



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA**

UNAN-MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN**

**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN  
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

---

**TEMA:**

“Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en el año 2019.”

**ELABORADO POR:**

- ❖ **Br. Cristhoffer Alexander Pérez Garay.**
- ❖ **Br. José Noel Macareño Aguilar.**

**TUTOR:**

- ❖ **MSc. Walter Pastrán Molina.**

**MANAGUA, NICARAGUA**

**Diciembre 2019**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a los siguientes:

A nuestro señor Dios por haberme permitido finalizar este proyecto, por haberme dado la fortaleza y motivación, sin él no hubiera tenido la oportunidad de titularme como ingeniero.

A mis padres José Anastasio Pérez Solanos y Fátima del Rosario Garay Blandón, porque me inculcaron valores que me han servido hasta el día de hoy, por todo el amor y la motivación que me han dado y porque sin ellos no estaría finalizando mi carrera en esta universidad.

A mi hermana Nathalia Guisselle Pérez Garay ya que me he superado para darle un buen ejemplo y que pueda seguir mis pasos en el ámbito académico.

Le dedico el presente a mi esposa Joseline Blanco quien me ha acompañado a lo largo de mis estudios y nos hemos superado juntos y ha sido un ejemplo muy importante en mi vida.

Dedico este proyecto a mi hijo Daren Alexander Pérez Blanco quien me ha enseñado lo hermoso de tener una familia y porque es mi fuente de inspiración.

**Br. Cristhoffer Alexander Pérez Garay.**

Dedico el presente proyecto investigativo a los siguientes:

Primeramente, agradecer a Dios por haberme permitido finalizar este proyecto, por haberme dado la fortaleza y motivación, sin él no hubiera tenido la oportunidad de titularme como ingeniero de Computación.

A mis padres Noel Macareño Soriano y Celestina Soriano Aguilar, porque me brindaron apoyo económico y moral, razón que me motivó a dedicarme con amor, dedicación y fortaleza para finalizar mi carrera en esta universidad.

A mis hermanos ya que me he superado para darle un buen ejemplo y que puedan seguir mis pasos en el ámbito académico.

Le dedico y agradezco el presente a mi esposa Glenda López Dumas quien siempre estuvo apoyando en todo momento al largo de mi carrera Universitaria.

Dedico este proyecto a mi hijo Uesnel Macareño López y a mi hija Zoe Macareño López quienes han sido una principal fuerza para poderme superar en ámbito académico y laboral.

**Br. José Noel Macareño Aguilar.**

## **AGRADECIMIENTOS**

La realización de este proyecto investigativo fue gracias a nuestro Dios todo poderoso que, por su gracia, obtuvimos la fuerza, voluntad, sabiduría y dedicación para finalizar esta investigación de manera exitosa.

También agradecemos el gran trabajo de nuestro tutor MSc. Walter Pastrán Molina un docente que nos ha apoyado en todo el proceso de este proyecto, sus recomendaciones y persistencia nos ayudó a mejorar y solidificar nuestro proyecto.

Es imposible olvidar el nivel de importancia que han tenido para nosotros los docentes del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pues gracias a sus conocimientos impartidos a lo largo de nuestra formación académica universitaria adquirimos las herramientas necesarias para afrontar el mundo laboral.

Gracias a las autoridades universitarias por el apoyo que nos han brindado a lo largo de nuestra formación y confiamos en Dios en que les brindaran la misma ayuda a las generaciones venideras.

Sobre todo, agradecemos a todas las personas que estuvieron presentes de una u otra manera en todo nuestro estudio universitarios y que contribuyeron en la finalización de esta investigación.

**Br. Cristhoffer Alexander Pérez Garay.**

**Br. José Noel Macareño Aguilar.**

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo describe el desarrollo de la **Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**, el cual tiene como propósito ayudar en el desarrollo de las diferentes actividades, disminuyendo el tiempo en el cual se implementan, además de tener mayor control en el estado en que se encuentran cada una de ellas.

El sistema web brinda un fácil acceso a los datos del evento, esta automatización es de gran importancia para las autoridades competentes de cada una de las facultades, porque tendrán acceso a las inscripciones realizadas, así como aquellos proyectos que han sido seleccionados para presentar sus proyectos en la JUDC Facultad, además integra un módulo de reportes por el cual podrá visualizar en ese mismo instante los resultados de cada una de las actividades.

La implementación de este sistema web para un evento de gran importancia a nivel académico da oportunidad a que otros eventos académicos adquieran la idea de implementar aplicaciones hechas a medidas para que ayude en el desarrollo de los mismos y obtengan resultados en el tiempo que deseen y cómo lo deseen.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la metodología web UWE (UML-BASED WEB ENGINEERING) que es basada en UML y un modelo para llevar a cabo el desarrollo del proceso de modelado, se utilizó el motor de base de datos SQL Server y el entorno de desarrollo ASP.NET con el lenguaje de programación C#.

Como resultado del presente proyecto se concluye que el desarrollo del sistema web que realiza inscripciones de proyectos, docentes, estudiantes, selección de trabajos y evaluaciones para la JUDC, ayuda a que todas estas actividades se realicen con facilidad y que el control de estos sea más preciso; anteriormente el seguimiento a detalle del evento se hacía a mano, lo cual se percibía como una desventaja al no tenerlo de manera. El sistema puede adaptar nuevas funciones ya que va depender de las orientaciones de cada año y estos pueden variar.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>1</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
I.1. Introducción .....	1
I.2. Planteamiento del problema.....	2
I.3. Justificación.....	3
I.4. Objetivos .....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos. ....	4
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>5</b>
II.1 Marco referencial .....	5
Antecedentes.....	5
Marco teórico. ....	7
II.2 Hipótesis.....	50
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>51</b>
III.1 Diseño metodológico/marco metodológico .....	51
III.1.1 Tipo de estudio.....	51
III.1.2 Línea de investigación .....	51
III.1.3 Metodología de desarrollo del sistema web.....	52
III.1.4 Universo y muestra .....	59
III.1.5 Operacionalización de variables. ....	60
III.1.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos e información .....	65
III.1.7 Entrevistas.....	65
III.1.8 Análisis documental.....	65
III.1.9 Validación de instrumentos.....	65
III.1.10 Confiabilidad de instrumentos. ....	65
III.1.11 Plan de Tabulación y Análisis.....	66

<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>69</b>
IV. Análisis y discusión de resultados.....	69
Resultado #1.....	69
Resultado #2.....	90
Resultado #3.....	144
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>153</b>
V.1 Conclusiones .....	153
V.2 Recomendaciones.....	154
V.3 Referencias y bibliografía .....	155
V.4 Anexo .....	159
Requerimientos. ....	159
Modelos de requerimiento. ....	197
Modelos de navegación.....	283
Modelo de presentación. ....	303
Modelos de proceso. ....	320
Entrevistas.....	327
Cronograma.....	330
Presupuesto. ....	332

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimiento funcional: Agregar Asignaturas. ....	91
Tabla 2: Requerimiento funcional Registrar Estudiantes. ....	92
Tabla 3: Requerimiento funcional: Agregar Docentes. ....	92
Tabla 4: Requerimiento funcional: Agregar JUDC Facultades. ....	93
Tabla 5: Requerimiento funcional: Agregar Inscripciones. ....	93
Tabla 6: Requerimiento funcional: Agregar Criterios de Evaluación. ....	94
Tabla 7: Requerimiento no funcional: Portabilidad. ....	95
Tabla 8: Requerimiento no funcional: Usabilidad. ....	95
Tabla 9: Requerimiento no funcional: Flexibilidad. ....	96
Tabla 10: Requerimiento no funcional: Seguridad. ....	96
Tabla 11: Requerimiento no funcional: Integridad. ....	97
Tabla 12: Requerimiento no funcional: Visibilidad. ....	98
Tabla 13: Requerimiento organizacional: Entrega. ....	98
Tabla 14: Requerimiento externo: Ético. ....	99
Tabla 15: Plan de pruebas. ....	137
Tabla 16: Pruebas a módulos del sistema web. ....	139
Tabla 17: Requerimientos de implementación. ....	143
Tabla 18: Rango de valores de criterios evaluados. ....	145
Tabla 19: Evaluación Criterios McCall Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. ....	146
Tabla 20: Evaluación Criterios McCall Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas. ....	147
Tabla 21: Evaluación Criterios McCall Coordinador de Investigación del POLISAL. ....	148
Tabla 22: Evaluación Criterios McCall Administrador de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. ....	149
Tabla 23: Evaluación Criterios McCall Administrador de la Facultad de Ciencias Médicas. ...	150
Tabla 24: Evaluación Criterios McCall Administrador del POLISAL. ....	151
Tabla 25: Evaluación Criterios McCall director de la Dirección de Investigación. ....	152
Tabla 26: Requerimiento funcional: Agregar Usuarios. ....	159
Tabla 27: Cronograma de actividades. ....	330
Tabla 28: Presupuesto del proyecto. ....	332



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de la arquitectura Cliente/Servidor. Fuente: (Granada, 2014).....	15
Figura 2: Diagrama de la arquitectura en capa MVC. Fuente: <b>Fuente especificada no válida.</b> ..	17
<i>Figura 3: Fases de desarrollo UML. Fuente: (UNAD, s.f.) .....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4: Diagrama de clase. Extraído de: (openclassrooms, 2018) .....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5: Diagrama de Objetos. Extraído de: (thegalerie, s.f.).....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6: Diagrama de actividades. Fuente: (UNAD, s.f.).....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 7: Diagrama de Casos de Usos. Fuente: (Tapias, 2012).....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8: Diagrama de Secuencia. Fuente: (Zuniga, s.f.) .....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 9: Diagrama de Colaboración. Fuente: (Maguiña, 2014). .....</i>	<i>37</i>
Figura 10: Diagrama de las etapas de la metodología WSDM. Fuente: (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018).....	39
Figura 11: Fases de la metodología SOHDM. Fuente: <b>Fuente especificada no válida.</b> .....	40
Figura 12: Etapas de la metodología OOHDM. Fuente: (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018) .....	41
<i>Figura 13: Etapas de desarrollo WAE. Fuente: (Molina, Zea, Contenido, &amp; García, 2018) .....</i>	<i>42</i>
Figura 14: Fases de la metodología web UWE. Fuente: Elaboración propia. ....	43
Figura 15: Etapas de la metodología IWEB. Fuente: (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018). 44	
Figura 16: Estereotipos de caso de uso de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019). ....	54
Figura 17: Modelo de caso de uso. Fuente: (UWE, 2019).....	54
Figura 18: Estereotipos del modelo de actividad de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019). .....	54
Figura 19: Diagrama de actividad de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019) .....	55
Figura 20: Diagrama de Contenido de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019). ....	56
Figura 21: Modelo de usuario de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019) .....	56
Figura 22: Estereotipos del modelo de navegación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019) .....	57
Figura 23: Modelo de navegación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).....	57
Figura 24: Estereotipos del modelo de presentación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019) .....	58
Figura 25: Modelo de navegación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019). ....	58
Figura 26: Modelo de proceso de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).....	59
Figura 27: Diagrama de Caso de Uso Asignaturas. ....	100
Figura 28: Diagrama de Caso de Uso Docentes. ....	100

Figura 29: Diagrama de Caso de Uso Estudiantes.....	101
Figura 30: Diagrama de Caso de Uso Inscripciones.....	101
Figura 31: Diagrama de Caso de Uso Evaluaciones Facultad.....	102
Figura 32: Diagrama de Caso de Uso Evaluaciones Recinto.....	102
Figura 33: Diagrama de Caso de Uso JUDC RURD.....	103
Figura 34: Diagrama de Caso de Uso JUDC Facultad.....	103
Figura 35: Diagrama de Actividad Agregar Asignatura.....	104
Figura 36: Diagrama de Actividad de Agregar Inscripción.....	105
Figura 37: Diagrama de Actividad Agregar Docente.....	106
Figura 38: Diagrama de Actividad Agregar Estudiantes.....	107
Figura 39: Diagrama de Actividad Agregar Evaluación Facultad.....	108
Figura 40: Diagrama de Actividad Agregar Evaluación Recinto.....	109
Figura 41: Diagrama de Actividad Agregar JUDC Facultad.....	110
Figura 42: Diagrama de Actividad JUDC Recinto.....	111
Figura 43: Diagrama de Contenido.....	113
Figura 44: Diagrama de Navegación Asignaturas.....	114
Figura 45: Diagrama de Navegación Inscripciones.....	115
Figura 46: Diagrama de Navegación Docentes.....	116
Figura 47: Diagrama de Negación Estudiantes.....	117
Figura 48: Diagrama de Navegación Participación Actividad.....	118
Figura 49: Diagrama de Navegación Evaluaciones Facultad.....	119
Figura 50: Diagrama de Navegación Evaluaciones Recinto.....	120
Figura 51: Diagrama de Navegación JUDC Facultad.....	121
Figura 52: Diagrama de Navegación JUDC RURD.....	122
Figura 53: Diagrama de Presentación Asignatura.....	123
Figura 54: Diagrama de Presentación Inscripciones.....	124
Figura 55: Diagrama de Presentación Docentes.....	125
Figura 56: Diagrama de Presentación Estudiantes.....	126
Figura 57: Diagrama de Presentación Evaluaciones Facultad.....	127
Figura 58: Diagrama de Presentación Evaluación Recinto.....	128
Figura 59: Diagrama de Presentación JUDC Facultad.....	129
Figura 60: Diagrama de Presentación JUDC Recinto.....	130
Figura 61: Diagrama de Proceso Asignaturas.....	131

Figura 62: Diagrama de Proceso Inscripciones. ....	131
Figura 63: Diagrama de Proceso Docentes. ....	132
Figura 64: Diagrama de Proceso Estudiantes. ....	132
Figura 65: Diagrama de Proceso Evaluaciones Facultad. ....	133
Figura 66: Diagrama de Proceso Evaluaciones JUDC Recinto. ....	133
Figura 67: Diagrama de Proceso JUDC Facultad. ....	134
Figura 68: Diagrama de Proceso JUDC Recinto. ....	134
Figura 69: Diagrama de Usuario. ....	135
Figura 70: Componente modelo de MVC. ....	136
Figura 71: Componente vista de MVC. ....	136
Figura 72: Componente controlador de MVC. ....	137
Figura 73: Diagrama de Caso de Uso Facultades. ....	197
Figura 74: Diagrama de Caso de Uso Departamentos. ....	197
Figura 75: Diagrama de Caso de Uso Carreras. ....	198
Figura 76: Diagrama de Caso de Uso Cargos. ....	198
Figura 77: Diagrama de Caso de Uso Salas. ....	199
Figura 78: Diagrama de Caso de Uso Criterios Evaluación. ....	199
Figura 79: Diagrama de Caso de Uso Materiales. ....	200
Figura 80: Diagrama de Caso de Uso Capacitaciones. ....	200
Figura 81: Diagrama de Caso de Uso Tipos Investigaciones. ....	201
Figura 82: Caso de Uso Horarios JUDC. ....	201
Figura 83: Diagrama de Caso de Uso Grupos Tema. ....	202
Figura 84: Diagrama de Caso de Uso Gestión Defensa Facultad. ....	202
Figura 85: Diagrama de Caso de Uso Detalle Material. ....	203
Figura 86: Diagrama de Caso de Uso Jurados Facultad. ....	204
Figura 87: Diagrama de Caso de Uso Administraciones Facultad. ....	204
Figura 88: Diagrama de Actividad Editar JUDC Recinto. ....	205
Figura 89: Diagrama de Actividad Mostrar JUDC Recinto. ....	206
Figura 90: Diagrama de Actividad Eliminar JUDC Recinto. ....	207
Figura 91: Diagrama de Actividad Mostrar JUDC Facultad. ....	208
Figura 92: Diagrama de Actividad Editar JUDC Facultad. ....	209
Figura 93: Diagrama de Actividad Eliminar JUDC Facultad. ....	210
Figura 94: Diagrama de Actividad Mostrar Docentes. ....	211

Figura 95: Diagrama de Actividad Editar Docente.....	212
Figura 96: Diagrama de Actividad Eliminar Docente. ....	213
Figura 97: Diagrama de Actividad Mostrar Estudiantes.....	214
Figura 98: Diagrama de Actividad Editar Estudiante. ....	215
Figura 99: Diagrama de Actividad Eliminar Estudiante.....	216
Figura 100: Diagrama de Actividad Mostrar Asignaturas.....	217
Figura 101: Diagrama de Actividad Editar Asignatura. ....	218
Figura 102: Diagrama de Actividad Eliminar Asignatura. ....	219
Figura 103: Diagrama de Actividad Agregar Facultad.....	220
Figura 104: Diagrama de Actividad Mostrar Facultades.....	221
Figura 105: Diagrama de Actividad Editar Facultad. ....	222
Figura 106: Diagrama de Actividad Eliminar Facultad.....	223
Figura 107: Diagrama de Actividad Agregar Departamento.....	224
Figura 108: Diagrama de Actividad Mostrar Departamentos.....	225
Figura 109: Diagrama de Actividad Editar Departamento. ....	226
Figura 110: Diagrama de Actividad Eliminar Departamento.....	227
Figura 111: Diagrama de Actividad Agregar Carrera.....	228
Figura 112: Diagrama de Actividad Mostrar Carreras. ....	229
Figura 113: Diagrama de Actividad Editar Carrera.....	230
Figura 114: Diagrama de Actividad Eliminar Carrera.....	231
Figura 115: Diagrama de Actividad Mostrar Estudiantes.....	232
Figura 116: Diagrama de Actividad Editar Inscripción.....	233
Figura 117: Diagrama de Actividad Eliminar Inscripción.....	234
Figura 118: Diagrama de Actividad Agregar Sala.....	235
Figura 119: Diagrama de Actividad Mostrar Salas.....	236
Figura 120:Diagrama de Actividad Editar Sala. ....	237
Figura 121: Diagrama de Actividad Eliminar Sala.....	238
Figura 122: Diagrama de Actividad Agregar Tipo Investigación. ....	239
Figura 123: Diagrama de Actividad Mostrar Tipos de Investigaciones. ....	240
Figura 124: Diagrama de Actividad Editar Tipo de Investigación.....	241
Figura 125: Eliminar Tipo Investigación.....	242
Figura 126: Diagrama de Actividad Agregar Cargo.....	243
Figura 127: Diagrama de Actividad Mostrar Cargos.....	244

Figura 128: Diagrama de Actividad Editar Cargo. ....	245
Figura 129: Diagrama de Actividad Eliminar Cargo. ....	246
Figura 130: Diagrama de Actividad Crear Capacitación. ....	247
Figura 131: Diagrama de Actividad Mostrar Capacitaciones. ....	248
Figura 132: Diagrama de Actividad Editar Capacitación. ....	249
Figura 133: Diagrama de Actividad Eliminar Capacitación. ....	250
Figura 134: Diagrama de Actividad Agregar Criterio de Evaluación. ....	251
Figura 135: Diagrama de Actividad Mostrar Criterios Evaluación. ....	252
Figura 136: Diagrama de Actividad Editar Criterio de Evaluación. ....	253
Figura 137: Diagrama de Actividad Eliminar Criterios Evaluación. ....	254
Figura 138: Diagrama de Actividad Crear Material. ....	255
Figura 139: Diagrama de Actividad Mostrar Materiales. ....	256
Figura 140: Diagrama de Actividad Editar Material. ....	257
Figura 141: Diagrama de Actividad Eliminar Material. ....	258
Figura 142: Diagrama de Actividad Asignar Grupo a Tema. ....	259
Figura 143: Diagrama de Actividad Mostrar Grupo Tema. ....	260
Figura 144: Diagrama de Actividad Editar Grupo Tema. ....	261
Figura 145: Diagrama de Actividad Eliminar Grupo Tema. ....	262
Figura 146: Diagrama de Actividad Agregar Horario JUDC. ....	263
Figura 147: Diagrama de Actividad Mostrar Horario JUDC. ....	264
Figura 148: Diagrama de Actividad Editar Horario JUDC. ....	265
Figura 149: Diagrama de Actividad Eliminar Horario JUDC. ....	266
Figura 150: Diagrama de Actividad Agregar Detalle Material. ....	268
Figura 151: Diagrama de Actividad Eliminar Detalle Material. ....	268
Figura 152: Diagrama de Actividad Agregar Jurado Facultad. ....	270
Figura 153: Diagrama de Actividad Mostrar Jurados Facultad. ....	270
Figura 154: Diagrama de Actividad Editar Jurado Facultad. ....	271
Figura 155: Diagrama de Actividad Eliminar Jurado Facultad. ....	272
Figura 156: Diagrama de Actividad Agregar Gestión Defensa Facultad. ....	273
Figura 157: Diagrama de Actividad Mostrar Gestiones Defensa Facultad. ....	274
Figura 158: Diagrama de Actividad Editar Gestión Defensa Facultad. ....	275
Figura 159: Diagrama de Actividad Eliminar Gestión Defensa Facultad. ....	276
Figura 160: Diagrama de Actividad Mostrar Evaluaciones Facultad. ....	277

Figura 161: Diagrama de Actividad Editar Evaluación Facultad. ....	278
Figura 162: Diagrama de Actividad Eliminar Evaluación Facultad. ....	279
Figura 163: Diagrama de Actividad Mostrar Evaluaciones Recinto. ....	280
Figura 164: Diagrama de Actividad Editar Evaluación Recinto. ....	281
Figura 165: Diagrama de Actividad Eliminar Evaluación Recinto. ....	282
Figura 166: Diagrama de Navegación Facultades. ....	283
Figura 167: Diagrama de Navegación Departamentos. ....	284
Figura 168: Diagrama de Navegación Carreras. ....	285
Figura 169: Diagrama de Navegación Cargos. ....	286
Figura 170: Diagrama de Navegación Capacitaciones. ....	287
Figura 171: Diagrama de Navegación Criterios Evaluaciones. ....	288
Figura 172: Diagrama de Navegación Tipos de Investigación. ....	289
Figura 173: Diagrama de Navegación Salas. ....	290
Figura 174: Diagrama de Navegación Materiales. ....	291
Figura 175: Diagrama de Navegación Docentes. ....	292
Figura 176: Diagrama de Navegación Estudiantes. ....	293
Figura 177: Diagrama de Navegación Inscripciones. ....	294
Figura 178: Diagrama de Navegación JUDC Recinto. ....	295
Figura 179: Diagrama de Navegación JUDC Facultades. ....	296
Figura 180: Diagrama de Navegación Evaluaciones Facultad. ....	297
Figura 181: Diagrama de Navegación Evaluaciones Recinto. ....	298
Figura 182: Diagrama de Navegación Horarios JUDC Facultad. ....	299
Figura 183: Diagrama de Navegación Jurados Facultad. ....	300
Figura 184: Diagrama de Navegación Asignaturas. ....	301
Figura 185: Diagrama de Navegación Administración Facultad. ....	302
Figura 186: Diagrama de Presentación Facultades. ....	303
Figura 187: Diagrama de Presentación Departamentos. ....	304
Figura 188: Diagrama de Presentación Departamentos. ....	305
Figura 189: Diagrama de Presentación Cargos. ....	306
Figura 190: Diagrama de Presentación Criterios Evaluación. ....	307
Figura 191: Diagrama de Presentación Tipos de Investigación. ....	308
Figura 192: Diagrama de Presentación Salas. ....	309
Figura 193: Diagrama de Presentación Materiales. ....	310

Figura 194: Diagrama de Presentación Jurados Facultad.....	311
Figura 195: Diagrama de Presentación Capacitaciones.....	312
Figura 196: Diagrama de Presentación Estudiantes.....	313
Figura 197: Diagrama de Presentación Docentes.....	314
Figura 198: Diagrama de Presentación Asignaturas.....	315
Figura 199: Diagrama de Presentación Inscripciones.....	316
Figura 200: Diagrama de Presentación JUDC Recinto.....	317
Figura 201: Diagrama de Presentación JUDC Facultad.....	318
Figura 202: Diagrama de Presentación Evaluaciones Facultad.....	319
Figura 203: Diagrama de Presentación Evaluaciones Recinto.....	319
Figura 204: Diagrama de Proceso Facultades.....	320
Figura 205: Diagrama de Proceso Departamentos.....	320
Figura 206: Diagrama de Proceso Carreras.....	321
Figura 207: Diagrama de Proceso Cargos.....	321
Figura 208: Diagrama de Proceso Capacitaciones.....	322
Figura 209: Diagrama de Proceso Criterios de Evaluación.....	322
Figura 210: Diagrama de Proceso Materiales.....	323
Figura 211: Diagrama de Proceso Salas.....	323
Figura 212: Diagrama de Proceso Tipos de Investigación.....	324
Figura 213: Diagrama de Proceso Jurados Facultad.....	324
Figura 214: Diagrama de Proceso Horarios JUDC.....	325
Figura 215: Diagrama de Proceso Gestiones Defensas Facultad.....	325
Figura 216: Diagrama de Proceso Asignaturas.....	326
Figura 217: Pantalla del Módulo de Inscripciones Proyecto.....	335
Figura 218: Pantalla de Inscripción guardando.....	336
Figura 219: Pantalla de Proyectos Inscritos.....	337
Figura 220: Pantalla detalles de inscripción.....	338
<i>Figura 221: Pantalla de Selección de Proyectos.....</i>	<i>339</i>
<i>Figura 222: Pantalla de Listado de Evaluaciones.....</i>	<i>339</i>
<i>Figura 223: Pantalla Calificaciones Defensas.....</i>	<i>340</i>
Figura 224: Pantalla Detalle Calificación.....	340
Figura 225: Pantalla de Reportes de Estudiantes Inscritos.....	341
Figura 226: Pantalla de Reporte Inscripciones de proyectos.....	342

# CAPÍTULO I

## I.1. Introducción

En el desarrollo de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) se realiza un proceso detallado de planeación y organización para que el evento se ejecute efectivamente. La jornada académica se lleva a cabo iniciando con una convocatoria dirigida hacia la comunidad estudiantil de cada facultad, los interesados proceden a preparar el trabajo de investigación que inscribirán los encargados de las carreras de las Facultades en la fecha indicada.

El evento académico se desarrolla con la presentación de los proyectos inscritos, en salas que han sido distribuidas según tipos de proyectos, contando con jurados que son especialistas en este tipo de investigación. Todo proceso se realiza a nivel de departamento, en todas las Facultades de la UNAN-Managua.

Al finalizar las presentaciones los jurados de cada sala determinan el ganador del primer, segundo y dependiendo de la cantidad de trabajos presentados un tercer lugar, haciendo entrega de certificados de participación y presentación de los ganadores de la jornada. El ganador del primer lugar de cada departamento es invitado a participar con el mismo proyecto a nivel de Facultad a la que es perteneciente. En la presentación de los proyectos a nivel de facultad se selecciona un jurado multidisciplinario debido a que se han seleccionado proyectos de diversos departamentos.

El propósito del presente documento es realizar una propuesta para desarrollar un sistema web que optimice todo el desarrollo de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUD). Esta propuesta incluye: la administración de recursos, inscripción de proyectos, evaluaciones, y la determinación de ganadores, a nivel de departamentos y Facultad para mejorar la calidad del desarrollo y resultados obtenidos.



## **I.2. Planteamiento del problema**

La Jornada Universitaria de Desarrollo Científico de la UNAN-Managua es un evento científico, donde se presentan investigaciones realizadas por estudiantes de diversas carreras universitarias. Los procesos se han desarrollado de manera tradicional, lo que ha ocasionado poca eficiencia en la planificación y ejecución de las actividades, por consiguiente, el proceso de toma de decisiones es prolongado.

El principal problema que se presenta en la JUDC de la UNAN-Managua, es que gran porcentaje de los jurados en los departamentos no revisan la documentación de los trabajos que se les ha asignado, lo que provoca que muchas investigaciones con gran calidad no sean evaluadas con rigor o muy objetivas, ocasionando afectaciones en las calificaciones de los estudiantes.

En el momento de las evaluaciones, el jurando no toma en cuenta los criterios establecidos en las guías de evaluación de cada tipo de investigación, calificando muy superficial y de manera no correcta.

El proceso manual en el registro de la JUDC provoca la entrega tardada e incompleta de los datos a las autoridades correspondiente, lo que ocasione que la planificación se vea afectada tanto a nivel de departamento como de Facultad.

Por otra parte, los procedimientos académicos y administrativos no son tan ágil, provocando lentitud en los procesos involucrados en la JUDC.

La dirección de investigación y las autoridades de la Facultad no conocen a detalle los resultados una vez concluida la JUDC en cada departamento, esto no permite tomar decisiones en el momento preciso. La dirección de investigación solicita reportes al responsable de investigación de la Facultad, pero este a veces no tiene la información y provoca retrasos en la entrega.

### **I.3. Justificación**

La Jornada Universitaria de Desarrollo Científico, se desarrolla junto a una serie de procesos y planificaciones esenciales para que el evento académico se ejecute de manera satisfactoria. En la mayoría de los procesos y en todas las convocatorias anteriores han surgido problemas, limitando la calidad que debe caracterizar dicha jornada.

Los estudiantes de todas las Facultades de la UNAN-Managua tienen conocimiento sobre dicho evento mediante convocatorias o por experiencias anteriores, lo cual les da oportunidad de preparar una investigación científica acorde a sus conocimientos o en materias multidisciplinarias, desarrollando habilidades importantes y necesarias en el mundo laboral, ya que estos proyectos pueden tener un impacto en la facultad, universidad o país, siendo proyectos educativos, con impacto social o empresarial.

La propuesta presentada en este documento tiene como objetivo principal mejorar la calidad del evento, optimizando procesos como: administración, desarrollo y resultados obtenidos entre otros, mediante un sistema web que optimizará dichos procesos.

El sistema web beneficiará a la comunidad académica y administrativa que planifica la JUDC, mostrando resultados que desean ambas partes. La aplicación será modelo para desarrollar sistemas webs que mejore procesos similares de actividades académicas en otras Facultades y universidades.

## **I.4. Objetivos**

### **Objetivo general.**

Desarrollar una Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en el año 2019.

### **Objetivos específicos.**

1. Analizar los procesos de inscripción, evaluación académica y administrativa de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico en Facultad de Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL del Recinto Universitario Rubén Darío de la UNAN-Managua.
2. Aplicar las etapas de la metodología de desarrollo Web “UWE” para el desarrollo de la aplicación Web de la JUDC de la UNAN-Managua.
3. Evaluar la calidad de la aplicación web en el eje: operación del producto, del modelo de calidad de McCall.

## CAPITULO II

### II.1 Marco referencial

#### **Antecedentes.**

En la actualidad, empresas, instituciones, organizaciones entre otras entidades necesitan hacer uso de la tecnología para realizar con mayor eficacia aquellos procesos que son de gran importancia en el funcionamiento operativo de estas. En consecuencia, los sistemas web han ido aumentando en cuanto a importancia y aplicación se refieren, ayudando a dar respuestas a las necesidades de las instituciones, empresas u otros.

Internacionalmente se han desarrollado sistemas web que tienen similitudes con el objetivo general del presente documento, en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga en la Facultad de Ingeniería Informática en el año 2011 se desarrolló un sistema web como parte de un proyecto de finalización de carrera que tiene como tema: “Implementación de una aplicación web para la gestión de eventos académicos de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga”. El sistema antes referido se realizó partiendo de la necesidad que había cada vez que los eventos académicos se llevaban a cabo, ya que había carencia de una planeación y administración adecuada, además no había un sistema que gestionaba la información obtenida de los eventos (Blanco & Madrid, 2011).

De igual manera, en enero del 2012, Carlos Gustavo Sarmiento desarrollo el tema: “sistema de registro de participantes en eventos académicos en la Universidad Simón Bolívar de la carrera de Ingeniería de la Computación”. El sistema tenía como propósito registrar a los participantes, gestión y generar informes estadísticos de los eventos (Sarmiento, 2012).

A nivel nacional, no encontramos aplicaciones web o sistemas similares que hayan sido implantadas en empresas, universidades u organizaciones; las universidades son las entidades adecuadas para la implementación de una aplicación similar al tema propuesto en este documento.

En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN-Managua, departamento de computación, Facultad de Ciencias e Ingeniería, existe un trabajo con mínima relación al objeto de estudio, titulado “Sistema WEB para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de grado y posgrado de la UNAN-Managua en el año 2018”. Este

sistema iba a guardar y dar seguimientos a los documentos relacionados en actividades o procesos que las áreas antes mencionadas desarrollaban. En el documento se definieron los siguientes objetivos:

- Analizar la situación actual del control y registro de los proyectos investigativos en la UNAN-Managua.
- Automatizar los procesos de control y registro de la información mediante un sistema WEB, aplicando la metodología SCRUM.
- Evaluar la calidad del sistema bajo el criterio de usabilidad bajo la Norma ISO 9126.

En el estudio antes mencionado se obtuvo como resultado que se lograron analizar los procesos en relación al grado y posgrado, pero no encontramos evidencia alguna sobre la operatividad del sistema automatizado.

## **Marco teórico.**

### *Aplicación web.*

Un sistema web es un programa informático que en lugar de ejecutarse en un ordenador personal (en adelante, una aplicación de escritorio), se ejecuta parcialmente en un servidor remoto, al que se accede a través de Internet por medio de un navegador web. Su uso hoy en día está tan extendido que todos empleamos aplicaciones web casi sin darnos cuenta (Latencia, 2015).

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

En las aplicaciones web suelen distinguirse tres niveles el nivel superior que interacciona con el usuario (cliente web, normalmente un navegador), el nivel inferior que proporciona los datos (la base de datos) y el nivel intermedio que procesa los datos (el servidor web). (Lujan, 2002).

### *Ventajas de los sistemas web.*

Muñoz (s.f.) lista una serie de ventajas, estas son:

- **Ahorran costes de hardware y software**

Sólo es necesario usar un ordenador con un navegador web y conectarse a Internet. Las aplicaciones basadas en web usan menos recursos que los programas instalados, debido a que estos recursos pueden ser compartidos con otros sistemas informáticos, minimizando costes de mantenimiento.

De igual manera las aplicaciones web no requieren canales de distribución como el software tradicional, lo que permite que su precio sea inferior al de los programas instalables. Además, estos se dan como servicios, es decir, no hacer venta definitiva del sistema, si no rentarlo en un rango de tiempo determinado por los contratos establecidos.

- **Fáciles de usar**

Las aplicaciones web son muy sencillas de utilizar, sólo necesitará conocimientos básicos de informática para hacer uso de este tipo de sistemas. Los usuarios deben previamente adquirir

los conocimientos necesarios para tener noción más clara de su funcionamiento cuando se les capacite en el uso de los distintos sistemas informáticos que utilizaran en el cumplimiento de sus funciones.

- **Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia**

Las aplicaciones web pueden ser usadas por varios usuarios al mismo tiempo. Al estar toda la información centralizada no tendrá que compartir pantallas o enviar emails con documentos adjuntos. Varios usuarios pueden ver y editar el mismo documento de manera conjunta.

Además, son accesibles desde cualquier lugar. Puede trabajar desde un pc, un portátil, un móvil o una tablet, desde la casa, oficina, un parque o un aeropuerto.

- **Escalables y de rápida actualización**

Existe solo una versión de la aplicación web en el servidor, por lo que no hay que distribuirla entre los demás ordenadores. El proceso de actualización es rápido y limpio. Las aplicaciones basadas en web no requieren que el usuario se preocupe por obtener la última versión ni interfieren en su trabajo diario para descargar, instalar y configurar últimas versiones.

- **Provocan menos errores y problemas**

Las aplicaciones web son menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a conflictos con hardware, con otras aplicaciones existentes, protocolos o con software personal interno. Todos los usuarios utilizan la misma versión de la aplicación web y los posibles fallos pueden ser corregidos tan pronto son descubiertos.

- **Los datos son más seguros**

Ya no deberá preocuparse de posibles rupturas del disco duro ni de los virus que pueden hacerle perder toda la información. Los proveedores de hosting donde se almacenan las aplicaciones usan granjas de servidores, con altísimas medidas de seguridad, donde guardan los datos de forma redundante y con amplios servicios de backups.

*Desventajas.*

Aunque los sistemas web tienen muchas ventajas, también tienen desventajas. Alegsa (s.f.) define las siguientes desventajas:

- **Las aplicaciones web requieren aplicaciones web compatibles para funcionar**

En muchos casos los navegadores que son utilizados para acceder a estos sistemas web no se encuentran actualizados, este problema puede interferir en la funcionalidad de este, puede ocasionar que no funcionen todos los procesos que deben ser ejecutados en el navegador, interfiriendo de esta manera con la funcionalidad del mismo.

Otro problema en común es que el navegador no soporta el lenguaje con el que se ha programado el sistema, interfiriendo en su completa funcionalidad o suprimiendo algunos procesos irrelevantes para el sistema pero que si afecta de cierta manera al usuario.

- **Requieren conexión a internet para funcionar**

Los sistemas web deben estar conectados a internet en todo momento, debido a que utilizar la arquitectura cliente/servidor lo que indica que el acceso al sistema se hará de manera remota, siendo una pequeña limitante para quienes no tienen acceso a este.

Este problema es de gravedad cuando el usuario se encuentra en actividad con el sistema y por fuentes externas se corta la cobertura del internet, por lo que en ese momento los procesos que se realizan mediante el sistema estarán suspendidos hasta que este regrese.

- **Muchas no son de código abierto, perdiendo flexibilidad**

El desarrollo de un sistema web lo hace una empresa u individuo que fue contratado, dicho contrato debe indicar claramente si el código debe ser entregado o no, para prevenir futuros problemas legales.

Para que el sistema tenga la posibilidad de escalar, se debe tener el código actual mediante la cual este fue desarrollado de lo contrario se implementarían otros mecanismos como: ingeniería recursiva. Pero este, necesita tiempo y dinero que pudo haber sido innecesario si en las cláusulas del contrato se indicara la entrega del código.

- **Las aplicaciones web deja de funcionar en cualquier momento**

Al igual que en los sistemas tradicionales, los sistemas pueden dejar de funcionar por diversas razones como: acceso al internet, baja de la base de datos, incompatibilidad con navegadores, entre otros. Por lo que no precisamente por ser un sistema en línea está libre de cualquier falla.



- **El usuario no tiene la libertad de elegir la versión del sistema que desea utilizar**

Siendo un sistema en línea, estos cuando se actualizan es cuando se hacen modificaciones consideradas necesarias, por lo que no se recomienda utilizar una versión anterior, porque la decisión de desarrollar una nueva es tomada mediante una serie de reuniones en donde se ha llegado a la conclusión de actualizar el sistema. Por lo tanto, el usuario final no puede decidir en otro momento que versión es la que desea utilizar.

- **En teoría el desarrollador de la aplicación puede rastrear cual actividad del usuario**

Cuando se contrata una empresa o profesional en desarrollo de sistemas web, deben de cerciorar que estos no han tenido problemas de confidencialidad en el pasado, para así tener un referente de sus servicios. En teoría el desarrollador del sistema puede tener acceso a los datos en todo momento si este así lo desea y perjudicar de esta manera a la entidad contratante. Por ende, se realiza un contrato detallando el nivel de confidencialidad que ambos miembros (contratante y contratado) deben tener con el desarrollo del sistema.

#### *Tipos de aplicaciones web.*

- **Aplicaciones web estáticas**

Una página web estática es un sitio de Internet que muestra el mismo contenido para todos los usuarios, no proporciona contenido personalizado a cada usuario y no se actualiza frecuentemente. Las páginas web estáticas se conocen como páginas planas, esto porque no son dinámicas.

- **Aplicaciones web dinámicas**

Es una página web en donde su construcción es controlada por el servidor web que procesa los scripts del lado del servidor. Los parámetros determinarán cómo se armará cada página web que procesa (incluyendo la configuración de más procesamiento que se dará del lado del cliente).

Estas aplicaciones tienen como función principal: guardar y extraer datos de un servidor para mostrarlo en el navegador. Unos ejemplos de estas aplicaciones son: sistemas de pagos, correos electrónicos, sitios de transacciones de efectivo, sitios de compras, entre otros.

- **Tienda virtual o comercio electrónico**

Son aplicaciones conocidas como E-COMMERCE y han sido pensadas para vender productos. Involucran una serie de complejidad porque tienen que incluir métodos de pagos y estar sincronizadas con el stock de la compañía y con la logística. Este tipo de aplicaciones web son muy comunes y algunos ejemplos a gran escala son: son Amazon, FNAC o cualquier web de venta de ropa u otro producto.

- **Portal web app**

Son aplicaciones web que incluyen categorías y secciones con distintos objetivos, como ejemplo: chats, foros, buscadores, entre otros.

- **CMS**

Un Sistema de Gestión de Contenido CMS (Content Management System) es una aplicación que permite la creación y administración de los contenidos de las páginas web, principalmente, de forma automática. Permite publicar, editar, borrar, otorgar permisos de acceso o establecer los módulos visibles para el usuario.

**El CMS está formado por 2 elementos:**

- La aplicación gestora de contenidos (CMA), permite realizar la creación, modificación y eliminación de contenidos en un sitio web sin necesidad de tener conocimientos de lenguaje html.
- La aplicación dispensadora de contenidos (CDA), usa y compila la información para actualizar el sitio web.

- **LMS**

Un Sistema de Gestión de Aprendizaje LMS (Learning Management System) es un software que automatiza la administración de acciones de formación. Son variadas las funcionalidades de un LMS, por ejemplo: registra a todos los actores que intervienen en el acto de aprendizaje (alumnos, profesores, administradores, etc.), organiza los diferentes cursos en un catálogo, almacena datos sobre los usuarios, realiza un seguimiento del aprendizaje y la temporización de los trámites y genera informes automáticamente para tareas de gestión

específicas. También desarrolla procesos de comunicación, e incluso algunos LMS permiten posibilidades de autoría de contenidos.

## **Tecnologías LMS**

- Tecnologías transmisivas, por ejemplo: mediante una presentación que se agregue al curso.
- Tecnologías interactivas, ejemplo: cuestionarios, actividades, etc.
- Tecnologías colaborativas, ejemplo: foros, wikis, etc.

- **LCMS**

Un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje LCMS (Learning Content Management System) es una aplicación de software que combina las capacidades de gestión de cursos de un LMS con las capacidades de almacenamiento y creación de contenidos de un CMS. Los LCMS se acercan a la denominación de: campus virtuales. Permite la creación y el desarrollo eficiente de contenidos para el aprendizaje proporcionando las herramientas necesarias a autores, diseñadores instruccionales, expertos y más.

- **Aplicaciones web para marketing**

Las aplicaciones de marketing forman parte de una serie de herramientas digitales para impulsar los trabajos de una empresa, institución u organización. Facilitan la creación de contenido, el análisis y la optimización de las estrategias, y son valiosas en el ahorro de tiempo.

Algunas de las aplicaciones web para marketing son:

- Hubspor Marketing
- Exponea
- RescueTime
- Grammarly
- SurveyMonkey
- Status Hero

### *Sistemas de Información.*

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema

de información no siempre requiere contar con recuso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios (incap, 2019).

### **Actividades de un sistema de información**

- Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.
- Almacenamiento de información: puede hacerse por computadora o archivos físicos para conservar la información.
- Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- Salida de información: es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos de entrada al exterior.

#### *Clasificación de sistemas de información.*

Según la revista emprendepyme (2016) las empresas necesitan conocer la información relacionada al funcionamiento y evolución del negocio, institución o empresa para obtener datos precisos de ventas, inventario, contabilidad, entre otros. De igual manera necesitan datos en relación al cliente, consumo, gustos del mercado, necesidades y estrategias a utilizar para conectar con el público.

Por eso es importante integrar los sistemas informáticos, porque más allá de ayudar con los distintos procesos que se desarrollan en las entidades, ayudan en el control de los datos para la toma de decisiones y tener una visión más detallada sobre el funcionamiento de este. Existe variedad de sistemas que son utilizados actualmente, estos son los siguientes:

- **Sistemas de información administrativa (MIS)**

El Management Information System se ocupa de facilitar la información de interés a la gerencia de la institución, empresa u otra entidad, sobre indicadores generales de la situación actual de la operabilidad de estos.

- **Sistemas de procesamientos de transacciones (TPS)**

El Transaction Processing System almacenar y procesa toda la información referida con las transacciones comerciales y operaciones de la empresa. Estos datos se emplearán a continuación por los sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

- **Sistemas de soporte de decisiones (DSS)**

El Decision Support System es una herramienta que contribuye a la toma de decisiones. Consiste en combinar y estudiar los datos que aportan información de mucho valor para ayudar a resolver cuestiones específicas.

- **Sistemas de apoyo a ejecutivos (EIS)**

Está pensada para extraer información de importancia para conseguir resultados orientados a las metas de la entidad empresarial y establecer estrategias futuras que maximicen los resultados positivos.

- **Sistemas para la toma de decisiones en grupo (GDSS)**

El Group Decision Support System contribuye a compartir la información de los procesos que se desarrollan, entre los componentes del equipo, para que de esta manera tengan la posibilidad de trabajar en equipo y asumir decisiones conjuntas.

- **Sistemas expertos de soportes a la toma de decisiones (EDSS)**

Estos sistemas se encargan de almacenar conocimientos abstractos de áreas complejas y concretas para actuar como consultores expertos en situaciones complejas en donde se debe hacer uso de conocimientos profundos sobre la materia.

- **Sistemas estratégicos**

Este tipo de sistemas ayuda a la empresa, institución u otra entidad a: tener indicadores de crecimiento y decrecimientos, ya sea en ventas, servicios, administración, etc. También, ayuda a arrojar datos exactos para dar a los ejecutivos una vista de la competitividad que tienen ante la competencia y ayuda a generar planificaciones estratégicas en sus funciones operativas, para mejorar sus servicios o productos.

Tienen el propósito de lograr ventajas competitivas por medio de la utilización de la tecnología de la información. Indicando la importancia de estos sistemas en el crecimiento de la empresa mediante toma de decisiones con el almacenamiento de los datos.

- **Sistemas de información de marketing**

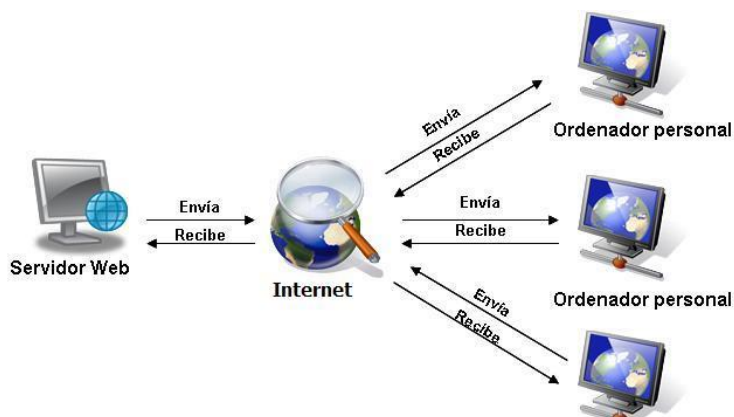
Cuenta con la función de promocionar y vender los productos existentes, además del desarrollo de nuevos artículos para los clientes ya existentes y para los que puedan surgir en el

futuro. Estos sistemas se han popularizado en los últimos años por los resultados económicos que tienen en las empresas que los implementan, siendo de mucha ayuda para la venta directa e indirecta al cliente.

### *Arquitecturas web.*

#### *Arquitectura cliente/servidor.*

Ecured (2014) define que esta arquitectura es una tecnología que brinda al usuario transparencia en acceso a las aplicaciones web, datos, servicios, entre otros, en múltiples plataformas. Es un sistema distribuido entre múltiples procesadores donde hay clientes que solicitan servicios servidores que los proporcionan. La tecnología cliente/servidor, es un modelo que implica productos y servicios enmarcados en el uso de la tecnología de punta, y que permite la distribución de la información en forma ágil y eficaz a las diversas áreas de una organización, empresa o institución (pública o privada).



*Figura 1: Diagrama de la arquitectura Cliente/Servidor. Fuente: (Granada, 2014).*

En la figura 1 se muestra un diagrama de la arquitectura Cliente/Servidor, definiendo como se establece la comunicación en esta arquitectura.

#### *Cliente.*

Es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor web el envío de los recursos. Parte cliente de las aplicaciones web suele estar formada por el código HTML que forma la página web.

#### *Servidor web.*

El servidor web es un programa que está esperando permanentemente las solicitudes de

conexión mediante el protocolo HTTP por parte de los clientes web.

*Funciones de la arquitectura Cliente/Servidor).*

### **Cliente**

- Manejo de la interfaz de usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

### **Servidor**

- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o externa.

### *MVC*

La definición que nos brinda Reenskaug (2003) describe que el Modelo Vista Controlador es un patrón arquitectónico de software que busca la separación clara de las responsabilidades de las piezas de una aplicación Web, de forma que sea más sencillo su mantenimiento, su testing y se tenga un control mucho mayor, que, en los webforms, del volumen de datos que se envían al cliente.

En la figura 2 se muestran los componentes de la arquitectura MVC el cual se es una estructura en capas.

La modelo vista controlador es una arquitectura basada en separar los procesos de una aplicación en N capas para que se pueda manejar más fácil y de modo organizado en el cual si se realiza un cambio en algún código de programación no se tenga que cambiar todo el proyecto en sí.

MVC divide el código en tres capas diferencias, cada uno con su propia responsabilidad:

- **Vista**

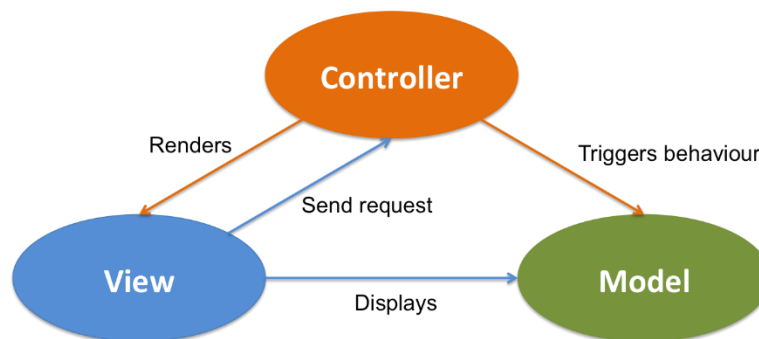
Una vista es una representación (visual) de su modelo. Normalmente resaltaría ciertos atributos del modelo y suprimir otros.

- **Controlador**

Un controlador es el enlace entre un usuario y el sistema. Proporciona al usuario información disponiendo que las vistas relevantes se presenten en los lugares apropiados en la pantalla.

- **Modelo**

Los modelos representan el conocimiento. Un modelo podría ser un solo objeto (bastante poco interesante), o podría ser alguna estructura de objetos.



*Figura 2: Diagrama de la arquitectura en capa MVC. Fuente: Fuente especificada no válida.*

### *Lenguaje de Marcas o Marcado.*

Los lenguajes de marcas o marcado según (UM, 2012) son lenguajes que anota el texto de modo que el ordenador puede manipularlo. La mayoría de los lenguajes de marcas son legibles debido a que las anotaciones están escritas de forma tal que se puedan distinguir de los textos. Por ejemplo: HTML, XML y XHTML. Las etiquetas de formato son <y>. El texto que aparece dentro de uno de esos delimitadores se considera parte del lenguaje de marcado y no parte del texto anotado.

### *HTML.*

“HTML es un lenguaje artificial que los ordenadores son capaces de interpretar y diseñado para que los programadores redacten instrucciones que los navegadores ejecutan para originar la página web. Es decir, HTML es un lenguaje de programación, o un “idioma que la maquina entiende y procesa para dar respuesta.”



Las siglas HTML significan lenguaje de marcas de hipertexto. El hipertexto en una computadora es texto con hipervínculo o enlaces a otro texto, no necesariamente solo textos estos también pueden ser imágenes, tablas u otros elementos. Este es un lenguaje muy fácil de aprender lo que permite a cualquiera hacer cambios de programación. Sin embargo, HTML no define el diseño o apariencia de la página web solo ofrece las herramientas que dan formato a la misma. (Vertice, 2009)

#### *XML.*

Estándar para el intercambio de información estructurada usado comúnmente para la transferencia de vuelta del servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano o JSON.

#### *XHTML.*

Es un lenguaje similar a HTML, pero con algunas diferencias que lo hacen más robusto y aconsejable para la modelación de páginas web. Las siglas corresponden con las palabras inglesas eXtensible Hypertext Markup Language, que vendría a significar en castellano algo así como lenguaje extensible de marcación hipertexto.

#### *Lenguajes de guiones.*

Un guion o script es un fichero de texto que contiene una serie de instrucciones que se pueden ejecutar en la línea de órdenes, y que se ejecutarán secuencialmente. Son iguales que los ficheros con extensión BAT de MS-DOS, aunque, como en los sistemas UNIX no existe el concepto de extensión, pueden tener cualquier nombre. El único requisito es que ese fichero de texto tenga permiso de ejecución para la persona que intenta ejecutarlo. Alternativamente, puedes llamar al intérprete y darle como parámetro el nombre del guion, pero es más cómodo dar permiso de ejecución al guion para ahorrarnos escribir el nombre del intérprete (DERMIURGO, s.f.).

Existe una variedad de lenguajes de guiones, algunos de estos son:

#### *JavaScript.*

Es un lenguaje de script (secuencias de órdenes) interpretado. Fue diseñado para agregar interactividad a las páginas web y lo usual es que esté embebido directamente en estas.

## *CCS.*

Las siglas de CCS son (Cascade Style Sheet), en español hojas de estilo de cascada. CSS es un lenguaje que nos permite otorgar atributos a los elementos de los documentos realizados en HTML (Hyper Text Markup Language) en español lenguaje de marcado de hipertexto. CSS permite realizar una separación del diseño (formatos y estilos) de los contenidos de las páginas web. Es importante resaltar que, hay características que ofrece CSS y q también se pueden realizar con HTML, pero CSS tienen una mayor cantidad de opciones para personalizar los elementos de una página web en general. (Tinoco y Solís, 2014)

## *ASP.NET.*

ASP.NET es una plataforma de programación Web unificada que proporciona los servicios necesarios para crear aplicaciones Web. ASP.NET es una plataforma que proporciona todos los servicios necesarios para producir y administrar de forma dinámica formularios en línea. Estos formularios, junto con otros componentes, formarán las aplicaciones web que se ejecutan en un servidor a petición de los usuarios. (Sierra, 2013)

Con ASP.Net y su código detrás se puede separar el código y HTML. Ahora cuando la lógica de una página web desea cambiar no hace falta buscar por cientos de miles de líneas de HTML para localizar las secuencias de comando que deben modificarse. (Ferguson, 2003)

## *PHP.*

Según (PHP, 2019) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como JavaScript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

### *Python.*

Python es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Cuenta con estructuras de datos eficientes y de alto nivel y un enfoque simple pero efectivo a la programación orientada a objetos. La elegante sintaxis de Python y su tipado dinámico, junto con su naturaleza interpretada, hacen de éste un lenguaje ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en diversas áreas y sobre la mayoría de las plataformas (Rossum, 2019).

El intérprete de Python puede extenderse fácilmente con nuevas funcionalidades y tipos de datos implementados en C o C++ (u otros lenguajes accesibles desde C). Python también puede usarse como un lenguaje de extensiones para aplicaciones personalizables.

### *Ruby.*

Ruby es un lenguaje con un balance cuidado. Su creador, Yukihiro “matz” Matsumoto, mezcló partes de sus lenguajes favoritos (Perl, Smalltalk, Eiffel, Ada, y Lisp) para formar un nuevo lenguaje que incorporara tanto la programación funcional como la programación imperativa (RUBY-LANG, 2019).

Ruby es considerado un lenguaje flexible, ya que permite a sus usuarios alterarlo libremente. Las partes esenciales de Ruby pueden ser quitadas o redefinidas a placer. Se puede agregar funcionalidad a partes ya existentes. Ruby intenta no restringir al desarrollador.

Está diseñado para la productividad y la diversión del desarrollador, siguiendo los principios de una buena Interfaz de usuario. El diseño de sistemas necesita enfatizar las necesidades humanas más que las de la máquina. Ruby es totalmente libre, no sólo gratis, sino también libre para usarlo, copiarlo, modificarlo y distribuirlo.

### *Herramientas de desarrollo web.*

#### *Editores de código.*

Tecnología (2018) nos describe que escribir código puede ser un poco complicado y para estar muchas horas haciéndolo se debe seleccionar un editor de código para facilitarnos la escritura de estos. En la programación sin importar el lenguaje de programación que ha seleccionado, hacen uso de estos editores como una herramienta de gran importancia.

Los editores de código ayudan a los programadores en su rendimiento, mediante funciones que estos tienen integrados ayudando en la adaptación de acuerdo a las necesidades de cada programador. Por esta razón la selección adecuada del editor tendrá un impacto de importancia en el desempeño del codificador.

Algunos editores de código son gratuitos y otros con funciones más desarrolladas de pago, pero si eres un profesional en el desarrollo, la selección de este será en necesidad de los requerimientos que el codificador necesite (Vivantic, 2018).

#### **Codificadores existentes:**

- Atom.
- Komodo edit.
- PSPad.
- Sublimetext.
- Visual Studio Code.
- Notepad.
- Jedit.
- Araneae.
- Brackets.
- WebStorm.

#### *Sistemas de control de versiones (SCV).*

Son sistemas que registran cambios que se han realizado en un archivo o un conjunto de archivos en un tiempo determinado, de modo que pueda recuperar las versiones que desee en el futuro. Este sistema puede ser aplicado a cualquier tipo de archivo que se encuentre en el ordenador y someterlo bajo a un control de versiones (git-scm, s.f.).

Según (Durante, Recio, Pastrana, & Sales) existen dos tipos de Sistemas de Control de Versiones (SCV) las cuales son los siguientes:

- **Sistemas centralizados.**

Presentan la característica fundamental de que funcionan como un entorno clásico Cliente- Servidor. Es decir, tendremos un servidor en el que se alojará el repositorio del proyecto, con toda la información de los cambios, ficheros binarios añadidos.

- **Sistemas distribuidos.**

En estos sistemas, en lugar de que cada cliente tiene una copia de trabajo del único servidor, la copia de trabajo de cada cliente es un repositorio en sí mismo, una rama nueva del proyecto central. De esta forma, la sincronización de las distintas ramas se realiza intercambiando “parches” con otros clientes.

*Tipos de Sistemas de Control de Versión (SCV).*

Según (Durante, Recio, Pastrana, & Sales) los sistemas de control de versiones más importantes son:

- **SUBVERSION.**

La parte principal de SUBVERSION es el repositorio, el cual es un almacén central de datos. El repositorio guarda información en forma de árbol de archivos. Un número indeterminado de clientes puede conectarse al repositorio para leer (el cliente recibe información de otros) o escribir (un cliente pone a disposición de otros la información) en esos archivos (Durante, Recio, Pastrana, y Sales, s.f).

- **Git.**

Cada usuario tiene una copia completa del servidor principal, y cualquiera de ellas podría ser recuperada para reemplazarlo en caso de caída o corrupción. Básicamente, no hay un punto de fallo único con Git a no ser que haya un punto único (Durante, Recio, Pastrana, & Sales).

- **Mercurial.**

Durante, Recio, Pastrana y Sales (s.f) definen a Mercurial como: “Sistema de control de versiones muy extendido, el creador y desarrollador principal de MERCURIAL es Matt Mackall. Está implementado principalmente haciendo uso del lenguaje de programación Python, pero incluye una implementación binaria de diff escrita en C.”

Pero al ser mercurial un sistema de control de versiones distribuido, estas operaciones ocurren sobre un repositorio local. Para trabajar con un repositorio ajeno dispone de comandos similares a GIT.

### *Microsoft Visual Studio.*

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para construir aplicaciones web, servicios web, aplicaciones Windows o de escritorio y aplicaciones para dispositivos móviles. El entorno de desarrollo integrado que ofrece esta plataforma con todas sus herramientas y con la biblioteca de clases.NET Framework es compartido en su totalidad por Visual C#, Visual Basic y Visual C++, permitiendo así crear con facilidad soluciones en las que intervengan varios lenguajes y en las que el diseño se realiza separadamente respecto a la programación. (Sierra, 2013)

Visual Studio permite diseñar la interfaz gráfica de una aplicación de manera visual, sin más que arrastrar con el ratón los controles que necesitemos sobre la ventana destino de los mismos. Una rejilla o unas líneas de ayuda mostradas sobre la ventana nos ayudarán a colocar estos controles y a darles el tamaño adecuado, y una página de propiedades nos facilitará la modificación de los valores de las propiedades de cada uno de los controles. Todo lo expuesto lo realizaremos sin tener que escribir ni una sola línea de código. Después, un editor de código inteligente nos ayudará a escribir el código necesario y detectará los errores sintácticos que

introduzcamos, y un depurador nos ayudará a poner a punto nuestra aplicación cuando lo necesitemos.

### *Microsoft.NET.*

Microsoft.NET proporciona un entorno unificado para todos los lenguajes de programación. Microsoft ha incluido en este marco de trabajo los lenguajes C#, Visual Basic, C++ y F#, y, además, mediante la publicación de la especificación común para los lenguajes, ha dejado la puerta abierta para que otros fabricantes puedan incluir sus lenguajes (Object Pascal, Perl, Python, Fortran, Prolog, Cobol, PowerBuilder, etc., ya han sido escritos para .NET). Quizás, lo más atractivo de todo esto es la capacidad que ahora tenemos para escribir una misma aplicación utilizando diferentes lenguajes (Sierra, 2013).

### *.NET Framework Tools.*

Framework .Net proporciona un conjunto de herramientas que le ayudan a elaborar el código que funciona con .Net Framework. Microsoft proporciona un conjunto de lenguajes que ya son compatibles con .Net. C# es uno de estos lenguajes también se ha creado nuevas versiones de Visual Basic y C++. (Ferguson, 2003)

### *ADO.NET.*

ADO.NET Entity Framework es un marco de trabajo para la plataforma .NET que nos permite superponer varias capas de abstracción sobre un almacén relacional con el fin de hacer posible una programación más conceptual (basada en los conceptos del dominio con el que se trabaja) y de reducir a una mínima expresión el desajuste de impedancias causado por las diferencias entre los modelos de programación relacional y orientado a objetos. (Castro, 2011)

ADO.NET (ActiveX Data Objects para .NET) es un conjunto de clases, pertenecientes al espacio de nombres System. Data, para acceso a los datos de un origen de datos. (Sierra, 2013).

### *C# (C Sharp).*

El nuevo lenguaje presentado por .Net Framework procede de C++. Sin embargo, C# es un lenguaje de programación orientado a objeto desde el principio moderno y seguro. (Ferguson, 2003)

Este lenguaje tiene muchas características, Fernández (Julio 2006) lista las siguientes:

- Lenguaje sencillo.
- Orientado a objetos.
- El siguiente en lenguajes derivados de C, pasando por C++ y Java
  - ✓ Recoge muchas de las cosas que Java no había cogido de C++
  - ✓ Asimismo, incorpora varias novedades no presentes en ninguno
  - ✓ La # viene de que es C++++, donde ++ encima de ++ es #
- Permite tanto la programación managed como la unsafe (con punteros como en C++)
- Más simple que C++, pero tan poderoso y flexible

*AJAX.*

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript y XML asíncronos), es una técnica de desarrollo para crear aplicaciones web interactivas. Éstas se ejecutan en el navegador del usuario y mantienen comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. (Sierra, 2013)

Conjunto de combinaciones de técnicas para el desarrollo de aplicaciones web de maneja dinámica y responsivas o adaptable en la que se pueda ajustarse en una página para los diferentes dispositivos.

AJAX no constituye una tecnología en sí, sino que es un término que engloba a un grupo de tecnologías que trabajan conjuntamente. Éstas son:

*LINQ (Language Integrated Query).*

LINQ (Language Integrated Query) fue inicialmente soportado por .NET Framework 3.0 con la finalidad de ofrecer la posibilidad de expresar las operaciones de consulta en el propio lenguaje C#. Finalmente, es con la versión 3.5 de .NET Framework, espacios de nombres System Linq y System Data Linq, cuando LINQ queda totalmente integrado en este marco de trabajo, junto con otras bibliotecas como WPF, WCF, WF o ASP.NET AJAX, haciendo realidad la implementación de aplicaciones que contengan única y exclusivamente código .NET. (Sierra, 2013)

LINQ se trata de consultas, ya se trate de consultas que devuelven un conjunto de objetos coincidentes, un solo objeto o un subconjunto de campos de un objeto o conjunto de objetos. En LINQ, este conjunto de objetos devueltos, se denomina secuencia. La mayoría de las secuencias LINQ son del tipo IEnumerable (Interfaz IEnumerable), Expone un enumerador, que admite una iteración simple en una colección no genérica. Para examinar el código fuente de .NET Framework para este tipo, consulte el Reference Source, donde T es el tipo de datos de los objetos almacenados en la secuencia (Freeman y Rattz, 2010).



### *Biblioteca de clases de .NET Framework.*

Framework .Net proporciona muchas clases que ayudan al programador a reutilizar el código. La biblioteca de clases de .NET contiene el código para programar subprocesos, entrada y salida de archivos. Compatible para bases de datos, análisis XML y estructuras de datos como pilas y colas. (Ferguson, 2003)

### *Bases de datos.*

Colección o depósito de datos integrados, almacenados en soporte secundario y con redundancia controlada. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de ellos, y su definición única y almacenada junto con los datos, se ha de apoyar en un modelo de datos, el cual ha de permitir captar las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. (Sierra, 2013)

Una base de datos (BD) es un conjunto de datos interrelacionados entre sí, almacenados con un carácter más o menos permanente en la computadora, es decir, que una base de datos puede considerarse una colección de datos variables en el tiempo (Silberschatz, 2002).

El software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios de forma simultánea y desde diferentes puntos de vista, se denomina Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD). El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

En desarrollo web, las bases de datos nos permiten actuar como almacén de datos y extraer el contenido de la web y disponerlo fácilmente, tal y como el desarrollador requiere en su proyecto web o el internauta necesita visualizarlo. (Yañez, s.f.)

Existe una variedad de gestores de bases de datos para el entorno web, entre ellos, los siguientes:

### *MongoDB.*

“Es una base de datos orientada a documentos. Esto quiere decir que, en lugar de guardar los datos en registros, guarda los datos en documentos. Estos documentos son almacenados en BSON, que es una representación binaria de JSON” (Rubenfa, 2014) .

Una de las diferencias más importantes con respecto a las bases de datos relacionales, es que no es necesario seguir un esquema. Los documentos de una misma colección-concepto similar a una tabla de una base de datos relacional, pueden tener esquemas diferentes.

### *PostgresSQL.*

“POSTGRESQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional y libre, que agiliza la interacción de cliente, servidor y base de datos, donde postgresQL es el que realiza la mayoría del trabajo referente a bases de datos cuando se le hacen peticiones” (POSTGRESSQL, s.f.).

### *SQL Server.*

SQL Server es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (SGBDR), desarrollado por Microsoft, que permite, como su propio nombre indica, la gestión de un entorno de bases de datos relacional. SQL Server abarca, tanto el área de diseño, como la de administración, proporcionando un interfaz bastante amigable con el usuario.

SQL Server utiliza una extensión al SQL estándar, que se denomina Transact SQL. Esto quiere decir que soporta el SQL de ANSI, pero además se le han añadido ciertas funciones adicionales, no contempladas en el estándar, y que son específicas para este producto, es decir, si ejecutamos una sentencia del conjunto adicional (Transact SQL) en otro SGBRD, éste no la entendería.

### *MariaDB.*

Es un sistema gestor de bases de datos (SGBD), es decir, un conjunto de programas que permiten modificar, almacenar, y extraer información de una base de datos. Disponiendo de otro tipo de funcionalidades como la administración de usuarios, y recuperación de la información si el sistema se corrompe, entre otras.

MariaDB surge a raíz de la compra, de la compañía desarrolladora de otro (SGBD) llamado MySQL, por la empresa Sun Microsystems. El desarrollador original, decide tomar el código fuente original de MySQL y genera un derivado con mejoras y cambios a los que llama MariaDB. Permiendo así la existencia de una versión de este producto con licencia GPL (General Public License).

### *Mysql.*

Es un sistema para la gestión de base de datos con más de seis millones de instalaciones en el mundo, y que por lo tanto es el más extendido dentro de las aplicaciones relacionadas. MySQL funciona como software libre dentro del esquema de licencias GNU GPL.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como WordPress, PhpBB, MediaWikio Drupal, en plataformas (Linux, Windows), y por hgferramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

### *Lenguajes de programación.*

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación (Gervacio, 2018).

Un lenguaje de programación proporciona los elementos de lenguaje necesarios que son necesarios para traducir los pasos de un pseudocódigo en formato comprensible de la máquina. En otras palabras, el lenguaje de programación proporciona el puente para hacer la transición de pseudocódigo legible por humano instrucciones legibles por máquina. Las dos clasificaciones principales de lenguajes de programación son: bajo nivel de lenguaje de programación y lenguaje de programación de alto nivel (Gervacio, 2018).

La lista de los lenguajes más importantes según Diarlu (2018) son los siguientes:

1. JavaScript.
2. Python.
3. Java.
4. Ruby.
5. Go.
6. PHP.
7. C++.
8. C.
9. TypeScript.
10. 1.10 10. C#.

### *Framework.*

Un framework no es un software ni herramienta que se ejecuta y que ofrece una interfaz gráfica, sino que es un conjunto de archivos y directorios que facilitan la creación de aplicaciones, ya que incorporan funcionalidades ya desarrolladas y probadas, implementadas en un determinado lenguaje de programación (acens).

El objetivo principal de todo framework es facilitar el desarrollo de una aplicación web, haciendo que el enfoque se de en el problema y no en las funcionalidades de uso común como ejemplo: registro de usuario, conexión con la base de datos y sesiones de usuario o almacenamiento en base de datos.

### **Ventajas**

Las ventajas más importantes de los framework para Ilusionstudio (2018) son:

- **Documentación y comunidad**

La cantidad de documentación encontrada sobre los frameworks, debido a la comunidad que estos generan y por las funcionalidades que se desarrollan.

- **Reutilización del código**

Capacidad de reutilizar los códigos ya desarrollados, desarrollando múltiples proyectos en un menor tiempo.

- **Arquitectura y metodología**

Casi en su totalidad de frameworks, utilizan la arquitectura modelo, vista y controlador.

- **Plantillas web**

Las plantillas facilitan el desarrollo de los sistemas web y los frameworks facilitan este proceso. Algunos frameworks frontend como ejemplo: [Bootstrap](#). Cuentan con grandes cantidades de plantillas y componentes desarrollados por su extensa comunidad.

- **Seguridad web**

Los frameworks web suelen contar con medidas de seguridad para proteger los datos, ayudando en gran medida en uno de los temas que lleva mucho desarrollo a las empresas

- **Posicionamiento en motores de búsqueda**

El posicionamiento web es importante para aparecer en las primeras posiciones de buscadores como Google. Por eso muchos frameworks web ya implementan en su estructura, código para realizar el posicionamiento.

### *Desventajas*

Github (2013) nos define las siguientes desventajas:

- **Rendimiento (recursos de proceso y memoria)**

Los frameworks consumen, en general, más recursos que una aplicación ad-hoc orientada al rendimiento. En aplicaciones muy exigentes, un framework puede resultar poco apropiado.

- **Curva inicial de aprendizaje**

Cada framework tiene su ecosistema de componentes que el desarrollador debe aprender, no basta con conocer el lenguaje sobre el que está escrito. Por ello, los frameworks son islas de conocimiento.

- **Convención**

Las convenciones constituyen ventajas, pero de igual manera, pueden resultar un impedimento. Algunas veces, en problemas muy concretos, el establecimiento de convenios obliga

a los desarrolladores a esquivar al framework. Porque los desarrolladores sienten que no tienen libertad y creatividad al utilizar frameworks como: Ruby on Rails.

- **Sensación de bala de plata**

A medida que los desarrolladores conocen el framework, se introduce en una zona de confort. En el futuro, es posible que el desarrollador piense que el framework que utiliza es la mejor solución para todo, sin estudiar otras alternativas. Por ello es muy recomendable actualizarse constantemente y conocer otros frameworks y plataformas que enriquezcan los conocimientos.

Microsoft (2018) tiene una lista de los frameworks más importantes, los cuales son:

- Django (Python)
- Flask (Python)
- Express (Node.js/JavaScript)
- Ruby on Rails (Ruby)
- ASP.net
- Mojolicius (Perl)

*Lenguaje Unificado de Modelado (UML).*

Es un lenguaje estándar para escribir planos de software, utilizan para visualizar, especificar, construir y documentar los módulos de un sistema que conlleva a una gran cantidad de software. Contiene una variedad de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan (UNAD, s.f).

“UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas como, por ejemplo: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nuevos diagramas en los cuales modelar sistemas” (UNAD, s.f). UML es solo un lenguaje por tanto es tan solo una parte de un método de desarrollo de software, además, es independiente del proceso, aunque para utilizar óptimamente se debería usar en procesos que fuesen dirigidos por los casos de uso, centrados en la arquitectura, lo interactivo e incremental.

### *Fases de desarrollo de un sistema utilizando UML.*

Estas fases se asemejan al ciclo de vida del desarrollo de software. Estas fases son las siguientes:

- **Análisis**

Es donde se lleva el lenguaje natural a un lenguaje técnico que es fácilmente interpretado por el desarrollador de un sistema.

- **Diseño**

Es la forma en la que se muestra la forma en la que se debe construir un sistema para dar cumplimiento a unos requerimientos de un cliente o usuario. De un buen diseño depende el resultado de un sistema.

- **Programación**

Son todas las actividades necesarias para transformar los requerimientos de un usuario plasmado en un diseño y convertido en un sistema de software.

- **Prueba**

Es la parte donde se verifica, valida y se evidencia la calidad del producto o sistemas de software desarrollado.

- **Análisis de requerimiento**

Es la fase donde el propósito fundamental es dejar muy claro cuáles son las necesidades del usuario y los requerimientos.

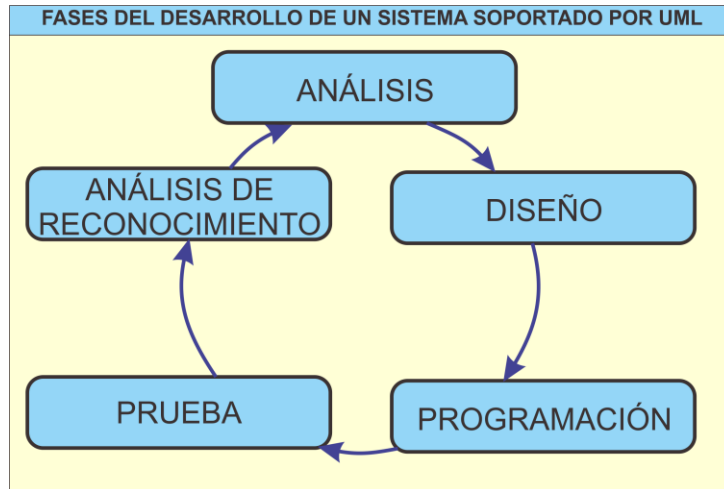


Figura 3: Fases de desarrollo UML. Fuente: (UNAD, s.f.)

En la figura 3 se muestra las fases que posee el desarrollo de sistemas orientados por UML, la cual consiste en 5 etapas principales, estas son: análisis, diseño, programación, prueba, análisis de reconocimiento.

#### Modelos UML.

- **Diagrama de clase**

Muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones, son los más comunes en el modelo orientado a objetos y cubren las vistas de diseño estático de un sistema.

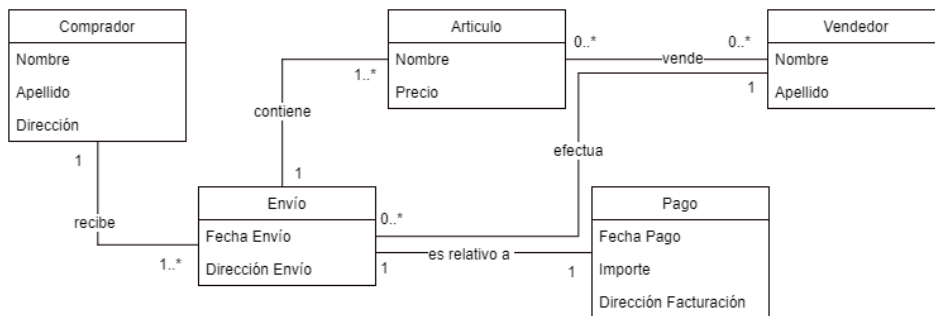


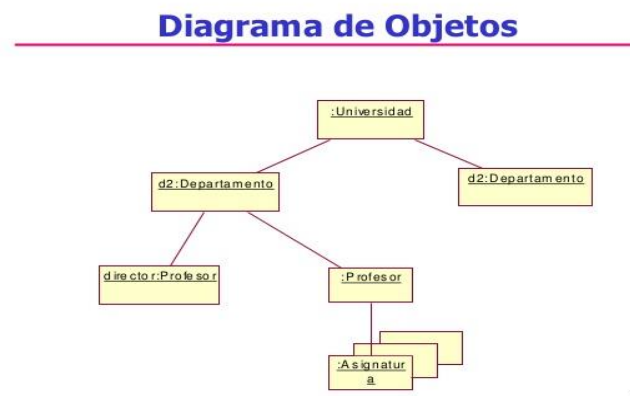
Figura 4: Diagrama de clase. Extraído de: (openclassrooms, 2018)



En la figura 4 de ilustra un diagrama de clase, indicando en este la estructura y elementos que contiene el diagrama antes mencionado.

- **Diagrama de objetos**

Muestra un conjunto de objetos y sus relaciones, representan instancias de los elementos encontrados en los diagramas de clases, representando cubren las vistas de diseño estático de un sistema desde la perspectiva de casos reales.



12

*Figura 5: Diagrama de Objetos. Extraído de: (thegalerie, s.f.)*

Los diagramas de objetos muestran las entidades definidas en el análisis de la información, tal y como lo muestra la figura 5.

- **Diagrama de actividades**

Es un tipo especial de diagrama de estados que muestra el flujo de actividades dentro de un sistema, cubren la vista dinámica de un sistema. Son especialmente importantes al modelar el funcionamiento de un sistema y resaltan el flujo de control de objetos.

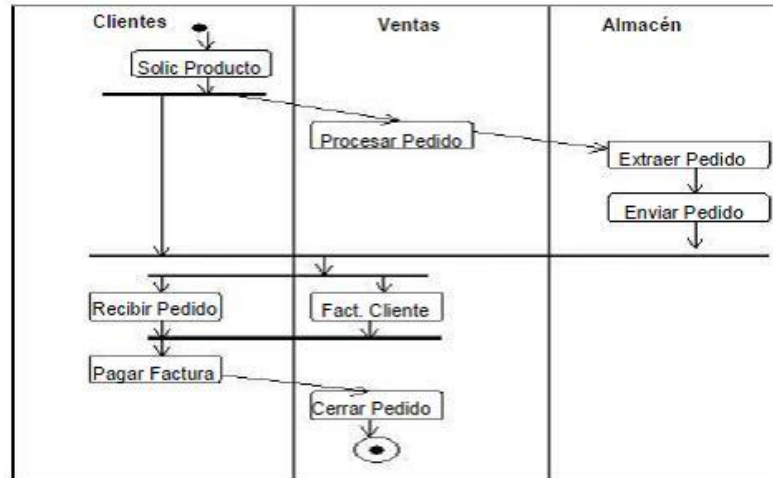


Figura 6: Diagrama de actividades. Fuente: (UNAD, s.f.)

La figura 6 indica la forma de diagramar las actividades dentro de un sistema en donde se involucran los administradores del sistema, los módulos y la base de datos.

- **Diagrama de casos de usos**

Muestra un conjunto de casos de uso, actores y relaciones, cubren la vista de casos de uso estática de un sistema.

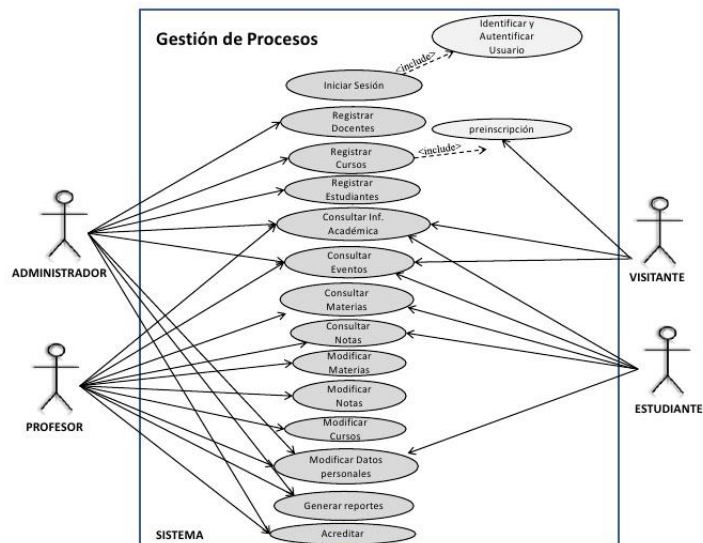


Figura 7: Diagrama de Casos de Usos. Fuente: (Tapias, 2012)

El diagrama de casos de usos mostrado en la figura 7, muestra los usuarios que tienen acceso al sistema y los módulos que estos tienen asignados.

- **Diagrama de secuencia**

Es un diagrama de interacción que resalta la ordenación temporal de los mensajes.

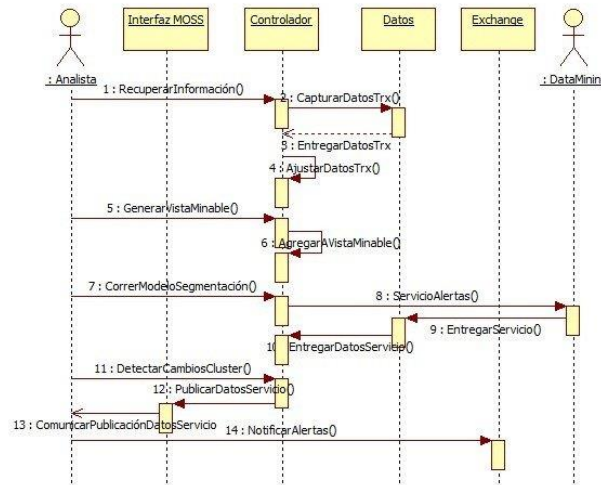


Figura 8: Diagrama de Secuencia. Fuente: (Zuniga, s.f.)

En la figura 8 se muestra un diagrama de secuencia y los componentes que este posee para realizar las conexiones internas entre usuarios y procesos.

- **Diagrama de colaboración**

Es un diagrama de interacción que resalta la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

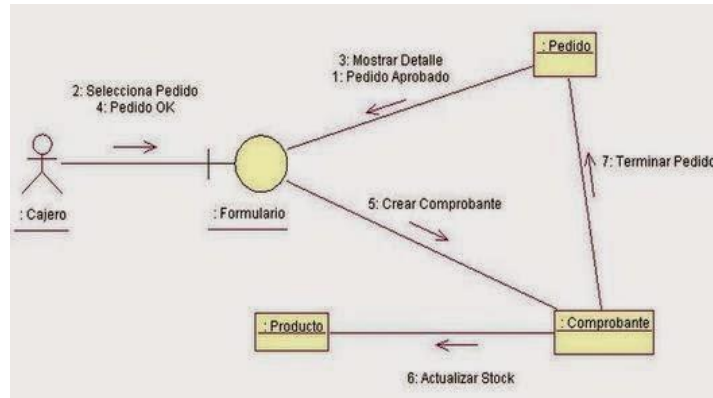


Figura 9: Diagrama de Colaboración. Fuente: (Maguiña, 2014).

El diagrama de colaboración se trata de la comunicación entre objetos, a como lo muestra la figura 9.

### *Metodologías en el desarrollo de aplicaciones web.*

Molina, Zea, Contento y García (2018) la construcción de una aplicación web es una actividad que debe ser planificada y sistematizada mediante estrategias que garanticen el éxito del mismo. Es muy probable que surja cualquier inconveniente en el transcurso o al final del desarrollo tales como: requisitos cambiantes, planificaciones o presupuestos que no son realistas, falta de personal y clientes insatisfechos que conlleven al fracaso. Como resultado a este problema, ha surgido una alternativa: las metodologías.

Una metodología de desarrollo de aplicaciones web es un proceso o conjunto de procedimientos, técnicas y documentación que permiten a los desarrolladores guiar y ejecutar el proyecto con el objetivo de crear nuevas aplicaciones de calidad que satisfagan las expectativas del cliente.

### *Tipos de metodologías.*

Existen tres tipos de metodologías de desarrollo web, estas son las siguientes:

- **Metodologías tradicionales**

Las metodologías tradicionales aparecieron en la década de los 60, debido a un desarrollo de software totalmente manual con la necesidad de optimizar los procesos y objetivos propuestos en los proyectos de desarrollo, se centran especialmente en el control del proceso,

estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán.

Estas metodologías dividen el proceso o desarrollo del sistema en diversas etapas, lo cual permite la retribución de funciones a los miembros del equipo de desarrollo y, de esta manera, establecen el rehúso de componentes. También fomentan la documentación de las aplicaciones desarrolladas, por lo tanto, garantiza una fácil comprensión y mantenimiento de las mismas.

- **Metodologías ágiles**

Las metodologías ágiles mucho más que una metodología para el desarrollo de proyectos que precisan de rapidez y flexibilidad, es una filosofía que supone una forma distinta de trabajar y de organizarse. De tal forma que cada proyecto se ‘trocea’ en pequeñas partes que tienen que completarse y entregarse en pocas semanas. El objetivo es desarrollar productos y servicios de calidad que respondan a las necesidades de unos clientes cuyas prioridades cambian a una velocidad cada vez mayor (María, s.f.).

Estas metodologías nacieron en la industria del desarrollo de software, cuando las compañías de este sector comprendieron que la forma tradicional de trabajo retrasaba mucho la entrega del producto final. Unos procesos basados normalmente en un contrato cerrado, con escasa comunicación de los trabajadores, que conducían a entregables de mala calidad.

- **Metodologías híbridas**

De las metodologías ágiles y tradicionales surgen las metodologías híbridas, como una combinación de las dos anteriores, rescatando las prioridades más destacadas de las metodologías mencionadas con el propósito de crear un método firme y flexible que se adapte a todo tipo de proyectos para el desarrollo de aplicación.

Las metodologías híbridas pretenden retomar las ventajas de las metodologías existentes, de tal forma que son una combinación de las mejores prácticas descritas en cada una de ellas. Este tipo de metodologías también pueden desarrollarse con la unión de cada una de las mejores características que existen dentro del mismo tipo de metodología.

*Listado de metodologías web.*

- **WSDM (Web Design Method)**



*Figura 10: Diagrama de las etapas de la metodología WSDM. Fuente: (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018).*

Es una metodología netamente para aplicaciones Web, hoy en día las aplicaciones deben desarrollarse en un lapso corto de tiempo siguiendo su estructura semántica del contenido y funcionalidad. Es por esto que se la considera apropiada para aplicaciones Web. Sin embargo, no es recomendada para la gestión de proyectos, para lo cual se debe utilizar una metodología adicional que facilite el ciclo de vida del software (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018).

En la figura 10 se muestra un diagrama que contiene las etapas de la metodología WSDM, estas para el desarrollo de aplicaciones web.

- **SOHDM (Scenario-Bases Object-Oriented Hypermedia Design Methodology)**

Es una metodología orientada a objetos en hipermedia que desarrolla diseños en escenarios o panoramas. además, permite capturar las necesidades del sistema proponiendo el uso de escenario. SOHDM parte de un diagrama donde se identifican las entidades externas capaces de comunicarse con el sistema, es una metodología muy parecida a la metodología OOHDM diferenciadas por la utilización de escenarios.

SOHDM propone el uso de escenarios por cada evento diferente, con el fin de conocer cuáles son las necesidades del sistema. Cada escenario simboliza el proceso de interacción que existe entre el usuario y el sistema, en este proceso se detallan los objetos involucrados, el flujo de actividades, y las operaciones realizadas. A partir de cada escenario se puede obtener el modelo

conceptual, el mismo que se refleja en un diagrama de clases (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018).



*Figura 11: Fases de la metodología SOHDM. Fuente: Fuente especificada no válida.*

La metodología SOHDM incluye distintas fases para la implementación de la misma, en la figura 11 se muestran las diferentes fases.

- **OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Methodology)**

Según Molina, Zea, Contenido y García (2018): “Es una metodología orientada a objetos que propone un proceso de desarrollo de cinco fases donde se combinan notaciones gráficas UML con otras propias de la metodología”.

Cuando internet no era accesible para todas las personas OOHDM simplemente era utilizado para aplicaciones hipermedia, pero gracias al auge del internet en la actualidad se adaptó dicha metodología para el desarrollo de aplicaciones hipermedias orientadas a la web, como por ejemplo bibliotecas virtuales, sitios educativos, motores de búsqueda, entretenimiento, etc.

Esta metodología permite desarrollar aplicaciones web a partir de la utilización de modelos especializados como: conceptual, navegación e interfaz de usuario teniendo como objetivo simplificar y hacer más eficaz el diseño de aplicaciones.

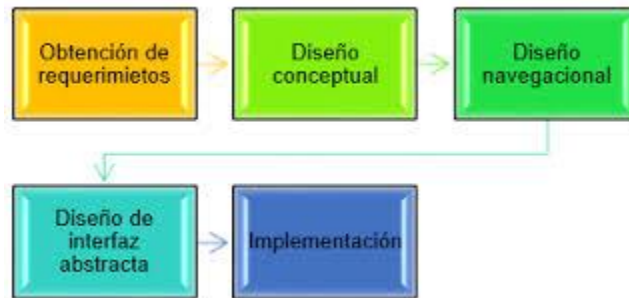


Figura 12: Etapas de la metodología OOADM. Fuente: (Molina, Zea, Contento, & García, 2018)

En la figura 12 se muestran las etapas de la metodología OOADM para su aplicación en el desarrollo de aplicación web.

- **WAE (Web Application Extension)**

La WAE es una extensión de UML, que no se enfoca en el paradigma orientado a objetos si no en los elementos web. Incorpora algunos conceptos como JavaScript y Form. En esta metodología cubre el lado tanto del servidor, como el cliente (Active X, applet Java, etc). Sin embargo, los conceptos orientados a objetos (ejemplo: herencia) no están suficientemente preocupados por la extensión. Se utiliza una notación de clase en el diagrama de clase para representar una página HTML. Se centra en la tecnología de la página de secuencias de comandos, como ASP y JSP (Molina, Zea, Contento, & García, 2018).

La WAE presenta una serie de estereotipos que constituyen a los elementos web, los mismos que pueden ser formularios, enlaces, páginas web entre otros. Cabe destacar que a pesar de la WAE contribuyó con el modelamiento de las aplicaciones web tradicionales, aún requiere estereotipos y relaciones donde se refleje la interactividad, cookies, comunidades móviles, redes sociales y otras notaciones que se aplican hoy en día para las aplicaciones Web.





Figura 13: Etapas de desarrollo WAE. Fuente: (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018)

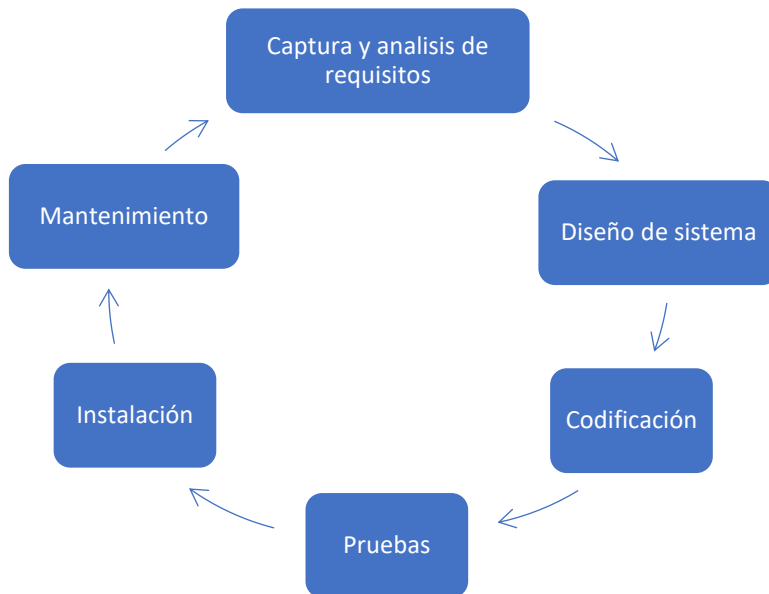
WAE es formado por 4 etapas de implementación, estas etapas se muestran en la figura 13.

- **UWE (UML-Based Web Engineering)**

UWE es un enfoque de ingeniería de software para el dominio web que apunta a cubrir todo el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones web. El aspecto clave que distingue a UWE es la confianza en los estándares (UWE, s.f.).

La notación de UWE se define como una extensión liviana del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) que proporciona un llamado perfil UML para el dominio web. Proporciona un conjunto de herramientas para el diseño de modelos, verificaciones de consistencia de modelos y generación semiautomática de sistemas web. ArgoUWE (ArgoUML) y MagicUWE (MagicDraw) son complementos que admiten la notación del perfil UWE y las transformaciones para ayudar al trabajo del diseñador. Para la generación semiautomática de aplicaciones web se implementaron diferentes enfoques.

UWE utiliza la notación UML pura y los tipos de diagrama UML siempre que sea posible para el análisis y diseño de aplicaciones web, es decir, sin extensiones de ningún tipo. Para las características específicas de la web, como los nodos y los enlaces de la estructura de hipertexto, el perfil UWE incluye estereotipos, valores etiquetados y restricciones definidas para los elementos de modelado.



*Figura 14: Fases de la metodología web UWE. Fuente: Elaboración propia.*

En la figura 14 se muestran las fases en las cuales está dividida la metodología UWE.

Para el desarrollo del proyecto propuesto en el presente documento, se utilizará la metodología detallada, esto debido a que las etapas del mismo proporcionan un desarrollo documental y práctico más eficiente para un sistema web, la cual es nuestro objetivo.

- **IWEB (Ingeniería Web)**

IWEB demanda un proceso de software incremental y evolutivo. El modelo en las primeras versiones puede ser un modelo en papel o un prototipo, y durante las últimas iteraciones se producen versiones cada vez más completas del sistema diseñado (Molina, Zea, Contenido, & García, 2018).

La IWEB se divide en un número de actividades estructurales, también llamadas regiones de tareas. Generalmente, existen entre tres y seis regiones de tareas, las cuales no necesariamente se deben aplicar todas por cada iteración. IWEB es una metodología que se enfoca en la creación de aplicación y sistemas Web de alta calidad, basándose en principios científicos de ingeniería. Dichas aplicaciones hacen posible el acceso desde ordenadores remotos.

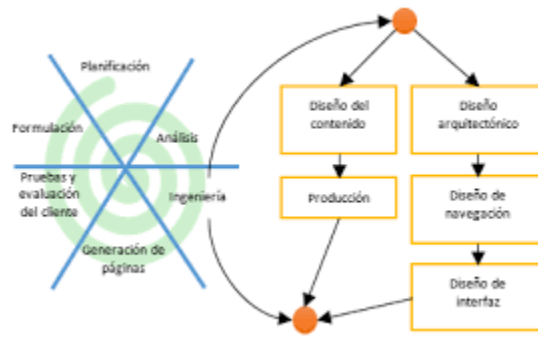


Figura 15: Etapas de la metodología IWEB. Fuente: (Molina, Zea, Contento, & García, 2018)

IWEB está formada por diferentes etapas de desarrollo para su implementación, estas etapas se muestran en la figura 14.

### *Modelo de calidad McCall.*

Es uno de los modelos de calidad más conocidos, que definen factores cualitativos que afectan la calidad del software, este modelo define factores, criterios, y métricas con estructuras jerárquicas, donde los elementos de nivel superior son mucho más abstractos que los del nivel inferior que son más específico y pueden ser medidos con facilidad (SITES, s.f.).

Los factores de calidad que el modelo de McCall evalúa son:

#### **1. Operación del producto**

En este factor se definen puntos más concretos a evaluar, estos son:

- Corrección
- Fiabilidad
- Eficiencia
- Integridad
- Facilidad de uso

#### **2. Revisión del producto**

En la revisión del producto se evalúan los siguientes puntos específicos:

- Facilidad de mantenimiento
- Flexibilidad

- Facilidad de prueba

### 3. Transición del producto

Los puntos a evaluar de la transición del producto son los siguientes:

- Portabilidad
- Reusabilidad
- Interoperabilidad

Las ventajas del modelo de McCall son:

- Se enfoca en el modelo final, identificando los atributos claves desde el punto de vista del usuario.
- Identifica una serie de criterios, tales como rastreabilidad, simplicidad, capacidad de expansión, etc.

El modelo además de tener ventajas también tiene desventajas, la cual una de ellas es:

- No siempre existe una relación perfectamente lineal entre los valores métricos y las características que se deben estimar.

#### *Requerimiento para el desarrollo de aplicaciones.*

Los requerimientos comprenden la naturaleza de los problemas que, pueden ser o no complejo, definen la descripción que tendrán los servicios. Es el proceso de descubrir, analizar, documentar y verificar las funcionalidades de las aplicaciones (UV, 2015).

#### *Tipos de requerimientos.*

Los requerimientos de aplicaciones se dividen en dos categorías las cuales son: requerimientos funcionales y no funcionales.

- **Requerimientos funcionales**

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que prestará el sistema, en la forma en que reaccionará a determinados insumos. Cuando hablamos de las entradas, no necesariamente hablamos sólo de las entradas de los usuarios. Pueden ser interacciones con otros sistemas, respuestas automáticas, procesos predefinidos. En algunos casos, los requisitos

funcionales de los sistemas también establecen explícitamente lo que el sistema no debe hacer (MEDIUM, 2018).

Muchos de los problemas en la ingeniería de software comienzan con especificaciones de requisitos inexactas. Es natural que un Analista tome algunas suposiciones como conocimiento universal, o dé por sentado algún comportamiento. Pero recuerde, también es natural que un desarrollador de sistemas interprete un requisito ambiguo de la manera más simple posible, para simplificar su implementación.

- **Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales se tratan de requisitos que no se refieren directamente a las funciones específicas suministradas por el sistema, sino a las propiedades del sistema: Rendimiento, seguridad, disponibilidad. En palabras más sencillas, no hablan de lo que hace el sistema, sino de cómo lo hace. Alternativamente, definen restricciones del sistema tales como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de los datos utilizados en la interfaz del sistema (MEDIUM, 2018).

Los requisitos no funcionales se originan en la necesidad del usuario, debido a restricciones presupuestarias, políticas organizacionales, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o factores externos tales como regulaciones de seguridad, políticas de privacidad, entre otros.

*Ingeniería de requerimientos.*

El proceso de recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente o usuario para un sistema es llamado ingeniería de requerimientos. La meta de la ingeniería de requerimientos (IR) es entregar una especificación de requisitos de software correcta y completa (Arias, 2006).

Ingeniería de Requerimientos ayuda a los ingenieros de software a entender mejor el problema en cuya solución trabajarán. Incluye el conjunto de tareas que conducen a comprender cuál será el impacto del software sobre el negocio, qué es lo que el cliente quiere y cómo interactuarán los usuarios finales con el software.

La ingeniería de requerimientos es el proceso de desarrollar una especificación de software. Las especificaciones pretenden comunicar las necesidades del sistema del cliente a los desarrolladores del sistema.

### *Etapas de la ingeniería de requerimientos.*

Existen cuatro actividades básicas que se tienen que llevar a cabo para completar el proceso. Estas actividades ayudan a reconocer la importancia que tiene para el desarrollo de un proyecto de software realizar una especificación y administración adecuada de los requerimientos de los clientes o usuarios. Las cuatro actividades son: Extracción, análisis, especificación y validación, y serán explicadas continuación cada una de ellas.

- **Extracción**

Esta fase representa el comienzo de cada ciclo. Extracción es el nombre comúnmente dado a las actividades involucradas en el descubrimiento de los requerimientos del sistema. Aquí, los analistas de requerimientos deben trabajar junto al cliente para descubrir el problema que el sistema debe resolver, los diferentes servicios que el sistema debe prestar, las restricciones que se pueden presentar, etc.

- **Análisis**

Sobre la base de la extracción realizada previamente, comienza esta fase en la cual se enfoca en descubrir problemas con los requerimientos del sistema identificados hasta el momento.

- **Especificación**

En esta fase se documentan los requerimientos acordados con el cliente, en un nivel apropiado de detalle.

- **Validación**

La validación es la etapa final de la IR. Su objetivo es, ratificar los requerimientos, es decir, verificar todos los requerimientos que aparecen en el documento especificado para asegurarse que representan una descripción, por lo menos, aceptable del sistema que se debe implementar.

### *Instrumentos para el levantamiento de requerimientos.*

Existen varias técnicas para la Ingeniería de Requerimientos, es importante resaltar que estas técnicas pueden ser aplicables a las distintas fases del proceso de la IR, hay que tomar en cuenta las características propias del proyecto en particular que se esté desarrollando para

aprovechar al máximo su utilidad. La siguiente lista es de los instrumentos más importantes del IR.

- Entrevistas y cuestionarios
- Sistemas existentes
- Lluvia de ideas
- Prototipos
- Casos de usos

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua).*

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), creada en 1958 mediante decreto que le otorgaba la autonomía universitaria, tiene sus antecedentes en la Universidad fundada en 1812 en la ciudad de León. Es la última de las Universidades establecidas por España durante la Colonia en América. El Recinto Universitario “Rubén Darío” comenzó su funcionamiento en 1969. El 29 de abril de 1982, por decreto de la Junta de Gobierno de Reconstrucción Nacional, la UNAN-Managua se constituyó como institución independiente (UNAN, 2019).

Actualmente la UNAN-Managua es una institución de educación superior de carácter público que goza de autonomía académica, orgánica, administrativa y financiera; que aporta al desarrollo del país, mediante la docencia e investigación con carácter multidisciplinario, la educación permanente e inclusiva, la proyección social y la extensión cultural, en un marco de cooperación genuina, equidad, compromiso, justicia social y en armonía con el medio ambiente.

Funciona con nueve Facultades y un Instituto Politécnico de la Salud, distribuidos en tres recintos universitarios en la ciudad de Managua: Rubén Darío -sede central de la UNAN-Managua-, Carlos Fonseca Amador y Ricardo Morales Avilés, además cuenta con cuatro sedes universitarias regionales ubicadas en las ciudades de Estelí, Matagalpa, Carazo y Chontales.

*Misión.*

Formar profesionales y técnicos integrales desde y con una concepción científica y humanista del mundo, capaces de interpretar los fenómenos sociales y naturales con un sentido crítico, reflexivo y propositivo, para que contribuyan al desarrollo social, por medio de un modelo

educativo centrado en las personas; un modelo de investigación científica integrador de paradigmas universales; un mejoramiento humano y profesional permanente derivado del grado y posgrado desde una concepción de la educación para la vida; programas de proyección y extensión social, que promuevan la identidad cultural de los y las nicaragüenses; todo ello en un marco de cooperación genuina, equidad, compromiso y justicia social y en armonía con el medio ambiente.

#### *Visión.*

La UNAN-Managua es una institución de Educación Superior pública y autónoma, de referencia nacional e internacional en la formación de profesionales y técnicos, a nivel de grado y posgrado, con compromiso social, con valores éticos, morales y humanistas y en defensa del medio ambiente, líder en la producción de ciencia y tecnología, en la generación de modelos de aprendizajes pertinentes que contribuyen a la superación de los retos nacionales, regionales e internacionales; constituyéndose en un espacio idóneo para el debate de las ideas y el análisis crítico constructivo de prácticas innovadoras y propuestas de mejoramiento humano y profesional permanentes, contribuyendo a la construcción de una Nicaragua más justa y solidaria y, por lo tanto, más humana y en beneficio de las grandes mayorías.

#### *Principios.*

- Compromiso social.
- Equidad, justicia, igualdad de oportunidades.
- Honestidad y transparencia.
- Respeto a los derechos humanos.
- Respeto a la diversidad.
- Respeto al medio ambiente.
- Ética profesional.
- Responsabilidad social e institucional.
- Identidad institucional y sentimiento de pertinencia.
- Tolerancia y solidaridad
- Identidad, cultura nacional y valores patrióticos



## **II.2 Hipótesis**

El Sistema WEB para el proceso de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC), agiliza las actividades académicas, administrativas y permitirá un control detallado en apoyo a la toma de decisiones de las autoridades de las Facultades y superiores en relación al eje de investigación de la UNAN-Managua, siempre y cuando se haga uso del sistema en línea.

## **CAPITULO III**

### **III.1 Diseño metodológico/marco metodológico**

#### **III.1.1 Tipo de estudio**

Según el problema propuesto y los objetivos planteados, el tipo de estudio es: Analítico, descriptivo-transversal, cuantitativo y aplicado.

Analítico: Ya que se analizó el contexto actual del proceso de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de las Facultades de Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y el POLISAL del Recinto Universitario Rubén Darío.

Descriptivo: Se describieron las formas de trabajo de las actividades involucradas en la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico en las Facultades de Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y el POLISAL del Recinto Universitario Rubén Darío.

Transversal: Debido a que se realizó un corte de tiempo en el cual se hizo el estudio y desarrolló el sistema web.

Cuantitativo: Este tipo de estudio hizo uso de magnitudes numéricas, siendo manipuladas mediante el campo de la estadística. Se realizaron reportes que determinaron el presupuesto de la JUDC en cada Facultad, además el sistema realiza cálculos numéricos en relación a las evaluaciones académicas.

Aplicada: Porque se desarrolló un producto, el cual consiste en un sistema web que agiliza los procesos existentes de la JUDC, llevando la teoría a la práctica.

#### **III.1.2 Línea de investigación**

El presente trabajo empleó la línea de investigación “Sistemas Transaccionales”, siendo seleccionada de las líneas de investigación de la carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación la cual le da salida a la investigación titulada: Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en el año 2019.

### **III.1.3 Metodología de desarrollo del sistema web**

Para el desarrollo del presente proyecto, se utilizó la metodología de desarrollo web UWE. La cual proporciona un lenguaje de modelado específico del dominio basado en UML. Es una metodología dirigida por modelos, herramientas de soporte para el diseño sistemático y herramientas de soporte para la generación de semiautomática de Aplicaciones Web.

(Galiano, 2012) describe que las fases de la metodología UWE son:

#### **1) Captura, análisis y especificación de requisitos.**

En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.

#### **2) Diseño del sistema.**

Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

#### **3) Codificación del software.**

Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

#### **4) Prueba.**

Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

## **5) La instalación o fase de implementación.**

Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

## **6) El mantenimiento.**

Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

### **Actividades de modelado de UWE.**

Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegacional y el modelo de presentación. A estos modelos se pueden sumar otros modelos como lo son el modelo de interacción y la visualización de Escenarios Web.

