

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**E.A.P. Ingeniería de Sistemas**



“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN EN  
EL PORTAFOLIO DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
TRUJILLO”  
TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
SISTEMAS

**Autores:**

- Gil Tesen, Ederson Jairo
- Quiroz Carrillo, Katheryn Milagros

**Asesor:**

- Ing. Juan Pedro Santos Fernández, Mg

**TRUJILLO, PERÚ**

**2018**

## DEDICATORIA

*A Dios por darme un nuevo amanecer cada día y por haberme permitido llegar a cumplir mis metas con su bendición.*

*A mis padres, Víctor Quiroz e Yris Carrillo, por ser mi modelo de vida, mis ganas de seguir adelante, por hacerme quien soy.*

*A mi hermana, Tatiana Quiroz, por el apoyo constante y todo el cariño recibido.*



*A Juan Pesantes, por ser mi compañero fiel en todo este camino por recorrer.*

*A mi asesor por guiarme a través del conocimiento y trasmítirmee sus experiencias profesionales.*

Katheryn Milagros

*A Dios por darme un nuevo amanecer cada día y por haberme permitido llegar a cumplir mis metas con su bendición.*

*A mis padres y hermanas por apoyarme siempre a pesar de todo estuvieron a mi lado, brindándome los mejores consejos, con los cuales he podido llegar a donde me encuentro hoy*

*A mi familia, docentes y amigos que están apoyándome en esta travesía, que aún no termina.*



*A mi asesor por guiarme a través del conocimiento y trasmitirme sus experiencias profesionales.*

Ederson Jairo

## AGRADECIMIENTO

A mi Asesor de Tesis Ing. Santos Fernández, Juan Pedro por ser nuestra guía y contribuir a este estudio con su experiencia y sabiduría.

A todo el personal académico del Departamento de Sistemas, por su gentil colaboración con sus opiniones y conocimientos, que sin ellos no habría sido posible el desarrollo de este proyecto.



Los Autores

## PRESENTACION

### Señores Miembros del Jurado:

Cumpliendo con las normas que han sido estipuladas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, y con el propósito de optar por el Título de Ingeniero de Sistemas, presentamos ante ustedes el siguiente trabajo de Tesis titulado: **“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN EN EL PORTAFOLIO DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”**

Siendo este proyecto el fruto del arduo trabajo y esfuerzo humano invertido durante todo este tiempo en el desarrollo de esta interesante propuesta y ponerla en marcha y funcionamiento; esperando a la vez, que el mismo sirva de aporte a la Investigación Tecnológica y/o como guía para proyectos futuros.



Trujillo, octubre del 2018

---

Gil Tesen, Ederson Jairo  
Bach. Ingeniería de Sistemas

---

Quiroz Carrillo, Katheryn Milagros  
Bach. Ingeniería de Sistemas

## RESUMEN

En este presente trabajo se describe la implementación de un sistema de información web para la gestión de portafolio docente de la Universidad Nacional de Trujillo.

En la actualidad el proceso de gestión de portafolio se viene realizando de una manera no adecuada; presentando irregularidades en el proceso y desorganización, generando un bajo interés por parte de los docentes en entregar a tiempo su portafolio.

Por lo tanto, como solución se desarrolla este presente proyecto, que hace uso de tecnologías de información actuales para sistematizar y mejorar el proceso de gestión de portafolio.

El presente proyecto ha sido realizado con la metodología RUP, la cual nos ha permitido generar un proyecto ordenado y de calidad. Se hizo uso de tecnológicas como: Ext JS y PostgreSQL para la implementación del sistema.

Con la implementación de la aplicación web se consiguió se logra reducir en un 92% del tiempo de entrega del portafolio. Del mismo modo, aumenta el tiempo premio de búsqueda de portafolio del docente en un 90 %, generando aumento en el nivel de satisfacción del usuario final.



## ABSTRACT

This paper describes the implementation of a web information system for teaching portfolio management at the National University of Trujillo

At present, the portfolio management process has been carried out in an inappropriate manner; presenting irregularities in the process and disorganization, generating a low interest on the part of teachers to deliver their portfolio on time.

Therefore, this project is developed as a solution, which makes use of current information technologies to systematize and improve the portfolio management process.

This project has been made with the RUP methodology, which has allowed us to generate an orderly and quality project. Technology was used as: Ext JS and PostgreSQL for the implementation of the system.

With the implementation of the web application was achieved is achieved by reducing 92% of the delivery time of the portfolio. In the same way, increases the time prize for search of the teacher's portfolio by 90%, generating increase in the level of user satisfaction final.



## INDICE GENERAL

CAPÍTULO I: INTRODUCCION .....	18
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	19
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	20
1.3. HIPOTESIS .....	20
1.4. VARIABLES .....	20
1.5. JUSTIFICACIÓN .....	20
1.6. OBJETIVOS .....	21
1.6.1. GENERAL.....	21
1.6.2. ESPECIFICOS.....	21
1.7. LIMITACIONES .....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO .....	22
2.1. ANTECEDENTES.....	23
2.1.1. LOCALES: .....	23
2.1.2. NACIONALES:.....	23
2.1.3. INTERNACIONALES:.....	24
2.2. MARCO TEÓRICO .....	25
2.2.1. Sistema.....	25
2.2.2. Sistemas de Información.....	26
2.2.3. Portafolio electrónico.....	27
2.2.4. Portafolio Docente.....	28
2.2.5. El Lenguaje PHP.....	28
2.2.6. Open Source.....	30
2.2.7. PostgreSQL.....	30
2.2.8. Sistema Gestor de Base de datos .....	30
2.2.9. Dispositivo Móvil .....	32
2.2.10. Metodología .....	33
CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOS .....	39
3.1. MATERIALES .....	40
3.1.1. RECURSOS DISPONIBLES .....	40
3.1.2. RECURSOS NO DISPONIBLE.....	40
3.2. METODOS .....	41
3.2.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	41
3.2.2. POBLACIÓN.....	41
3.2.3. MUESTRA .....	42

3.2.4. MUESTRA Y POBLACION POR INDICADORES .....	42
3.2.5. INDICADORES .....	43
3.3. TÉCNICAS .....	44
3.4. PROCEDIMIENTO .....	45
<b>CAPÍTULO IV: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>47</b>
4.1. DATOS EMPRESARIALES .....	48
4.1.1. NOMBRE .....	48
4.1.2. GIRO DEL NEGOCIO .....	48
4.1.3. DIRECCION.....	48
4.2. ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL .....	49
4.3. DIRECCIONAMIENTO EMPRESARIAL.....	50
4.3.1. MISION .....	50
4.3.2. VISION.....	51
4.3.3. OBJETIVOS .....	51
4.4. ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO.....	51
4.4.1. ANÁLISIS INTERNO .....	51
4.4.1.1. PRINCIPALES FORTALEZAS .....	51
4.4.1.2. PRINCIPALES DEBILIDADES.....	52
4.4.2. ANÁLISIS EXTERNO .....	52
4.4.2.1. PRINCIPALES OPORTUNIDADES .....	52
4.4.2.2. PRINCIPALES AMENAZAS.....	52
4.5. FACTORES CRITICOS DE ÉXITO .....	52
<b>CAPÍTULO V: DESARROLLO .....</b>	<b>55</b>
5.1. FASE I: INCEPCIÓN .....	56
5.1.1. MODELO DE NEGOCIO .....	56
5.1.2. MODELO DE REQUERIMIENTOS .....	70
5.2. FASE II: ELABORACIÓN.....	120
5.2.1. MODELO DE ANALISIS .....	120
5.2.2. MODELO DE DISEÑO .....	163
5.3. FASE III: CONSTRUCCIÓN .....	217
5.3.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	217
5.3.2. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	218
5.4. FASE IV: TRANSICCIÓN .....	219
5.4.1. MODELO DE PRUEBAS .....	219
<b>CAPITULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>221</b>

6.1. ESTIMACIÓN DE LA MUESTRA .....	222
6.2. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	222
6.3. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	223
6.4. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES CUALITATIVOS .....	223
6.5. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS .....	239
6.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	243
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	246
7.1. CONCLUSIONES .....	247
7.2. RECOMENDACIONES .....	248
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	250
ANEXOS .....	253



## INDICE DE FIGURAS

Figura N <sup>a</sup> 1: Elementos de un sistema .....	26
Figura N <sup>o</sup> 2: Fases de la Metodología Scrum .....	37
Figura N <sup>o</sup> 3: Fases de la Metodología RUP .....	46
Figura N <sup>a</sup> 4: Ubicación de la oficina de evaluación.....	48
Figura N <sup>o</sup> 5: Organigrama de la Universidad Nacional de Trujillo .....	49
Figura N <sup>o</sup> 6: Diagrama de Objetivos del Negocio .....	58
Figura N <sup>o</sup> 7: Diagrama de Casos de uso vs Objetivos del Negocio.....	58
Figura N <sup>o</sup> 8: Diagrama de Actores del Negocio .....	59
Figura N <sup>o</sup> 9: Diagrama de Casos de Uso del Negocio .....	59
Figura N <sup>o</sup> 10: Realizaciones del Negocio .....	60
Figura N <sup>o</sup> 11: Diagrama de Estado de la Entidad información General .....	61
Figura N <sup>o</sup> 12: Diagrama de Estado de la Entidad Curriculum.....	61
Figura N <sup>o</sup> 13: Diagrama de Estado de la Entidad Silabo .....	61
Figura N <sup>o</sup> 14: Diagrama de Estado de la Entidad Nota .....	62
Figura N <sup>o</sup> 15: Diagrama de Estado de la Entidad Asistencia.....	62
Figura N <sup>o</sup> 16: DAN del CUN “Gestionar portafolio de docente” .....	63
Figura N <sup>o</sup> 17: DAN del CUN “Gestionar de actas y monitoreo” .....	64
Figura N <sup>o</sup> 18: DAN del CUN “Procesar información del portafolio del docente” ....	65
Figura N <sup>o</sup> 19: DAN del CUN “Supervisar el portafolio del docente” .....	66
Figura N <sup>o</sup> 20: MON del CUN “Gestionar portafolio de docente” .....	67
Figura N <sup>o</sup> 21: MON del CUN “Gestionar de actas y monitoreo” .....	67
Figura N <sup>o</sup> 22: MON del CUN “Procesar información del portafolio del docente” ...	68
Figura N <sup>o</sup> 23: MON del CUN “Supervisar el portafolio del docente” .....	68
Figura N <sup>o</sup> 24: Diagrama del dominio.....	69
Figura N <sup>o</sup> 25: Diagrama jerárquico de actores del sistema.....	72
Figura N <sup>o</sup> 26: Diagrama de paquetes y sus relaciones .....	74
Figura N <sup>o</sup> 27: Diagrama de casos de uso – Seguridad .....	74
Figura N <sup>o</sup> 28: Diagrama de casos de uso – Gestionar actas y monitoreo .....	75
Figura N <sup>o</sup> 29: Diagrama de casos de uso – Gestionar portafolio docente .....	76
Figura N <sup>o</sup> 30: Diagrama de casos de uso – Procesar información de portafolio docente .....	77
Figura N <sup>o</sup> 31: Diagrama de casos de uso – Supervisar portafolio docente.....	77
Figura N <sup>o</sup> 32: Diagrama de casos de uso – Diagrama general de casos de uso .....	99
Figura N <sup>o</sup> 33: Grafica de Flujo de Caja .....	113
Figura N <sup>o</sup> 34: Cálculo de VAN en Hoja de Cálculo Excel 2016 .....	114
Figura N <sup>o</sup> 35: Cálculo de TIR en Hoja de Cálculo Excel 2016 .....	115
Figura N <sup>o</sup> 36: Cálculo de B/C en Hoja de Cálculo Excel 2016 .....	116
Figura N <sup>o</sup> 37: Arquitectura de Análisis.....	120
Figura N <sup>o</sup> 38: Diagrama General de casos de uso según Análisis .....	121
Figura N <sup>o</sup> 39: Realizaciones de caso de uso –Actas y Monitoreo .....	122
Figura N <sup>o</sup> 40: Realizaciones de caso de uso –Documentos .....	122
Figura N <sup>o</sup> 41: Realizaciones de caso de uso –Portafolio .....	123

