

***Universidad de las Ciencias Informáticas  
Facultad 6***



***Título: "Sistema para la Gestión de la Información de  
Profesores y Estudiantes de la Facultad 6:  
Módulo Tesis"***

***Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero Informático***

**Autores:** Kilmeny Acuña Crespo

Yasnay Correa González

**Tutor:** Ing. Vilmavis La Rosa Sordo

***Ciudad de la Habana, Cuba.***

***Junio, 2009***

***"Año del 50 Aniversario del Triunfo La Revolución."***

*No es tarea de la Universidad ofrecer lo que la sociedad le pide,  
sino lo que la sociedad necesita.*

*Dijkstra*

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente Tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Yasnay Correa González

Ing. Vilmavis La Rosa Sordo

---

**Firma del Autor**

---

**Firma del Tutor**

Kilmeny Acuña Crespo

---

**Firma del Autor**

## **DATOS DE CONTACTO**

### **Tutores**

Ing. Vilmavis La Rosa Sordo

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: [vlarosa@uci.cu](mailto:vlarosa@uci.cu)

## **AGRADECIMIENTOS**

*Hoy es un día especial para mí, ya han pasado cinco cursos de sacrificios, sueños, alegrías y ha llegado el momento de enfrentarme al mundo como una profesional, son innumerables las personas a las que tengo que agradecerles por ayudarme a llegar aquí.*

*A mi papi que ha sido mi inspiración gracias por tu apoyo, gracias por tu amor, gracias por estar cada vez que te necesite, gracias por existir, para ti es este regalo.*

*A mi hermana gracias por el amor que me has dado y por la confianza que ha tenido en mí.*

*A mi mamá gracias por confiar en mí, gracias por tu amor.*

*A mi abuelita y mi abuelito un besote bien grande.*

*Martha gracias por todo, gracias por tu confianza, gracias por tu apoyo, gracias por estar a mi lado siempre.*

*Deyni gracias por tu aliento cada vez que necesite un empujón para continuar, esto es para que veas que si se puede, si yo pude tú también.*

*A mi novio gracias por quererme tanto, gracias por darme la fuerza en esta fase final, te amo.*

*A toda mi familia gracias por estar pendiente siempre de mí.*

*A Mary, Carlos y Leyanis gracias por todo, gracias por el apoyo en estos cinco años. Un besito*

*A mis amigas del alma Mire, Yeni, May, Yuri gracias por estar a mi lado, por apoyarme en los buenos y malos momentos, por enseñarme que si se puede que lo último que se pierde es la esperanza y que ante todo tenemos que confiar en lo que somos capaces de hacer, gracias por soportarme.*

*Kil gracias por estar a mi lado siempre, gracias por ser mi compañera de tesis y gracias por la paciencia que me tuviste.*

*Mily gracias por todo, gracias por la ayuda, gracias por la paciencia.*

*A mi equipo de proyecto gracias, sin Ustedes esto no lo hubiera logrado.*

*Yasnay Correa González*

- *A mis padres María y Rolando, por quererme, alentarme, ayudarme y por estar siempre presentes.*
- *A mis hermanos, a Kire por darme ánimo cuando ni siquiera sabía porque lo hacía.*
- *A todos mis familiares, por la confianza depositada.*
- *A mi "piquetón", a May por no dejarme desfallecer, a Yeni por ser mi compañera de infortunios frente al Symphony, a Mirelys por no perder la calma cuando yo sí lo hacía, a Yuri por ser insoportable hasta hacerme reír y a Yas por obligarme a aprender.*
- *A mis compañeros de proyecto, si su ayuda no hubiera llegado hasta aquí.*
- *A mis compañeros de estudio, a los viejos y a los nuevos, a los que ya no están, quienes me ayudaron, apoyaron y aconsejaron en los momentos más difíciles, con los que compartí una magnífica etapa de mi vida.*

*Kilmeny Acuña Crespo*

*Agradecimientos especiales:*

*A nuestra Tutora Vilmabis, por recogerlos cuando nadie nos quería y por su ayuda en todo momento.  
A nuestro Comandante **Fidel Castro Ruz**, a nuestro presidente **Raúl Castro Ruz** y a la Revolución Cubana por darnos la oportunidad de convertirnos en profesionales.  
A todos aquellos que de una forma u otra han contribuido a que hoy estemos aquí.  
Muchas Gracias.*

## DEDICATORIA

*A mi mamá y a mi papá por su amor, por su preocupación, por su paciencia, su confianza en mí, por su preocupación cada vez que decía no puedo más, por cada granito de arena que pusieron en mi vida y en mi futuro para ustedes es este regalo. Un besote bien grande*

*Yasnay Correa González*

*A mi madre y a mi padre, por su cariño infinito, por su preocupación constante y por su confianza. Por ustedes. y para ustedes. todo mi esfuerzo en estos 5 años, todo mi empeño por no defraudarlos, este triunfo también es de ustedes.*

*A mis amigas, esas inigualables compañeras de locuras que me han acompañado durante 5 años y a las que hoy puedo llamar hermanas.*

*Kilmery Acuña Crespo.*

## **RESUMEN**

El manejo de información en la toma de decisiones en cualquier proceso de la vida es un elemento de vital importancia. En la Universidad de las Ciencias Informáticas existen varias aplicaciones para automatizar el procesamiento de la información, dentro de ellas encontramos las dedicadas a controlar la docencia, específicamente la información relacionada con las Tesis de los estudiantes de 5to año. La Facultad 6 carece de un sistema que permita controlar la información referente a las Tesis de la Facultad y los eventos que giran entorno a las mismas. Teniendo en cuenta esta necesidad, el objetivo fundamental del presente trabajo es desarrollar una aplicación informática para la gestión de la información referente a las Tesis de la Facultad 6, permitiendo así que dicha información este siempre disponible, actualizada y organizada. El sistema fue llevado a cabo siguiendo los pasos que propone el Proceso Unificado de Desarrollo de Software y empleándose para el modelado del mismo la herramienta CASE Visual Paradigm.

## **PALABRAS CLAVE**

Tesis, Gestión, Información

## TABLA DE CONTENIDOS

|  |    |
|--|----|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 1  |
| <b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....                            | 5  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 5  |
| <b>1.1 SISTEMAS PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....                | 5  |
| <b>1.2 METODOLOGÍA</b> .....   | 9  |
| <b>1.3 ROLES Y ARTEFACTOS</b> .....  | 14 |
| 1.3.1 Rol Analista .....   | 14 |
| 1.3.2 Rol Diseñador .....  | 15 |
| <b>1.4 TECNOLOGÍAS, LENGUAJES Y HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO.</b> ..... | 17 |
| <b>1.5 PATRONES</b> .....  | 22 |
| 1.5.2 Patrones de Diseño .....   | 23 |
| 1.5.3 Patrones de Arquitectura .....                                       | 26 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....  | 27 |
| <b>CAPÍTULO 2: CARÁCTERÍSTICAS DEL SISTEMA</b> .....                       | 28 |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 28 |
| <b>2.1 MODELO DE DOMINIO.</b> .....  | 28 |
| <b>2.2 CONCEPTOS DEL MODELO DE DOMINIO.</b> .....                          | 29 |
| <b>2.3 REGLAS DEL NEGOCIO</b> .....  | 30 |
| <b>2.4 LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS</b> .....                               | 30 |
| 2.4.1 Requisitos Funcionales.....  | 30 |
| 2.4.2 Requisitos No Funcionales .....                                      | 32 |
| <b>2.5 MODELADO DEL SISTEMA</b> .....                                      | 34 |
| 2.5.1 Definición de los Actores del Sistema.....                           | 34 |
| 2.5.2 Diagrama de Caso de uso del Sistema.....                             | 35 |
| 2.5.3 Descripción de los Caso de uso del Sistema.....                      | 36 |
| <b>2.6 MATRIZ DE TRAZABILIDAD.</b> .....                                   | 47 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....  | 48 |
| <b>CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA</b> .....                                | 49 |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 49 |
| <b>3.1 ARQUITECTURA</b> .....  | 50 |
| <b>3.2 MODELO DE DISEÑO</b> .....  | 51 |
| 3.2.1 Diagramas de clases del diseño. ....                                 | 51 |
| 3.2.2 Descripción de las clases del diseño. ....                           | 58 |
| 3.2.3 Patrones de Diseño .....   | 63 |
| <b>3.3 PAUTAS DEL DISEÑO</b> .....   | 65 |
| <b>3.5 DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES</b> .....                           | 72 |
| <b>3.6 MODELO DE DATOS</b> .....   | 74 |
| 3.6.1 Descripción de las tablas de la Base de Datos.....                   | 76 |
| <b>3.7 MAPA DE NAVEGACIÓN</b> .....  | 81 |
| <b>3.8 MODELO DE DESPLIEGUE</b> .....                                      | 83 |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....  | 84 |
| <b>CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA</b> .....                        | 85 |

# Tabla de Contenidos

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....   | 85  |
| <b>4.1 DIAGRAMA DE COMPONENTES.</b> .....                                   | 85  |
| <b>4.3 ESTILOS DE CODIFICACIÓN</b> .....                                    | 91  |
| <b>4.4 CÓDIGO FUENTE DE LOS PRINCIPALES MÉTODOS Y SU DESCRIPCIÓN.</b> ..... | 91  |
| <b>4.5 VALIDACIONES</b> .....   | 93  |
| <b>4.6 INTERFACES DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA.</b> .....                   | 93  |
| <b>CONCLUSIONES</b> .....   | 94  |
| <b>CONCLUSIONES GENERALES</b> .....   | 96  |
| <b>RECOMENDACIONES</b> .....  | 97  |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFIA</b> .....                                       | 98  |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....   | 99  |
| <b>ANEXOS</b> .....   | 101 |
| <b>GLOSARIO</b> .....   | 205 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1.Representación de la Metodología Extreme Programming.....   | 10  |
| Figura 2.Representación de la Metodología MSF. ....  | 11  |
| Figura 3.Representación de RUP en Dos Dimensiones.....   | 12  |
| Figura 4.Patrón Múltiples Actores, Roles comunes .....   | 23  |
| Figura 5.Diagrama de clases del Modelo de Dominio .....  | 29  |
| Figura 6.Diagrama de Casos de Uso del Sistema .....  | 36  |
| Figura 7.Matriz de Trazabilidad .....  | 48  |
| Figura 8.Patrón Modelo Vista Controlador .....   | 51  |
| Figura 15.Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Gestionar Comité de tesis.....                       | 53  |
| Figura 16.Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Gestionar Tesis. ....                                | 54  |
| Figura 17.Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Asignar Tesis a Estudiante. ....                     | 55  |
| Figura 18.Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Visualizar resultados de Corte de tesis. ....        | 56  |
| Figura 19.Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Gestionar Tribunal.....                              | 57  |
| Figura 20.Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Comité de tesis/ escenario Crear Comité de tesis..... | 66  |
| Figura 21.Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Tesis/ escenario Insertar Tesis.....                  | 67  |
| Figura 22.Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Tesis/ escenario Buscar Tesis.....                    | 68  |
| Figura 23.Diagrama secuencia del Caso de Uso Asignar Tesis a Estudiante. ....                                | 69  |
| Figura 24.Diagrama secuencia del Caso de Uso Visualizar resultados de Corte de tesis. ....                   | 70  |
| Figura 25.Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Calendario de eventos/escenario Eliminar Evento. .... | 71  |
| Figura 26.Diagrama de Clases Persistentes.....   | 73  |
| Figura 27.Modelo de Datos. ....  | 75  |
| Figura 28.Mapa de Navegacion .....   | 82  |
| Figura 29.Modelo de Despliegue.....  | 84  |
| Figura 30.Diagrama de componentes del Caso de Uso Gestionar Comité de tesis.....                             | 86  |
| Figura 31. Diagrama de componentes del Caso de Uso Gestionar Tesis. ....                                     | 87  |
| Figura 32.Diagrama de componentes del Caso de Uso Asignar tesis a Estudiante. ....                           | 88  |
| Figura 33.Diagrama de componentes del Caso de Uso Visualizar resultados de corte de tesis. ....              | 89  |
| Figura 34.Diagrama de componentes del Caso de Uso Gestionar Tribunal.....                                    | 90  |
| Figura 35.Código del método Pasar Tesis al Repositorio. ....   | 91  |
| Figura 36.Código del método Asignar tesis a Estudiante. ....   | 92  |
| Figura 37.Ejemplo de Clase que utiliza Symfony para validar. ....  | 93  |
| Figura 38.Interfaz Principal de la Aplicación. ....  | 94  |
| Figura 39.Interfaz del Módulo Tesis. ....  | 94  |
| Figura 40.Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Perfil de Tesis. ....                                   | 159 |
| Figura 41.Diagrama de Clases del Diseño CU Realizar Reportes.....  | 160 |
| Figura 42.Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Tutor .....   | 161 |
| Figura 43.Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Calendario de Eventos .....                             | 162 |
| Figura 44.Diagrama de Clases del Diseño CU Visualizar Calendario General de Eventos. ....                    | 163 |
| Figura 45.Diagrama de Clases del Diseño CU Asignar Tesis a Tutor . ....                                      | 164 |
| Figura 46.Diagrama de Clases del Diseño CU Asignar Tesis a Oponente. ....                                    | 165 |
| Figura 47.Diagrama de Clases del Diseño CU Asignar Nota. ....  | 166 |
| Figura 48.Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Miembros de Tribunal. ....                              | 167 |
| Figura 49.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario Edita Tesis .....                              | 168 |
| Figura 50.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario Visualizar Tesis en repositorio .....          | 168 |
| Figura 51.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario Visualizar Tesis Creadas.....                  | 169 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 52.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario PasarTesis al Repositorio.....  | 170 |
| Figura 53.Diagrama de secuencia CU Gestionar Posibles Tutors/Oponentes/ escenario Buscar Posibles Tutotes. ....                             | 171 |
| Figura 54.Diagrama de secuencia CU Gestionar Posibles Tutors/Oponentes/ escenario Buscar Posibles Oponentes.....                            | 172 |
| Figura 55.Diagrama de secuencia CU Asignar Notas. ....  | 173 |
| Figura 56.Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Adicionar Evento   | 173 |
| Figura 57.Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Buscar Evento. ..  | 174 |
| Figura 58.Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Editar Evento. ....  | 174 |
| Figura 59.Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Visualizar Evento. ....  | 175 |
| Figura 60.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Adicionar Tribunal. ....  | 176 |
| Figura 61.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Buscar Tribunal. ....   | 177 |
| Figura 62.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Visualizar Tribunales Creados. ..   | 177 |
| Figura 63.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Editar Tribunal. ....   | 178 |
| Figura 64.Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Eliminar Tribunal. ....   | 179 |
| Figura 65.Diagrama de secuencia CU Gestionar Miembro de Tribunal/escenario Eliminar Miembro del Tribunal. ....                              | 180 |
| Figura 66.Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Insertar Perfiles Creados. ....                                    | 181 |
| Figura 67.Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Buscar Perfil. ....  | 182 |
| Figura 68.Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Editar Perfil. ....  | 183 |
| Figura 69.Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Visualizar Perfiles Adicionados.....                               | 183 |
| Figura 70.Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Eliminar Perfil.....   | 184 |
| Figura 71.Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Visualizar Perfiles Aprobados.....                                 | 184 |
| Figura 72.Diagrama de secuencia CU Gestionar Comité de tesis/escenario Visualizar Comité de tesis. ....                                     | 185 |
| Figura 73. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de temas de tesis Asignados.....                        | 185 |
| Figura 74. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de estudiantes sin tesis. ....                          | 186 |
| Figura 75.Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de dúos de tesis.....                                    | 186 |
| Figura 76.Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de tríos de tesis.....                                   | 187 |
| Figura 77.Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de tribunales. ....                                      | 187 |
| Figura 78.Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica. .... | 188 |
| Figura 79.Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar tesisistas.....   | 188 |
| Figura 80.Diagrama de secuencia CU Visualizar Calendario general de Eventos. ....   | 189 |
| Figura 81.Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Tutor/ escenario Asignar Tesis a Tutor.....  | 190 |
| Figura 82.Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Tutor/ escenario Asignar Tesis a Cotutor. ....   | 191 |
| Figura 83.Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Tutor/ escenario Asignar Tesis a Consultante. ....                                       | 192 |
| Figura 84.Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Oponente.....  | 193 |

## Índice de Figuras

---

|   |     |
|---|-----|
| Figura 85. Mapa de Navegación Diagrama 2. ....                                      | 194 |
| Figura 86. Mapa de Navegación Diagrama 3. ....                                      | 195 |
| Figura 87. Mapa de Navegación Diagrama 4. ....                                      | 196 |
| Figura 88. Diagrama de Componente CU Gestionar Tutor/Oponente. ....                 | 197 |
| Figura 89. Diagrama de Componente CU Asignar Nota. ....                             | 198 |
| Figura 90. Diagrama de Componente CU Gestionar Calendario de Eventos. ....          | 199 |
| Figura 91. Diagrama de Componente CU Gestionar Miembros de Tribunal. ....           | 200 |
| Figura 92. Diagrama de Componente CU Gestionar Perfiles de Tesis. ....              | 201 |
| Figura 93. Diagrama de Componente CU Realizar Reportes. ....                        | 202 |
| Figura 94. Diagrama de Componente CU Visualizar Calendario General de Eventos. .... | 203 |
| Figura 95. Diagrama de Componente CU Asignar Tesis Tutor. ....                      | 203 |
| Figura 96. Diagrama de Componente CU Asignar Tesis Oponente ....                    | 204 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1.Descripción de los Actores del Sitema.....                                  | 35  |
| Tabla 2.Descripción des Caso de Uso Gestionar Tesis .....                           | 37  |
| Tabla 3.Descripción del Caso de Uso Gestionar tutor/Oponente .....                  | 38  |
| Tabla 4.Descripción del Caso de Uso Asignar nota .....                              | 39  |
| Tabla 5.Descripción del caso de Uso Gestionar Calendario de eventos .....           | 40  |
| Tabla 6.Descripción del Caso de Uso Gestionar Tribunal .....                        | 41  |
| Tabla 7.Descripción del Caso de Uso Gestionar miembros de Tribunal .....            | 42  |
| Tabla 8.Descripción del Caso de Uso Gestionar Perfil .....                          | 43  |
| Tabla 9.Descripción del caso de Uso Gestionar Comité de tesis .....                 | 43  |
| Tabla 10.Descripción del Caso de Uso Realizar Reportes.....                         | 45  |
| Tabla 11.Descripción del Caso de Uso Visualizar Calendario General de Eventos ..... | 45  |
| Tabla 12.Descripción del Caso de Uso Visualizar resultados de Corte de tesis .....  | 45  |
| Tabla 13.Descripción del Caso de Uso Asignar Tesis a Estudiante .....               | 46  |
| Tabla 14.Descripción del Caso de Uso Asignar Tesis a Tutor. ....                    | 47  |
| Tabla 15.Descripción del Caso de Uso Asignar Tesis a Oponente. ....                 | 47  |
| Tabla 16.Descripción de las clases del diseño .....                                 | 63  |
| Tabla 17.Descripción de la tabla tesis.....   | 76  |
| Tabla 18.Descripción de la tabla tipo-tesis.....                                    | 76  |
| Tabla 19 Descripción de la tabla perfil de tesis.....                               | 77  |
| Tabla 20.Descripción de la tabla comite-de-tesis .....                              | 77  |
| Tabla 21.Descripción de la tabla tesis-en-repositorio .....                         | 77  |
| Tabla 22.Descripción de la tabla tribunal .....                                     | 78  |
| Tabla 23.Descripción de la tabla polo .....   | 78  |
| Tabla 24.Descripción de la tabla proyecto .....                                     | 78  |
| Tabla 25.Descripción de la tabla estudiante .....                                   | 78  |
| Tabla 26.Descripción de la tabla profesor .....                                     | 79  |
| Tabla 27.Descripción de la tabla nota .....   | 79  |
| Tabla 28.Descripción de la tabla evento .....                                       | 79  |
| Tabla 29.Descripción de la tabla tesis-profesor .....                               | 79  |
| Tabla 30.Descripción de la tabla tribunal-profesor .....                            | 80  |
| Tabla 31.Descripción de la tabla estudiante-eventodoc .....                         | 80  |
| Tabla 33 Descipciones apleadas de los Casos de Uso del Sistema.....                 | 158 |

## INTRODUCCIÓN

La Informática como ciencia ha avanzado de manera vertiginosa, desde las primeras generaciones de computadoras y los antiguos software de cálculo hasta el surgimiento de la Internet y las nuevas máquinas con tecnología de avanzada. Ha logrado un alto grado de desarrollo que hoy está presente en la mayoría de las actividades del ser humano. Actualmente conocer la tecnología y utilizarla ya no constituye ningún privilegio, por el contrario, es una necesidad. El uso de la tecnología es un factor determinante en los niveles de eficiencia y competitividad.

El desarrollo de la Informática es un elemento fundamental para la superación y crecimiento de un país. El desarrollo de esta ciencia en Cuba tiene aproximadamente la misma edad de la Revolución Cubana, pues la primera computadora llegó al país pocos meses antes del triunfo revolucionario, sin embargo, la verdadera actividad informática comienza en los años sesenta, de ahí hasta el presente se puede seguir la historia a través de sistemas y aplicaciones en variados campos de la actividad humana, desde las clásicas administrativas, hasta otras menos corrientes y habituales, como los estudios biomédicos.

El impacto de la informática ha producido marcados efectos en la economía y la sociedad cubanas. Cuba apuesta hoy al desarrollo de la informática, con el énfasis puesto en la comunidad y como contribución a la cultura tecnológica. Es por esto que en el calor de la Batalla de Ideas se toma la decisión de convertir el territorio que ocupaba la base rusa Lourdes, en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI).

La UCI debe convertirse en una Ciudad Digital Avanzada, formando el capital humano especializado, investigando y produciendo software y servicios informáticos para la sociedad cubana y el mundo.

La UCI tiene 10692 estudiantes y 7086 profesores y trabajadores organizados en 10 facultades ubicadas en Ciudad de la Habana, tres facultades regionales ubicadas en La Habana, Granma y Ciego de Ávila respectivamente y otras áreas de trabajo, cada una de ellas se especializa en una rama distinta según los proyectos que ocupa.

Debido al elevado número de personas vinculadas a la institución se requiere el manejo de mucha información docente, productiva, cultural y deportiva, el cómo gestionar la misma de manera más rápida y eficiente ha sido prioridad de esta desde sus inicios.

Para la UCI, la gestión de información es un elemento vital en la mejora de sus procesos internos. La gestión de la información ejerce una influencia notable en la cultura organizacional, en los modelos laborales y en su funcionamiento. También se aplica a los productos y servicios de información, al flujo de información y al uso de información dentro de la UCI. Una facultad no están exentas a este problema, puesto que cada una maneja gran cantidad de información referente a sus proyectos productivos y labores docentes, con las características específicas que estas actividades requieran, aunque todas siguen un denominador común en estas áreas.

Teniendo en cuenta las particularidades expuestas la Facultad 6 desarrolla un proyecto de software para informatizar la gestión de información de profesores y estudiantes que se divide en varios subproyectos o módulos, como:

- El sistema para la gestión de la información de profesores y estudiantes de la Facultad 6: Módulo Residencia.
- El sistema para la gestión de la información de profesores y estudiantes de la Facultad 6: Módulo Profesores.
- El sistema para la gestión de la información de profesores y estudiantes de la Facultad 6: Módulo Tesis.

La Gestión de la Información las tesis de la Facultad 6 se realiza de forma manual y esta tarea resulta bastante compleja. Actualmente la gestión de información de tesis se realiza en Excel, en el mejor de los casos, por lo que la información no se encuentra publicada para ser utilizada por todo el que la necesite, además de que maneja una gran cantidad de información expuesta a cambios constantemente. Para mantener informado a los profesores y estudiantes es necesario enviar correos, los que, en caso de ocurrir algún cambio, dejarían de tener validez y se tendrían que reenviar cada vez que ocurra alguna modificación.

Analizando esta situación puede entonces identificarse el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo contribuir a facilitar la gestión de Información referente a las tesis de la facultad 6?.

El problema lo enmarcamos en el **objeto de estudio** la Gestión de Información de las tesis y el **campo de acción** está dirigido a los Procesos de desarrollo de Software para la gestión de información de las tesis .

Para dar solución al problema se plantea el siguiente **Objetivo General**: Desarrollar una aplicación que permita el manejo de la información de las tesis de la Facultad 6 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, desglosado en los **objetivos específicos**:

- Identificar las funcionalidades que debe cumplir el sistema.
- Diseñar el sistema.
- Implementar el sistema.

**Las tareas** a desarrollar para cumplir los objetivos trazados son:

- Estudio del arte referente a la gestión de información.
- Análisis del tipo de información que se maneja respecto a las tesis.
- Selección de las herramientas y metodologías de desarrollo.
- Realización de los artefactos propios generados durante el ciclo de vida de la aplicación.

Como aporte del presente trabajo se pretende obtener una herramienta informática que gestione la información de las tesis de la Facultad 6 logrando que se facilite la gestión de criterios y aspectos de cada Tesis, así como los datos referente a los Tutores y Oponentes, a los tribunales de Tesis, al Perfil de Tesis, a los cortes de Tesis, las notas referentes a los cortes de Tesis, a la Pre-defensa y su evaluación final .

El documento está estructurado en cuatro capítulos:

**Capítulo1:** Fundamentación Teórica. Este capítulo incluye el estado del arte del tema tratado, a nivel nacional e internacional. Se describen las tecnologías y metodologías en las que se apoya la solución del problema.

**Capítulo2:** Características del Sistema. Se describe el funcionamiento del sistema a través del Modelo de dominio. Se definen las reglas del negocio, los requisitos funcionales y no funcionales así como los actores y casos de uso del sistema. Se realizan también las descripciones de los casos de uso del sistema.

**Capítulo3:** Descripción de la Solución Propuesta. En este capítulo se describe como se desarrolla la solución del sistema con la utilización del Framework Symfony, además se describe la arquitectura del

sistema, se muestra el diagrama de despliegue, los patrones de diseño, y el modelo físico de la base de datos.

**Capítulo4:** Implementación. En este capítulo se realizan los diagramas de componentes, se muestran fragmentos de código de las clases principales con su descripción correspondiente y interfaces de la aplicación informática.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **Introducción.**

Este capítulo es el resultado de la búsqueda y del análisis de la información vinculada al objeto de estudio, se realiza el análisis del estado del arte del tema tratado y se describe la justificación de las herramientas, tecnologías y metodologías utilizadas para la solución del problema planteado.

### **1.1 Sistemas para la Gestión de la Información**

El cómo gestionar la información es algo que en la actualidad ha tomado prioridad pues cada vez es mayor la cantidad de información que se necesita manejar. Durante los primeros años del siglo en curso esta necesidad ha tenido un impacto no sólo en los métodos y técnicas de gestión de la misma, sino también en la propia tecnología para gestión de información y en consecuencia, en el mercado de productos y servicios.

En sentido General *"La información es un conjunto de datos acerca de algún suceso, hecho o fenómeno, que organizados en un contexto determinado tienen su significado, cuyo propósito puede ser el de reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo"* (1).

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir tomar decisiones documentadas.

La gestión de la información implica:

- Determinar la información que se precisa.
- Recoger y analizar la información.
- Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.
- Utilizarla.
- Divulgarla (2).

A nivel internacional han sido desarrollados incontables softwares para el manejo de elevados flujos de información y es el desarrollo de sistemas de este tipo enfocados al ámbito académico uno de los que mayor auge ha alcanzado.

Actualmente entre los sistemas que cuentan con un mayor nivel de desarrollo y aceptación se encuentran:

❖ **Sistema de Administración Académica de Postgrado (SAACP) desarrollado por el Centro de Servicios Informáticos (CSI) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral de Ecuador (ESPOL).**

El Sistema de Administración de Postgrados, es un sistema de información desarrollado en Microsoft .Net, que permite apoyar el proceso de gestión académica de los programas a nivel de postgrados que se imparten en la ESPOL. La aplicación Windows está dirigida a las unidades académicas que dictan los programas de postgrados y administran la siguiente información:

SAACP incluye la gestión de:

- Proceso de Graduación
  - Requisitos de Grado.
  - Pasantías.
  - Tesis o Proyecto de Grado.
  - Culminación de la Malla Curricular.
  - Registro de Información de CONESUP.
- Reportes varios.

❖ **DocCF - Software de Gestión Escolar**

DocCF es un Software de Gestión Escolar desarrollado por el Grupo CF Devolver. Cuenta con un registro de matrículas, gestión de docentes, evaluación de docencia, asignación y control de horarios, administración de biblioteca, registro de calificaciones y generación de boletines escolares, control de pagos y pensiones, control de inventario y venta de artículos, control de ausentismo, envío de email, mensajes de texto, generador de consultas, informes y estadísticas personalizadas.

Estos dos sistemas pese a tener funcionalidades que convergen levemente con la aplicación a desarrollar para la Facultad 6 carecen de otros requisitos necesarios por la Facultad. El primero de ellos es un sistema completamente enfocando a las necesidades de la ESPOL y ambos están desarrollado sobre software propietario.

## ❖ **El sitio web The Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD) (UNESCO 1996)**

El NDLTD se dedica a promover la elaboración de tesis electrónicas. El flujo de trabajo de este sistema radica en que después de inscritos los estudiantes van a un banco de problemas o temas de tesis y seleccionan sobre él, cuál desean investigar, se les asigna un tutor y comienzan a elaborar su tesis de forma electrónica, la misma es revisada continuamente y cuando finaliza es evaluada por un jurado o tribunal que decide si el estudiante se graduará o no. Entre los servicios principales que brinda el sitio se contemplan los pasos a seguir para elaborar las tesis electrónicas y brinda una base de datos en forma de catálogo para que se puedan consultar las tesis electrónicas elaboradas con anterioridad.

El proyecto de tesis electrónicas establece una serie de precios basados en una tasa de pago particular. Nuestro país, si decidiera participar en el proyecto y teniendo en cuenta como cifra de ejemplo la cantidad de estudiantes graduados en la primera graduación debería desembolsar el equivalente a 210 300 dólares aproximadamente. Además se debe tener en cuenta que es un sitio publicado bajo leyes estadounidense que perfectamente puede poner objeciones por el bloqueo impuesto a Cuba.

A nivel nacional el desarrollo de software de este tipo va emparejado con el desarrollo de la informática y si bien aún son escasos ya existen algunos en funcionamiento.

Desarrollados por varias universidades del país estos softwares aún no poseen la altura de sus similares del ámbito internacional, pero constituyen un paso de avance en el desarrollo de estas aplicaciones. Un ejemplo de ello es el software desarrollado por la Universidad Camilo Cienfuegos de Matanzas, que si bien no está enfocado directamente a la gestión de la información referente a la Tesis, se encarga de la gestión de información docente:

## ❖ **Sistema de Gestión de la Información de un Departamento Docente.**

El Sistema de Gestión de la Información de un Departamento Docente se encarga de verificar el cumplimiento del Plan de Trabajo, los objetivos del profesor y su evaluación. Además controla los datos referentes a sus asesoramientos a otros profesores y desarrolla todo el trabajo de planificación de la carga docente de los profesores.

Por otro lado gestiona la documentación de la Educación Postgraduada: cursos, maestrías, diplomados, doctorados que se ofertan o son recibidos por profesores del departamento, obteniendo reportes como el Plan de Postgrados, el estado de la superación del claustro, su planificación y control.

El sistema aunque se desarrolló utilizando software libre tiene como limitante que se enmarca en un departamento docente y como se expuso anteriormente está más enfocado a los problemas docentes de profesores que a las tesis desarrolladas en la universidad.

En la UCI también se han desarrollado sistemas para la gestión de información de tesis como:

## ❖ **Aplicación Web para el control del Proceso de Tesis de Grado en la Facultad 8.**

Esta es una aplicación Web dinámica que optimiza el trabajo y la documentación referente al Proceso de Tesis de Grado en la Facultad 8. Es independiente del sistema operativo donde se ejecute y presenta requerimientos de hardware mínimo, brinda una amplia información sobre todo el tema referente a las tesis de grado, minimiza el papeleo y agiliza el flujo de información ahorrando así tiempo y recursos a la facultad.

Pese al uso de herramientas libres, la aplicación antes expuesta, no es aplicable en la Facultad 6 debido a que se realizó para la Facultad 8 y acorde a sus necesidades, hace que carezca de funcionalidades exigidas en la Facultad 6, como por ejemplo el tema de los perfiles de tesis y los miembros de los tribunales. Además para la realización de la aplicación se utilizó MySQL como sistema gestor de Base de Datos, herramienta que en la actualidad es software propietario, por lo que para dar mantenimiento a la aplicación o adaptarla a las necesidades de la Facultad 6 sería necesario cambiarla a un gestor de Base de Datos que sea software libre.

## ❖ **Automatización de la gestión y reproducción de las tesis en la UCI.**

Esta aplicación brinda un banco de problemas que sirven de fuente generadora de temas para futuros trabajos de diplomas, la automatización del proceso de gestión y aprobación de los perfiles de trabajo, el proceso de revisión y reproducción del documento final. También registra las notas de cada corte y publica la información referente a los cronogramas de discusión.

El proceso de gestión de tesis en la UCI no está centralmente definido por tanto cada facultad se ha definido su propio flujo de información y cada uno posee características propias no aplicables al resto. En el caso la facultad 8 la tesis se gestionan fundamentalmente en el vicedecanato de formación y en la facultad nuestra en el vicedecanato de producción, por lo que los roles y el flujo de información es difieren.

## ❖ Sistema para la Gestión de las Tesis de la Facultad 6

El Sistema para la Gestión de las Tesis de la Facultad 6 es meramente informativa, no brinda la posibilidad al usuario de realizar consultas para visualizar la información que necesite, no posibilita la realización de asignaciones entre las tesis y lo tribunales, ni la realización de reportes.

## 1.2 Metodología

La creciente informatización de los procesos productivos y sociales ha traído consigo que las organizaciones y empresas requieran cada vez más de software confiable y de alta calidad, tanto en su desarrollo como en su mantenimiento. Es por ello que en los últimos años se han venido publicando estándares, notaciones y metodologías que establecen buenas prácticas para los procesos de desarrollo de software.

La metodología de desarrollo es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas, y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevos softwares.

Las metodologías persiguen tres necesidades principales:

- Mejores aplicaciones, conducentes a una mejor calidad.
- Un proceso de desarrollo controlado.
- Un proceso normalizado en una organización, no dependiente del personal.

Entre las metodologías que se pueden utilizar para guiar un proceso de desarrollo de software están:

### ❖ La Metodología Extreme Programing (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosa en la actualidad, consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

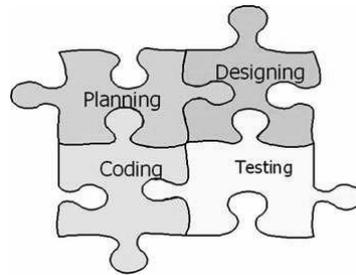


Figura 1.Representación de la Metodología Extreme Programming.

### Esta metodología se basa en:

- **Pruebas Unitarias:** se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándose en algo hacia el futuro, se puedan hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si se adelantarn a obtener los posibles errores.
- **Refabricación:** se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- **Programación en pares:** consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento.

Lo fundamental en este tipo de metodología es la comunicación entre los usuarios y los desarrolladores, la simplicidad al desarrollar y codificar los módulos del sistema y la retroalimentación concreta y frecuente.

### ❖ La Microsoft Solution Framework (MSF)

Se adapta a proyectos de cualquier dimensión y de cualquier tecnología. Es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente Modelo de Aplicación que deja en un segundo plano las elecciones tecnológicas.



Figura 2.Representación de la Metodología MSF.

### MSF tiene las siguientes características:

- **Adaptable:** es usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas o más.
- **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- **Tecnología Agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

### Desventajas de MSF:

- Presenta poca tolerancia al cambio.
- La comunicación está basada en la documentación.
- Se comunica con el cliente solamente al inicio del proyecto.
- Es una metodología impuesta por la empresa.

### ❖ Rational Unified Process (RUP)

“El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software. Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para

diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos (3)”.

RUP 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.

RUP tiene tres características fundamentales: dirigido por casos de uso, ya que el desarrollo está dirigido a satisfacer las necesidades de los usuarios del sistema expresadas en casos de uso; centrado en la arquitectura porque incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema; iterativo e incremental pues el trabajo está dividido en partes más pequeñas o miniproyectos, donde cada miniproyecto es una iteración que finalmente resulta en un incremento(4).

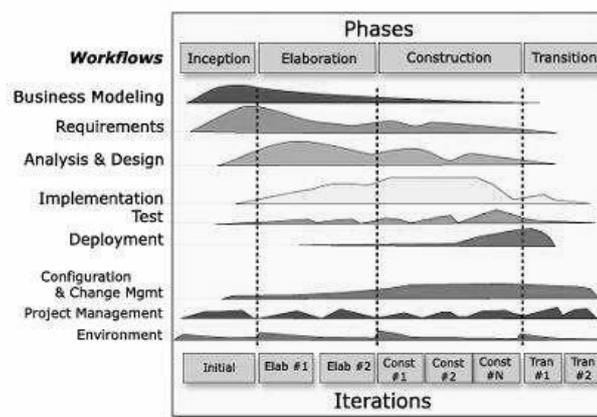


Figura 3.Representación de RUP en Dos Dimensiones.

La metodología **RUP** divide en 4 fases el proceso de desarrollo de software:

**Inicio:** El objetivo o hito de esta fase es determinar la visión del proyecto.

**Elaboración:** El objetivo o hito de esta fase es determinar la arquitectura óptima.

**Construcción:** El objetivo o hito de esta fase es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.

**Transición:** El objetivo o hito de esta fase es llegar a obtener una primera versión del proyecto.

Cada una de estas fases es desarrollada mediante ciclos de iteraciones.

Cada ciclo de vida que se desarrolla por iteraciones es llevado bajo dos disciplinas.

## **Disciplina de Desarrollo o flujos de ingeniería:**

**Modelamiento del negocio:** Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

**Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.

**Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.

**Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.

**Prueba (Testeo):** Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.

**Instalación:** Produce release del producto y realiza actividades (empaquete, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.

**Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

**Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.

**Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización (4).

Además, RUP define como sus principales elementos:

**Actividades:** Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.

**Trabajadores:** Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos.

**Artefactos:** Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.

**Flujo de actividades:** Secuencia de actividades realizadas por trabajadores y que produce un resultado de valor observable (4).

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

Teniendo en cuenta las características explicadas, la experiencia que existe en la facultad en el uso de esta metodología con respecto a otras, por las fases de desarrollo que propone, el trabajo por roles y el cumplimiento de hitos en cada una de las fases, lo cual garantiza que se desarrolle el proyecto de manera efectiva y eficiente, se seleccionó RUP como metodología de desarrollo .

## 1.3 Roles y Artefactos

En el desarrollo del presente trabajo de diploma de acuerdo a las necesidades actuales del sistema se exponen los roles y los artefactos que se generan según la metodología escogida para el desarrollo.

### 1.3.1 Rol Analista

En la metodología RUP el analista del sistema es el responsable de conducir y coordinar los requerimientos y los Casos de Uso, estableciendo qué actores y casos de uso existen y cómo interactúan.

**Analista:** Agrupa los roles que están involucrados fundamentalmente en la extracción e investigación de los requisitos del sistema. Este grupo esta formado por los siguientes roles:

- **Analista del sistema:** Define el alcance del sistema e identifica a los actores y casos de uso que permiten modelar completa y consistentemente el sistema, y estructura el modelo de casos de uso.
- **Especificador de requerimientos:** Describe detalladamente cada caso de uso de acuerdo a las funcionalidades que engloba y los requerimientos de software.

Los artefactos realizados por el analista del sistema que se obtendrán en la presente investigación son:

- **Glosario:** Términos comunes que se utilizan para describir el sistema.
- **Modelo de casos de uso:** Es un modelo del sistema que contiene actores, casos de uso y sus relaciones.
- **Actor:** Rol que se desempeña al interactuar con el sistema, generalmente son los trabajadores del negocio y en algunos casos los actores del negocio que van a interactuar con el sistema.

- **Casos de uso(CU):** Fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores(5).
- **Especificación de requisitos:**Captura los requerimientos de software para el sistema completo o una porción del sistema(5).
- **Paquete de casos de uso:** Es una colección de casos de uso, actores, relaciones, diagramas y otros paquetes; que se usan para estructurar el modelo de casos de uso en partes más pequeñas(5).
- **Descripción de la arquitectura:** Dfinida por los arquitectos de nuestro proyecto,fueron definidas las siguientes vistas.
  - Vista de CU.
  - Vista de Implementación.
  - Vista de Despliegue.
  - Vista Lógica.
- **Prototipo de interfaz de usuario:** Ayudan a comprender y especificar las interacciones entre actores humanos y el sistema durante la captura de requisitos. No solo ayuda a desarrollar una interfaz gráfica mejor, sino también a comprender los casos de uso (5).

## 1.3.2 Rol Diseñador

En la metodología RUP el diseñador es el responsable de diseñar una parte del sistema cumpliendo con las restricciones de los requerimientos, arquitectura y proceso de desarrollo del proyecto, identifica y define las responsabilidades, operaciones, atributos y relaciones de los elementos de diseño. Debe asegurarse que el diseño es consistente con la arquitectura del software y que está detallado al punto que se puede proceder con la implementación.

**Diseñador:** Este rol dirige el diseño de una parte del sistema, dentro de las restricciones de los requisitos, arquitectura y proceso de desarrollo para el proyecto. Este grupo esta formado por los siguientes roles:

- **Diseñador de Base:** Este rol dirige el diseño de la estructura de almacenamiento de datos persistentes que se utilizará en el sistema.
- **Diseñador de interfaz de usuario:** Este rol coordina el diseño de la interfaz de usuario. Esto incluye recopilar los requisitos de utilización y los diseños de interfaz de usuario candidata a la creación de prototipos para cumplir estos requisitos.

Los artefactos realizados por el diseñador que se obtendrán en la presente investigación son:

- **Realización de casos de uso del diseño:** Es una colaboración en el modelo de diseño que describe cómo se realiza un caso de uso específico, y cómo se ejecuta en términos de casos de uso del diseño. Una realización de caso de uso del diseño proporciona una traza directa a una realización de caso de uso del análisis en el modelo de análisis.
- **Modelo del diseño:** Es una abstracción del modelo de implementación y el código fuente. Se utiliza como entrada esencial para actividades en implementación y prueba.
- **Clases del diseño:** Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que comparten las mismas responsabilidades, relaciones, operaciones, atributos, y la semántica (6).
- **Diagrama de clases:** Los diagramas de clases se utilizan para modelar la vista de diseño estática de un sistema, esto incluye modelar el vocabulario del sistema, modelar las colaboraciones o modelar esquemas. Los diagramas de clases también son la base para un par de diagramas relacionados: los diagramas de componentes y los diagramas de despliegue.
- **Paquetes de diseño:** Es una recopilación de clases, relaciones, ejecuciones de guión de uso, diagramas y otros paquetes. Se utiliza para estructurar el modelo de diseño dividiéndolo en componentes más pequeños(6).
- **Subsistema de diseño:**Describe una parte del sistema que encapsula comportamiento, expone un conjunto de interfaces y empaqueta otros elementos de modelo (6).

### 1.3.3 Rol Implementador

Este rol desarrolla los componentes de software y efectúa las pruebas de desarrollador para la integración en subsistemas más grandes, de acuerdo con los estándares adoptados de proyecto (6).

Los artefactos que realiza el implementador que se obtendrá en la presente investigación son:

- **Subsistema de Implementación:** Este artefacto consta de un conjunto de elementos de implementación. Estructura el modelo de implementación dividiéndolo en componentes más pequeños que se pueden integrar y probar separadamente.
- **Elementos de implementación:** los elementos de implementación son la parte física de la implementación, incluyen los archivos y directorios, ficheros de código (fuentes, binarios o ejecutables), ficheros de datos y de documentación como ficheros de ayuda online.

## **1.4 Tecnologías, lenguajes y herramientas para el desarrollo.**

En la realización del presente trabajo se utilizaron tecnologías cliente servidor definidas por el grupo de arquitectura.

### **1.4.1 Tecnología del lado del cliente**

Los lenguajes del lado del cliente son aquellos que pueden ser directamente “digeridos” por el navegador y no necesitan un pretratamiento. Entre ellos encontramos Javascript y HTML.

#### **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Está diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web y es soportado por la gran mayoría de los navegadores lo que lo ubica en el lugar del lenguaje de programación web del lado del cliente más utilizado y le confiere la característica de ser multiplataforma.

JavaScript cuenta con efectos especiales sobre páginas Web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo. Permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que se pueden crear páginas interactivas con programas como: calculadoras, agendas, tablas de cálculo, calendarios y validar informaciones entradas por el usuario para verificar su veracidad o su forma de escribirse.

#### **HTML**

HTML es la abreviatura de “HyperText Mark-up Language” (Lenguaje de Marcas Hipertextuales), diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a los navegadores como: Internet Explorer, Opera, Firefox, Netscape y Safari, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares y fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para la Web. Este lenguaje permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto (7).

### **1.4.2 Tecnología del lado del servidor**

Los lenguajes de lado servidor son aquellos que son reconocidos, ejecutados e interpretados por el propio servidor y que se envían al cliente en un formato comprensible para él. Entre los que trabajan del lado del servidor se pueden citar algunos, que se destacan por ser los más utilizados por los

programadores como son PERL, ASP, PHP, Java, JSP, entre otros. Estos lenguajes desarrollan la lógica de negocio dentro del servidor, además se encargan de los accesos a los distintos Sistemas Gestores de Bases de Datos. Para el desarrollo de la presente aplicación será utilizado PHP como lenguaje de programación definido por arquitectura.

PHP (acrónimo de “PHP: Hypertext Preprocessor”) es un lenguaje “open source” interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. El lenguaje de programación que soportará la aplicación será PHP 5. Una esperada evolución del, tal vez, más popular de los lenguajes de programación de páginas y aplicaciones web del lado del servidor.

El principal objetivo de PHP5 ha sido mejorar los mecanismos de Programación Orientada a Objeto para solucionar las carencias de las anteriores versiones. Un paso necesario para conseguir que PHP sea un lenguaje apto para todo tipo de aplicaciones y entornos, incluso los más exigentes (7).

### **1.4.3 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)**

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software, permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. Esta compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas.

UML propone la siguiente clasificación para la realización de los diagramas:

- Diagramas de estructuras estáticas.
- Diagramas de comportamiento.
- Diagramas de implementación.

Algunas de las características que propician que con el uso de UML se pueda desarrollar un modelado eficiente son: simplicidad de la comunicación entre desarrolladores de software, la facilidad de entendimiento y aprendizaje de sus principios principales, permite y viabiliza la comunicación entre trabajadores del proyecto y usuarios, la estandarización de los elementos del diseño de sistemas y que constituye el estándar más utilizado mundialmente.

### **1.4.4 Herramienta CASE (*Computer Aided Software Engineering, siglas en inglés*). Visual Paradigm Suite 3.0**

Es una potente herramienta CASE empleada para visualizar y diseñar elementos de software, para ello utiliza el lenguaje UML, proporciona a los desarrolladores una plataforma que les permite diseñar un producto con calidad de forma rápida. Facilita la interoperabilidad con otras herramientas CASE

como Rational Rose. Se integra con diversos IDE's como: NetBeans (de Sun), Eclipse (de IBM), JDeveloper (de Oracle), JBuilder (de Borland). Está disponible en varias ediciones: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. Genera código y realiza ingeniería inversa para diferentes lenguajes de programación como: Java, C++, CORBA IDL, PHP, XML Schema y ADA. En adición se genera código para C#, Visual Basic.net, Object Definition Lenguaje (ODL), Flash Action Script, Delphi, Perl y Python. Se integra con el Visio para importar imágenes del mismo para realizar los diagramas de despliegue. Además exporta e importa los diagramas en el estándar XML.

Visual Paradigm es la herramienta CASE que se empleará en la modelación de este proyecto.

Visual Paradigm :

- Ofrece entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- Soporta una gama de lenguajes en la Generación de Código e Ingeniería Inversa en Java, C++, CORBA IDL, PHP, Esquema de XML, Ada y Python.
- La Generación de Código soporta C #, VB .NET, Lenguaje de Definición de Objeto (ODL), Flash Action Script, Delphi, Perl, Objetivo-C, y Ruby (7) .

## 1.4.5 Framework para el desarrollo. Symfony

En la actualidad el uso de los frameworks se ha popularizado a gran escala, facilitando a los desarrolladores la creación de aplicaciones con un coste de tiempo considerablemente bajo. En el caso particular de Symfony1.2.2, seleccionado para el desarrollo de la aplicación, es un completo framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones Web mediante algunas de sus principales características. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web.

Symfony está desarrollado completamente con PHP 5. Ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios web de comercio electrónico de primer nivel. Es compatible con la mayoría

de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server. Se puede ejecutar tanto en plataformas \*nix (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows.

Symfony cumple con las siguientes características:

- Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas (y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y \*nix estándares).
- Independiente del sistema gestor de bases de datos.
- Sencillo de usar en la mayoría de casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
- Basado en la premisa de “convenir en vez de configurar”, en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
- Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la web.
- Preparado para aplicaciones empresariales y adaptable a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.
- Código fácil de leer que incluye comentarios de phpDocumentor y que permite un mantenimiento muy sencillo.
- Fácil de extender, lo que permite su integración con las librerías de otros fabricantes (7).

## 1.4.6 Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE): Eclipse 3.4

Eclipse es el entorno de desarrollo integrado IDE (Integrated Development Environment) seleccionado para implementar este sistema. Su característica clave es la extensibilidad. Eclipse es una gran estructura formada por un núcleo y muchos plugins que van conformando la funcionalidad final. La forma en que los plugins interactúan es mediante interfaces o puntos de extensión; así, los nuevos aportes se integran sin dificultad ni conflictos. Se seleccionó para el desarrollo la versión 3.4, la cual brinda nuevas facilidades como la disposición de un entorno mucho más flexible y profesional para controlar todo el ciclo de vida de un desarrollo. Además, brinda capacidades de refactorización del código fuente permitiendo adecuar el comportamiento externo de una función o clase sin cambiar el funcionamiento interno (7).

## 1.4.7 Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD): PostgreSQL 8.2

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) puede definirse como un paquete generalizado de software, que se ejecuta en un sistema computacional anfitrión, centralizando los accesos a los datos y actuando de interfaz entre los datos físicos y el usuario. Las principales funciones que debe cumplir un SGBD se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad.

Sistema Gestor de bases de datos que almacena los datos de la aplicación es PostgreSQL v8.2. **PostgreSQL** es un sistema de base de datos relacional perteneciente al ámbito del software libre que se destaca por su robustez, escalabilidad y cumplimiento de los estándares SQL. Cuenta con versiones para una amplia gama de sistemas operativos, entre ellos: Linux, Windows, Mac SX, Solaris, BSD, Tru64 y otros más.

**PostgreSQL** soporta ACID, o lo que es lo mismo, la realización de transacciones seguras, también, vistas, uniones, claves extranjeras, procedimientos almacenados, triggers, entre otras. Incluye la mayor parte de los tipos de datos especificados en los estándares SQL92 y SQL99, como: entero, numérico, booleano, char, varchar, fecha, interval o timestamp.

Otras características interesantes de PostgreSQL son las siguientes:

- Alta concurrencia, que evita tener que bloquear una tabla cuando se está escribiendo en ella.
- Copias de seguridad en línea.
- Replicación asíncrona.
- Transacciones anidadas.
- Optimizador de consultas (7).

## 1.4.8 Servidor Web: Apache 2.2

Apache es un servidor Web, flexible, rápido y eficiente, de código fuente abierto, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos. Está disponible para diferentes plataformas como: FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, GNU/Linux, Mac OS y Mac OS X Server, Netware, Solaris, Windows. Con los diferentes módulos de apoyo que proporciona y con la librería API de programación de

módulos, puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades. Gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP (7).

## 1.4.9 Controlador de versiones :Subversion

Es un Sistema para el control de versiones diseñado específicamente para reemplazar al popular CVS(**Concurrent Versions System**), el cual posee varias deficiencias. Es software libre bajo una licencia de tipo Apache/BSD y se le conoce también como SVN por ser ese el nombre de la herramienta de línea de comandos.

➤ Entre las principales ventajas de esta herramienta controladora de versiones está:

Permite realizar modificaciones (incluyendo cambios a varios archivos) son atómicas, la creación de ramas y etiquetas es una operación más eficiente. Tiene costo de complejidad constante ( $O(1)$ ),permite que sólo se envíen las diferencias en ambas direcciones. Se usa en archivos binarios que, al no poder fusionarse fácilmente, conviene que no sean editados por más de una persona a la vez (7).

## 1.5 Patrones

Un patrón es un modelo posible a seguir para realizar algo. Los patrones surgen de la experiencia de seres humanos al tratar de lograr ciertos objetivos, estos capturan la experiencia existente y probada para promover buenas prácticas. Dado un contexto y un problema a resolver, estas técnicas han mostrado ser la solución adoptada en la comunidad del desarrollo de software. Se presentan a modo de herramientas que permiten resolver los problemas que se les planteen a los desarrolladores de una forma ágil y sistemática. Estos patrones se enfocan hacia el diseño y las técnicas utilizadas en modelos de alta calidad, y no en cómo modelar usos específicos. Utilizando estos patrones, arquitectos, analistas, ingenieros, y gerentes pueden lograr mejores resultados de forma más rápida

### Patrón de Caso de Uso

La experiencia en la utilización de casos de uso ha evolucionado en un conjunto de patrones que permiten con más precisión reflejar los requisitos reales, haciendo más fácil el trabajo con los sistemas, y mucho más simple su mantenimiento.

Los patrones de Caso de uso a utilizar son los siguientes:

- Patrón CRUD
  
- Patrón Múltiples actores

## Patrón CRUD

Este patrón se basa en la fusión de casos de uso simples para formar una unidad conceptual, consta de un caso de uso, llamado Información CRUD o Gestionar información, modela todas las operaciones que pueden ser realizadas sobre una parte de la información de un tipo específico, tales como creación, lectura, actualización y eliminación. Suele ser utilizado cuando todos los flujos contribuyen al mismo valor del negocio, y estos a su vez son cortos y simples (7).

## Patrón Múltiples actores Roles comunes

Puede suceder que los dos actores jueguen el mismo rol sobre el CU. Este rol es representado por otro actor, heredado por los actores que comparten este rol. Es aplicable cuando, desde el punto de vista del caso de uso, solo exista una entidad externa interactuando con cada una de las instancias del caso de uso (7).

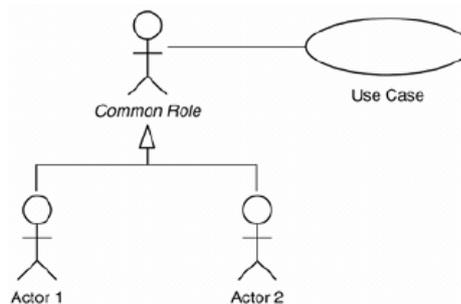


Figura 4.Patrón Múltiples Actores, Roles comunes

### 1.5.2 Patrones de Diseño .

Los patrones de diseño, son soluciones simples y elegantes a problemas específicos y comunes del diseño. Son soluciones basadas en la experiencia y que se ha demostrado que funcionan. En el desarrollo de multitud de aplicaciones hay problemas de diseños que se repiten o que son análogos, es decir, que responden a un cierto patrón. Con el uso de patrones los diseños serán mucho más flexibles, modulares y reutilizables. Estos han revolucionado el diseño orientado a objetos y todo buen arquitecto de software debe conocerlos. (8)

Los patrones de diseño tienen a su cargo la definición de 4 elementos fundamentales aplicados al modelo de clases del sistema.

Dichos elementos son:

- Nombre: describe el problema de diseño, su solución, y consecuencias en una o dos palabras.

- **Problema:** describe cuándo aplicar el patrón. Se explica el problema y su contexto. Puede describir estructuras de clases u objetos que son sintomáticas de un diseño inflexible. Se incluye una lista de condiciones.
- **Solución:** describe los elementos que forman el diseño, sus relaciones, responsabilidades y colaboraciones. No se describe un diseño particular. Un patrón es una plantilla.
- **Consecuencias:** resultados de aplicar el patrón.

## **Patrones GoF**

Los Patrones GoF son soluciones basadas en la experiencia y que se ha demostrado que funcionan, solucionan problemas comunes que se presentan en el diseño, se dividen en tres categorías basadas en su propósito.

- **Creacionales:** Patrones creacionales tratan con las formas de crear instancias de objetos. El objetivo de estos patrones es de abstraer el proceso de instanciación y ocultar los detalles de cómo los objetos son creados o inicializados.
- **Estructurales:** Los patrones estructurales describen como las clases y objetos pueden ser combinados para formar grandes estructuras y proporcionar nuevas funcionalidades. Estos objetos adicionales pueden ser incluso objetos simples u objetos compuestos.
- **Comportamiento:** Los patrones de comportamiento nos ayudan a definir la comunicación e iteración entre los objetos de un sistema. El propósito de este patrón es reducir el acoplamiento entre los objetos. (9)

## **Patrones GRASP**

Los patrones GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns) describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. Este grupo de patrones está muy relacionado con los problemas básicos del diseño. (10)

- **Patrón Experto:** Es un patrón que se usa más que cualquier otro al asignar responsabilidades; es un principio básico que suele ser útil en el diseño orientado a objetos. El cumplimiento de una responsabilidad requiere a menudo información distribuida en varias clases de objetos. El patrón Experto asigna responsabilidades a las clases que tienen la información necesaria para cumplir con la responsabilidad.

Beneficios:

- Conserva el encapsulamiento, ya que los objetos se valen de su propia información para hacer lo que se les pide. Esto soporta un bajo acoplamiento, lo que favorece al hecho de tener sistemas más robustos y de fácil mantenimiento.
- Distribuye el comportamiento entre las clases que cuentan con la información requerida, alentando con ello definiciones de clase “sencillas” y más cohesivas que son más fáciles de comprender y de mantener. Así se brinda soporte a una alta cohesión.

➤ **Patrón Creador:** Guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos. El propósito fundamental de este patrón es encontrar un creador que debemos conectar con el objeto producido en cualquier evento. Al escogerlo como creador, se da soporte al bajo acoplamiento. Lo que define este patrón es que una instancia de un objeto la tiene que crear el objeto que tiene la información para ello. ¿Qué significa esto?, pues que si un objeto A utiliza específicamente otro B, o si B forma parte de A, o si A almacena o contiene B, o si simplemente A tiene la información necesaria para crear B, entonces A es el perfecto creador de B.

➤ **Patrón Alta Cohesión:** Mantiene la complejidad dentro de límites manejables, es decir asigna una responsabilidad de modo que la cohesión siga siendo alta. La cohesión es una medida de cuán relacionadas y enfocadas están las responsabilidades de una clase. Una alta cohesión caracteriza a las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas que no realicen un trabajo enorme.

Beneficios:

- Mejora la claridad y facilidad con que se entiende el diseño.
- Simplifica el mantenimiento y las mejoras de funcionalidad.
- Genera a menudo bajo acoplamiento.
- Soporta mayor capacidad de reutilización.

➤ **Bajo Acoplamiento:** Es la idea de tener las clases lo menos ligadas entre sí que se pueda. De tal forma que en caso de producirse una modificación en alguna de ellas, se tenga la mínima repercusión posible en el resto de clases, potenciando la reutilización, y disminuyendo la dependencia entre las clases. El acoplamiento es una medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras clases, con que las conoce y con que recurre a ellas. Acoplamiento bajo significa que una clase no depende de muchas clases.

Beneficios:

- No se afectan por cambios de otros componentes.
- Fáciles de entender por separado.
- Fáciles de reutilizar.

➤ **Patrón Controlador:** Es un patrón que sirve como intermediario entre una determinada interfaz y el algoritmo que la implementa, de tal forma que es la que recibe los datos del usuario y la que los envía a las distintas clases según el método llamado. Asigna las responsabilidades de capturar los eventos del sistema a las clases.

Beneficios:

- Mayor potencial de los componentes reutilizables. Garantiza que la empresa o los procesos de dominio sean manejados por la capa de los objetos del dominio y no por la de la interfaz.
- Permite reflexionar sobre el estado del caso de uso. A veces es necesario asegurarse de que las operaciones del sistema sigan una secuencia legal o poder razonar sobre el estado actual de la actividad y las operaciones en el caso de uso subyacente.

### 1.5.3 Patrones de Arquitectura

Los patrones de arquitectura expresan el esquema fundamental de organización para sistemas de software. Proveen un conjunto de subsistemas predefinidos; especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos. Ayudan a especificar la estructura fundamental de una aplicación. Cada actividad de desarrollo es gobernada por esta estructura; por ejemplo, el diseño detallado de los subsistemas, la comunicación y colaboración entre diferentes partes del sistema. Cada patrón de arquitectura ayuda a conseguir una propiedad específica en el sistema global; por ejemplo, la adaptabilidad de la interfaz de usuario. Dentro de los patrones de arquitectura se encuentran el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) y el patrón modelo de tres capas.

Los patrones que se utilizaran para la realización de este trabajo ya están definidos por el grupo de arquitectura.

#### Modelo Vista Controlador

El patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador(MVC) separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, y otros.). El modelo se encarga de la abstracción de la

lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación.

