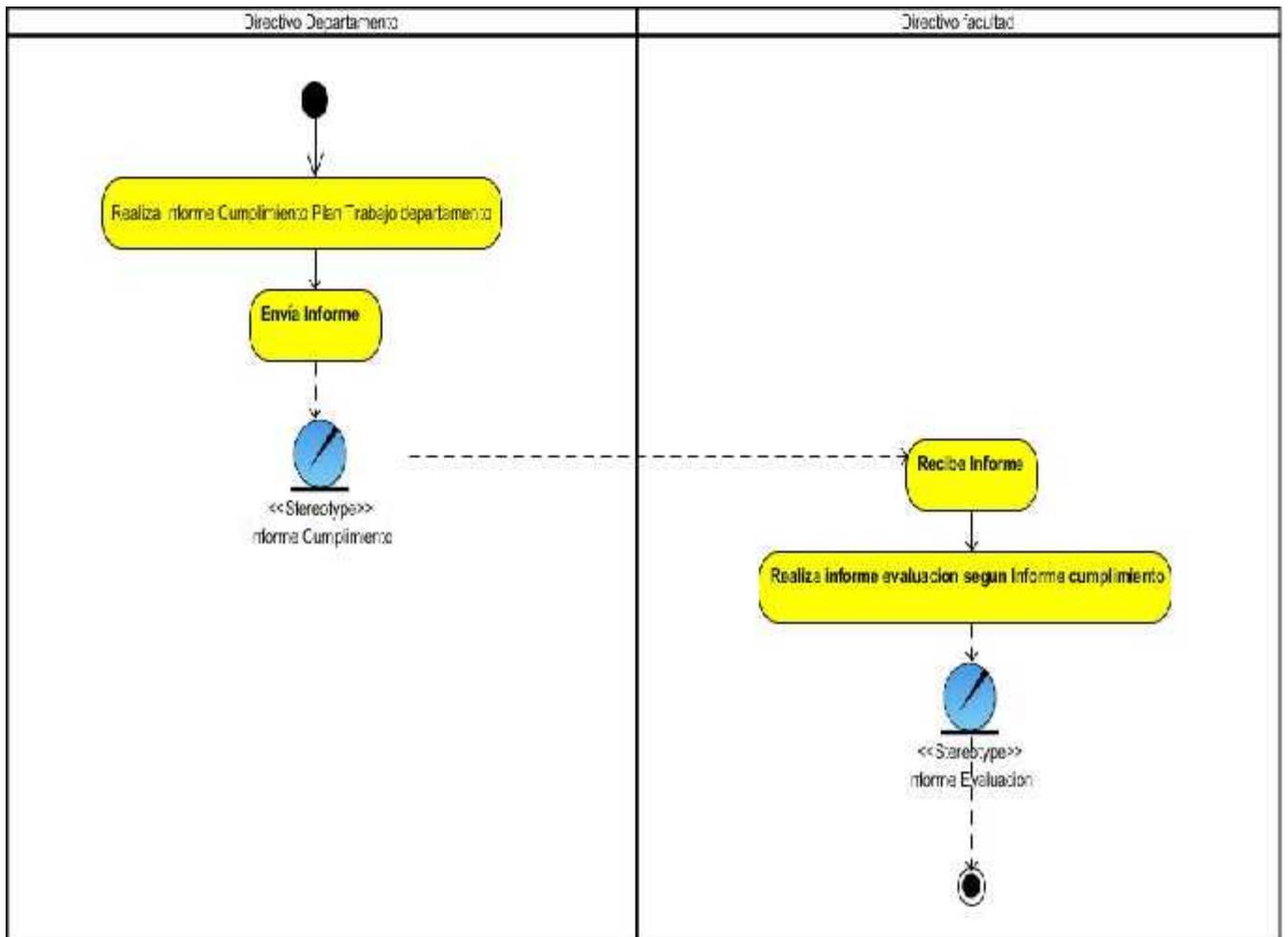
Anexo B 7 Realizar Informe Cumplimiento Plan Mensual Actividades Universidad



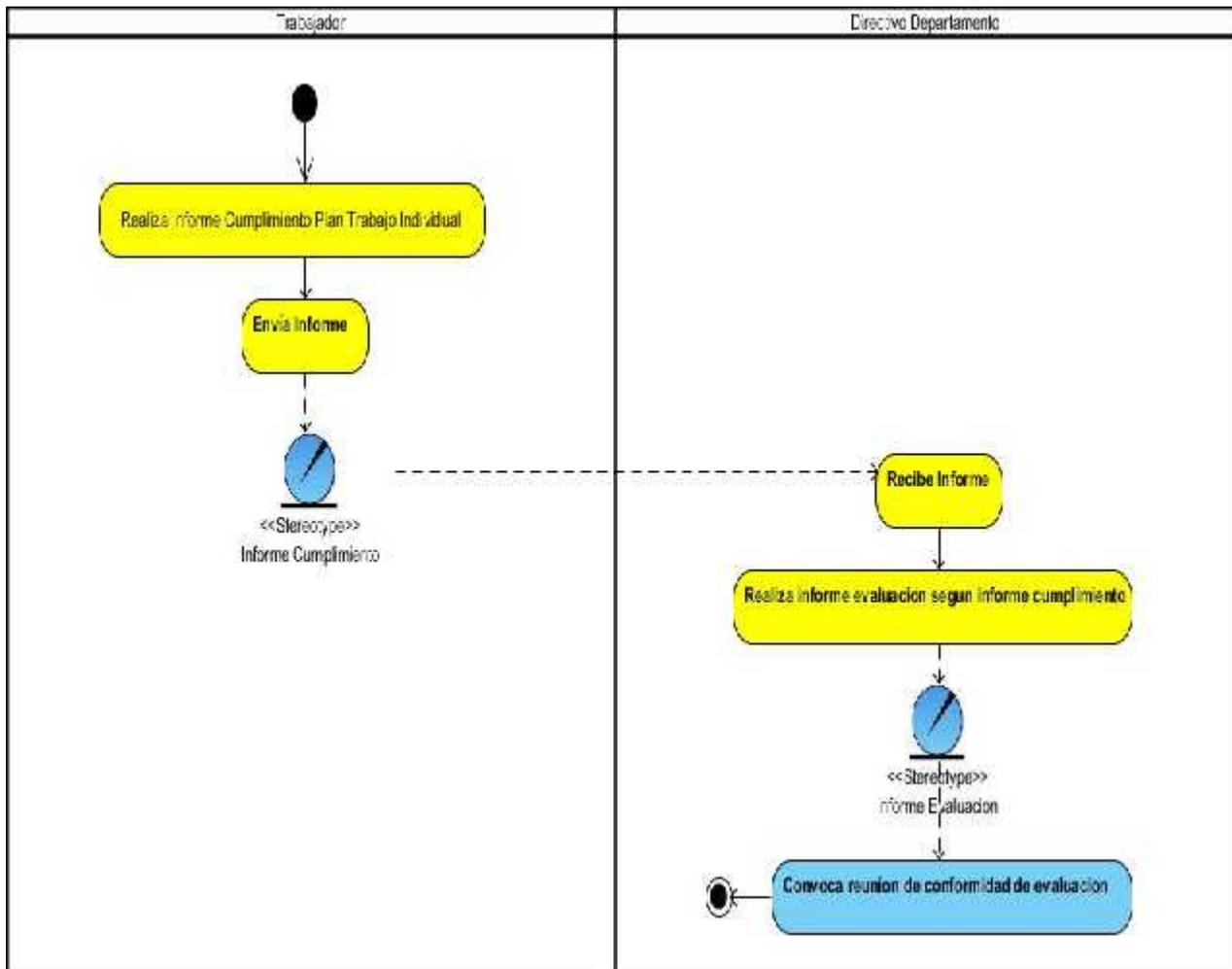
Anexo B 8 Realizar Informe Cumplimiento Plan facultad



Anexo B 9 Realizar Informe Cumplimiento Plan departamento



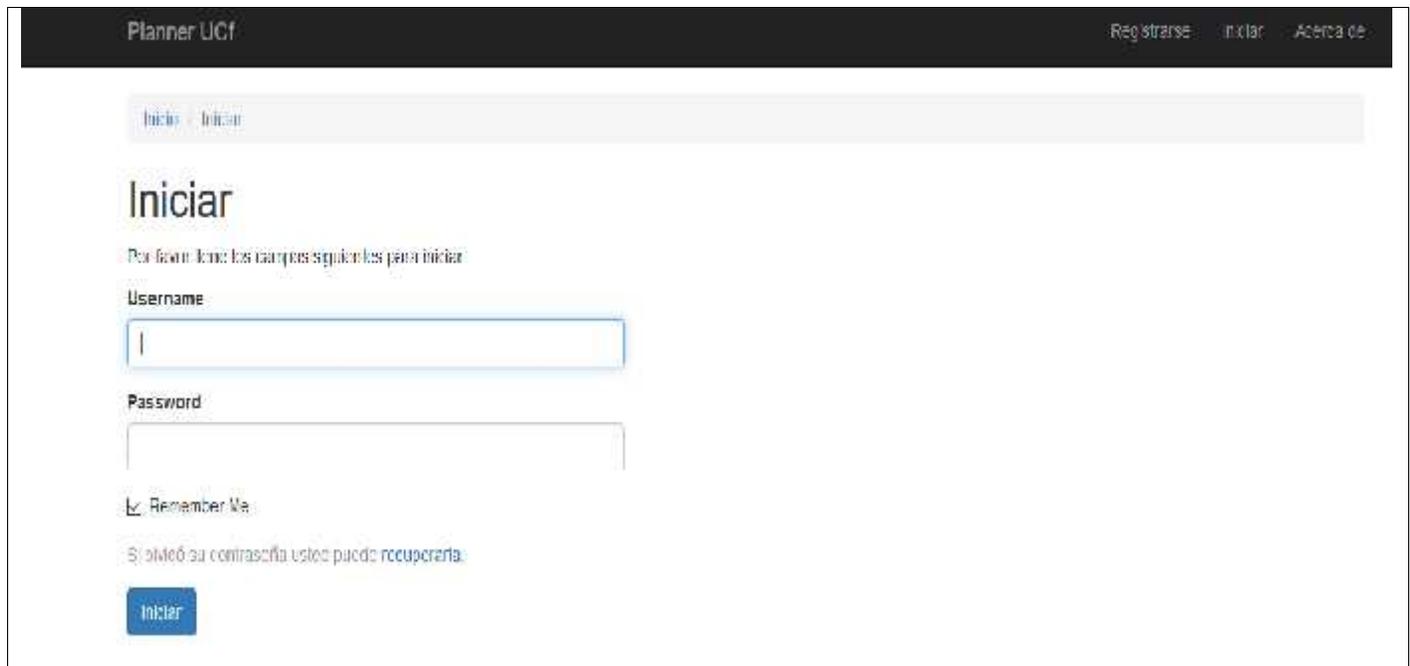
Anexo B 10 Realizar Informe Cumplimiento Plan individual



Anexo C: Descripción de los casos de uso del sistema.

Anexo C 1 Descripción textual Autenticarse

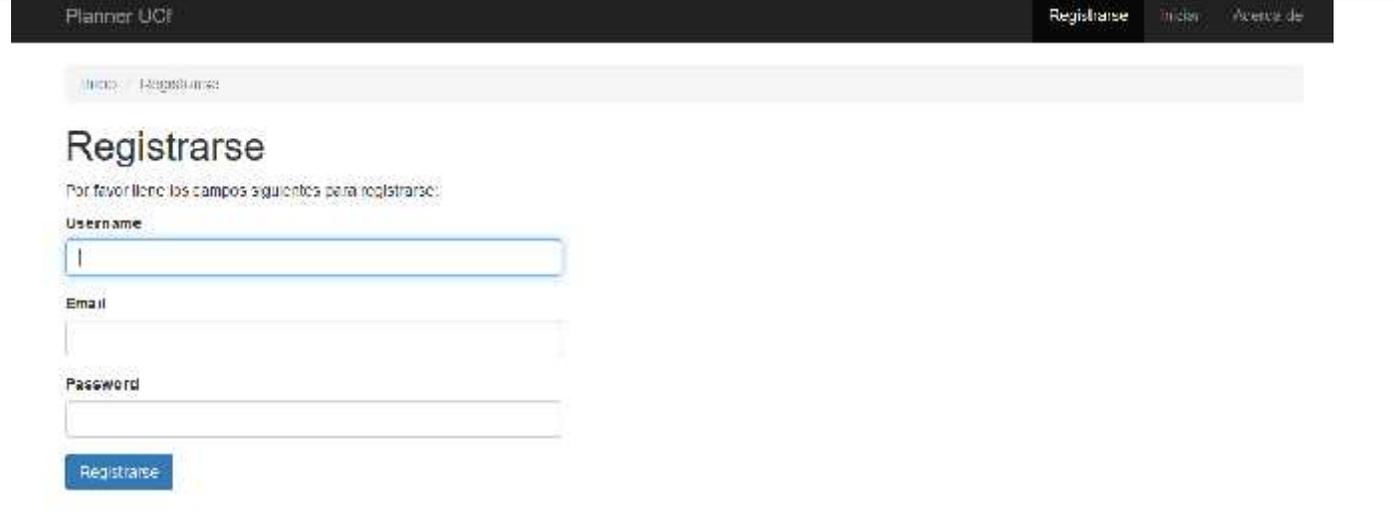
| | |
|---|--|
| Caso de uso | Autenticarse |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema. Para ello debe introducir su usuario y contraseña, a continuación se chequea. Si los datos son correctos el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en el caso de que no lo sean se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. |
| Responsabilidades | Permitir el acceso a las funcionalidades del sistema, teniendo en cuenta el rol de cada usuario. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El Usuario debe estar registrado en el sistema, teniendo un identificador y contraseña. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El usuario necesita entrar al sistema e introduce sus datos. | Respuesta del sistema 1.1-El sistema chequea los datos y da entrada según el rol del usuario registrado |
| Prototipo de interfaz | |



| | |
|--|---|
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| En la acción 1.1 el sistema mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. | |
| Requisitos funcionales | R1 |
| Postcondiciones | Queda autenticado el usuario en el sistema. |

Anexo C 2 Descripción textual Registrarse

| | |
|--|---|
| Caso de uso | Registrarse |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema pero nunca ha accedido. Para ello debe introducir su usuario, contraseña y correo, a continuación se chequea. Si los datos son correctos el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en el caso de que no lo sean se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. |
| Responsabilidades | Permitir el acceso a las funcionalidades del sistema, teniendo en cuenta el rol de cada usuario. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El Usuario no debe estar registrado en el sistema con anterioridad. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El usuario necesita entrar al sistema e introduce sus datos para registrarse. | Respuesta del sistema 1.1-El sistema chequea los datos y da entrada. |
| Prototipo de interfaz | |

| | |
|--|--|
|  | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| En la acción 1.1 el sistema mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. | |
| Requisitos funcionales | R2 |
| Postcondiciones | Queda registrado el usuario en el sistema. |

Anexo C 3 Descripción textual Cerrar sesión

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Cerrar sesión |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea cerrar su sesión. |
| Responsabilidades | Dejar de tener acceso a las funcionalidades en esa sesión. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Debe haber un usuario autenticado. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El usuario necesita salir del sistema y cierra su sesión. | Respuesta del sistema 1.1-El sistema cierra su sesión. |
| Prototipo de interfaz | |
|  | |
| Sección no existe | |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R3 |
| Postcondiciones | Queda cerrada la sesión en el sistema. |

Anexo C 4 Descripción textual Gestionar grupo

| | |
|--|---|
| Caso de uso | Gestionar grupo |
| Actores | Administrador |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, eliminar o modificar un grupo. El caso de uso culmina con la actualización de los datos. |
| Responsabilidades | Insertar, modificar, eliminar o ver un grupo |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Debe estar autenticado como administrador. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El administrador elige la opción Grupo. 2- El administrador necesita insertar, modificar, ver o eliminar un grupo. 3- El administrador termina el trabajo con los grupos. | Respuesta del sistema 1.1- El sistema muestra una lista de todos los grupos. 2.1- El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a- Si el administrador decide crear un nuevo grupo, ir a la sección “Crear”. b- Si el administrador decide modificar un grupo, ir a la sección “Actualizar”. c- Si el administrador decide eliminar un grupo, ir a la sección “Eliminar”. d- Si el administrador decide ver un grupo, ir a la sección “Ver”. 3.1- El sistema finaliza el caso de uso. |
| Sección “crear” | |
| Prototipo de interfaz | |

| | |
|---|--|
|  | |
| <p>Acción del actor</p> <p>3 El administrador presiona la opción para crear un nuevo grupo.</p> <p>4 El administrador introduce los datos y presiona el botón crear.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.3 El sistema le muestra una interfaz con un formulario para introducir los datos del grupo.</p> <p>2.1 El sistema verifica que los datos estén correctos.</p> <p>2.2- El sistema crea el nuevo grupo en la base de datos.</p> |
| <p>Cursos alternos</p> <p>En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 2.</p> <p>En la línea 2.2 si al sistema tratar de crear el grupo, este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador y finaliza el caso de uso.</p> | |
| <p>Sección “ver”</p> | |
| <p>Prototipo de interfaz</p>  | |

| | |
|--|---|
| <p>Acción del actor</p> <p>1 El administrador desea ver los datos de un grupo.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema muestra los detalles del grupo deseado.</p> |
| <p>Cursos alternos no hay</p> | |
| <p>Sección “eliminar”</p> | |
| <p>Acción del actor</p> <p>2 El administrador selecciona el grupo y presiona la opción Eliminar.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema elimina el grupo de la base de datos y muestra al administrador la lista de grupos actualizada.</p> |
| <p>Cursos alternos no hay</p> | |
| <p>Sección “actualizar”</p> | |
| <p>Descripción del flujo normal de eventos</p> | |
| <p>1 El administrador selecciona la opción actualizar.</p> <p>2 El administrador modifica los datos y presiona la opción Actualizar.</p> | <p>1.4 El sistema muestra una interfaz con los datos del grupo.</p> <p>2.1 El sistema valida que los datos estén correctos y no hayan campos vacíos.</p> <p>2.2 El sistema actualiza la información existente en la base de datos con los cambios efectuados.</p> <p>2.3 El sistema muestra la interfaz que contiene los datos del grupo actualizados.</p> |
| <p>Cursos alternos</p> | <p>En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción2.</p> <p>En la actividad 2.2 si el sistema no puede actualizar los datos porque el grupo ya existe le muestra un mensaje al administrador</p> |
| <p>Requisitos funcionales</p> | <p>R4, R5, R6, R7</p> |

| | |
|------------------------|---|
| Postcondiciones | Queda actualizada la base de datos del sistema con un nuevo grupo, guardados los cambios efectuados sobre alguno ya existente o eliminado en caso de haber elegido esta opción. |
|------------------------|---|

Anexo C 5 Descripción textual ver miembros del grupo

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Ver miembros del grupo |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea ver los miembros de un grupo. |
| Responsabilidades | Permitir que el usuario vea los miembros de un grupo. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Deben ser grupos creados por él. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El usuario necesita ver los miembros de un grupo. | Respuesta del sistema 1.1-el sistema muestra los miembros de grupo solicitado. |
| Prototipo de interfaz | |
|  | |
| Sección no existe | |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R8 |
| Postcondiciones | Visualiza los miembros del grupo. |

Anexo C 6 Descripción textual registrarse en un grupo

| | |
|---|---|
| Caso de uso | Registrarse en un grupo |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea registrarse en un grupo. |
| Responsabilidades | Permitir que el usuario que se registre en un grupo. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | - |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| <p>1- El usuario necesita registrarse en un grupo.</p> <p>2- El usuario selecciona el grupo donde registrarse y oprime el botón enviar.</p> | <p>1.1-el sistema muestra una lista de grupos, para que el usuario escoja en cual grupo registrarse.</p> <p>2.1 el sistema envia la solicitud de membresía a dicho grupo.</p> |
| Prototipo de interfaz | |
|  | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R9 |
| Postcondiciones | Petición de membresía a grupo. |

Anexo C 7 Descripción textual registrar usuario en grupo

| | |
|---|--|
| Caso de uso | Registrar usuario en grupo |
| Actores | Adminidstrador |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el administrador desea registrar un usuario en un grupo. |
| Responsabilidades | Permitir al administrador que registre un usuario en un grupo. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como administrador. |
| Descripción | |
| <p>Acción del actor (es)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- El adminitrador necesita registrar un usuario en un grupo. 2- El usuario selecciona el grupo donde registrar al usuario y oprime el botón enviar. | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1-el sistema muestra una lista de grupos, para que el usuario escoja en cual grupo registrar al usuario.</p> <p>2.1 el sistema envia la solicitud de membresía a dicho grupo.</p> |
| Prototipo de interfaz | |
|  | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R10 |

| | |
|------------------------|---|
| Postcondiciones | Petición de membresía a grupo a un usuario determinado. |
|------------------------|---|

Anexo C 8 Descripción textual gestionar asignación de plan a grupo

| | |
|---|--|
| Caso de uso | Gestionar asignación de plan a grupo |
| Actores | Administrador |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita crear, eliminar o actualizar una asignación de plan a grupo. El caso de uso culmina con la actualización de los datos. |
| Responsabilidades | Crear, actualizar, eliminar o ver una asignación. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Debe estar autenticado como administrador. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El administrador elige la opción Asignación. 2- El administrador necesita crear, actualizar, ver o eliminar una asignación. 3- El administrador termina el trabajo con las asignaciones. | Respuesta del sistema 1.1- El sistema muestra una lista de todas las asignaciones. 2.1- El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a- Si el administrador decide crear una nueva asignación, ir a la sección "Crear". b- Si el administrador decide actualizar una asignación, ir a la sección "Actualizar". c- Si el administrador decide eliminar una asignación, ir a la sección "Eliminar". d- Si el administrador decide ver una asignación, ir a la sección "Ver". 3.1- El sistema finaliza el caso de uso. |
| Sección "crear" | |
| Prototipo de interfaz | |

Acción del actor

- 3 El administrador presiona la opción para crear una nueva asignación.
- 4 El administrador introduce los datos y presiona el botón crear.

Respuesta del sistema

- 1.3 El sistema le muestra una interfaz con un formulario para introducir los datos de la asignación.
 - 2.1 El sistema verifica que los datos estén correctos.
 - 2.2- El sistema crea la nueva asignación en la base de datos.

Cursos alternos

En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 2.

En la línea 2.2 si al sistema tratar de crear la asignación, esta ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador y finaliza el caso de uso.