Figura N° 42: Realizaciones de caso de uso –Seguridad .....	123
Figura N° 43: Realizaciones de caso de uso –Supervisión .....	124
Figura N° 44: Diagrama de clase de análisis-CU Generar informe de Evaluación .	125
Figura N° 45: Diagrama de clase de análisis-CU Generar informe de Monitoreo ..	126
Figura N° 46: Diagrama de clase de análisis-CU Generar reporte cumplimiento ...	127
Figura N° 47: Diagrama de clase de análisis-CU Listar informes de uso.....	128
Figura N° 48: Diagrama de clase de análisis-CU Listar Documentos .....	129
Figura N° 49: Diagrama de clase de análisis-CU Registrar Documentos.....	129
Figura N° 50: Diagrama de clase de análisis-CU Gestionar Información General..	130
Figura N° 51: Diagrama de clase de análisis-CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia.....	131
Figura N° 52: Diagrama de clase de análisis-CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas .....	132
Figura N° 53: Diagrama de clase de análisis-CU Registrar Instrumento.....	133
Figura N° 54: Diagrama de clase de análisis-CU Verificar Registro Asistencias ...	134
Figura N° 55: Diagrama de clase de análisis-CU Verificar Registro Notas .....	135
Figura N° 56: Diagrama de clase de análisis-CU Visualizar Silabo .....	135
Figura N° 57: Diagrama de clase de análisis-CU Ver Cursos Asignados.....	136
Figura N° 58: Diagrama de clase de análisis-CU Verificar Silabo .....	136
Figura N° 59: Diagrama de clase de análisis-CU Mantener Perfil .....	137
Figura N° 60: Diagrama de clase de análisis-CU Mantener Usuario.....	138
Figura N° 61: Diagrama de clase de análisis-CU Elaborar informe de Uso de Portafolio .....	139
Figura N° 62: Diagrama de clase de análisis-CU Generar Guía de Supervisión ....	140
Figura N° 63: Diagrama de clase de análisis-CU Configurar Envió de Correo.....	141
Figura N° 64: Diagrama de colaboración-CU Generar Informe de Evaluación .....	142
Figura N° 65: Diagrama de colaboración-CU Generar Informe de Monitoreo .....	142
Figura N° 66: Diagrama de colaboración-CU Generar Reporte cumplimiento .....	143
Figura N° 67: Diagrama de colaboración-CU Listar informes de uso.....	143
Figura N° 68: Diagrama de colaboración-CU Listar Documento.....	144
Figura N° 69: Diagrama de colaboración-CU Registrar Documentos.....	145
Figura N° 70: Diagrama de colaboración -CU Gestionar Información General.....	146
Figura N° 71: Diagrama de colaboración -CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia.....	147
Figura N° 72: Diagrama de colaboración -CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas .....	148
Figura N° 73: Diagrama de colaboración -CU Registrar Instrumento.....	149
Figura N° 74: Diagrama de colaboración -CU Verificar Registro Asistencias .....	150
Figura N° 75: Diagrama de colaboración -CU Verificar Registro Notas .....	151
Figura N° 76: Diagrama de colaboración -CU Visualizar Silabo .....	152
Figura N° 77: Diagrama de colaboración -CU Ver Cursos Asignados.....	153
Figura N° 78: Diagrama de colaboración -CU Verificar Silabo .....	154
Figura N° 79: Diagrama de colaboración -CU Mantener Perfil .....	155
Figura N° 80: Diagrama de colaboración -CU Mantener Usuario.....	155
Figura N° 81: Diagrama de colaboración -CU Elaborar informe de Uso de Portafolio .....	156

Figura N° 82: Diagrama de colaboración -CU Generar Guía de Supervisión .....	157
Figura N° 83: Diagrama de colaboración -CU Configurar Envío de Correo.....	158
Figura N° 84: Diagrama conceptual.....	159
Figura N° 85: Diagrama de datos.....	160
Figura N° 86: Diagrama lógico .....	161
Figura N° 87: Diagrama físico .....	162
Figura N° 88: Diagrama de Subsistemas .....	163
Figura N° 89: Diagrama de Navegabilidad.....	164
Figura N° 90: Realizaciones de diseño–Actas y Monitoreo .....	165
Figura N° 91: Realizaciones de diseño–Documentos .....	165
Figura N° 92: Realizaciones de diseño–Portafolio .....	166
Figura N° 93: Realizaciones de diseño–Seguridad .....	166
Figura N° 94: Realizaciones de diseño–Supervisión .....	167
Figura N° 95: Diagrama de clase de diseño-CU generar informe de Evaluación....	168
Figura N° 96: Diagrama de clase de diseño-CU generar informe de Monitoreo....	169
Figura N° 97: Diagrama de clase de diseño-CU generar reporte cumplimiento.....	170
Figura N° 98: Diagrama de clase de diseño-CU listar informes de uso.....	171
Figura N° 95: Diagrama de clase de diseño-CU Registrar Documentos .....	172
Figura N° 100: Diagrama de clase de diseño-CU Gestionar Información Genera ..	172
Figura N° 101: Diagrama de clase de diseño-CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia.....	173
Figura N° 102: Diagrama de clase de diseño-CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas .....	174
Figura N° 103: Diagrama de clase de diseño-CU Registrar Instrumento .....	175
Figura N° 104: Diagrama de clase de diseño-CU Visualizar Silabo .....	175
Figura N° 105: Diagrama de clase de diseño-CU Ver Cursos Asignados .....	176
Figura N° 106: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Silabo .....	177
Figura N° 107: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Registro Auxiliar de Asistencia.....	177
Figura N° 108: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Registro de Notas .....	178
Figura N° 109: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Instrumento .....	179
Figura N° 110: Diagrama de clase de diseño-CU Mantener Perfil.....	179
Figura N° 111: Diagrama de clase de diseño-CU Mantener Usuario .....	180
Figura N° 112: Diagrama de clase de diseño-CU Elaborar informe de Uso de Portafolio .....	181
Figura N° 113: Diagrama de clase de diseño-CU Generar Guía de Supervisión....	182
Figura N° 114: Diagrama de clase de diseño-CU Configurar Envió de correo .....	183
Figura N° 115: Pantalla Mantener Perfil.....	184
Figura N° 116: Pantalla Mantener Usuario .....	185
Figura N° 117: Pantalla Gestionar Información General .....	185
Figura N° 118: Pantalla Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia .....	186
Figura N° 119: Pantalla Gestionar Registro de Notas.....	186
Figura N° 120: Pantalla Registrar Formato de Instrumento de Evaluación.....	187
Figura N° 121: Pantalla Registrar Documento.....	187
Figura N° 122: Pantalla Visualizar Silabo .....	188
Figura N° 123: Pantalla Ver Cursos Asignados .....	188

Figura N° 124: Pantalla Verificar Instrumento .....	189
Figura N° 125: Pantalla Verificar Registro de Asistencias .....	189
Figura N° 126: Pantalla Verificar Registro de Notas.....	190
Figura N° 127: Pantalla Verificar Silabo .....	190
Figura N° 128: Pantalla Elaborar Informe de Evaluación .....	191
Figura N° 129: Pantalla Generar Guía de Supervisión .....	192
Figura N° 130: Pantalla Elaborar informe de uso .....	193
Figura N° 131: Pantalla Configurar envío de correo .....	194
Figura N° 132: Pantalla Generar Informe de Monitoreo .....	195
Figura N° 133: Pantalla Listar informe de uso.....	196
Figura N° 134: Pantalla Reportar cumplimiento.....	197
Figura N° 135: Diagrama de secuencia-CU Generar Informe de Evaluación .....	198
Figura N° 136: Diagrama de secuencia-CU Generar Informe de Monitoreo .....	199
Figura N° 137: Diagrama de secuencia-CU Generar Reporte Cumplimiento .....	200
Figura N° 138: Diagrama de secuencia-CU Listar informes de uso .....	201
Figura N° 139: Diagrama de secuencia-CU Listar Documento.....	202
Figura N° 140: Diagrama de secuencia-CU Registrar Documentos .....	203
Figura N° 141: Diagrama de secuencia-CU Gestionar Información General.....	204
Figura N° 142: Diagrama de secuencia -CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia.....	205
Figura N° 143: Diagrama de secuencia -CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas	206
Figura N° 144: Diagrama de secuencia -CU Registrar Instrumento .....	206
Figura N° 145: Diagrama de secuencia -CU Verificar Registro Asistencias.....	207
Figura N° 146: Diagrama de secuencia -CU Verificar Registro Notas .....	208
Figura N° 147: Diagrama de secuencia -CU Visualizar Silabo .....	209
Figura N° 148: Diagrama de secuencia -CU Ver Cursos Asignados.....	210
Figura N° 149: Diagrama de secuencia -CU Verificar Silabo .....	211
Figura N° 150: Diagrama de secuencia -CU Mantener Perfil.....	212
Figura N° 151: Diagrama de secuencia -CU Mantener Usuario.....	213
Figura N° 152: Diagrama de secuencia -CU Elaborar informe de Uso de Portafolio .....	214
Figura N° 153: Diagrama de secuencia -CU Registrar Guía de Supervisión .....	215
Figura N° 154: Diagrama de secuencia -CU Configurar Envío Correo.....	216
Figura N° 155: Diagrama de componentes .....	217
Figura N° 156: Diagrama de despliegue .....	218
Figura N° 157: Gráfico de Aceptación Nivel de Estandarización de portafolios de docente .....	230
Figura N° 158: Gráfico de Aceptación Nivel de satisfacción de los docentes.....	238
Figura N° 159: Gráfico de Aceptación Tiempo de generacion de reporte por portafolio docente .....	242
Figura N° 160: Nivel de Estandarización del portafolio de docente.....	243
Figura N° 161: Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente .....	244
Figura N° 162: Nivel de Satisfacción de los docentes .....	245

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Personal Disponible .....	40
Tabla 2: Equipos Disponibles .....	40
Tabla 3: Insumos no disponibles .....	40
Tabla 4: Servicios no disponibles .....	41
Tabla 5: Cuadro de Instrumentos.....	41
Tabla 6: Diagrama Operacional .....	43
Tabla 7: Cuadro de Indicadores .....	43
Tabla 8: Cuadro de Técnicas .....	45
Tabla 9: Depuración de Objetivos .....	52
<b>Tabla 10: FE no relevantes .....</b>	<b>54</b>
Tabla 11: Hoja de descripción de Actores del sistema .....	73
Tabla 12: Especificación del CU Mantener Usuario .....	78
Tabla 13: Especificación del CU Mantener Perfil .....	79
Tabla 14: Especificación del CU Generar Informe de Evaluación.....	80
Tabla 15: Especificación del CU Generar Informe de Monitoreo .....	81
Tabla 16: Especificación del CU Generar Reporte de Cumplimiento.....	82
Tabla 17: Especificación del CU Listar informes de uso .....	83
Tabla 18: Especificación del CU Visualizar Sílabo.....	84
Tabla 19: Especificación del CU Visualizar cursos asignados .....	85
Tabla 20: Especificación del CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas.....	86
Tabla 21: Especificación del CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia .....	87
Tabla 22: Especificación del CU Gestionar Información General .....	88
Tabla 23: Especificación del CU Registrar formato de Instrumento de Evaluación .	89
Tabla 24: Especificación del CU Registrar Documentos .....	90
Tabla 25: Especificación del CU Verificar Registro de Notas .....	91
Tabla 26: Especificación del CU Verificar Sílabos .....	92
Tabla 27: Especificación del CU Verificar Registro de Asistencias .....	93
Tabla 28: Especificación del CU Verificar Instrumento .....	94
Tabla 29: Especificación del CU Elaborar Informe de uso .....	95
Tabla 30: Especificación del CU Generar Guía de Supervisión.....	97
Tabla 31: Especificación del CU Configurar Envío de Correo .....	98
Tabla 32: Factor de pesos de cada actor .....	101
Tabla 33: Pesos de Casos de Uso sin ajustar .....	101
Tabla 34: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar .....	102
Tabla 35: Peso de cada factor de complejidad técnica y su valor.....	104
Tabla 36: Peso de cada factor ambiente y su valor.....	105
Tabla 37: Porcentaje de cada actividad y su valor en Horas-Hombre .....	106
Tabla 38: Costos de Adquisición de Hardware .....	107
Tabla 39: Costos de Adquisición de Software .....	108
Tabla 40: Costos de Adquisición de Muebles o Enseres .....	108