Las ventajas del Modelo-Vista-Controlador son:

Facilidad para realizar cambios en la aplicación puesto que:

- Cuando se realiza un cambio de bases de datos, programación o interfaz de usuario solo se tocará uno de los componentes.
- Se puede modificar uno de los componentes sin conocer cómo funcionan los demás.

## **Conclusiones**

El estudio de sistemas de gestión de información existentes reflejó que no hay un sistema informático que se adapte a las necesidades de la Facultad 6, por lo que debe partirse desde cero para la realización de este trabajo. Para elaborar la propuesta de solución se partirá de las definiciones realizadas por el equipo de arquitectura como: PHP5 como lenguaje de programación, el frameworks Symfony1.2.2 , Eclipse 3.4 como IDE, RUP como metodología de desarrollo a utilizar y UML como lenguaje de modelado, Visual Paradigm como herramientas CASE, además de las herramientas: Subversión, la herramienta PostgreSQL 8.2.x para el trabajo con la base de datos.

## **CAPÍTULO 2: CARÁCTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

### **Introducción**

En el presente capítulo se realiza un análisis de la propuesta del sistema. Para ello se describen los conceptos más importantes del dominio, las reglas del negocio, se especifican los requisitos funcionales y no funcionales, se identifica mediante el diagrama de casos de uso del sistema las relaciones entre los actores y casos de uso del sistema; así como las descripciones textuales de los casos de uso.

### **2.1 Modelo de Dominio.**

Después de efectuar un análisis profundo del problema en cuestión, se llega a la conclusión de que en la presente investigación no se definen concretamente todos los procesos y existen múltiples responsabilidades, por lo que se decide dar un nuevo enfoque para la solución del problema. Para ello se realiza un modelo de dominio. Este modelo contribuye posteriormente a identificar algunas clases que se utilizarán en el sistema.

Un modelo de dominio captura los tipos más importantes de objetos que existen o los eventos que suceden en el entorno donde estará el sistema. A continuación se muestra el diagrama de clases del modelo de dominio:

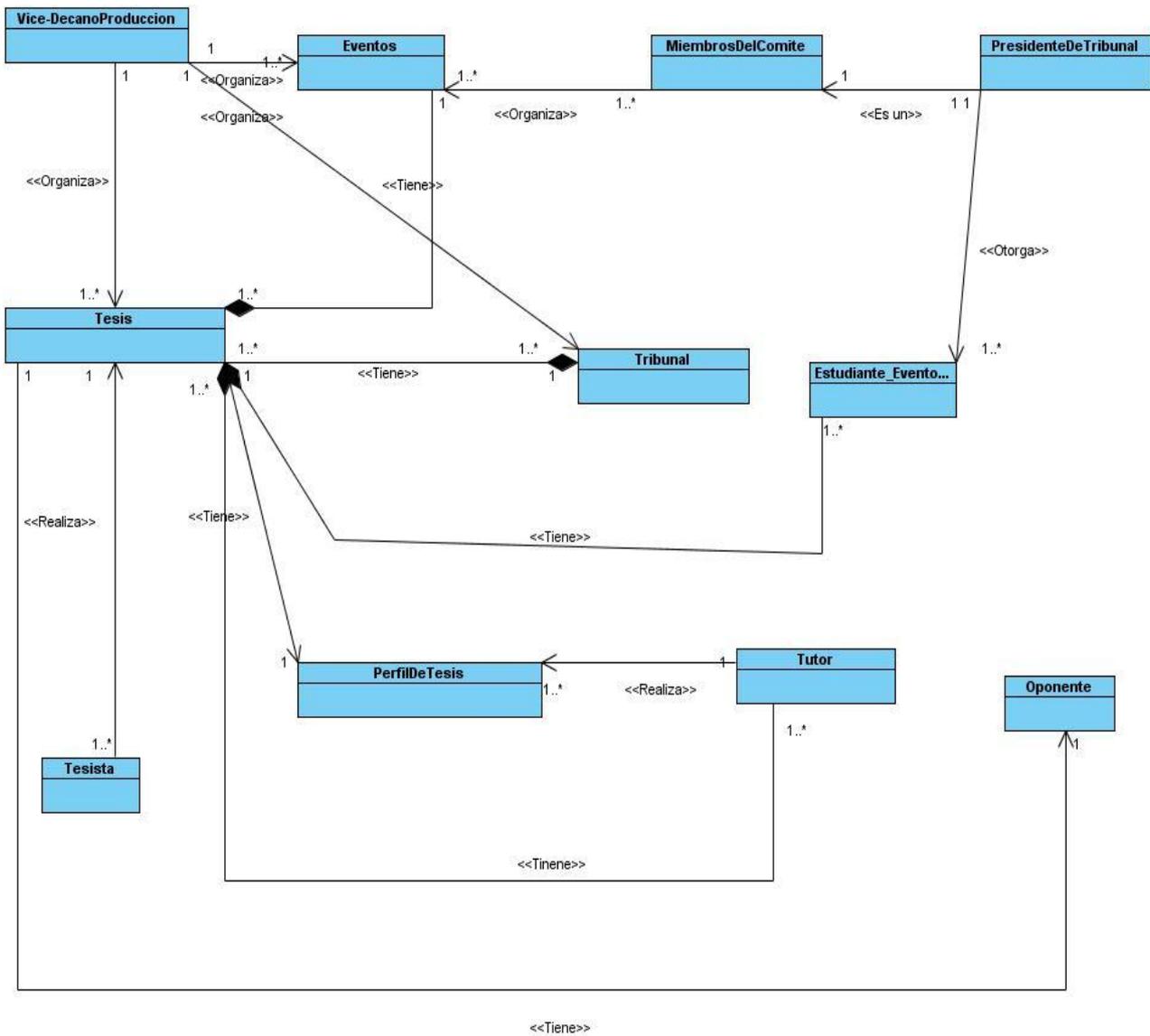


Figura 5. Diagrama de clases del Modelo de Dominio

## 2.2 Conceptos del Modelo de Dominio.

- **Tesis:** contiene toda la información relacionada con las tesis: título, proyecto al que pertenece, polo productivo al que pertenece, tribunal al que pertenece, curso, tipo de tesis y cantidad de miembros, es la que maneja la mayoría de los datos.
- **Tesista:** contiene la información referente a los tesistas de la facultad 6.

- **Oponente:**contiene la información de los oponentes de las tesis de la facultad son profesores (tienen las mismas características de un profesor normal).
- **Tribunal:** contiene la información de los tribunales
- **Eventos:**contiene la información de los procesos por los que pasa la tesis durante su desarrollo: cortes de tesis, pre-defensas adelantada, pre-defensas masivas y defensa .
- **PerfilDeTesis:** contiene la información relacionada con el perfil de tesis
- **Tutor:** contiene la información relacionada a los tutores, cotutores y consultores de las tesis.
- **Estudiante\_Eventodoc:** contiene las evaluaciones de cada corte de tesis que se le realiza a las tesis así como la pre-defensa y la defensa.

### 2.3 Reglas del Negocio

1. Un estudiante solo puede tener un tema de tesis.
2. Cada tesis tendrá un título único.
3. Cada tesis tiene que tener asignado al menos un tutor.
4. Una tesis solo puede tener asignado un oponente
5. Un tutor puede tutorar más de una tesis.
6. A un tribunal pertenecen varias tesis.
7. Una tesis solo puede pertenecer a un tribunal.
8. Una tesis no puede pertenecer a un tribunal que tenga a su Tutor entre sus miembros.
9. Un profesor no puede ser miembro de más de un Tribunal
10. Una tesis solo tendrá un Perfil de Tesis

### 2.4 Levantamiento de Requisitos

El flujo de trabajo de requerimientos es uno de los flujos de trabajo más importante, pues en este se establece qué tiene que hacer exactamente el sistema que se construya. Pudiera verse a los requisitos como al contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y aceptar los requisitos que se especifiquen.

Los requisitos se dividen en dos grupos. Los requisitos funcionales y los no funcionales:

#### 2.4.1 Requisitos Funcionales

Los requerimientos funcionales son aquellas capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Ellos definen qué es lo que el sistema debe hacer y permiten identificar las funcionalidades

requeridas. No alteran la funcionalidad del producto, es decir, se mantienen invariables sin importarle con que propiedades o cualidades se relacionen.

**A continuación se enumeran las funcionalidades que debe cumplir el sistema.**

### **1. Gestionar Tesis**

- 1.1. Insertar Tesis.
- 1.2. Buscar Tesis.
- 1.3. Editar Tesis.
- 1.4. Pasar Tesis al Repositório.
- 1.5. Visualizar Tesis Creadas.
- 1.6. Visualizar Tesis en Repositorio.

### **2. Gestionar Tutor/Oponente**

- 2.1. Buscar Posibles Tutores.
- 2.2. Buscar Posibles Oponentes.
- 2.3. Liberar Oponente.
- 2.4. Liberar Tutor.
- 2.5. Liberar Cotutor.
- 2.6. Liberar Consultante

### **3. Asignar Nota.**

### **4. Gestionar Calendario de eventos**

- 4.1. Adicionar Evento .
- 4.2. Buscar Evento.
- 4.3. Editar Evento.
- 4.4. Visualizar Eventos Creados.
- 4.5. Eliminar Evento.

### **5. Gestionar Tribunal**

- 5.1. Adicionar Tribunal.
- 5.2. Buscar Tribunal.
- 5.3. Editar Tribunal.
- 5.4. Visualizar Tribunales Creados.
- 5.5. Eliminar Tribunal.
- 5.6. Asignar Tesis a Tribunal.

### **6. Gestionar Miembros de Tribunal**

- 6.1. Asignar miembro a tribunal.
- 6.2. Eliminar miembro del tribunal

### **7. Gestionar Perfiles de Tesis**

- 7.1. Insertar Perfil de tesis.
- 7.2. Buscar Perfil.
- 7.3. Editar Perfil.
- 7.4. Visualizar Perfiles Adicionados.
- 7.5. Visualizar Perfiles Aprobados.
- 7.6. Eliminar Perfil.

### **8. Gestionar Comité de tesis**

- 8.1. Crear comité de tesis
- 8.2. Visualizar Comité de tesis.

### **9. Realizar Reportes**

- 9.1. Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados.
- 9.2. Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis.
- 9.3. Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad.
- 9.4. Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad.
- 9.5. Visualizar Cantidad de Tribunales.
- 9.6. Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica.
- 9.7. Visualizar Tesistas.

### **10. Visualizar Calendario General de Eventos**

### **11. Visualizar resultados de Corte de tesis**

### **12. Asignar Tesis a Estudiante**

### **13. Asignar Tesis a Tutor**

- 13.1 Asignar Tesis a Tutor.
- 13.2 Asignar Tesis a Cotutor.
- 13.3 Asignar Tesis a Consultante.

### **14. Asignar Tesis a Oponente.**

### **2.4.2 Requisitos No Funcionales**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Son esas características que posibilitan que el producto sea atractivo, usable, rápido, confiable, etc. En

muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir, una vez que se conozca lo que el sistema debe hacer, se puede determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

### **Requisitos no funcionales del sistema a desarrollar:**

#### **Requerimientos de Software:**

➤ Para el desarrollo:

- Sistema operativo Windows 2000 o superior.
- Navegador web Internet Explorer 5.5 o superior o Mozilla Firefox 2.0 o superior.
- Servidor web Apache 2.2 o superior.
- Servidor de Base de Datos PostgreSQL 8.2.

➤ Para la explotación:

#### Cliente:

- Navegador web Internet Explorer (6 o superior) o Mozilla Firefox 2.0 o superior.

#### Servidor:

- Sistema operativo Windows 2000 o superior.
- Servidor de Base de Datos PostgreSQL 8.2.
- Servidor web Apache 2.2 o Superior, PHP 5.2 o superior.

#### **Requerimientos de Hardware:**

➤ Para el desarrollo:

- Pentium III o superior.
- 256 MB de memoria RAM o superior.
- Disco duro con capacidad de 40 GB o superior.

➤ Para la explotación:

#### Cliente:

- Pentium II o superior.
- 64 MB de memoria RAM o superior.
- Disco duro con capacidad de 20 GB o superior.

Servidor:

- Pentium IV o superior a 2.0 GHZ.
- 2 GB de memoria RAM o superior.
- Disco duro con capacidad de 80 GB o superior.

### **Apariencia o interfaz externa:**

Para la interfaz se utilizarán colores frescos que no carguen el diseño y con buen contraste entre los mismos.

### **Usabilidad.**

La aplicación podrá ser utilizada por personal vinculado al manejo de información de Profesores y Estudiantes de la Facultad 6 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

### **Soporte y portabilidad.**

El sistema podrá ser usado sobre los sistemas operativos Windows.

### **Seguridad.**

El sistema debe contar con protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos que en él se manejan.

### **Políticos-culturales.**

La aplicación se desarrollará haciendo uso del idioma español.

### **Legales.**

Para desarrollo de la aplicación se hará uso de herramientas de software libre.

### **Confiabilidad.**

El sistema contará con la seguridad requerida para mantener la integridad de los datos y estará disponible para su acceso en cualquier momento que se requiera manteniendo así su disponibilidad, siendo así confiable para su uso.

## **2.5 Modelado del Sistema**

### **2.5.1 Definición de los Actores del Sistema**

Los actores del sistema representan terceros fuera del sistema que colaboran con él. Estos pueden ser tanto los usuarios como los sistemas externos que interactúan con él y que pueden ser expresados mediante uno o más actores del sistema.

| Actor                      | Descripción   |
|----------------------------|---|
| Vice-Decano de Producción. | Representa a la persona que posee todos los privilegios del sistema, quien además gestiona la información referente a las Tesis, a los Tutotes, a los Cortes de Tesis, al Calendario de Eventos, a los Miembros del Tribunal, al Perfil de tesis y otorga privilegios a otros usuarios. |
| Tutores.                   | Es un usuario que se encarga de gestionar perfiles de tesis.  |
| Presidentes de Tribunal.   | Representa un usuario que asigna notas del corte de tesis   |
| Usuario                    | Representa a los usuarios que carecen de privilegios para efectuar cambios en el sistema y solo pueden hacer consultas de la información publicada en el mismo.   |

**Tabla 1.Descripción de los Actores del Sitema**

### 2.5.2 Diagrama de Caso de uso del Sistema

Un diagrama de casos de uso es una representación gráfica de parte o el total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. Es una representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso).proporciona la entrada fundamental para el análisis y diseño. (11)

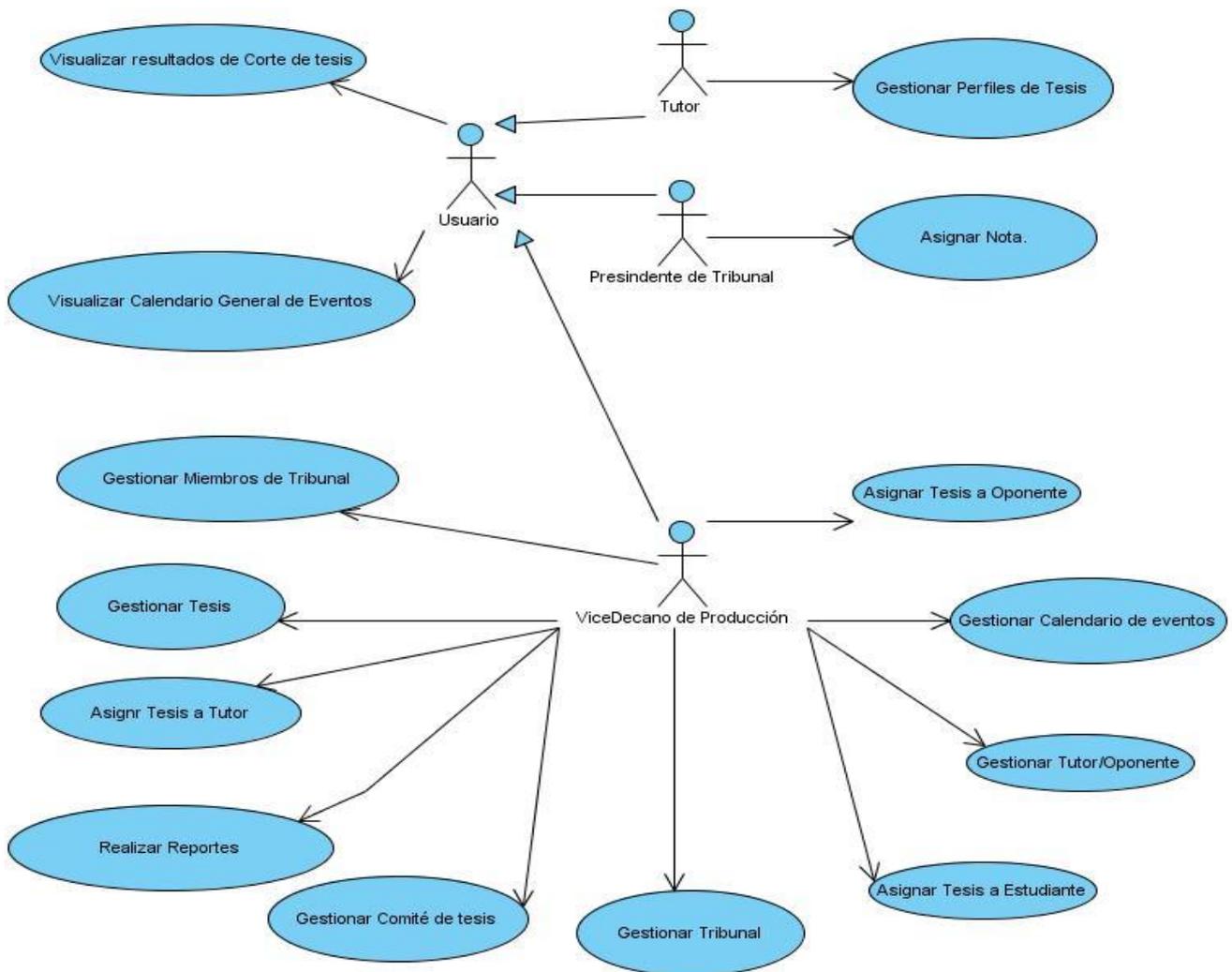


Figura 6. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

### 2.5.3 Descripción de los Caso de uso del Sistema

La descripción de los casos de uso del sistema, detallan las acciones que tienen lugar durante la interacción actor-sistema, es decir, describe el flujo de actividades que realiza el actor al hacer uso del sistema y las correspondientes respuestas del mismo.

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Gestionar Tesis</b>              |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción (Inicia). |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <p><b>Resumen:</b></p>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insertar Tesis:</b> Cada vez que se necesita adicionar una tesis el Vice-Decano de Producción inserta los datos necesarios y crea una nueva tesis, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Tesis:</b> El Vice-Decano de Producción provee los parámetros para realizar la búsqueda y el sistema muestra los resultados para dicha búsqueda, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar Tesis:</b> El Vice-Decano de Producción necesita modificar los datos de una tesis existente, el sistema muestra un formulario para editar los mismos , finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Pasar Tesis al Repositorio:</b> El Vice-Decano de Producción decide pasar una tesis al repositorio, el sistema le brinda esta posibilidad, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Tesis Creadas:</b> Cada vez que se necesita visualizar las tesis creadas el Vice-Decano de Producción selecciona la opción de visualizar las tesis y el sistema muestra las tesis que están creadas, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Tesis en Repositorio:</b> Cada vez que se necesita visualizar las tesis en repositorio el Vice-Decano de Producción selecciona la opción de visualizar las tesis en repositorio y el sistema muestra las tesis que fueron pasadas al repositorio, finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <p><b>Precondiciones:</b></p> | <p>El actor debe tener los privilegios de Administración.</p>   |
| <p><b>Referencias</b></p>     | <p>RF1.1, RF1.2, RF1.3, RF1.4.,RF1.5,RF1.6</p>  |
| <p><b>Prioridad</b></p>       | <p>Crítico</p>  |

Tabla 2.Descripción des Caso de Uso Gestionar Tesis

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p><b>Caso de Uso:</b></p> | <p><b>Gestionar tutor/Oponente</b></p> |
|----------------------------|--|

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción(Inicia).   |
| <b>Resumen:</b>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Buscar Posibles Tutores:</b>El Vice-Decano de Producción decide conocer los profesores que podrían ser tutores, el sistema realiza la búsqueda y le muestra un listado de los profesores que cumplen con los requisitos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Posibles Oponentes:</b> El Vice-Decano de Producción decide conocer los profesores que podrían ser oponentes, el sistema realiza la búsqueda y le muestra un listado de los profesores que cumplen con los requisitos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Tutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un tutor de una tesis, el sistema le pide el usuario del tutor y la tesis a la que pertenece, y lo libera, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Oponente:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un oponente de una tesis, el sistema le pide el usuario del oponente y la tesis a la que pertenece, y lo libera, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Cotutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un cotutor de una tesis, el sistema le pide el usuario del cotutor y la tesis a la que pertenece, y lo libera, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Consultante:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un consultante de una tesis, el sistema le pide el usuario del consultante y la tesis a la que pertenece, y lo libera, finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración.   |
| <b>Referencias</b>     | RF2.1, RF2.2, RF2.3, RF2.4,RF2.5,RF2.6   |
| <b>Prioridad</b>       | Cítrico  |

Tabla 3.Descripción del Caso de Uso Gestionar tutor/Oponente

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Asignar nota</b>   |
| <b>Actores:</b>        | Presidente de Tribunal(Inicia).   |
| <b>Resumen:</b>        | El Caso de Uso inicia cuando el Presidente de un Tribunal decide asignarle la nota de cualquiera de los eventos que se realicen a un estudiante determinado de su tribunal, el sistema muestra un formulario para realizar estas asignación, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración.  |
| <b>Referencias</b>     | RF3   |
| <b>Prioridad</b>       | Secundario  |

Tabla 4.Descripción del Caso de Uso Asignar nota

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Gestionar Calendario de eventos</b>  |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción (Inicia).   |
| <b>Resumen:</b>     | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adicionar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide adicionar un nuevo evento, el sistema le muestra un formulario para que inserte los datos del mismo, el Vice-Decano de Producción lo hace y elige la opción “Guardar” el sistema guarda los datos ,finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide buscar un evento, el sistema muestra un formulario donde pide los parámetros de la búsqueda, el Vice-Decano de Producción lo selecciona, el sistema busca el evento y lo muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide editar un evento, solicita al sistema el evento que desea editar, el sistema muestra el evento, el Vice-Decano de Producción realiza los cambios y los guarda, finalizando así el CU.</li> </ul> |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizar Eventos Creados:</b> El Vice-Decano de Producción decide visualizar todos los eventos que se han adicionado, el sistema los busca y muestra un listado con los eventos encontrados, finalizando así el CU</li> <li>• <b>Eliminar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide eliminar un evento, el sistema busca el evento que seleccionó el Vice-Decano de Producción para eliminar y le da la opción de “Eliminar”, el sistema elimina, finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración   |
| <b>Referencias</b>     | RF4.1, RF4.2, RF4.3, RF4.4, RF4.5.  |
| <b>Prioridad</b>       | Secundario  |

Tabla 5.Descripción del caso de Uso Gestionar Calendario de eventos

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Gestionar Tribunal</b>  |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción(Inicia).   |
| <b>Resumen:</b>     | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adicionar Tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción decide adicionar un nuevo tribunal, el sistema muestra un formulario para que inserte los datos, el Vice-Decano de Producción inserta los datos, selecciona “Adicionar”, el sistema adiciona los datos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción decide buscar un tribunal el sistema muestra un formulario para que seleccione el tribunal, el Vice-Decano de Producción selecciona el tribunal, el sistema lo busca y lo muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción decide editar un tribunal, el sistema muestra un formulario con todos los tribunales que existen en la Base de Datos para que seleccione el que desea editar, hace los cambios que desea y selecciona la opción “Guardar”, el</li> </ul> |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <p>sistema guarda los datos,finalizando así el CU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizar Tribunales Creados:</b> El Vice-Decano de Producción decide visualizar todos los tribunales que se han adicionado, el sistema los busca y muestra un listado con los tribunales encontrados, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Eliminar tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción decide eliminar un tribunal, el sistema muestra un formulario con todos los tribunales que existen en la Base de Datos para que seleccione el que desea eliminar y selecciona la opción “Eliminar” ,el sistema elimina los datos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Asignar Tesis a Tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle las tesis al tribunal, el sistema muestra las tesis y los tribunales, el Vice-Decano de Producción decide a que tribunal le asigna cada tesis , selecciona “Asignar”, el sistema asigna los datos, finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración.  |
| <b>Referencias</b>     | RF5.1, RF5.2, RF5.3, RF5.4,RF5.5,RF5.6.   |
| <b>Prioridad</b>       | Crítico   |

Tabla 6.Descripción del Caso de Uso Gestionar Tribunal

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Gestionar miembros de Tribunal</b>   |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción(inicia)   |
| <b>Resumen:</b>     | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asignar miembro a tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción provee los parámetros para realizar la asignación de miembros al tribunal seleccionado y el sistema realiza la asignación finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Eliminar miembro del tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción</li> </ul> |

|                 |   |
|-----------------|---|
|                 | proporciona los datos para realizar la eliminación del miembro del tribunal deseado y el sistema realiza la eliminación finalizando así el caso de uso. |
| Precondiciones: | Que exista al menos un tribunal.  |
| Referencias     | RF6.1,RF6.2   |
| Prioridad       | Crítico   |

Tabla 7.Descripción del Caso de Uso Gestionar miembros de Tribunal

|              |  |
|--------------|--|
| Caso de Uso: | <b>Gestionar Perfiles de Tesis</b>   |
| Actores:     | Tutor (Inicia).  |
| Resumen:     | <p>El caso de uso inicia cuando el Tutor va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insertar Perfil de tesis:</b> Cada vez que se necesita insertar un perfil el Tutor inserta los datos necesarios el sistema guarda los datos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Perfil:</b> El Tutor provee los parámetros para realizar la búsqueda y el sistema muestra los resultados para dicha búsqueda, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar Perfil:</b> Cada vez que se necesita editar un perfil el Tutor inserta los datos necesarios para su modificación,el sistema actualiza los datos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Perfiles Creados:</b> Cada vez que el Tutor decide visualizar los perfiles creados que tiene la facultad el sistema le muestra un listado de los mismos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Perfiles Aprobados:</b> Cada vez que el Tutor decide visualizar los perfiles aprobados que tiene la facultad el sistema le muestra un listado de los mismos finalizando así el CU</li> </ul> |

## Capítulo 2:Características del Sistema

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eliminar Perfil:</b> El Tutor selecciona el perfil que va a eliminar y selecciona la opción “Eliminar”, el perfil es eliminado, finalizando así el CU</li> </ul> |
| Precondiciones: | El Tutor debe estar autenticado en el sistema.   |
| Referencias     | RF7.1,RF7.2,RF7.3,RF7.4,RF7.5.RF7.6  |
| Prioridad       | Crítico.   |

Tabla 8.Descripción del Caso de Uso Gestionar Perfil

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Gestionar Comité de tesis</b>   |
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción.(Inicia)   |
| <b>Resumen:</b>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crear comité de tesis:</b> el Vice-Decano de Producción crea el comité de tesis, el sistema muestra un listado con los miembros del comité de tesis, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Comité de tesis:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar el comité de tesis, el sistema busca el comité de tesis y lo muestra finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <b>Precondiciones:</b> | El Vice-Decano de Producción debe estar autenticado en el sistema.   |
| <b>Referencias</b>     | RF8.1, RF8.2.  |
| <b>Prioridad</b>       | Crítico.   |

Tabla 9.Descripción del caso de Uso Gestionar Comité de tesis

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Realizar Reportes.</b>   |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción (Inicia).   |
| <b>Resumen:</b>     | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados:</b> el Vice-</li> </ul> |

Decano de Producción decide visualizar la cantidad de temas de tesis asignados el sistema busca la cantidad de temas de tesis asignados y la muestra, finalizando así el CU.

- **Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis:** el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de estudiantes sin tesis, el sistema busca la cantidad de estudiantes sin tesis y la muestra, finalizando así el CU.
- **Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad:** el Vice-Decano de Producción decide visualizar cantidad de dúos de tesis en la facultad, el sistema busca la cantidad de dúos de tesis que existen en la facultad y la muestra ,finalizando así el CU.
- **Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad:** el Vice-Decano de Producción decide visualizar cantidad de tríos de tesis en la facultad, el sistema busca la cantidad de tríos de tesis que existen en la facultad y la muestra, finalizando así el CU.
- **Visualizar Cantidad de Tribunales:** el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de tribunales, el sistema busca la cantidad de tribunales que existen en la facultad y la muestra, finalizando así el CU.
- **Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica:** el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de miembros de tribunales con categoría científica, el sistema busca la cantidad de miembros de tribunales con categoría científica que existen en la facultad y la muestra, finalizando así CU.
- **Visualizar Tesistas:** El Vice-Decano de Producción decide visualizar los tesistas que tiene la facultad como resultado el sistema le muestra un listado de los mismos ,finalizando así el CU.

**Precondiciones:**

El Vice –Decano de Producción debe estar autenticado en el sistema.

## Capítulo 2:Características del Sistema

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Referencias</b> | RF9.1, RF9.2, RF9.3, RF9.4, RF9.5, RF9.6, RF9.7, RF9.8. |
| <b>Prioridad</b>   | Crítico.  |

Tabla 10.Descripción del Caso de Uso Realizar Reportes

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Visualizar Calendario General de Eventos</b>   |
| <b>Actores:</b>        | Usuario(inicia)   |
| <b>Resumen:</b>        | El caso de uso inicia cuando el Usuario decide visualizar el calendario general de tesis de la facultad. El sistema busca la información y la muestra, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b> | El Usuario debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>     | RF10  |
| <b>Prioridad</b>       | Secundario.   |

Tabla 11.Descripción del Caso de Uso Visualizar Calendario General de Eventos

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Visualizar resultados de Corte de tesis</b>  |
| <b>Actores:</b>        | Usuario(Inicia)   |
| <b>Resumen:</b>        | El caso de uso inicia cuando el Usuario decide visualizar el resultado del corte de tesis. El sistema busca la información y la muestra, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b> | El Usuario debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>     | RF13  |
| <b>Prioridad</b>       | Secundario.   |

Tabla 12.Descripción del Caso de Uso Visualizar resultados de Corte de tesis

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Asignar Tesis a Estudiante</b>   |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción (Inicia).   |
| <b>Resumen:</b>     | El Vice-Decano de Producción selecciona la tesis a la que desea adicionarle el o los estudiantes, el sistema muestra un formulario para insertar el usuario de los mismos, realizando así la asignación y finalizando |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | el CU.   |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración,debe haber al menos una tesis insertada. |
| <b>Referencias</b>     | RF12.  |
| <b>Prioridad</b>       | Crítico  |

**Tabla 13.Descripción del Caso de Uso Asignar Tesis a Estudiante**

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Asignar Tesis a Tutor.</b>   |
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción(Inicia).  |
| <b>Resumen:</b>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p><b>Asignar Tesis a Tutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un tutor, el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU.</p> <p><b>Asignar Tesis a Cotutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un cotutor, el sistema le muestra un fomulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU.</p> <p><b>Asignar Tesis a Consultante:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un consultante,el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU.</p> |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración, debe haber al menos una tesis insertada.   |

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| <b>Referencias</b> | RF13.1,RF13.2,RF13.3 |
| <b>Prioridad</b>   | Crítico              |

**Tabla 14.Descripción del Caso de Uso Asignar Tesis a Tutor.**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Asignar Tesis a Oponente.</b>   |
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción (Inicia).  |
| <b>Resumen:</b>        | El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un oponente, el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración, debe haber al menos una tesis insertada.  |
| <b>Referencias</b>     | RF14.  |
| <b>Prioridad</b>       | Crítico  |

**Tabla 15.Descripción del Caso de Uso Asignar Tesis a Oponente.**

### 2.6 Matriz de Trazabilidad.

La Matriz de Trazabilidad es una representación gráfica de las relaciones entre dos o más productos del proceso de desarrollo (en este caso entre los CU y los Requisitos Funcionales),generalmente identificadas en las intersecciones de líneas verticales y horizontales

## Capítulo 2:Características del Sistema

| -->                             | Gestionar Tesis | Gestionar Tut... | Gestionar Tut... | Asignar Nota | Gestionar Cal... | Gestionar trib... | Gestionar mie... | Gestionar per... | Gestionar co... |
|---------------------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Insertar Tesis                  | X               |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Buscar Tesis                    | X               |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Editar Tesis                    | X               |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Pasar tesis al Repositorio      | X               |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Visualizar Tesis Creadas        |                 |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Visualizar Tesis en Repositorio | X               |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Buscar Posibles Tutores         |                 |                  | X                |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Buscar Posibles Oponentes       |                 |                  | X                |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Liberar Oponente                |                 |                  | X                |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Liberar Tutor                   |                 |                  | X                |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Asignar Nota                    |                 |                  |                  | X            |                  |                   |                  |                  |                 |
| Adicionar evento                |                 |                  |                  |              | X                |                   |                  |                  |                 |
| Buscar Evento                   |                 |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Buscar Evento                   |                 |                  |                  |              | X                |                   |                  |                  |                 |
| Editar Evento                   |                 |                  |                  |              | X                |                   |                  |                  |                 |
| Visualizar Eventos creados      |                 |                  |                  |              |                  |                   |                  |                  |                 |
| Visualizar eventos creados      |                 |                  |                  |              | X                |                   |                  |                  |                 |
| Eliminar Evento                 |                 |                  |                  |              | X                |                   |                  |                  |                 |
| Adicionar tribunal              |                 |                  |                  |              |                  | X                 |                  |                  |                 |
| Buscar tribunal                 |                 |                  |                  |              |                  | X                 |                  |                  |                 |
| Editar tribunal                 |                 |                  |                  |              |                  | X                 |                  |                  |                 |
| Visualizar tribunales creados   |                 |                  |                  |              |                  | X                 |                  |                  |                 |
| Eliminar tribunal               |                 |                  |                  |              |                  | X                 |                  |                  |                 |

**Figura 7. Matriz de Trazabilidad**

### Conclusiones

En este capítulo, a partir de la comprensión de los procesos de Dominio, se definieron las principales funcionalidades que debe tener el sistema a desarrollar. Se elaboró el diagrama de casos de uso del sistema, se describieron textualmente cada uno de los casos de uso identificados y se realizó la matriz de trazabilidad. Todo lo anterior, provee de una visión general de lo que el sistema debe hacer, por lo que se está en condiciones de pasar al siguiente capítulo, que expondrá cómo se realizarán las operaciones que aquí se describieron.

## CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

### Introducción.

Este capítulo aborda todo lo referido al flujo de trabajo de análisis y diseño, teniendo en cuenta lo que se obtuvo como resultado en las etapas que le han antecedido a estas. Se representarán de dicho flujo de trabajo la realización de los CU formada por los diagramas de clases del diseño y la descripción de sus clases principales, los diagramas de secuencia, el diagrama de clases persistentes, el modelo de datos así como la descripción general de cada una de sus tablas y el modelo de despliegue.

### Análisis y Diseño

El análisis consiste en obtener una visión del sistema que se preocupa de ver QUÉ hace, de modo que sólo se interesa por los requisitos funcionales. Por otro lado, el diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva CÓMO cumple el sistema sus objetivos. RUP como metodología de desarrollo del software propone la realización del diseño como iteración fundamental de este flujo de trabajo siendo el análisis opcional en dicha fase. Con el diseño debe ser suficiente para que el sistema pueda ser implementado sin ambigüedades.

### Propósitos del flujo de trabajo diseño:

- Adquirir una comprensión de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y concurrencia y tecnologías de interfaz de usuario.
- Crear una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación, capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.
- Descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables que puedan ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo.
- Capturar las interfaces entre los subsistemas antes en el ciclo de vida del software, lo cual es muy útil cuando se crean interfaces como elementos de sincronización entre diferentes equipos de desarrollo.

### 3.1 Arquitectura

La arquitectura del software constituye una especificación de las principales ideas del diseño proporcionando una descripción más detallada de cómo realizar dicho sistema. Contiene varias vistas la Vista Lógica , la Vista de Despliegue, la Vista de Implementación y la Vista de Casos de Uso(7).

#### Patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador

Symfony está basado en el patrón Modelo-Vista-Controlador, para el diseño de la aplicación se utiliza este patrón , el cual describe la forma de organizar el código de la aplicación separando los datos de la misma, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

El diseño de la aplicación esta básicamente dividido en tres paquetes:

- **Modelo** : Componente encargado del acceso a datos, en este componente se encuentran las tablas de la base de datos .
- **Vista** : Transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella, en este componente están las clases servidoras, las cliente, los formularios, la portada y el Layout,el Layout tiene relación de inclusión con todas las clases servidoras, las servidoras contruyen las clientes y las clientes contienen los formularios .La portada es la que se relaciona directamente con el componente controlador.
- **Controlador** : Se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista, en este componente esta la clase controladora y la index.php, la controladora se encarga de manejar toda la información tanto del modelo como de la vista y la index.php es la que se relaciona con la portada y envía información a los componentes de Symfony.

La siguiente imagen muestra las interacciones entre los paquetes:

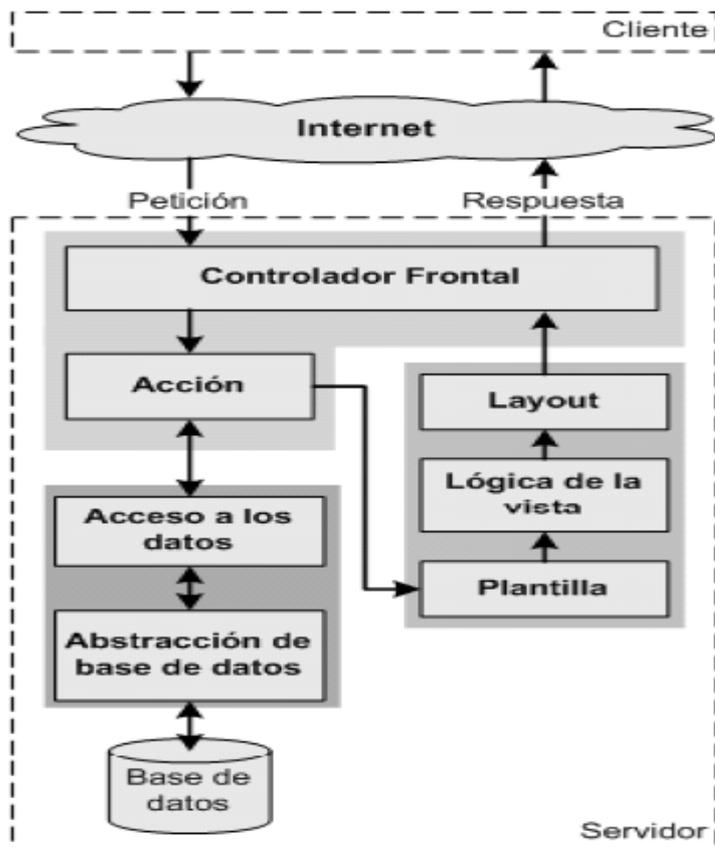


Figura 8. Patrón Modelo Vista Controlador

## 3.2 Modelo de Diseño

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar.

### 3.2.1 Diagramas de clases del diseño.

Los diagramas de clases son ampliamente utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos empleándose para representar las relaciones que se establecen entre las clases. Los diagramas de clases se utilizan para modelar la vista de diseño estática de un sistema, siendo la vista la representación a través de los diagramas de interacción. Se explicará de manera general el significado de los principales elementos de los diagramas de clases con el Framework Symfony para lograr una mejor comprensión de los mismos, todos los diagramas se modelaron siguiendo estos significados, las diferencias que existen entre ellos se debe a las características independientes de cada caso de uso.

**Componentes de Symfony:** se encapsulan en un subsistema que contiene todos los elementos del framework que actúan o intervienen en la realización de los CU, pero al ser propios de Symfony, la manera en que trabajan es transparente al programador, por una cuestión de no complejizar tanto el diagrama de clases del diseño se decidió modelarlos como un subsistema

**Controlador:** contiene el código que liga la lógica del negocio con la presentación.

**Modelo:** este paquete contiene la tabla principal de la base de datos y tres tablas más que Symfony crea por defecto **Base**, **Peer** y **BasePeer**, esto hace que el acceso y la modificación de los datos almacenados en la Base de Datos se realiza mediante objetos, de esta forma nunca se accederá directamente a la Base de Datos

**Propel:** es el componente que realiza el mapeo objeto-relacional, el cual proporciona la persistencia de los objetos y un servicio de consulta

**Vista:** se encarga de producir las páginas que se muestran como resultado de las acciones, interfaz que se le muestra al usuario y con la cual se interactúa.

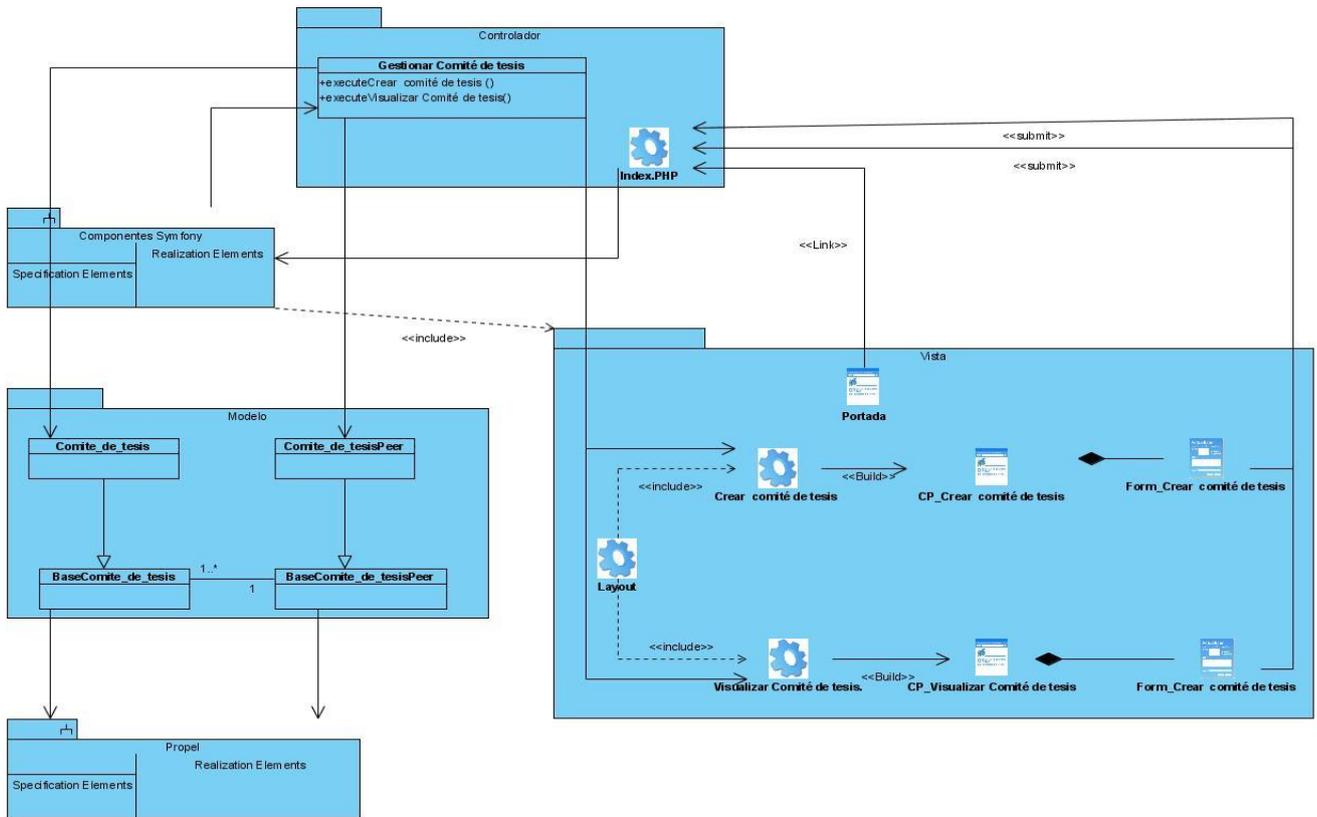


Figura 9. Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Gestionar Comité de tesis.

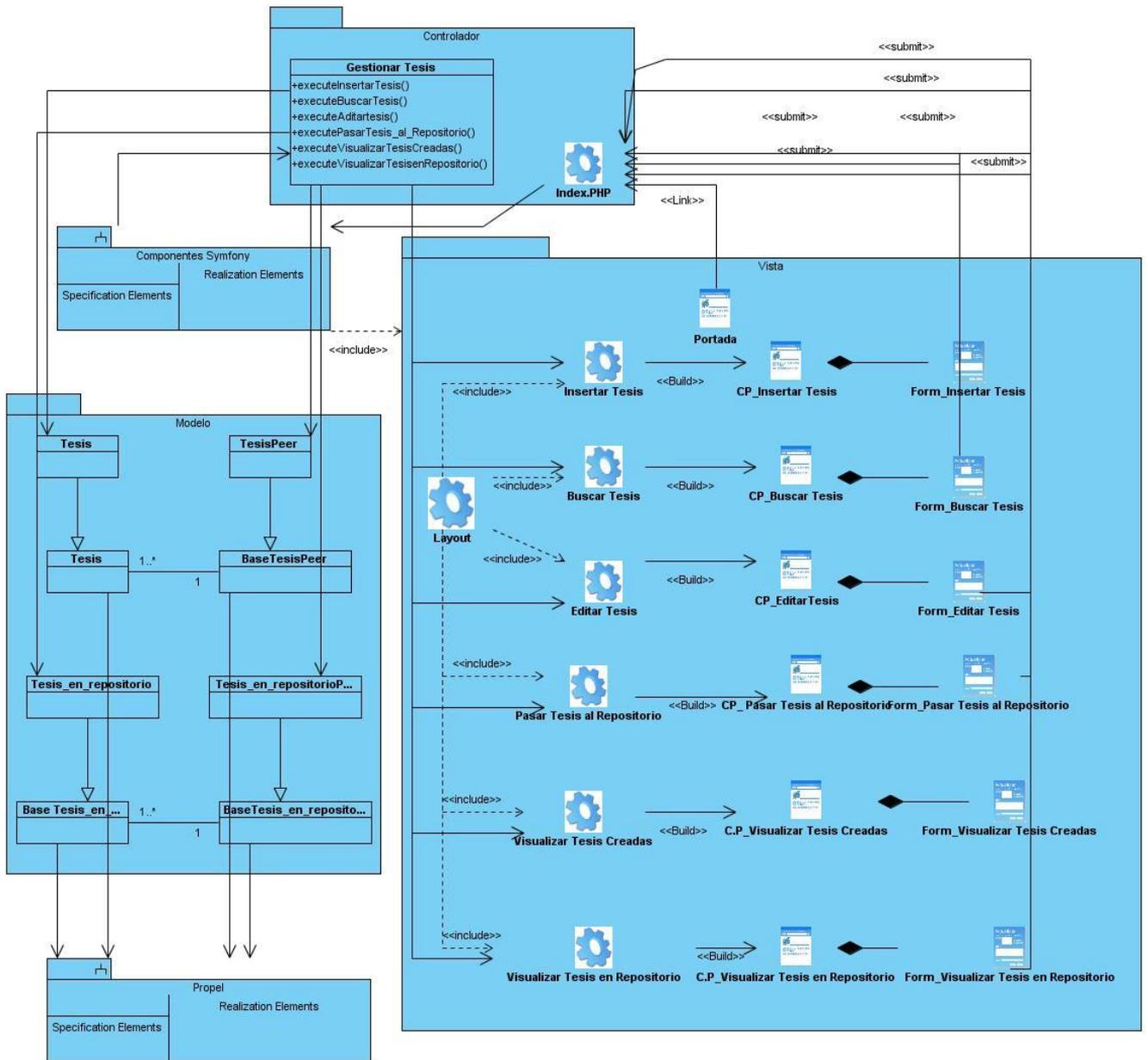


Figura 10. Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Gestionar Tesis.

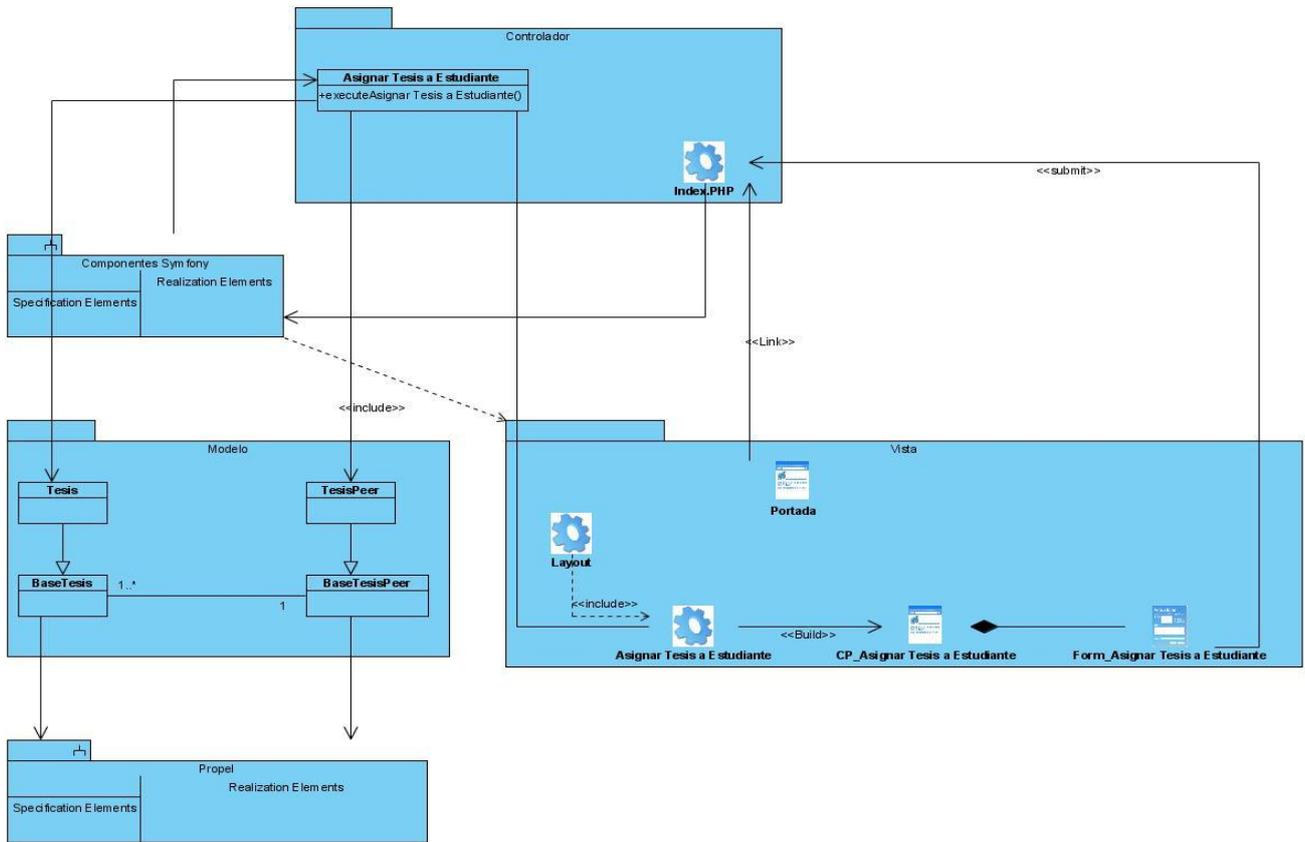


Figura 11. Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Asignar Tesis a Estudiante.

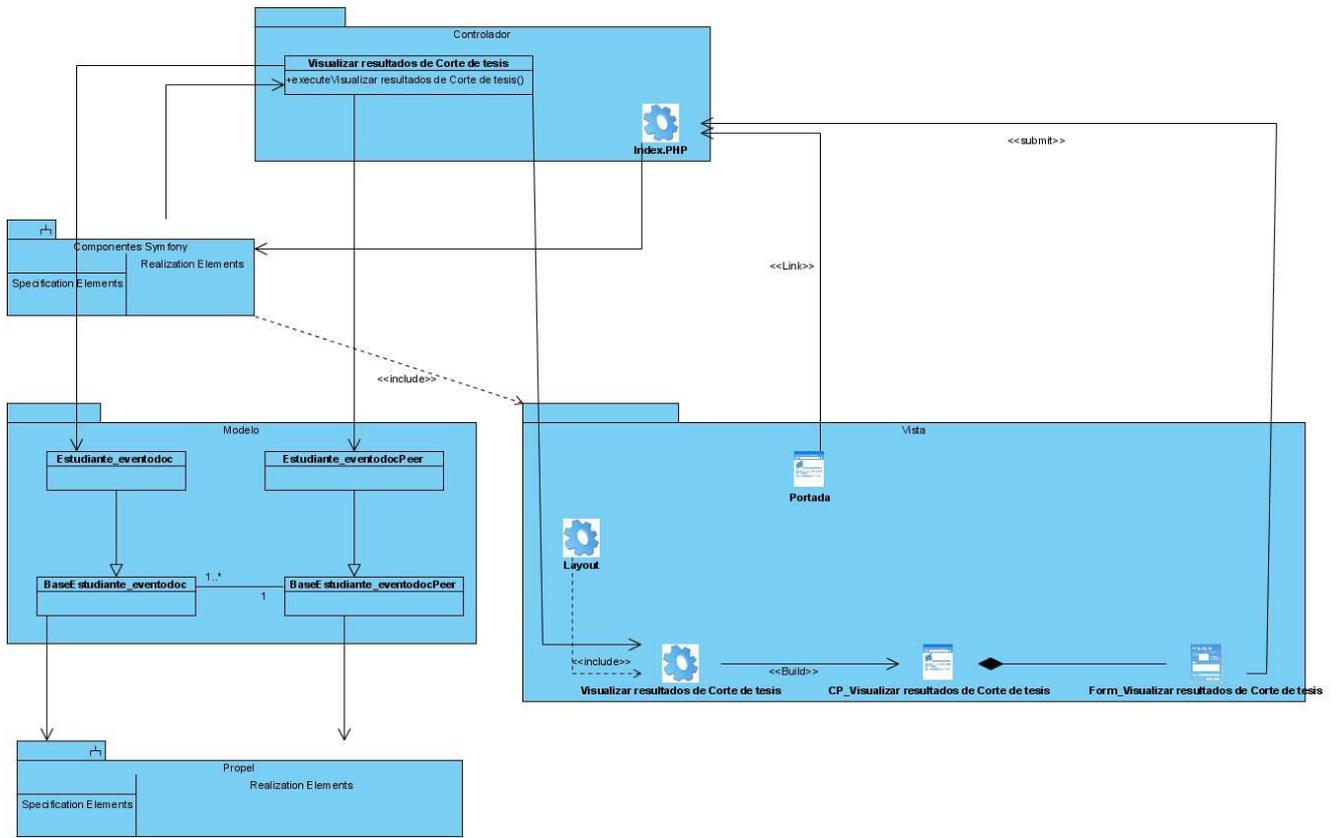


Figura 12. Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Visualizar resultados de Corte de tesis.