UWE define un listado de modelos que se desarrollan en las distintas etapas de la metodología, (UWE, 2019) propone los siguientes:

- **Modelo de requisitos.**

Utiliza diagramas de casos de uso de UML. Los estereotipos principales propuestos por UWE son: <<navigation>> para tareas de navegación y <<webProcess>> para otras tareas. Además, se puede extender este modelo con la realización de diagramas de Actividades para aportar mayor comprensión acerca del sistema a desarrollar.

En UWE el modelado de requisitos consiste en dos partes:

1. Casos de uso de la aplicación y sus relaciones.

**Estereotipo**

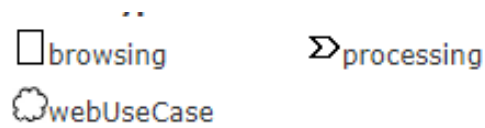


Figura 16: Estereotipos de caso de uso de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).

**Ejemplo de caso de uso**

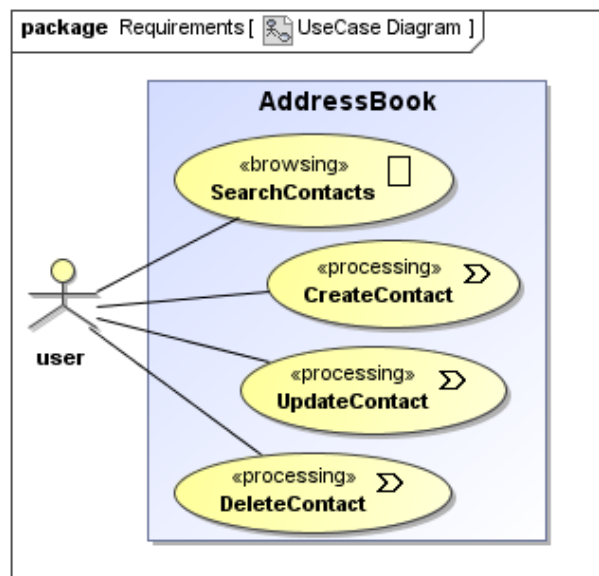


Figura 17: Modelo de caso de uso. Fuente: (UWE, 2019).

2. Actividades describiendo los casos de usos en detalle.

**Estereotipos**

**nombres de estereotipos y los iconos correspondientes**

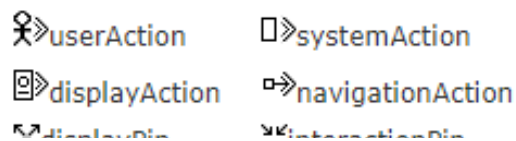


Figura 18: Estereotipos del modelo de actividad de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).

## Ejemplo del diagrama de actividad

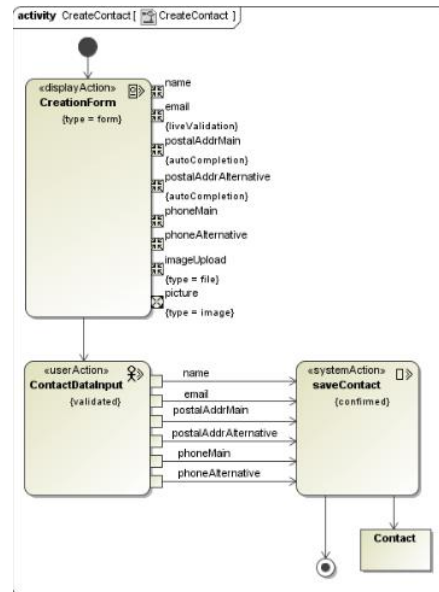


Figura 19: Diagrama de actividad de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019)

- **Modelo de contenido.**

En él se representa la información del dominio, sus datos persistentes, mediante un diagrama de clases UML. Este es un diagrama UML normal de clases, por ello debemos pensar en las clases que son necesarias, se contemplan las entidades del sistema con sus relaciones.

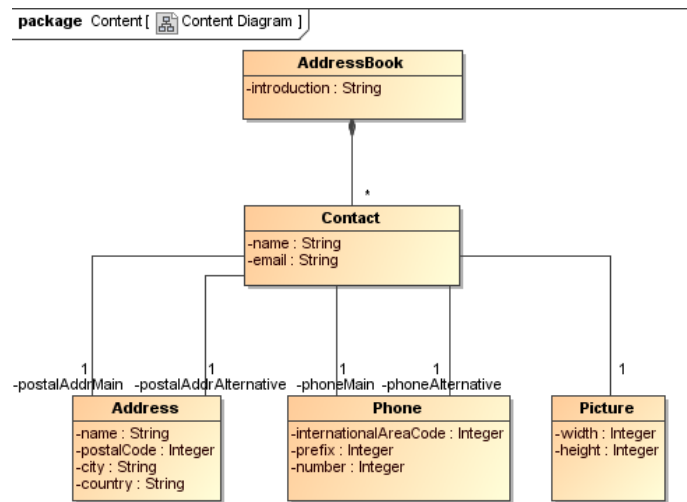


Figura 20: Diagrama de Contenido de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).

- **Modelo de usuario.**

Representa información específica del usuario y de sesión, permitiendo la personalización, mediante diagramas de clases UML. Se caracteriza por el uso de <<visitClass>> para representar sesiones.

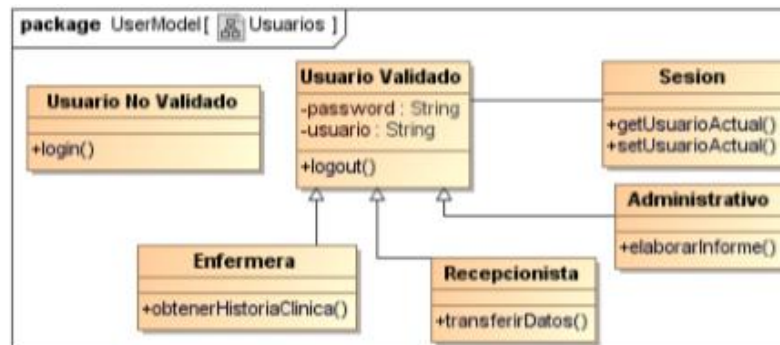


Figura 21: Modelo de usuario de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019)

- **Modelo de navegación.**

Tiene como objetivo la representación de nodos y enlaces de la estructura de hipertexto, y el diseño de las rutas de navegación mediante diagramas de clases UML. Dichos

nodos se encuentran agrupados en paquetes para poder clasificarlos según al tipo de gestión del sistema al que pertenece, el cual puede ser de paciente o de usuarios.

### Estereotipos.

#### nombres de estereotipos y sus iconos








- |   |  |
|---|--|
|  clase de navegación |  menú             |
|  índice              |  pregunta         |
|  visita guiada       |  clase de proceso |
|  nodo externo        |  |

Figura 22: Estereotipos del modelo de navegación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019)

### Ejemplo del modelo de navegación.

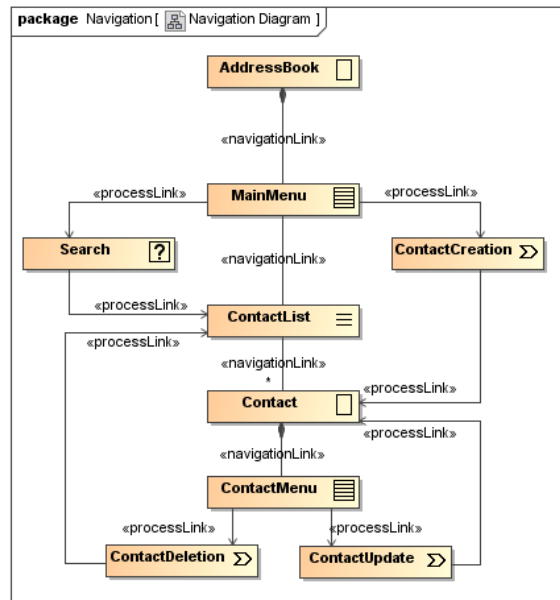


Figura 23: Modelo de navegación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019)



- **Modelo de presentación.**

Representa el layout subyacente a los modelos de navegación y procesos mediante una presentación abstracta, ya que una presentación concreta requeriría la especificación de propiedades físicas adicionales. Utiliza un diagrama de clases de UML para modelar la estructura.

**Estereotipos.**

**nombres de estereotipos y sus iconos**













 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 ancla	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

Figura 24: Estereotipos del modelo de presentación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019)

**Ejemplo del modelo de presentación.**

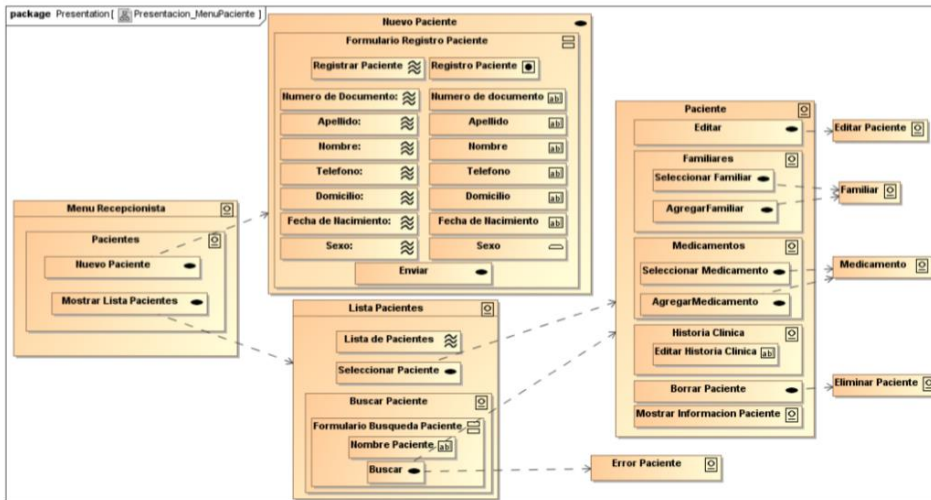


Figura 25: Modelo de navegación de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).

- **Modelo de proceso.**

Representa los aspectos dinámicos de la aplicación Web y especifica funcionalidad cómo transacciones y workflows de actividades. Se modela mediante un diagrama de actividades de UML, y es resultado de refinar el diagrama de actividades modelado durante la especificación de requerimientos. Muestra el flujo de la ejecución representado por nodos de actividad conectados, los nodos de control que proveen constructores de flujo de control como decisiones y sincronización y nodos de objetos que representan el flujo de datos.

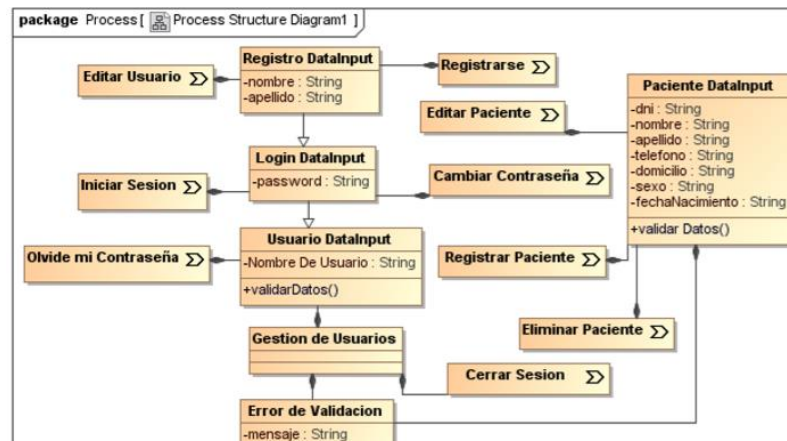


Figura 26: Modelo de proceso de la metodología UWE. Fuente: (UWE, 2019).

### III.1.4 Universo y muestra

#### Universo.

El universo tomado para este estudio es: Facultades de la Universidad Nacional de Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, del Recinto Universitario Rubén Darío.

#### Muestra.

La muestra del presente estudio es no probabilística a conveniencia, ya que se tomaron las siguientes Facultades como objeto de estudio: Facultad de Ciencias e Ingenierías, Ciencias Médicas y el POLISAL (Instituto Politécnico de la Salud) “Luis Felipe Moncada”, se analizaron los procesos de la JUDC de cada una de las Facultades seleccionadas.

### III.1.5 Operacionalización de variables.

N°	Objetivo específico	Variable	Subvariables o Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección de información				Participantes
					Encuestas	Entrevistas	Observación	Análisis documental	Actores
1	<b>Analizar los procesos de inscripción, evaluación académica y administrativa de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico en la Facultad de Ciencia e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL de la UNAN-Managua.</b>	Procesos de inscripción, evaluación académica y administrativa de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico en la Facultad de Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL de la UNAN-Managua.	Inscripción.	Datos estudiantes.		✓		✓	Coordinador de Investigación de Facultades.  Director de la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.
				Cantidad de estudiantes por: Carrera, Departamento, Facultad.		✓		✓	
				Cantidad de investigaciones científicas por: carrera, departamento, Facultad.		✓		✓	
				Tipos de trabajos investigativos. Cantidad de tutores por carrera, departamento y facultad.		✓		✓	
			Evaluación académica.	Presentación oral.		✓		✓	
				Calidad de la presentación.		✓		✓	
				Aspectos Científicos Técnicos.		✓		✓	

				Aspectos metodológicos.		✓		✓	
				Técnicas de recolección de Información.		✓		✓	
				Aporte científico.		✓		✓	
				Resultados.		✓		✓	
				Conclusiones.		✓		✓	
				Recomendaciones.		✓		✓	
				Bibliografía.		✓		✓	
			Administrativa	Cantidad de expositores.		✓		✓	Administradores de las Facultades de la UNAN-Managua del Recinto RURD.  Director de la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.
			Cantidad de ponencias.		✓		✓		
			Cantidad de salas por facultad.		✓		✓		
			Cantidad de tutores, asesores y jurados por facultad.		✓		✓		
Responsables de sala por facultad.		✓		✓					

				Cantidad de personal de apoyo por facultad.		✓		✓	
				Aporte económico por facultad.		✓		✓	
				Premiación económica por facultad.		✓		✓	
				Costo por diplomas por facultad.		✓		✓	
				Gastos en almuerzo por facultad.		✓		✓	
				Gasto en Refrigerios por facultad.		✓		✓	
				Gastos publicidad por facultad.		✓		✓	
				Gastos alquiler mobiliario por facultad.		✓		✓	
2	<b>Aplicar las etapas de la metodología de desarrollo web “UWE” para el desarrollo de la aplicación web de la</b>	Etapas de la metodología UWE.	Captura, análisis, y especificación de requisitos	Lista de requisitos del sistema.		✓		✓	Administradores de las Facultades. Coordinadores de la JUDC en las Facultades.

	<b>JUDC de la UNAN- Managua.</b>		Diseño del sistema	Modelo de contenido		✓		✓	Equipo de desarrollo
				Modelo de navegación				✓	
				Modelo de presentación				✓	
				Modelo de procesos				✓	
			Codificación de software	Incremento del producto				✓	
			Pruebas	Lista de test a realizar en la aplicación				✓	
			La instalación o fases de implementación	Pasos de implementación				✓	
			El mantenimiento	Requerimientos de cambios		✓			
<b>3</b>	<b>Evaluar la calidad de la aplicación web en el eje: operación del producto, del modelo de calidad de McCall.</b>	Operación del producto, del modelo de calidad de McCall.	Corrección	Indicadores de aceptación de acuerdo con las funciones del sistema.		✓		✓	Informático con experiencia en el modelo McCall.
			Fiabilidad	Grado de aceptación sobre la precisión de las funciones que realiza el sistema.		✓		✓	

			Eficiencia	Cantidad de recursos necesarios para realizar las operaciones con los tiempos de respuesta adecuados.		✓		✓	
			Integridad	Grado de control sobre la aplicación web y sus datos.		✓		✓	
			Facilidad de uso	Indicadores de facilidad en el uso de la aplicación.		✓		✓	

### **III.1.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos e información**

Para realizar esta investigación se usará la recolección de datos mediante entrevistas, las cuales serán dirigidas a: Coordinadores de Investigación de las Facultades y Administradores de las Facultades de la UNAN-Managua, como agentes internos del proceso de la muestra y a agentes externos como: Director de Investigación de la UNAN-Managua.

#### **III.1.7 Entrevistas.**

Con el propósito de conocer sobre los procesos, actividades y procedimientos empleados en la JUDC de las Facultades de la UNAN-Managua en el Recinto Universitario Rubén Darío se realizarán entrevistas a: Coordinadores de Investigación de distintas Facultades, para que proporcione información sobre el proceso de la JUDC.

Además, se entrevistarán a los administradores de distintas Facultades para que proporcione los reportes que demanda para la planificación económica, que exige la auditoría interna de la UNAN-Managua y los reportes requeridos a nivel interno.

La Dirección de Investigación requiere de informes en relación a la JUDC de las Facultades de los recintos, por lo tanto, se entrevistará al director de Investigación para que exprese cuales serían los reporte que permitan satisfacer sus necesidades.

#### **III.1.8 Análisis documental.**

Se utilizó esta técnica para investigar sobre ciertos aspectos en relación al desarrollo del sistema web para el control y gestión de la JUDC, obteniendo información.

#### **III.1.9 Validación de instrumentos.**

Los instrumentos serán validados por un grupo de expertos, para obtener su valoración personal.

#### **III.1.10 Confiabilidad de instrumentos.**

Para que los instrumentos a utilizar tengan un alto grado de confiabilidad se someterán a pruebas, utilizando un segmento de la muestra para aplicar los instrumentos. Abarca a aquellos que estén relacionados de manera directa o indirecta con el evento



académico, por ejemplo: coordinador de investigación, responsable de investigación de cada departamento y a la administradora de la Facultad de Ciencias e Ingeniería.

### **III.1.11 Plan de Tabulación y Análisis**

*Para el análisis de los datos en el proceso de recolección se hará uso de:*

Para la recolección de información y su análisis se utilizaron de diversas herramientas de transcripción de entrevistas y de análisis de datos que nos facilita la elaboración de gráficos mediante el cual se visualizarán índices estadísticos en referencia a los datos obtenidos. Las herramientas a utilizar son:

- Transcripción.
  - Microsoft Word 2016.
- Análisis.
  - Microsoft Excel 2016.
- Creación de gráficos.
  - Microsoft Excel 2016.

*Software de desarrollo para la aplicación web de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico de la UNAN-Managua:*

En el desarrollo de la aplicación web se utilizarán softwares esenciales para realizar los procesos necesarios que llevaran hasta la etapa final del sistema. Estas herramientas son las siguientes:

<b>PROGRAMAS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Entorno de desarrollo: Visual Studio 2017.	<b>2</b>
Motor de base de datos: SQL Server 2014.	<b>2</b>
Sistema de versiones: GitHub (entorno web).	<b>1</b>

### *Etapas de la metodología de desarrollo del sistema web.*

Para la creación del sistema web que se ha propuesto en el presente documento, se utilizará una metodología de desarrollo web que abarque todas las etapas de desarrollo del sistema, con el objetivo de brindar información detallada sobre la elaboración de la aplicación.

La metodología a utilizar es UWE, cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones, enfocándose en las aplicaciones personalizadas o adaptativas. Las etapas de dicha metodología son las siguientes:

#### **a. Captura, análisis, y especificación de requisitos**

En esta fase, se especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web para reflejarlo en un modelo de caso de uso.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.

Se especifican los roles que tendrán los usuarios, así mismo se clasificarán estos de acuerdo a las funciones de los mismos.

#### **b. Diseño del sistema**

Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo se cumplirán estos requisitos, la estructura que debe aplicarse en la aplicación web.

En esta etapa se elaboran modelos que representan el diseño del sistema, estos modelos son los siguientes:

- a. Modelo de contenido
- b. Modelo de navegación
- c. Modelo de presentación
- d. Modelo de procesos

#### **c. Codificación de software**

En esta etapa se realizan tareas que comúnmente se conocen como programación, consiste esencialmente, en llevar a código fuente el diseño del sistema, con el lenguaje de programación seleccionado.

Se genera la base de datos, para establecer conexión entre este y la codificación, para comprobar los módulos que se deben desarrollar y para modificar si necesitan cambios.

La metodología establece que es una codificación incremental, desarrollando el sistema por etapas descritas mediante los requerimientos funcionales del sistema. En el desarrollo de la aplicación se utilizará el patrón de diseño de software MVC que consta de tres módulos: modelos, vistas y controladores.

#### **d. Pruebas**

Las pruebas se realizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones del código.

A la aplicación web se le realizaran los siguientes test:

- a) Funcionalidad
- b) Usabilidad

#### **c) La instalación o fases de implementación**

Este proceso es el cual el sistema se publicará el sistema en un servidor remoto para que este sea accesible desde el internet, desde cualquier dispositivo en el que este permitido la conexión a la aplicación.

Se implementará la arquitectura cliente-servidor para la funcionalidad de la aplicación web.

#### **d) El mantenimiento**

El sistema se desarrollará para que sea fácil de escalar, teniendo la visión de que el sistema será capaz de complementarse con nuevos módulos y funciones. En la aplicación se podrán realizar modificaciones sin dañar la estructura de la misma, reparando errores y añadiendo funcionamiento.

## CAPITULO IV

### IV. Análisis y discusión de resultados

#### **Resultado #1.**

Resultados Obtenidos en el análisis del proceso de inscripción, evaluación académica y administrativa de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico en Facultades del Recinto Universitario Rubén Darío de la UNAN-Managua.

Los resultados de este objetivo en relación a las entrevistas aplicadas a tres Facultades de la UNAN-Managua, RURD, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y el Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL). En cada Facultad se entrevistó a: coordinador de investigación y administrador Facultativo. Además, en la Dirección de Investigación se entrevistó a su director.

- **Resultados de la Facultad de Ciencias e Ingeniería.**

#### **Coordinador de investigación**

Los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista a la coordinadora de investigación: **Andrea Marcela Castillo**. A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cómo es el funcionamiento de la JUDC en su facultad?

## RESULTADOS

Se analizan las asignaturas claves que pueden ser seleccionadas como criterios para las inscripciones.

Se realiza un listado de los proyectos que tienen una nota en una de las asignaturas seleccionadas, esto se realiza por carrera en todos los departamentos.

Cuando se tiene el listado de proyectos, se selecciona a nivel de facultad los mejores diez proyectos que harán su presentación a nivel de JUDC Facultativa.

Cuando se realice la selección de los proyectos, estos deberán realizar su presentación en el horario establecido, este con el fin de seleccionar los primeros tres lugares.

Cuando se haya finalizado las presentaciones JUDC por Facultad, se procede a la presentación a nivel del Recinto RURD.

## 2. ¿Cómo es el proceso de inscripción de los participantes?

### RESULTADOS

Los proyectos a inscribir deben ser resultados finales de una de las asignaturas seleccionadas a participar.

Se solicitan datos de los estudiantes a participar:

- Nombres
- Apellidos
- Numero de carnet
- Carrera a la que pertenece
- Modalidad
- Turno

Se solicita información sobre el proyecto:

- Título del proyecto
- Resumen del proyecto
- Nota de la asignatura
- Documento final del proyecto PDF

Datos de inscripción del proyecto:

- Fecha inscripción
- Nombres y apellidos del tutor
- Nombres y apellidos del asesor

3. ¿Qué tipo de investigaciones son permitidas en la JUDC?

## RESULTADOS

Los proyectos para poder ser inscritos a la JUDC deben pertenecer a las asignaturas registradas, además deben pertenecer a uno de los siguientes enfoques:

- Innovación
- Emprendimiento
- Solución a problemas sociales
- Avances tecnológicos

4. ¿Cómo se realiza el proceso de evaluación de la JUDC?

## RESULTADOS

Se establece un horario de defensas en un día.

Se selecciona la sala en donde se realizarán las defensas.

Se selecciona al jurado que calificará los proyectos.

El jurado contará con una serie de criterios mediante el cual realizará las calificaciones.

Tres proyectos serán seleccionados en los primeros lugares, uno representará a la Facultad en la JUDC central.

5. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar los trabajos presentados por tipos de investigación?

## RESULTADOS

Los criterios a utilizar son:

- Presentación oral
- Habilidad de escritura
- Presentación audiovisual

6. ¿Cómo selecciona al comité evaluador en la JUDC de su Facultad?

## RESULTADOS

Los directores de los departamentos de la Facultad proponen a docentes.

El Decano también propone a docentes.

En una reunión se seleccionan a los docentes que serán miembros del comité evaluador.

7. ¿Cuáles son los reportes solicitados por la administración de su Facultad y la Dirección de Investigación?

RESULTADOS
Reportes para la administración: <ul style="list-style-type: none"><li>• Presupuesto total</li><li>• Listado de las inscripciones</li></ul>
Reportes para la Dirección de Investigación: <ul style="list-style-type: none"><li>• Listado de proyectos inscritos</li><li>• Listado de proyectos seleccionados</li><li>• Ganadores de la JUDC Facultativa</li></ul>

### **Administrador Facultativo**

Los resultados obtenidos de la entrevista a la administradora Facultativa: **Lic. Violeta Mena**. A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cómo se realiza la planificación de la JUDC de su Facultad?

RESULTADOS
Se realizan reuniones para orientar la metodología a seguir de la JUDC.
En las reuniones participan: El coordinador de investigación, el administrador Facultativo y el Decano.

2. ¿Cómo se maneja la parte presupuestaria en la JUDC de su Facultad?



## RESULTADOS

Se hace una lista de los materiales a utilizar.

Por medio de las inscripciones se obtiene el total del presupuesto.

Los premios económicos se retiran en administración.

Se genera el total de la JUDC Facultativa.

3. ¿Qué informe solicita al coordinador de investigación de su Facultad?

## RESULTADOS

Lista de proyectos a participar en la JUDC, con los nombres de los integrantes.

Presupuesto de otros gastos.

4. ¿Qué informes son solicitados por las autoridades superiores?

## RESULTADOS

Presupuesto total con sus descripciones.

- **Resultados de la Facultad de Ciencias Médicas.**

### **Coordinador de investigación**

Los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista a la coordinadora de investigación: **Marlene Muñoz Gaitán**. A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cómo es el funcionamiento de la JUDC en su facultad?

## RESULTADOS

Se realiza un listado de las asignaturas que serán admitidas en el proceso de inscripción.

Se realiza un listado de los 10 proyectos que participaran en la JUDC

Los proyectos seleccionados recibirán tres capacitaciones para fortalecer sus habilidades en oratoria, escritura y presentación audiovisual.

Se realiza una defensa con los proyectos seleccionados. Y se seleccionan los primeros tres lugares, el ganador del primer lugar representara a la facultad en la JUDC Central.

### 2. ¿Cómo es el proceso de inscripción de los participantes?

## RESULTADOS

El coordinador de investigación de la Facultad, analiza con los coordinadores de carrera los proyectos que pueden ser inscritos en la JUDC Facultativa para el proceso de selección.

Se piden los siguientes datos a los estudiantes:

- Nombres
- Apellidos
- Numero de carnet
- Carrera a la que pertenece
- Modalidad
- Turno

Se pide información del proyecto:

- Título del proyecto
- Resumen del proyecto
- Nota de la asignatura

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento final del proyecto PDF</li> </ul>
<p>Datos de la inscripción del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha inscripción</li> <li>• Nombres y apellidos del tutor</li> <li>• Nombres y apellidos del asesor</li> </ul>

3. ¿Qué tipo de investigaciones son permitidas en la JUDC?

RESULTADOS
<p>Los proyectos para ser inscritos deben pertenecer a uno de las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes finales</li> <li>• Casos clínicos</li> <li>• Protocolos monográficos</li> </ul>

4. ¿Cómo se realiza el proceso de evaluación de la JUDC de su Facultad?

RESULTADOS
<p>Se utiliza una guía de evaluación que fue elaborada recientemente en la Dirección de Investigación.</p>
<p>Se les comunica a los estudiantes cuales son los criterios a evaluar.</p>
<p>Se selecciona al jurado.</p>
<p>El jurado contará con una serie de criterios mediante el cual realizará las calificaciones.</p>
<p>Tres proyectos serán seleccionados en los primeros lugares, uno representará a la Facultad en la JUDC central.</p>

5. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar los trabajos presentados por tipos de investigación?

### RESULTADOS

Los criterios a utilizar son:

- Presentación oral
- Habilidad de escritura
- Presentación audiovisual

6. ¿Cómo selecciona al comité evaluador en la JUDC de su Facultad?

### RESULTADOS

Se toman en cuenta los docentes que tengan disposición de ser evaluadores en la JUDC.

Los docentes tendrán prioridad por su experiencia en este tipo de eventos.

7. ¿Cuáles son los reportes solicitados por la administración de su Facultad y la Dirección de Investigación?

### RESULTADOS

Reportes para la administración:

- Presupuesto total, con descripciones de gastos.

Reportes para la Dirección de Investigación:

- Listado de inscripciones
- Totales asistencias en capacitaciones dadas

### **Administrador Facultativo**

Los resultados obtenidos de la entrevista a la administradora Facultativa: **Lic. Norma Vega Alemán**. A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cómo se realiza la planificación de la JUDC de su Facultad?

<b>RESULTADOS</b>
Se llevan a cabo reuniones para indicar los pasos a seguir para el desarrollo de la JUDC, para este año 2019 se han modificado las instrucciones. Ya no se planifica por Departamento sino por Facultad.
Se establece la fecha de presentación de la JUDC Facultad.

2. ¿Cómo se maneja la parte presupuestaria en la JUDC de su Facultad?

<b>RESULTADOS</b>
El presupuesto varía de las actividades a realizarse.
Se hace una lista de los materiales que se utilizarán.
Se determina el gasto en diplomas.
Genera el total en premiación.
Los estudiantes deben retirar en la administración de la Facultad cualquier incentivo monetario.
Se genera el presupuesto total de la JUDC Facultativa.

3. ¿Qué informe solicita al coordinador de investigación de su Facultad?

## RESULTADOS

Lista de proyectos a participar en la JUDC, con los nombres de los integrantes.

Ganadores de la JUDC Facultad.

4. ¿Qué informe son solicitados por las autoridades superiores?

## RESULTADOS

Presupuesto detallado del gasto total, esto incluye lo siguiente:

- Gasto en concepto de diplomas.
- Informe económico sobre incentivos monetarios.
- Informe de premiación.
- Informe monetario en concepto de premiación.
- Compra de materiales.

- **Resultados del POLISAL (Instituto Politécnico de la Salud).**

### **Coordinador de investigación**

Los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista a la coordinadora de investigación: **Marlene Muñoz Gaitán**. A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cómo es el funcionamiento de la JUDC en su facultad?

## RESULTADOS

Este año se utiliza una nueva metodología, omitiendo la JUDC a nivel de Departamento, realizándose la JUDC Facultativa y a nivel central.

Los proyectos a participar deben ser resultados finales de asignaturas que serán seleccionadas.

Los proyectos a inscribirse deben estar aprobados.

Se realiza un listado de las asignaturas que serán admitidas en el proceso de inscripción.

Se seleccionan los 10 proyectos que participaran en la JUDC Facultativa.

Los proyectos seleccionados realizaran defensa.

Se desarrollan las presentaciones de los proyectos seleccionados y se hacen las evaluaciones para indicar a los ganadores, el primer lugar representará a la Facultad en la JUDC central.

### 2. ¿Cómo es el proceso de inscripción de los participantes?

## RESULTADOS

Se identifican los mejores trabajos de cada carrera y se selecciona uno.

Se piden los siguientes datos a los estudiantes:

- Nombres
- Apellidos
- Numero de carnet
- Carrera a la que pertenece
- Modalidad

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turno</li> </ul>
<p>Se pide información del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título del proyecto</li> <li>• Resumen del proyecto</li> <li>• Nota de la asignatura</li> <li>• Documento final del proyecto PDF</li> </ul>
<p>Datos de la inscripción del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha inscripción</li> <li>• Nombres y apellidos del tutor</li> <li>• Nombres y apellidos del asesor</li> </ul>

3. ¿Qué tipo de investigaciones son permitidas en la JUDC?

<b>RESULTADOS</b>
<p>Los proyectos para ser inscritos deben pertenecer a uno de las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes investigativos</li> <li>• Procesos de enfermería</li> <li>• Diagnósticos comunales</li> </ul>

4. ¿Cómo se realiza el proceso de evaluación de la JUDC en su Facultad?

<b>RESULTADOS</b>
<p>Existe una rúbrica para evaluar los proyectos seleccionados.</p>
<p>Se les comunica a los participantes los criterios a evaluar.</p>



Se selecciona el jurado multidisciplinar.
El jurado contará con una serie de criterios de evaluación mediante el cual realizará las calificaciones.
Se realizará una asignación de horarios para las defensas, este se brindará a los participantes.
Tres proyectos serán seleccionados, uno representará al POLISAL en la JUDC central.

5. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar los trabajos presentados por tipos de investigación?

<b>RESULTADOS</b>
<p>Los criterios a utilizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación oral</li> <li>• Habilidad de escritura</li> <li>• Audiovisual</li> </ul>

6. ¿Cómo selecciona al comité evaluador en la JUDC de su Facultad?

<b>RESULTADOS</b>
Se seleccionarán a 10 docentes que estarán en el comité evaluador, esto porque se requiere la participación de directores o coordinadores de carreras por las diez carreras del POLISAL

7. ¿Cuáles son los reportes solicitados por la administración de su Facultad y la Dirección de Investigación?

RESULTADOS
Reportes para la administración: <ul style="list-style-type: none"><li>• Presupuesto total, con descripciones de gastos.</li></ul>
Reportes para la Dirección de Investigación: <ul style="list-style-type: none"><li>• Listado de inscripciones</li><li>• Totales asistencias en capacitaciones dadas</li></ul>

### **Administrador Facultativo**

Los resultados obtenidos de la entrevista al administrador Facultativa: **Lic. Roger Mendoza.**

A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cómo se realiza la planificación de la JUDC de su Facultad?

RESULTADOS
Se realizan reuniones previas al evento con las autoridades, para indicar los pasos que se deben desarrollar en la JUDC.

2. ¿Cómo se maneja la parte presupuestaria en la JUDC de su Facultad?

RESULTADOS
El hace un listado de los materiales a utilizar u otras necesidades, para contemplar un presupuesto general.

Si se dan incentivos monetarios a los estudiantes, deberán asistir a la administración del POLISAL para hacerles entrega de estos.

Se genera el presupuesto total de la JUDC Facultativa.

3. ¿Qué informes solicita al coordinador de investigación de su Facultad?

### RESULTADOS

Lista de proyectos a participar en la JUDC, con los nombres de los integrantes.

Ganadores de la JUDC Facultad.

4. ¿Qué informe son solicitados por las autoridades superiores?

### RESULTADOS

Presupuesto detallado del gasto total, esto incluye lo siguiente:

- Entrega de incentivos monetarios
- Premios a los ganadores
- Compra de materiales
- Gasto total

- **Resultados de la Dirección de Investigación.**

#### Coordinador de investigación

Los resultados obtenidos en la aplicación de la entrevista al Director de Investigación: **Dr. Harold Ramiro Gutiérrez Marcenaro**. A continuación, se describen los procesos obtenidos del análisis de la entrevista.

1. ¿Cuáles son los procesos de la JUDC en la UNAN-Managua?

## RESULTADOS

La JUDC en el año 2019 se desarrollará en 5 Fases, estas se describirán a continuación:

### **1. Inscripciones**

- Inscripciones de asignaturas.
- Inscripciones de docentes.
- Inscripciones de estudiantes.
- Inscripciones de proyectos.

### **2. Selección de proyectos**

- Se seleccionan a los 10 mejores proyectos para participar en la JUDC.

### **3. Capacitaciones**

- Se harán capacitaciones para fortalecer las habilidades de presentación oral, de escritura y audiovisual.

### **4. Evaluaciones de defensas Facultativa**

- Se realiza un horario de defensa en el cual se harán las presentaciones.
- Se selecciona al comité evaluación por cada Facultad y POLISAL.
- Desarrollo de la JUDC Facultativa.
- Selección de los ganadores.
- El primer lugar participará en la JUDC central.

### **5. Evaluación Recinto**

- Se desarrolla un nuevo horario de presentaciones.
- Asignación de un comité evaluador multidisciplinar.
- Desarrollo de la JUDC central.
- Se selecciona a los ganadores.
- Y se realiza la premiación.

### **6. La administración Facultativa.**

- Cada Facultad es encargada de su presupuesto.

2. ¿Qué informes genera la Dirección de Investigación a las autoridades superiores?

<b>RESULTADOS</b>
Cantidad de proyectos inscritos por carreras, departamentos y Facultades.
Listado de inscripciones por carreras, departamentos y Facultades.
Cantidad de estudiantes inscritos por carreras, departamentos y Facultades.
Proyectos seleccionados para participar en la JUDC Facultad y por todas las Facultades.
Horarios de las defensas por Facultad y por Facultades.
Proyectos ganadores con sus datos y notas.
Ganadores por Facultad y por Facultades.

3. ¿Qué informes solicita a las Facultades?

<b>RESULTADOS</b>
Listado de proyectos inscritos por carrera, departamento y por Facultad.
Cantidad de estudiantes registrados por carrera, departamento y por Facultad.
Proyectos seleccionados que participarían en la JUDC.
Horarios de defensas.
Los tres proyectos que ganaron los primeros lugares, con sus datos.
El proyecto del primer lugar, con sus datos completos.

## **Resumen de los resultados obtenidos**

En el análisis de las entrevistas aplicadas a distintas autoridades en distintas Facultades y POLISAL de la UNAN-Managua se identificaron las actividades claves que se desarrollaron en la JUDC en el año 2019. La jornada científica anteriormente se desarrollaba a tres niveles:

1. JUDC por Departamentos.
2. JUDC por Facultades, en donde asistían los ganadores de las JUDC Departamentos.
3. JUDC central, en la cual participaban los ganadores de la JUDC a nivel de Facultades.

La jornada a nivel de Departamento ha sido omitida en el año 2019, debido a que se presentó una metodología distinta, la cual fue aprobada.

## **Las fases de la JUDC están compuestas por:**

1. Inscripciones
2. Selección de proyectos
3. Capacitaciones
4. Evaluaciones de defensas Facultativa
5. Evaluación Recinto
6. La administración Facultativa.

## **Matriz de coincidencia**

En esta matriz se identifica el nivel de coincidencia entre los procesos que cada Facultad deben realizar en base a la metodología aprobada. Se aplicó a las entrevistas realizadas a:

- Coordinadores de investigación de las Facultades: Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL.

- Administradores de las Facultades: Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL.

Preguntas		COINCIDENCIA		
		Facultad de Ciencias e Ingeniería	Facultad de Ciencias Médicas	POLISAL
Tipo de entrevista #2	1. ¿Cómo es el funcionamiento de la JUDC en su Facultad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2. ¿Cómo es el proceso de inscripción de los participantes en la JUDC?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. ¿Qué tipo de investigaciones son permitidas en la JUDC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. ¿Cómo se realiza el proceso de evaluación en la JUDC en su Facultad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar los trabajos presentados por tipo de investigación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. ¿Cómo selecciona al comité evaluador en la JUDC de su Facultad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	7. ¿Cuáles son los reportes solicitados por la administración	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	de su Facultad y la Dirección de Investigación?			
<b>Tipo de entrevista #3</b>	1. ¿Cómo se realiza la planificación de la JUDC de su Facultad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>x</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2. ¿Cómo se maneja la parte presupuestaria en la JUDC de su Facultad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3. ¿Qué informes solicita al coordinador de investigación de su Facultad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4. ¿Qué informes son solicitados por las autoridades superiores?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

El resultado de la matriz de coincidencia nos brindó los siguientes datos:

- En la entrevista realizada a los coordinadores de Facultades existe un 57% de coincidencia en las respuestas.
- En la entrevista aplica a los administradores de las Facultades existe un 75% de coincidencia.

Los coordinadores de investigación y administradores de las Facultades de las Facultades seleccionadas y POLISAL coinciden en su mayoría con la metodología aprobada, aunque estos deben cumplirla, pueden que se agreguen más actividades, sin embargo, esto no sucede y se mantiene una coordinación, ofreciendo resultados positivos.



## **Resultado #2.**

Resultados obtenidos del objetivo número dos: Aplicar las etapas de la metodología de desarrollo WEB “UWE” para el desarrollo de la aplicación web de la JUDC de la UNAN-Managua.

La metodología de desarrollo WEB UWE consta de las siguientes etapas:

- 1) Captura, análisis y especificación de requisitos.
- 2) Diseño del sistema.
- 3) Codificación del software.
- 4) Prueba.
- 5) La instalación o fase de implementación.
- 6) El mantenimiento.

Esta metodología incluye una serie de modelos que están integrados en las etapas de la misma, estos son:

- 1) Modelo de requisitos.
- 2) Modelo de contenido.
- 3) Modelo de presentación.
- 4) Modelo de procesos.
- 5) Modelo de usuarios.

A continuación, se muestran los resultados por cada una de las etapas de la metodología UWE.

**1. Captura, análisis y especificación de requisitos.**

En esta etapa se describieron los requerimientos funcionales y no funcionales, estos también fueron planteados en un modelo establecido en la metodología utilizada para su mayor comprensión.

**Requisitos funcionales.**

En el análisis de las entrevistas aplicadas, se identificaron una serie de funciones que el sistema web debe incorporar para cumplir con los objetivos del mismo. Estos requerimientos están integrados directamente en el desarrollo de la aplicación.

A continuación, se presentan algunos los requerimientos funcionales, los demás requerimientos están en anexo:

*Tabla 1: Requerimiento funcional: Agregar Asignaturas.*

Numero de requerimiento		RF-05	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar asignaturas		
<b>Objetivo</b>	Permitir a usuarios del sistema agregar asignaturas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a ciertos usuarios del sistema guardar asignaturas.		

Tabla 2: Requerimiento funcional Registrar Estudiantes.

Numero de requerimiento:		RF-09	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Registrar estudiantes.		
<b>Objetivo</b>	Registro de estudiantes en el sistema web.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe guardar los datos de los estudiantes que participaran en la JUDC.		

Tabla 3: Requerimiento funcional: Agregar Docentes.

Numero de requerimiento:		RF-13	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar docentes.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir crear docentes.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>

<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios agregar docentes, si este cuenta con los permisos necesarios para la operación mencionada.
--------------------------------------	--

Tabla 4: Requerimiento funcional: Agregar JUDC Facultades.

Numero de requerimiento:		RF-24	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar JUDC Facultades		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe guardar JUDC Facultades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir guardar los datos de todas las JUDC de todas las Facultades de la UNAN-Managua. De estas se derivan toda la información relevante en el sistema.		

Tabla 5: Requerimiento funcional: Agregar Inscripciones.

Numero de requerimiento:		RF-53	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar Inscripciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir guardar inscripciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		

<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las inscripciones son parte del módulo principal ya que de este se alimentan los demás módulos, únicamente usuarios autorizados podrán realizar inscripciones.		

*Tabla 6: Requerimiento funcional: Agregar Criterios de Evaluación.*

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-33</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar criterios de evaluación.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir agregar criterios de evaluación.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los criterios de evaluación serán agregados al sistema por usuarios con permisos especiales. Estos criterios son importantes para las evaluaciones.		

### **Requerimientos no funcionales.**

Son funciones importantes del sistema, pero estos no intervienen directamente en el comportamiento específico de sus operaciones, son métricas que establecen un nivel de apoyo elevado para la incorporación del mismo.

## Requerimientos del producto

Tabla 7: Requerimiento no funcional: Portabilidad.

Numero de requerimiento:		RNF-01	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Portabilidad		
<b>Objetivo</b>	Acceso al sistema web desde cualquier computador.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web dará acceso a los usuarios del mismo desde todos los navegadores existentes, desde todas las computadoras que se encuentren conectadas al internet.		

Tabla 8: Requerimiento no funcional: Usabilidad.

Numero de requerimiento:		RNF-02	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Usabilidad.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe tener un funcionamiento amigable.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>

<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web tendrá un diseño amigable, con colores bien implementados, su uso será sencillo y no impondrá a los usuarios dificultad para utilizarlo sin problemas.
--------------------------------------	---

Tabla 9: Requerimiento no funcional: Flexibilidad.

Numero de requerimiento:		RNF-03	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Flexibilidad.		
<b>Objetivo</b>	El sistema tendrá la capacidad de incorporar funciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web podrá incorporar nuevas funciones sin dañar las establecidas, esto dará capacidad al sistema para que sea escalable, ya que un sistema no debe limitarse a las funciones que posee, además está expuesto a modificaciones.		

Tabla 10: Requerimiento no funcional: Seguridad.

Numero de requerimiento:		RNF-04	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Seguridad.		
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá tener un sistema de seguridad que evite el filtro de información.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	

<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web incorporara un alto grado de seguridad para el control de la información, únicamente los usuarios autorizados podrán ingresar y gestionar la información del mismo. Esta seguridad evita que usuarios del internet accedan de manera maliciosa y sin permiso al sistema, vulnerando la integridad del mismo, generando fallos de seguridad y perdida de datos.		

Tabla 11: Requerimiento no funcional: Integridad.

Numero de requerimiento: RNF-05			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Integridad.		
<b>Objetivo</b>	El sistema funcionara correctamente.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Cada uno de las funciones que contienen los módulos del sistema funcionaran correctamente, esto se comprobara mediante el test realizado al mismo, la aplicación deberá cumplir con los objetivos de proyecto y confirmar la funcionalidad del mismo.		



Tabla 12: Requerimiento no funcional: Visibilidad.

Numero de requerimiento:		RNF-06	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Visibilidad.		
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá incorporarse adecuadamente en los distintos dispositivos en el cual se utilizará.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema tendrá la capacidad de integrarse adecuadamente en los dispositivos por medio el cual se utiliza, facilitando la compatibilidad en distintos medios para su correcto uso.		

### Requerimiento organizacional.

Tabla 13: Requerimiento organizacional: Entrega.

Numero de requerimiento:		RO-07	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Entrega.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe ser entregado en la fecha establecida.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>

<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema deberá ser entregado en la fecha establecida en el cronograma del proyecto para así cumplir con todos los objetivos planteados en el mismo.
--------------------------------------	--

**Requerimiento externo.**

*Tabla 14: Requerimiento externo: Ético.*

Numero de requerimiento: RE-08			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Ético.		
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá proteger la información almacenada.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema y el equipo involucrado en su desarrollo deberán garantizar que la información compartida con los mismos deberá ser resguardada y no filtrada en un marco exterior al del proyecto a desarrollar.		

- **Modelo de requerimientos.**

Para comprender más a detalle se integran en modelos de requerimientos, que a su vez se dividen en dos partes:

1. Casos de usos.
2. Modelos de actividades.

## Casos de usos

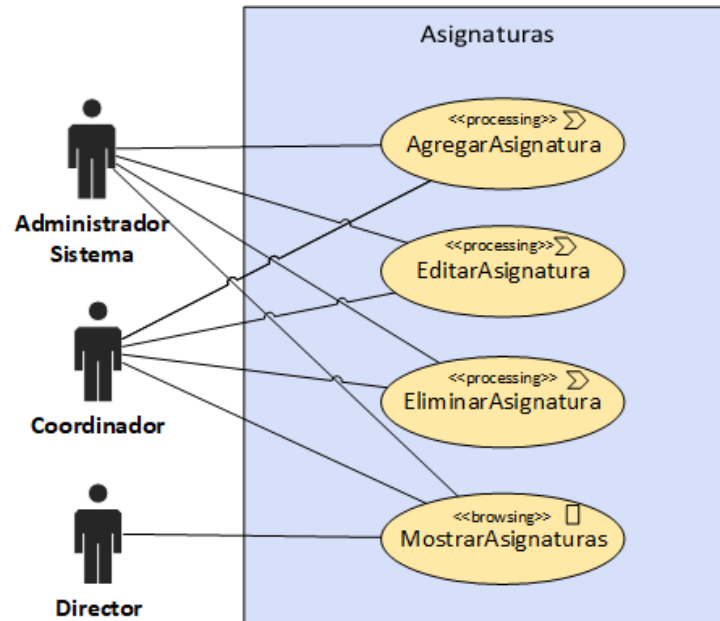


Figura 27: Diagrama de Caso de Uso Asignaturas.

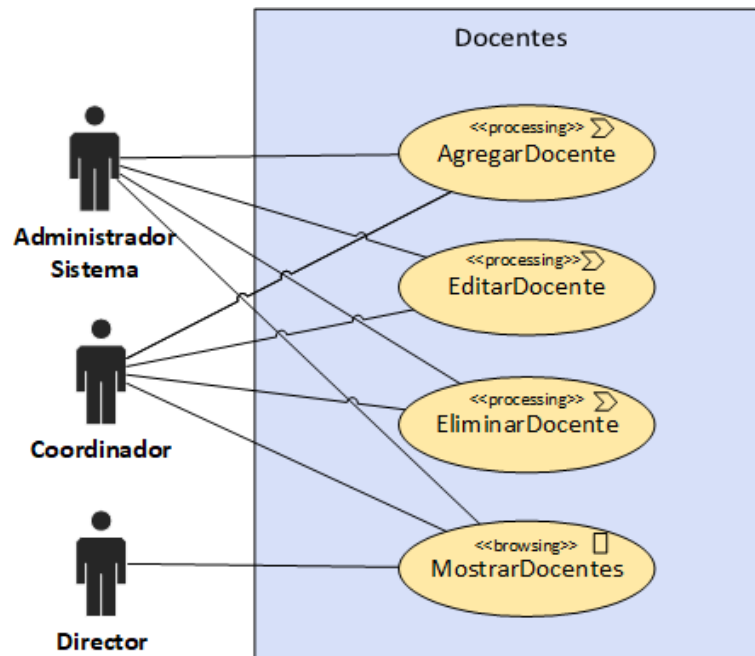


Figura 28: Diagrama de Caso de Uso Docentes.

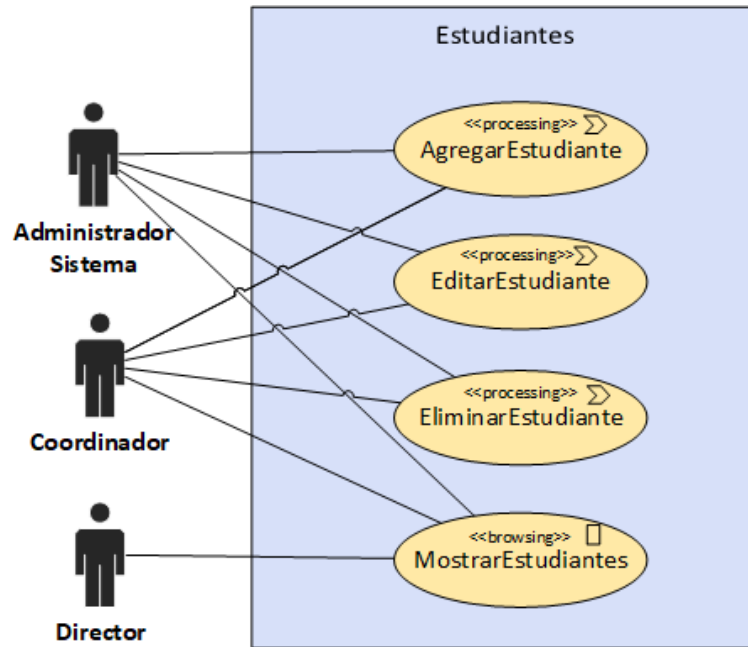


Figura 29: Diagrama de Caso de Uso Estudiantes.

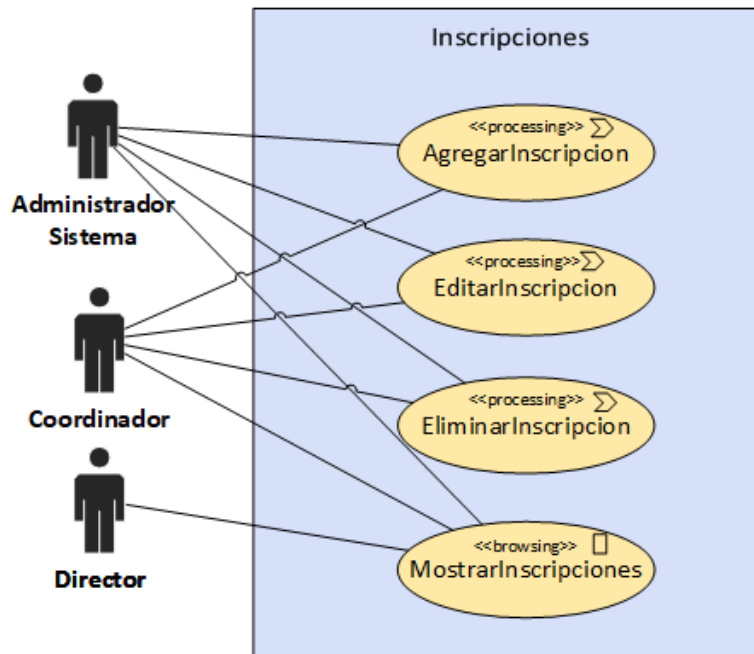


Figura 30: Diagrama de Caso de Uso Incripciones.

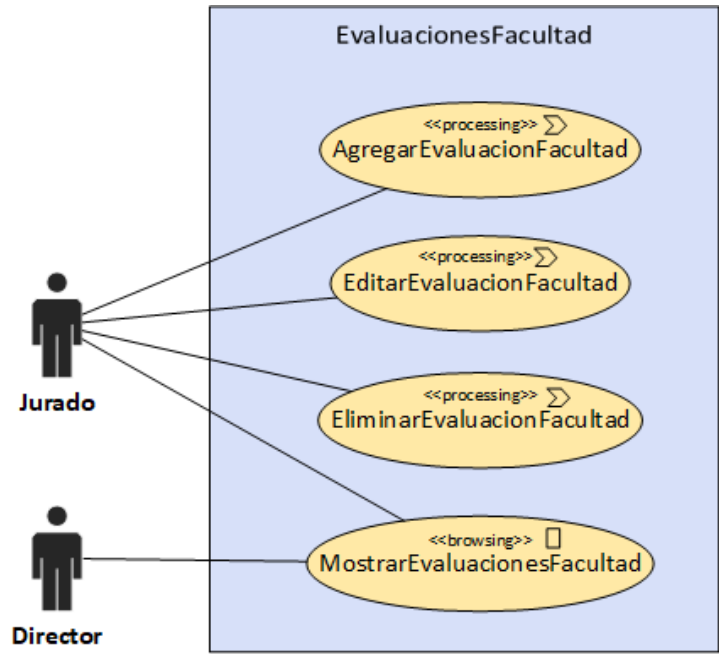


Figura 31: Diagrama de Caso de Uso Evaluaciones Facultad.

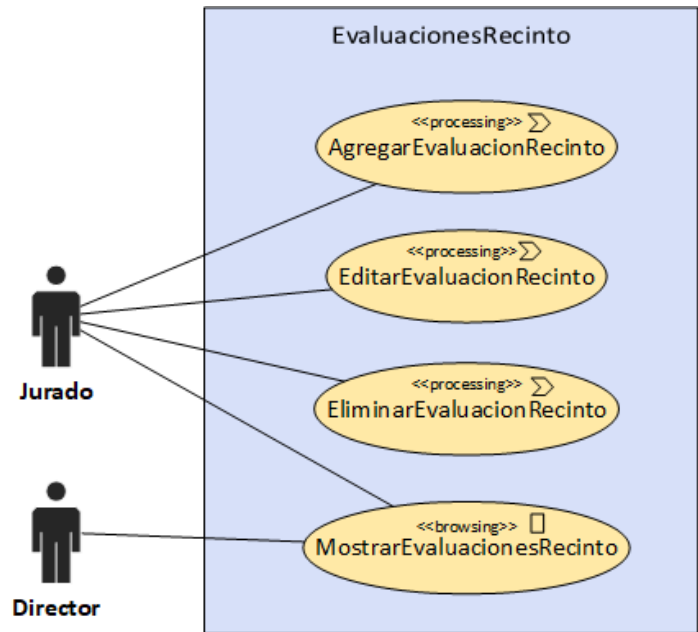


Figura 32: Diagrama de Caso de Uso Evaluaciones Recinto.

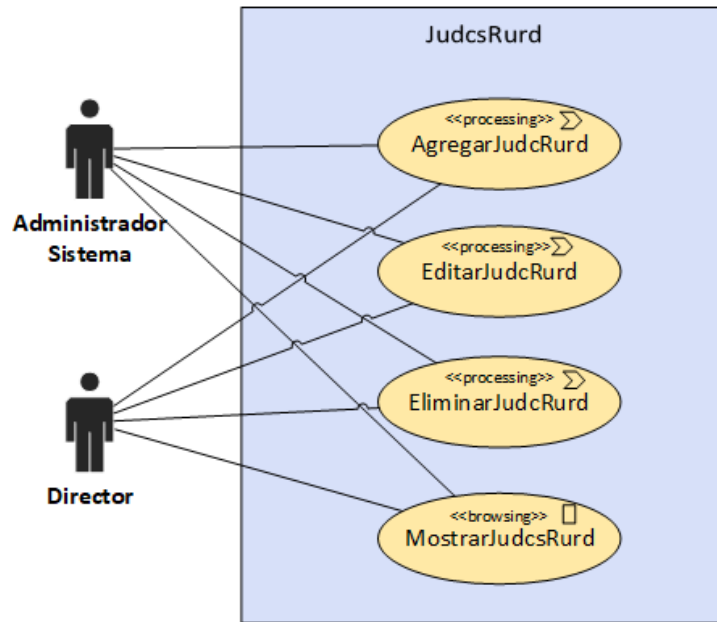


Figura 33: Diagrama de Caso de Uso JUDC RURD.

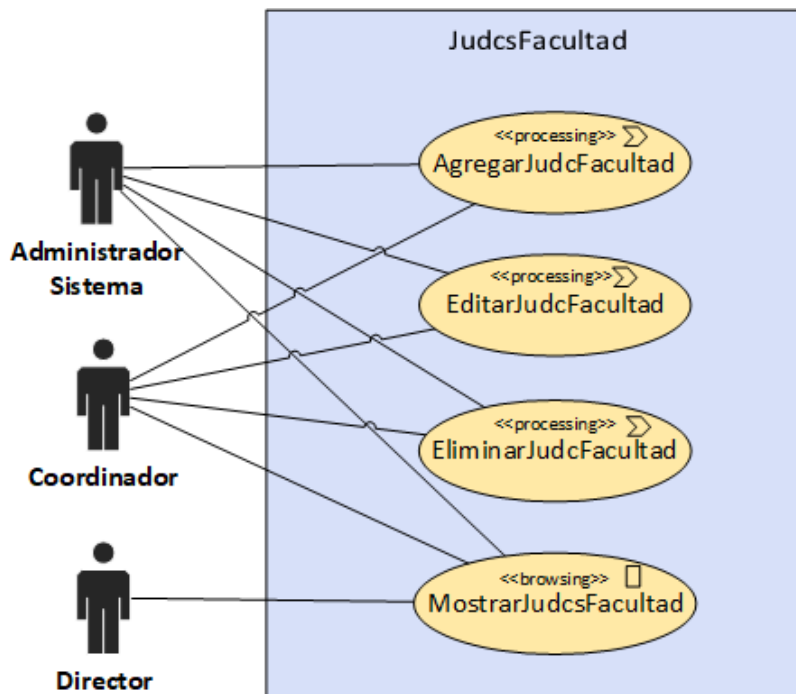


Figura 34: Diagrama de Caso de Uso JUDC Facultad.

Los demás casos de usos se encuentran en anexo.

### Diagramas de actividades

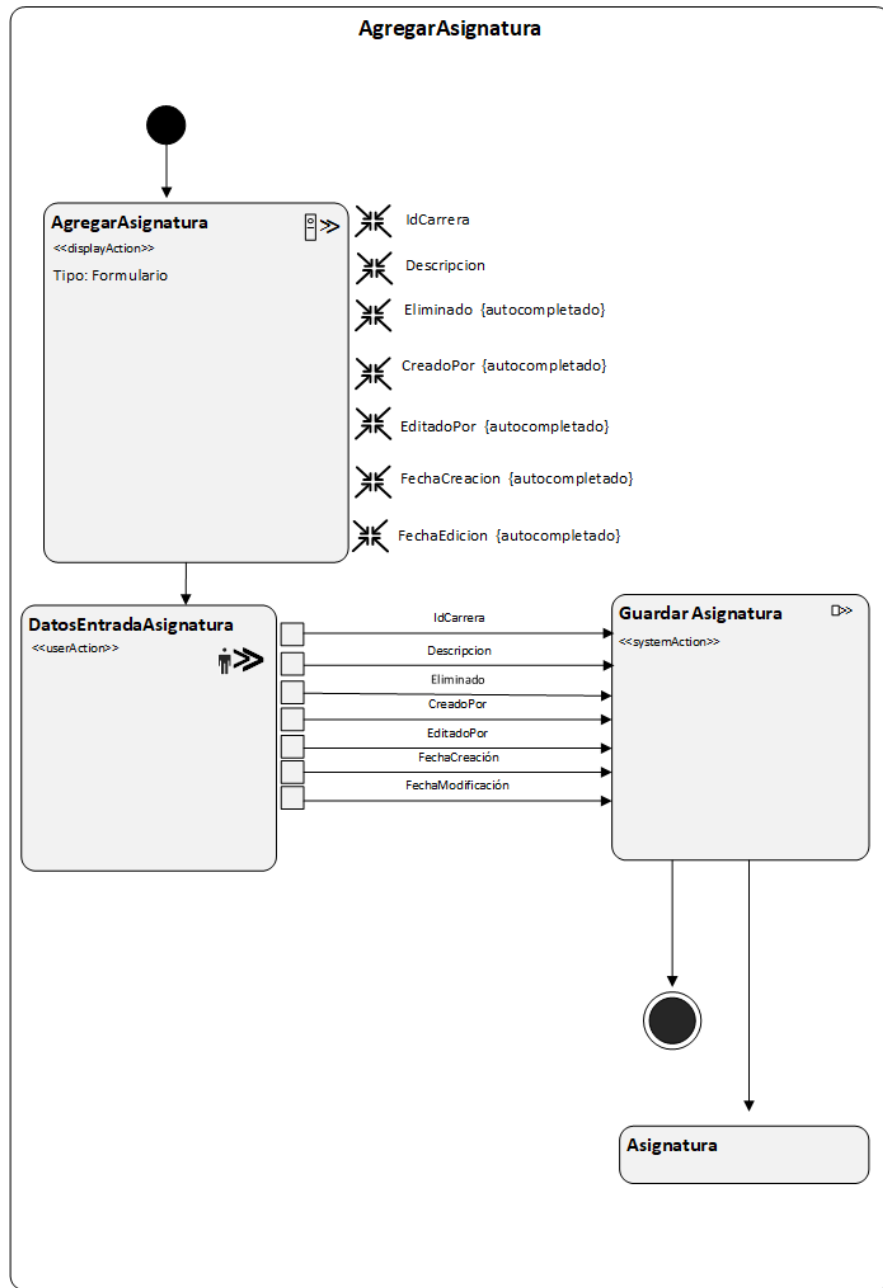


Figura 35: Diagrama de Actividad Agregar Asignatura.

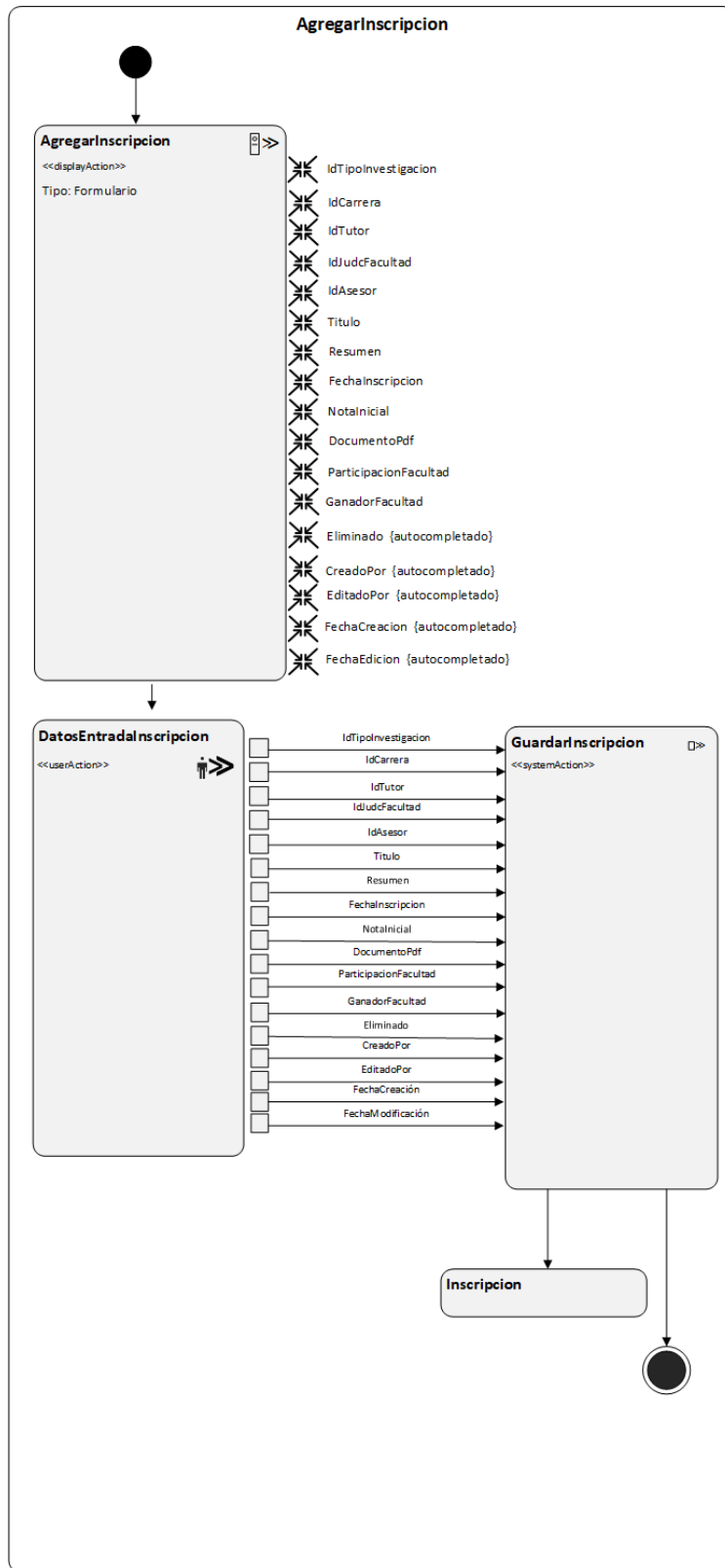


Figura 36: Diagrama de Actividad de Agregar Inscripción.



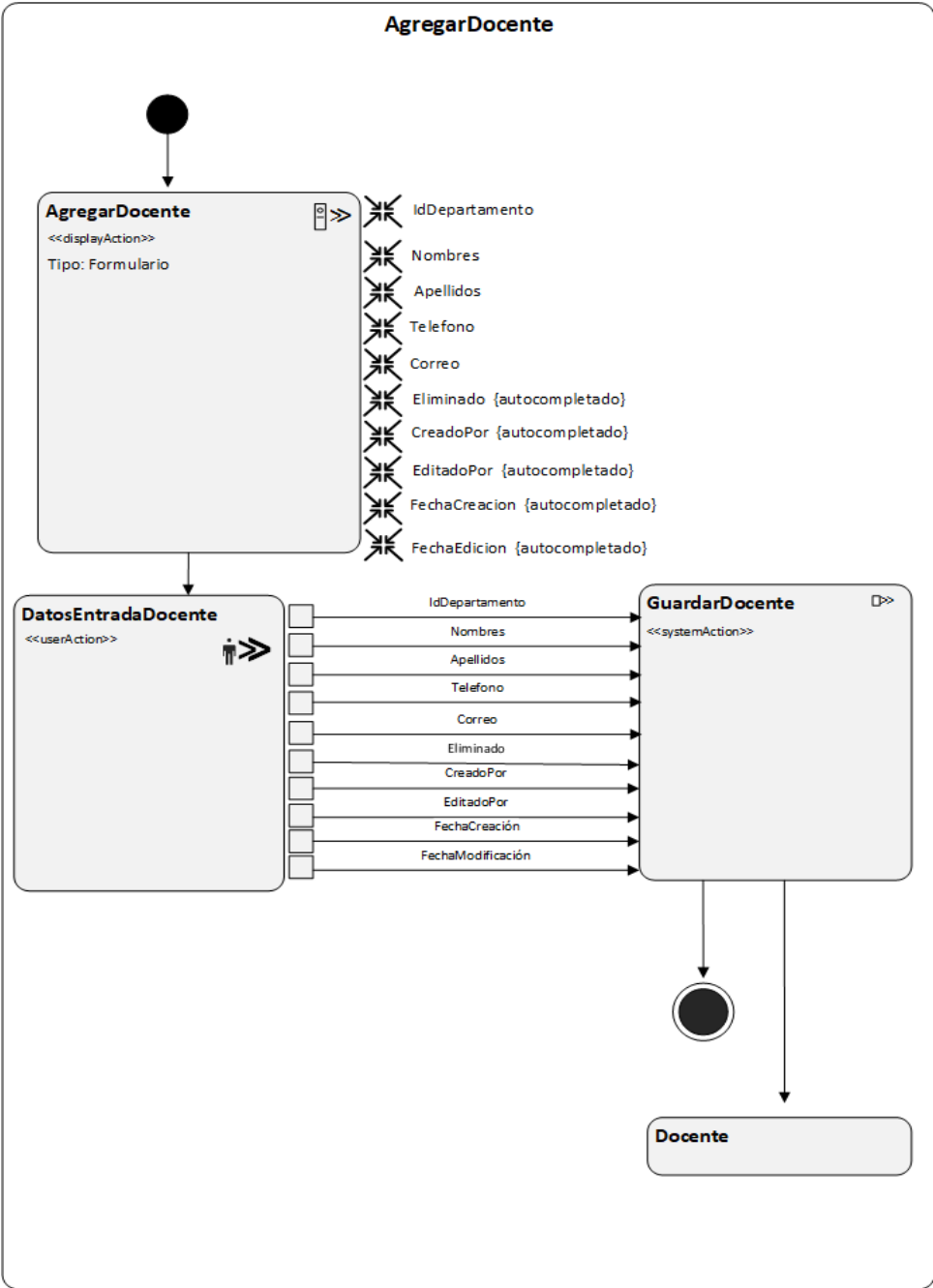


Figura 37: Diagrama de Actividad Agregar Docente.

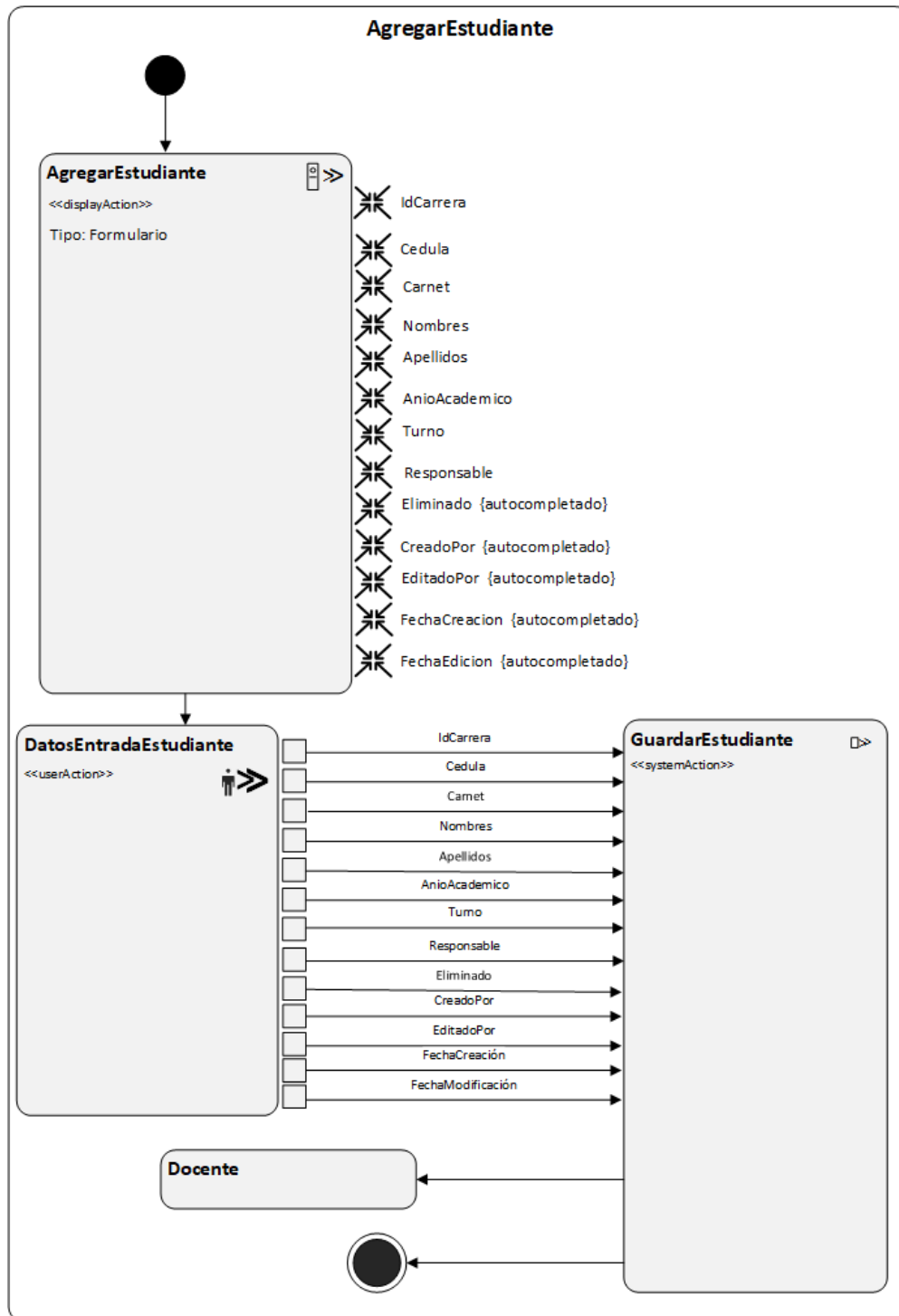


Figura 38: Diagrama de Actividad Agregar Estudiantes.

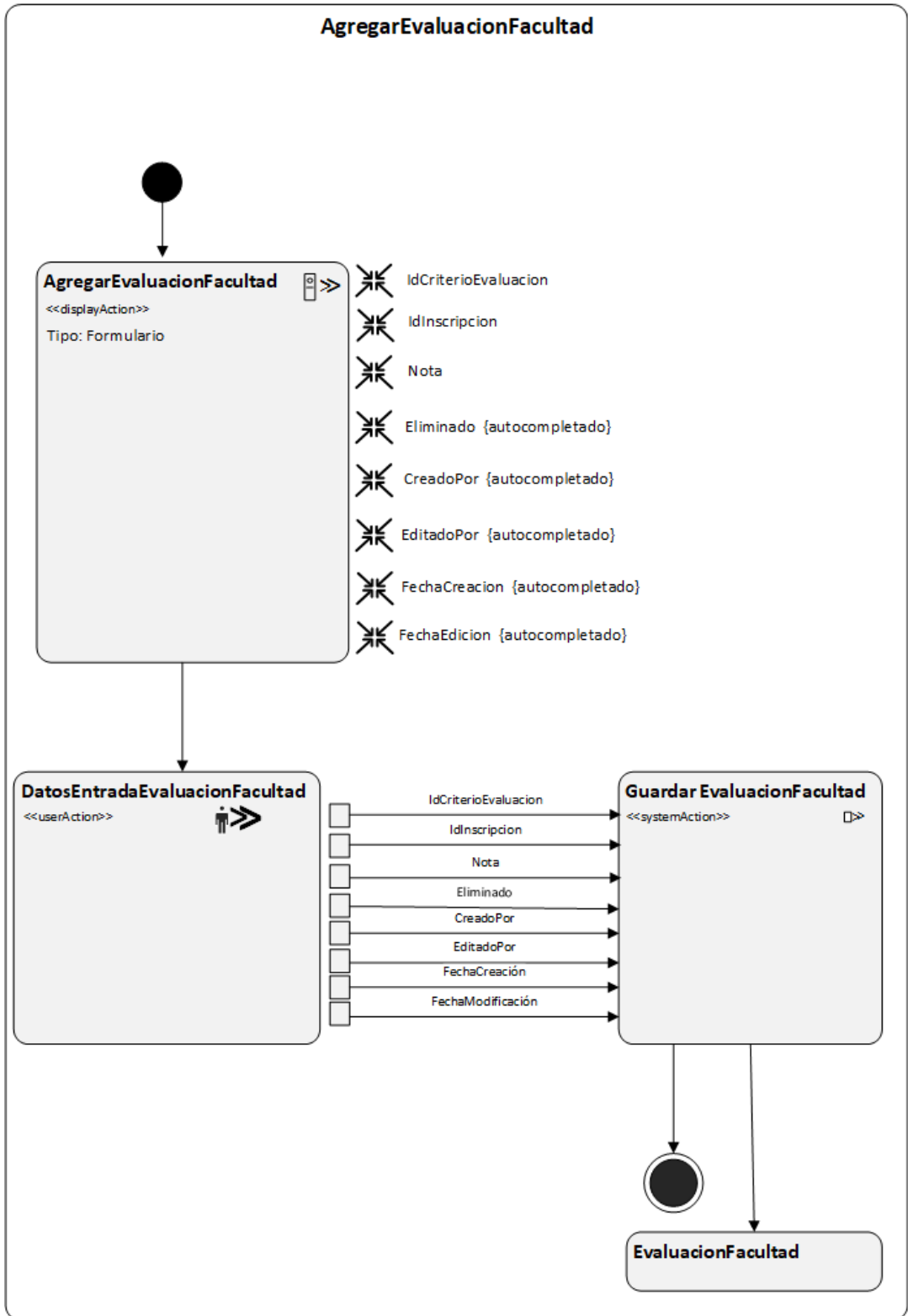


Figura 39: Diagrama de Actividad Agregar Evaluación Facultad.

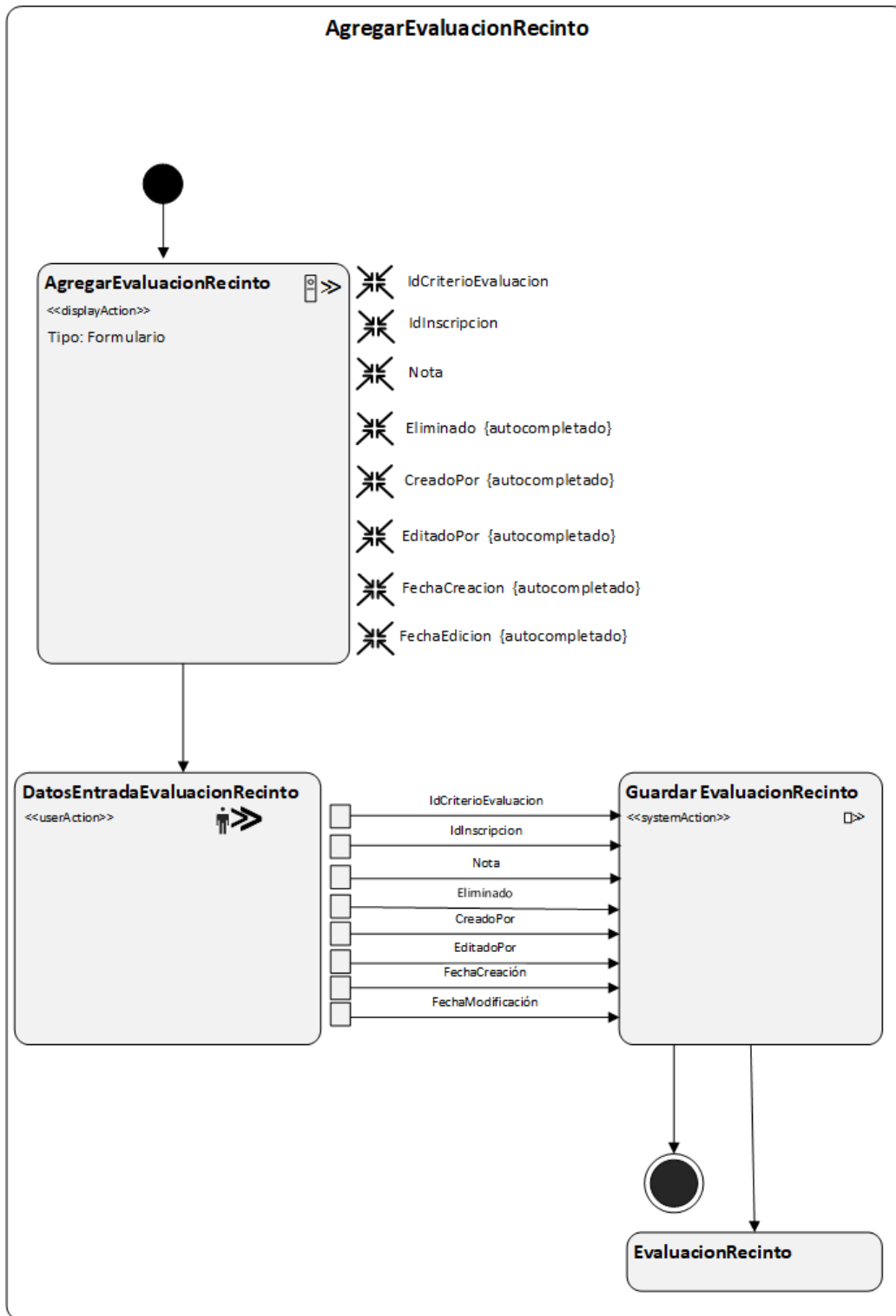


Figura 40: Diagrama de Actividad Agregar Evaluación Recinto.

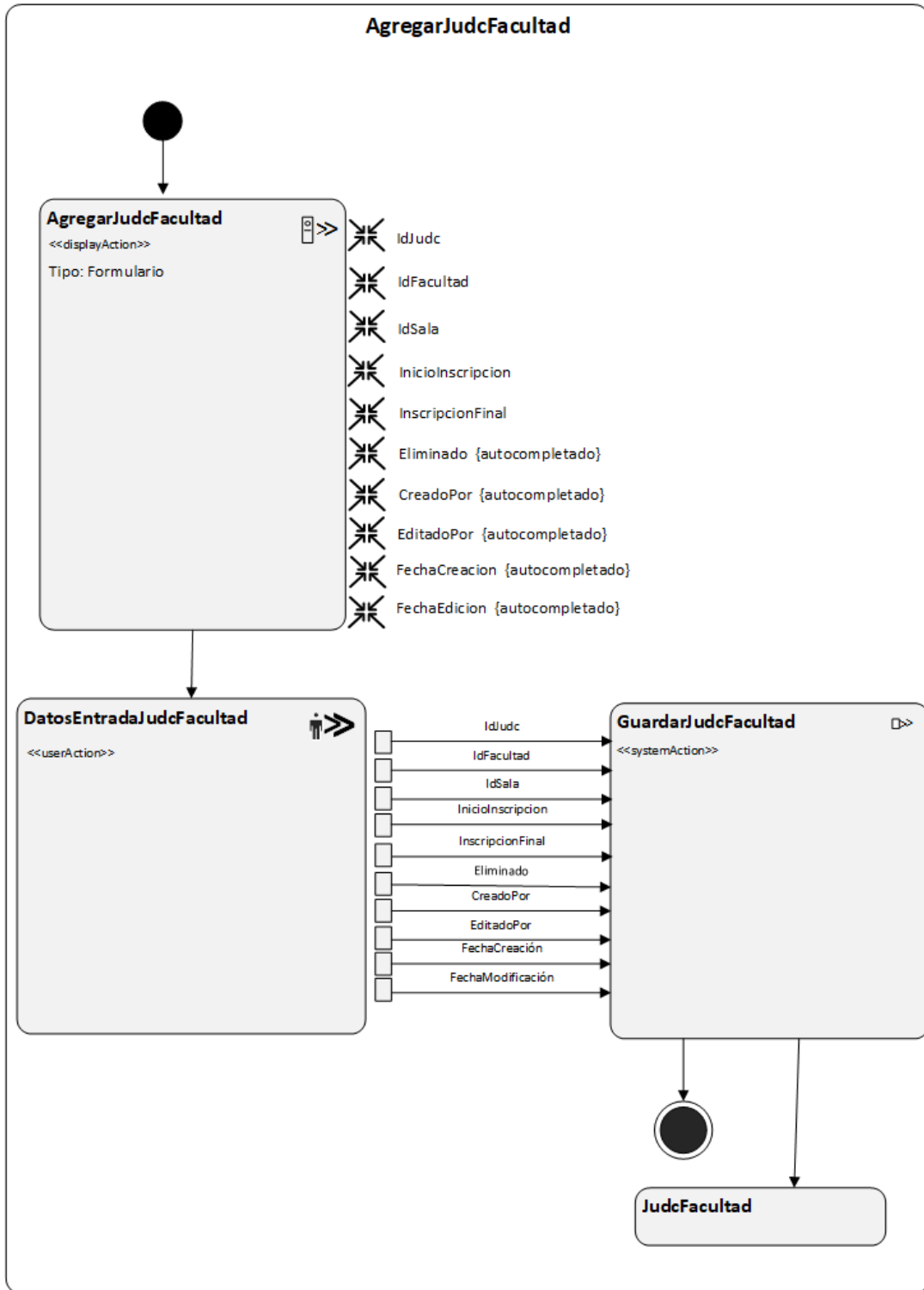


Figura 41: Diagrama de Actividad Agregar JUDC Facultad.

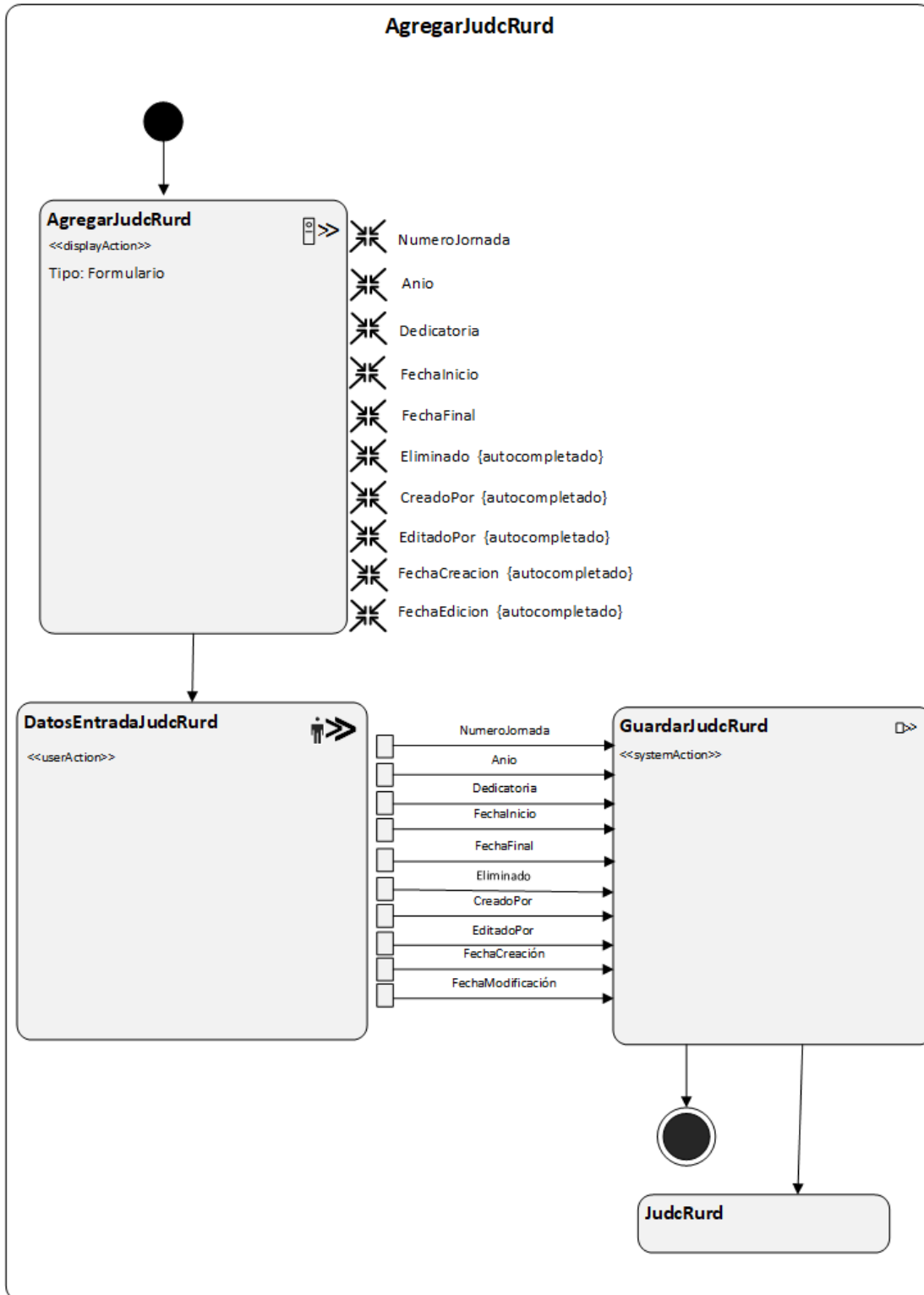


Figura 42: Diagrama de Actividad JUDC Recinto.

Los demás diagramas de actividades de los requerimientos están en anexo.

## *2. Diseño del sistema.*

En esta etapa se diseñó el sistema web en diagramas para una mayor comprensión, a través de diseño, navegación y para comprender que procesos realiza y como lo hace.

Los modelos a utilizar en esta etapa fueron:

- Modelo de contenidos
- Modelo de navegación
- Modelo de presentación
- Modelo de proceso
- Modelo de usuario

## Modelo de contenidos

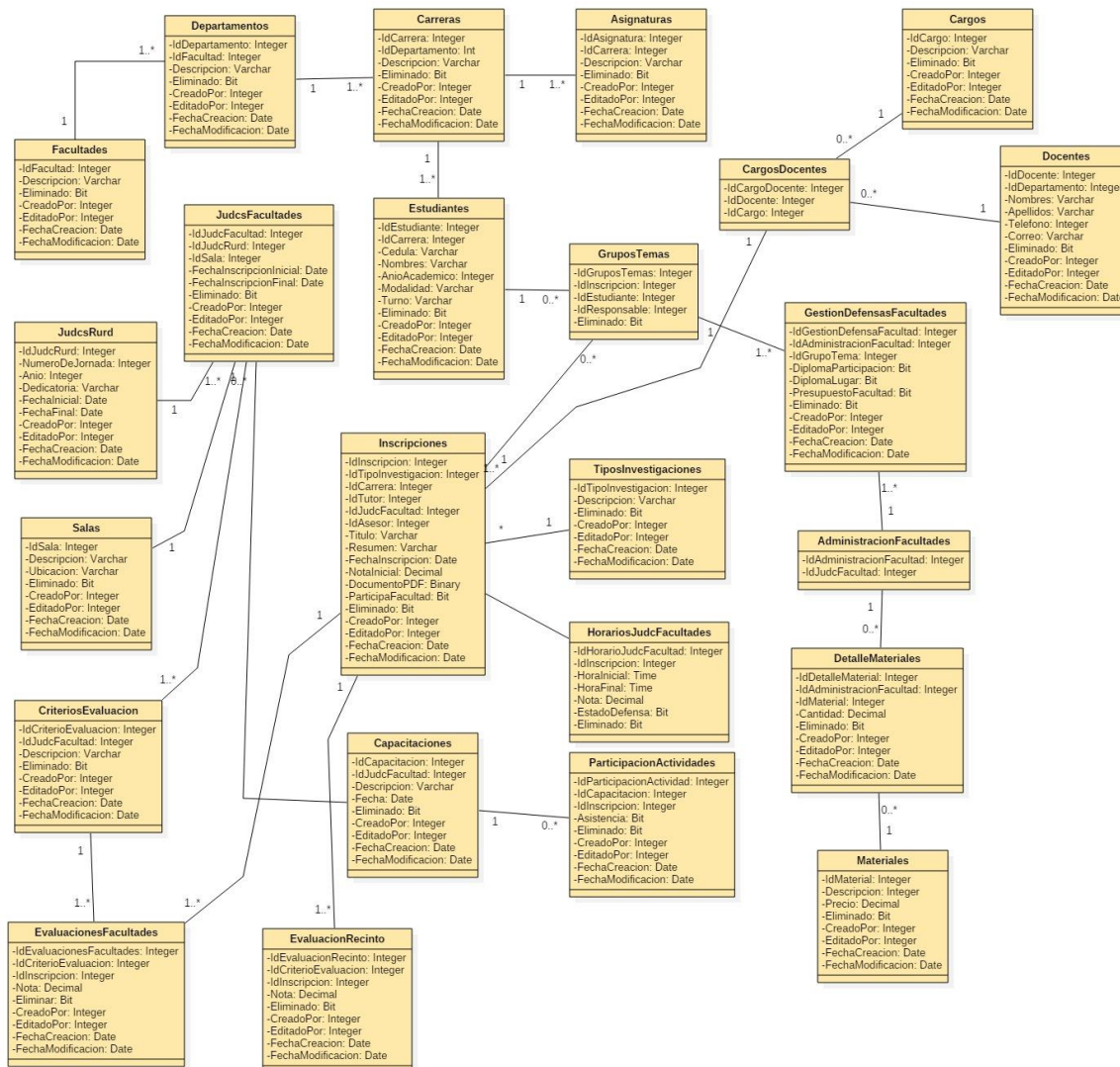


Figura 43: Diagrama de Contenido.

La figura 43 contiene los módulos y campos que son necesarios como entradas y salidas del sistema web.



## Modelos de navegación

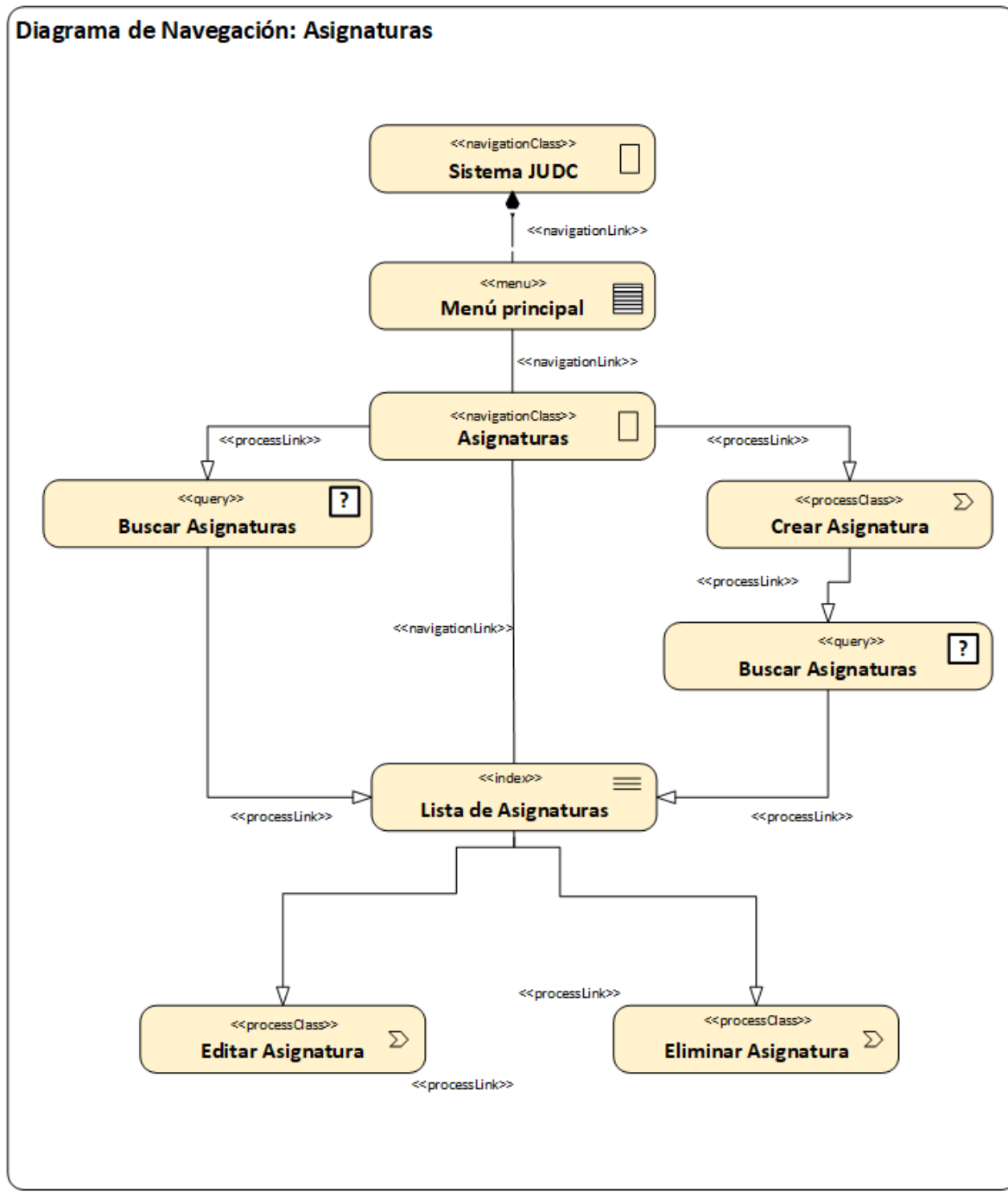


Figura 44: Diagrama de Navegación Asignaturas.

### Diagrama de Navegación: Inscripciones

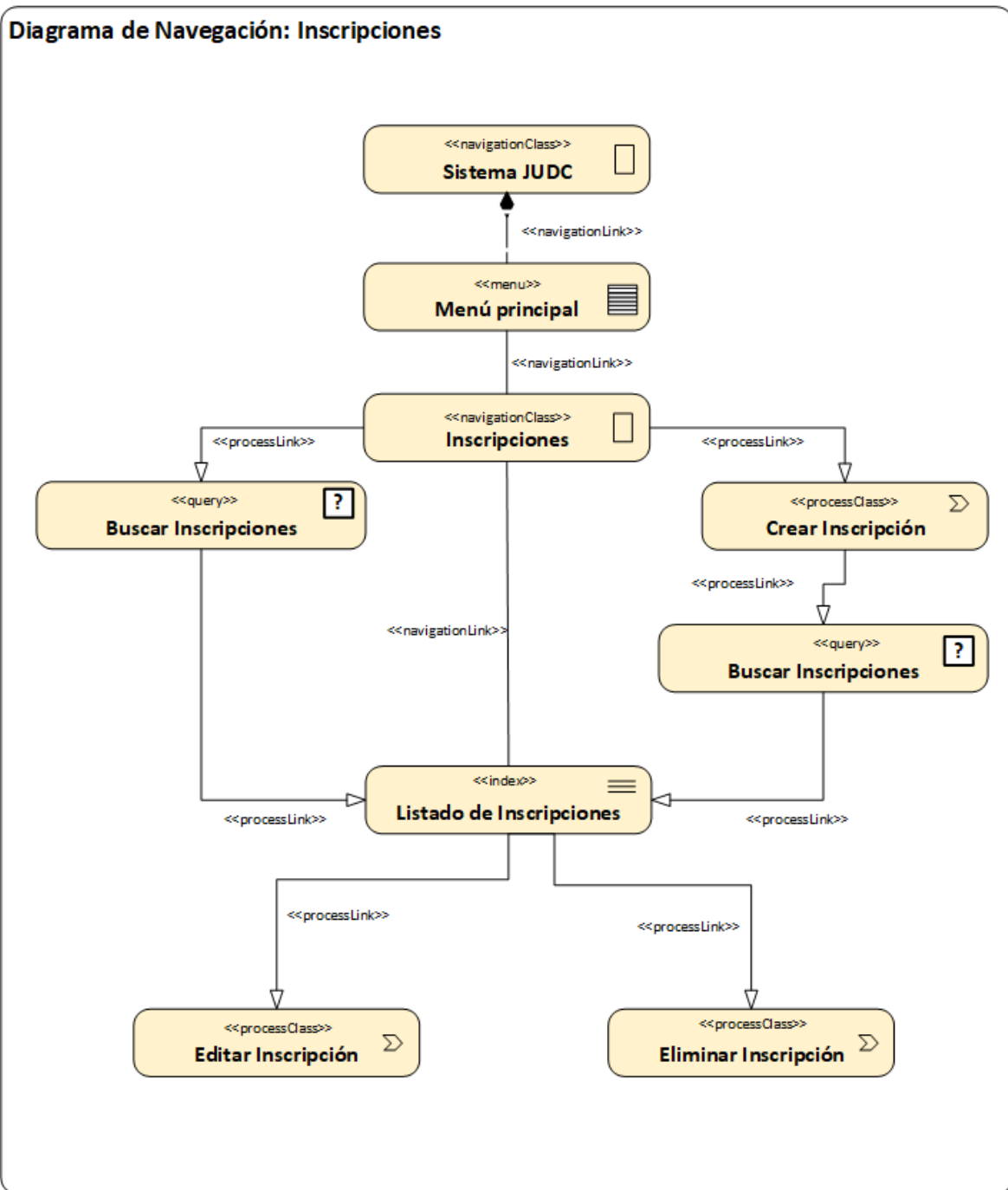


Figura 45: Diagrama de Navegación Inscripciones.

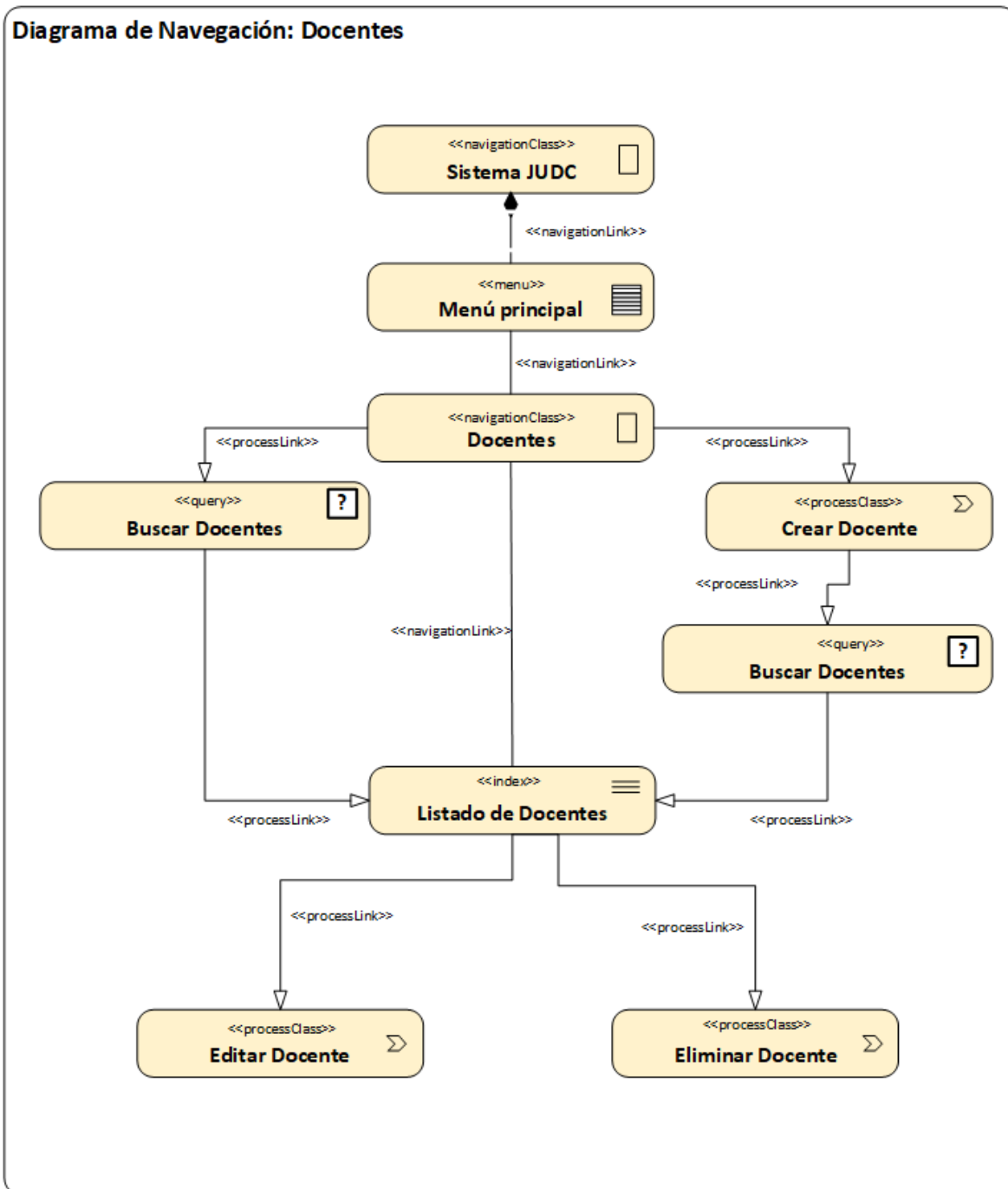


Figura 46: Diagrama de Navegación Docentes.