Sección “ver”

Prototipo de interfaz

Acción del actor

Respuesta del sistema

| | |
|---|---|
| 1 El administrador desea ver los datos de una asignación. | 1.1 El sistema muestra los detalles de la asignación deseada. |
| Cursos alternos no hay | |
| Sección “eliminar” | |
| Acción del actor 2 El administrador selecciona la asignación y presiona la opción Eliminar. | Respuesta del sistema 1.1 El sistema elimina la asignación de la base de datos y muestra al administrador la lista de asignaciones actualizada. |
| Cursos alternos no hay | |
| Sección “actualizar” | |
| Descripción del flujo normal de eventos | |
| 1 El administrador selecciona la opción actualizar. 2 El administrador modifica los datos y presiona la opción Actualizar. | 1.4 El sistema muestra una interfaz con los datos de la asignación. 2.1 El sistema valida que los datos estén correctos y no hayan campos vacíos. 2.2 El sistema actualiza la información existente en la base de datos con los cambios efectuados. 2.3 El sistema muestra la interfaz que contiene los datos de las asignaciones actualizadas. |
| Cursos alternos | En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción2. En la actividad 2.2 si el sistema no puede actualizar los datos porque la asignación ya existe le muestra un mensaje al administrador |
| Requisitos funcionales | R11, R12, R13, R14 |
| Postcondiciones | Queda actualizada la base de datos del |

| | |
|--|--|
| | sistema con una nueva asignación, guardados los cambios efectuados sobre alguna ya existente o eliminada en caso de haber elegido esta opción. |
|--|--|

Anexo C 9 Descripción textual aceptar petición de membresía a grupo

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Aceptar petición de membresía a grupo |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea aceptar una solicitud de pertenencia a su grupo. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que acepte la soliccitud de pertenencia a su grupo. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) <ol style="list-style-type: none"> 1- El autor necesita aceptar una solicitud de pertenencia a su grupo. 2- El autor acepta la solicitud y el usuario pasa a ser miembro de su grupo. | Respuesta del sistema <ol style="list-style-type: none"> 1.1-el sistema muestra una notificación, de que hay una persona que desea pertenecer a su grupo. 2.1 el sistema envia una notificación al usuario de que lo aceptaron en el grupo. |
| Prototipo de interfaz | |
|  <p>The screenshot shows a notification bar at the top with the text 'Inicio Notificaciones'. Below it, the word 'Notificaciones' is displayed in a large font. Underneath, there is a notification message: 'Desd a es que e canse el grupo (1) 1 notificación (1) 1 notificación'.</p> | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R15 |

| | |
|------------------------|---|
| Postcondiciones | Acepta la solicitud de membresía a su grupo |
|------------------------|---|

Anexo C 10 Descripción textual denegar petición de membresía a grupo

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Denegar petición de membresía a grupo |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea denegar una solicitud de pertenencia a su grupo. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que deniegue la solicitud de pertenencia a su grupo. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| <ol style="list-style-type: none"> 1- El autor necesita denegar una solicitud de pertenencia a su grupo. 2- El autor no acepta la solicitud y el usuario pasa a ser miembro de su grupo. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1-el sistema muestra una notificación, de que hay una persona que desea pertenecer a su grupo. 2.1 el sistema envia una notificación al usuario de que no lo aceptaron en el grupo. |
| Prototipo de interfaz | |
| | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |

| | |
|-------------------------------|--|
| Requisitos funcionales | R16 |
| Postcondiciones | Deniega la solicitud de membresía a su grupo |

Anexo C 11 Descripción textual gestionar plan

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Gestionar plan |
| Actores | Administrador |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita crear, eliminar o actualizar un plan. El caso de uso culmina con la actualización de los datos. |
| Responsabilidades | Crear, actualizar, eliminar o ver un plan |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Debe estar autenticado como administrador. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El administrador elige la opción plan. 2- El administrador necesita crear, actualizar, ver o eliminar un plan. 3- El administrador termina el trabajo con los planes. | Respuesta del sistema 1.1- El sistema muestra una lista de todos los planes. 2.1- El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a- Si el administrador decide crear un nuevo plan, ir a la sección "Crear". b- Si el administrador decide actualizar un plan, ir a la sección "Actualizar". c- Si el administrador decide eliminar un plan, ir a la sección "Eliminar". d- Si el administrador decide ver un plan, ir a la sección "Ver". 3.1- El sistema finaliza el caso de uso. |
| Sección "crear" | |
| Prototipo de interfaz | |

|  | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--|-----------------------|------------|----------|----------|-------------|--------|----------|--------|
| <p>Acción del actor</p> <p>3 El administrador presiona la opción para crear un nuevo plan.</p> <p>4 El administrador introduce los datos y presiona el botón crear.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.3 El sistema le muestra una interfaz con un formulario para introducir los datos del plan.</p> <p>2.1 El sistema verifica que los datos estén correctos.</p> <p>2.2- El sistema crea el plan en la base de datos.</p> | | | | | | | | | | |
| <p>Cursos alternos</p> <p>En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 2.</p> <p>En la línea 2.2 si al sistema tratar de crear un plan, esta ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador y finaliza el caso de uso.</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Sección “ver”</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Prototipo de interfaz</p>  <table border="1" data-bbox="425 1585 657 1732"> <thead> <tr> <th colspan="2">Balance de actividades</th> </tr> <tr> <th>Número de actividades</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aprobada</td> <td>1 (100%)</td> </tr> <tr> <td>No aprobada</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>Asignada</td> <td>0 (0%)</td> </tr> </tbody> </table> | | Balance de actividades | | Número de actividades | Porcentaje | Aprobada | 1 (100%) | No aprobada | 0 (0%) | Asignada | 0 (0%) |
| Balance de actividades | | | | | | | | | | | |
| Número de actividades | Porcentaje | | | | | | | | | | |
| Aprobada | 1 (100%) | | | | | | | | | | |
| No aprobada | 0 (0%) | | | | | | | | | | |
| Asignada | 0 (0%) | | | | | | | | | | |
| <p>Acción del actor</p> <p>1 El administrador desea ver los datos de un</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema muestra los detalles del plan</p> | | | | | | | | | | |

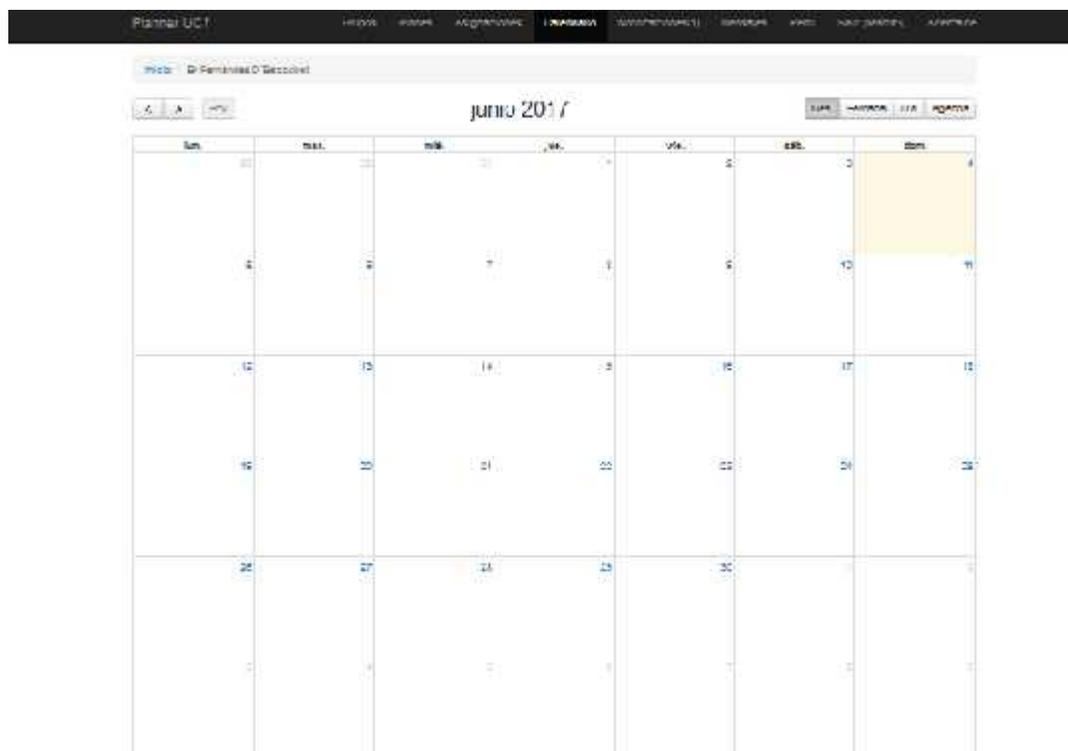
| | |
|---|---|
| plan | deseado. |
| Cursos alternos no hay | |
| Sección “eliminar” | |
| Acción del actor 2 El administrador selecciona el plan y presiona la opción Eliminar. | Respuesta del sistema 1.1 El sistema elimina el plan de la base de datos y muestra al administrador la lista de planes actualizada. |
| Cursos alternos no hay | |
| Sección “actualizar” | |
| Descripción del flujo normal de eventos | |
| 1 El administrador selecciona la opción actualizar. 2 El administrador modifica los datos y presiona la opción Actualizar. | 1.4 El sistema muestra una interfaz con los datos de los planes. 2.1 El sistema valida que los datos estén correctos y no hayan campos vacíos. 2.2 El sistema actualiza la información existente en la base de datos con los cambios efectuados. 2.3 El sistema muestra la interfaz que contiene los datos de los planes actualizados. |
| Cursos alternos | En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción2. En la actividad 2.2 si el sistema no puede actualizar los datos porque el plan ya existe le muestra un mensaje al administrador |
| Requisitos funcionales | R17, R18, R19, R20 |
| Postcondiciones | Queda actualizada la base de datos del sistema con un nuevo plan, guardados los |

| | |
|--|--|
| | cambios efectuados sobre alguno ya existente o eliminado en caso de haber elegido esta opción. |
|--|--|

Anexo C 12 Descripción textual ver plan en calendario

| | |
|---|---|
| Caso de uso | Ver plan en calendario |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver plan en calendario. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea el plan en calendario. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El autor necesita ver el plan en calendario. | Respuesta del sistema 1.1-el sistema muestra el plan en calendario. |

Prototipo de interfaz



| | |
|-------------------------------|--|
| Sección no existe | |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R21 |
| Postcondiciones | Permite ver el plan en una vista calendario. |

Anexo C 13 Descripción textual ver planes seleccionados en calendario

| Caso de uso | Ver planes seleccionados en calendario | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|------------------------|-------------------|------------|-------------------|---|-----------|---|------------------------|---------------|
| Actores | Autor | | | | | | | | | | |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver planes zolapados en calendario. | | | | | | | | | | |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea los planes en calendario. | | | | | | | | | | |
| CU asociados | No hay | | | | | | | | | | |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. | | | | | | | | | | |
| Descripción | | | | | | | | | | | |
| Acción del actor (es) 1- El autor necesita ver los planes en calendario, para ver actividades zolapadas. | Respuesta del sistema 1.1-el sistema muestra los planes seleccionados en calendario. | | | | | | | | | | |
| Prototipo de interfaz | | | | | | | | | | | |
| <p>The screenshot shows a user interface for managing plans. At the top, there is a title 'Mis planes' and a green button labeled 'Crear Plan'. Below this, a message states 'Mostrando 1-1 de 1 elemento.' A table displays the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Plan</th> <th>Descripción</th> <th>Creado por</th> <th>Asignado al grupo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Plan Otro</td> <td>o</td> <td>Fr. Romador D. Escobal</td> <td>(no asignado)</td> </tr> </tbody> </table> <p>At the bottom of the table, there is a green button labeled 'Ver mis planes seleccionados en un calendario'.</p> | | # | Plan | Descripción | Creado por | Asignado al grupo | 1 | Plan Otro | o | Fr. Romador D. Escobal | (no asignado) |
| # | Plan | Descripción | Creado por | Asignado al grupo | | | | | | | |
| 1 | Plan Otro | o | Fr. Romador D. Escobal | (no asignado) | | | | | | | |
| Sección | no existe | | | | | | | | | | |
| Cursos alternos | | | | | | | | | | | |
| Requisitos funcionales | R22 | | | | | | | | | | |
| Postcondiciones | Permite ver los planes seleccionados en una vista calendario. | | | | | | | | | | |

Anexo C 14 Descripción textual gestionar asignación de plan a grupo creado o dirigido

| | |
|---|---|
| Caso de uso | Gestionar asignación de plan a grupo creado o dirigido |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor necesita crear, eliminar o actualizar una asignación de plan a un grupo creado o dirigido por el. El caso de uso culmina con la actualización de los datos. |
| Responsabilidades | Crear, actualizar, eliminar o ver una asignación. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El autor elige la opción asignación. 2- El autor necesita crear, actualizar, ver o eliminar una asignación. 3- El administrador termina el trabajo con las asignaciones. | Respuesta del sistema 1.1- El sistema muestra una lista de todas las asignaciones. 2.1- El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a- Si el autor decide crear una nueva asignación ir a la sección "Crear". b- Si el autor decide actualizar una asignación, ir a la sección "Actualizar". c- Si el autor decide eliminar una asignación, ir a la sección "Eliminar". d- Si el autor decide ver una asignación, ir a la sección "Ver". 3.1- El sistema finaliza el caso de uso. |
| Sección "crear" | |
| Prototipo de interfaz | |

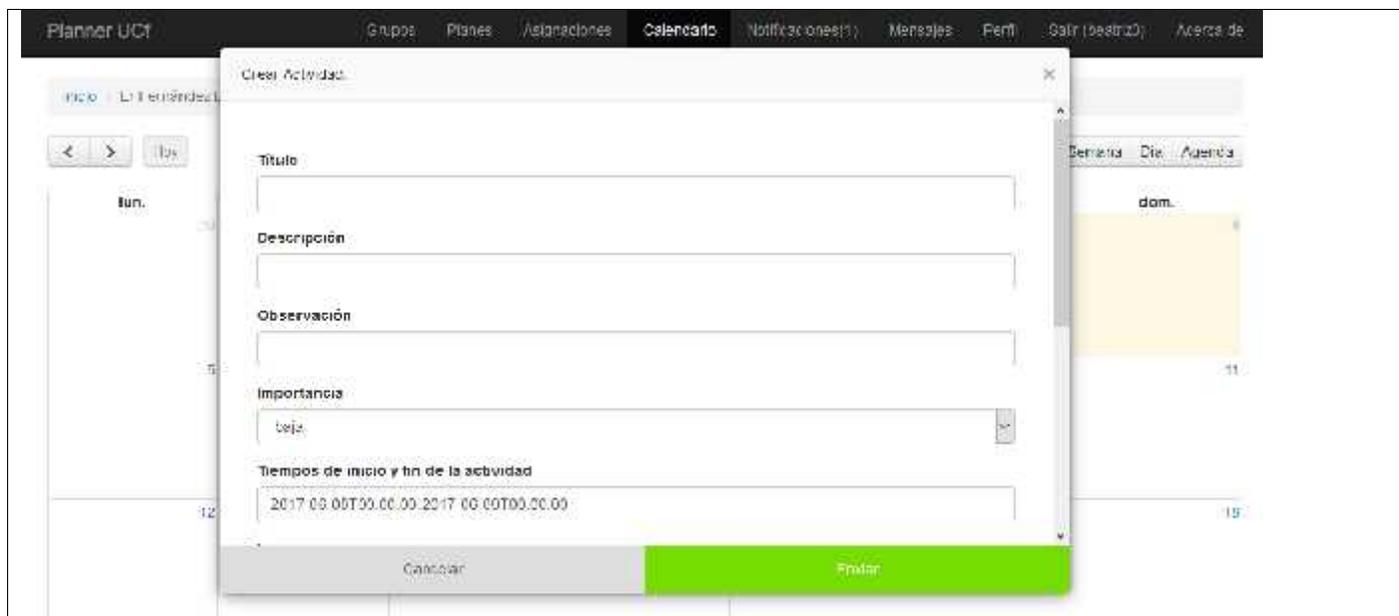
| | |
|--|--|
|  | |
| <p>Acción del actor</p> <p>3 El autor presiona la opción para crear una nueva asignación.</p> <p>4 El administrador introduce los datos y presiona el botón crear.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.3 El sistema le muestra una interfaz con un formulario para introducir los datos de al asignación.</p> <p>2.1 El sistema verifica que los datos estén correctos.</p> <p>2.2- El sistema crea la asignación en la base de datos.</p> |
| <p>Cursos alternos</p> <p>En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el autor encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 2.</p> <p>En la línea 2.2 si al sistema tratar de crear un plan, esta ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al autor y finaliza el caso de uso.</p> | |
| <p>Sección “ver”</p> | |
| <p>Prototipo de interfaz</p> | |

| | |
|--|--|
| | |
| <p>Acción del actor</p> <p>1 El autor desea ver los datos de una asignación.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema muestra los detalles de la asignación deseada.</p> |
| <p>Cursos alternos no hay</p> | |
| <p>Sección “eliminar”</p> | |
| <p>Acción del actor</p> <p>2 El autor selecciona la asignación y presiona la opción Eliminar.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema elimina la asignación de la base de datos y muestra al autor la lista de asignaciones actualizada.</p> |
| <p>Cursos alternos no hay</p> | |
| <p>Sección “actualizar”</p> | |
| <p>Descripción del flujo normal de eventos</p> | |
| <p>1 El administrador selecciona la opción actualizar.</p> <p>2 El administrador modifica los datos y presiona la opción Actualizar.</p> | <p>1.4 El sistema muestra una interfaz con los datos de las asignaciones.</p> <p>2.1 El sistema valida que los datos estén correctos y no hayan campos vacíos.</p> <p>2.2 El sistema actualiza la información existente en la base de datos con los cambios efectuados.</p> <p>2.3 El sistema muestra la interfaz que contiene los datos de las asignaciones actualizados.</p> |
| <p>Cursos alternos</p> | <p>En la línea 2.1 si al sistema validar los datos</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| | <p>introducidos por el autor encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El autor vuelve a introducir los datos y continúa con la acción2.</p> <p>En la actividad 2.2 si el sistema no puede actualizar los datos porque la asignación ya existe le muestra un mensaje al autor.</p> |
| Requisitos funcionales | R23, R24, R25, R26 |
| Postcondiciones | Queda actualizada la base de datos del sistema con una nueva asignación, guardados los cambios efectuados sobre alguna ya existente o eliminada en caso de haber elegido esta opción. |

Anexo C 15 Descripción textual gestionar actividades en calendario

| | |
|---|---|
| Caso de uso | Gestionar actividades en calendario |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor necesita crear, eliminar o actualizar una actividad en calendario. El caso de uso culmina con la actualización de los datos. |
| Responsabilidades | Crear, actualizar, eliminar o ver una actividad en calendario. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | Debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El autor elige la opción calendario. 2- El autor necesita crear, actualizar, ver o eliminar una actividad. 3- El autor termina el trabajo con las actividades. | Respuesta del sistema 1.1- El sistema muestra el calendario. 2.1- El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a- Si el autor decide crear una nueva actividad ir a la sección “Crear”. b- Si el autor decide actualizar una actividad, ir a la sección “Actualizar”. c- Si el autor decide eliminar una actividad, ir a la sección “Eliminar”. d- Si el autor decide ver una actividad, ir a la sección “Ver”. 3.1- El sistema finaliza el caso de uso. |
| Sección “crear” | |
| Prototipo de interfaz | |



| | |
|--|--|
| <p>Acción del actor</p> <p>3 El autor presiona en una casilla del calendario para crear una nueva actividad.</p> <p>4 El autor introduce los datos y presiona el botón enviar.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.3 El sistema le muestra una interfaz con un formulario para introducir los datos de la actividad.</p> <p>2.1 El sistema verifica que los datos estén correctos.</p> <p>2.2- El sistema crea la actividad en la base de datos.</p> |
| <p>Cursos alternos</p> <p>En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el autor encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El autor vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 2.</p> <p>En la línea 2.2 si al sistema tratar de crear una actividad, esta ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al autor y finaliza el caso de uso.</p> | |
| <p>Sección “ver”</p> | |
| <p>Prototipo de interfaz</p> | |

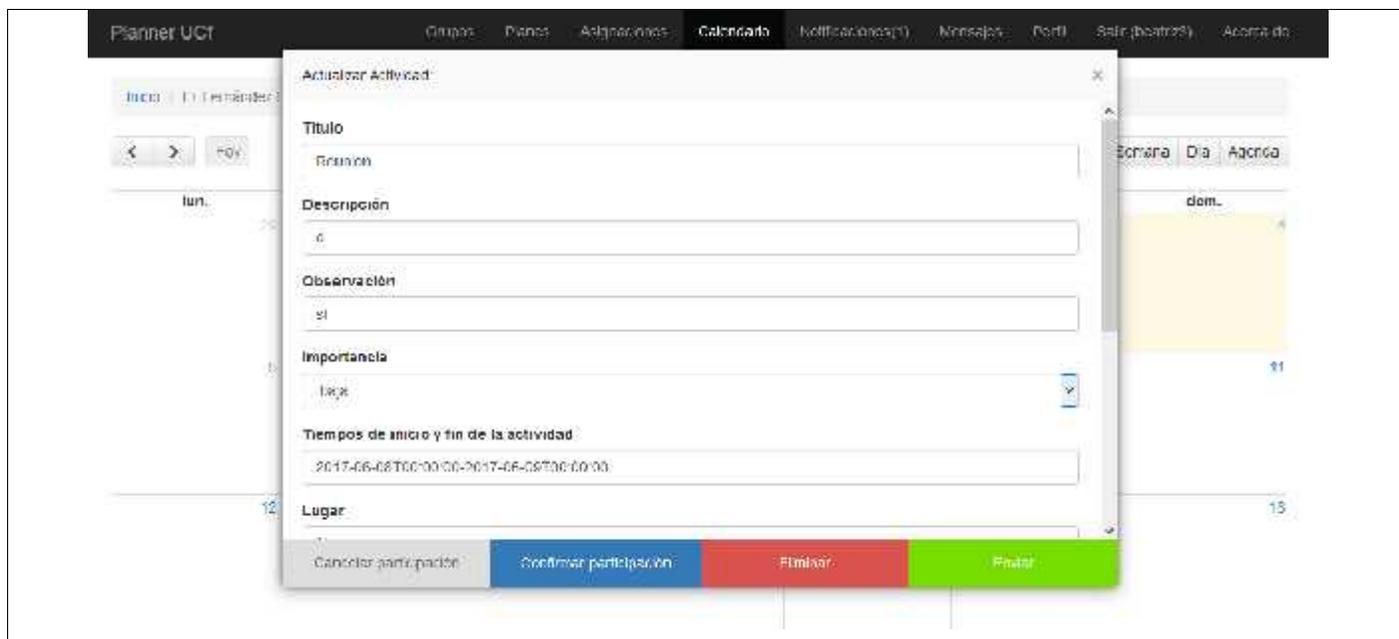


| | |
|---|---|
| <p>Acción del actor</p> <p>1 El autor desea ver los datos de una actividad.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema muestra los detalles de la actividad deseada.</p> |
| <p>Cursos alternos no hay</p> | |
| <p>Sección “eliminar”</p> | |
| <p>Acción del actor</p> <p>2 El autor selecciona la actividad y presiona la opción Eliminar.</p> | <p>Respuesta del sistema</p> <p>1.1 El sistema elimina la actividad de la base de datos y muestra al autor la vista calendario.</p> |
| <p>Cursos alternos no hay</p> | |
| <p>Sección “actualizar”</p> | |
| <p>Descripción del flujo normal de eventos</p> | |
| <p>1 El autor selecciona la actividad. 2 El autor modifica los datos y presiona la opción enviar.</p> | <p>1.4 El sistema muestra una interfaz con los datos de la actividad. 2.1 El sistema valida que los datos estén correctos y no hayan campos vacíos. 2.2 El sistema actualiza la información existente en la base de datos con los cambios efectuados.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| | 2.3 El sistema muestra la interfaz de calendario.. |
| Cursos alternos | En la línea 2.1 si al sistema validar los datos introducidos por el autor encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El autor vuelve a introducir los datos y continúa con la acción2. En la actividad 2.2 si el sistema no puede actualizar los datos porque la actividad ya existe le muestra un mensaje al autor. |
| Requisitos funcionales | R27, R28, R29, R30 |
| Postcondiciones | Queda actualizada la base de datos del sistema con una nueva actividad, guardados los cambios efectuados sobre alguna ya existente o eliminada en caso de haber elegido esta opción. |

Anexo C 16 Descripción textual confirmar participación en actividad

| | |
|---|---|
| Caso de uso | Confirmar participación en actividad |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea confirmar la participación en una actividad determinada. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que confirme la participación en una actividad. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| <ul style="list-style-type: none"> 1- El autor necesita confirmar la participación en una actividad. 2- El autor presiona la actividad a confirmar. 3- El autor presiona el botón confirmar participación. | <ul style="list-style-type: none"> 1.1-el sistema muestra la vista calendario. 2.1 el sistema muestra los datos de esa actividad. 3.1 el sistema agrega la actividad a las confirmadas por el usuario. |
| Prototipo de interfaz | |



| | |
|-------------------------------|--|
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R31 |
| Postcondiciones | Permite la confirmación de participación en actividad. |

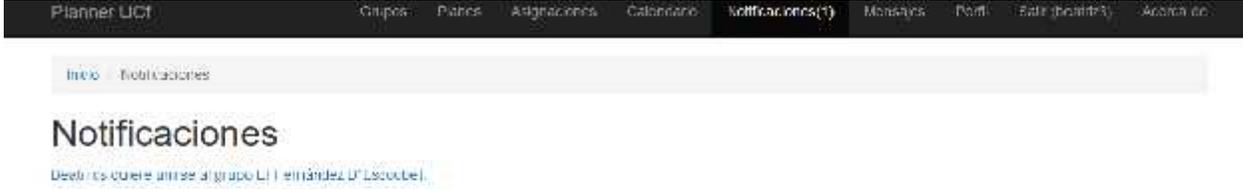
Anexo C 17 Descripción textual cancelar participación en actividad

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Cancelar participación en actividad |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea cancelar la participación en una actividad determinada. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que cancele la participación en una actividad. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| <p>Acción del actor (es)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- El autor necesita cancelar la participación en una actividad. 2- El autor presiona la actividad a cancelar participación. 3- El autor presiona el botón cancelar participación. | <p>Respuesta del sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1-el sistema muestra la vista calendario. 2.1 el sistema muestra los datos de esa actividad. 3.1 el sistema agrega la actividad a las no confirmadas por el usuario. |
| Prototipo de interfaz | |