Tabla 41: Resumen Costos de Inversión.....	108
Tabla 42: Determinación de Costos de Recursos Humanos .....	108
Tabla 43: Determinación de Costos de Insumos .....	109
Tabla 44: Determinación de Costos de Energía.....	109
Tabla 45: Determinación de Costos de Servicios .....	109
Tabla 46: Resumen Costos de Desarrollo .....	110
Tabla 47: Beneficios Tangibles .....	110
Tabla 48: Costos de Recursos Humanos.....	110
Tabla 49: Costos de Insumos .....	111
Tabla 50: Costos de Energía .....	111
Tabla 51: Costos de Mantenimiento .....	111
Tabla 52: Costos de Depreciación .....	111
Tabla 53: Resumen Costos Operacionales.....	112
Tabla 54: Flujo de Caja.....	112
Tabla 55: Tasa de interés de los bancos.....	114
Tabla 56: Valores del estudio de viabilidad.....	116
Tabla 57: Peso de acuerdo al Impacto de casos de uso .....	117
Tabla 58: Cuadro de priorización de casos de uso.....	118
Tabla 59: Tabla de Indicadores.....	223
Tabla 60: Escala de Medición Indicadores Cualitativos.....	223
Tabla 61: Tabulación Indicadores Cualitativos .....	224
Tabla 62: Ponderación del Nivel de Estandarización de portafolios de docentes (Pre-Test) .....	225
Tabla 63: Ponderación del Nivel de Estandarización de portafolios de docentes (Post-Test) .....	226
Tabla 64: Contrastación Pre y Post Test del Nivel de Estandarización de portafolio de docente .....	227
Tabla 65: Tabulación Indicadores Cualitativos .....	231
Tabla 66: Ponderación del Nivel de satisfacción de docentes (Pre-Test).....	232
Tabla 67: Ponderación del Nivel de Satisfacción de docentes (Post-Test).....	233
Tabla 68: Contrastación Pre y Post Test del Nivel de Satisfacción de Docentes ....	235
<b>Tabla 69: Tiempos para el indicador “Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente” .....</b>	<b>240</b>
<b>Tabla 70: Nivel de Impacto-Indicador Cualitativo 1.....</b>	<b>243</b>
<b>Tabla 71: Nivel de Impacto-Indicador Cuantitativo 1 .....</b>	<b>244</b>
<b>Tabla 72: Nivel de Impacto-Indicador Cualitativo 2.....</b>	<b>245</b>

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....	254
ANEXO B: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES .....	256
ANEXO C: LLUVIA DE IDEAS .....	257
ANEXO D: DIAGRAMA DE PARETO .....	258
ANEXO E: DIAGRAMA ISHIKAWA .....	259
ANEXO F: ARBOL DE PROBLEMAS .....	260
ANEXO G: ARBOL DE OBJETIVOS .....	261
ANEXO H: ENCUESTAS PARA LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA ..	262
ANEXO I: ENCUESTA A LOS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.....	265
ANEXO J: ENCUESTA PARA LA VALIDACION DEL PRIMER EXPERTO .	268
ANEXO K: ENCUESTA PARA LA VALIDACION DEL SEGUNDO EXPERTO .....	271
ANEXO L: ENCUESTA PARA LA VALIDACION DEL TERCER EXPERTO	275
ANEXO M: RESULTADOS GENERALES DEL JUICIO DE EXPERTO POR ASPECTO.....	279
ANEXO N: GRAFICO DE RESULTADOS DEL JUICIO DE EXPERTOS POR ASPECTO.....	280
ANEXO O: COEFICIENTE DE KENDALL EN SPSS .....	281
ANEXO P: VALIDACIÓN CON ALFA DE CRONBACH EN SPSS .....	282
ANEXO Q: TABLA DE T DE STUDEN .....	283
ANEXO R: TABLA DISTRIBUCION NORMAL.....	284

# CAPÍTULO I:

## INTRODUCCION





## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Universidad Nacional de Trujillo en la actualidad es considerada una de las mejores universidades del norte del país, ya que se ha ido ganando un reconocimiento a nivel de calidad en los últimos años. Sin embargo, presenta algunas deficiencias que pueden llegar a afectar su organización y gestión interna en sus procesos.

Una de las deficiencias en la cual nos enfocaremos es que en esta institución no se cuenta con un adecuado seguimiento en el proceso de gestión del portafolio docente, ya que, a través de entrevistas personales con algunos directores de departamento y secretarías de departamento, se nos dio a conocer la manera en cómo se lleva a cabo el proceso actualmente presenta muchas dificultades.

Los docentes actualmente presentan los documentos que corresponden a su portafolio en formatos diferentes al sugerido en la directiva general de la oficina de evaluación y desarrollo académico. (DIRECTIVA GENERAL N° 004-2013-UNT/OEV Disponible en [http://ogdae.unitru.edu.pe/images/ponencias/Carpeta%20Docente%20-%20Directiva%20N004-2013\\_UNT.pdf](http://ogdae.unitru.edu.pe/images/ponencias/Carpeta%20Docente%20-%20Directiva%20N004-2013_UNT.pdf))

Existe demora en la elaboración de reporte por portafolio docente, debido a que cada director de departamento realiza de forma manual el análisis de los documentos que forman dicha herramienta como : las asistencias, notas y sílabos de los cursos que dictan en el ciclo académico correspondiente. **Ver Tabla 69**

En la actualidad existe insatisfacción de los docentes, ya que el proceso de gestión de portafolio se realiza de forma manual y no existe un medio por el cual se le vaya alertando al docente el estado de su portafolio antes de la fecha de supervisión (Semana 8 y 14 del ciclo académico). **Ver Tabla 66.**

Se identificó por lo expuesto, la Universidad Nacional de Trujillo, necesita de un sistema de información web; el cual mejore el proceso de gestión del portafolio docente (**Ver Anexo B: Árbol de Problemas**).



## 1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿De qué manera incide la implementación de un sistema de información web en el proceso de gestión del portafolio docente de la Universidad Nacional de Trujillo?

## 1.3. HIPOTESIS

“El sistema de información web mejora el proceso de gestión del portafolio docente de la Universidad Nacional de Trujillo.”

## 1.4. VARIABLES

– **Variable Independiente:** Sistema de Información

• **Definición Conceptual**

El sistema de información web sirve como herramienta para optimizar el manejo de información y procesos pertenecientes al área administrativa.

• **Definición Operacional**

El sistema de información en un entorno web sirve como gestor en documentos necesarios para el proceso de elaboración portafolio de docente

– **Variable Dependiente o Efecto:** Procesos de gestión de portafolio de docente

• **Definición Conceptual**

Los procesos de gestión de portafolio de docente llevado a cabo por personal administrativo.

• **Definición Operacional**

Se medió la satisfacción del usuario final y el impacto que tiene en el mejoramiento del control de actividades del docente.

– **Objeto de Estudio**

Universidad Nacional de Trujillo

## 1.5. JUSTIFICACIÓN

– **Tecnológica**

Se ha logrado identificar la necesidad de implementar un sistema de información web que ayude en la mejora del proceso de gestión del portafolio docente de la Universidad Nacional de Trujillo.

– **Operativa**

El sistema de información web aporta una mejora en el proceso de gestión del portafolio docente, debido a que mantiene actualizado y seguro el material académico



de cada docente, además de que proporciona los formatos sugeridos de los documentos de la directiva establecida por la oficina de evaluación y desarrollo académico. Por tal motivo es más eficiente.

– **Social**

Para el personal docente es beneficioso porque mejora la gestión de su portafolio y a la vez le permite mantenerlo actualizado sin necesidad de ir personalmente a dejar sus documentos.

– **Económica**

Se usará software libre, lo cual permitió un ahorro sostenible. A su vez se empleó la metodología RUP en el desarrollo de la documentación para un mayor entendimiento de los procesos dentro de la empresa.

– **Ambiental**

Se disminuyó el uso de materiales de escritorio y documentos impresos, lo cual favorece al medio ambiente.

## 1.6. OBJETIVOS

### 1.6.1. GENERAL

Mejorar el proceso de gestión del portafolio docente a través un sistema de información

### 1.6.2. ESPECIFICOS

- Estandarizar un modelo de portafolio específico
- Reducir el tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio de docente
- Incrementar el nivel de satisfacción de los docentes

## 1.7. LIMITACIONES

- Resistencia al cambio por parte de los docentes
- Falta de definición clara en los procesos de gestión del portafolio docente
- El sistema no permite verificar el origen de los documentos subidos y solo se puede subir documentos en .pdf.

# CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO





## 2.1. ANTECEDENTES

### 2.1.1. LOCALES:

#### A. TESIS 01

Tomamos como referencia de manera local la tesis “Portafolio electrónico de curso con fines de acreditación de la escuela de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional de Trujillo “ (CHUQUILIN RAMIREZ, y otros, 2013) debido al tipo de investigación que se realiza teniendo relación con esta investigación, en resumen, en la tesis mencionada se elaboró un portafolio electrónico de curso para evaluar el cumplimiento de tareas asignadas al docente y evaluación de estudiantes.

#### B. TESIS 02

La tesis “Sistema de Información Web para la agilización del proceso de gestión de sílabos de la Universidad Nacional de Trujillo” presenta por (AGUILAR CIEZA, 2016), fue desarrollada con la finalidad de mejorar la gestión de sílabos, mediante el desarrollo de un sistema de información. Esta investigación nos permite tener una visión más adecuada de la evaluación a los docentes en la institución.

### 2.1.2. NACIONALES:

#### A. TESIS 01

También a nivel nacional, referenciamos la tesis “Uso del portafolio electrónico como herramienta para facilitar la labor académica de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto” (TAPIA SAUCEDO, 2013); nos da a conocer el diseño y desarrollo de un prototipo de un portafolio electrónico en un sistema web donde busca facilitar la labor académica.

#### B. TESIS 02

La tesis “Análisis, diseño e implementación de un Sistema Integrado de Gestión Académica” presentada por (Congona Peña, 2006) de la Universidad Nacional de Ingeniería en los centros de estudios superiores que permite el apoyo de la disponibilidad eficaz de la información para su registro, consulta y reportes que contribuyen a la alta dirección.



Esta tesis nos muestra la importancia de la implementación de un sistema de gestión académica para poder tener un eficiente intercambio de información y poder aumentar la eficiencia del servicio

### 2.1.3. INTERNACIONALES:

#### A. TESIS 01

A nivel internacional, referenciamos la tesis “Análisis y Diseño del Sistema de seguimiento y control de portafolio docente para la Facultad de Ingeniería ciencias físicas y matemática” (CARRERA CHIZA, 2015) de la Universidad Central del Ecuador-Quito donde se desarrolla un sistema de seguimiento y control de portafolio de docente donde permite llevar a cabo el seguimiento del portafolio docente, para que, de esta manera se logre un control continuo, que permitirá evidenciar los avances en la materia, los materiales utilizados, bibliografía además ayudara en la organización del docente .

#### B. TESIS 02

Además, también a referenciamos la tesis “el portafolio digital como herramienta para promover la autoevaluación en la práctica docente de los maestros de educación básica” (APONTE C., 2005) de la Universidad Metropolitana Decanato de estudios de postgrado Especialización en Tecnología, Aprendizaje y conocimiento-Caracas donde se desarrolla un prototipo de portafolio digital como herramienta para promover la autoevaluación en la práctica docente de los maestros de educación básica se da a conocer que el portafolio docente representa una herramienta con la que se puede realizar una autoevaluación y reflexión constante del profesor





## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Sistema

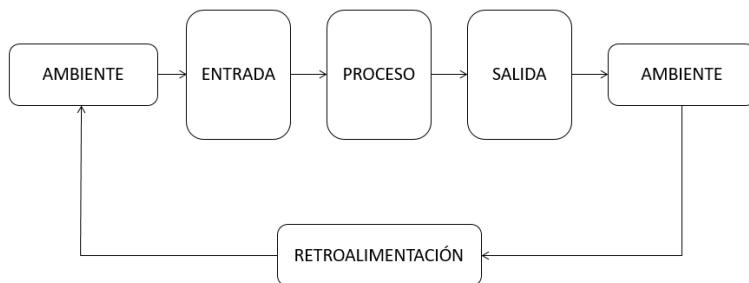
Como define (Johansen, 2004) “*Un sistema es un grupo de partes y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida*”.

La definición de sistema, de manera general está basado en el acontecimiento de que ningún sistema puede vivir aislado o apartado del todo ya que siempre va a tener factores externos que lo rodean y estarán influyendo en él.

Un conjunto de personas, datos y procedimientos que trabajan organizadamente buscando alcanzar una meta u objetivo, son considerados sistemas, ya que interactúan entre sí para asegurar el buen funcionamiento de la organización en la que se encuentran, permitiendo así que la empresa pueda mantener comunicación y contacto con todo aquello que la rodea: clientes, proveedores, accionistas, etc.

El sistema está compuesto por diferentes elementos, los cuales son:

- **Entrada (input).** Es la materia prima del sistema, es decir, es toda la información necesaria para que el sistema pueda operar.
- **Salida o producto (output).** Es a lo que busca llegar el sistema y la razón por la cual se juntarán todos los elementos de este.
- **Procesamiento (throughput).** Es la conversión de las entradas en salidas.
- **Retroalimentación (feedback).** Es la función del sistema que se encarga de comparar la salida con un criterio que ha sido establecido anteriormente.
- **Ambiente (environment).** Es el medio que rodea a todo el sistema



**Figura N<sup>a</sup> 1: Elementos de un sistema**

### 2.2.2. Sistemas de Información

Un Sistema de Información es aquel que está conformado tanto por personas, como por datos y actividades, los cuales se encargan de procesar la información en cualquier organización además de incluir procesos manuales y automatizados.