### Diagrama de Navegación: Estudiantes

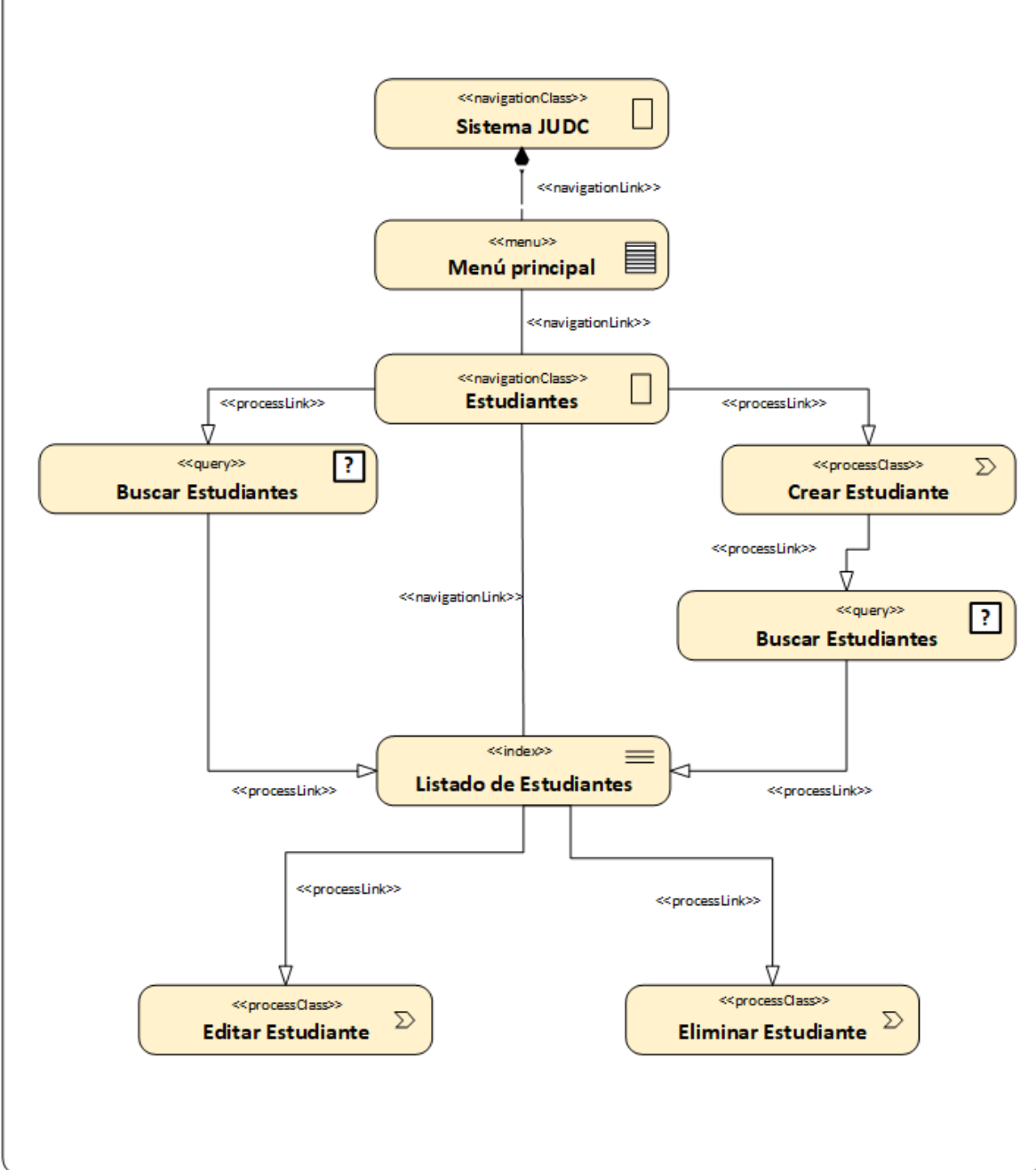


Figura 47: Diagrama de Negación Estudiantes.

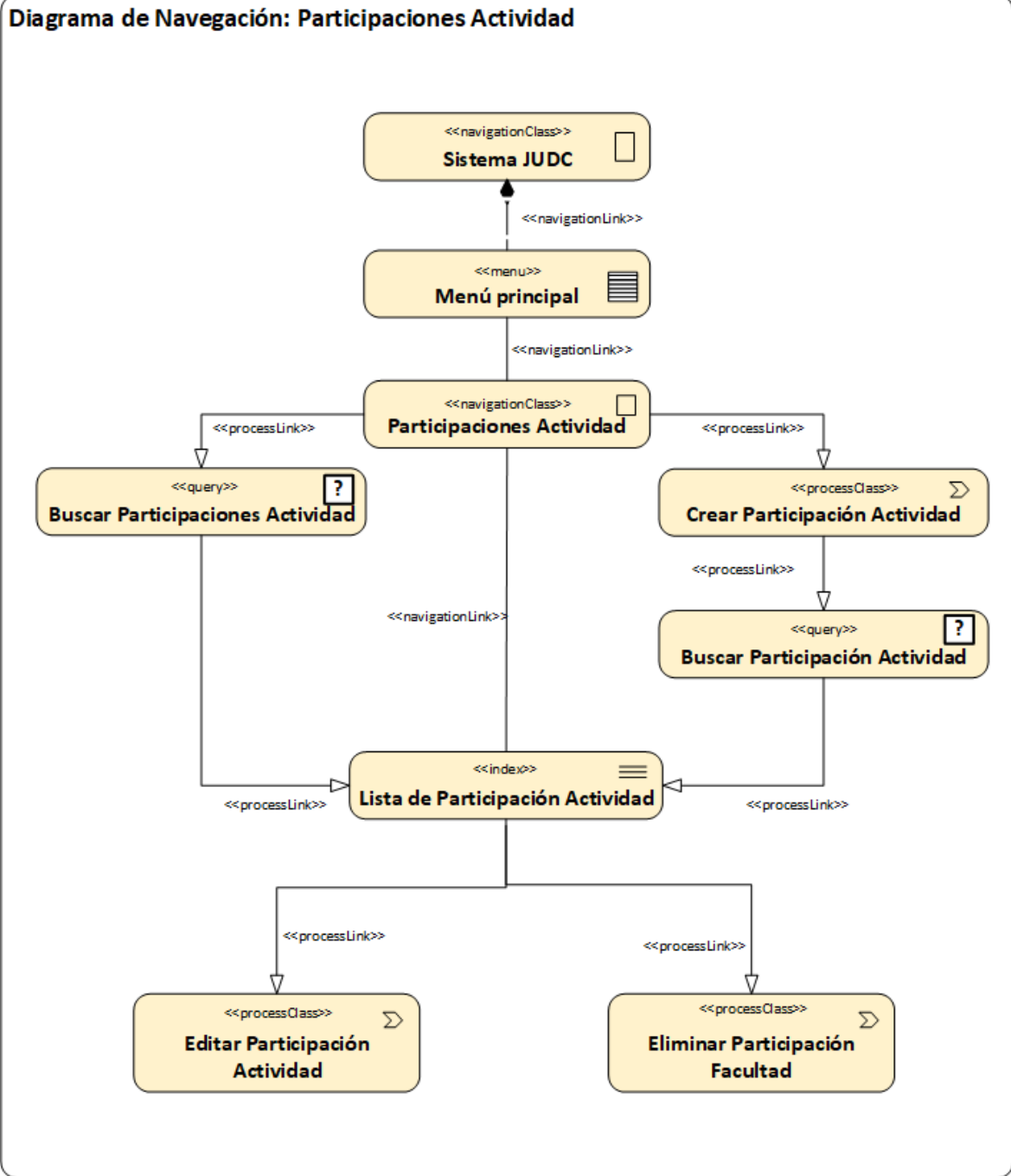


Figura 48: Diagrama de Navegación Participación Actividad.

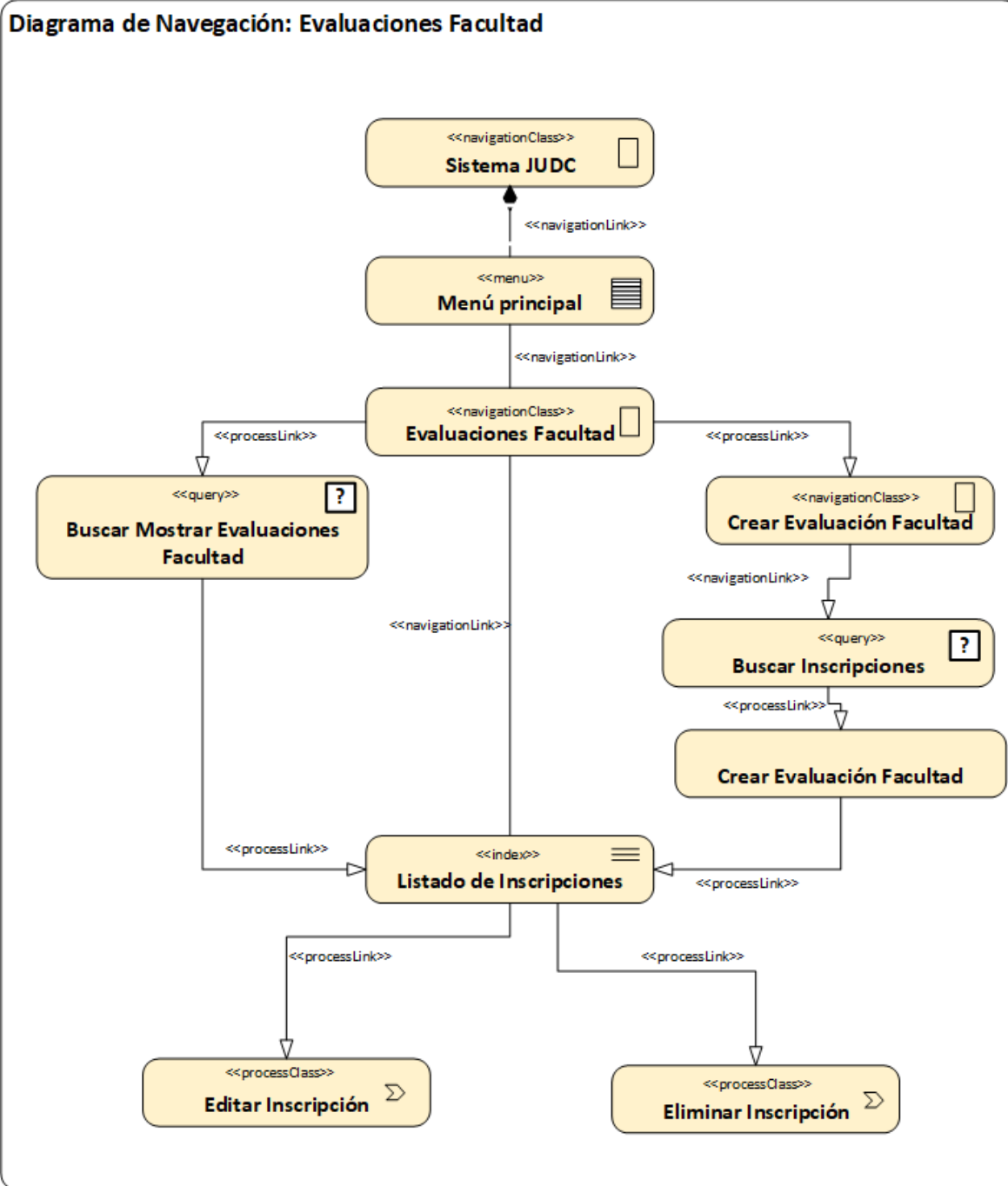


Figura 49: Diagrama de Navegación Evaluaciones Facultad.

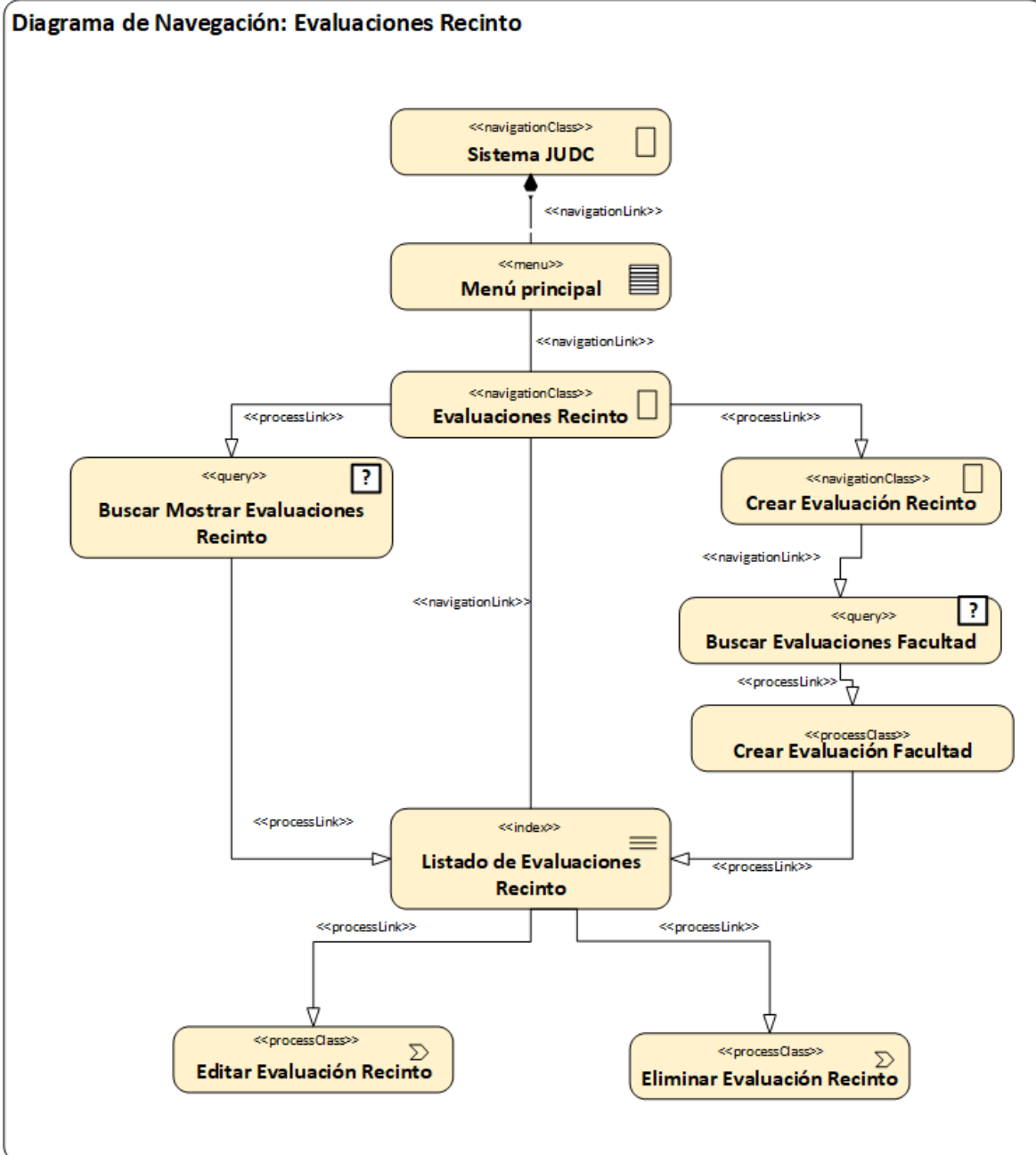


Figura 50: Diagrama de Navegación Evaluaciones Recinto.

## Diagrama de Navegación: JUDC Facultad

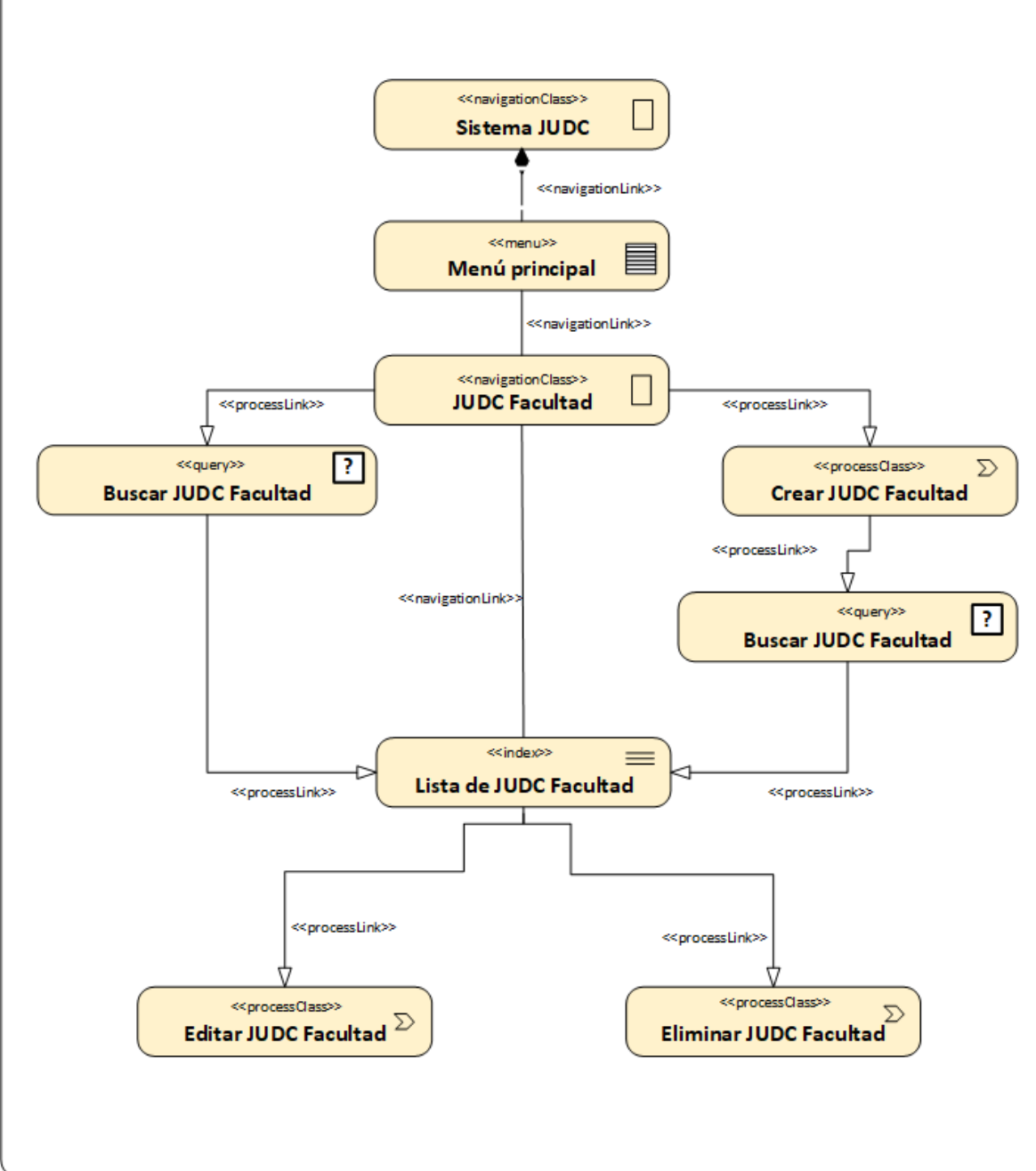
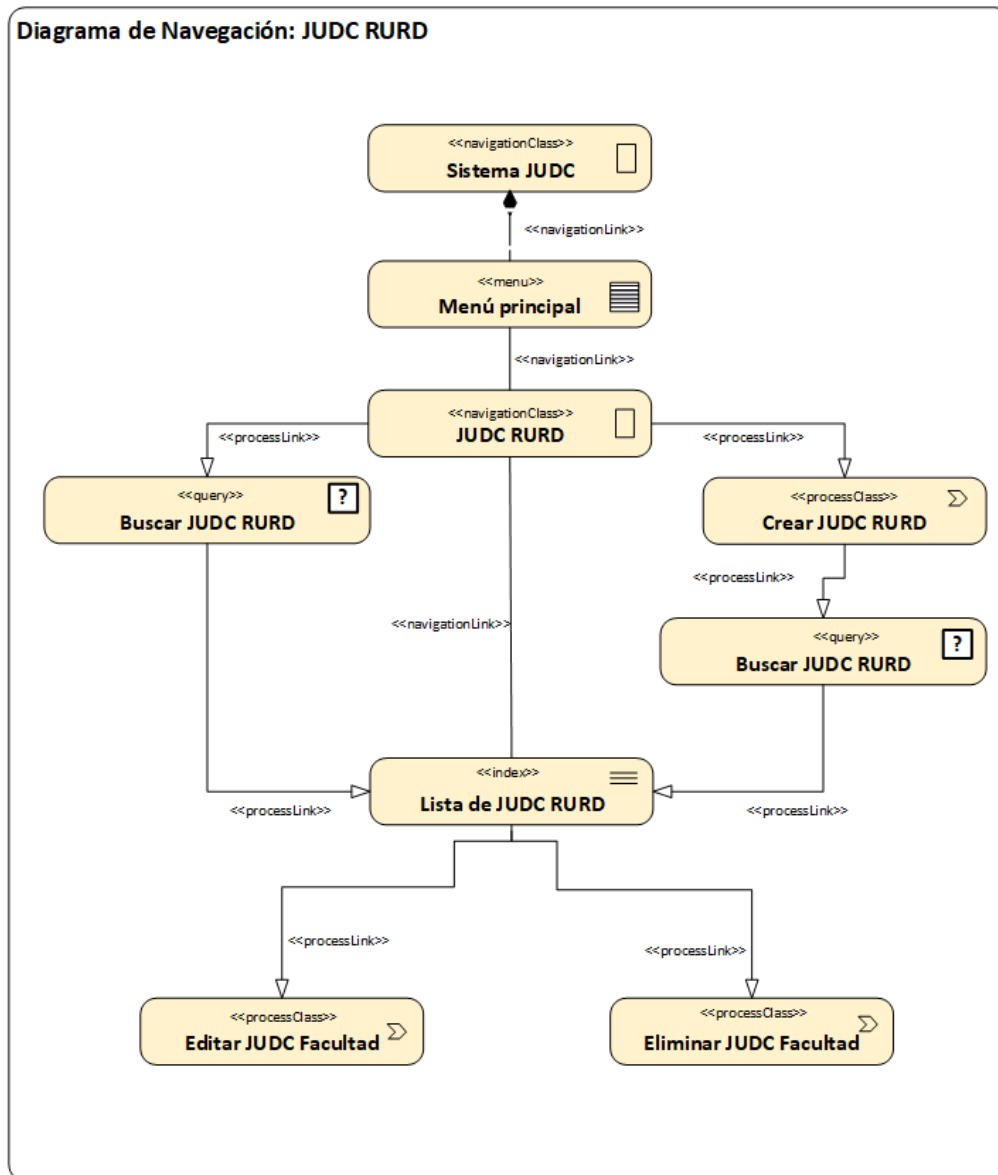


Figura 51: Diagrama de Navegación JUDC Facultad.





*Figura 52: Diagrama de Navegación JUDC RURD.*

Todos los diagramas restantes se encuentran en anexo.

## Modelo de presentación

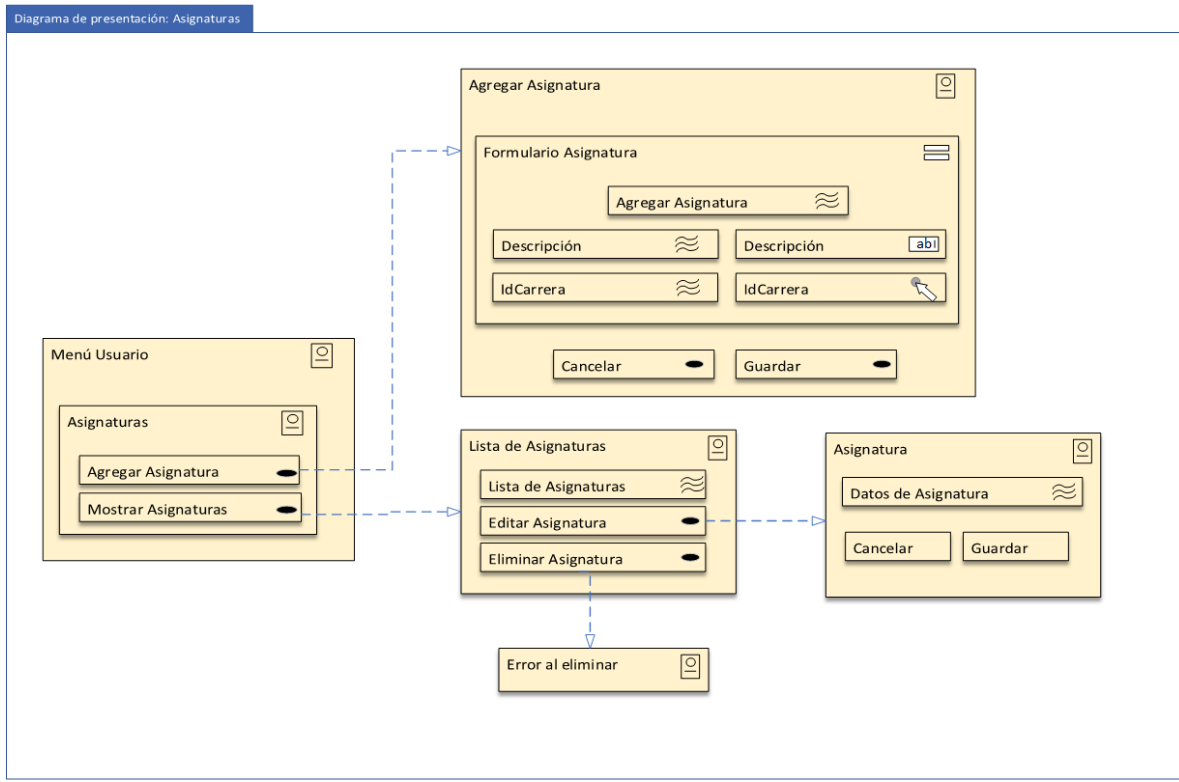


Figura 53: Diagrama de Presentación Asignatura.

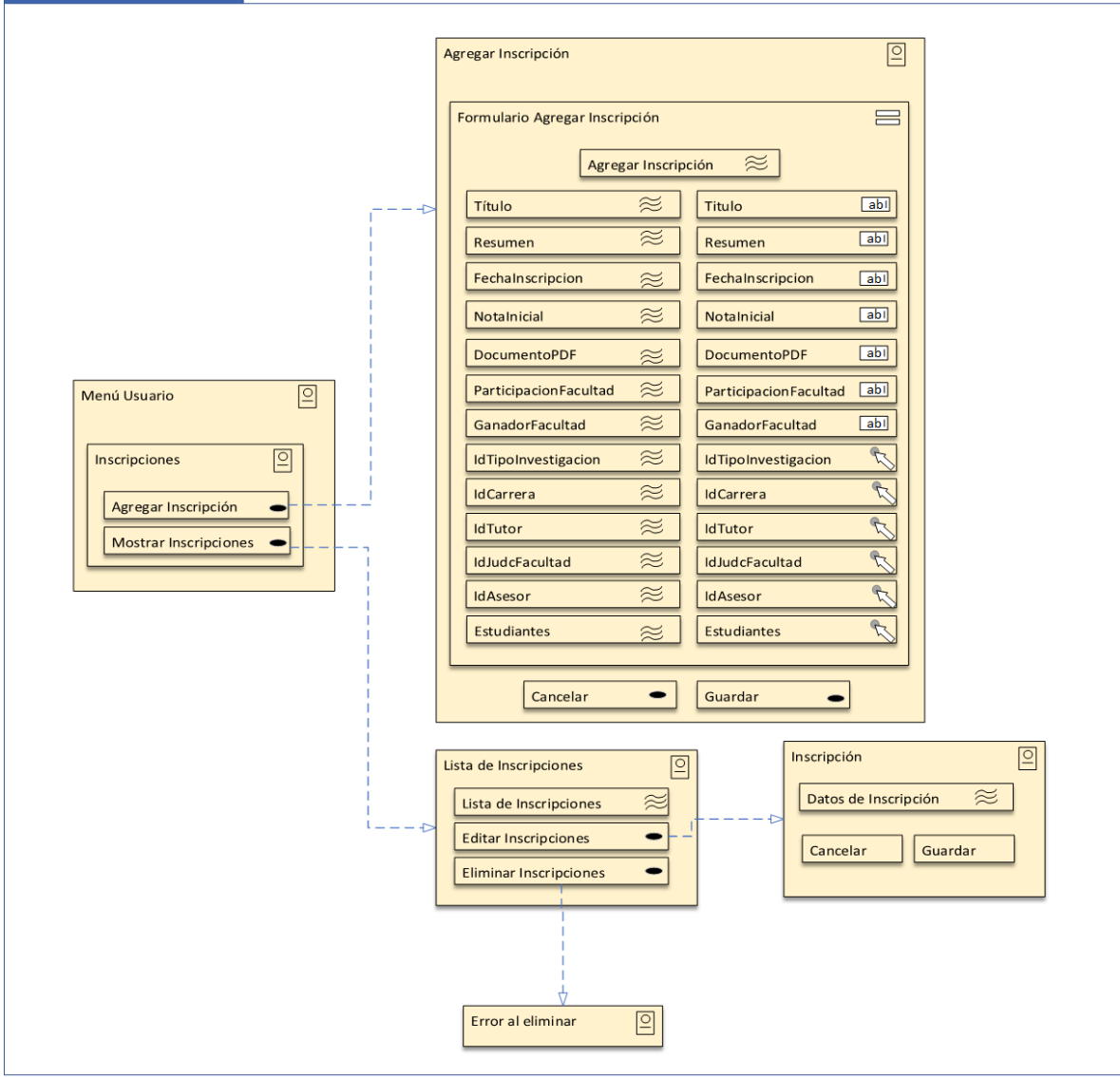


Figura 54: Diagrama de Presentación Inscripciones.

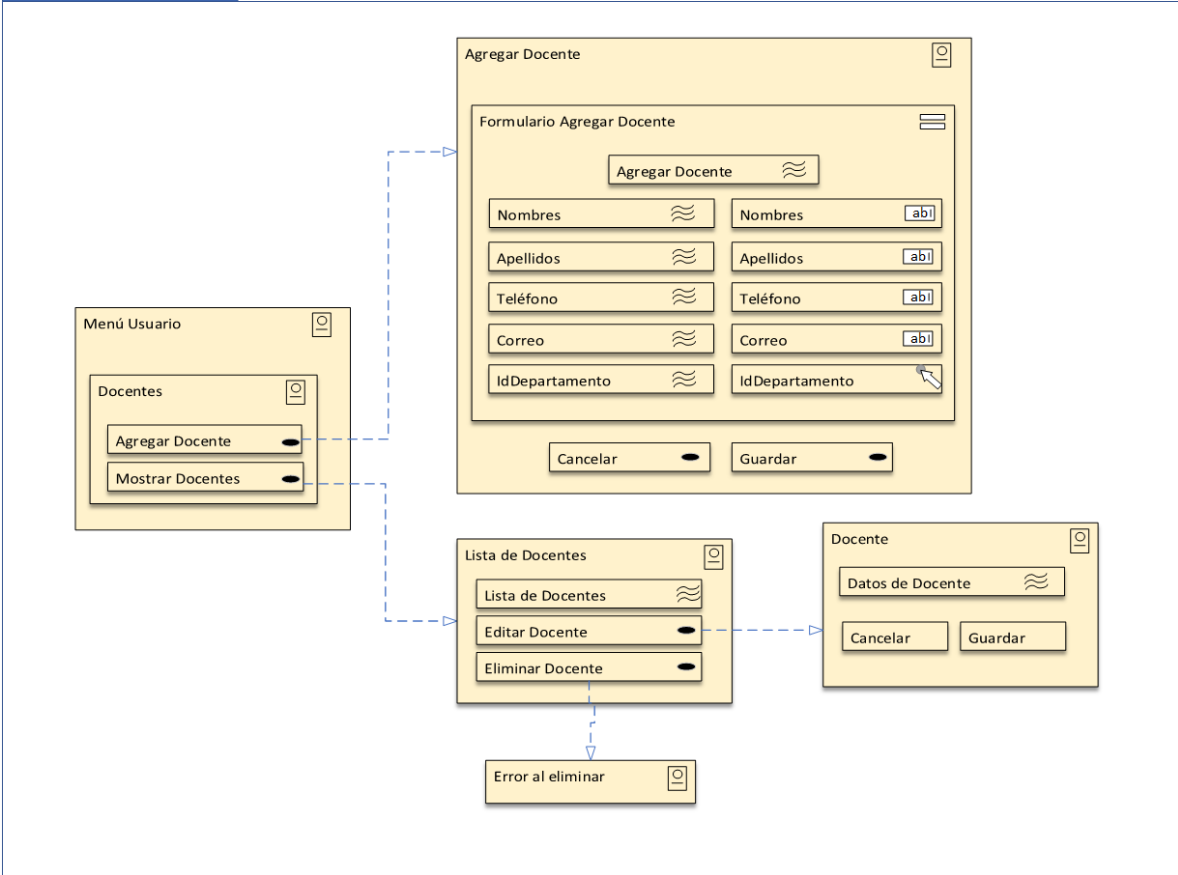


Figura 55: Diagrama de Presentación Docentes.

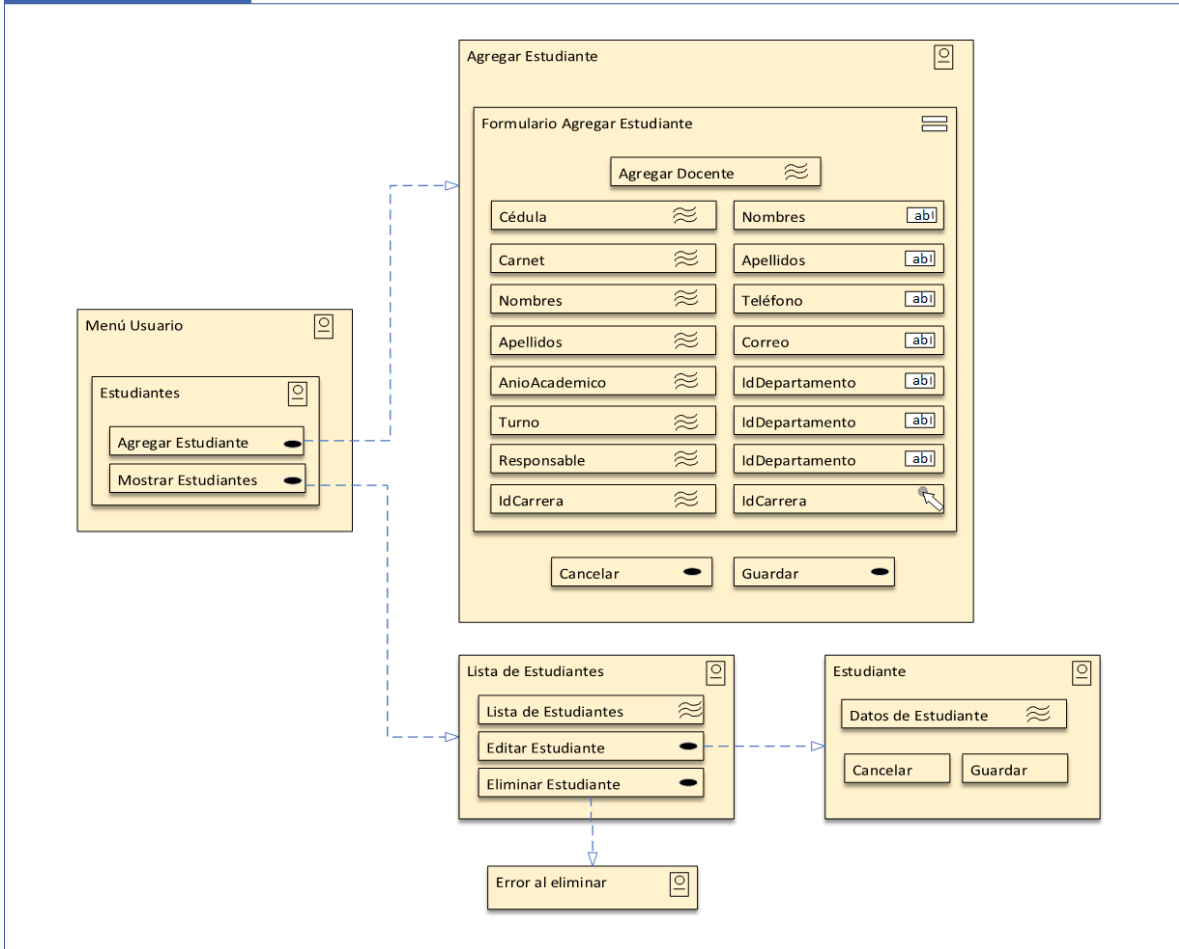


Figura 56: Diagrama de Presentación Estudiantes.

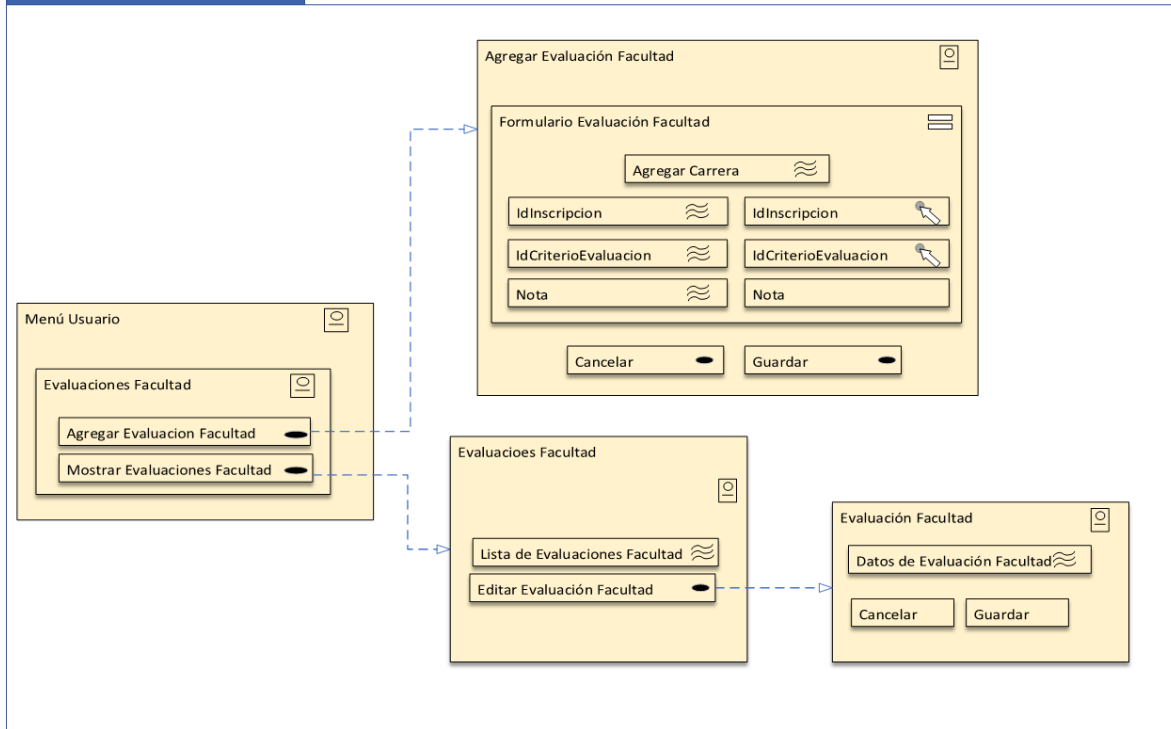


Figura 57: Diagrama de Presentación Evaluaciones Facultad.

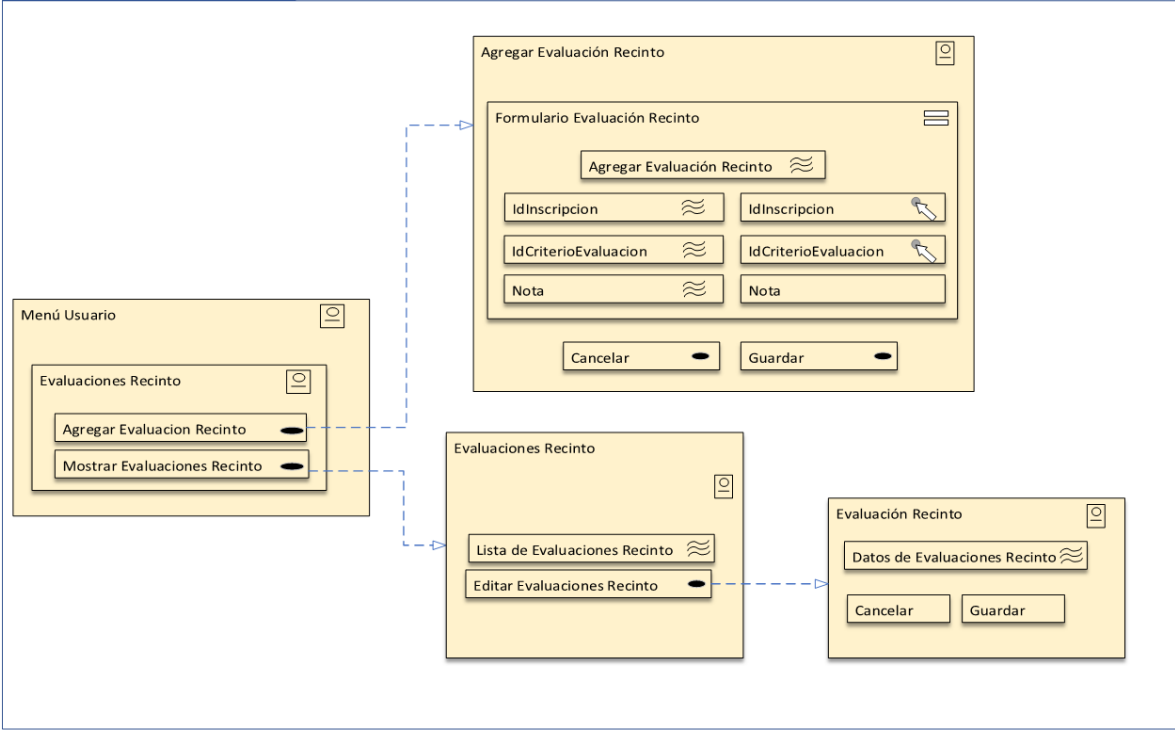


Figura 58: Diagrama de Presentación Evaluación Recinto.

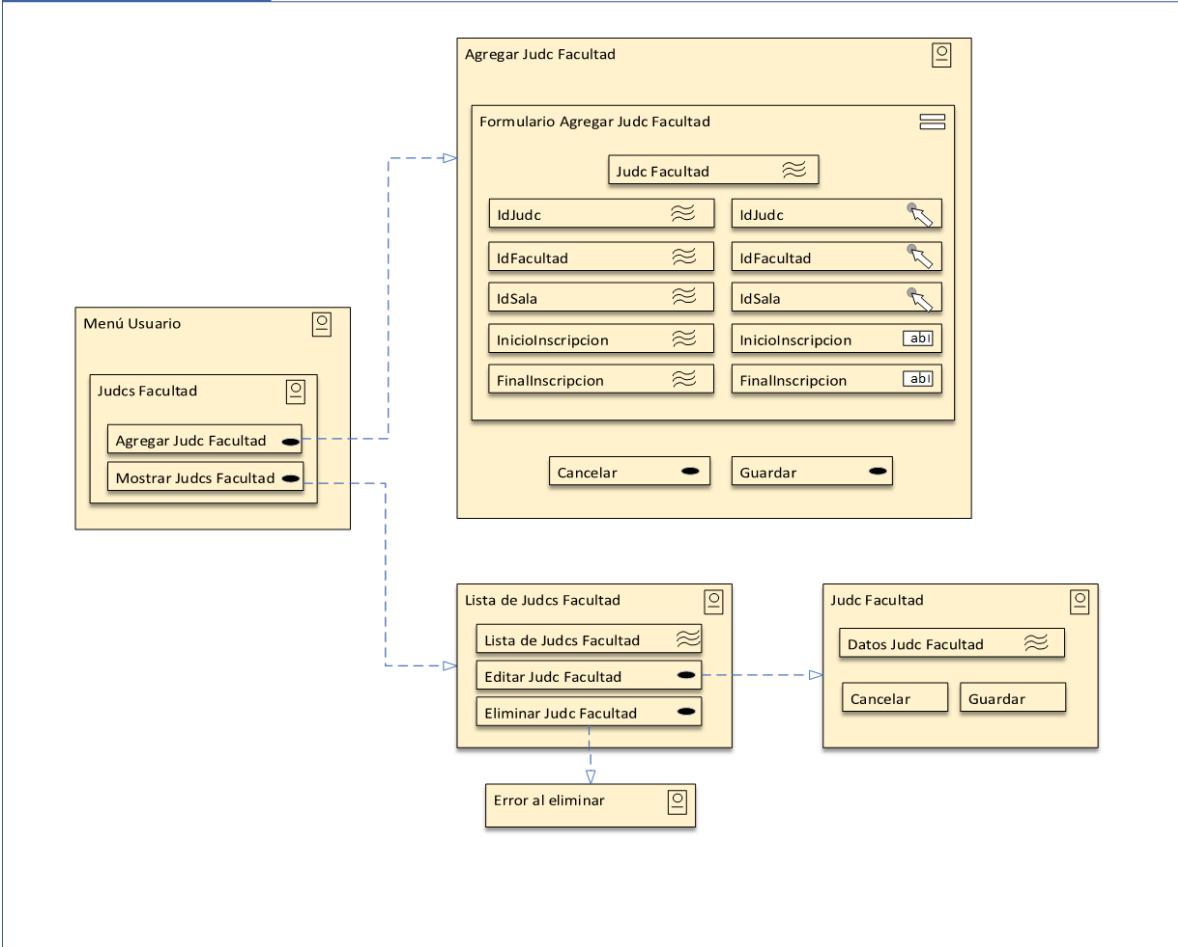


Figura 59: Diagrama de Presentación JUDC Facultad.



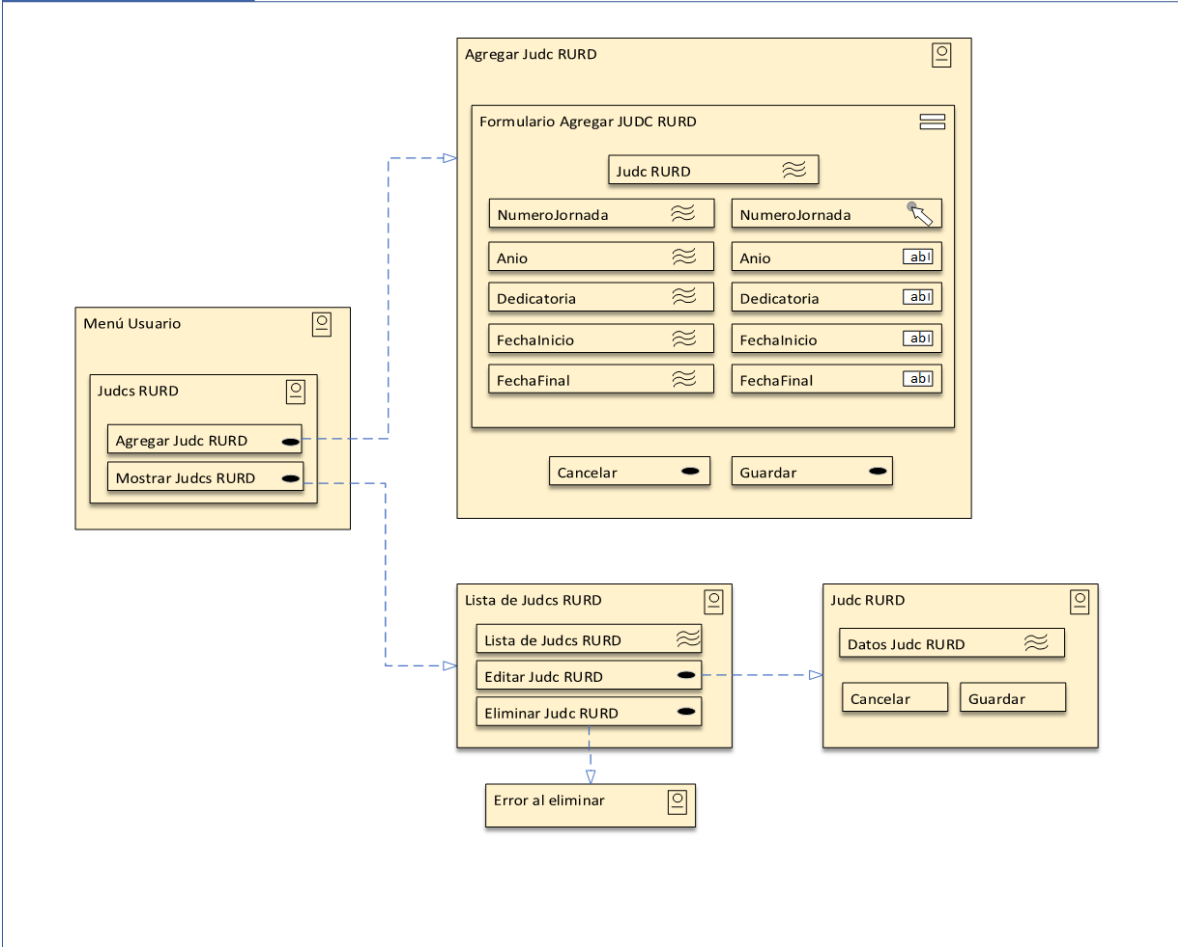


Figura 60: Diagrama de Presentación JUDC Recinto.

Los diagramas de presentación que no se incluyeron están disponibles en anexos.

## Modelo de procesos

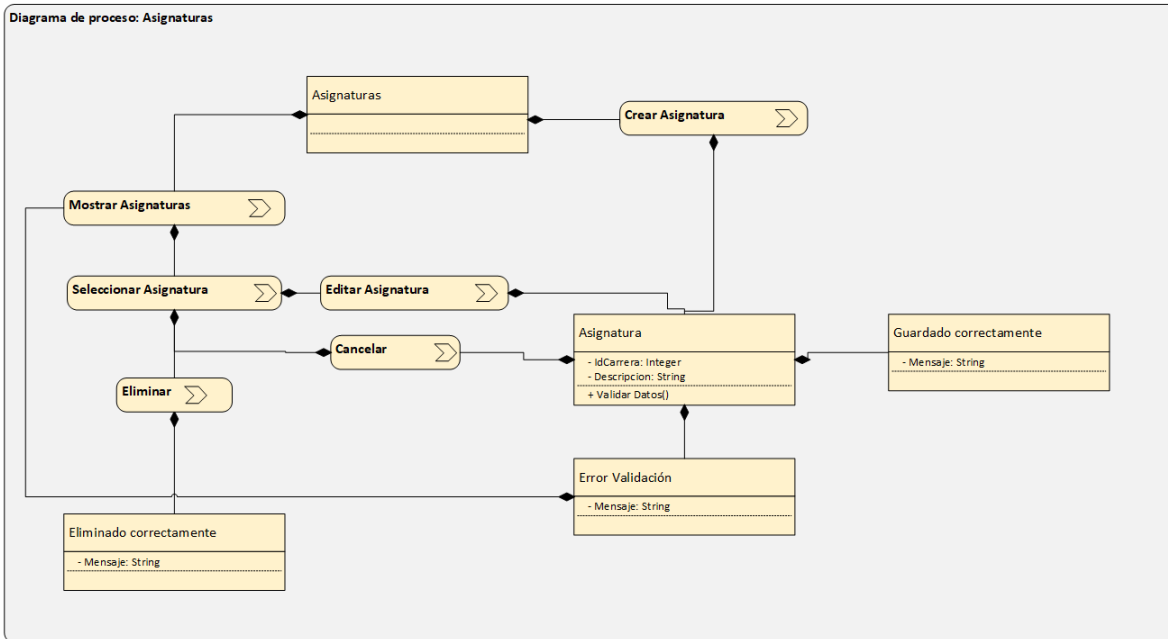


Figura 61: Diagrama de Proceso Asignaturas.

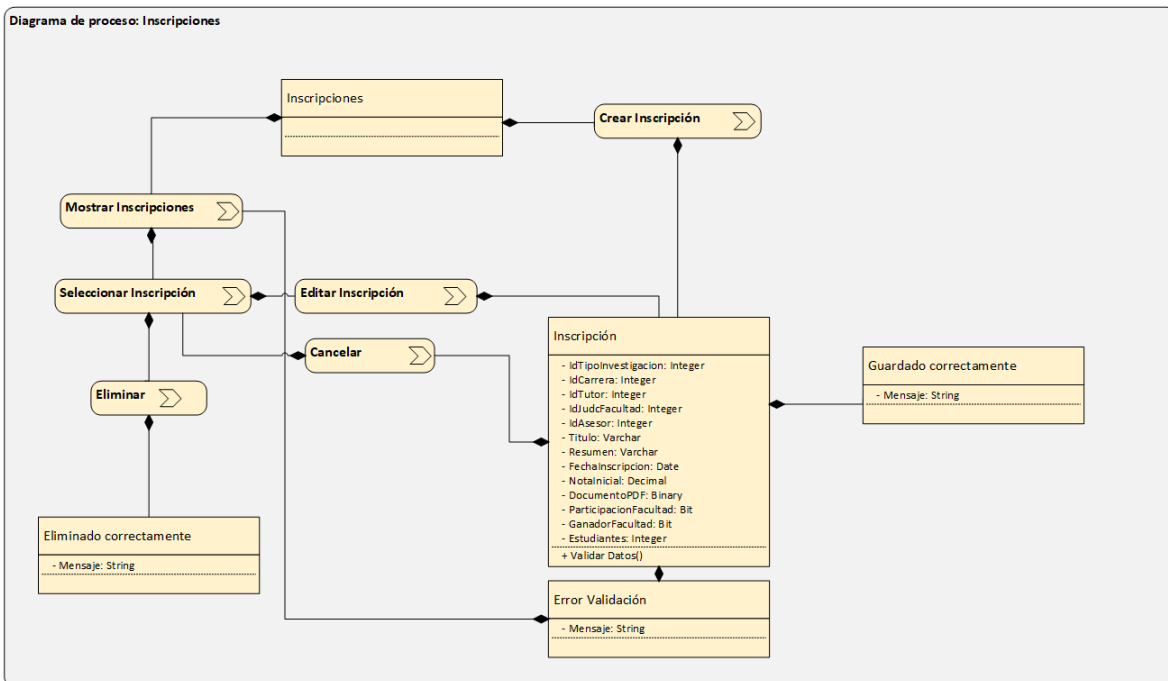


Figura 62: Diagrama de Proceso Inscripciones.

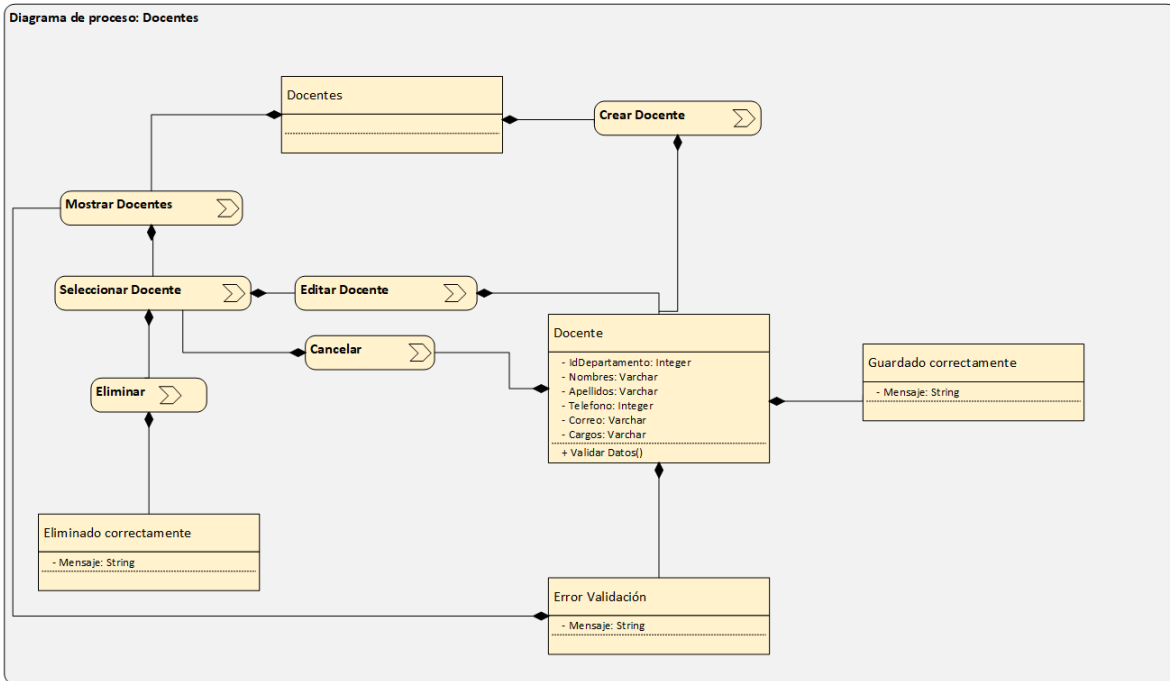


Figura 63: Diagrama de Proceso Docentes.

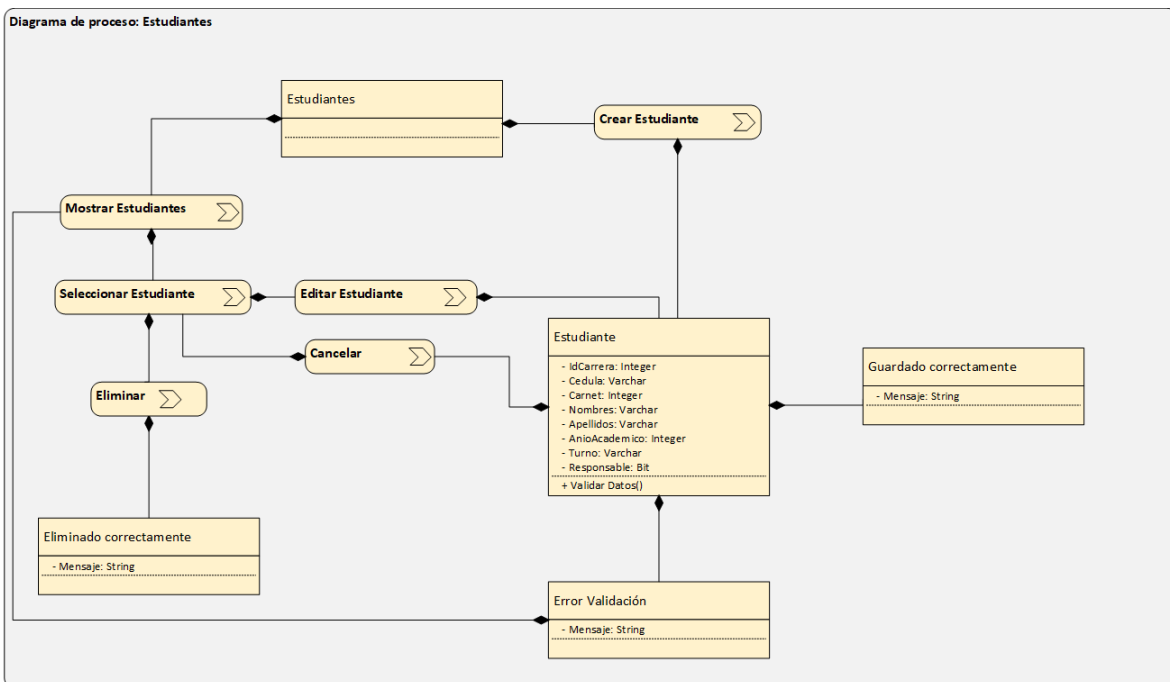


Figura 64: Diagrama de Proceso Estudiantes.

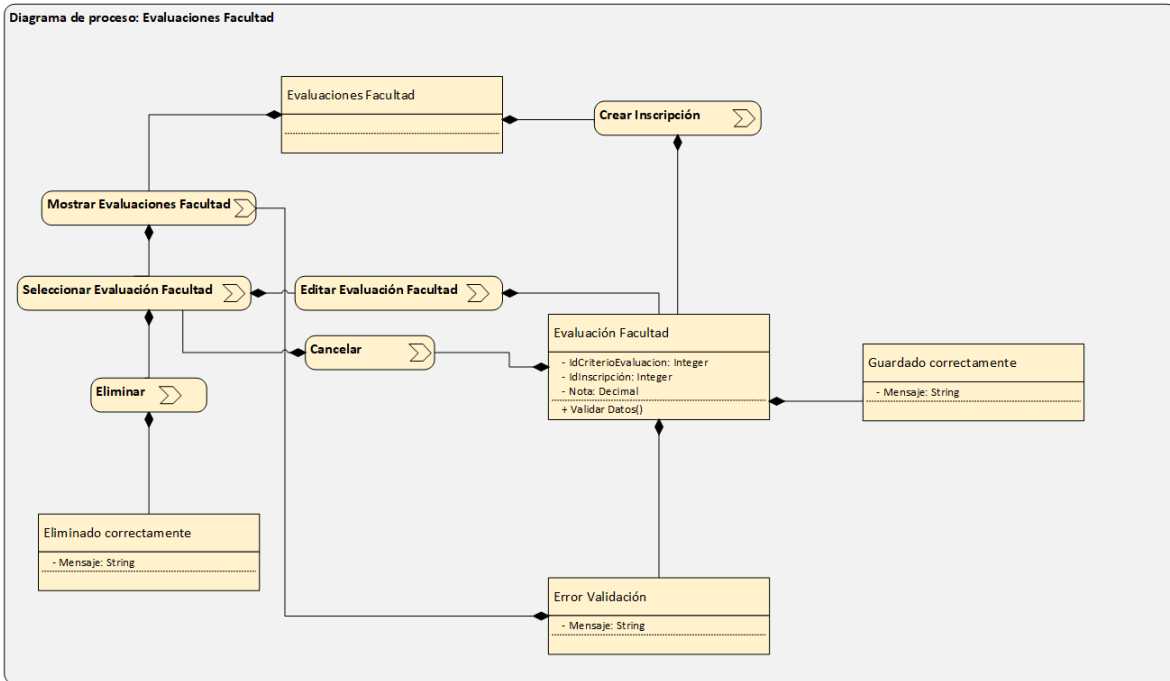


Figura 65: Diagrama de Proceso Evaluaciones Facultad.

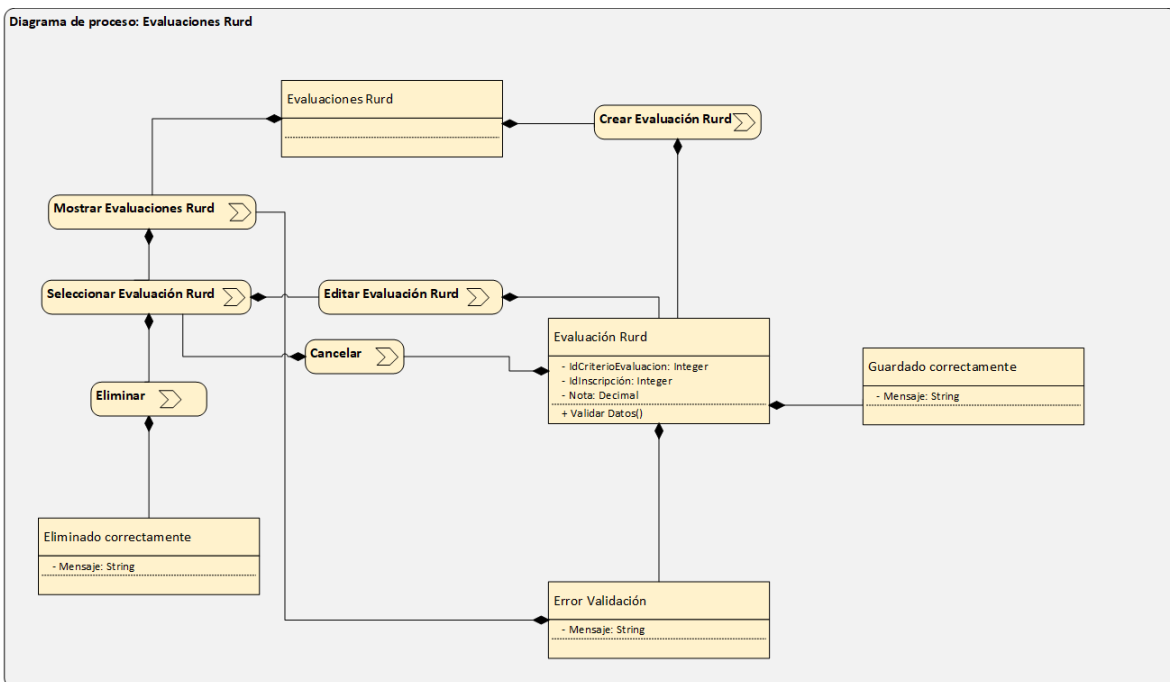


Figura 66: Diagrama de Proceso Evaluaciones JUDC Recinto.

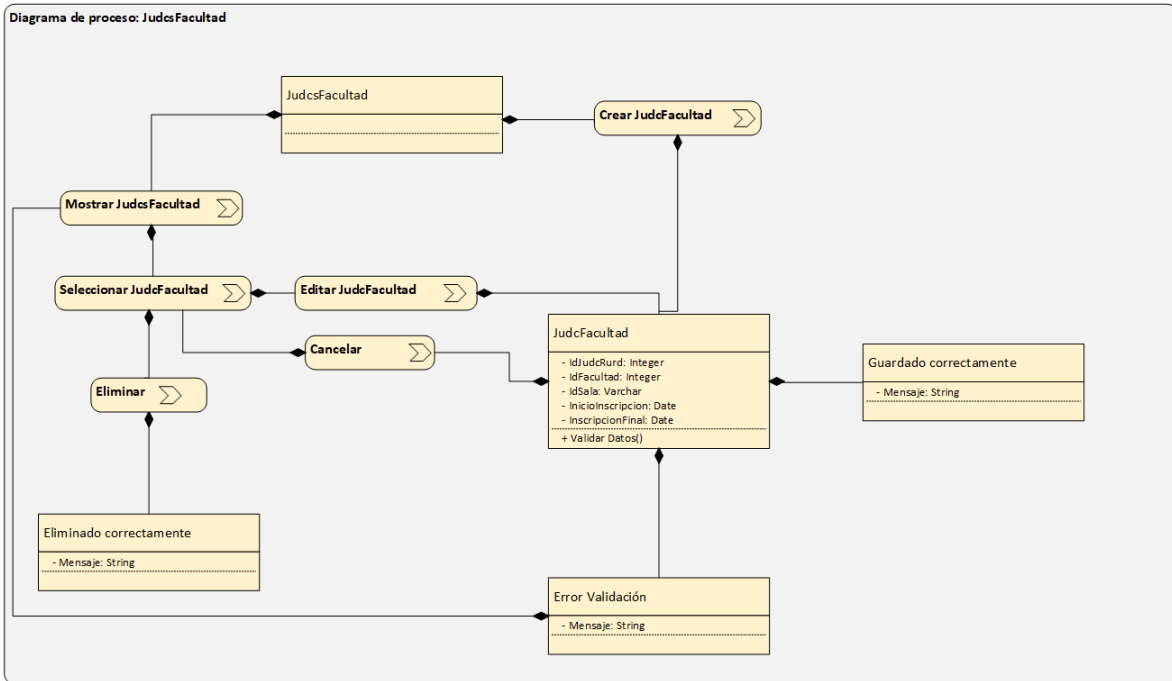


Figura 67: Diagrama de Proceso JUDC Facultad.

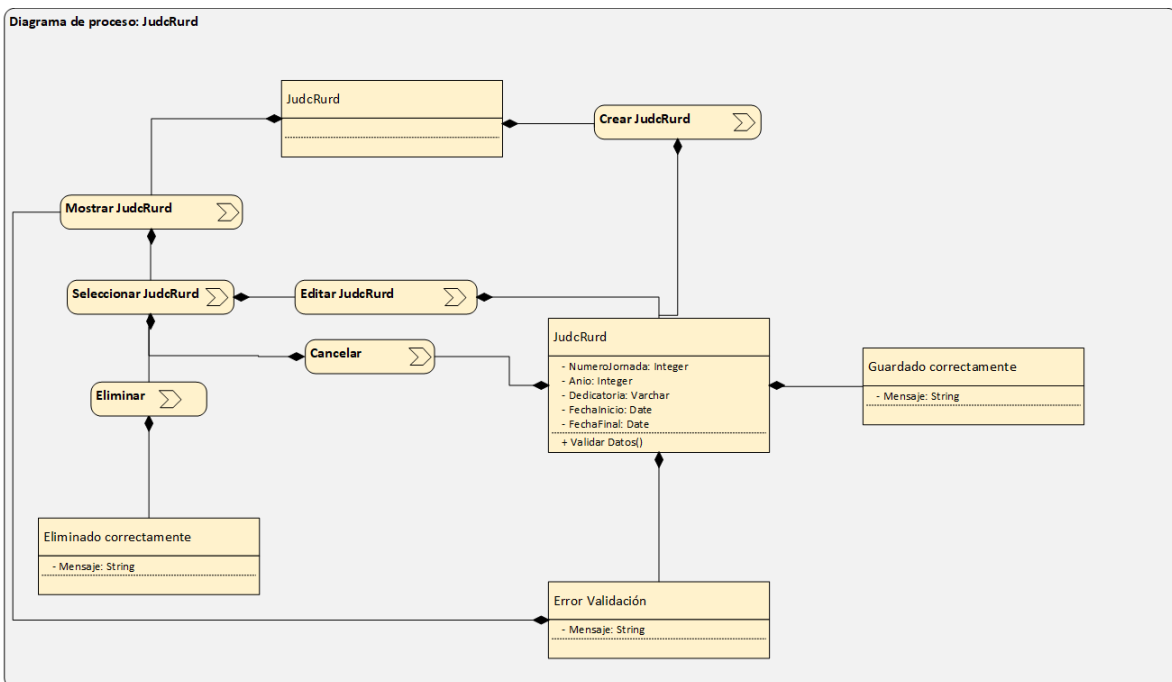


Figura 68: Diagrama de Proceso JUDC Recinto.

Los diagramas de procesos restantes faltantes se encuentran en anexo.

## Modelo de usuario

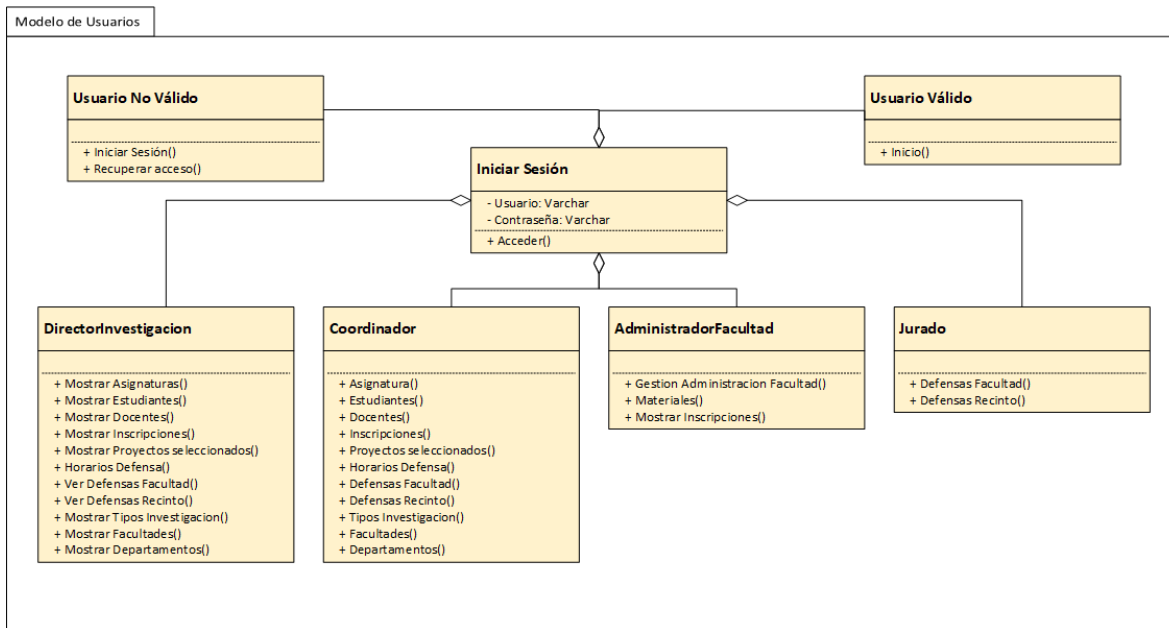


Figura 69: Diagrama de Usuario.

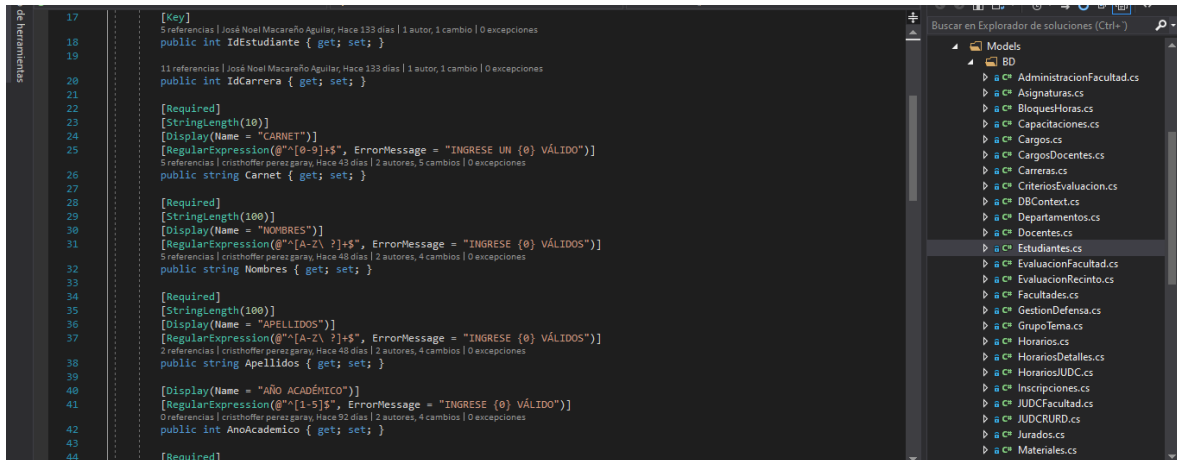
### 3. Codificación del sistema.

El sistema web se desarrolló en el lenguaje de programación C# en el entorno de desarrollo ASP.NET. Se utilizó el patrón de arquitectura estándar MVC en la cual se utilizan los siguientes componentes:

- 1) Modelo
- 2) Vista
- 3) Controlador

En cada componente se elaboran distintos procedimientos, a continuación, se mostrarán los códigos desarrollados en cada uno de los componentes.

## 1) Modelo

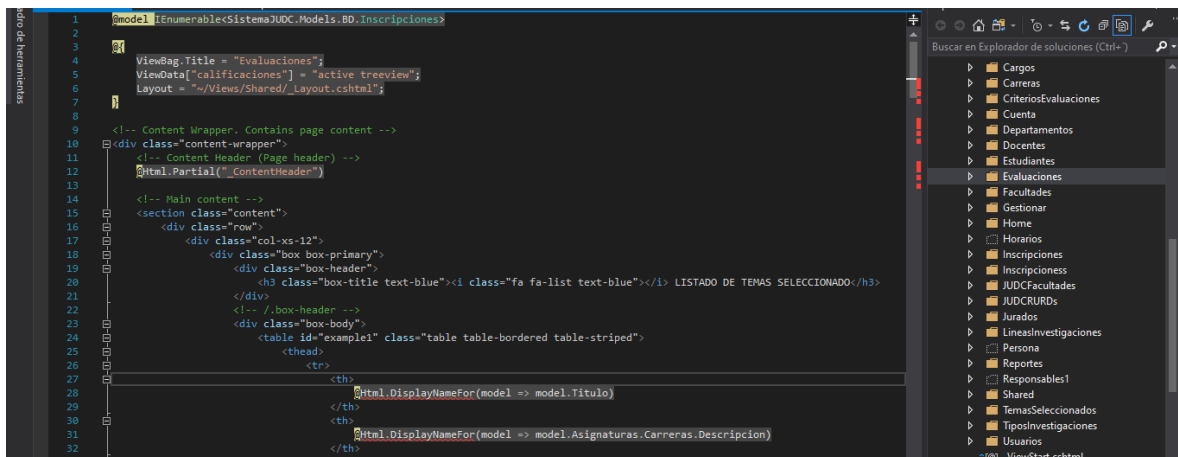


```
17 [Key]
18 5 referencias | José Noel Macareño Aguiar, Hace 133 días | 1 autor, 1 cambio | 0 excepciones
19 public int IdEstudiante { get; set; }
20
21 11 referencias | José Noel Macareño Aguiar, Hace 133 días | 1 autor, 1 cambio | 0 excepciones
22 public int IdCarrera { get; set; }
23
24 [Required]
25 [StringLength(10)]
26 [Display(Name = "CARNET")]
27 [RegularExpression(@"^[0-9]+$", ErrorMessage = "INGRESE UN {0} VÁLIDO")]
28 5 referencias | cristopher perez garay, Hace 43 días | 2 autores, 5 cambios | 0 excepciones
29 public string Carnet { get; set; }
30
31 [Required]
32 [StringLength(100)]
33 [Display(Name = "NOMBRES")]
34 [RegularExpression(@"^[A-Z ]+$", ErrorMessage = "INGRESE {0} VÁLIDOS")]
35 8 referencias | cristopher perez garay, Hace 43 días | 2 autores, 4 cambios | 0 excepciones
36 public string Nombres { get; set; }
37
38 [Required]
39 [StringLength(100)]
40 [Display(Name = "APELLIDOS")]
41 [RegularExpression(@"^[A-Z ]+$", ErrorMessage = "INGRESE {0} VÁLIDOS")]
42 2 referencias | cristopher perez garay, Hace 43 días | 2 autores, 4 cambios | 0 excepciones
43 public string Apellidos { get; set; }
44
45 [Display(Name = "AÑO ACADÉMICO")]
46 [RegularExpression(@"^[1-5]$", ErrorMessage = "INGRESE {0} VÁLIDO")]
47 0 referencias | cristopher perez garay, Hace 92 días | 2 autores, 4 cambios | 0 excepciones
48 public int AnoAcademico { get; set; }
49
50 [Required]
```

Figura 70: Componente modelo de MVC.

En la figura 70 se muestra un fragmento del código del componente modelo del patrón de arquitectura MVC.

## 2) Vista

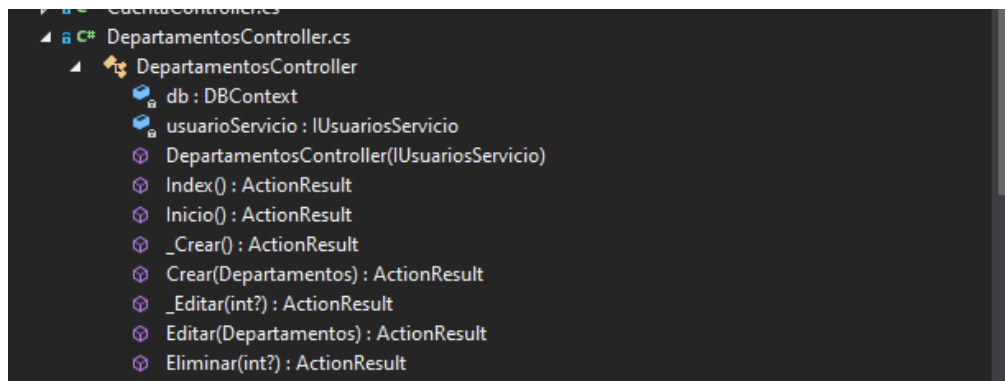


```
1 @model IEnumerable<SistemaJUOC.Models.BD.Inscripciones>
2
3
4 ViewBag.Title = "Evaluaciones";
5 ViewData["calificaciones"] = "active treeview";
6 Layout = "~/Views/Shared/_Layout.cshtml";
7
8
9 <!-- Content Wrapper, Contains page content -->
10 <div class="content-wrapper">
11 <!-- Content Header (Page header) -->
12 @Html.Partial("~/Views/Shared/_ContentHeader.cshtml")
13
14 <!-- Main content -->
15 <section class="content">
16 <div class="row">
17 <div class="col-xs-12">
18 <div class="box box-primary">
19 <div class="box-header">
20 <h3 class="box-title text-blue"><i class="fa fa-list text-blue"></i> LISTADO DE TEMAS SELECCIONADO</h3>
21 </div>
22 <!-- //box-header -->
23 <div class="box-body">
24 <table id="example1" class="table table-bordered table-striped">
25 <thead>
26 <tr>
27 <th>
28 @Html.DisplayNameFor(model => model.Titulo)
29 </th>
30 <th>
31 @Html.DisplayNameFor(model => model.Asignaturas.Carreras.Descripcion)
32 </th>
33 </tr>
```

Figura 71: Componente vista de MVC.

En la figura 71 se muestran fragmentos de códigos del componente vista, que combina tecnologías de etiquetado y programación como: HTML y JavaScript.

### 3) Controlador



*Figura 72: Componente controlador de MVC.*

En la figura 72 se muestra la estructura de las funciones del componente controlador, esta es organizada con la misma secuencia para empaquetar funcionalidades dependiendo de las actividades a realizar.

#### 4. Prueba.

El plan de prueba tiene como finalidad verificar el funcionamiento de cada uno de los módulos definidos. A continuación, se le presentarán los módulos del sistema, cada uno con sus requerimientos de pruebas para ser llevados a cabo con éxito.

*Tabla 15: Plan de pruebas.*

<p><b>Objetivos de las pruebas:</b></p>	<p><b>Las pruebas en los módulos tienen como objetivo validar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento de los procesos.</li> <li>• Validaciones de los datos.</li> <li>• Resultados de las entradas.</li> </ul>
<p><b>Módulos a ser probados:</b></p>	<p><b>Módulos integrados al sistema:</b></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes.</li> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Asignaturas.</li> <li>• Inscripciones de proyectos.</li> <li>• Seleccionar proyectos.</li> <li>• Capacitaciones.</li> <li>• Criterios de evaluación.</li> <li>• Evaluaciones Facultad.</li> <li>• Evaluaciones Recinto.</li> <li>• Material.</li> </ul>
<b>Elementos de pruebas:</b>	<p><b>Las pruebas a realizarse utilizan los siguientes elementos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Módulos.</li> <li>2. Procesos.</li> <li>3. Valores.</li> <li>4. Resultados.</li> </ol>
<b>Actores involucrados:</b>	<p><b>Las pruebas serán realizadas por los siguientes actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinadores de las Facultades: Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL.</li> <li>• Administradores de las Facultades: Ciencias e Ingeniería, Ciencias Médicas y POLISAL.</li> <li>• Director de Investigación de la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.</li> </ul>

Tabla 16: Pruebas a módulos del sistema web.

N.º	Módulo	Proceso	Valor (campos)	Resultados
1	Docentes	Guardar docente	Nombres y apellidos vacíos	<b>No guardado</b>
2	Docentes	Guardar docente	Teléfono vacío	<b>Guardado</b>
3	Docentes	Guardar docente	Correo vacío	<b>No guardado</b>
4	Docentes	Editar docente	Campos vacíos	<b>No guardado</b>
5	Estudiantes	Guardar estudiante	Nombres y apellidos vacíos	<b>No guardado</b>
6	Estudiantes	Guardar estudiante	Modalidad no seleccionada	<b>No guardado</b>
7	Estudiantes	Guardar estudiante	Año académico vacío	<b>No guardado</b>
8	Estudiantes	Guardar estudiante	Carrera no seleccionada	<b>No guardado</b>
9	Estudiantes	Guardar estudiante	Carnet vacío	<b>No guardado</b>
10	Estudiantes	Guardar estudiante	Carnet erróneo	<b>No guardado</b>
11	Estudiantes	Guardar estudiante	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
12	Asignaturas	Guardar asignatura	Descripción vacía	<b>No Guardado</b>
13	Asignaturas	Guardar asignatura	No selecciona una carrera	<b>No guardado</b>
14	Asignaturas	Editar asignatura	Descripción vacía	<b>No Guardado</b>

15	Asignaturas	Editar asignatura	Campos completos y válidos	<b>Guardar</b>
16	Inscripción	Guardar inscripción	Título vacío	<b>No guardado</b>
17	Inscripción	Guardar inscripción	Resumen vacío	<b>No guardado</b>
18	Inscripción	Guardar inscripción	Nota inicial vacío	<b>No guardado</b>
18	Inscripción	Guardar inscripción	Documento PDF	<b>No guardado</b>
20	Inscripción	Guardar inscripción	No selecciono una asignatura	<b>No guardado</b>
21	Inscripción	Guardar inscripción	No selecciono una carrera	<b>No guardado</b>
22	Inscripción	Guardar inscripción	No selecciono un tutor	<b>No guardado</b>
23	Inscripción	Guardar inscripción	No selecciono un asesor	<b>Guardado</b>
24	Inscripción	Guardar inscripción	No selecciono un tipo de investigación	<b>No guardado</b>
25	Inscripción	Guardar inscripción	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
26	Inscripción	Guardar inscripción	No selecciono estudiantes	<b>No guardado</b>
27	Inscripción	Editar inscripción	Campos vacíos	<b>No guardado</b>
28	Inscripción	Editar inscripción	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
29	Seleccionar proyectos	Seleccionar proyectos	Clic en seleccionar proyecto	<b>Guardado</b>

<b>30</b>	Evaluación Facultad	Guardar evaluación	Notas vacías	<b>No guardado</b>
<b>31</b>	Evaluación Facultad	Guardar evaluación	Notas completas y válidas	<b>Guardado</b>
<b>31</b>	Evaluación Recinto	Guardar evaluación	Notas vacías	<b>No guardado</b>
<b>32</b>	Evaluaciones Recinto	Guardar evaluación	Notas completas y válidas	<b>Guardado</b>
<b>33</b>	JUDC Facultad	Guardar JUDC Facultad	Descripción vacía	<b>No guardado</b>
<b>34</b>	JUDC Facultad	Guardar JUDC Facultad	No seleccionar jornada universitaria	<b>No guardado</b>
<b>35</b>	JUDC Facultad	Guardar JUDC Facultad	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>36</b>	JUDC Facultad	Editar JUDC Facultad	Campos vacíos	<b>No guardado</b>
<b>37</b>	JUDC Facultad	Editar JUDC Facultad	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>38</b>	JUDC Recinto	Agregar JUDC Recinto	Numero de jornada vacía	<b>No guardado</b>
<b>39</b>	JUDC Recinto	Agregar JUDC Recinto	Año vacío	<b>No guardado</b>
<b>40</b>	JUDC Recinto	Agregar JUDC Recinto	Fecha inicial vacía	<b>No guardado</b>
<b>41</b>	JUDC Recinto	Agregar JUDC Recinto	Fecha final vacía	<b>No guardado</b>
<b>42</b>	JUDC Recinto	Agregar JUDC Recinto	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>43</b>	JUDC Recinto	Editar JUDC Recinto	Campos vacíos	<b>No guardado</b>

<b>44</b>	JUDC Recinto	Editar JUDC Recinto	Campos completos y validos	<b>Guardado</b>
<b>45</b>	Capacitaciones	Agregar capacitación	Descripción vacía	<b>No guardado</b>
<b>46</b>	Capacitaciones	Agregar capacitación	Fecha vacía	<b>No guardado</b>
<b>47</b>	Capacitaciones	Agregar capacitación	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>48</b>	Capacitaciones	Editar capacitación	Campos vacíos	<b>No guardado</b>
<b>49</b>	Capacitaciones	Editar capacitación	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>50</b>	Criterios Evaluación	Agregar criterio evaluación	Descripción vacía	<b>No guardado</b>
<b>51</b>	Criterio Evaluación	Agregar criterio evaluación	No seleccionar la Facultad	<b>No guardado</b>
<b>52</b>	Criterio Evaluación	Agregar criterio evaluación	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>53</b>	Criterio Evaluación	Editar criterio evaluación	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>
<b>54</b>	Materiales	Agregar materiales	Descripción vacía	<b>No guardado</b>
<b>55</b>	Materiales	Agregar materiales	Precio vacío	<b>No guardado</b>
<b>56</b>	Materiales	Editar materiales	Campos vacíos	<b>No guardado</b>
<b>57</b>	Materiales	Editar materiales	Campos completos y válidos	<b>Guardado</b>

Las pruebas realizadas al sistema web nos indicó que las funciones que contienen los módulos funcionan correctamente, existen métodos que se deben mejorar, el cual se procederá a realizarlo en su mantenimiento.

#### 5. La instalación o fase de implementación.

La instalación de la aplicación web se realizó con la empresa IONOS, esta es una empresa que permite el servicio de alojamiento web. Esta nos brindó las siguientes herramientas:

Tabla 17: Requerimientos de implementación.

HERRAMIENTAS	CANTIDAD
Dominio: judcunan.com	1
Servidor Windows server 2016	1
ASP.NET 4.8	1
Base de datos MSSQL	1
Certificado SSL	1

El sistema se ha implementado satisfactoriamente, para poder tener acceso se debe utilizar el siguiente dominio: <http://www.judcunan.com>

#### 6. El mantenimiento.

El mantenimiento del sistema se realizará una vez que surjan nuevos cambios o mejoras al sistema.

### **Resultado #3.**

Resultados del objetivo 3: Evaluar la calidad de la aplicación web en el eje operación del producto, del modelo de calidad de McCall.

Los usuarios que hicieron uso del sistema: Coordinadores de investigación y administradores Facultativos, fueron quienes realizaron las pruebas al sistema para determinar calidad de la aplicación en relación a: Operatividad del producto.

#### **Métricas a evaluar:**

##### ➤ **Corrección**

- Realiza las funciones planteadas en los requisitos.
- Los métodos se ejecutan tal y como fueron planteado.

##### ➤ **Fiabilidad**

- Los diferentes cálculos se realizan correctamente.
- Los resultados en cada módulo son los esperados.
- Cuando se produce un fallo el sistema lo notifica.
- Los módulos son independientes entre sí.

##### ➤ **Eficiencia**

- El tiempo de procesamiento es el adecuado.
- La base de datos se encuentra óptima en evitar el almacenamiento innecesario.

##### ➤ **Integridad**

- Los datos solamente pueden ser accedidos por los usuarios correspondientes.
- El sistema ayuda a realizar una auditoria
- La aplicación web contiene un sistema de seguridad para evitar la pérdida de información.

➤ **Facilidad de uso**

- Facilidad en operaciones del sistema. Facilidad de comunicación entre proceso.
- Facilidad de aprendizaje. Permite a nuevos usuarios.

En la evaluación se definieron rangos de valores que corresponden a una enumeración de 5 a 1, de un grado de aceptación mayor a uno menor utilizando una connotación de superado a no superado, los cálculos serán formulados con el valor esperado y el valor obtenido de la evaluación en cada criterio, de esta manera sabremos si el sistema cumple con las expectativas. A continuación, se muestran las simbologías y los valores utilizados:

**Simbología**

VC: Valor Calculado

VE: Valor Esperado

*Tabla 18: Rango de valores de criterios evaluados.*

<b>Rango de valores de los criterios evaluados</b>	
Superado	<b>5</b>
Próximo a superar	<b>4</b>
En superación	<b>3</b>
A superación	<b>2</b>
No superado	<b>1</b>



## **Resultados**

*Tabla 19: Evaluación Criterios McCall Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias e Ingeniería.*

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	5	5	100%
	Fiabilidad	4	5	80%
	Eficiencia	4	5	80%
	Integridad	5	5	100%
	Facilidad de uso	4	5	80%
Total		22	25	88%

Tabla 20: Evaluación Criterios McCall Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas.

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	5	5	100%
	Fiabilidad	5	5	100%
	Eficiencia	4	5	80%
	Integridad	4	5	80%
	Facilidad de uso	4	5	80%
Total		22	25	88%

Tabla 21: Evaluación Criterios McCall Coordinador de Investigación del POLISAL.

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	4	5	80%
	Fiabilidad	4	5	80%
	Eficiencia	5	5	100%
	Integridad	5	5	100%
	Facilidad de uso	5	5	100%
Total		23	25	92%

Tabla 22: Evaluación Criterios McCall Administrador de la Facultad de Ciencias e Ingeniería.

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	5	5	100%
	Fiabilidad	4	5	80%
	Eficiencia	5	5	100%
	Integridad	5	5	100%
	Facilidad de uso	5	5	100%
Total %		24	25	96%

Tabla 23: Evaluación Criterios McCall Administrador de la Facultad de Ciencias Médicas.

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	5	5	100%
	Fiabilidad	4	5	80%
	Eficiencia	5	5	100%
	Integridad	5	5	100%
	Facilidad de uso	5	5	100%
Total %		24	25	96%

Tabla 24: Evaluación Criterios McCall Administrador del POLISAL.

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	5	5	100%
	Fiabilidad	5	5	100%
	Eficiencia	3	5	60%
	Integridad	4	5	80%
	Facilidad de uso	4	5	80%
Total %		21	5	84%

Tabla 25: Evaluación Criterios McCall director de la Dirección de Investigación.

Factor	Criterios	Evaluación criterio		% Porcentaje
		VC	VE	Sub-característica
Operatividad del producto	Corrección	5	5	100%
	Fiabilidad	4	5	80%
	Eficiencia	4	5	80%
	Integridad	5	5	100%
	Facilidad de uso	5	5	100%
Total %		23	25	92%

Las evaluaciones de calidad realizadas con criterios del factor operatividad del producto del modelo de MaCall, dieron como resultado una aceptación del 91% de parte de los usuarios del sistema web, lo cual nos permite conocer en que debe mejorar el sistema para una aceptación próxima al 100%.

Este resultado afirma nuestra Hipótesis al agilizar las actividades académicas, administrativas y porque apoya en la toma de decisiones con los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO V

### V.1 Conclusiones

El objetivo principal del presente proyecto investigativo fue desarrollar un sistema web para la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la UNAN-Managua, que permitiera automatizar las actividades que conlleva este proceso.

1. Los coordinadores al momento de aplicarles la entrevista, dominaban los nuevos procesos de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC), sin embargo, algunos Administradores Facultativos no manejaban la nueva metodología de la JUDC en el 2019.
2. Al momento de estudiar la metodología UWE el equipo de desarrollo logró comprender y apropiarse de cada una de las etapas, lo cual condujo a la implementación adecuada. El uso de las etapas de la metodología UWE permitió desarrollar el sistema satisfactoriamente, estas contribuyeron en el análisis, diseño, desarrollo y pruebas del sistema.
3. Al momento de ejecutar la aplicación por parte de los usuarios involucrados que harán uso del sistema posteriormente, se logró apreciar que el sistema es de fácil manejo y que posee todas las funcionalidades que fueron establecidas al momento de entrevistarlos.
4. A manera general para el desarrollo del sistema se contó con el apoyo y respaldo del director de la dirección de investigación de la UNAN-Managua.



## **V.2 Recomendaciones**

Para que el sistema Web de la JUDC funcione de manera satisfactoria se recomienda:

1. Divulgar entre autoridades académicas, la existencia de un sistema que permite automatizar los proceso de la JUDC y que apoya en el proceso de planificación y ejecución.
2. Delegar a una persona a cargo del mantenimiento del sistema automatizado, esta debe poseer los conocimientos necesarios para las modificaciones que surjan en el transcurso del tiempo.
3. Realizar capacitaciones a los usuarios que harán uso del sistema automatizado de la JUDC para que se familiaricen con la aplicación.
4. El sistema debe ejecutarse en un servidor que sea compatible con ambientes Windows, además se necesita de un dominio WEB para el acceso.

### V.3 Referencias y bibliografía

#### Bibliografía

- acens. (s.f.). *Frameworks para el desarrollo agil de aplicaciones*. Obtenido de acens: <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/03/frameworks-white-paper-acens-.pdf>
- alegsa. (s.f.). *Ventajas y desventajas de las aplicaciones web*. Obtenido de alegsa: [http://www.alegsa.com.ar/Respuesta/ventajas\\_y\\_desventajas\\_de\\_las\\_aplicaciones\\_web.html](http://www.alegsa.com.ar/Respuesta/ventajas_y_desventajas_de_las_aplicaciones_web.html)
- Arias, M. (7 de Junio de 2006). *redalyc*. Obtenido de [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org): <https://www.redalyc.org/html/666/66612870011/>
- Blanco, C., & Madrid, J. (2011). *Implementación de una aplicación web para la gestión de eventos académicos de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga*.
- Castro, U. Z. (2011). ADO.NET ENTITY FRAMEWORK 4.1 - APLICACIONES Y SERVICIOS CENTRADOS EN DATOS. Krasis Consulting, S. L.
- DERMIURGO. (s.f.). *demiurgo*. Obtenido de [demiurgo.org](http://www.demiurgo.org): <http://www.demiurgo.org/doc/shell/shell-2.html>
- diarlu. (10 de Abril de 2018). *Lenguajes de programacion mas usados en el 2018*. Obtenido de [diarlu](http://www.diarlu.com): <https://www.diarlu.com/lenguajes-de-programacion-mas-usados/>
- Díaz, C. (2012). *elproyectedeluisgaliano*. Obtenido de [elproyectedeluisgaliano.blogspot.com](http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com): <http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
- Durante, R., Recio, P., Pastrana, L., & Sales, N. (s.f.). *Sistemas para el control de versiones*. Obtenido de [rodin](http://rodin.uca.es): <https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/9785/trabajoSCV.pdf>
- ecured. (2014). *Cliente-Servidor*. Obtenido de [ecured](http://www.ecured.cu): <https://www.ecured.cu/Cliente-Servidor>
- emprendepyme. (2016). *Tipos de sistemas de la información*. Obtenido de [emprendepyme](http://www.emprendepyme.net): <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-sistemas-de-informacion.html>
- Ferguson, B. P. (2003). *Amaya, La Biblia de C#*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Fernandez, P. O. (Julio 2006). *C#*. En P. O. Fernandez.

- Freeman y Rattz. (2010). *Pro LINQ: Language Integrated Query in C# 2010 (Expert's Voice in .NET)* (Vol. 1st ed. Edition). NY: Apress.
- Galiano, L. (2012). *Metodología uwe aplicada mi solución*. Obtenido de elproyectedeluisgaliano.blogspot: <http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
- Gervacio, O. (6 de Febrero de 2018). *Lenguajes de programación*. Obtenido de conogasi: <http://conogasi.org/articulos/lenguaje-de-programacion/>
- github. (2013). *Ventajas e inconvenientes de los frameworks*. Obtenido de github: <https://github.com/carlescliment/curso-symfony2/blob/master/1-introduccion/ventajas-e-inconvenientes-de-los-frameworks.md>
- git-scm. (s.f.). *Acerca del control de versiones*. Obtenido de git-scm: <https://git-scm.com/book/es/v1/Empezando-Acerca-del-control-de-versiones>
- illusionstudio. (25 de Abril de 2018). *Que es un framework*. Obtenido de illusionstudio: <https://www.illusionstudio.es/que-es-un-framework-web>
- incap. (2019). *incap*. Obtenido de incap.int: <http://www.incap.int/sisvan/index.php/es/acerca-de-san/conceptos/sistema-de-vigilancia>
- Latencia. (2015). *Artículos de Tecnologías de la Información*. Valencia. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/75239310/Aplicaciones-Web>
- Lujan. (2002). *Programación de aplicaciones web*. San Vicente, Alicante, España: Club Universitario.
- Maguiña, F. (21 de Septiembre de 2014). *pruebaproyweb*. Obtenido de [pruebaproyweb.blogspot.com](http://pruebaproyweb.blogspot.com): <http://pruebaproyweb.blogspot.com/2014/09/uml-diagrama-de-colaboracion.html>
- MEDIUM. (6 de Abril de 2018). *MEDIUM*. Obtenido de [medium.com](https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a): <https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a>
- Molina, R., Zea, O., Contento, S., & García, Z. (06 de Marzo de 2018). *3ciencias*. Obtenido de [3ciencias.com](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/03/art1.pdf): <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/03/art1.pdf>
- Muñoz, J. (s.f.). *Ventajas de las aplicaciones web*. Obtenido de pixima: <https://www.pixima.net/aplicaciones-web/ventajas-de-las-aplicaciones-web/>

- openclassrooms. (30 de 3 de 2018). *openclassrooms*. Obtenido de openclassrooms.com: <https://openclassrooms.com/en/courses/4990961-planea-tu-proyecto-con-uml/4996676-diagrama-de-clase>
- PHP. (2019). *php.net*. Obtenido de www.php.net: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Reenskaug, T. (2003). *The Model-View-Controller (MVC)*. Oslo, Noruega.
- Rossum. (2019). *python*. Obtenido de docs.python.org.ar: <http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython2.pdf>
- Rubenfa. (3 de Febrero de 2014). *genbeta*. Obtenido de genbeta.com: <https://www.genbeta.com/desarrollo/mongodb-que-es-como-funciona-y-cuando-podemos-usarlo-o-no>
- RUBY-LANG. (2019). *ruby-lang*. Obtenido de ruby-lang.org: <https://www.ruby-lang.org/es/about/>
- Sarmiento, C. (2012). *Sistema de registro de participantes en eventos académicos*.
- Sierra, F. J. (2013). *Enciclopedia de Microsoft-Visual C#*. RA-MA.
- Silberschatz, A. (2002). *FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS*. (C. F. Madrid, Ed.) España: PRINTED IN SPAIN.
- Tapias, J. (9 de 7 de 2012). *slideshare*. Obtenido de slideshare.net: [https://pt.slideshare.net/Juan\\_Tapias/diagrama-de-casos-de-usos/4?smtNoRedir=1](https://pt.slideshare.net/Juan_Tapias/diagrama-de-casos-de-usos/4?smtNoRedir=1)
- Tecnología. (2018). *Los mejores editores de código para programar en 2018*. Obtenido de tecnologia: <https://www.tecnologia.net/mejores-editores-de-codigo-programar/>
- thegalerie. (s.f.). *thegalerie*. Obtenido de thegalerie.eu: <https://thegalerie.eu/diagrama-de-objetos.html>
- Tinoco y Solís. (2014). *Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX*. (2. Iván Soria Solís, Ed.)
- UM. (3 de Noviembre de 2012). *um*. Obtenido de www.um.es: <https://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/INFORMATICA/Que-son-lenguajes-marcado.html>
- UNAD. (s.f.). *UNAD*. Obtenido de UNAD.EDU.CO: [http://stadium.unad.edu.co/ovas/10596\\_9839/fases\\_de\\_desarrollo.html](http://stadium.unad.edu.co/ovas/10596_9839/fases_de_desarrollo.html)
- UNAN. (2019). *Presentacion*. Obtenido de UNAN: <http://www.unan.edu.ni/index.php/presentacion/>

UWE. (2019). *uwe.pst.ifi.lmu.de*. Obtenido de *uwe.pst.ifi.lmu.de*: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de>

UWE. (s.f.). *UWE*. Obtenido de *uwe.pst.ifi.lmu.de*: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/index.html>

Vertice. (2009). *Diseño básico de páginas web en HTML*. Vértice.

Vivantic. (24 de Marzo de 2018). *Mejores editores para programar*. Obtenido de vivantic:  
<https://vivantic.org/mejores-editores-codigo/>

Zuniga, O. (s.f.). *researchgate*. Obtenido de *researchgate.net*:  
[https://www.researchgate.net/figure/Figura-22-Diagrama-de-Secuencia-Generacion-de-Alertas-54-Diagrama-de-Paquetes-El\\_fig14\\_303670519](https://www.researchgate.net/figure/Figura-22-Diagrama-de-Secuencia-Generacion-de-Alertas-54-Diagrama-de-Paquetes-El_fig14_303670519)

## V.4 Anexo

### Requerimientos.

Tabla 26: *Requerimiento funcional: Agregar Usuarios.*

Numero de requerimiento:		RF-01	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Registrar usuarios.		
<b>Objetivo</b>	Dar acceso al sistema web a usuarios registrados.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios del sistema agregar usuarios para dar brindar acceso al mismo, a aquellos que se encuentren registrados.		

Tabla 2: *Requerimiento funcional: Editar Usuarios.*

Numero de requerimiento:		RF-02	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar usuarios.		
<b>Objetivo</b>	Permitir a usuarios del sistema editar datos de los usuarios.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>

<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios del sistema modificar datos de los usuarios registrados para actualizar la información de los mismos.
--------------------------------------	---

Tabla 3: *Requerimiento funcional: No Eliminar Usuarios.*

Numero de requerimiento:		RF-03	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar usuarios.		
<b>Objetivo</b>	No permitir que los usuarios puedan eliminar su cuenta o la de otros usuarios.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web no debe permitir que un usuario elimine su cuenta o la de otros usuarios, a cambio se deshabilitaran las cuentas.		

Tabla 4: *Requerimiento funcional: Buscar Usuarios.*

Numero de requerimiento:		RF-04	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Buscar usuarios.		
<b>Objetivo</b>	Permitir encontrar a los usuarios registrados en el sistema web.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de Investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>

<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir encontrar a usuarios que se encuentren registrados y con estado activo.
--------------------------------------	--

Tabla 6: Requerimiento funcional: Editar Asignatura.

Numero de requerimiento:		RF-06	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar asignatura.		
<b>Objetivo</b>	Permitir editar datos de las asignaturas registradas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir editar los datos de las asignaturas registradas en el sistema, a usuarios que tengan permisos especiales		

Tabla 7: Requerimiento funcional: No Eliminar Asignaturas.

Numero de requerimiento:		RF-07	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar asignaturas.		
<b>Objetivo</b>	No permitir eliminar asignaturas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		



<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web no debe permitir que usuarios tengan habilitada la opción de eliminación en base de datos, en su lugar se utilizara el inactivo.		

Tabla 8: Requerimiento funcional Mostrar Asignaturas.

Numero de requerimiento: RF-08			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar asignaturas.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe mostrar las asignaturas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe mostrar las asignaturas que han sido registradas, únicamente a usuarios que tengan permiso a este módulo.		

Tabla 10: Requerimiento funcional: Editar Estudiantes.

Numero de requerimiento: RF-10			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar estudiantes.		
<b>Objetivo</b>	Editar los datos de los estudiantes.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	

<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir editar los datos de los estudiantes que han sido previamente agregados.		

*Tabla 11: Requerimiento funcional: No Eliminar Estudiantes.*

Numero de requerimiento: RF-11			
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar estudiantes.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir borrar estudiantes.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir eliminar los datos de los estudiantes que han sido previamente agregados. Se utilizará un estado no activo.		

*Tabla 12: Requerimiento funcional: Buscar Estudiantes.*

Numero de requerimiento: RF-12	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Buscar estudiantes.

<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir buscar estudiantes.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios con permiso, buscar estudiantes que han sido agregado.		

Tabla 14: Requerimiento funcional: Editar Docentes.

Numero de requerimiento: RF-14			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar docentes.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar los campos de docentes.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios del sistema modificar los datos de los docentes registrados, para actualizar datos correspondientes.		

Tabla 15: Requerimiento funcional: No Eliminar Docentes.

Numero de requerimiento:		RF-15	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar docentes.		
<b>Objetivo</b>	El sistema web no debe permitir eliminar docentes registrados.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web no debe incluir la opción de eliminar docentes, en su lugar se modifica el estado del mismo a inactivo.		

Tabla 16: Requerimiento funcional: Buscar Docentes.

Numero de requerimiento:		RF-16	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Buscar docentes		
<b>Objetivo</b>	Buscar docentes registrados en el sistema web.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Se debe buscar a los docentes para mostrarlos en el sistema, además este requerimiento permitirá evitar tener docentes duplicados.		

Tabla 17: Requerimiento funcional: Agregar Tipos de Investigaciones.