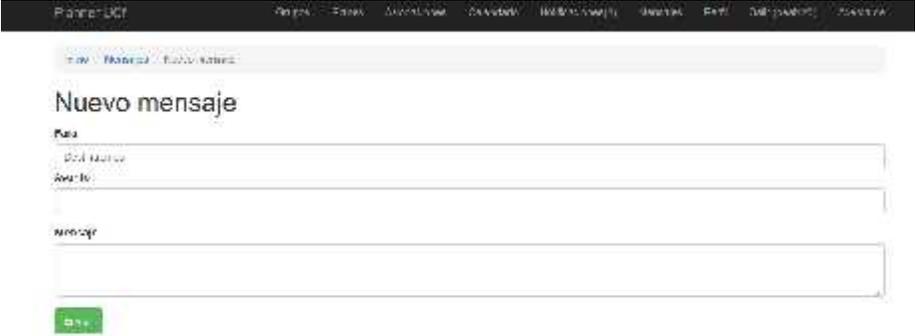


| | |
|-------------------------------|---|
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R32 |
| Postcondiciones | Permite la cancelación de participación en actividad. |

Anexo C 18 Descripción textual ver notificaciones

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Ver notificaciones |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver notificaciones. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea las notificaciones |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| 1- El autor necesita ver las notificaciones. 2- El autor presiona en cada notificación para eliminarla de la vista. | 1.1-el sistema muestra la vista notificaciones. |
| Prototipo de interfaz | |
|  | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R33 |
| Postcondiciones | Permite ver las notificaciones. |

Anexo C 19 Descripción textual componer mensaje

| | | |
|---|---|--|
| Caso de uso | Componer mensaje | |
| Actores | Autor | |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea componer un mensaje. | |
| Responsabilidades | Permitir al autor que componga un mensaje | |
| CU asociados | No hay | |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. | |
| Descripción | | |
| Acción del actor (es) | | Respuesta del sistema |
| <ol style="list-style-type: none"> 1- El autor necesita componer un mensaje. 2- El autor presiona en mensaje. 3- El autor oprime el botón componer un mensaje. | | <ol style="list-style-type: none"> 1.1-el sistema muestra la vista mensaje. 2.1 el sistema muestra la lista de mensajes. 3.1 el sistema le permite enviar un mensaje, llenando los datos destinatario, asunto, mensaje. |
| Prototipo de interfaz | | |
|  | | |
| Sección | no existe | |
| Cursos alternos | | |
| Requisitos funcionales | R34 | |
| Postcondiciones | Permite componer un mensaje. | |

Anexo C 20 Descripción textual ver mensaje

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Ver mensaje |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver un mensaje |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea un mensaje |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| 1- El autor necesita ver un mensaje. 2- El autor presiona en ver. | 1.1-el sistema muestra la vista mensaje. 2.1 el sistema muestra los detalles del mensaje deseado. |
| Prototipo de interfaz | |
| | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R35 |
| Postcondiciones | Permite ver un mensaje. |

Anexo C 21 Descripción textual actualizar perfil

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Actualizar perfil |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea actualizar su perfil |
| Responsabilidades | Permitir al autor que actualice su perfil |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| 1- El autor necesita actualizar su perfil. 2- El autor modifica los datos del perfil. | 1.1-el sistema muestra la vista perfil. 2.1 el sistema muestra los detalles del perfil actualizado. |
| Prototipo de interfaz | |
| | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R36 |
| Postcondiciones | Permite actualizar el perfil |

Anexo C 22 Descripción textual confirmar asistencia en actividad

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Confirmar asistencia en actividad |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea confirmar la asistencia de alguien en una actividad determinada. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que confirme asistencia. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| 1- El autor necesita confirmar la asistencia de alguien en una actividad. 2- El autor confirma si fue o no a la actividad. | 1.1-el sistema muestra la vista miembros del grupo. 2.1 el sistema muestra la vista de actividades controladas a ese usuario. |
| Prototipo de interfaz | |
|  <p>The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with items like 'Planner UCf', 'Grupos', 'Planes', 'Asignaturas', 'Cadastrado', 'Notificaciones (5)', 'Mensajes', 'Perfil', 'Salir (usuario)', and 'Ayuda de...'. Below this, there is a breadcrumb trail: 'Inicio > Grupos > Er Fernández D'Escoubet > Miembros del grupo Er Fernández D'Escoubet'. The main heading is 'Miembros del grupo Er Fernández D'Escoubet'. Below the heading, it says 'Mostrando 1-1 de 1 elemento.' There is a table with two columns: '#', 'Nombre completo', and 'correo electrónico'. The table contains one row with the number '1', the name 'Er Fernández D'Escoubet', and the email 'betty@neula.cu'. To the right of the table, there are three icons: a mail icon, a checkmark icon, and a plus icon.</p> | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R37 |
| Postcondiciones | Permite confirmar la participación de alguien |

| | |
|--|-------------------|
| | en una actividad. |
|--|-------------------|

Anexo C 23 Descripción textual ver actividades confirmadas por el usuario

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Ver actividades confirmadas por el usuario |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver las actividades confirmadas por un usuario. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea las actividades confirmadas por un usuario. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El autor necesita ver las actividades confirmadas por un usuario. | Respuesta del sistema 1.1-el sistema muestra la vista de las actividades a las que ese usuario confirmó que asistió. |
| Prototipo de interfaz | |
|  | |
| Sección | no existe |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R38 |
| Postcondiciones | Permite ver las actividades confirmadas por |

| | |
|--|-------------|
| | un usuario. |
|--|-------------|

Anexo C 24 Descripción textual ver actividades perdidas

| | |
|--|--|
| Caso de uso | Ver actividades perdidas |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver las actividades perdidas |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea las actividades perdidas. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) 1- El autor necesita ver las actividades perdidas. | Respuesta del sistema 1.1-el sistema muestra la vista de las actividades a las que ese usuario no asistió. |
| Prototipo de interfaz | |
| | |
| Sección no existe | |
| Cursos alternos | |
| Requisitos funcionales | R39 |
| Postcondiciones | Permite ver las actividades a las que un usuario no asistió. |

Anexo C 25 Descripción textual ver miembros de actividad

| | |
|---|---|
| Caso de uso | Ver miembros de actividad |
| Actores | Autor |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el autor desea ver los miembros de una actividad. |
| Responsabilidades | Permitir al autor que vea los miembros de una actividad. |
| CU asociados | No hay |
| Precondiciones | El usuario debe estar autenticado como autor. |
| Descripción | |
| Acción del actor (es) | Respuesta del sistema |
| 1- El autor necesita ver los miembros de una actividad. | 1.1-el sistema muestra la vista los miembros de una actividad. |

Prototipo de interfaz



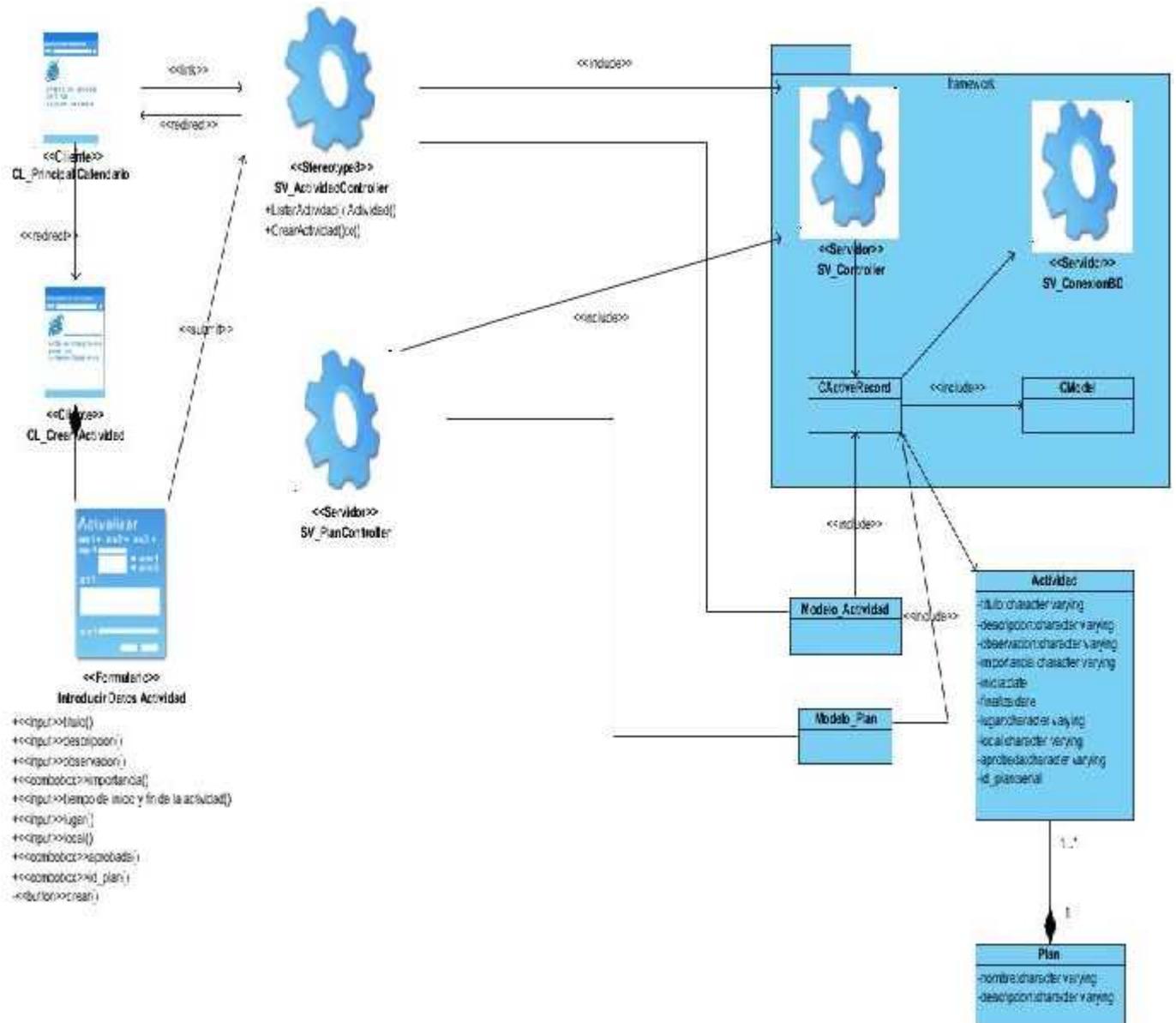
Sección no existe

Cursos alternos

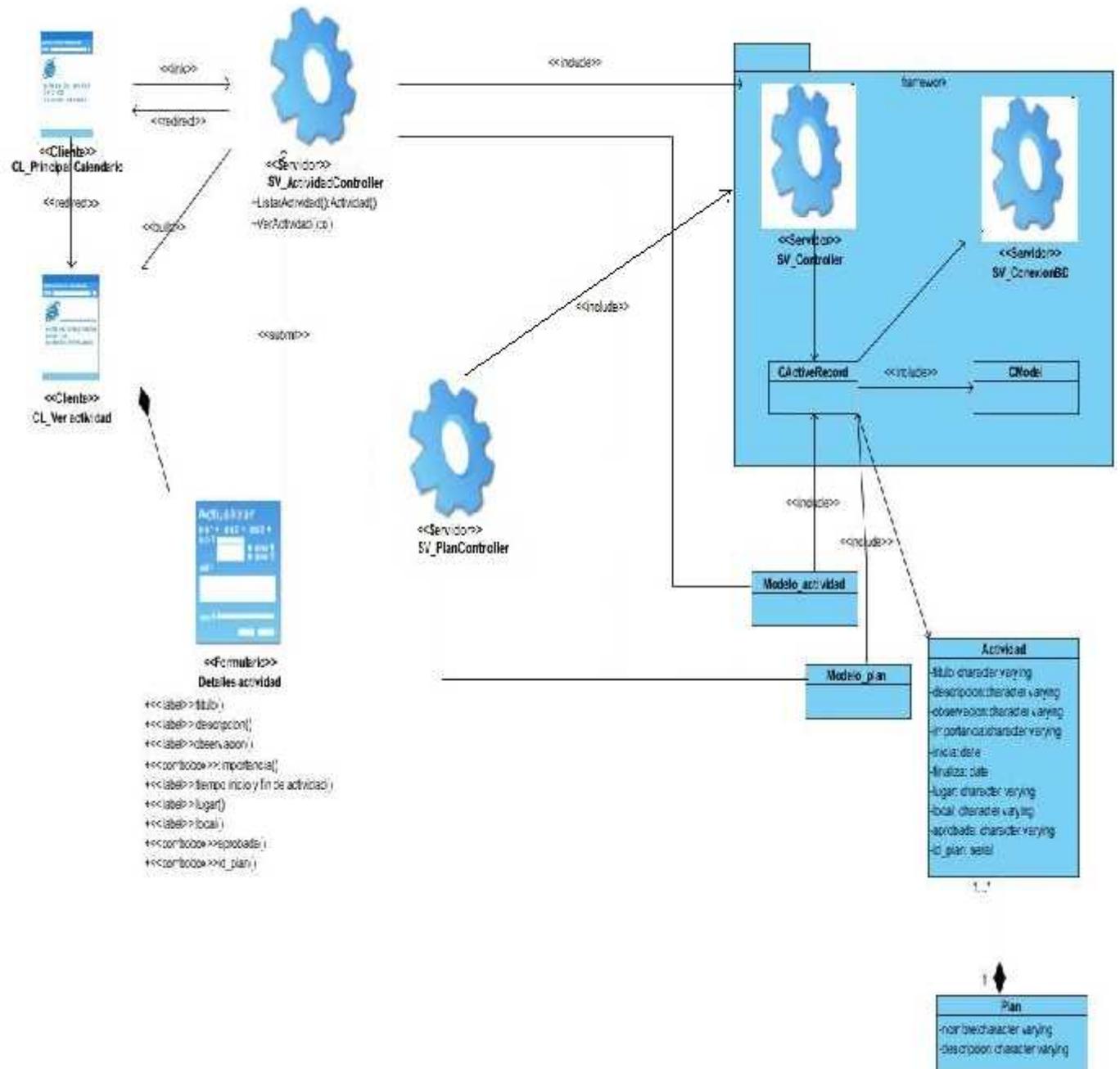
| | |
|-------------------------------|--|
| | |
| Requisitos funcionales | R40 |
| Postcondiciones | Permite ver los miembros de una actividad. |

Anexo D: Diagramas de clases web

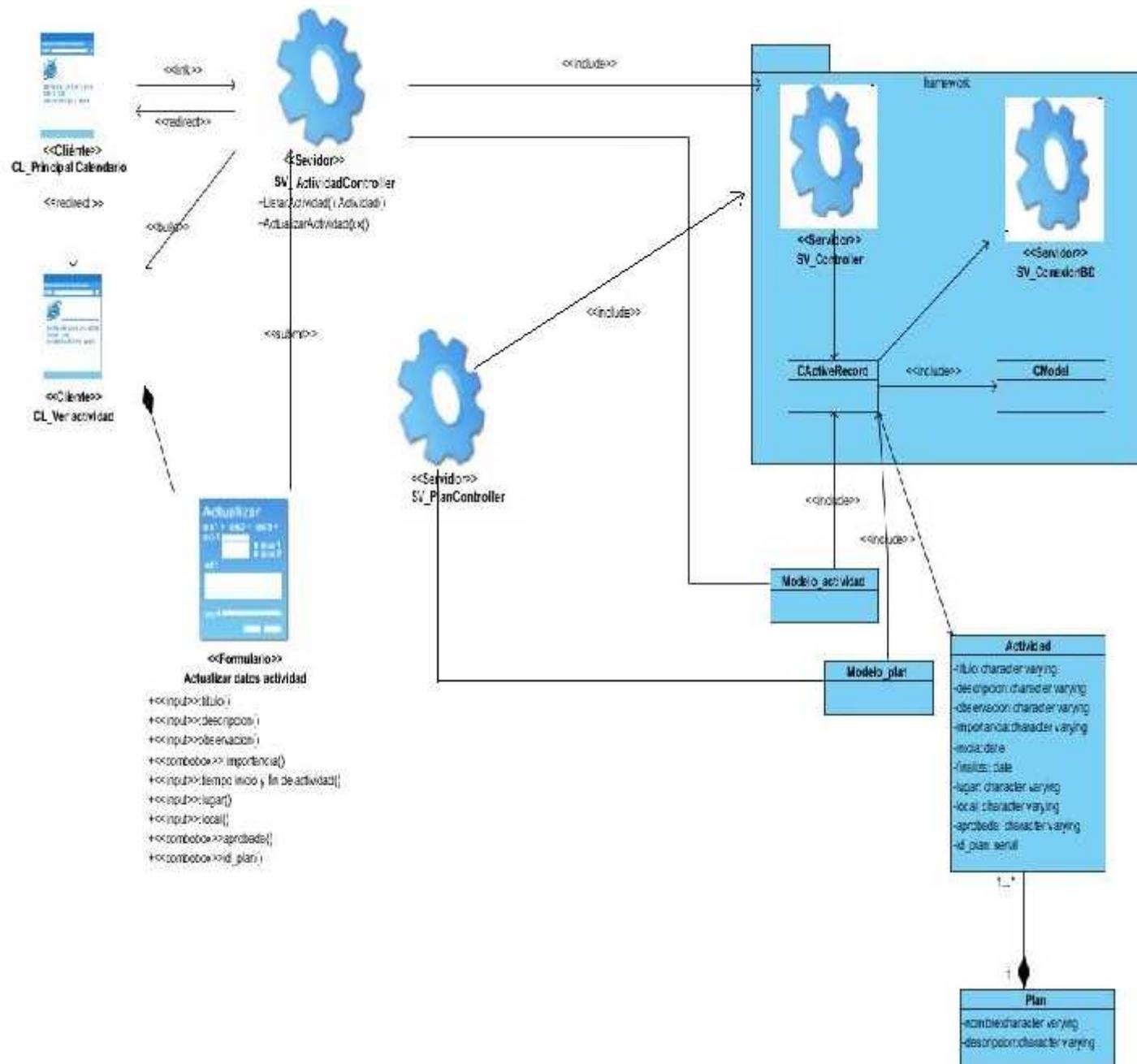
Anexo D1 Crear Actividad:



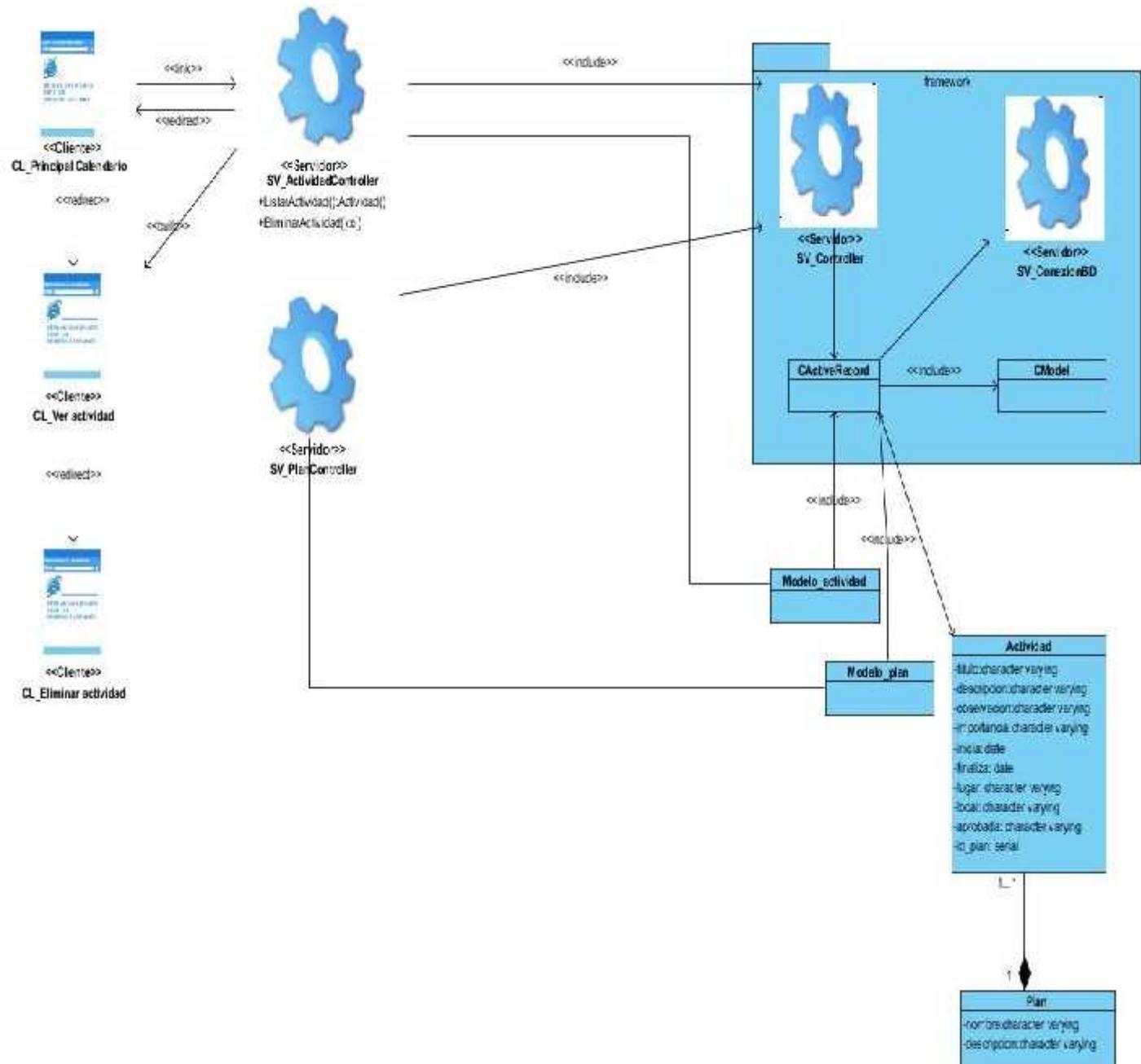
Anexo D2 Ver Actividad



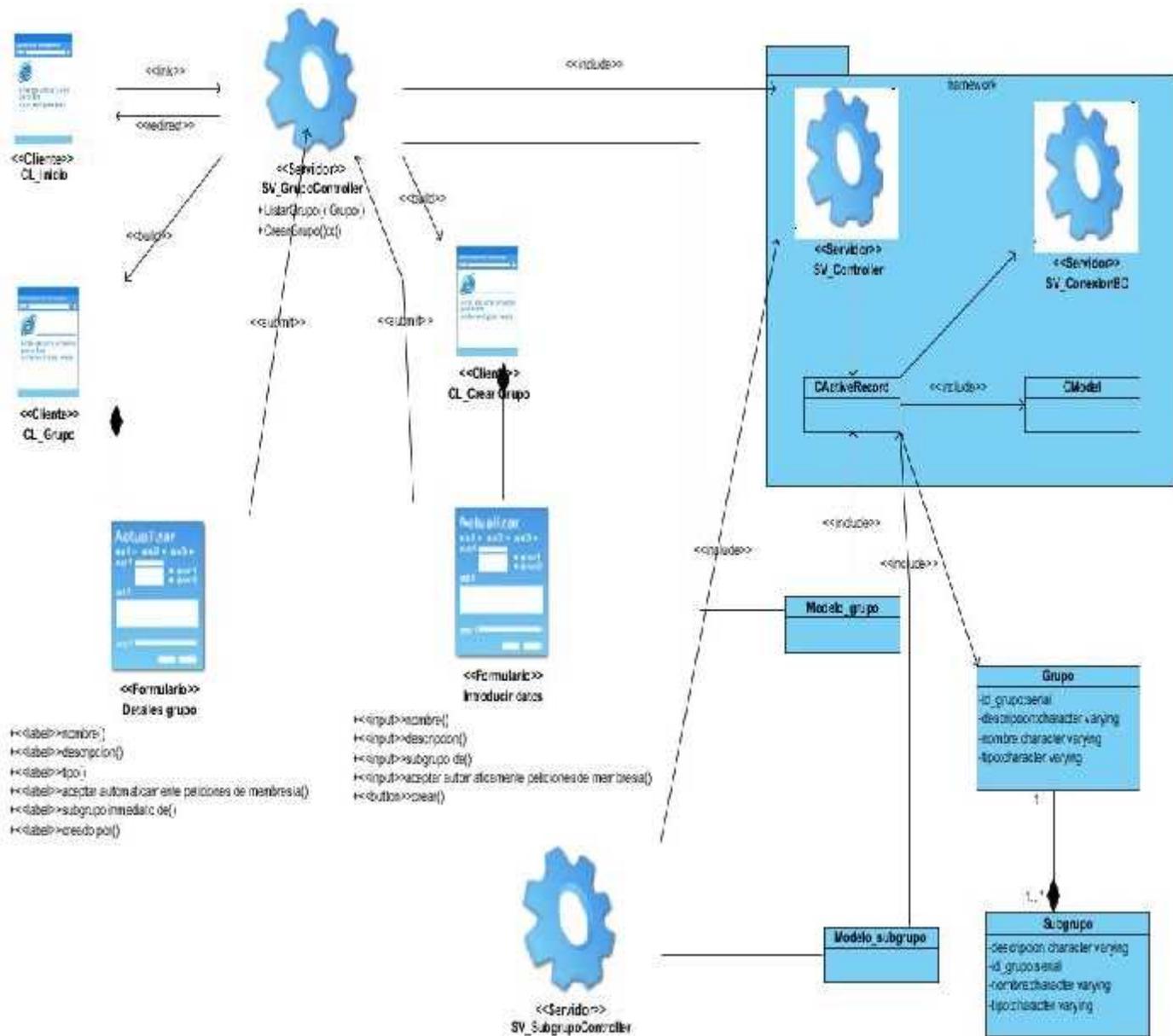
Anexo D3 Actualizar actividad



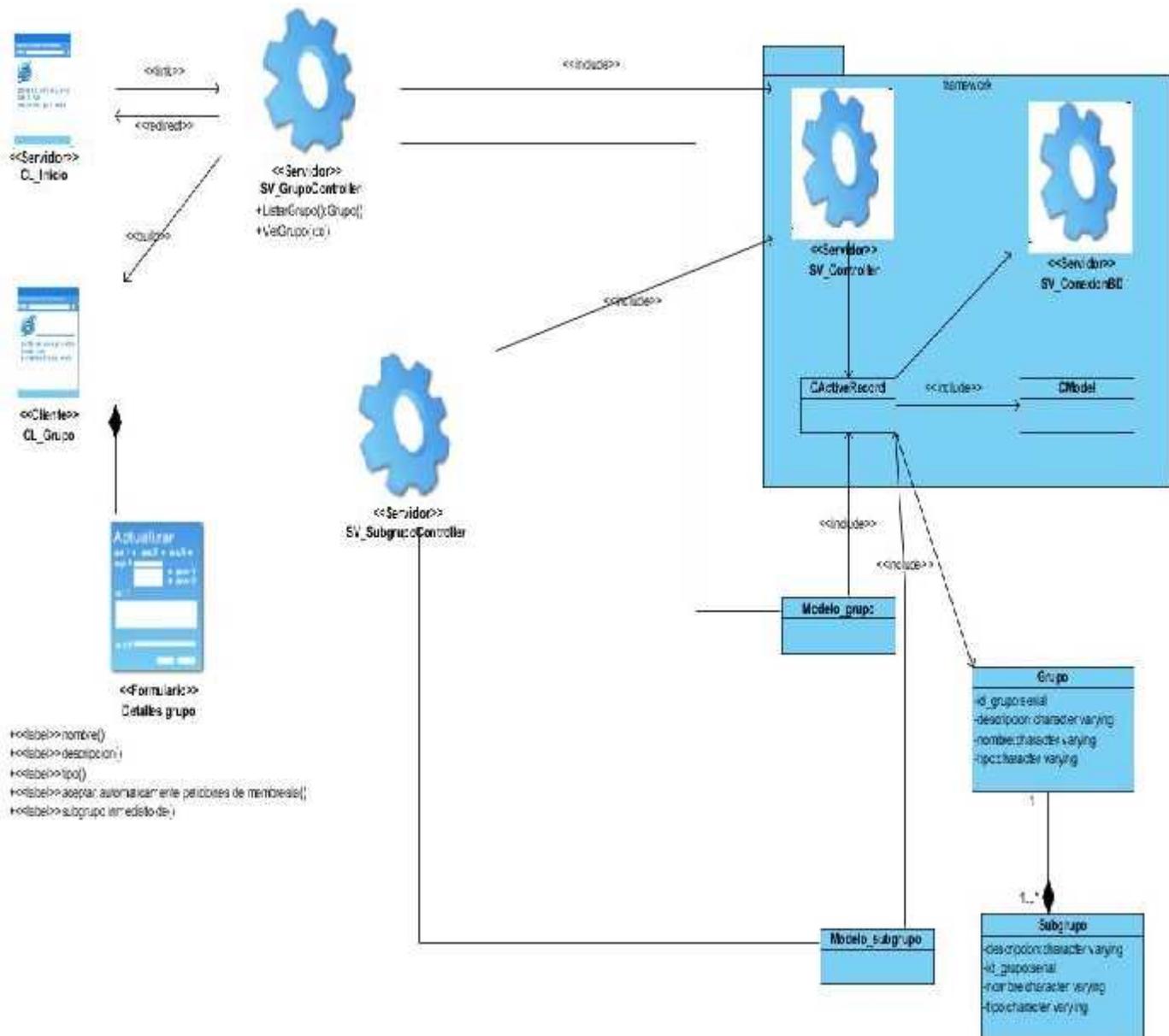
Anexo D4 Eliminar actividad



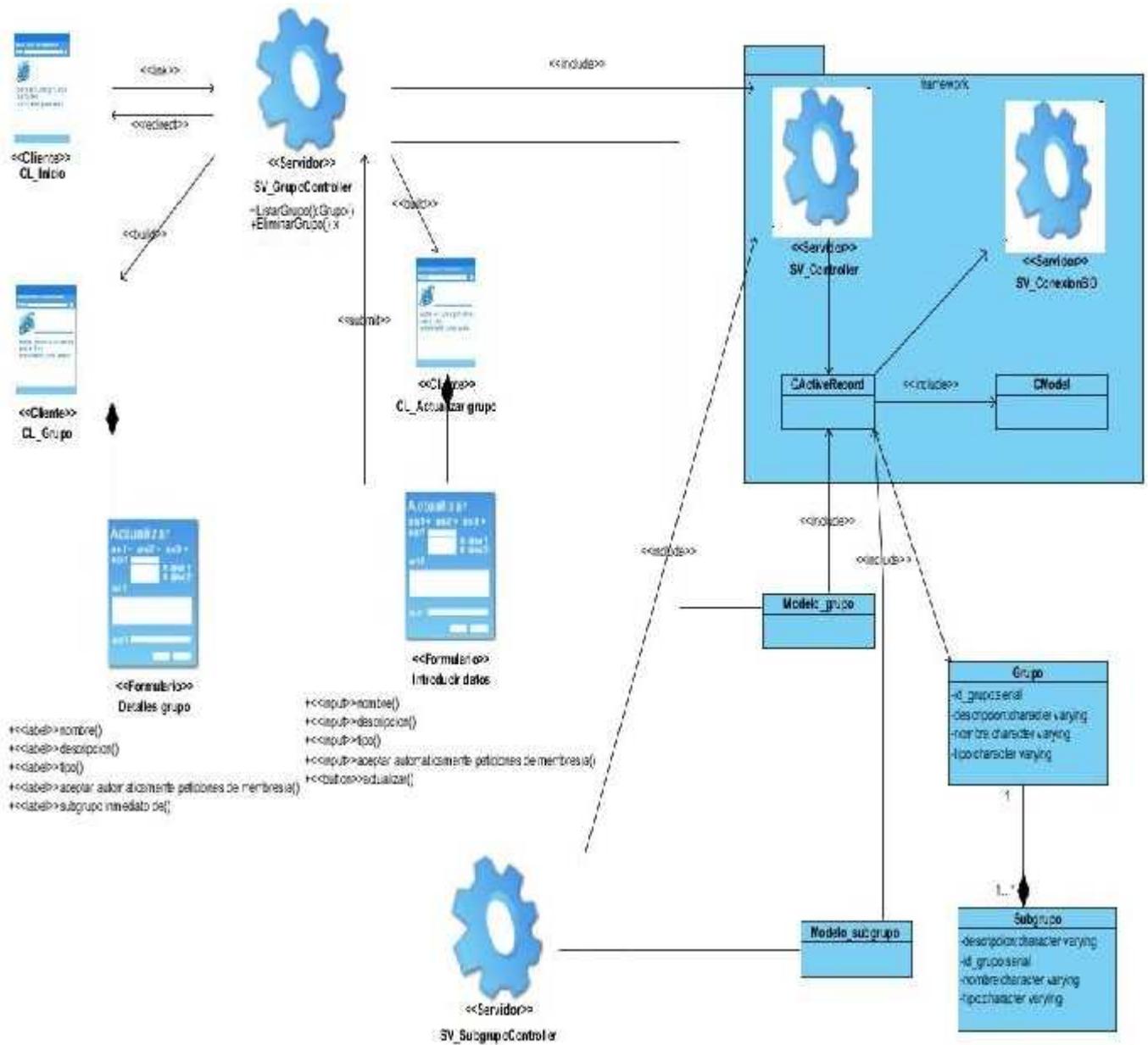
Anexo D5 Crear grupo



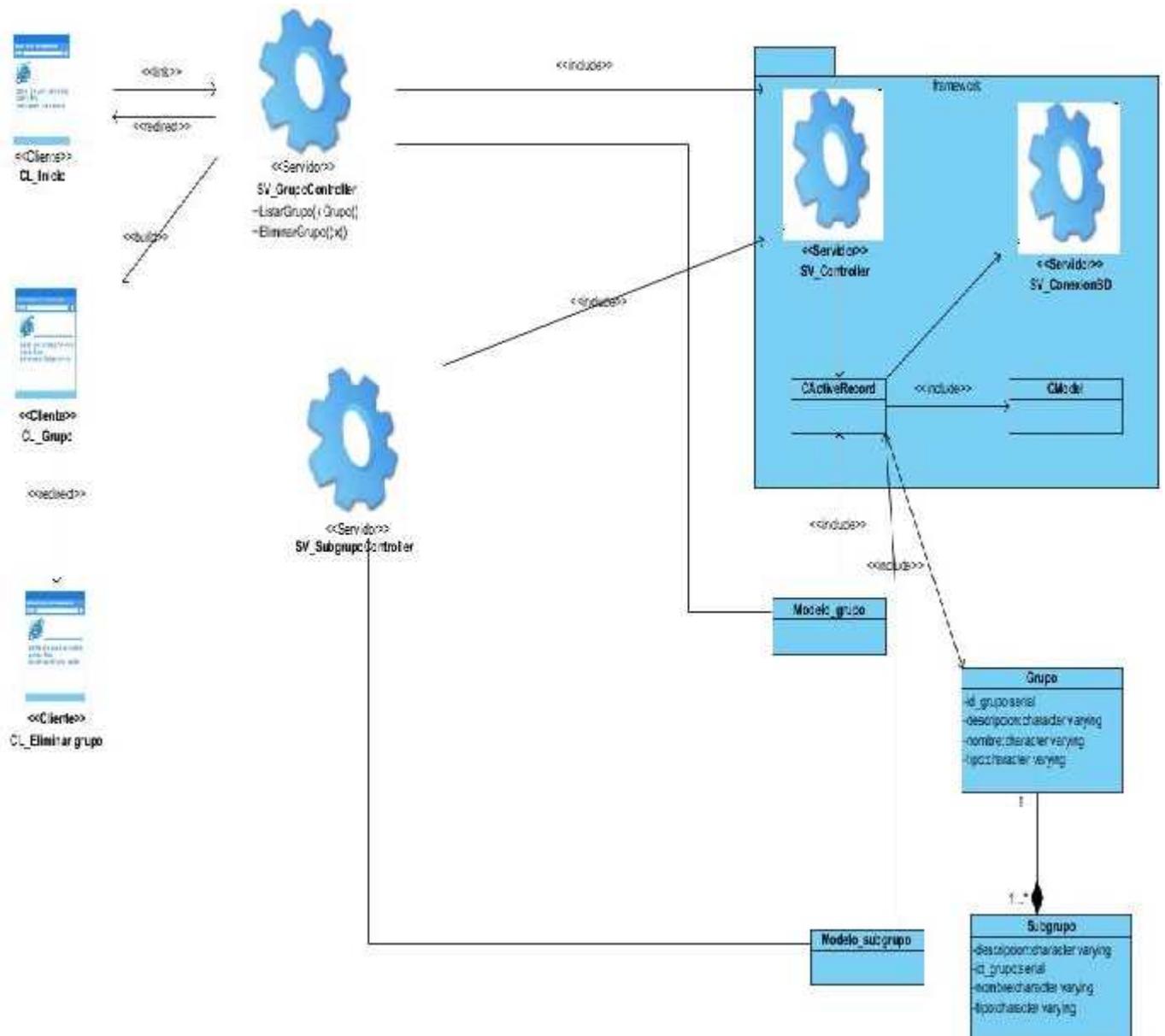
Anexo D6 Ver grupo



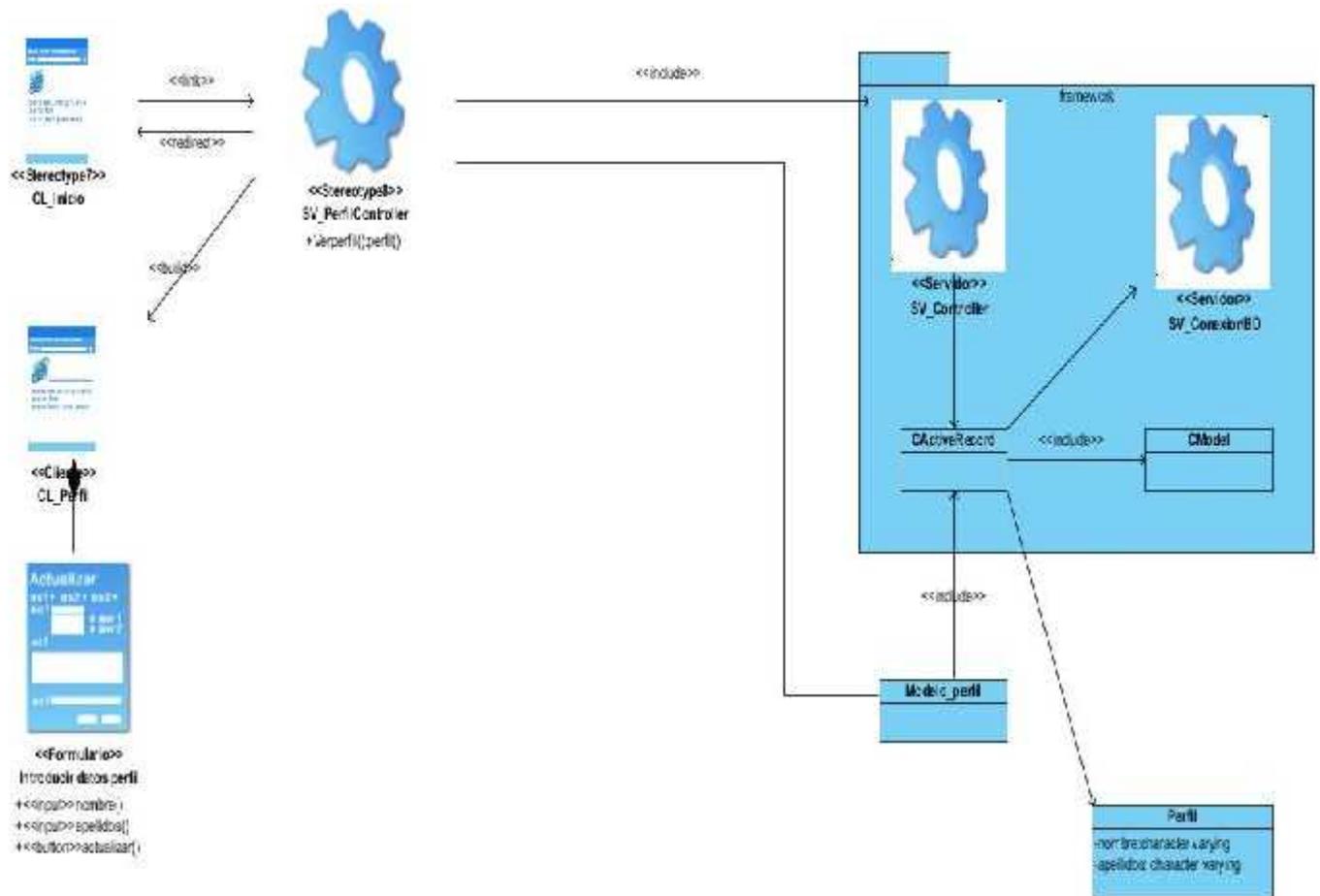
Anexo D7 Actualizar grupo



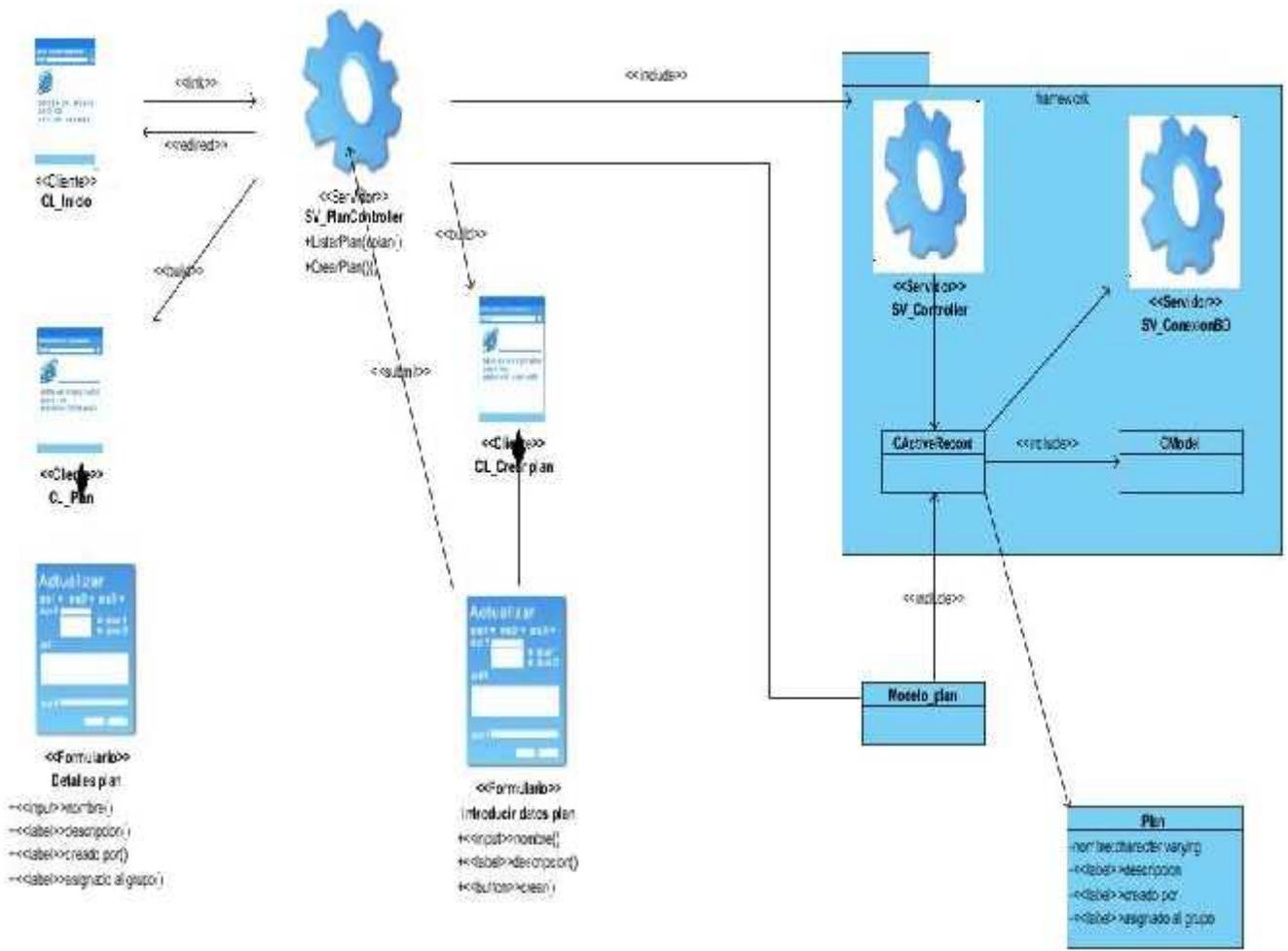
Anexo D8 Eliminar grupo



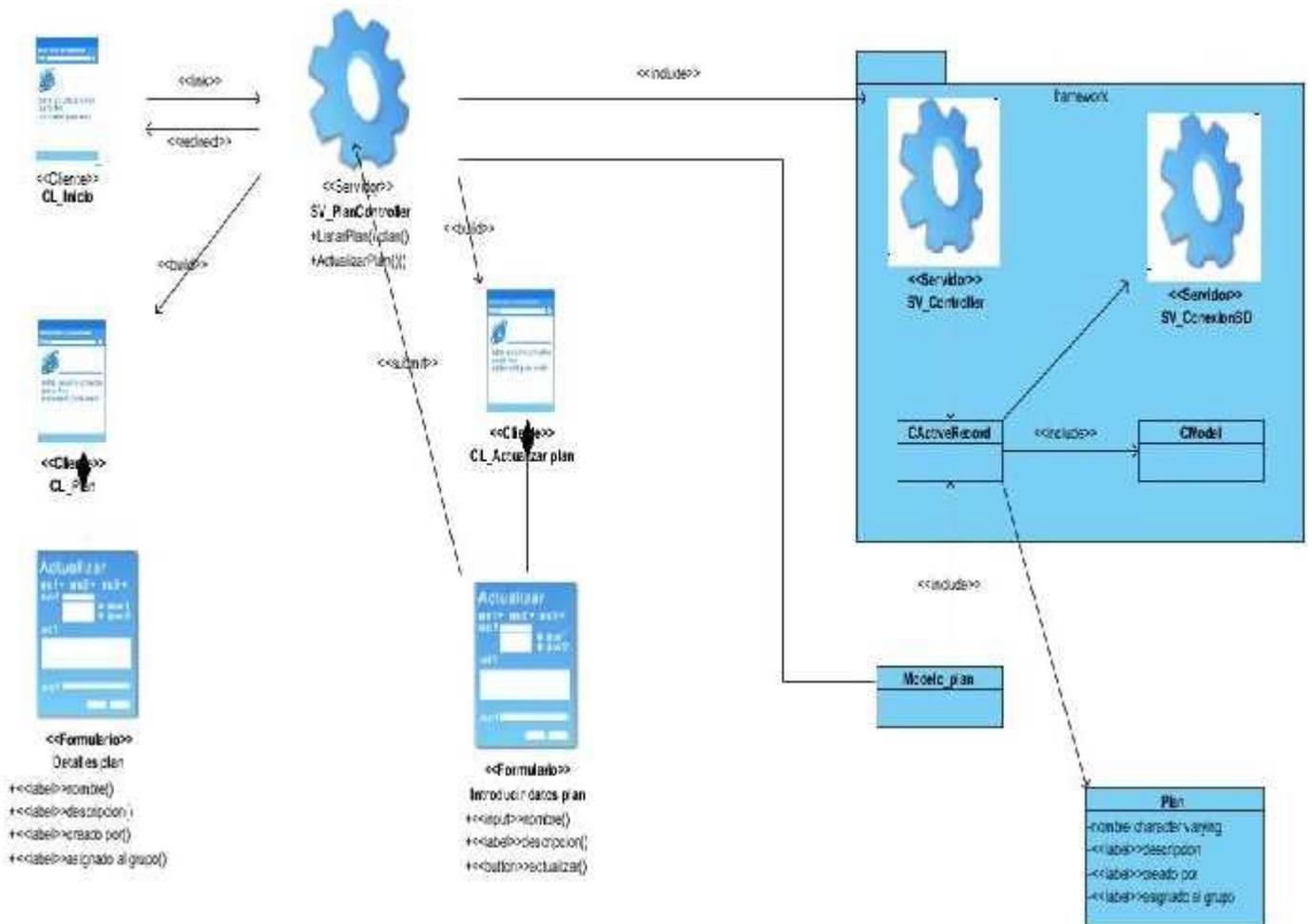