A un sistema de información no se le considera lo mismo o igual que un sistema informático, ya que por lo general el sistema informático puede estar dentro del sistema de información

Tienen tres dimensiones o elementos que los conforman:

- Organización
- Personas
- Tecnologías

Según (Ortega, 2012) los sistemas de información, se clasifican de la siguiente manera:

#### 1. Clasificación según el propósito

- a) **Sistemas transaccionales:** Son aquellos sistemas de información que permiten la automatización de procesos operativos dentro de toda una organización.
- b) **Sistemas de soporte:** Son Sistemas de Información que apoyan en la toma de decisiones de la empresa.



- c) **Sistemas Estratégicos:** Son sistemas de información desarrollados en las empresas u organizaciones que tienen como objetivo el poder obtener ventajas competitivas, utilizando la tecnología de información.

## 2. Clasificación estructural y de funcionamiento

- a) **Manuales:** Cuando el hombre agenciándose de cierto equipo (máquinas de escribir, sumadoras, archivos, etc.) realiza las funciones principales de recopilación, almacenamiento, generación, cálculo y registro de información.
- b) **Mecanizadas:** Cuando la maquinaria ejecuta las principales funciones de procesamiento.
- c) **Computarizada:** Hace referencia a los sistemas que son mecanizados, los cuales utilizan una computadora, dependiendo del tipo de interacción Hombre-Máquina.

## 3. Clasificación de acuerdo a la organización física.

- a) **Procesos centralizados:** los recursos se encuentran localizados en un lugar físico ya determinado, por lo que su acceso se realiza en el mismo lugar de instalación o desde lugares alejados a este mediante líneas de comunicación de datos.
- b) **Proceso distribuido:** los recursos se encuentran dispersados en diferentes lugares de cierta zona territorial, por lo que el procesamiento se lleva a cabo en el mismo lugar donde los datos se originan, pudiendo compartir toda la información entre las diversas instalaciones, mediante la información de una “Red de Comunicación”.

### 2.2.3. Portafolio electrónico

De acuerdo con (Barberá Gregori, y otros, 2009), un portafolio electrónico es la recopilación de documentos que pueden mostrar diferentes aspectos globales o parciales de una persona o de una organización, los cuales han estado seleccionados y organizados de forma reflexiva y deliberada siguiendo un criterio normalmente de calidad y que son presentados en formato digital.

En el portafolio electrónico el usuario puede realizar una colección selectiva de su material académico, ya que éste se convierte en la evidencia del desarrollo de todas sus destrezas académicas y a la vez de su aprendizaje a través del tiempo.



Por lo tanto, un portafolio electrónico es considerado una colección de evidencias que le pertenecen a una persona, las cuales van a determinar que el aprendizaje adquirido personalmente durante un periodo ha sido culminado exitosamente.

El contar con un portafolio electrónico, trae las siguientes ventajas:

- Brinda una valiosa información acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje
- El alumno o el docente puede monitorear y así ir evaluando su aprendizaje adquirido.
- Se adquiere una visión mucho más amplia de lo que el involucrado sabe y de lo que puede hacer.
- Selecciona a los involucrados hacia programas especiales.
- Las desventajas que presenta son:
  - Requiere un continuo refinamiento en cuanto a todo el proceso que tiene que ver con la evaluación.
  - Los resultados se generalizan de manera ilimitada.
  - Consume parte de su tiempo en la elaboración.

#### 2.2.4. Portafolio Docente

Para (Alonso Moreno, 1996) El portafolio docente es un instrumento que facilita al docente documentar de manera objetiva sus esfuerzos y resultados en la enseñanza. Le permite analizar la cantidad y calidad de sus actividades y respalda sus conclusiones con documentos y materiales. Establece una oportunidad para autoevaluar su quehacer, para aprender de la experiencia, para comprometerse consigo mismo en un proceso de mejoramiento continuo y para facilitar su toma de decisiones.

#### 2.2.5. El Lenguaje PHP

Como define (Cobo, y otros, 2005), “*PHP es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad*”.



Todos los programas que son escritos en este lenguaje, son integrados de manera directa en HTML y ejecutados por el servidor web mediante un intérprete antes de mostrar al cliente el resultado en forma de código HTML de su solicitud requerida.

Por lo tanto, al hacer uso de una tecnología de tipo pre-procesado en el servidor web se necesita visualizar las páginas que han sido generadas con PHP utilizando el protocolo http. Al contrario de lo que sucede con las páginas de tecnología cliente, las páginas que han sido generadas con PHP necesitan ser servidas por un servidor web para que puedan ser procesadas y luego enviadas al navegador del usuario final.

### Ventajas:

(MUÑOZ RODRIGUEZ, 2009) Considera las siguientes:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Está orientado completamente al desarrollo de aplicaciones web dinámicas, las cuales pueden acceder de manera sencilla a información que esta almacenada en una Base de Datos.
- El código fuente escrito en lenguaje PHP es invisible para el navegador y para el cliente.
- Conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Expande su potencial haciendo uso de la gran cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).



### Desventaja:

(TORRES REMON, 2014) Considera las siguientes:

- Debido a que PHP, es un lenguaje que para ser interpretado se debe ejecutar y para algunos usos podría ser un problema o inconveniente que el código no pueda estar oculto.
- No ofrece una garantía de uso o administración debido a que no cuenta con una empresa de respaldo



### 2.2.6. Open Source

De acuerdo con (Cobo, y otros, 2005), open source hace referencia a la libre disponibilidad por parte del usuario de un software y de su código fuente.

En este tipo de código se cuenta con características y ventajas únicas, ya que, al ser un código abierto, los programadores tienen acceso al código fuente de una determinada aplicación y de esta manera, ellos pueden modificarlo e inclusive mejorarlo corrigiéndole algunos errores. Además, el tiempo de espera que toma corregir errores del código fuente es mucho menor que el que tomaría en un código cerrado, lo cual es muy beneficioso para el usuario final.

Uno de los exponentes más exitosos en el marco del software libre ha sido el sistema operativo Linux. El código fuente puede obtenerse descargándolo desde la red y modificándose de acuerdo al gusto o criterio de cada usuario. Destacadas empresas han mostrado interés y han contribuido en el desarrollo y la mejora de Linux, como es el caso de Google, HP, Oracle y Mandriva.

### 2.2.7. PostgreSQL

De acuerdo con (Soto, 2015) PostgreSQL es un sistema de administración de base de datos, pero sirve para base de datos relacionales que sean de código abierto; ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional, liberado bajo la licencia BSD.

Gracias a PostgreSQL se puede administrar de manera más flexible y consistente a una base de datos siempre y cuando ésta sea relacional; se considera seguro porque al momento de inspeccionar las contraseñas, se observa que todas están encriptadas al momento de conectarse a un servidor.

### 2.2.8. Sistema Gestor de Base de datos

Según, (Silberschatz, y otros, 2011) “*Sistema gestor de base de datos es una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos*”.



Un sistema gestor de base de datos se centra en su objetivo principal, el cual es brindar una manera de poder almacenar y a la vez recuperar cierta información desde una base de datos de una forma práctica y eficiente.

Los SGBD están diseñados para trabajar con grandes volúmenes de información, ya que la gestión implica la definición de las estructuras que se requieren para el almacenamiento de la información, también conlleva la obtención de algunos mecanismos para poder manipular esa información.

Existen muchas maneras de aplicar el uso de sistemas gestores de bases de datos, por ejemplo:

- **Banca:** Se necesita un SGBD para poder guardar la información de todos los clientes, de todas las transacciones que se ejecutan y de los préstamos que se realizan.
- **Universidades:** Para poder registrar los datos de los estudiantes universitarios, de los docentes, de las matrículas, cursos, horarios, asignaciones docentes, carga lectiva, etc.
- **Recursos Humanos:** Administra la información de los empleados de la empresa u organización, sus salarios, sus beneficios e impuestos, así como también las nóminas.
- **Telecomunicaciones:** Almacena los registros de llamadas realizadas, las generaciones de facturas, el mantenimiento del saldo de las tarjetas telefónicas, y almacena toda información que respecta a las redes de comunicaciones.
- **Finanzas:** Sirve para poder almacenar la información de las ventas y las compras de grandes empresas, además de los bonos y la bolsa de cada entidad.
- **Ventas:** Para guardar la información de todos sus clientes como también de sus productos y de las compras que se realizan.



La utilización de un SGBD trae como ventajas lo siguiente:

- Se puede reutilizar los datos y los programas.
- Se controla la redundancia existente.
- Existe una estandarización.
- Una mejor integridad.
- Seguridad.
- Una mayor rapidez en el desarrollo.
- Existencia de reingeniería.

### 2.2.9. Dispositivo Móvil

Para (Soriano, 2012) un dispositivo móvil también conocido como una computadora de mano, se entiende como aparatos de tamaño pequeño a comparación con las computadoras comunes. Sin embargo, cuentan con capacidad para procesar, para conectarse a una red, etc.; los cuales tienen una memoria limitada y son utilizados para una función específica, pero eso no impide que puedan utilizarse para funciones más generales ya que son de gran utilidad y contribuyen al avance de la tecnología.

Sin embargo, estos dispositivos no están a salvo de cualquier infección de virus, debido a que interactúan con diferentes sitios web que no son de muy buena reputación.

Existen diversos tipos de dispositivos móviles:

- Teléfonos móviles
- Smartphones
- Tables
- Videoconsola portátil
- Reproductores de música, etc.

Los dispositivos móviles vienen con antecedentes desde Estados Unidos, este era un equipo que no pesaba poco, ya que su peso no bajaba de 1 kilo y por ende su precio tampoco era el más cómodo, ya que costaba alrededor de casi 4000 dólares.



Pero a pesar de todo ello, el dispositivo móvil se ha convertido en algo indispensable y por ello es considerado uno de los mejores inventos del mundo, desde años anteriores el dispositivo se ha convertido en una alta demanda a nivel de todo el mundo.

### 2.2.10. Metodología

Para (Valdez Cendejas, 2016) una metodología para el desarrollo de software es una representación abstracta de un proceso. Cada modelo representa un proceso de una perspectiva diferente y proporcione información parcial sobre el proceso. Estos modelos generales no se pueden considerar como descripciones definitivas de los procesos del software, sino que más bien se consideran como abstracciones de los procesos que se pueden utilizar para lo que tiene que ver con el desarrollo del software. Puede pensarse en ellos como marcos de trabajo del proceso

De acuerdo (Cockburn, 2000), a la hora de elegir por una metodología de desarrollo de sistemas de información, se tiene que contar con 5 elementos:

- El plan estratégico de la empresa.
- El tamaño del equipo del proyecto y/o el alcance.
- La prioridad del proyecto en la organización.
- Que tan crítico es el proyecto en la empresa.
- Que tan flexible es la metodología y sus componentes

Las metodologías que se utilizan para el desarrollo de sistemas de información son diversas y se pueden agrupar de acuerdo a diferentes criterios.

#### – Metodología RUP

La metodología RUP nos ayuda a tener una perspectiva para asignar responsabilidades y tareas para el desarrollo asegurando la producción de software de calidad que cumpla con lo que el usuario está necesitando, con una planeación y presupuesto predecible.



Las Fases que plantea (Rodriguez, 2016) son:

- **Fase de Inicio:**

Es la fase donde se define y se acuerda el alcance del proyecto con los patrocinadores, se identifica los riesgos que se presentan durante el proyecto, se propone una visión más general de la arquitectura de software además producir el plan de fases y el de iteraciones posteriores

- **Fase de elaboración:**

También (Hurtado, 2011) considera que aquí se selecciona los casos de uso que permiten definir básicamente la arquitectura del sistema, se realiza la especificación de los casos de uso que se seleccionan y el primer análisis del dominio del problema, finalmente se diseña la solución preliminar.

- **Fase de Desarrollo:**

Según (Sommerville, 2015) esta fase tiene como propósito completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar las variaciones de acuerdo a las pruebas realizadas por los usuarios luego se realizan las mejoras para el proyecto.

- **Fase de Cierre:**

Para (Febregas, 2005) esta fase asegura que el software esté alcance para los usuarios finales, además de corregir los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación.

- **Metodología XP**

El concepto que define (BECK, y otros, 2005) es que la metodología XP “Es una metodología que fue desarrollada para atender los requerimientos y necesidades específicas del desarrollo de software realizada por equipos pequeños”

Considera (Borja Lopez, 2015) las siguientes fases para la metodología XP:

- **Fase I: Exploración:**

Considera (Dario, 2003) que esta fase de exploración consiste en plantear de manera general las historias de usuario que son necesarias para la primera entrega del producto. En paralelo el equipo se acostumbra con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto.



- **Fase II: Planificación de la Entrega**

Para (Larrocha, 2017) en esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario entregada, y proporcionalmente, los programadores realizan una estimación de cada una de las historias de usuario. Se establecen acuerdos sobre el contenido de la primera y se programará el cronograma junto con el cliente. Esta fase tiene como duración pocos días

- **Fase III: Iteraciones**

Dice (Kendall, 2005) para ser entregado el sistema se realiza varias iteraciones sobre este. Estas iteraciones se establecen en un Plan de entrega donde se define el tiempo para la entrega que es de 3 semanas. En la primera iteración se intenta tratar de establecer una arquitectura del sistema que sea capaz de utilizarse durante el resto del proyecto.