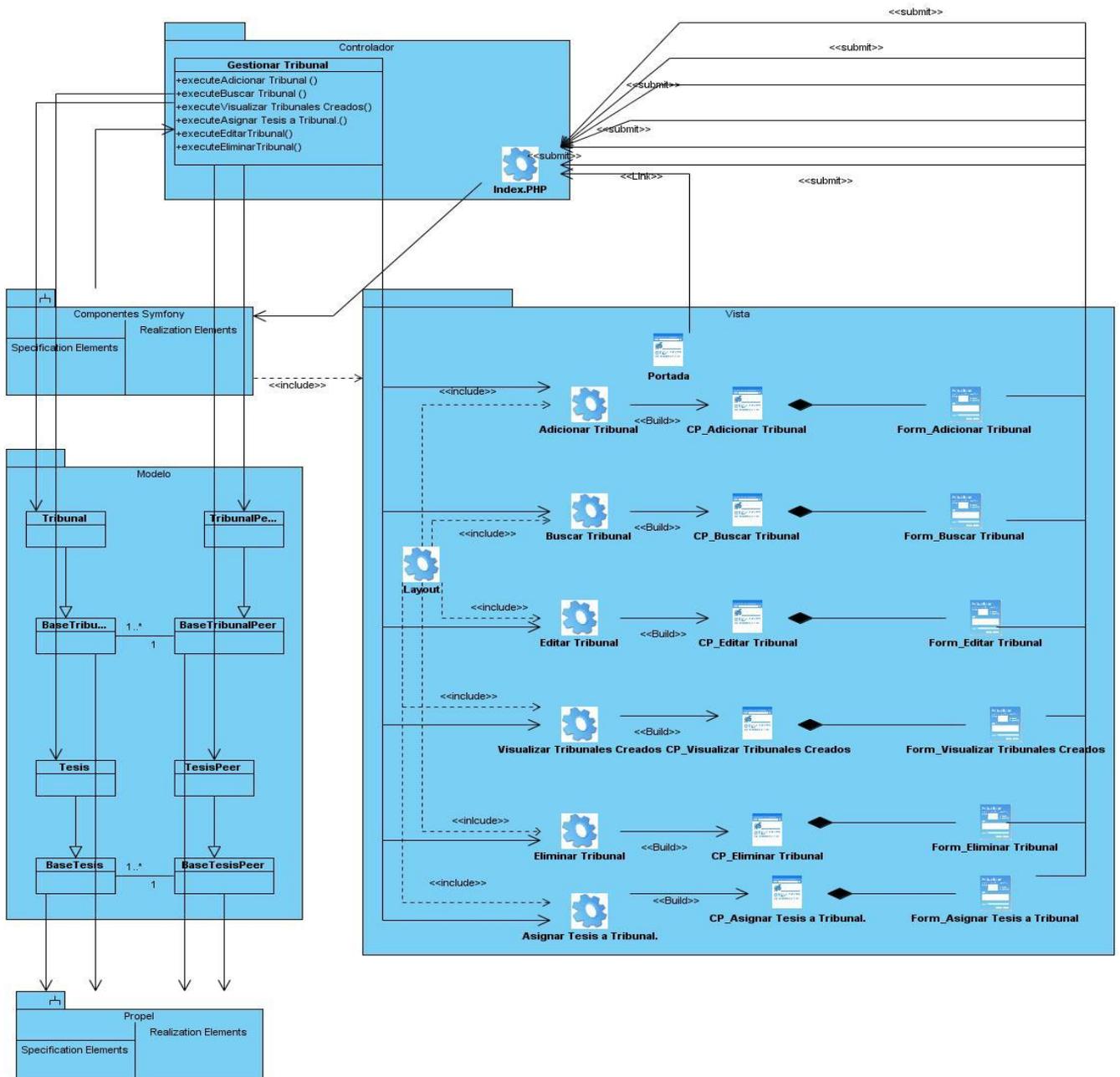


Figura 13. Diagrama de clases del diseño del Caso de Uso Gestionar Tribunal

## 3.2.2 Descripción de las clases del diseño.

| <b>Nombre: Gestionar Tesis</b>   |   |
|--|---|
| <b>Responsabilidades:</b>  |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a la gestión de las tesis.   |   |
| Nombre:  | <b>Insertar Tesis</b>   |
| Descripción:   | Inserta todas las tesis de la aplicación.   |
| Nombre:  | <b>Buscar Tesis</b>   |
| Descripción:   | Busca la tesis que desea ver el usuario.  |
| Nombre:  | <b>Editar Tesis</b>   |
| Descripción:   | Realiza los cambios necesarios en la tesis que se desea editar.   |
| Nombre:  | <b>Pasar Tesis al Repositorio</b>   |
| Descripción:   | Con este método se pasan las tesis que no se van a realizar por algún motivo a un repositorio para ser almacenadas. |
| Nombre:  | <b>Visualizar Tesis Creadas</b>   |
| Descripción:   | Con este método se visualizan todas las tesis que existen en la aplicación.   |
| Nombre:  | <b>Visualizar Tesis en Repositorio</b>  |
| Descripción:   | Con este método se visualizan todas las tesis que han pasado al Repositorio de Tesis.                               |
| <b>Nombre: Gestionar Tutor</b>   |   |
| <b>Responsabilidades:</b>  |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a la gestión de los tutores. |   |
| Nombre:  | <b>Buscar Posibles Tutores</b>  |
| Descripción:   | Se obtienen los nombres de los profesores que pueden ser posibles tutores de una tesis determinada.                 |
| Nombre:  | <b>Buscar Posibles Oponentes</b>  |

|   |   |
|---|---|
| Descripción:  | Se obtienen los nombres de los profesores que pueden ser posibles oponentes de una tesis determinada. |
| Nombre:   | <b>Liberar tutor</b>  |
| Descripción:  | Con este método se libera a un determinado tutor de su responsabilidad en la tesis que trabajaba.     |
| Nombre:   | <b>Liberar oponente</b>   |
| Descripción:  | Con este método se libera a un determinado oponente de su responsabilidad en la tesis que trabajaba.  |
| <b>Nombre: Asignar Nota.</b>  |   |
| <b>Responsabilidades:</b>   |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de asignar la nota de cada evento a cada una de las tesis.         |   |
| <b>Nombre: Gestionar calendario de eventos</b>  |   |
| <b>Responsabilidades:</b>   |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente al calendario de eventos. |   |
| Nombre:   | <b>Adicionar Evento</b>   |
| Descripción   | Adiciona todos los eventos a efectuarse.  |
| Nombre:   | <b>Buscar Evento</b>  |
| Descripción:  | Busca el evento que desea ver el usuario.   |
| Nombre:   | <b>Editar Evento</b>  |
| Descripción:  | Realiza los cambios necesarios en el evento que se desea editar.                                      |
| Nombre:   | <b>Visualizar Eventos Creados</b>   |
| Descripción:  | Con este método se visualizan todos los eventos que existen en la aplicación.                         |

|  |  |
|--|--|
| Nombre:  | <b>Eliminar Evento</b>                           |
| Descripción:   | Este método elimina el evento que se seleccione. |
| <b>Nombre: Gestionar Tribunal</b>  |  |
| <b>Responsabilidades:</b>  |  |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a los tribunales de tesis. |  |

|  |   |
|--|---|
| Nombre:  | <b>Adicionar Tribunal</b>   |
| Descripción:   | Adiciona todos los tribunales de tesis.                                     |
| Nombre:  | <b>Buscar Tribunal</b>  |
| Descripción:   | Busca el tribunal que desea ver el usuario.                                 |
| Nombre:  | <b>Editar Tribunal</b>  |
| Descripción:   | Realiza los cambios necesarios en el tribunal que se desea editar.          |
| Nombre:  | <b>Visualizar Tribunales Creados</b>  |
| Descripción:   | Con este método se visualizan todos los tribunales que ya han sido creados. |
| Nombre:  | <b>Eliminar Tribunal</b>  |
| Descripción:   | Este método elimina el tribunal que se selecciona.                          |
| Nombre:  | <b>Asignar Tesis a Tribunal</b>   |
| Descripción:   | Con este método se le asigna a cada tribunal las tesis que va a evaluar.    |
| <b>Nombre: Gestionar Miembros de Tribunal</b>  |   |
| <b>Responsabilidades:</b>  |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a la gestión de los miembros de cada tribunal. |   |

|  |   |
|--|---|
| Nombre:  | <b>Asignar Miembro a Tribunal</b>   |
| Descripción:   | Con este método se le asigna a cada tribunal los miembros que lo van a conformar. |
| Nombre:  | <b>Eliminar miembro del tribunal</b>  |
| Descripción:   | Este método elimina el miembro seleccionado de un tribunal determinado.           |
| <b>Nombre: Gestionar Perfiles de Tesis</b>   |   |
| <b>Responsabilidades:</b>  |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a la gestión de los Perfiles de tesis. |   |
| Nombre:  | <b>Insertar Perfil de tesis</b>   |
| Descripción:   | Este método inserta el perfil de tesis de cada una de las tesis.                  |
| Nombre:  | <b>Buscar Perfil</b>  |

|  |  |
|--|--|
| Descripción:   | Este método busca el perfil de la tesis seleccionada por el usuario, busca por el título de la tesis o por el autor de la tesis. |
| Nombre:  | <b>Editar Perfil</b>   |
| Descripción:   | Realiza los cambios necesarios en el perfil que se desea editar.   |
| Nombre:  | <b>Visualizar Perfiles Adicionados</b>   |
| Descripción:   | Con este método se visualizan todos los perfiles adicionados.  |
| Nombre:  | <b>Visualizar Perfiles Aprobados</b>   |
| Descripción:   | Con este método se visualizan todos los perfiles aprobados.  |
| Nombre:  | <b>Eliminar Perfil</b>   |
| Descripción:   | Este método elimina el perfil seleccionado.  |
| <b>Nombre: Gestionar Comité de Tesis</b>   |  |
| <b>Responsabilidades:</b>  |  |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a la gestión del comité de tesis |  |

|   |   |
|---|---|
| Nombre:   | <b>Crear comité de tesis</b>  |
| Descripción:  | Este método crea el comité de tesis   |
| Nombre:   | <b>Visualizar comité de tesis</b>   |
| Descripción:  | Con este método se visualiza el Comité de Tesis                                       |
| <b>Nombre: Realizar Reportes</b>  |   |
| <b>Responsabilidades:</b>   |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de manejar toda la información referente a la realización de los reportes. |   |
| Nombre:   | <b>Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados</b>                                |
| Descripción:  | Este método visualiza la cantidad de temas de tesis que hay asignados en la facultad  |
| Nombre:   | <b>Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis</b>                                   |
| Descripción:  | Este método visualiza la cantidad de estudiantes sin tesis que existen en la facultad |

|              |   |
|--------------|---|
| Nombre:      | <b>Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad</b>  |
| Descripción: | Este método visualiza la cantidad de dúos de tesis que existen en la facultad                     |
| Nombre:      | <b>Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad</b>                                       |
| Descripción: | Este método visualiza la cantidad de tríos de tesis que existen en la facultad                    |
| Nombre:      | <b>Visualizar Cantidad de Tribunales</b>  |
| Descripción: | Este método visualiza la cantidad de tribunales que existen en la facultad                        |
| Nombre:      | <b>Visualizar Cantidad de miembros de Tribunales con Categoría Científica</b>                     |
| Descripción: | Este método visualiza la cantidad de miembros con categoría científica que existen en la facultad |

|   |  |
|---|--|
| Nombre:   | <b>Visualizar Tesistas</b>   |
| Descripción:  | Este método visualiza la cantidad de tesistas que existen en la facultad |
| <b>Nombre: Visualizar Calendario General de Tesis.</b>  |  |
| <b>Responsabilidades:</b>   |  |
| Es una Clase controladora que se encarga de visualizar el calendario general de tesis de la facultad                                  |  |
| <b>Nombre: Visualizar resultados de Corte de tesis</b>  |  |
| <b>Responsabilidades:</b>   |  |
| Es una Clase controladora que se encarga de visualizar los resultados de un estudiante determinado en el corte de tesis seleccionado. |  |
| <b>Nombre: Asignar Tesis a Estudiante</b>   |  |
| <b>Responsabilidades:</b>   |  |
| Es una Clase controladora que se encarga de asignar una tesis a los estudiantes que la van a desarrollar.                             |  |
| <b>Nombre: Asignar Tesis a Tutor</b>  |  |
| <b>Responsabilidades:</b>   |  |
| Es una Clase controladora que se encarga de asignar una tesis a los profesores serán sus tutore, sus cotutotes y los consultantes     |  |
| Nombre  | <b>Asignar Tesis a Tutor</b>   |
| Descripción   | Este método le asigna una tesis determinada a un tutor.                  |
| Nombre  | <b>Asignar Tesis a Cotutor</b>   |

|   |   |
|---|---|
| Descripción   | Este método le asigna una tesis determinada a un cotutor.     |
| Nombre  | <b>Asignar Tesis a Consultante</b>                            |
| Descripción   | Este método le asigna una tesis determinada a un consultante. |
| <b>Nombre: Asignar Tesis a Oponente</b>   |   |
| <b>Responsabilidades:</b>   |   |
| Es una Clase controladora que se encarga de asignar una tesis al profesor que será su oponente. |   |

**Tabla 16. Descripción de las clases del diseño**

### 3.2.3 Patrones de Diseño

La utilización de los patrones de diseño en el desarrollo de la aplicación cumplió un objetivo primordial ya que proporcionaron soluciones simples y elegantes a problemas específicos y comunes del diseño orientado a objetos.

A continuación se describe como Symfony evidencia los patrones:

#### Patrones GoF

Los Patrones Gof son soluciones basadas en la experiencia y que se ha demostrado que funcionan, solucionan problemas comunes que se presentan en el diseño, se dividen en tres categorías.

➤ Creacionales:

- **Singleton (Instancia única):** Garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. En el controlador frontal hay una llamada a sfContext: :getInstance(). En una acción, el método getContext (), un objeto muy útil que guarda una referencia a todos los objetos del núcleo de Symfony.
- **Abstract Factory (Fábrica abstracta):** Permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando. Cuando el frameworks necesita por ejemplo crear un nuevo objeto para una petición, busca en la definición de la factoría el nombre de la clase que se debe utilizar para esta tarea.

➤ Estructurales:

- **Decorator (Envoltorio):** Añade funcionalidad a una clase, dinámicamente. El archivo layout.php, que también se denomina plantilla global, almacena el código HTML que es

común a todas las páginas de la aplicación, para no tener que repetirlo en cada página. El contenido de la plantilla se integra en el layout, o si se mira desde el otro punto de vista, el layout decora la plantilla. Este comportamiento es una implementación del patrón de diseño llamado:

- **Composite (Objeto compuesto):** Permite tratar objetos compuestos como si de uno simple se tratase. Sirve para construir objetos complejos a partir de otros más simples y similares entre sí, gracias a la composición recursiva y a una estructura en forma de árbol. Esto simplifica el tratamiento de los objetos creados, ya que al poseer todos ellos una interfaz común, se tratan todos de la misma manera.

➤ **Comportamiento:**

- **Command (Acción) :**Permite que diferentes objetos puedan ejecutar la misma acción sin necesidad de repetir su declaración e implementación.

### **Patrones GRASP**

Los patrones GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns) describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. Este grupo de patrones está muy relacionado con los problemas básicos del diseño. (12)

➤ **Creador**

En la clase Actions se encuentran las acciones definidas y se ejecutan cada una de ellas. En las acciones se crean los objetos de las clases que representan las entidades, evidenciando de este modo que la clase Actions es "creador" de dichas entidades.

➤ **Experto**

Este es uno de los más utilizados, puesto que Propel es la librería externa que utiliza Symfony para realizar su capa de abstracción en el modelo, encapsula toda la lógica de los datos y son generadas las clases con todas las funcionalidades comunes de las entidades.

➤ **Alta Cohesión**

Symfony permite asignar responsabilidades con una alta cohesión, por ejemplo la clase Actions tiene la responsabilidad de definir las acciones para las plantillas y colabora con otras para realizar diferentes operaciones, instanciar objetos y acceder a las properties, es decir,

está formada por diferentes funcionalidades que se encuentran estrechamente relacionadas proporcionando que el software sea flexible frente a grandes cambios.

### ➤ **Controlador**

Todas las peticiones Web son manejadas por un solo controlador frontal (sf Actions), que es el punto de entrada único de toda la aplicación en un entorno determinado. Cuando el controlador frontal recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL entrada por el usuario.

### ➤ **Bajo Acoplamiento**

La clase Action hereda solamente de sf Actions para lograr un bajo acoplamiento de clases.

### **3.3 Pautas del Diseño**

Para lograr una agradable apariencia y facilitar el uso del software se definieron pautas de diseño(7).

### **3.4 Diagramas de Interacción: Secuencia**

Los diagramas UML de secuencia y de colaboración (llamados diagramas de interacción) se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Un diagrama de interacción consiste en un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos.

En el diseño se realizaron los diagramas de interacción utilizándose para modelar la vista dinámica del diseño, destacando la ordenación temporal de los mensajes y mostrando las relaciones que se establecen entre los objetos y los diferentes mensajes que se pueden enviar entre ellos. El diagrama de secuencia muestra en los diferentes escenarios de un caso de uso, los eventos generados por actores externos en este caso el usuario, y los eventos internos del sistema.

# Capítulo 3: Diseño del Sistema

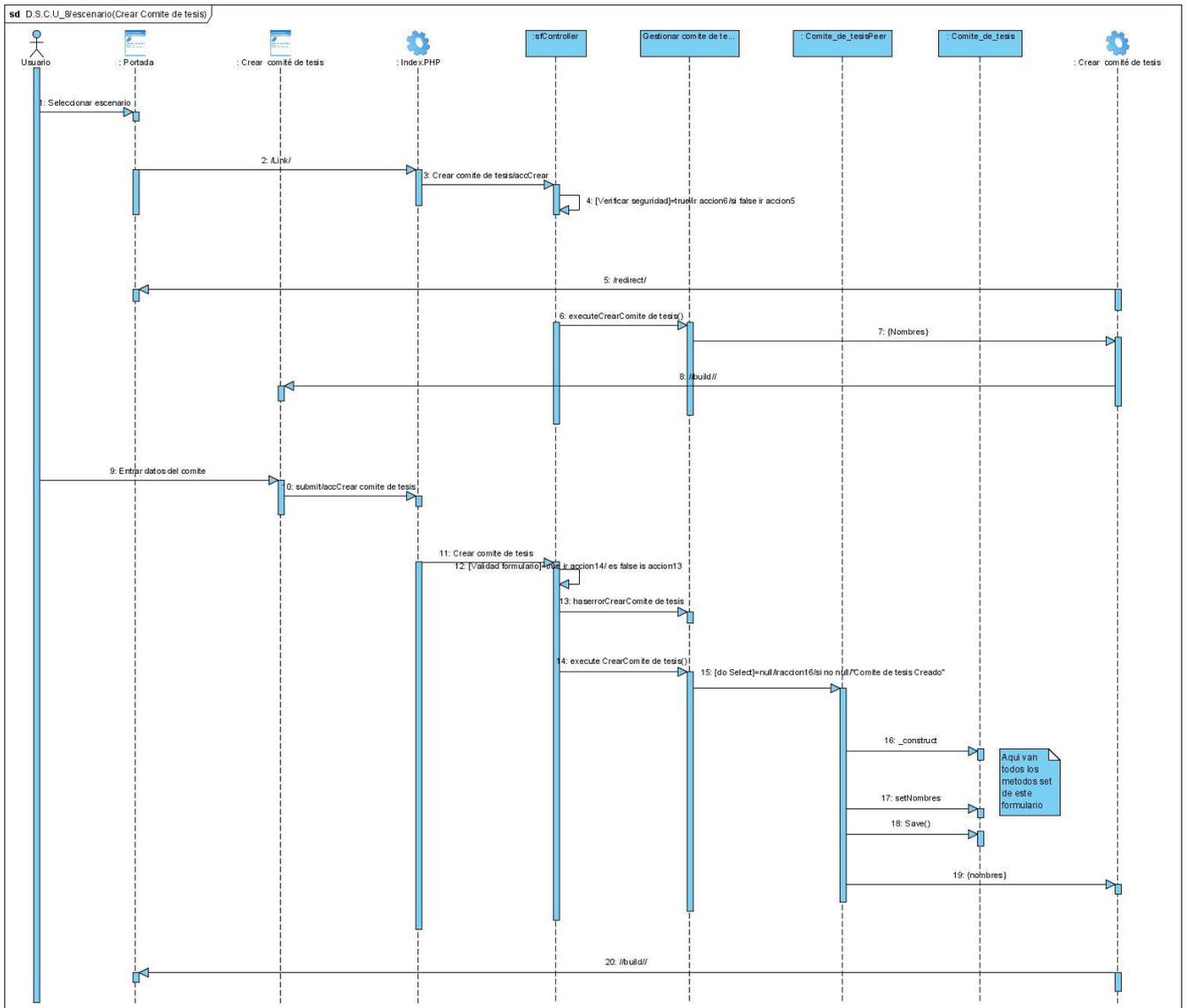


Figura 14. Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Comité de tesis/ escenario Crear Comité de tesis.

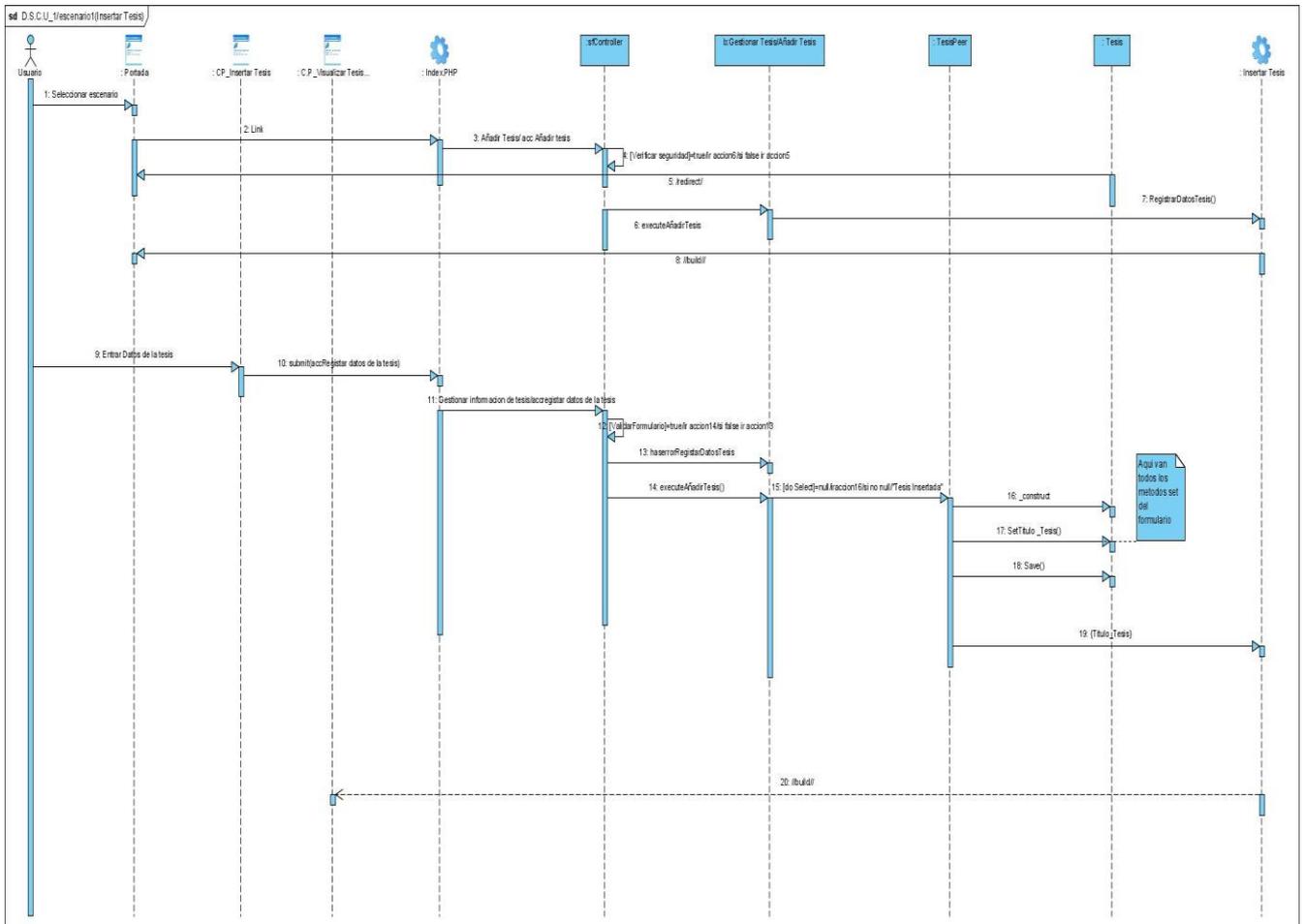


Figura 15. Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Tesis/ escenario Insertar Tesis

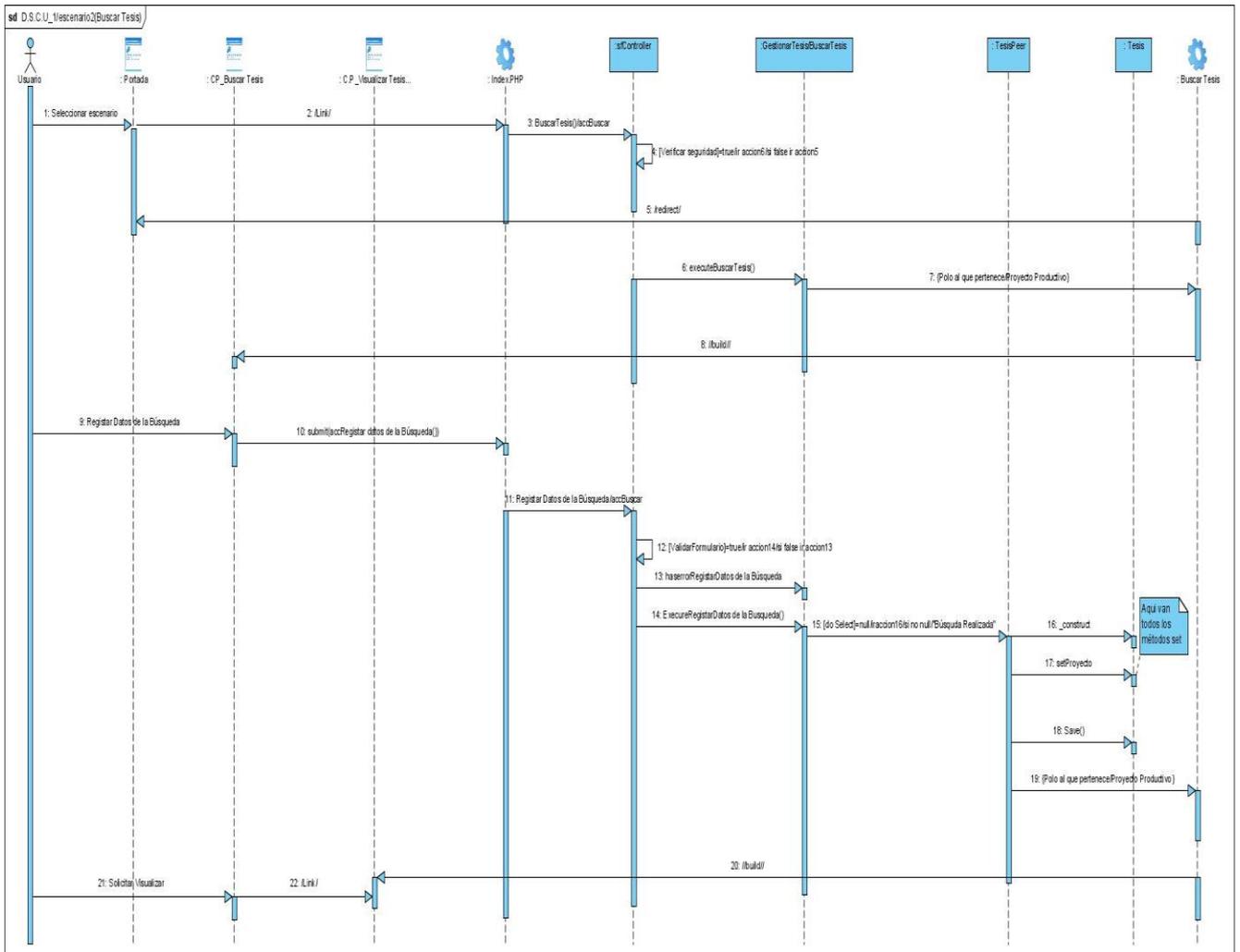


Figura 16. Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Tesis/ e escenario Buscar Tesis.

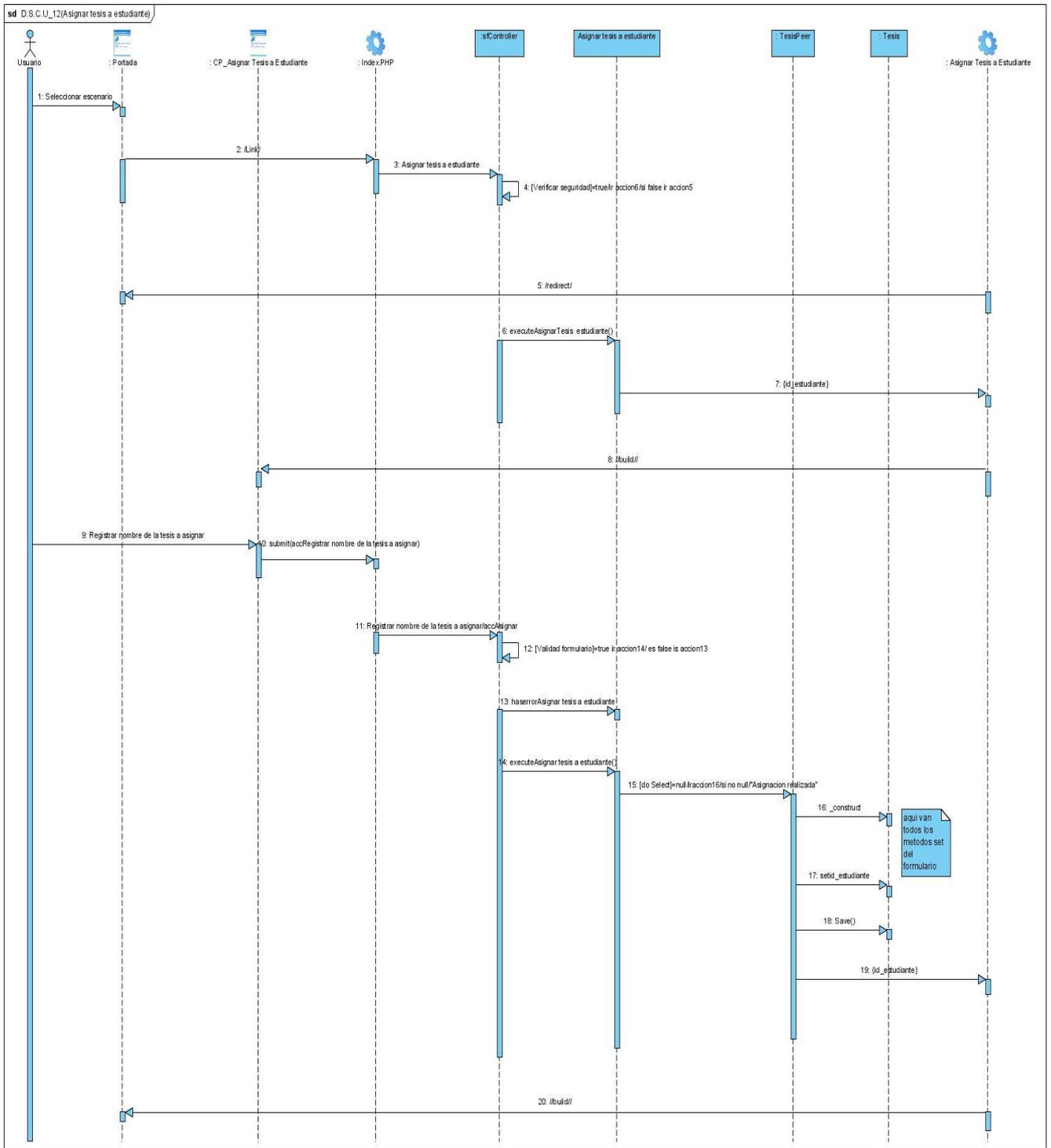


Figura 17. Diagrama secuencia del Caso de Uso Asignar Tesis a Estudiante.

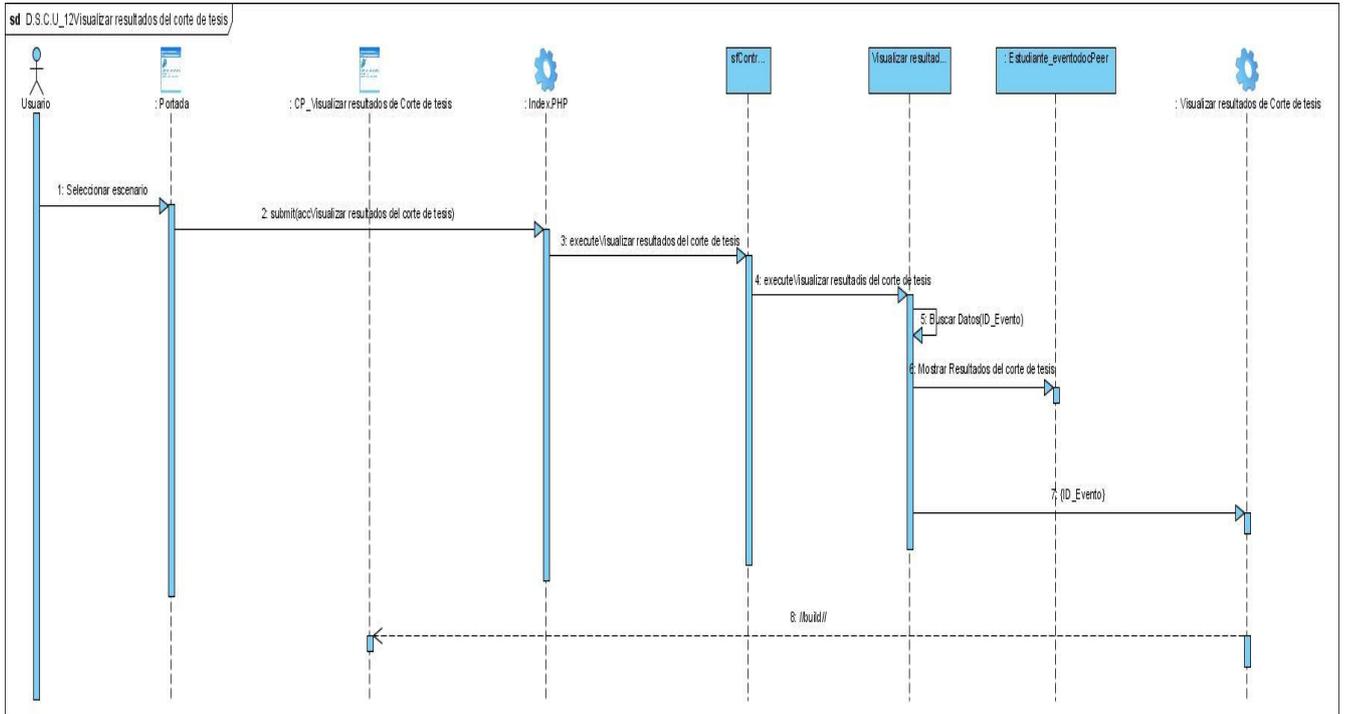


Figura 18. Diagrama secuencia del Caso de Uso Visualizar resultados de Corte de tesis.

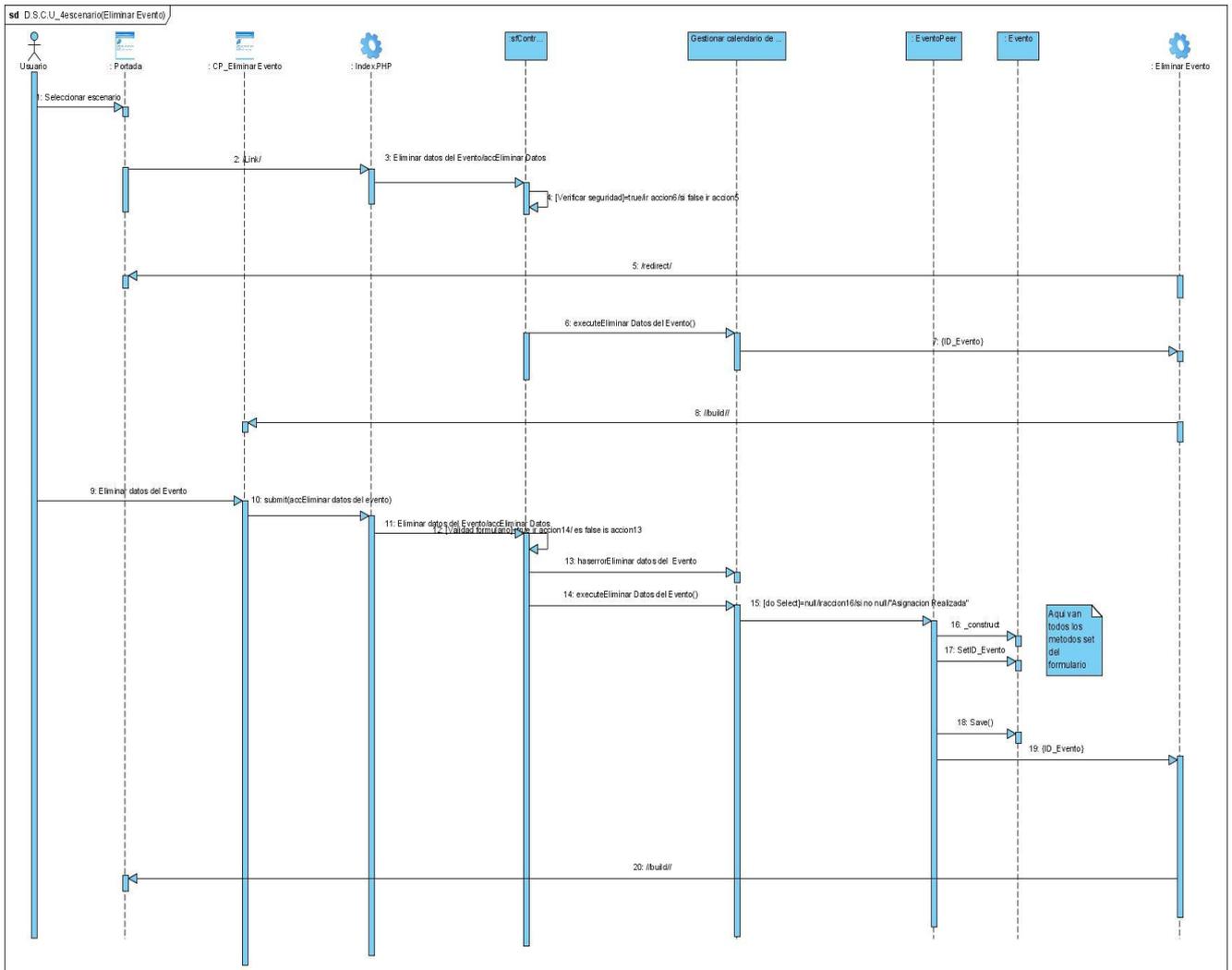


Figura 19. Diagrama secuencia del Caso de Uso Gestionar Calendario de eventos/escenario Eliminar Evento.

### 3.5 Diagrama de Clases Persistentes

Un diagrama de clases persistentes mostrará las clases que persisten en nuestro diseño y cumplen con las jerarquías entre ellas y convirtiendo a sus clases hijas en persistentes también.

Todas las clases identificadas en el dominio del análisis no son persistentes. La persistencia es la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y en el tiempo, es por esto que en el proceso de seleccionar de las clases persistentes se recomienda aplicar algunas reglas ellas son:

- Cuando una clase que está formada por otras clases es persistente, automáticamente las clases componentes también son persistentes. Lo contrario no se cumple necesariamente.
- Cuando una clase hija de una jerarquía es persistente, automáticamente son persistentes sus ancestros en el árbol de jerarquía. Lo contrario no se cumple necesariamente.
- Cuando se define como persistente a una clase que agrupa a objetos de un mismo tipo de clase base (se refiere a las clases listas, colecciones, registros), entonces automáticamente son persistentes todas las clases hijas a partir de la clase base, incluyendo a la clase base.
- Cuando hay herencia múltiple, esta debe ser resuelta antes si el medio de almacenamiento ha utilizar no soporta este concepto. La solución más factible es que la clase hija herede de la clase, de la que redefine sus métodos y añada un atributo pasivo del tipo de la otra clase de la que heredaba. Si se redefinía comportamiento de más de una clase padre, hay que escoger de cual se quedaría heredando y añadir un atributo pasivo por cada una de las clases padres de las que no hereda. Los métodos que se redefinen que ya no se reciben por herencia, en su implementación incluirán las relaciones con las clases padres. (13)

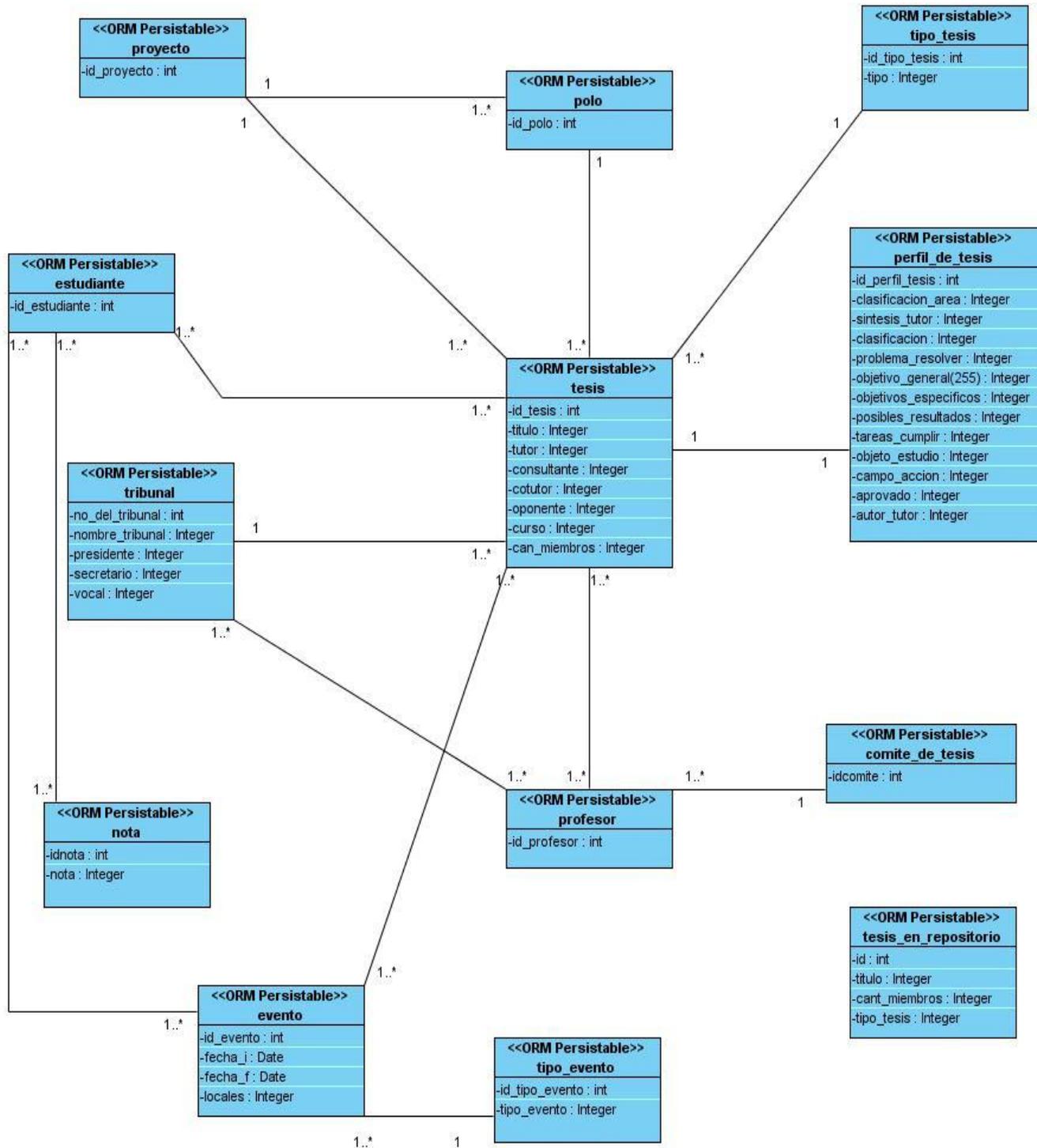


Figura 20. Diagrama de Clases Persistentes.

### 3.6 Modelo de datos

Un modelo de datos es un lenguaje orientado a describir una Base de Datos. Típicamente un Modelo de datos permite describir:

- Las estructuras de datos de la base: El tipo de los datos que hay en la base y la forma en que se relacionan.
- Las restricciones de integridad: Un conjunto de condiciones que deben cumplir los datos para reflejar correctamente la realidad deseada.
- Operaciones de manipulación de los datos: Operaciones de agregado, borrado, modificación y recuperación de los datos de la base.

# Capítulo 3: Diseño del Sistema

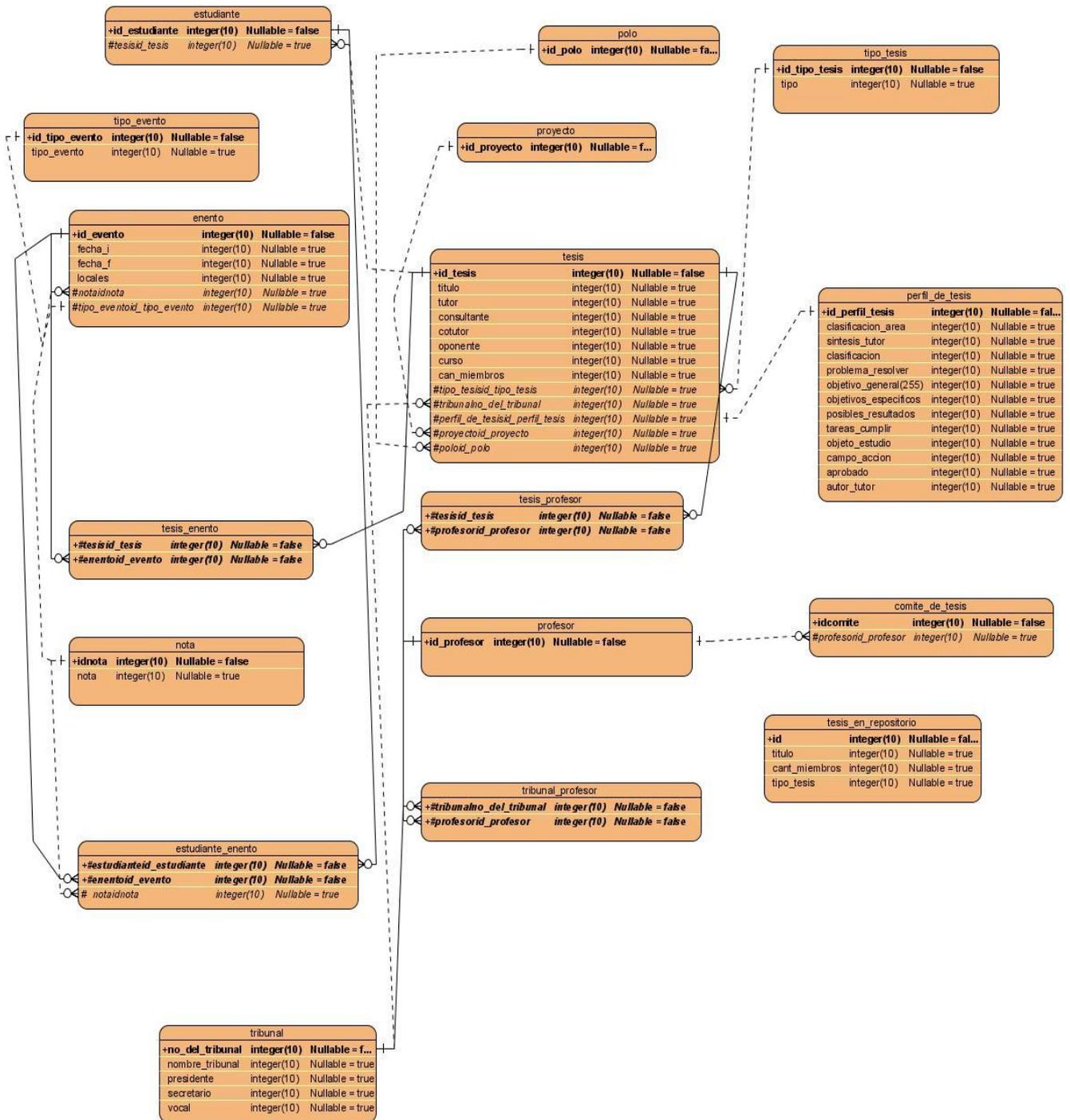


Figura 21. Modelo de Datos.

## 3.6.1 Descripción de las tablas de la Base de Datos

| <b>Tabla: tesis</b>  |                     |  |
|--|---------------------|--|
| <b>Descripción: Tabla que guarda los datos de las tesis.</b> |                     |  |
| <b>Nombre atributo</b>                                       | <b>Tipo de dato</b> | <b>Comentario</b>                                      |
| id tesis   | INT                 | Identificador de la tabla                              |
| titulo   | VARCHAR             | Título de la tesis                                     |
| tutor  | VARCHAR             | Nombre y Apellidos del tutor o los tutores de la tesis |
| consultante  | VARCHAR             | Nombre y Apellidos del consultante de la tesis.        |
| cotutor  | VARCHAR             | Nombre y Apellidos del cotutor de la tesis.            |
| oponente   | VARCHAR             | Nombre y Apellidos del Oponente de la tesis            |
| curso  | VARCHAR             | Curso de la tesis.                                     |
| can_miembros   | VARCHAR             | Número de integrantes.                                 |

**Tabla 17.**Descripción de la tabla tesis

| <b>Tabla: tipo_tesis</b>                                   |                     |                           |
|--|---------------------|---------------------------|
| <b>Descripción: Tabla que guarda el tipo de la tesis .</b> |                     |                           |
| <b>Nombre atributo</b>                                     | <b>Tipo de dato</b> | <b>Comentario</b>         |
| id_tipo_tesis  | INT                 | Identificador de la tabla |
| tipo   | VARCHAR             | El tipo de la tesis.      |

**Tabla 18.**Descripción de la tabla tipo-tesis

| <b>Tabla: tipo_evento</b>  |                     |                           |
|--|---------------------|---------------------------|
| <b>Descripción: Tabla que guarda los tipos de evento que se realizan</b> |                     |                           |
| <b>Nombre atributo</b>   | <b>Tipo de dato</b> | <b>Comentario</b>         |
| id_tipo_evento   | INT                 | Identificador de la tabla |
| Tipo_evento  | VARCHAR             | El tipo de evento         |

| <b>Tabla: perfil_de_tesis</b>                                       |                     |                   |
|---|---------------------|-------------------|
| <b>Descripción: Tabla que guarda los datos del perfil de tesis.</b> |                     |                   |
| <b>Nombre atributo</b>  | <b>Tipo de dato</b> | <b>Comentario</b> |

|                       |         |  |
|-----------------------|---------|--|
| id_perfil_tesis       | INTE    | Identificador de la tabla                                    |
| clasificación_area    | VARCHAR | El área de clasificación del perfil                          |
| síntesis_tutor        | VARCHAR | Datos del tutor  |
| clasificacion         | VARCHAR | Clasificación del perfil                                     |
| problema_resolver     | VARCHAR | Problema que resuelve  |
| objetivo_general      | VARCHAR | Objetivos general del perfil                                 |
| objetivos_especificos | VARCHAR | Objetivos específicos del perfil                             |
| problemas_resueltos   | VARCHAR | Problemas que hay resueltos de este tipo                     |
| tareas_cumplir        | VARCHAR | Las tares que se deben cumplir para dar solución a la tesis. |
| objeto_estudio        | VARCHAR | El objeto de estudio   |
| campo_accion          | VARCHAR | El campo de acción.  |
| aprobado              | VARCHAR | Si esta aprobado a o no el perfil                            |
| autor_tutor           | VARCHAR | Nombre del autor del perfil.                                 |

**Tabla 19 Descripción de la tabla perfil de tesis**

| Tabla: comité_de_tesis                                       |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda las datos de un aspecto |              |  |
| Nombre atributo  | Tipo de dato | Comentario   |
| id_comite  | INT          | Identificador de la tabla                          |
| Id_profesor  | INT          | Identificador del profesor perteneciente al perfil |

**Tabla 20. Descripción de la tabla comite-de-tesis**

| Tabla: tesis_en_repositorio  |              |                                  |
|--|--------------|----------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de las tesis que se encuentran en el repositorio. |              |                                  |
| Nombre atributo  | Tipo de dato | Comentario                       |
| id   | INT          | Identificador de la tabla        |
| titulo   | VARCHAR      | Título de la tesis               |
| cant_miembros  | INTEGER      | Cantidad de miembros de la tesis |
| tipo_tesis   | VARCHAR      | Tipo de tesis.                   |

**Tabla 21. Descripción de la tabla tesis-en-repositorio**

| <b>Tabla: tribunal</b>  |              |  |
|---|--------------|--|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de los tribunales de tesis |              |  |
| Nombre atributo   | Tipo de dato | Comentario                                     |
| no_de_tribunal  | INT          | Identificador de la tabla                      |
| nombre_tribunal   | VARCHAR      | Nombre del tribunal                            |
| presidente  | VARCHAR      | Nombre y Apellidos del presidente del tribunal |
| secretario  | VARCHAR      | Nombre y Apellidos del secretario del tribunal |
| vocal   | VARCHAR      | Nombre y Apellidos del vocal del tribunal      |

**Tabla 22.Descripción de la tabla tribunal**

| <b>Tabla: polo</b>  |              |                           |
|---|--------------|---------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de los polo de la Facultad |              |                           |
| Nombre atributo   | Tipo de dato | Comentario                |
| id_polo   | INT          | Identificador de la tabla |

**Tabla 23.Descripción de la tabla polo**

| <b>Tabla: proyecto</b>   |              |                           |
|--|--------------|---------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de los proyectos de la Facultad |              |                           |
| Nombre atributo  | Tipo de dato | Comentario                |
| id_proyesto  | INT          | Identificador de la tabla |

**Tabla 24.Descripción de la tabla proyecto**

| <b>Tabla: estudiante</b>  |              |                           |
|---|--------------|---------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de los estudiantes |              |                           |
| Nombre atributo   | Tipo de dato | Comentario                |
| id_estudiante   | INT          | Identificador de la tabla |

**Tabla 25.Descripción de la tabla estudiante**

| <b>Tabla: profesor</b>   |              |                           |
|--|--------------|---------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de los profesores |              |                           |
| Nombre atributo  | Tipo de dato | Comentario                |
| id_profesor  | INT          | Identificador de la tabla |

**Tabla 26.**Descripción de la tabla profesor

| <b>Tabla: nota</b>   |              |                           |
|--|--------------|---------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda la información de las notas |              |                           |
| Nombre atributo  | Tipo de dato | Comentario                |
| idnota   | INT          | Identificador de la tabla |
| nota   | VARCHAR      | Tipo de nota              |

**Tabla 27.**Descripción de la tabla nota

| <b>Tabla: Evento</b>   |              |   |
|--|--------------|---|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda los datos de los eventos. |              |   |
| Nombre atributo  | Tipo de dato | Comentario                                |
| id_evento  | INT          | Identificador de la tabla                 |
| fecha_i  | DATE         | Fecha de inicio del evento                |
| fecha_f  | DATE         | Fecha final del evento                    |
| locales  | TEXT         | Locales donde se va a realizar el evento. |
| id_nota  | INT          | Identificador de la tabla nota            |
| Id_tipo_evento   | INT          | Identificador de la tabla tipo_evento     |

**Tabla 28.**Descripción de la tabla evento

| <b>Tabla: tesis_profesor</b>  |              |                                     |
|---|--------------|-------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda la relación entre la tabla tesis y la tabla profesor |              |                                     |
| Nombre atributo   | Tipo de dato | Comentario                          |
| id_tesis  | INT          | Identificador de la tabla tesis.    |
| id_profesor   | INT          | Identificador de la tabla profesor. |

**Tabla 29.**Descripción de la tabla tesis-profesor

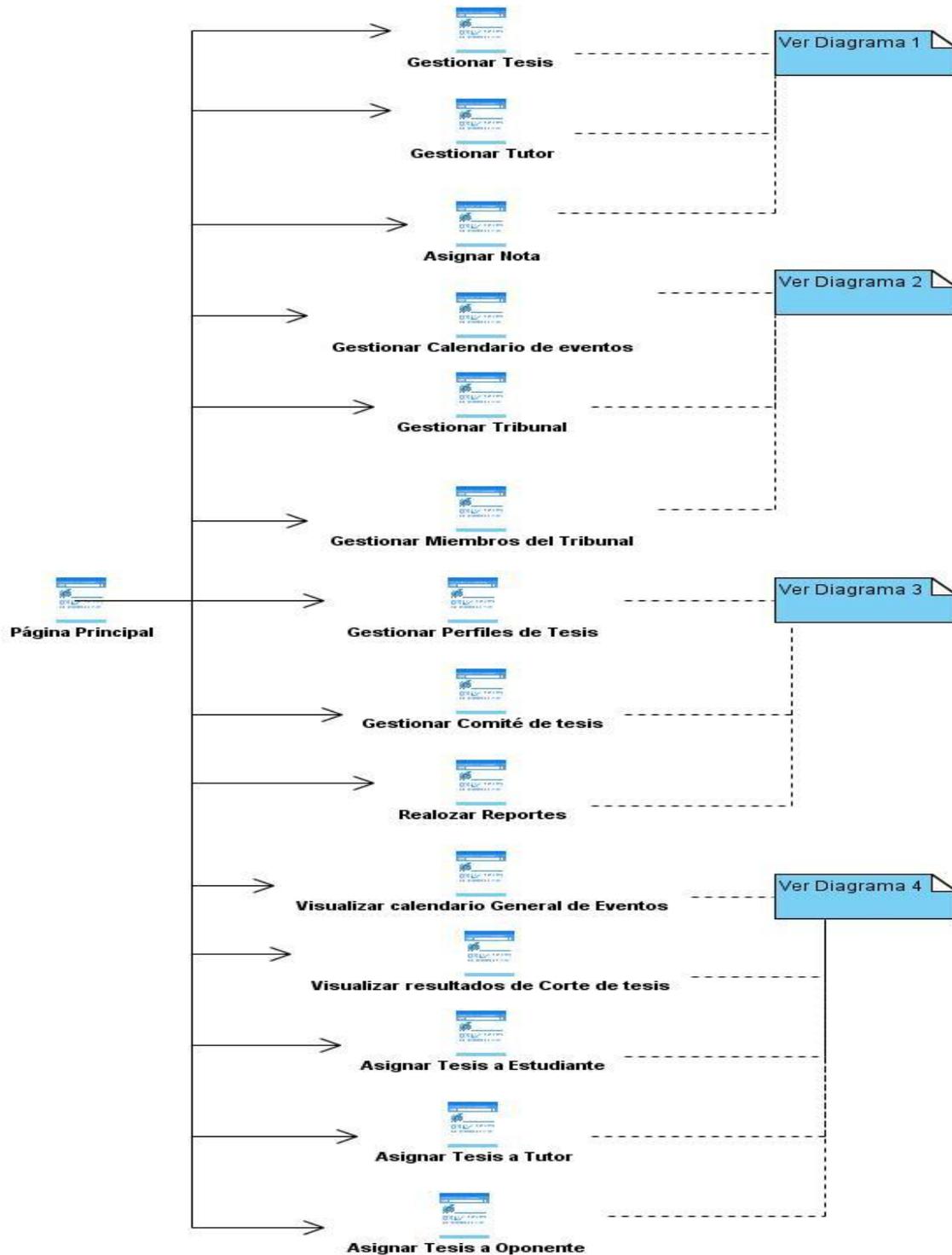
| <b>Tabla: tribunal_profesor</b>   |                     |                                     |
|---|---------------------|-------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda la relación entre la tabla tribunal y la tabla profesor. |                     |                                     |
| <b>Nombre atributo</b>  | <b>Tipo de dato</b> | <b>Comentario</b>                   |
| no_de_tribunal  | INT                 | Identificador de la tabla tribunal. |
| id_profesor   | INT                 | Identificador de la tabla profesor. |

**Tabla 30.Descripción de la tabla tribunal-profesor**

| <b>Tabla: estudiante_eventodoc</b>   |                     |                                      |
|--|---------------------|--------------------------------------|
| <b>Descripción:</b> Tabla que guarda la relación entre las tablas estudiante, evento y nota. |                     |                                      |
| <b>Nombre atributo</b>   | <b>Tipo de dato</b> | <b>Comentario</b>                    |
| id_estudiante  | INT                 | Identificador de la tabla estudiante |
| id_evento  | INT                 | Identificador de la tabla evento     |
| idnota   | INT                 | Identificador de la tabla nota       |

**Tabla 31.Descripción de la tabla estudiante-eventodoc**

## 3.7 Mapa de Navegación



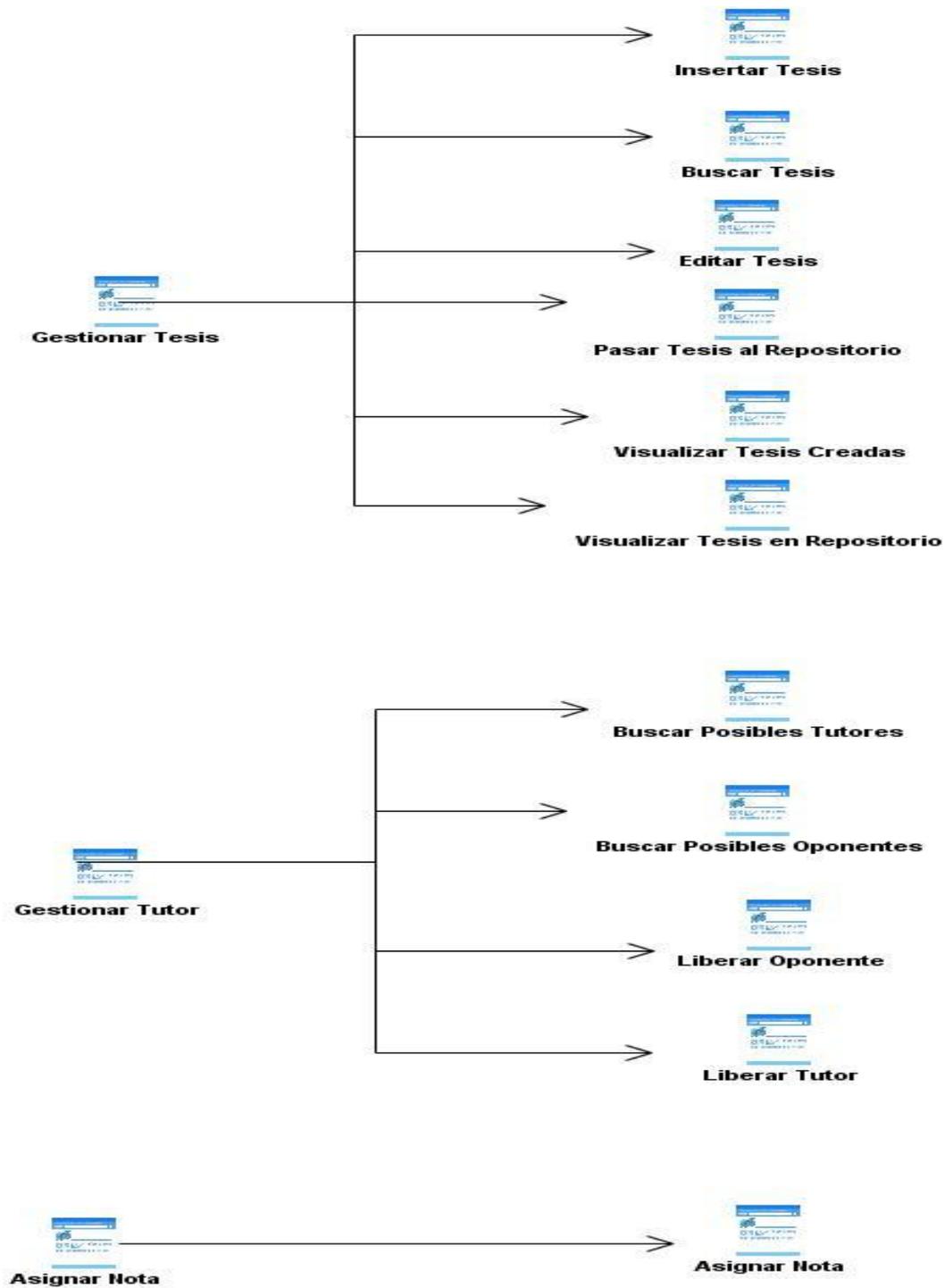


Figura 22.Mapa de Navegacion

### 3.8 Modelo de despliegue

Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos, en el Flujo de trabajo de Analisis y Diseño no se muestra la distribución de componentes. La vista de despliegue muestra la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución, los links de comunicación entre ellos, y las instancias de los componentes y objetos que residen en ellos. Consiste en:

- Nodos: Elementos de procesamiento con al menos un procesador, memoria, y posiblemente otros dispositivos.
- Dispositivos: Nodos estereotipados sin capacidad de procesamiento en el nivel de abstracción que se modela.
- Conectores: Expresa el tipo de conector o protocolo utilizado entre el resto de los elementos del modelo (7).