Anexo D10 Actualizar perfil



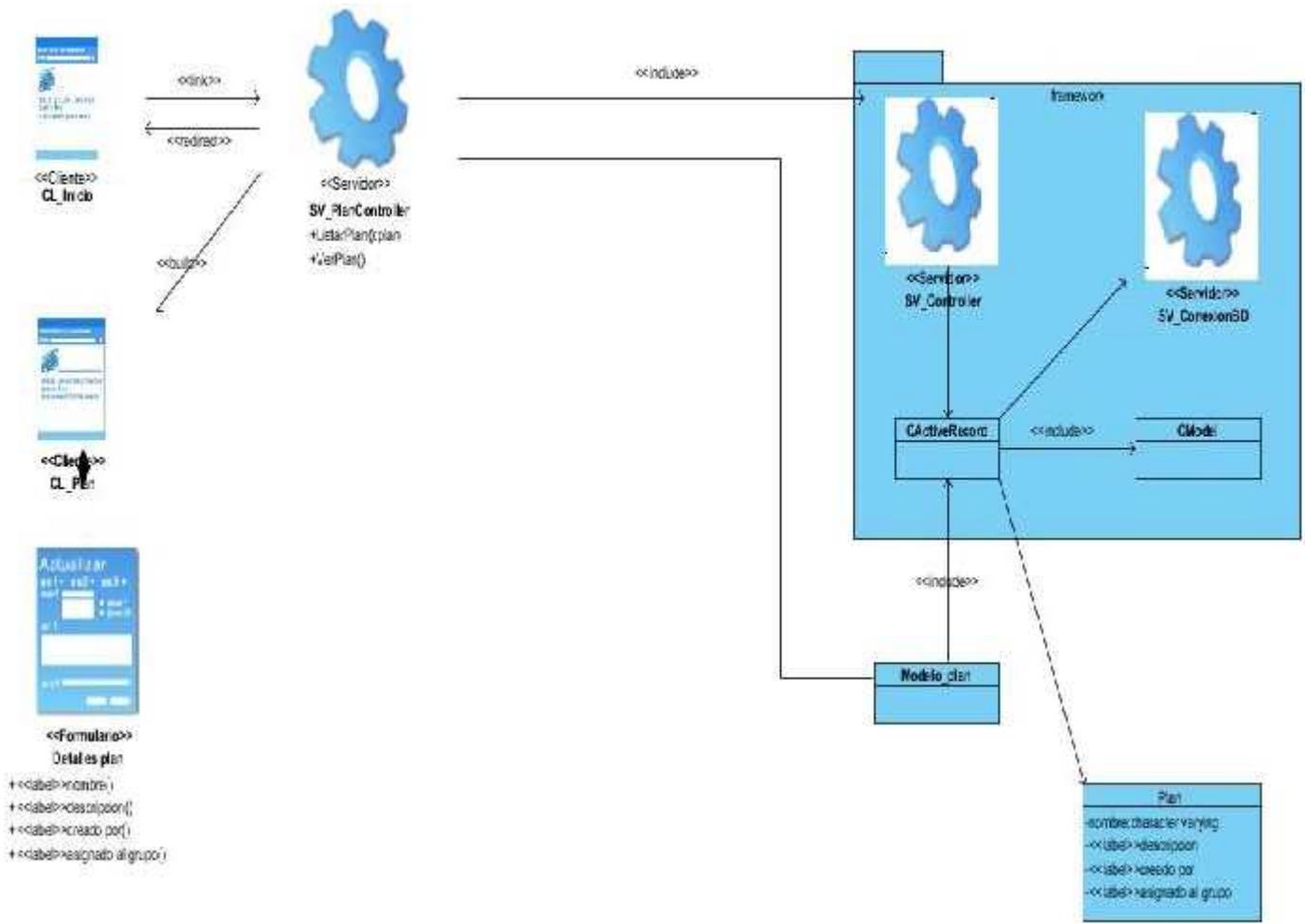
Anexo D11 Crear plan



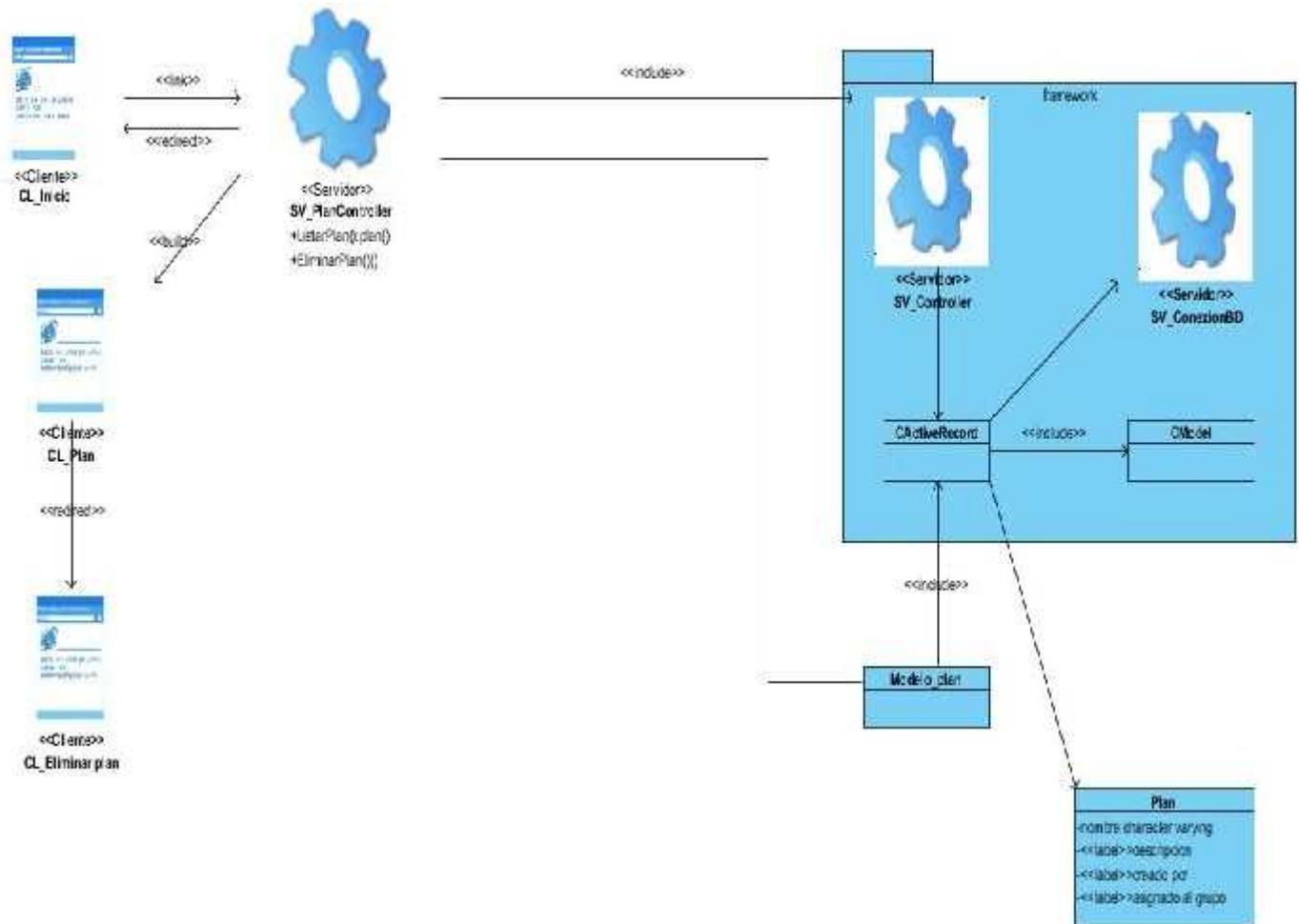
Anexo D12 Actualizar plan



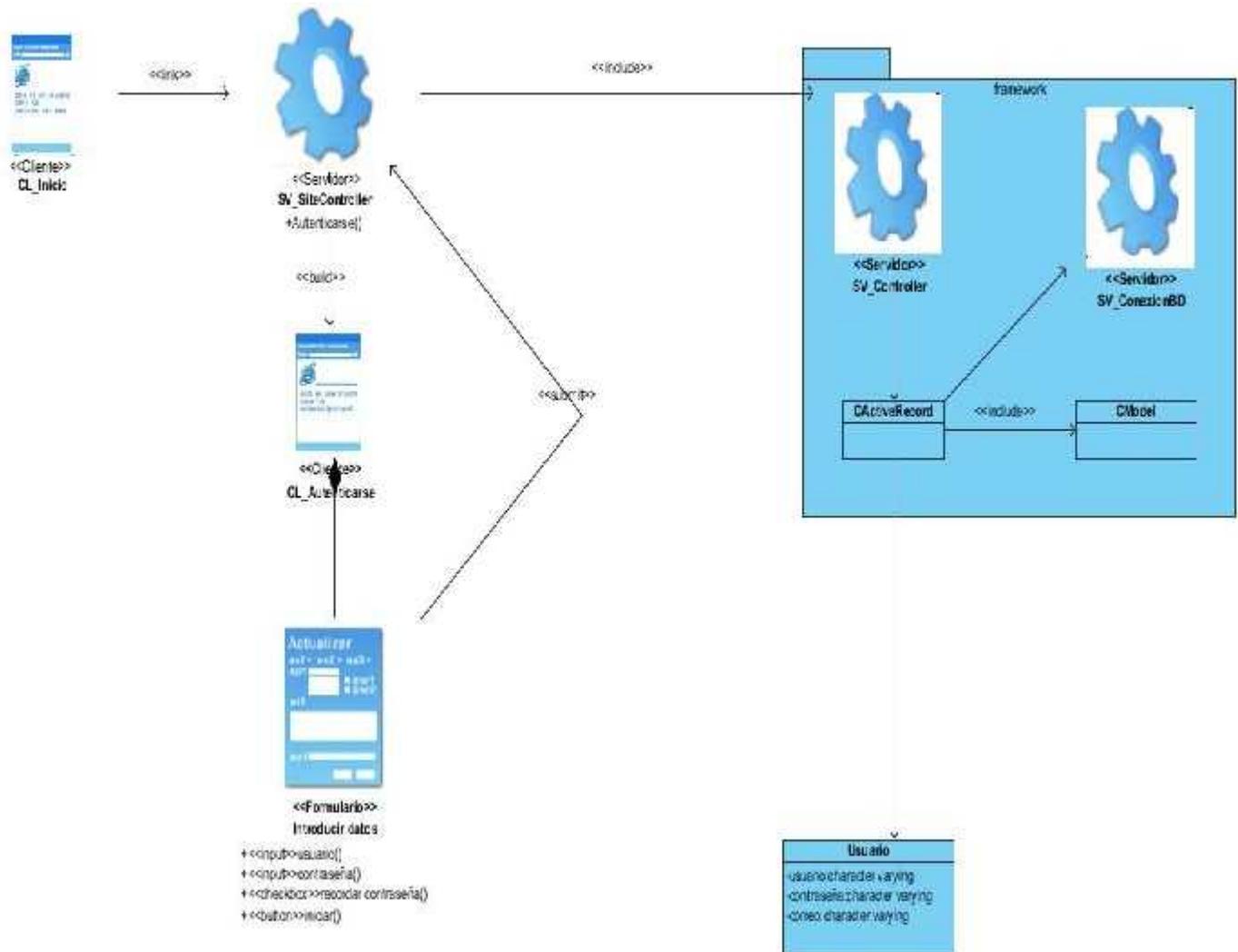
Anexo D13 Ver plan



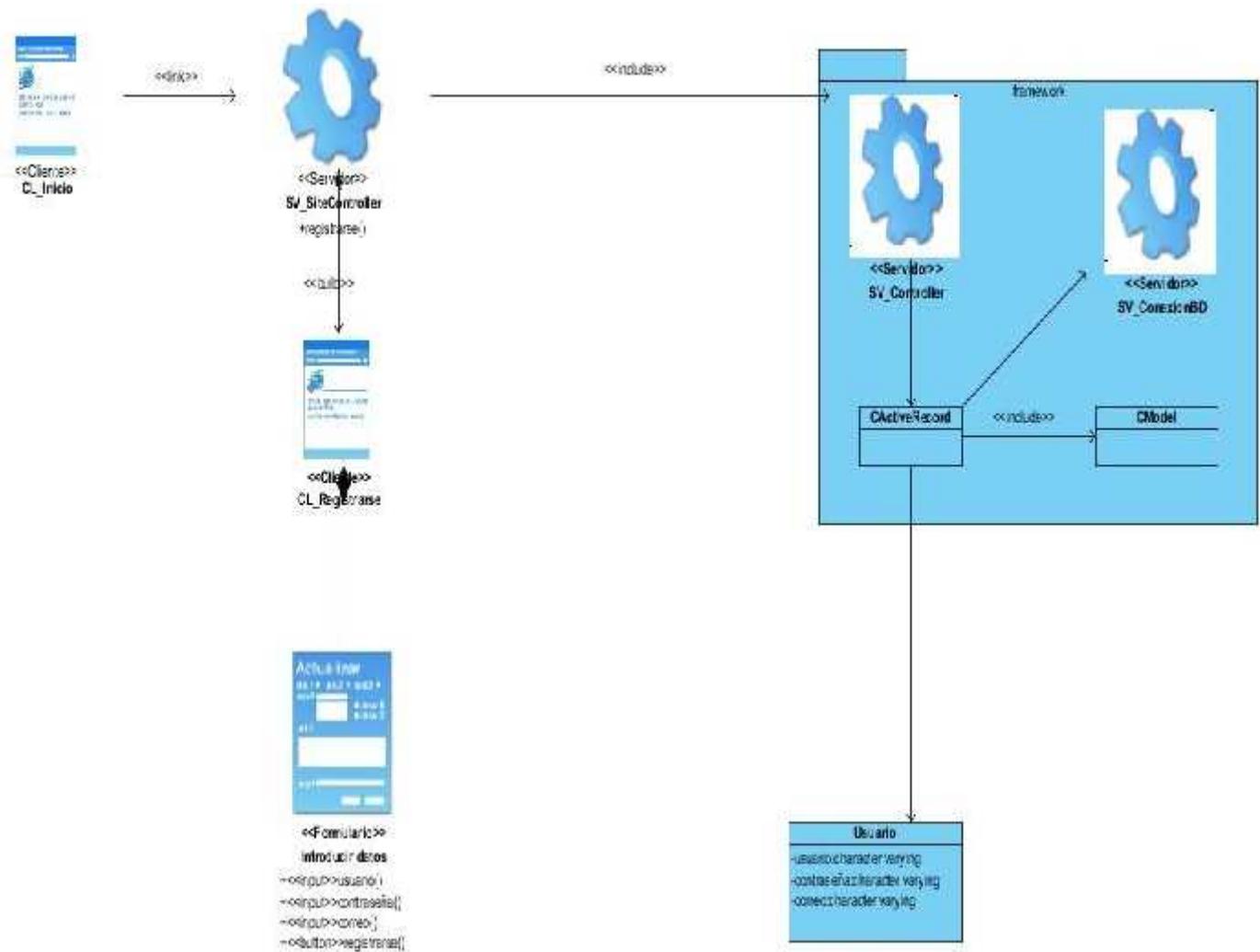
Anexo D14 Eliminar plan



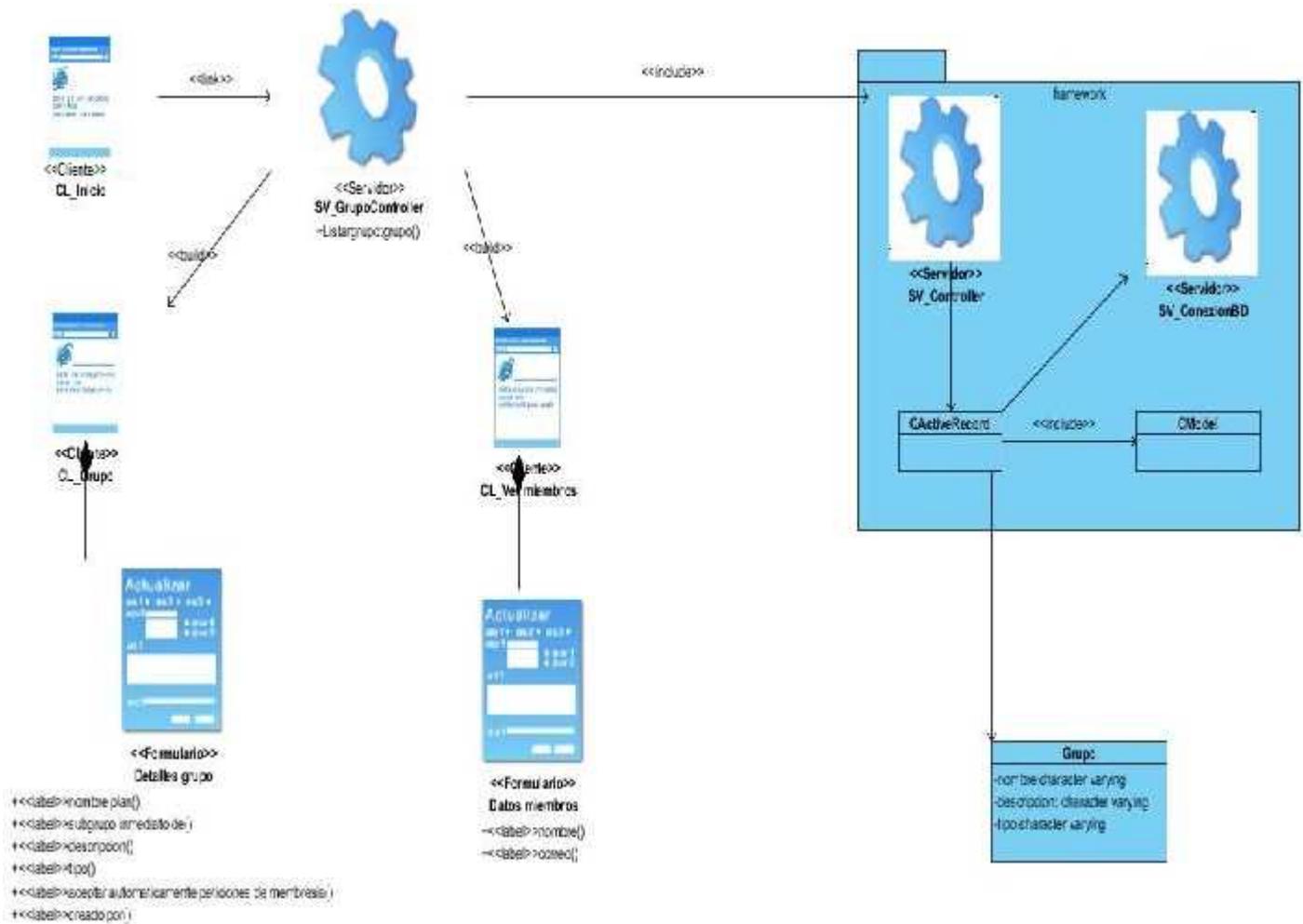
Anexo D15 Autenticarse



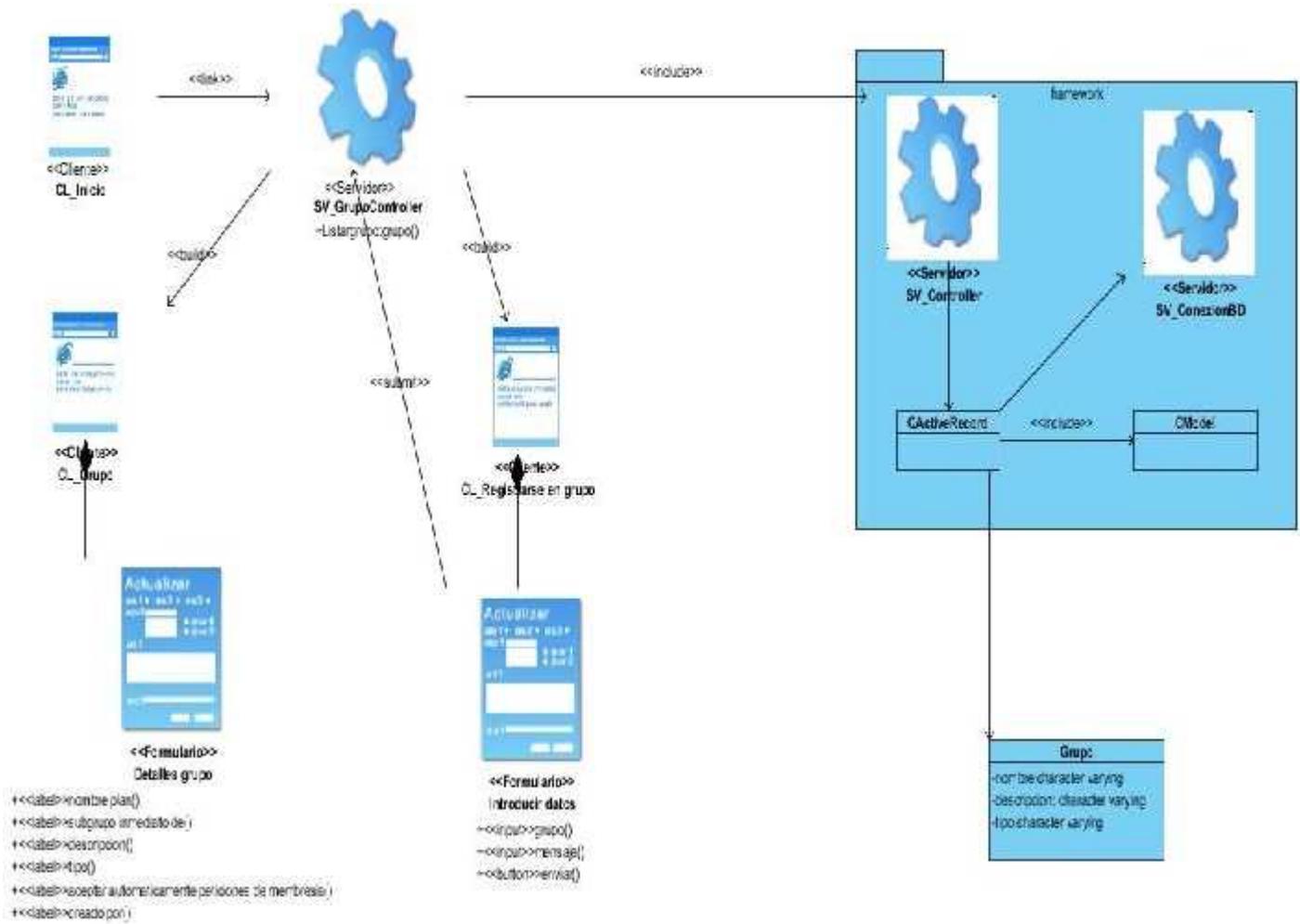
Anexo D17 Registrarse



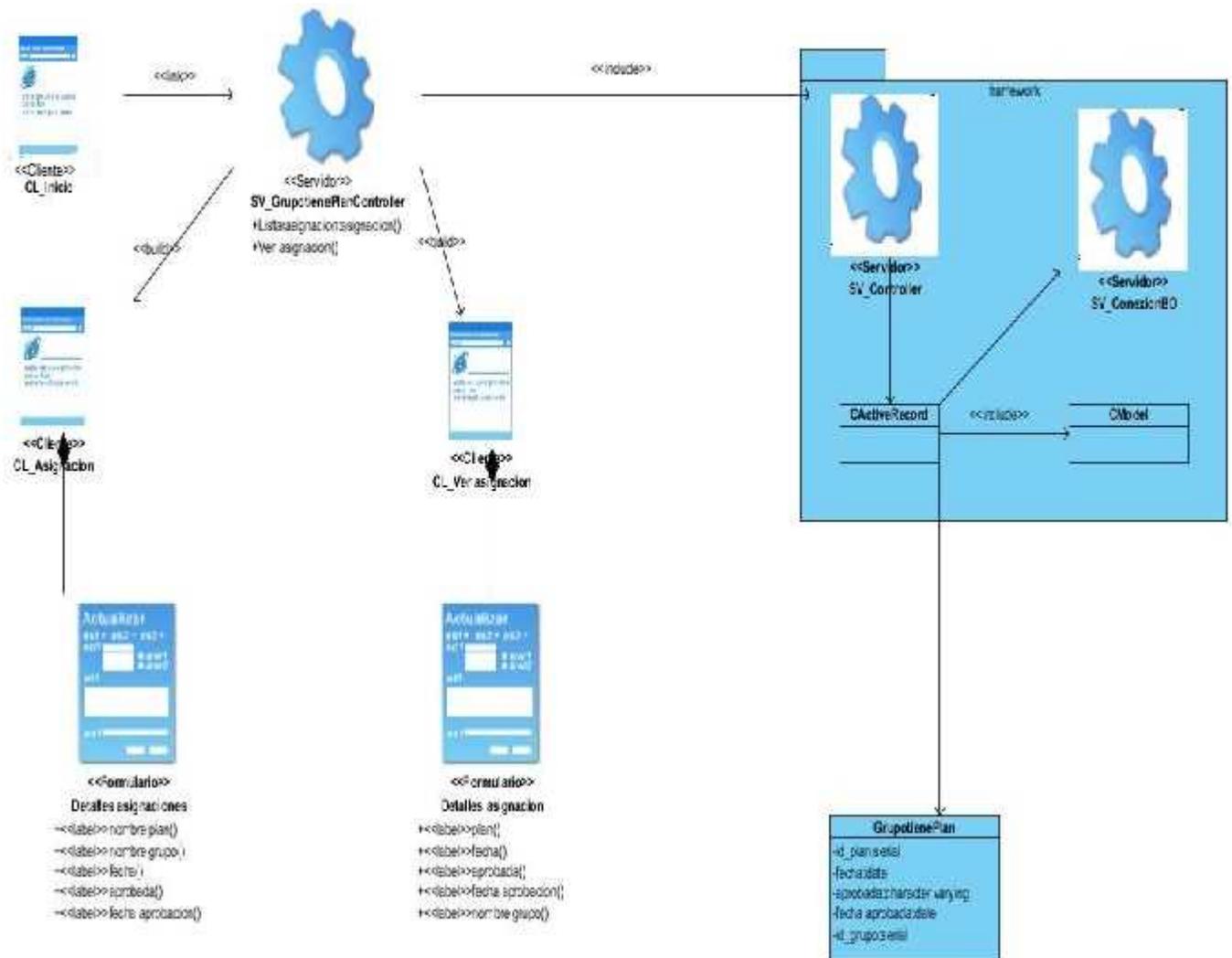
Anexo D19 Ver miembros del grupo