- **Fase IV: Producción**

La fase requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento para que el sistema sea trasladado al entorno donde se ubica el cliente. En el mismo tiempo que se realiza esto, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.

- **Fase V: Mantenimiento**

No se debe cambiar el sistema en funcionamiento en conjunto que se desarrolla nuevas iteraciones esto se da cuando la primera versión se encuentra en producción, las tareas de soporte otorgadas al cliente tienen que estar realizadas. De esta forma, una vez la puesta del sistema en producción la velocidad de desarrollo baja. Esta fase puede recurrir a un nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

- **Fase VI: Muerte del Proyecto**

En esta fase (Hernandez, 2014) considera que cuando las historias de usuario en su totalidad deben estar parte del sistema. Esto necesita que se satisfagan las necesidades del cliente como rendimiento y confiabilidad. Se puede dar cuando el sistema no otorga los beneficios esperados por el cliente del sistema o cuando no hay presupuesto para mantenerlos. Se realiza como último paso la documentación final del sistema y no se establecen más cambios.



## – Metodología SCRUM

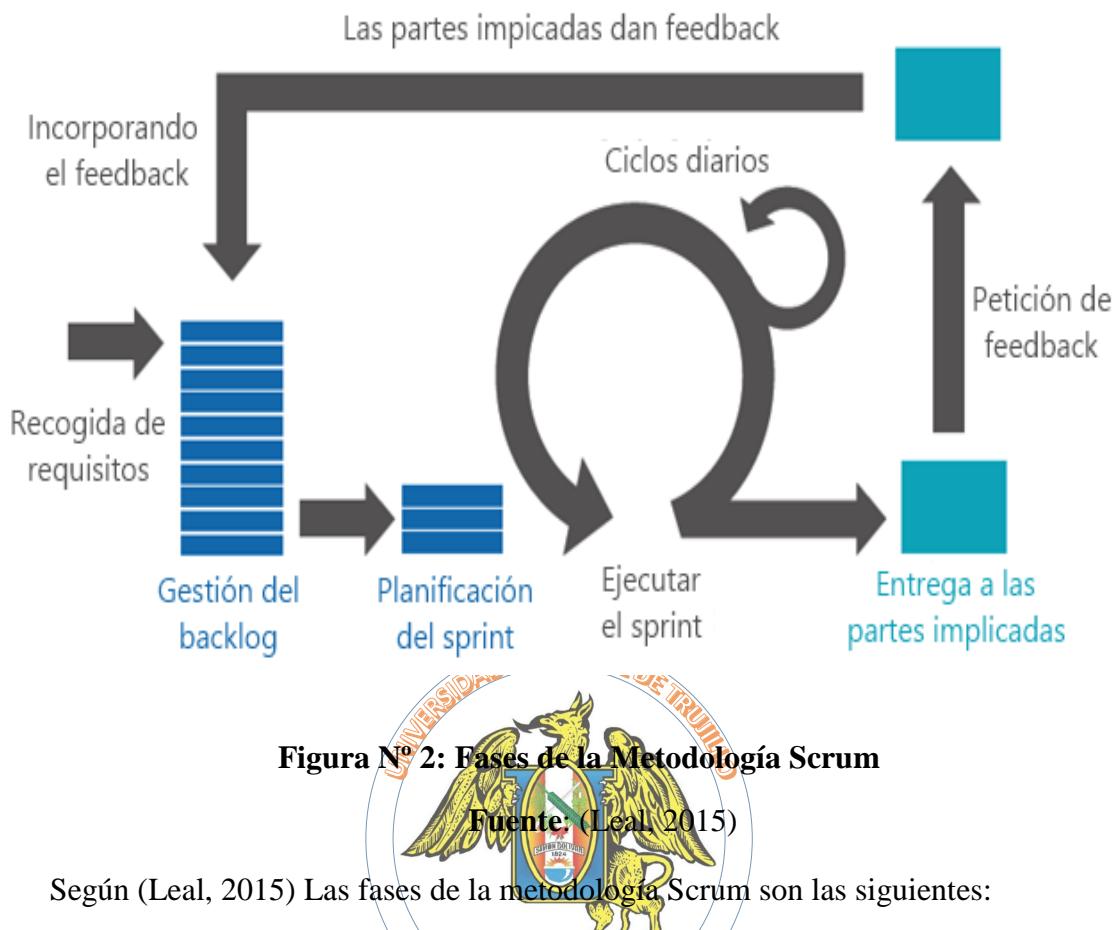
Para (Schwaber, 2007) Scrum es una metodología ágil de desarrollo, un conjunto de prácticas y reglas que abarca la transparencia y la adaptación de los requerimientos que se obtienen por medio de la construcción de otros, donde se da muchas veces que el cliente tenga ideas nuevas a lo que ya solicito.

Esta metodología es de tipo ágil donde se enfoca en adoptar una idea total del producto que se va a desarrollar, en lugar de la planificación y ejecución por completo del producto. Se caracteriza por ser capaz de poder cambiar el producto según las necesidades del proyecto donde se enfoca en las áreas de solapamiento e integración

Scrum es una metodología ágil, flexible y se adapta para gestionar soluciones digitales, principalmente el desarrollo de software (productos).

Como principal objetivo se establece el maximizar el retorno de la inversión para la empresa (ROI), a partir de una metodología de trabajo que privilegia la creación de la funcionalidad que otorga más valor para el cliente del producto a diseñar. (Leal, 2015)

Scrum considera cinco fases de trabajo en la Figura N° 3 se visualiza el flujo de trabajo de las fases. Todas estas etapas establecen un tiempo máximo de ejecución y las reuniones no se miden el tiempo para no extenderlas. Con esto se garantiza el funcionamiento correcto de una metodología ágil.



Según (Leal, 2015) Las fases de la metodología Scrum son las siguientes:

- **Recogida de requisitos:** Es la generación de la lista de objetivos o requisitos a priorizar. Esto representa lo que espera el cliente con respecto a cómo se realizarán los objetivos y entrega del proyecto
- **Gestión de backlog:** Es el conjunto de funcionalidades y tareas a realizar.
- **Sprint Planning Meeting:** Asocia un conjunto de tareas en un periodo determinado de tiempo. La primera iteración es de planificación y está compuesta por dos partes:
  - **Selección de requisitos:** Se seleccionan los requisitos más prioritarios que garantizan el completar la iteración. Tiene un tiempo máximo de 4 horas
  - **Planificación de la iteración:** Se establece la lista de tareas o acciones necesarias para desarrollar los requisitos. Conjuntamente se realiza la estimación del esfuerzo siempre con facilitador el scrum master y se auto



asignan las tareas los miembros del equipo. La duración del ejercicio no debe ser más de 4 horas.

- **Ejecución del sprint:** Se ejecuta a nivel de Sprint, que son iteraciones con tiempo de 2 semanas. Si fuera el caso que por algún motivo se sobrepasa este tiempo, como máximo un sprint puede tomar 4 semanas.
- **Inspección e iteración:** Se da la reunión de revisión de la iteración, y se constituye por dos partes:
  - **Sprint Review:** Los requisitos completados por cada iteración se le presenta entonces el cliente revisa el entregable y se adaptan las mejoras necesarias.
  - **Sprint Retrospective:** Se analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían obstaculizar la mejoría continua del equipo



# CAPÍTULO III:

## MATERIALES Y MÉTODOS





### 3.1. MATERIALES

#### 3.1.1. RECURSOS DISPONIBLES

- Personal:

**Tabla 1: Personal Disponible**

Recursos Humanos	Apellidos y Nombres	Cantidad
Investigadores	Gil Tesen, Ederson Jairo Quiroz Carrillo, Katheryn Milagros	2
Asesor	Ing. Santos Fernández, Juan Pedro Mg.	1

- Materiales y Equipos

**Tabla 2: Equipos Disponibles**

Descripción	Cantidad
Laptop Core i3, 4 Gb. RAM	1
Laptop Core i5, 12 Gb. RAM	1
Impresora EPSON XP-401	1

#### 3.1.2. RECURSOS NO DISPONIBLE

- Insumos

**Tabla 3: Insumos no disponibles**

Insumos	Unidad/Medida	Cantidad
Hojas Bond A4	Millar	01
Folder Manila	Unidad	10
Lapiceros	Unidad	02
Memoria USB	Unidad	02
Tintas para impresora	Unidad	04
CD's	Unidad	05



– Servicios

**Tabla 4: Servicios no disponibles**

Descripción	Unidad/Medida	Cantidad
Fotocopias	80	Unidad
Transporte	150	Días
Llamadas Telefónicas	100	Minutos

### 3.2. METODOS

#### 3.2.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para el diseño general se utilizó el método Pre-Test tanto como el Post-Test a los indicadores para que nos permitan contrastar la hipótesis antes planteada. Al terminar se pasará a evaluar las diferencias existentes entre los indicadores tanto antes de contrastar como después de contrastar y dependiendo de ello se podrá obtener las conclusiones y se darán las recomendaciones respectivas

**Tabla 5: Cuadro de Instrumentos**

Técnica	Instrumento	Fuente(s)	Informante(s)
Encuesta	Guía de encuesta	Área Académica	Jefe de Gestión Académica
Observación directa	Ficha de observaciones (cronómetro)	Área Académica	Director de Departamento
Encuesta	Guía de encuesta	Área Académica	Docentes de cada escuela

#### 3.2.2. POBLACIÓN

Debido a que hemos tomado como objeto de estudio a la Universidad Nacional de Trujillo, la población vendría a estar conformada por los administrativos y docentes que participan en ella.



### 3.2.3. MUESTRA

Se utilizó la muestra por conveniencia, técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. Para el caso se consideró 30 docentes de la facultad de ingeniería, 9 escuelas profesionales y el departamento de sistemas que lo conforman 15 docentes.

### 3.2.4. MUESTRA Y POBLACION POR INDICADORES

#### – Indicadores

- **Indicador 1. Nivel de estandarización de portafolios docente.**

Se estimó en función al total de modelos que se utilizan para la elaboración de los portafolios para cada docente y como la población es  $N = 9$ ; por lo tanto,  $N < 80$ , entonces la muestra es  $n = 9$

- **Indicador 2. Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente**

La población se estima en función a la cantidad de reportes que se generan en un ciclo académico por portafolio de docente, considerando que se realizan dos reportes (semana 8 y 14).

Por facilidad de acceso a la información, se consideró 15 docentes del Departamento de Sistemas. El portafolio es por cada docente entonces son 15 portafolios

Por lo tanto la población( $N$ ) es:

$$N = \frac{(15 \text{ portafolios})(2 \text{ reportes})(1 \text{ departamento})(1 \text{ ciclo})}{(\text{portafolios})(\text{departamento})(\text{ciclo})}$$
$$N = 30 \quad \text{reportes}$$

#### Cálculo de la muestra:

En vista que la población( $N=30$ ) es menor a 80 entonces

La muestra se considera como 100% la población:

$$n = 30$$



- Indicador 3. Nivel de satisfacción de los docentes.**

La población en este caso se calcula considerando el número de docentes que se verán beneficiados con un sistema en donde les será más fácil y ordenado acceder a todos los documentos del docente tomando como referencia 30 docentes de la facultad de ingeniería.

**Tabla 6: Diagrama Operacional**

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variables	Subvariables	Indicadores
Mejorar el proceso de gestión portafolio docente en la Universidad Nacional de Trujillo.	Estandarizar un modelo portafolio específico	Nivel estandarización de modelo portafolio del docente	Nivel estandarización de	Nivel de estandarización de portafolios docente
	Reducir el tiempo promedio de elaboración reporte portafolio docente	Tiempo promedio de elaboración de reporte portafolio docente	Tiempo promedio de elaboración	Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente.
	Incrementar el nivel de satisfacción de los docentes	Nivel satisfacción docentes	Nivel satisfacción de	Nivel de satisfacción de los docentes

### 3.2.5. INDICADORES

**Tabla 7: Cuadro de Indicadores**

Nº	Indicador	Tipo de Variable	Unidades de Medida	Instrumento	Operatividad
1	Nivel de estandarización de portafolios docente	Cualitativo	Unidades	Encuestas	$I1 = \frac{\sum_{i=1}^n Mi}{n}$
2	Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente	Cuantitativo	Segundos	Ficha de recolección de datos(cronómetro)	$I1 = \frac{\sum_{i=1}^n TPEi}{n}$
3	Nivel de satisfacción de los docentes	Cualitativo	Unidades	Encuestas	$I1 = \frac{\sum_{i=1}^n SCI}{n}$



### 3.3. TÉCNICAS

#### a) VALIDACION Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Para poder validar el instrumento, en este caso son las encuestas, se tuvo que realizar el criterio de los jueces como técnica, se consideró por lo menos 3 jueces que sean de la especialidad de nuestro tema de estudio (**Ver Anexo J, K y L Instrumento aplicado a Expertos**)

Se levanta observaciones según el resultado del juicio del experto por aspectos (**Ver Anexo M y N**). Se analizó y utilizó la prueba de coeficiente de correlación de Kendall para validar la encuesta según las evaluaciones de los expertos (**Ver Anexo O**)

Se puede concluir que el coeficiente de Kendall salió 0,013 por lo tanto es menor a 0,05 entonces se da por válida la encuesta.