Numero de requerimiento:		RF-17	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar tipos de investigaciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema web debe permitir agregar tipos de investigaciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir agregar tipos de investigaciones a ciertos usuarios con permisos especiales.		

Tabla 18: Requerimiento funcional: Editar Tipos de Investigaciones.

Numero de requerimiento:		RF-18	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar tipos de investigaciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema web debe permitir agregar tipos de investigaciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir agregar tipos de investigaciones a ciertos usuarios.		

Tabla 19: Requerimiento funcional: No Eliminar Tipos de Investigaciones.

Numero de requerimiento: RF-19			
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar tipos de investigaciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema web no debe permitir eliminar tipos de investigaciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe ocultar la opción de eliminar tipos de investigaciones a ciertos usuarios.		

Tabla 20: Requerimiento funcional: Buscar Tipos de Investigación.

Numero de requerimiento: RF-20			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Buscar tipos de investigación.		
<b>Objetivo</b>	Buscar tipos de investigaciones registradas en el sistema.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir buscar tipos de investigaciones que se encuentran grabadas en el sistema, esto evita la duplicidad de datos.		

Tabla 21: Requerimiento funcional: Crear Cargos.

Numero de requerimiento:		RF-21	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Crear cargos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir agregar cargos.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir crear cargos, estos se asignarán a los docentes que cumplen diversas funciones.		

Tabla 22: Requerimiento funcional: Asignar Cargos.

Numero de requerimiento:		RF-22	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Asignar cargos		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir asignar cargos.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Mediante el uso del sistema se asignarán cargos a docentes que cumplen múltiples funciones. Esto con el fin de brindarles acceso a los distintos módulos del sistema. La asignación se realiza cuando se agrega un docente.		

Tabla 23: Requerimiento funcional: No Eliminar Cargos.

Numero de requerimiento:		RF-23	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar cargos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe eliminar los cargos.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema no debe permitir eliminar los cargos, en su lugar se utilizará un estado de inactivo. Esto con el propósito de no perder información de gran importancia.		

Tabla 25: Requerimiento funcional: Mostrar JUDC Facultades.

Numero de requerimiento:		RF-25	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar JUDC Facultades		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe mostrar las JUDC Facultades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>



<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe mostrar las JUDC de todas las Facultades de la UNAN-Managua para visualizar estadísticas de las mismas. Además de evitar duplicidad de datos ya que la JUDC se realiza una vez al año.
--------------------------------------	--

Tabla 26: Requerimiento funcional: Editar JUDC Facultades.

Numero de requerimiento:		RF-26	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar JUDC Facultades		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar las JUDC de cada una de las Facultades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir editar los datos de las JUDC Facultad. Solamente un usuario podrá realizar esta modificación.		

Tabla 27: Requerimiento funcional: Crear JUDC Recinto.

Numero de requerimiento:		RF-27	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Crear JUDC Recinto.		
<b>Objetivo</b>	Permitir que el sistema cree una JUDC Recinto.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		

<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios agregar datos de JUDC Recinto. Esto deberá realizarse una vez por año.		

Tabla 28: Requerimiento funcional: Buscar JUDC Recinto.

Numero de requerimiento: RF-28			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Buscar JUDC Recinto.		
<b>Objetivo</b>	Permitir que el sistema busque las JUDC Recinto.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir buscar las JUDC del Recinto y obtener información sobre los resultados de la jornada. Esto solo podrán realizarlo usuarios con los permisos correspondientes.		

Tabla 29: Requerimiento funcional: No Eliminar JUDC Recinto.

Numero de requerimiento: RF-29			
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar JUDC Recinto.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no permitirá eliminar los datos de JUDC Recinto.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director investigación.		

<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web no debe incluir la opción de eliminar los datos de JUDC Recinto a ningún usuario con acceso al sistema. Estos datos deben permanecer siempre activos para ser reutilizados.		

Tabla 30: Requerimiento funcional: Crear Capacitaciones.

Numero de requerimiento: RF-30			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Crear capacitaciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe guardar capacitaciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las capacitaciones deben ser registradas en el sistema web como parte de un módulo, el sistema debe permitir a usuarios guardar dichos datos.		

Tabla 31: Requerimiento funcional: Editar Capacitaciones.

Numero de requerimiento: RF-31			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Crear capacitaciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema permitirá editar capacitaciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		

<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las capacitaciones grabadas en el sistema podrán ser editadas, el sistema debe permitir a usuarios guardar dichos datos.		

Tabla 32: *Requerimiento funcional: No Eliminar Capacitaciones.*

Numero de requerimiento: RF-32			
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar capacitaciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no permitirá eliminar capacitaciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema no debe permitir eliminar capacitaciones a usuarios. E su lugar se utilizará el estado inactivo para la capacitación a eliminar.		

Tabla 34: *Requerimiento funcional: Editar Criterios de Evaluación.*

Numero de requerimiento: RF-34			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar criterios de evaluación.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar los criterios de evaluación.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		

<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los criterios de evaluación podrán ser editado desde el sistema para actualizar información o modificar datos ya agregados, elaborado por usuarios autorizados.		

Tabla 35: *Requerimiento funcional: Buscar Criterios de Evaluación.*

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-35</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar criterios de evaluación		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir buscar criterios de evaluación.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe dar acceso a los criterios de evaluación, mostrándolos en el sistema a usuarios autorizados. De igual manera este verificará si existen criterios, buscándolos en el sistema.		

Tabla 36: *Requerimiento funcional: No Eliminar Criterios de Evaluación.*

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-36</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar criterios de evaluación.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir eliminar criterios de evaluación.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	

<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los criterios de evaluación no deben ser eliminado debido a que afectarían estadísticas realizadas en otras JUDC. Por lo tanto, los usuarios del sistema solo podrán cambiar el estado del criterio a inactivo.		

Tabla 37: Requerimiento funcional: Agregar Salas.

Numero de requerimiento:		RF-37	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar salas.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe incluir la función agregar salas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las salas deben ser agregadas por usuarios con autorización en el sistema web. Estas salas son de mucha importancia ya que las defensas se realizan en una de ellas por facultad.		

Tabla 38: Requerimiento funcional: Editar Salas.

Numero de requerimiento:		RF-38	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar salas.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar salas.		

<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir editar los datos de las salas, únicamente a usuarios registrados en el sistema.		

Tabla 39: Requerimiento funcional: No Eliminar Salas.

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-39</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar salas.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir eliminar salas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las salas no deben ser eliminadas porque se utilizarían mucho después de las evaluaciones, con el fin de obtener estadísticas y demás no se realiza esta operación, en su lugar se hace uso del estado inactivo en la sala.		

Tabla 40: Requerimiento funcional: Mostrar Salas.

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-40</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar salas.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir mostrar salas.		

<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir mostrar las salas a los usuarios del sistema web, para ver estadísticas o indicadores de su incumbencia.		

Tabla 41: Requerimiento funcional: Mostrar Facultades.

Numero de requerimiento: RF-41			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar Facultades		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe mostrar las Facultades registradas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe incluir las Facultades, previo a todas las etapas del sistema.		

Tabla 42: Requerimiento funcional: Agregar Facultades.

Numero de requerimiento: RF-42	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar Facultades
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir agregar Facultades registradas.



<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a los usuarios agregar las Facultades ya que no se cuenta con un servicio web en la cual se pueda obtener.		

Tabla 43: Requerimiento funcional: Editar Facultades.

Numero de requerimiento:		RF-43	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar Facultades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar Facultades registradas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las Facultades podrán ser editadas mediante el sistema, los usuarios autorizados actualizarían esta información.		

Tabla 44: Requerimiento funcional: No Eliminar Facultades.

Numero de requerimiento:		RF-44	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar Facultades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe eliminar Facultades.		

<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las Facultades no podrán ser eliminadas por el sistema, este no permitirá que los usuarios puedan realizar esta operación porque se utilizan dichos datos para generar estadísticas.		

Tabla 45: Requerimiento funcional: Mostrar Departamentos.

Numero de requerimiento:		RF-45	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar Departamentos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe mostrar departamentos.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los departamentos deben ser mostrados a los usuarios ya que con ellos completan información en distintos módulos.		

Tabla 46: Requerimiento funcional: Agregar Departamentos.

Numero de requerimiento:		RF-46	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar departamentos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe agregar departamentos.		

<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a usuarios autorizados, registrar departamentos ya que este no se obtiene de un servicio web y debe estar disponible antes que la información de los demás módulos de las distintas fases.		

Tabla 47: Requerimiento funcional: Editar Departamentos.

<b>Numero de requerimiento:</b>				<b>RF-47</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar Departamentos.				
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar Departamentos.				
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>			
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.				
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>		
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir editar la información de los departamentos para actualizar datos erróneos. Esta función deberá ser realizada por usuarios registrados en el sistema y autorizados.				

Tabla 48: Requerimiento funcional: No Eliminar Departamentos.

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-48</b>	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No Eliminar Departamentos.		

<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir eliminar departamentos.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los departamentos no serán eliminados porque sus datos son utilizados en estadísticas que se generan un largo periodo después de ser agregados. Esta función la realizan usuarios autorizados.		

Tabla 49: Requerimiento funcional: Mostrar Carreras.

<b>Numero de requerimiento:</b> RF-49			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar Carreras.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe mostrar las carreras.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe mostrar a los usuarios, las carreras pertenecientes a cada uno de los departamentos de todas las Facultades, respetando la autorización de los usuarios.		

Tabla 50: Requerimiento funcional: Agregar Carreras.

<b>Numero de requerimiento:</b> RF-50	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar carreras.

<b>Objetivo</b>	El sistema debe agregar carreras.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las carreras de los departamentos de las Facultades deben estar registradas en el sistema previo a ingresar datos de los demás módulos. El usuario autorizado tendrá la opción de agregar carreras.		

Tabla 51: Requerimiento funcional: Editar Carreras.

<b>Numero de requerimiento:</b>				<b>RF-51</b>
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar carreras.			
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar carreras.			
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>		
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.			
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>	
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los datos de carrera podrán ser editados a través del sistema, los usuarios autorizados realizarán este proceso.			

Tabla 52: Requerimiento funcional: No Eliminar Carreras.

<b>Numero de requerimiento:</b>		<b>RF-52</b>
<b>Nombre de requerimiento</b>	No Eliminar Carreras.	

<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar carreras.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema no debe permitir a usuarios borrar las carreras que han sido registradas, en su lugar se utilizará el estado inactivo.		

Tabla 54: Requerimiento funcional: Mostrar Inscripciones.

<b>Numero de requerimiento:</b> RF-54			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar Inscripciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe mostrar las inscripciones realizadas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web deberá mostrar las inscripciones guardadas dependiendo de los permisos de usuarios que son limitados por las Facultades a las que pertenecen.		

Tabla 55: Requerimiento funcional: Editar Inscripciones.

<b>Numero de requerimiento:</b> RF-55	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar Inscripciones.

<b>Objetivo</b>	Usuarios del sistema podrán editar las inscripciones.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los usuarios con autorización podrán editar la información de las inscripciones que ha sido grabadas en el sistema.		

Tabla 56: Requerimiento funcional: No Eliminar Inscripciones.

<b>Numero de requerimiento:</b> RF-56			
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar inscripciones.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir eliminar inscripciones guardadas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema no brindara la opción de eliminar una inscripción ya que no se desea que se elimine, debido a que la información de los mismos se utiliza para generar informes y estadísticas.		

Tabla 57: Requerimiento funcional: Inscripciones por Asignaturas.

<b>Numero de requerimiento:</b> RF-57	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Inscripciones por asignaturas.
<b>Objetivo</b>	Las inscripciones deben pertenecer a las asignaturas.

<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las inscripciones deben estar ligadas principalmente a las asignaturas, porque dependiendo de las asignaturas grabadas en el sistema los usuarios deberán realizar las inscripciones.		

*Tabla 58: Requerimiento funcional: No Inscribir si la Asignatura del Tema No Está Registrado.*

Numero de requerimiento: RF-58			
<b>Nombre de requerimiento</b>	No inscribir si la asignatura del tema no está registrada.		
<b>Objetivo</b>	Las inscripciones deben pertenecer a las asignaturas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Si el usuario intenta realizar una inscripción de tema y la asignatura correspondiente a este no se encuentra registrado en el sistema, el sistema no podrá guardar la inscripción.		



Tabla 59: Requerimiento funcional: Agregar Materiales.

Numero de requerimiento:		RF-59	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar materiales.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe agregar materiales.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Administrador facultativo.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir agregar materiales a usuarios con permisos especiales. Este requerimiento esta ligado a la administración de las Facultades.		

Tabla 60: Requerimiento funcional: Mostrar Materiales.

Numero de requerimiento:		RF-60	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar materiales.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe agregar materiales.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Administrador facultativo.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los materiales podrán ser visualizados por los usuarios autorizados, mostrando toda la información referente a ellos.		

Tabla 61: Requerimiento funcional: No Eliminar Materiales.

Numero de requerimiento:		RF-61	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar materiales.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe eliminar los materiales registrados.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Administrador facultativo.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema no debe dar oportunidad al usuario del sistema para eliminar los materiales registrados.		

Tabla 62: Requerimiento funcional: Selección de Proyectos.

Numero de requerimiento:		RF-62	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Selección de proyectos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir seleccionar proyectos a la siguiente etapa.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El usuario del sistema correspondiente a la selección de proyectos podrá agregar un estado al proyecto indicando que ha sido seleccionado para participar en la siguiente etapa, la cual es la presentación ante el comité evaluador facultativo.		

Tabla 63: Requerimiento funcional: Agregar Actividades.

Numero de requerimiento:		RF-63	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Agregar actividades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir agregar actividades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe guardar actividades relacionadas a la JUDC y forma parte de un módulo de asistencia de actividades. Esto lo realizara únicamente usuarios del sistema que se encuentren autorizados.		

Tabla 64: Requerimiento funcional: Editar Actividades.

Numero de requerimiento:		RF-64	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Editar actividades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir editar las actividades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las actividades podrán ser editadas por usuarios del sistema. Esta información no suele utilizarse mucho ya que son catálogos y están definidos de manera general y su uso es igualmente general.		

Tabla 65: Requerimiento funcional: Mostrar las Actividades.

Numero de requerimiento:		RF-65	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Mostrar las actividades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir visualizar las actividades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las actividades podrán ser mostradas a los usuarios que soliciten dicha información y que tengan permiso en el sistema.		

Tabla 66: Requerimiento funcional: No Eliminar las Actividades.

Numero de requerimiento:		RF-66	
<b>Nombre de requerimiento</b>	No eliminar las actividades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir eliminar las actividades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las actividades no pueden ser eliminadas porque se utilizan para generar estadísticas y porque su información puede ser reutilizadas en otra jornada.		

Tabla 67: Requerimiento funcional: Seleccionar Jurados Facultativos.

Numero de requerimiento:		RF-67	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Seleccionar jurados facultativos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir seleccionar jurados.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web deberá brindar la opción de identificar a los docentes que serán jurados en las jornadas científicas de las facultades.		

Tabla 68: Requerimiento funcional: Jurados Deben Ser Docentes.

Numero de requerimiento:		RF-68	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Jurados deben ser docentes.		
<b>Objetivo</b>	El sistema no debe permitir agregar jurados sin antes estar en el sistema como docentes.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input type="checkbox"/>	Restricción: <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los jurados no pueden agregarse de manera individual, estos deben estar registrados previamente en el sistema como docentes u otro cargo generado.		

Tabla 69: Requerimiento funcional: Horario de Defensas.

Numero de requerimiento:		RF-69	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Horarios de defensas.		
<b>Objetivo</b>	El usuario podrá indicar el bloque de hora de defensa de los proyectos.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema debe permitir al usuario autorizado definir los bloques de hora en que los estudiantes presentaran sus proyectos. Esta función brindara a los jurados información sobre los proyectos que deberán evaluar.		

Tabla 70: Requerimiento funcional: Administración Facultades.

Numero de requerimiento:		RF-70	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Administración Facultades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir gestionar la administración de las Facultades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Administrador facultativo.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>

<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema permitirá la gestión administrativa, en la cual se concentrarán los factores económicos de la jornada, generando estadísticas y proyecciones de futuros eventos.
--------------------------------------	---

Tabla 71: *Requerimiento funcional: Gestión Administrativa de Proyectos.*

Numero de requerimiento:		RF-71	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Gestión administrativa de proyectos.		
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá detallar el estado en el que encuentra en relación con administración facultativa.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Administrador facultativo.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los proyectos están relacionados a la administración ya que ellos le proveen incentivos monetarios y entrega de certificados y demás. Los usuarios autorizados y registrados en el sistema realizaran esta función.		

Tabla 72: *Requerimiento funcional: Evaluaciones en las Facultades.*

Numero de requerimiento:		RF-72	
<b>Nombre de requerimiento</b>	Evaluaciones en las Facultades.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir realizar evaluaciones en las Facultades.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de facultad.		

<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	Una vez ya seleccionado el jurado el sistema brindara la oportunidad a los mismos a evaluar los proyectos que se encuentran registrados.		

Tabla 73: Requerimiento funcional: Evaluaciones a Nivel de Recinto Universitario.

Numero de requerimiento: RF-73			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Evaluación a nivel de Recinto Universitario.		
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá permitir realizar las evaluaciones a nivel de recinto.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	
<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web deberá permitir evaluar los proyectos ganadores a nivel de facultad para determinar el primer lugar en todo el recinto universitario.		

Tabla 74: Requerimiento funcional: Reportes de Asignaturas Registradas.

Numero de requerimiento: RF-74			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Reportes de asignaturas registradas.		
<b>Objetivo</b>	El sistema debe permitir realizar reportes de asignaturas.		
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>	



<b>Fuente de requisito</b>	Director de investigación.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Eencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web podrá dar reportes de las asignaturas guardadas en el sistema, estos reportes se realizarían únicamente a usuarios autorizados.		

Tabla 75: Requerimiento funcional: Reportes de Inscripciones.

<b>Numero de requerimiento:</b>				<b>RF-75</b>
<b>Nombre de requerimiento</b>	Reportes de inscripciones.			
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá realizar reportes de inscripciones.			
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>		
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de Facultad.			
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Eencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>	
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe brindar reportes de las inscripciones realizadas. Únicamente lo realizaran usuarios autorizados.			

Tabla 76: Requerimiento funcional: Reportes de Horarios de Defensa.

<b>Numero de requerimiento:</b>				<b>RF-76</b>
<b>Nombre de requerimiento</b>	Reportes de Horarios de Defensa.			
<b>Objetivo</b>	El sistema brindara reportes de la organización de las defensas.			
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>	Restricción: <input type="checkbox"/>		

<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de Facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema guardara los horarios en los que cada uno de los proyectos inscritos. El sistema deberá generar reportes de dicha etapa.		

Tabla 77: Requerimiento funcional: Reportes de Defensas Facultativas.

<b>Numero de requerimiento:</b>				<b>RF-77</b>			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Reportes de defensas Facultativas.						
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá brindar reportes de defensas Facultativas.						
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>			Restricción: <input type="checkbox"/>			
<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de Facultad.						
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>				
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema web debe permitir a los usuarios del sistema, crear reportes de las defensas Facultativas y filtros en los mismos.						

Tabla 78: Requerimiento funcional: Reportes de Defensas en el Recinto.

<b>Numero de requerimiento:</b>				<b>RF-78</b>			
<b>Nombre de requerimiento</b>	Reportes de Defensas en el Recinto.						
<b>Objetivo</b>	El sistema deberá crear reportes de las defensas en el recinto.						
<b>Tipo</b>	Requisito: <input checked="" type="checkbox"/>			Restricción: <input type="checkbox"/>			

<b>Fuente de requisito</b>	Coordinador de investigación de Facultad.		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial: <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado: <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional: <input type="checkbox"/>
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios generar reportes de las defensas de los ganadores de cada Facultad que es en la etapa final. Estos reportes lo realizaran usuarios con autorización.		

## Modelos de requerimiento.

### Casos de usos.

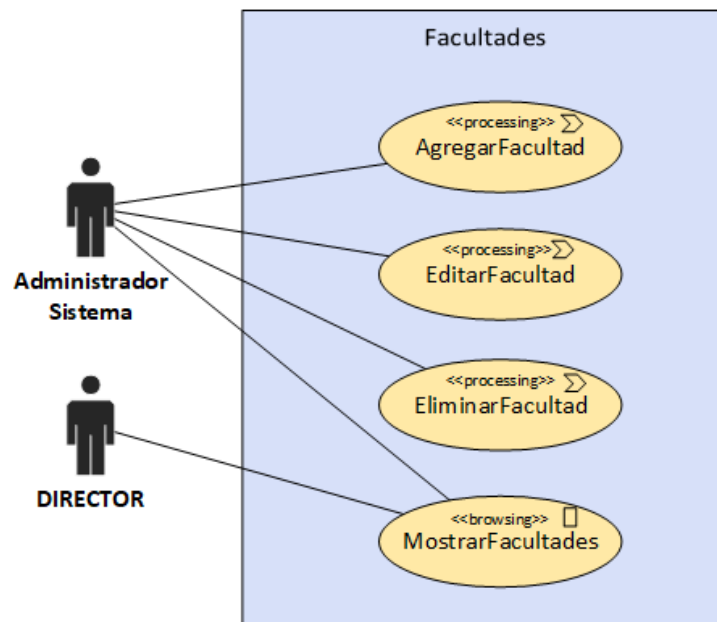


Figura 73: Diagrama de Caso de Uso Facultades.

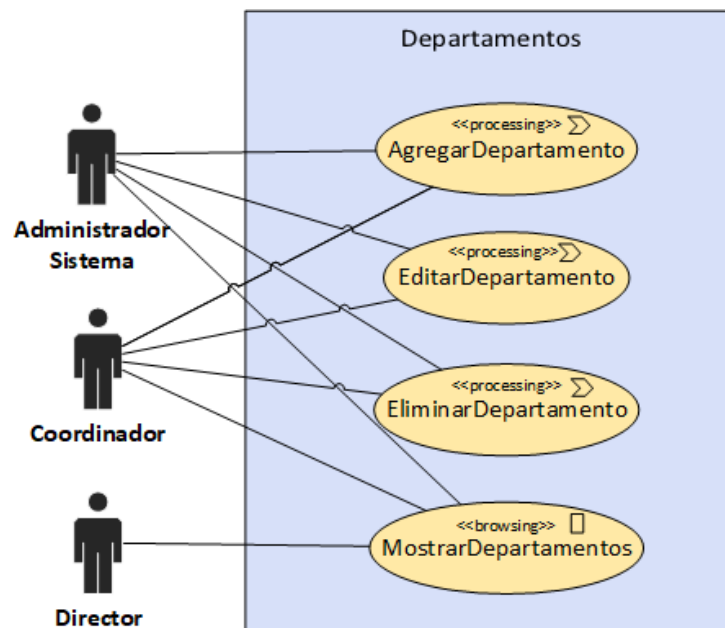


Figura 74: Diagrama de Caso de Uso Departamentos.

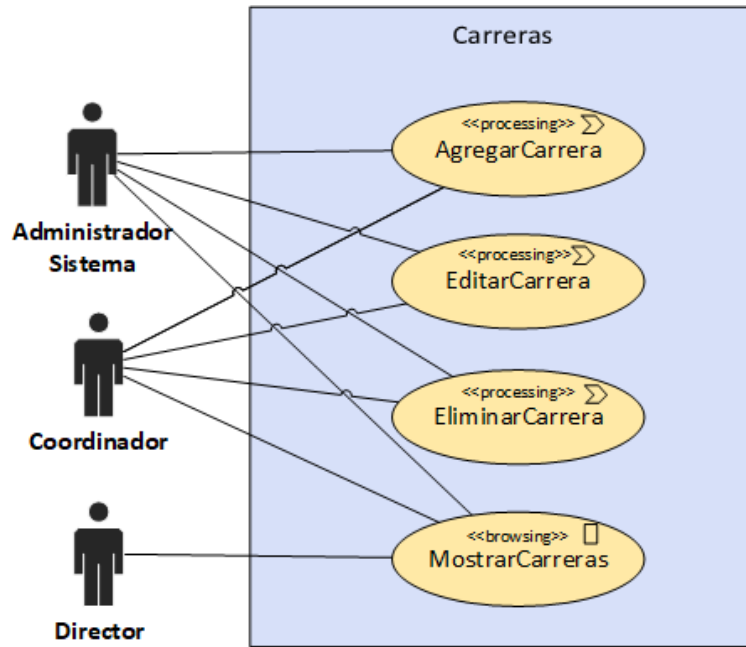


Figura 75: Diagrama de Caso de Uso Carreras.

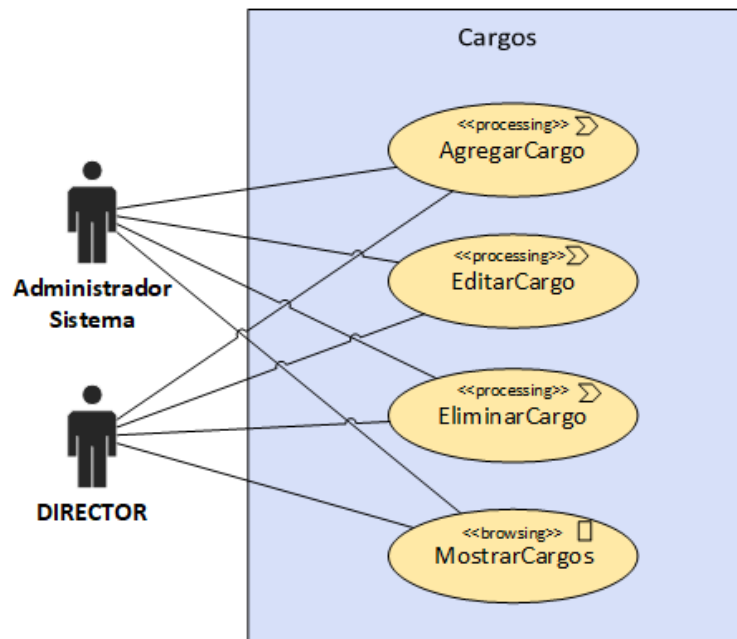


Figura 76: Diagrama de Caso de Uso Cargos.

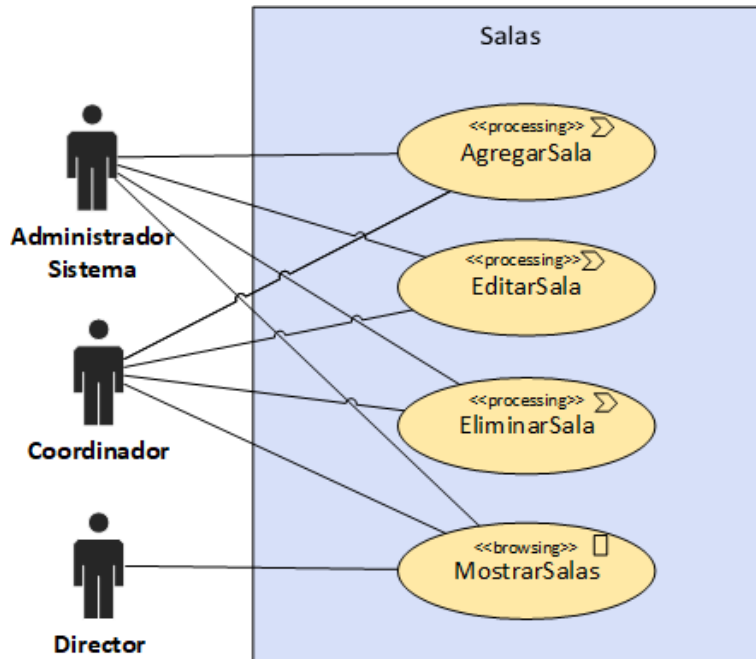


Figura 77: Diagrama de Caso de Uso Salas.

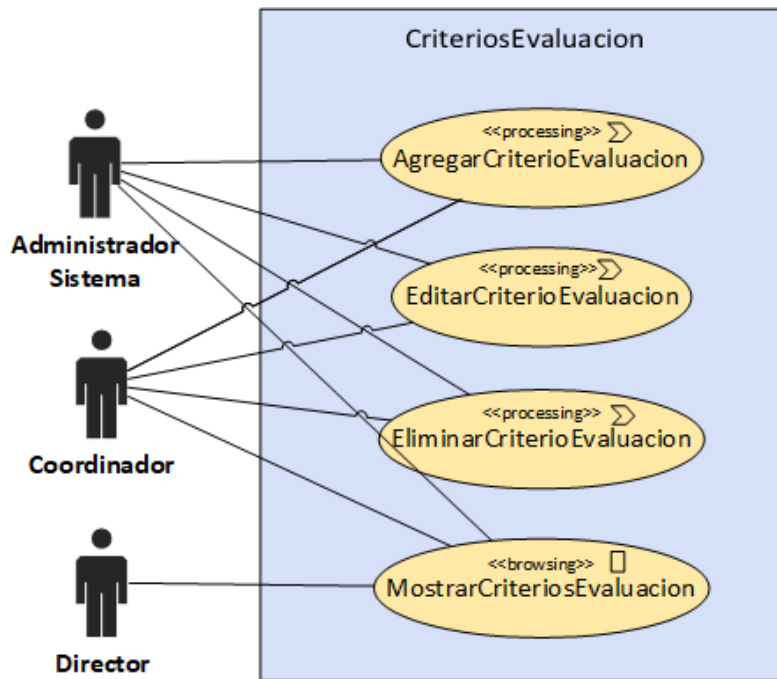


Figura 78: Diagrama de Caso de Uso Criterios Evaluación.

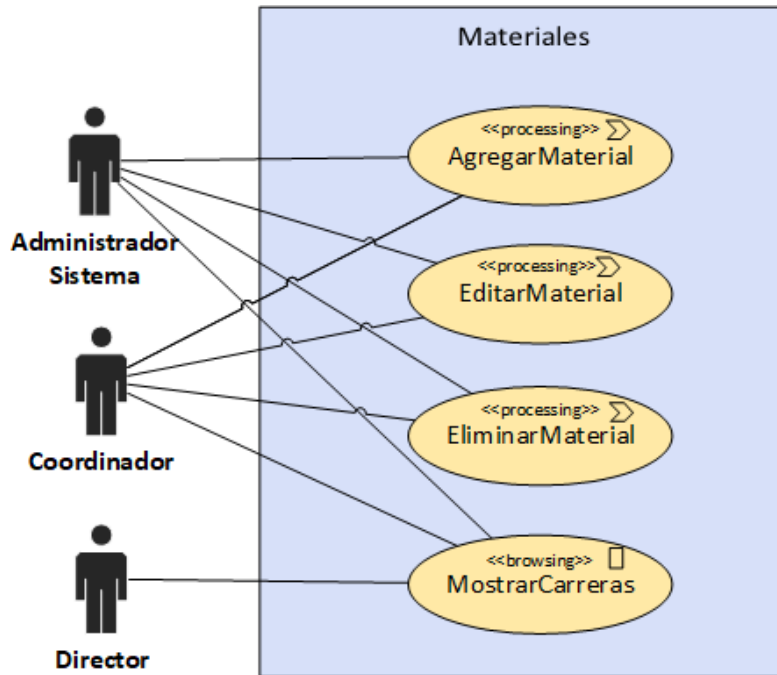


Figura 79: Diagrama de Caso de Uso Materiales.

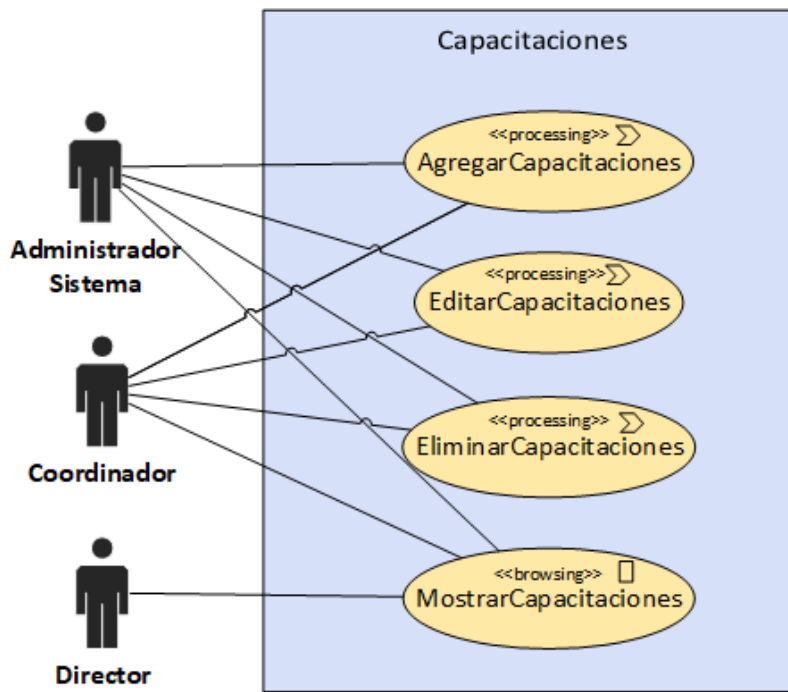


Figura 80: Diagrama de Caso de Uso Capacitaciones.

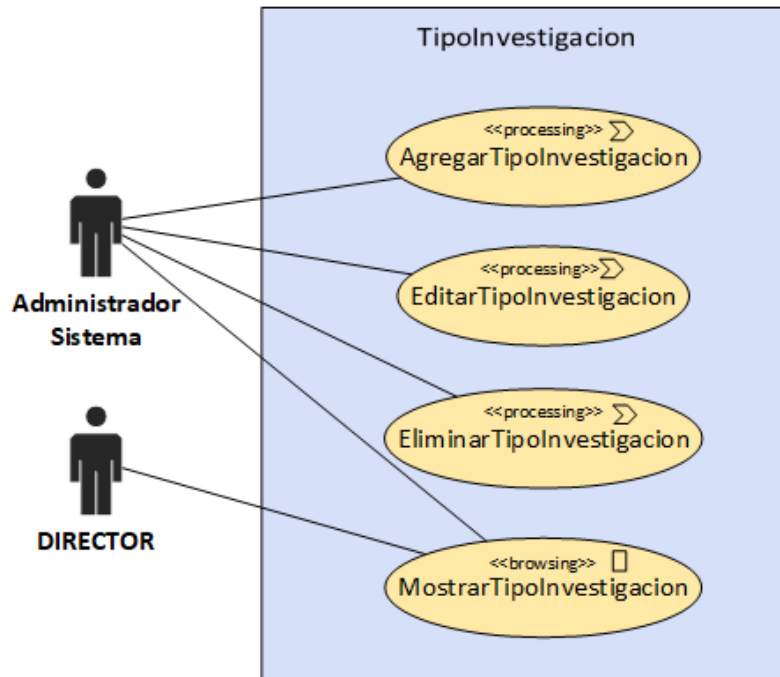


Figura 81: Diagrama de Caso de Uso Tipos Investigaciones.

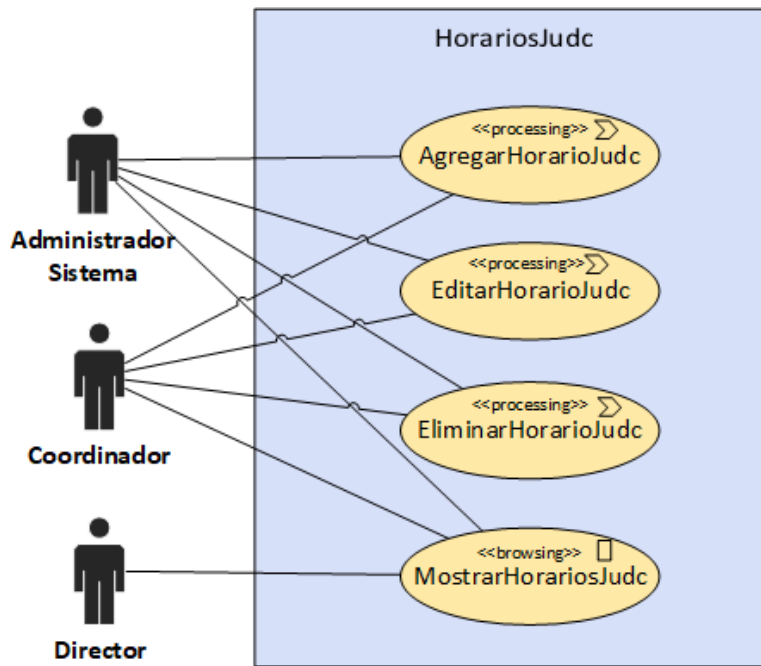


Figura 82: Caso de Uso Horarios JUDC.



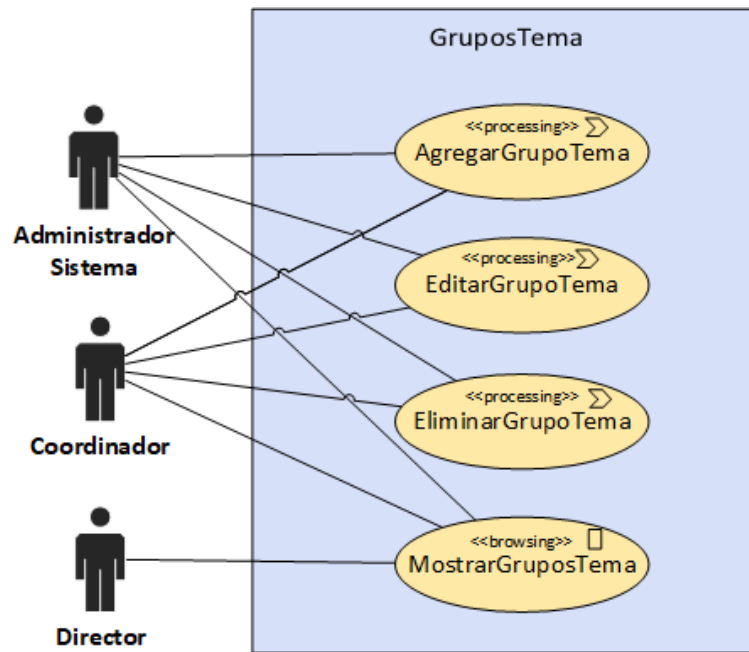


Figura 83: Diagrama de Caso de Uso Grupos Tema.

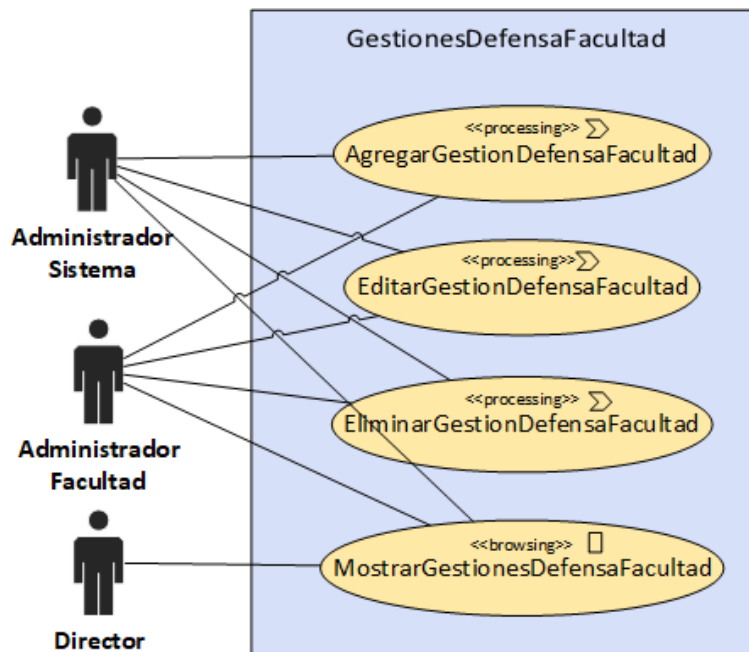


Figura 84: Diagrama de Caso de Uso Gestión Defensa Facultad.

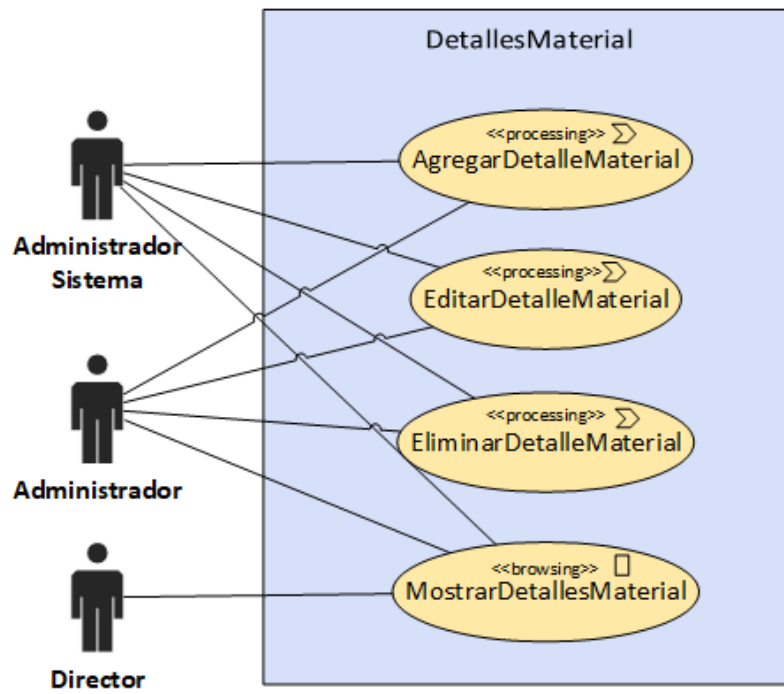


Figura 85: Diagrama de Caso de Uso Detalle Material.

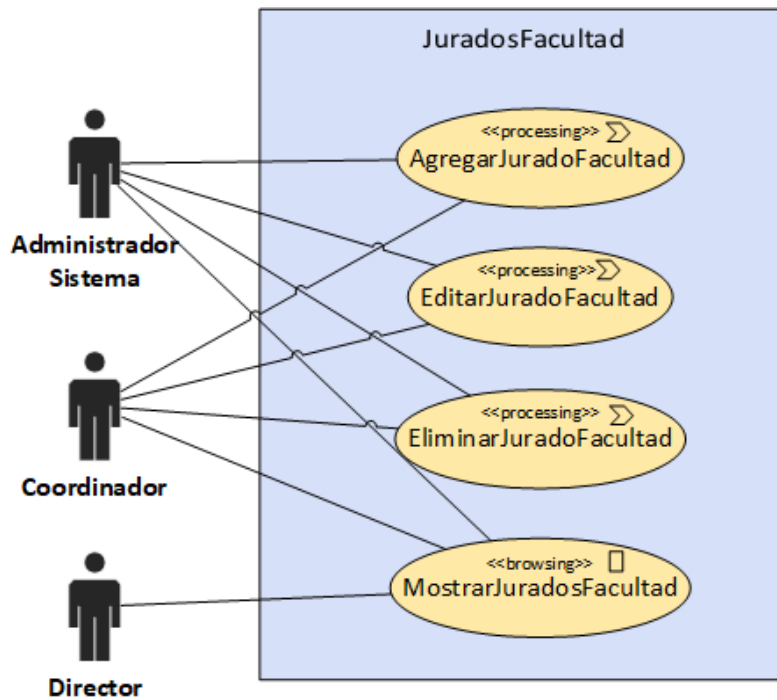


Figura 86: Diagrama de Caso de Uso Jurados Facultad.

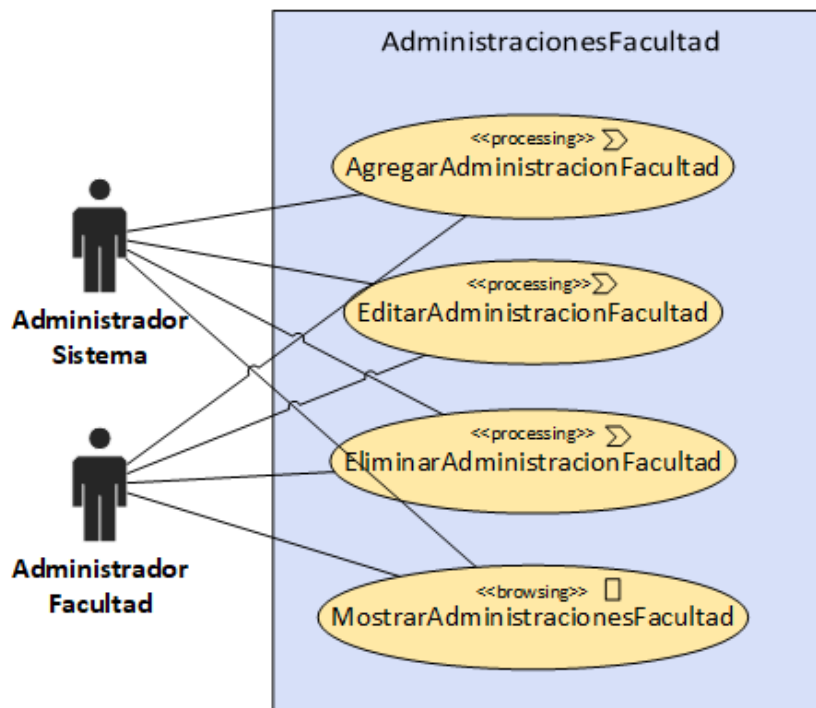


Figura 87: Diagrama de Caso de Uso Administraciones Facultad.

Diagramas de actividades.

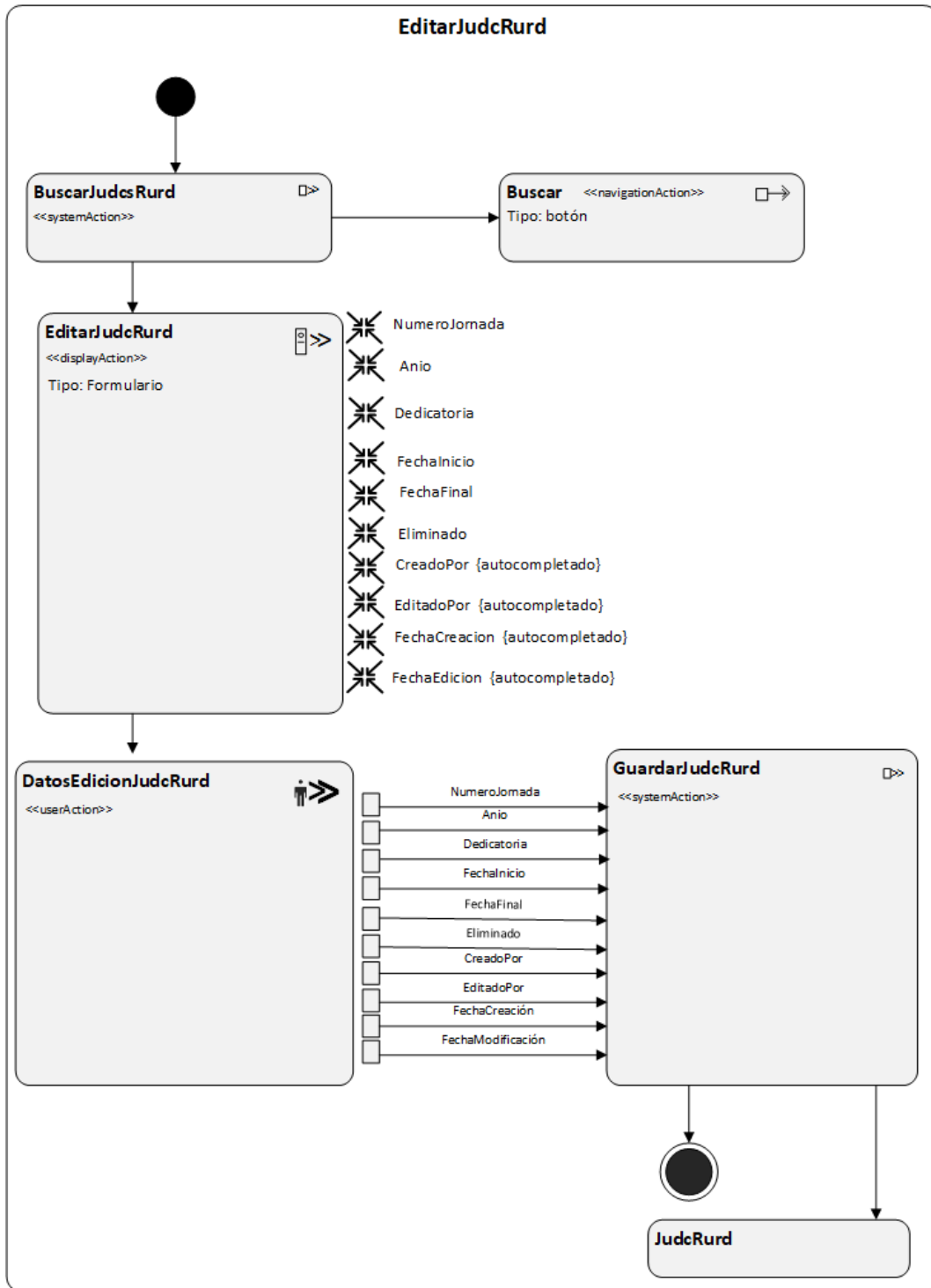


Figura 88: Diagrama de Actividad Editar JUDC Recinto.

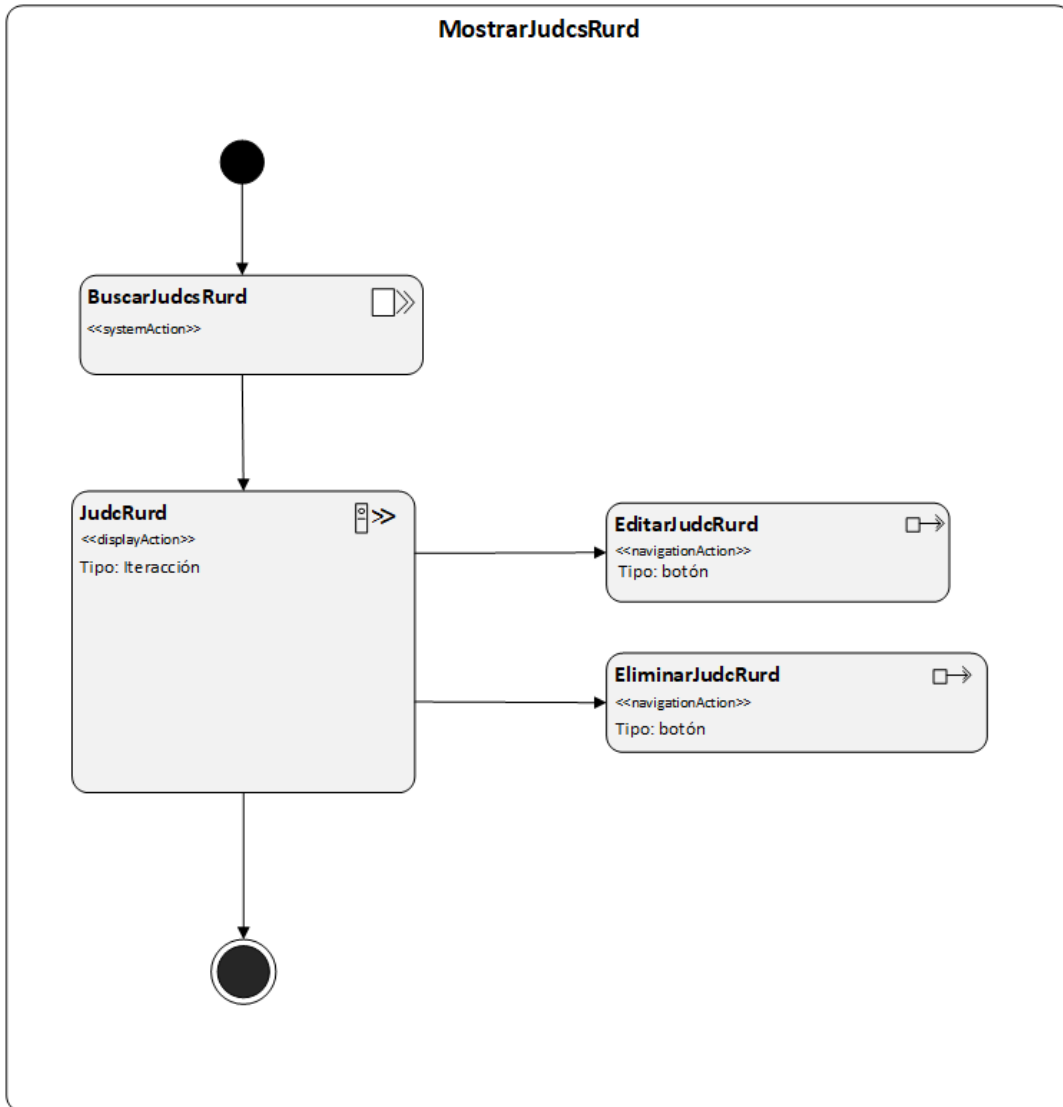


Figura 89: Diagrama de Actividad Mostrar JUDC Recinto.

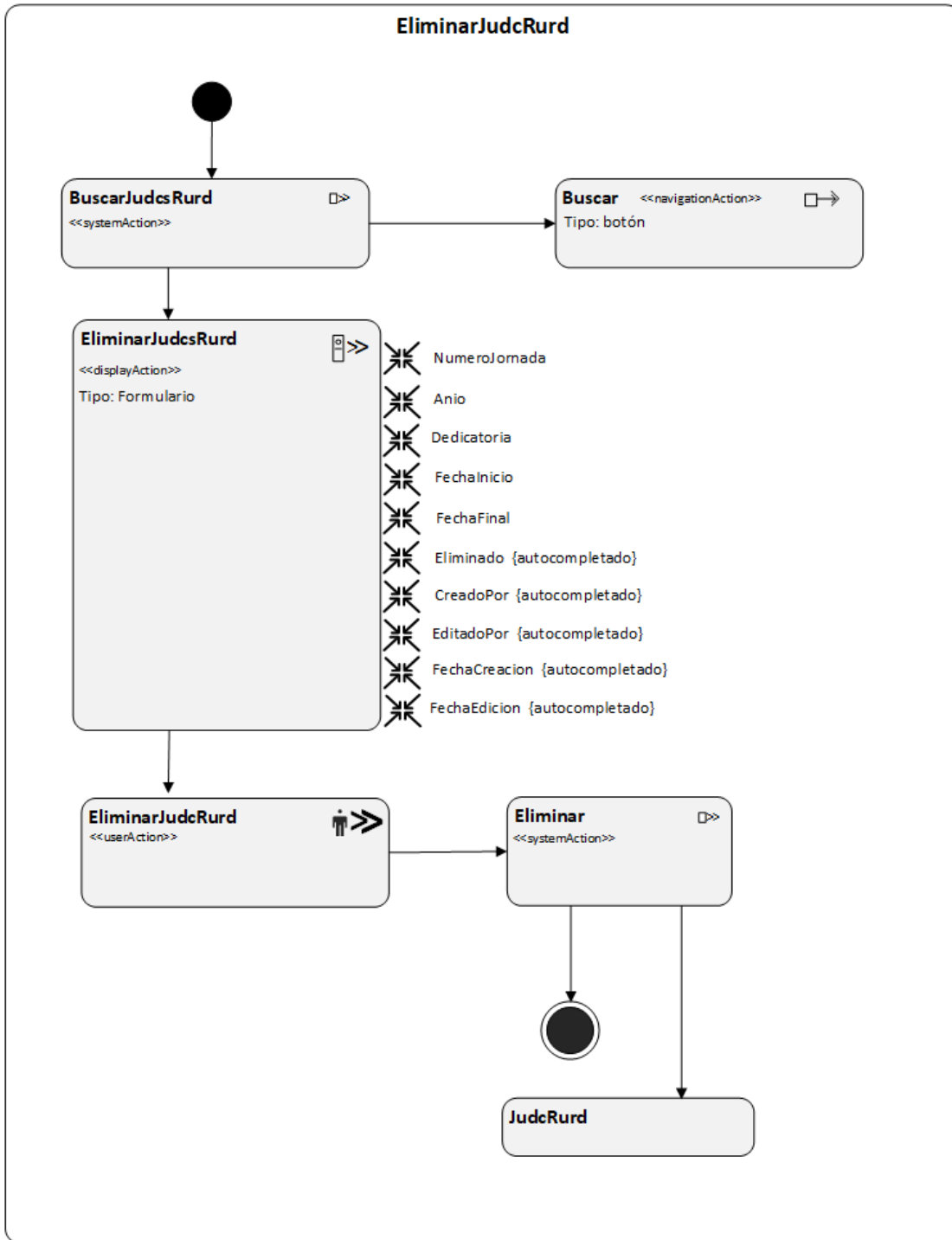


Figura 90: Diagrama de Actividad Eliminar JUDC Recinto.

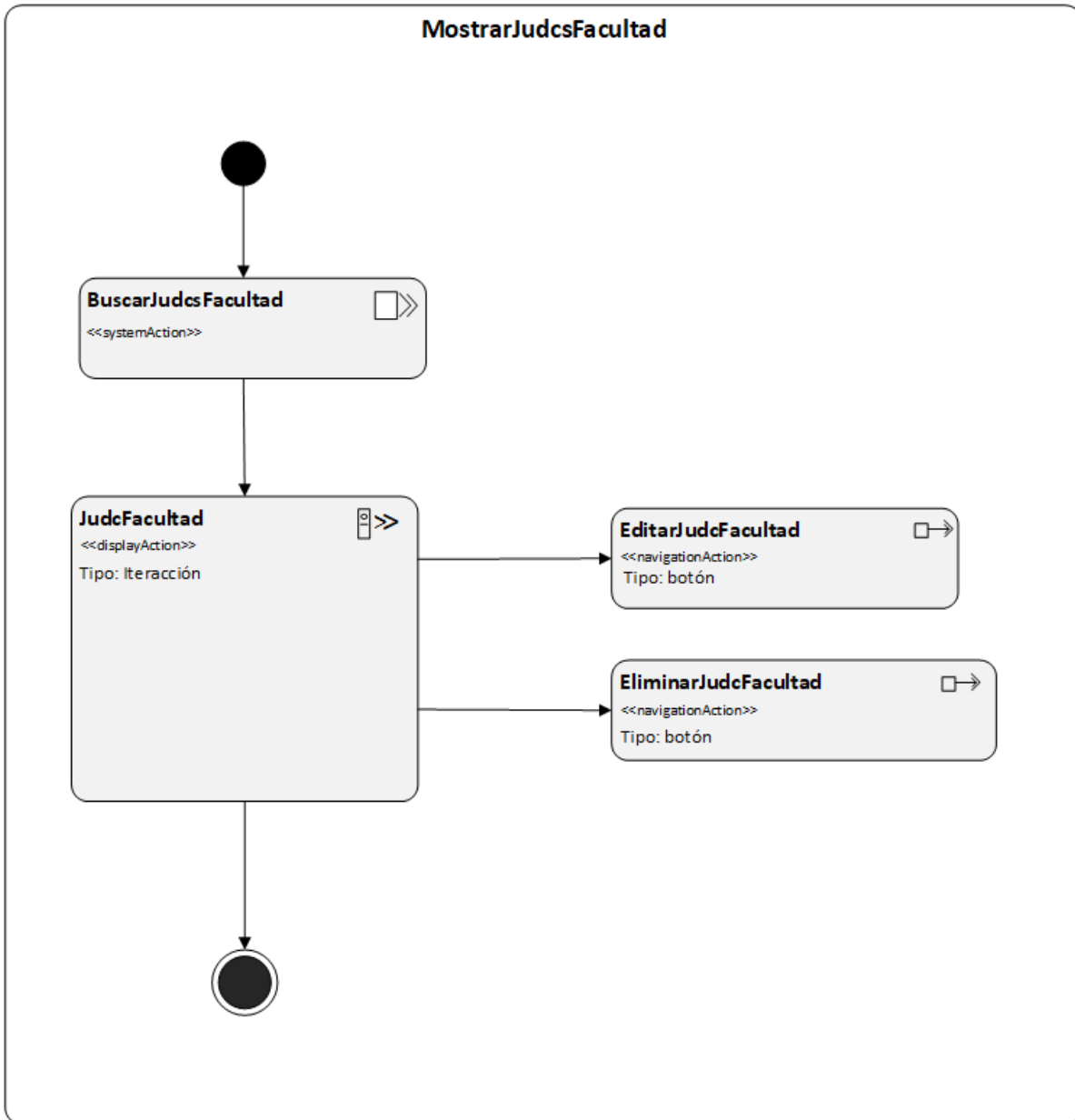


Figura 91: Diagrama de Actividad Mostrar JUDC Facultad.

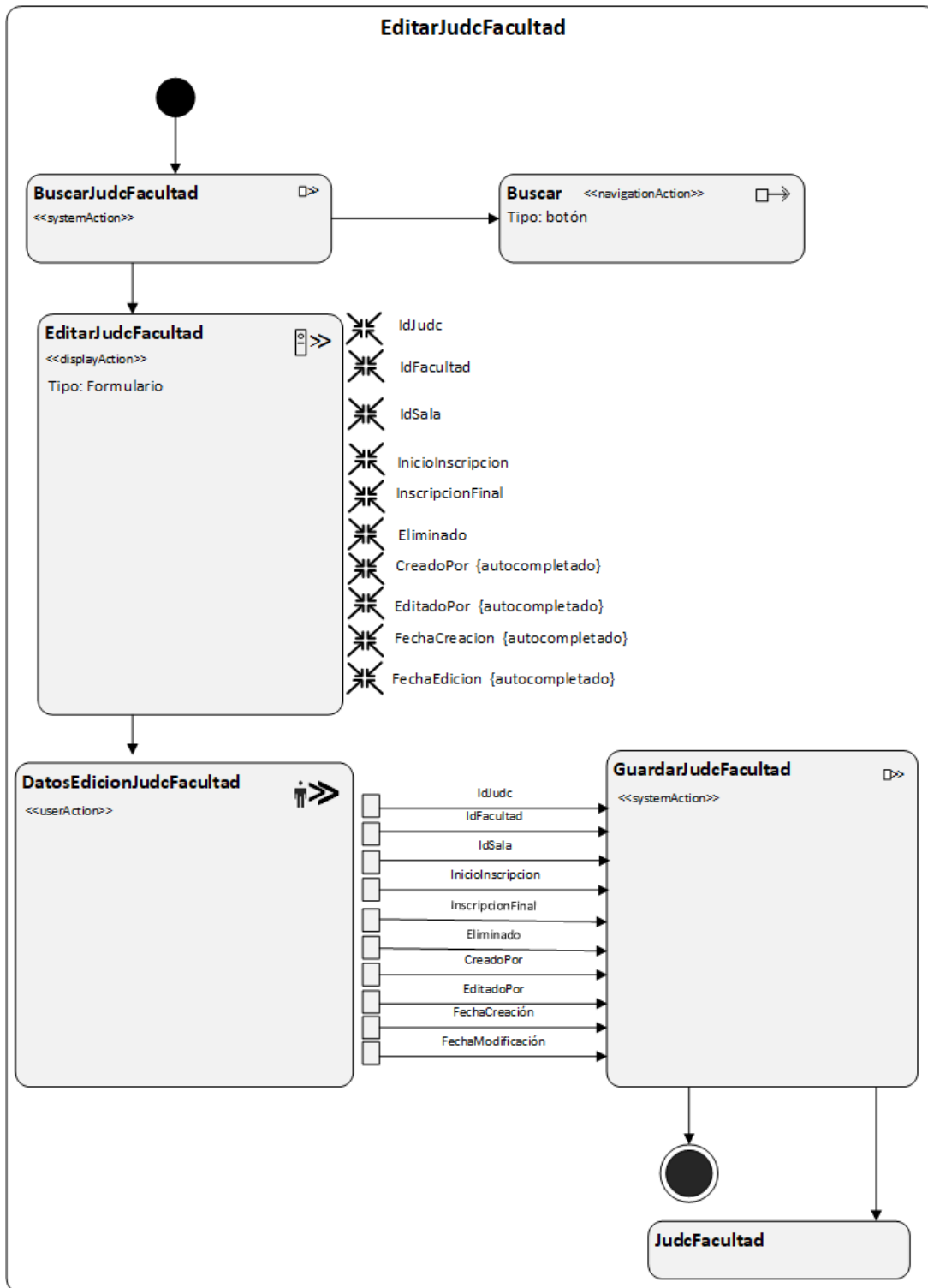


Figura 92: Diagrama de Actividad Editar JUDC Facultad.



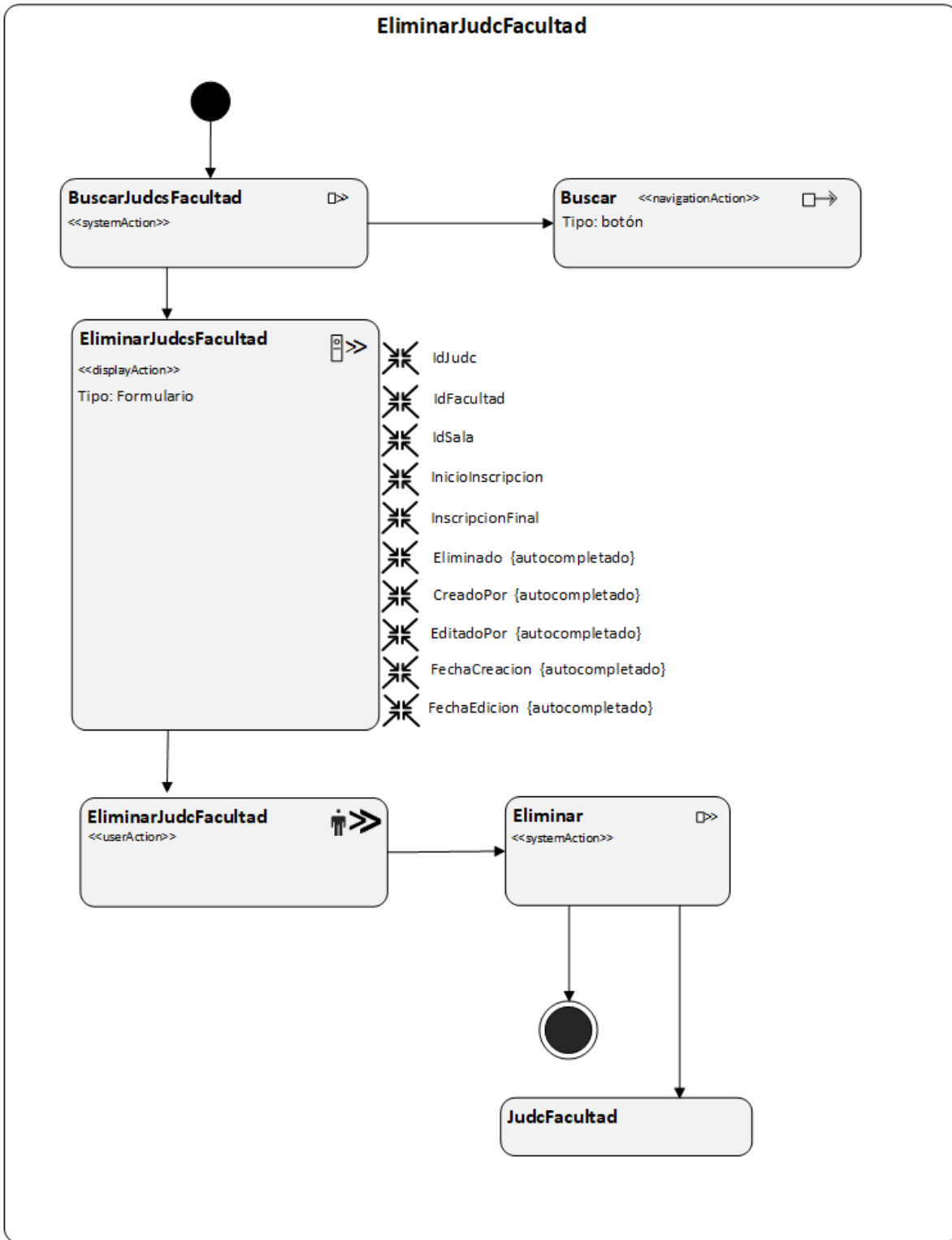


Figura 93: Diagrama de Actividad Eliminar JUDC Facultad.

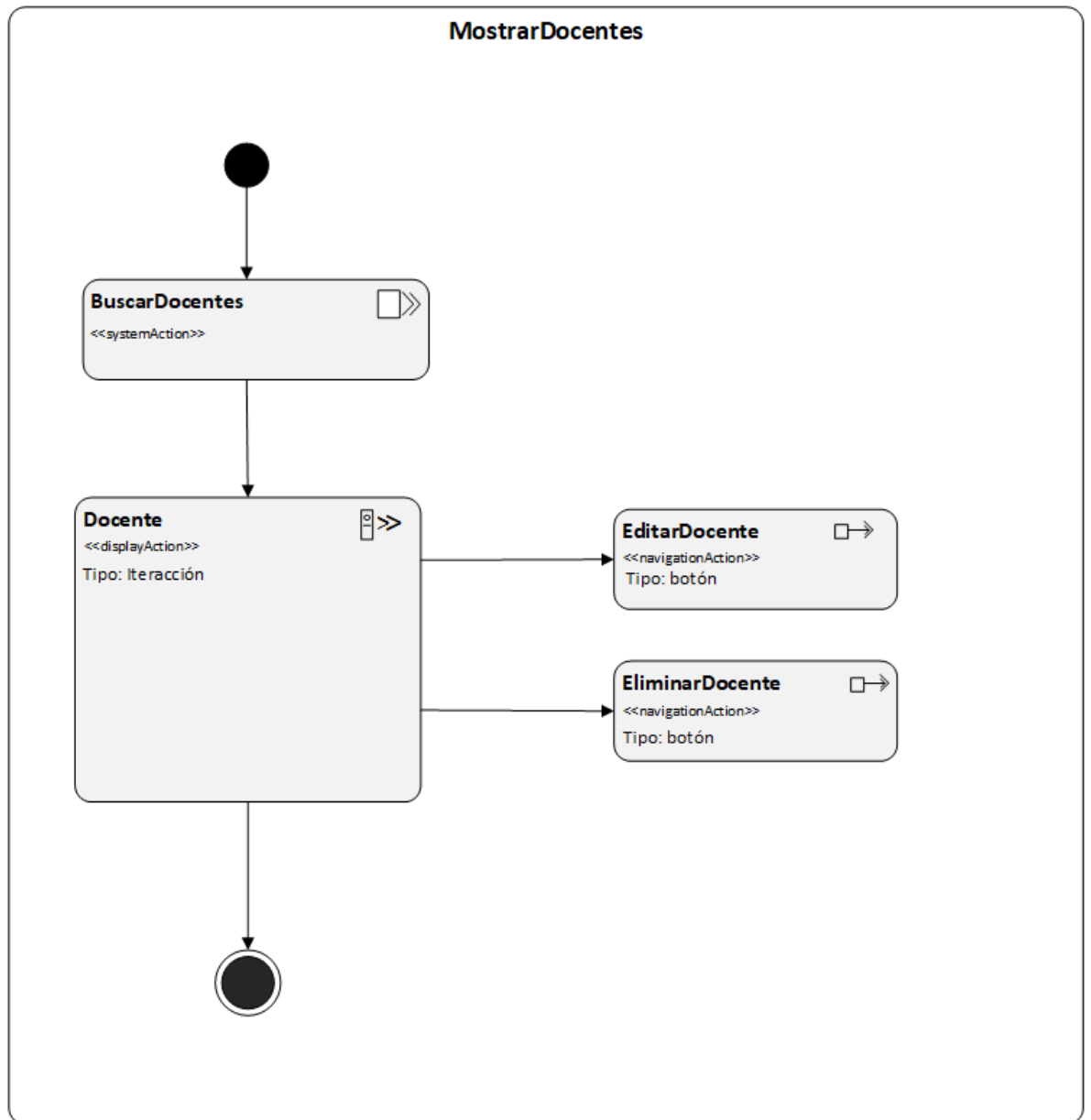


Figura 94: Diagrama de Actividad Mostrar Docentes.

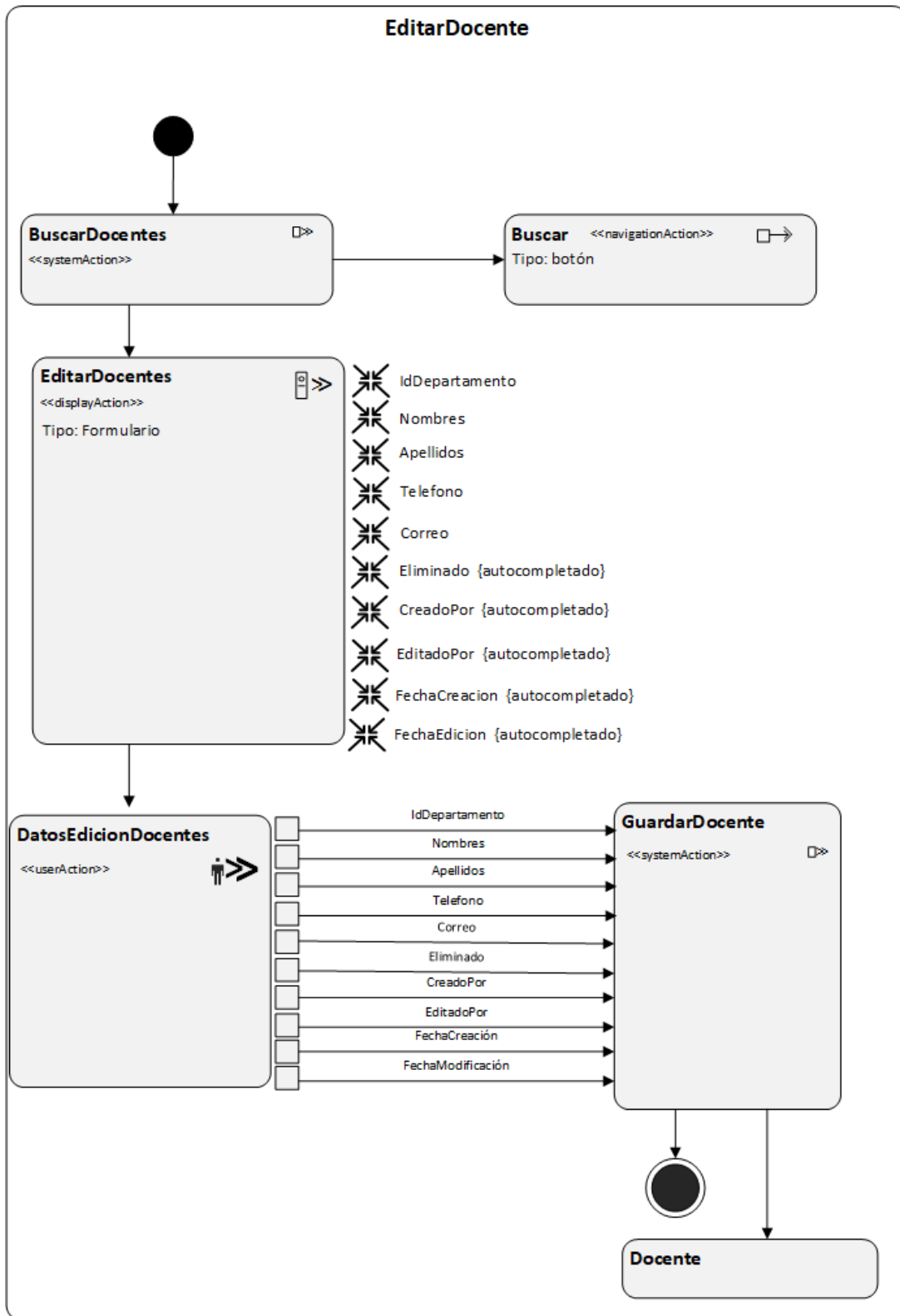


Figura 95: Diagrama de Actividad Editar Docente.

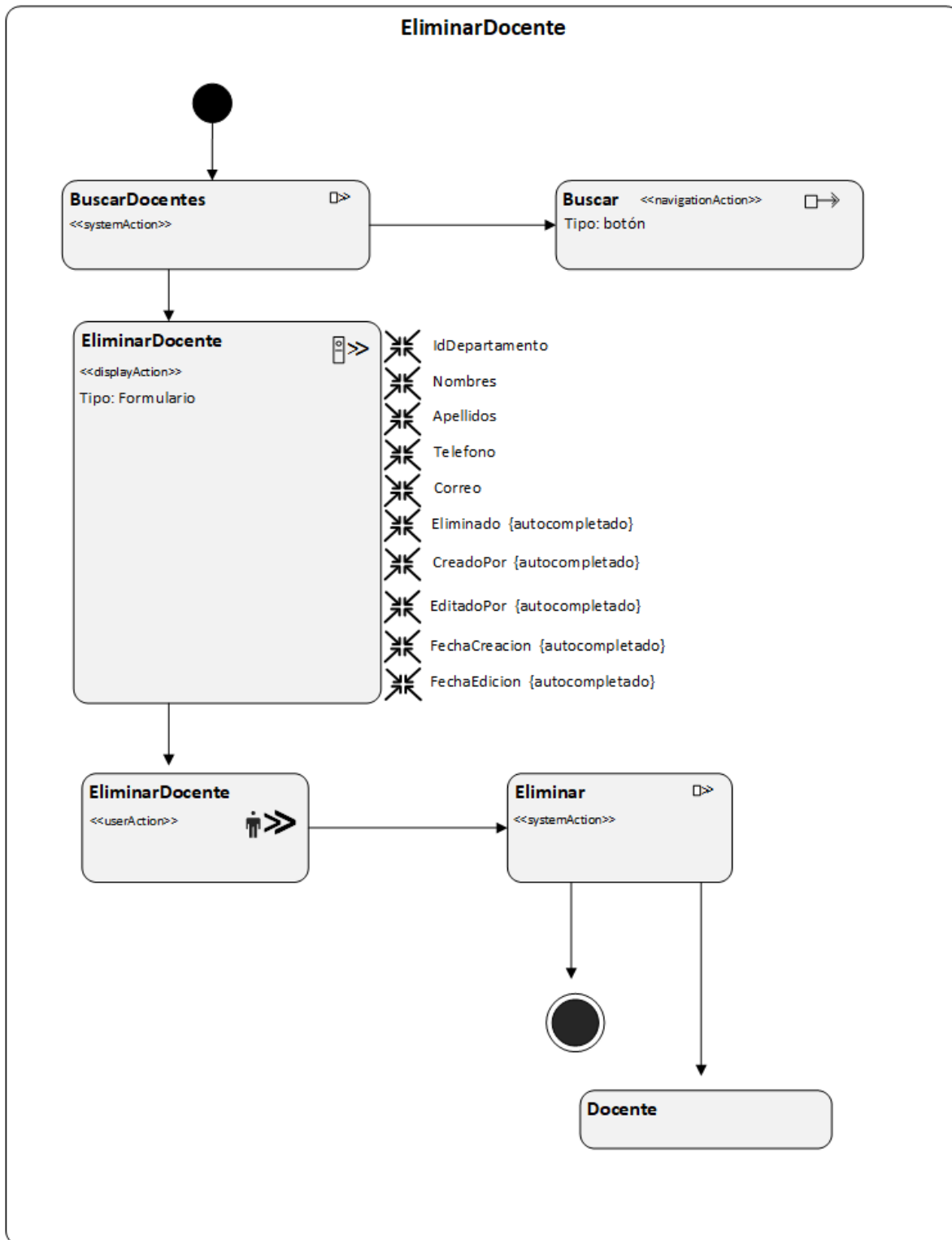


Figura 96: Diagrama de Actividad Eliminar Docente.

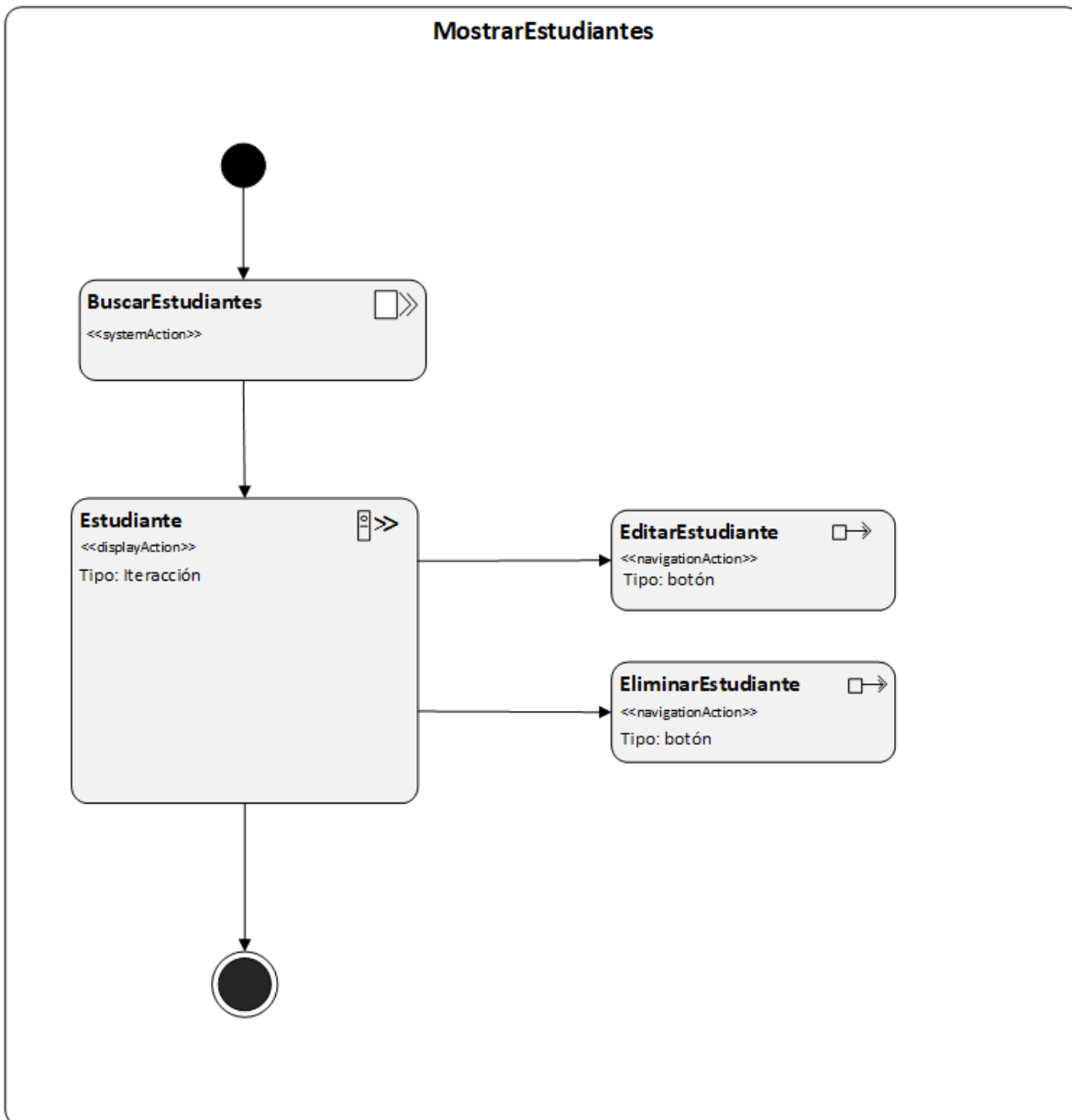


Figura 97: Diagrama de Actividad Mostrar Estudiantes.

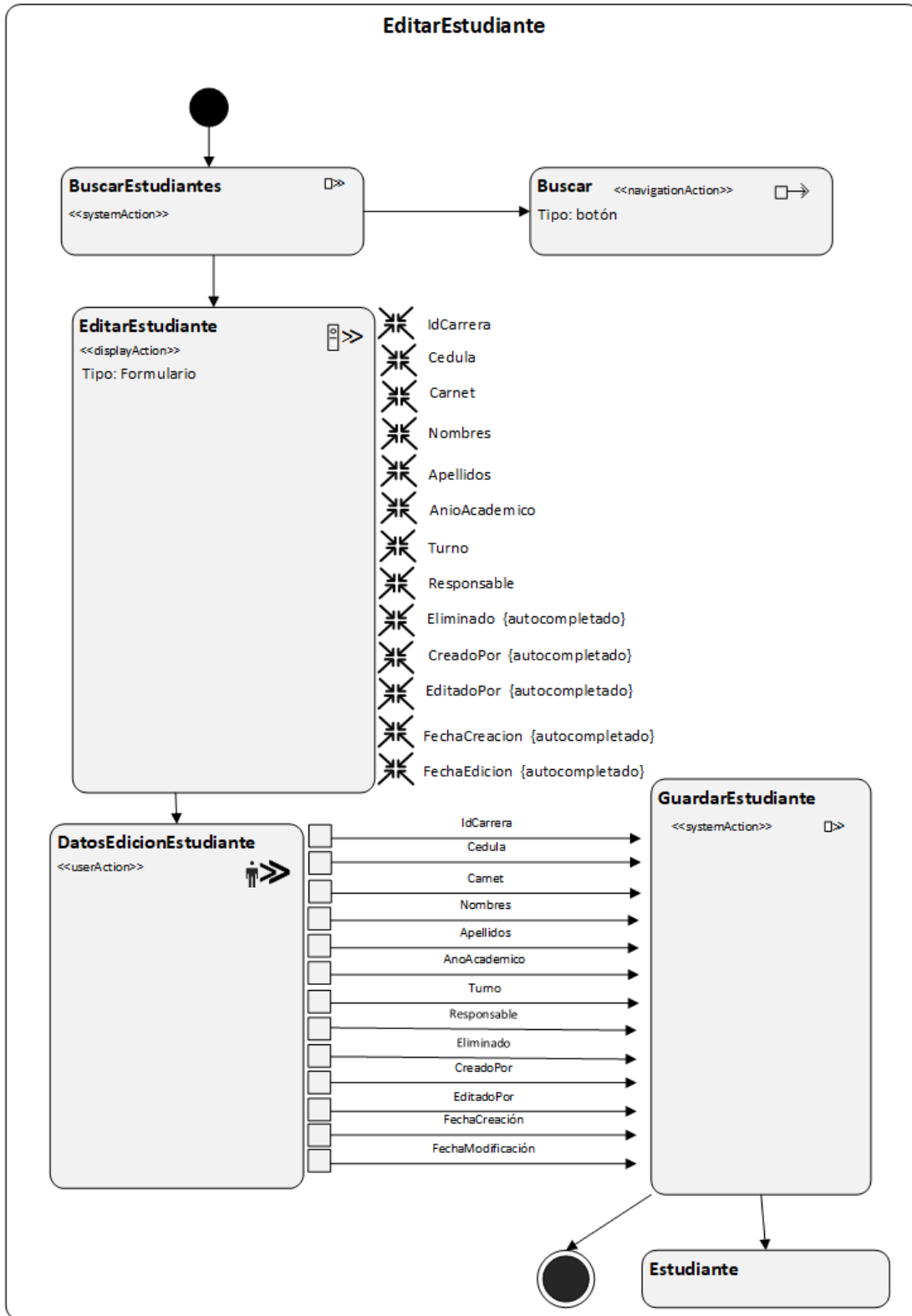


Figura 98: Diagrama de Actividad Editar Estudiante.

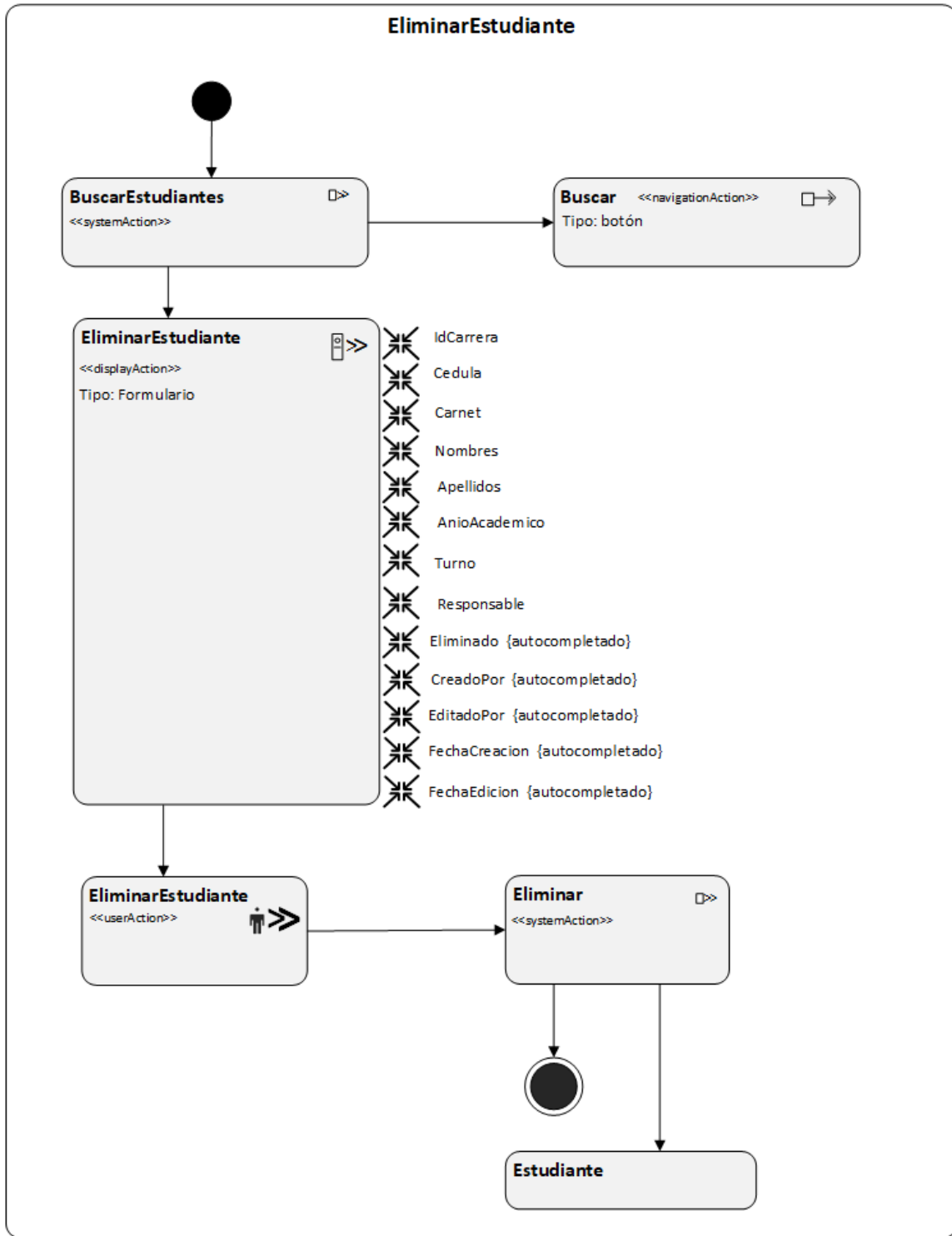


Figura 99: Diagrama de Actividad Eliminar Estudiante.

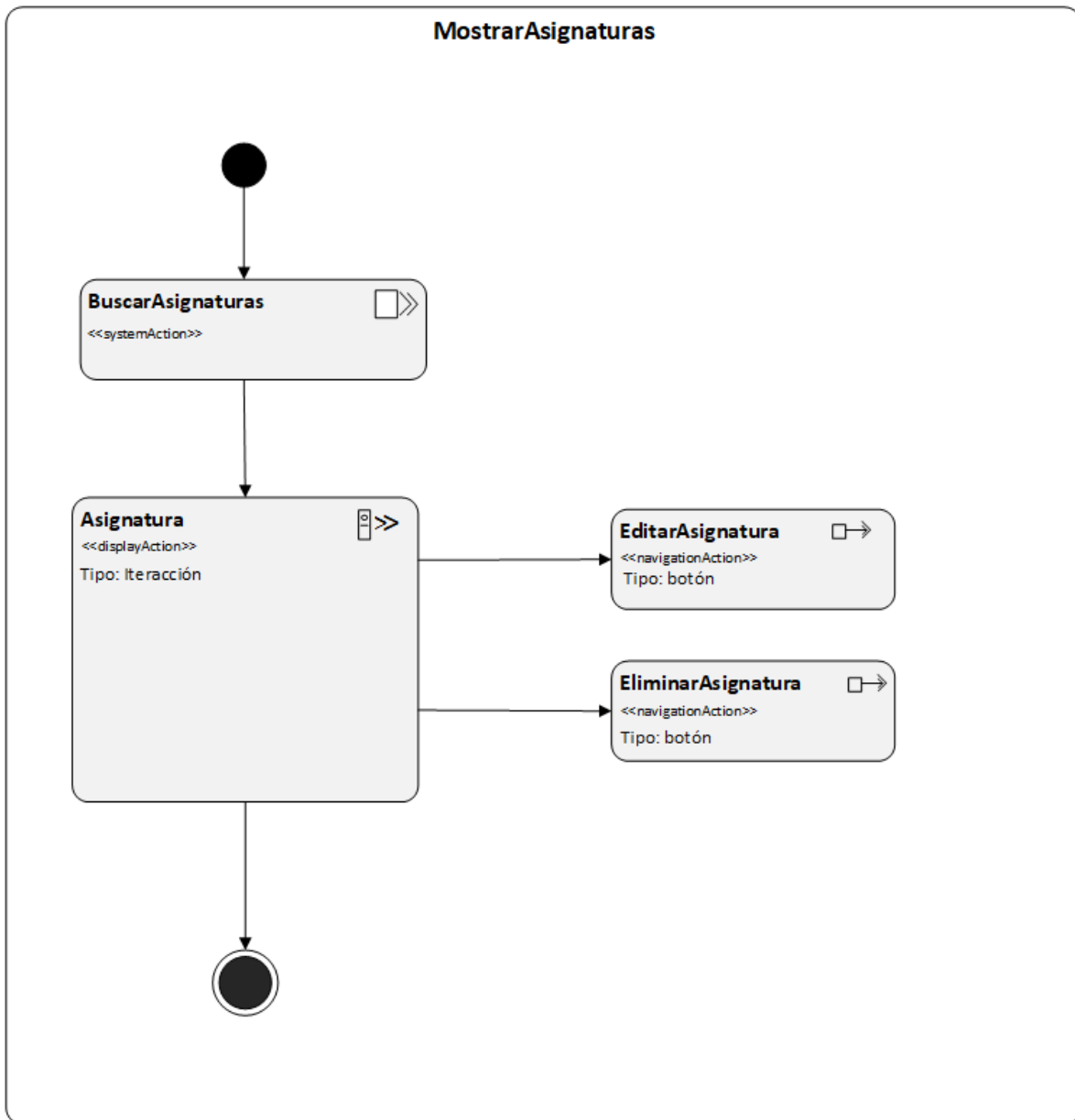


Figura 100: Diagrama de Actividad Mostrar Asignaturas.



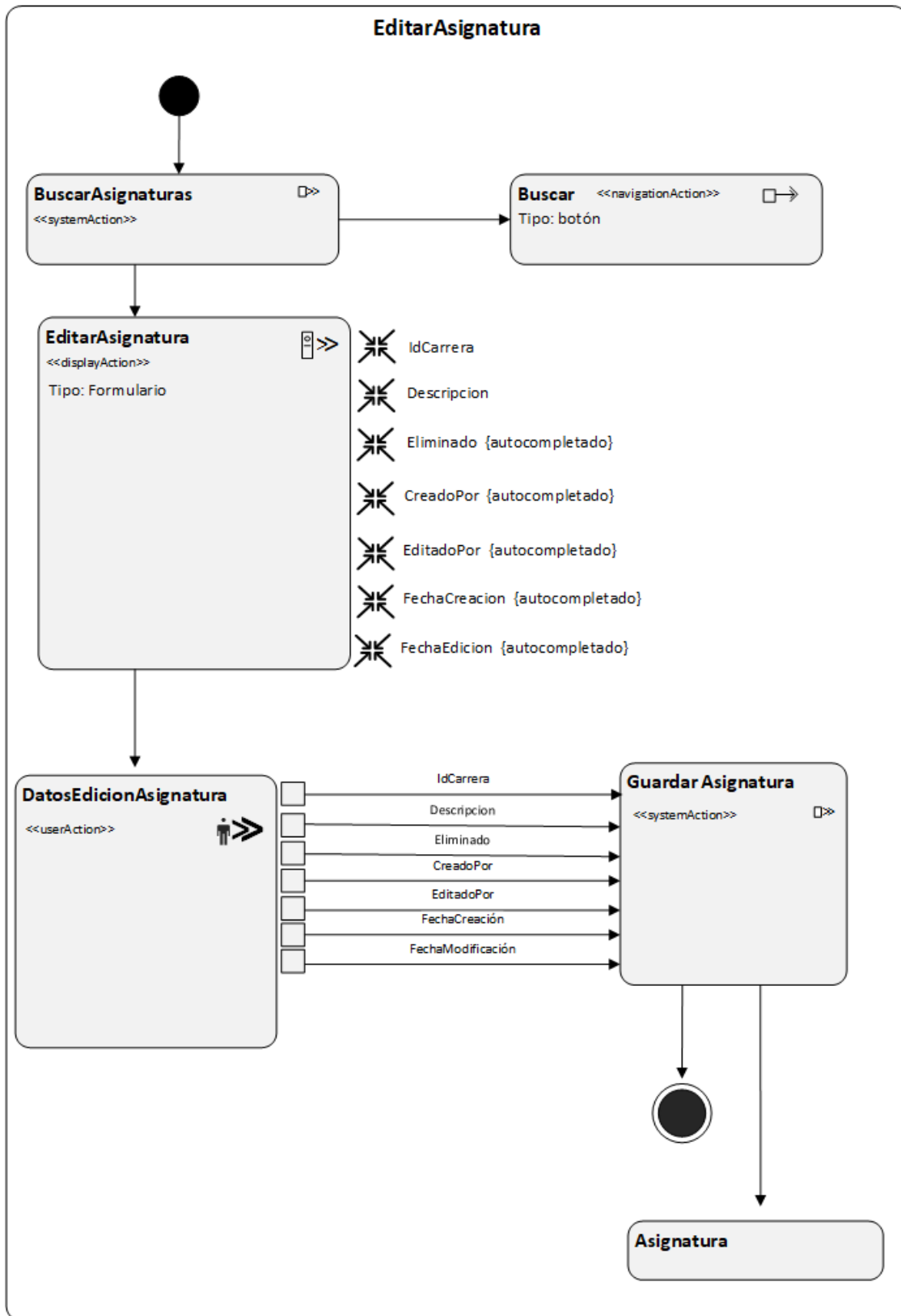


Figura 101: Diagrama de Actividad Editar Asignatura.

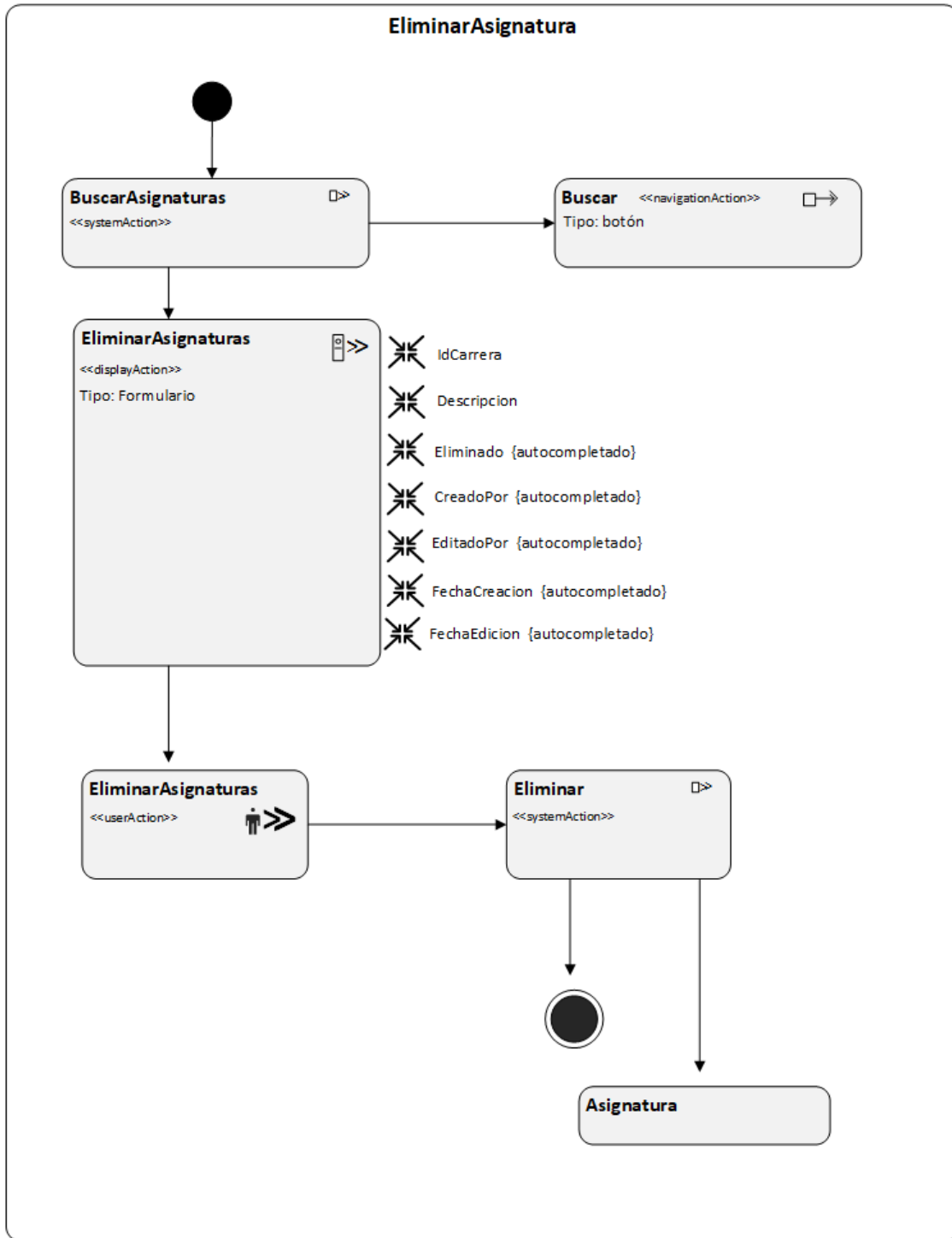


Figura 102: Diagrama de Actividad Eliminar Asignatura.

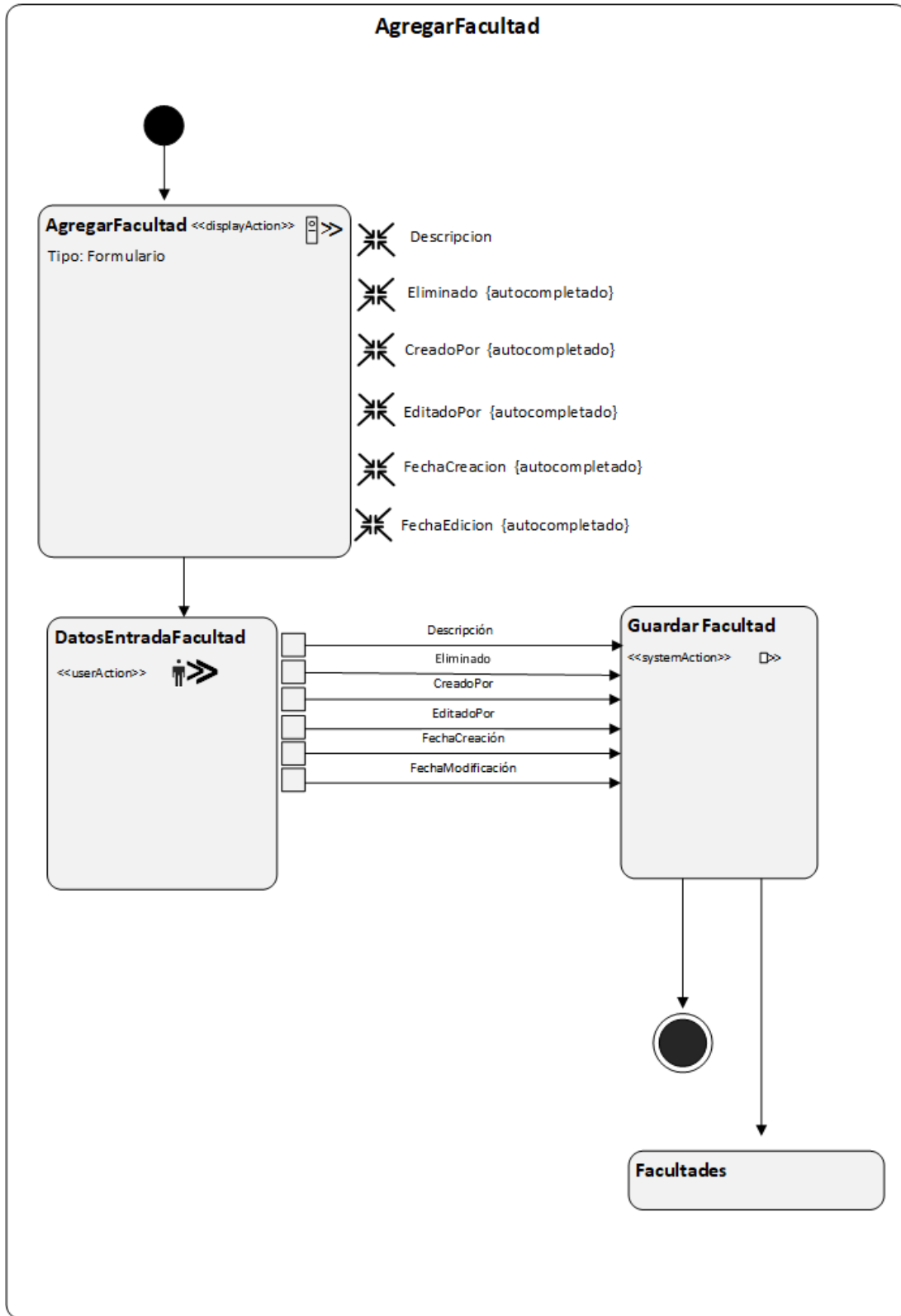


Figura 103: Diagrama de Actividad Agregar Facultad.