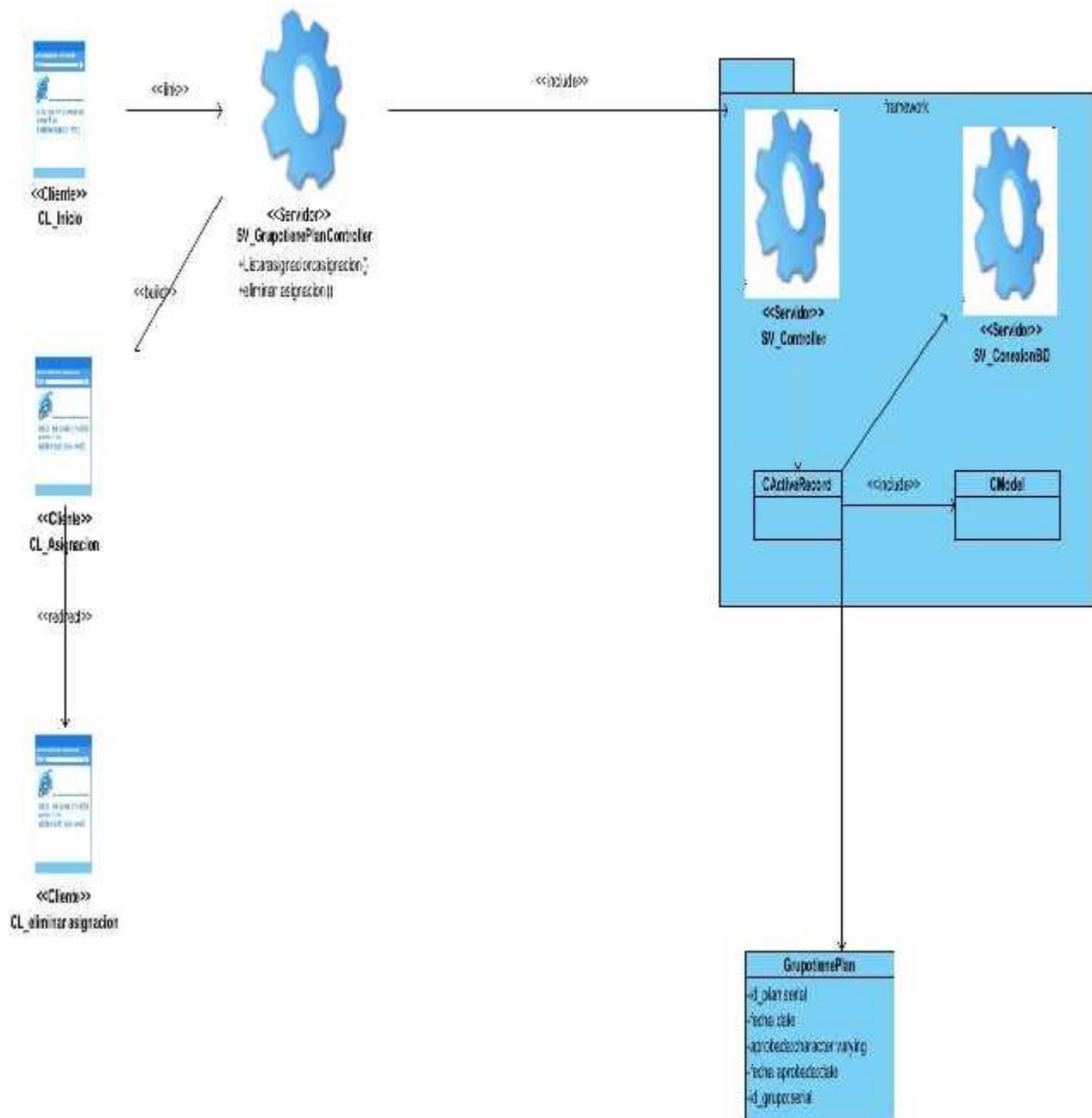
Anexo D20 Registrarse en un grupo



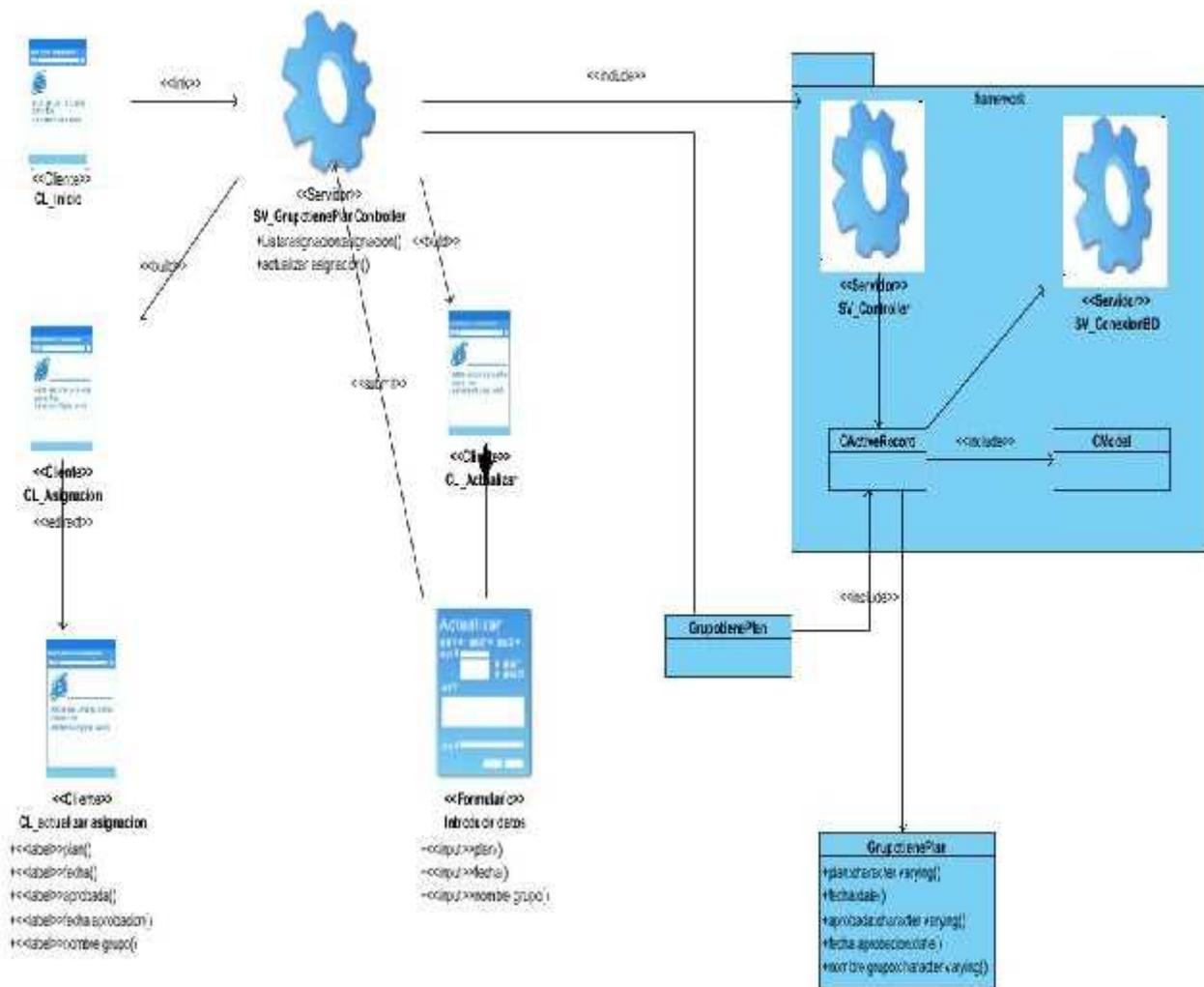
Anexo D21 Ver asignación de plan a grupo



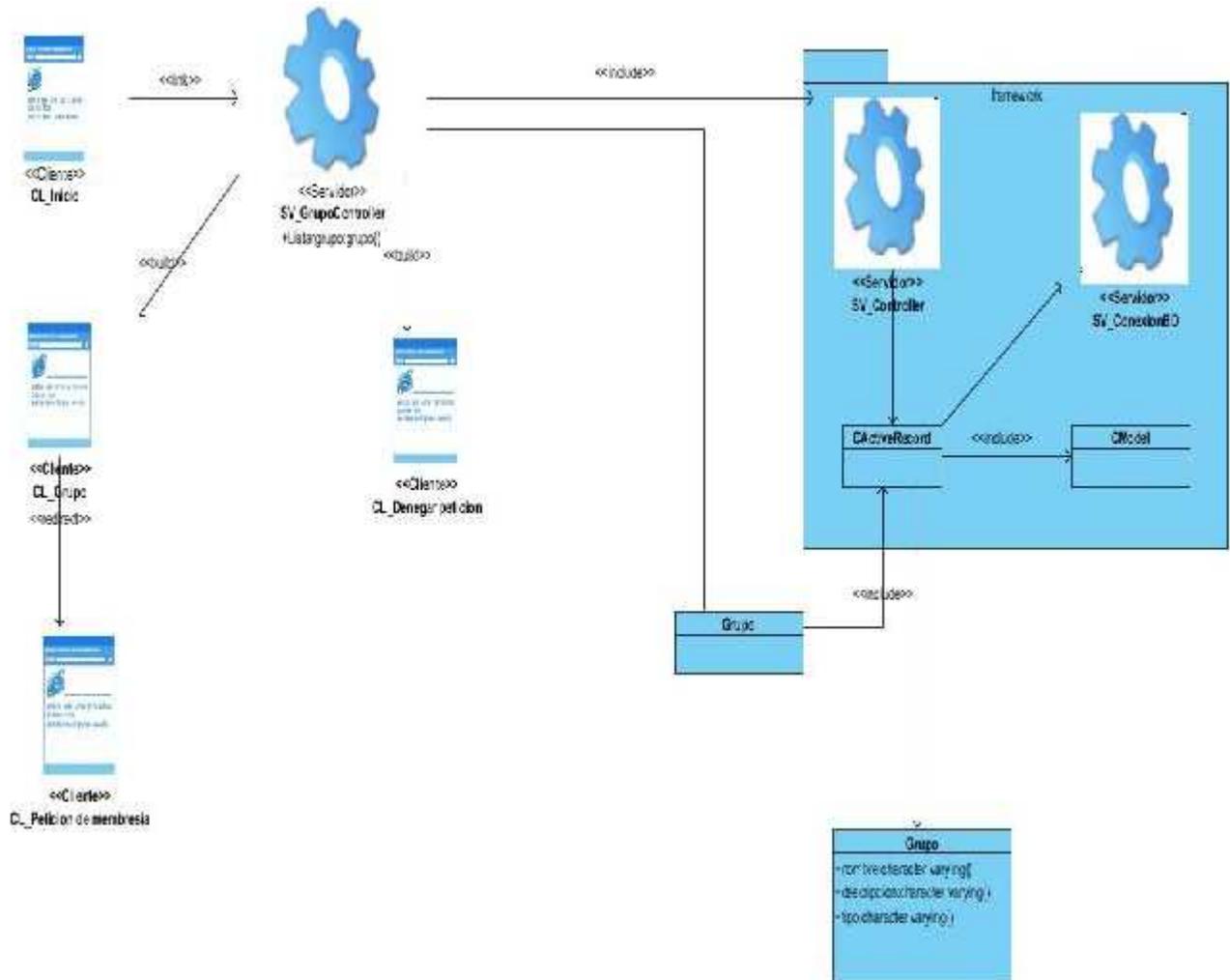
Anexo D23 Eliminar asignación de plan a grupo



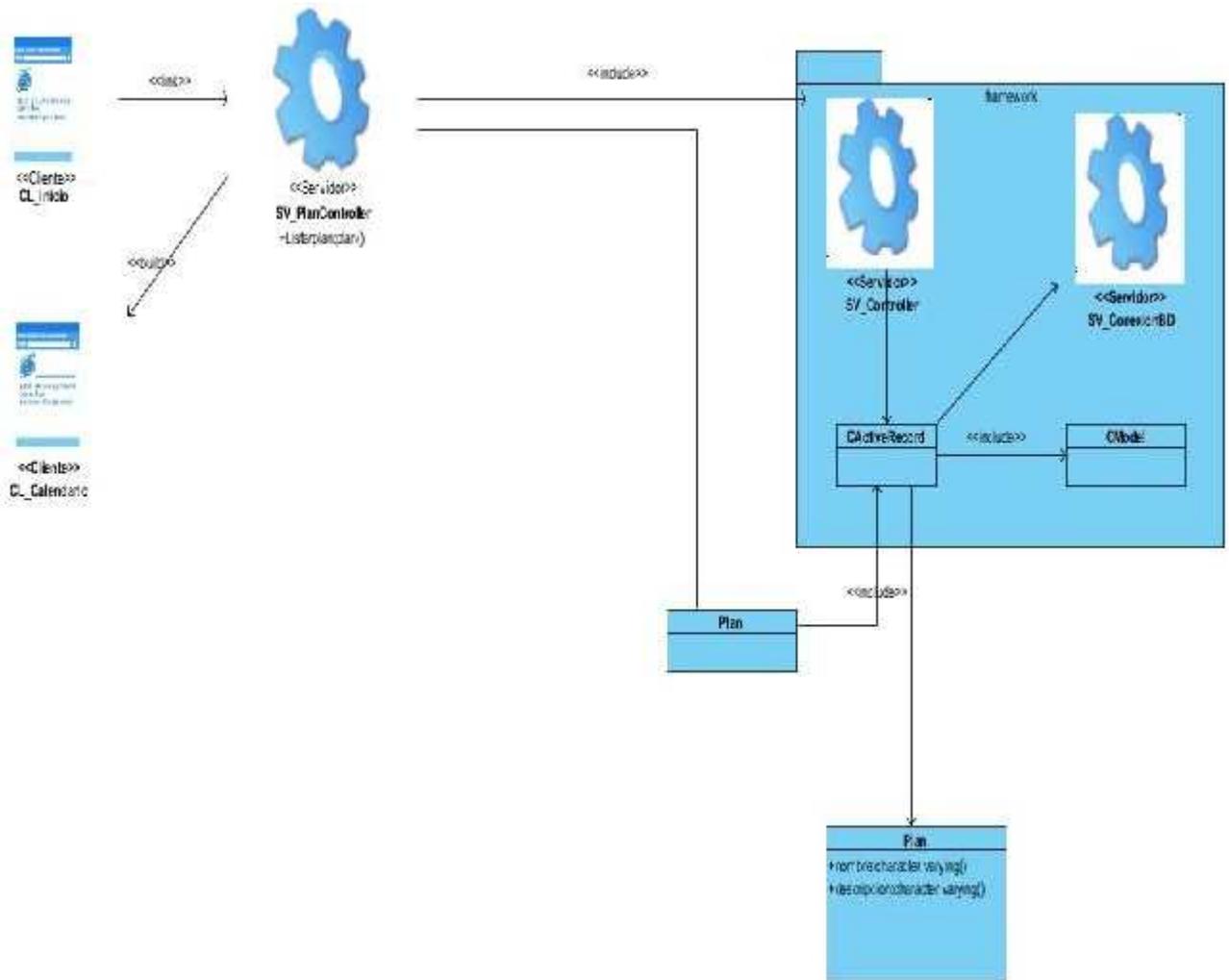
Anexo D24 Actualizar asignación de plan a grupo



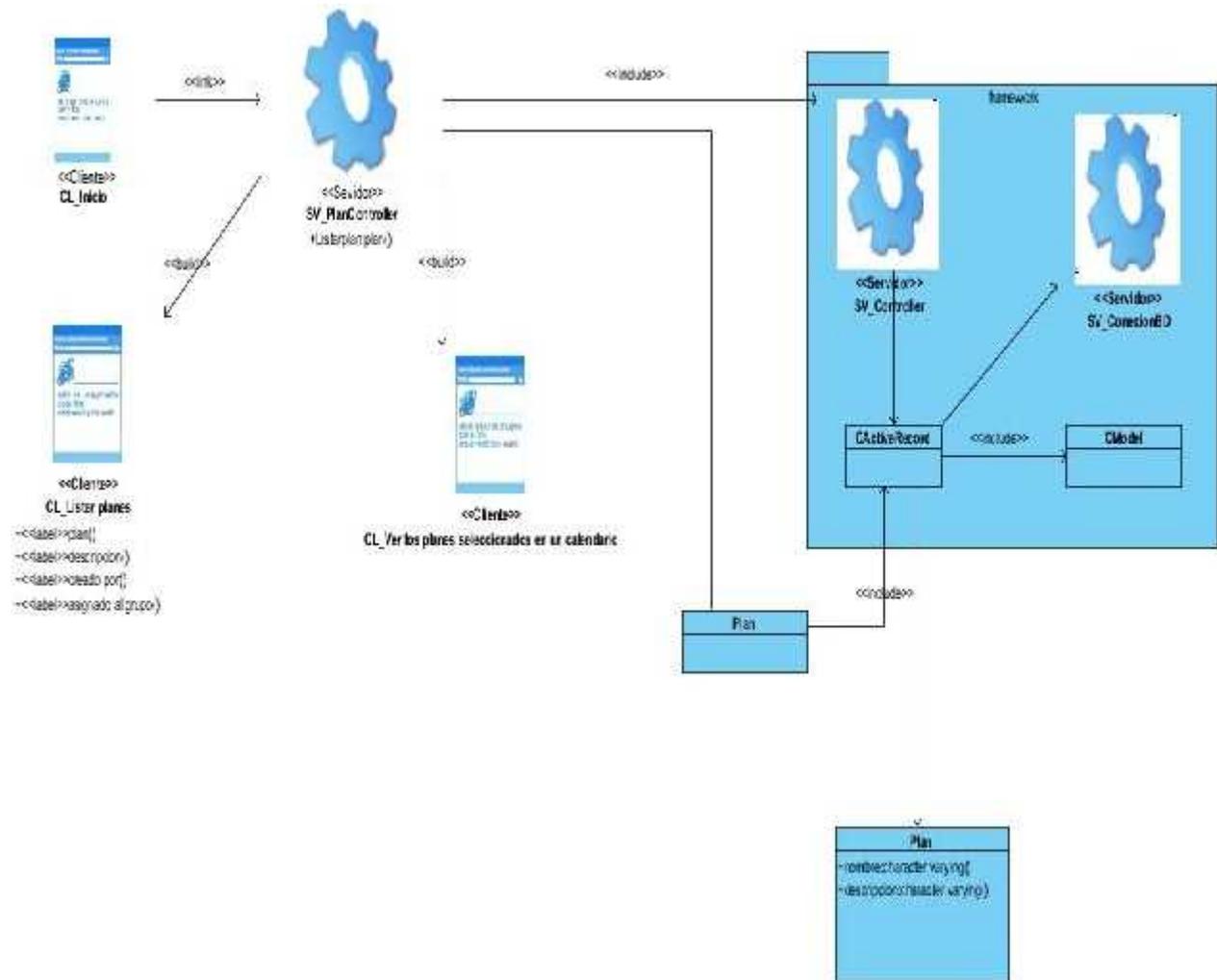
Anexo D25 Denegar petición de membresía a grupo.



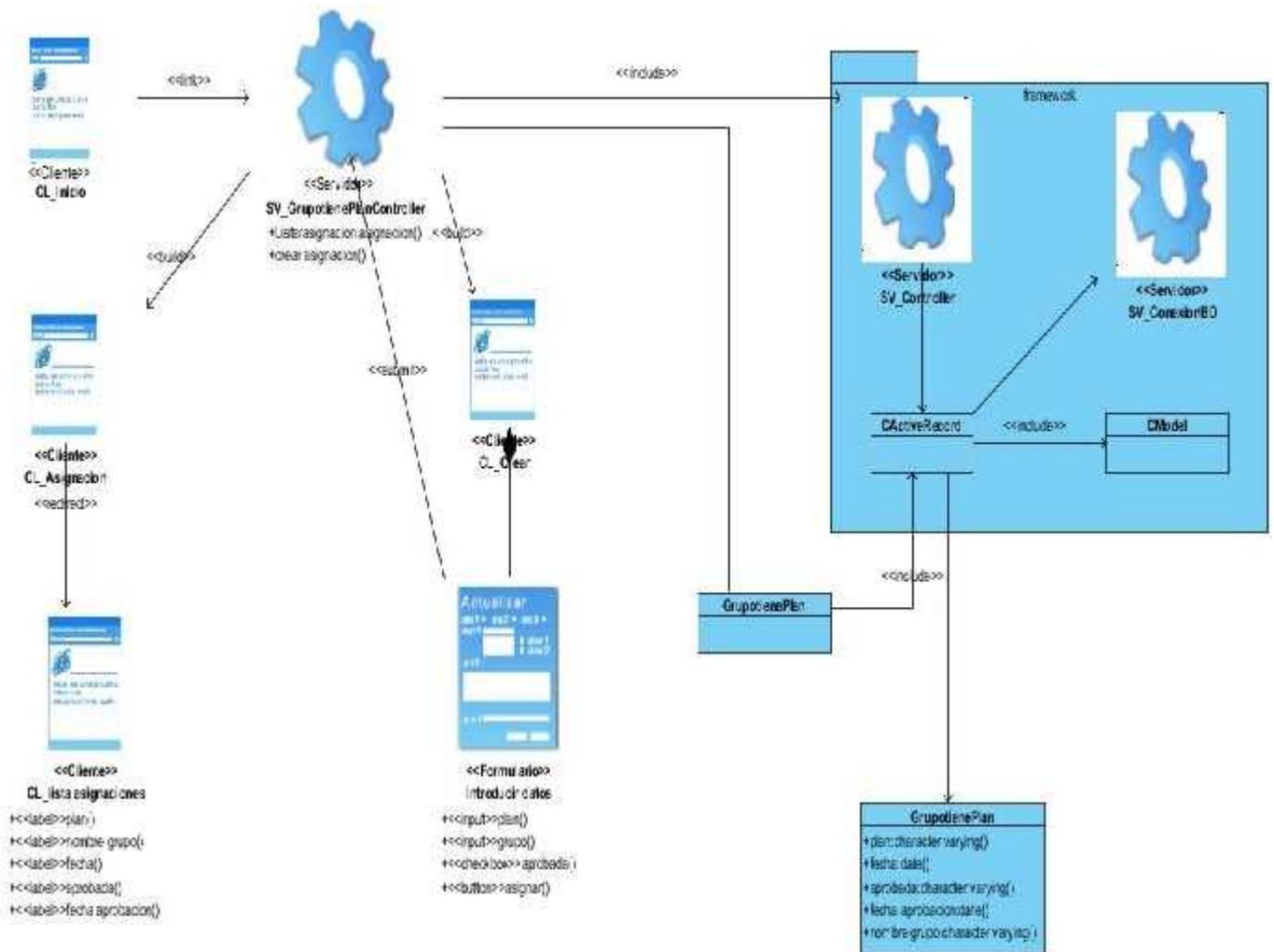
Anexo D27 Ver plan en calendario.