Se llevó a cabo una aplicación piloto para una muestra pequeña (**Ver Anexo P**), en esta muestra la cantidad variará dependiendo de la muestra del indicador, con el fin de poder verificar la consistencia tanto conceptual como la de comprensión de los involucrados en la investigación.

Para la confiabilidad se hizo uso de fórmulas específicas para el cálculo de coeficientes de confiabilidad, los cuales están basados en la consistencia interna.

Se utilizó las siguientes pruebas:

- **Alfa de Cronbach** (1951): El coeficiente alfa ( $\alpha$ ) es un indicador de fiabilidad de un test que está basado en su grado de consistencia interna. Este coeficiente indica el grado en que los ítems de un test cavarían

Debido a que la investigación es cuantitativa, el dato se presentó en forma numérica y se utilizó pruebas estadísticas de análisis ligados a la hipótesis, las cuales se resumen en la siguiente tabla:



**Tabla 8: Cuadro de Técnicas**

Objetivo	Indicador	Muestra (n)	Prueba estadística
Estandarizar un modelo de portafolio específico	Nivel de estandarización de portafolios docente	9	Prueba t, diferencia de medias, con un margen de error del 5%
Reducir el tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio de docente	Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente	30	Prueba Z, diferencia de medias, con un margen de error del 5%
Incrementar el nivel de satisfacción de los docentes y alumnos	Nivel de satisfacción de los docentes	30	Prueba t, diferencia de medias, con un margen de error del 5%

### 3.4. PROCEDIMIENTO

En el presente trabajo, se realizó uso de la metodología RUP; en donde se ha desarrollado cada una de sus fases y etapas. A continuación, se describe lo que abarcó cada una de ellas:

– **Fase de Incepción:**

En esta fase se desarrolló los siguientes puntos:

- Modelo del Negocio
- Modelo de Requerimientos

– **Fase de Elaboración:**

En esta fase se desarrolló los siguientes puntos:

- Modelo de Análisis
- Modelo de Diseño

– **Fase de Construcción:**

En esta fase se desarrolló:

- Modelo de Desarrollo.

– **Fase de Transición:**

En esta fase se desarrolló:

- Modelo de Pruebas



- Modelo de Puesta en Servicio

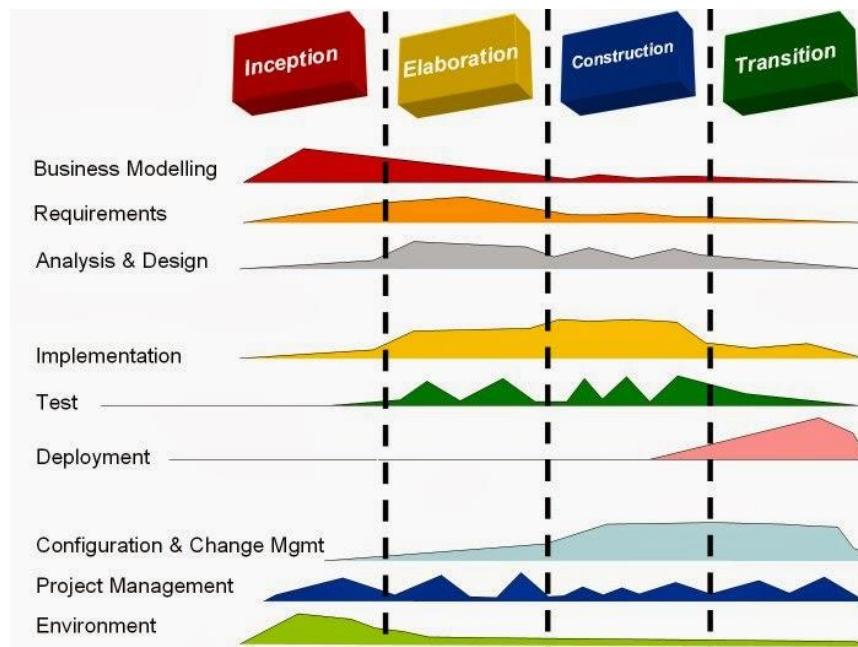


Figura N° 3: Fases de la Metodología RUP



# CAPÍTULO IV:

# GENERALIDADES DE

# LA EMPRESA





## 4.1. DATOS EMPRESARIALES

### 4.1.1. NOMBRE

Oficina de evaluación y desarrollo de académico de la Universidad Nacional de Trujillo

### 4.1.2. GIRO DEL NEGOCIO

El giro del negocio es brindar Educación Superior de calidad, con los más altos estándares de calidad educacional.

### 4.1.3. DIRECCION

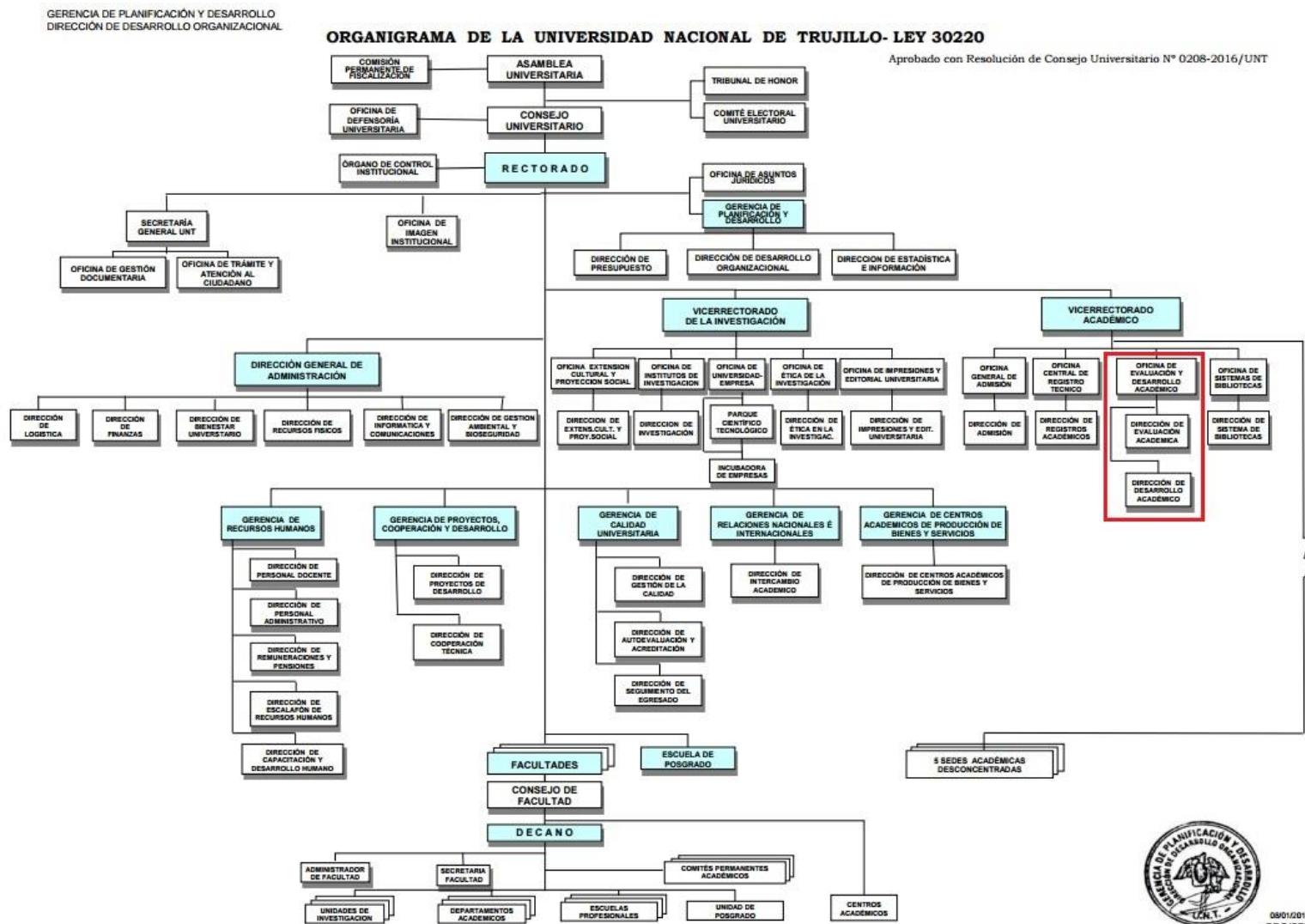
Jr. Independencia 139 Local Central



**Figura N° 4: Ubicación de la oficina de evaluación**

Fuente: (Google Maps)

## **4.2. ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL**



**Figura N° 5: Organigrama de la Universidad Nacional de Trujillo**

**Fuente:** (Pagina web: <http://ogdae.unitru.edu.pe/>, 2017)

Oficina de evaluación y desarrollo de académico está ubicada dentro de la estructura organizacional investigadora, como un órgano del Vicerrectorado Académico, de quien depende jerárquicamente.

## **– FUNCIONES**

- Proponer al Rectorado a través del Vice-Rector Académico los lineamientos de Política sobre el desarrollo académico y evaluación.

# **“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.**

49



- Programar, dirigir, ejecutar y evaluar las acciones relacionadas al desarrollo académico y evaluación. Diseñar y adecuar permanentemente a la realidad institucional el sistema de evaluación Académica y curricular.
- Elaborar y adecuar permanentemente el sistema único de evaluación del estudiante teniendo en consideración que debe ser integral, sistemática, formativa y sumativa, en relación a las características de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y las condiciones de ejecución.
- Elaborar, validar y proponer modelos, métodos, técnicas y procedimientos o instrumentos para el mejoramiento de las actividades de planeamiento, implementación, ejecución curricular y evaluación curricular académica.
- Programar, ejecutar y evaluar actividades de capacitación y/o actualización en planeamiento curricular, evaluación académica y curricular para la docencia universitaria y de los Centros de Estudios Superiores.
- Prestar asesoramiento y servicios a las facultades y demás unidades académicas en materia de diseño, planeamiento curricular y evaluación académica curricular.
- Las demás que le asigne la Alta Dirección y las que les corresponda por disposiciones legales vigentes

### 4.3. DIRECCIONAMIENTO EMPRESARIAL

#### 4.3.1. MISION

*“Somos la primera universidad republicana del Perú, formamos profesionales y académicos competitivos, con calidad, críticos, éticos y socialmente responsables; creamos valor generando y transfiriendo conocimiento científico, tecnológico, humanístico e innovador, para el desarrollo sostenible de la región La Libertad y el País”*

Fuente:( Página Oficial de la UNT)



#### 4.3.2. VISION

*“Al 2024, ubicada entre las cinco primeras universidades del Perú, reconocida por su calidad, por su vocación democrática, por la formación integral del talento humano, la investigación científica, tecnológica, humanística y la innovación; con responsabilidad social satisface a los grupos de interés y contribuye al desarrollo sostenible de la región La Libertad y el país”*

(Fuente: Página Oficial de la UNT)

#### 4.3.3. OBJETIVOS

- Emitir opinión técnica de los expedientes relativos a la oficina general de desarrollo académico, asuntos académicos y de evaluación académica
- Incentivar la producción intelectual y la investigación de oficina general de desarrollo académico y los docentes de la UNT, mediante el reconocimiento que evaluación se les otorgue a los diferentes trabajos que hayan producido.
- Emitir los informes que permitan realizar el auspicio de las actividades culturales organizadas por las unidades académicas o administrativas de la UNT o por otras instituciones
- Elaborar, validar y proponer modelos, técnicas, procedimientos o instrumentos para el mejoramiento de las actividades de planeamiento, implementación curricular y evaluación curricular.

### 4.4. ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO

#### 4.4.1. ANÁLISIS INTERNO

##### 4.4.1.1. PRINCIPALES FORTALEZAS

- Supervisa y evalúa a los docentes basándose en estándares compatibles a las exigencias nacionales e internacionales.
- La oficina de Evaluación y Desarrollo Académico de la UNT, va de la mano con la innovación e implementación de nuevos modelos de aprendizaje.



#### 4.4.1.2. PRINCIPALES DEBILIDADES

- Falta de control sobre docentes incumplidos en la entrega de Portafolio Docente.
- Inexistencia de un sistema para llevar un seguimiento más efectivo del portafolio docente.