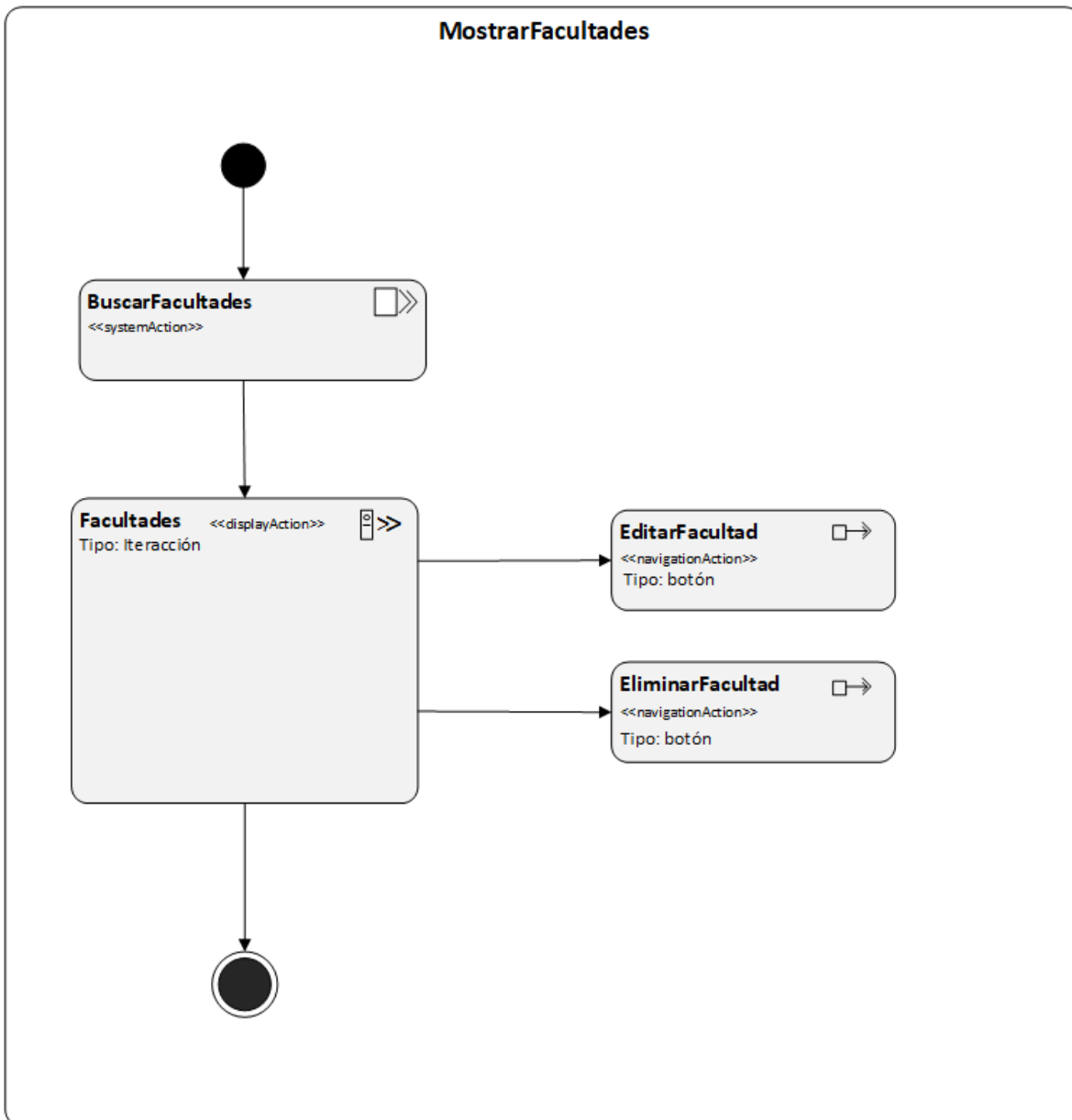


Figura 104: Diagrama de Actividad Mostrar Facultades.

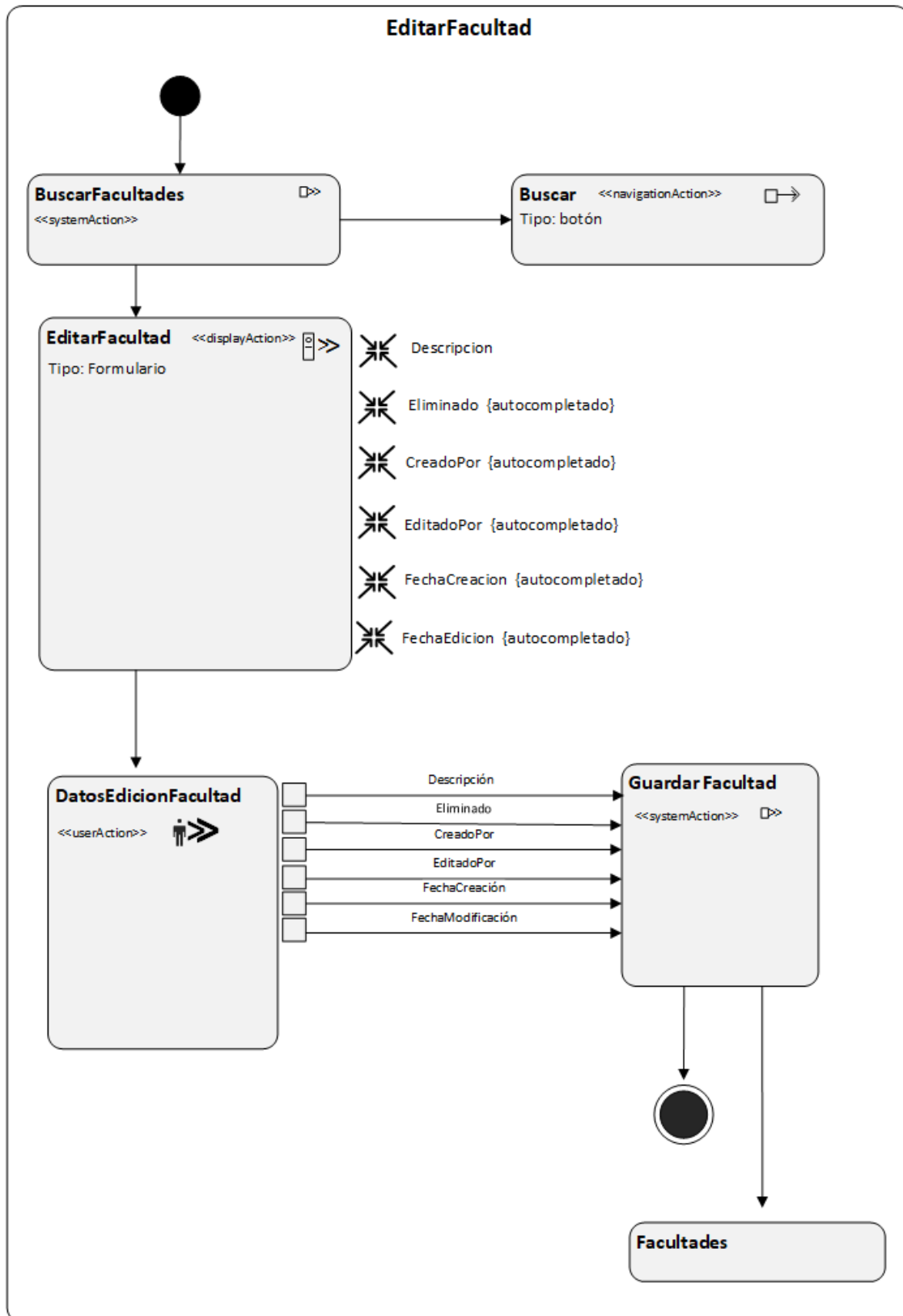


Figura 105: Diagrama de Actividad Editar Facultad.

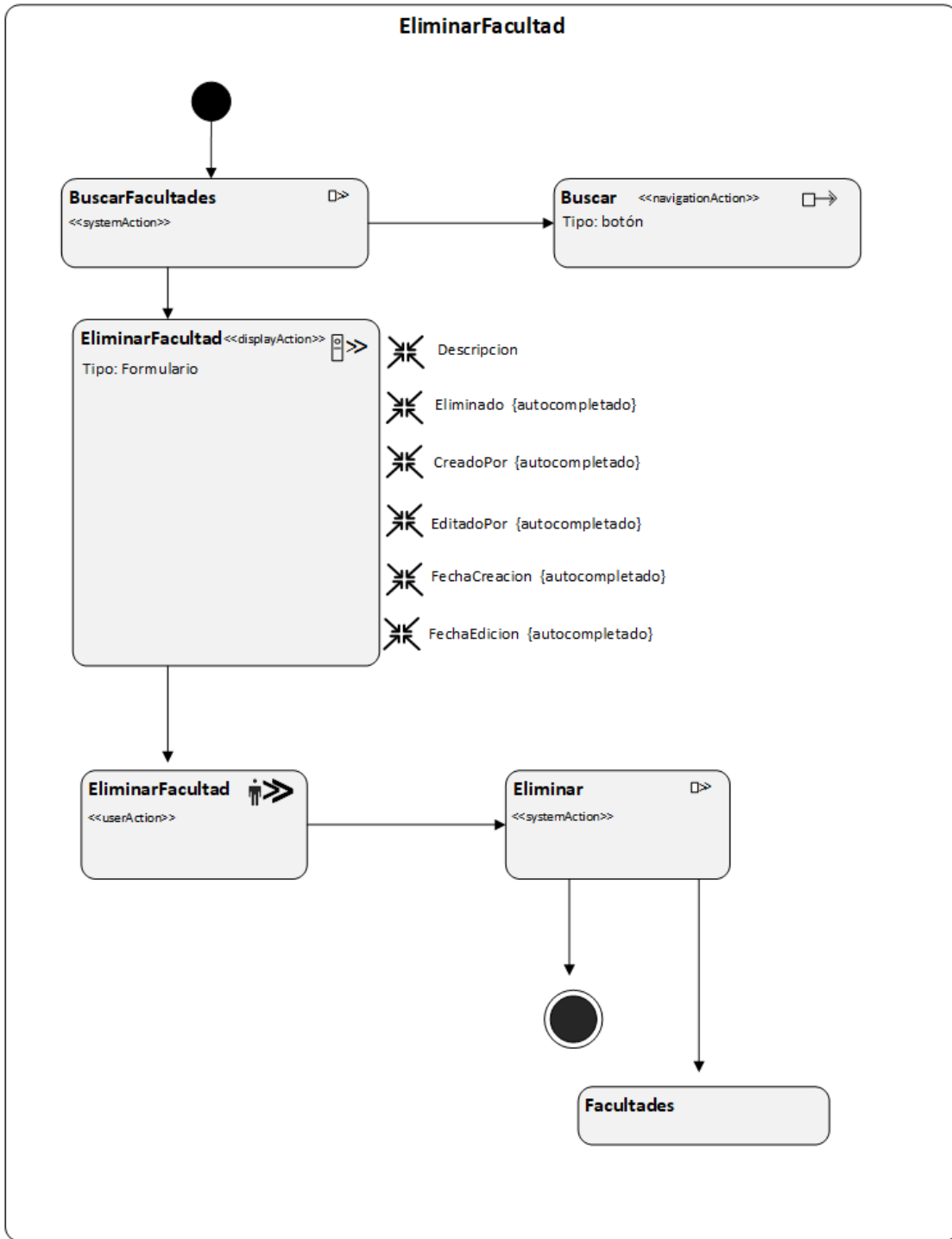


Figura 106: Diagrama de Actividad Eliminar Facultad.

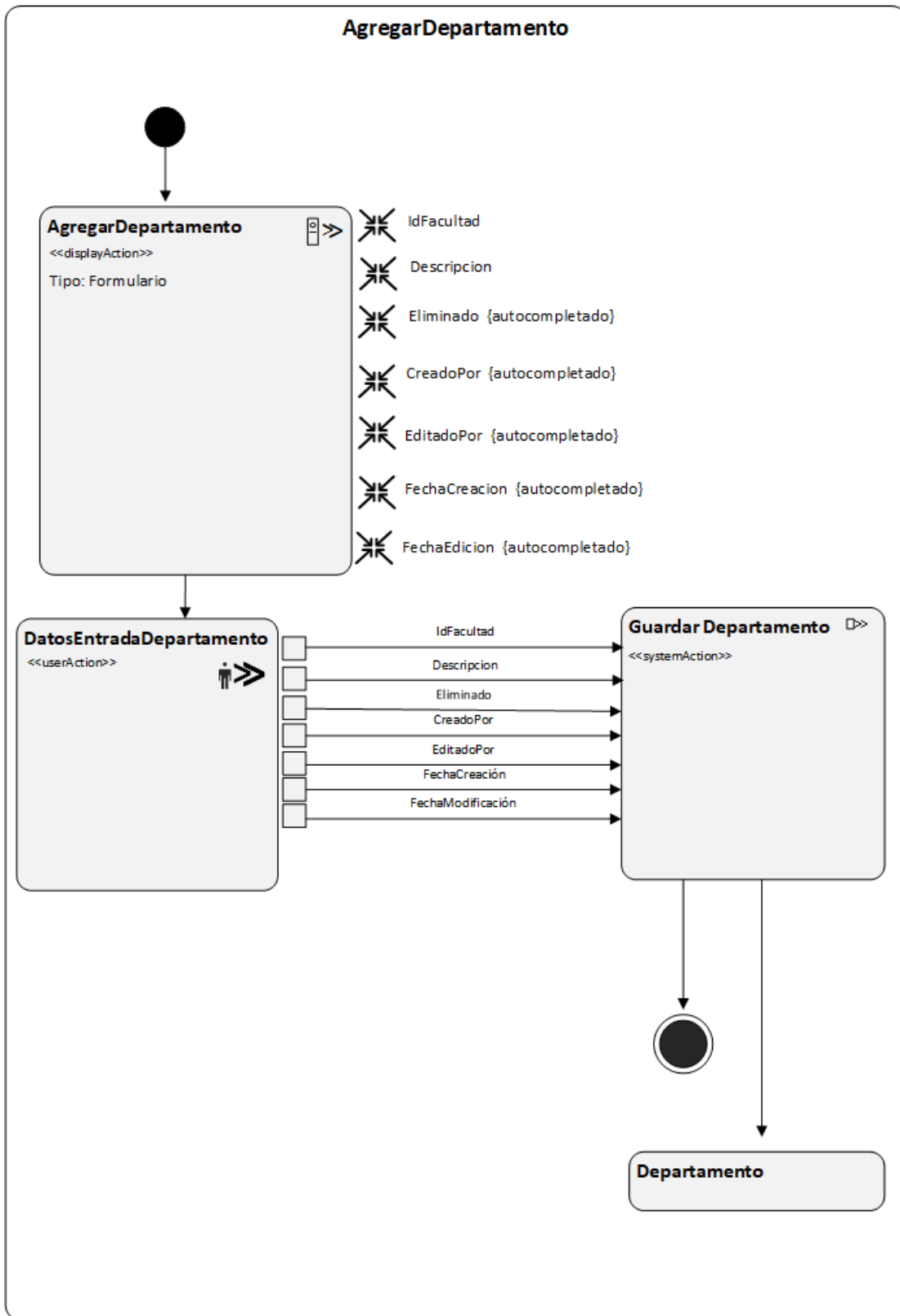


Figura 107: Diagrama de Actividad Agregar Departamento.

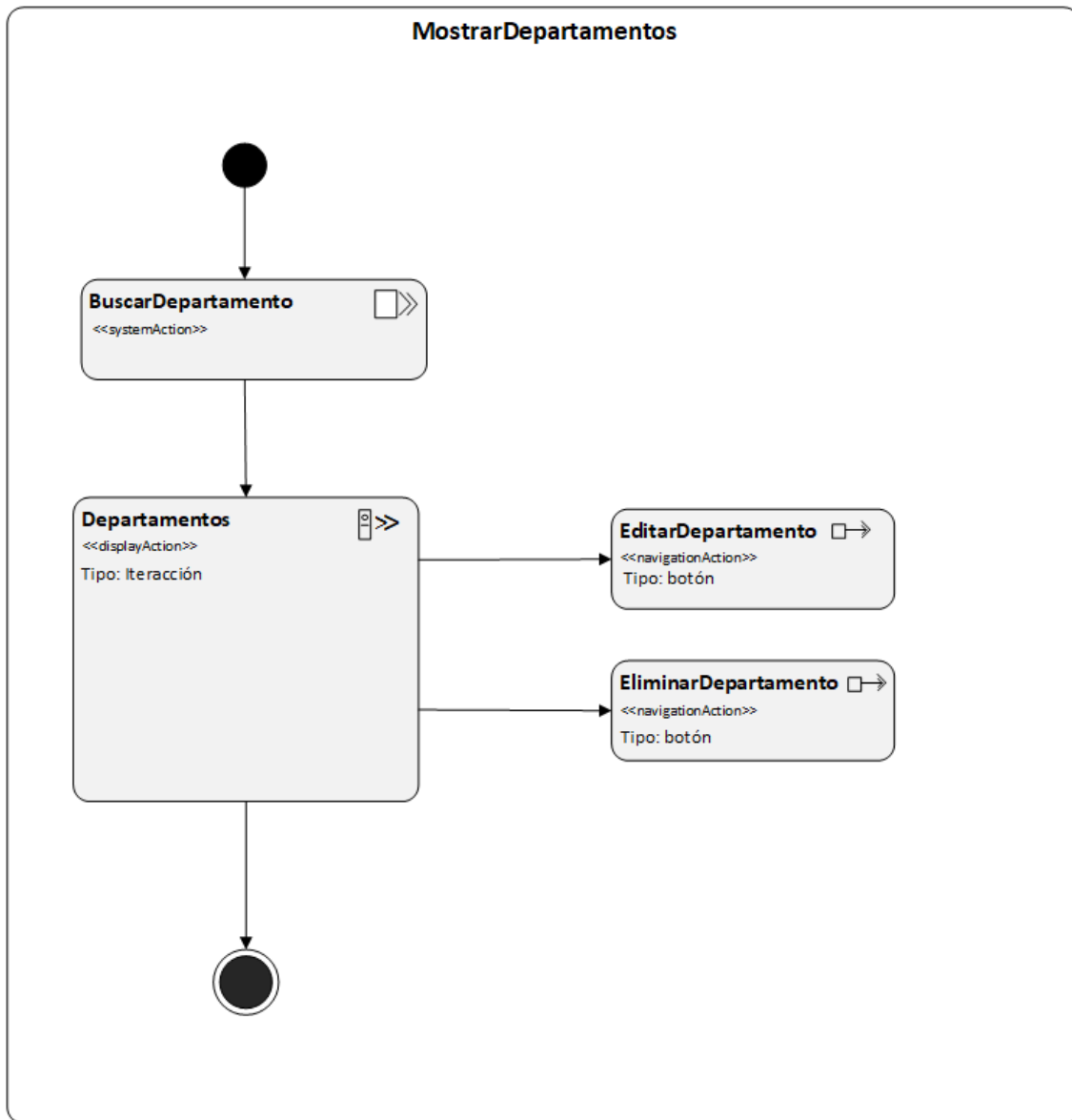


Figura 108: Diagrama de Actividad Mostrar Departamentos.



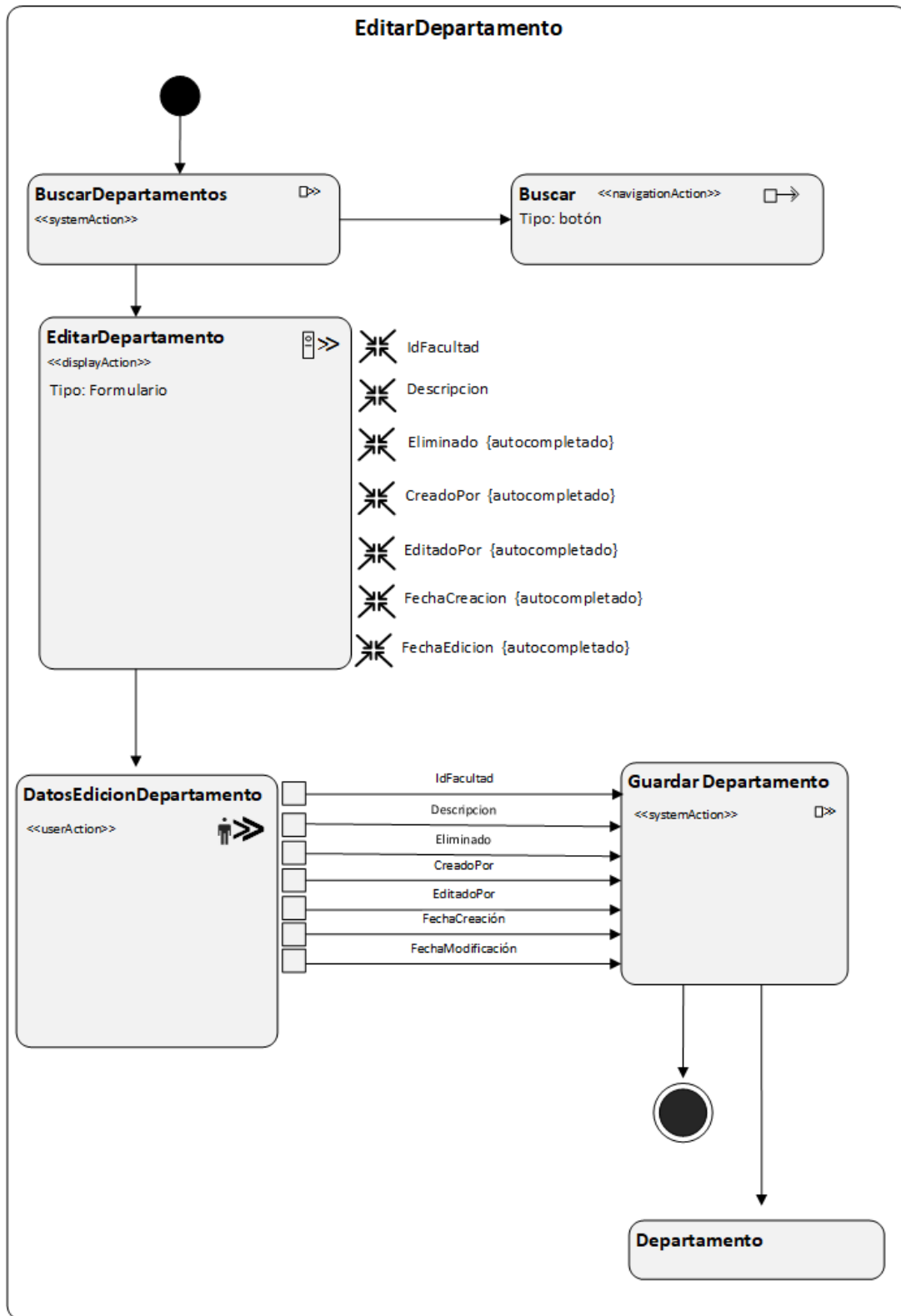


Figura 109: Diagrama de Actividad Editar Departamento.

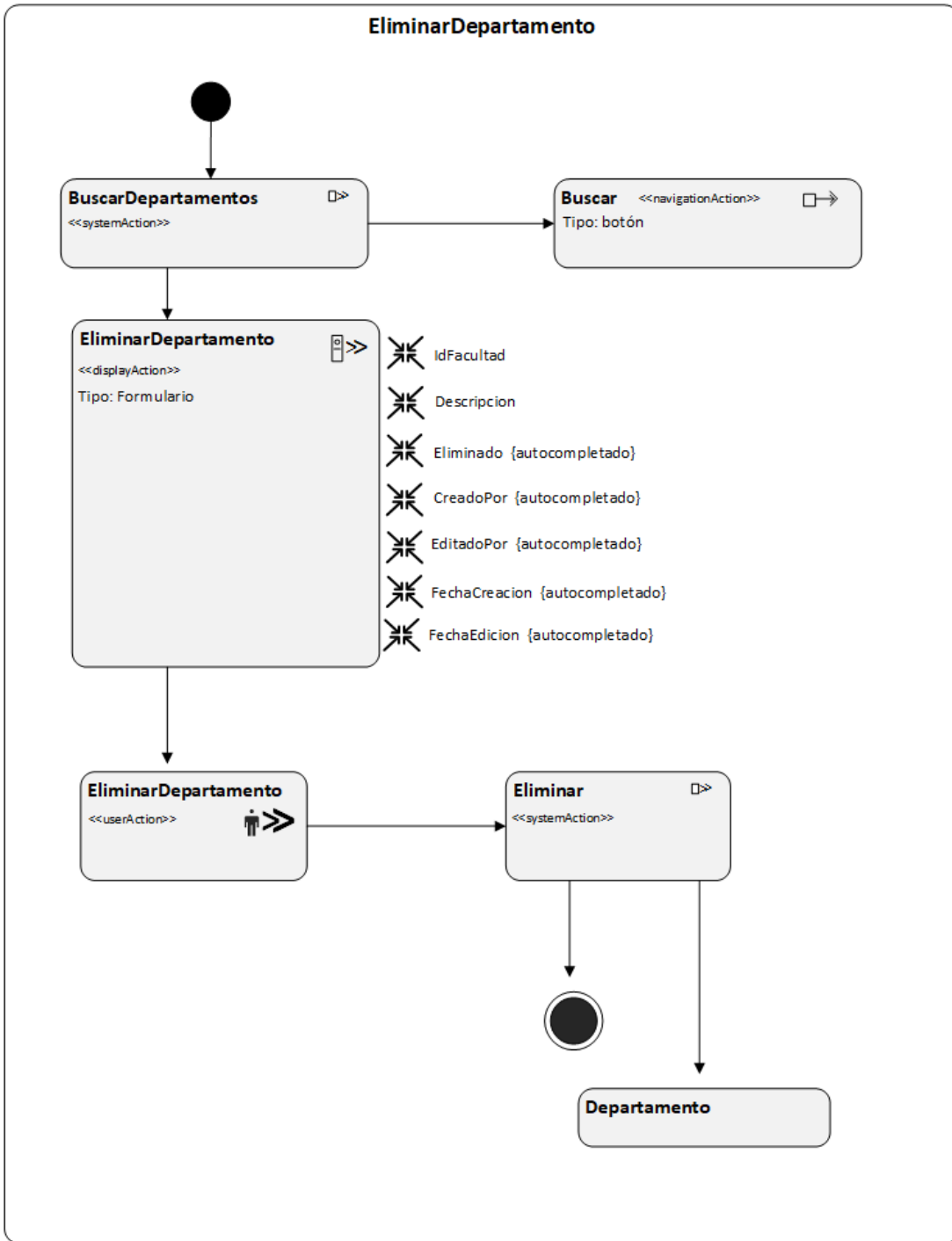


Figura 110: Diagrama de Actividad Eliminar Departamento.

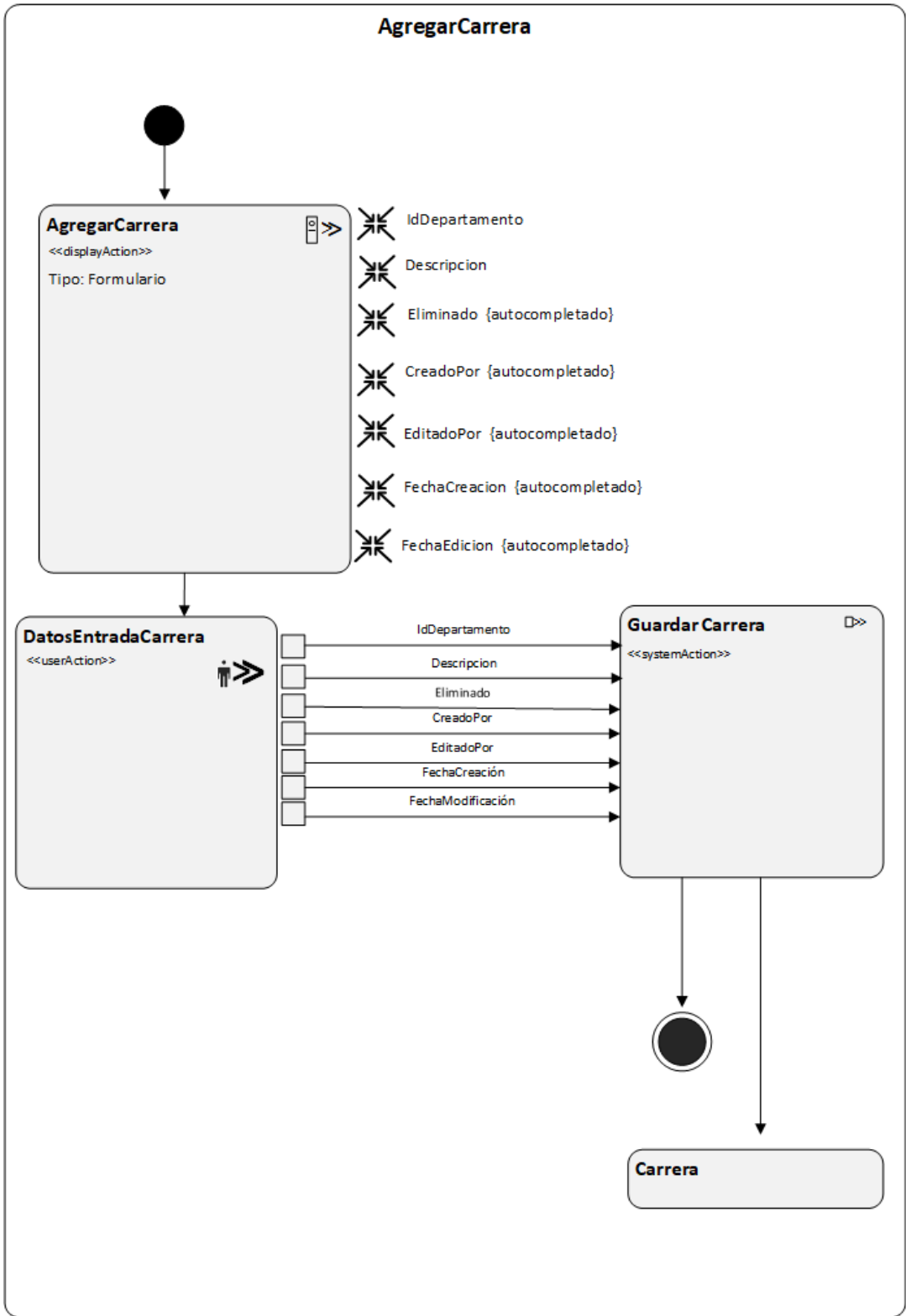


Figura 111: Diagrama de Actividad Agregar Carrera.

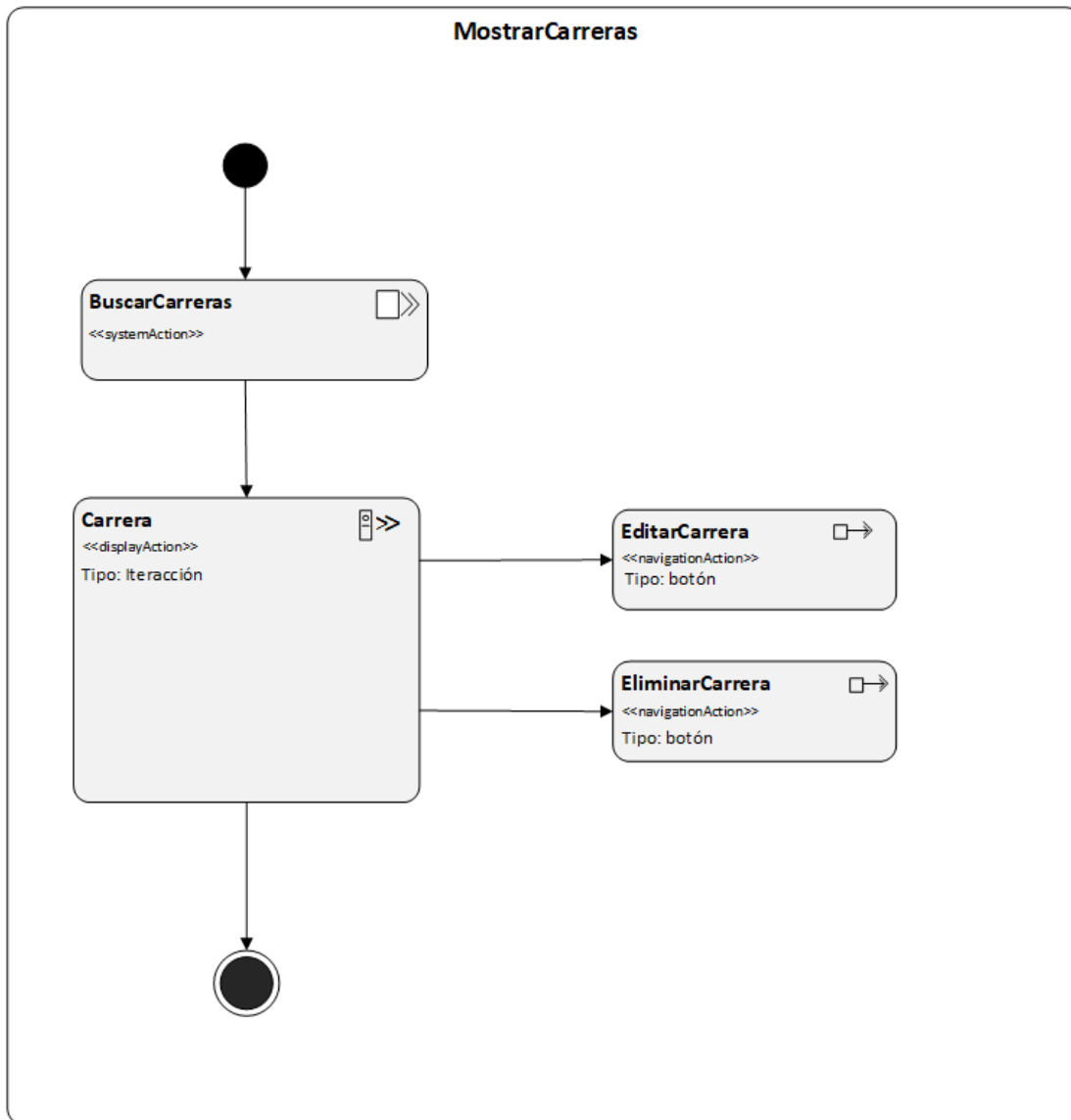


Figura 112: Diagrama de Actividad Mostrar Carreras.

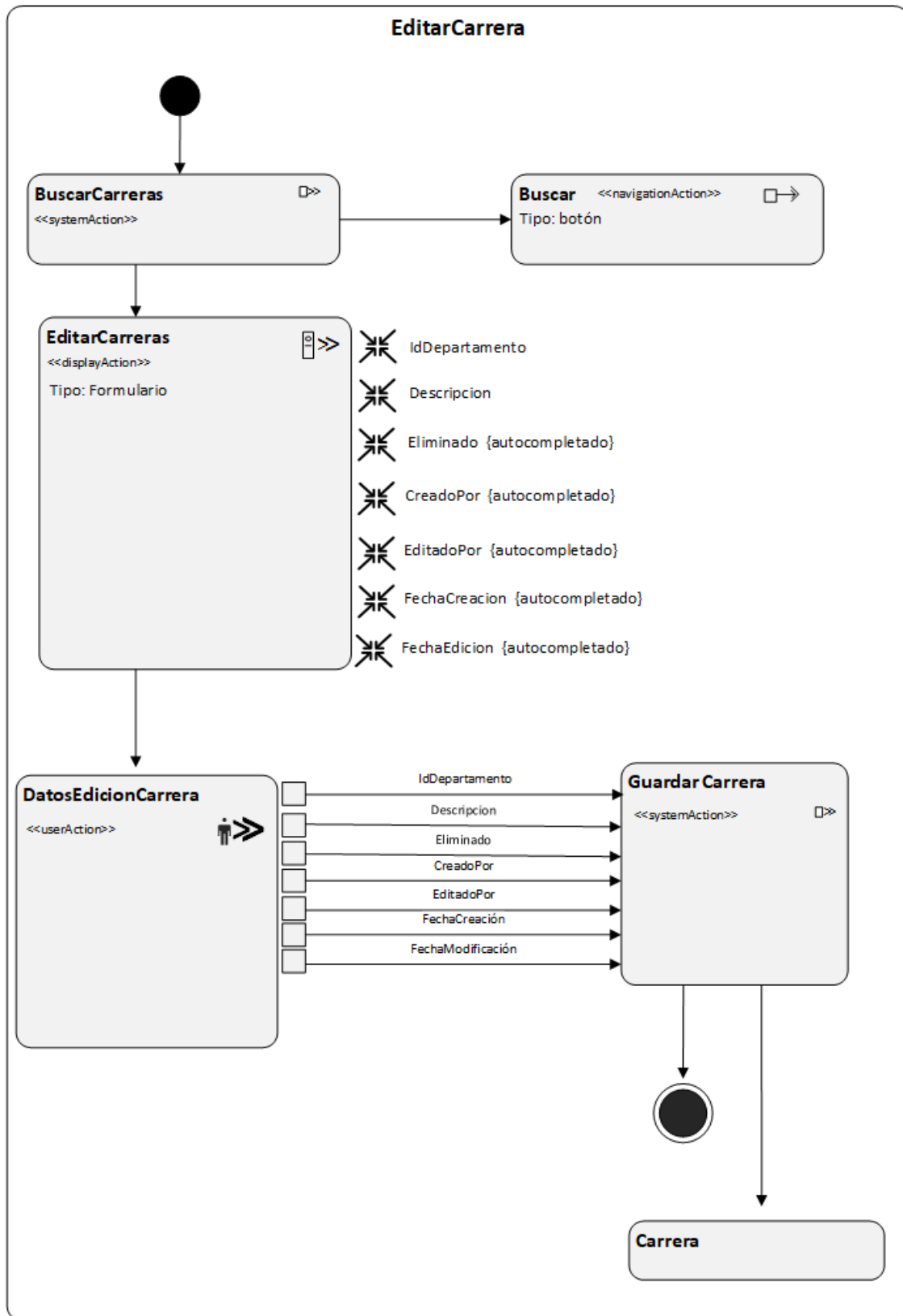


Figura 113: Diagrama de Actividad Editar Carrera.

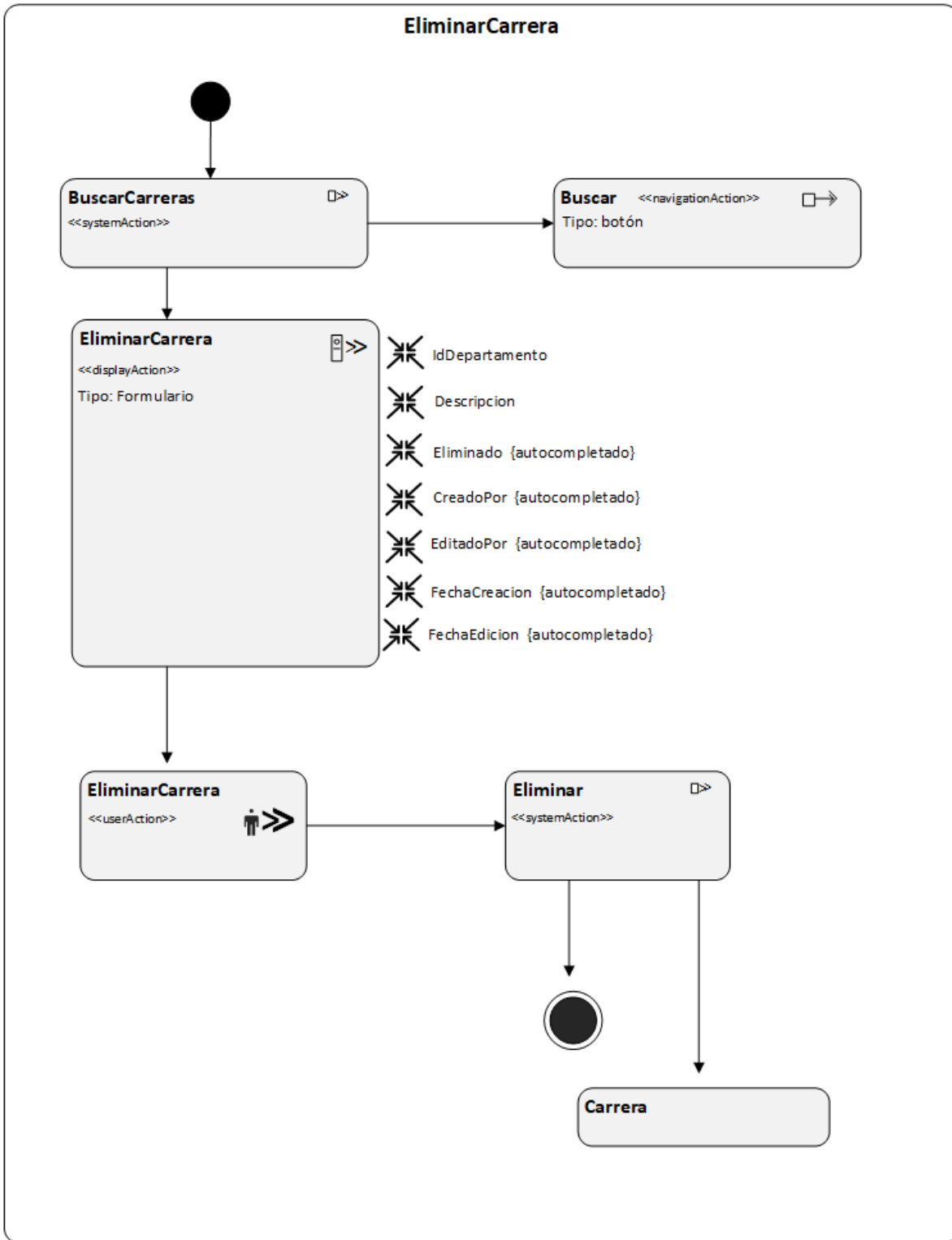


Figura 114: Diagrama de Actividad Eliminar Carrera.

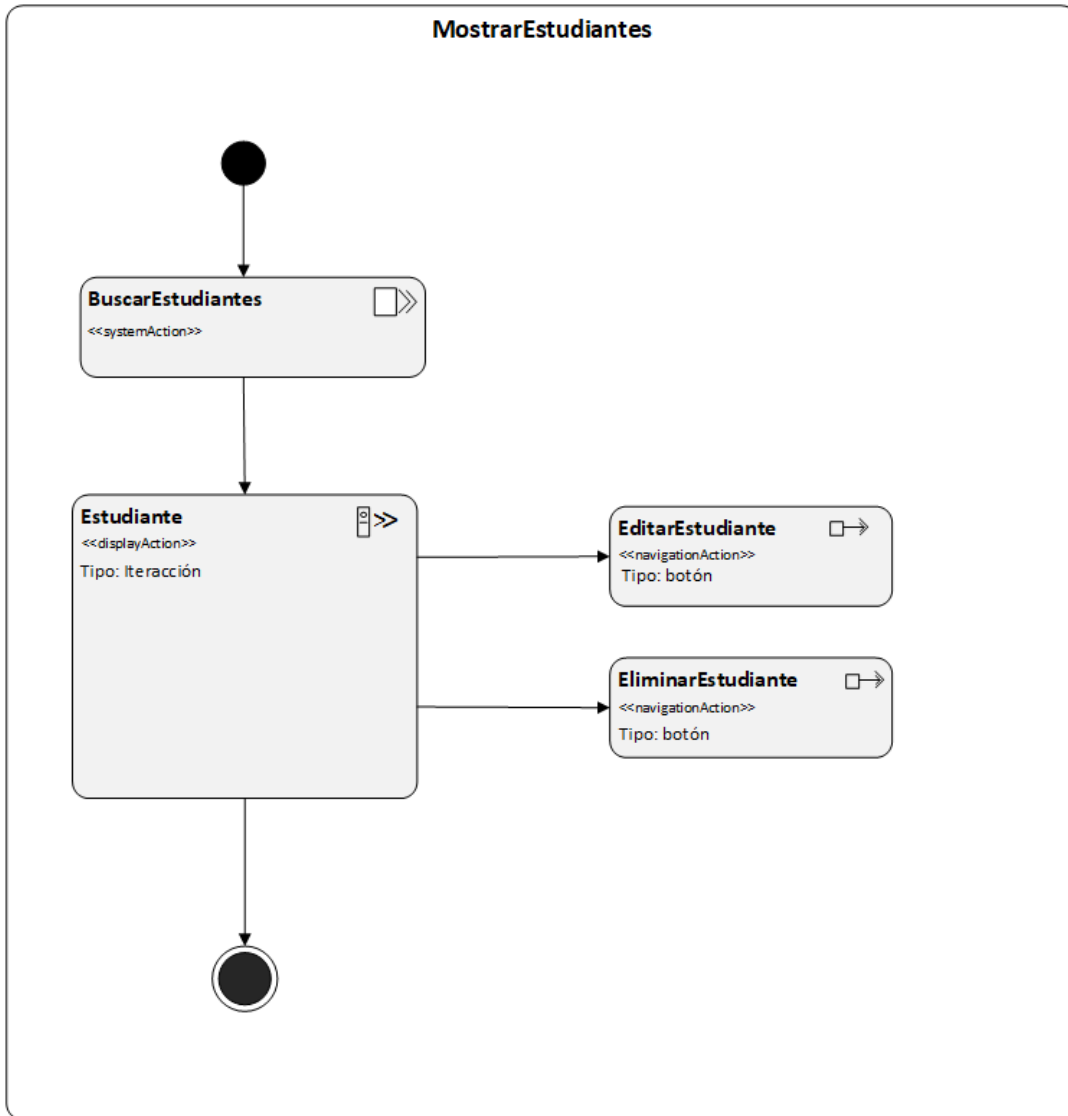


Figura 115: Diagrama de Actividad Mostrar Estudiantes.

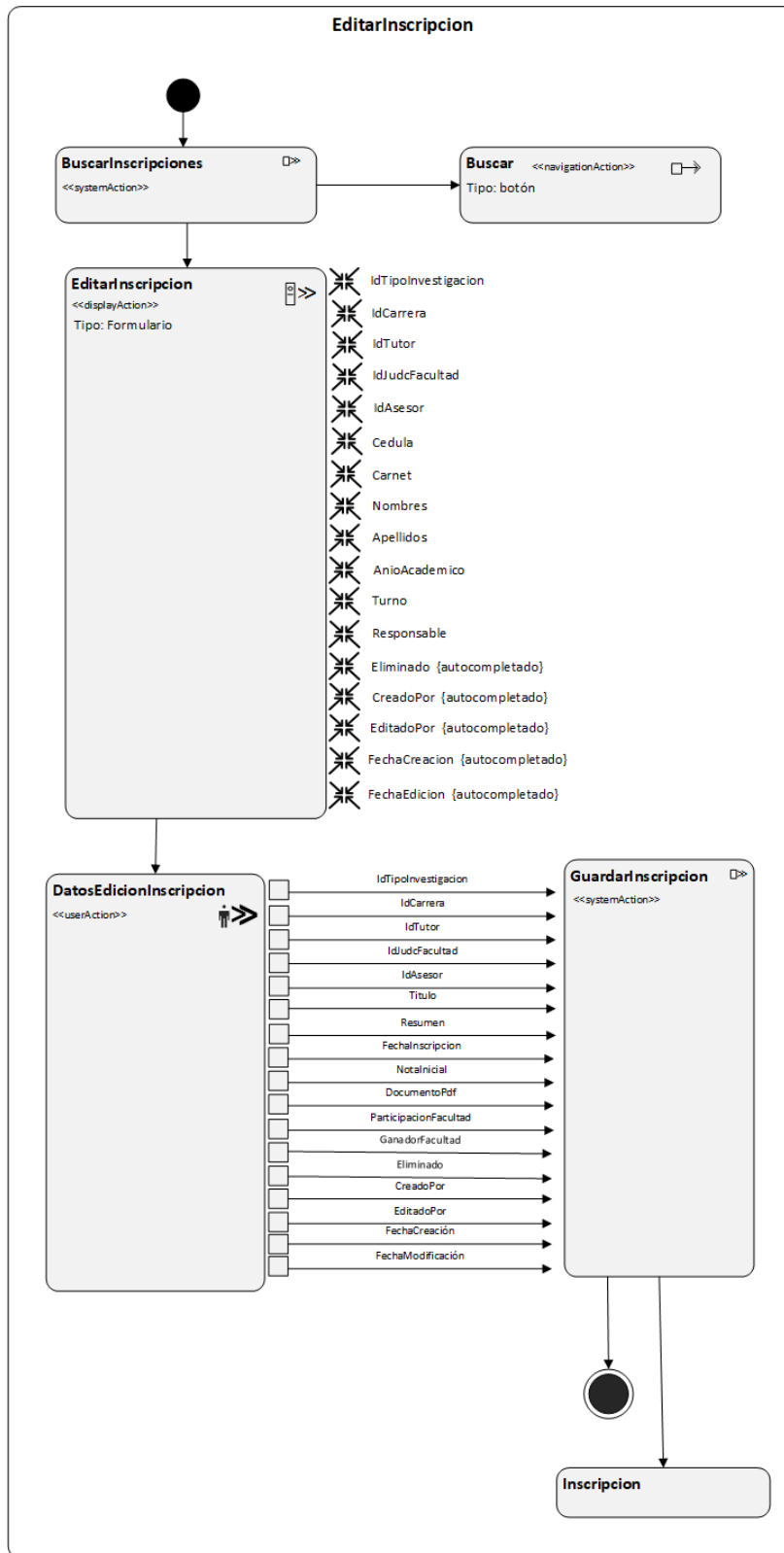


Figura 116: Diagrama de Actividad Editar Inscripción.



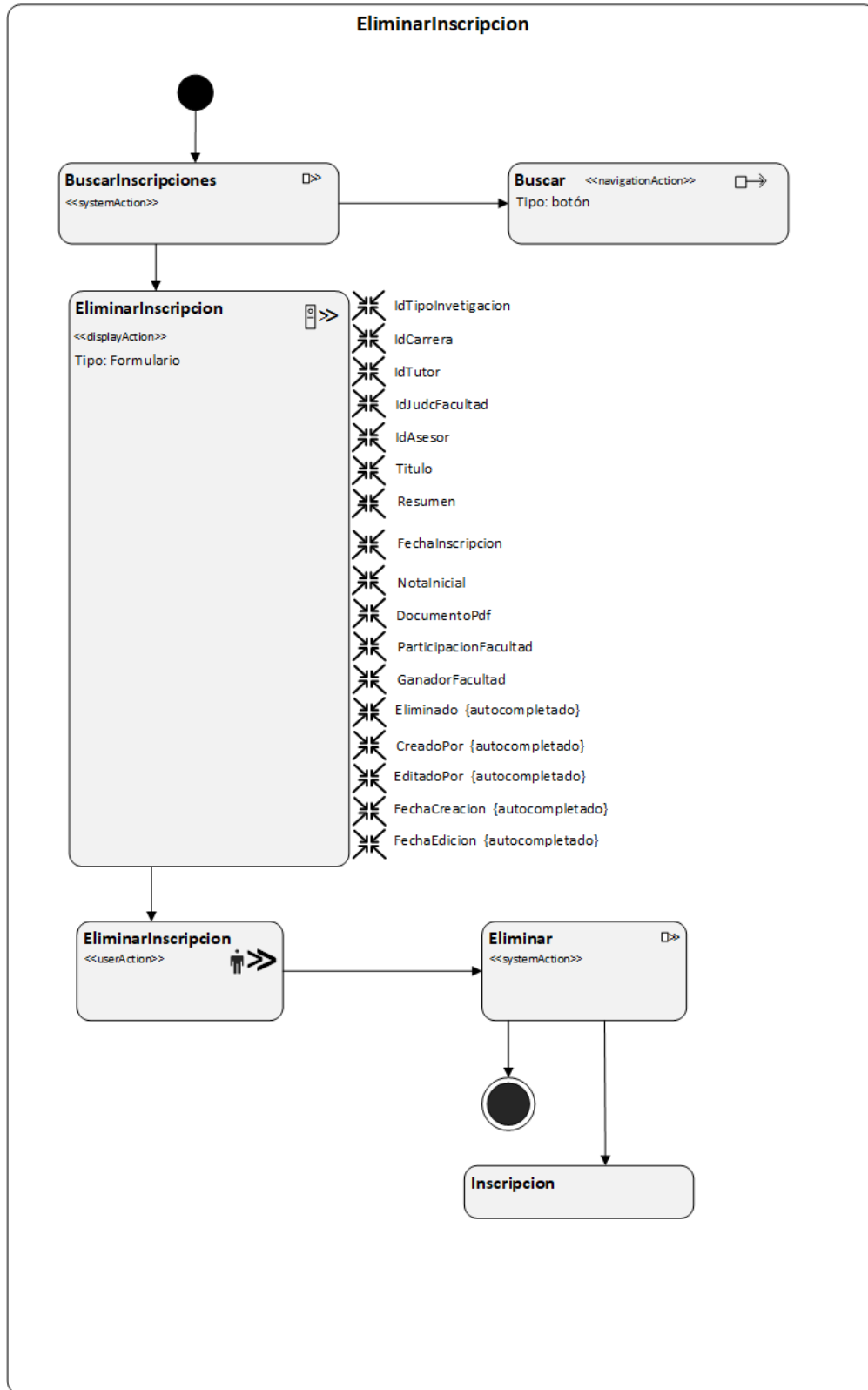


Figura 117: Diagrama de Actividad Eliminar Inscripción.

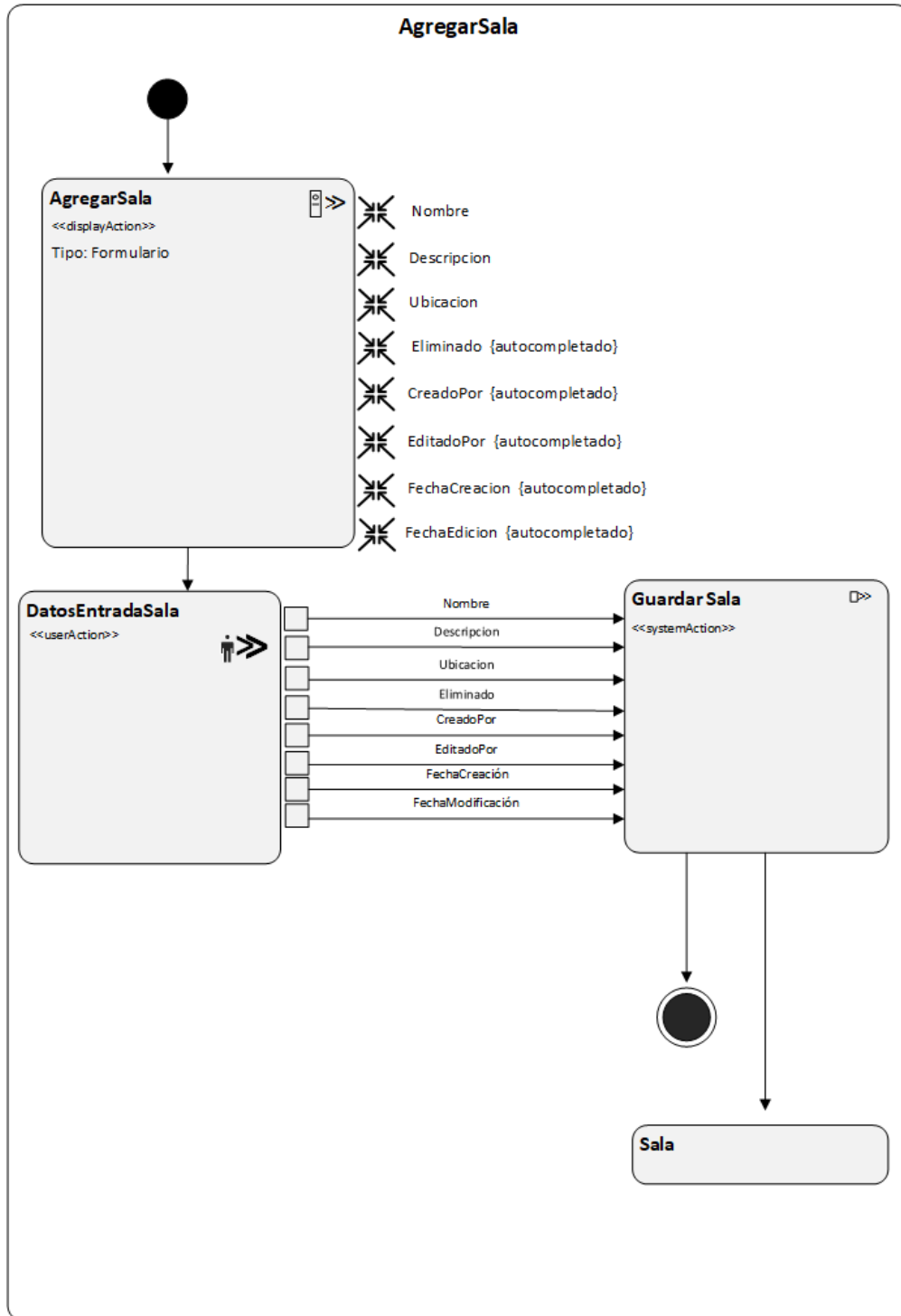


Figura 118: Diagrama de Actividad Agregar Sala.

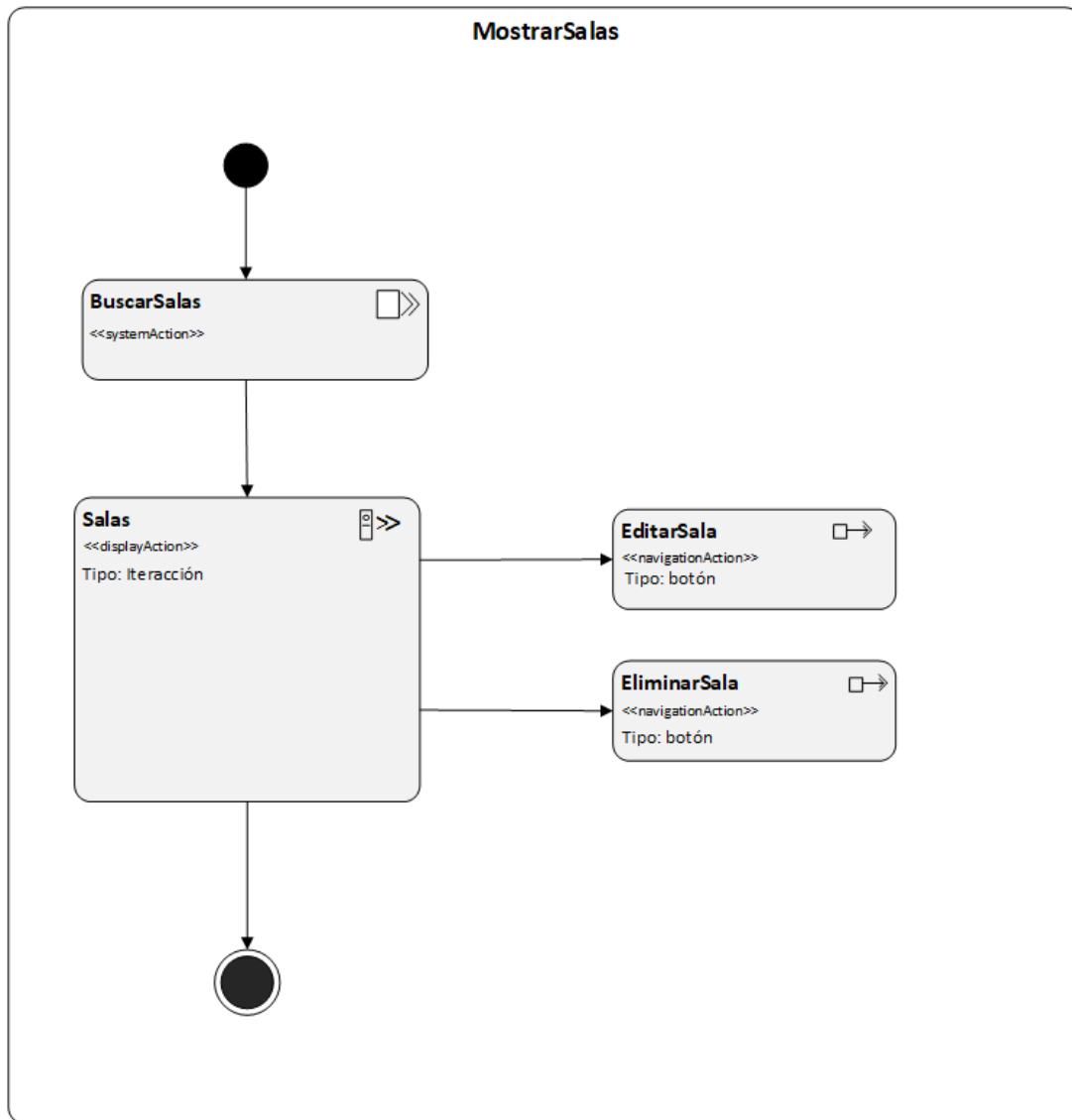


Figura 119: Diagrama de Actividad Mostrar Salas.

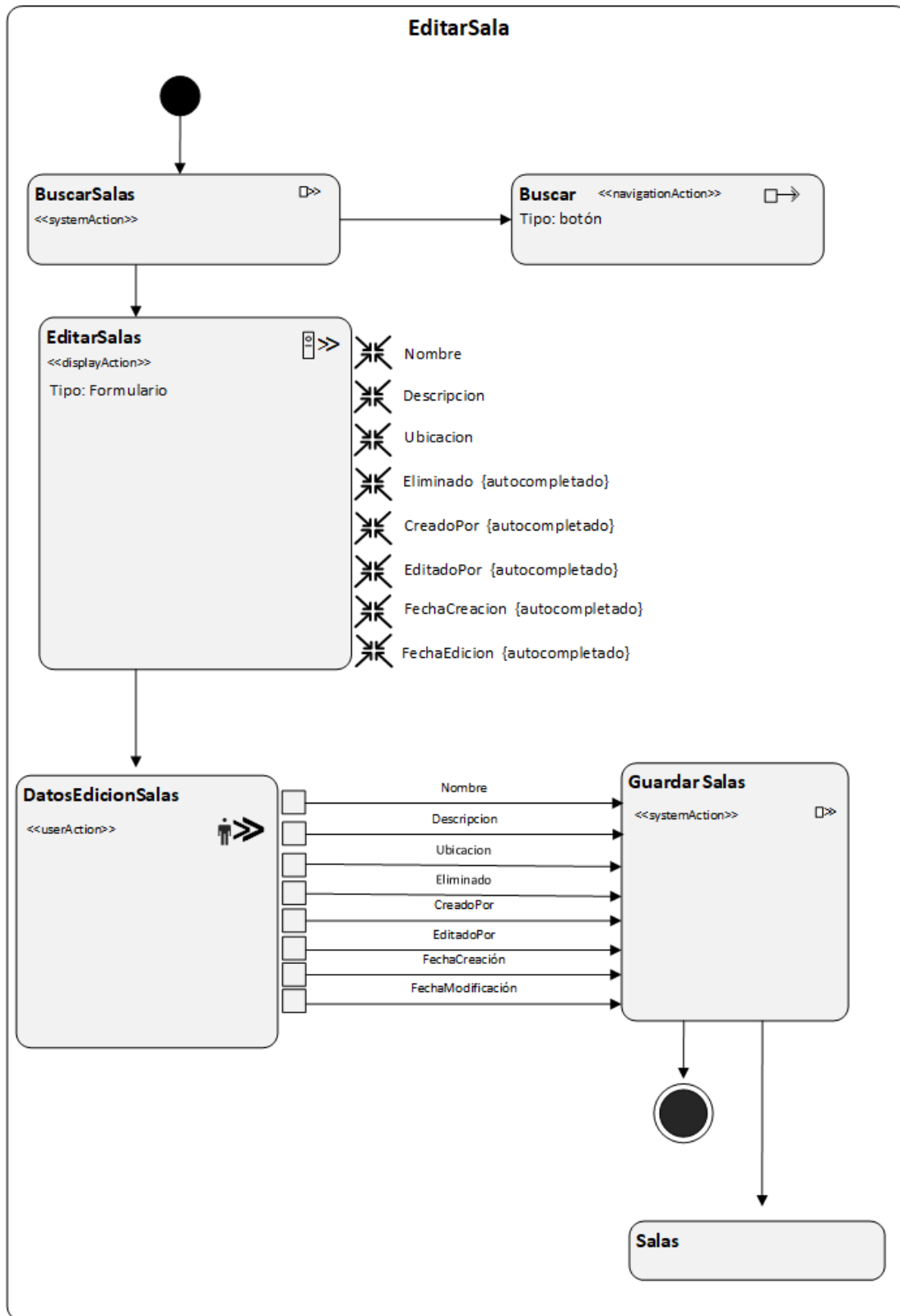


Figura 120: Diagrama de Actividad Editar Sala.

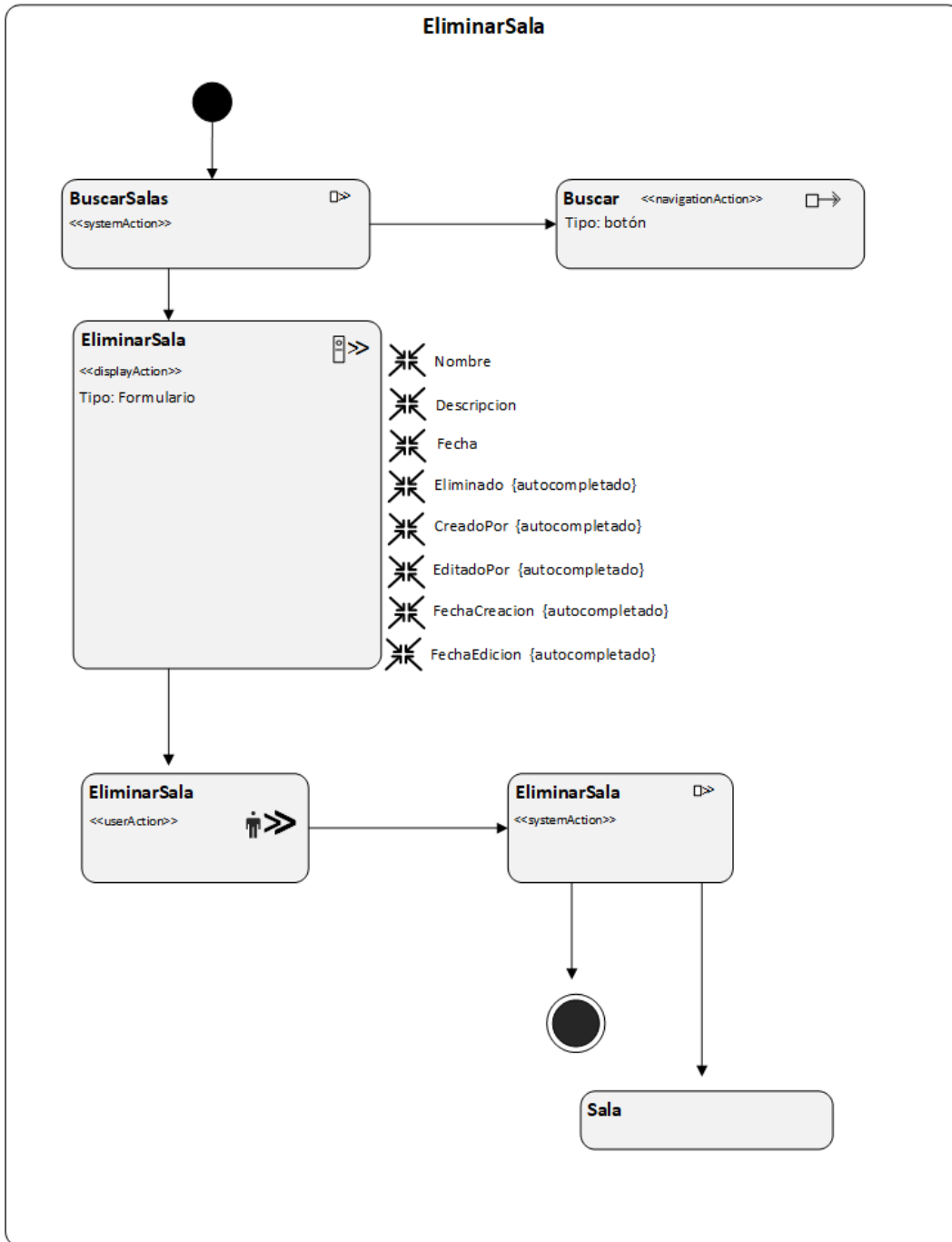


Figura 121: Diagrama de Actividad Eliminar Sala.

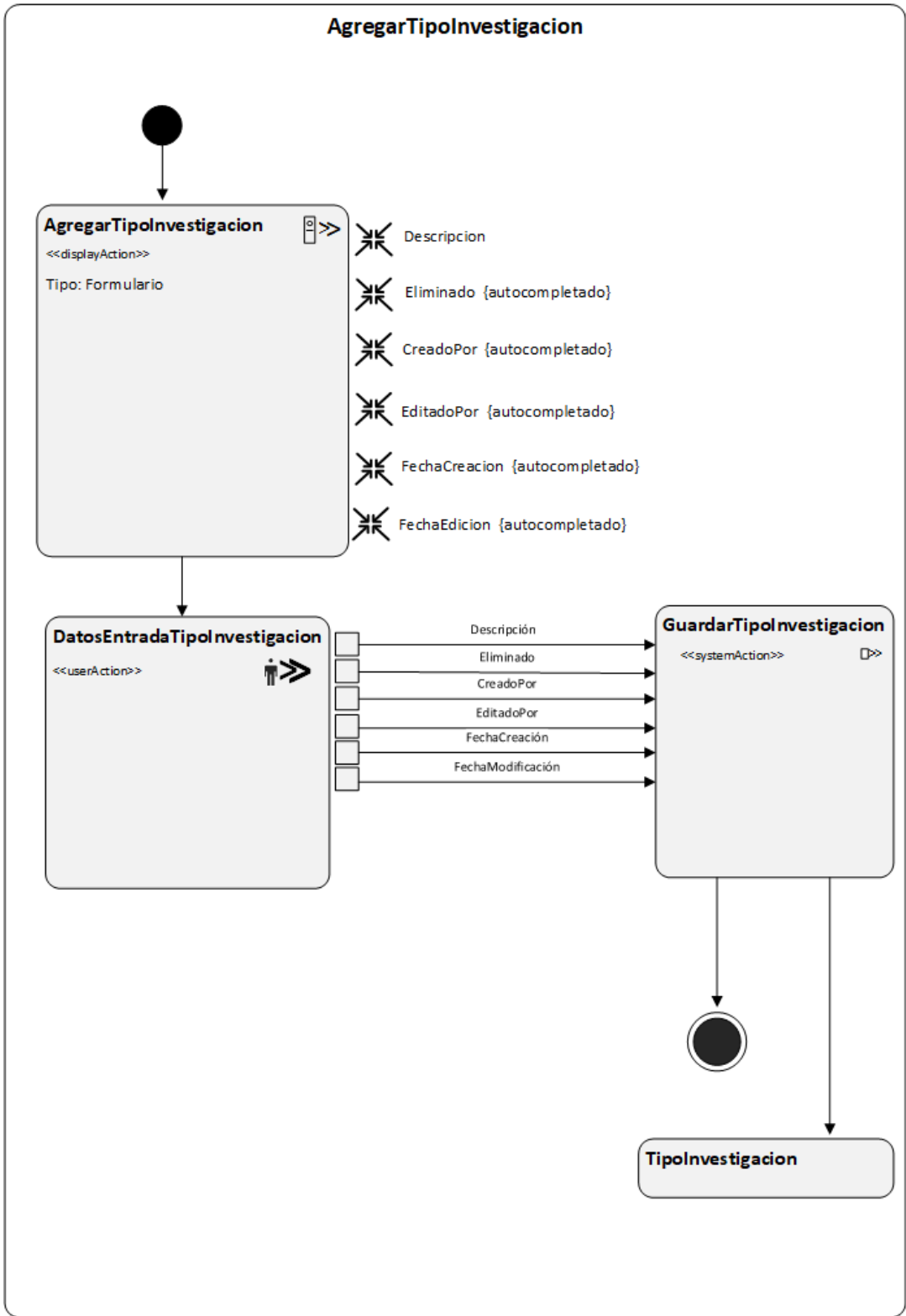


Figura 122: Diagrama de Actividad Agregar Tipo Investigación.

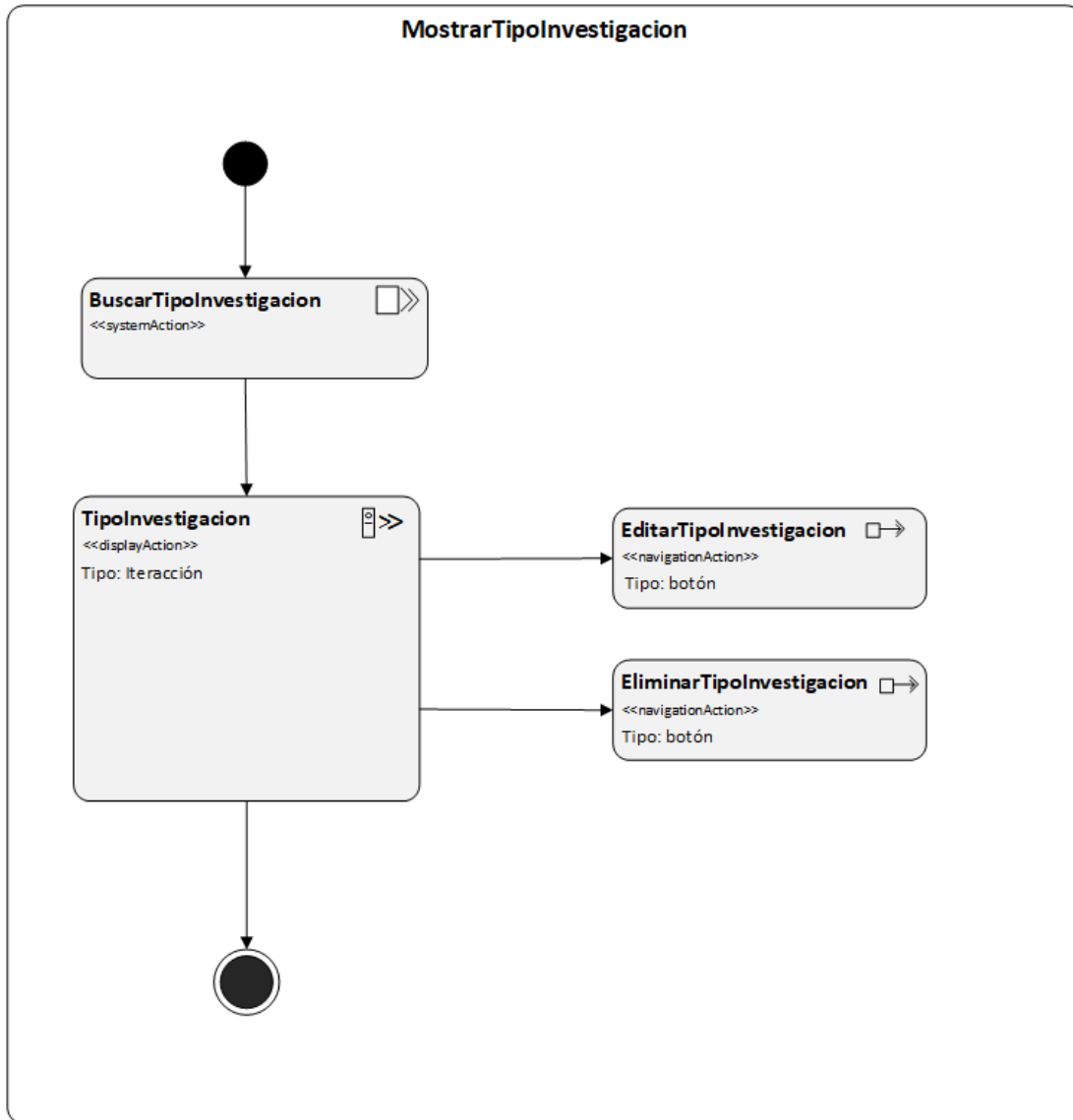


Figura 123: Diagrama de Actividad Mostrar Tipos de Investigaciones.

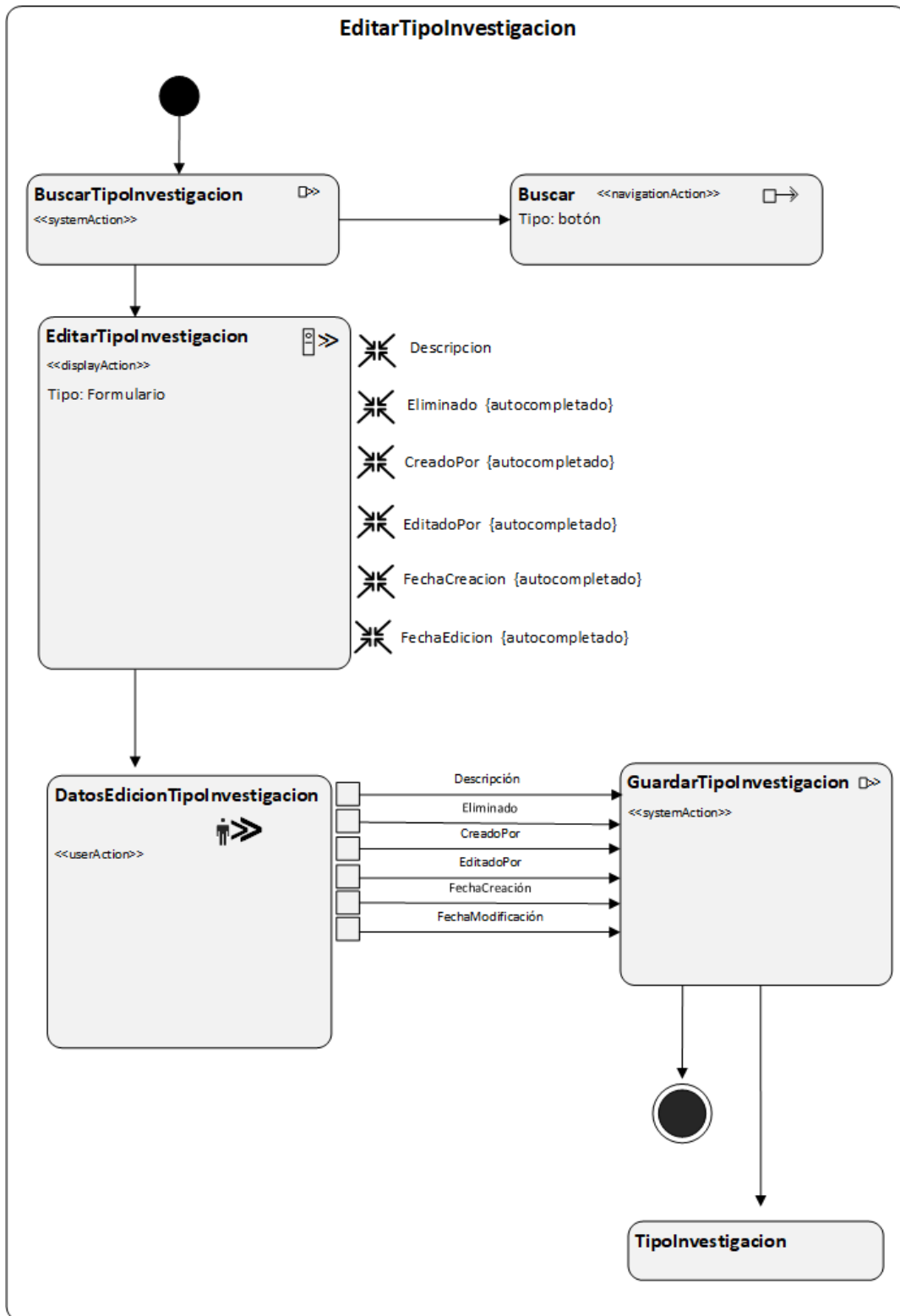


Figura 124: Diagrama de Actividad Editar Tipo de Investigación.



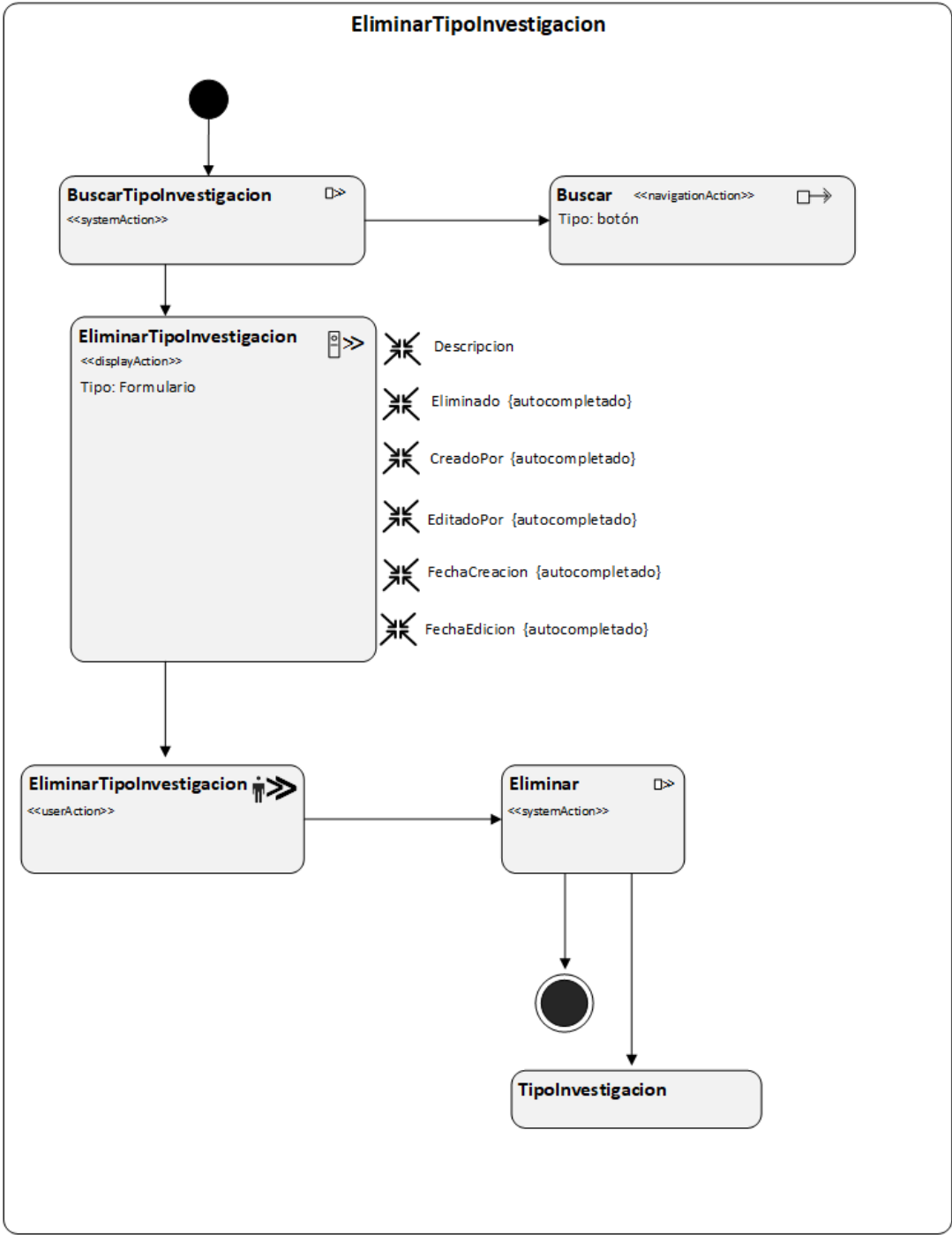


Figura 125: Eliminar Tipo Investigación.

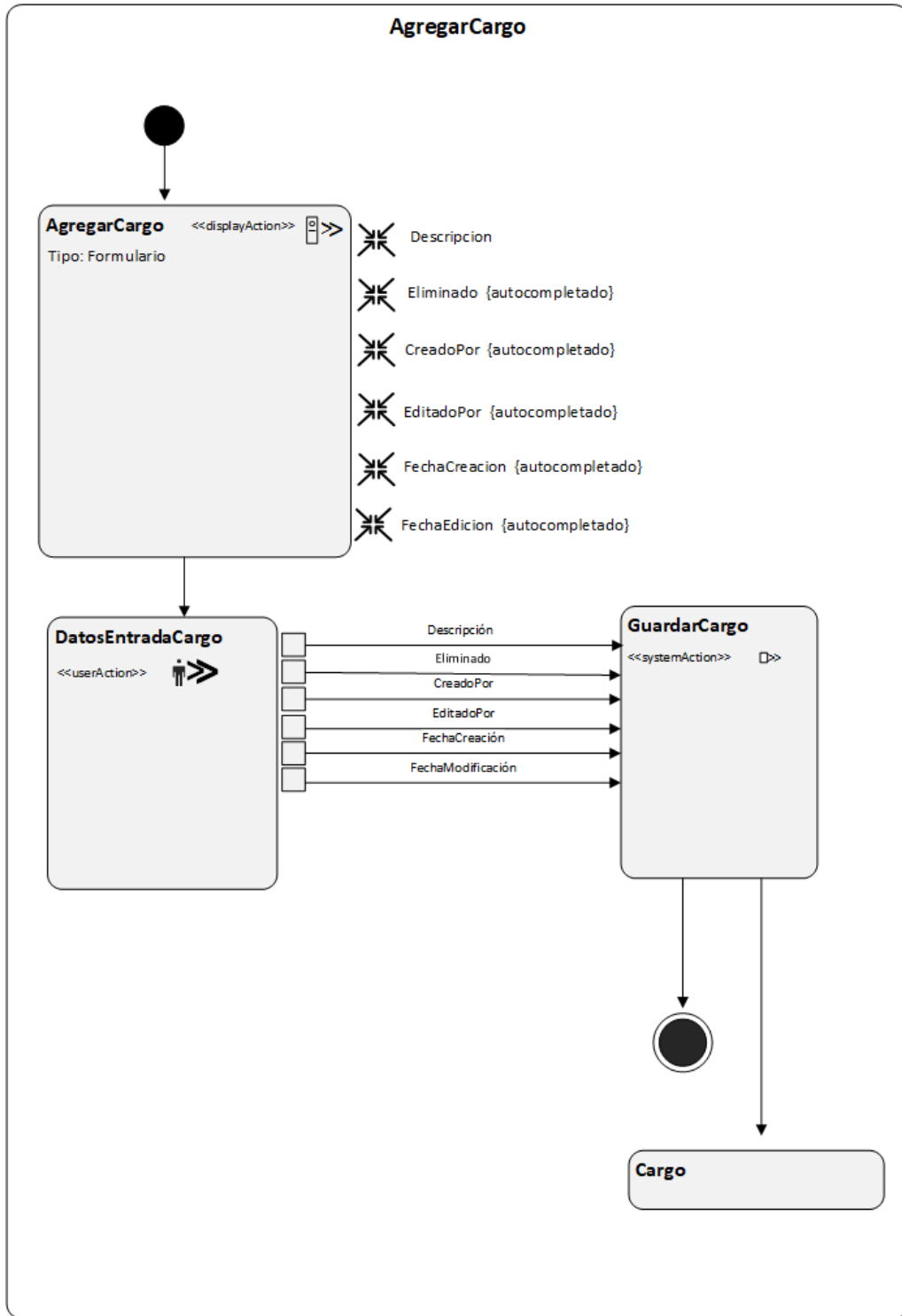


Figura 126: Diagrama de Actividad Agregar Cargo.

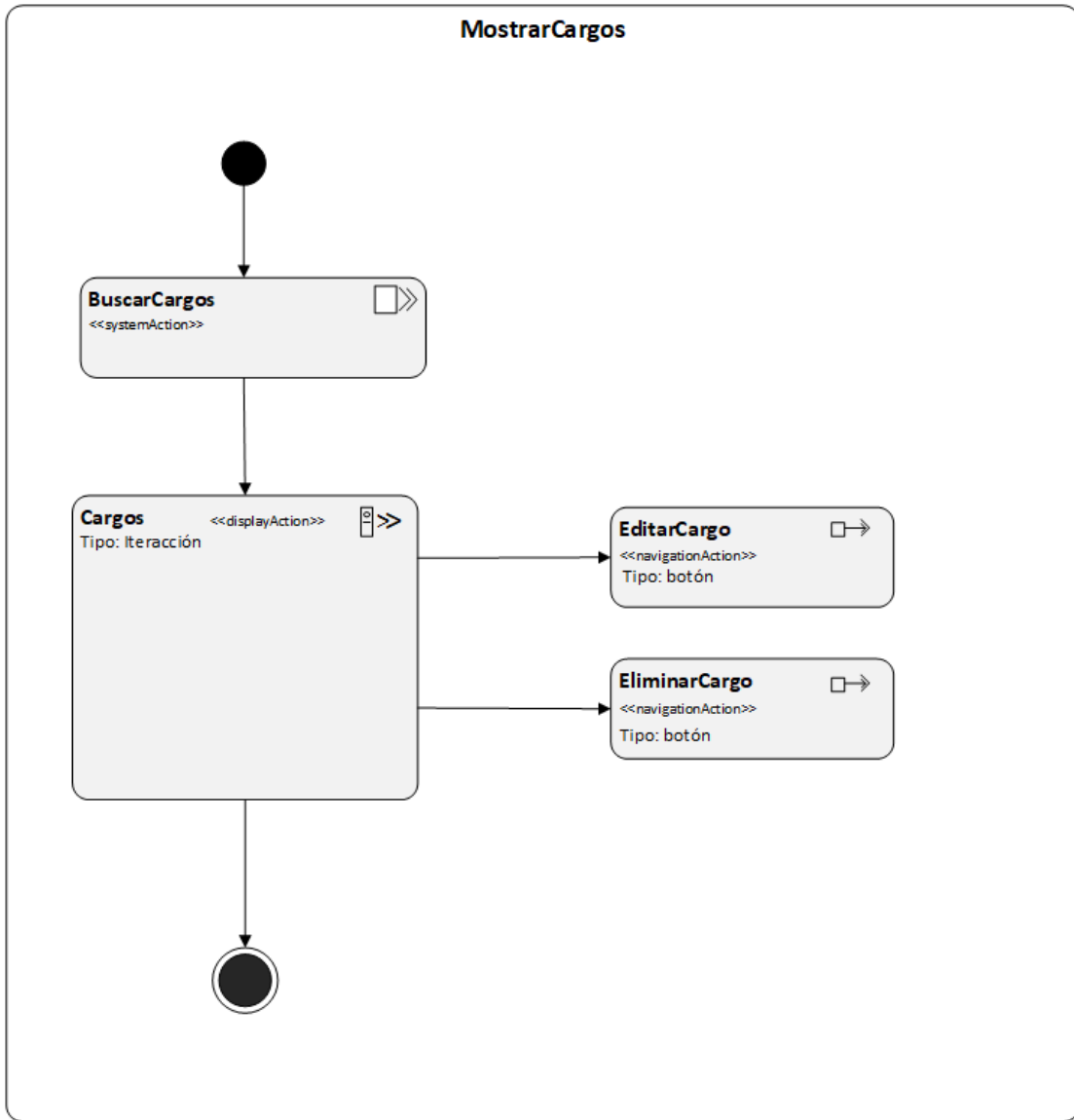


Figura 127: Diagrama de Actividad Mostrar Cargos.

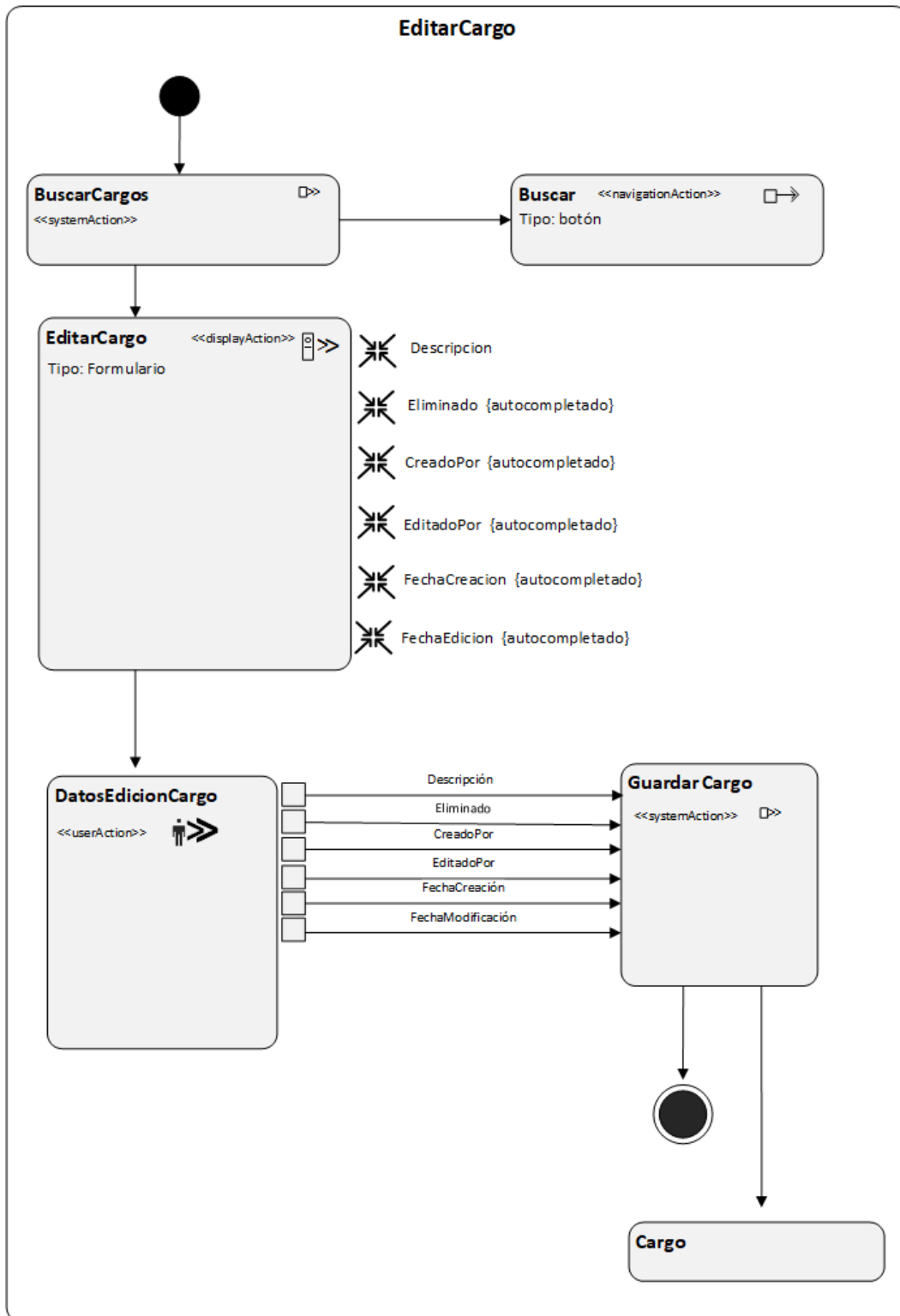


Figura 128: Diagrama de Actividad Editar Cargo.

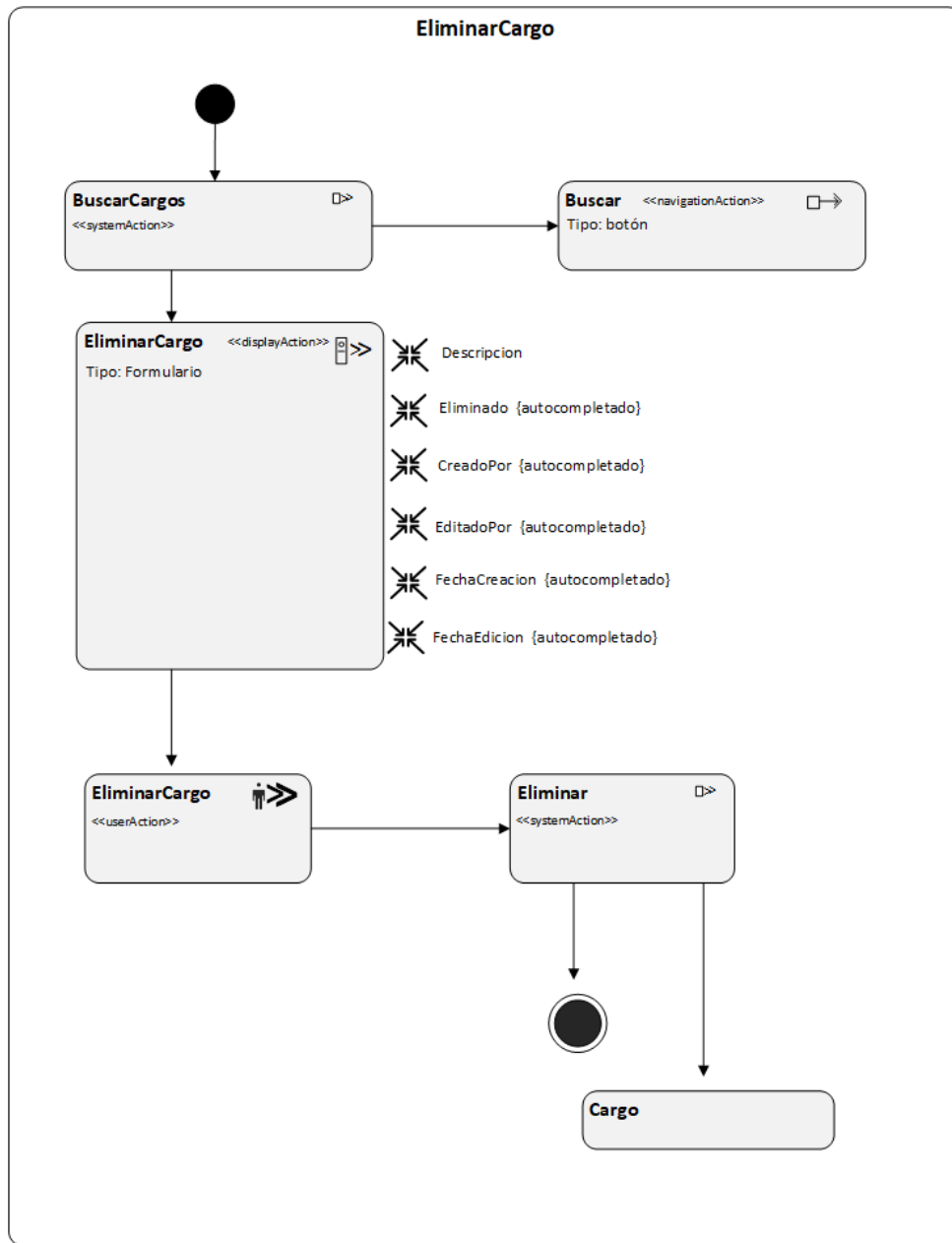


Figura 129: Diagrama de Actividad Eliminar Cargo.

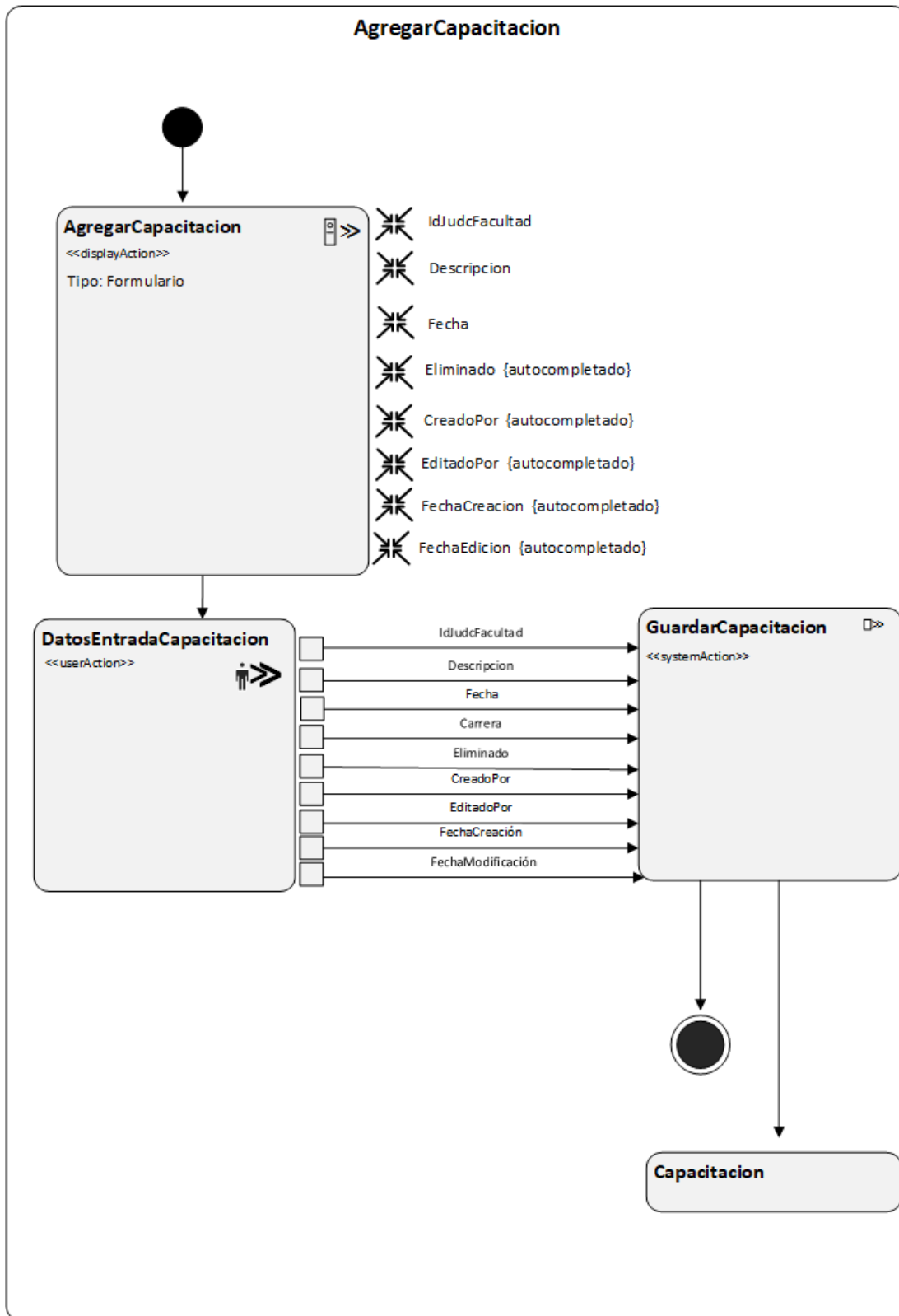


Figura 130: Diagrama de Actividad Crear Capacitación.

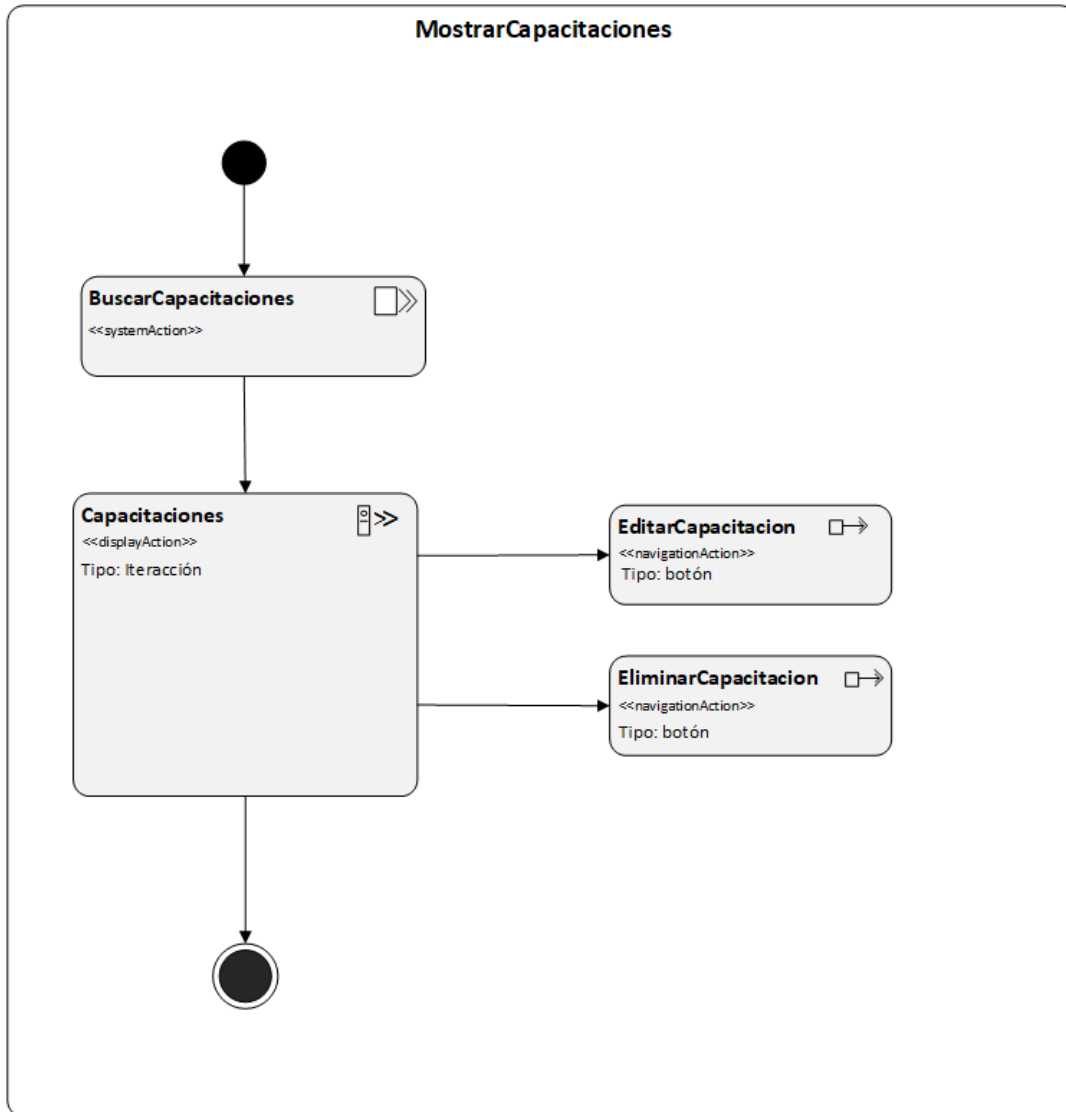


Figura 131: Diagrama de Actividad Mostrar Capacitaciones.