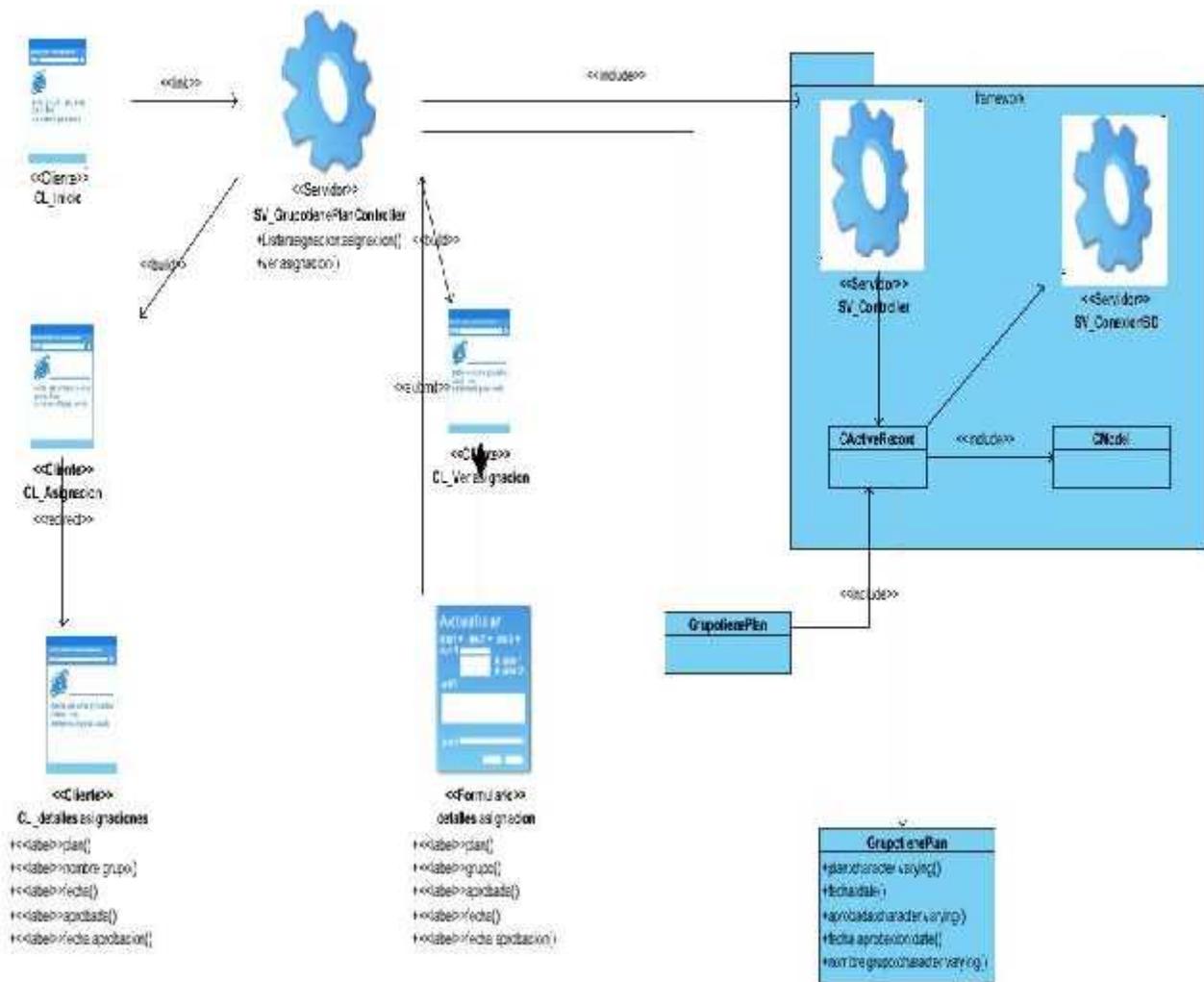
Anexo D28 Ver planes seleccionados en un calendario.



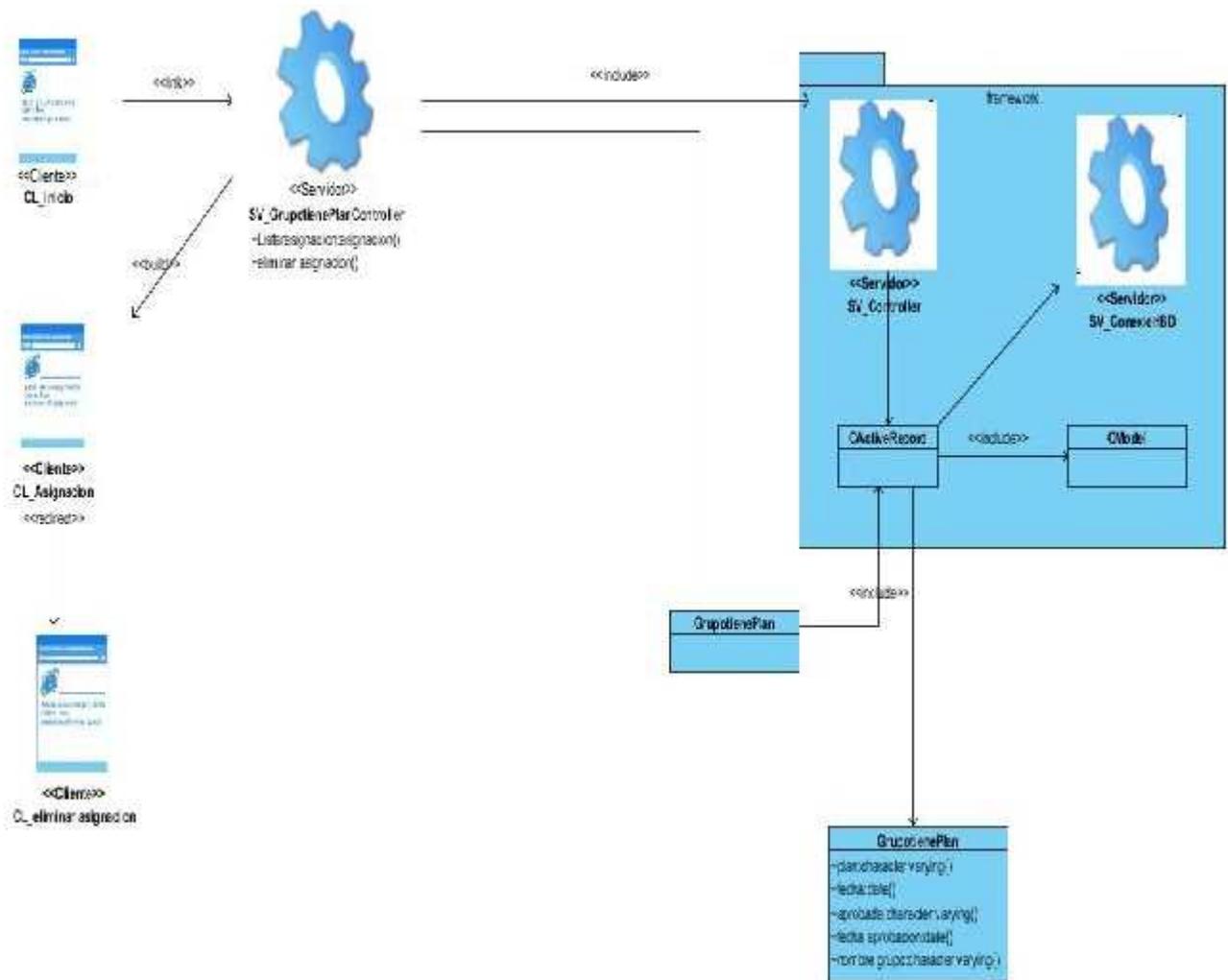
Anexo D29 Crear asignación de plan a grupo creado o dirigido.



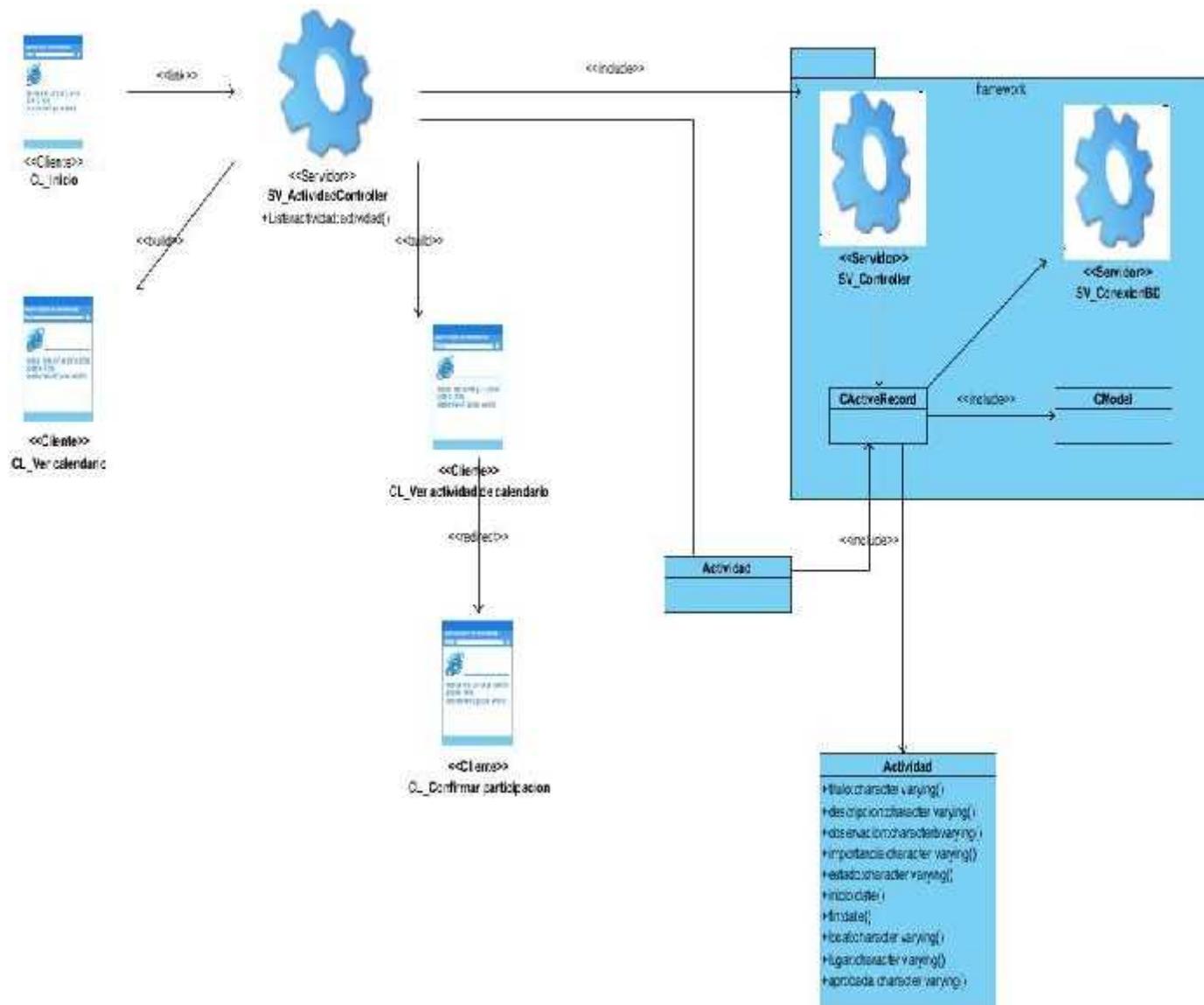
Anexo D30 Ver asignación de plan a grupo creado o dirigido.



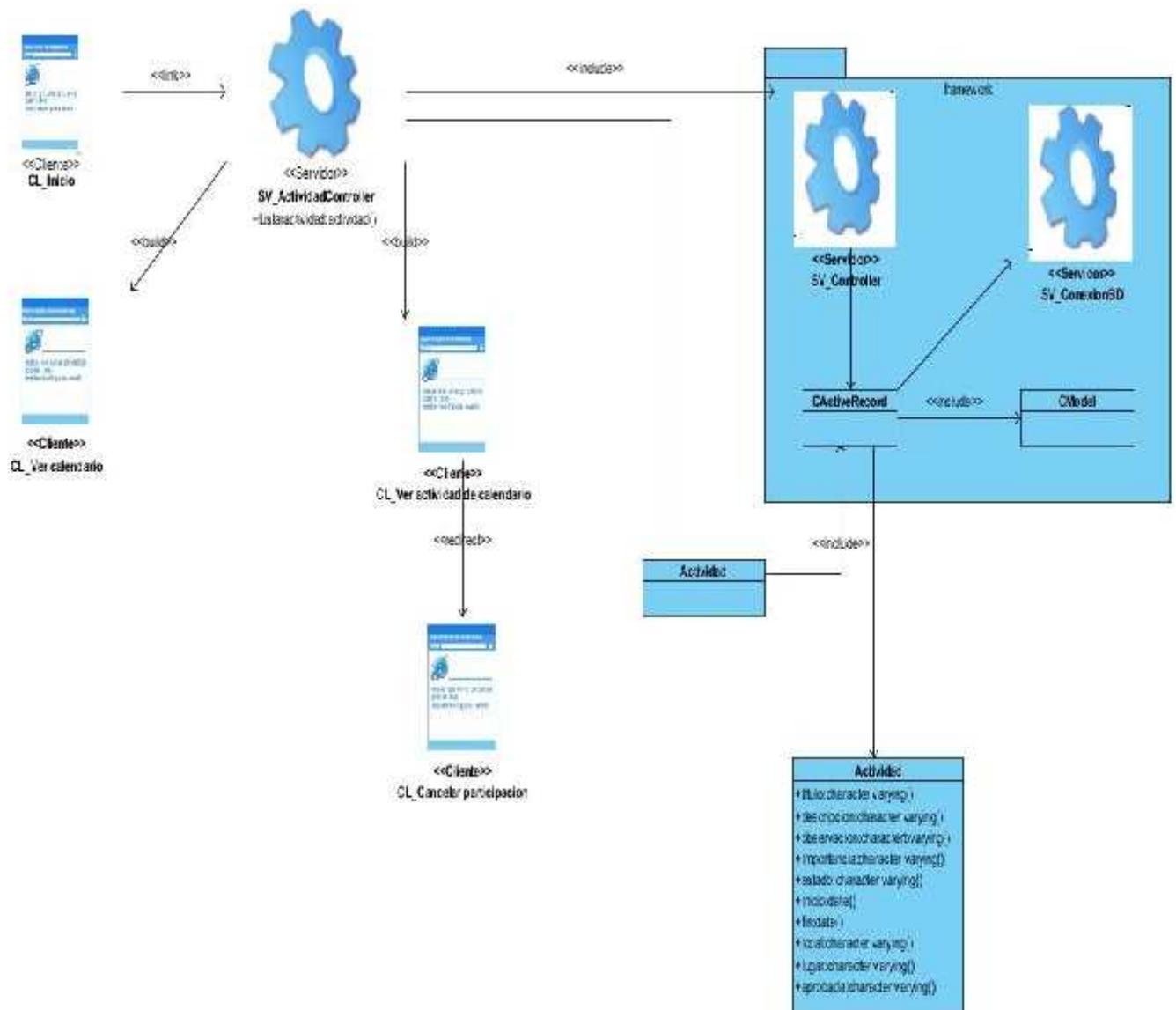
Anexo D31 Eliminar asignación de plan a grupo creado o dirigido.



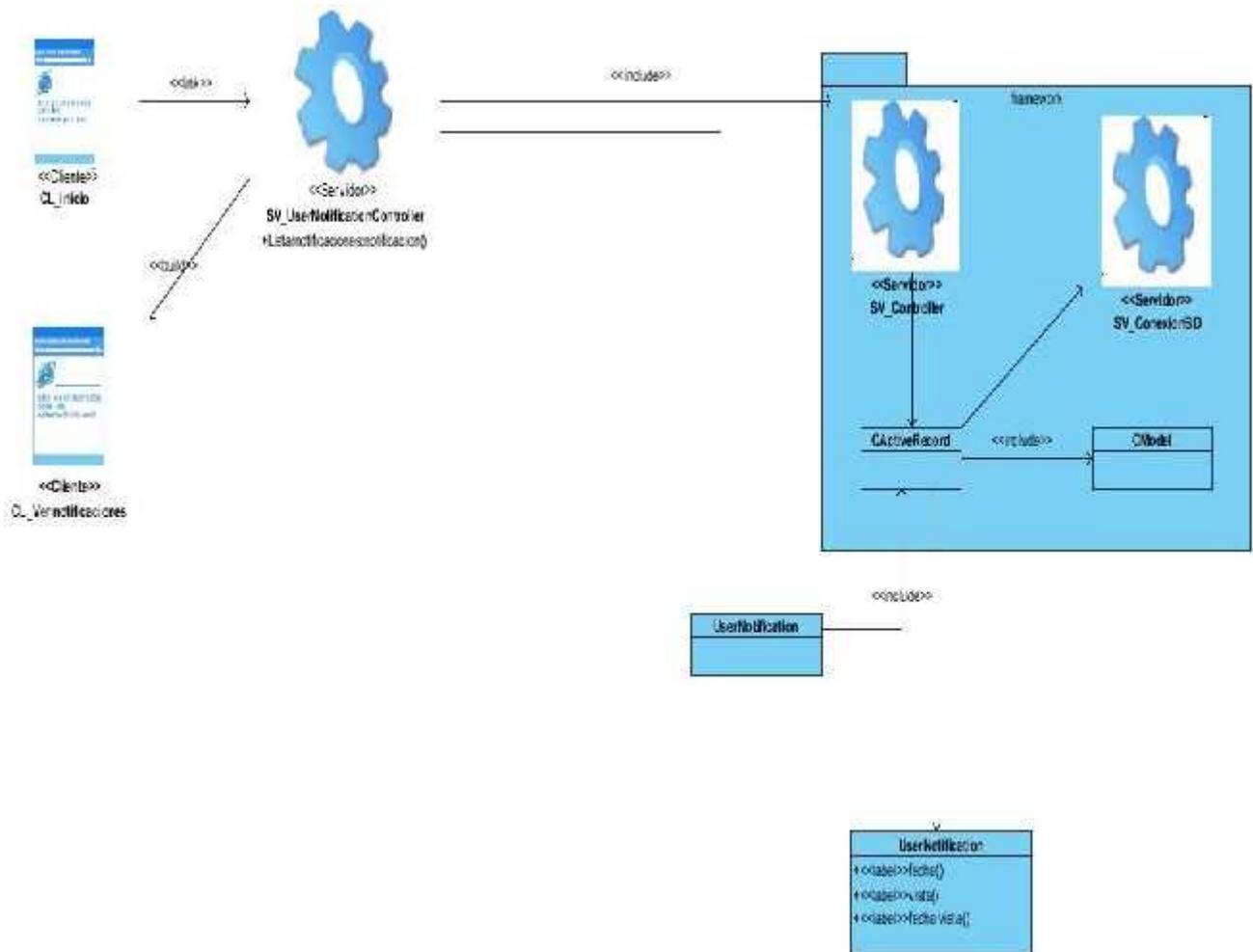
Anexo D32 Confirmar participación en actividad.



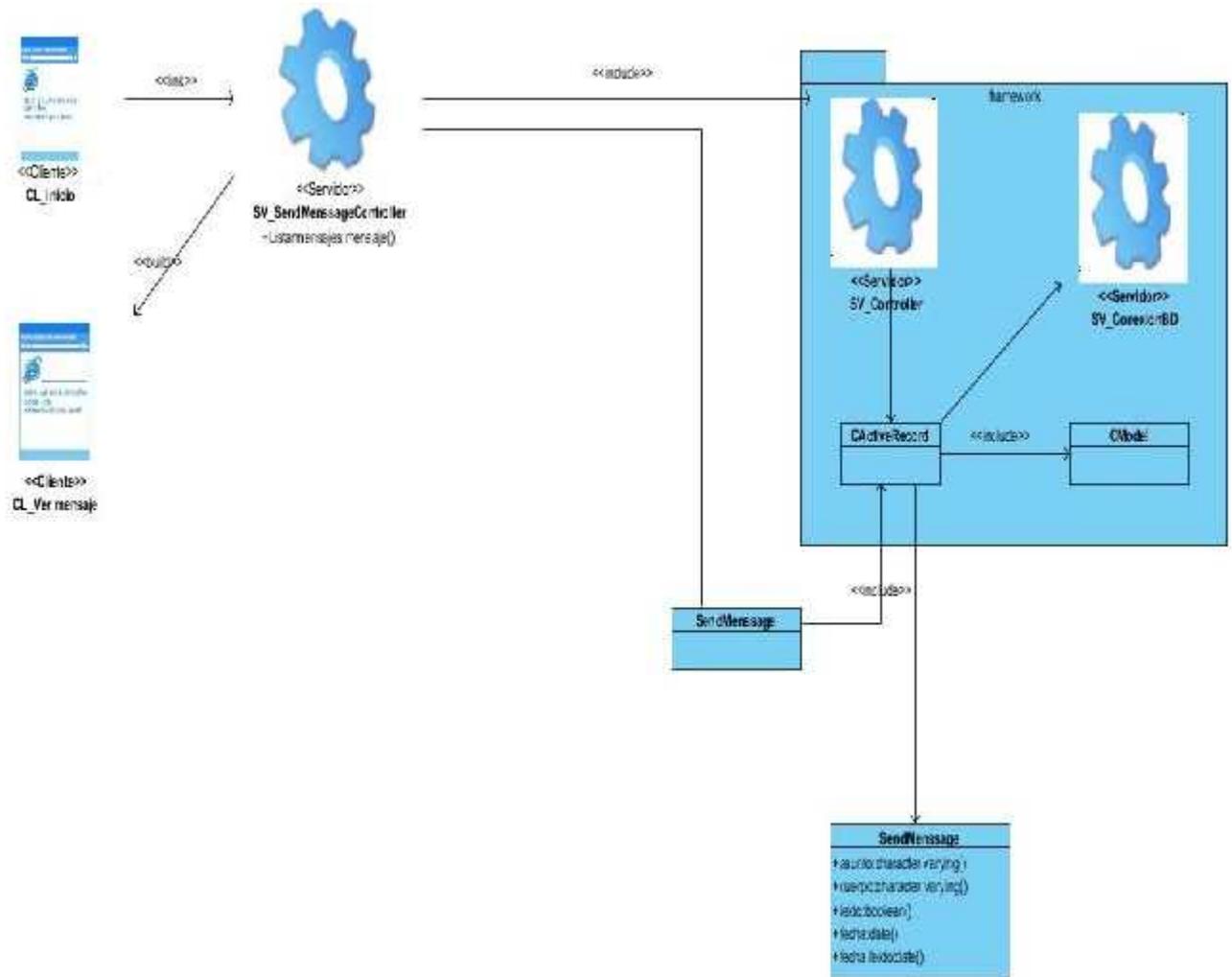
Anexo D33 Cancelar participación en actividad.



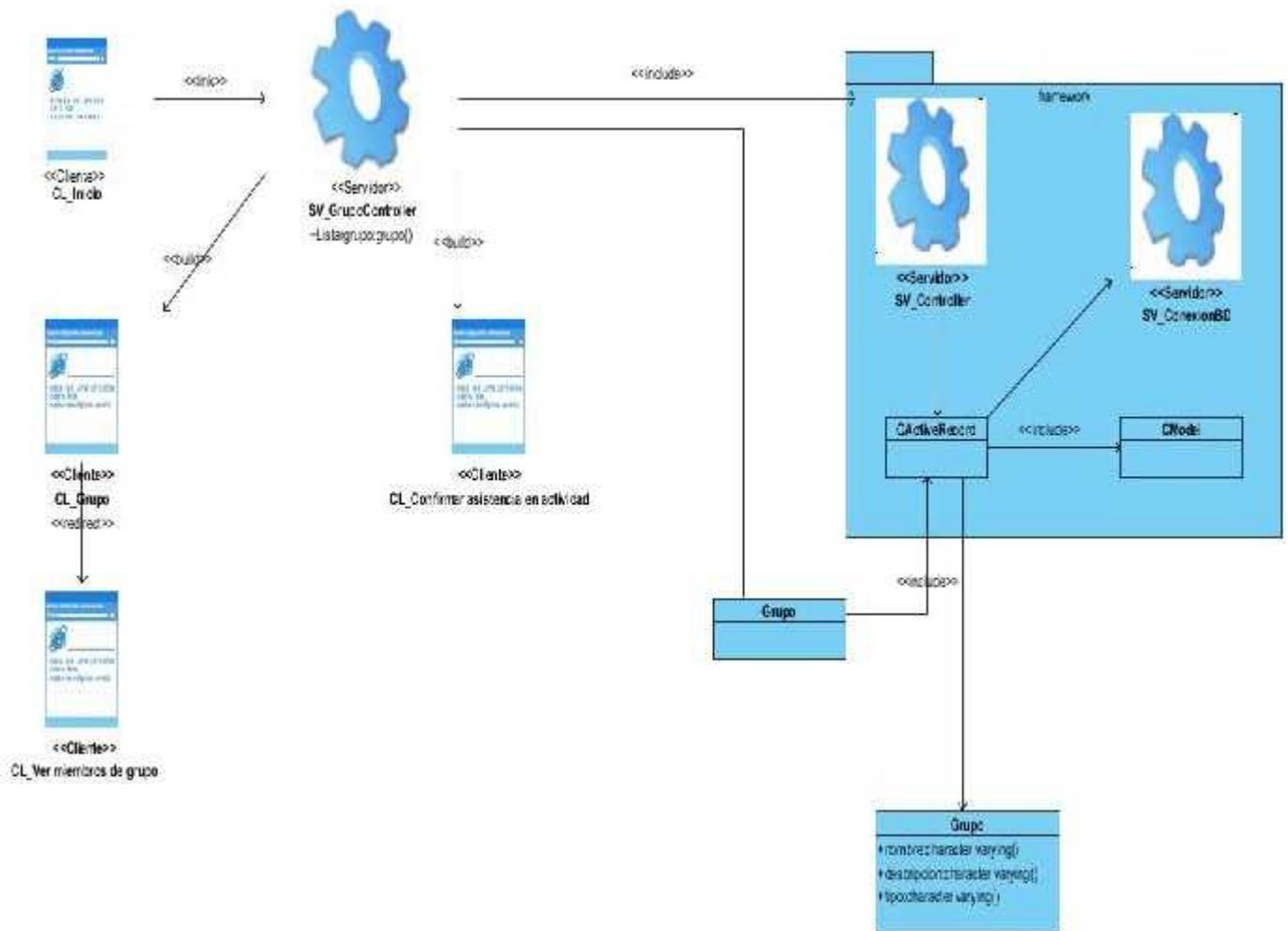
Anexo D34 Ver notificaciones.