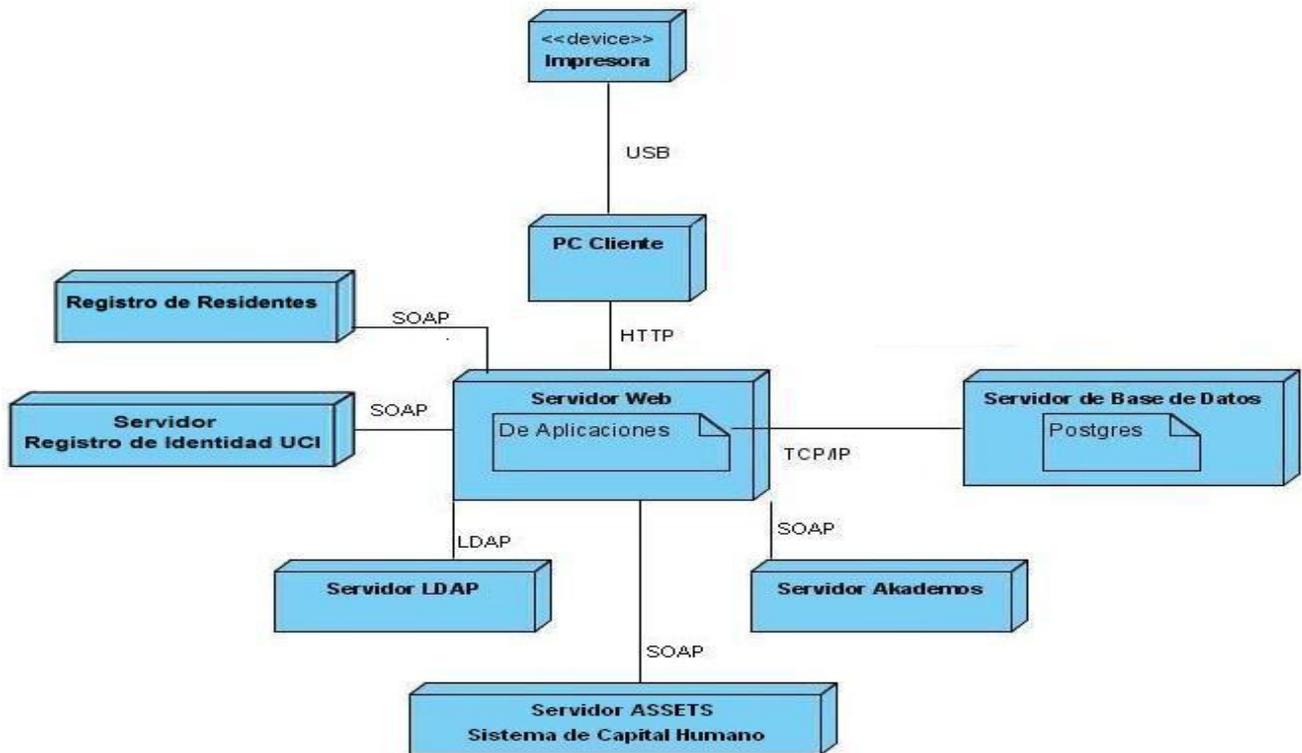


Figura 23. Modelo de Despliegue.

## Descripción de los nodos del Diagrama de Componentes

### Conclusiones

Teniendo en cuenta los CU obtenidos en el capítulo anterior fueron elaborados algunos de los artefactos propuestos por RUP en el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño (no fue necesario hacer un análisis pues no existe gran complejidad), para el desarrollo de software tales como los diagramas de clases, diagramas de secuencia, el diagrama de clases persistentes, el modelo de datos y el diagrama de despliegue. También quedó explicada la definición del diseño que se empleó y los Patrones arquitectónicos que se utilizaron.

## CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

### Introducción

Este capítulo está enfocado en el flujo de trabajo de implementación para dar solución a los requisitos especificados. Se presentan diagramas de componentes, las validaciones que realiza Symfony para un mejor funcionamiento del sistema, se muestran fragmentos de código de los principales componentes y un resumen de lo que hace cada fragmento de código.

### 4.1 Diagrama de componentes..

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables, los elementos de modelado dentro de un diagrama de componentes son componentes y paquetes, los diagramas de componentes se utilizan para modelar código fuente, versiones ejecutables y bases de datos físicas.

En los diagramas de componentes realizados, se muestran como están distribuidos según el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador que utiliza Symfony como paradigma en su organización interna.

El componente **sfFrontWebController o Controlador Frontal**: maneja todas las peticiones web, siendo el punto de entrada de toda la aplicación en un entorno determinado. Cuando el controlador frontal recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL escrita o pinchada por el usuario. El controlador frontal se encarga de despachar las peticiones, lo que implica algo más que detectar la acción que se ejecuta. De hecho, ejecuta el código común a todas las acciones. En pocas palabras el controlador frontal es el encargado de determinar qué combinación de módulo-acción se ejecutará.

El paquete **Controlador**, controla todas las acciones mediante las `actions.php`, estas están relacionadas con todos los archivos `Success.php` de la vista y contiene todos los métodos y operaciones a realizar que serán mostrados en la vista. Los formularios en Symfony están compuestos por **Widgets** (campos) y **Validators** (validadores), cada campo debe tener asignado un validador para comprobar los datos que vienen de las vistas y proteger de ataques al sistema.

El paquete **Validators**: permite las validaciones de los formularios para cada tipo de dato.

El paquete **Vista** recoge todas las planillas del CU que se va a modelar, estas se van a visualizar en dependencia de las acciones posibles a solicitar, las cuales se integran con el *layout* encargado de “decorar” las plantillas, este archivo es común para todas las páginas de la aplicación.

El paquete **Modelo** es la capa que contiene la persistencia de los datos, compuesto por cuatro componentes que contienen las clases: .php, las Peer, las Bases y las Base Peer. Estas clases son construidas por el subsistema *Propel de Symfony para el acceso a datos*, permitiendo el acceso a la base de datos mediante el mapeo de objetos a bases de datos u ORM (ORM, de sus siglas en inglés “Object-Relational Mapping”).

A continuación se muestran los diagramas de componentes correspondientes a algunos de los casos de uso, los diagramas restantes expresan un comportamiento similar y se encuentran en los anexos.

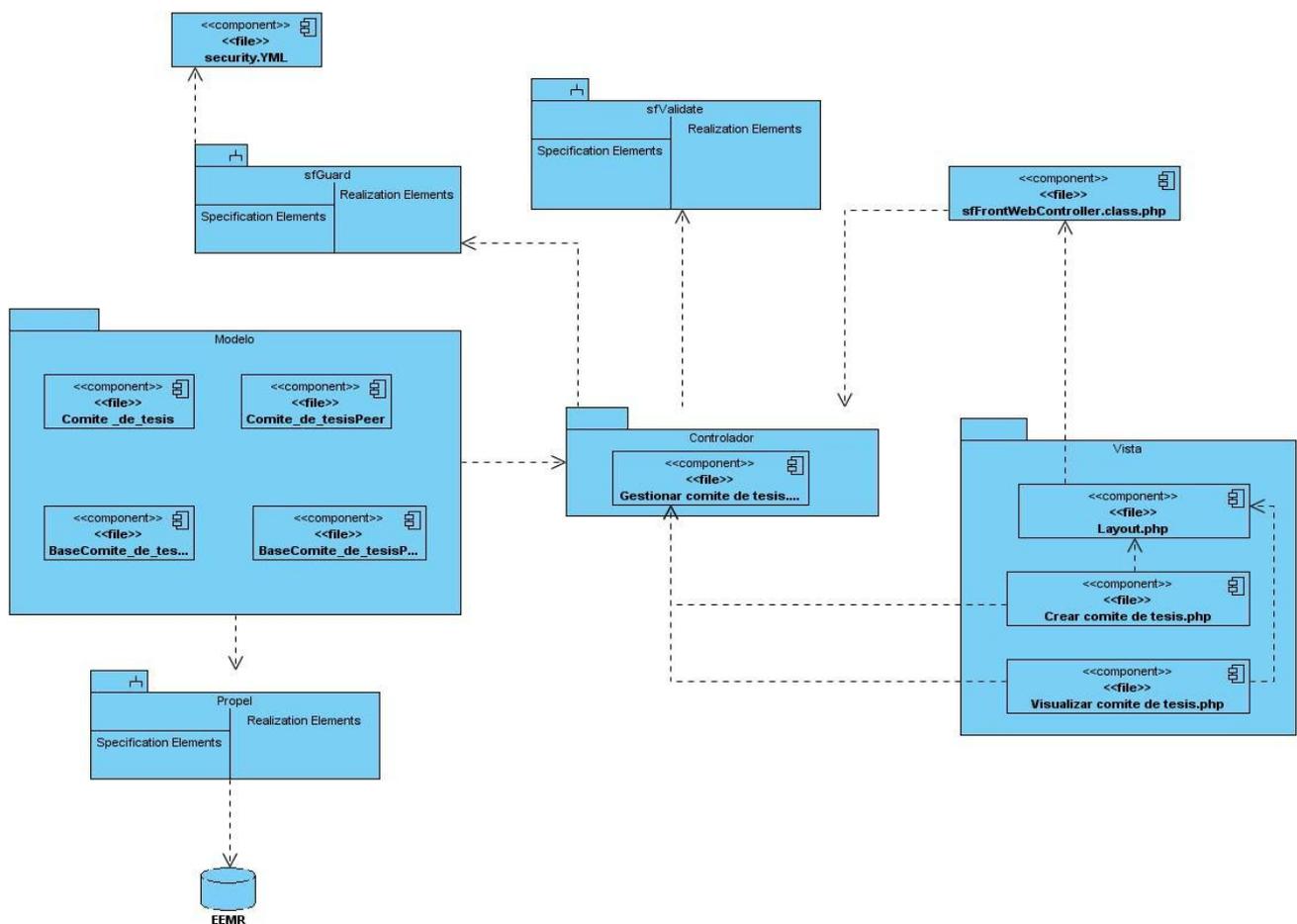


Figura 24. Diagrama de componentes del Caso de Uso Gestionar Comité de tesis

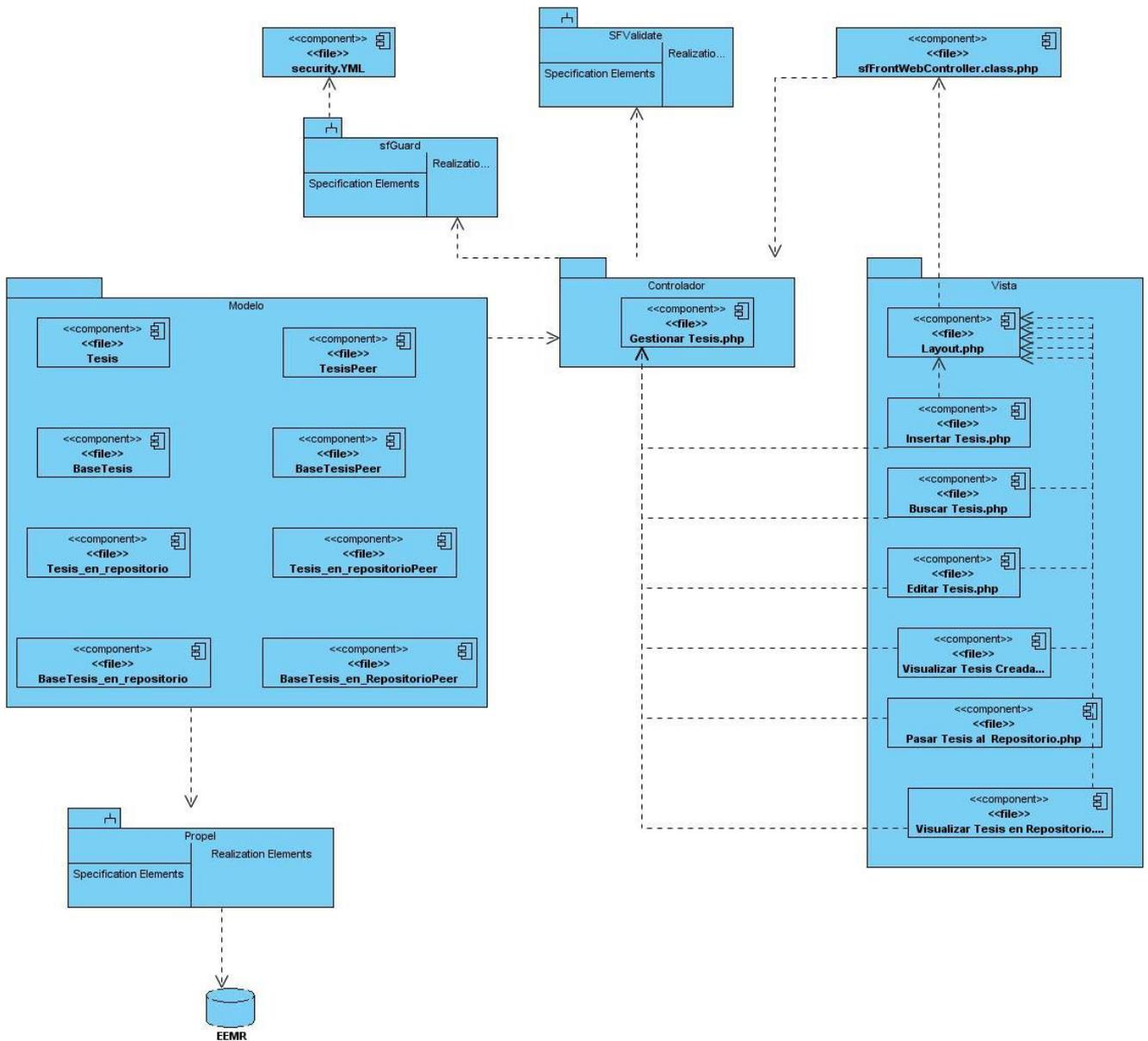


Figura 25. Diagrama de componentes del Caso de Uso Gestionar Tesis.

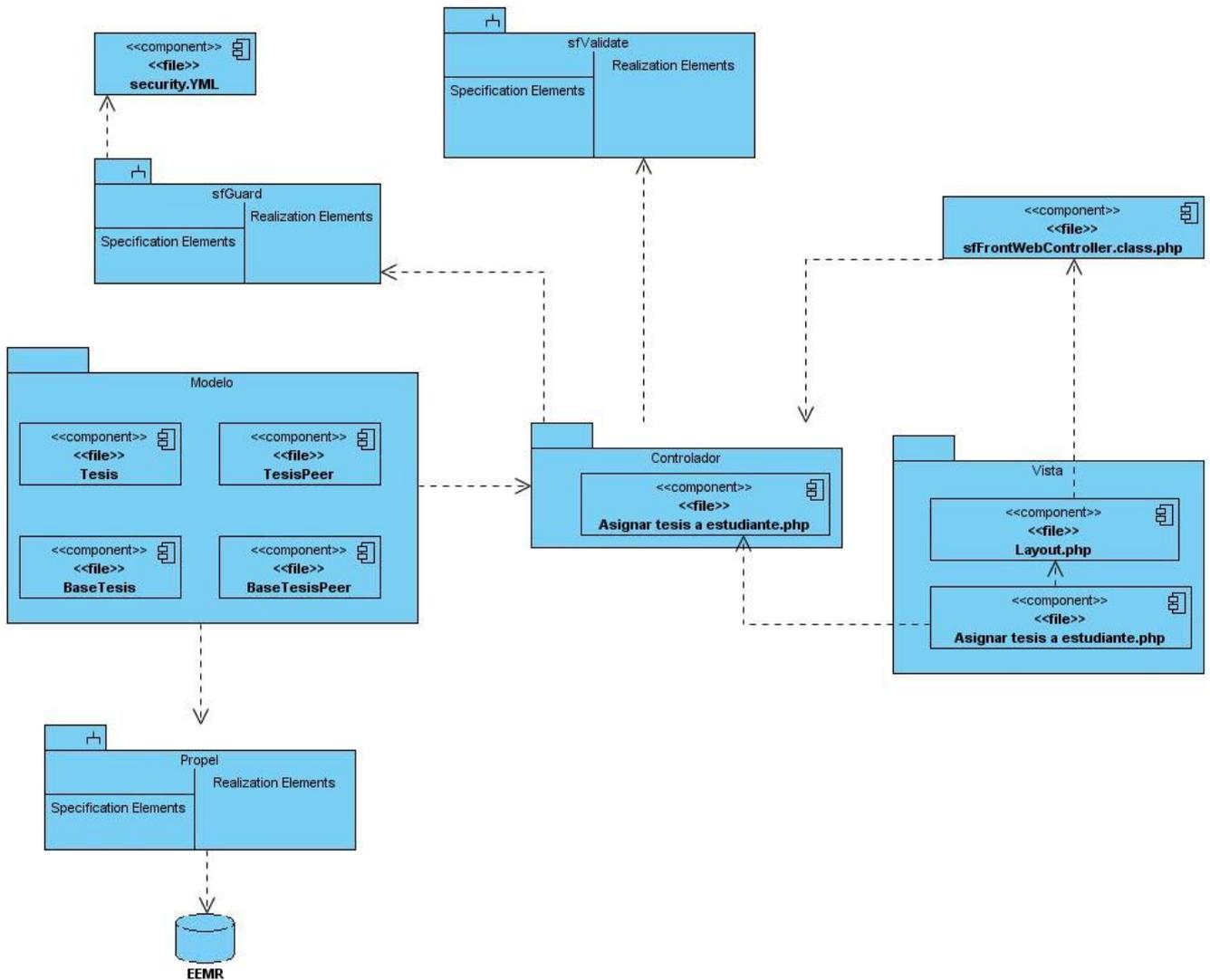


Figura 26. Diagrama de componentes del Caso de Uso Asignar tesis a Estudiante.

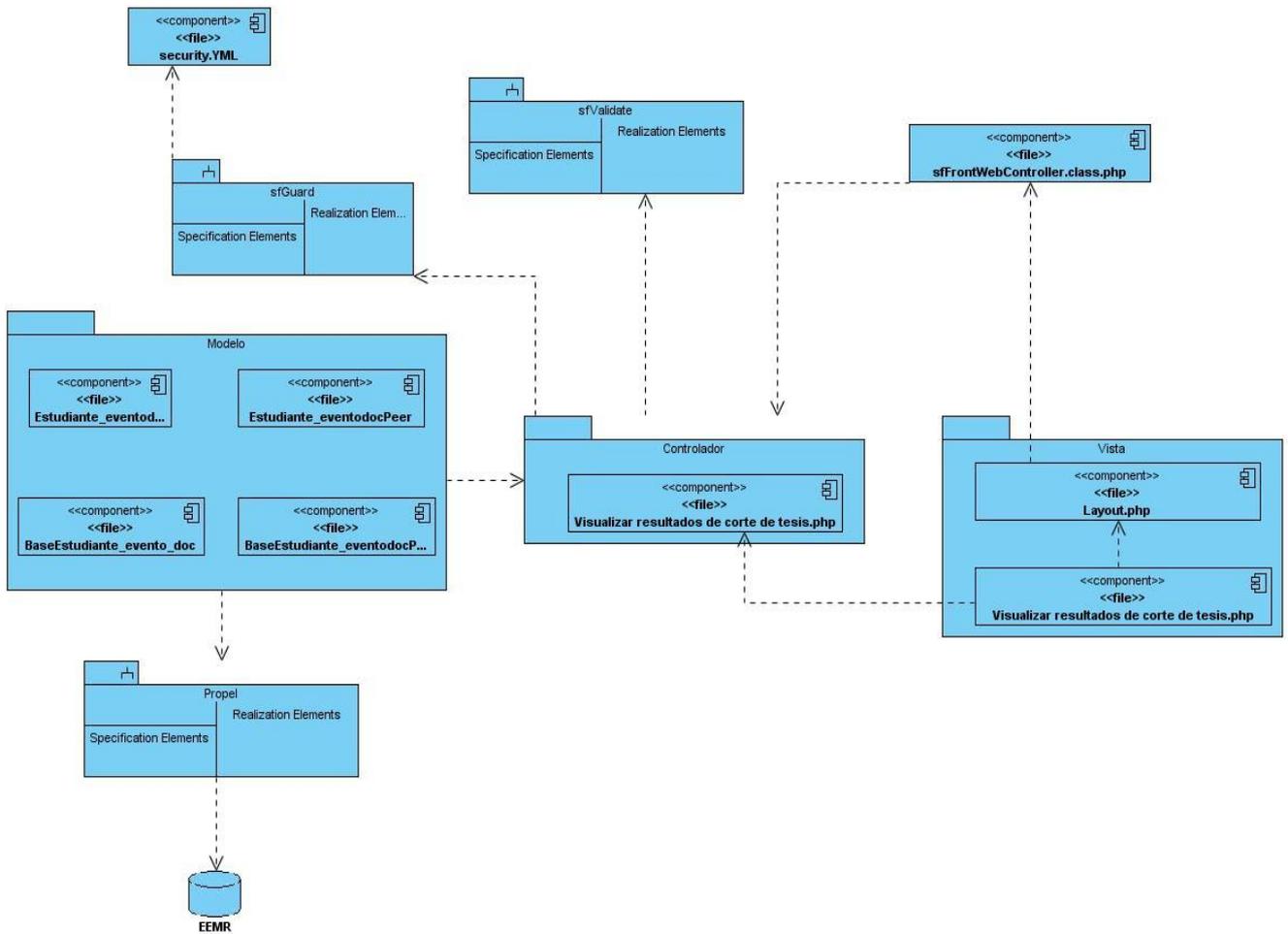


Figura 27. Diagrama de componentes del Caso de Uso Visualizar resultados de corte de tesis.

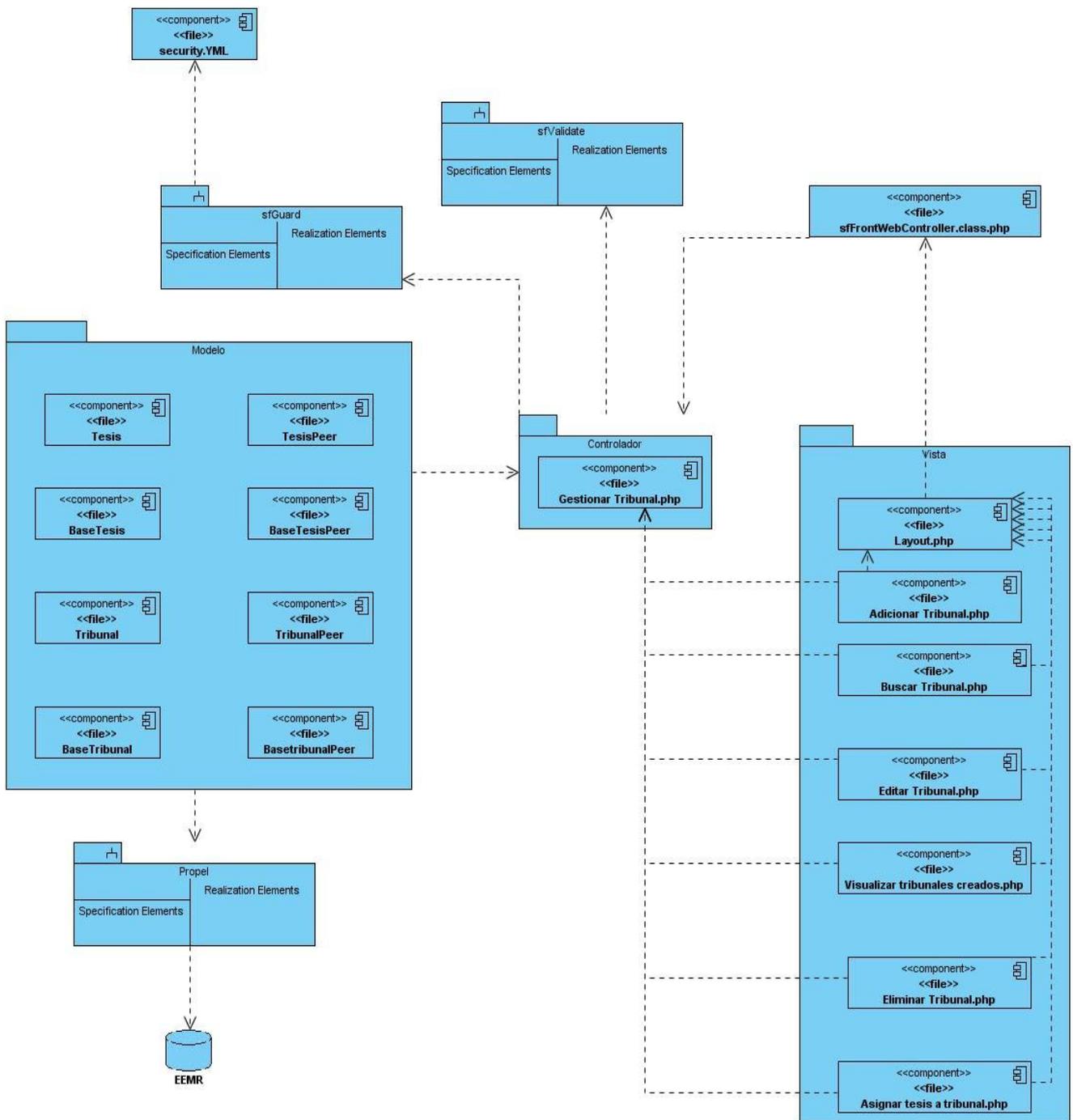


Figura 28. Diagrama de componentes del Caso de Uso Gestionar Tribunal I.

## 4.3 Estilos de codificación

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de símbolos, reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. La manera de escribir código es individual y depende totalmente de cada programador, lo que origina problemas de mantenimiento y entendimiento del código por terceras personas. Un estándar de codificación completo comprende todos los aspectos de la generación de código. Si bien los programadores deben implementar un estándar de forma prudente, éste debe tender siempre a lo práctico. Un código fuente completo debe reflejar un estilo armonioso, como si un único programador hubiera escrito todo el código de una sola vez.

Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación con vistas a generar un código de alta calidad es de gran importancia para la calidad del software y para obtener un buen rendimiento. Además, si se aplica de forma continuada un estándar de codificación bien definido, se utilizan técnicas de programación apropiadas, y, posteriormente, se efectúan revisiones del código de rutinas, caben muchas posibilidades de que un proyecto de software se convierta en un sistema de software fácil de comprender y de mantener (7).

## 4.4 Código fuente de los principales métodos y su descripción.

A continuación se muestran ejemplos de código fuente significativos de la Aplicación y una breve explicación de lo que hacen.

```
public function executeRepositorio()

    $this->getUser()->Auditoria();
    $tesis=TesisPeer::retrieveByPK($this->getRequestParameter('id_tesis'));
    $estud=EstudiantePeer::doSelect(new Criteria());
    foreach ($estud as $e)
    {
        if($tesis->getIdTesis()==$e->getIdTesis())
        {
            $e->setIdTesis(NULL);
            $e->save();
        }
    }
    $tesis_repo=new TesisEnRepositorio();

    $tesis_repo->setTitulo($tesis->getTitulo());
    $tesis_repo->setCantMiembros($tesis->getCantMiembros());
    $tesis_repo->setTipoTesis($tesis->getTipoTesis()->getTipo());
    $tesis_repo->save();

    $tesis->delete();
    $this->tesisenrepo=TesisEnRepositorioPeer::doSelect(new Criteria());
```

Figura 29. Código del método Pasar Tesis al Repositorio.

El método “Pasar Tesis al Repositorio” funciona parecido a un eliminar común, con la diferencia de que las tesis nos son eliminadas completamente de la Base de Datos, si no que son enviadas a un repositorio. Al pasar las tesis al repositorio se elimina la información contenida en todos sus campos, conservando solamente la información contenida en los campos Título, la Cantidad de Miembros y el Tipo, además se verifica que la misma no haya sido asignada a un estudiante y de ser así se le quita esa asignación. Por último se elimina de la tabla tesis.

```
public function executeMostrar(sfWebRequest $request)
{
    $this->getUser()->Auditoria();
    $tesis=$this->getRequestParameter('tesis');
    $estudiante=$this->getRequestParameter('estud');
    $arreglo=array();
    if(count($estudiante)>3)
    {
        $this->redirect('asignartesisestud/Index?mensaje="No puede Seleccionar m&agrave;s de 3 Estudiantes"');
    }
    else
    {
        $tesisA=TesisPeer::retrieveByPK($tesis);
        if($this->tesis_miembros($tesis)<$tesisA->getCantMiembros() && count($estudiante)<= $tesisA->getCantMiembros()
        {
            foreach ($estudiante as $e)
            {
                $asigno=EstudiantePeer::retrieveByPK($e);
                $asigno->setIdTesis($tesisA->getIdTesis());
                $asigno->save();
                $arreglo[]=$asigno;
            }
        }
        else $this->redirect('asignartesisestud/Index?mensaje="A la tesis seleccionada no se le puede asignar es');
    }
    $this->listado=$arreglo;
}
}
```

**Figura 30.**Código del método Asignar tesis a Estudiante.

El método “Asignar Tesis a Estudiante” es el encargado de realizar la asignación de tesis al estudiante. Primero se muestra un listado al usuario con todos los estudiantes de 5to año que aun no tienen tesis asignadas, luego se verifica que el o los estudiantes selccionados no exedan de 3 . De estar todo correcto, se verifica que la tesis seleccionada aún pueda ser asignada, o sea que el número de estudiantes que necesita para ser desarrollada no exceda los que se le han asignado. Si todo lo anterior está correcto le es asignada la tesis al estudiante, de lo contrario el sistema lanza un mensaje de error.

## 4.5 Validaciones

Symfony cuenta con componentes que se encargan de realizar todas las funciones propias de la validación, muchas de las reglas de validación son tan comunes que aparecen en todos los formularios, por esto el framework cuenta con Validadores que encapsulan todo el código PHP necesario para realizarlos.

Un validador es una clase que proporciona un método llamado `execute()`. El método requiere de un parámetro que es el valor del campo de formulario y devuelve `true` si el valor es válido y `false` en otro caso.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realizó la validación de uno de los formularios de la Aplicación: Perfil de Tesis.

```
$this->setValidators(array(
    'id_perfil_tesis'      => new sfValidatorPropelChoice(array('model' => 'PerfilDeTesis', 'column' => 'id_perfil_tesis')),
    'autor_tutor'        => new sfValidatorString(array('max_length' => 30), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'id_tesis'           => new sfValidatorPropelChoice(array('model' => 'Tesis', 'column' => 'id_tesis')),
    'clasificacion_area' => new sfValidatorString(array('max_length' => 40), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'sintesis_tutor'     => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'clasificacion'      => new sfValidatorString(array('max_length' => 30), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'problema_resolver'  => new sfValidatorString(array('max_length' => 200), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'objetivo_general'   => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'objetivos_especificos' => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'posibles_resultados' => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'tareas_cumplir'     => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'objeto_estudio'     => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'campo_accion'       => new sfValidatorString(array('max_length' => 255), array('required' => 'No puede dejar este campo')),
    'aprobado'          => new sfValidatorString(array('max_length' => 2)),
));

$this->validatorSchema[ 'clasificacion_area' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'sintesis_tutor' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'clasificacion' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'problema_resolver' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'objetivo_general' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'objetivos_especificos' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'posibles_resultados' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'tareas_cumplir' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'objeto_estudio' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema[ 'campo_accion' ]->setOption('min_length', 5);
$this->validatorSchema->setPostValidator(new sfValidatorPropelUnique(array(
    'model' => 'PerfilDeTesis', 'column' => 'id_tesis'), array('invalid' =>
    'Debe seleccionar otra Tesis, esa ya tiene asignado un perfil'));
}
```

Figura 31. Ejemplo de Clase que utiliza Symfony para validar.

## 4.6 Interfaces de la Aplicación Informática.

La interfaz principal de la Aplicación permite acceder al menú del Módulo Tesis, el módulo Tesis cuenta con su propio menú que le facilita a los usuarios la navegación por el sitio . A continuación se muestra la interfaz de la Aplicación General y del Módulo Tesis específicamente.



Figura 32. Interfaz Principal de la Aplicación.

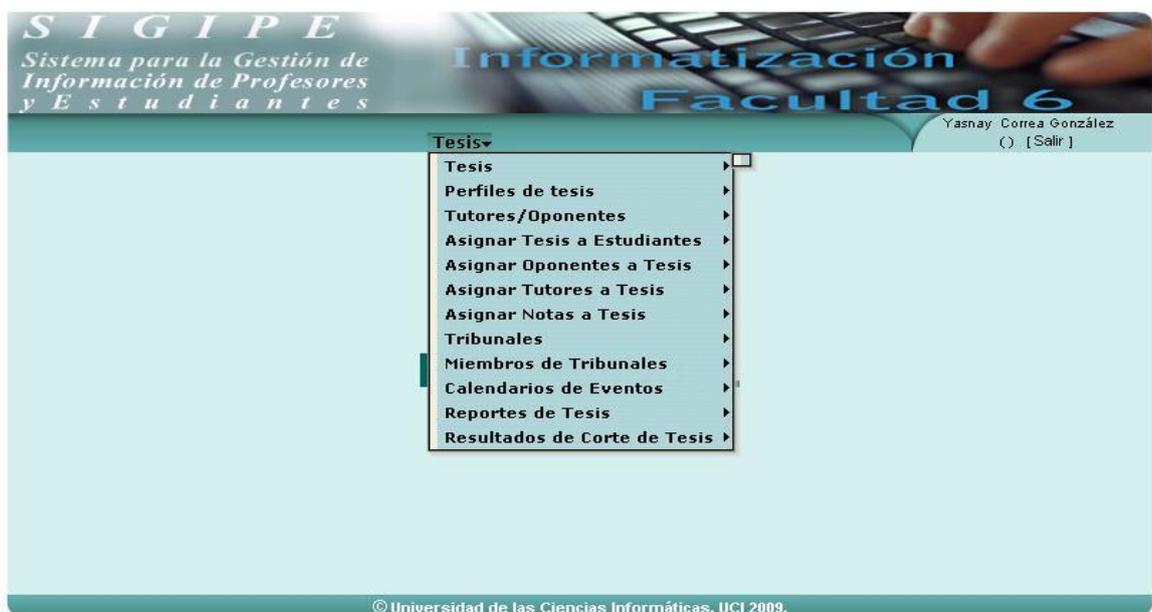


Figura 33. Interfaz del Módulo Tesis.

## Conclusiones

Siguiendo las pautas del diseño se logró una apariencia agradable, mediante la utilización de los patrones se elaboraron los diagramas de componentes. Se mostraron fotos de la Aplicación Informática General y del Módulo Tesis específicamente. Se mostró como se realizaron las validaciones para detectar y solucionar los errores identificados.



## CONCLUSIONES GENERALES

- Para la realización del presente trabajo de diploma se realizaron estudios sobre los problemas que presenta la gestión de las tesis de la Facultad 6 y se analizaron los distintos sitios existentes a nivel internacional y nacional para la gestión de tesis, estos estudios arrojaron que los sistemas existentes no cumplen con las funcionalidades que necesita la Facultad 6 por lo que se decide comenzar de cero.
- Para identificar las funcionalidades que cumple el sistema se realizó el Modelo de Dominio pues no estaban bien definidos los procesos.
- Se diseñó la solución utilizando el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador en el cual Symfony está basado, esto dió lugar a la utilización de los patrones de diseño para lograr una aplicación robusta.
- Por lo anteriormente expuesto se concluye que se han cumplido satisfactoriamente los objetivos trazados para la confección del presente trabajo de diploma; obteniendo como resultado un producto informático que favorecerá el mejoramiento de todos los procesos relacionados con la Gestión de Información de las Tesis de la Facultas 6.

## **RECOMENDACIONES**

Luego de haber concluido el presente trabajo de diploma se recomienda:

- Implementar funcionalidades que contemplen la solución para casos extremos como: el aplazamiento de una tesis, la suspensión de la misma a un estudiante, o la asignación de un profesor que no pertenezca a la universidad, en cualquiera de los roles, a una tesis.
- Gestionar el envío de notificaciones referentes a los Eventos por correo electrónico.
- Compartir esta idea con las facultades que aún no cuenten con un sistema de este tipo o similar.
- En versiones futuras poder descargar la información referente al Perfil de Tesis de la aplicación en formato Word.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Seattle Community Network. [Online] [Cited: 12 5, 2008.] <http://www.scn.org/>..
2. Tecsisa. [Online] [Cited: 12 10, 2008.] [www.tecsisa.com](http://www.tecsisa.com) .
3. El Proceso Unificado de desarrollo de Software. [Online] [Cited: 2 20, 2009.] <http://www.chaco.gov.ar/UTN/disenodesistemas/apuntes/oo/ApunteRUP.pdf>.
4. Teleformació. [Online] [Cited: 4 15, 2009.] <http://teleformacion.uci.cu.ISW1> conf 1 Introducción a la Ingeniería de software.
5. Teleformación. [Online] [Cited: 4 29, 2009.] <http://teleformación.uci.cu.IWS1> conf 4 Face de Inicio Flujo de Trabajo de requerimientos..
6. RUP\_Help.Artefacto:Clases del Diseño. [Online] [Cited: 5 10, 2009.]
7. **Sotolongo, Leon ,Duanis, Esley.** *Sistema para la gestión de la información de estudiantes y profesores. Módulo Arquitectura.*
8. Ingeniero Software. [Online] [Cited: 3 15, 200
- 9.] <http://www.ingenierossoftware.com/analysisydiseno/patrones-diseno.php>..
9. Ciberaula. [Online] [Cited: 3 25, 2009.] [http://java.ciberaula.com/articulo/diseño\\_patrones\\_j2ee/](http://java.ciberaula.com/articulo/diseño_patrones_j2ee/)..
10. El Mundo Informático. [Online] [Cited: 3 25, 2009.] <http://jorgesaavedra.wordpress.com/category/patrones-grasp/>..
11. Diagrama de Casos de Uso. [Online] [Cited: 4 5, 2009.] <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node25.html>..
12. Ingeniería del Software, Tema6:Diseño Orientado objeto. . [Online] [Cited: 5 25, 2009.] <http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/ingenieria-del-software/contenidos/Tema6-DOO-1pp.pdf>..
13. Teleformación. [Online] [Cited: 5 26, 2009.] <http://teleformacion.uci.cu>. ISW2 conf 12 Culminacion del Flujo de Trabajo Análisis y Diseño..

## BIBLIOGRAFÍA

1. Seattle Community Network. *Seattle Community Network*. [En línea] [Citado el: 5 de 12 de 2008.] <http://www.scn.org/>.
2. Tecsis. *Tecsis*. [En línea] [Citado el: 10 de 12 de 2008.] [www.tecsisa.com](http://www.tecsisa.com).
3. El Proceso Unificado de desarrollo de Software. [En línea] [Citado el: 20 de 2 de 2009.] <http://www.chaco.gov.ar/UTN/disenodesistemas/apuntes/oo/ApunteRUP.pdf>.
4. **Rick Kazman, Philippe Kruchten**. “*Integrating Software-Architecture-centric methods into the Rational Unified Process*”, *CMU/SEI-2004-TR-011(2004)*.
5. Ingeniero Software. [En línea] [Citado el: 15 de 3 de 2009.] <http://www.ingenierossoftware.com/analisisydiseno/patrones-diseno.php>.
6. Ciberaula. [En línea] [Citado el: 25 de 3 de 2009.] [http://java.ciberaula.com/articulo/diseno\\_patrones\\_j2ee/](http://java.ciberaula.com/articulo/diseno_patrones_j2ee/).
7. El mundo Informático. [En línea] [Citado el: 25 de 3 de 2009.] <http://jorgesaaavedra.wordpress.com/category/patrones-grasp/>.
8. Diagramas de Casos de Uso. [En línea] [Citado el: 5 de 4 de 2009.] <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node25.html>.
9. Ingeniería del Software, Tema6: Diseño Orientado objeto. [En línea] [Citado el: 25 de 5 de 2009.] <http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/ingenieria-del-software/contenidos/Tema6-DOO-1pp.pdf>.
10. Teleformación. [En línea] [Citado el: 26 de 5 de 2009.] <http://teleformacion.uci.cu>. ISW1 conf 5 profundización del flujo de trabajo requerimientos.
11. Monografías. [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2008.] [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
12. HabanaUpec. [En línea] [www.habanaupec.cubasi.cu](http://www.habanaupec.cubasi.cu).
13. **Habana, Por: Lázaro J. Blanco Encinosa. Doctor en Ciencias Económicas. Licenciado en Control Económico. Profesor Titular de Sistemas Informáticos. Facultad de Economía de la Universidad de La.** *Apuntes para una historia de la Informática en Cuba. Consideraciones técnicas, organizativas y económicas*.
14. Tecsis. [En línea] [www.tecsisa.com](http://www.tecsisa.com).
15. **Larman, Craig. 1999.** *UML y Patrones, introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. México : Prentice Hall, 1999.
16. Maestros del Web. [En línea] <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-es-javascript..>
17. DesarrolloWeb. [En línea] <http://www.desarrolloweb.com>.
18. HTML.Net. [En línea] [hes.html.net](http://hes.html.net).
19. **Booch, G.: Rumbaugh, J. y Jacobson, I. 2000.** “*El Lenguaje Unificado de Modelado*”. *Página 11. 2000*.
20. Ingeniería de Software 1. “Introducción a la Ingeniería de Software.” UCI. curso 2007\_2008. Conferencia #1. [En línea]
21. Simply Modern. [En línea] <http://www.stackframe.net/es/content/10-2008/patrones-de-diseno-abstract-factory-pattern..>
22. **Fabien Potencier, François Zaninotto. 2008.** *Symfony la guía definitiva*. s.l. Apress : s.n., 2008. ISBN-13.
23. *Ayuda extendida Rational Unified Process* . 2003.
24. Tecnología y Synergix. [En línea] <http://synergix.wordpress.com/2008/07/07/requisito-funcional-y-no-funcional/>.
25. Requisitos No Funcionales. [En línea] [http://www.calidaddelsoftware.com/eventos/SoloRqstos2006/Solo%20Requisitos%202006/Requisitos%20No%20Funcionales\\_II.pdf](http://www.calidaddelsoftware.com/eventos/SoloRqstos2006/Solo%20Requisitos%202006/Requisitos%20No%20Funcionales_II.pdf).
26. Diagrama de Componentes. [En línea] <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node49.html>.
27. librosweb.es. [En línea] [http://www.librosweb.es/symfony\\_1\\_0/capitulo2/el\\_patron\\_mvc.html](http://www.librosweb.es/symfony_1_0/capitulo2/el_patron_mvc.html).

28. Diagramas de Clases. [En línea]

[http://www.vico.org/aRecursosPrivats/UML\\_TRAD/talleres/mapas/UMLTRAD\\_101A/LinkedDocuments/UML\\_diagClases.pdf](http://www.vico.org/aRecursosPrivats/UML_TRAD/talleres/mapas/UMLTRAD_101A/LinkedDocuments/UML_diagClases.pdf).

29. Desarrollo de Software. [En línea]

[http://eisc.univalle.edu.co/materias/Material\\_Desarrollo\\_Software/DISCLASES\\_A12.pdf](http://eisc.univalle.edu.co/materias/Material_Desarrollo_Software/DISCLASES_A12.pdf) .

## ANEXOS

## 2.2-Descripción Ampleada de los Casos de Uso del Sistema

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Gestionar Tesis</b>  |
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción(Inicia)   |
| <b>Resumen:</b>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insertar Tesis:</b> Cada vez que se necesita adicionar una tesis el Vice-Decano de Producción inserta los datos necesarios y el sistema los guarda, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Tesis:</b> El Vice-Decano de Producción provee los parámetros para realizar la búsqueda y el sistema muestra los resultados para dicha búsqueda finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar Tesis:</b> El Vice-Decano de Producción necesita modificar los datos de una tesis existente, indica editar los mismos , finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Pasar Tesis al Repositorio:</b> El Vice-Decano de Producción decide pasar una tesis al repositorio, el sistema muestra un listado de las tesis, el administrador selecciona una para pasarla al repositorio finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Tesis Creadas:</b> Cada vez que se necesita visualizar las tesis creadas el Vice-Decano de Producción selecciona la opción de visualizar las tesis y muestra las tesis que están creadas, finalizando así el CU.</li> </ul> <p><b>Visualizar Tesis en Repositorio:</b> Cada vez que se necesita visualizar las tesis en repositorio el Vice-Decano de Producción selecciona la opción de visualizar las tesis en repositorio y muestra las tesis que fueron pasadas al repositorio, finalizando así el CU.</p> |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración.  |
| <b>Referencias</b>     | RF1.1, RF1.2, RF1.3, RF1.4.,RF1.5,RF1.6   |

| Prioridad  | Crítico   |
|--|---|
| Flujo Normal de Eventos  |   |
| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
| 1- El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal y selecciona el submenú Gestionar Tesis. | 1.1- El sistema muestra un formulario con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar Tesis</li> <li>• Buscar Tesis</li> <li>• Editar Tesis</li> <li>• Pasar Tesis al Repositorio.</li> <li>• Visualizar Tesis Creadas.</li> <li>• Visualizar Tesis en Repositorio.</li> </ul>   |
| 2-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.                           | 2.1- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si selecciona “Insertar Tesis” ver sección Insertar Tesis.</li> <li>-Si selecciona “Buscar Tesis” ver sección Buscar Tesis</li> <li>- Si selecciona “Editar Tesis” ver sección “Editar Tesis”</li> <li>-Si selecciona “Pasar Tesis al Repositorio” ver sección Pasar Tesis al Repositorio</li> <li>-Si Selecciona “Visualizar Tesis Creadas” ver sección Visualizar Tesis Creadas.</li> <li>- Si Selecciona “Visualizar Tesis en Repositorio” ver sección Visualizar Tesis en Repositorio.</li> </ul> |
| Sección “Insertar Tesis”   |   |

| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
|   | 3- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar los datos de la tesis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título</li> <li>• Tipo de Tesis</li> <li>• Cantidad de Miembros</li> </ul>  |
| 4- El Vice-Decano de Producción inserta los datos correspondientes.                   | 4.1- El sistema verifica que no exista ningún campo en blanco.<br>4.2- El sistema verifica si no existe una tesis con el mismo título.<br>4.3-El sistema adiciona la tesis a la Base de Datos y la muestra en el listado de tesis adicionadas.            |
| Sección “Buscar Tesis”  |   |
| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|   | 5- El sistema muestra un formulario en que muestra las opciones por las cuales el Vice-Decano de Producción puede realizar la búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Tipo de Tesis .</li> <li>• Por Proyecto al que pertenece.</li> </ul> |
| 6-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones.                        | 6.1- El sistema muestra al administrador todas las tesis de la Base de Datos que corresponden con el criterio de búsqueda seleccionado.   |
| 7- El Vice-Decano de Producción selecciona de entre las tesis mostradas la que desea. | 7.1-El sistema muestra los datos de la tesis seleccionada.  |
| Sección “Editar Tesis”  |   |
| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema   |
|   | 8- El sistema muestra un listado de todas   |

|  |  |
|--|--|
|  | las tesis  |
| 9-El Vice-Decano de Producción elige de entre las tesis la que desea Editar y la selecciona.     | <p>9.1- El sistema muestra un formulario con los siguientes datos correspondientes a la Tesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título</li> <li>• Tutor</li> <li>• Cotutor</li> <li>• Oponente</li> <li>• Consultante</li> <li>• Curso</li> <li>• Cantidad de Miembros</li> <li>• Proyecto al que pertenece</li> <li>• Polo Productivo al que pertenece</li> <li>• Tribunal al que pertenece</li> <li>• Tipo de Tesis</li> </ul> |
| 10-El Vice-Decano de Producción efectúa los cambios en la tesis y selecciona la opción “Guardar” | <p>10.1-El sistema verifica que no hayan quedado campos en blanco.</p> <p>10.2 -El sistema guarda los cambios en la tesis y muestra la tesis editada en el listado de tesis adicionadas.</p>   |
| <b>Sección “Pasar Tesis al Repositorio”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 11- El sistema muestra un listado de todas las tesis.  |
| 12- El Vice-Decano de Producción elige de entre las tesis la que desea y la selecciona.          | 12.1- El sistema muestra un fomulario con los datos de la tesis y brinda la opción “Pasar Tesis al Repositorio”  |
| 13-El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Pasar Tesis al Repositorio”                | 13.1- El sistema muestra un mensaje “¿Realmente desea pasar la tesis al Repositorio? y la posibilidad de seleccionar como respuesta “Aceptar” o  |

|   |  |
|---|--|
|   | “Cancelar”.  |
| 14- El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Aceptar”                         | 14.1-El sistema pone la tesis en un repositorio guardándola solo con la información contenida en los campos “Título”, “Cantidad de Miembros” y “Tipo de Tesis”.  |
| <b>Sección “Visualizar Tesis Creadas”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 16-El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Visualizar Tesis Creadas”         | 16.1- El sistema muestra un formulario con los datos de la tesis creadas.  |
| <b>Sección “Visualizar Tesis en Repositorio”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 17- El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Visualizar Tesis en Repositorio” | 17.1- El sistema muestra las tesis que están en el repositorio solo con la información contenida en los campos “Título”, “Cantidad de Miembros” y “Tipo de Tesis”.   |
| <b>Flujos Alternos</b>  |  |
| <b>Sección “Insertar Tesis”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 4- El Vice-Decano de Producción inserta en blanco los datos correspondientes.           | 4.1.1- El sistema verifica que existen datos en blanco y muestra un mensaje “No puede dejar en blanco ese Campo”<br>4.2.1- El sistema verifica que existe una tesis con el mismo título y muestra un mensaje “Ya existe una tesis con ese Título,cámbielo”,<br>4.3.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos ” |
| <b>Sección “Buscar Tesis”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | 5.2.1- El sistema no puede conectarse con  |

|   |   |
|---|---|
|   | la Base de Datos .<br>5.2.2-El sistema realiza una búsqueda de las tesis solicitadas en la Base de Datos y no la encuentra por lo que muestra un mensaje “No existe Tesis que cumpla con ambos parámetros de búsqueda”. |
| <b>Sección “Editar Tesis”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 10-El Vice-Decano de Producción efectúa los cambios en la tesis dejando campos en blanco y selecciona la opción “Guardar” | 10.1.1-El sistema verifica que hay campos en blanco y muestra un mensaje “No puede dejar en blanco ese campo”.  |
| <b>Sección “Pasar Tesis al Repositorio”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 13-El Vice-Decano de Producción elige “No”.   | 13.1.1-El sistema cancela la operación  |
| <b>Sección “Visualizar Tesis Creadas”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 16- El Vice-Decano de Producción elige “Visualizar Tesis Creadas”   | 16.1.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos .   |
| <b>Sección “Visualizar Tesis en Repositorio”</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 17-El Vice-Decano de Producción elige “Visualizar Tesis en Repositorio”   | 17.1.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos .   |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>  |   |
| <b>Insertar Tesis</b>   |   |

Rellene los campos para Insertar una nueva Tesis

|  |  |
|--|--|
| <b>Título</b>  | <input type="text"/>                       |
| <b>Tutor</b>   | <input type="text"/>                       |
| <b>Consultante</b>   | <input type="text"/>                       |
| <b>Cotutor</b>   | <input type="text"/>                       |
| <b>Oponente</b>  | <input type="text"/>                       |
| <b>Curso</b>   | <input type="text"/>                       |
| <b>Cant miembros</b>   | <input type="text" value="1"/>             |
| <b>Id tipo tesis</b>   | <input type="text" value="Investigativa"/> |
| <b>Id proyecto</b>   | <input type="text"/>                       |
| <b>Id polo</b>   | <input type="text"/>                       |
| <b>No del tribunal</b>   | <input type="text"/>                       |
| <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> |  |

### Buscar Tesis

Escoja los parámetros por los que quiere realizar la búsqueda

Por tipo de Tesis :

Por Proyecto al que pertenece :

### Editar Tesis/ Pasar tesis al Repositorio

Tesis

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| <b>Titulo</b>          | SIGIPE         |
| <b>Tutor</b>           |                |
| <b>Consultante</b>     |                |
| <b>Cotutor</b>         |                |
| <b>Oponente</b>        |                |
| <b>Curso</b>           | 2008-2009      |
| <b>Cant miembros</b>   | 2              |
| <b>Id tipo tesis</b>   | Ciclo Completo |
| <b>Id proyecto</b>     |                |
| <b>Id polo</b>         |                |
| <b>No del tribunal</b> | Tribunal II    |

[Pasar al Repositorio](#)

**Visualizar Tesis Creadas**

| Tesis  |       |             |         |          |           |               |                |                           |                       |              |
|--------|-------|-------------|---------|----------|-----------|---------------|----------------|---------------------------|-----------------------|--------------|
| Titulo | Tutor | Consultante | Cotutor | Oponente | Curso     | Cant miembros | Tipo de Tesis  | Proyecto al que pertenece | Polo al que Pertenece | Tribuna Pert |
| SIGIPE |       |             |         |          | 2008-2009 | 2             | Ciclo Completo |                           |                       | Tribunal II  |

**Visualizar Tesis en Repositorio**

# Tesis en Repositorio

Titulo Cant miembros Tipo de Tesis

**Pos condiciones** Quedan Gestionadas las Tesis

**Caso de Uso:** Gestionar tutor/Oponente

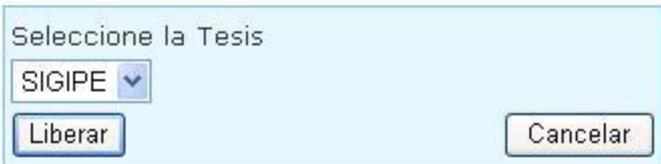
|  |  |
|--|--|
| <b>Actores:</b>  | Vice-Decano de Producción(Inicia)  |
| <b>Resumen:</b>  | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Buscar Posibles Tutores:</b>El Vice-Decano de Producción decide conocer los profesores que podrían ser tutores, el sistema realiza la búsqueda y le muestra un listado de los profesores que cumplen con los requisitos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Posibles Oponentes:</b> El Vice-Decano de Producción decide conocer los profesores que podrían ser oponentes, el sistema realiza la búsqueda y le muestra un listado de los profesores que cumplen con los requisitos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Tutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un tutor de una tesis, el sistema le pide el usuario del tutor y la tesis a la que pertenece, el sistema lo libera, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Oponente:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un oponente de una tesis, el sistema le pide el usuario del oponente y la tesis a la que pertenece, el sistema lo libera, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Liberar Cotutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un Cotutor de una Tesis, el sistema le pide el usuario del Cotutor y la tesis a la que pertenece, el sistema lo libera, finalizando así el CU.</li> </ul> <p><b>Liberar Consultante:</b> El Vice-Decano de Producción decide liberar a un consultante de una tesis, el sistema le pide el usuario del consultante y la tesis a la que pertenece, el sistema lo libera, finalizando así el CU.</p> |
| <b>Precondiciones:</b>   | El actor debe tener los privilegios de Administración.   |
| <b>Referencias</b>   | RF2.1, RF2.2, RF2.3, RF2.4.RF.2.5,RF2.6.   |
| <b>Prioridad</b>   | Cítrico  |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 1-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal y selecciona el submenú Gestionar | 1.1- El sistema muestra las siguientes opciones  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Tutor/Oponente.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar Posibles Tutores.</li> <li>• Buscar Posibles Oponentes.</li> <li>• Liberar Tutor.</li> <li>• Liberar Oponentes.</li> <li>• Liberar Cotutor.</li> <li>• Liberar Consultante.</li> </ul>  |
| <p>2-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.</p> | <p>2.1- - El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones:</p> <p>-Si selecciona “Buscar Posibles Tutores” ver sección Buscar Posibles Tutores.</p> <p>-Si selecciona “Buscar Posibles Oponentes” ver sección Buscar Posibles Oponentes.</p> <p>-Si selecciona “Liberar Tutor” ver sección Liberar Tutor.</p> <p>-Si selecciona “Liberar Oponente” ver sección Liberar Oponente.</p> <p>-Si selecciona “Liberar Cotutor” ver sección Liberar Cotutor.</p> <p>-Si selecciona “Liberar Consultante” ver sección Liberar Consultante.</p> |
| <p><b>Sección “Buscar Posibles Tutores”</b></p>                                   |   |
| <p><b>Acción del Actor</b></p>  | <p><b>Respuesta del Sistema</b></p>   |
|   | <p>3.1- El sistema muestra un formulario para seleccionar la tesis a la que se le desea buscar los posibles tutores, seleccionas “Buscar” y muestra el listado con todos los profesores capacitados para ejercer de</p>   |