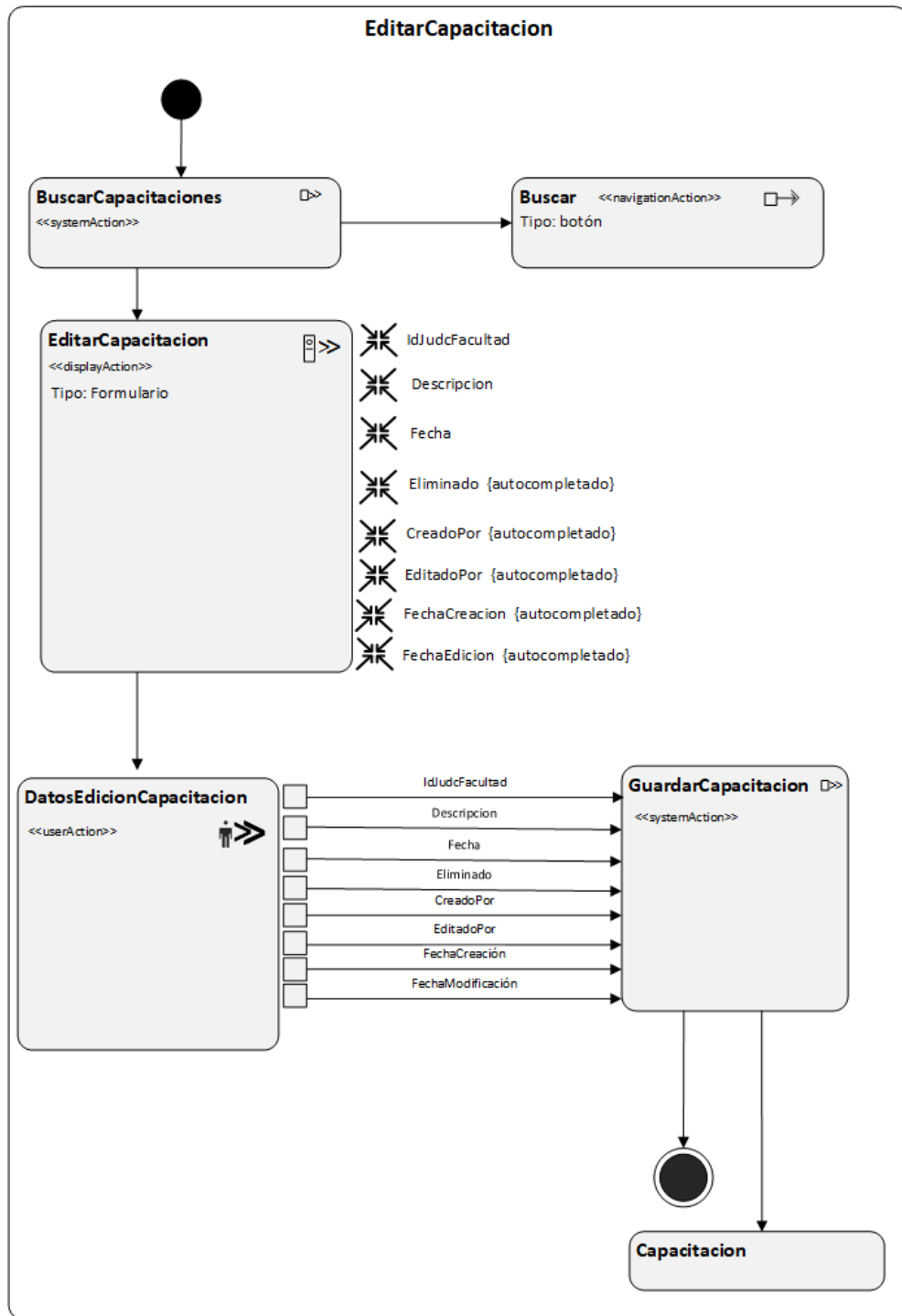


Figura 132: Diagrama de Actividad Editar Capacitación.



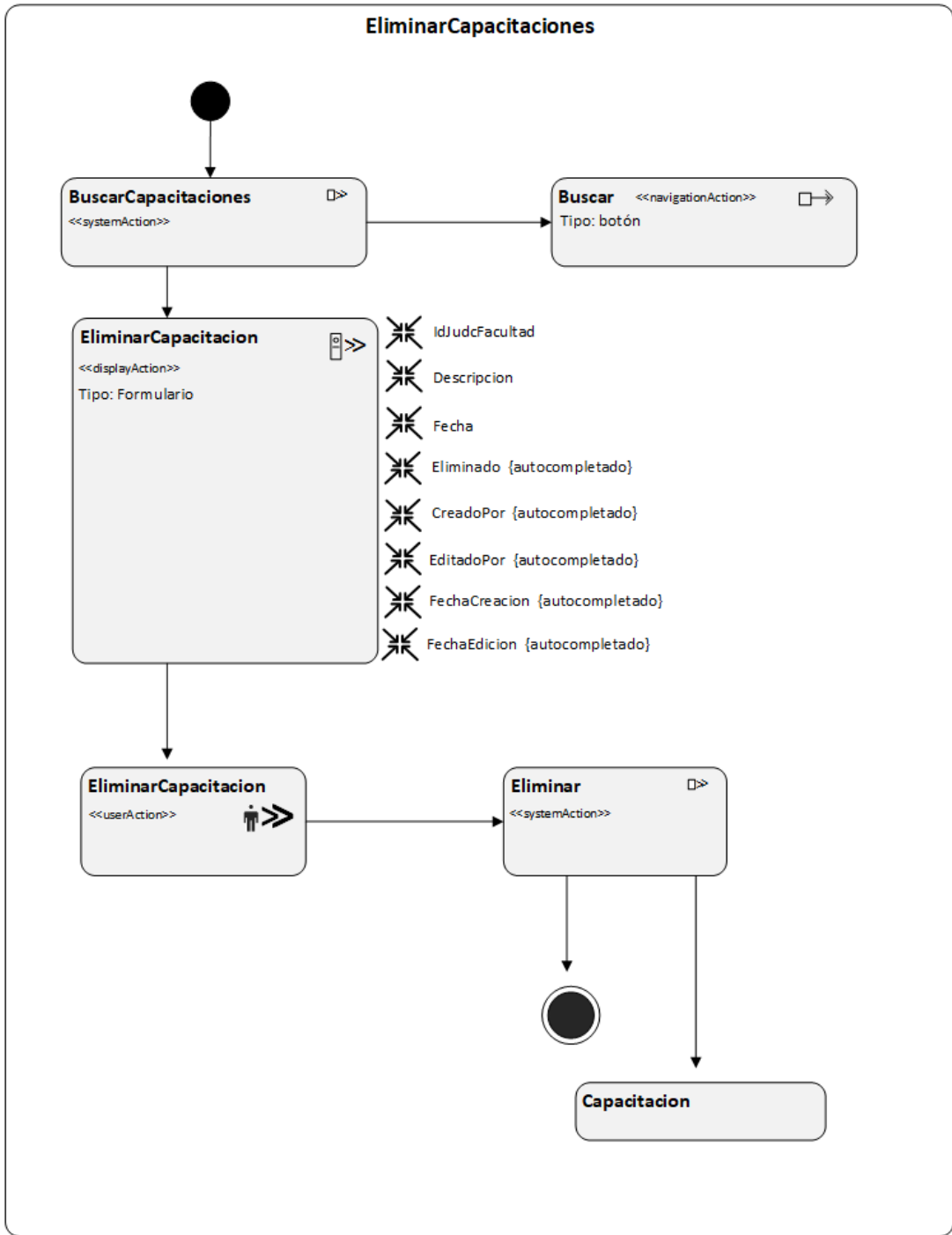


Figura 133: Diagrama de Actividad Eliminar Capacitación.

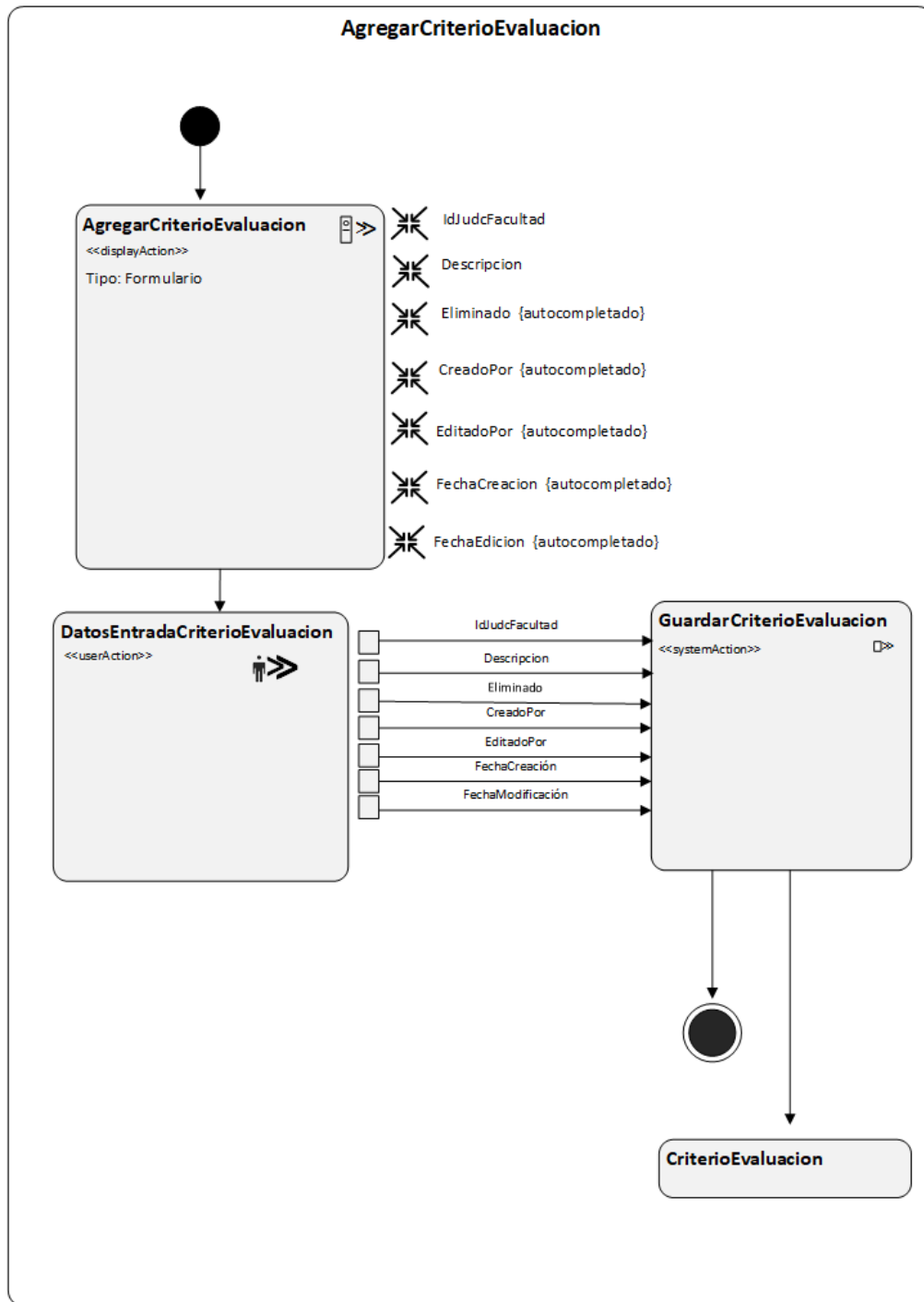


Figura 134: Diagrama de Actividad Agregar Criterio de Evaluación.

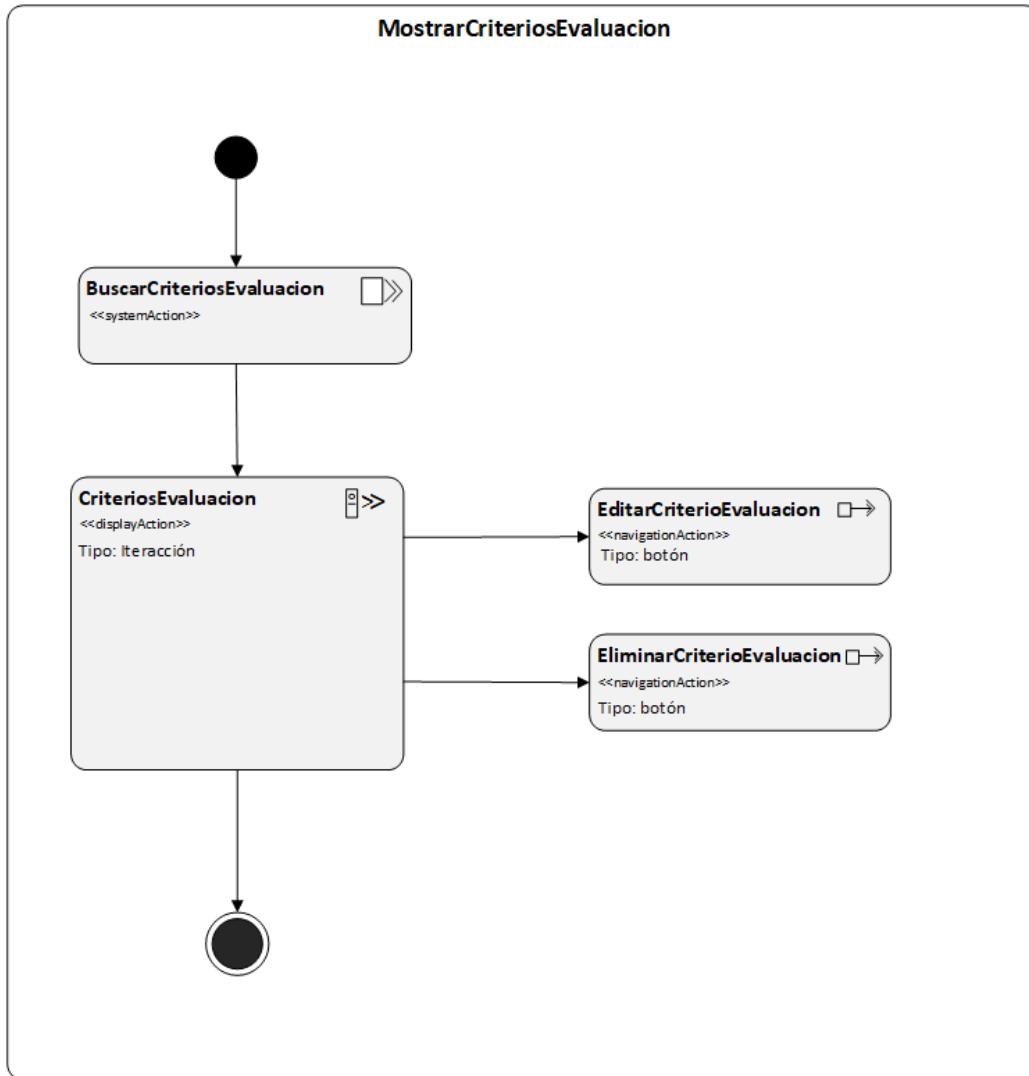


Figura 135: Diagrama de Actividad Mostrar Criterios Evaluación.

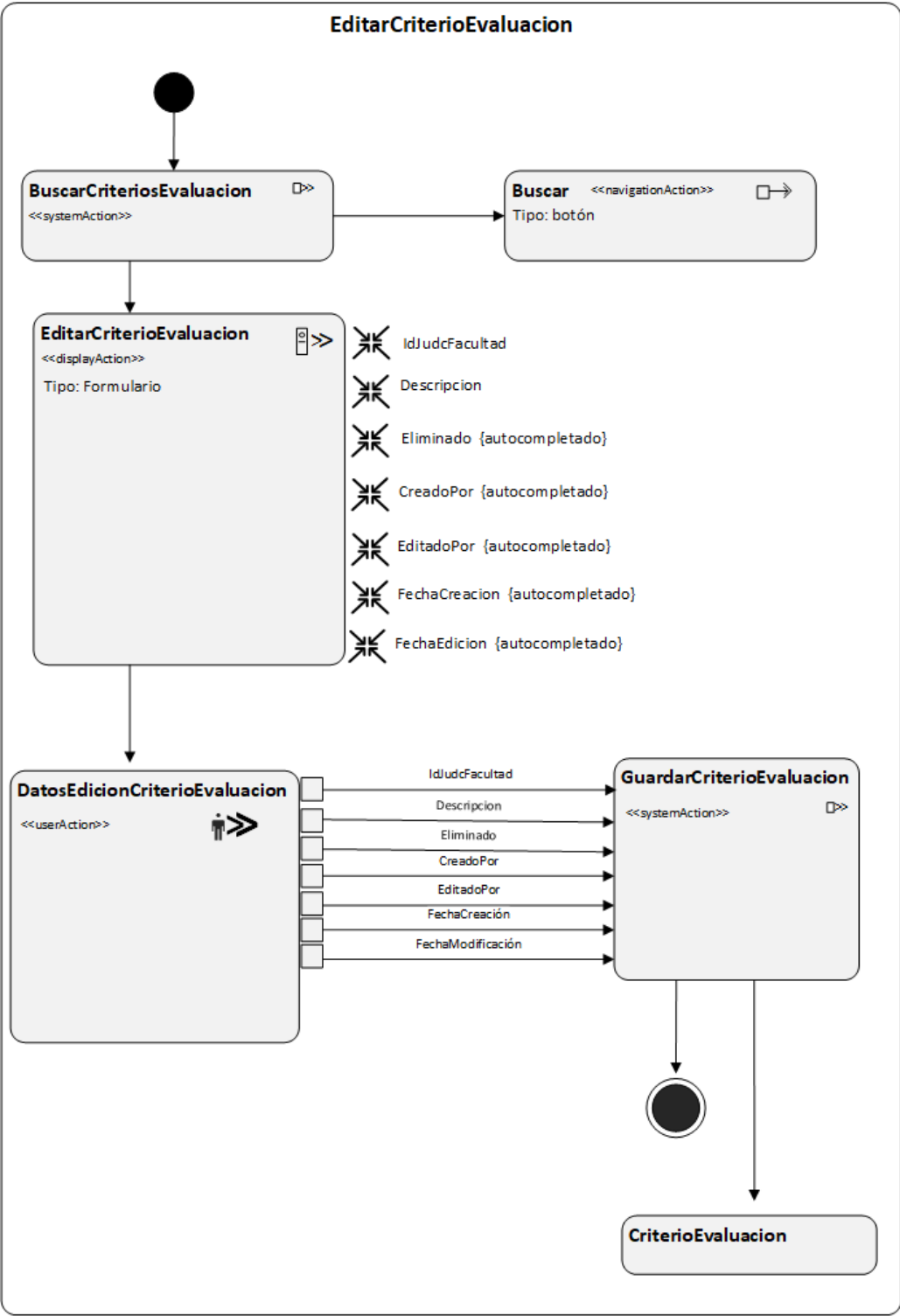


Figura 136: Diagrama de Actividad Editar Criterio de Evaluación.

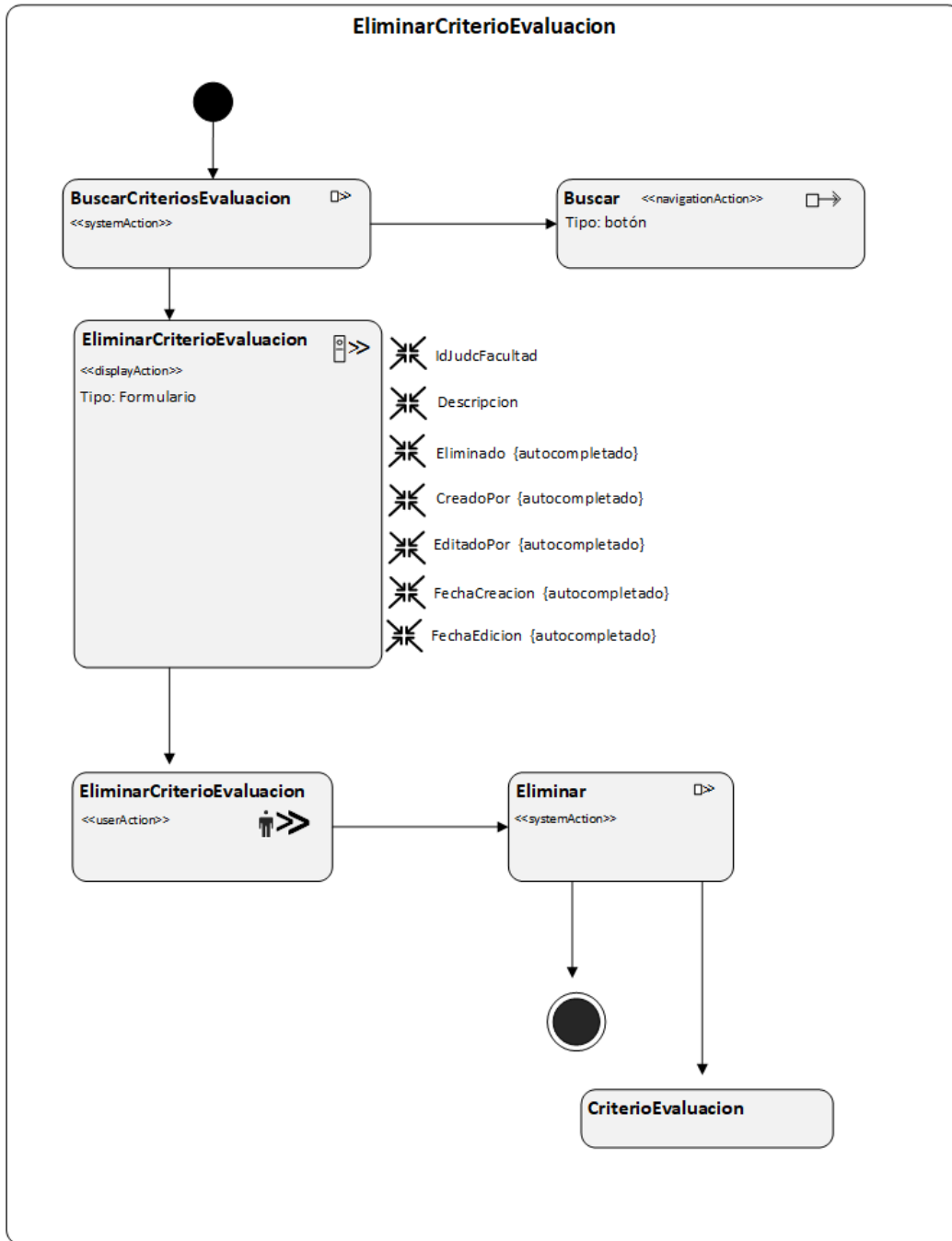


Figura 137: Diagrama de Actividad Eliminar Criterios Evaluación.

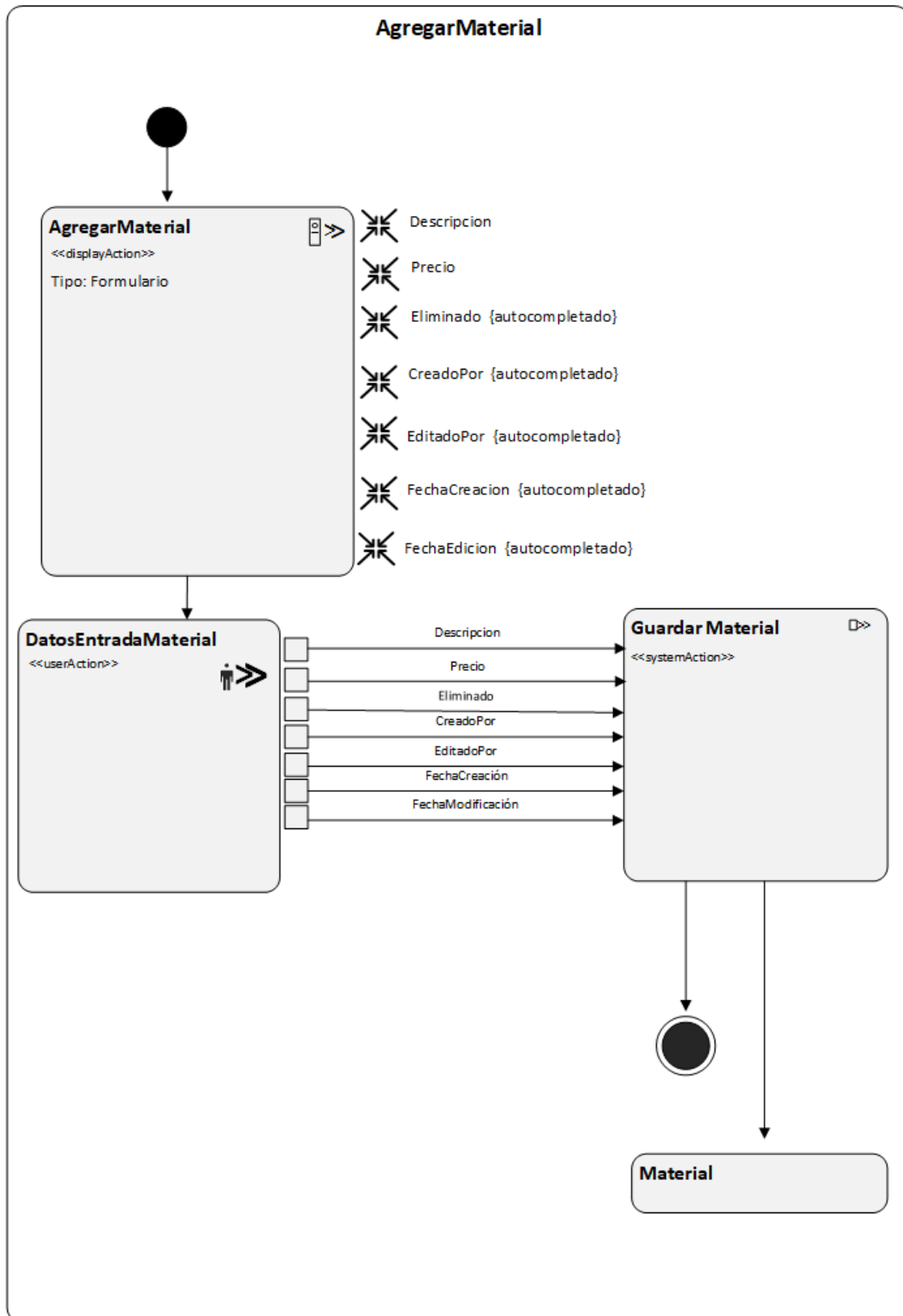


Figura 138: Diagrama de Actividad Crear Material.

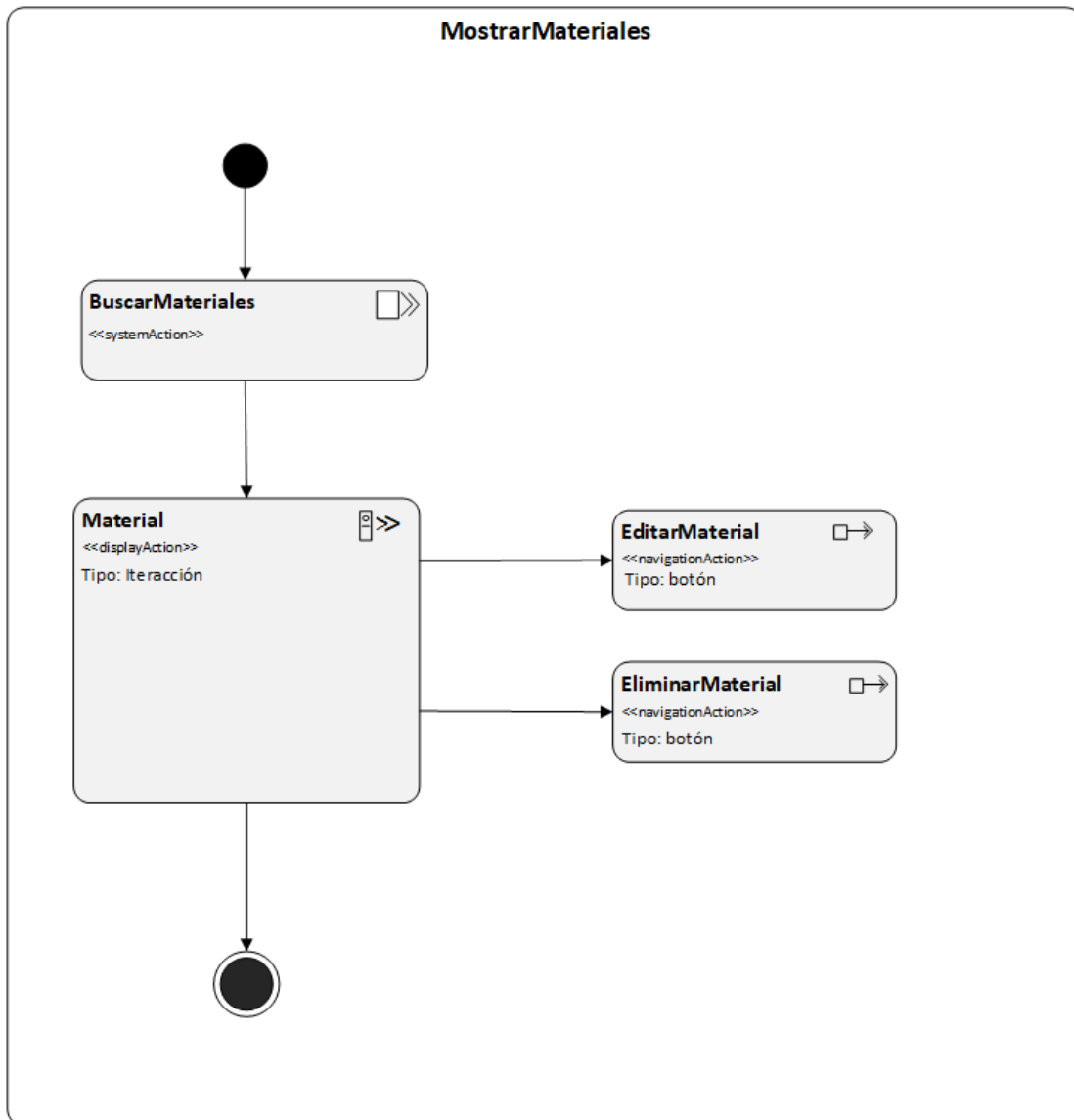


Figura 139: Diagrama de Actividad Mostrar Materiales.

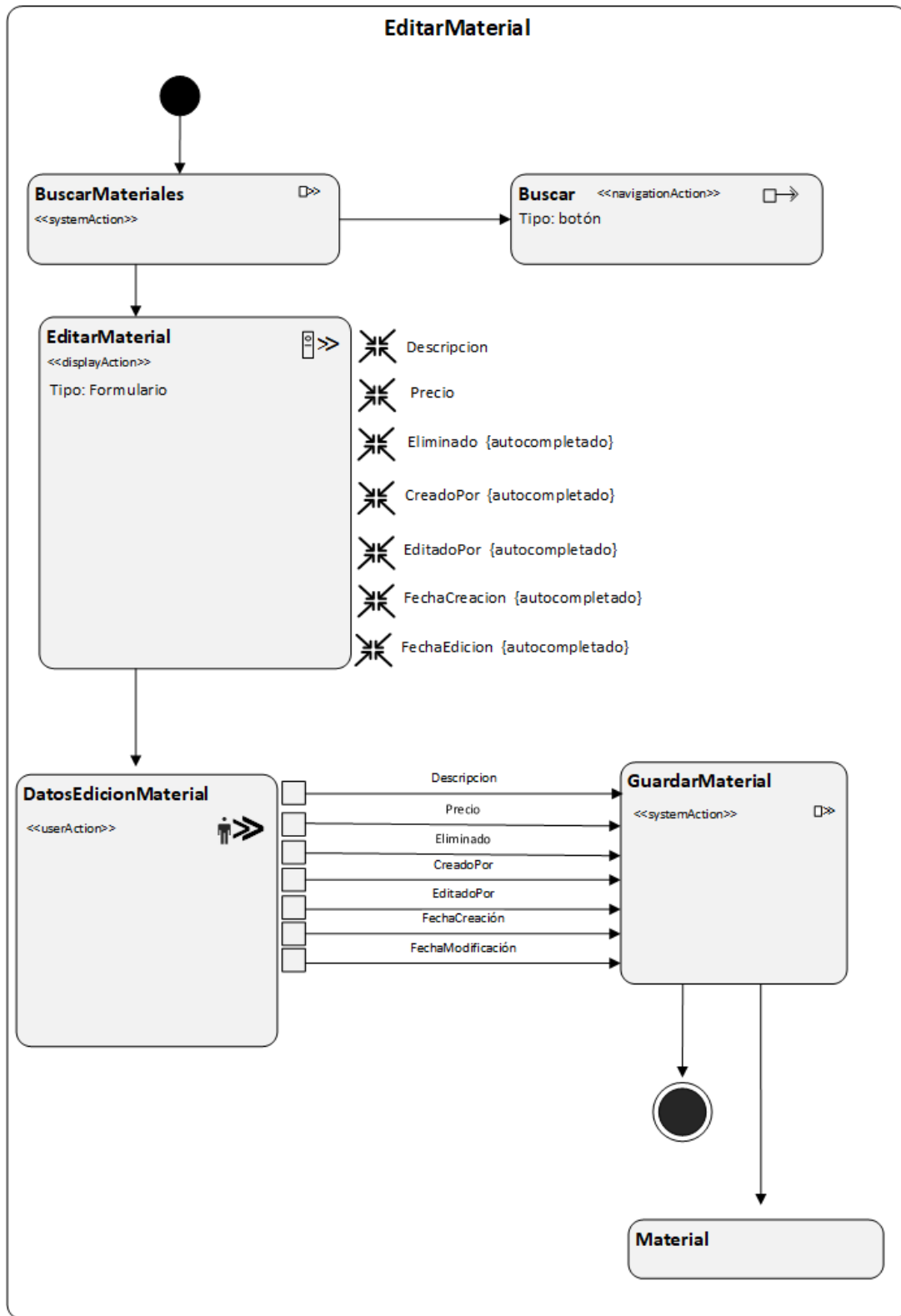


Figura 140: Diagrama de Actividad Editar Material.



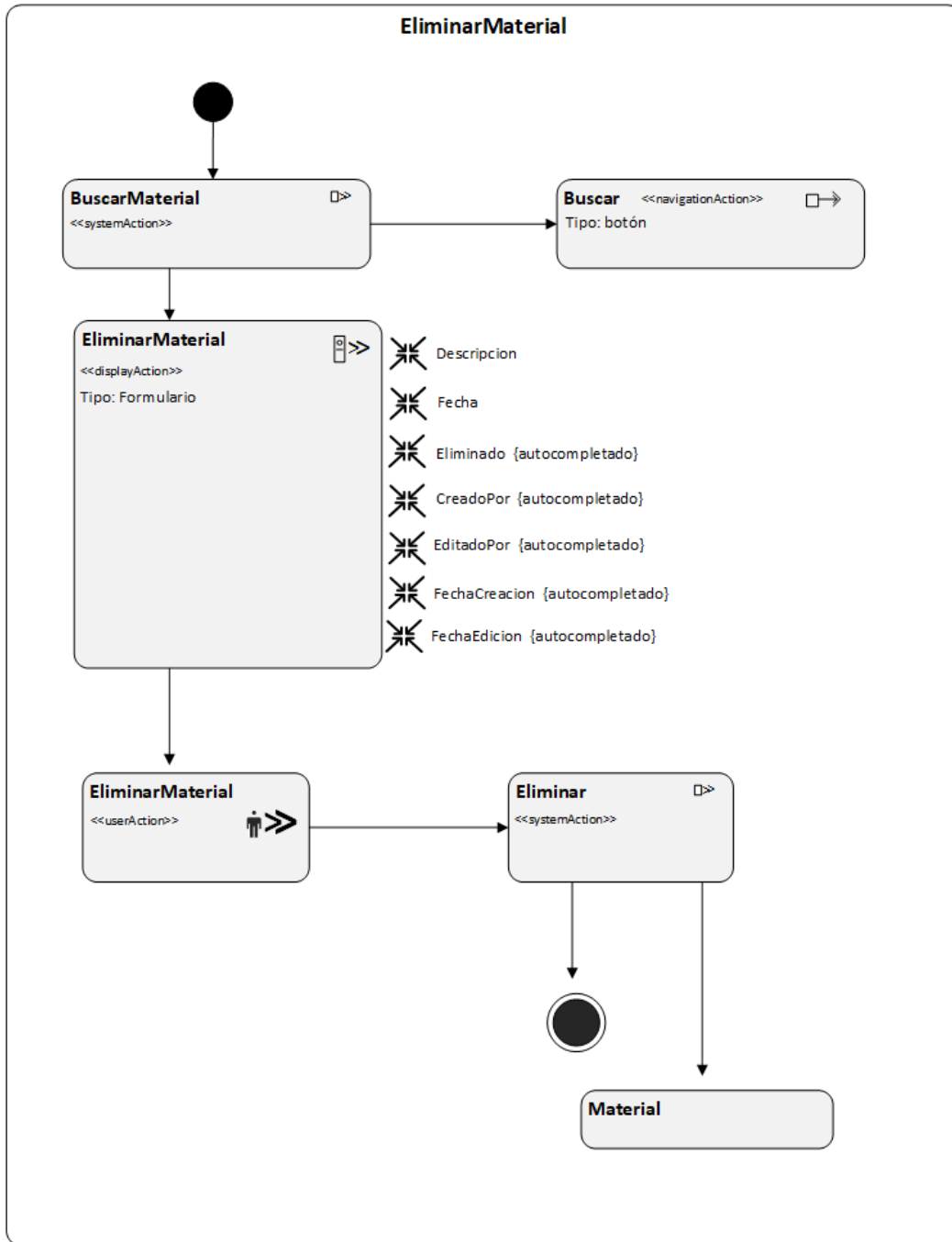


Figura 141: Diagrama de Actividad Eliminar Material.

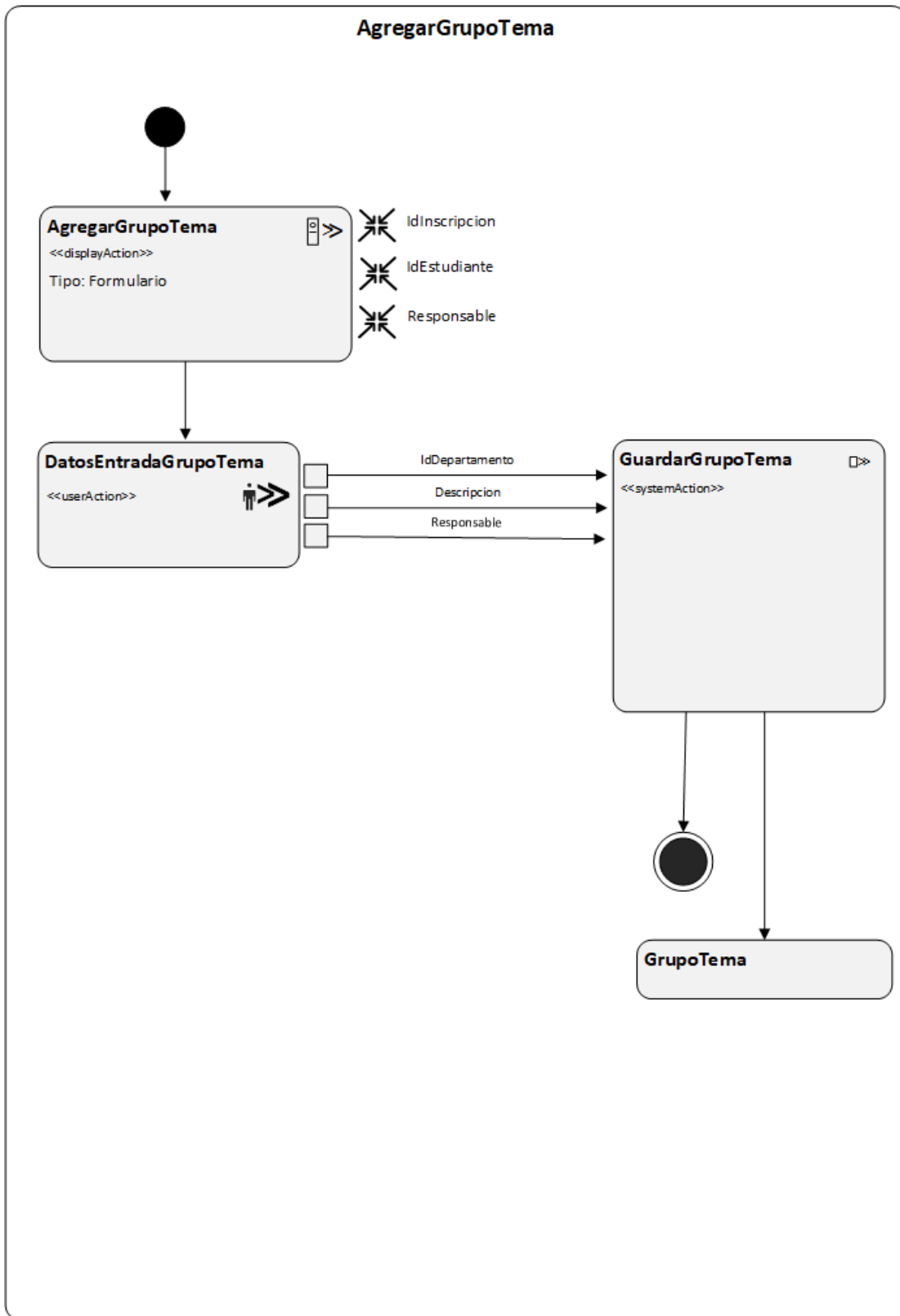


Figura 142: Diagrama de Actividad Asignar Grupo a Tema

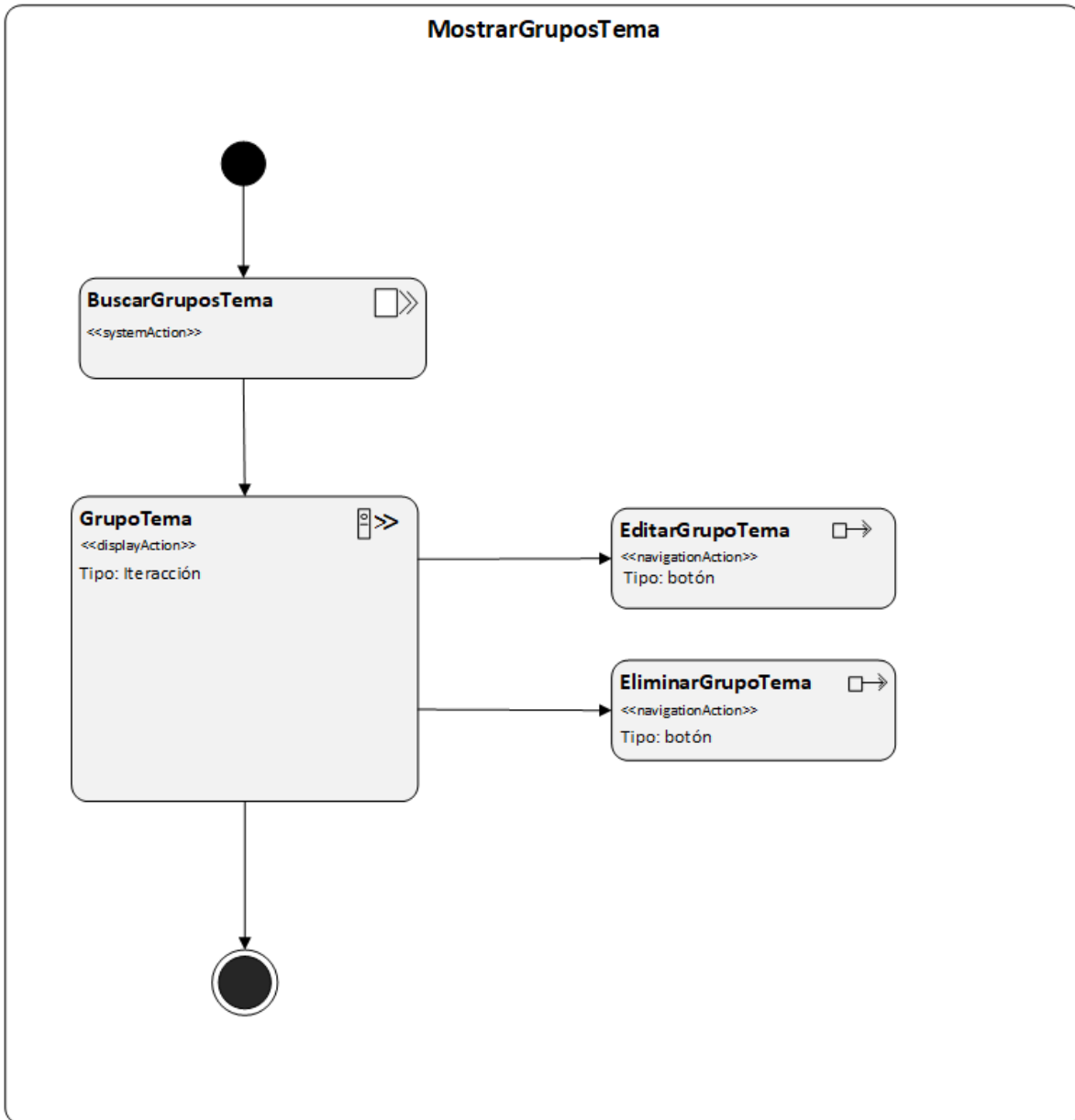


Figura 143: Diagrama de Actividad Mostrar Grupo Tema.

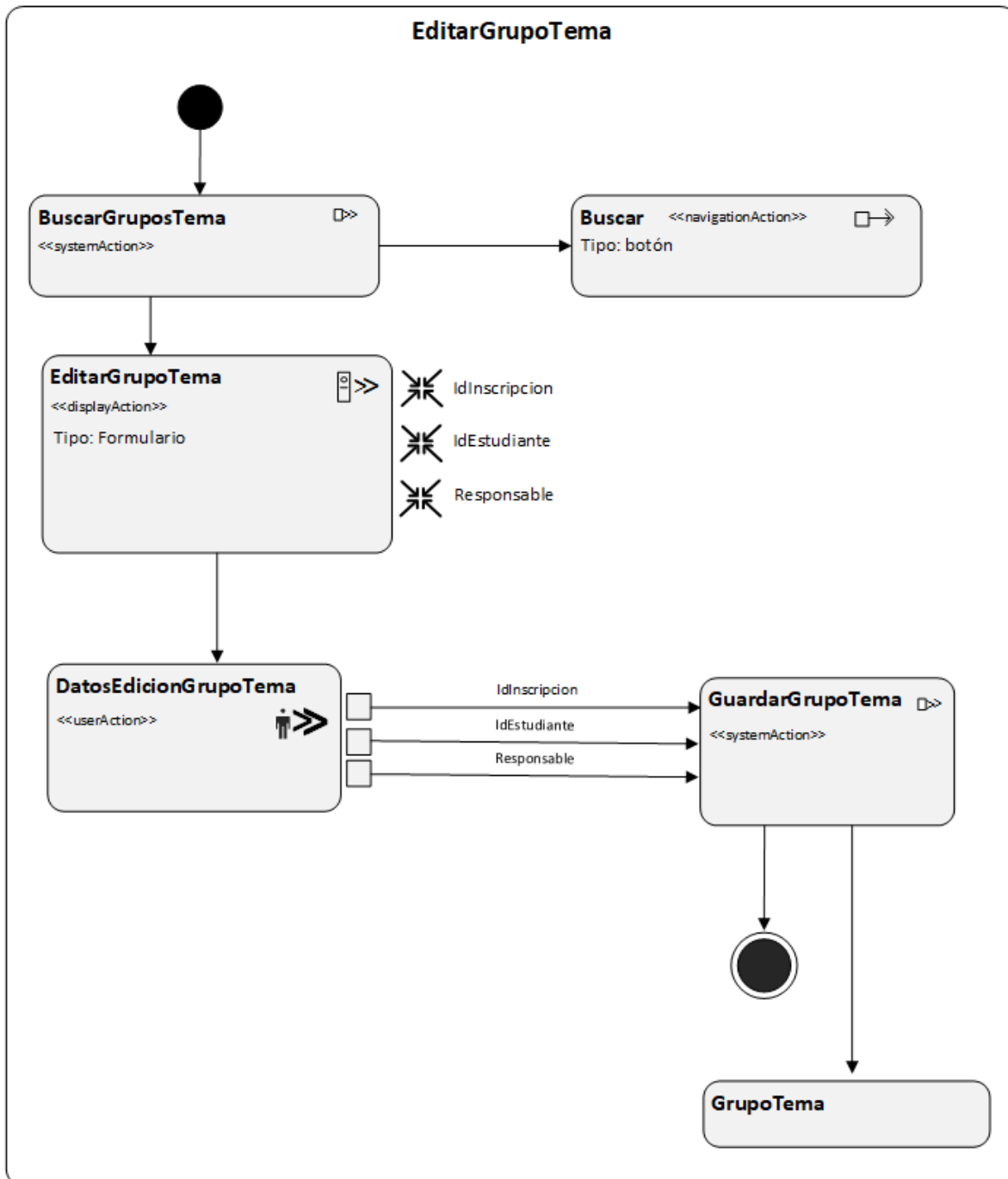


Figura 144: Diagrama de Actividad Editar Grupo Tema.

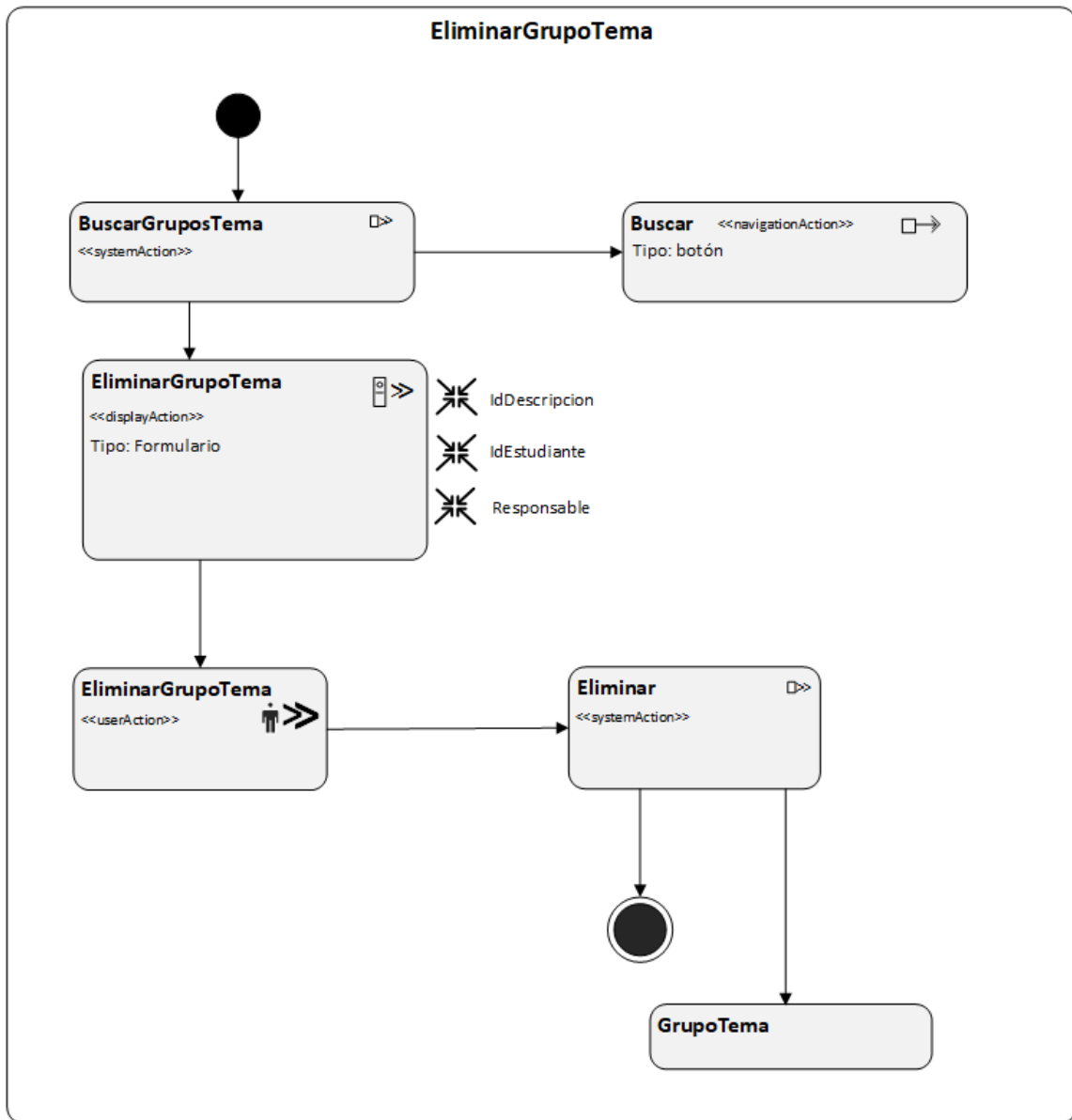


Figura 145: Diagrama de Actividad Eliminar Grupo Tema.

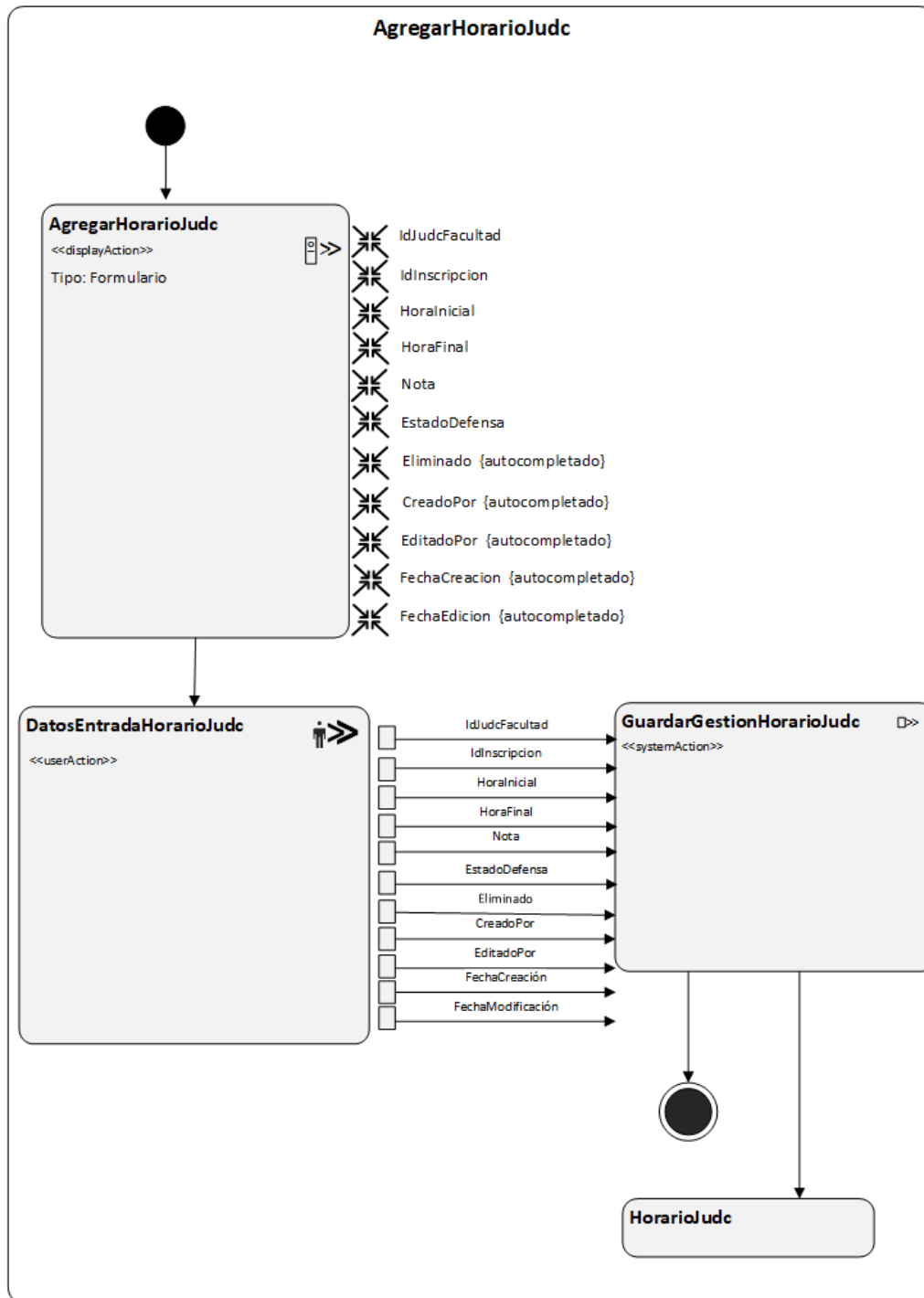


Figura 146: Diagrama de Actividad Agregar Horario JUDC.

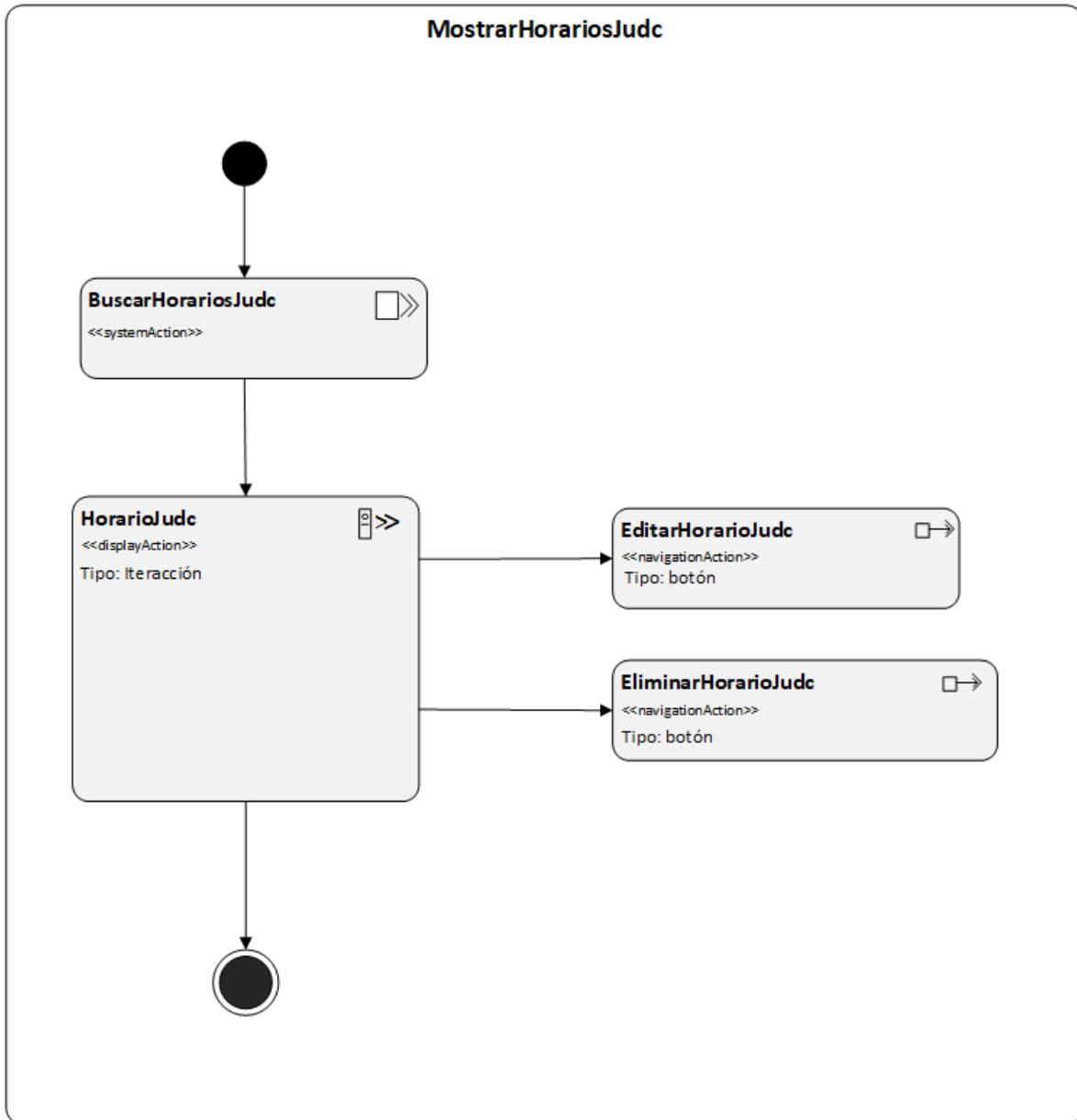


Figura 147: Diagrama de Actividad Mostrar Horario JUDC.

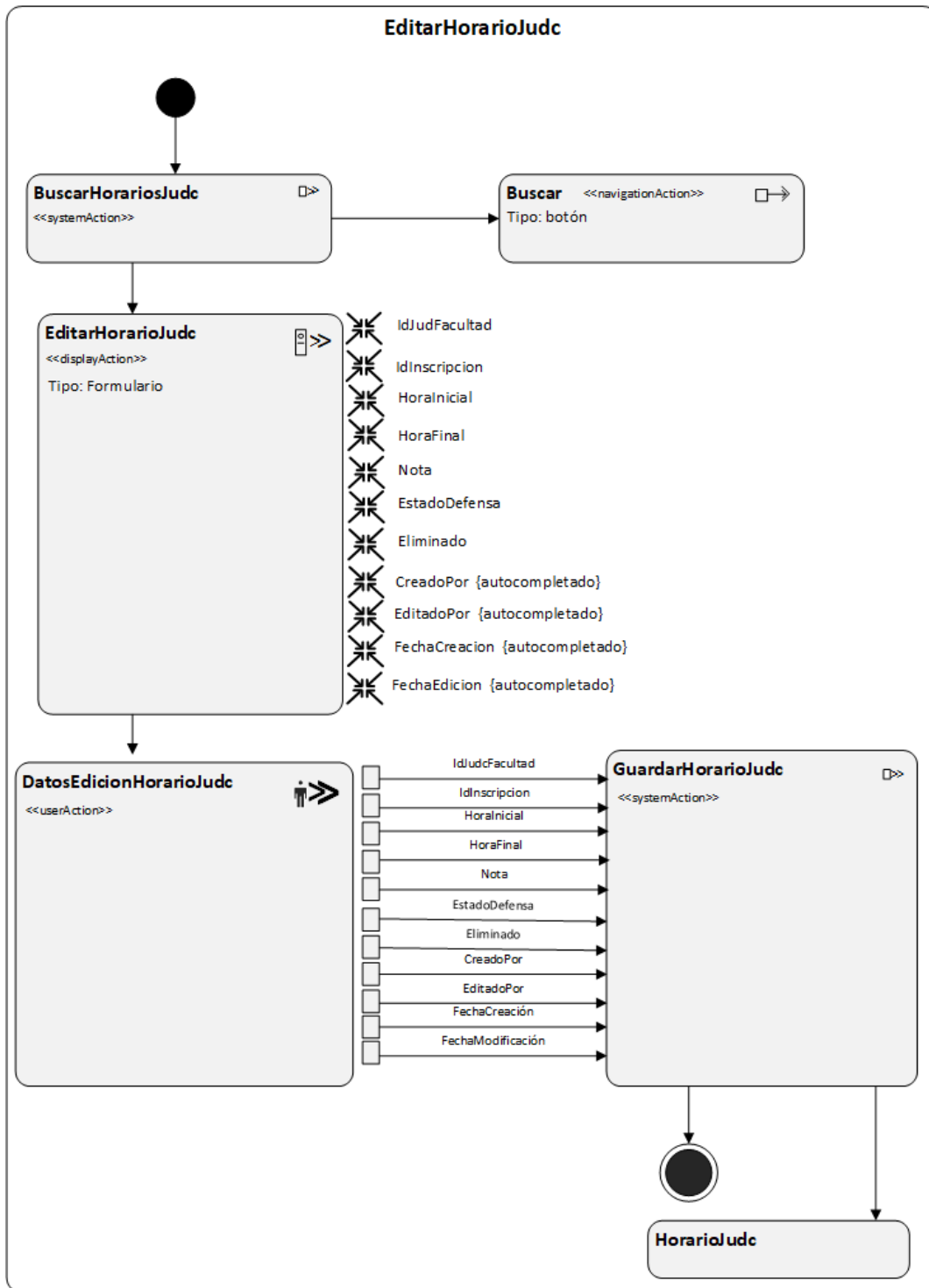


Figura 148: Diagrama de Actividad Editar Horario JUDC.



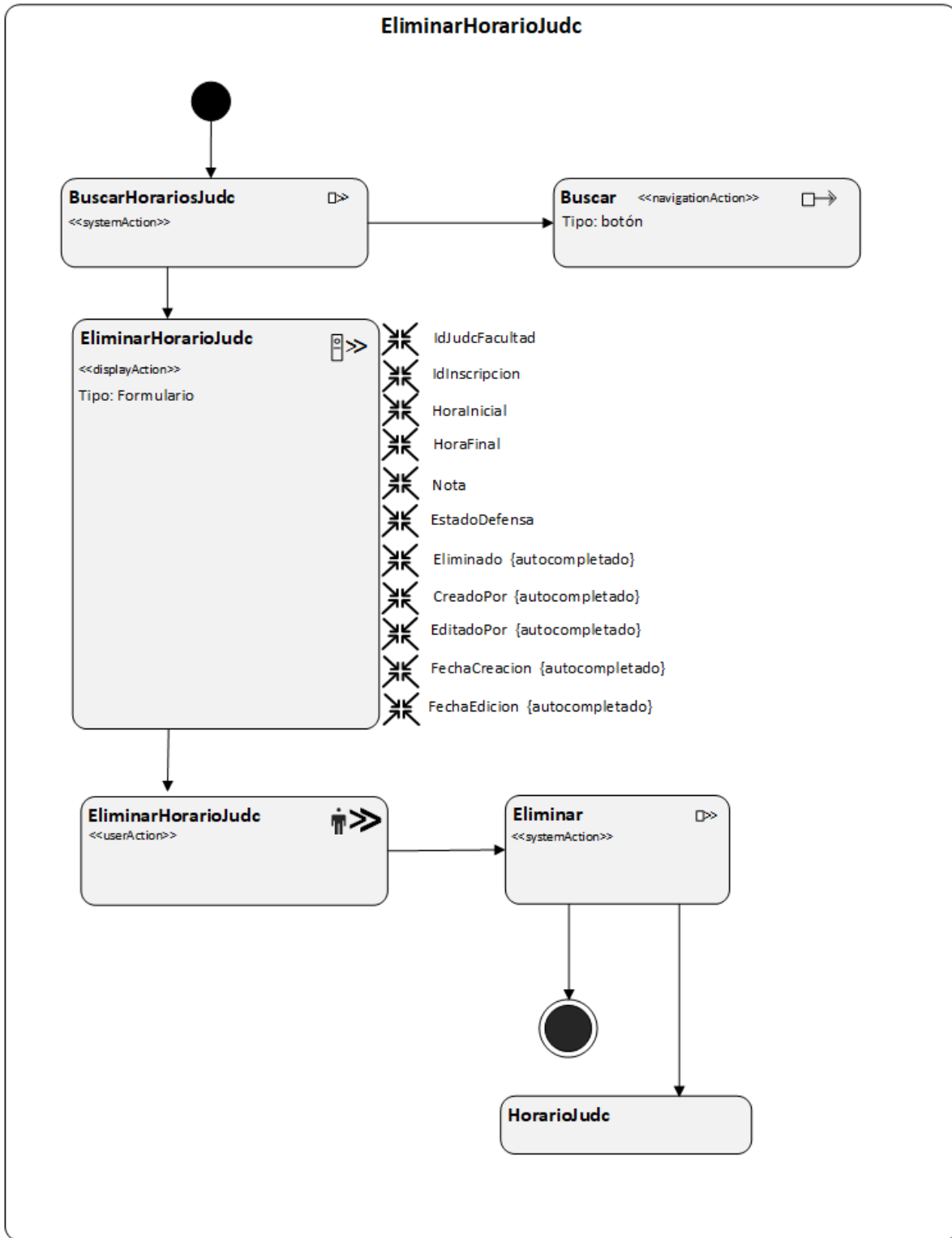


Figura 149: Diagrama de Actividad Eliminar Horario JUDC.

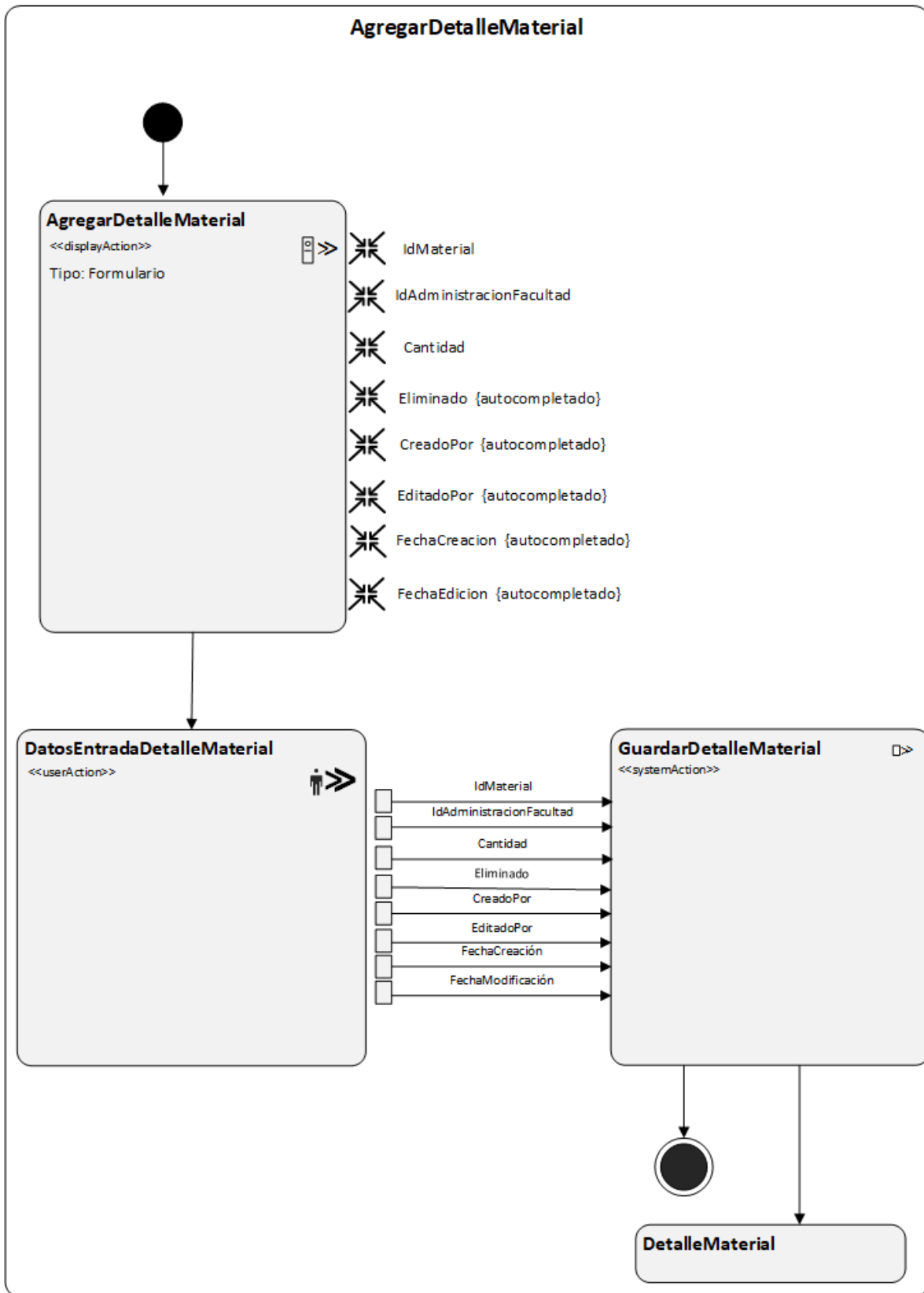


Figura 150: Diagrama de Actividad Agregar Detalle Material.

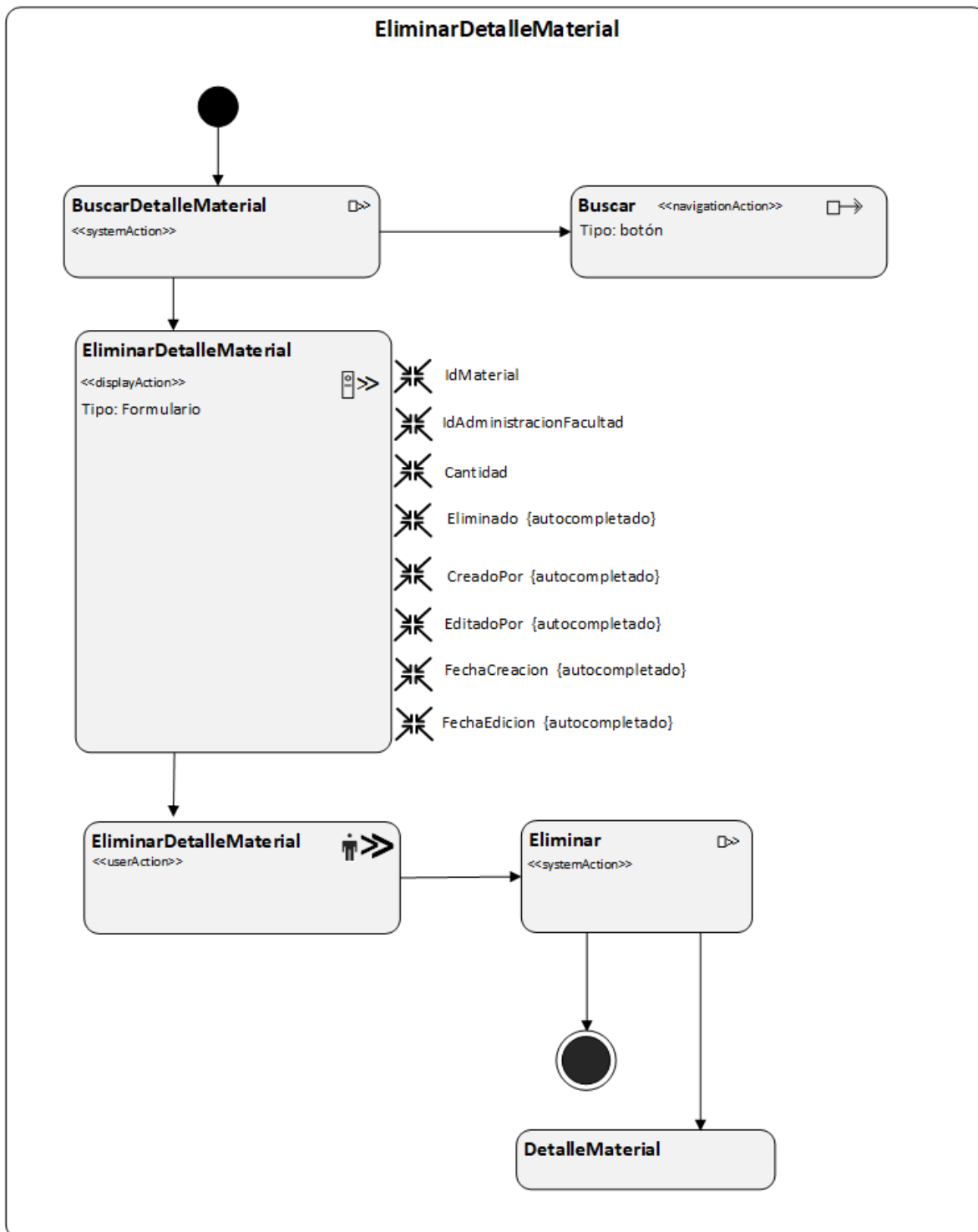


Figura 151: Diagrama de Actividad Eliminar Detalle Material.

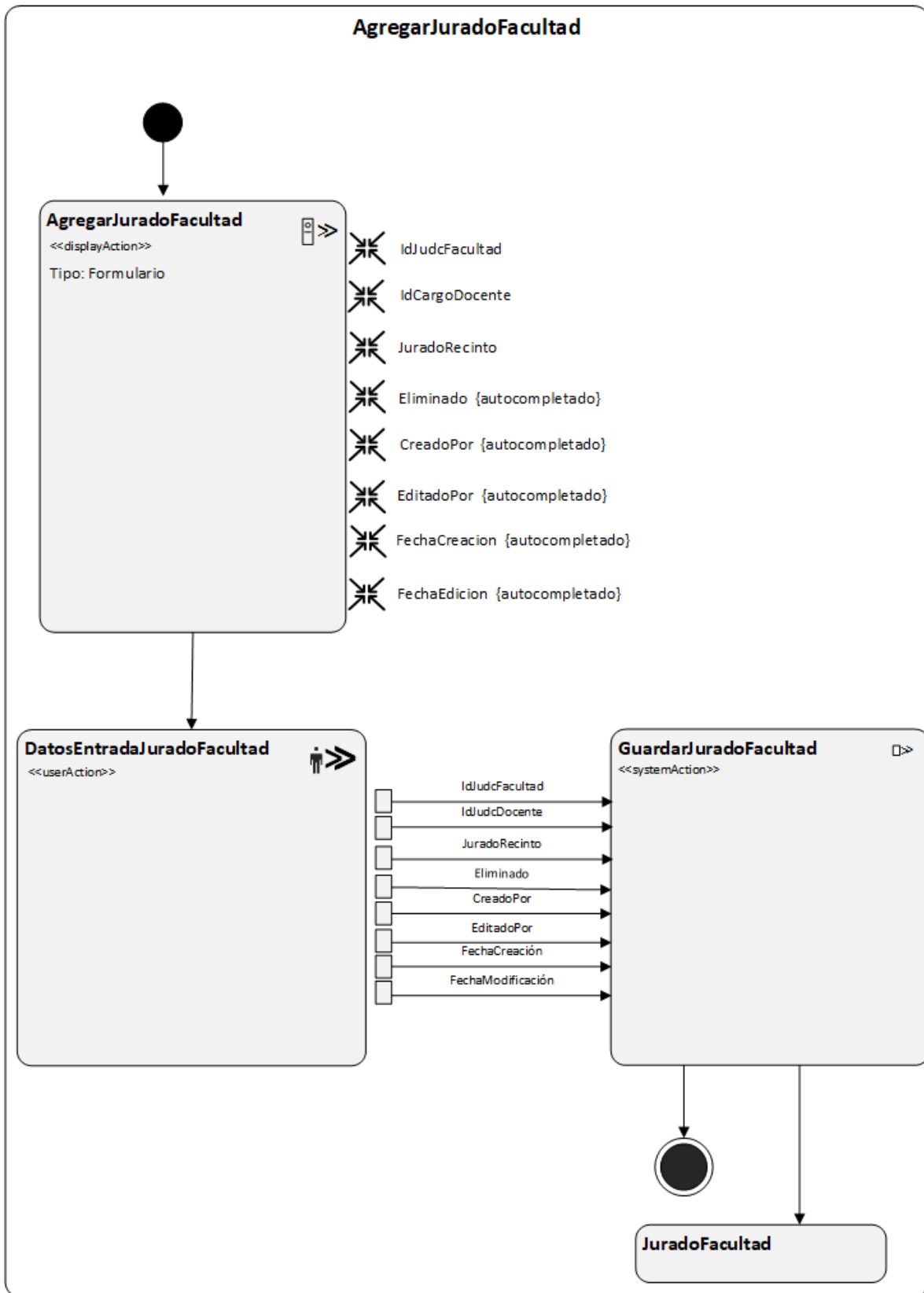


Figura 152: Diagrama de Actividad Agregar Jurado Facultad.

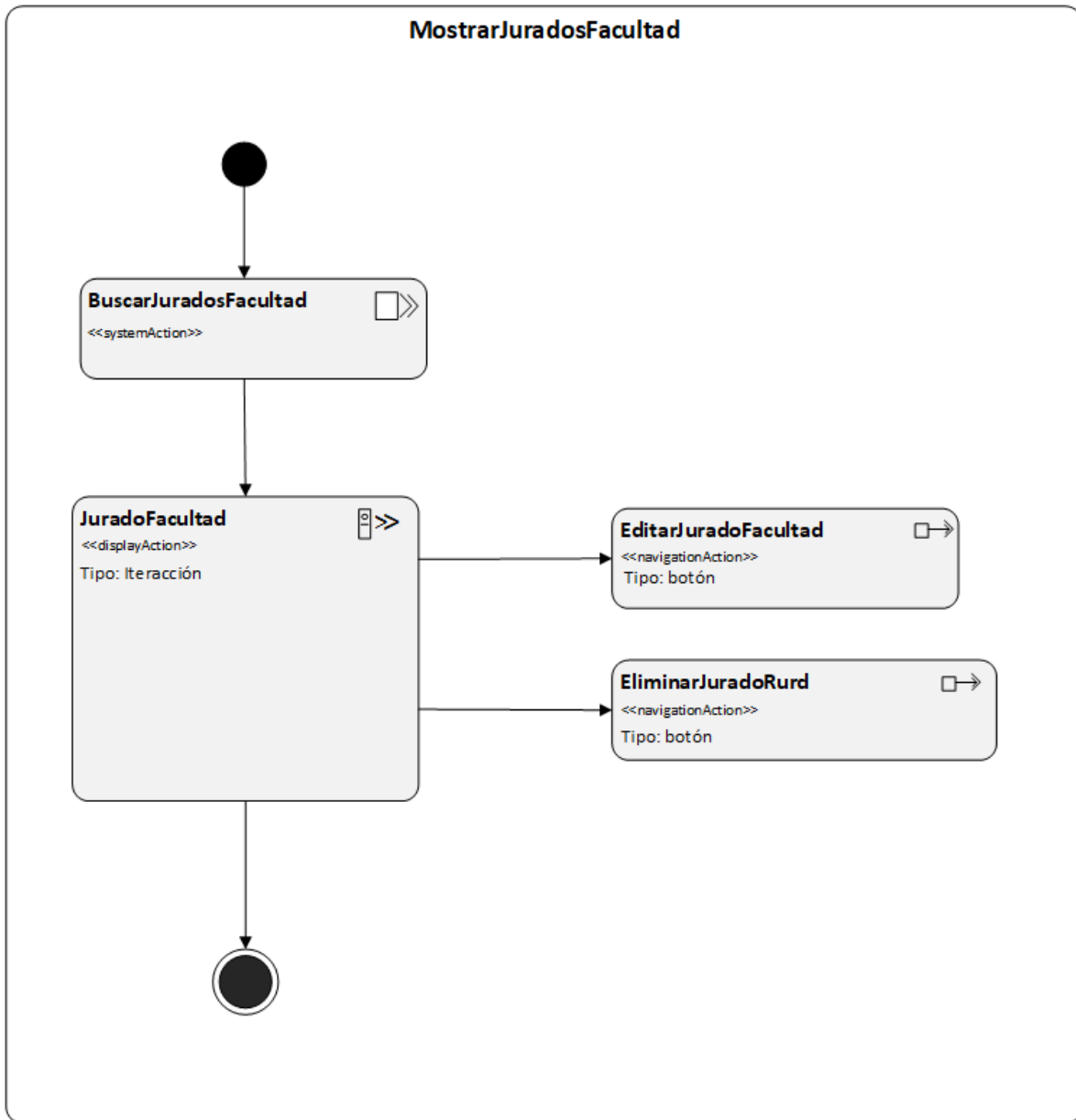


Figura 153: Diagrama de Actividad Mostrar Jurados Facultad.

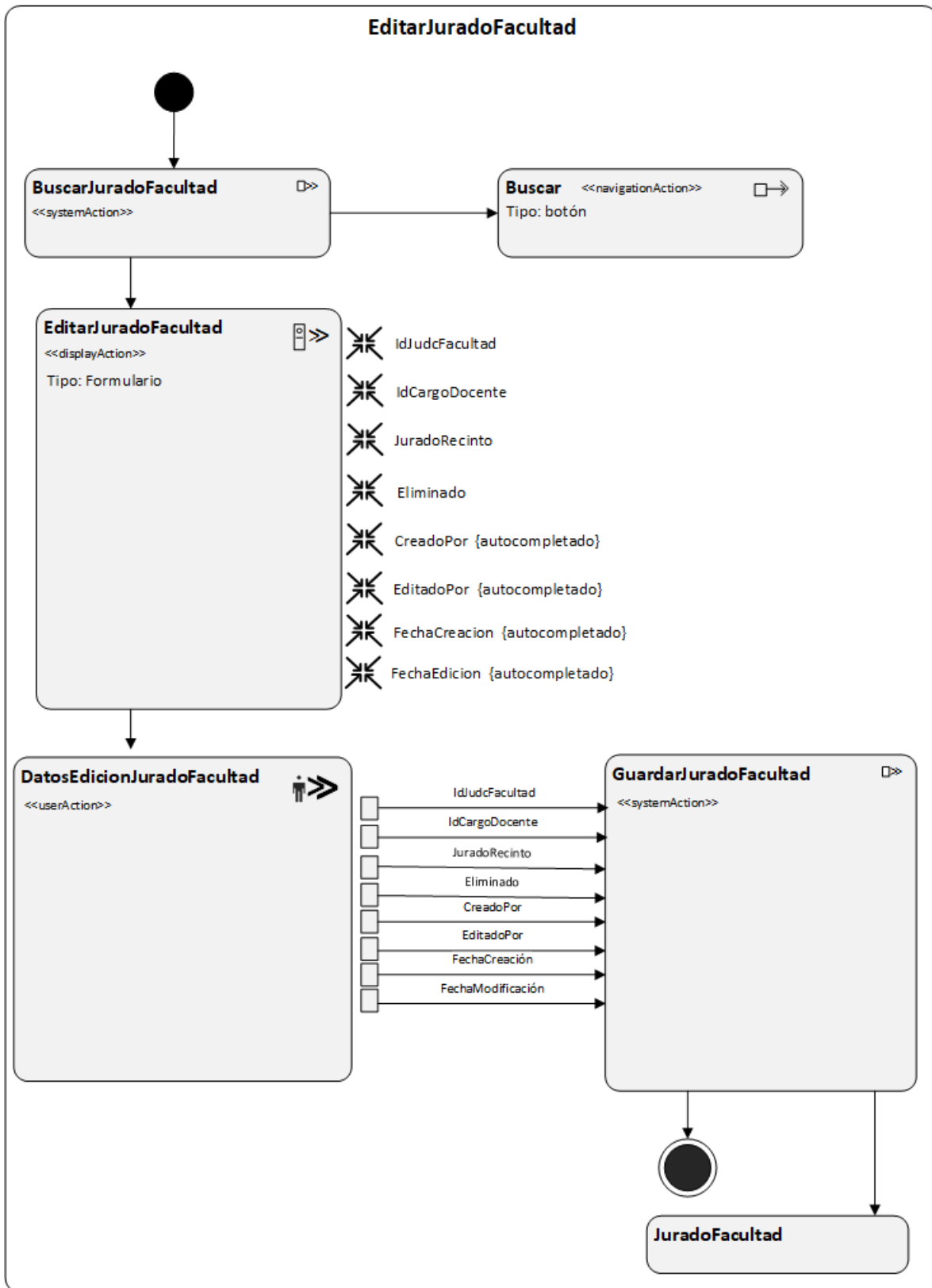


Figura 154: Diagrama de Actividad Editar Jurado Facultad.

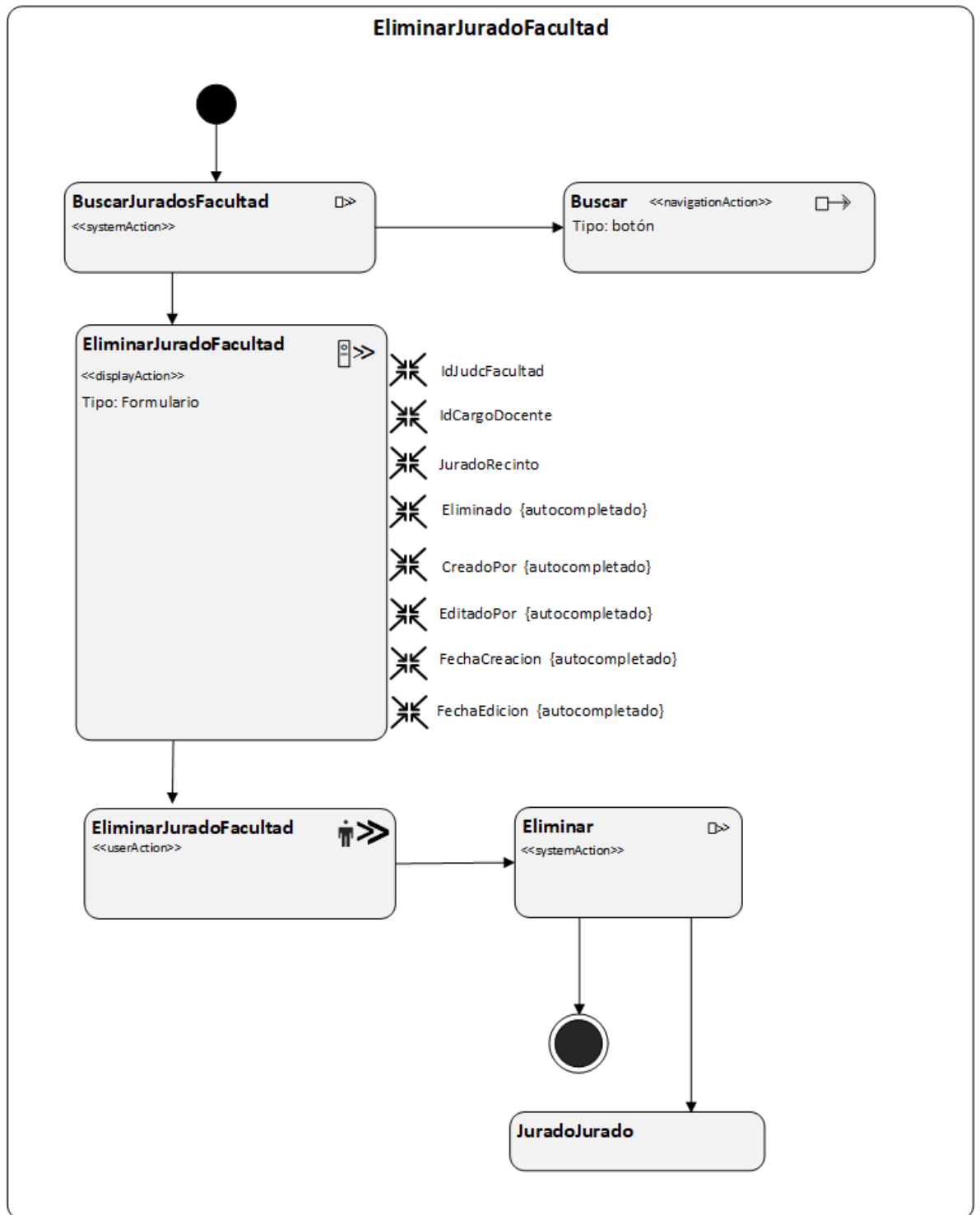


Figura 155: Diagrama de Actividad Eliminar Jurado Facultad.

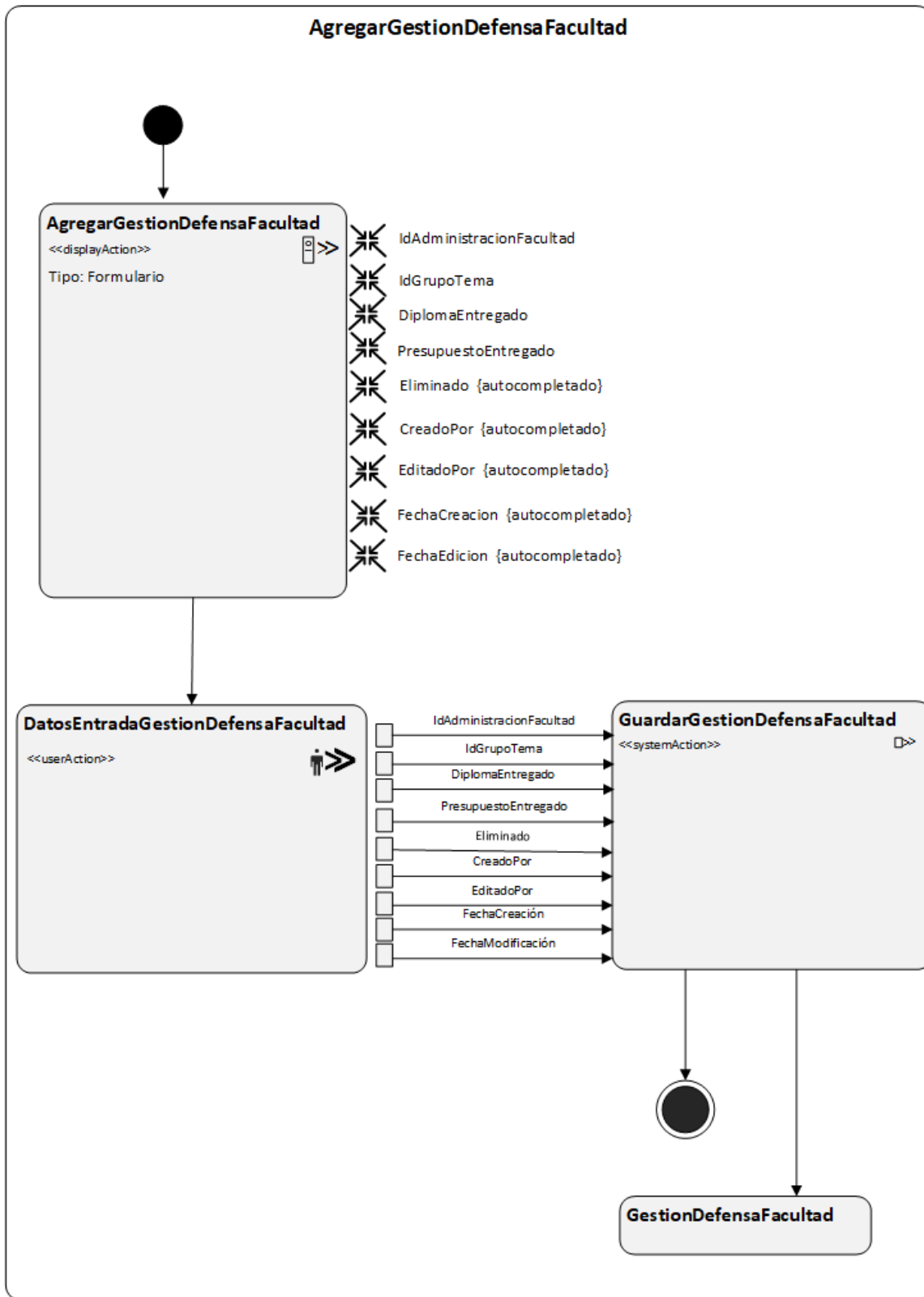


Figura 156: Diagrama de Actividad Agregar Gestión Defensa Facultad.



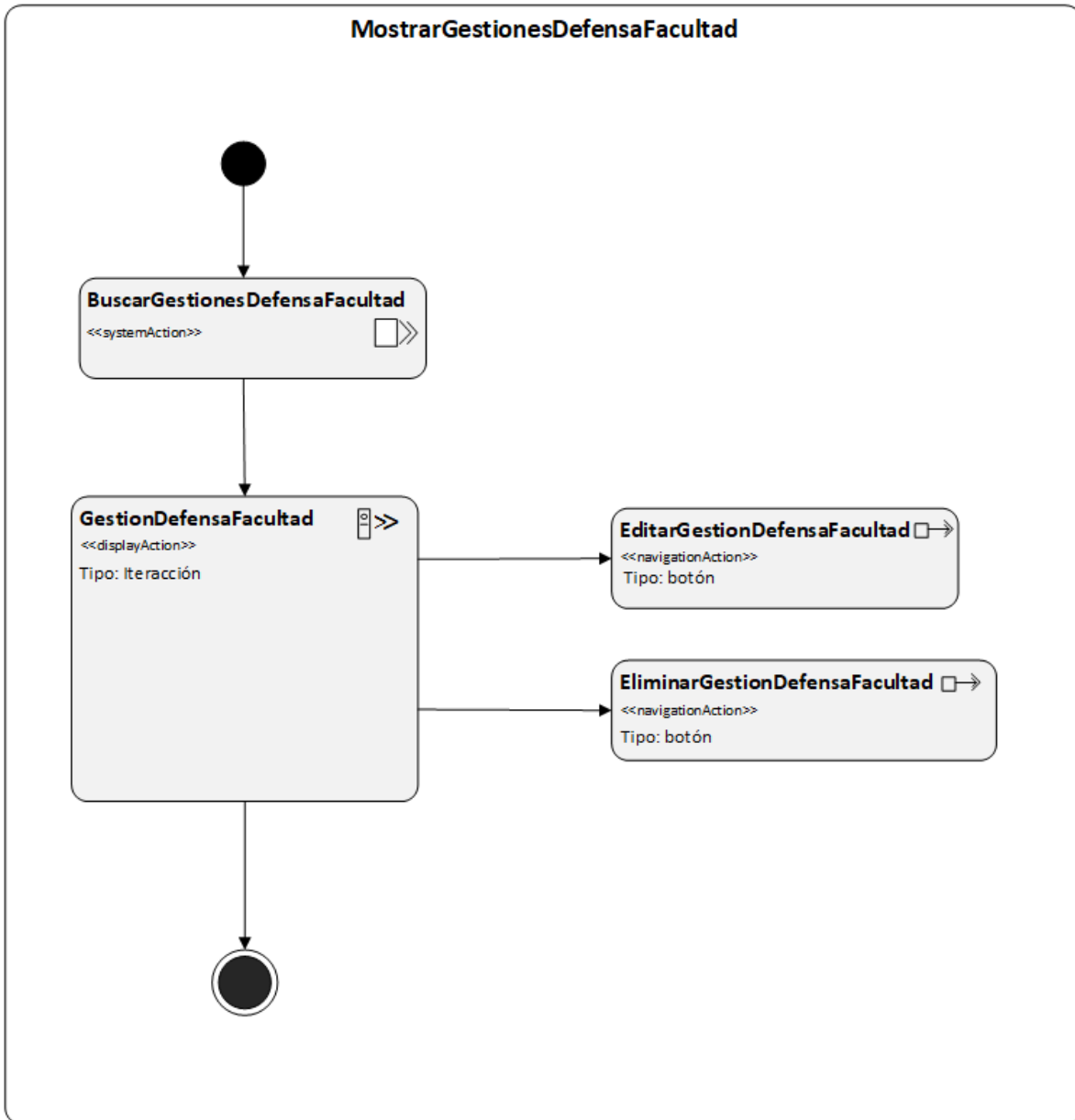


Figura 157: Diagrama de Actividad Mostrar Gestiones Defensa Facultad.

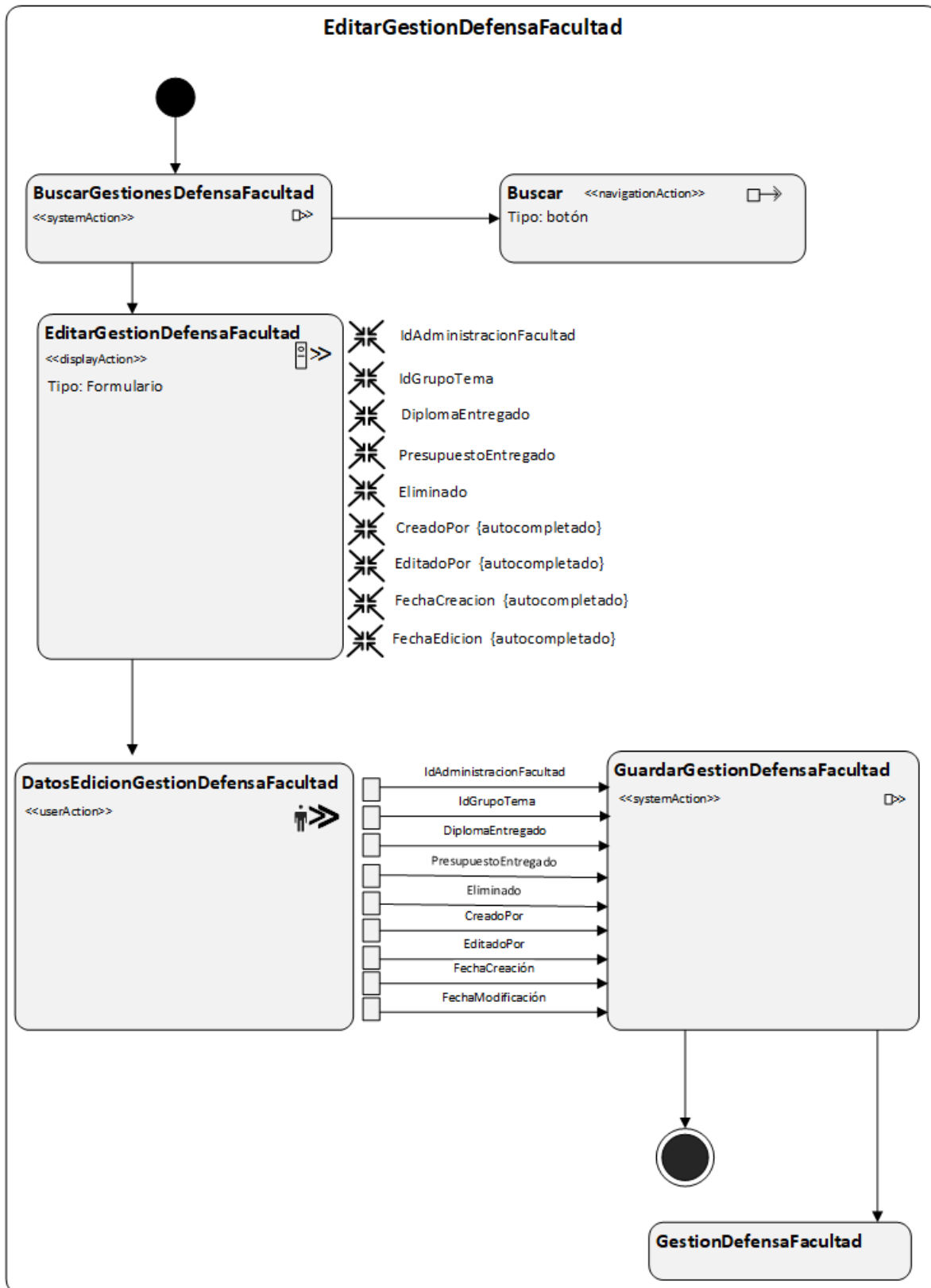


Figura 158: Diagrama de Actividad Editar Gestión Defensa Facultad.

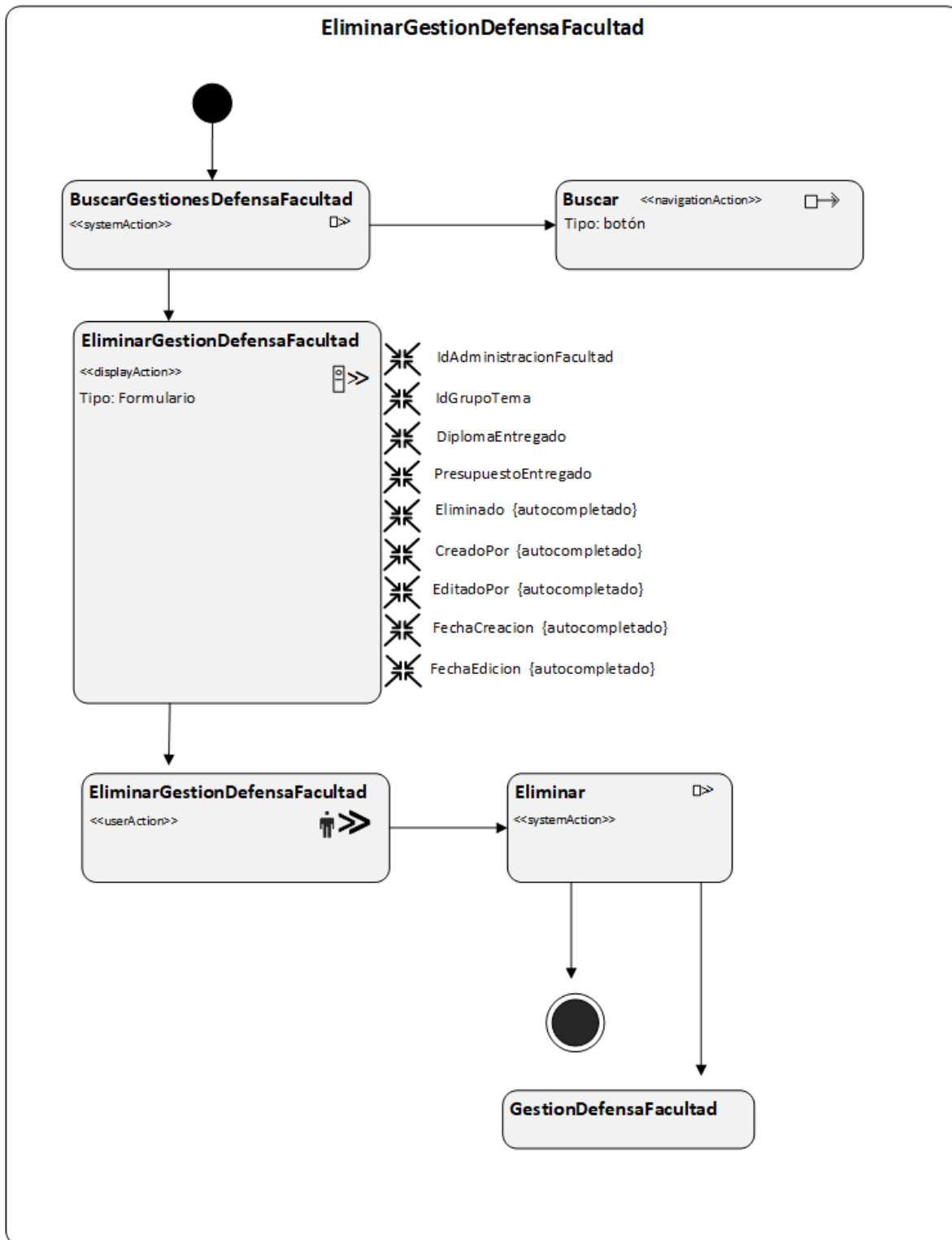


Figura 159: Diagrama de Actividad Eliminar Gestión Defensa Facultad.