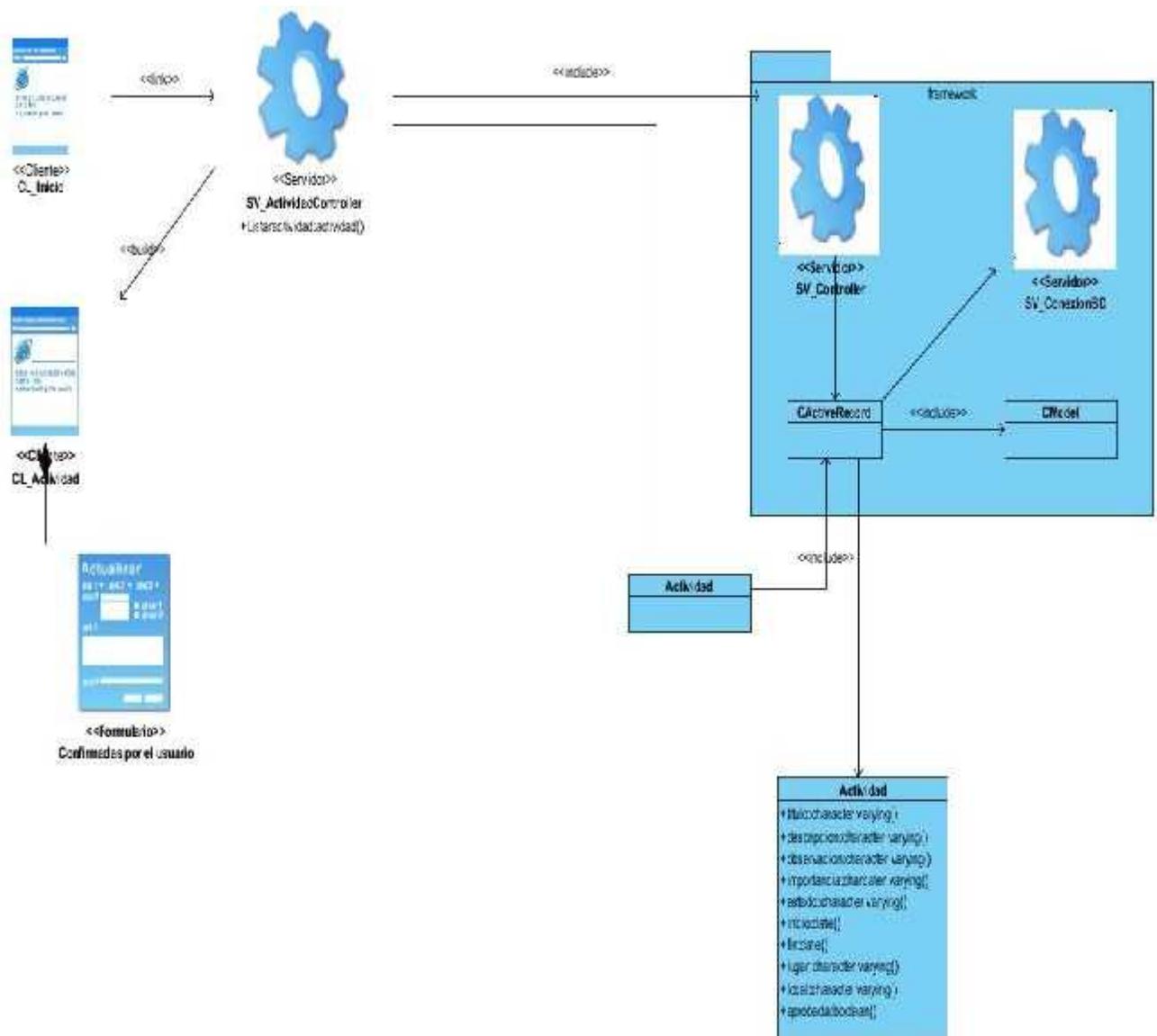
Anexo D35 Ver mensaje.



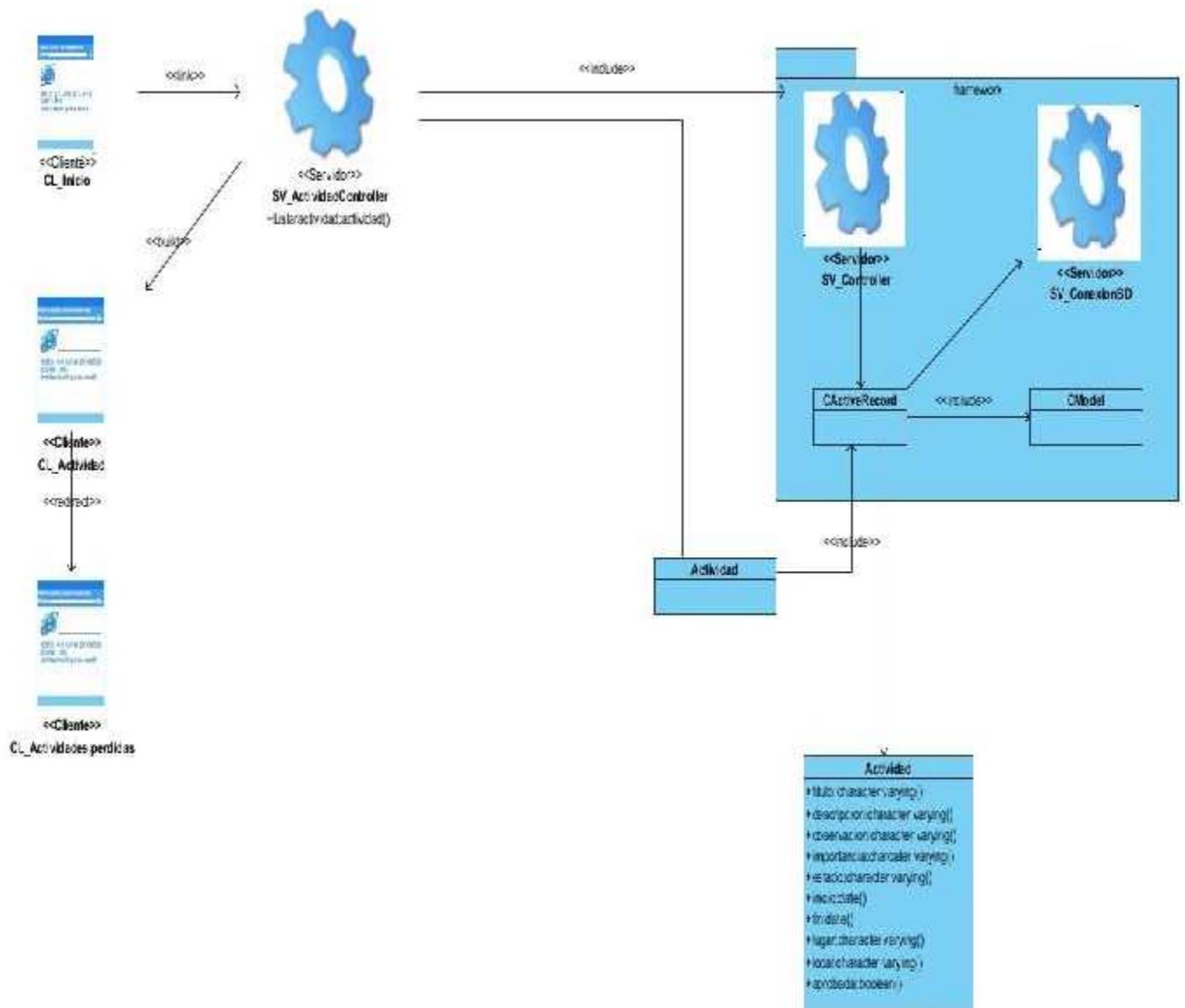
Anexo D36 Confirmar asistencia en actividad



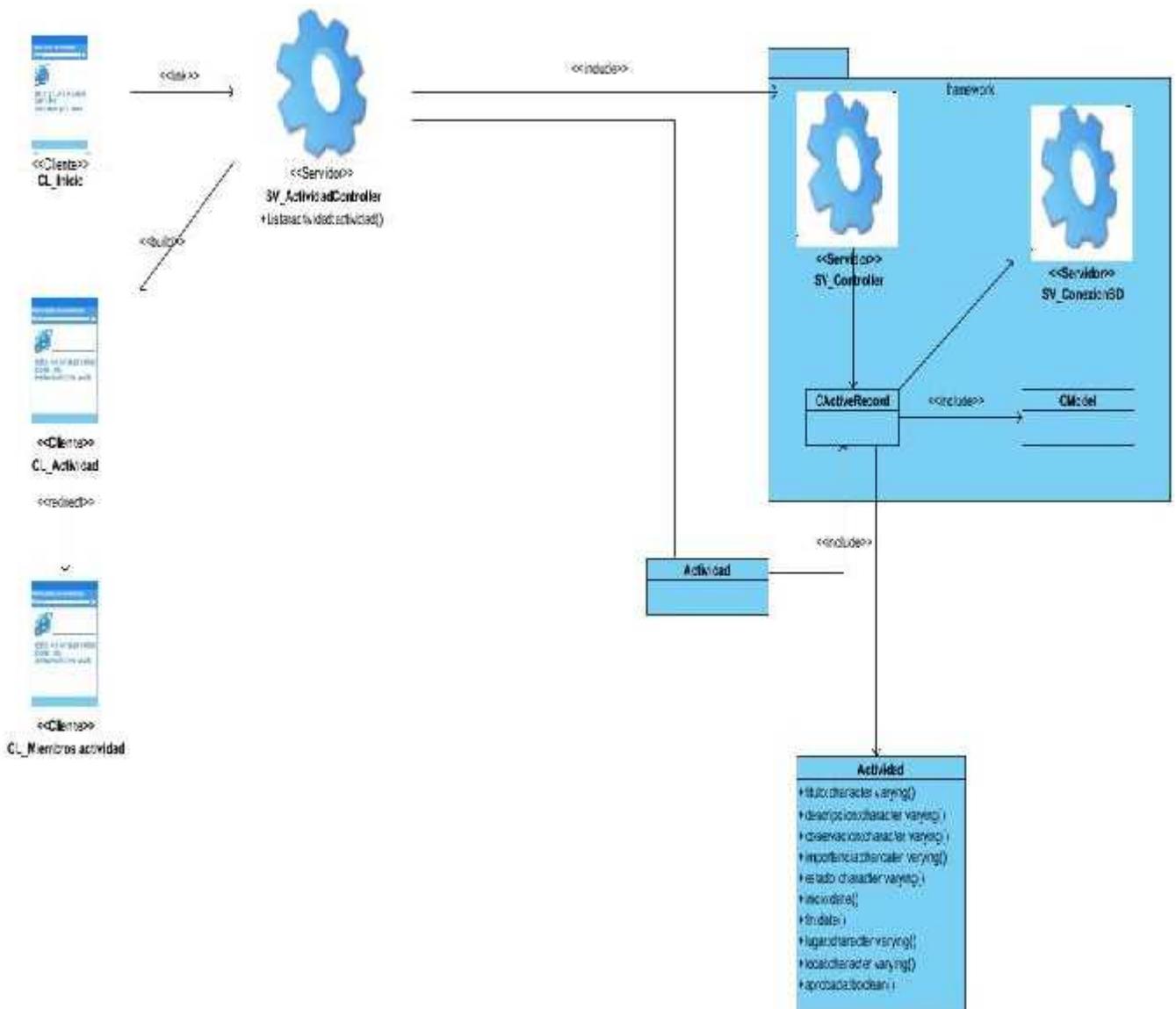
Anexo D37 Ver actividades confirmadas por el usuario.



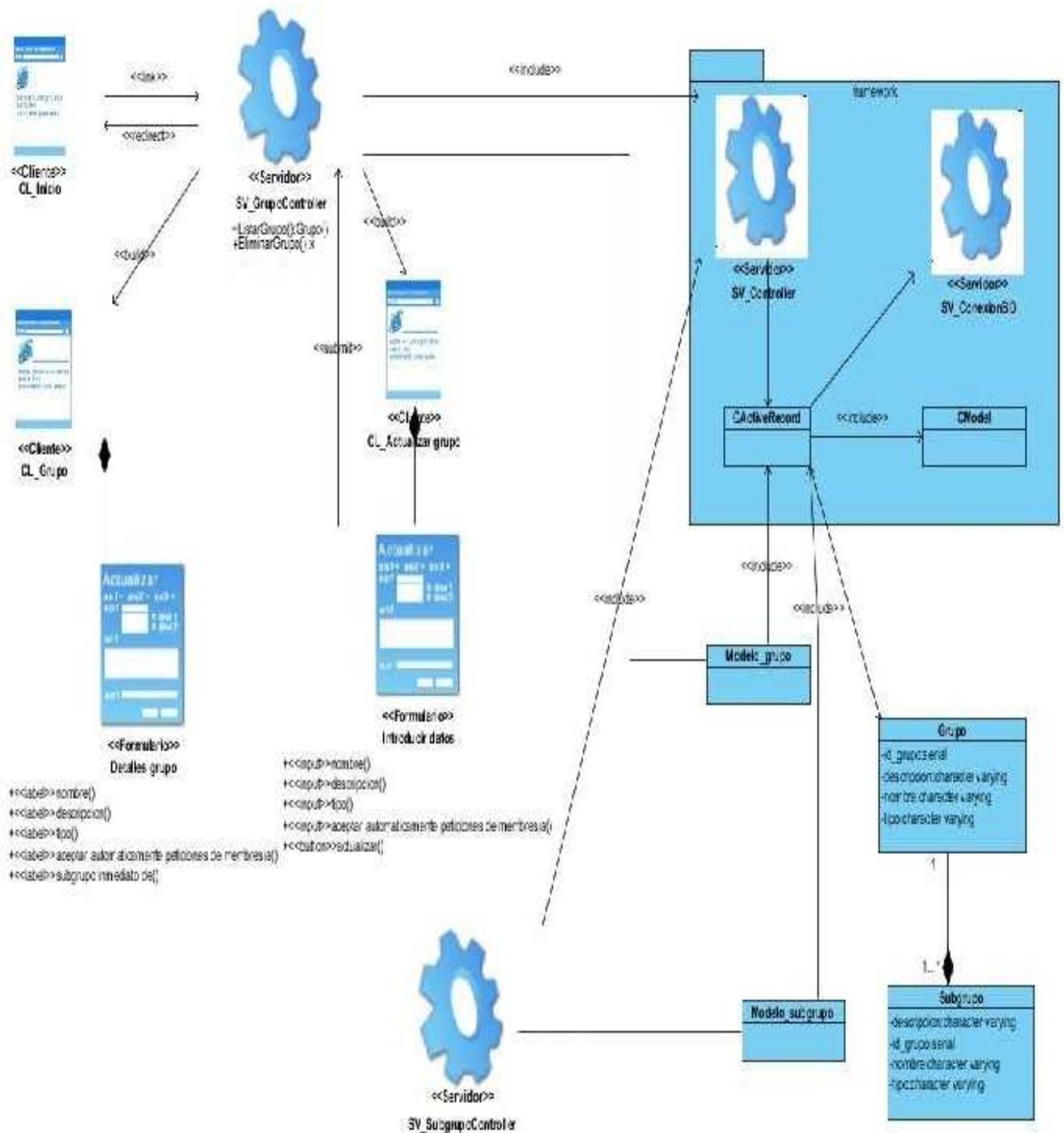
Anexo D38 Ver actividades perdidas.



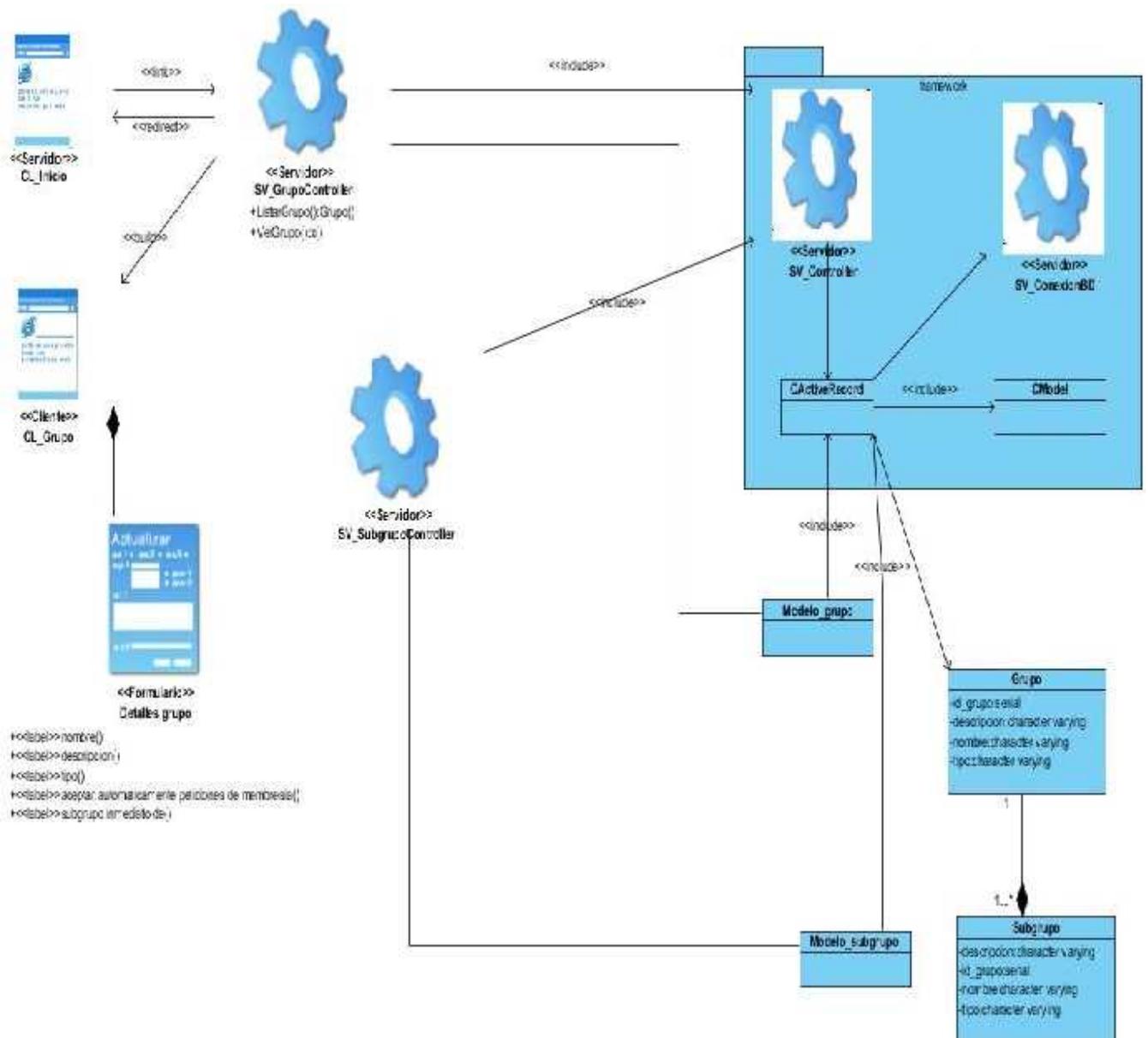
Anexo D39 Ver miembros de actividad.



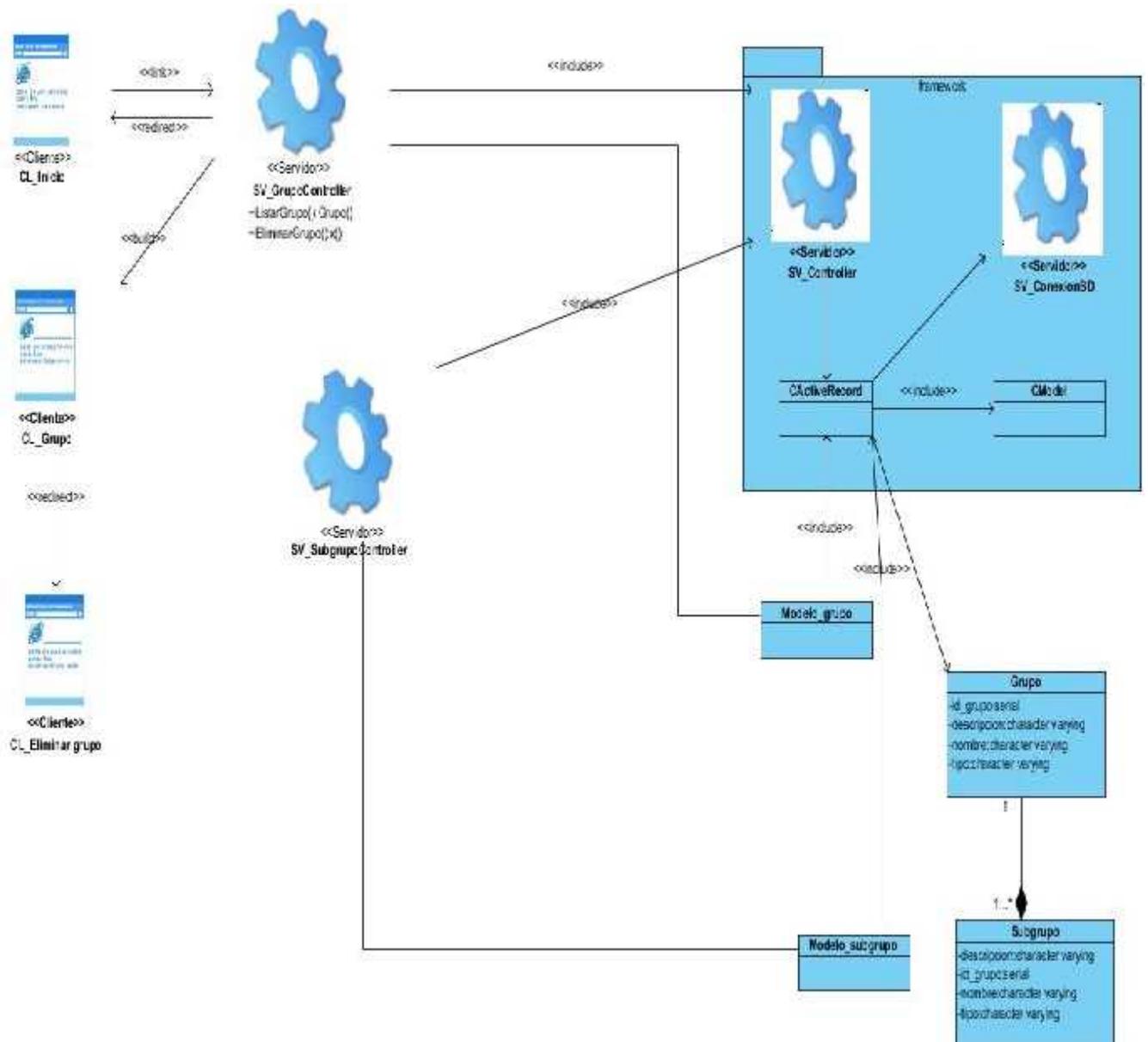
Anexo D40 Actualizar grupo creado o dirigido.



Anexo D41 Ver grupo creado o dirigido



Anexo D42 Eliminar grupo creado o dirigido



Anexo E: Base de datos

Anexo E1: Modelo de base de datos