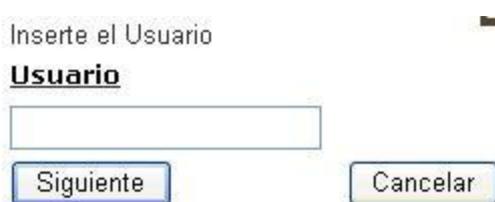
|  |  |
|--|--|
|  | tutores de esa tesis.  |
| <b>Sección “Buscar Posibles Oponentes”</b>           |  |
| <b>Acción del Actor</b>                              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 4.1- El sistema muestra un formulario para seleccionar la tesis a la que se le desea buscar los posibles oponentes, seleccionas “Buscar” y muestra el listado con todos los profesores capacitados para ejercer de oponentes de esa tesis. |
| <b>Sección “Liberar Tutor”</b>                       |  |
| <b>Acción del Actor</b>                              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 5.1-El sistema muestra un formulario en el que pide seleccionar la tesis a la que se le va a liberar el tutor.   |
| 6- El Vice Decano de Producción selecciona la tesis. | 6.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada tenga un tutor asignado.<br>6.2- El sistema elimina al tutor de esa tesis.  |
| <b>Sección “Liberar Oponente”</b>                    |  |
| <b>Acción del Actor</b>                              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 7.1-El sistema muestra un formulario en el que pide seleccionar la tesis a la que se le va a liberar el oponente.  |
| 8- El Vice-Decano de Producción selecciona la tesis. | 8.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada tenga un oponente asignado.<br>8.2- El sistema elimina el oponente de esa tesis.  |
| <b>Sección “Liberar Cotutor”</b>                     |  |
| <b>Acción del Actor</b>                              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 9.1-El sistema muestra un formulario en el que pide seleccionar la tesis a la que se le va a liberar el cotutor.   |
| 10- El Vice-Decano de Producción selecciona la       | 10.1- El sistema verifica que la tesis   |

|   |   |
|---|---|
| tesis.  | seleccionada tenga un cotutor asignado.<br>10.2- El sistema elimina el cotutor de esa tesis.  |
| <b>Sección “Liberar Consultante”</b>                  |   |
| <b>Acción del Actor</b>                               | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | 11.1-El sistema muestra un formulario en el que pide seleccionar la tesis a la que se le va a liberar el consultante.   |
| 12- El Vice-Decano de Producción selecciona la tesis. | 12.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada tenga un consultante asignado.<br>12.2- El sistema elimina el consultante de esa tesis.   |
| <b>Flujos Alternos</b>                                |   |
| <b>Sección “Buscar Posibles Tutores”</b>              |   |
| <b>Acción del Actor</b>                               | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | 3.1.1-El sistema no puede establecer conexión con la Base de Datos<br>3.1.2- El sistema no encuentra profesores capacitados para ejercer de tutores por lo que muestra un mensaje “No se han encontrado profesores que puedan ejercer esa tarea”.   |
| <b>Sección “Buscar Posibles Oponentes”</b>            |   |
| <b>Acción del Actor</b>                               | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | 4.1.1-El sistema no puede establecer conexión con la Base de Datos<br>4.1.2- El sistema no encuentra profesores capacitados para ejercer de oponentes por lo que muestra un mensaje “No se han encontrado profesores que puedan ejercer esa tarea”. |

| <b>Sección “Liberar Tutor”</b>       |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Acción del Actor</b>              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|                                      | <p>5.1.1 El sistema no puede establecer conexión con la Base de Datos</p> <p>6.1.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada no tiene ningún tutor asignado y lanza un mensaje “Esta tesis no tiene tutor asignado”.</p>                |
| <b>Sección “Liberar Oponente”</b>    |  |
| <b>Acción del Actor</b>              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|                                      | <p>7.1.1- El sistema no puede establecer conexión con la Base de Datos</p> <p>8.1.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada no tiene ningún oponente asignado y lanza un mensaje “Esta tesis no tiene Oponente asignado”.</p>         |
| <b>Sección “Liberar Cotutor”</b>     |  |
| <b>Acción del Actor</b>              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|                                      | <p>9.1.1- El sistema no puede establecer conexión con la Base de Datos</p> <p>10.1.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada no tiene ningún cotutor asignado y lanza un mensaje “Esta tesis no tiene Cotutor asignado”.</p>          |
| <b>Sección “Liberar Consultante”</b> |  |
| <b>Acción del Actor</b>              | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|                                      | <p>11.1.1- El sistema no puede establecer conexión con la Base de Datos</p> <p>12.1.1- El sistema verifica que la tesis seleccionada no tiene ningún consultante asignado y lanza un mensaje “Esta tesis no tiene Consultante asignado”.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Prototipo de Interfaz</b></p> <p><b>Buscar Posibles Tutores</b></p>  <p><b>Buscar Posibles Oponentes</b></p>  <p><b>Liberar Oponente</b></p>  <p><b>Liberar Tutor</b></p>  |   |
| <b>Pos condiciones</b>  | Quedan Gestionados los profesores que interactúan con las Tesis |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Asignar nota</b>   |
| <b>Actores:</b>        | Presidente de Tribunal(Inicia)  |
| <b>Resumen:</b>        | El Caso de Uso inicia cuando el Presidente de un Tribunal decide asignarle la nota de cualquiera de los eventos que se realicen a un estudiante determinado de su tribunal, el sistema muestra un formulario, se introducen los datos y se guarda los cambios, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Referencias</b>   | RF3   |
| <b>Prioridad</b>   | Secundario  |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1- El Presidente de Tribunal se dirige al menú principal y selecciona el submenú "Asignar Nota".   | 1.1-El sistema muestra un formulario para insertar el usuario del presidente del tribunal.<br>1.2- El sistema comprueba que el usuario sea del presidente del tribunal.<br>1.3-El sistema muestra un formulario con todos los estudiantes que pertenecen a ese tribunal, las posibles notas que se les pueden asignar y los eventos a los que se les pueden asignar nota. |
| 2- El Presidente de Tribunal selecciona al tesista al que le va asignar la nota, la nota que le será otorgada y al evento que se evaluó. | 2.1-- El sistema guarda los cambios en la Base de Datos y muestra un formulario con el nombre del estudiante, la nota y el evento   |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>   |   |
| <b>Flujos Alternos</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 1.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos   |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>   |   |
|   |   |
| <b>Poscondiciones</b>  | Quedan asignadas las notas a la Tesis.  |
| <b>Caso de Uso:</b>  | <b>Gestionar Calendario de eventos</b>  |
| <b>Actores:</b>  | Vice-Decano de Producción(Inicia)   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p><b>Resumen:</b></p>                | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adicionar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide adicionar un nuevo evento, el sistema le muestra un formulario para que inserte los datos del mismo, el Vice-Decano de Producción lo hace y elige la opción “Guardar”,el sistema guarda los datos ,finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide buscar un evento, el sistema muestra un formulario donde pide los parámetros de la búsqueda, el Vice-Decano de Producción lo selecciona, el sistema busca el evento y lo muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide editar un evento, solicita al sistema el evento que desea editar, el sistema muestra el evento, el Vice-Decano de Producción realiza los cambios y los guarda, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Eventos Creados:</b> El Vice-Decano de Producción decide visualizar todos los eventos que se han adicionado, el sistema los busca y muestra un listado con los eventos encontrados, finalizando así el CU</li> <li>• <b>Eliminar Evento:</b> El Vice-Decano de Producción decide eliminar un evento, el sistema busca el evento que seleccionó el Vice-Decano de Producción para eliminar y le da la opción de “Eliminar”,el sistema los elimina, finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <p><b>Precondiciones:</b></p>         | <p>El actor debe tener los privilegios de Administración</p>  |
| <p><b>Referencias</b></p>             | <p>RF4.1, RF4.2, RF4.3, RF4.4, RF4.5.</p>   |
| <p><b>Prioridad</b></p>               | <p>Secundario</p>   |
| <p><b>Flujo Normal de Eventos</b></p> |   |
| <p><b>Acción del Actor</b></p>        | <p><b>Respuesta del Sistema</b></p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>1- El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal y selecciona el submenú “Gestionar calendario de Eventos”.</p> | <p>1.1- El sistema muestra un formulario con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Evento</li> <li>• Buscar Evento</li> <li>• Editar Evento</li> <li>• Visualizar Eventos Creados</li> <li>• Eliminar Evento</li> </ul>   |
| <p>2-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.</p>   | <p>2.1- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones:</p> <p>-Si selecciona “Adicionar Evento” ver sección Adicionar Evento.</p> <p>-Si selecciona “Buscar Evento” ver sección Buscar Evento</p> <p>-Si selecciona “Editar Evento” ver sección Editar Evento.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Eventos” ver sección Visualizar Eventos</p> <p>- Si selecciona “Eliminar Evento Creados” ver sección “Eliminar Evento Creados”.</p> |
| <p><b>Sección “Insertar Evento”</b></p>   |   |
| <p><b>Acción del Actor</b></p>  | <p><b>Respuesta del Sistema</b></p>   |
|   | <p>3- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar los datos correspondiente al evento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Evento</li> <li>• Fecha del Evento</li> <li>• Local</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| 4- EL Vice Decano de Producción completa todos los campos y elige "Guardar"            | 4.1- El sistema verifica que no hayan quedado campos en blanco.<br>4.2- El sistema adiciona al evento a la Base de Datos.   |
| <b>Sección "Buscar Evento"</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 5- El sistema muestra la opción al Vice-Decano de Producción de realizar la búsqueda por fecha.<br>5.1- El sistema muestra un formulario en el que pide seleccionar la fecha que posee el evento. |
| 6- El Vice-Decano de Producción selecciona la Fecha y elije la opción "Buscar"         | 6.1- El sistema verifica que la fecha dada corresponda con algún evento.<br>6.2- El sistema muestra él o los eventos que poseen esa fecha.  |
| 7- El Vice-Decano de Producción selecciona el evento.                                  | 7.1- El sistema muestra los datos del evento seleccionado.  |
| <b>Sección "Editar Evento"</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 8- El sistema muestra un fomulario con todos los eventos que existen en la Base de Datos  |
| 9- El Vice-Decano de Producción selecciona el evento que desea editar.                 | 9.1- El sistema verifica que el evento seleccionado aún no haya ocurrido.<br>9.2-El sistema muestra un formulario con los campos editables del evento.  |
| 10- El Vice-Decano de Producción realiza los cambios y selecciona la opción "Guardar". | 10.1- El sistema verifica que no hayan quedado campos en blanco.<br>10.2-El sistema guarda los cambios.   |
| <b>Sección "Visualizar Eventos Creados"</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>11- El sistema busca en la Base de Datos todos los eventos insertados.</p> <p>11.1- El sistema muestra un listado con todos los eventos que existen en la Base de Datos.</p>  |
| <b>Sección “Eliminar Evento”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | 12- Ver sección “Buscar Evento”  |
| 13- El Vice-Decano de Producción selecciona el evento que desea eliminar. | <p>13.1- El sistema verifica que el evento seleccionado aún no haya ocurrido.</p> <p>13.2- El sistema elimina el evento y muestra el mensaje “Insertar otro evento” dando la posibilidad de insertar otro evento.</p>  |
| <b>Flujos Alternos</b>  |  |
| <b>Sección “Adicionar Evento”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 4- EL Vice-Decano de Producción deja campos en blanco y elige “Adicionar” | <p>4.1.1- El sistema verifica que hay campos en blanco y muestra un mensaje “No puede dejar ese campo en blanco”</p> <p>4.2.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos</p> <p>4.2.1-El sistema verifica que existe un evento con el mismo nombre de evento y muestra un mensaje “Ya existe un evento de ese tipo”.</p> |
| <b>Sección “Buscar Evento”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | <p>6.1.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.</p> <p>6.1.2El sistema verifica que la fecha dada no corresponde con algún evento y muestra un mensaje “No hay eventos que se realicen en</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | esta fecha”.  |
| <b>Sección “Editar Evento”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>9.1.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.</p> <p>9.1.2- El sistema verifica que el evento seleccionado ya ocurrió y muestra un mensaje “No puede editar ese evento, ya pasó”.</p>      |
| 10- El Vice-Decano de Producción realiza los cambios deja campos en blanco y selecciona la opción “Guardar”. | 10.1.1- El sistema verifica que han quedado campos en blanco y muestra un mensaje “No puede dejar ese campo en blanco”.   |
| <b>Sección “Visualizar Eventos”</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>11.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos .</p> <p>11.1.2 El sistema busca en la BD todos los eventos insertados y no encuentra, muestra el formulario con los campos vacíos</p>          |
| <b>Sección “Eliminar Evento”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>13.1.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.</p> <p>13.1.2 - El sistema verifica que el evento seleccionado ya ocurrió y muestra un mensaje “No puede eliminar ese evento, ya pasó”.</p> |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>   |   |
| <b>Adicionar Evento</b>  |   |

## Rellene los Campos para insertar un Evento

|   |                                   |  |                      |
|---|-----------------------------------|--|----------------------|
| Fecha i                                 | <input type="text"/>              | <input type="text"/>                   | <input type="text"/> |
| Fecha f                                 | <input type="text"/>              | <input type="text"/>                   | <input type="text"/> |
| Locales                                 | <input type="text"/>              |  |                      |
| Idnota                                  | <input type="text"/>              |  |                      |
| Id tipo evento                          | Primer Corte <input type="text"/> |  |                      |
| <input type="button" value="Cancelar"/> |                                   | <input type="button" value="Guardar"/> |                      |

### Buscar Evento

|                                       |                          |   |  |
|---------------------------------------|--------------------------|---|--|
| Seleccione una Fecha                  |                          |   |  |
| 2009 <input type="text"/>             | May <input type="text"/> | 28 <input type="text"/>                 |  |
| <input type="button" value="Buscar"/> |                          | <input type="button" value="Cancelar"/> |  |

### Editar Evento

## Seleccione el Evento que desee Eliminar o Editar

| Id evento         | Fecha Inicio | Fecha Final | Locales              | Tipo de evento |
|-------------------|--------------|-------------|----------------------|----------------|
| <a href="#">1</a> | 2008-11-14   | 2008-11-20  | aulas,8,9,10         | Primer Corte   |
| <a href="#">2</a> | 2009-01-10   | 2009-01-15  | aulas 1er y 2do piso | Segundo Corte  |

### Visualizar Eventos Creados

## Eventos

| Id evento | Fecha Inicio | Fecha Final | Locales              | Tipo de evento |
|-----------|--------------|-------------|----------------------|----------------|
| 1         | 2008-11-14   | 2008-11-20  | aulas,8,9,10         | Primer Corte   |
| 2         | 2009-01-10   | 2009-01-15  | aulas 1er y 2do piso | Segundo Corte  |

### Eliminar Evento

## Seleccione el Evento que desee Eliminar o Editar

| Id evento | Fecha Inicio | Fecha Final | Locales              | Tipo de evento |
|-----------|--------------|-------------|----------------------|----------------|
| <u>1</u>  | 2008-11-14   | 2008-11-20  | aulas,8,9,10         | Primer Corte   |
| <u>2</u>  | 2009-01-10   | 2009-01-15  | aulas 1er y 2do piso | Segundo Corte  |

**Pos condiciones**      Quedan Gestionados los Eventos

**Caso de Uso:**      **Gestionar Tribunal**

**Actores:**      **Vice-Decano de Producción(Inicia)**

**Resumen:**

El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones :

- **Adicionar Tribunal:** El Vice-Decano de Producción decide adicionar un nuevo tribunal, el sistema muestra un formulario para que inserte los datos, el Vice-Decano de Producción inserta los datos, selecciona "Adicionar", el sistema los adiciona, finalizando así el CU.
- **Buscar Tribunal:** El Vice-Decano de Producción decide buscar un tribunal el sistema muestra un formulario para que seleccione el tribunal, el Vice-Decano de Producción selecciona el tribunal, el sistema lo busca y lo muestra, finalizando así el CU.
- **Editar tribunal:** El Vice-Decano de Producción decide editar un tribunal, el sistema muestra un formulario con todos los tribunales que existen en la Base de Datos para que seleccione el que desea editar, hace los cambios que desea y selecciona la opción "Guardar", el sistema los guarda, finalizando así el CU.
- **Visualizar Tribunales Creados:** El Vice-Decano de Producción decide visualizar todos los tribunales que se han adicionado, el sistema los busca y muestra un listado con los tribunales encontrados, finalizando así el CU.
- **Eliminar tribunal:** El Vice-Decano de Producción decide eliminar un tribunal, el sistema muestra un formulario con todos los tribunales que existen en la Base de Datos para que seleccione el que desea eliminar

|   | <p>y selecciona la opción “Eliminar”, finalizando así el CU.</p> <p>• <b>Asignar Tesis a Tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle las tesis al tribunal, el sistema muestra las tesis y los tribunales, el Vice-Decano de Producción decide a que tribunal le asigna cada tesis , selecciona “Asignar”,el sistema los asigna, finalizando así el CU.</p> |
|---|---|
| <b>Precondiciones:</b>  | El actor debe tener los privilegios de Administración.  |
| <b>Referencias</b>  | RF5.1, RF5.2, RF5.3, RF5.4,RF5.5,RF5.6.   |
| <b>Prioridad</b>  | Crítico   |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1- El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal y selecciona el submenú “Gestionar Tribunal”. | <p>1.1- El sistema muestra un formulario con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Tribunal.</li> <li>• Buscar Tribunal.</li> <li>• Editar Tribunal.</li> <li>• Visualizar Tribunales Creados.</li> <li>• Eliminar Tribunal.</li> <li>• Asignar Tesis a Tribunal.</li> </ul>  |
| 2-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.                                | <p>2.1- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Si selecciona “Adicionar Tribunal” ver sección Adicionar Tribunal.</li> <li>-Si selecciona “Buscar Tribunal” ver sección Buscar Tribunal.</li> <li>- Si selecciona “Editar Tribunal” ver sección</li> </ul>                 |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Editar Tribunal.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Tribunales Creados” ver sección Visualizar Tribunales Creados.</p> <p>Si selecciona “Eliminar Tribunal” ver sección Eliminar Tribunal.</p> <p>- Si selecciona “Asignar Tesis a Tribunal” ver sección “Asignar Tesis a Tribunal”.</p> |
| <b>Sección “Adicionar Tribunal”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | <p>3- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar los datos correspondiente al tribunal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Tribunal.</li> </ul>  |
| 4- EL Vice-Decano de Producción completa el campo y elige “Adicionar”                              | <p>4.1- El sistema verifica que no haya quedado el campo en blanco.</p> <p>4.2- El sistema verifica que no exista un tribunal con el mismo nombre del tribunal.</p> <p>4.3- El sistema adiciona el tribunal a la Base de Datos .</p>   |
| <b>Sección “Buscar Tribunal”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 7- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el nombre del tribunal.  |
| 8- El Vice-Decano de Producción selecciona el nombre del tribunal y selecciona la opción “Buscar”. | <p>8.1- El sistema verifica que el nombre del tribunal corresponda con algún tribunal ya registrado.</p> <p>8.2- El sistema muestra los datos de dicho tribunal.</p>   |
| <b>Sección “Editar Tribunal”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |

|  |  |
|--|--|
|  | 9.1-El sistema muestra un formulario con todos los tribunales que existen en la Base de Datos  |
| 10-El Vice- Decano de Producción selecciona el tribunal que desea Editar y hace los cambios que estime necesarios. | 10.1-El sistema guarda los cambios en la Base de Datos.  |
| <b>Sección “Visualizar Tribunales Creados ”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 11.1- El sistema busca en la Base de Datos todos los Tribunales Creados.<br>11.2- El sistema muestra un listado con todos los tribunales insertados.                         |
| <b>Sección “Eliminar Tribunal”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 12.1-El sistema muestra un formulario con todos los tribunales que existen en la Base de Datos   |
| 13-El Vice- Decano de Producción selecciona el tribunal que desea Eliminar.  | 13.1-El sistema muestra un mensaje de confirmación “Realmente desea eliminar el Tribunal”  |
| 14- El Vice- Decano de Producción selecciona la opción “Aceptar”.  | 14.1- Queda eliminado el tribunal de la Base de Datos  |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Tribunal”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 16.1- El sistema muestra un formulario con todas las tesis y los tribunales que existen en la Base de Datos.   |
| 17- El Vice-Decano de Producción elige las tesis y el tribunal a las que las va asignar                            | 17.1- El sistema realiza la asignación de las tesis al tribunal seleccionado y lo guarda en la Base de Datos, dando la posibilidad de asignar todas las tesis que se estimen |

|   |   |
|---|---|
|   | necesarias.   |
| <b>Flujos Alternos</b>  |   |
| <b>Sección “Adicionar Tribunal”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 4- EL Vice-Decano de Producción deja en blanco el campo y elige “Adicionar” | 4.1.1- El sistema verifica que ha quedado el campo en blanco y muestra un mensaje “El nombre del Tribunal es obligatorio”<br>4.2.1- El sistema verifica que existe un tribunal con el mismo número de tribunal y muestra un mensaje “Ya existe un tribunal con ese nombre”.   |
| <b>Sección “Buscar Tribunal”</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | 8.1.1-El sistema no puede establecer la conexión con la Base de Datos   |
| <b>Sección “Editar Tribunal”</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | 10.1.1- El sistema verifica que ha quedado el campo en blanco y muestra un mensaje “El nombre del Tribunal es obligatorio”<br>10.1.2- El sistema verifica que existe un tribunal con el mismo número de tribunal y muestra un mensaje “Ya existe un tribunal con ese nombre”. |
| <b>Sección “Visualizar Tribunales Creados”</b>                              |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | 9.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.<br>9.1.2- El sistema no encuentra en la Base de Datos tribunales insertados y muestra el formulario con los datos en blanco.   |

## Sección “Eliminar Tribunales ”

| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema                                       |
|--|---|
|  | 12.1.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos. |
| 14.1-El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Cancelar”. | 14.1.1-El sistema no realiza cambios en la Base de Datos.   |

## Sección “Asignar Tesis a Tribunal”

| Acción del Actor | Respuesta del Sistema   |
|------------------|---|
|                  | 16.1- El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.  |
|                  | 17.1-El sistema comprueba que aún no están creados los tribunales por lo tanto no se puede hacer la asignación. |

## Prototipo de Interfaz

## Adicionar Tribunal

## Rellene los campos para Insertar un Tribunal

## Buscar Tribunal

## Editar Tribunal

## Tribunal

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Nombre tribunal          | Tribunal II  |
| Presidente               |  |
| Secretario               |  |
| Vocal                    |  |
| <a href="#">Eliminar</a> | <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> |

### Visualizar Tribunales Creados

## Tribunales

| Nombre tribunal | Presidente | Secretario | Vocal |
|-----------------|------------|------------|-------|
| Tribunal II     |            |            |       |
| Tribunal I      |            |            |       |
| Tribunal III    |            |            |       |

### Eliminar Tribunal

## Tribunal

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Nombre tribunal          | Tribunal II  |
| Presidente               |  |
| Secretario               |  |
| Vocal                    |  |
| <a href="#">Eliminar</a> | <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> |

### Pos condiciones

Quedan Gestionados los Tribunales

|              |  |
|--------------|--|
| Caso de Uso: | <b>Gestionar miembros de Tribunal</b>  |
| Actores:     | Vice-Decano de Producción(inicia)  |
| Resumen:     | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asignar miembro a tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>proporciona los parámetros para realizar la asignación de miembros al tribunal seleccionado y el sistema realiza la asignación finalizando así el CU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eliminar miembro del tribunal:</b> El Vice-Decano de Producción proporciona los datos para realizar la eliminación del miembro del tribunal deseado y el sistema realiza la eliminación finalizando así el caso de uso.</li> </ul> |
| Precondiciones:  | El Vice-Decano de Producción debe estar autenticado en el sistema.  |
| Referencias  | RF6.1,RF6.2   |
| Prioridad  | Crítico   |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal y selecciona el submenú "Gestionar miembros de Tribunal". | <p>1.1- El sistema muestra las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar miembro a tribunal.</li> <li>• Eliminar miembro del tribunal.</li> </ul>   |
| 2-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.   | <p>2.1- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones:</p> <p>2.2-Si selecciona "Asignar miembro a tribunal" ver sección: Asignar miembro a tribunal.</p> <p>2.3-Si selecciona "Eliminar miembro del tribunal" ver sección: Eliminar miembro del tribunal.</p>   |
| <b>Sección "Asignar miembro a tribunal"</b>  |   |
| <b>Acción del actor</b>  | <b>Respuesta del sistema</b>  |
|  | 3.1- El sistema muestra un formulario donde pide seleccionar el tribunal al que será asignado, pide el rol que desempeñara dentro del tribunal y pide el  |

|   |   |
|---|---|
|   | usuario del profesor que será seleccionado como miembro del tribunal  |
| 4-El Vice-Decano de Producción selecciona los 3 miembros y el tribunal al que van a ser asignados.                          | <p>4.1- El sistema verifica que los tres miembros seleccionados no estén asignados a otro tribunal.</p> <p>4.2-El sistema verifica que el tribunal seleccionado no tenga miembros asignados hasta ese momento.</p> <p>4.3-El sistema muestra un mensaje informando que los miembros han sido asignados correctamente al tribunal.</p> |
| <b>Sección “Eliminar miembro del tribunal”</b>  |   |
| <b>Acción del actor</b>   | <b>Respuesta del sistema</b>  |
|   | 5 -El sistema muestra un formulario para seleccionar el tribunal al que se le va a eliminar algún miembro y el rol que ocupa ese miembro.   |
| 6-El Vice-Decano de Producción selecciona el tribunal del que va a eliminar un miembro y el miembro que va a ser eliminado. | 6.1-El sistema elimina el miembro seleccionado y guarda los cambios en la Base de Datos   |
| <b>Flujos Alternos</b>  |   |
| <b>Sección “Asignar miembro a tribunal”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | <p>3.1.1-El Sistema no puede conectarse con la Base de Datos.</p> <p>4.1.1-El sistema comprueba que uno de los miembros seleccionados ya fue asignado a otro tribunal y muestra un mensaje “Uno de los miembros seleccionados ya se encuentra en otro tribunal”.</p> <p>4.2.1- El sistema verifica que el tribunal</p>                |

|   |   |
|---|---|
|   | seleccionado ya tiene lo miembros necesarios asignados y muestra un mensaje de error “Este tribunal ya tiene miembros asignados”. |
| <b>Sección “Eliminar miembro del tribunal”</b>                    |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 6.1-El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Cancelar”. | 6.1.1-El sistema cancela la operación.  |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>                                      |   |
| <b>Asignar miembro a tribunal</b>                                 |   |
|   |   |
| <b>Eliminar miembro del tribunal</b>                              |   |
|   |   |
| <b>Pos condiciones</b>  | Quedando gestionados lo miembros del tribunal.  |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Casi de Uso</b> | <b>Gestionar Perfiles de Tesis</b>  |
| <b>Actores</b>     | Tutor (Inicia).   |
| <b>Resumen</b>     | El caso de uso inicia cuando el Tutor va a realizar alguna de las siguientes operaciones: |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insertar Perfil de tesis:</b> Cada vez que se necesita insertar un perfil el Tutor inserta los datos necesarios y el sistema los guarda, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Buscar Perfil:</b> El Tutor provee los parámetros para realizar la búsqueda y el sistema muestra los resultados para dicha búsqueda, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Editar Perfil:</b> Cada vez que se necesita editar un perfil el Tutor inserta los datos necesarios para su modificación, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Perfiles Creados:</b> Cada vez que el Tutor decide visualizar los perfiles creados que tiene la facultad el sistema le muestra un listado de los mismos, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Perfiles Aprobados:</b> Cada vez que el Tutor decide visualizar los perfiles aprobados que tiene la facultad el sistema le muestra un listado de los mismos, finalizando así el CU</li> </ul> <p><b>Eliminar Perfil:</b> El Tutor selecciona el perfil que va a eliminar y selecciona la opción “Eliminar”, el perfil es eliminado, finalizando así el CU</p> |
| <b>Precondiciones</b>          | El Tutor debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>             | RF7.1,RF7.2,RF7.3,RF7.4,RF7.5.RF7.6   |
| <b>Prioridad</b>               | Crítico.  |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b> |   |
| <b>Acción del Actor</b>        | <b>Respuesta del Sistema</b>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>1-El Tutor se dirige al menú principal y selecciona el submenú “Gestionar Perfil de tesis”.</p> | <p>2- El sistema muestra las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserta Perfil de tesis.</li> <li>• Buscar Perfil.</li> <li>• Editar Perfil.</li> <li>• Visualizar Perfiles Adicionados.</li> <li>• Visualizar Perfiles Aprobados.</li> <li>• Eliminar Perfil.</li> </ul>  |
| <p>3-El Tutor selecciona una de las opciones presentadas.</p>                                      | <p>4- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones:</p> <p>-Si selecciona “Insertar Perfil de tesis” ver sección Insertar Perfil de tesis.</p> <p>5-Si selecciona “Buscar Perfil” ver sección Buscar Perfil</p> <p>-Si selecciona “Editar Perfil” ver sección Editar Perfil.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Perfiles Adicionados” ver sección “Visualizar Perfiles Adicionados”.</p> <p>- Si selecciona “Visualizar Perfiles Aprobados” ver sección “Visualizar Perfiles Aprobados”.</p> |
| <p><b>Sección ”Insertar Perfil de tesis”</b></p>   |   |
| <p><b>Acción del Actor</b></p>   | <p><b>Respuesta del Sistema</b></p>   |
|  | <p>8- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el Usuario y la tesis a la que se le va a realizar el perfil.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>9-El Usuario inserta los datos.</p>  | <p>9.1-El sistema comprueba que los datos estén correctos.</p> <p>9.2-El sistema muestra un formulario con los datos del perfil que deben ser llenados por el usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación del área de trabajo.</li> <li>• Síntesis del Tutor.</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Problema a resolver.</li> <li>• Objetivo general.</li> <li>• Objetivos específicos.</li> <li>• Posibles resultados.</li> <li>• Tareas a cumplir por estudiantes.</li> <li>• Objeto de estudio.</li> <li>• Campo de acción.</li> </ul> <p>9.1- El sistema comprueba que no existan campos sin completar.</p> <p>9.2-El sistema guarda los cambios en la Base de Datos</p> |
| <b>Sección "Buscar Perfil"</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|   | <p>10.1-El sistema muestra un formulario donde da dos opciones para realizar la búsqueda del perfil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tesis.</li> <li>• Por autor</li> </ul>  |
| <p>11-El Tutor selecciona por cuál de las opciones va a realizar la búsqueda.</p> | <p>11.1-El sistema busca el perfil según el criterio de búsqueda seleccionado por el tutor.</p>   |
| <b>Sección "Editar Perfil"</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |

|  |  |
|--|--|
|  | 12.1-El sistema muestra todos los perfiles que existen en la Base de Datos.  |
| 13-El Tutor selecciona el perfil que desea editar.                                       | 13.1-El sistema muestra el perfil seleccionado.  |
| 14-El Tutor realiza los cambios que considere necesario y selecciona la opción “Guardar” | 14.1- El sistema verifica que no existan campos en blanco.<br>14.2-El sistema guarda los cambios realizados por el editor y el formulario con el perfil editado.   |
| <b>Sección “Visualizar Perfiles Adicionados ”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 15.1- El sistema busca en la Base de Datos todos los perfiles que han sido adicionados.<br>15.2- El sistema muestra un listado con todos los perfiles adicionados. |
| <b>Sección “Visualizar Perfiles Aprobados ”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 16.1- El sistema busca en la Base de Datos todos los perfiles que han sido aprobados.<br>16.2- El sistema muestra un listado con todos los perfiles aprobados.     |
| <b>Sección “Eliminar Perfil ”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | 17.1 El sistema muestra todos los perfiles que existen en la Base de Datos.  |
| 18-El Tutor selecciona el perfil de tesis que desea eliminar.                            | 18.1- El sistema muestra el perfil seleccionado.   |
| 19-El Tutor selecciona la opción “Eliminar Perfil”                                       | 19.1-El sistema muestra un mensaje de confirmación preguntando “Realmente desea eliminar el perfil”.   |
| 20-El Tuto selecciona “Aceptar”.   | 20.1- El sistema elimina el perfil seleccionado de la Base de Datos.   |

| <b>Flujos Alternos</b>   |   |
|--|---|
| <b>Sección: "Insertar Perfil Creado"</b>                           |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del sistema</b>  |
|  | <p>9.1.1-El sistema comprueba que existen campos en blanco y lanza un mensaje de error:"El Usuario no puede estar en blanco"</p> <p>9.1.2-El sistema comprueba que el usuario insertado no es tutor de la tesis seleccionada y lanza un mensaje de error:"El Usuario no es Tutor de la Tesis Seleccionada".</p> <p>9.1.3-El sistema comprueba que la Tesis seleccionada ya tiene perfil de tesis asignado y lanza un mensaje de error:"La Tesis seleccionada ya tiene un perfil".</p> |
| 9-El Tutor completa los campos del perfil y deja campos en blanco. | 9.2.1- El sistema comprueba que existen campos sin completar y muestra un mensaje "No puede dejar ese campo en blanco".   |
| <b>Sección "Buscar Perfil"</b>                                     |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>10.1.1-El Sistema no puede conectarse con la Base de Datos.</p> <p>11.1.1-El sistema no encontró el perfil seleccionado, muestra el formulario con los perfiles que existen.</p>   |
| <b>Sección "Editar Perfil"</b>                                     |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>12.1.1- El Sistema no puede conectarse con la Base de Datos.</p> <p>13.1.1-El sistema no encontró el perfil seleccionado y muestra un mensaje:"Por favor inténtelo nuevamente".</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | 14.1.1- El sistema comprueba que existen campos en blanco y muestra un mensaje: "No puede dejar ese campo en blanco".  |
| <b>Sección "Visualizar Perfiles Adicionados"</b>          |  |
| <b>Acción del Actor</b>                                   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | 15.1.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.<br>15.1.2- El sistema no encuentra en la BD perfiles adicionales y muestra un formulario con los campos en blanco. |
| <b>Sección "Visualizar Perfiles Aprobados"</b>            |  |
| <b>Acción del Actor</b>                                   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | 16.1.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.  |
| <b>Sección "Eliminar perfil"</b>                          |  |
| <b>Acción del Actor</b>                                   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | 17.1.1-El sistema no puede conectarse con la Base de Datos.<br>18.1.1-No existe ningún perfil en la Base de Datos, muestra el formulario de los perfiles en blanco.            |
| <b>Prototipo de interfaz</b>                              |  |
| <b>Insertar Perfil de tesis/ Editar Perfiles de tesis</b> |  |

## Rellene los campos para insertar un nuevo

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| <b>Id tesis</b>              | SIGIPE ▼             |
| <b>Autor tutor</b>           | <input type="text"/> |
| <b>Clasificación area</b>    | <input type="text"/> |
| <b>Sintesis tutor</b>        | <input type="text"/> |
| <b>Clasificación</b>         | <input type="text"/> |
| <b>Problema resolver</b>     | <input type="text"/> |
| <b>Objetivo general</b>      | <input type="text"/> |
| <b>Objetivos específicos</b> | <input type="text"/> |

Visualizar Perfiles Adicionados/Visualizar Perfiles Aprobados

## Gestionar Perfil de Tesis

| Tesis | Id autor tutor perfil tesis | Clasificación area | Sintesis tutor | Clasificación | Problema resolver | Objetivo general | Objetivos específicos | Posibles resultados | Tareas cumplir | Objeto estudio | Campo acción |
|-------|-----------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------|----------------|--------------|
|-------|-----------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------|----------------|--------------|

**Pos condiciones:** Queda gestionado el Perfil de Tesis

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Caso de Uso:</b> | <b>Gestionar Comité de tesis</b>  |
| <b>Actores:</b>     | Vice-Decano de Producción.(Inicia)  |
| <b>Resumen:</b>     | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crear comité de tesis:</b> el Vice-Decano de Producción crea el comité de tesis, el sistema muestra un listado con los miembros del</li> </ul> |

|   | <p>comité de tesis, finalizando así el CU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizar comité de tesis:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar el comité de tesis, el sistema busca el comité de tesis y lo muestra, finalizando así el CU.</li> </ul> |
|---|---|
| <b>Precondiciones:</b>  | El Vice-Decano de Producción debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>  | RF8.1, RF8.2.   |
| <b>Prioridad</b>  | Crítico.  |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1-El Vice-Decano de Producción selecciona en el menú principal el submenú “Gestionar Comité de Tesis” | <p>2-El sistema muestra las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear comité de tesis.</li> <li>• Visualizar comité de tesis.</li> </ul>  |
| 3-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.                            | <p>4- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones:</p> <p>-Si selecciona “Crear comité de tesis” ver sección Crear comité de tesis.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar comité de tesis” ver sección Visualizar comité de tesis.</p> |
| <b>Sección “Crear comité de tesis”</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 5-El Vice-Decano de Producción selecciona la opción “Crear comité de tesis”                           | 5.1-El sistema busca en la Base de Datos los futuros miembros del comité de tesis.  |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>  |   |
| <b>Sección” Visualizar comité de tesis”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 6-El Vice-Decano de Producción selecciona “Visualizar comité de tesis”.                               | 6.1-El sistema muestra un formulario con los integrantes del comité de tesis.   |

| Flujos Alternos                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Sección" Crear Comité de Tesis"      |   |
| Acción del Actor                     | Respuesta del Sistema   |
|                                      | 5.1.1 El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.<br>5.1.2- El sistema no encontró alguno de lo miembros del tribunal y muestra ese campo en blanco.  |
| Sección" Visualizar Comité de tesis" |   |
| Acción del Actor                     | Respuesta del Sistema   |
|                                      | 6.1.1- El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.<br>6.1.2-El sistema busca en la Base de Datos y comprueba que el comité de tesis todavía no está creado, el sistema muestra un mensaje:"El comité de tesis no se ha Creado". |

**Prototipo de Interfaz**

**Crear comité de tesis**

**Seleccione los miembros que conformaran el Comité de Tesis**

**Jefes de Tribunal**

| Profesores                     | Cargo                     |                          |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Mily eret                      | Decano                    | <input type="checkbox"/> |
| LUCIA RODRIGUEZ GARCIA         | Vice Decano de Produccion | <input type="checkbox"/> |
| LUCIA RODRIGUEZ GARCIA         | Vice Decano de Produccion | <input type="checkbox"/> |
| LUCIA RODRIGUEZ GARCIA         | Decano                    | <input type="checkbox"/> |
| MONICA TERESA LLORENTE QUESADA | Asesor de Polo            | <input type="checkbox"/> |
| Maikel Martinez Perez          | Decano                    | <input type="checkbox"/> |

**Visualizar comité de tesis**

## Comité de Tesis

|                   |
|-------------------|
| <b>Presidente</b> |
| Mily eret         |
| <b>Miembros</b>   |
| Mary aafaf        |
| Jaine LULU        |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Pos condiciones</b> | Queda generado el Comité de tesis.   |
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Realizar Reportes.</b>  |
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción (Inicia).  |
| <b>Resumen:</b>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de temas de tesis asignados el sistema busca la cantidad de temas de tesis asignados y la muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de estudiantes sin tesis, el sistema busca la cantidad de estudiantes sin tesis y la muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar cantidad de dúos de tesis en la facultad, el sistema busca la cantidad de dúos de tesis que existen en la facultad y la muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar cantidad de tríos de tesis en la facultad, el sistema busca la cantidad de tríos de tesis que existen en la facultad y la muestra, finalizando así el CU.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Tribunales:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de tribunales, el sistema busca la cantidad de tribunales que existen en la facultad y la muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica:</b> el Vice-Decano de Producción decide visualizar la cantidad de miembros de tribunales con categoría científica, el sistema busca la cantidad de miembros de tribunales con categoría científica que existen en la facultad y la muestra, finalizando así el CU.</li> <li>• <b>Visualizar Tesistas:</b> El Vice-Decano de Producción decide visualizar los tesistas que tiene la facultad como resultado el sistema le muestra un listado de los mismos, finalizando así el CU.</li> </ul> |
| <b>Precondiciones:</b>  | El Vice –Decano de Producción debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>  | RF9.1, RF9.2, RF9.3, RF9.4, RF9.5, RF9.6, RF9.7, RF9.8.  |
| <b>Prioridad</b>  | Critico.   |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 1-El Vice-Decano de Producción selecciona en el menú principal “Realizar Reportes”. | 2-El sistema muestra las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados.</li> <li>• Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis.</li> <li>• Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad.</li> <li>• Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad.</li> <li>• Visualizar Cantidad de Tribunales.</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica.</li> <li>• Visualizar Tesistas</li> </ul>   |
| 3-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.  | <p>3.1- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados” ver sección Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis” ver sección Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad” ver sección Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad” ver sección Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Cantidad de Tribunales” ver sección Visualizar Cantidad de Tribunales.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica” ver sección Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica.</p> <p>-Si selecciona “Visualizar Tesistas” ver sección “Visualizar Tesistas”</p> |
| <b>Sección “Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 8-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal “Realizar Reportes” y selecciona el submenú “Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados”. | 8.1- El sistema realiza una búsqueda en la Base de Datos y muestra un formulario con el número de temas de tesis asignados que existen en la facultad, y muestra un listado con las tesis que  |

|  |  |
|--|--|
|  | tienen asignados estudiantes hasta el momento.   |
| <b>Sección “Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 9-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal “Realizar Reportes” y selecciona el submenú “Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis”. | 9.1- El sistema realiza una búsqueda en la Base de Datos y muestra un formulario con todos los estudiantes de 5to año sin tesis.   |
| <b>Sección “Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 10-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal “Realizar Reportes” y selecciona el submenú “Visualizar Cantidad de de dúos Tesis”.        | 10.1- El sistema realiza una búsqueda en la Base de Datos y muestra un formulario con información referente a las tesis realizadas por dúos, así como la cantidad real de dúos que existen en el momento en la facultad.   |
| <b>Sección “Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 11-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal “Realizar Reportes” y selecciona el submenú “Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis”.       | 11.1- El sistema realiza una búsqueda en la Base de Datos y muestra un formulario con información referente a las Tesis realizadas por tríos, así como la cantidad real de tríos que existen en el momento en la Facultad. |
| <b>Sección “Visualizar Cantidad de Tribunales”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 12-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal “Realizar Reportes” y selecciona el submenú “Visualizar Cantidad de Tribunales”.           | 12.1- El sistema realiza una búsqueda en la Base de Datos de la cantidad de tribunales que existen y los muestra en un formulario.   |
| <b>Sección “Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 13-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal Realizar Reportes” y   | 13.1- El sistema realiza una búsqueda en la Base de Datos y muestra un formulario con la cantidad  |

|  |   |
|--|---|
| selecciona el submenú “Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica”.                              | de miembros de tribunales con categoría científica  |
| <b>Sección “Visualizar Tesistas”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 14-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal Realizar Reportes” y selecciona el submenú “Visualizar Tesistas” | 14.1- El sistema busca en la Base de Datos y muestra un formulario con todos los estudiantes que tienen tesis asignadas.  |
| <b>Flujos Alternos</b>   |   |
| <b>Sección” Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 8.1.1-El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.<br>8.1.2-El sistema no encontró ningún tema de tesis asignado y lanza un mensaje:”No se ha asignado ningún tema de tesis”                           |
| <b>Sección” Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis”</b>  |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 9.1.1- El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.<br>9.1.2-El sistema no encontró ningún estudiante que no tenga tesis asignada y lanza un mensaje:”Todos los estudiantes ya tienen tesis asignada”. |
| <b>Sección” Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 10.1.1- El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.<br>10.1.2- El sistema no encontró ningún dúo de tesis, y muestra un mensaje:”No existe ningún dúo de tesis en la facultad”.                       |

| <b>Sección” Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad”</b>                  |   |
|--|---|
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>11.1.1- El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.</p> <p>11.1.2- El sistema no encontró ningún trío de tesis, y muestra un mensaje:”No existe ningún trío de tesis en la facultad”.</p>  |
| <b>Sección” Visualizar Cantidad de Tribunales”</b>                                     |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>12.1.1-El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.</p> <p>12.1.2- El sistema no encontró ningún tribunal, y muestra un mensaje:”No existe ningún Tribunal de Tesis formado”.</p>   |
| <b>Sección”Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica”</b> |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | <p>13.1.1- El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.</p> <p>13.1.2-El sistema comprueba que no hay miembros de tribunales adicionados y muestra un mensaje “No hay miembros asignados para realizar esa consulta”</p> <p>13.1.3- El sistema no encontró ningún miembro de tribunales con categoría científica y muestra un formulario con la cantidad de miembros en 0 y los datos de los profesores en blanco.</p> |
| <b>Sección “Visualizar Tesistas”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 14.1.1- El sistema no puede realizar la   |

conexión con la Base de Datos.

14.1.2-El sistema no encontró ningún tema de tesis asignado y lanza un mensaje: :”Actualmente no hay estudiantes con Tesis asignadas”

### Prototipo de Interfaz

Visualizar Cantidad de Temas de Tesis Asignados.

## Tesis

Existe 1 tema de Tesis asignado

| Titulo | Tipo de Tesis  | Proyecto al que pertenece | Polo al que Pertenece | Estudiante |
|--------|----------------|---------------------------|-----------------------|------------|
| SIGIPE | Ciclo Completo |                           |                       | Kilmeny    |

Visualizar Cantidad de Estudiantes sin Tesis.

## Estudiantes sin Tesis

Hay 160 estudiantes sin Tesis

| Nombre     | Apellido  | Usuario    | Sexo | Proyecto al que Pertenece |
|------------|-----------|------------|------|---------------------------|
| Yanet      | Marrero   |            | f    |                           |
| Yunier     | Santana   |            | m    |                           |
| Indira     | Bello     |            | f    |                           |
| Yaima      | Grimón    |            | f    |                           |
| Marisabel  | Miranda   |            | f    |                           |
| Arles      | Tamayo    |            | m    |                           |
| José       | González  |            | m    |                           |
| Mirielys   | Avila     |            | f    |                           |
| Yuneisi    | Castillo  |            | f    |                           |
| Ezequiel   | González  |            | m    |                           |
| Elezky     | Martínez  |            | f    |                           |
| José       | Pardo     |            | m    |                           |
| Aleida     | Perera    |            | f    |                           |
| Yanet      | Pérez     |            | f    |                           |
| Mileinys   | Castro    |            | f    |                           |
| Jorge      | Díaz      |            | m    |                           |
| Yadier     | Mesa      |            | m    |                           |
| Yunior     | Bauta     |            | m    |                           |
| Yuriskenia | Sarmiento |            | f    |                           |
| Ingrid     | Abad      |            | f    |                           |
| Katia      | Manchón   |            | f    |                           |
| Linnet     | Aquino    | laquino    | f    |                           |
| Lino       | Ballagas  | lyballagas | m    |                           |
| Dayana     | Cabrera   | dfleites   | f    |                           |

Visualizar Cantidad de Dúos de Tesis en la Facultad.

## Dúos

Hay 1 duo de Tesis en la Facultad

| Título | Tipo de Tesis  | Proyecto al que Pertenece |
|--------|----------------|---------------------------|
| Sigirt | Ciclo Completo |                           |

Visualizar Cantidad de Tríos de Tesis en la Facultad.

## Trios

Existe 1 trio de Tesis en la Facultad

| Titulo   | Tipo de Tesis | Proyecto al que Pertenece |
|----------|---------------|---------------------------|
| sdgdfgdg | Investigativa | Maja                      |

Visualizar Cantidad de Tribunales.

## Tribunales

Existen 3 Tribunales Creados en la Facultad

Visualizar Tesistas

## Tesistas

La facultad cuenta con 1 Tesista

| Nombre  | Apellido | Usuario |
|---------|----------|---------|
| Kilmeny | Acuña    | kacuna  |

**Pos condiciones** Quedan realizados los Reportes.

|  |   |
|--|---|
| <b>Caso de Uso:</b>                        | <b>Visualizar Calendario General de Eventos</b>   |
| <b>Actores:</b>                            | Usuario(inicia)   |
| <b>Resumen:</b>                            | El caso de uso inicia cuando el Usuario decide visualizar el calendario general de tesis de la facultad. El sistema busca la información y la muestra, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b>                     | El Usuario debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>                         | RF10  |
| <b>Prioridad</b>                           | Secundario.   |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>             |   |
| <b>Acción del Actor</b>                    | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1-El Usuario se dirige al menú "Visualizar | 1.1- El sistema realiza una búsqueda en la  |

| Calendario General de Eventos”. | Base de Datos del calendario general de eventos.<br>1.2-El sistema muestra el calendario general de tesis de la facultad. |
|---------------------------------|---|
| Flujos Alternos                 |   |
| Acción del Actor                | Respuesta del Sistema   |
|                                 | 1.1.1- El sistema no pudo realizar la conexión a la Base de Datos.  |
| <b>Pos condiciones</b>          | Queda visualizado el Calendario General de Tesis de la facultad.  |

| <b>Caso de Uso:</b>  | <b>Visualizar resultados de Corte de tesis</b>  |
|--|---|
| <b>Actores:</b>  | Usuario(Inicia)   |
| <b>Resumen:</b>  | El caso de uso inicia cuando el Usuario decide visualizar el resultado del corte de tesis. El sistema busca la información y la muestra, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b>   | El Usuario debe estar autenticado en el sistema.  |
| <b>Referencias</b>   | RF13  |
| <b>Prioridad</b>   | Secundario.   |
| Flujo Normal de Eventos  |   |
| Acción del Actor   | Respuesta del Sistema   |
| 1-El Usuario se dirige al menú principal “Visualizar resultados de Corte de tesis”.                            | 1.1-El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el usuario del estudiante y el evento del cual desea saber la nota.                                |
| 2- El Usuario escribe el usuario del estudiante que desea buscar y selecciona el evento del que desea la nota. | 2.1- El sistema verifica que el usuario no esté en blanco.  |

|   | 2.2-El sistema busca el estudiante y lo muestra en un formulario con la nota que obtuvo en el evento seleccionado.   |
|---|--|
| Flujos Alternos   |  |
| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
| El Usuario inserta en blanco el usuario del estudiante. | <p>2.1.1--El sistema muestra un mensaje “El usuario está en blanco”.</p> <p>2.1.1-El sistema no pudo conectarse a la Base de Datos.</p> <p>2.1.2-El sistema no encontró el usuario seleccionado y muestra un mensaje “Usuario incorrecto”.</p> <p>2.1.2-El sistema encontró el usuario pero no tiene nota asignada en el evento seleccionado y muestra un mensaje “Ese estudiante no tiene asignada nota en el evento seleccionado”.</p> |
| <b>Pos condiciones</b>                                  | Quedan visualizados los Resultados del Corte de Tesis.   |
| <b>Caso de Uso:</b>                                     | <b>Asignar Tesis a Estudiante</b>  |
| <b>Actores:</b>   | Vice-Decano de Producción(Inicia)  |
| <b>Resumen:</b>   | El Vice-Decano de Producción selecciona la Tesis a la que desea adicionarle el o los estudiantes, el sistema muestra un formulario para insertar el usuario de los mismos, realizando así la asignación y finalizando el CU.   |
| <b>Precondiciones:</b>                                  | El actor debe tener los privilegios de Administración.   |
| <b>Referencias</b>                                      | RF12.  |
| <b>Prioridad</b>  | Crítico  |
| Flujo Normal de Eventos                                 |  |

| <b>Sección “Asignar Tesis a Estudiante”</b>   |  |
|---|--|
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
| 1-El Vice-Decano de Producción se dirige al menú principal “Asignar Tesis a Estudiante”.  | 2.1- El sistema muestra un formulario donde pide seleccionar la tesis que será asignada y el usuario del estudiante o los estudiantes a los que será asignada.   |
| 3- El Vice-Decano de Producción selecciona la Tesis a la que le quiere realizar la asignación y escribe el usuario del estudiante o los estudiantes a los que le será asignada. | 3.1- El sistema comprueba que a la Tesis seleccionada aún se le puedan realizar asignaciones.<br>3.2- El sistema comprueba que el usuario o los usuarios introducidos sean correctos y que correspondan a estudiantes de 5to año.<br>3.3- El sistema realiza la asignación de la tesis y guarda los cambios en la Base de Datos. |
| <b>Flujos Alternos</b>  |  |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Estudiante”</b>   |  |
| <b>Acción del Actor</b>   | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|   | 2.1.1-El sistema no puede establecer la conexión con la Base de Datos  |
|   | 3.1.1- El sistema comprueba que a la tesis seleccionada no se le puedan realizar asignaciones y muestra un mensaje “Esa Tesis ya tiene asignados todos los estudiantes que necesita.”  |
| .   | 3.2.1- El sistema verifica que el usuario no corresponde a un estudiante de 5to año y muestra un mensaje “El usuario insertado no corresponde a un estudiante de 5to año”  |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>  |  |

**Asignar tesis a estudiante****Seleccione la Tesis**Tesis

SIGIPE ▾

**Inserte el usuario del Estudiante**Usuario

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Pos condiciones</b> | Quedan asignadas las Tesis a los Estudiantes   |
| <b>Caso de Uso:</b>    | <b>Asignar Tesis a Tutor.</b>  |
| <b>Actores:</b>        | Vice-Decano de Producción(Inicia)  |
| <b>Resumen:</b>        | <p>El caso de uso inicia cuando el Vice-Decano de Producción va a realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p><b>Asignar Tesis a Tutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un tutor, el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU.</p> <p><b>Asignar Tesis a Cotutor:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un cotutor, el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU.</p> <p><b>Asignar Tesis a Consultante:</b> El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un consultante,el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU.</p> |
| <b>Precondiciones:</b> | El actor debe tener los privilegios de Administración.   |
| <b>Referencias</b>     | RF13.1,FR13.2,RF13.3   |
| <b>Prioridad</b>       | Crítico  |

| <b>Flujo Normal de Eventos</b>   |   |
|--|---|
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
| 1-El Vice-Decano de Producción selecciona en el menú principal "Asignar tutor".                          | 2-El sistema muestra las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar Tesis a Tutor.</li> <li>• Asignar Tesis a Consultante.</li> <li>• Asignar Tesis a Consultante.</li> </ul>  |
| 3-El Vice-Decano de Producción selecciona una de las opciones presentadas.                               | 3.1- El sistema en dependencia de la opción seleccionada realiza una de las siguientes acciones <ul style="list-style-type: none"> <li>-Si selecciona "Asignar Tesis a Tutor" ver sección Asignar Tesis a Tutor.</li> <li>-Si selecciona "Asignar Tesis a Cotutor" ver sección Asignar Tesis a Cotutor.</li> <li>-Si selecciona "Asignar Tesis a Consultante" ver sección Asignar Tesis a Consultante.</li> </ul> |
| <b>Sección "Asignar Tesis a Tutor"</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 1.1- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el usuario del tutor al que se le va asignar la tesis y la tesis que le va asignar.   |
| 2- El Vice-Decano de Producción inserta el usuario del tutor y selecciona la tesis que le será asignada. | 2.1- El sistema verifica que el usuario corresponda a un profesor.<br>2.2- El sistema busca en la Base de Datos las tesis seleccionada y verifica que la tesis no tenga tutor asignado.<br>2.3- El sistema realiza la asignación y guarda los cambios en la Base de Datos   |

| <b>Sección “Asignar Tesis a Cotutor”</b>   |   |
|--|---|
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 3.1- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el usuario del cotutor al que se le va asignar la tesis y la tesis que le va asignar.   |
| 4- El Vice-Decano de Producción inserta el usuario del cotutor y selecciona la tesis que le será asignada.     | 4.1- El sistema verifica que el usuario corresponda a un profesor.<br>4.2- El sistema busca en la Base de Datos las tesis seleccionada y verifica que la tesis no tenga cotutor asignado.<br>4.3- El sistema realiza la asignación y guarda los cambios en la Base de Datos     |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Consultante”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 5.1- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el usuario del consultante al que se le va asignar la tesis y la tesis que le va asignar.   |
| 6- El Vice-Decano de Producción inserta el usuario del consultante y selecciona la tesis que le será asignada. | 6.1- El sistema verifica que el usuario corresponda a un profesor.<br>6.2- El sistema busca en la Base de Datos las tesis seleccionada y verifica que la tesis no tenga consultante asignado.<br>6.3- El sistema realiza la asignación y guarda los cambios en la Base de Datos |
| <b>Flujos Alternos</b>   |   |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Tutor”</b>   |   |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 2.1.1- El sistema verifica que el usuario no corresponde a un profesor y muestra un mensaje “El usuario es incorrecto”.   |

|  |   |
|--|---|
|  | 2.2.1-El sistema comprueba que la tesis seleccionada ya tiene un tutor asignado y muestra un mensaje “Esta tesis ya tiene un tutor asignado”  |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Cotutor”</b>     |   |
| <b>Acción del Actor</b>                      | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 4.1.1- El sistema verifica que el usuario no corresponde a un profesor y muestra un mensaje “El usuario es incorrecto”.<br>4.2.1-El sistema comprueba que la tesis seleccionada ya tiene un cotutor asignado y muestra un mensaje “Esta tesis ya tiene un cotutor asignado”         |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Consultante”</b> |   |
| <b>Acción del Actor</b>                      | <b>Respuesta del Sistema</b>  |
|  | 6.1.1- El sistema verifica que el usuario no corresponde a un profesor y muestra un mensaje “El usuario es incorrecto”.<br>6.2.1-El sistema comprueba que la tesis seleccionada ya tiene un consultante asignado y muestra un mensaje “Esta tesis ya tiene un consultante asignado” |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>                 |   |

| <b>Asignar tesis a Tutor</b>  |  |
|---|--|
|                            |  |
| <b>Pos condiciones</b>  | Quedan asignadas las Tesis a los Tutores.  |
| <b>Caso de Uso:</b>   | <b>Asignar Tesis a Oponente.</b>   |
| <b>Actores:</b>   | Vice-Decano de Producción(Inicia)  |
| <b>Resumen:</b>   | El Vice-Decano de Producción decide asignarle una tesis a un oponente, el sistema le muestra un formulario para realizar la asignación, el administrador selecciona la asignación que desea realizar y el sistema la realiza, finalizando así el CU. |
| <b>Precondiciones:</b>  | El actor debe tener los privilegios de Administración.   |
| <b>Referencias</b>  | RF14.  |
| <b>Prioridad</b>  | Crítico  |
| <b>Flujo Normal de Eventos</b>  |  |
| <b>Sección “Asignar Tesis a Oponente”</b>   |  |
| Acción del Actor  | Respuesta del Sistema  |
|   | 1.1- El sistema muestra un formulario en el que pide insertar el usuario del oponente al que se le va asignar la tesis y la tesis que le va asignar.   |
| 2- El Vice-Decano de Producción inserta el usuario del oponente y selecciona la tesis que le será asignada. | 2.1- El sistema verifica que el usuario corresponda a un profesor.<br>2.2- El sistema busca en la Base de Datos las tesis seleccionada y verifica que la   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>tesis no tenga oponente asignado.</p> <p>2.3- El sistema realiza la asignación y guarda los cambios en la Base de Datos</p>   |
| <b>Flujos Alternos</b>   |  |
| <b>Sección “Asignar Tesis a oponente”</b>  |  |
| <b>Acción del Actor</b>  | <b>Respuesta del Sistema</b>   |
|  | <p>2.1.1- El sistema verifica que el usuario no corresponde a un profesor y muestra un mensaje “El usuario es incorrecto”.</p> <p>2.2.1-El sistema comprueba que la tesis seleccionada ya tiene un oponente asignado y muestra un mensaje “Esta tesis ya tiene un oponente asignado”</p> |
| <b>Prototipo de Interfaz</b>   |  |
| <b>ASignar tesis a Oponente</b>  |  |
|  |  |
| <b>Pos condiciones</b>   | Quedan asignadas las Tesis a los oponentes.  |

Tabla 32 Descipciones apleadas de los Casos de Uso del Sistema.

Capítulo 3

3.1 Fotos de los Diagramas de Clases del Diseño.

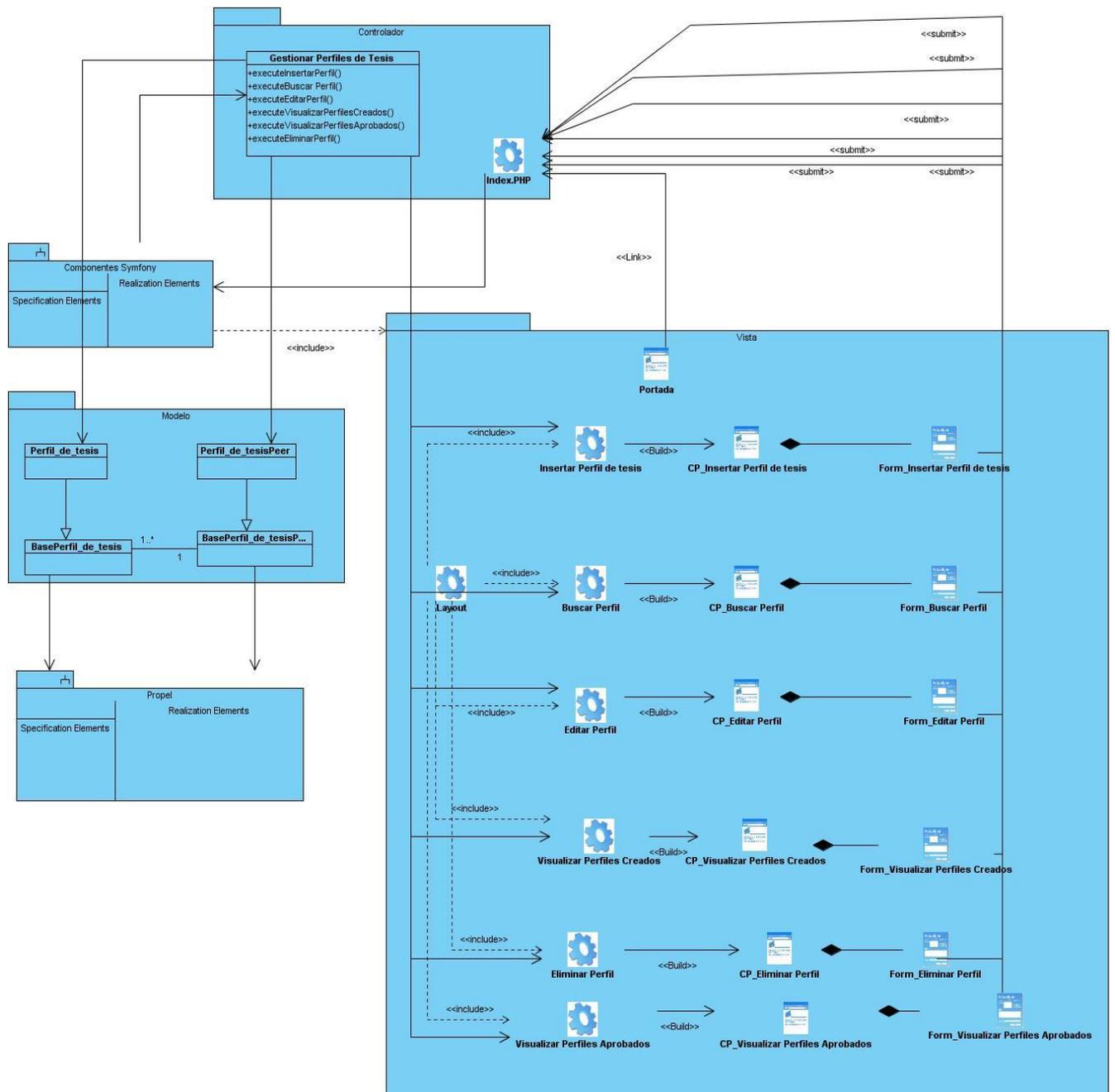


Figura 34. Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Perfil de Tesis.

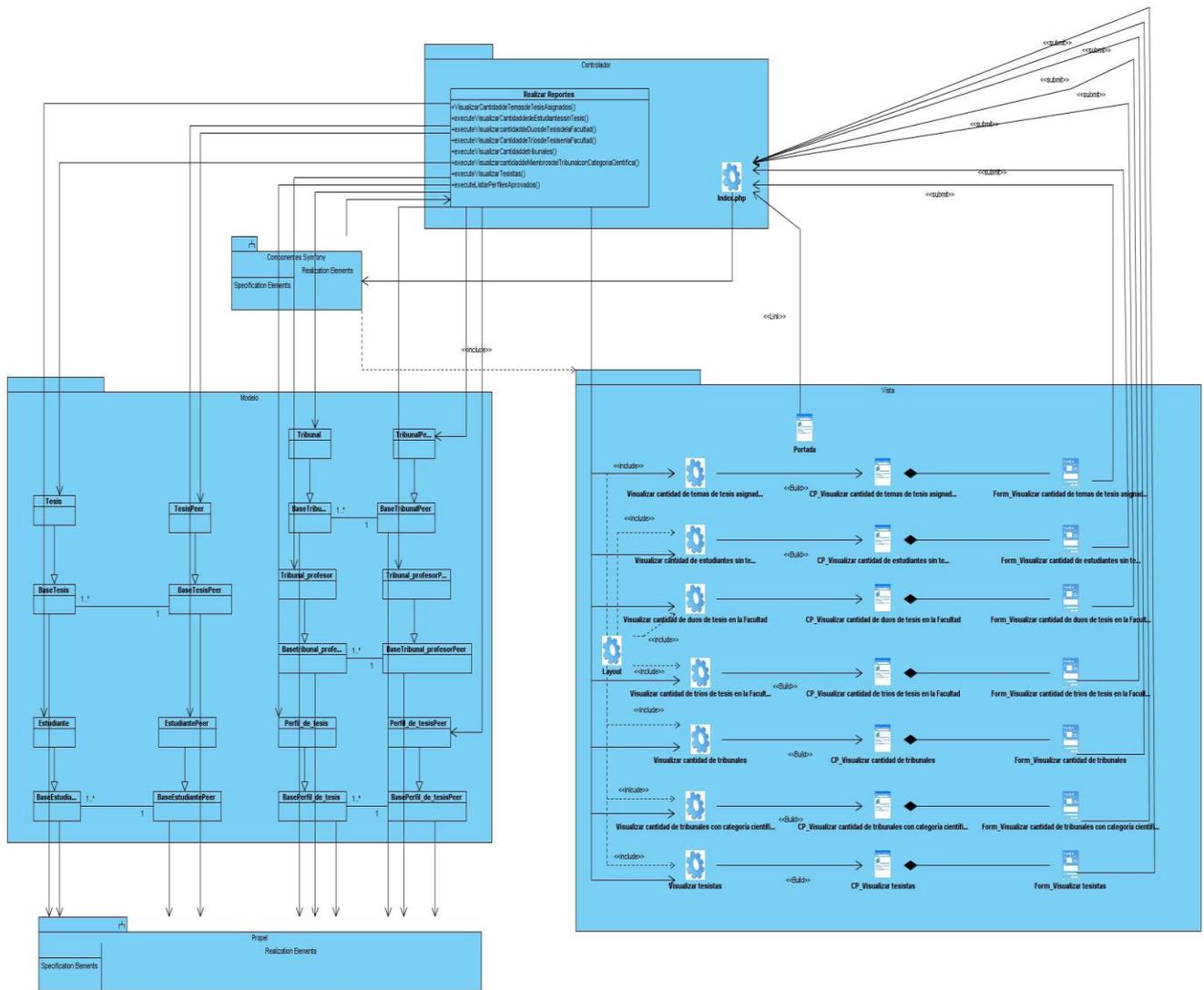


Figura 35. Diagrama de Clases del Diseño CU Realizar Reportes.