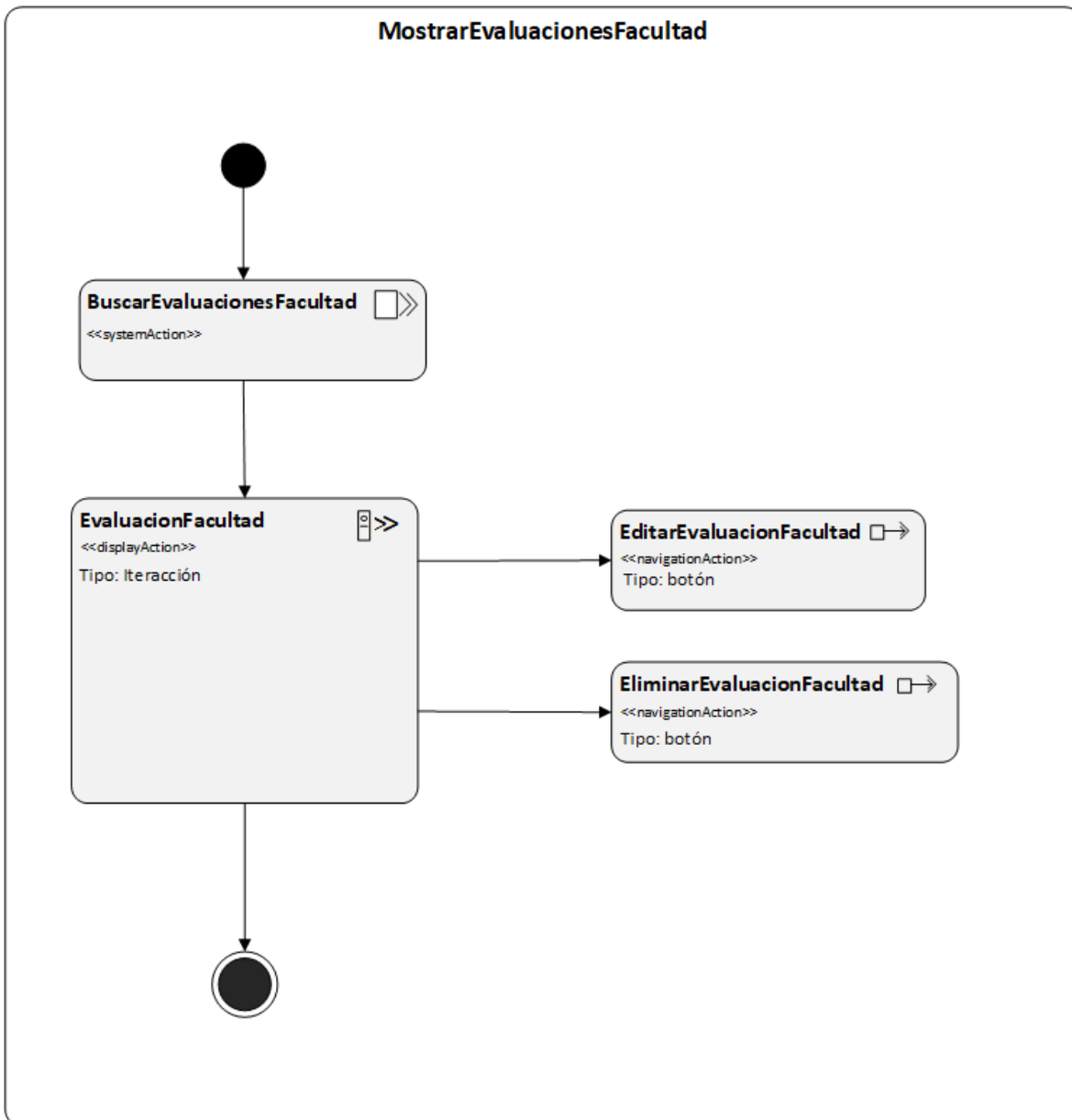


Figura 160: Diagrama de Actividad Mostrar Evaluaciones Facultad.

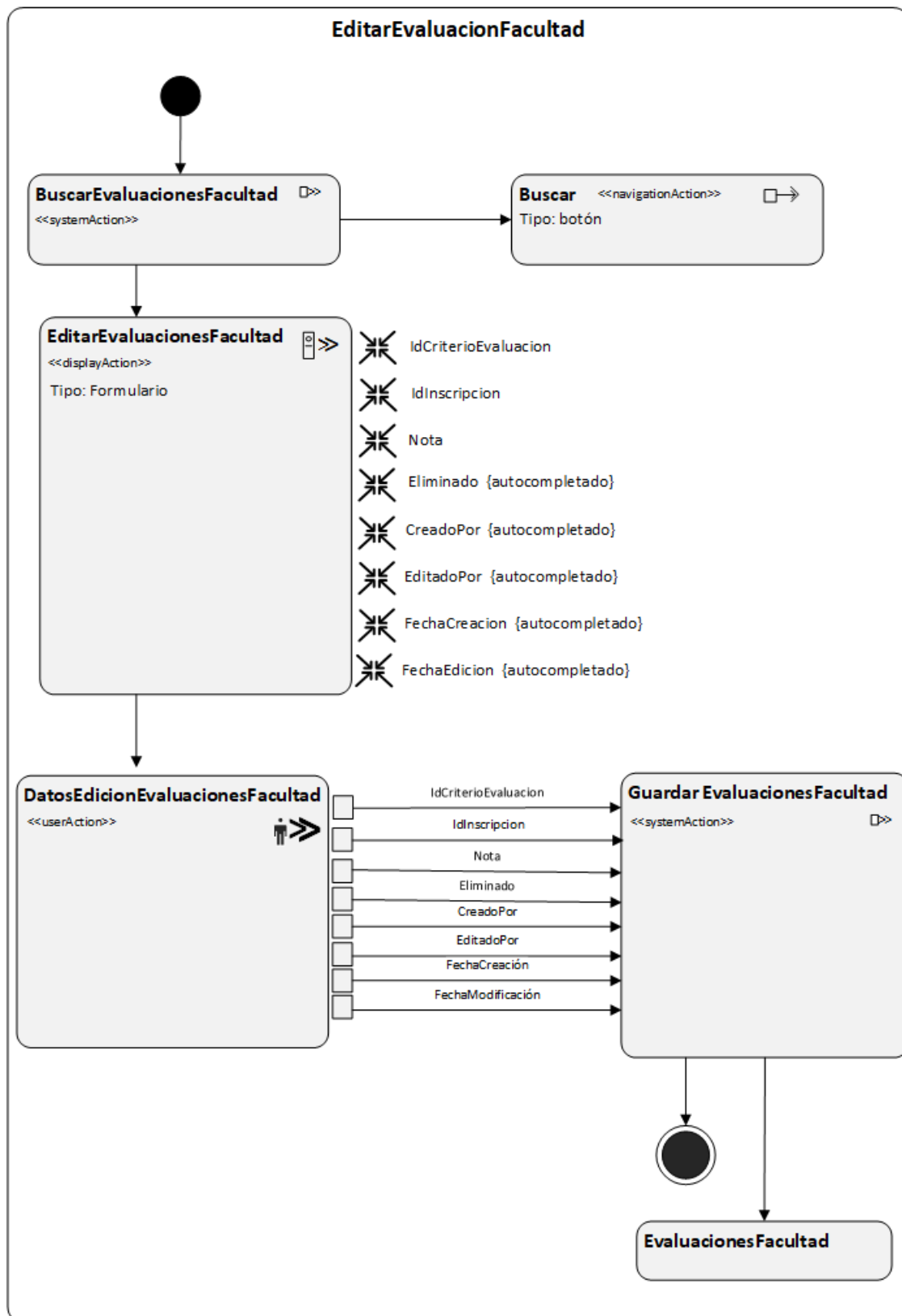


Figura 161: Diagrama de Actividad Editar Evaluación Facultad.

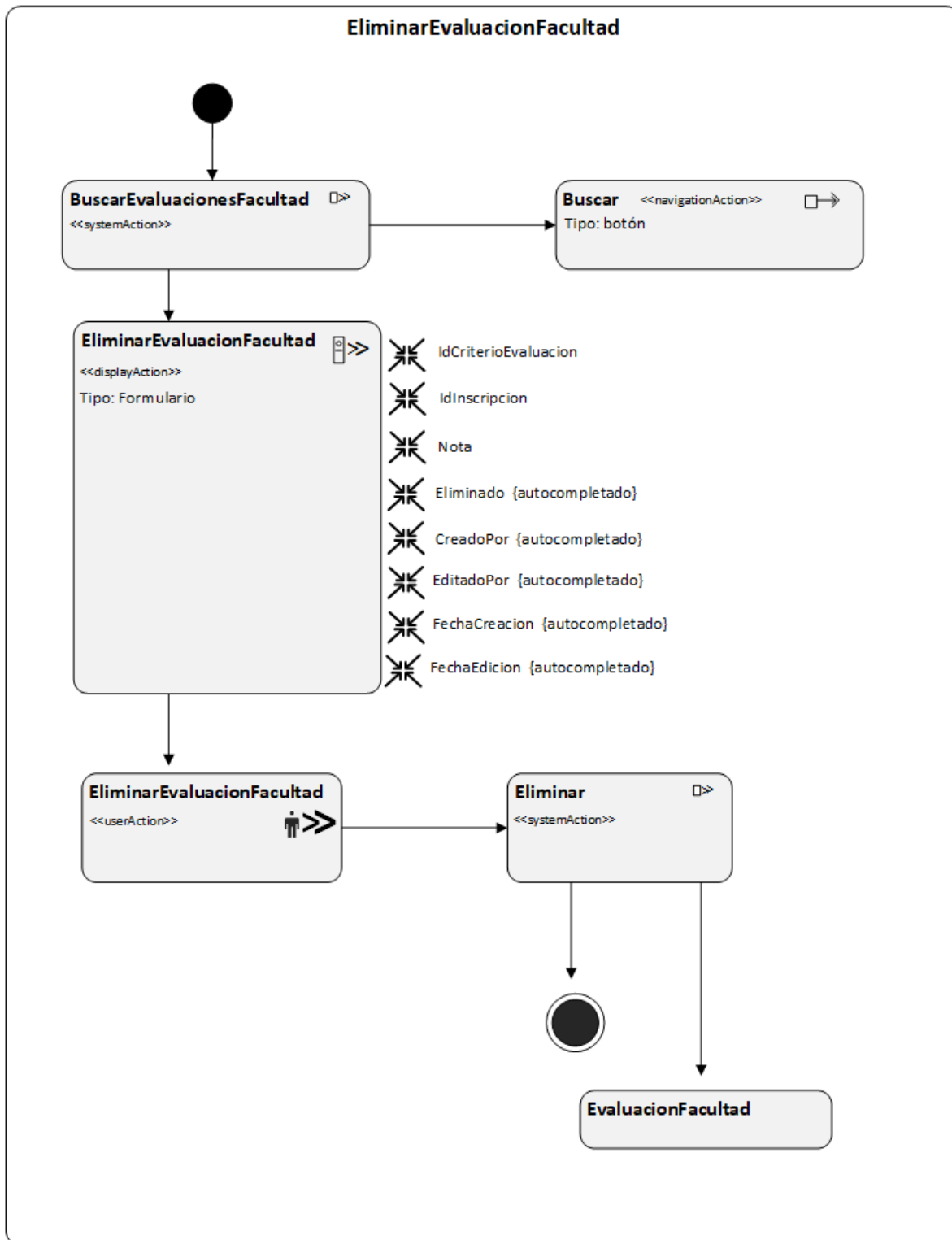


Figura 162: Diagrama de Actividad Eliminar Evaluación Facultad.

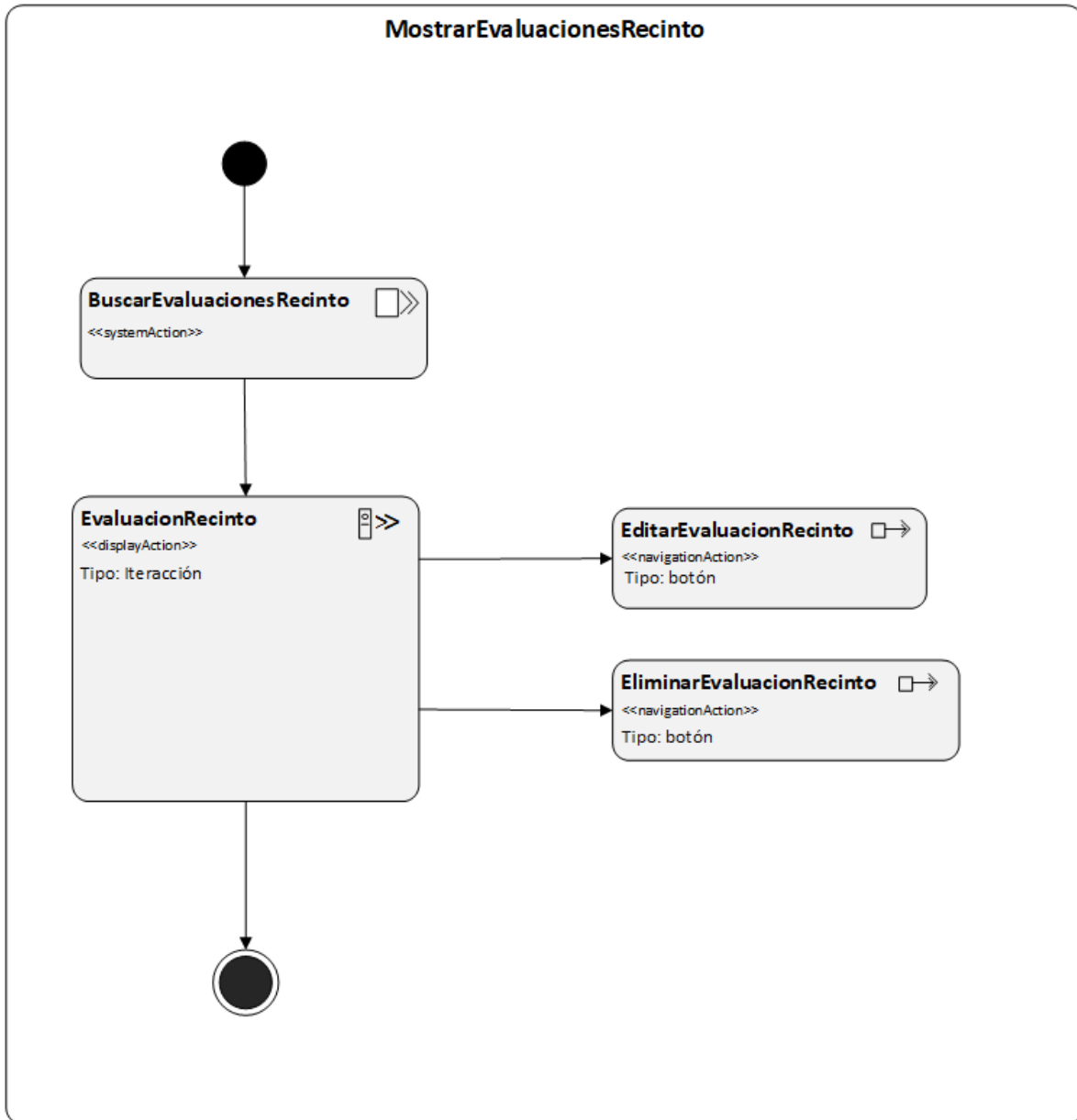


Figura 163: Diagrama de Actividad Mostrar Evaluaciones Recinto.

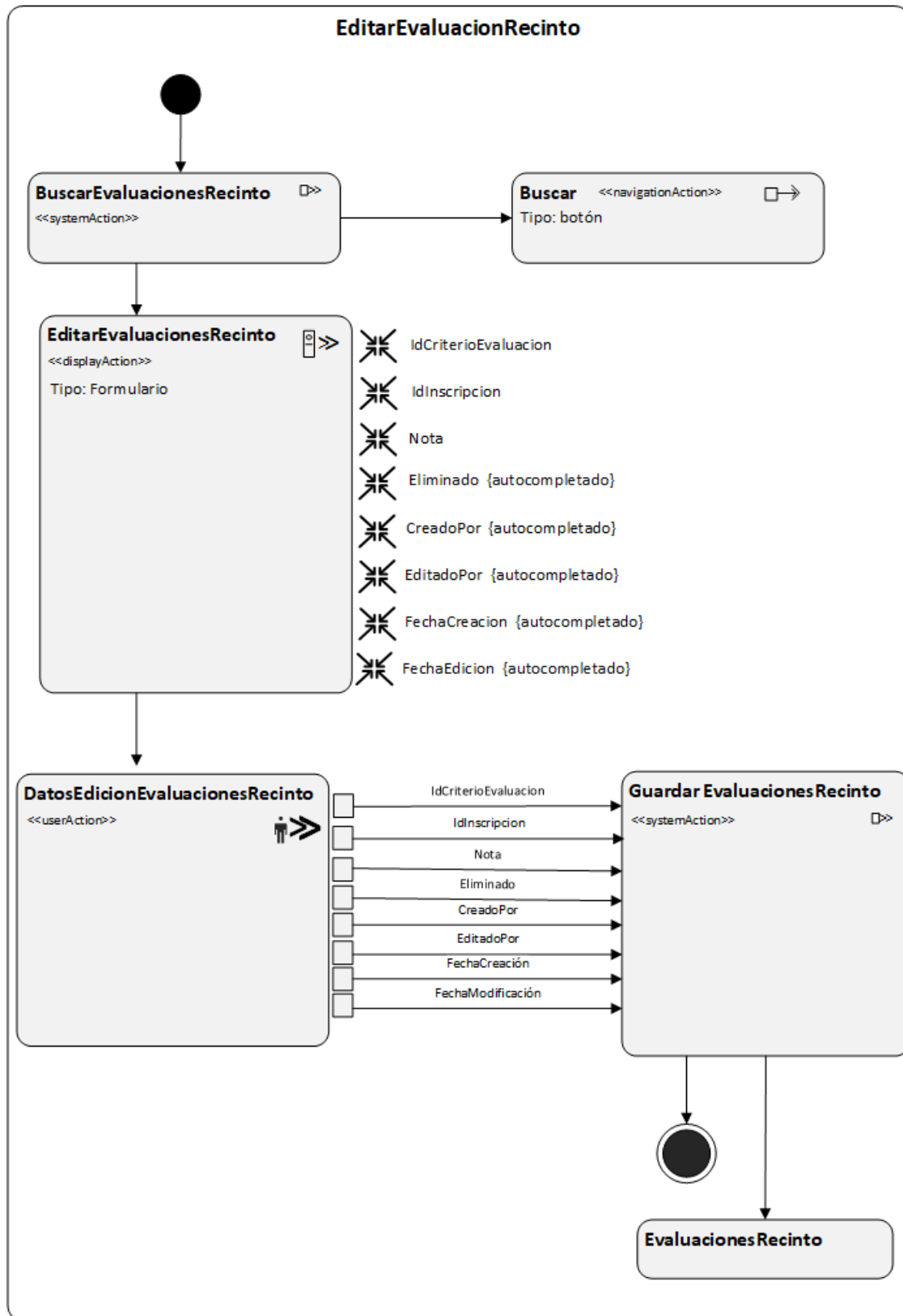


Figura 164: Diagrama de Actividad Editar Evaluación Recinto.



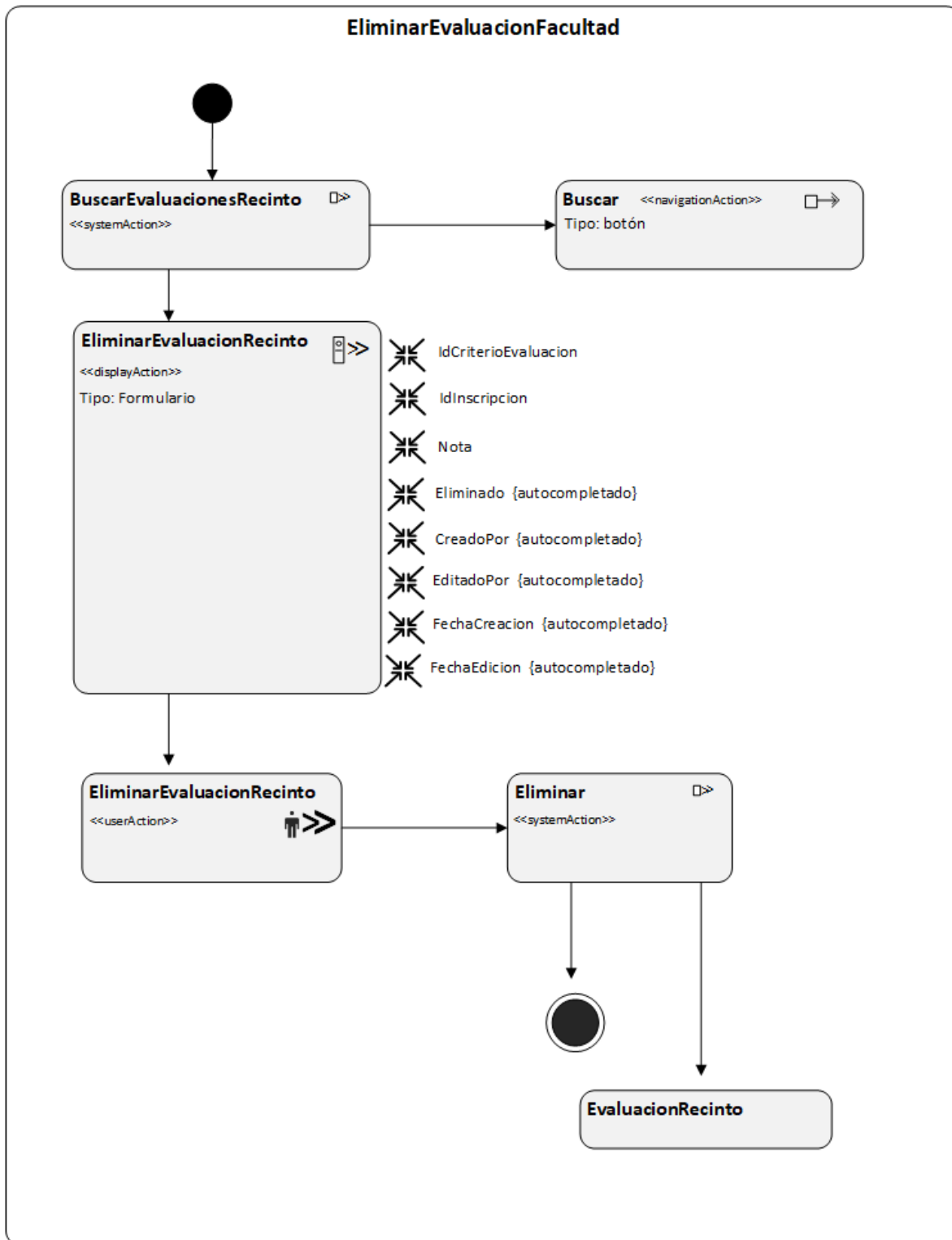


Figura 165: Diagrama de Actividad Eliminar Evaluación Recinto.

## Modelos de navegación.

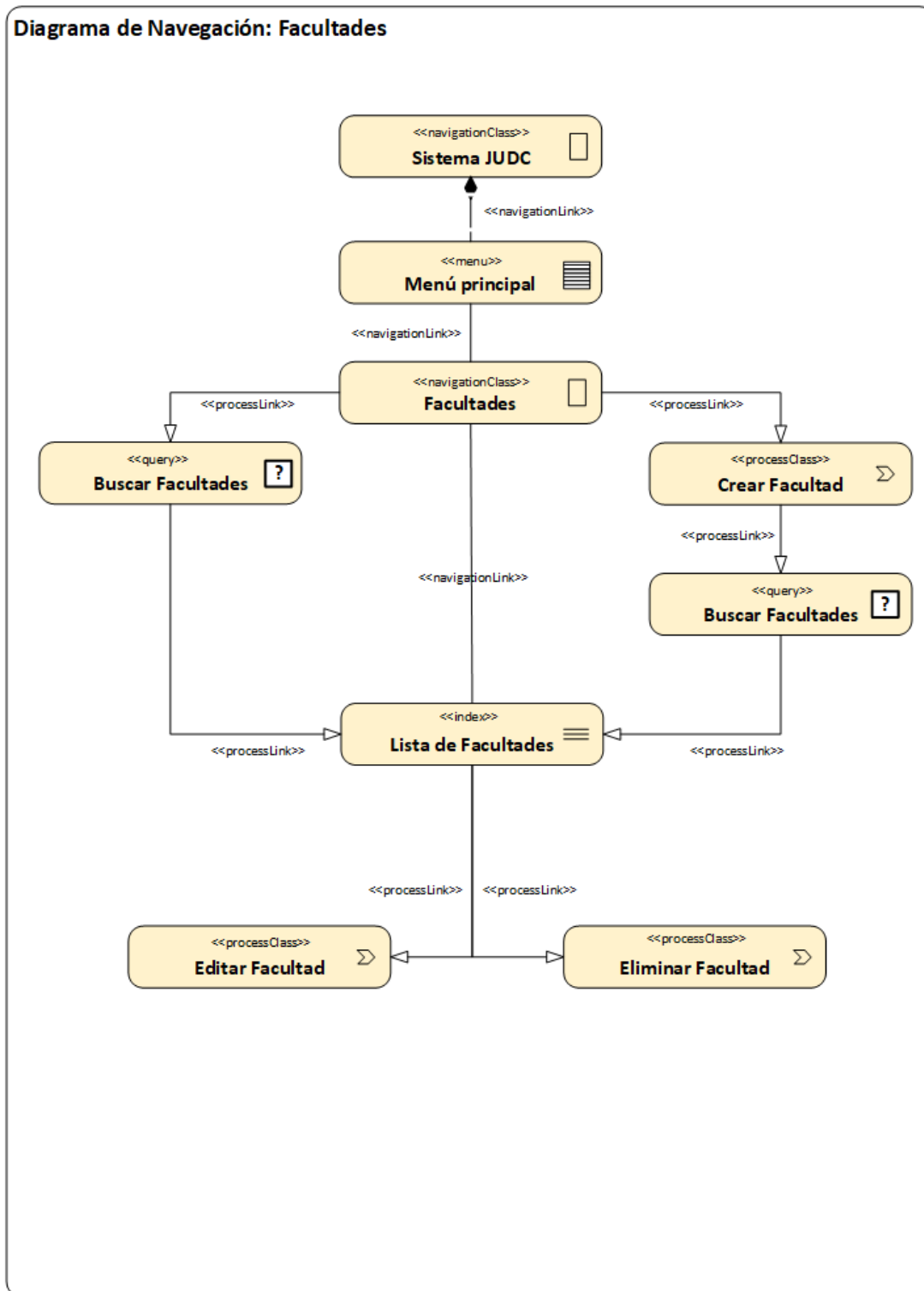


Figura 166: Diagrama de Navegación Facultades.

### Diagrama de Navegación: Departamentos

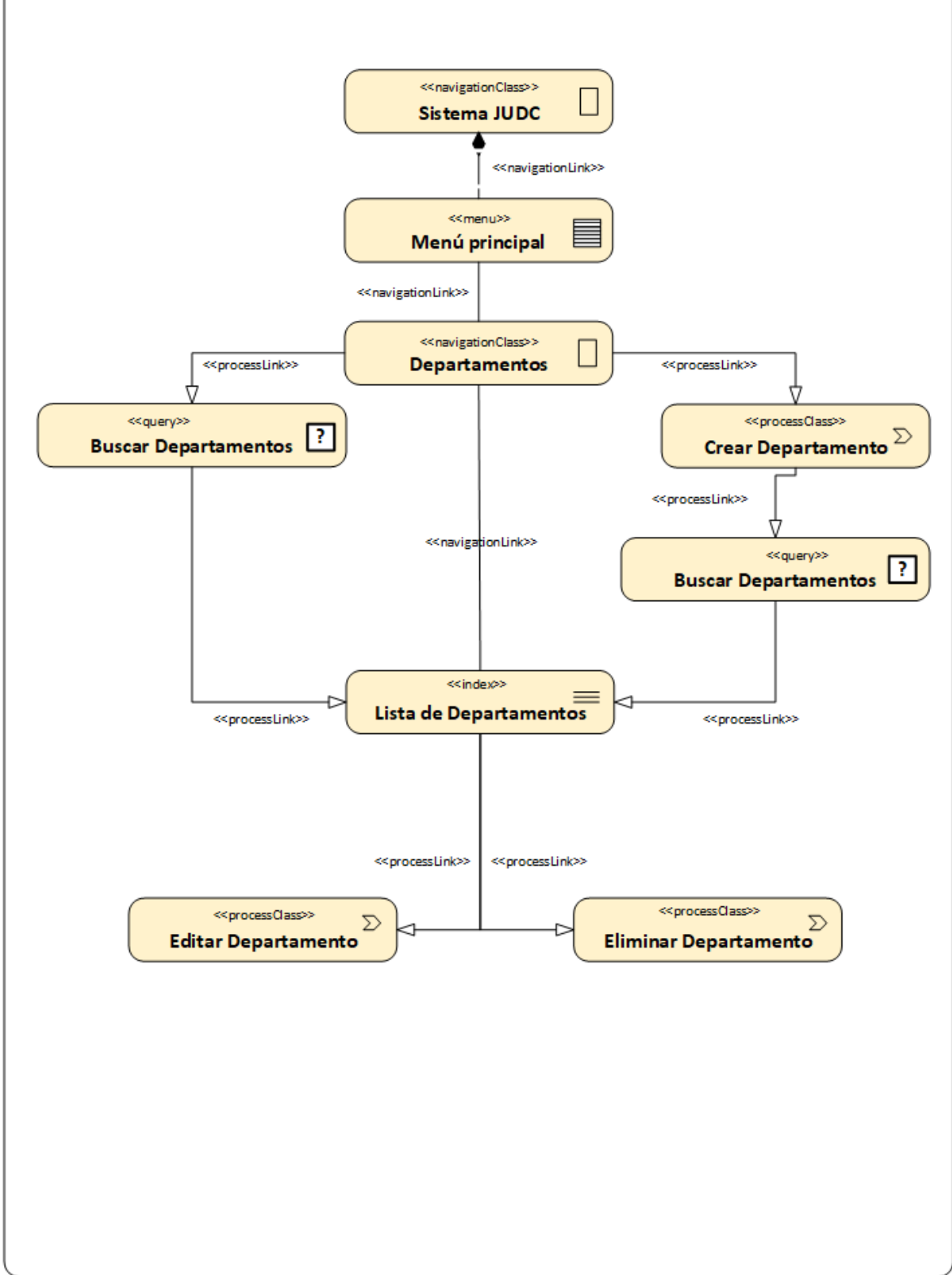


Figura 167: Diagrama de Navegación Departamentos.

## Diagrama de Navegación: Carreras

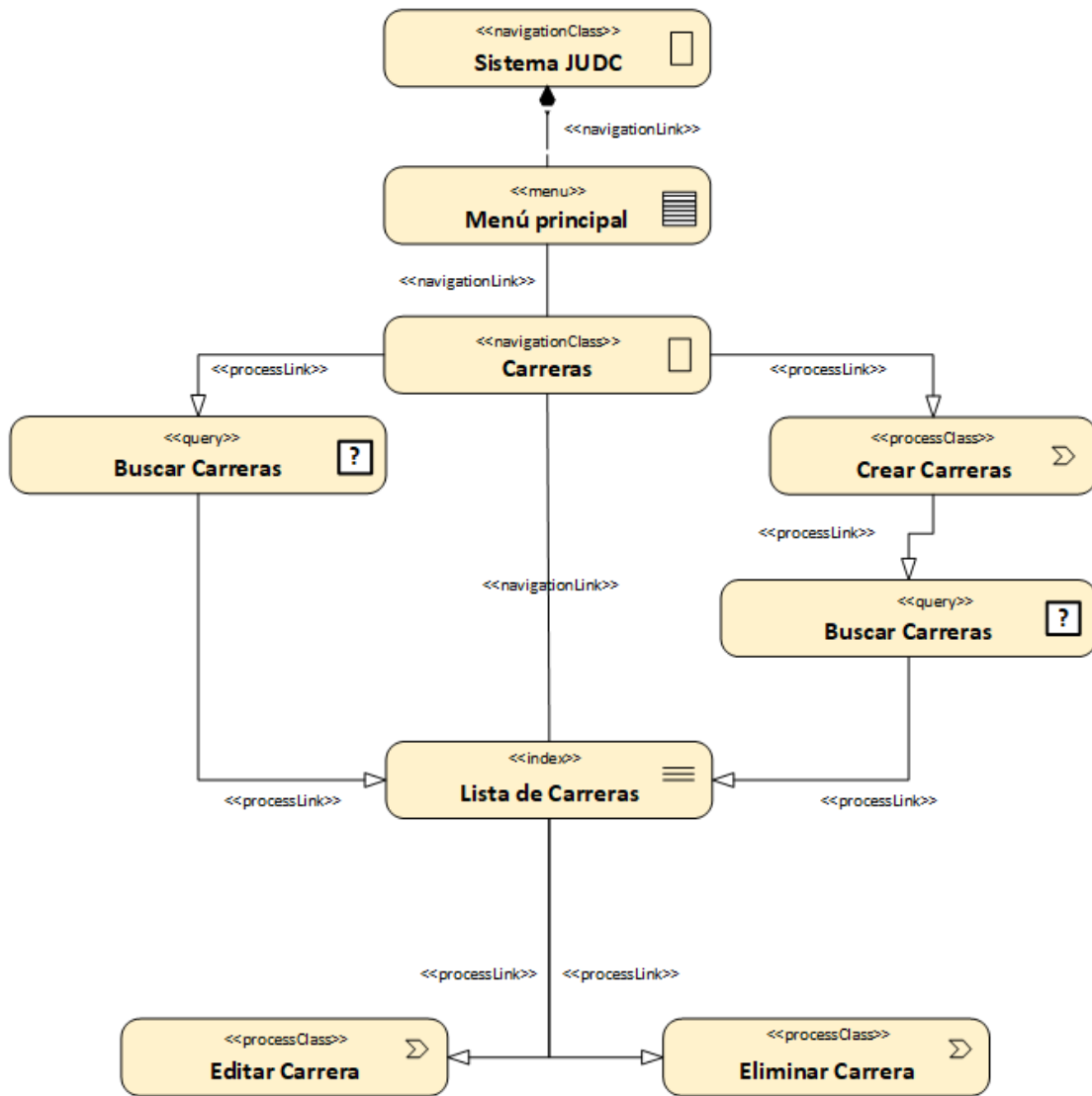


Figura 168: Diagrama de Navegación Carreras.

### Diagrama de Navegación: Cargos

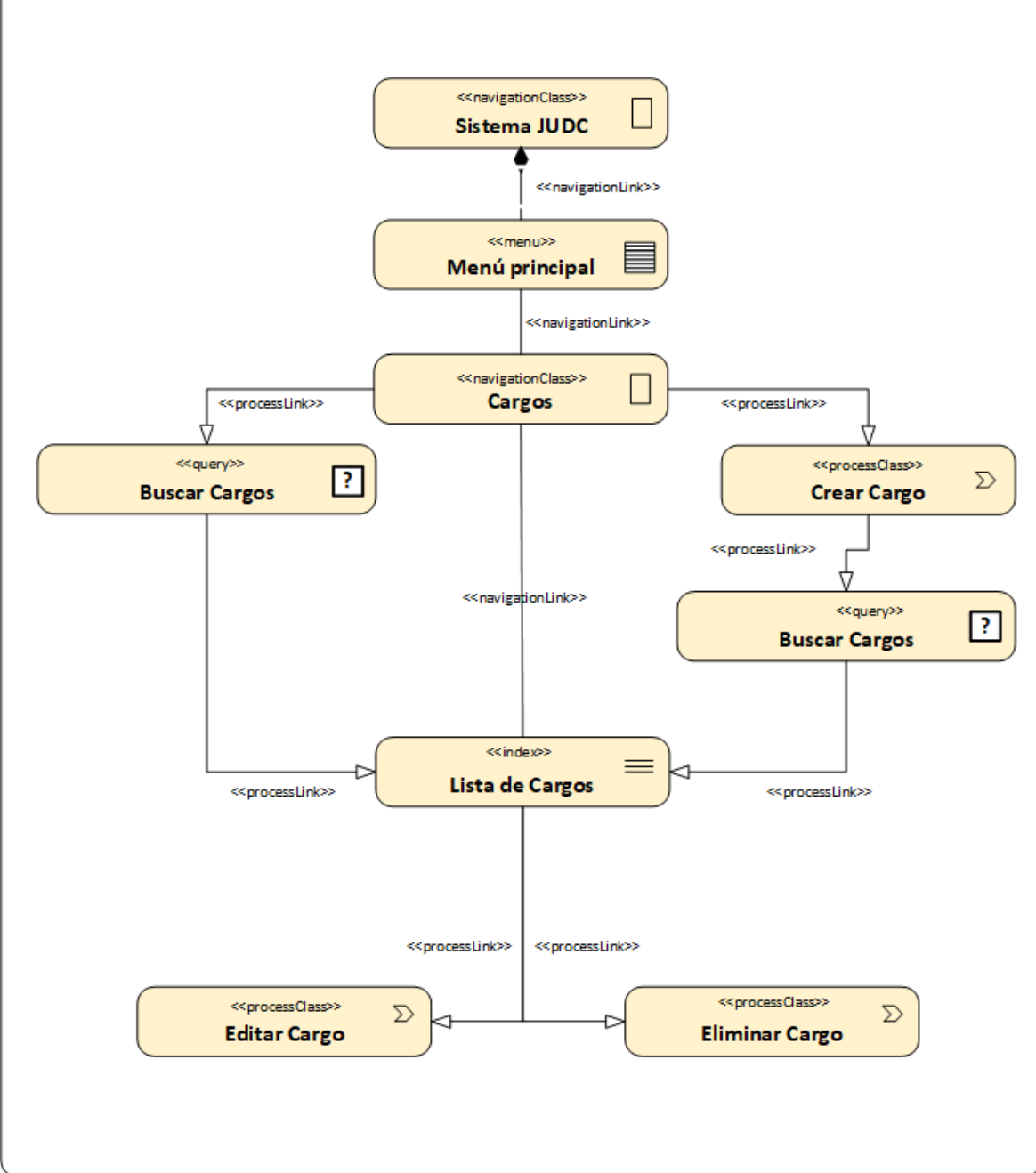


Figura 169: Diagrama de Navegación Cargos.

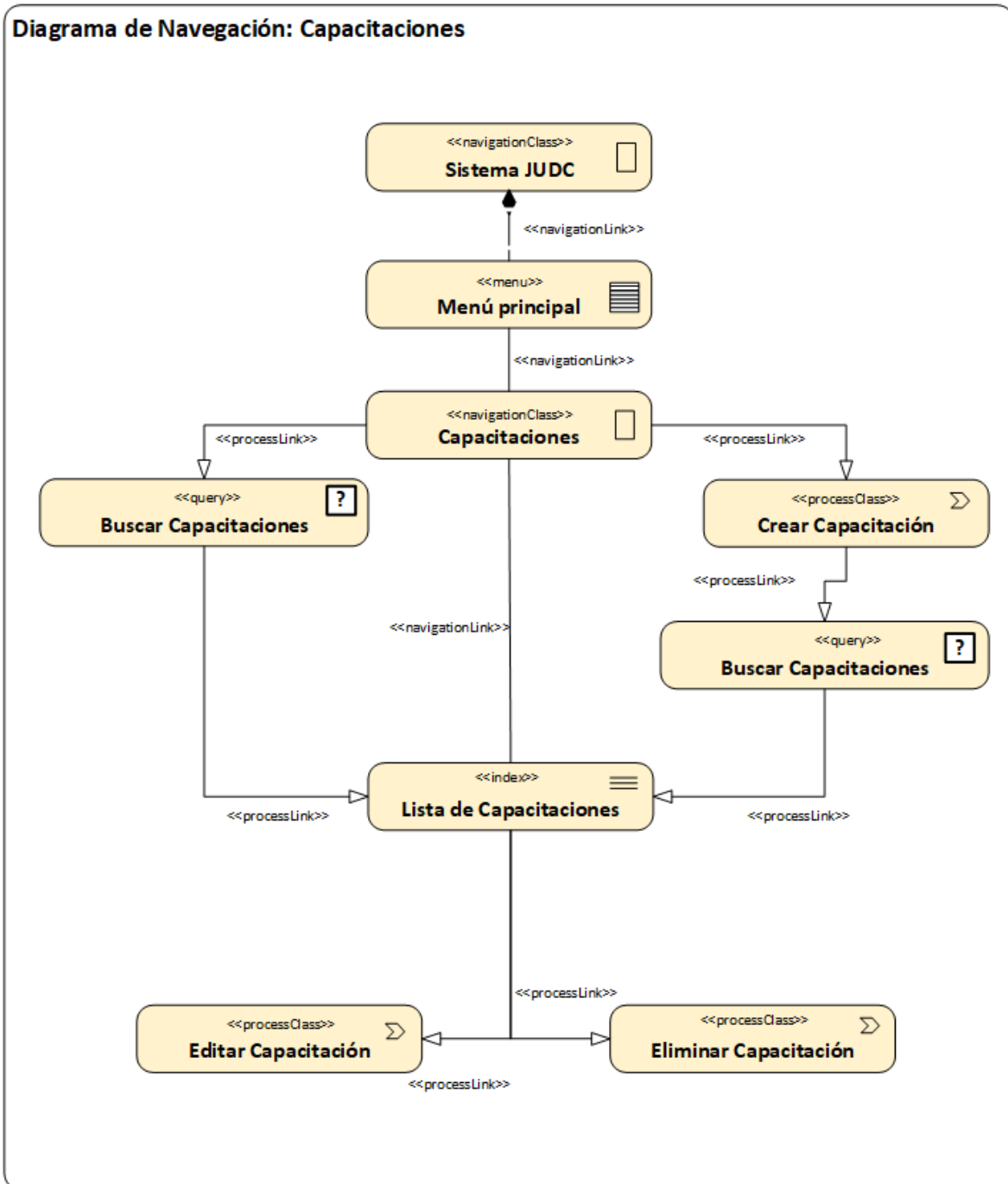


Figura 170: Diagrama de Navegación Capacitaciones.

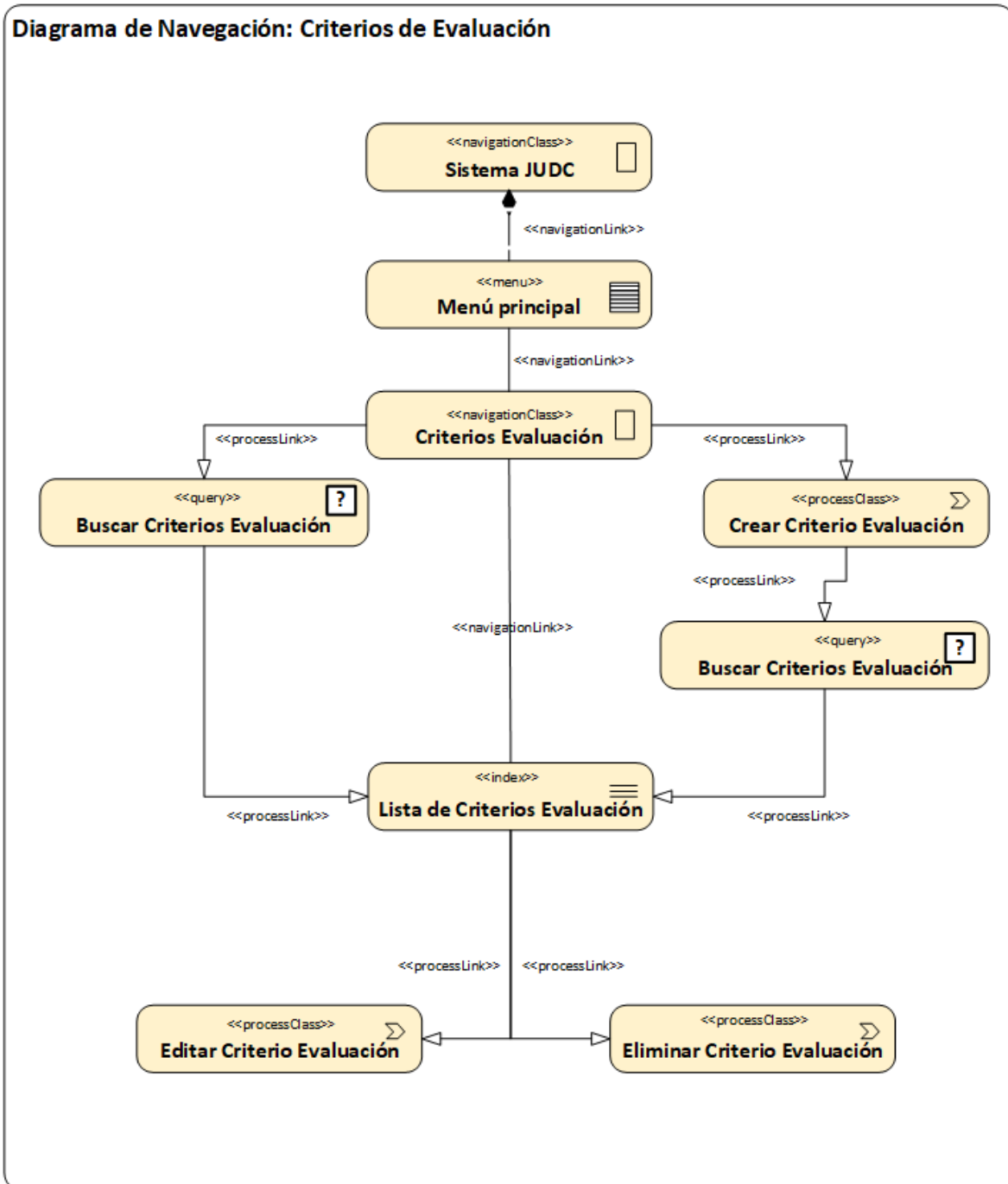


Figura 171: Diagrama de Navegación Criterios Evaluaciones.

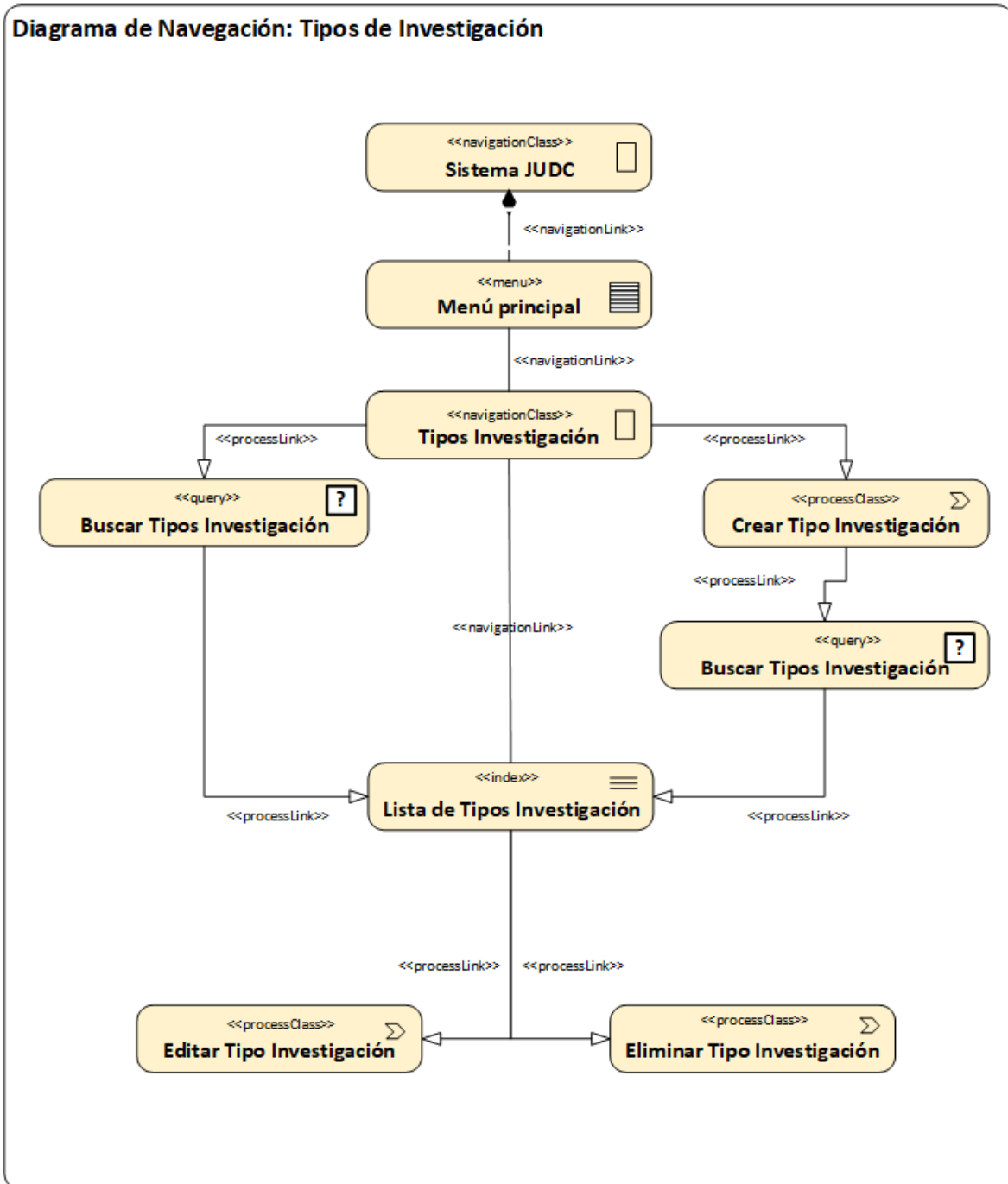


Figura 172: Diagrama de Navegación Tipos de Investigación.



### Diagrama de Navegación: Salas

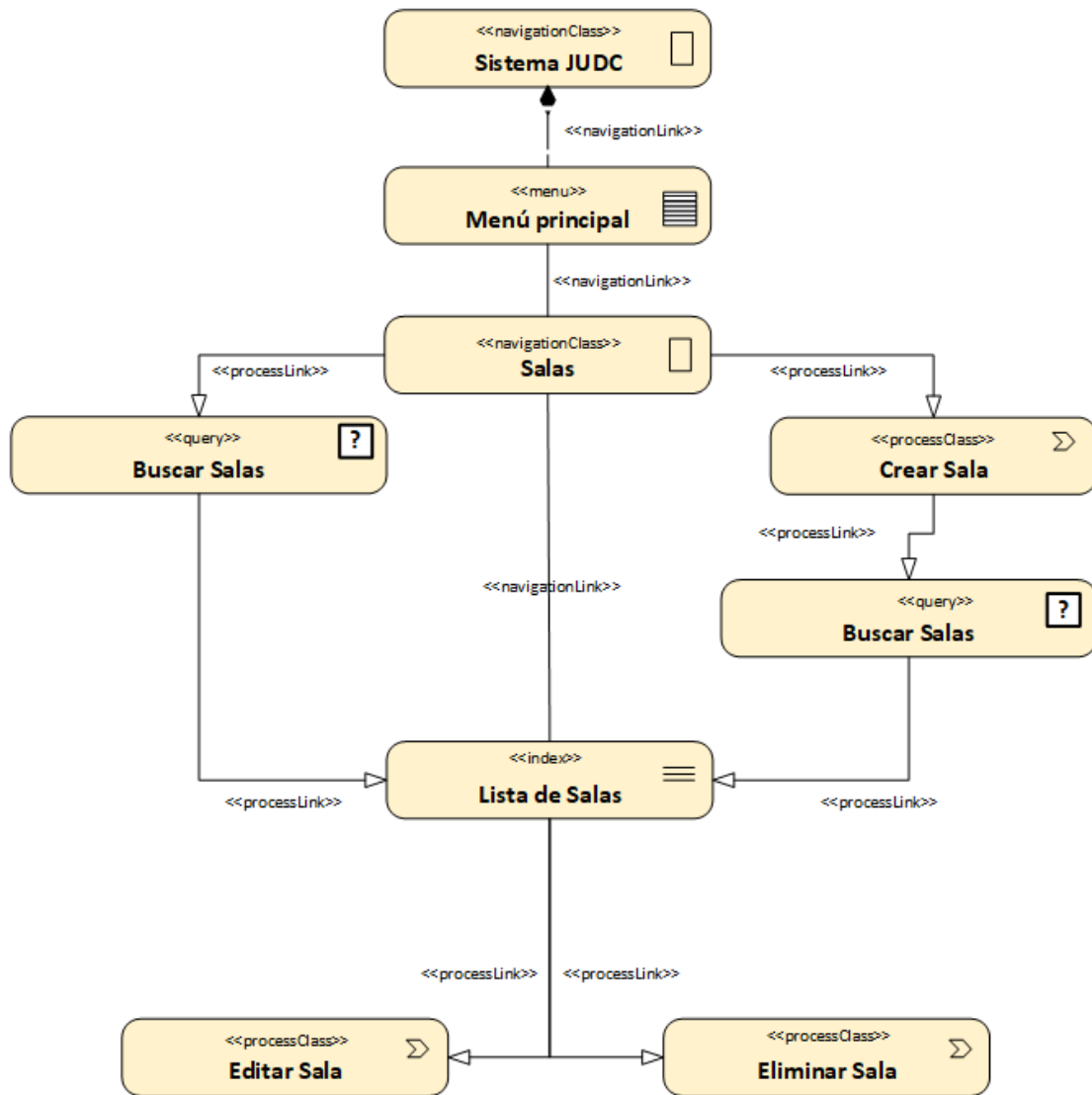


Figura 173: Diagrama de Navegación Salas.

## Diagrama de Navegación: Materiales

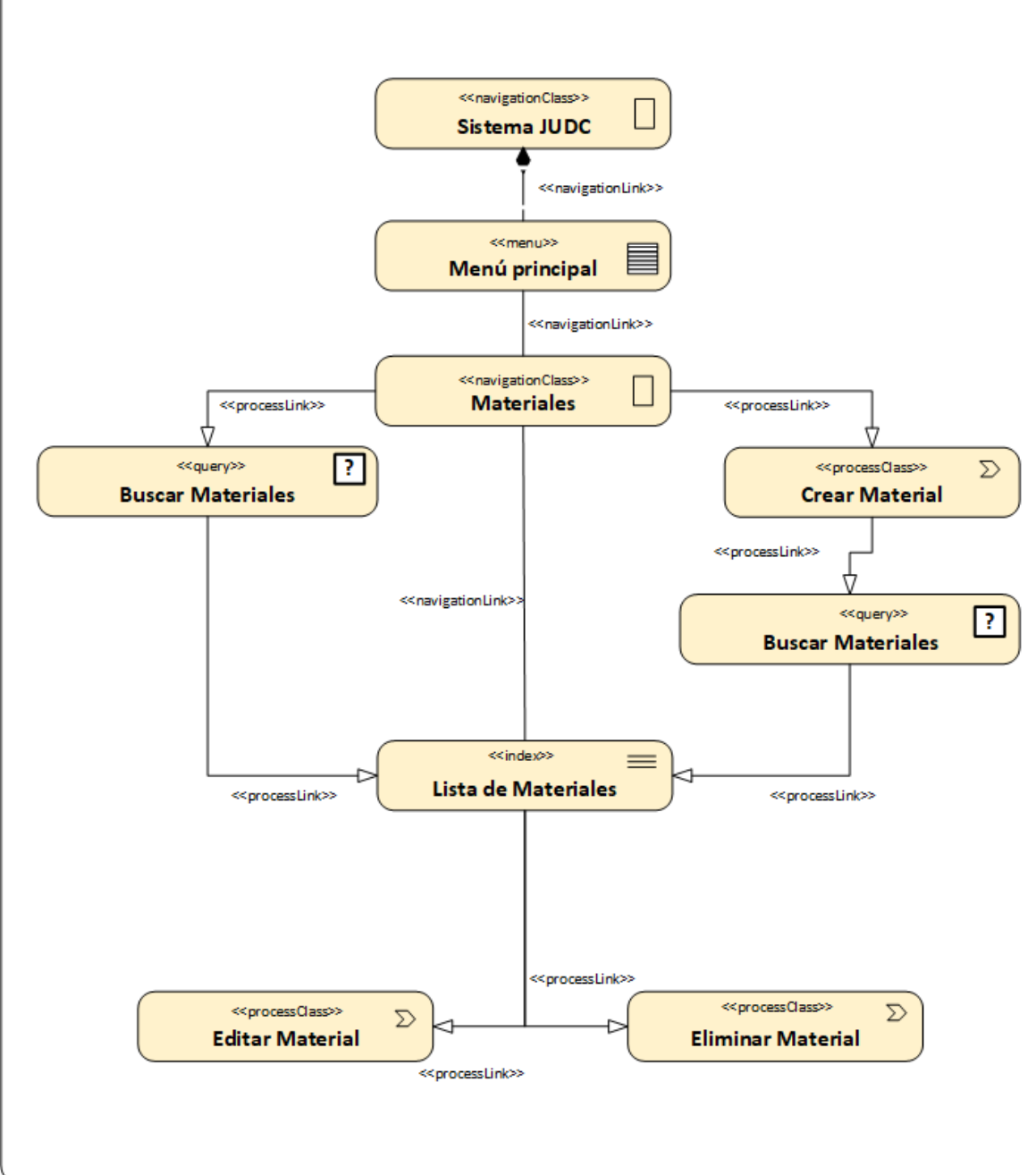


Figura 174: Diagrama de Navegación Materiales.

### Diagrama de Navegación: Docentes

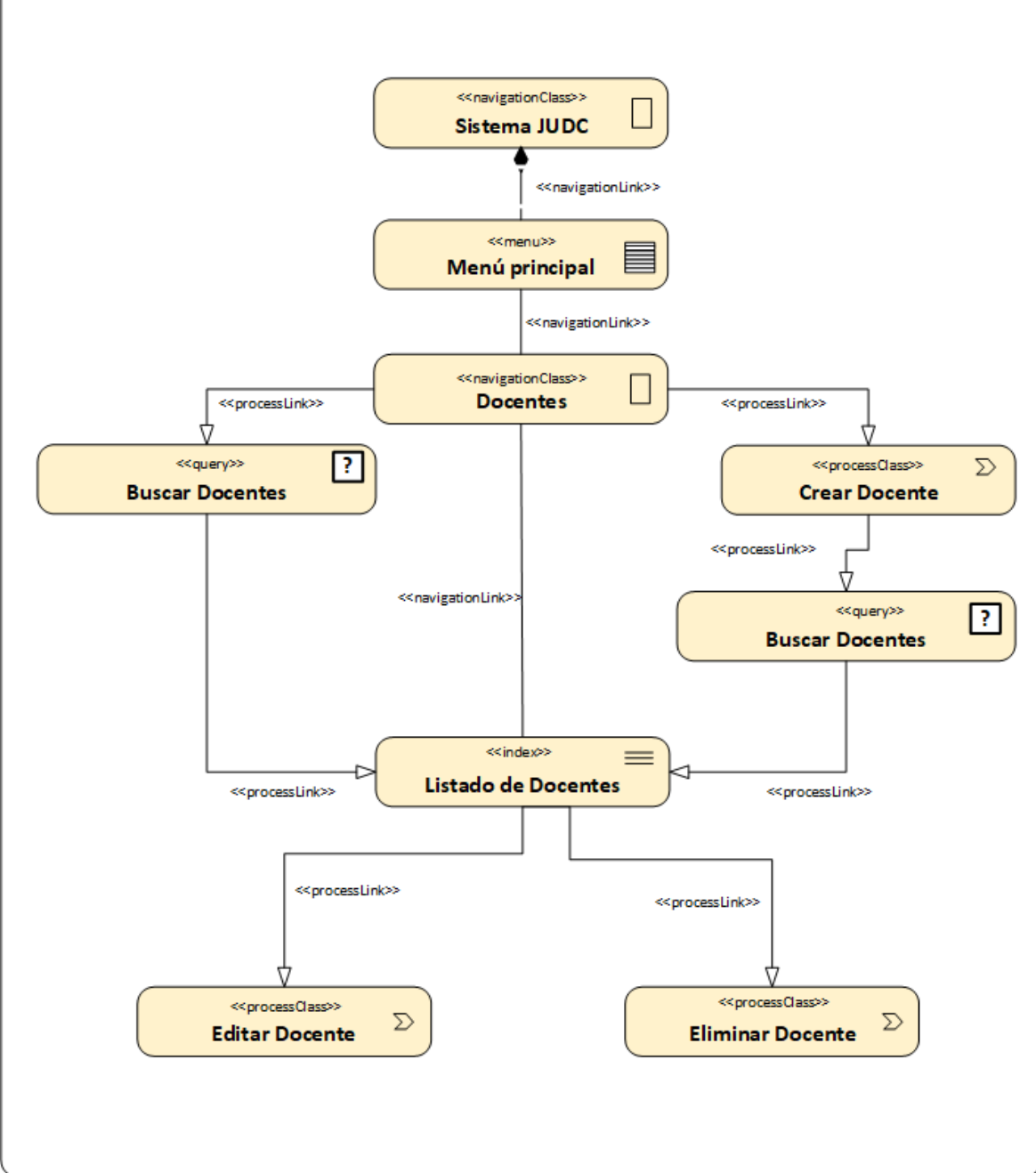


Figura 175: Diagrama de Navegación Docentes.

## Diagrama de Navegación: Estudiantes

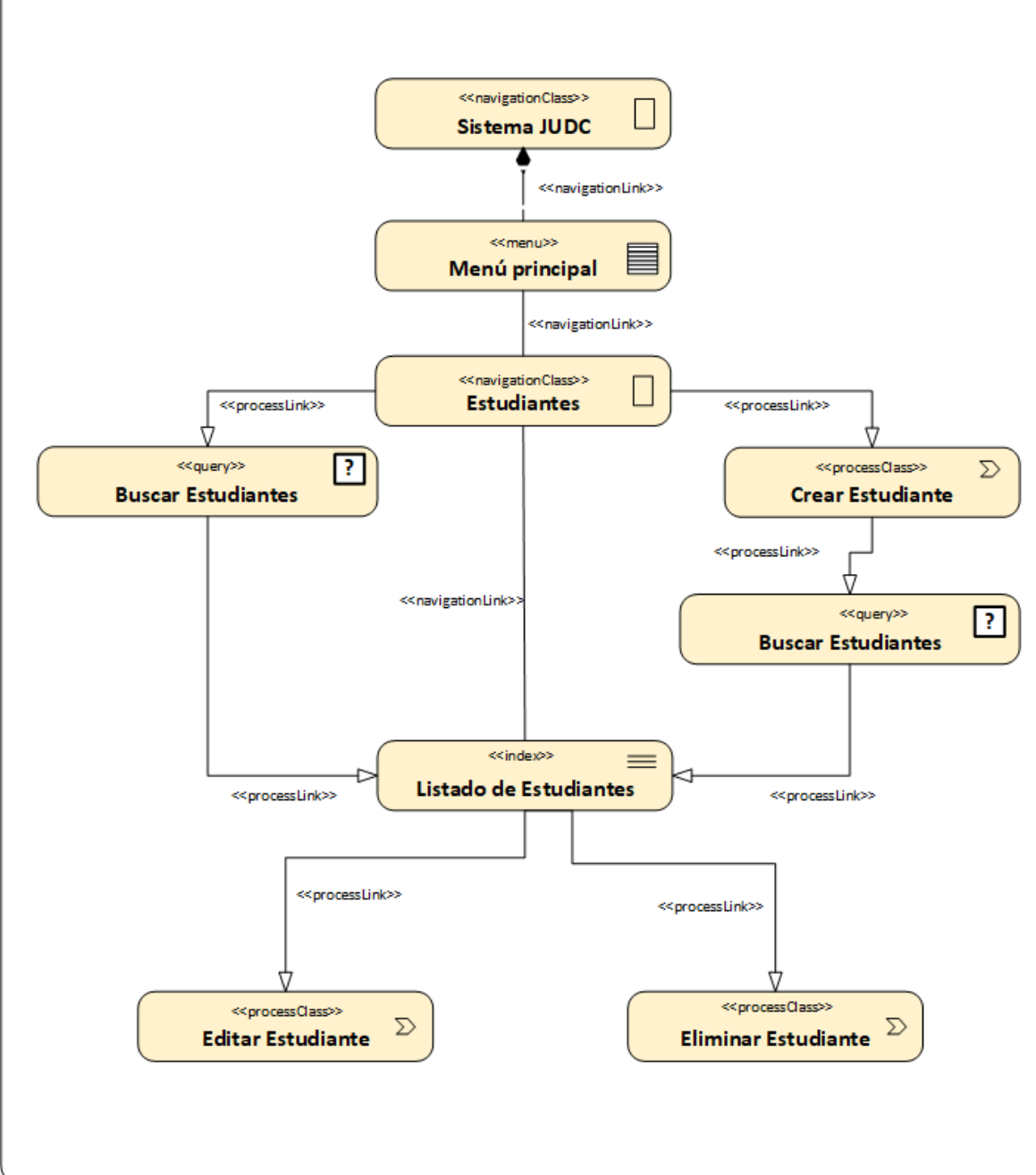


Figura 176: Diagrama de Navegación Estudiantes.

## Diagrama de Navegación: Inscripciones

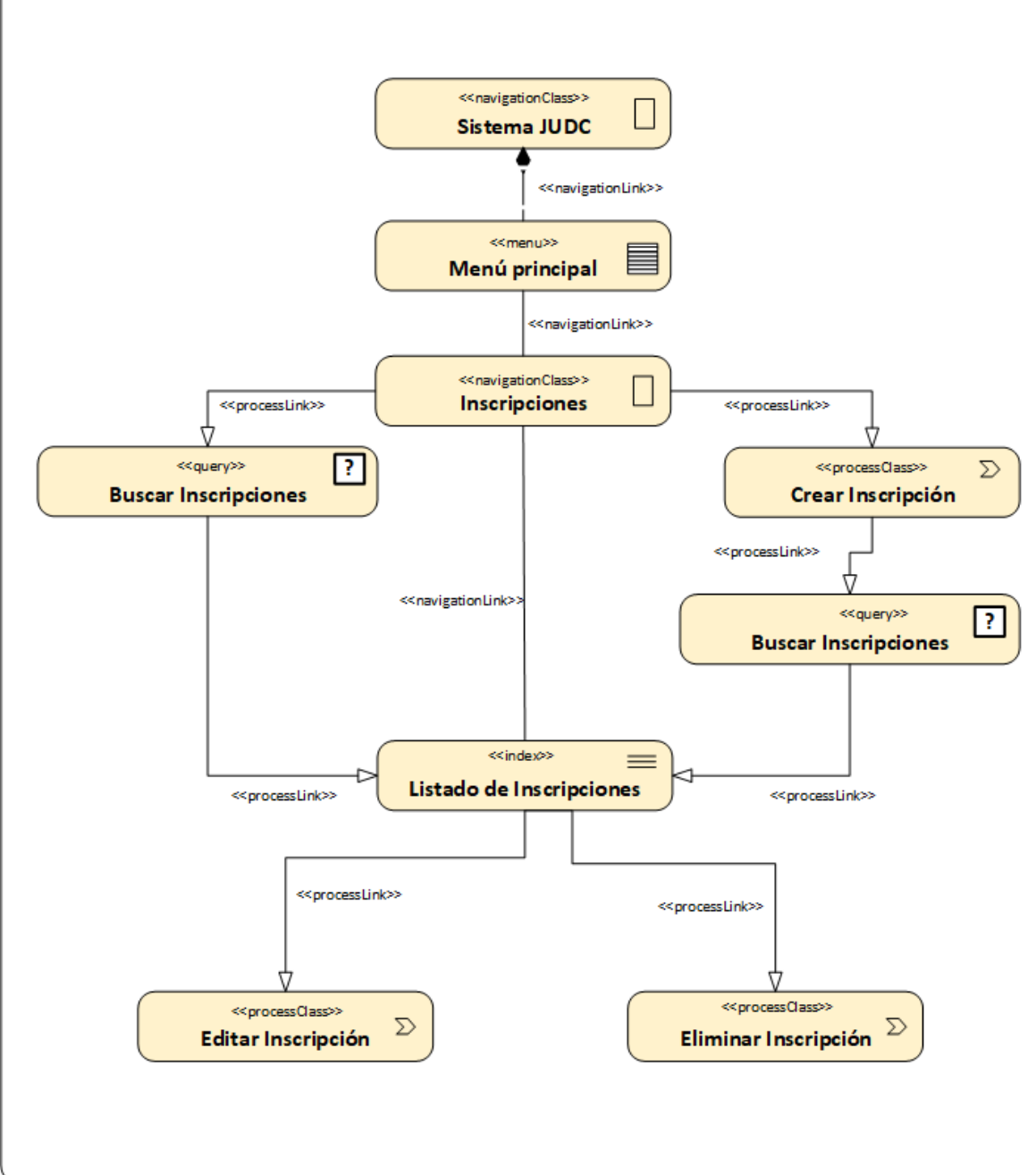


Figura 177: Diagrama de Navegación Inscripciones.

### Diagrama de Navegación: JUDC RURD

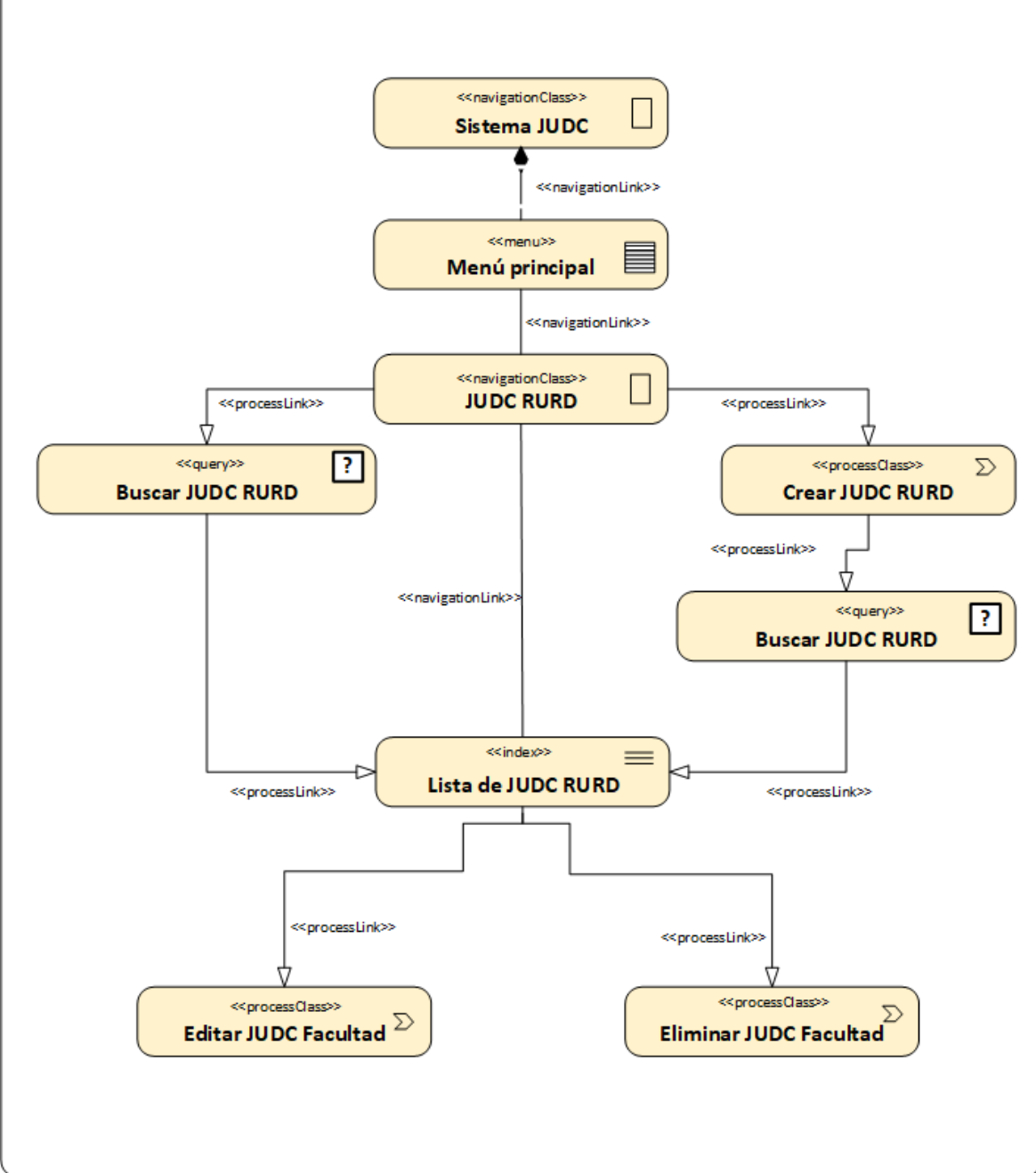


Figura 178: Diagrama de Navegación JUDC Recinto.

### Diagrama de Navegación: JUDC Facultad

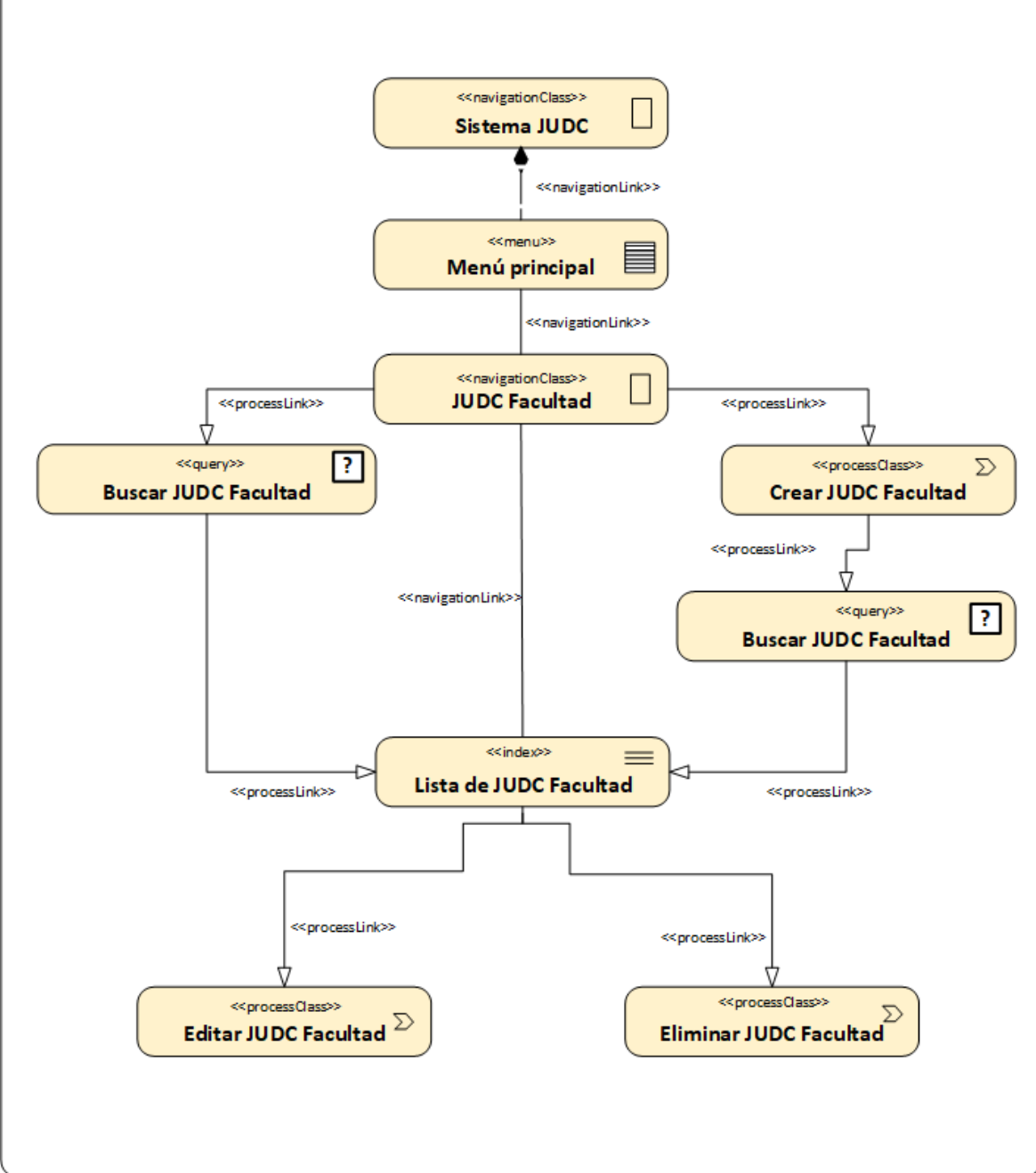


Figura 179: Diagrama de Navegación JUDC Facultades.

### Diagrama de Navegación: Evaluaciones Facultad

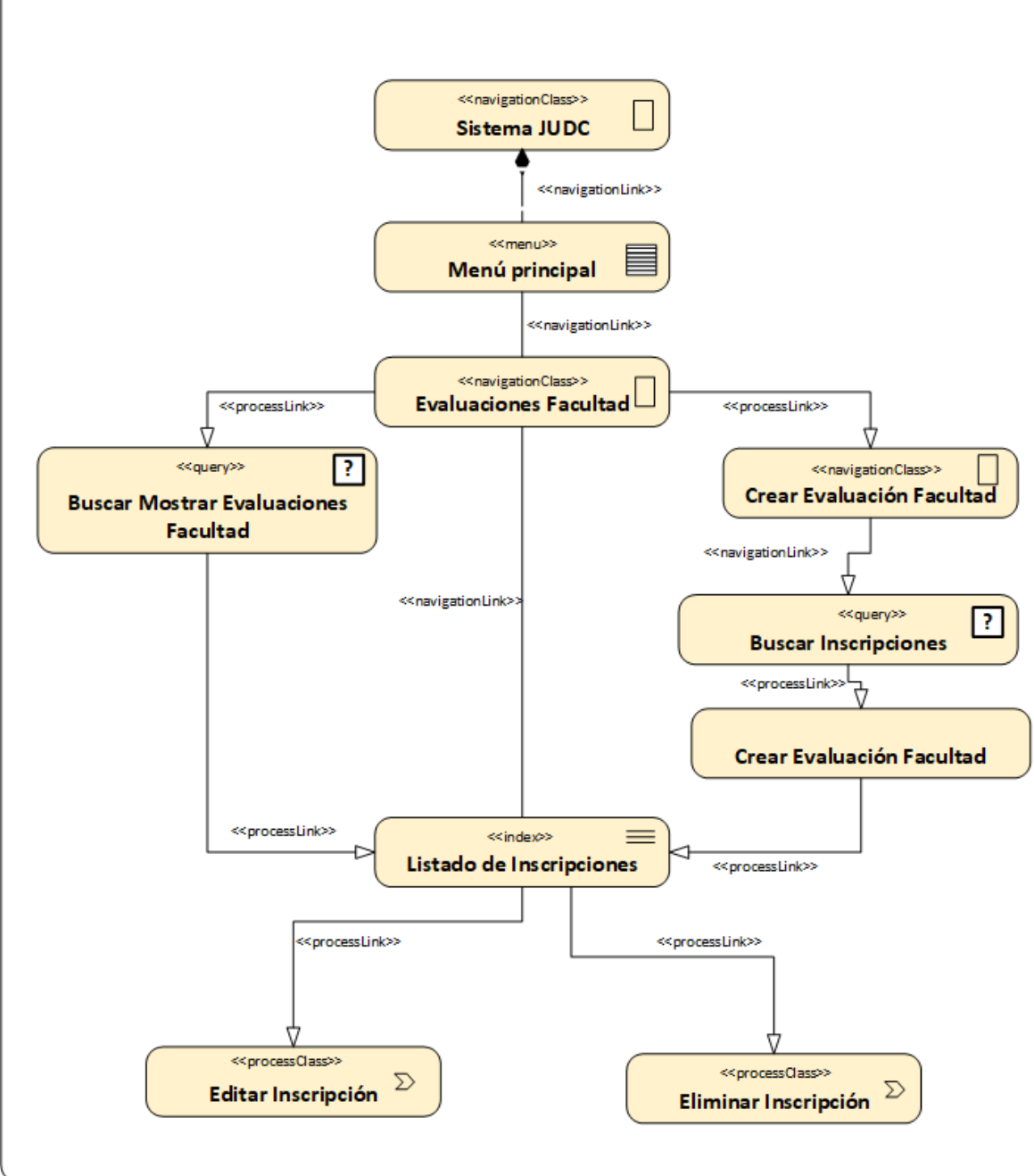


Figura 180: Diagrama de Navegación Evaluaciones Facultad.



### Diagrama de Navegación: Evaluaciones Recinto

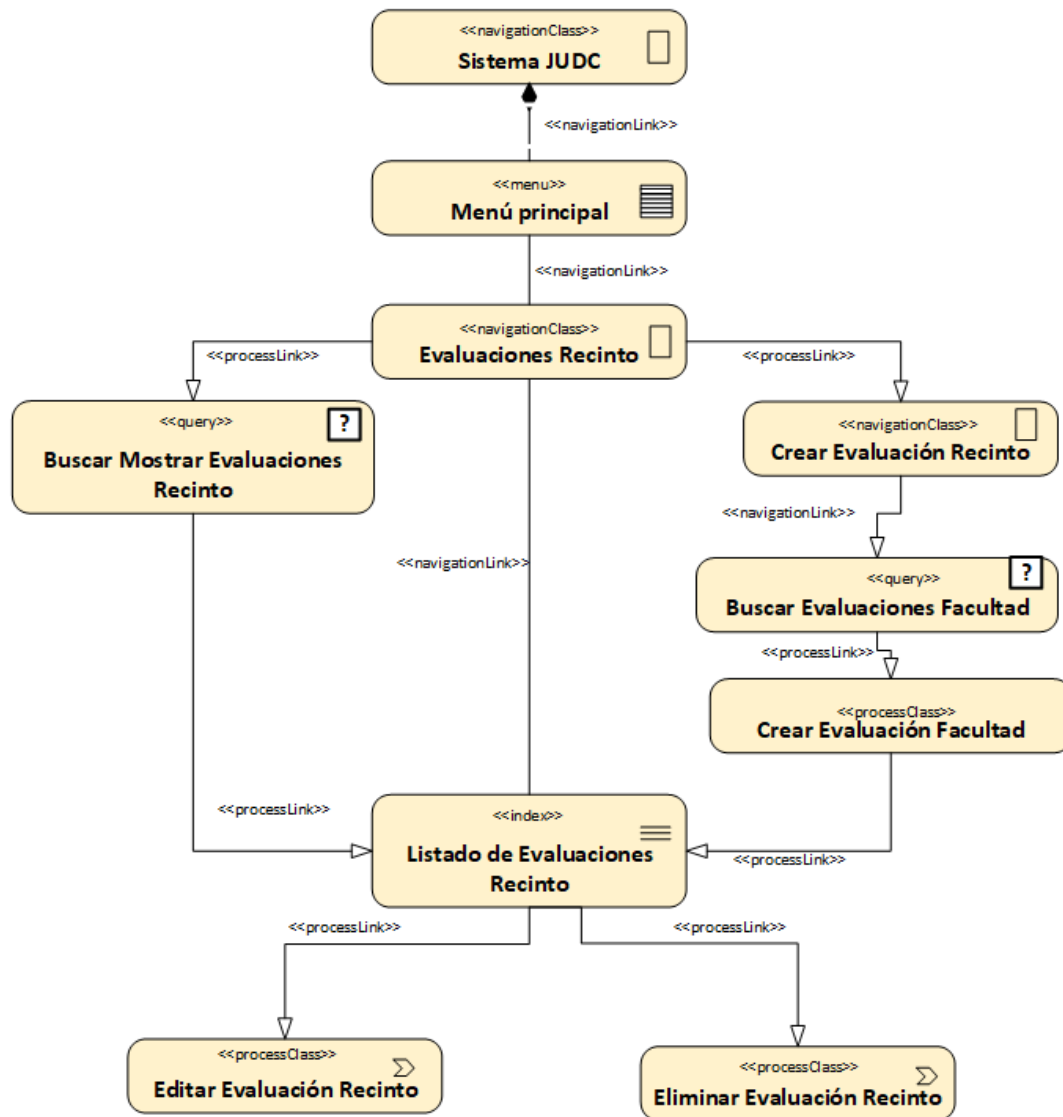


Figura 181: Diagrama de Navegación Evaluaciones Recinto.

### Diagrama de Navegación: Horarios JUDC Facultad

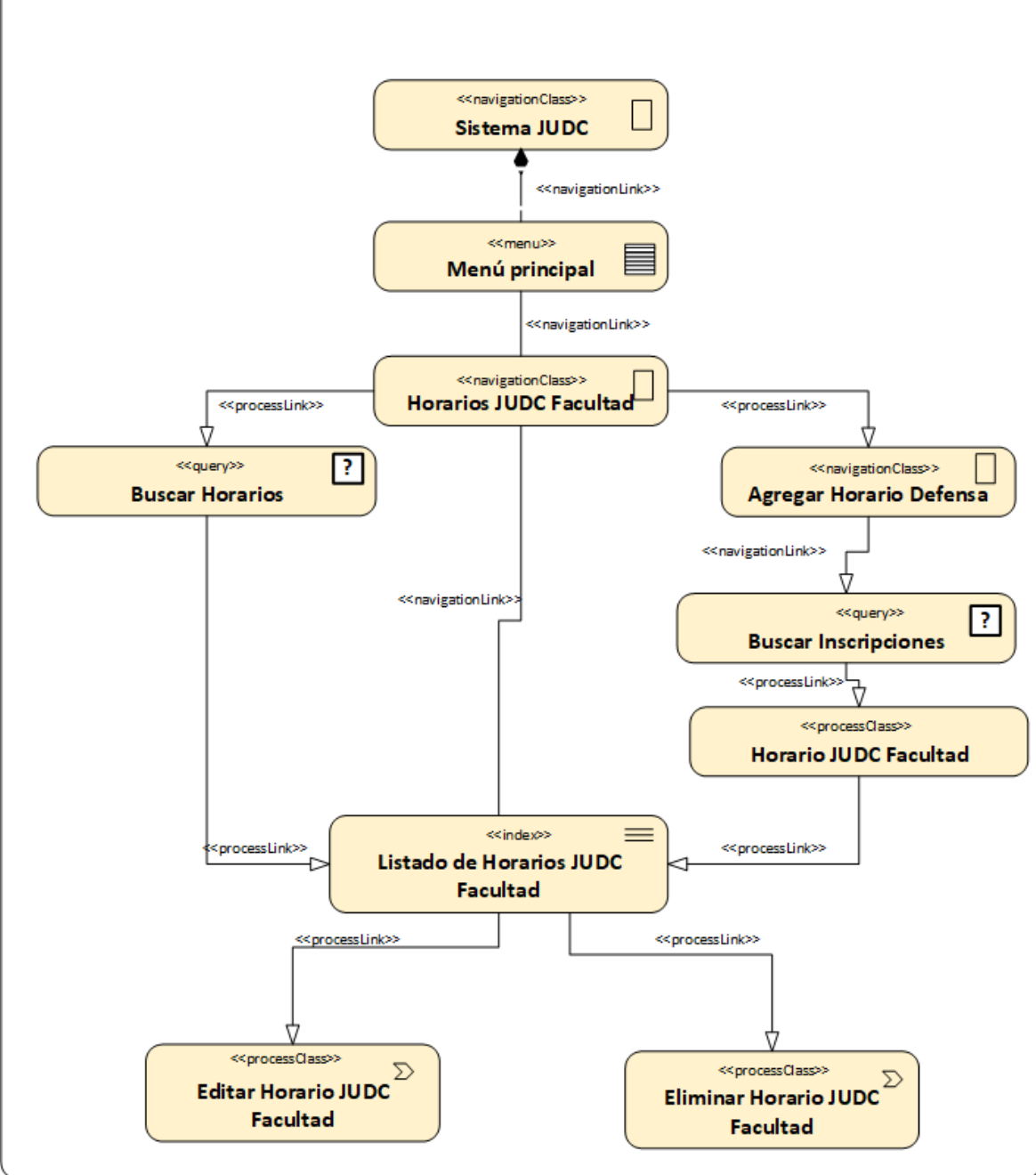


Figura 182: Diagrama de Navegación Horarios JUDC Facultad.

## Diagrama de Navegación: Jurados Facultad

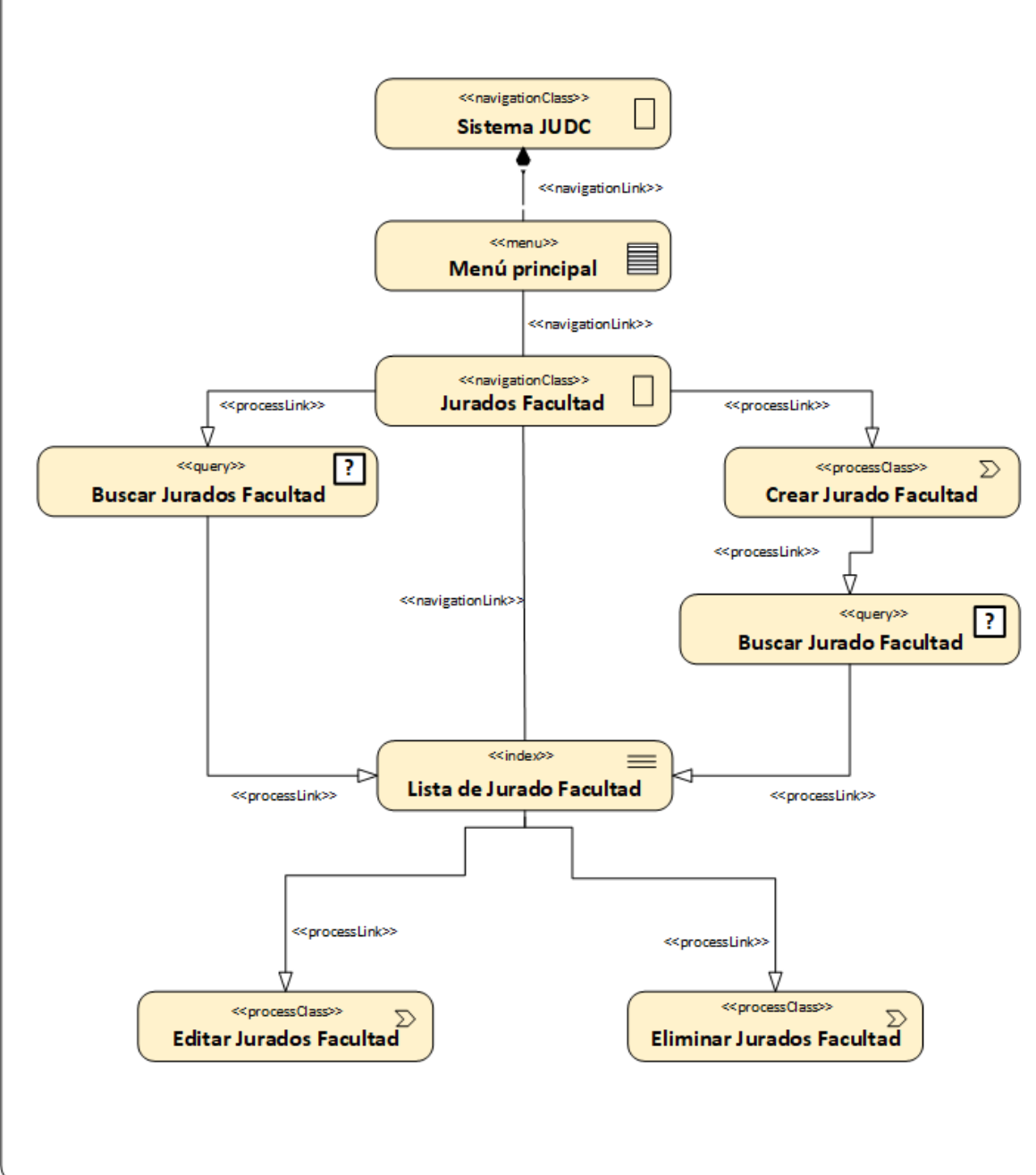


Figura 183: Diagrama de Navegación Jurados Facultad.

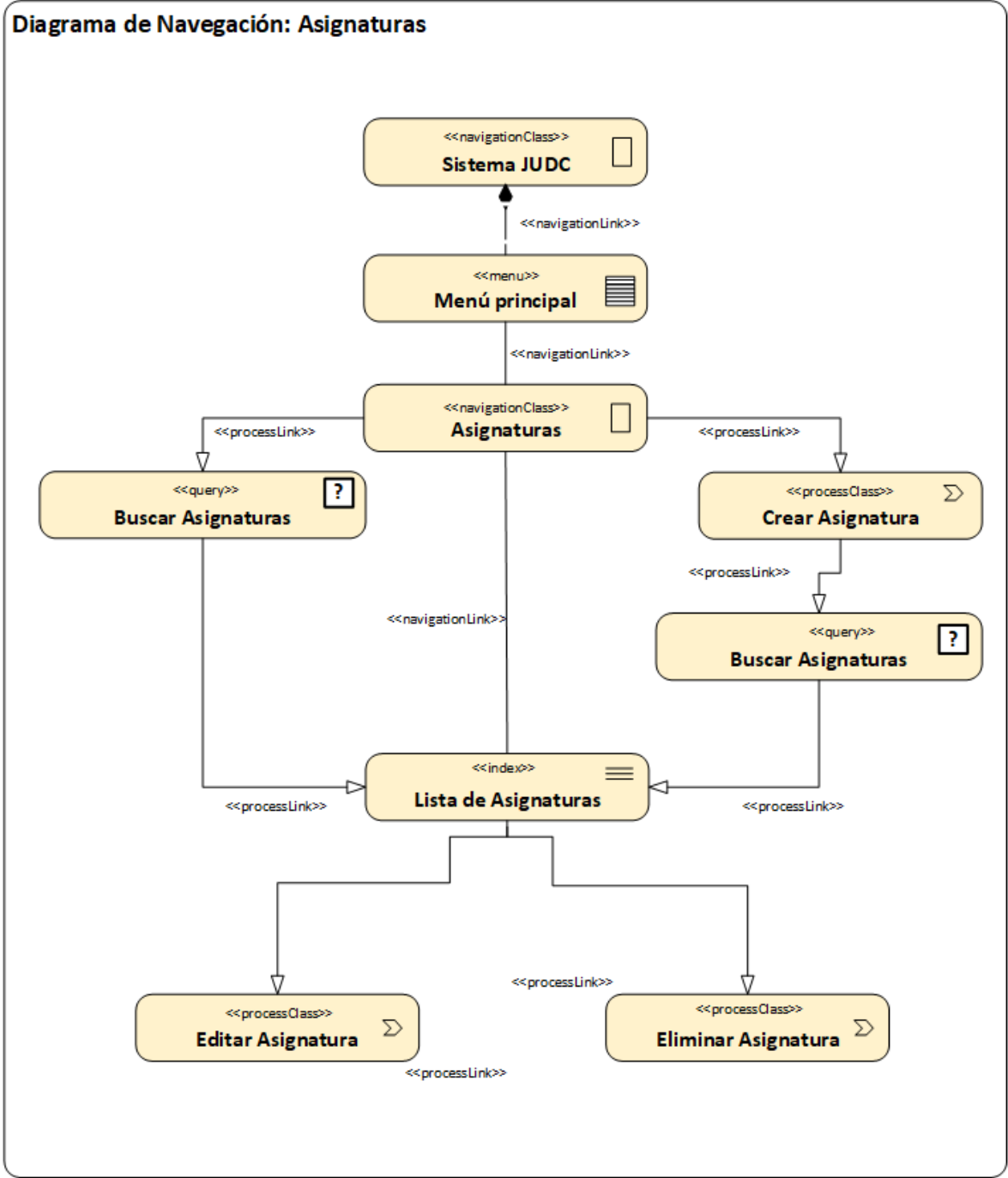
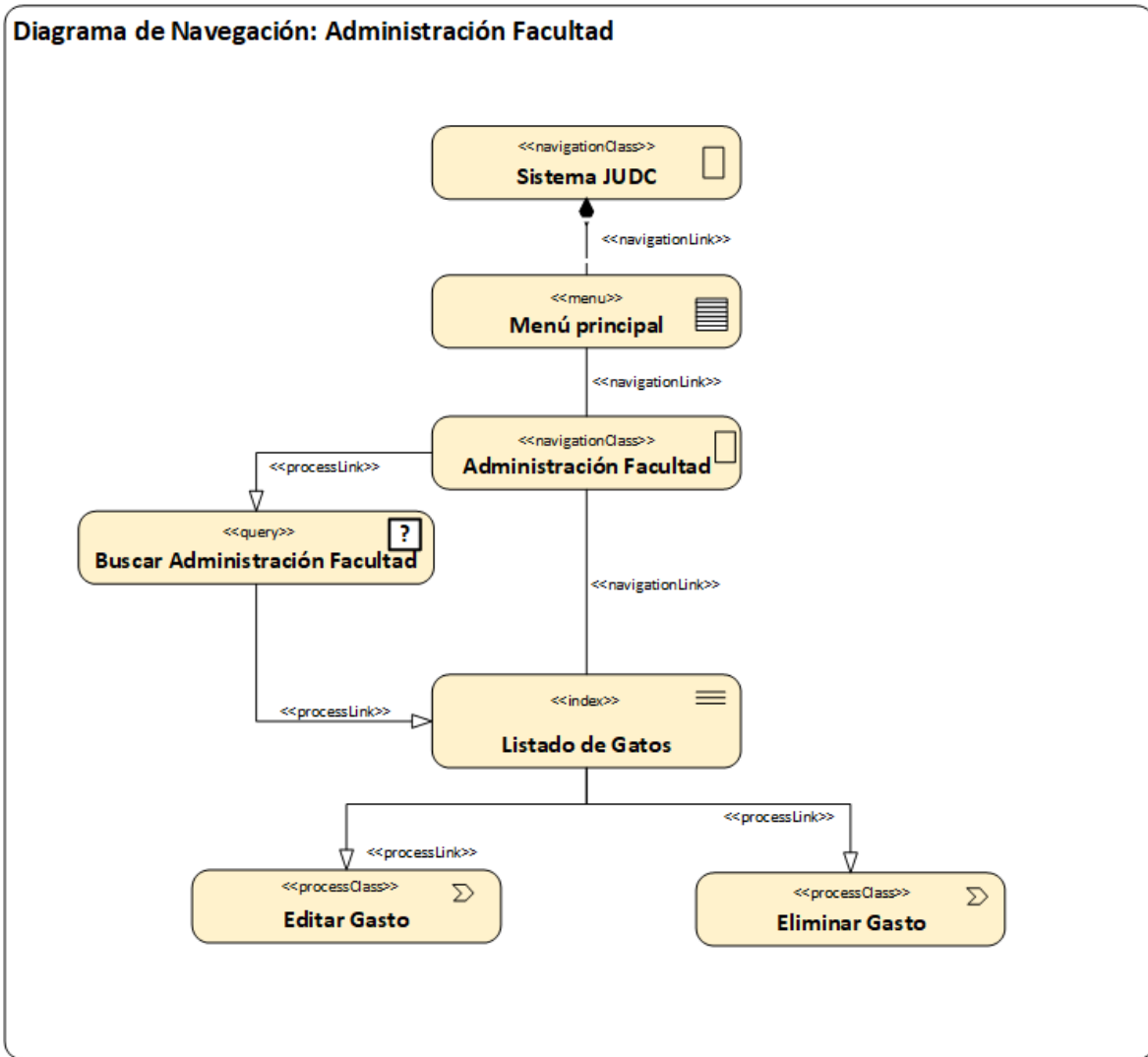


Figura 184: Diagrama de Navegación Asignaturas.



*Figura 185: Diagrama de Navegación Administración Facultad.*

## Modelo de presentación.

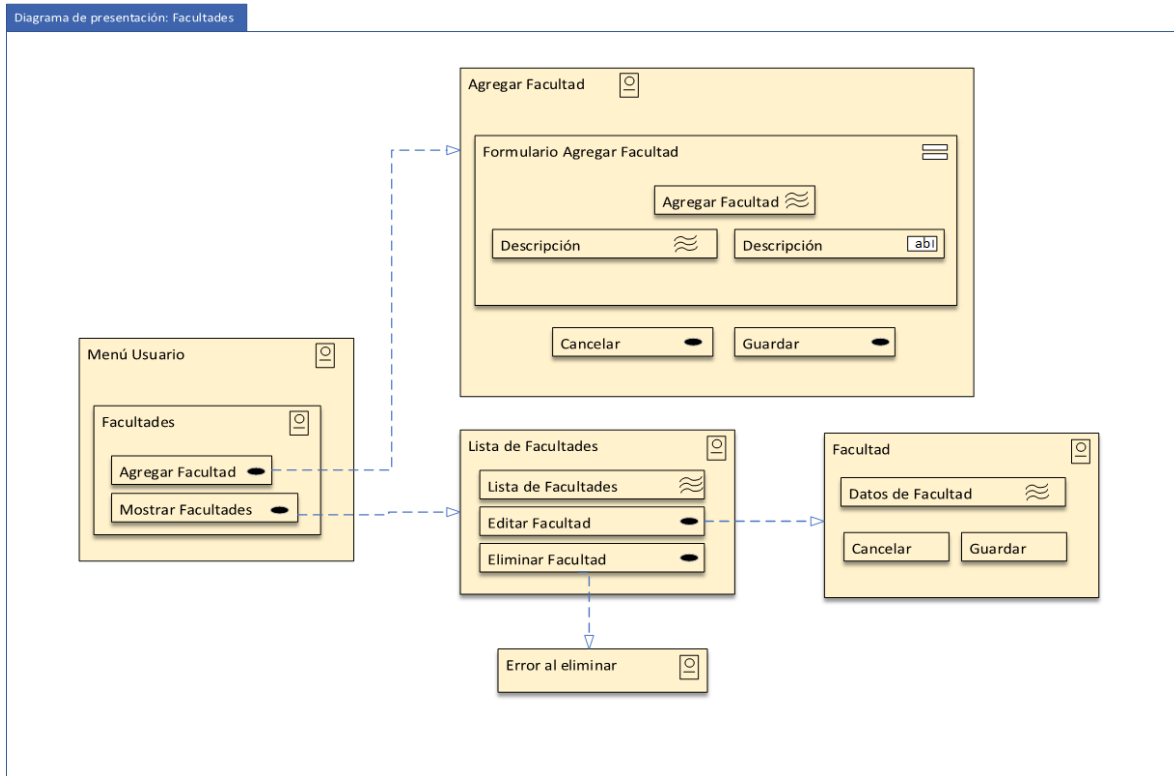


Figura 186: Diagrama de Presentación Facultades.

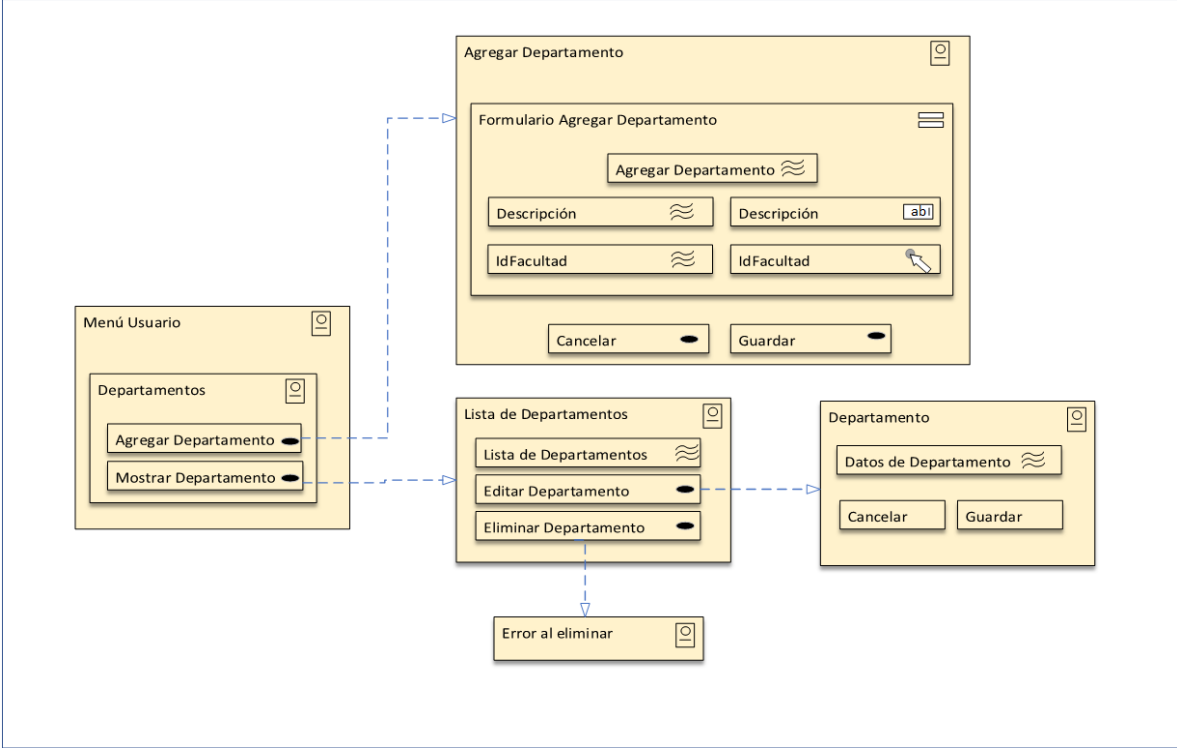


Figura 187: Diagrama de Presentación Departamentos.

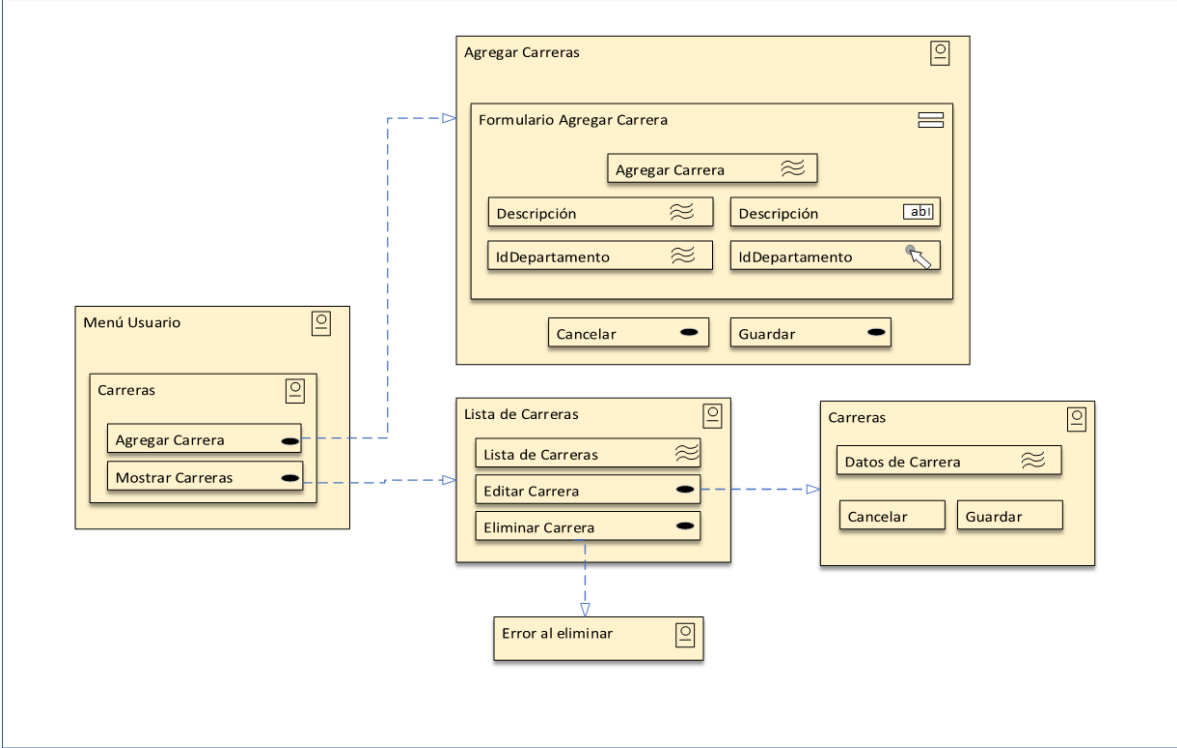


Figura 188: Diagrama de Presentación Departamentos.



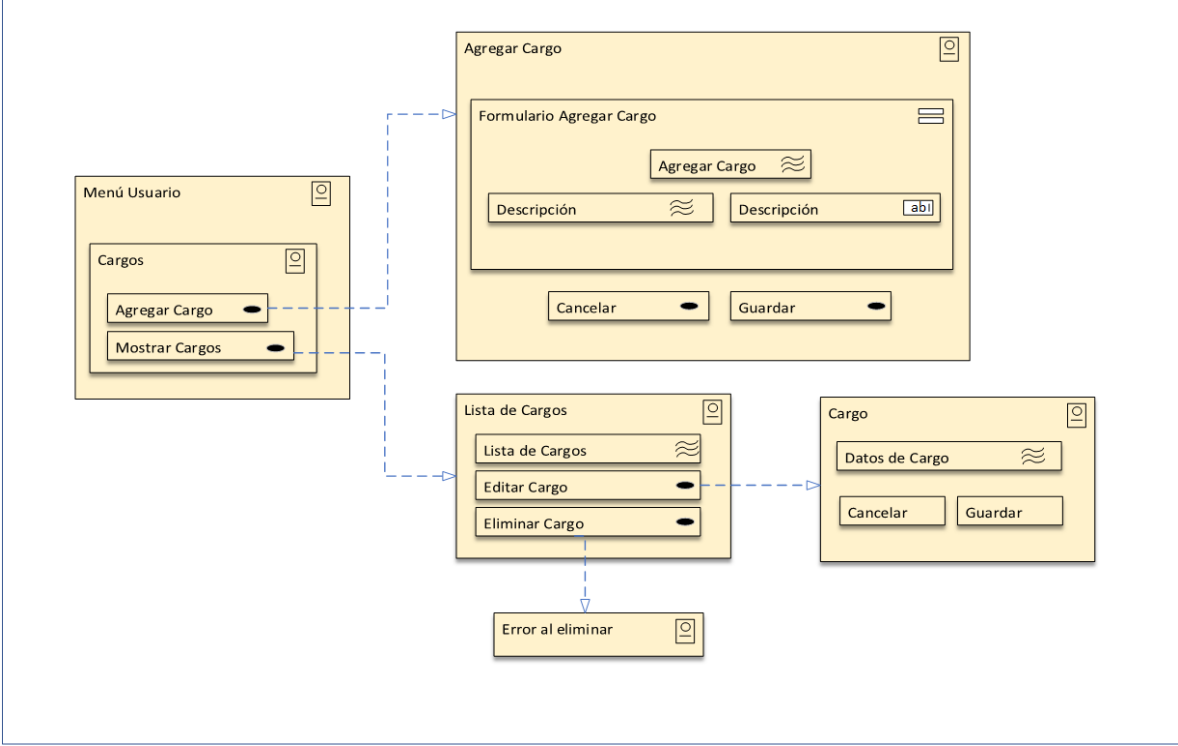


Figura 189: Diagrama de Presentación Cargos.

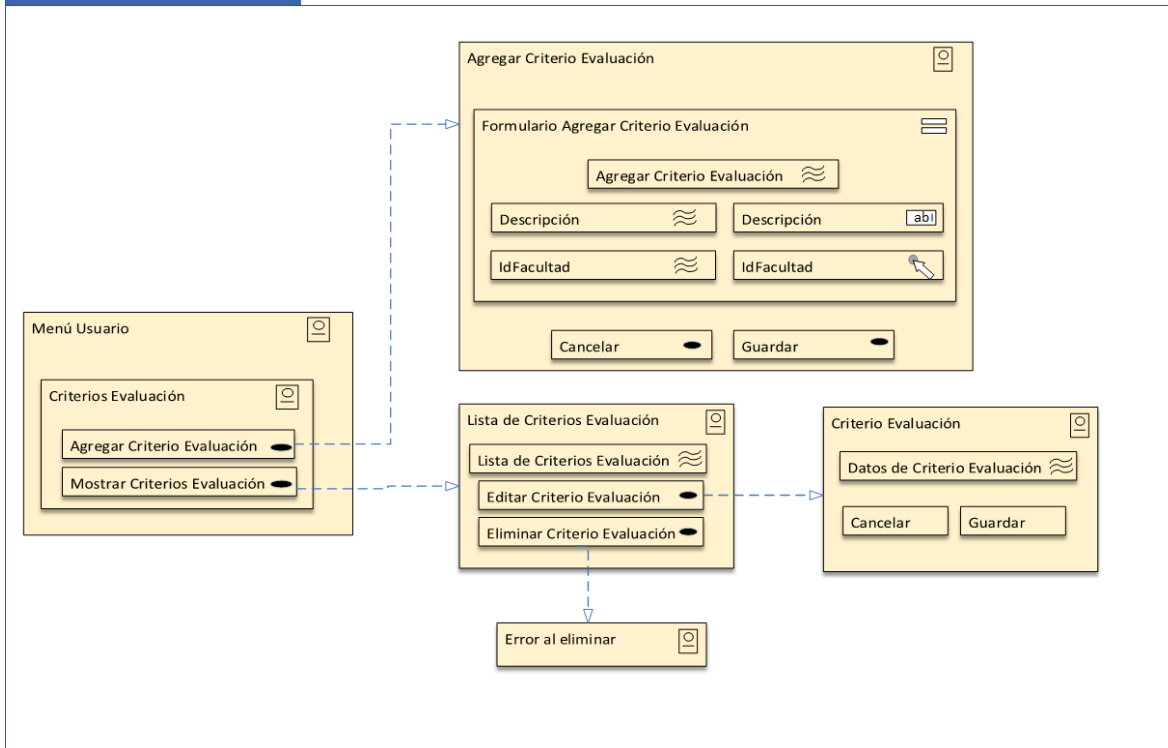


Figura 190: Diagrama de Presentación Criterios Evaluación.

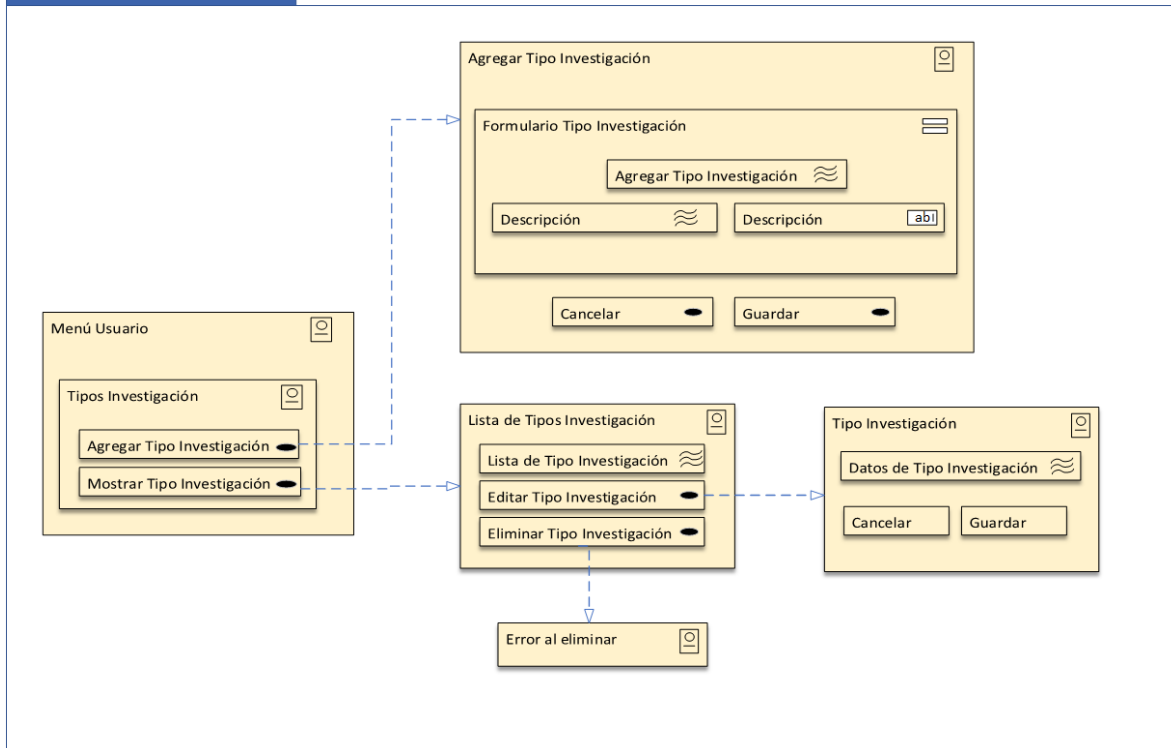


Figura 191: Diagrama de Presentación Tipos de Investigación.

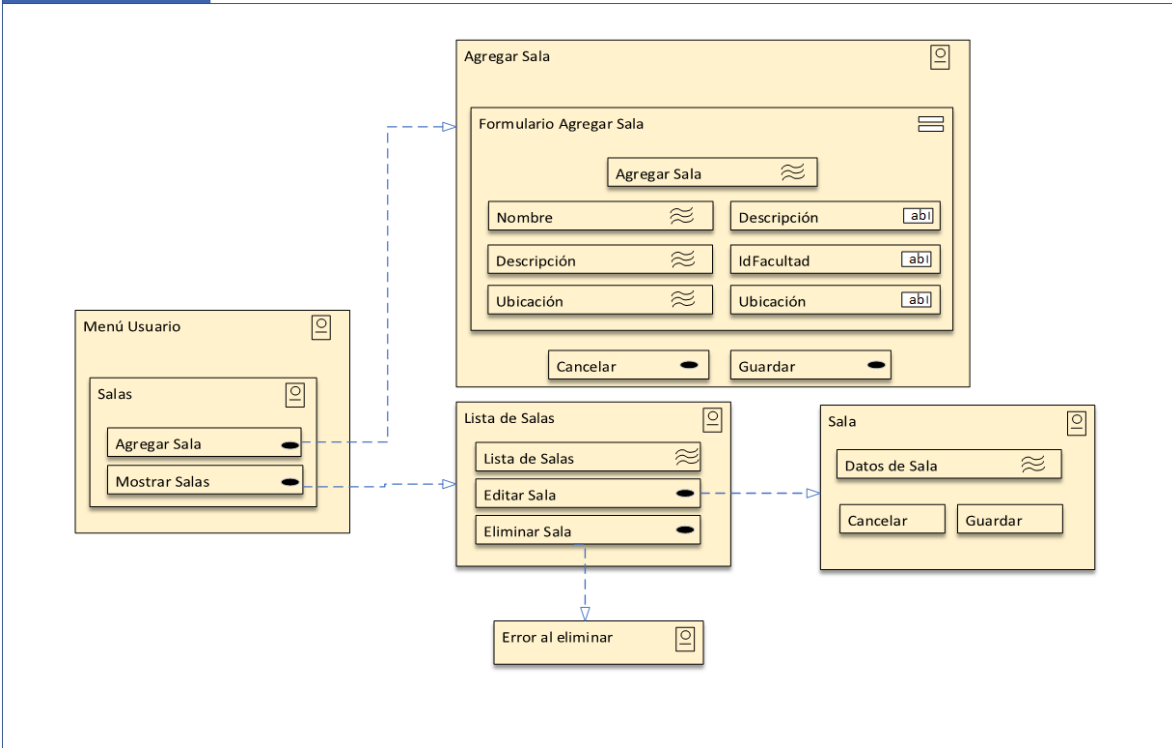


Figura 192: Diagrama de Presentación Salas.

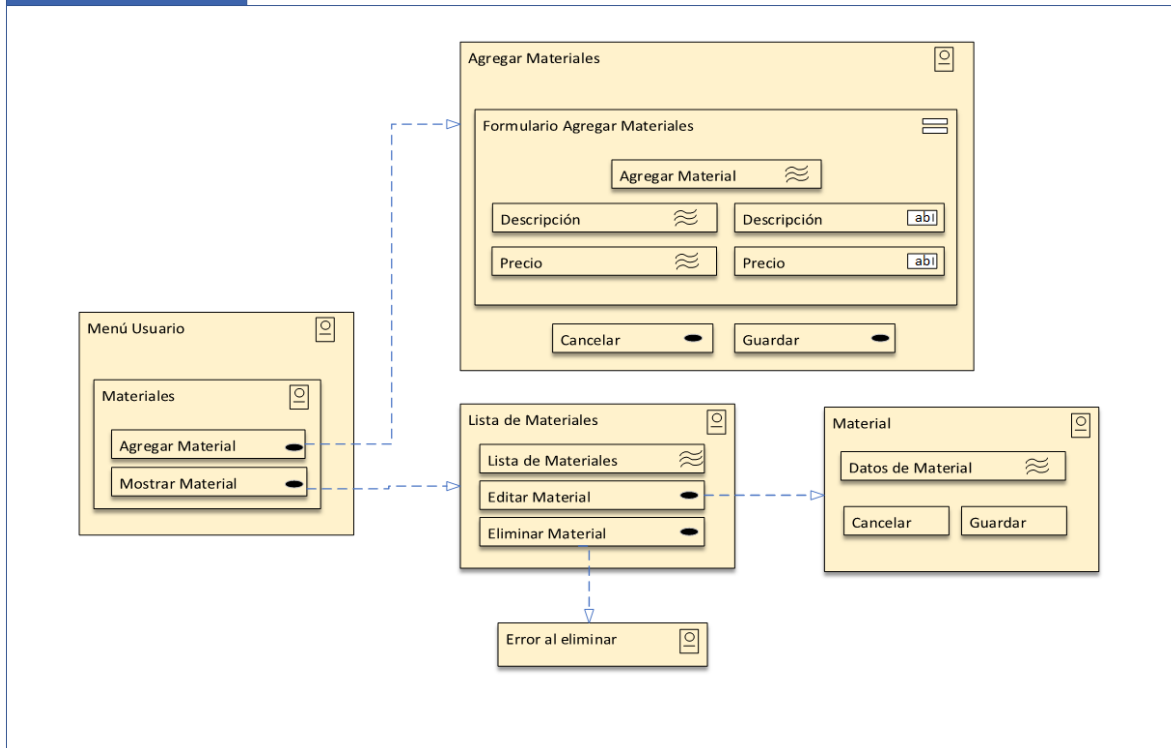


Figura 193: Diagrama de Presentación Materiales.

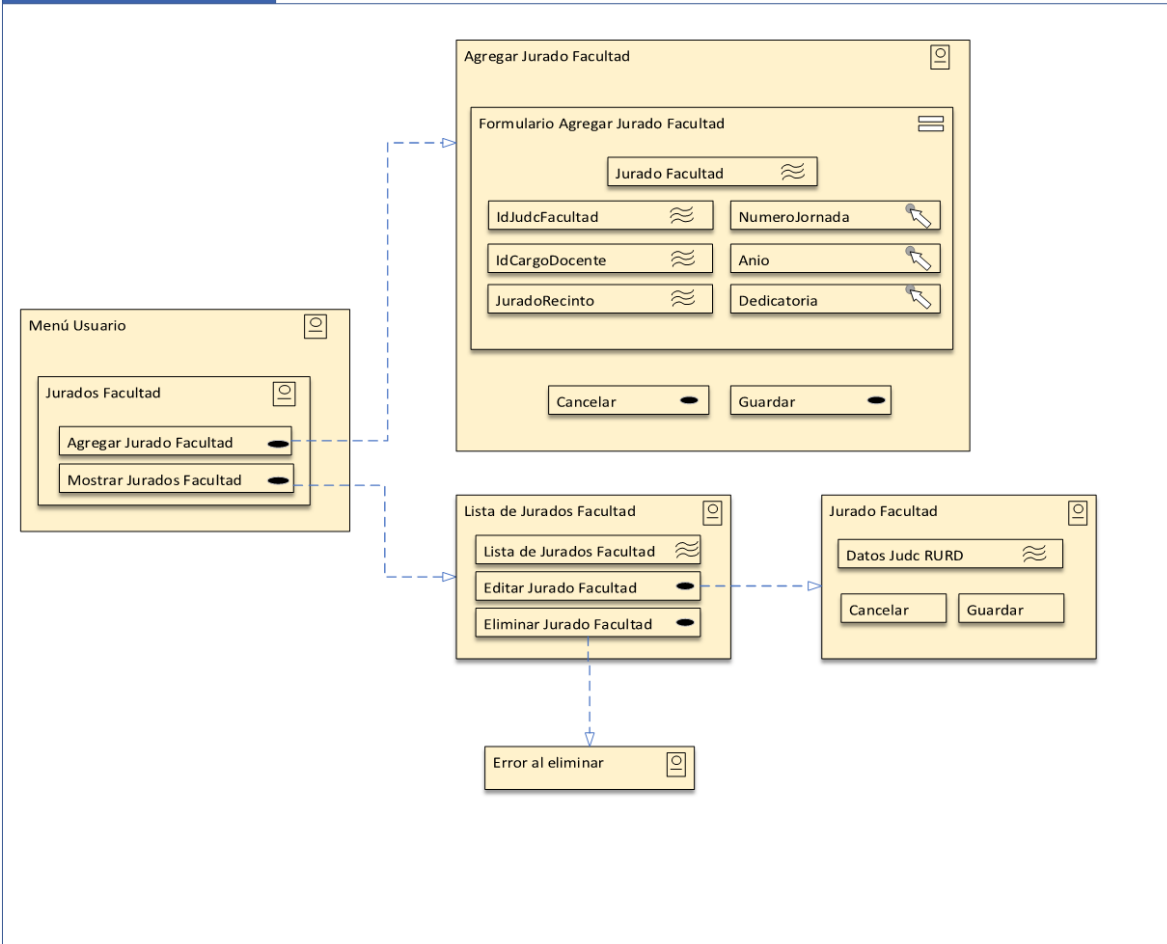


Figura 194: Diagrama de Presentación Jurados Facultad.

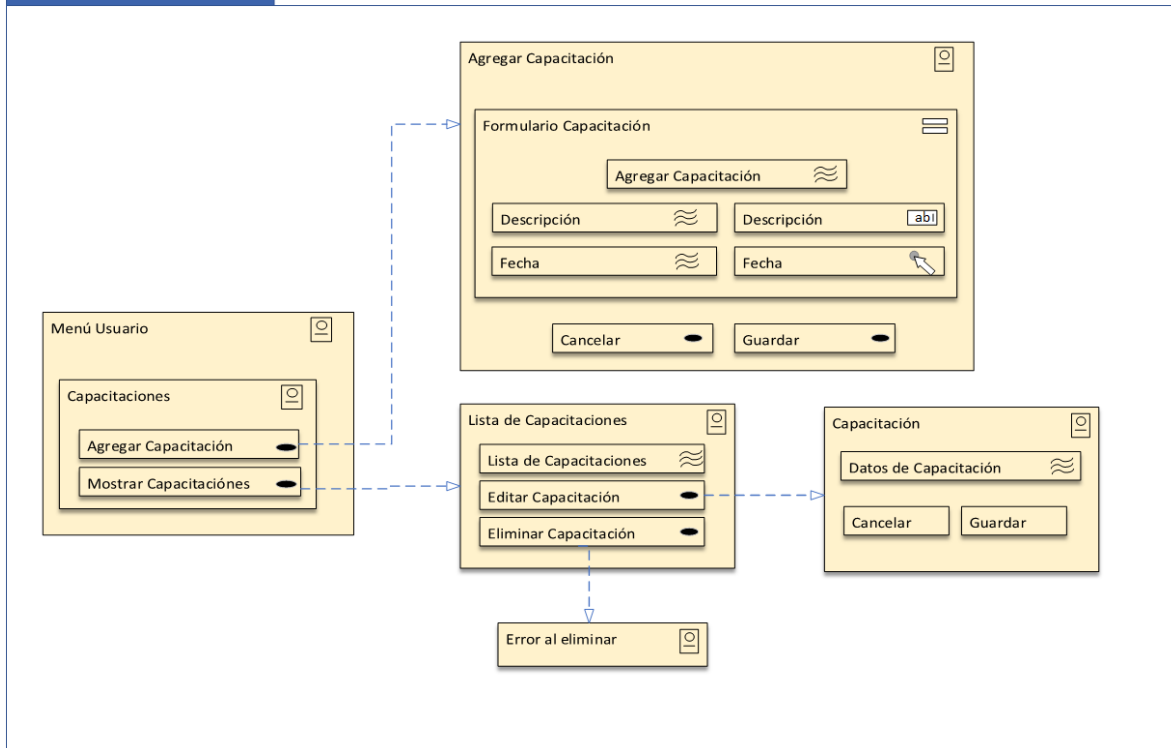


Figura 195: Diagrama de Presentación Capacitaciones.

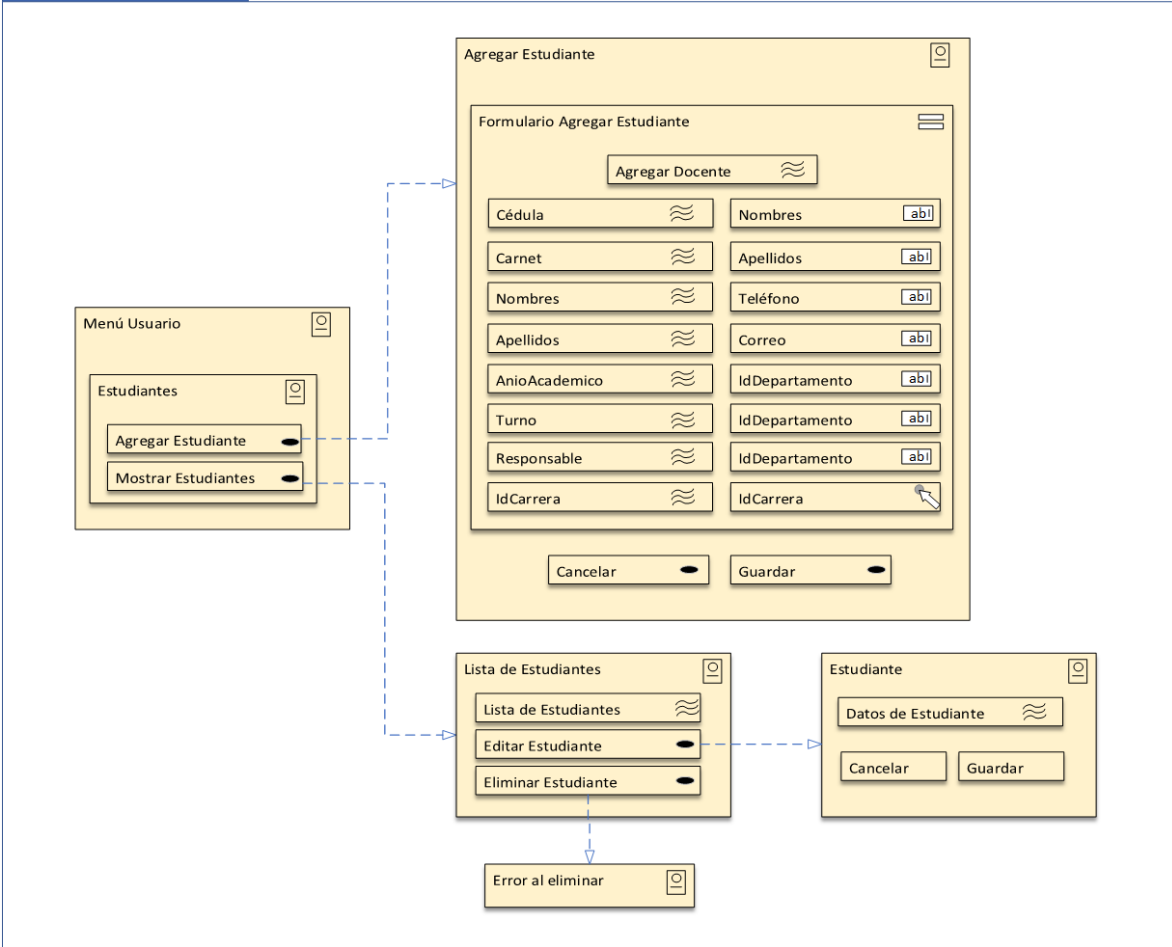


Figura 196: Diagrama de Presentación Estudiantes.



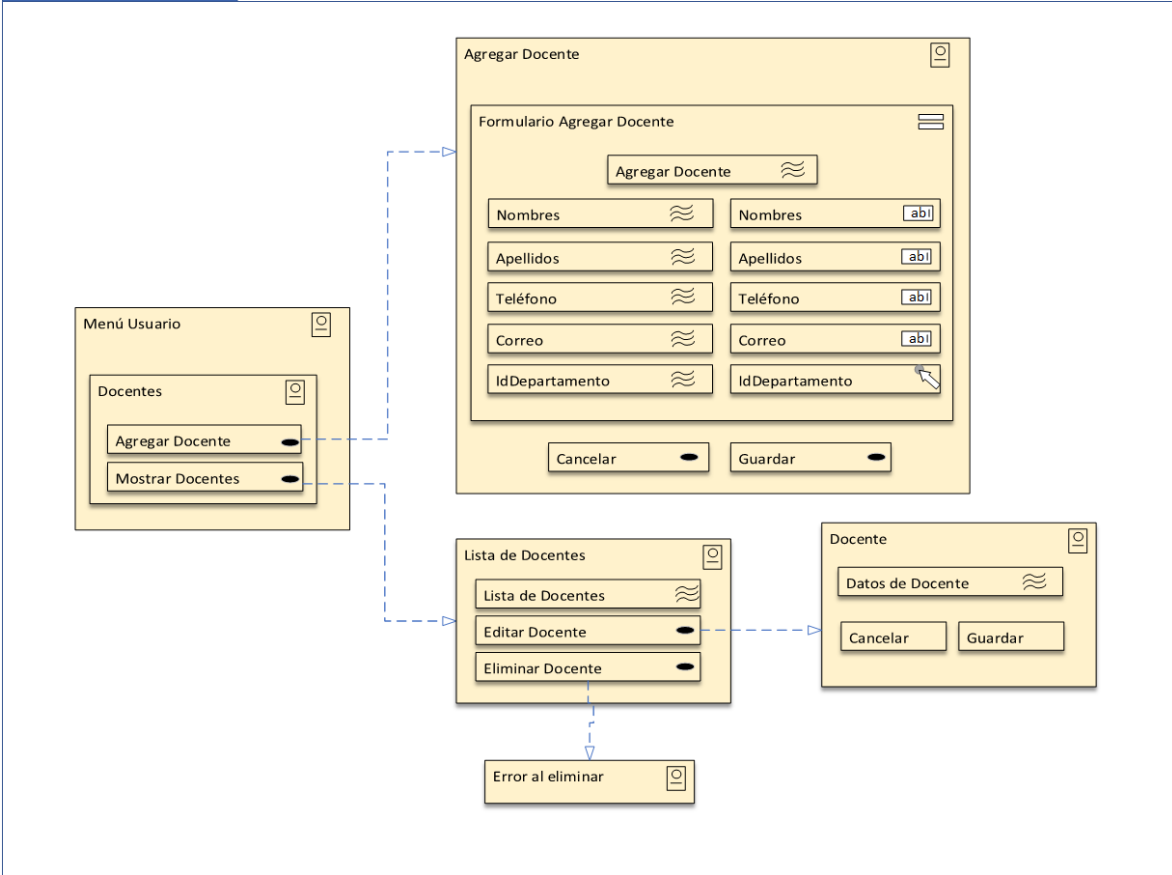


Figura 197: Diagrama de Presentación Docentes.

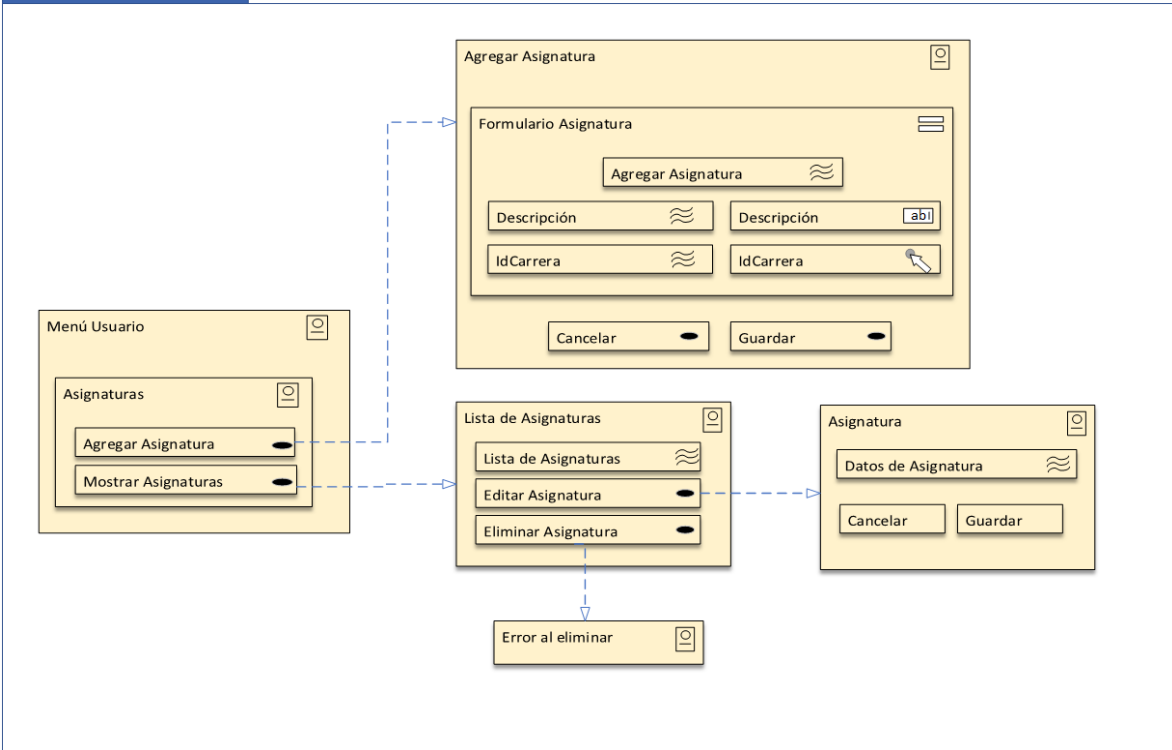


Figura 198: Diagrama de Presentación Asignaturas.

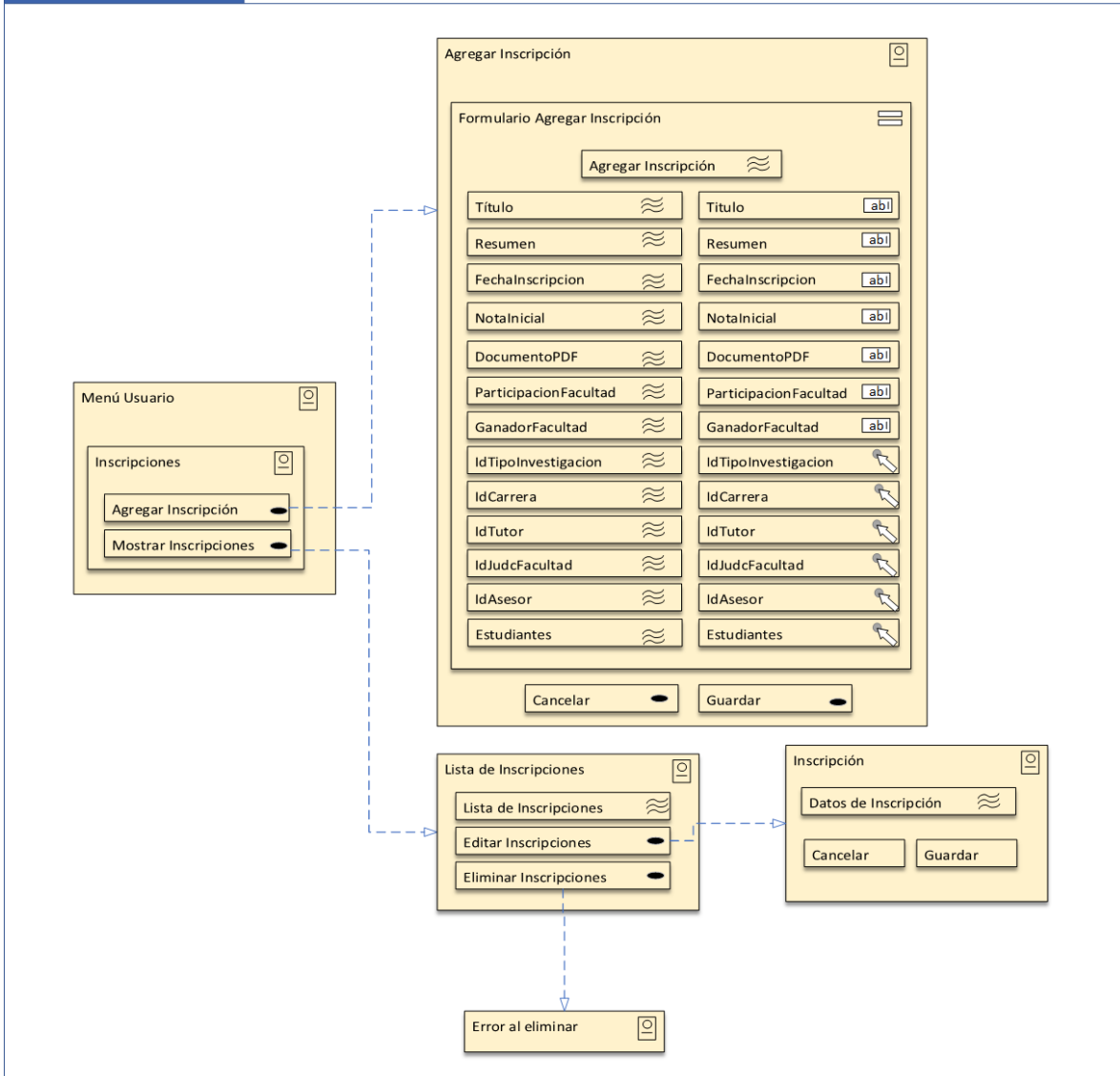


Figura 199: Diagrama de Presentación Inscripciones.

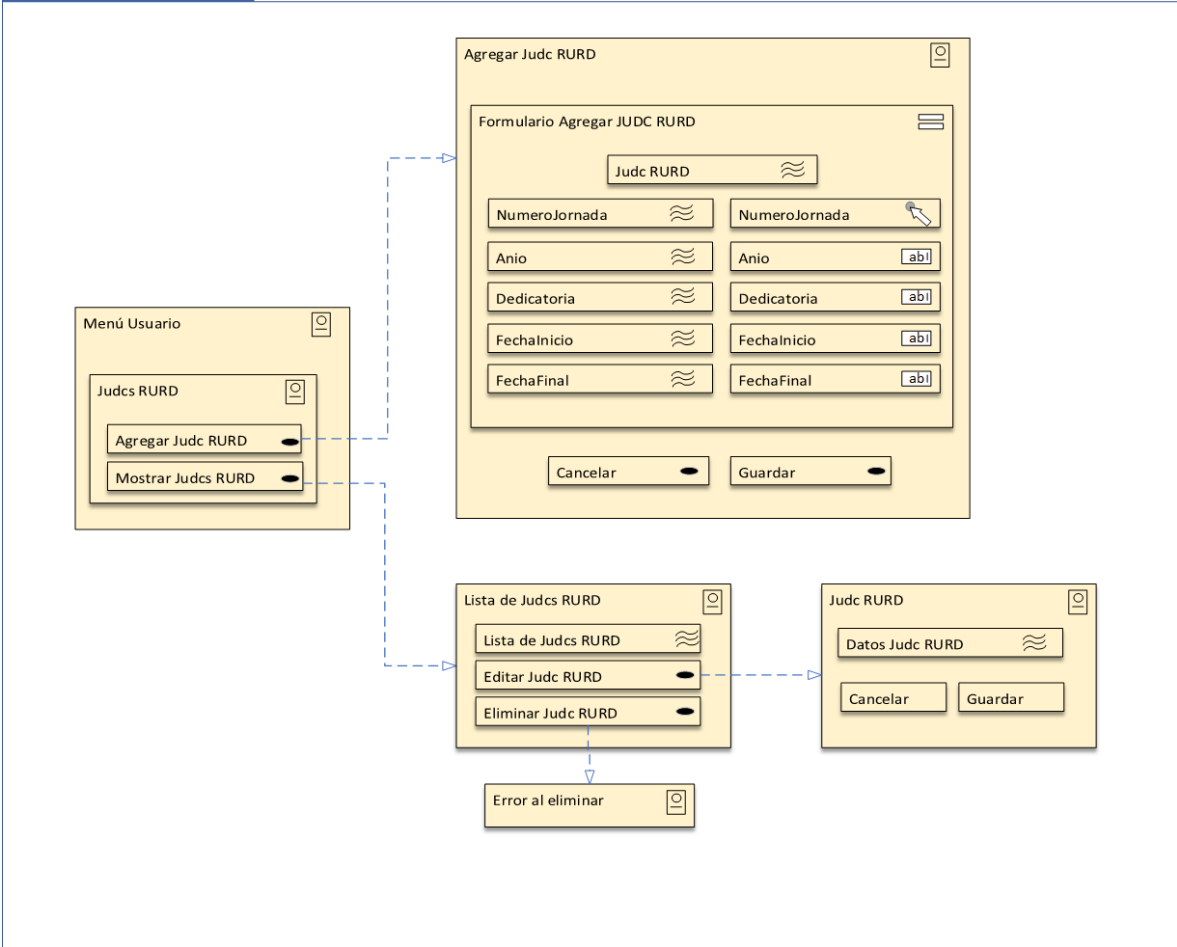


Figura 200: Diagrama de Presentación JUDC Recinto.

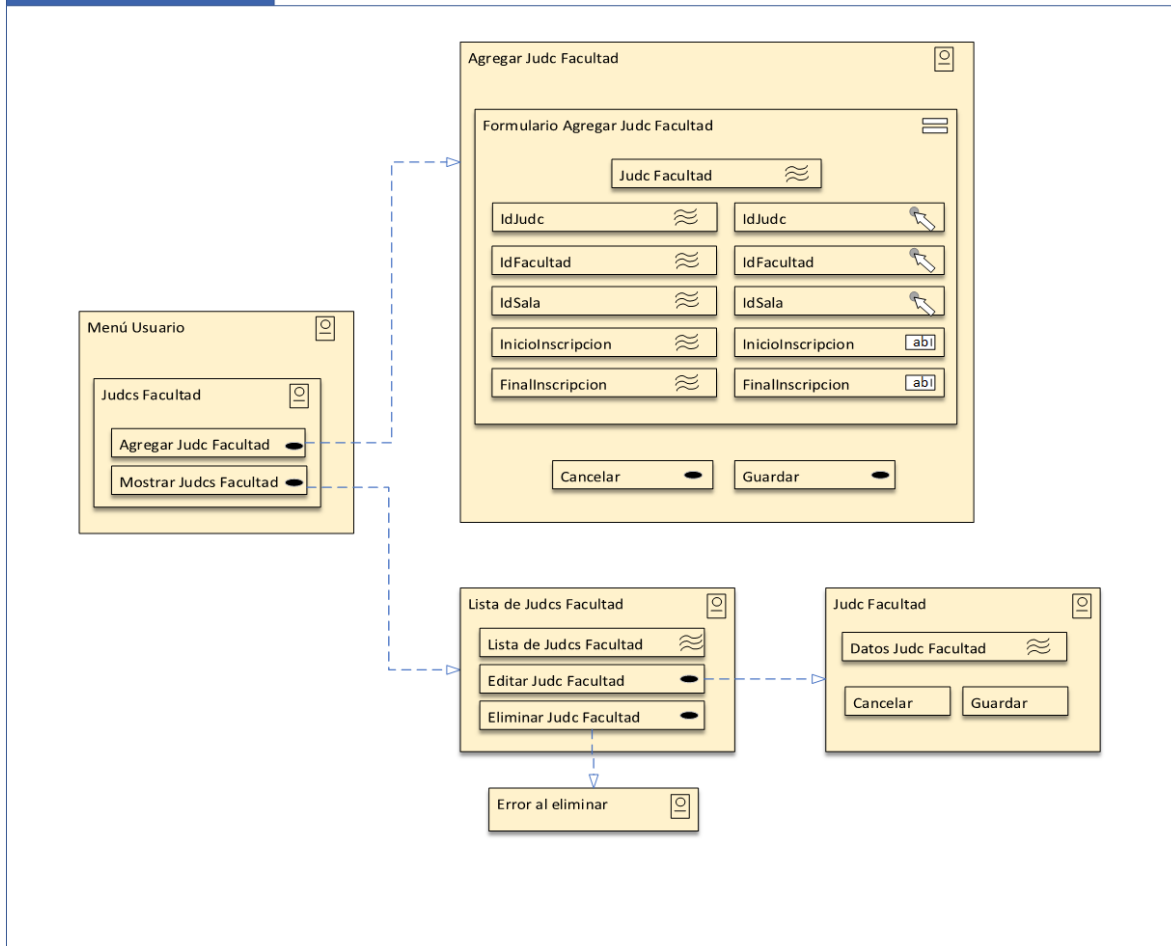


Figura 201: Diagrama de Presentación JUDC Facultad.

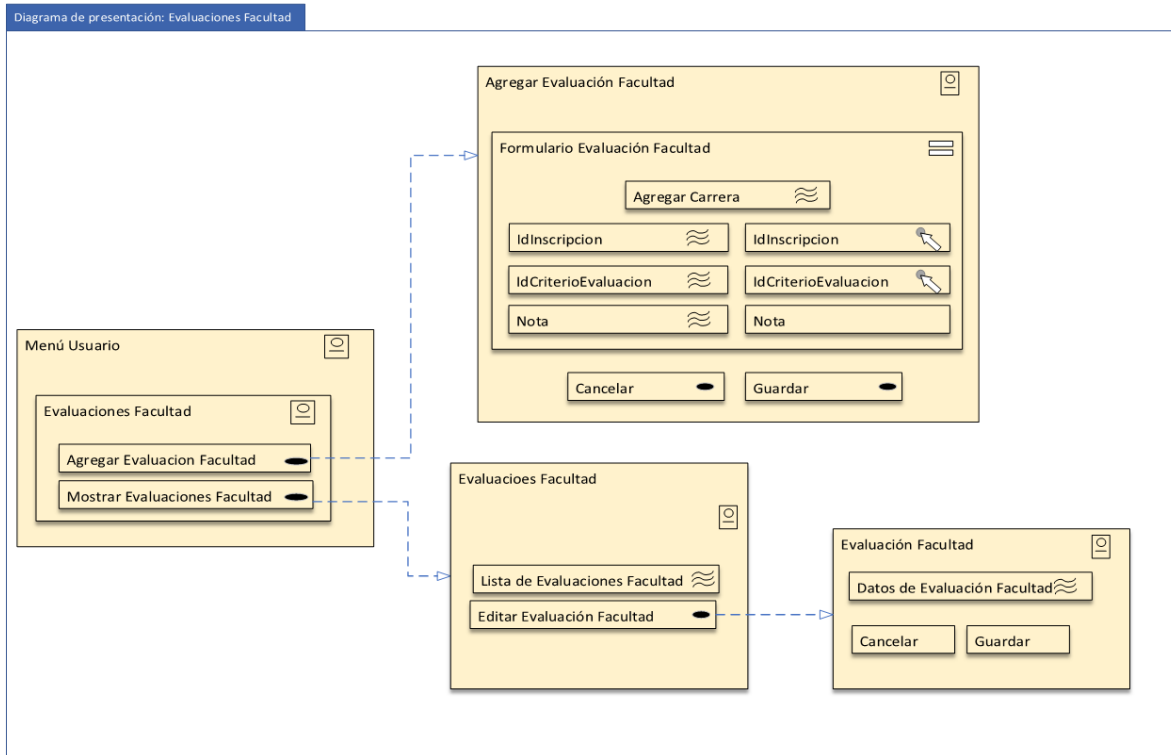


Figura 202: Diagrama de Presentación Evaluaciones Facultad.

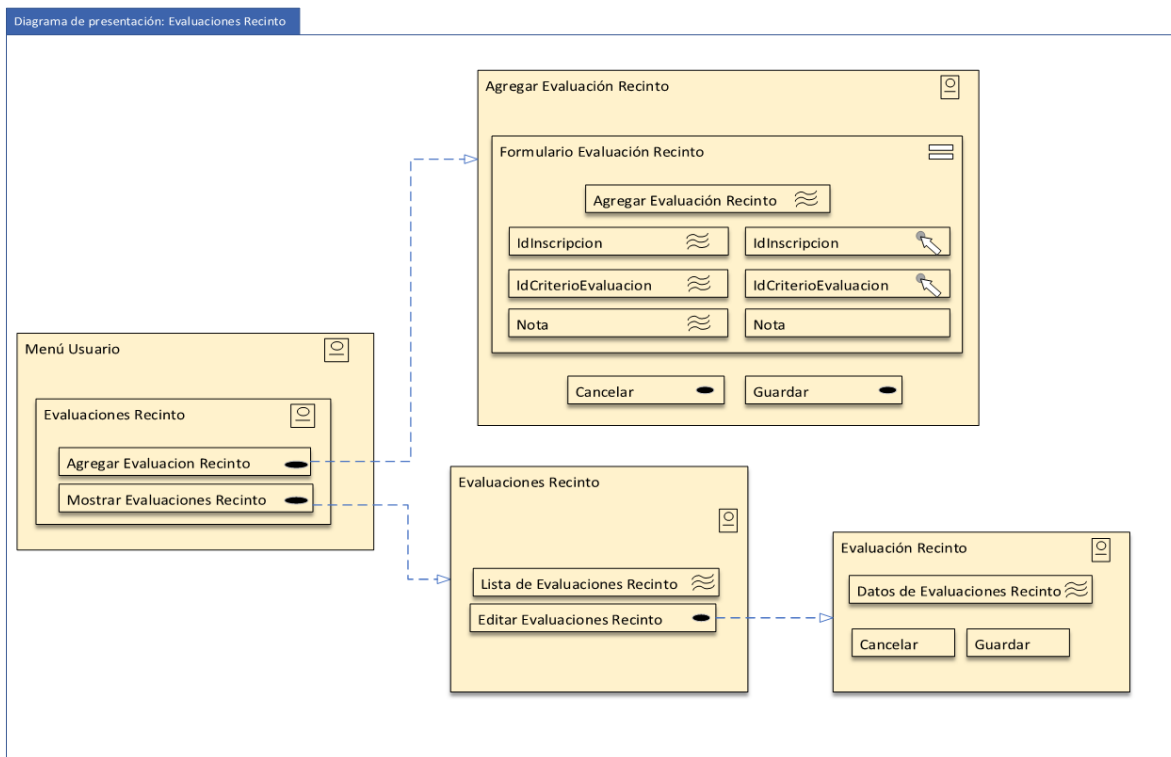


Figura 203: Diagrama de Presentación Evaluaciones Recinto.

## Modelos de proceso.

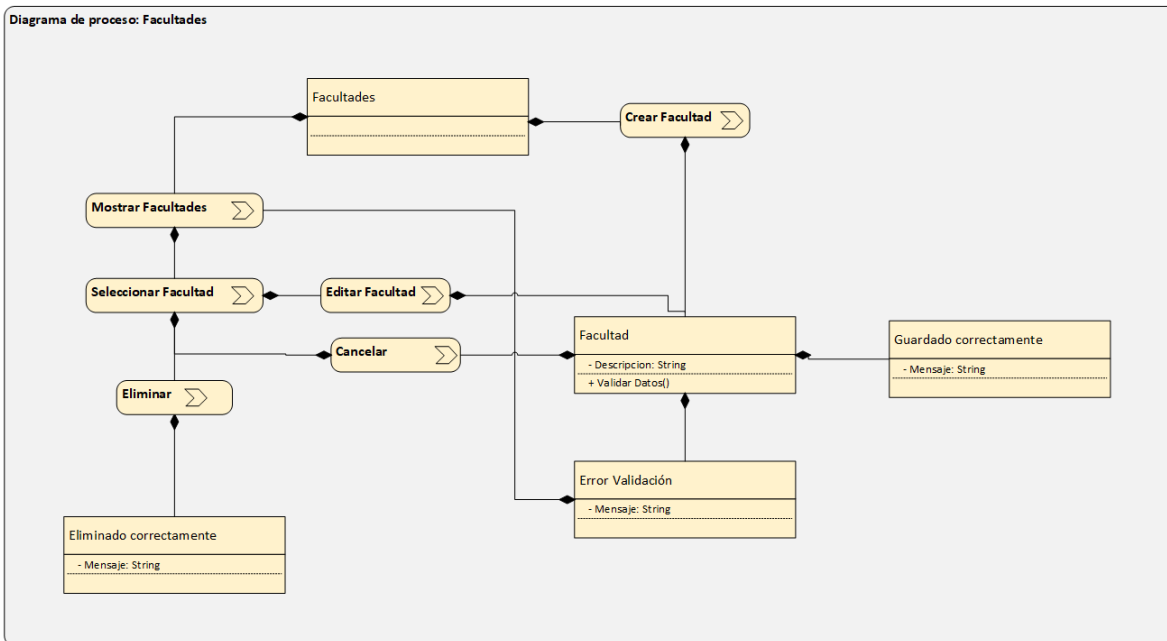


Figura 204: Diagrama de Proceso Facultades.

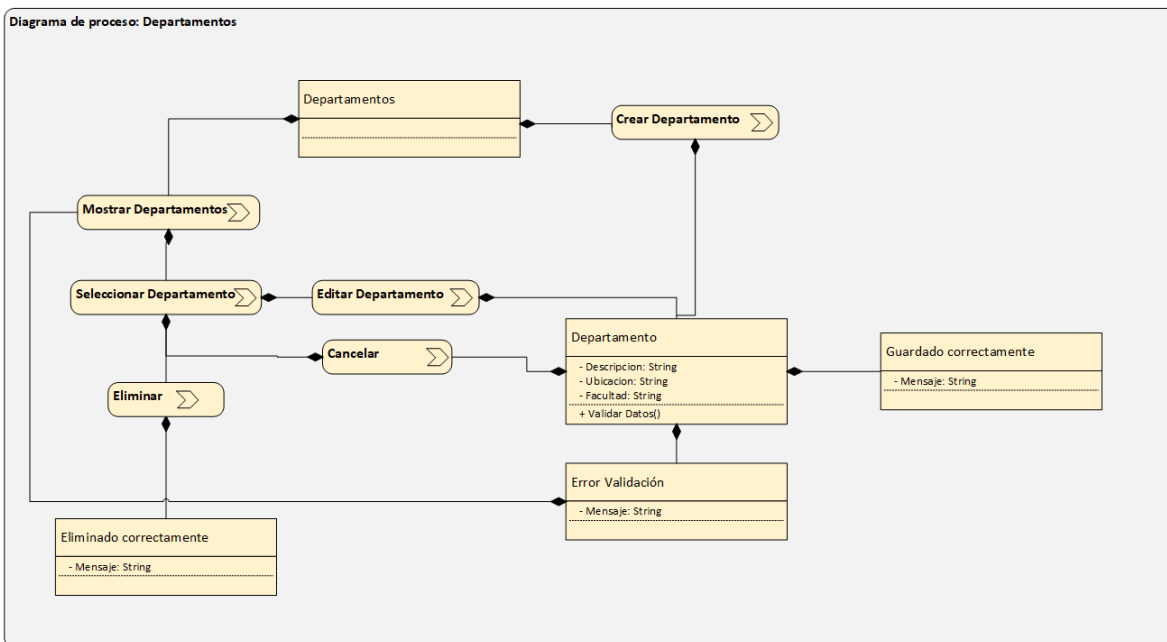


Figura 205: Diagrama de Proceso Departamentos.

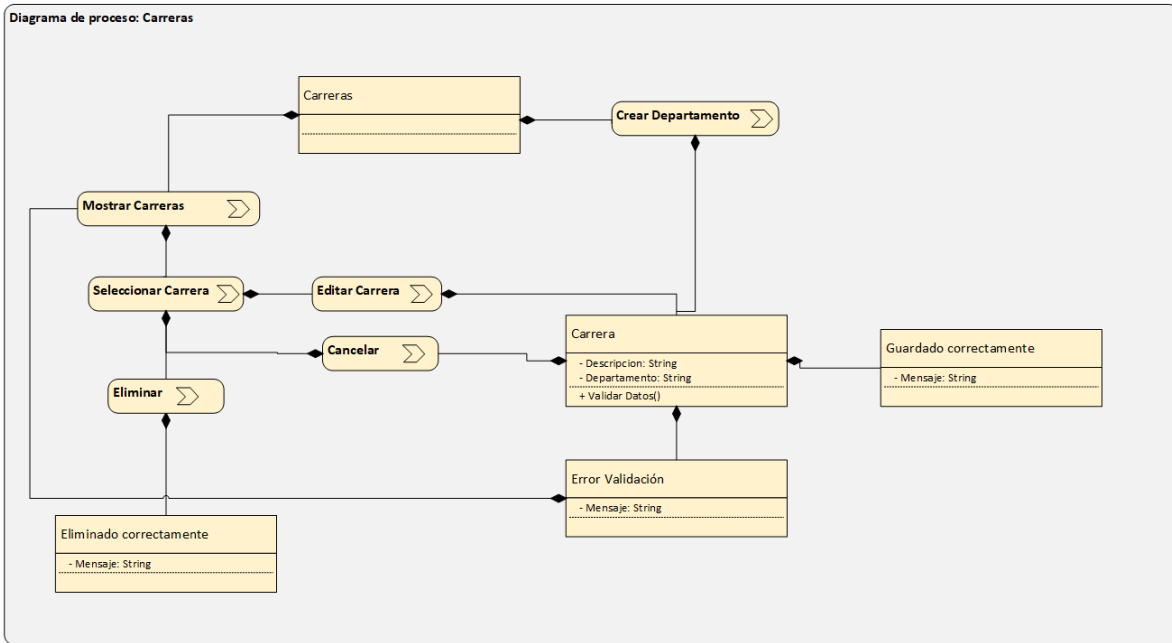


Figura 206: Diagrama de Proceso Carreras.

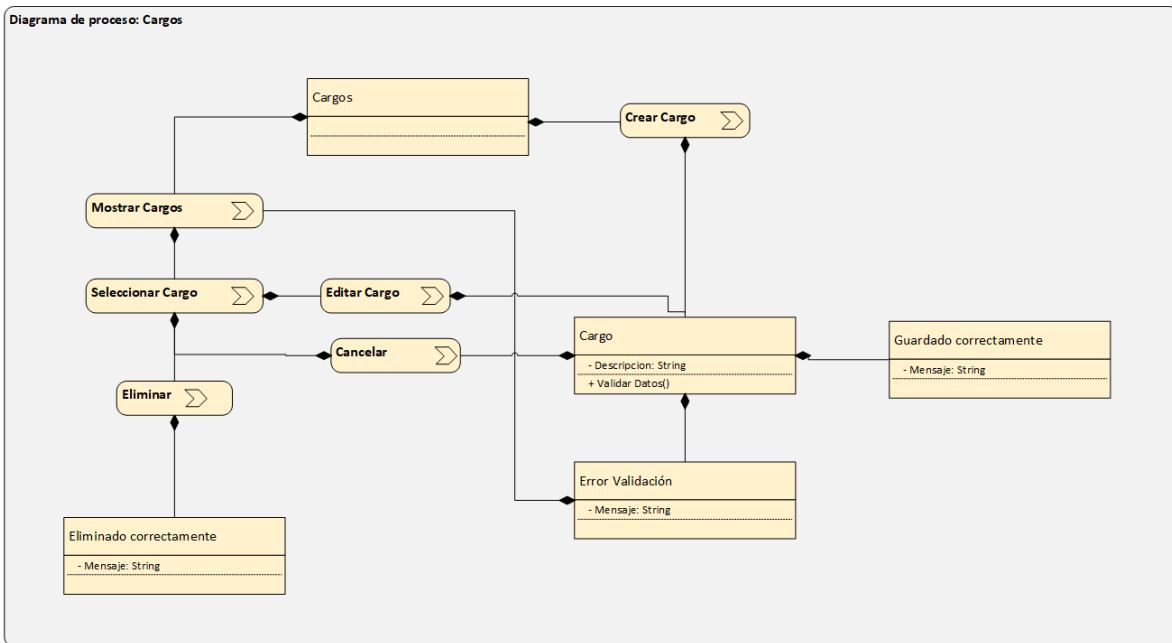


Figura 207: Diagrama de Proceso Cargos.



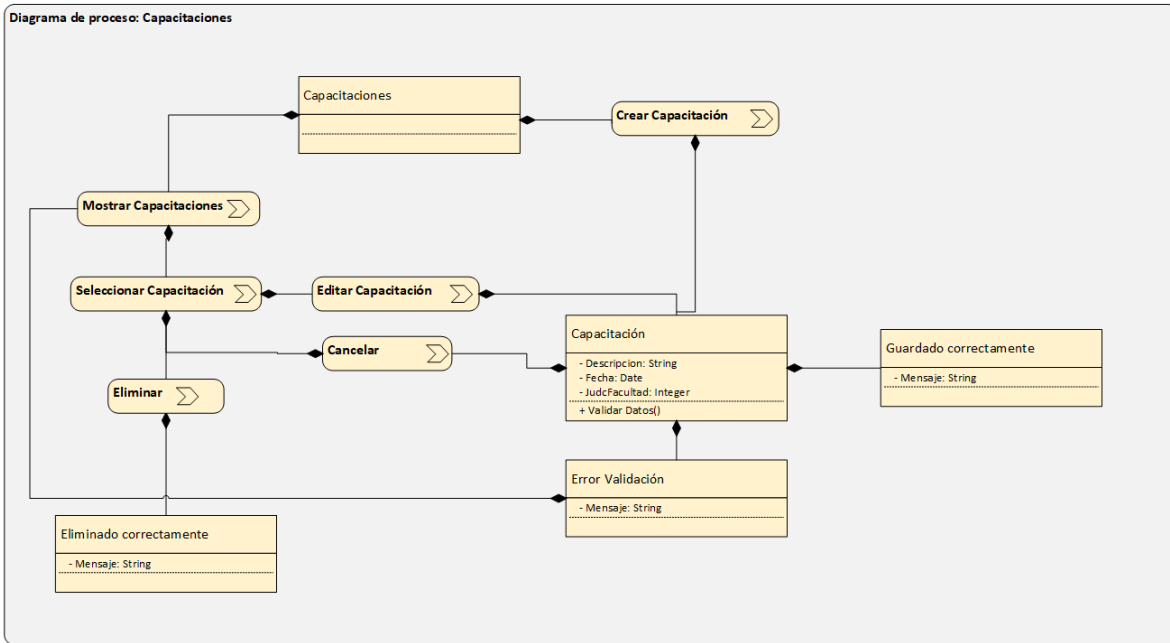


Figura 208: Diagrama de Proceso Capacitaciones.

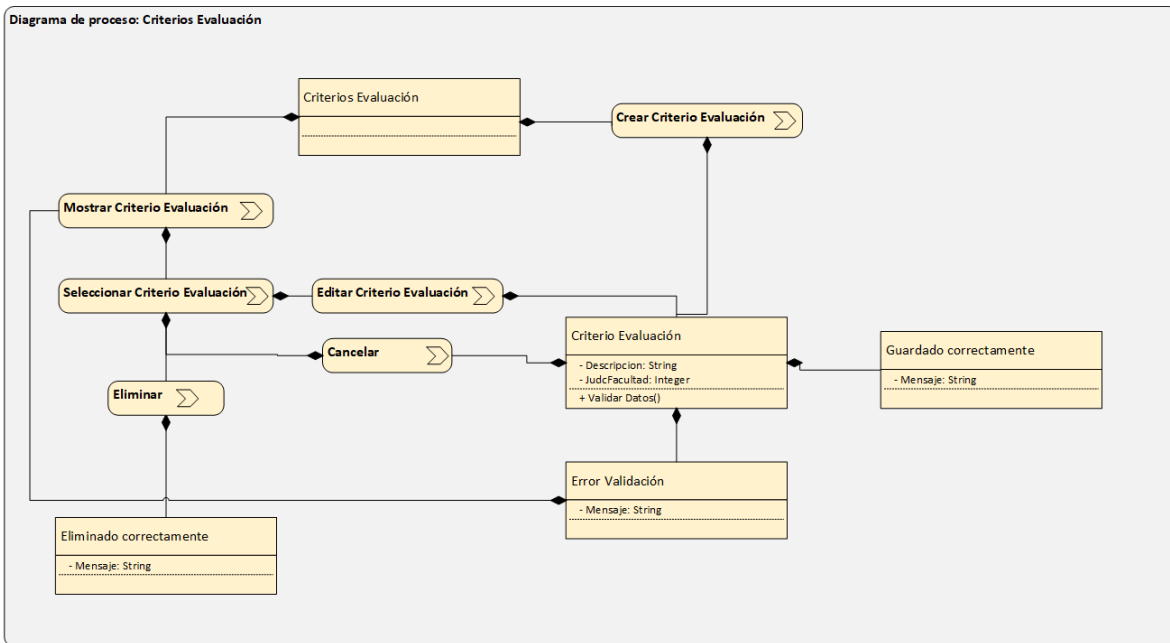


Figura 209: Diagrama de Proceso Criterios de Evaluación.

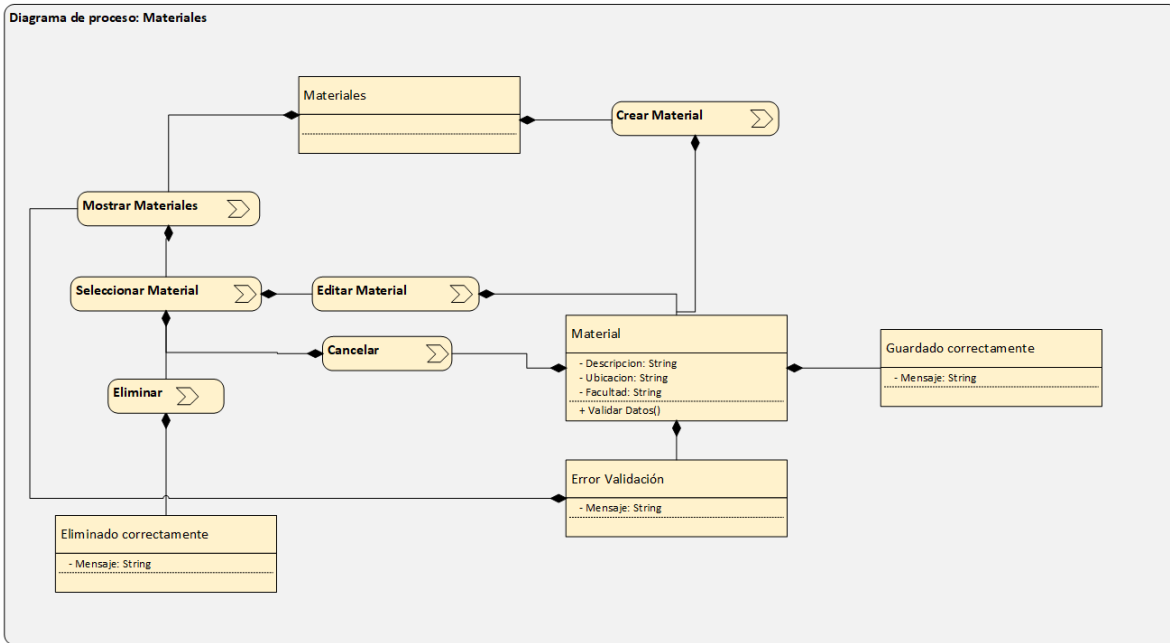


Figura 210: Diagrama de Proceso Materiales.

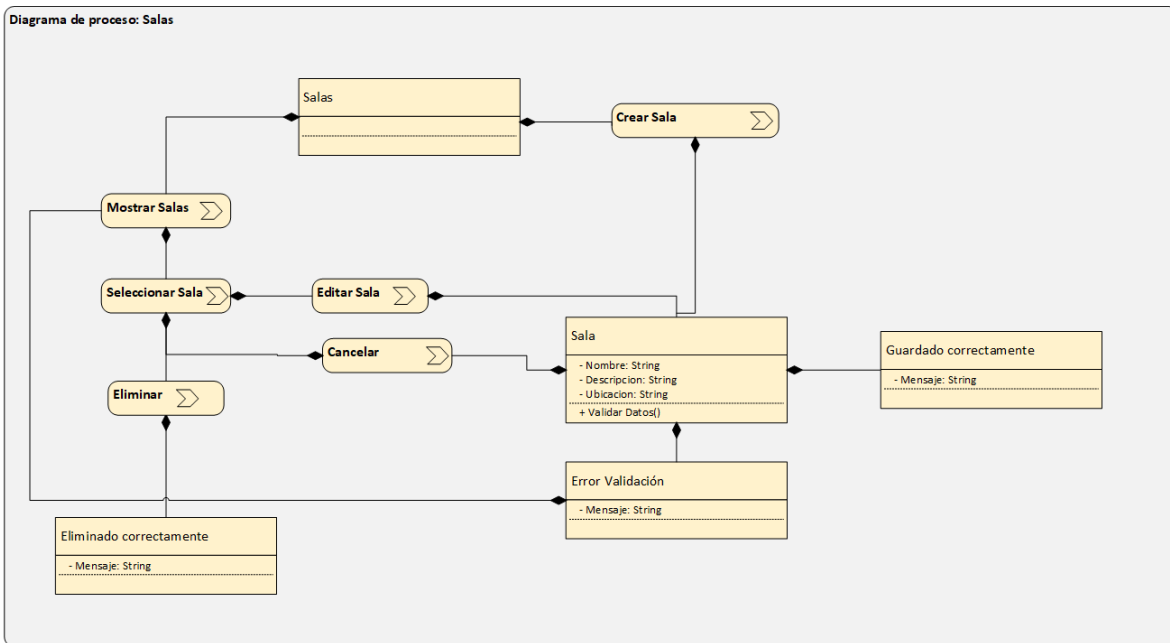


Figura 211: Diagrama de Proceso Salas.

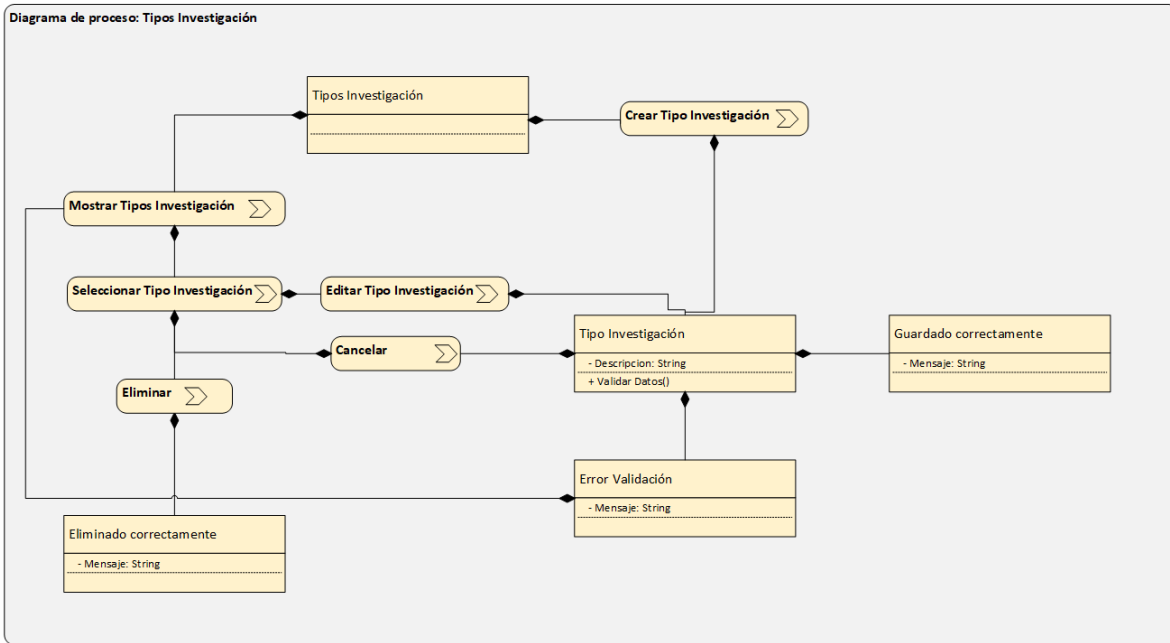


Figura 212: Diagrama de Proceso Tipos de Investigación.

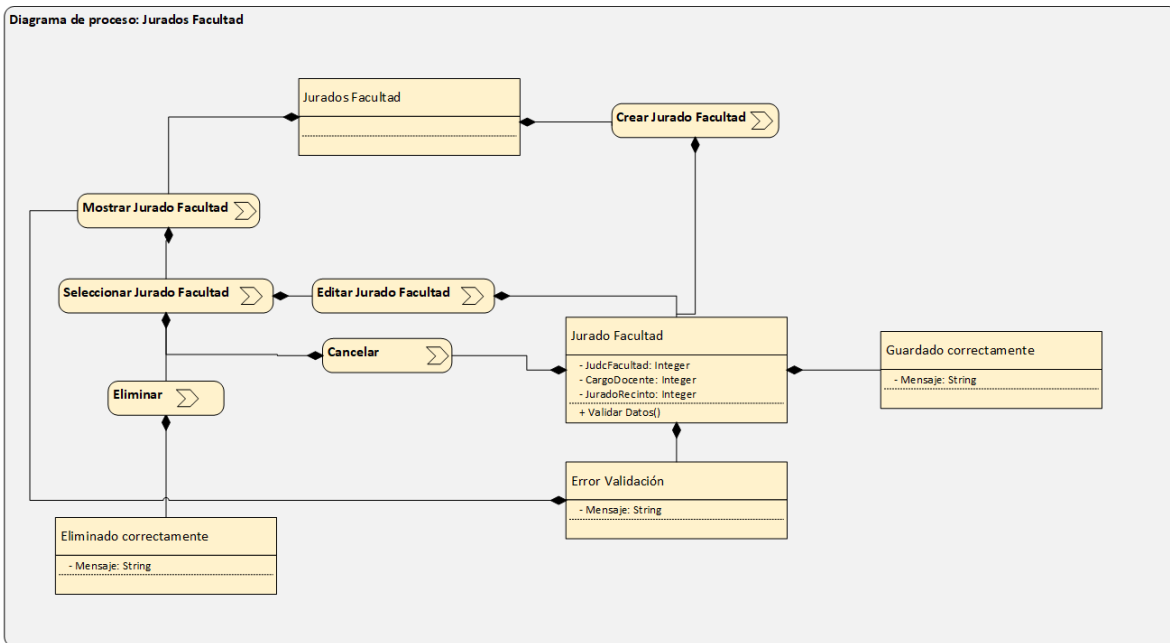


Figura 213: Diagrama de Proceso Jurados Facultad.

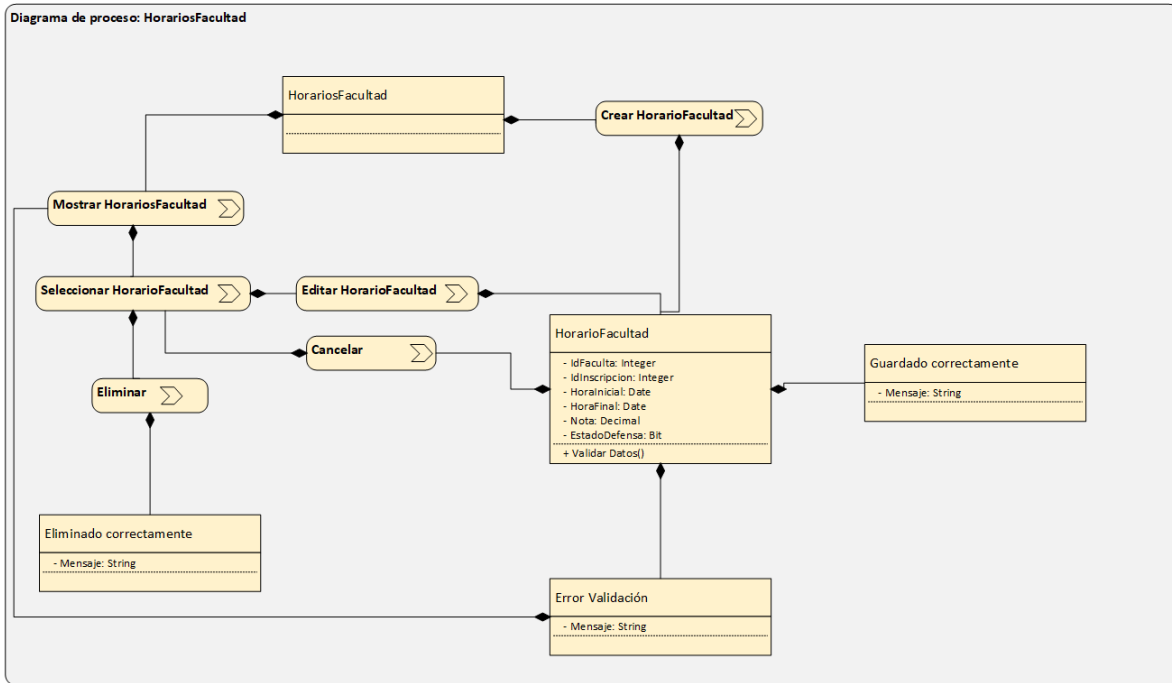


Figura 214: Diagrama de Proceso Horarios JUDC.

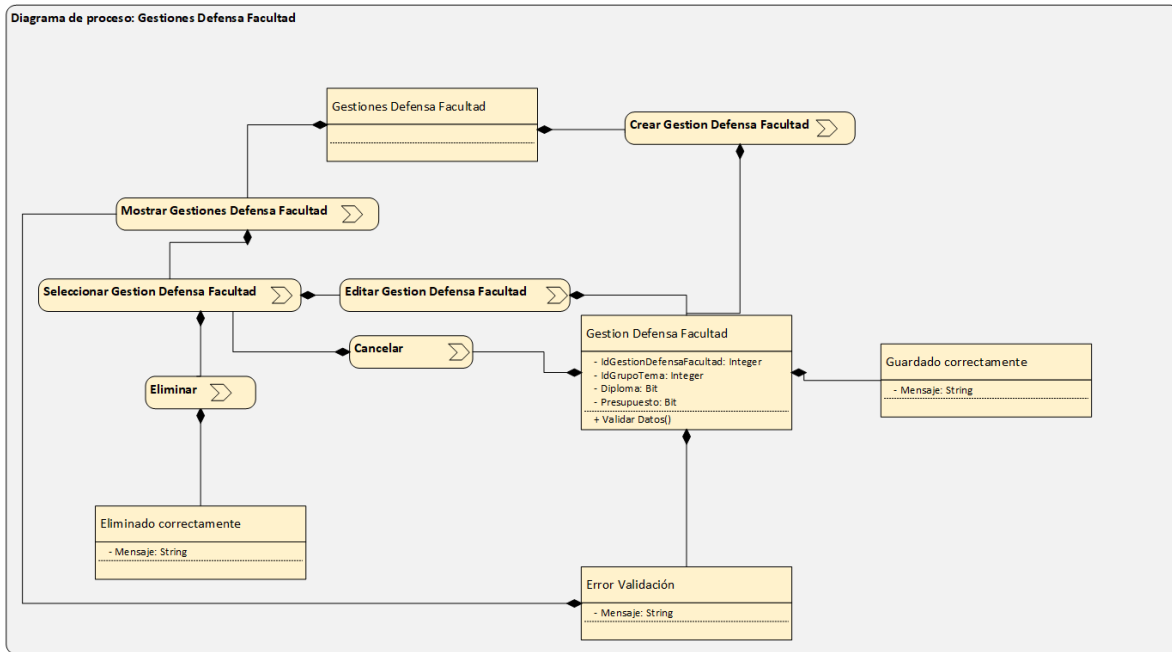


Figura 215: Diagrama de Proceso Gestiones Defensas Facultad.

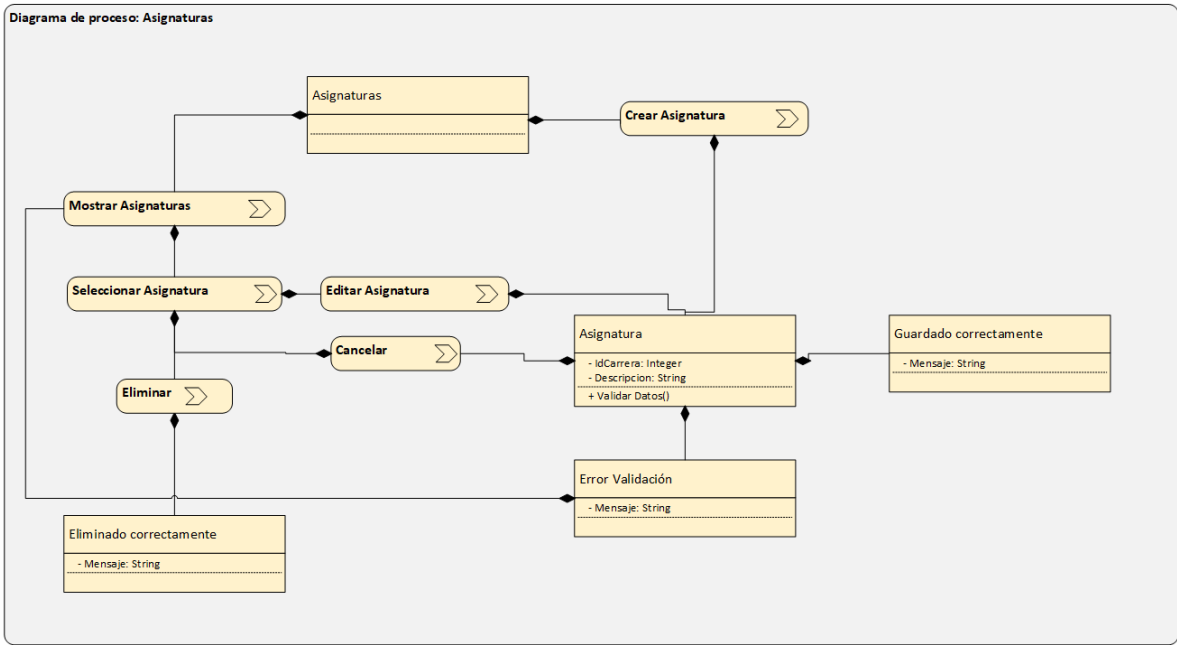


Figura 216: Diagrama de Proceso Asignaturas.

## Entrevistas.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

### Entrevista tipo 1

La presente entrevista tiene como fin obtener información que ayude en el desarrollo del proyecto monográfico: Desarrollar una Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en el año 2019. Llevada a cabo por la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.

**NOTA:** Esta entrevista se aplicará al director de la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.

**Nombres y apellidos:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son los procesos de la JUDC en la UNAN-Managua?
2. ¿Qué informes genera la Dirección de Investigación a las autoridades superiores?
3. ¿Qué informes solicita a las Facultades?

## Entrevista tipo 2

La presente entrevista tiene como fin obtener información que ayude en el desarrollo del proyecto monográfico: Desarrollar una Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en el año 2019. Llevada a cabo por la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.

**NOTA:** Esta entrevista se aplicará a Coordinadores de las Facultades: Ciencias e Ingenierías, Polisal y Ciencias Médicas de la UNAN-Managua.

**Nombres y apellidos:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo es el funcionamiento de la JUDC en su Facultad?
2. ¿Cómo es el proceso de inscripción de los participantes en la JUDC?
3. ¿Qué tipo de investigaciones son permitidas en la JUDC?
4. ¿Cómo se realiza el proceso de evaluación en la JUDC en su Facultad?
5. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar los trabajos presentados por tipo de investigación?

## 6. ¿Cómo selecciona al comité evaluador en la JUDC de su Facultad?



### Entrevista tipo 3

La presente entrevista tiene como fin obtener información que ayude en el desarrollo del proyecto monográfico: Desarrollar una Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), en el año 2019. Llevada a cabo por la Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.

**NOTA:** Esta entrevista se aplicará a los Administradores de las Facultades: Ciencias e Ingenierías, Polisal y Ciencias Médicas de la UNAN-Managua.

**Nombres y apellidos:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo se realiza la planificación de la JUDC de su Facultad?
2. ¿Cómo se maneja la parte presupuestaria en la JUDC de su Facultad?
3. ¿Qué informe solicita al coordinador de investigación de su Facultad?
4. ¿Qué informes son solicitados por las autoridades superiores?



### Cronograma.

Tabla 27: Cronograma de actividades.

<b>Tiempo de desarrollo del proyecto</b>			
<b>Meses: 5 y 23 días    Semanas: 18    Días: 171</b>			
<b>Avances</b>	<b>Días</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha final</b>
Entrevistas y análisis de la información obtenida sobre la inscripción de proyectos en la JUDC.	<b>10</b>	<b>05/06/2019</b>	<b>14/06/2019</b>
Entrevistas y análisis sobre el desarrollo de las evaluaciones académicas en la JUDC.	<b>5</b>	<b>15/06/2019</b>	<b>20/06/2019</b>
Entrevistas a los administradores de las facultades y análisis de los datos sobre la administración en la JUDC.	<b>10</b>	<b>21/06/2019</b>	<b>30/06/2019</b>
Diseño de base de datos.	<b>15</b>	<b>01/07/2019</b>	<b>15/07/2019</b>
Programación del sistema de la JUDC.	<b>131</b>	<b>16/07/2019</b>	<b>28/11/2019</b>
Diseñar las vistas del sistema web.	<b>20</b>	<b>16/07/2019</b>	<b>08/08/2019</b>
Programación de catálogos.	<b>34</b>	<b>09/08/2019</b>	<b>11/09/2019</b>
Programación de maestros detalles.	<b>58</b>	<b>12/09/2019</b>	<b>08/11/2019</b>
Desarrollo de reportes.	<b>15</b>	<b>09/11/2019</b>	<b>23/11/2019</b>
Publicación del proyecto.	<b>1</b>	<b>24/11/2019</b>	<b>25/11/2019</b>

Realizar test de funcionalidad	<b>3</b>	<b>26/05/2019</b>	<b>28/11/2019</b>
--------------------------------	----------	-------------------	-------------------

## **Presupuesto.**

*Tabla 28: Presupuesto del proyecto.*

## Presupuesto del proyecto.

**El desarrollo del proyecto se realizará en 5 meses y 23 días.**

Concepto	Descripción	Costo / Mes	Total
<b>Materiales</b>			
Papelería y otros.	Documentos de requerimientos y entregables del proyecto.	<b>\$20.00</b>	<b>\$100.00</b>
Comunicación.	Servicio de internet y llamadas telefónicas.	<b>\$20.00</b>	<b>\$100.00</b>
<b>Gastos indirectos</b>			
Transporte	Gastos para movilización para la realización de gestiones de proyectos	<b>\$30.00</b>	<b>\$150.00</b>
Viáticos	Reservas del equipo del proyecto	<b>\$15.00</b>	<b>\$75.00</b>
<b>Hardware</b>			
Computadoras (2)	Dell OPTIPLEX 3020 • Procesador Core i34150, 3.5 GHz, 2 núcleos. • DVD - RW • RAM DDR3 4 Gb • 4 USB 2.0 • 2 USB 3.0 • Disco duro 1 TB	---	<b>\$980.00</b>
Impresora HP Deskjet (1).	Para impresión de las entregas para revisiones.	---	<b>\$33.33</b>
Router (1).	Herramienta que tiene como función: dar cobertura de internet.	---	<b>\$30.00</b>
Hosting	En donde se almacenará el sistema (1 año).	<b>\$15.50</b>	<b>\$186.00</b>

<b>Software</b>			
Dominio	Acceso al sistema por el internet (1 año).	<b>\$17.50</b>	<b>\$210.00</b>
Certificado SSL	Seguridad del servidor (1 año).	<b>\$7.00</b>	<b>\$84.00</b>
SQL Server Enterprise	Base de datos para almacenar los registros.	<b>\$14.25</b>	<b>\$171.00</b>
<b>Sub total</b>			<b>\$2,119.00</b>
<b>Recursos humanos.</b>			
<b>Personal</b>	<b>Cargos</b>	<b>Salario / Mensual</b>	<b>Total</b>
Cristhoffer Alexander Pérez Garay	Analista, programador y diseñador.	<b>\$750.00</b>	<b>\$3,750.00</b>
José Noel Macareño Aguilar	Analista, programador y diseñador.	<b>\$750.00</b>	<b>\$3,750.00</b>
<b>Sub total</b>		<b>\$1,500.00</b>	<b>\$7,500.00</b>
<b>Gastos totales del proyecto</b>			
<b>\$ 9,619.00</b>			

## Diseño de interfaz de la aplicación Web.

**Sistema JUDC** | Inicio | Inscripciones

**Inscripciones**

LISTADO DE TEMAS | AGREGAR ESTUDIANTE | AGREGAR DOCENTE

Crear Inscripción | Fecha: 04/12/2019 12:58:03

**TIPOS DE INVESTIGACIONES:** MONOGRAFIA

**ASESOR:** WALTER PASTRAN

**TUTOR:** HAROLD GUTIERREZ

**DEPARTAMENTOS:** COMPUTACION

**CARRERAS:** ING EN COMPUTACION

**ASIGNATURA:** MONOGRAFIA

**TITULO DEL TEMA:** Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico de la (UNANManagua).

**NOTA INICIAL:** 90

**RESUMEN DEL PROYECTO:** Aplicación web para el control y gestión de la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNANManagua), en el año 2019.

**DOCUMENTO EN PDF:** Monografia.docx | Reiniciar

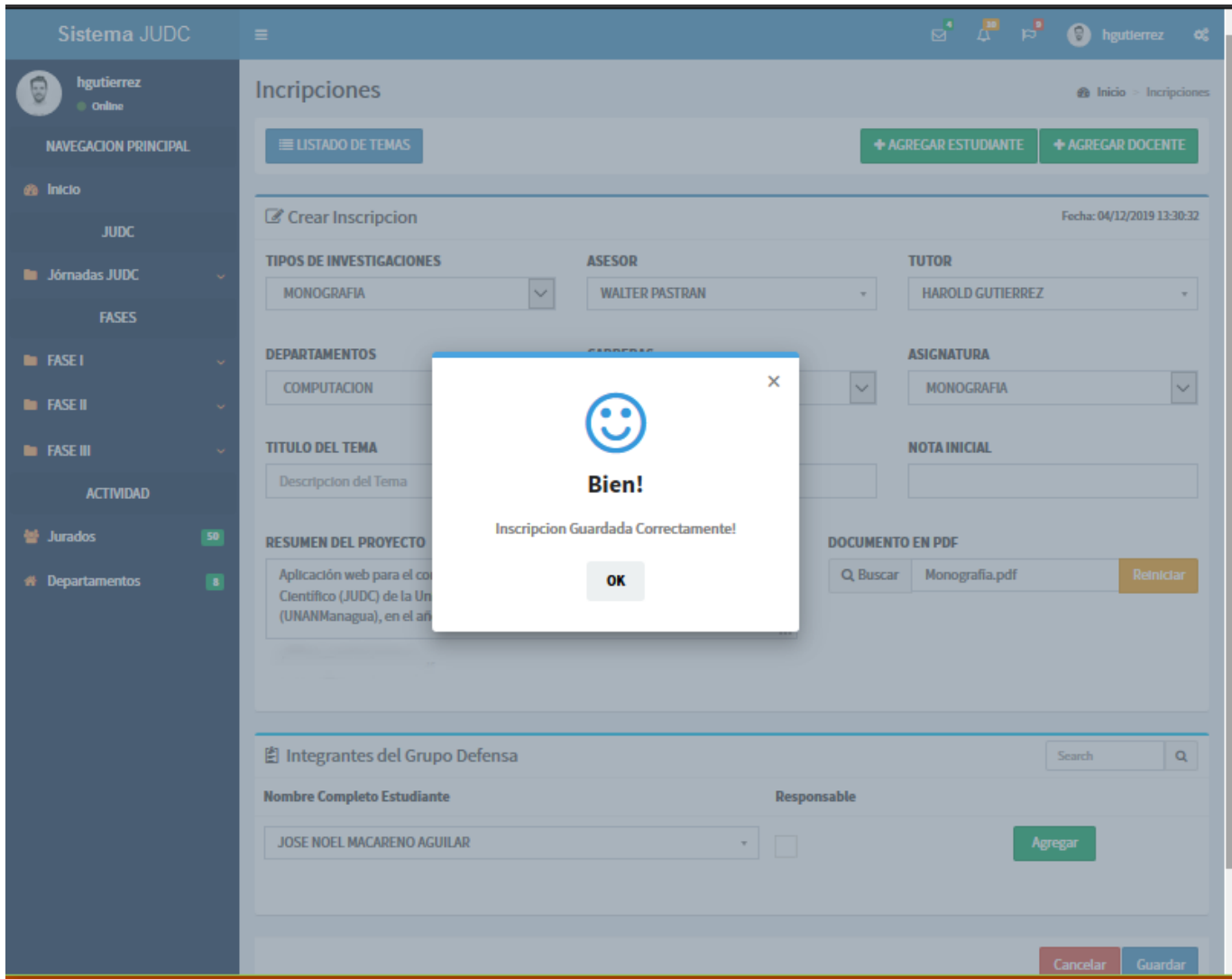
**Integrantes del Grupo Defensa**

Nombre Completo Estudiante	Responsable	
JOSE NOEL MACARENO AGUILAR	<input type="checkbox"/>	Agregar
CRISTHOFFER ALEXANDER PEREZ GARAY	<input checked="" type="checkbox"/>	Borrar
JOSE NOEL MACARENO AGUILAR	<input type="checkbox"/>	Borrar

Cancelar | Guardar

Copyright © 2019 Sistema JUDC - UNAN. Todos los derechos reservados. | Versión 1.0

Figura 217: Pantalla del Módulo de Inscripciones Proyecto.



*Figura 218: Pantalla de Inscripción guardando.*

**Sistema JUDC** hgtierrez

**TEMAS** CIENCIAS E INGENIERIA Inicio > TEMAS

**ACCESOS DIRECTOS**

[INSCRIPCIONES](#)
[+ ESTUDIANTES](#)
[+ DOCENTES](#)

**LISTADO DE TEMAS INSCRITOS** [+ AGREGAR TEMA](#)

Mostrar  registros Buscar:

Titulo	CARRERA	DEPARTAMENTO	ACCIONES
Aplicación web para el control y gestión de la JUDC de la UNAN-Managua.	ING EN COMPUTACION	COMPUTACION	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Detalle</a> <a href="#">Ver Documento</a>
CIRCUITOS	ING ELECTRONICA	TECNOLOGIA	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Detalle</a> <a href="#">Ver Documento</a>
DESARROLLO DE APLICACION WEB PARA JUDC	ING EN COMPUTACION	COMPUTACION	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Detalle</a> <a href="#">Ver Documento</a>
LA ROBOTICA	ING ELECTRONICA	TECNOLOGIA	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Detalle</a> <a href="#">Ver Documento</a>
Titulo	CARRERA	DEPARTAMENTO	ACCIONES

Mostrando 1 a 4 de 4 registros Anterior **1** Siguiente

Copyright © 2019 Sistema JUDC - UNAN. Todos los derechos reservados. Versión 1.0

*Figura 219: Pantalla de Proyectos Inscritos.*



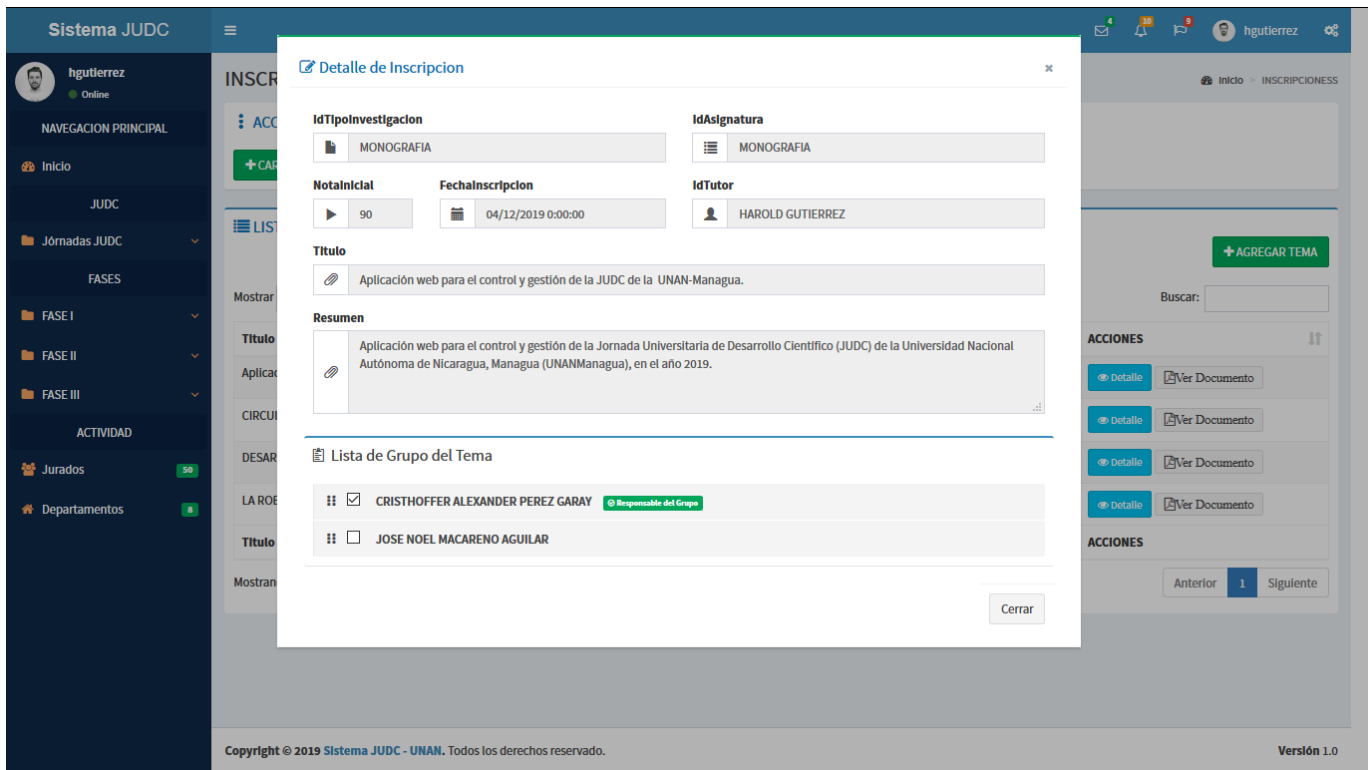


Figura 220: Pantalla detalles de inscripción.

Listado de Temas Inscritos por Departamentos

TEMAS SELECCIONADOS
  TEMAS SIN SELECCIONAR

Mostrar  registros Buscar:

Departamento	Asignatura	Tema	Fecha Inscricion	Nota	Participa
COMPUTACION	MONOGRAFIA	DESARROLLO DE APLICACION WEB PARA JUDC	2019-10-20	85	<input checked="" type="checkbox"/>
TECNOLOGIA	MONOGRAFIA	LA ROBOTICA	2019-10-24	95	<input checked="" type="checkbox"/>
TECNOLOGIA	MONOGRAFIA	CIRCUITOS	2019-10-25	85	<input checked="" type="checkbox"/>

Mostrando 1 a 3 de 3 registros Anterior **1** Siguiente

Figura 221: Pantalla de Selección de Proyectos.

Sistema JUDC
wpastran Online

NAVEGACION PRINCIPAL

- Inicio
- Horarios
- Grupo Defensa
- Evaluaciones
- Ganadores

Evaluaciones CIENCIAS E INGENIERIA Inicio Evaluaciones

**LISTADO DE TEMAS SELECCIONADO**

Mostrar  registros Buscar:

Titulo	CARRERA	DEPARTAMENTO	NotaDefensa	Estado	ACCIONES
CIRCUITOS	ING ELECTRONICA	TECNOLOGIA	71.67	Aprobado	<a href="#">Calificar</a> <a href="#">Detalle</a>
DESARROLLO DE APLICACION WEB PARA JUDC	ING EN COMPUTACION	COMPUTACION		Sin Calificar	<a href="#">Calificar</a> <a href="#">Detalle</a>
LA ROBOTICA	ING ELECTRONICA	TECNOLOGIA		Sin Calificar	<a href="#">Calificar</a> <a href="#">Detalle</a>

Mostrando 1 a 3 de 3 registros Anterior **1** Siguiente

Copyright © 2019 Sistema JUDC - UNAN. Todos los derechos reservados.

Versión 1.0

Figura 222: Pantalla de Listado de Evaluaciones.

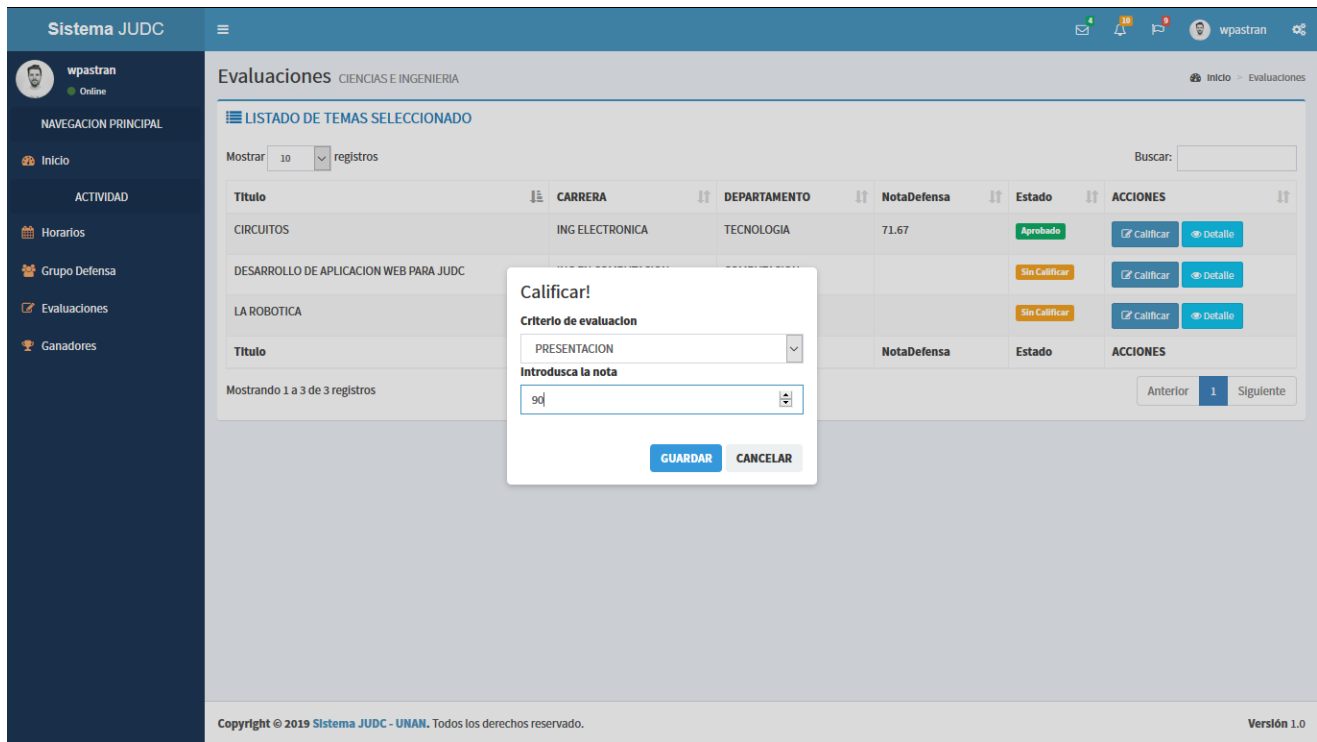


Figura 223: Pantalla Calificaciones Defensas.

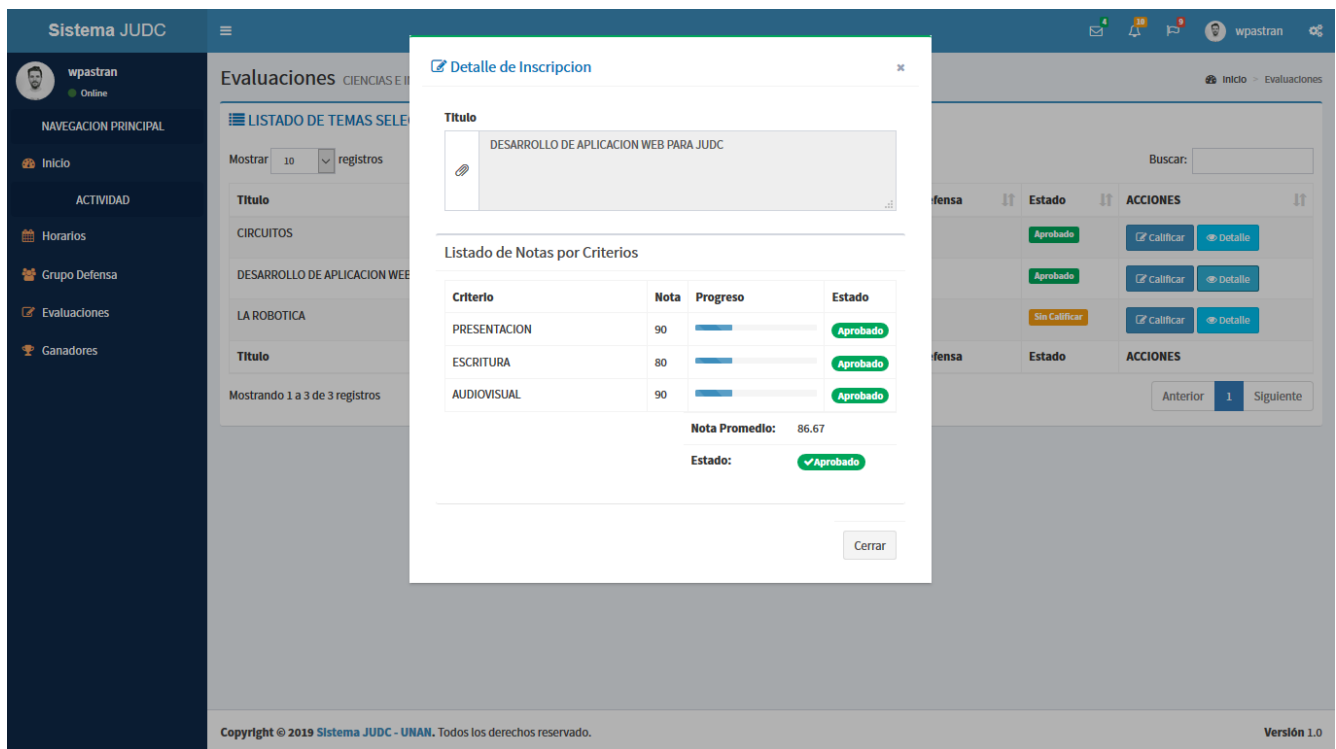


Figura 224: Pantalla Detalle Calificación.

Reporte Estudiantes - Sistema

localhost:49969/Reportes/ReporteEstudiantes

Sistema JUDC

Jmacareño Online

Reporte Estudiantes

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"

Carnet	Nombres	Apellidos	Año Académico	Turno
10045133	JOSE NOEL	MACARENO AGUILAR	5	NOCTURNO
13043681	CRISTHOFFER ALEXANDER	PEREZ GARAY	5	NOCTURNO
10045122	JUAN	CAMANEY	1	MATUTINO

Copyright © 2019 Sistema JUDC - UNAN. Todos los derechos reservados.

Versión 1.0

14:07 04/12/2019

Figura 225: Pantalla de Reportes de Estudiantes Inscritos.

Sistema JUDC

Inicio - Reporte Inscripciones

### Reporte Inscripciones

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARIO"

Departamentos	Carreras	Asignaturas	Fecha Inscripcion	Titulo	Tutores	Tipos Investigaciones	Nota Inicial
BCOMPUTACION	ING EN COMPUTACION	MONOGRAFIA	20/10/2019 0:00:00	DESARROLLO DE APLICACION WEB PARA JUDC	LIZETH RAMIREZ	MONOGRAFIA	85
	ING EN COMPUTACION	MONOGRAFIA	04/12/2019 0:00:00	Aplicación web para el control y gestión de la JUDC de la UNAN-Managua.	HAROLD GUTIERREZ	MONOGRAFIA	90
BENFERMERIA	ENFERMERIA CON MENSION A MATERNO INFANTIL	REDACCION TECNICA	24/10/2019 0:00:00	ENSAYO DE LA MATERNIDAD	CARLOS MONGE	MONOGRAFIA	75
	ENFERMERIA CON MENSION A MATERNO INFANTIL	REDACCION TECNICA	24/10/2019 0:00:00	ENSAYO	LIZETH RAMIREZ	MONOGRAFIA	85
BTECNOLOGIA	ING ELECTRONICA	MONOGRAFIA	24/10/2019 0:00:00	LA ROBOTICA	LIZETH RAMIREZ	MONOGRAFIA	95
	ING ELECTRONICA	MONOGRAFIA	25/10/2019 0:00:00	CIRCUITOS	WALTER PASTRAN	MONOGRAFIA	85

Copyright © 2019 Sistema JUDC - UNAN. Todos los derechos reservados. Versión 1.0

Figura 226: Pantalla de Reporte Inscripciones de proyectos.