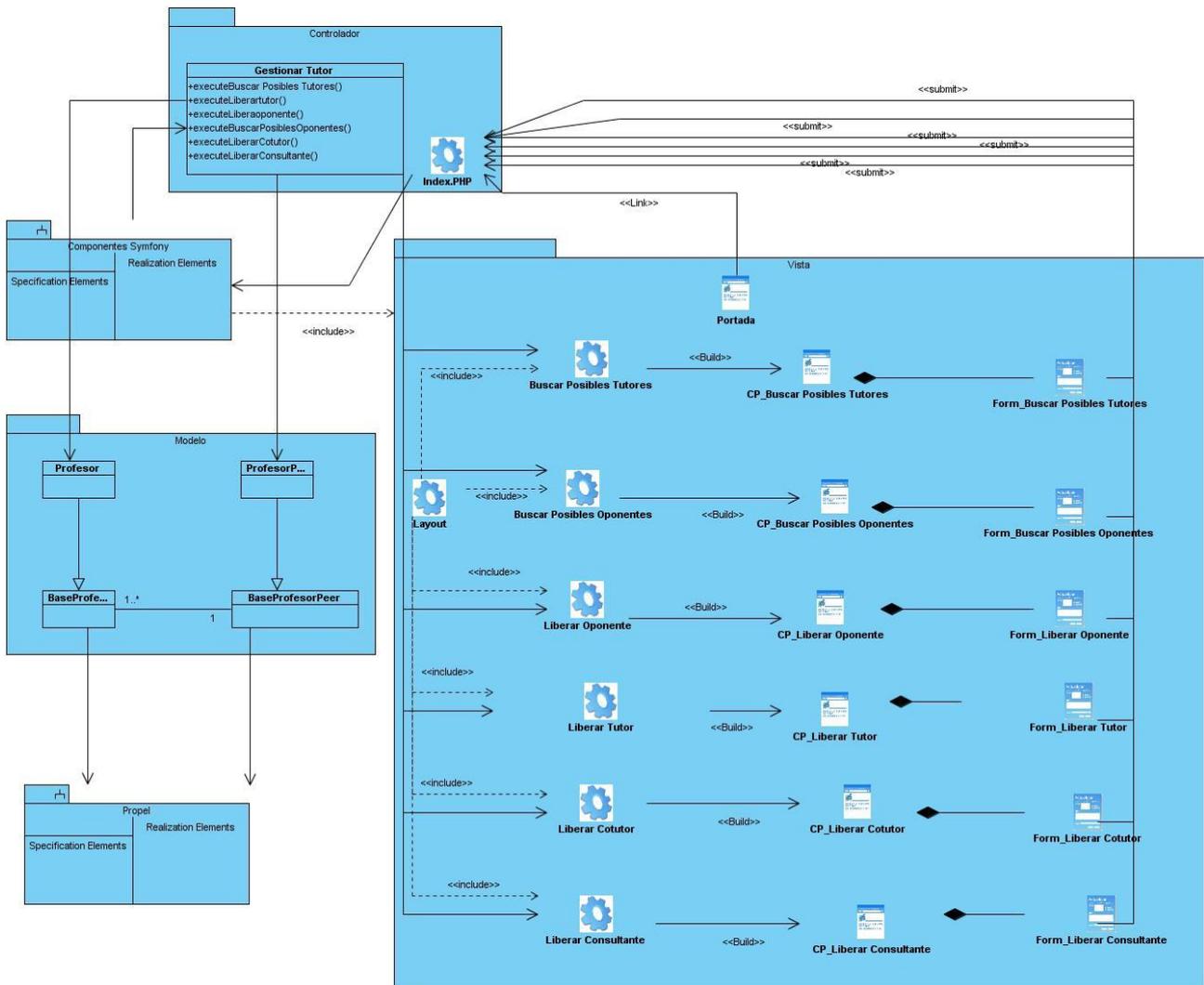


Figura 36. Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Tutor .

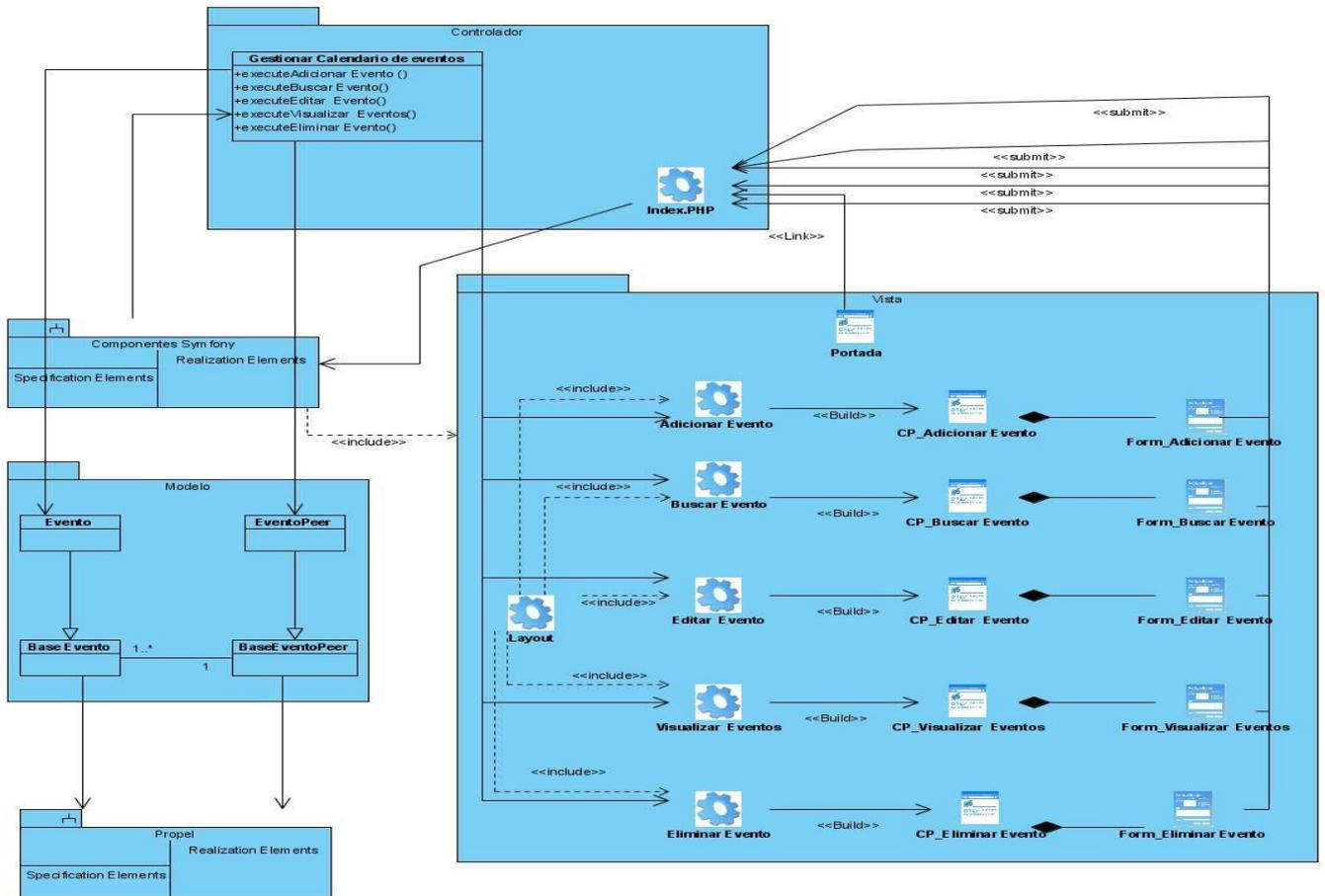


Figura 37. Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Calendario de Eventos .

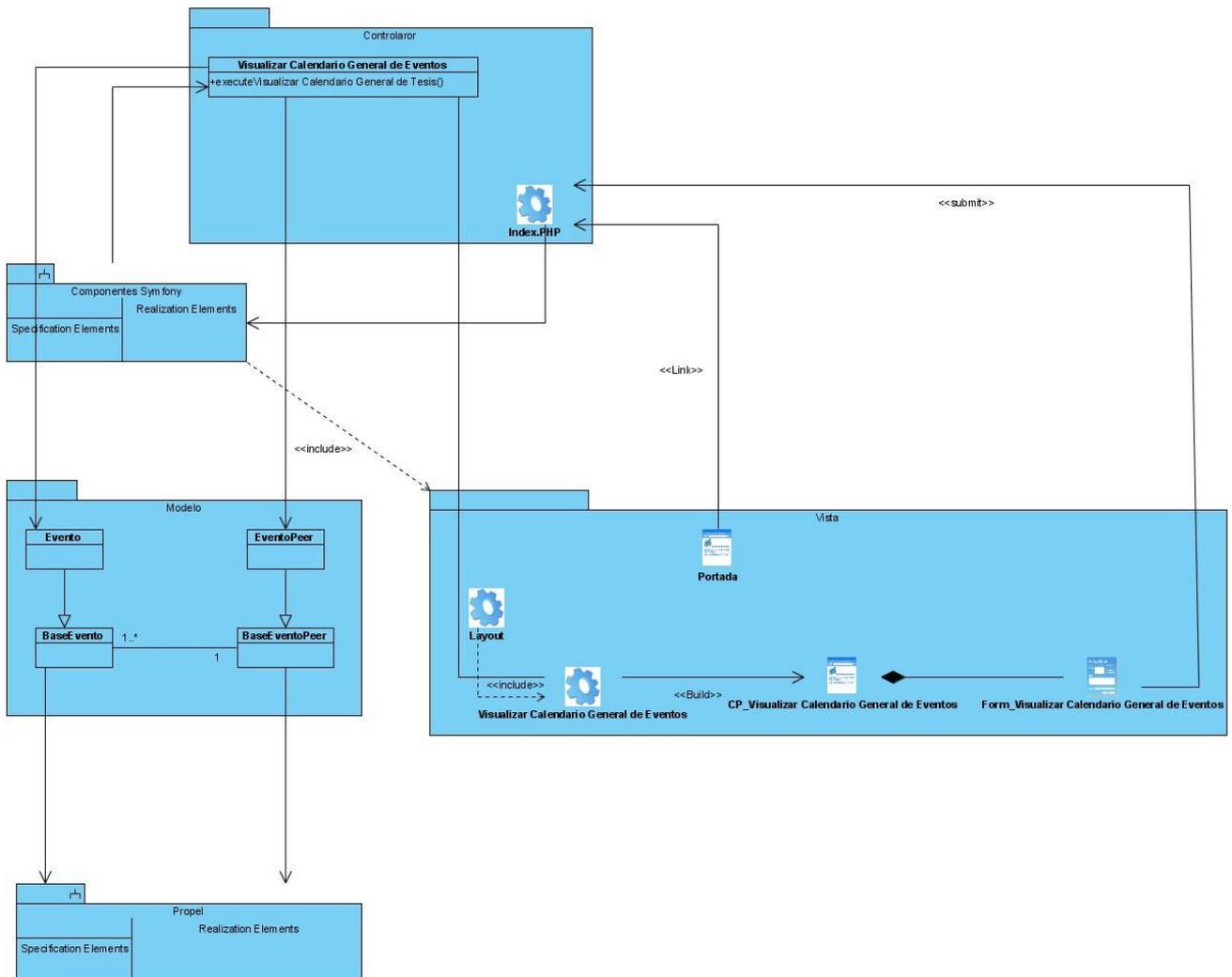


Figura 38. Diagrama de Clases del Diseño CU Visualizar Calendario General de Eventos.

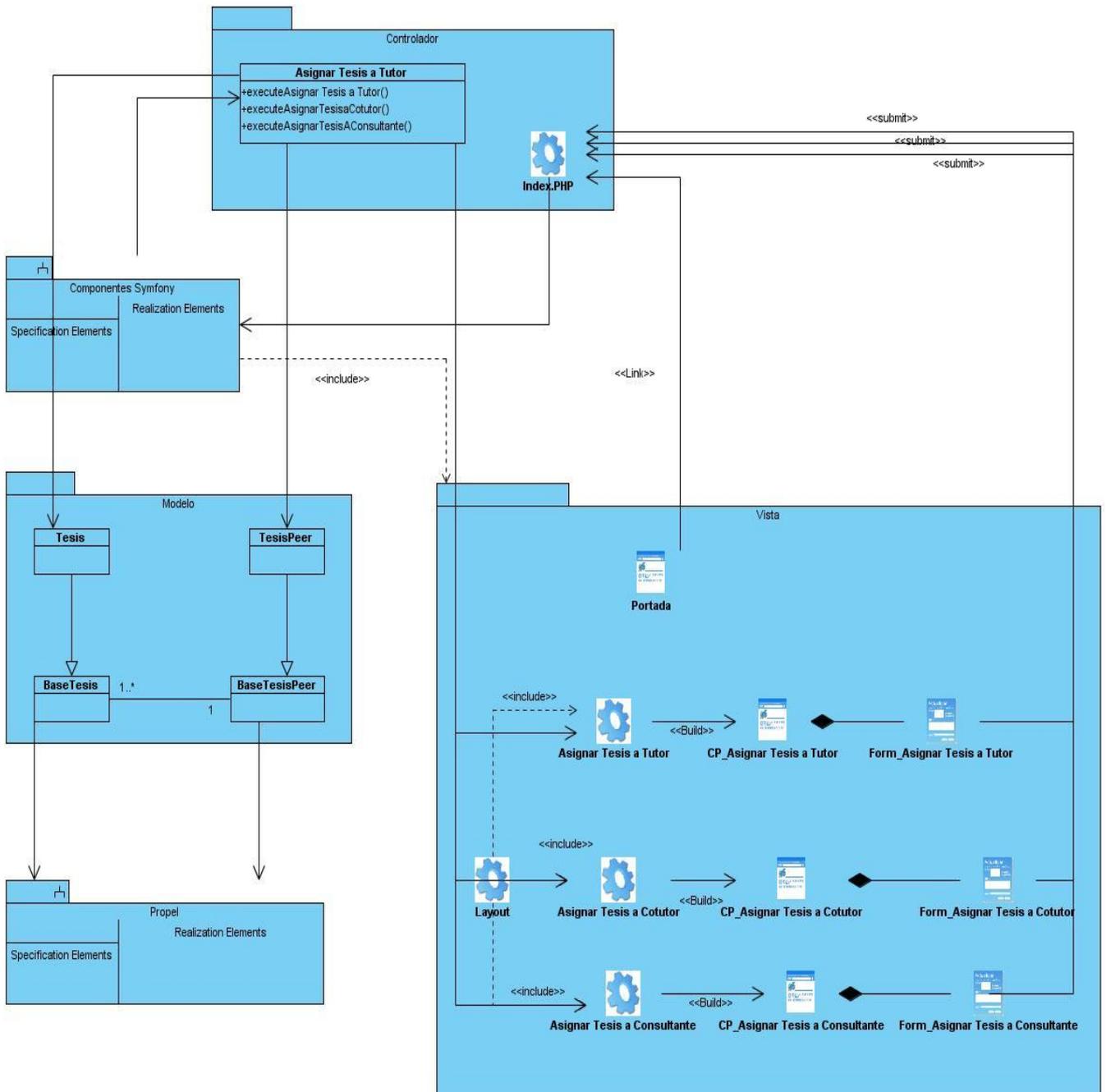


Figura 39. Diagrama de Clases del Diseño CU Asignar Tesis a Tutor .

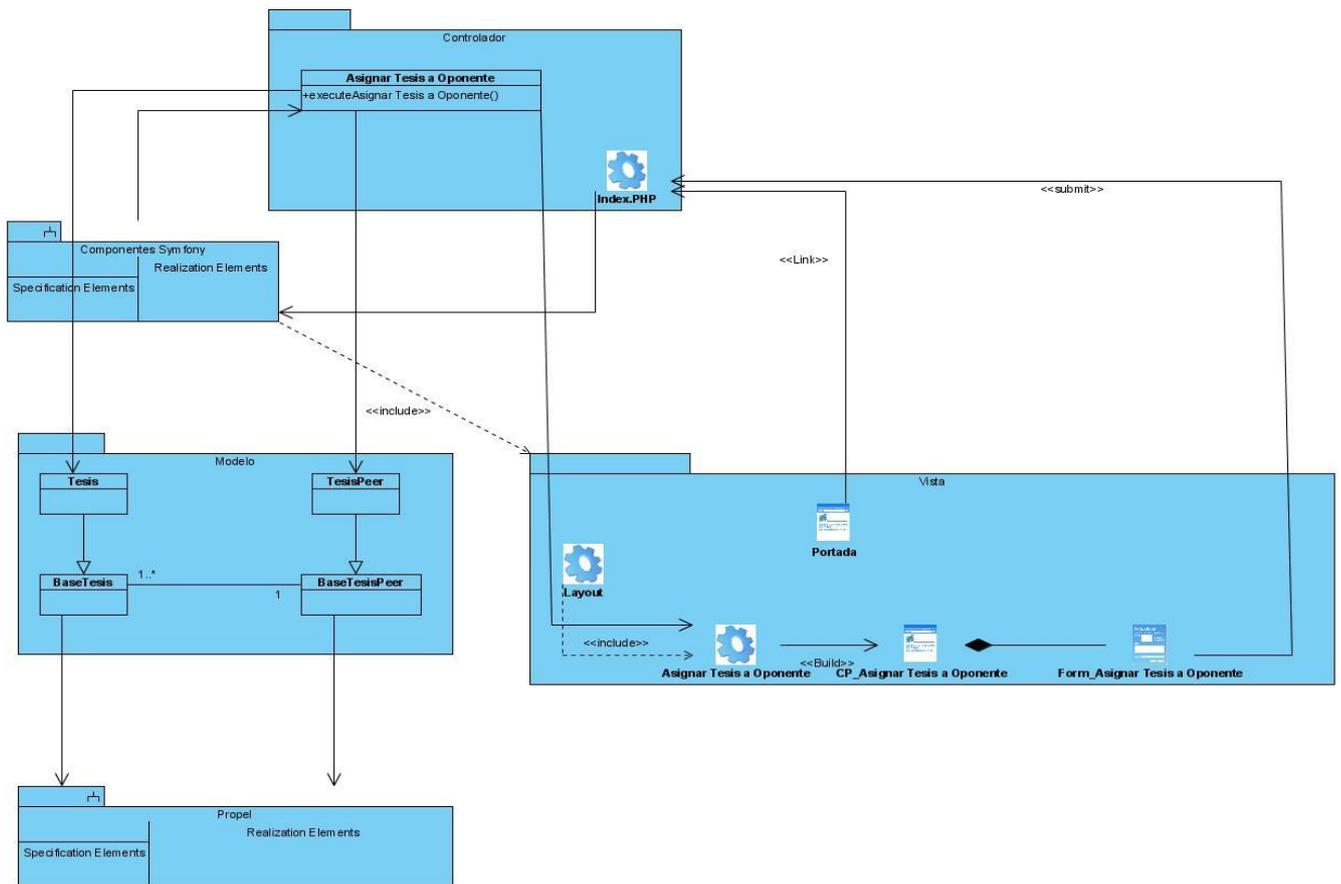


Figura 40. Diagrama de Clases del Diseño CU Asignar Tesis a Oponente.

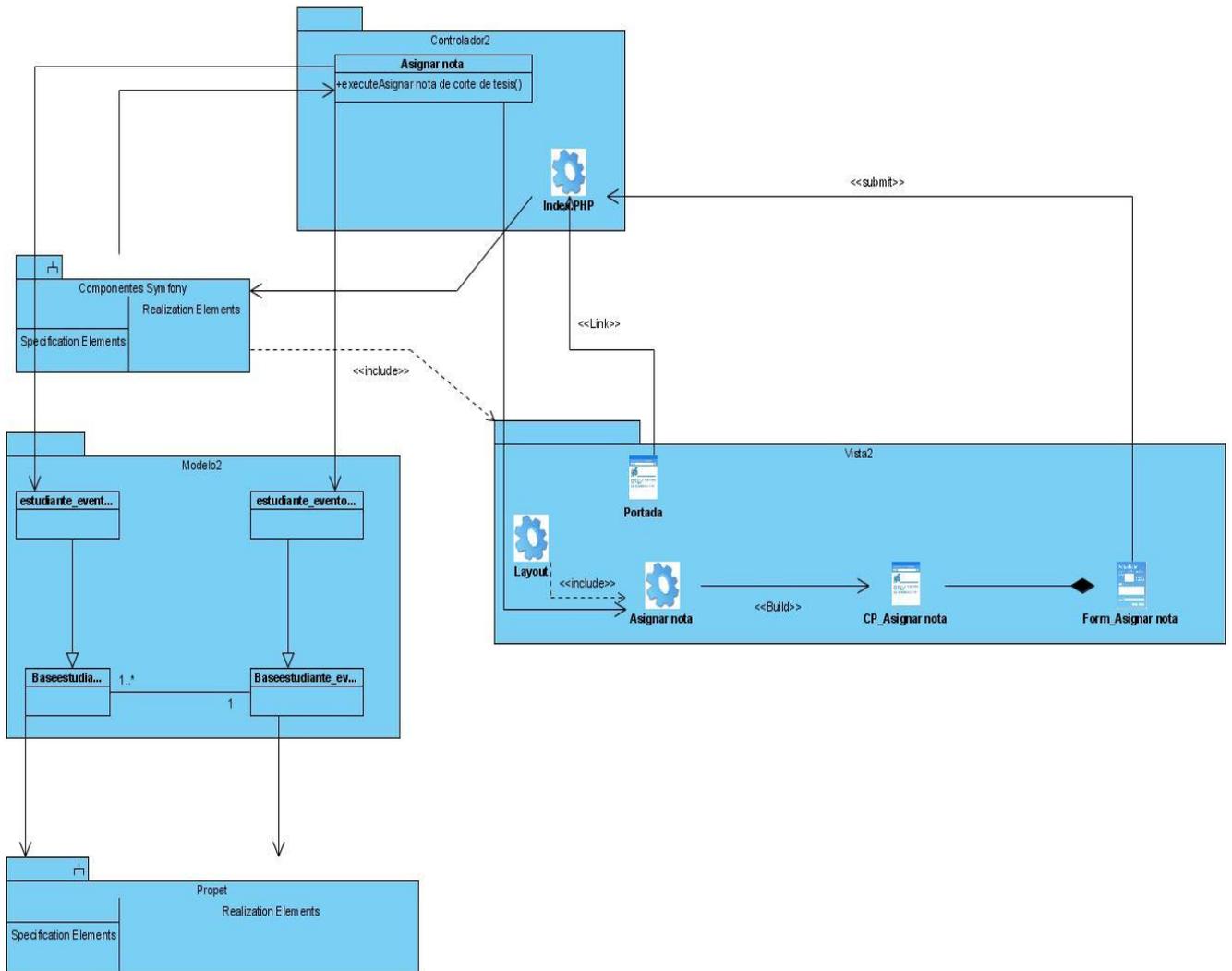


Figura 41. Diagrama de Clases del Diseño CU Asignar Nota.

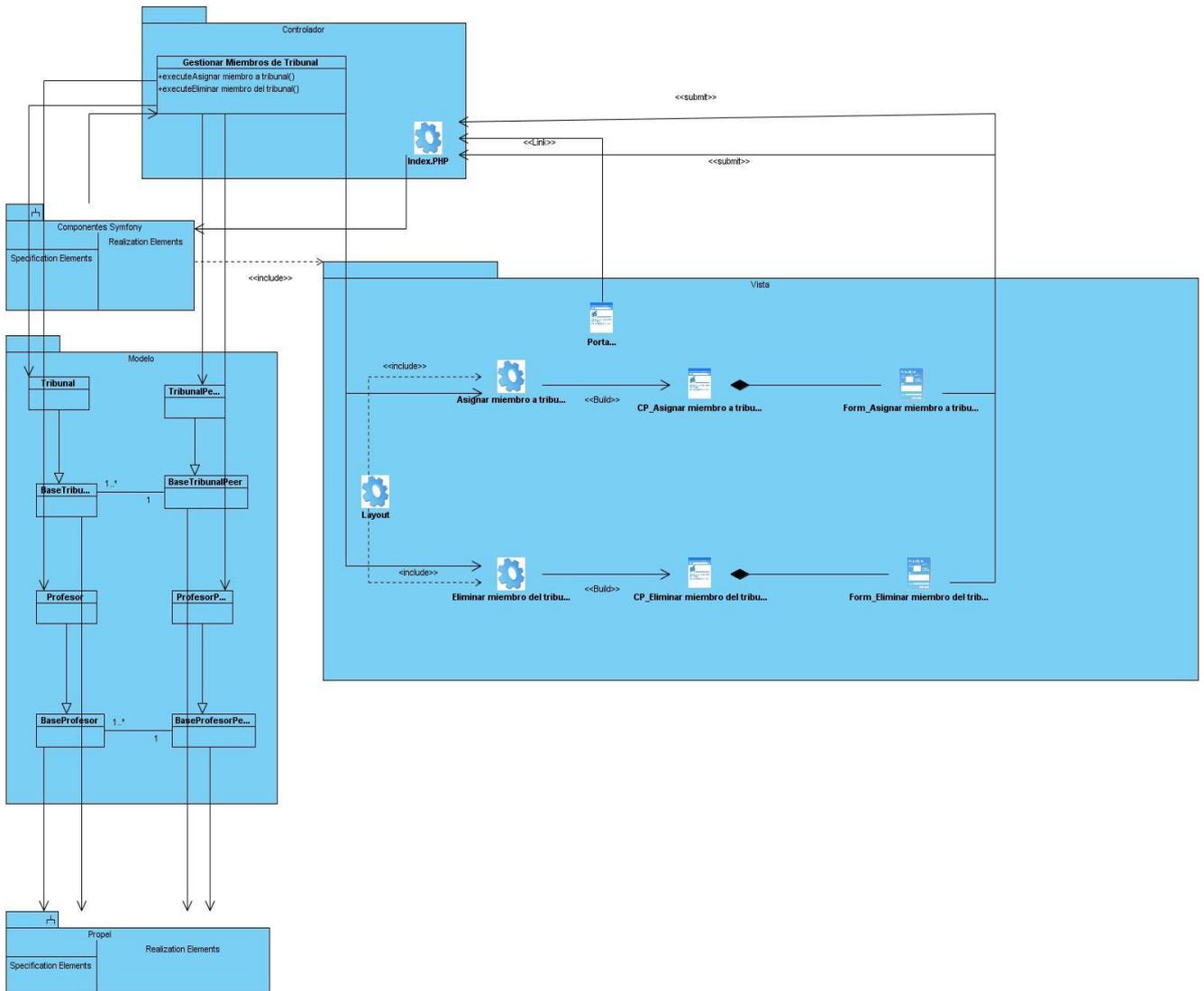


Figura 42. Diagrama de Clases del Diseño CU Gestionar Miembros de Tribunal.

Capitulo 3

3.2 Diagramas de secuencia

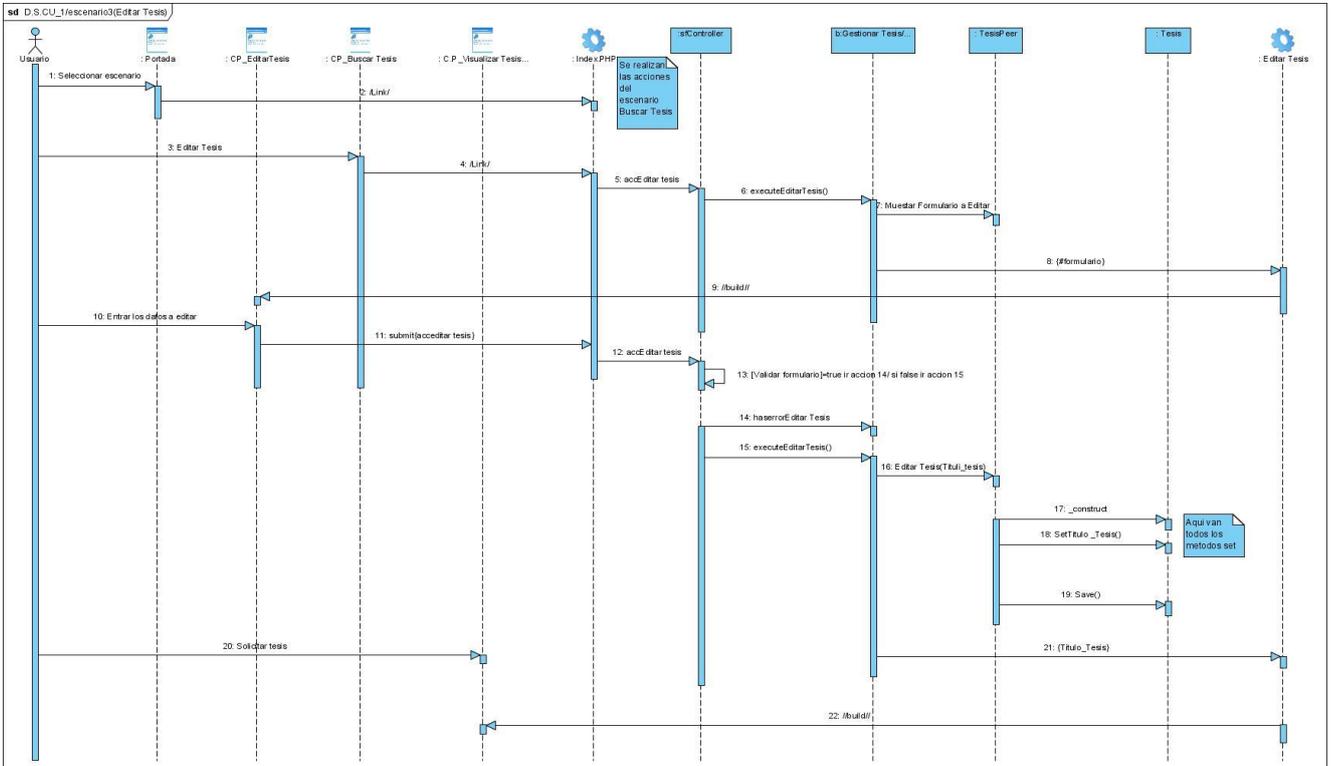


Figura 43. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario Edita Tesis

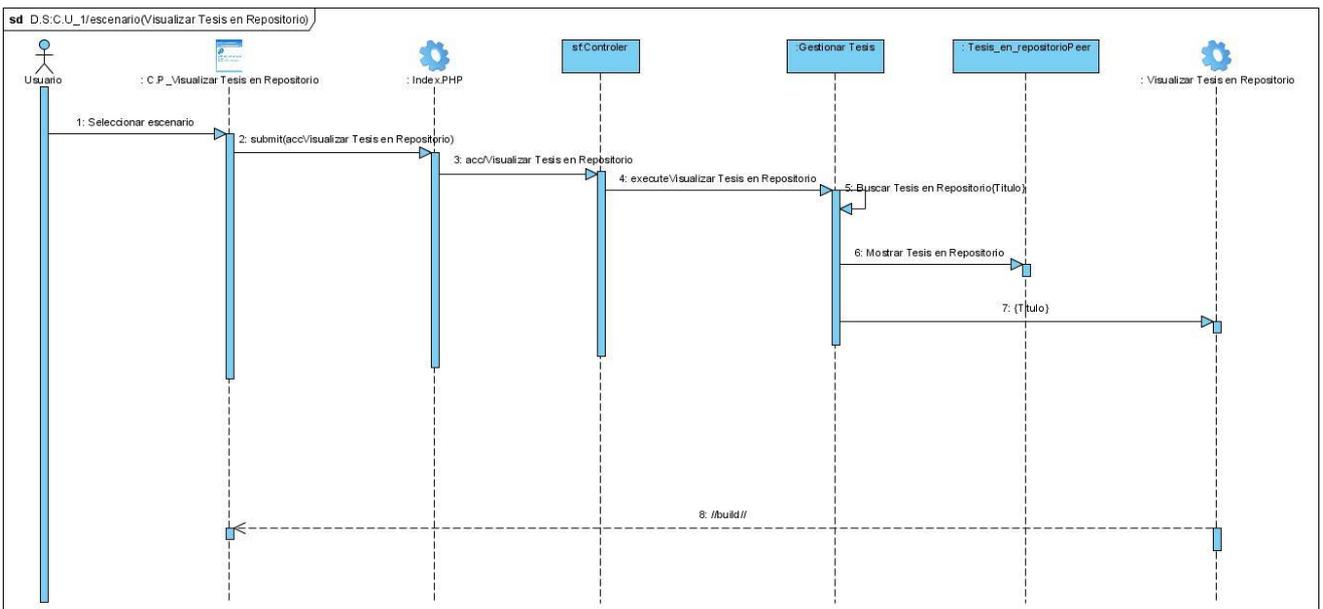


Figura 44. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario Visualizar Tesis en repositorio

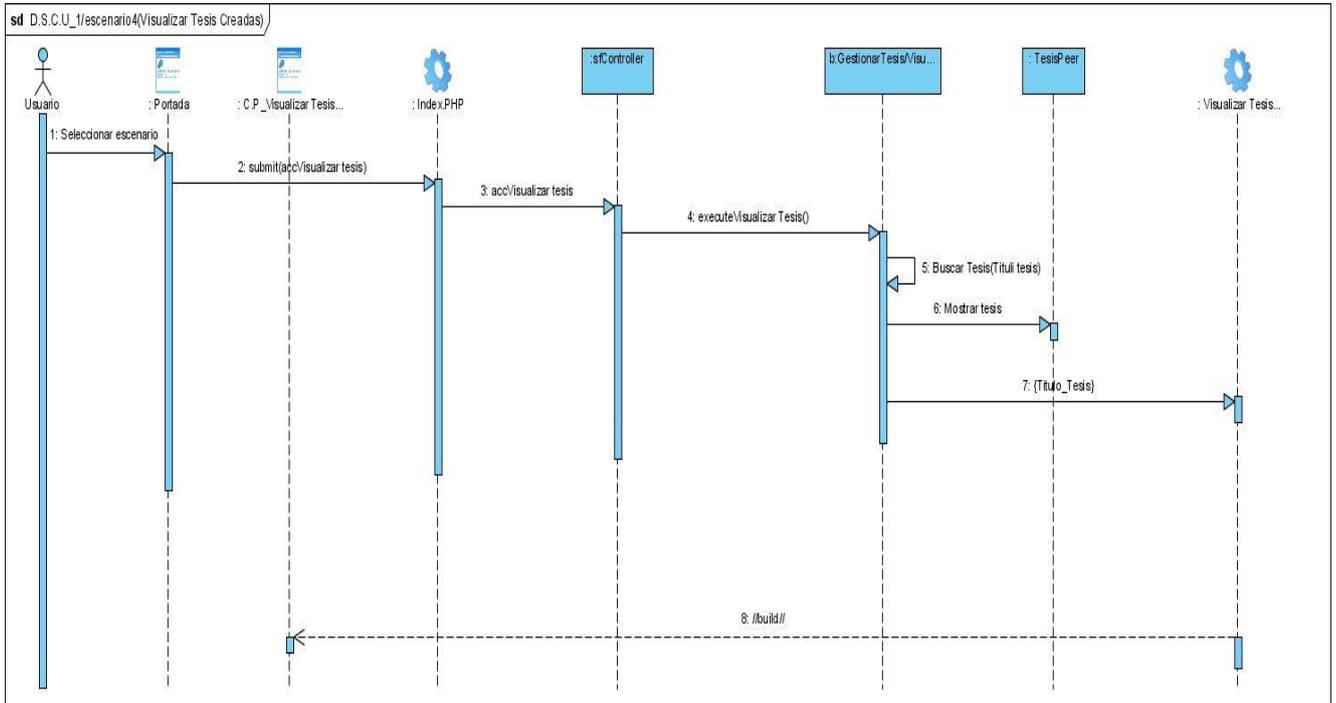


Figura 45. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario Visualizar Tesis Creadas.

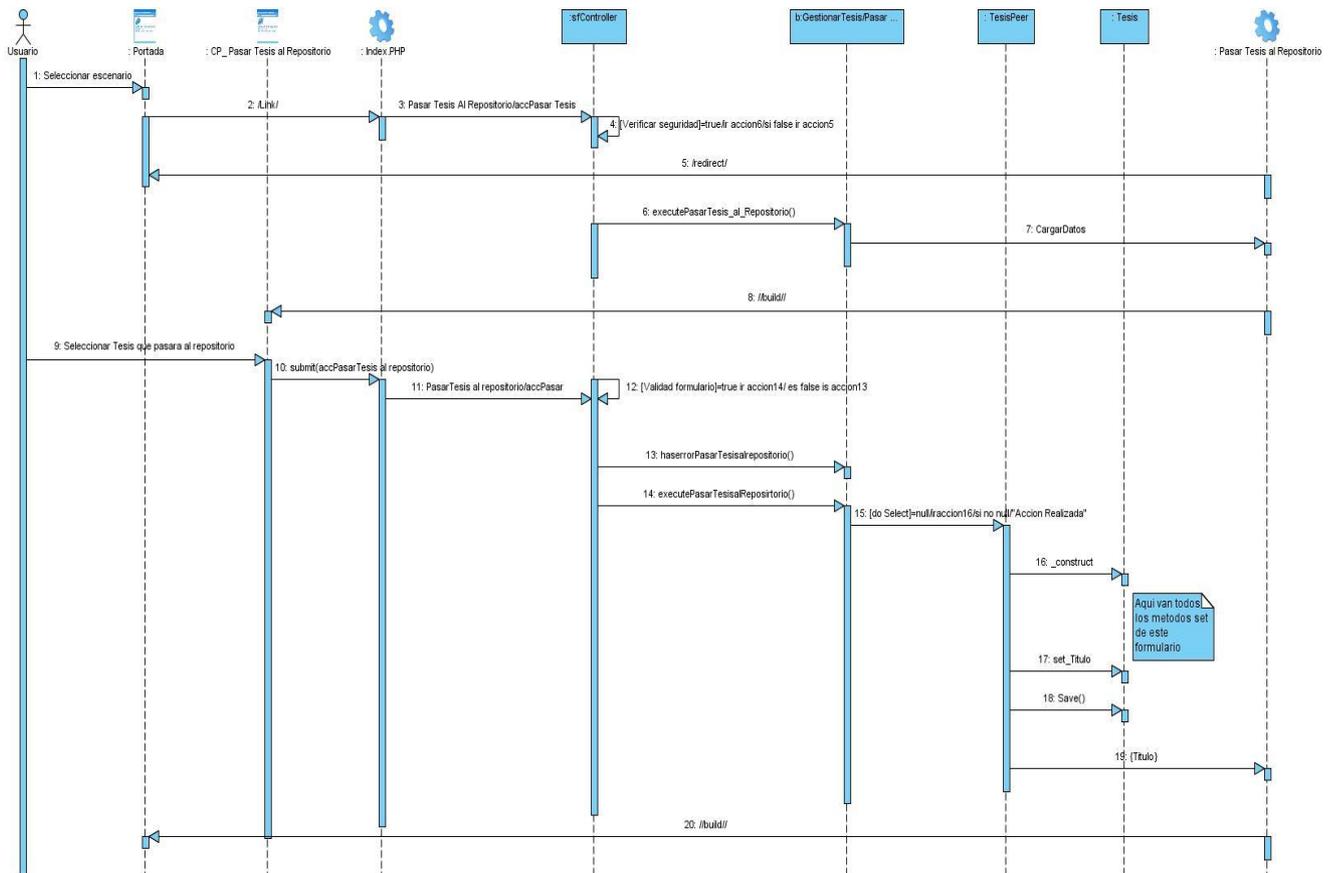


Figura 46. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tesis/ escenario PasarTesis al Repositorio

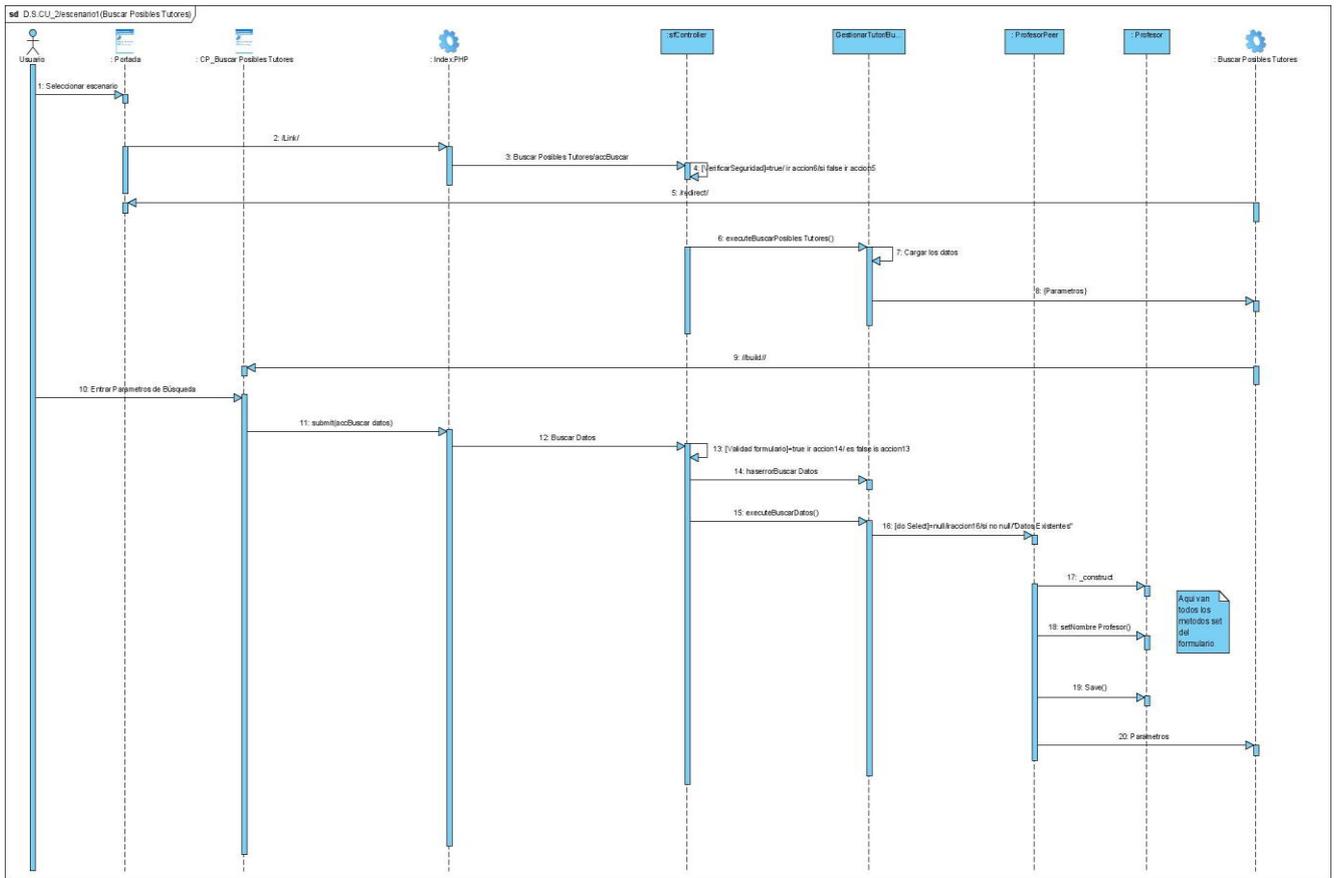


Figura 47. Diagrama de secuencia CU Gestionar Posibles Tutores/Oponentes/ escenario Buscar Posibles Tutotes.

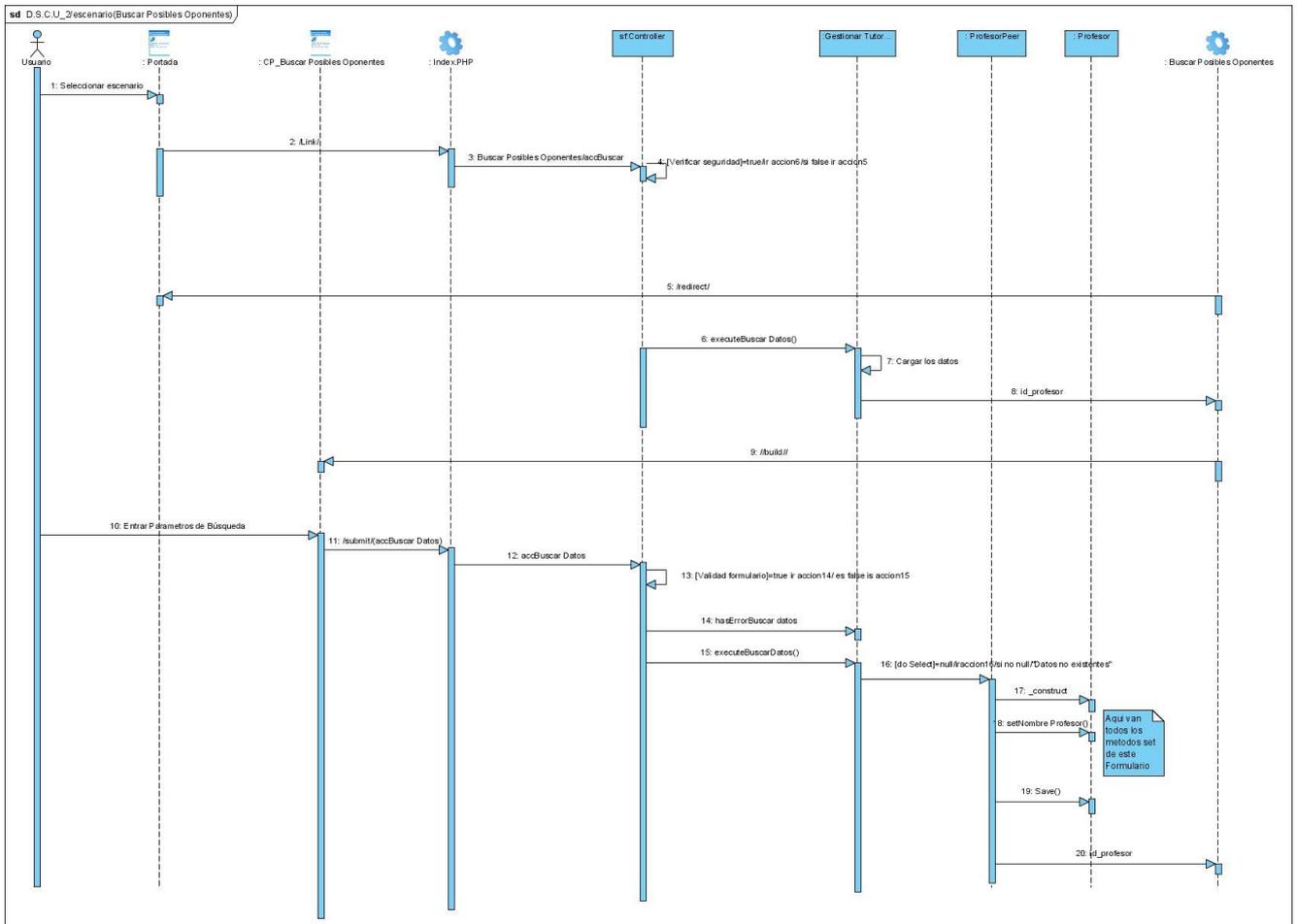


Figura 48. Diagrama de secuencia CU Gestionar Posibles Tutores/Oponentes/ escenario Buscar Posibles Oponentes.

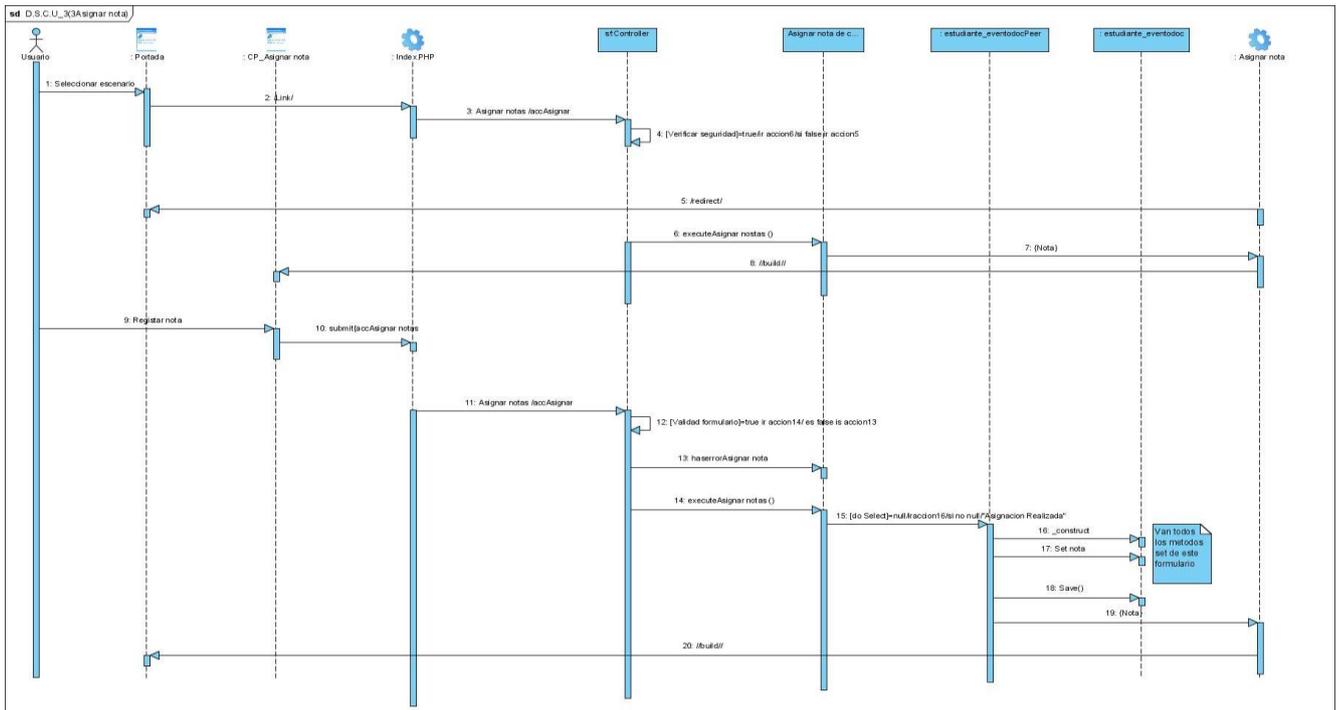


Figura 49. Diagrama de secuencia CU Asignar Notas.

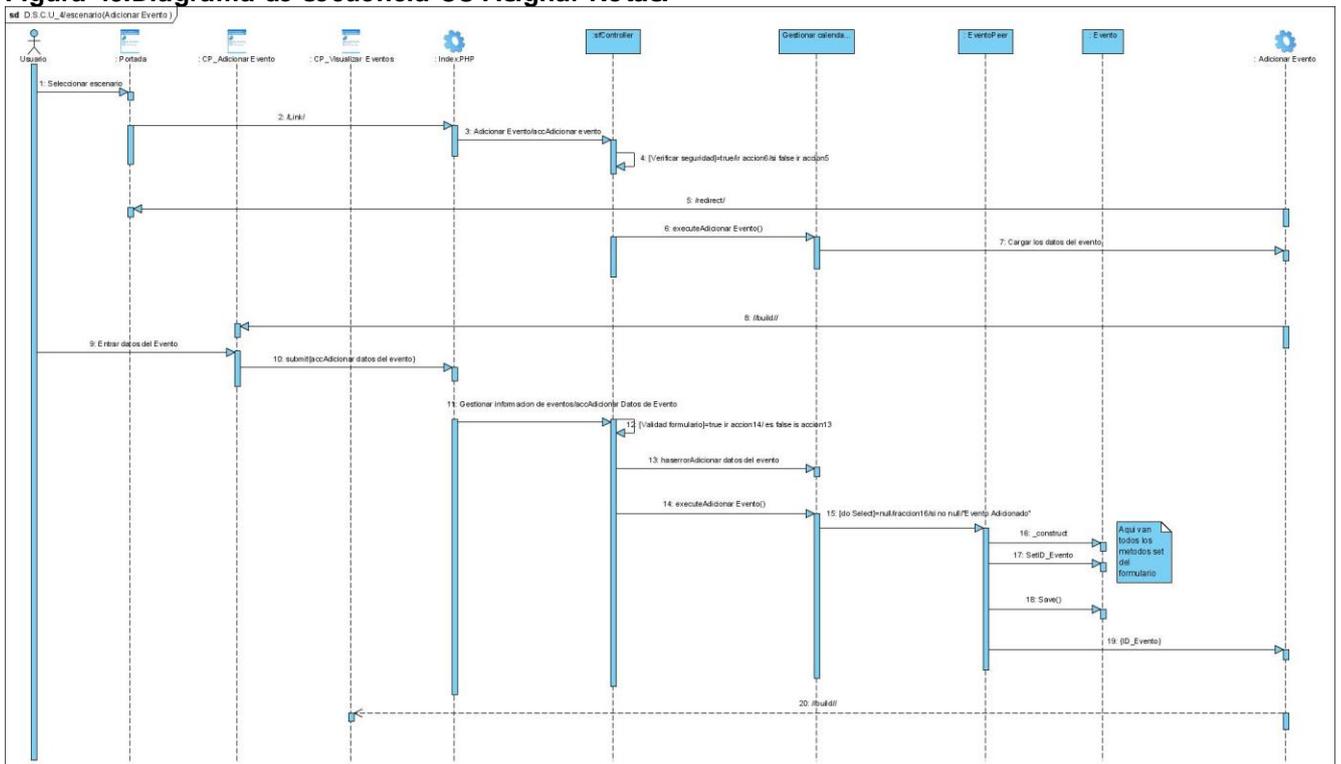


Figura 50. Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Evento s/escenario Adicionar Evento

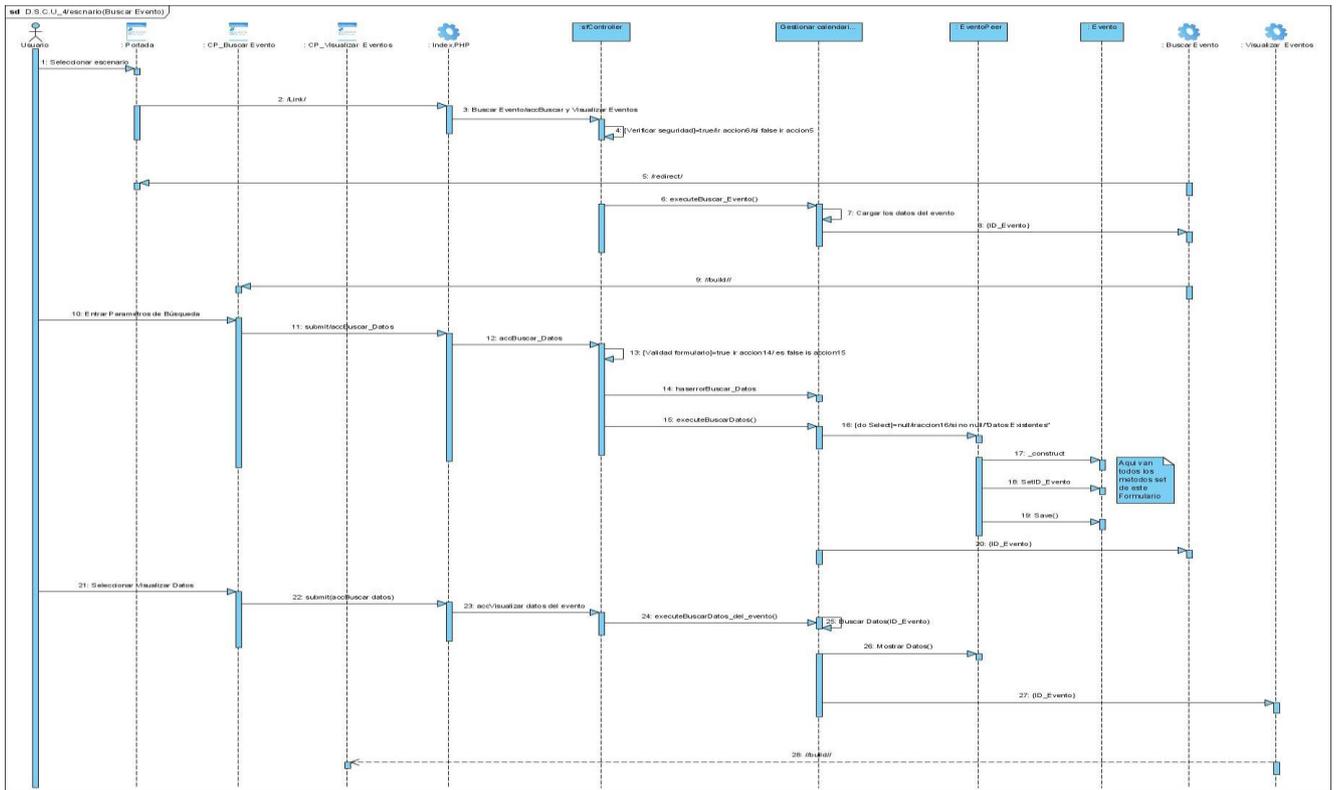


Figura 51. Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Buscar Evento.

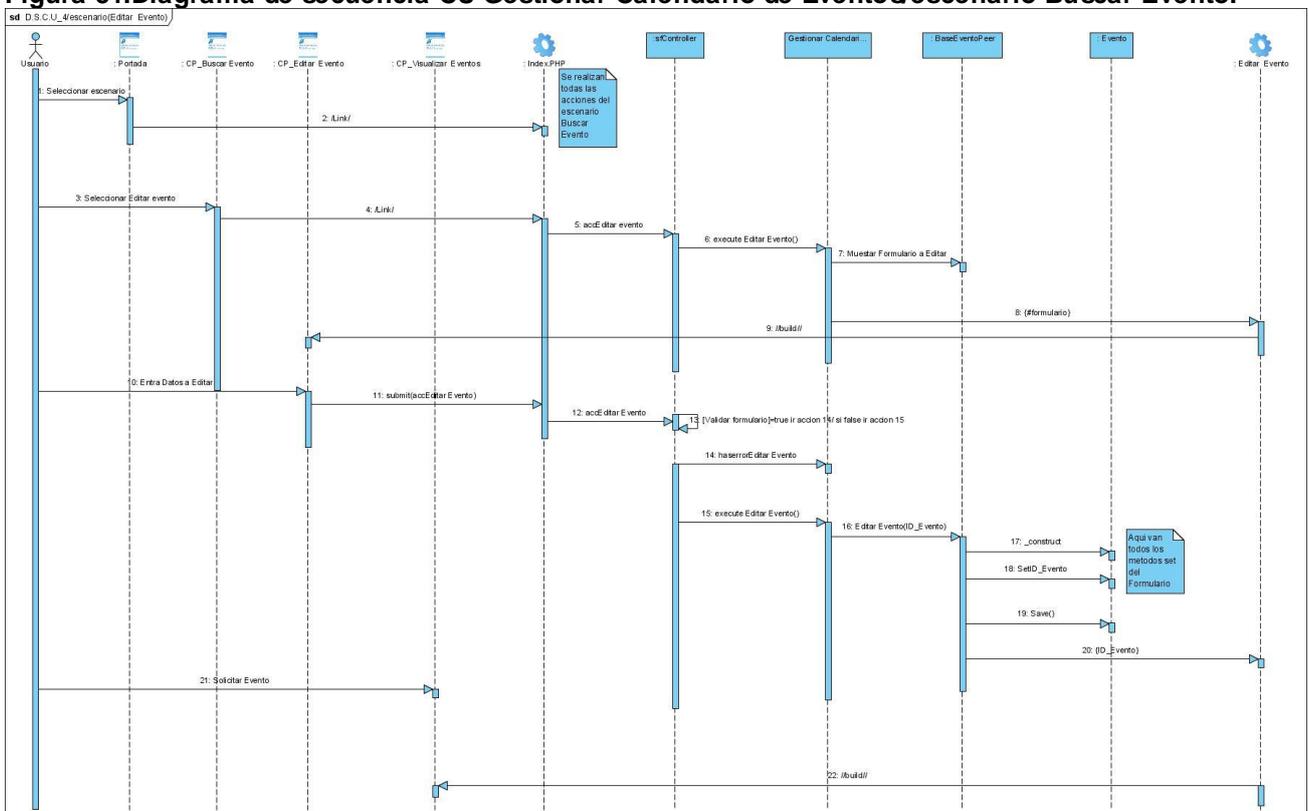


Figura 52. Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Editar Evento.

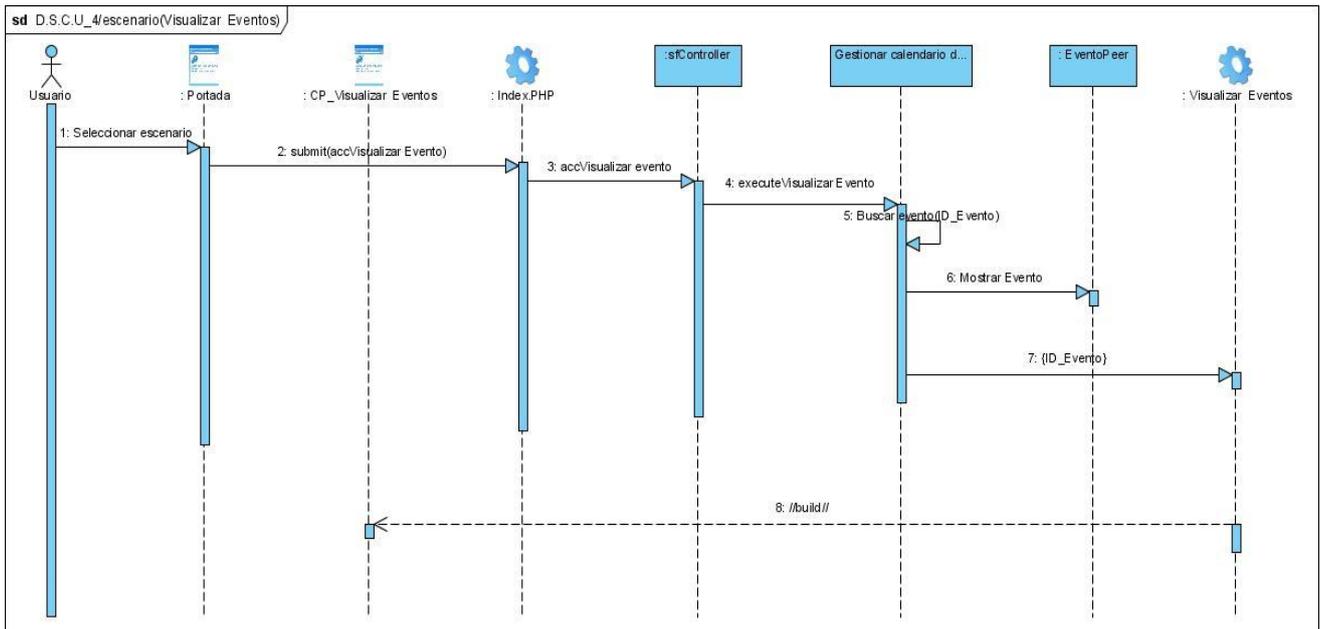


Figura 53. Diagrama de secuencia CU Gestionar Calendario de Eventos/escenario Visualizar Evento.

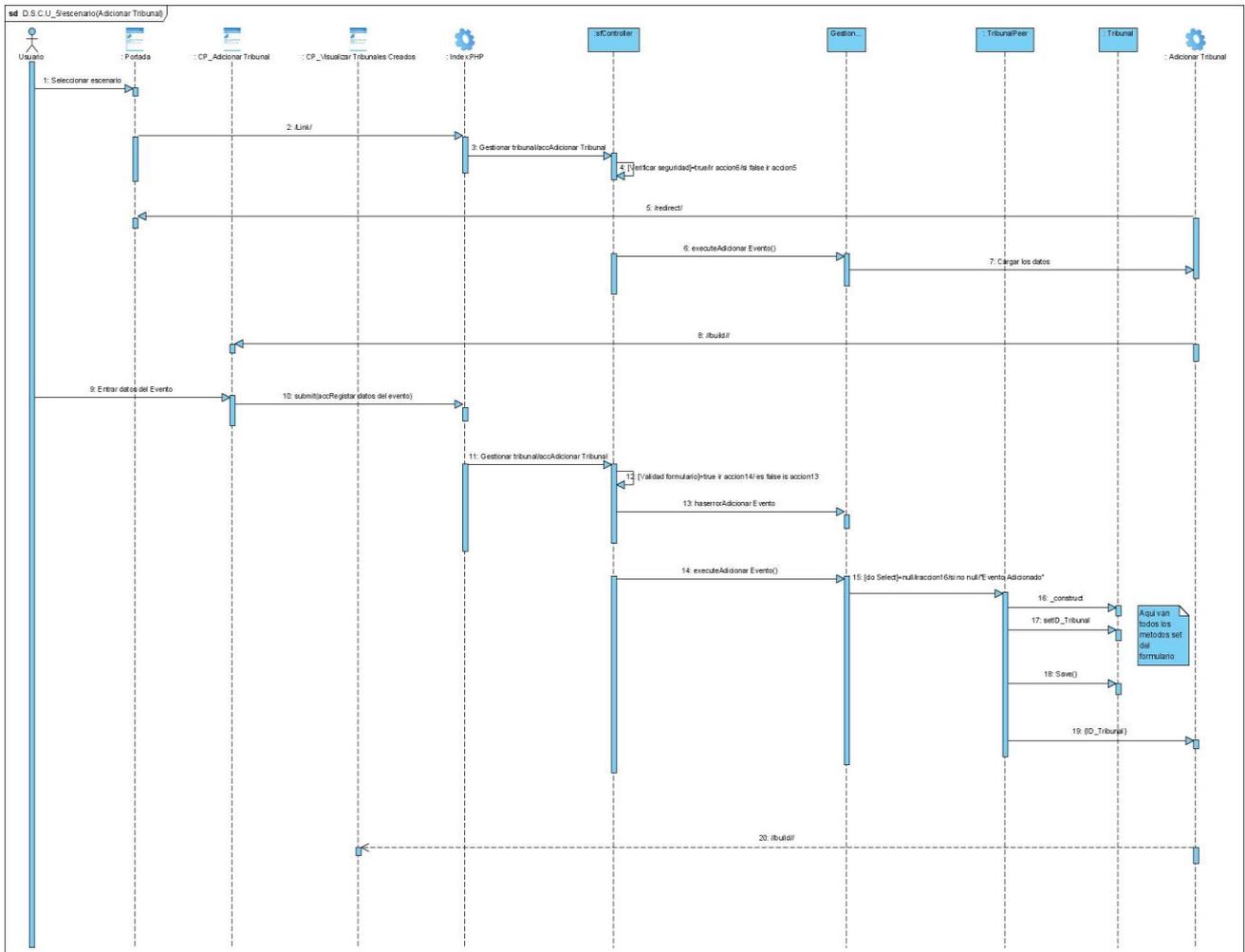


Figura 54. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Adicionar Tribunal.

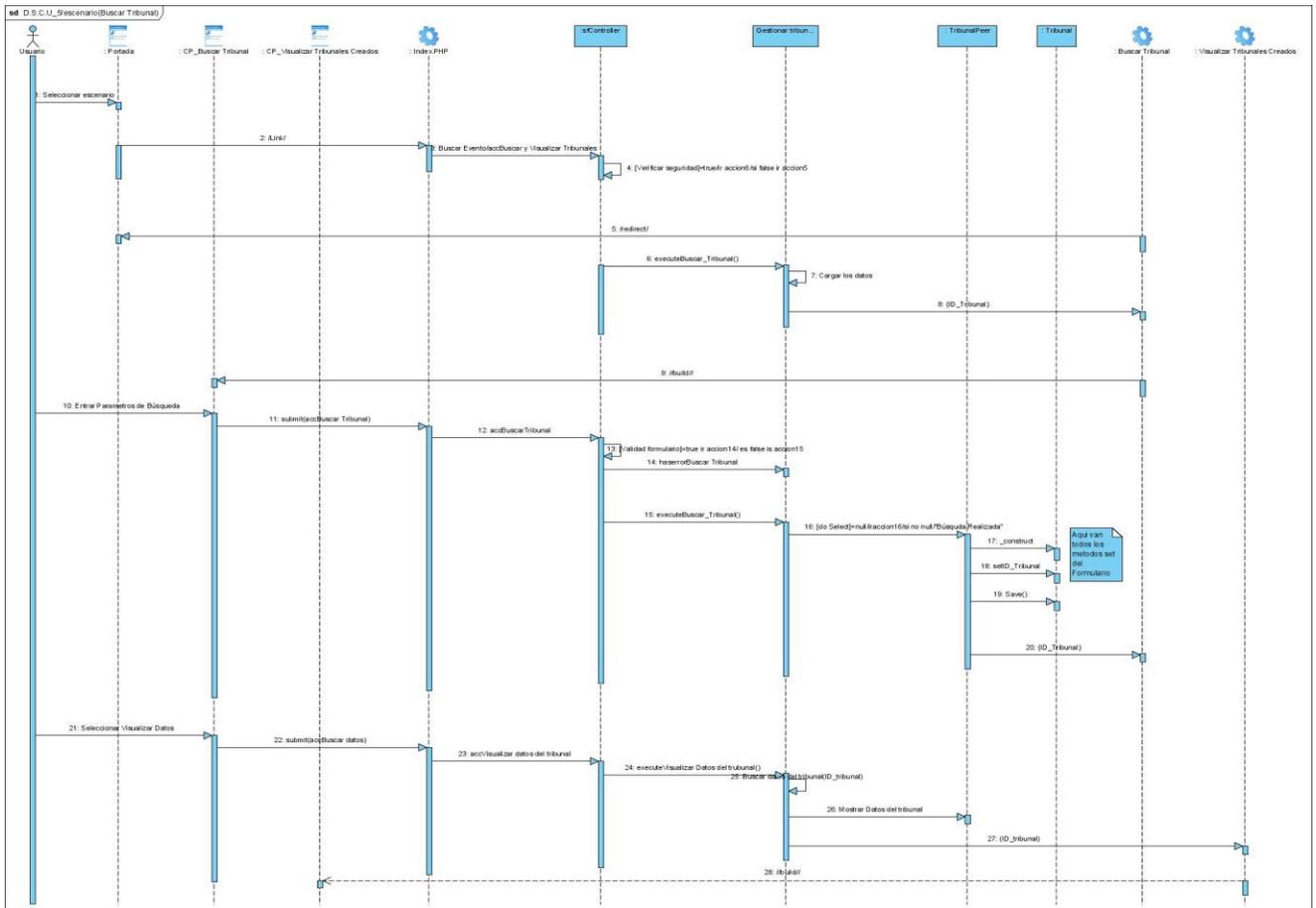


Figura 55. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Buscar Tribunal.

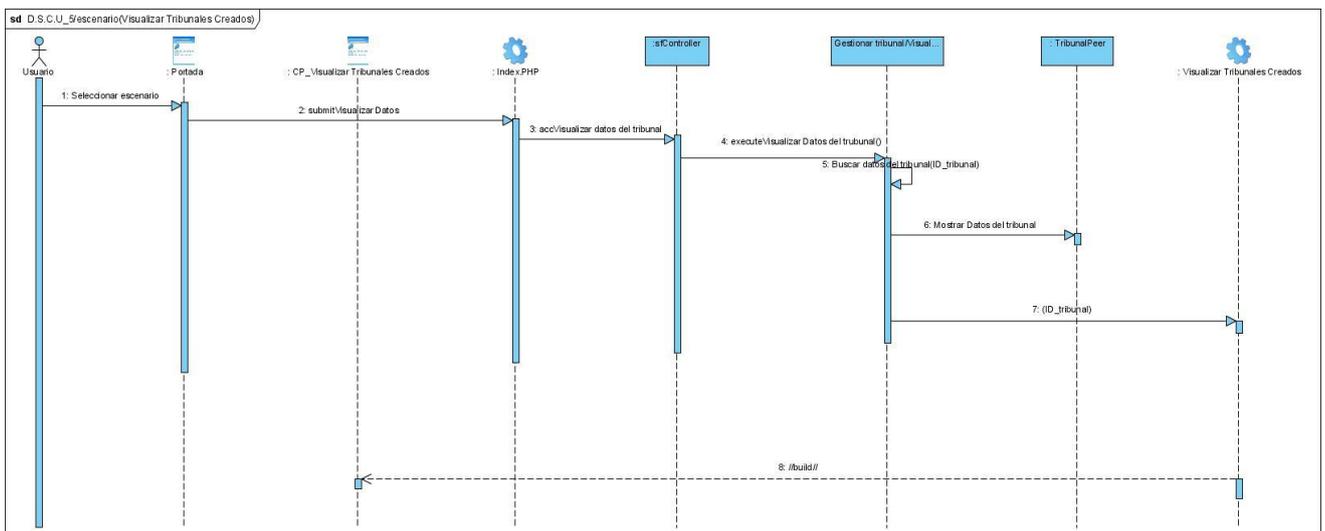


Figura 56. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Visualizar Tribunales Creados.

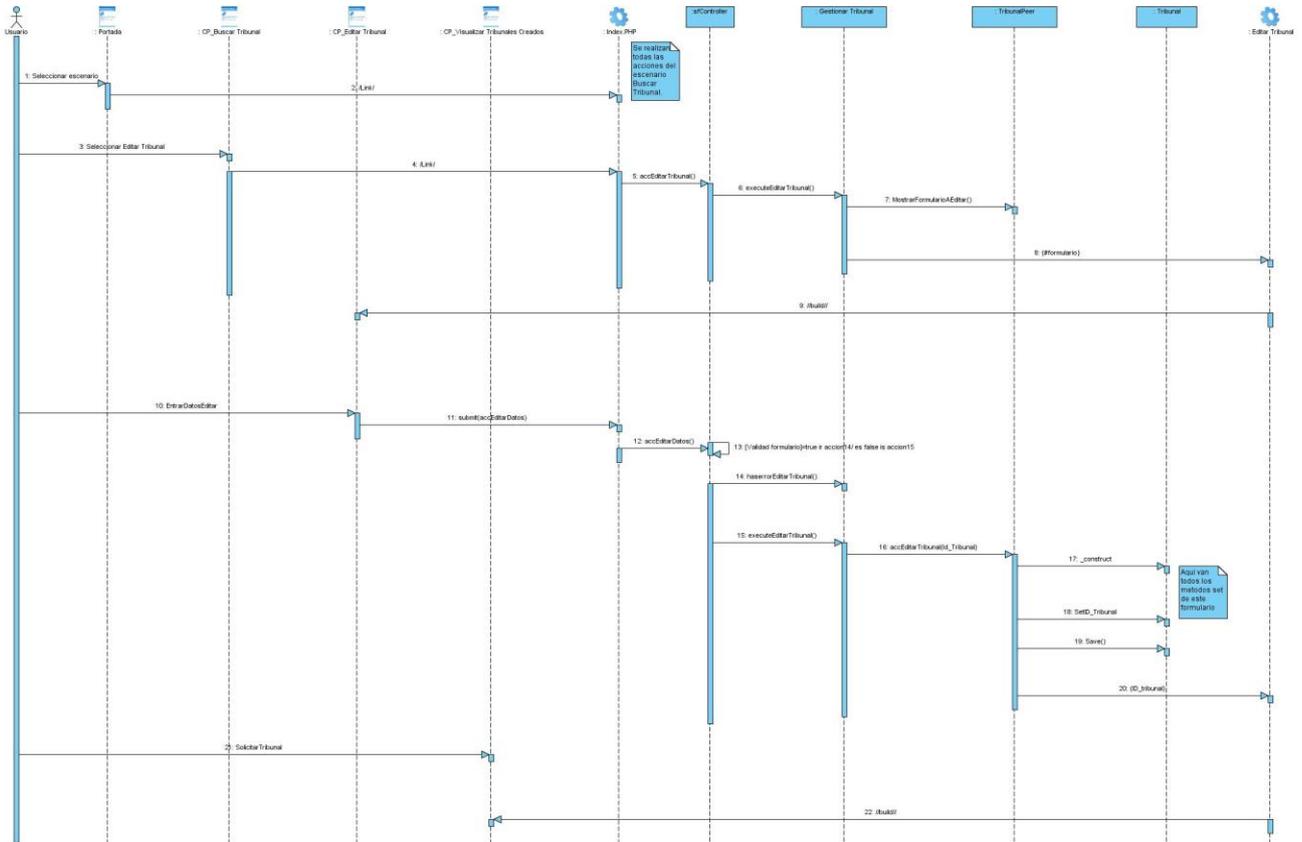


Figura 57. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Editar Tribunal.

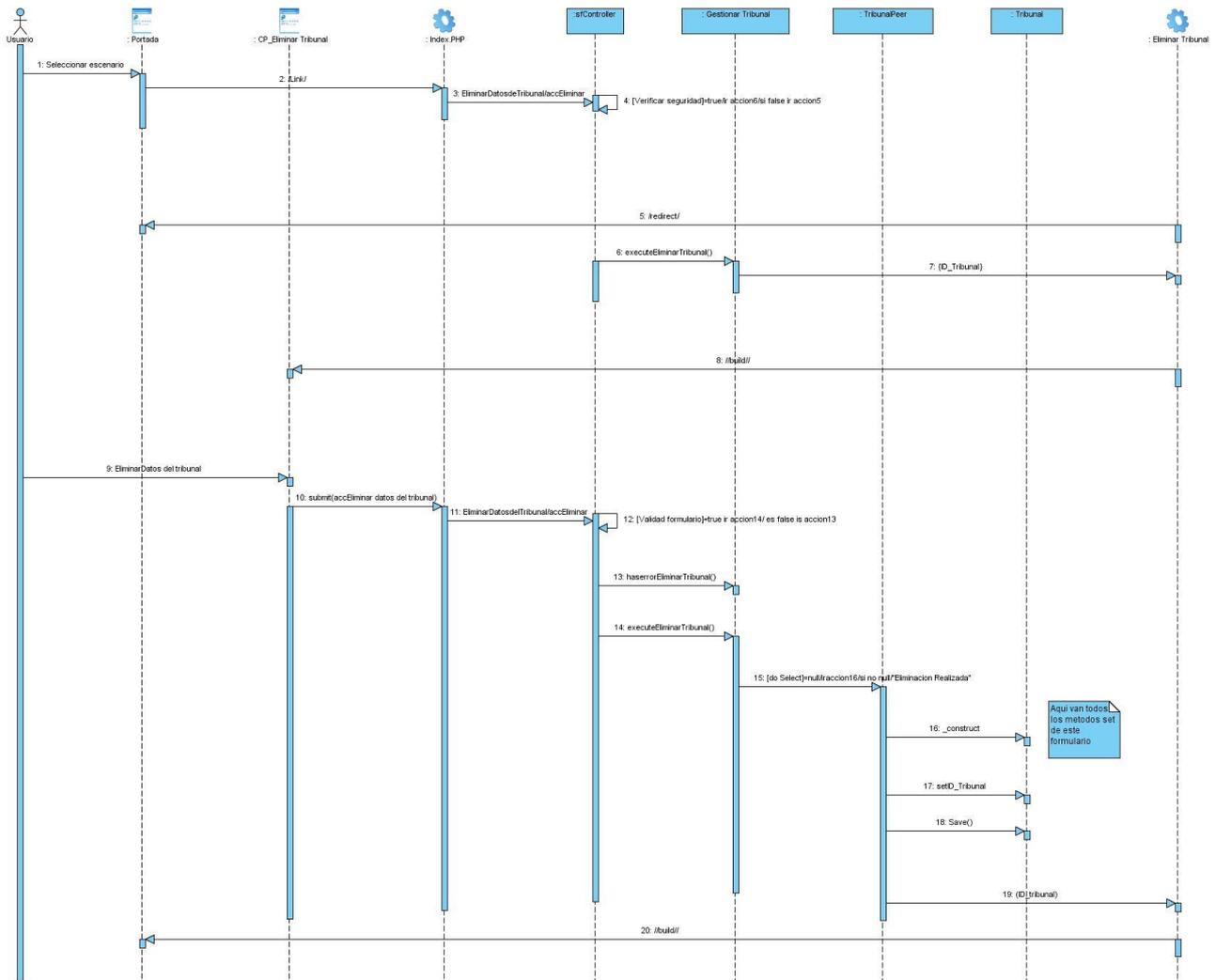


Figura 58. Diagrama de secuencia CU Gestionar Tribunal/escenario Eliminar Tribunal.

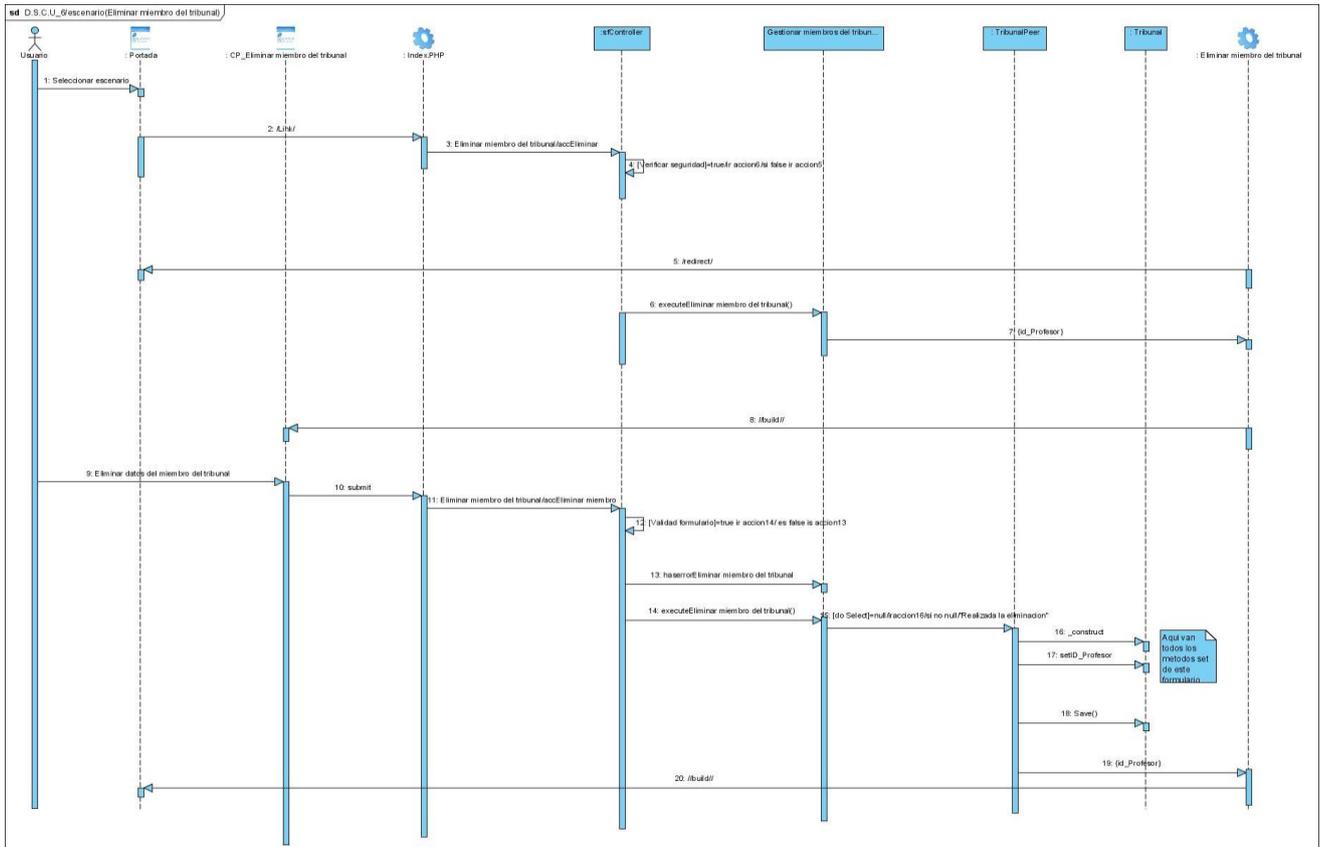


Figura 59. Diagrama de secuencia CU Gestionar Miembro de Tribunal/escenario Eliminar Miembro del Tribunal.

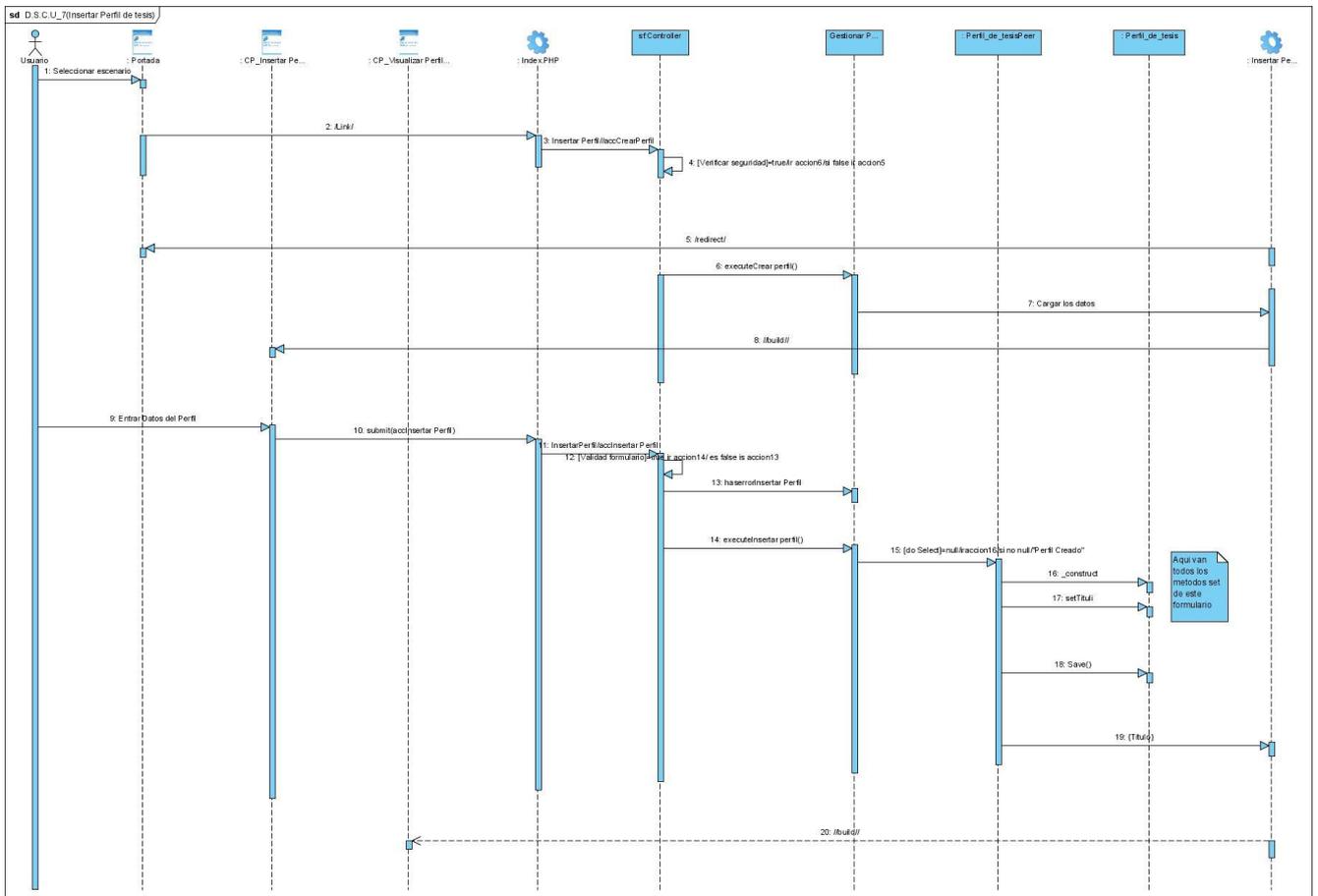


Figura 60. Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/e escenario Insertar Perfiles Creados.

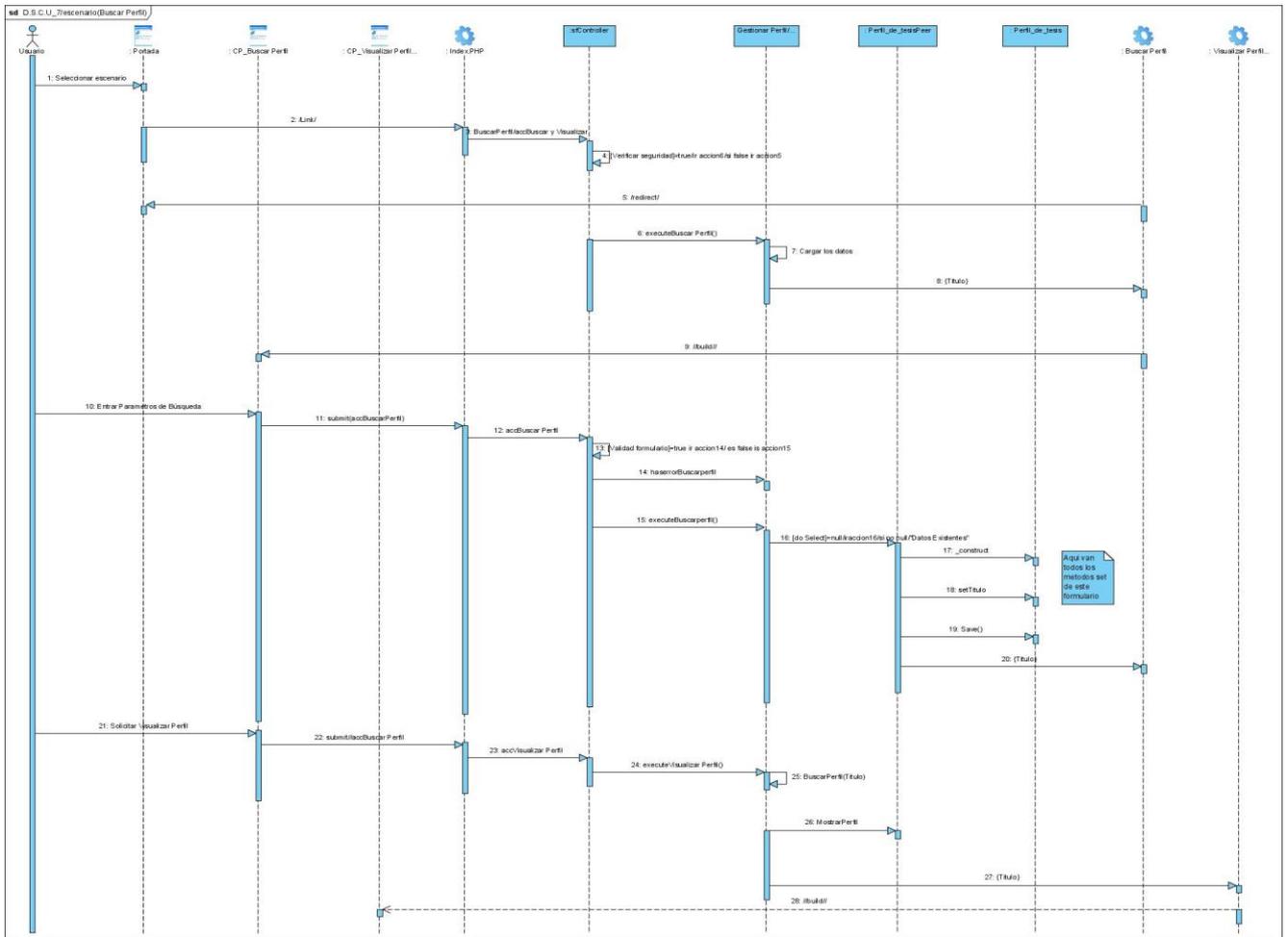


Figura 61. Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/e escenario Buscar Perfil.

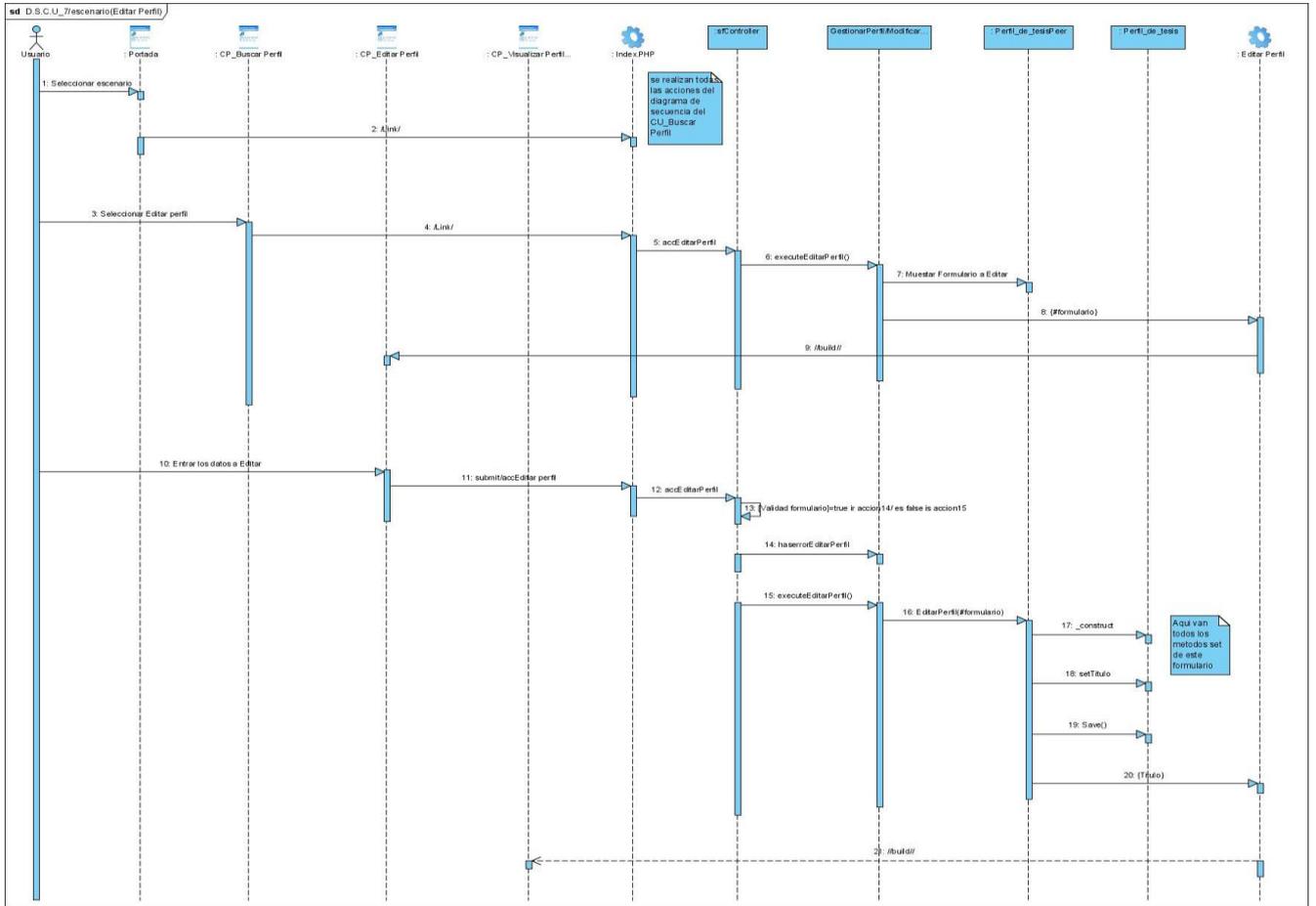


Figura 62. Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Editar Perfil.

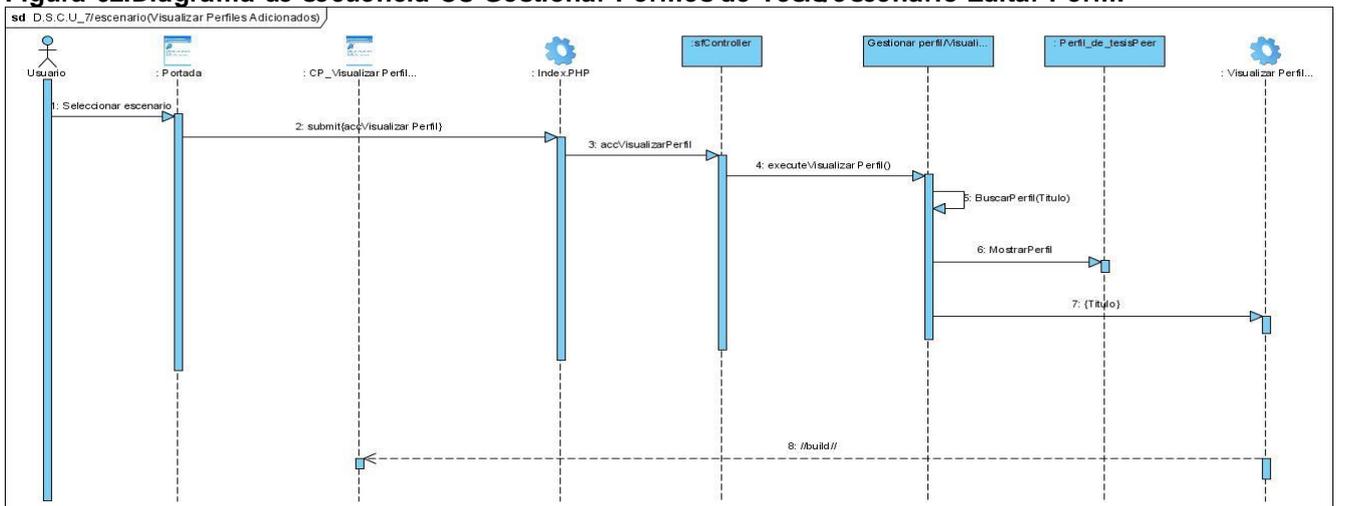


Figura 63. Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/escenario Visualizar Perfiles Adicionados.

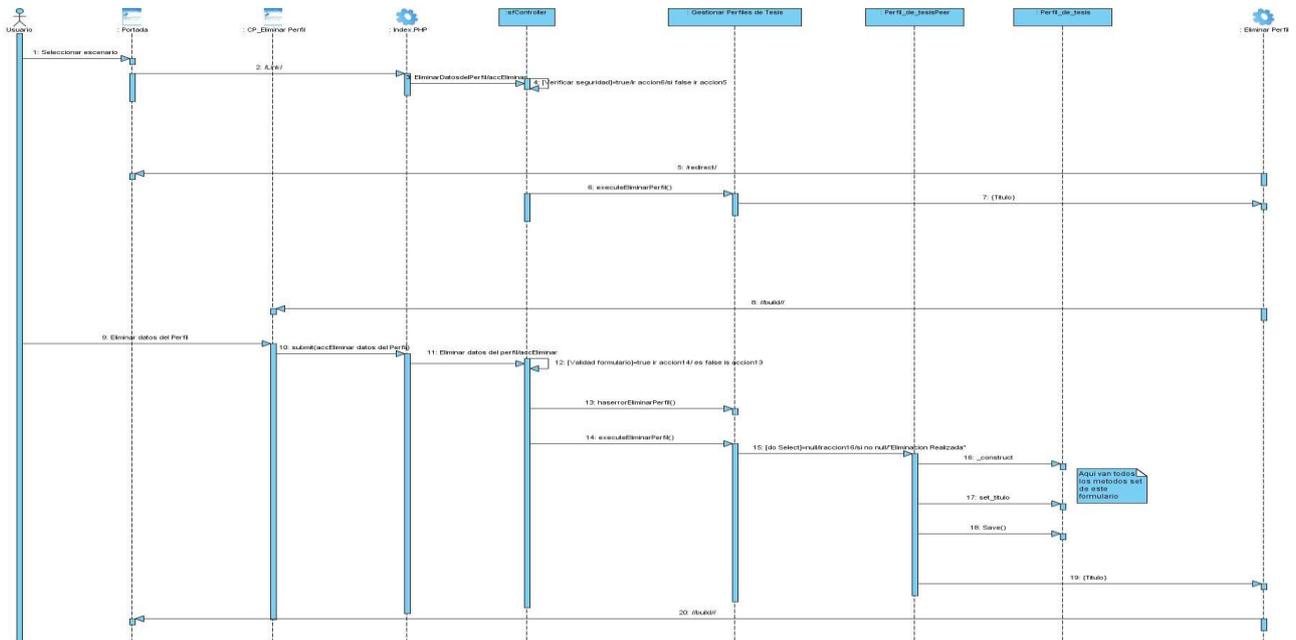


Figura 64. Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/e escenario Eliminar Perfil.

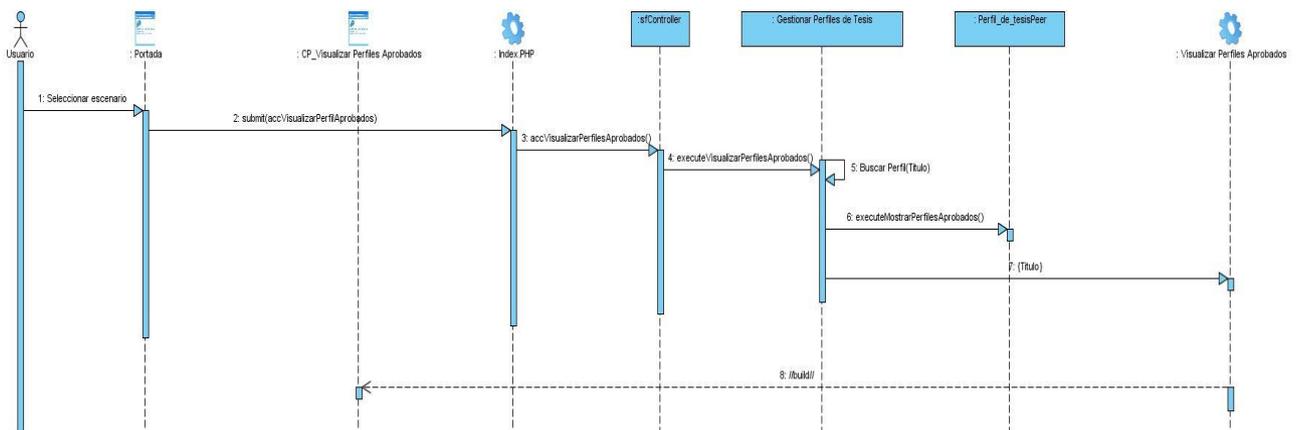


Figura 65. Diagrama de secuencia CU Gestionar Perfiles de Tesis/e escenario Visualizar Perfiles Aprobados.

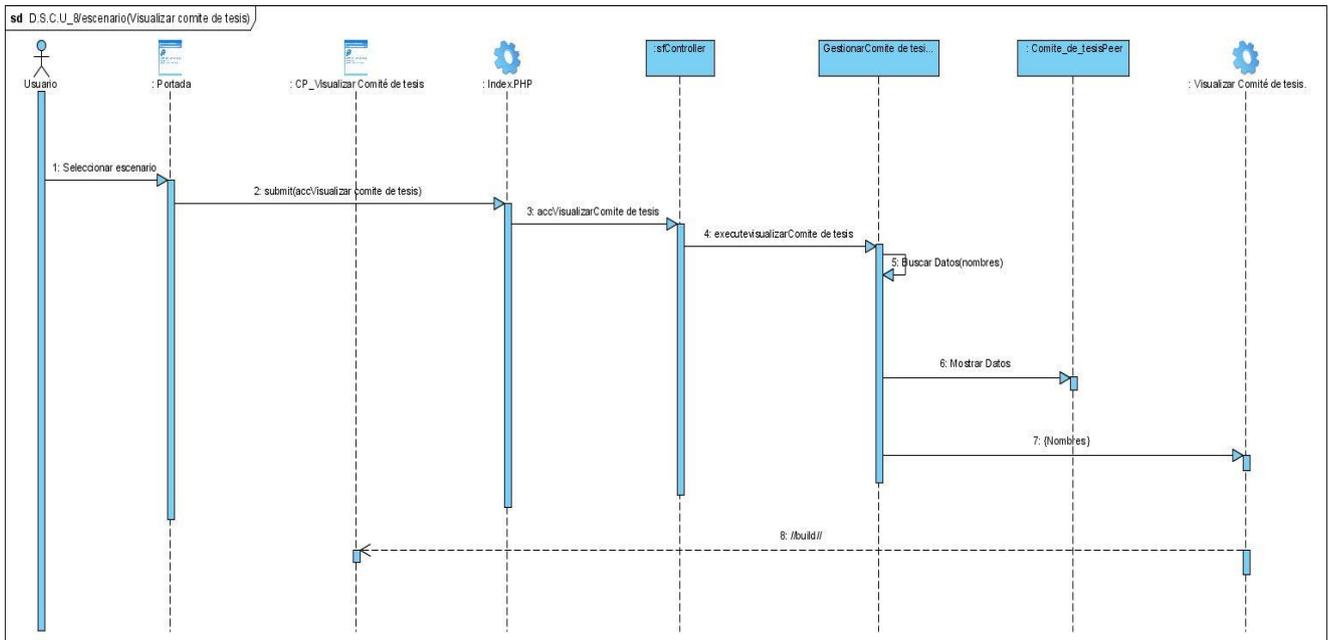


Figura 66. Diagrama de secuencia CU Gestionar Comité de tesis/escenario Visualizar Comité de tesis.

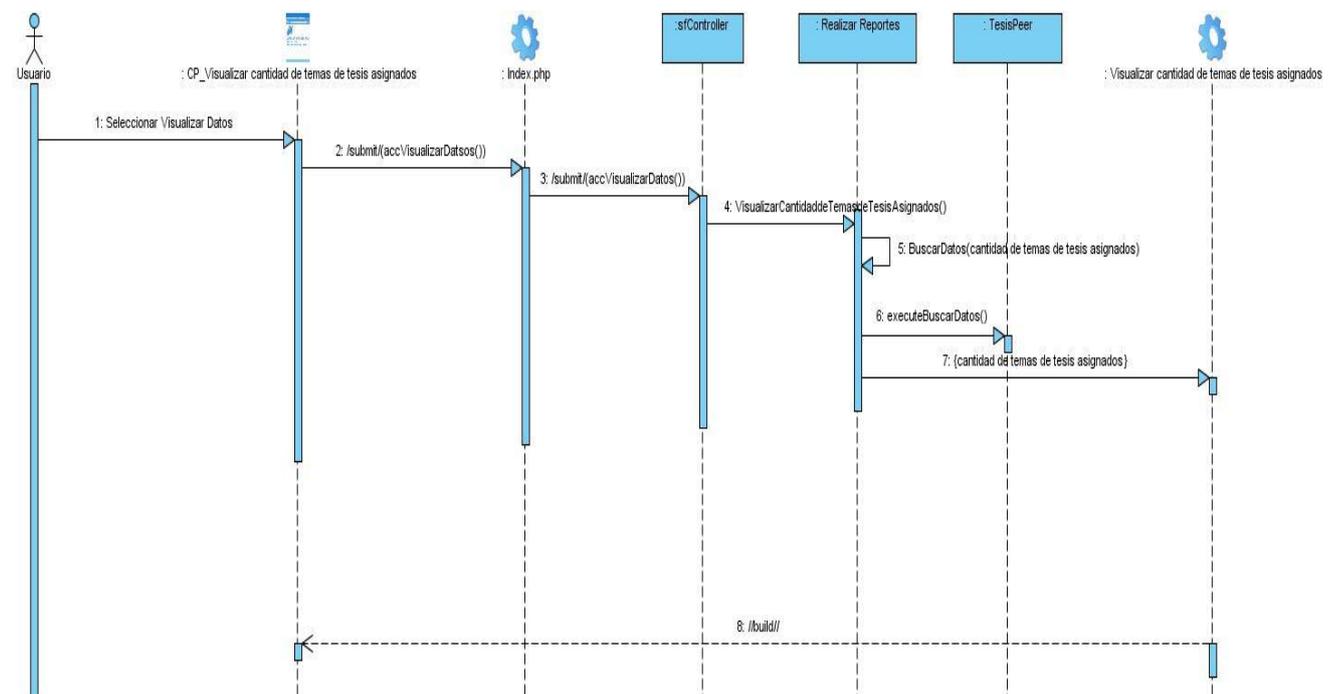
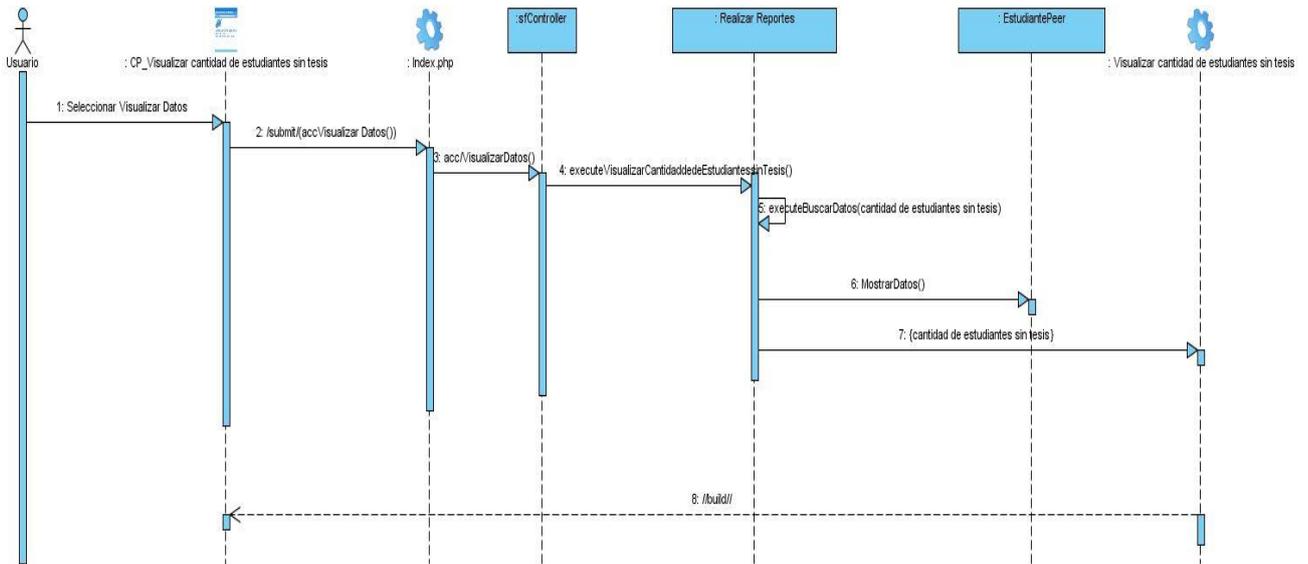
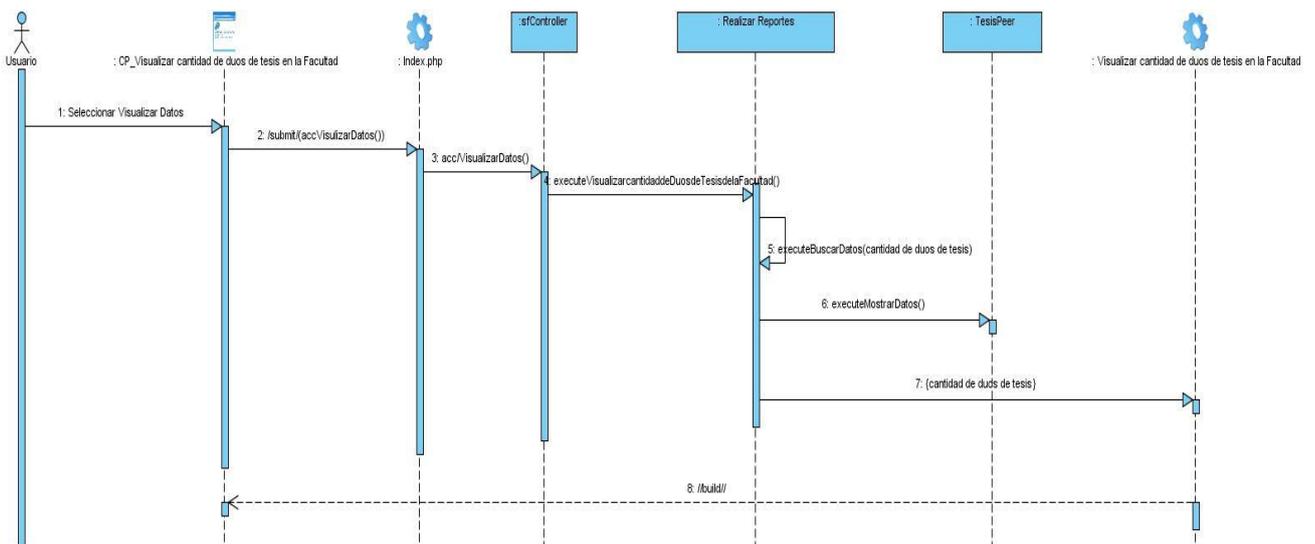


Figura 67. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de temas de tesis Asignados.



**Figura 68. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de estudiantes sin tesis.**



**Figura 69. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de duos de tesis.**

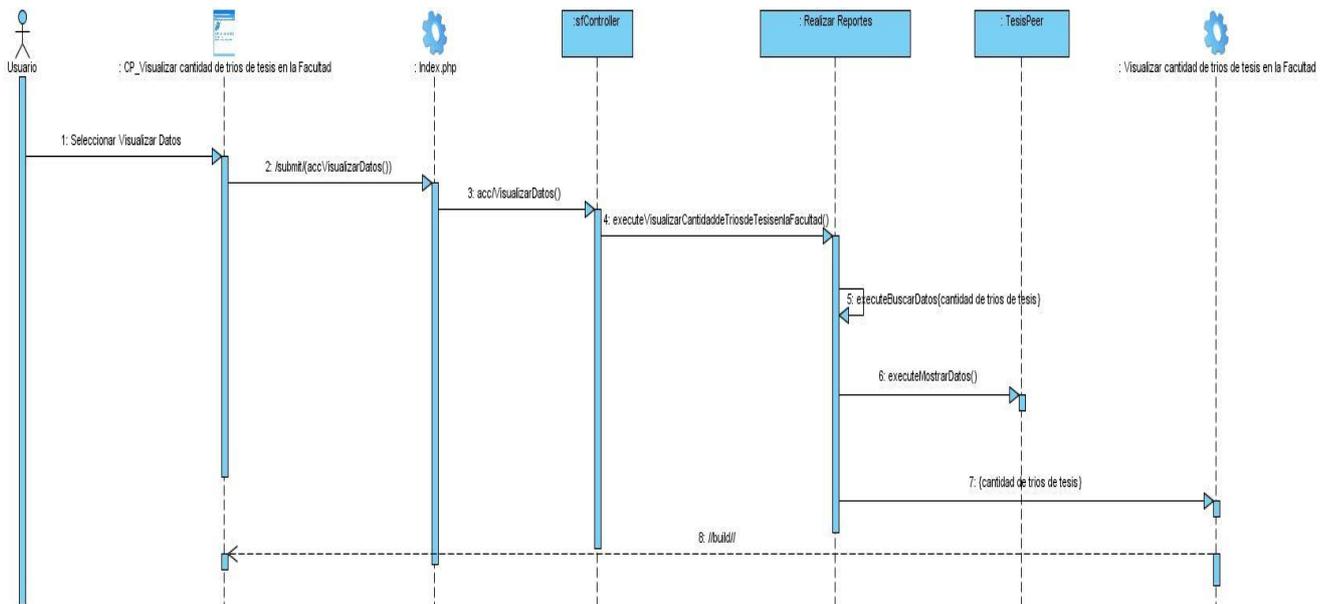


Figura 70. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de tríos de tesis.

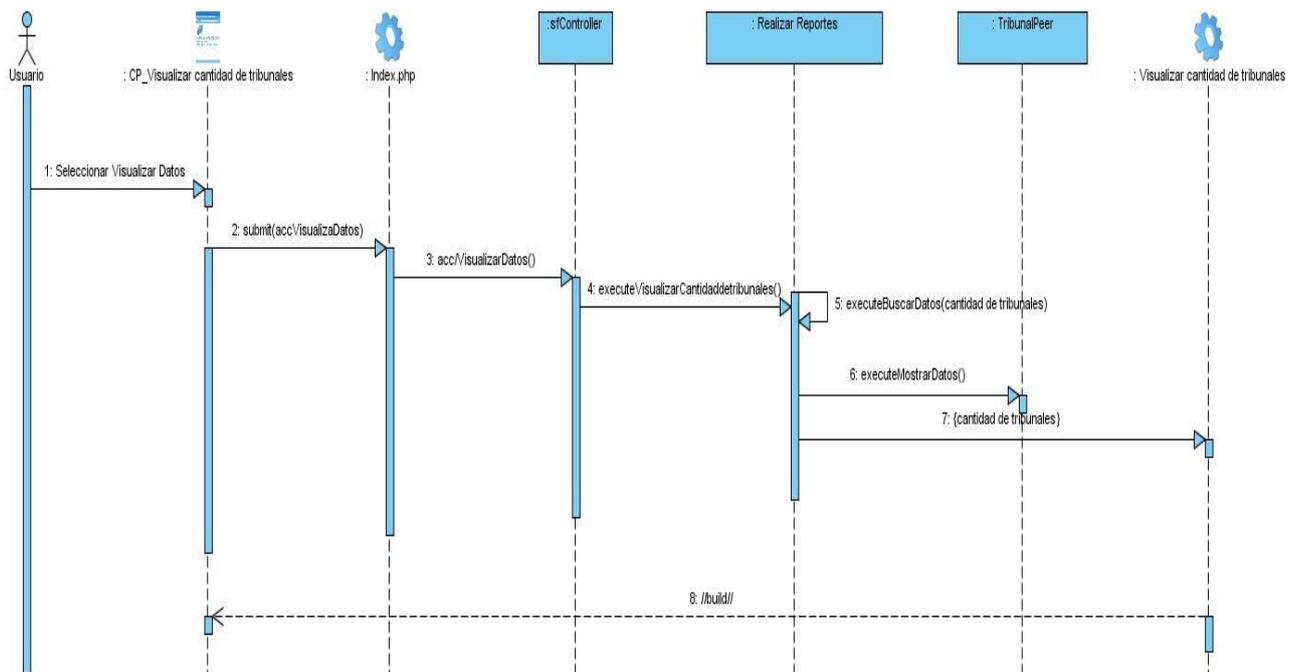
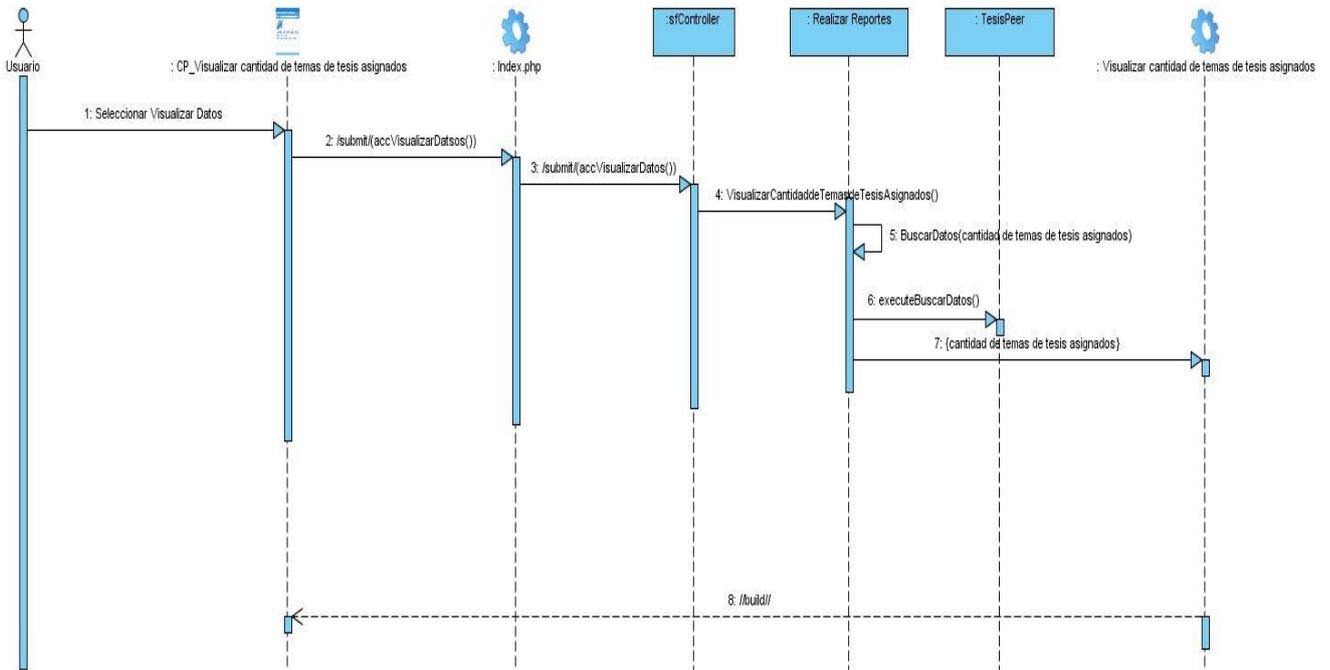
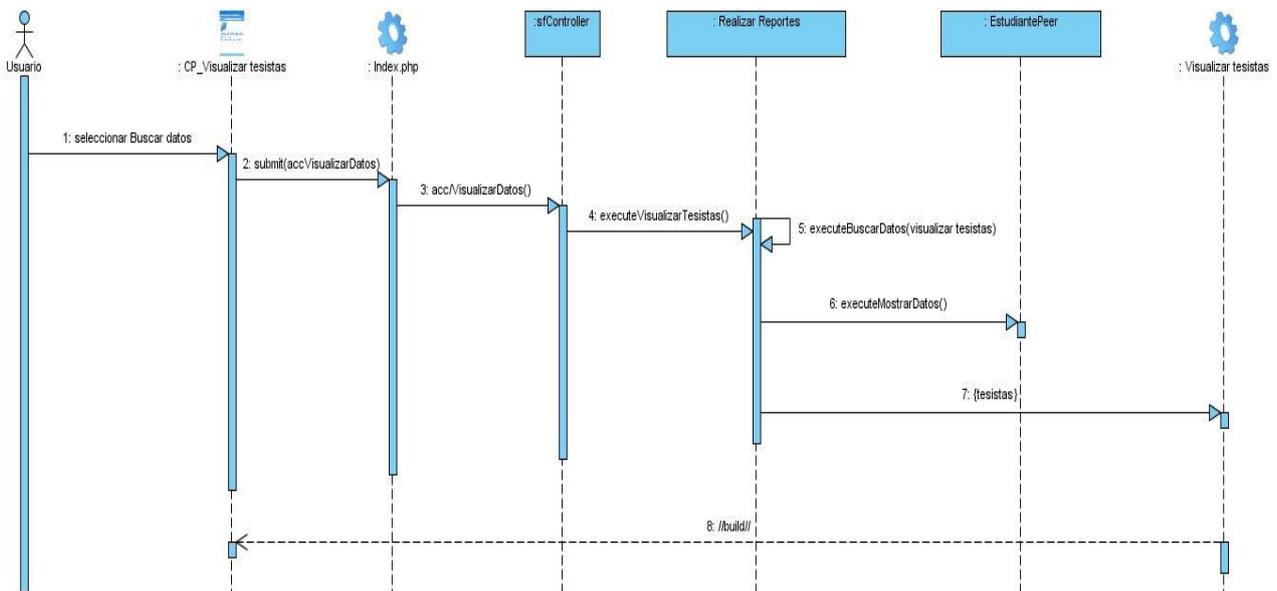


Figura 71. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de tribunales.



**Figura 72. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar Cantidad de Miembros de Tribunales con Categoría Científica.**



**Figura 73. Diagrama de secuencia CU Realizar Reportes/escenario Visualizar tesisas.**

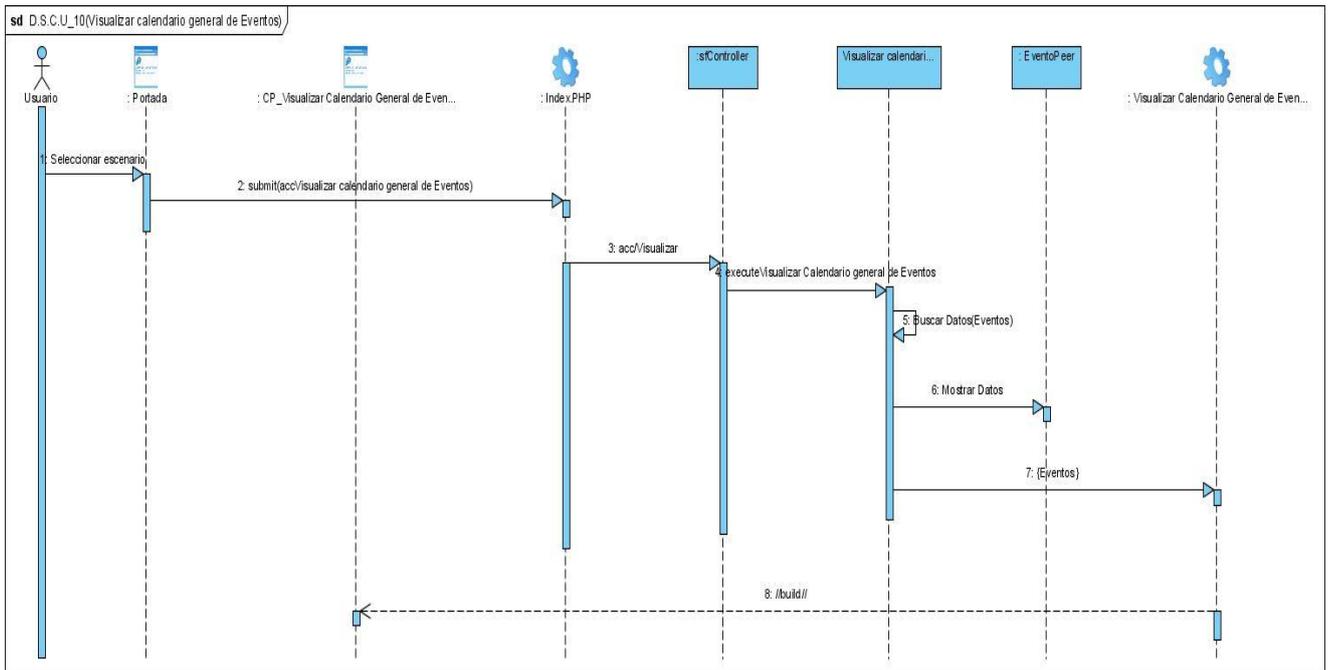


Figura 74. Diagrama de secuencia CU Visualizar Calendario general de Eventos.

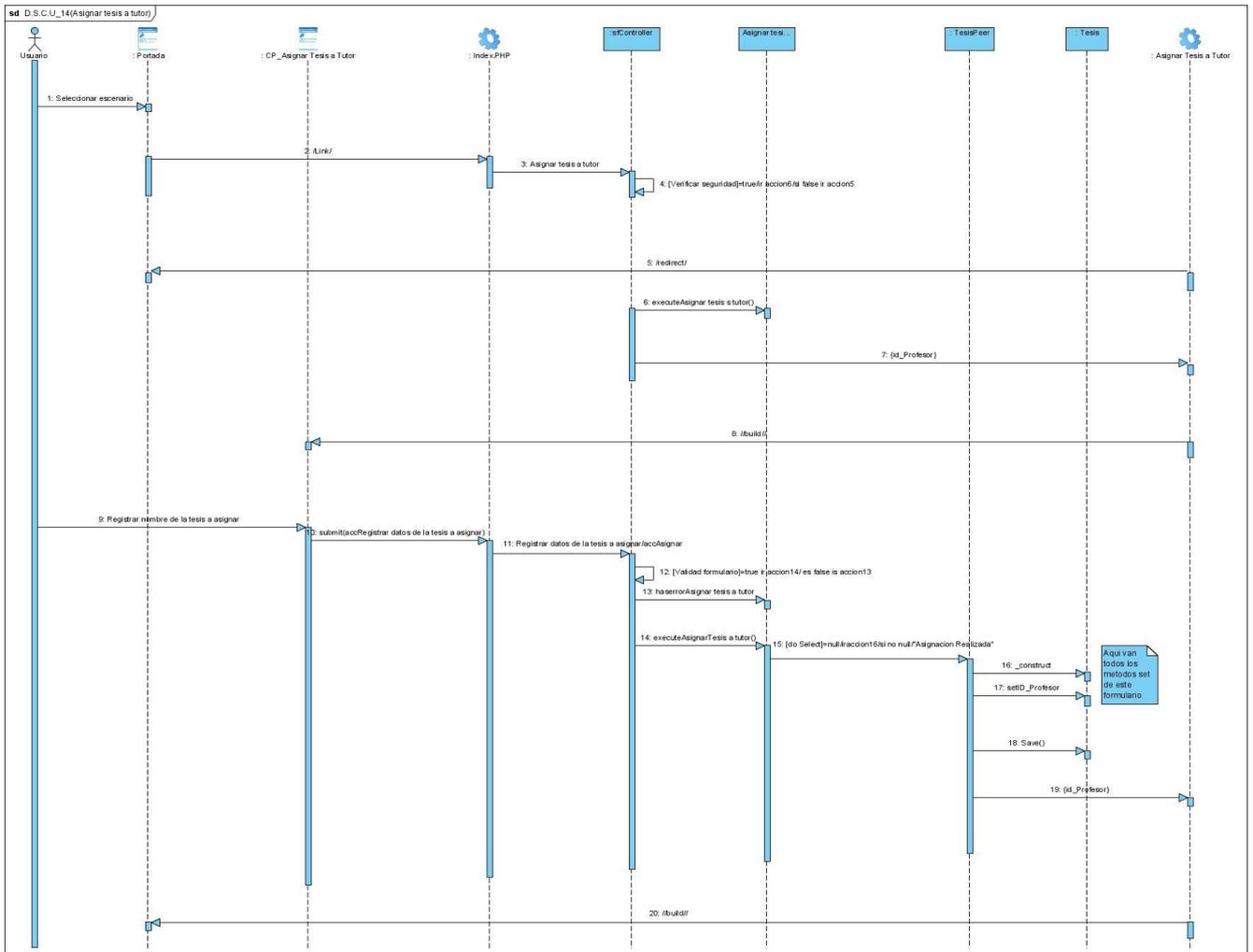


Figura 75. Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Tutor/ escenario Asignar Tesis a Tutor.

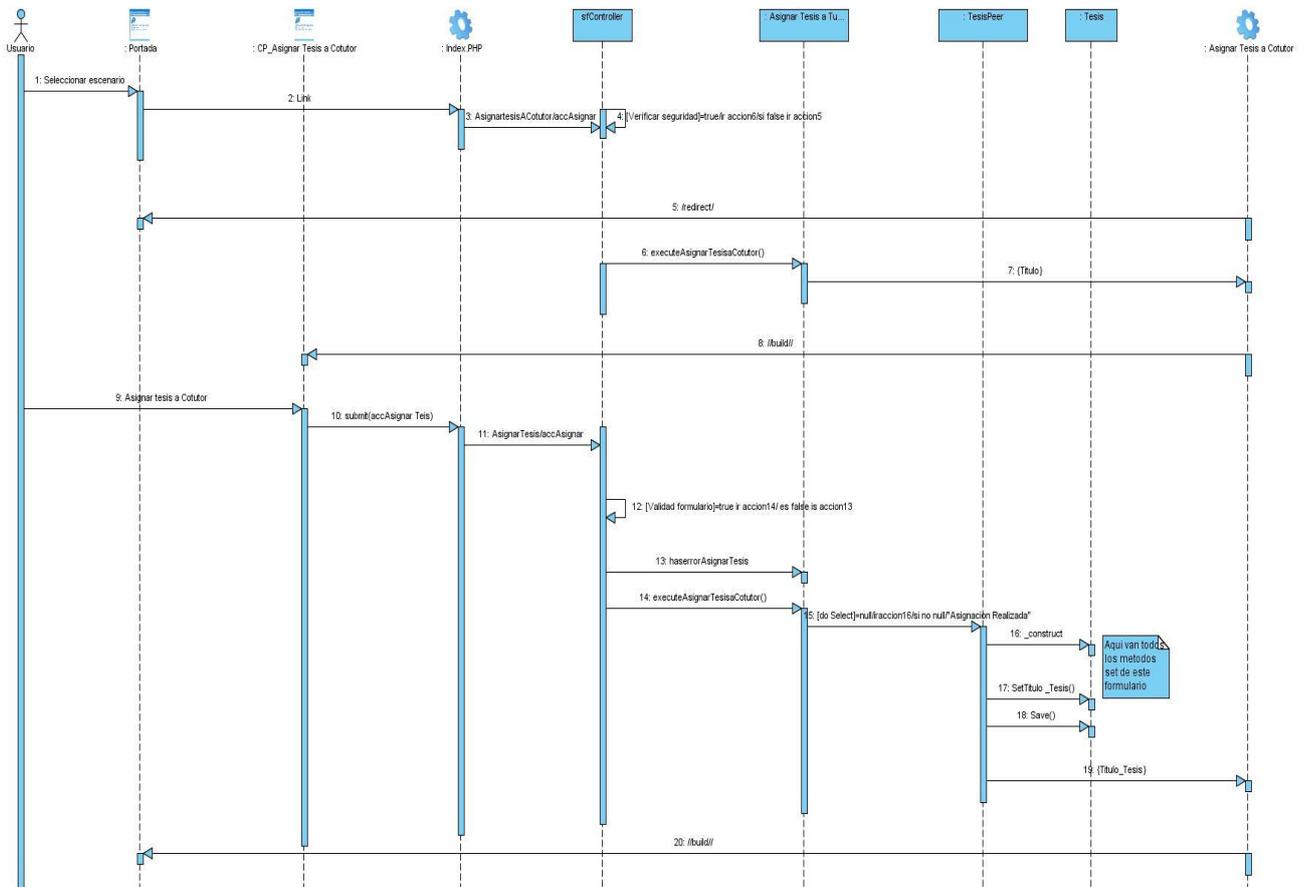


Figura 76. Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Tutor/ escenario Asignar Tesis a Cotutor.

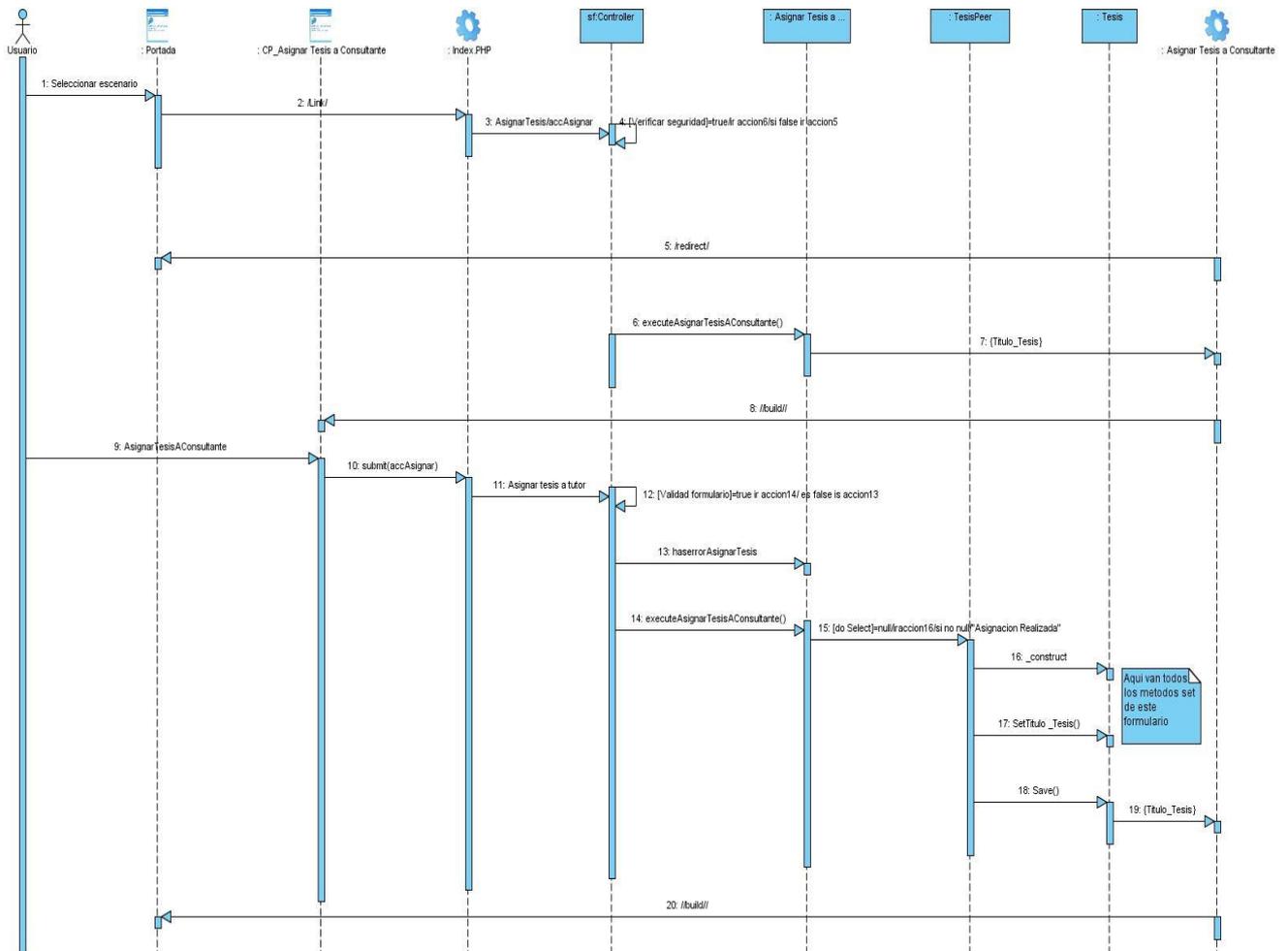


Figura 77. Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Tutor/ e escenario Asignar Tesis a Consultante.

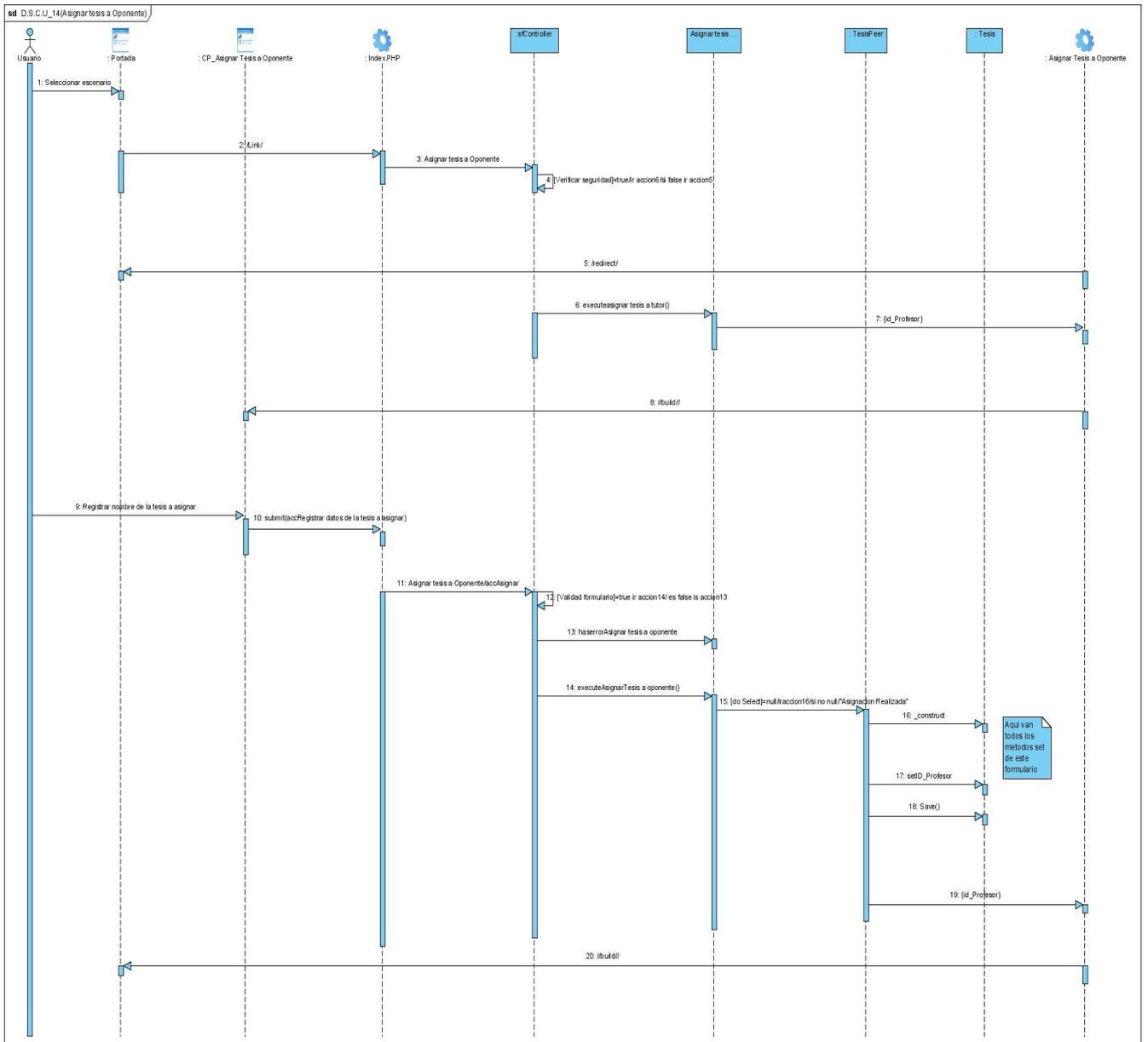


Figura 78. Diagrama de secuencia CU Asignar Tesis a Oponente.

### 3.3 Mapa de Navegación

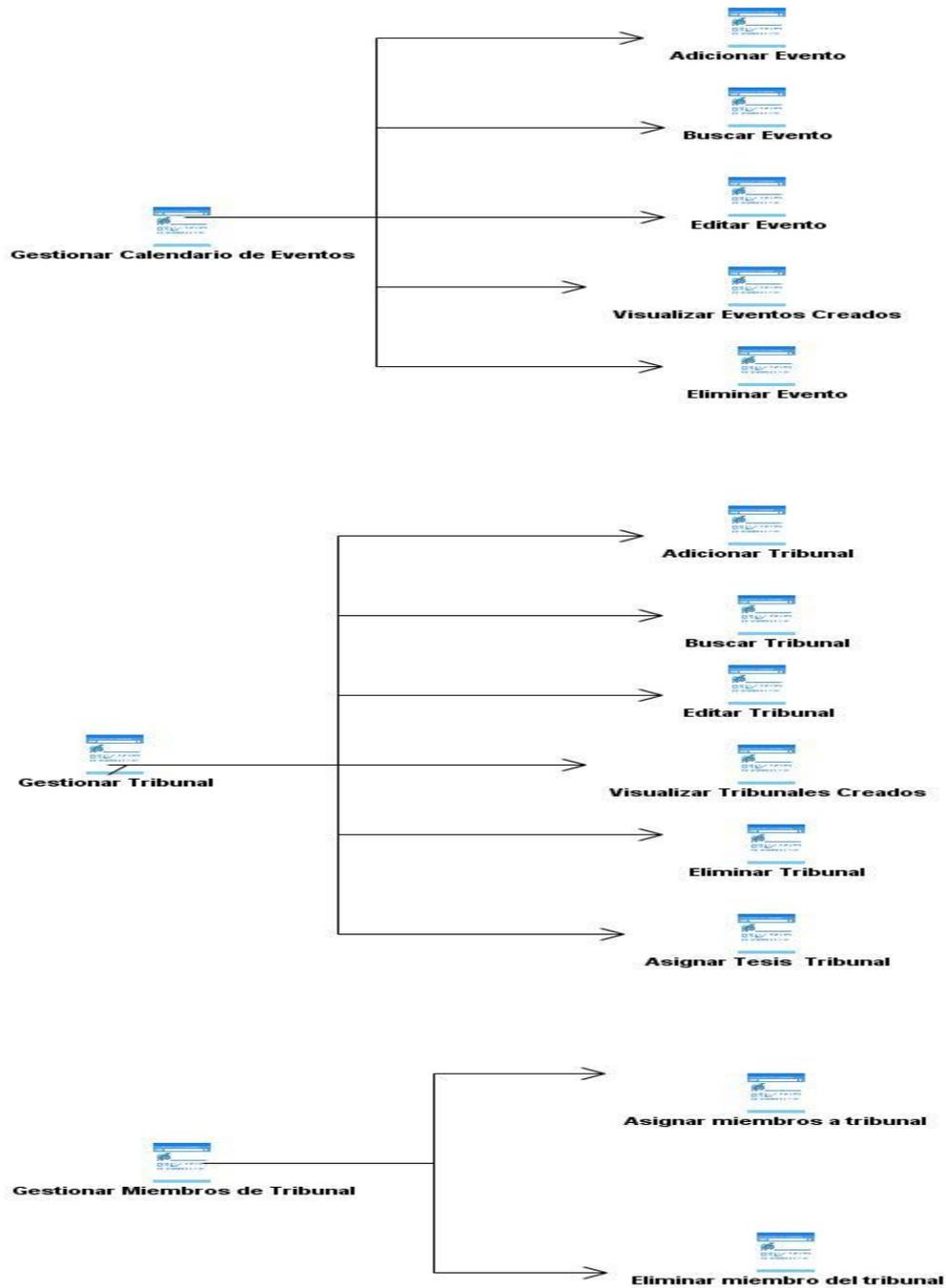


Figura 79. Mapa de Navegación Diagrama 2.

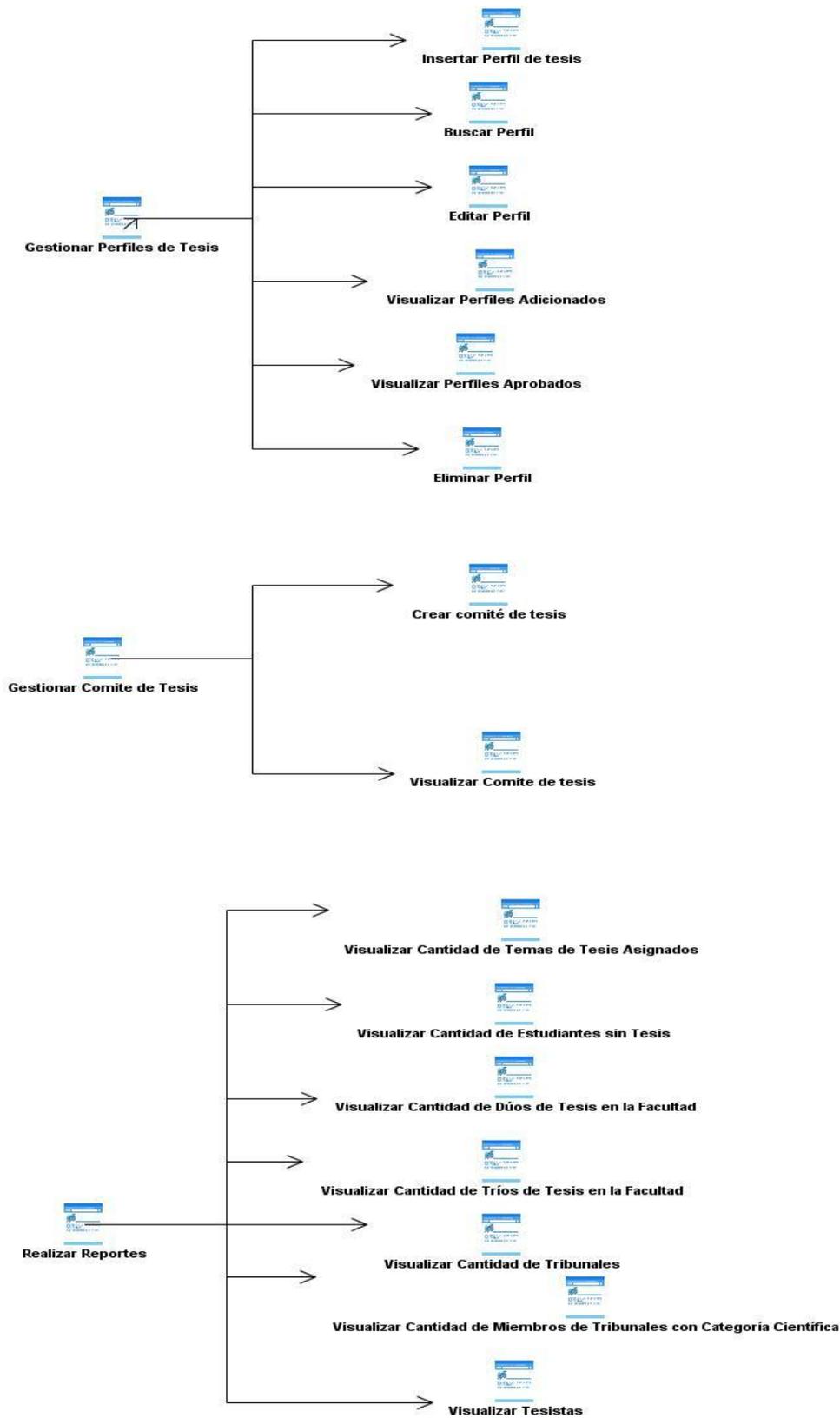


Figura 80. Mapa de Navegación Diagrama 3.

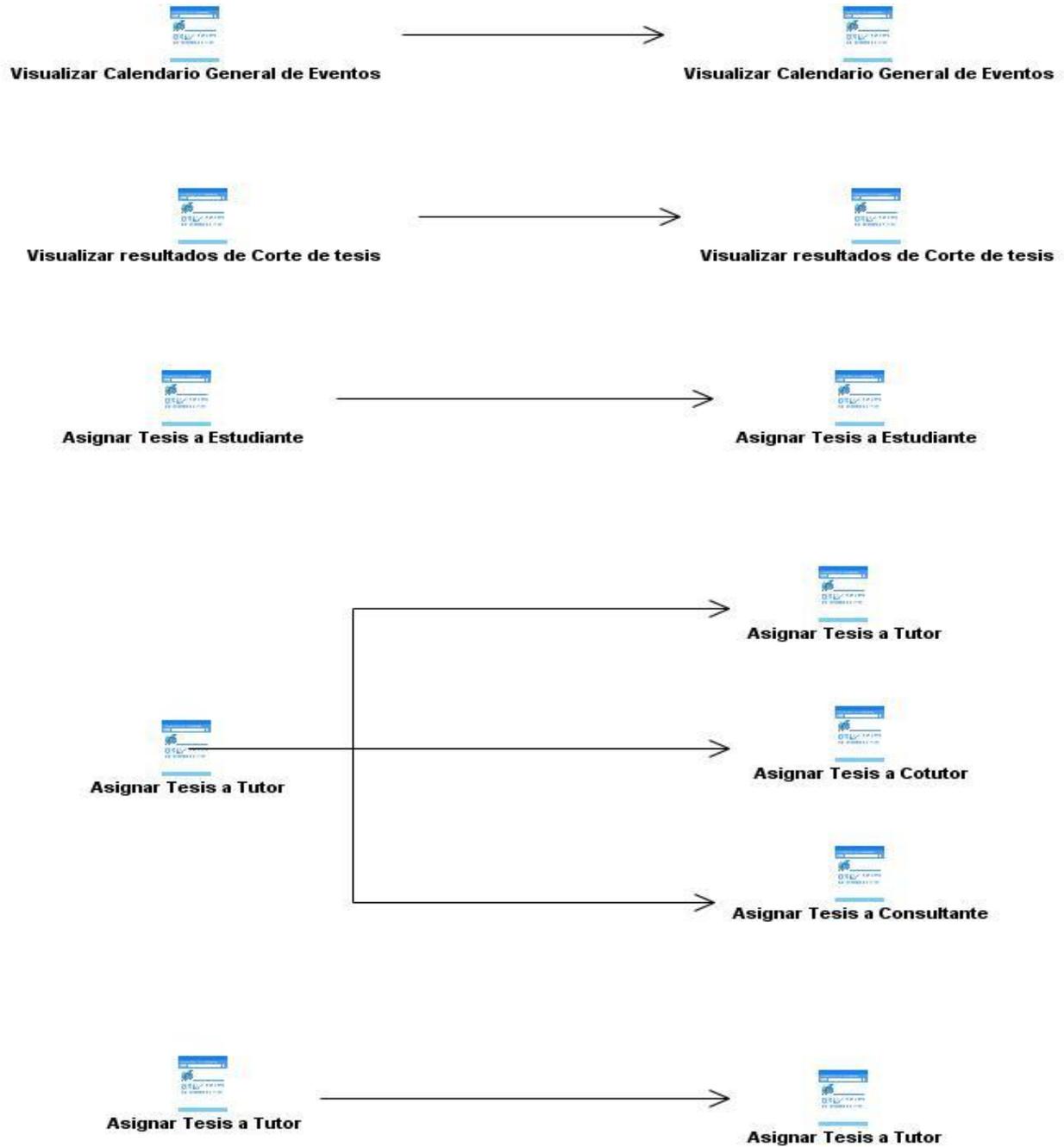


Figura 81. Mapa de Navegación Diagrama 4.

Capítulo 4

4.1 Diagramas de Componentes.

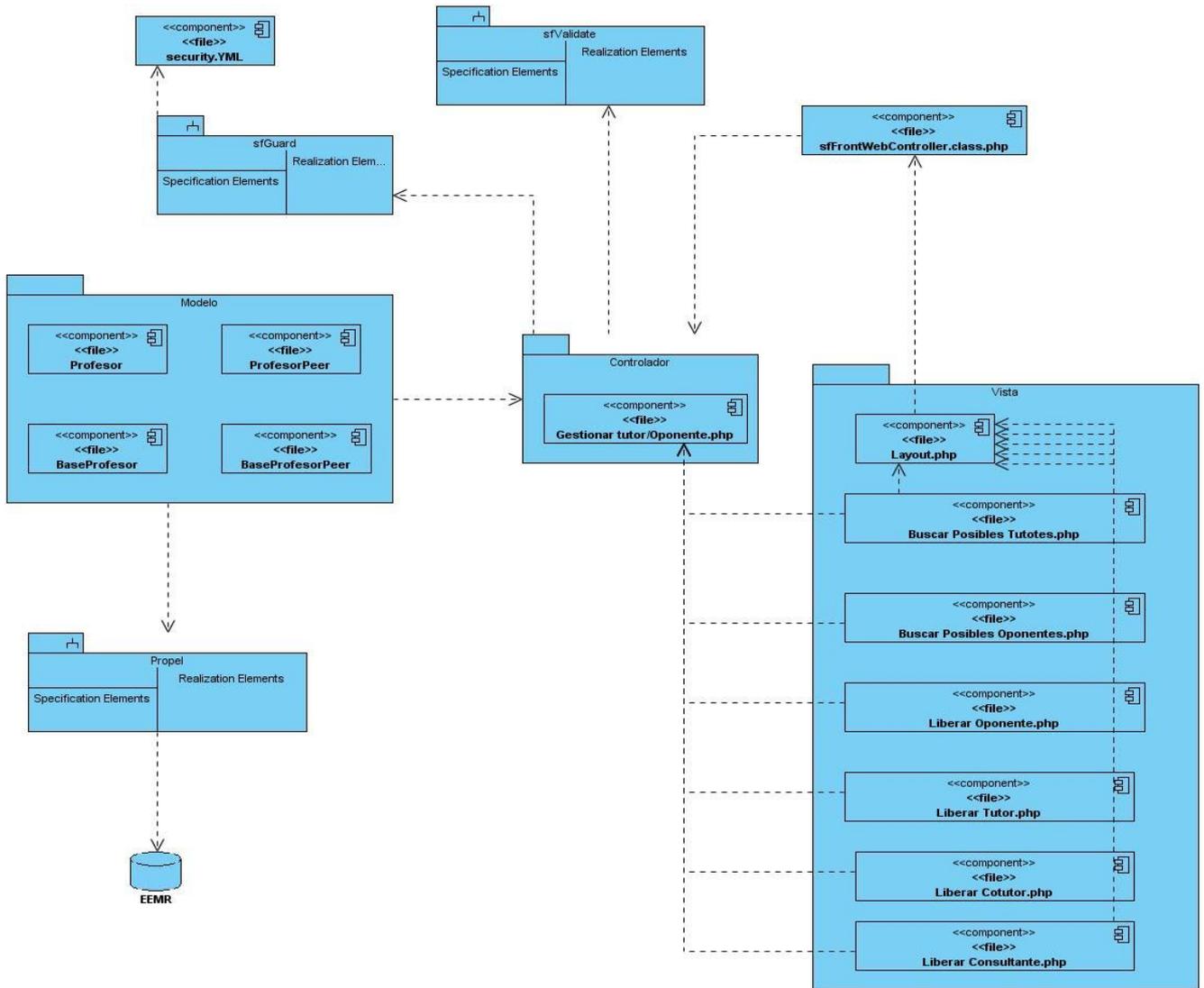


Figura 82. Diagrama de Componente CU Gestionar Tutor/Oponente.

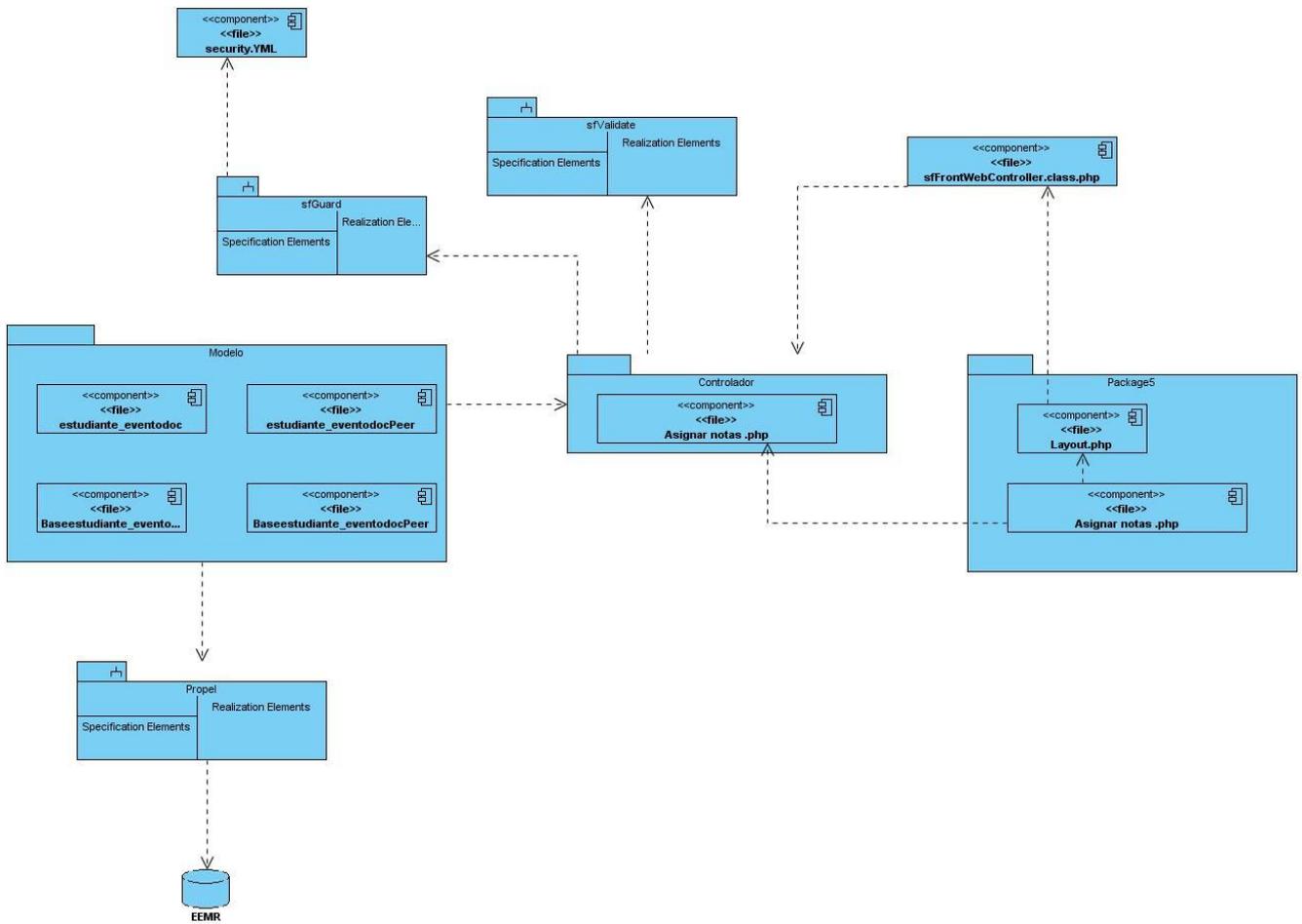


Figura 83. Diagrama de Componente CU Asignar Nota.

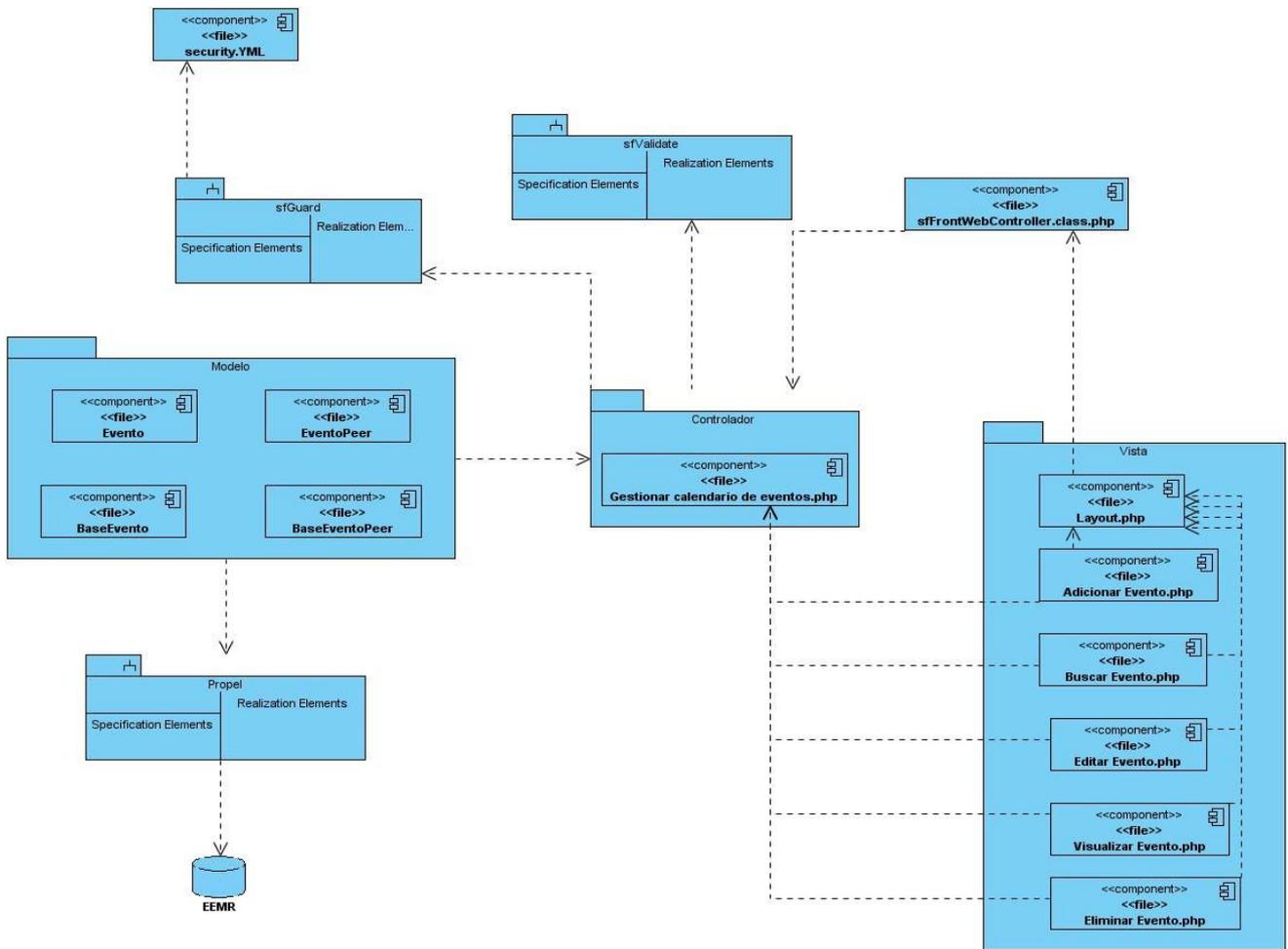


Figura 84. Diagrama de Componente CU Gestionar Calendario de Eventos.

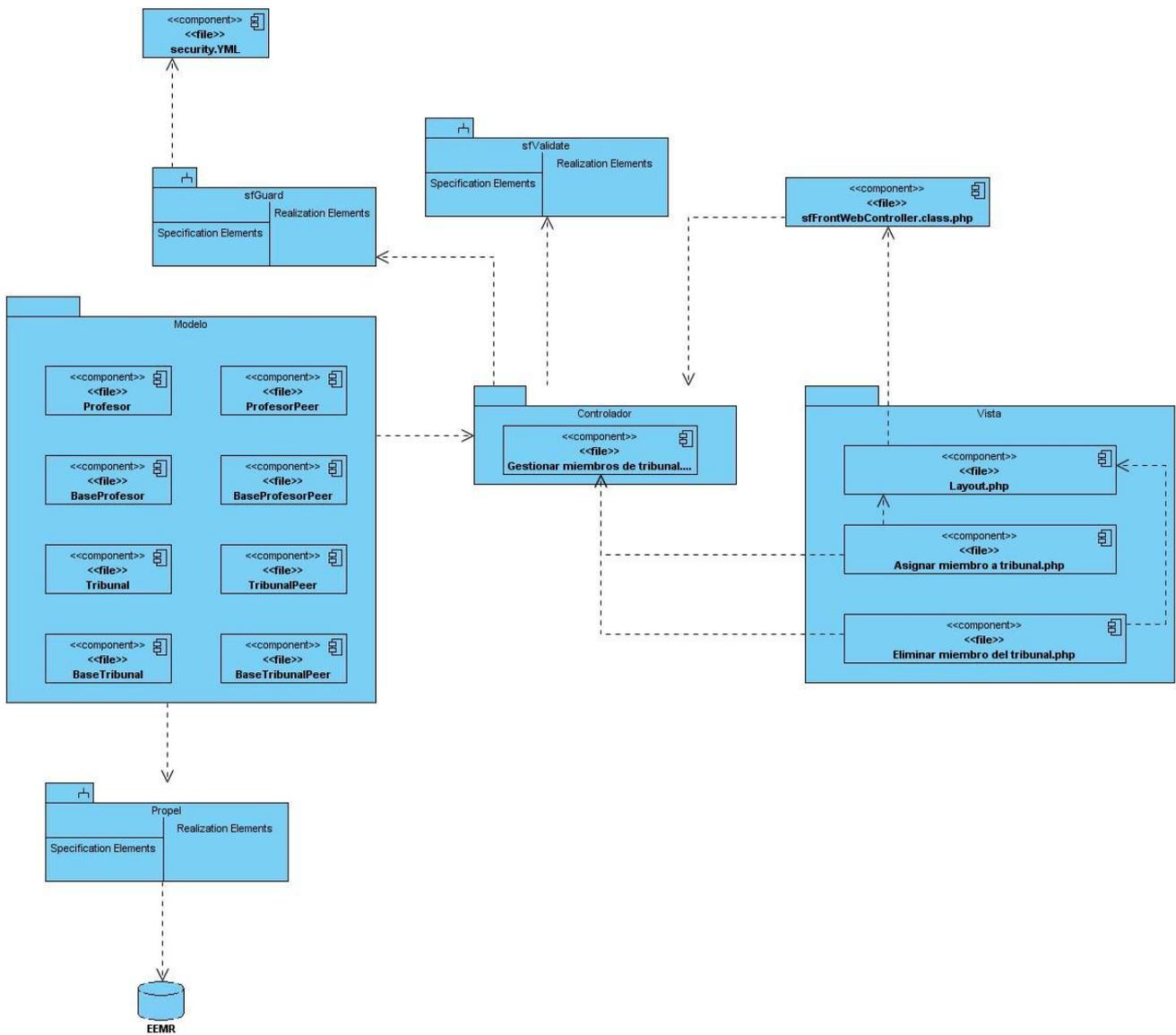


Figura 85. Diagrama de Componente CU Gestionar Miembros de Tribunal.

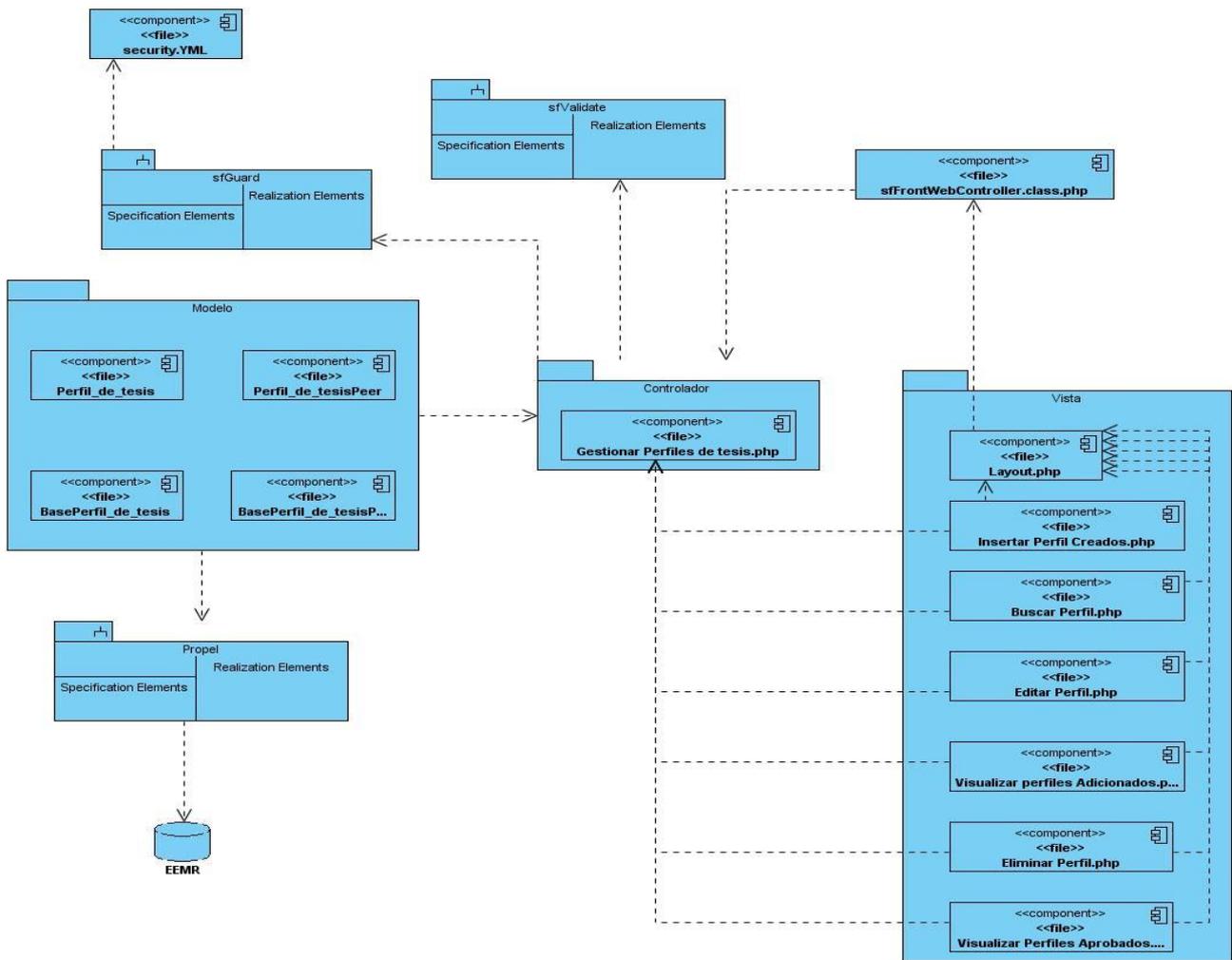


Figura 86. Diagrama de Componente CU Gestionar Perfiles de Tesis.



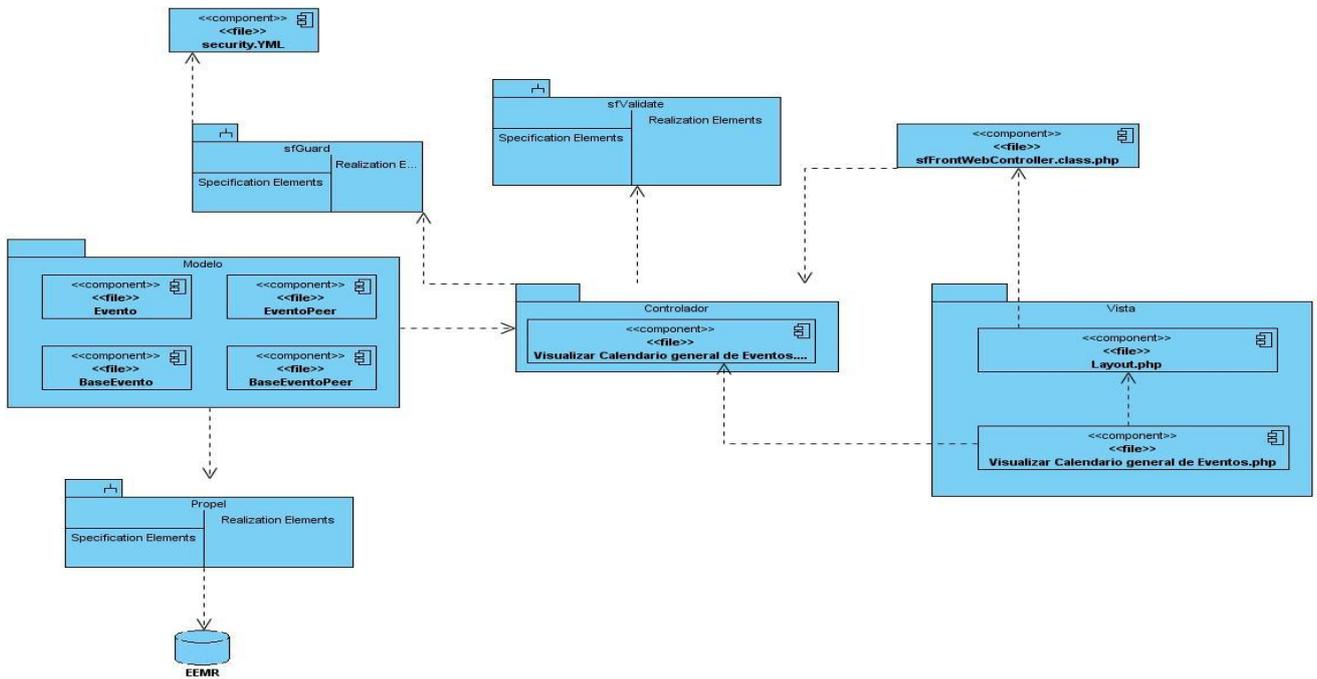


Figura 88. Diagrama de Componente CU Visualizar Calendario General de Eventos.

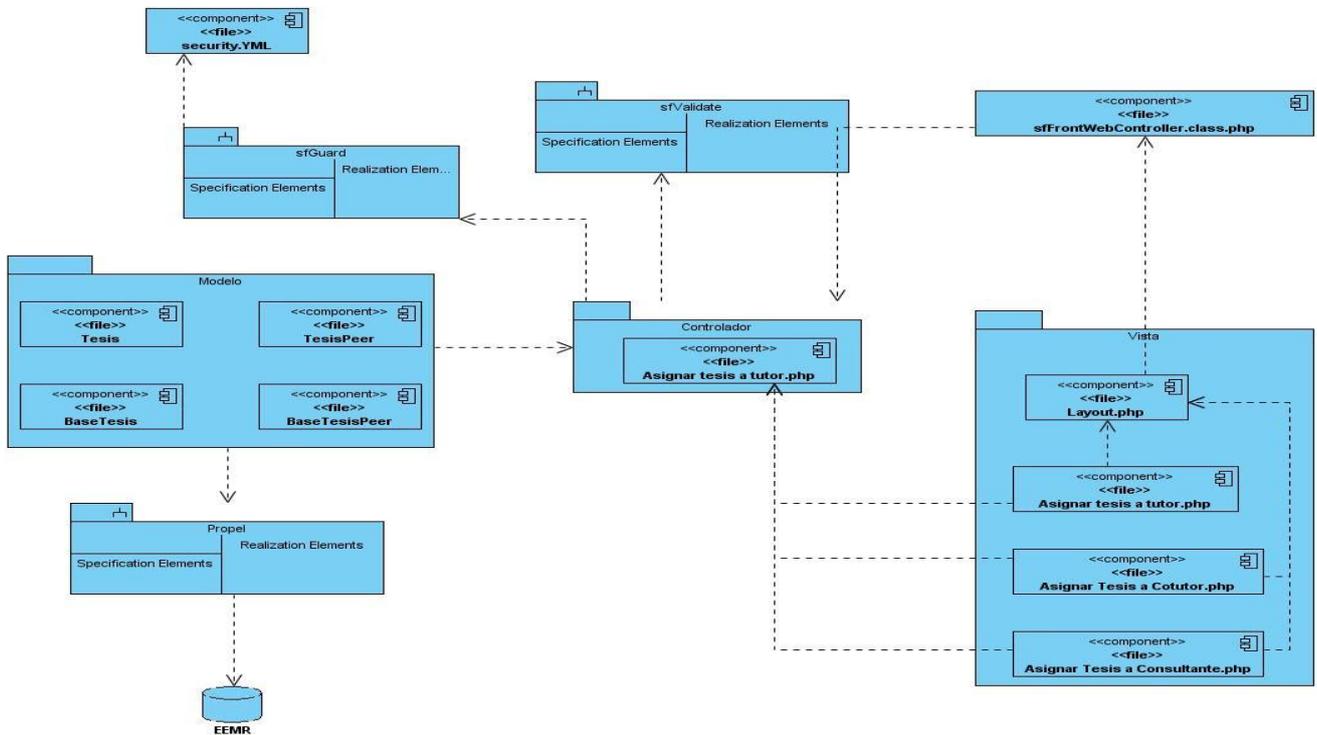


Figura 89. Diagrama de Componente CU Asignar Tesis Tutor.

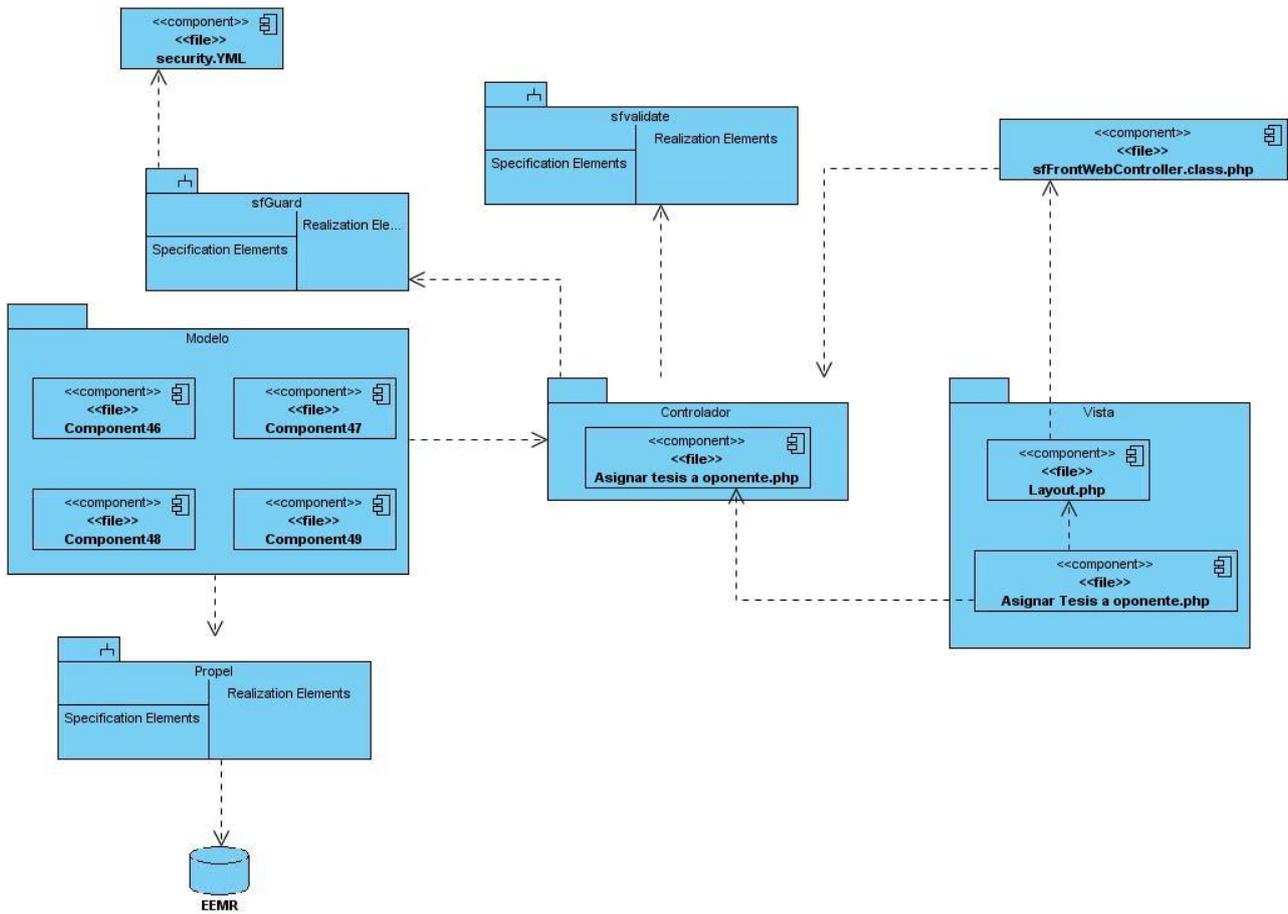


Figura 90. Diagrama de Componente CU Asignar Tesis Oponente

## GLOSARIO

**Caso de uso(CU):** Especificación de las secuencias de acciones, incluyendo secuencias variantes y Una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variaciones, que un sistema lleva a cabo y que conduce a un resultado observable de interés para un actor determinado.

**Concurrent Versions System:** es una aplicación informática que implementa un sistema de control de versiones.

**Herramienta CASE:** (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador). Aplicación informática destinada a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el costo de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

**HTML:** Acrónimo inglés de Hyper Text Markup Language (lenguaje de marcación de hipertexto), es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Explorer o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.

**Java Script:** Es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Al contrario que Java, Javascript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

**MVC** (Modelo Vista Controlador) Patrón que describe una forma de organizar el código de una aplicación separando los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

**Mapa de Navegación** representa la navegabilidad del sitio Web.

**PHP:** Es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios web.

**Subsistema:** Paquete de clases, asociaciones, operaciones, sucesos y/o restricciones interrelacionados, y que tienen una interfaz razonablemente bien definida y pequeña con los demás subsistemas.