#### 4.4.2. ANÁLISIS EXTERNO

##### 4.4.2.1. PRINCIPALES OPORTUNIDADES

- La oficina de Evaluación y Desarrollo Académico, encamina a la acreditación de las diferentes escuelas

##### 4.4.2.2. PRINCIPALES AMENAZAS

- La organización y mejor control de las otras universidades en donde también laboran nuestros docentes, hace que le den prioridad al cumplimiento del portafolio docente en ellas.

#### 4.5. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

##### 4.5.1. DEPURAR LISTA DE OBJETIVOS

Revisar la lista de objetivos para asegurar que dichos objetivos constituyen un fin en sí mismos y no son medios para conseguir otros objetivos.

**Tabla 9: Depuración de Objetivos**

Objetivo	Cumple
Estandarizar un modelo de portafolio específico	No
Reducir el tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente	No
Incrementar el nivel de satisfacción de los docentes y alumnos	Si



#### 4.5.2. IDENTIFICAR LOS FACTORES DE ÉXITO

Para cada objetivo se obtendrá una lista de Factores de Éxito, contemplando factores externos e internos.

##### Incrementar el nivel de satisfacción de los docentes y alumnos

- Agilizar procesos de registros.
- Mantener al docente evaluado correctamente.
- Interacción constante con el docente
- Información constante sobre el portafolio del docente
- Agilizar procesos de registros.
- Permite subir documentos por internet.

#### 4.5.3. ELIMINAR FACTORES DE ÉXITO NO RELEVANTES

Si el FE está dentro del control de la organización, se sigue el siguiente criterio: ¿Es el FE esencial para cumplir objetivos?

- ¿Requiere recursos especialmente cualificados?
- Si el FE está fuera del control de la organización:
- ¿Es el FE esencial para cumplir objetivos?
- ¿Hay una probabilidad significativa de que el FE no ocurra?
- Si no ocurre el FE ¿podrían alterarse las formas de actuar para que la no ocurrencia del FE tenga consecuencias mínimas?



Si alguna respuesta de estas preguntas es NO, eliminamos el FE.

**Tabla 10: FE no relevantes**

Objetivo	Cumple
Agilizar procesos de registros.	No
Mantener al docente evaluado correctamente.	Si
Interacción constante con el docente	Si
Información constante sobre el portafolio del docente	No
Permite subir documentos por internet.	No



# CAPÍTULO V: DESARROLLO





## 5.1. FASE I: INCEPCIÓN

### 5.1.1. MODELO DE NEGOCIO

#### 5.1.1.1. REGLAS DE NEGOCIO

La carpeta docente (portafolio docente) contendrá los siguientes documentos:

##### a) Información general

Datos personales de docente (Apellidos y Nombres, Código UNT, Categoría, Modalidad)

Datos institucionales de la Facultad y EAP a la cual pertenece el docente

Datos de la experiencia curricular (Nombre, Ciclo de Estudios, EAP de los Alumnos)

##### b) Silabo

Documentos de la (s) experiencia (s) curricular (s) que está a cargo del docente, en el periodo lectivo específico.

##### c) Registro auxiliar de asistencia

Documento para registrar la asistencia e inasistencia de los alumnos, el cual será preparado provisionalmente por el docente y aplicado desde el primer día de clases hasta que reciba el listado oficial

##### d) Registro auxiliar de evaluación

Documento para registrar la evaluación del aprendizaje de los alumnos, el cual será preparado provisionalmente por el docente y aplicado desde el primer día de clases hasta que reciba el listado oficial

##### e) Instrumentos de evaluación

Modelo de instrumento de evaluación, diseñado y utilizado para la evaluación de los aprendizajes (lista de cotejo, guías de observación, prueba objetiva, prueba de ensayo, etc.)



## f) Otros documentos (opcionales)

Registros o documentos establecidos por la Facultad, Escuela Académica y/o Departamento Académico

Disposiciones específicas:

### Para los docentes:

- Organizar la carpeta docente conteniendo los documentos generales, auxiliares e instrumentos señalados en el contenido de la carpeta docente
- Portar la Carpeta Docente en todas las actividades donde desarrolla su labor lectiva, habilitada para presentarse ante el Jefe de Departamento Académico y otros profesionales comisionados para la supervisión académica
- Portar la Carpeta docente y mantenerla actualizada, desde el inicio hasta a culminación del periodo lectivo correspondiente
- Tener como norma de actuación personal, la seriedad y el cuidado en la organización y uso de la Carpeta Docente

### Para la oficina de evaluación

- Diseñar y elaborar modelos de formatos de documentos generales y auxiliares que pueden ser utilizados para la conformación parte de la carpeta docente, los cuales se enviarían a todas las facultades y sedes desconcentradas de la UNT
- Brindar las orientaciones generales y técnicas para la organización e implementación de la Carpeta Docente en la UNT
- Supervisar a los Jefes de Departamento Académico, y eventualmente a los docentes que desarrollan actividades lectivas, para identificar los avances e incidencias en el uso de la Carpeta Docente en la UNT
- Preparar informes periódicos sobre la organización, eficiencia y eficacia del uso de la Carpeta Docente en la UNT, los cuales serán enviados al Vicerrector Académico UNT.



### 5.1.1.2. DIAGRAMA DE OBJETIVOS DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra los objetivos del negocio:

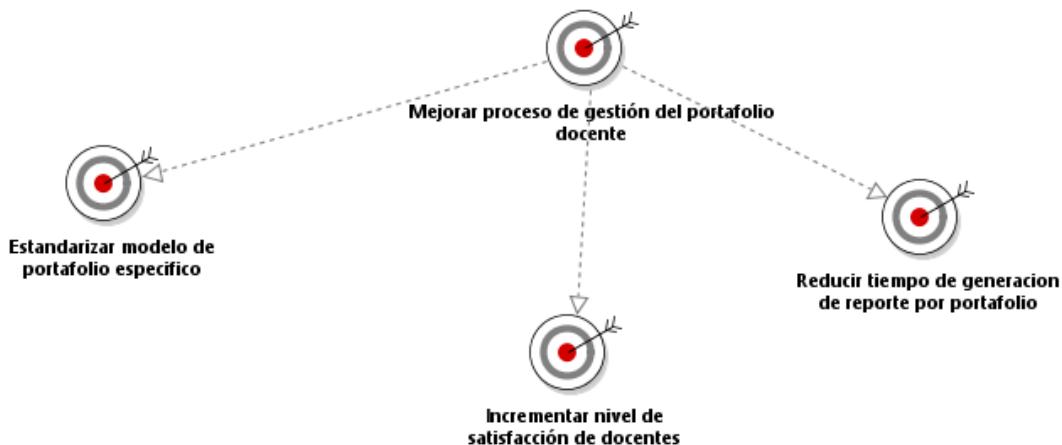


Figura N° 6: Diagrama de Objetivos del Negocio

### 5.1.1.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO VS OBJETIVOS DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra las relaciones entre los casos de uso del negocio y los objetivos del negocio. Los procesos considerados en los casos de uso, han sido definidos en base a entrevistas personales con los directivos de la Universidad Nacional de Trujillo, ya que la metodología RUP no abarca un análisis de procesos a profundidad más allá de lo necesario. Por tal motivo, se ha seguido estrictamente el modelo que propone ésta metodología:

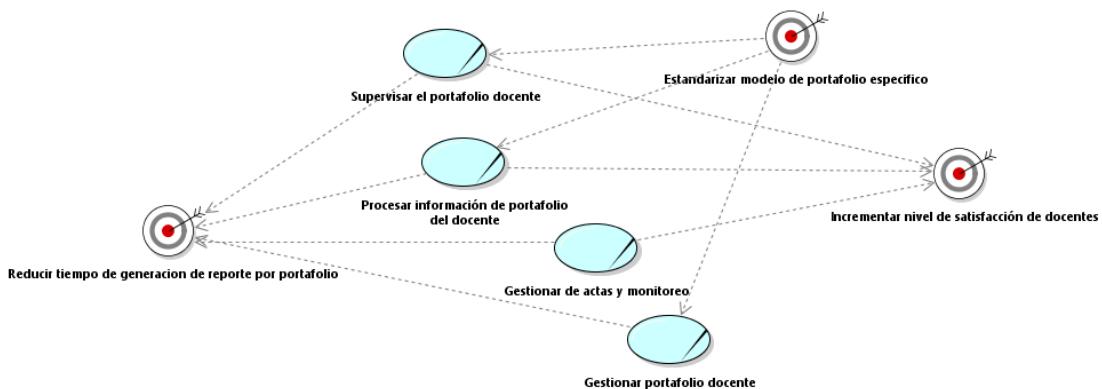


Figura N° 7: Diagrama de Casos de uso vs Objetivos del Negocio



#### 5.1.1.4. ACTORES DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra los actores que intervienen en el negocio:

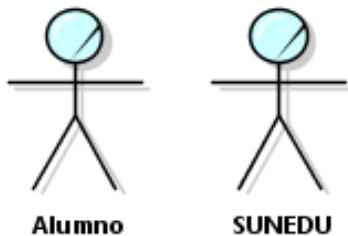


Figura N° 8: Diagrama de Actores del Negocio

#### 5.1.1.5. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra las relaciones entre los casos de uso del negocio y los actores del negocio:

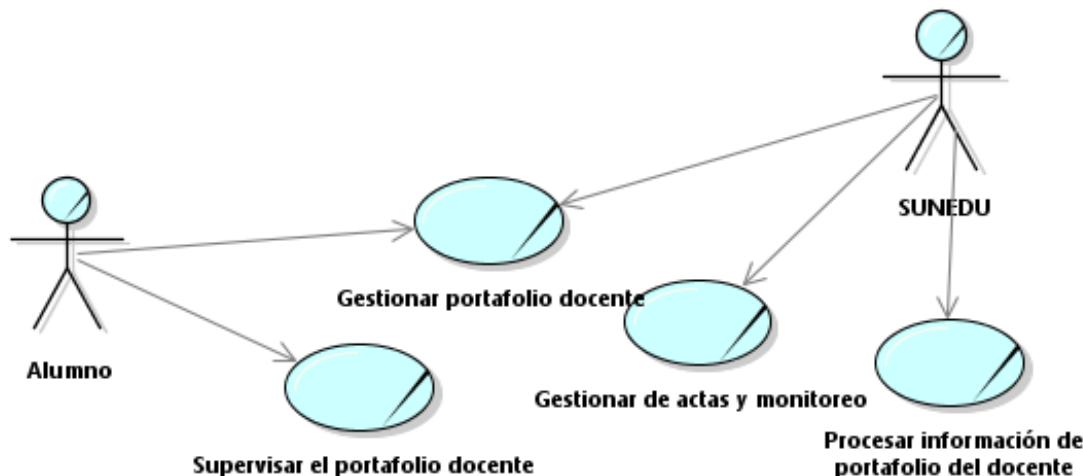


Figura N° 9: Diagrama de Casos de Uso del Negocio



### 5.1.1.6. REALIZACIONES DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra las relaciones entre los casos de uso del negocio y los actores del negocio:

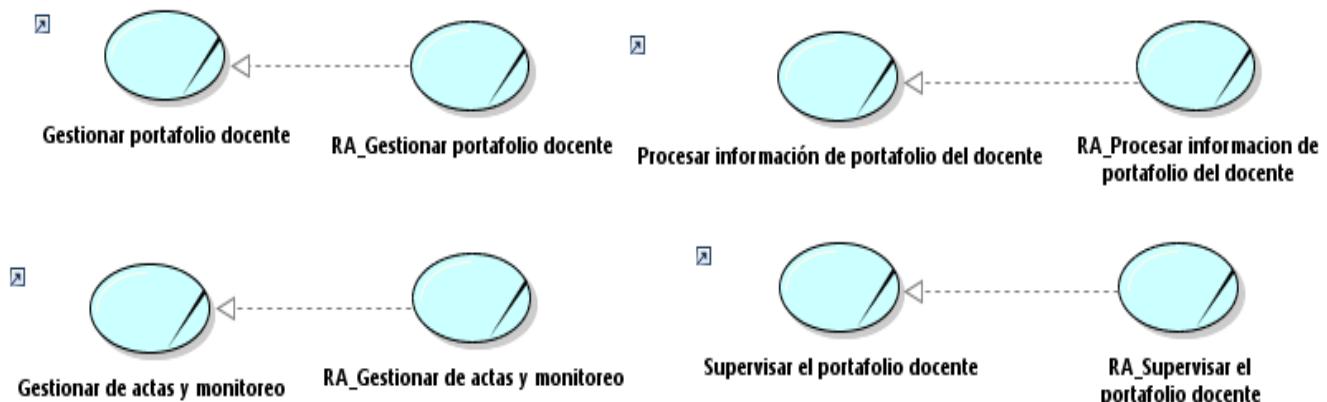


Figura N° 10: Realizaciones del Negocio

### 5.1.1.7. DIAGRAMA DE ESTADOS

A continuación, se muestra los diagramas de estados para cada entidad:

#### – ENTIDAD INFORMACION GENERAL

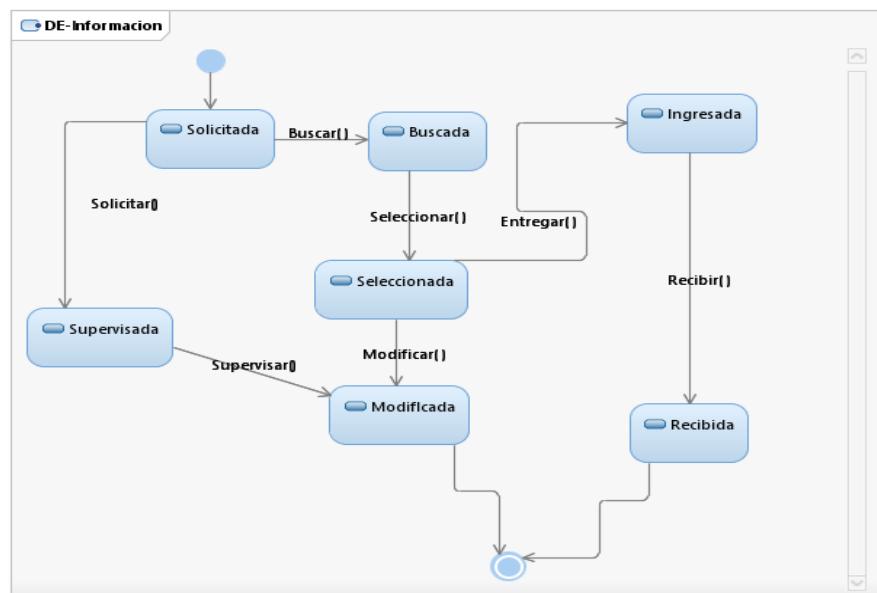




Figura N° 11: Diagrama de Estado de la Entidad información General

— ENTIDAD CURRICULUM

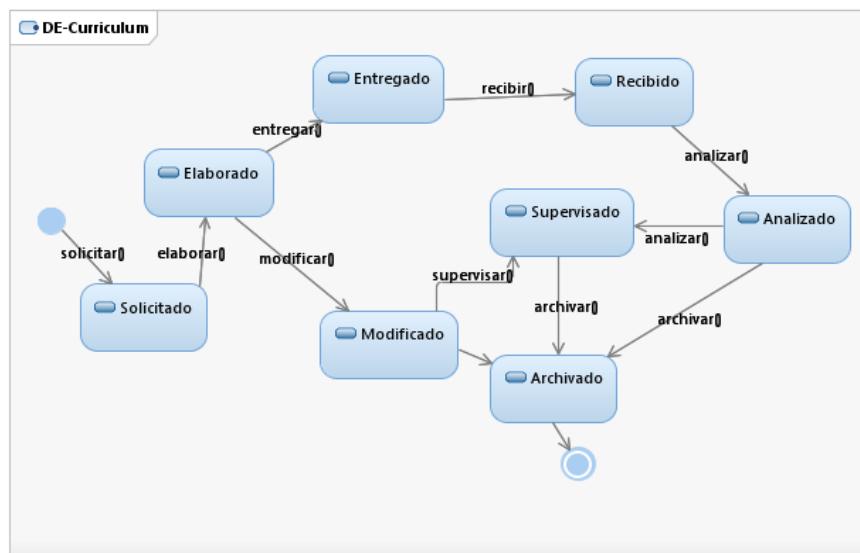


Figura N° 12: Diagrama de Estado de la Entidad Curriculum

— ENTIDAD SILABO

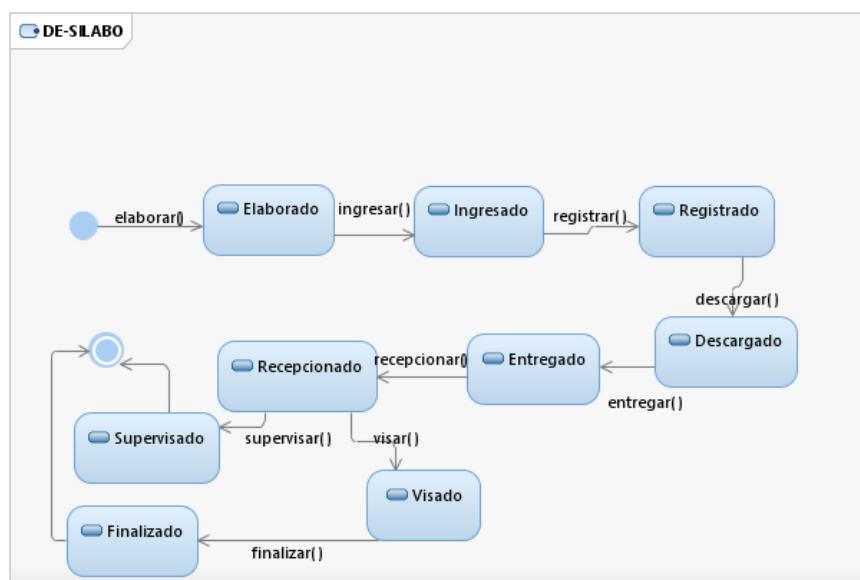


Figura N° 13: Diagrama de Estado de la Entidad Silabo



– ENTIDAD NOTA

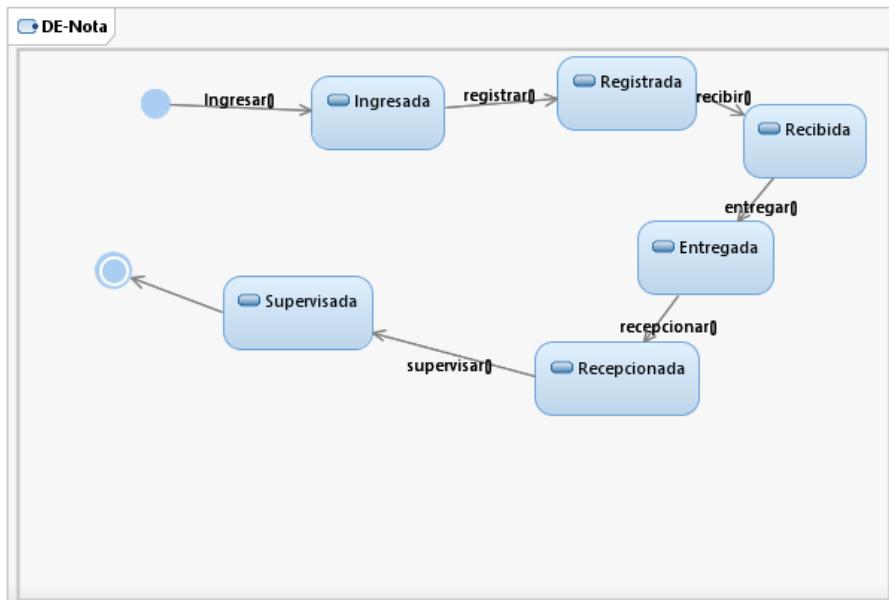


Figura N° 14: Diagrama de Estado de la Entidad Nota

– ENTIDAD ASISTENCIA

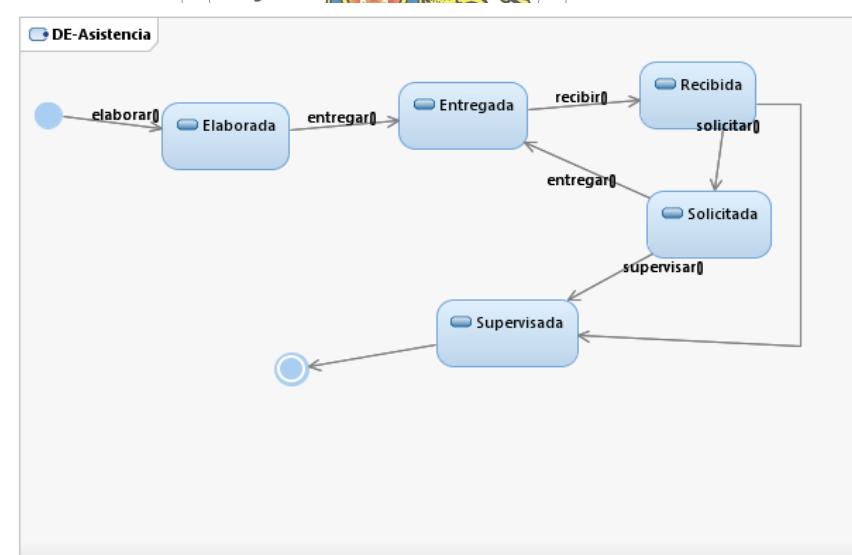


Figura N° 15: Diagrama de Estado de la Entidad Asistencia



### 5.1.1.8. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL NEGOCIO

A continuación, se muestran los diagramas de actividades del negocio para los procesos realizados de forma manual (DAN)

#### DAN del CUN “Gestionar portafolio de docente”

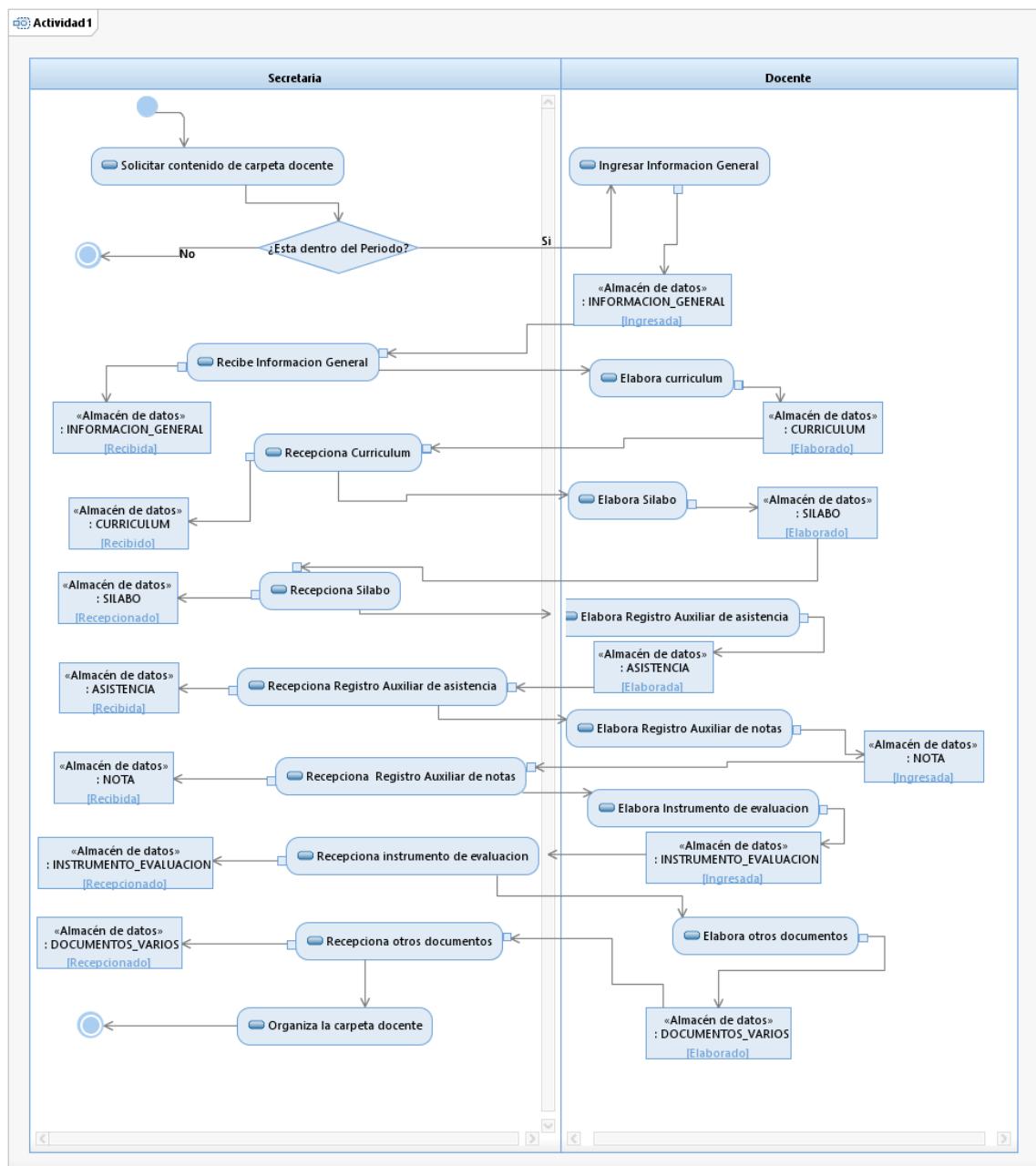


Figura N° 16: DAN del CUN “Gestionar portafolio de docente”



## DAN del CUN “Gestionar de actas y monitoreo”

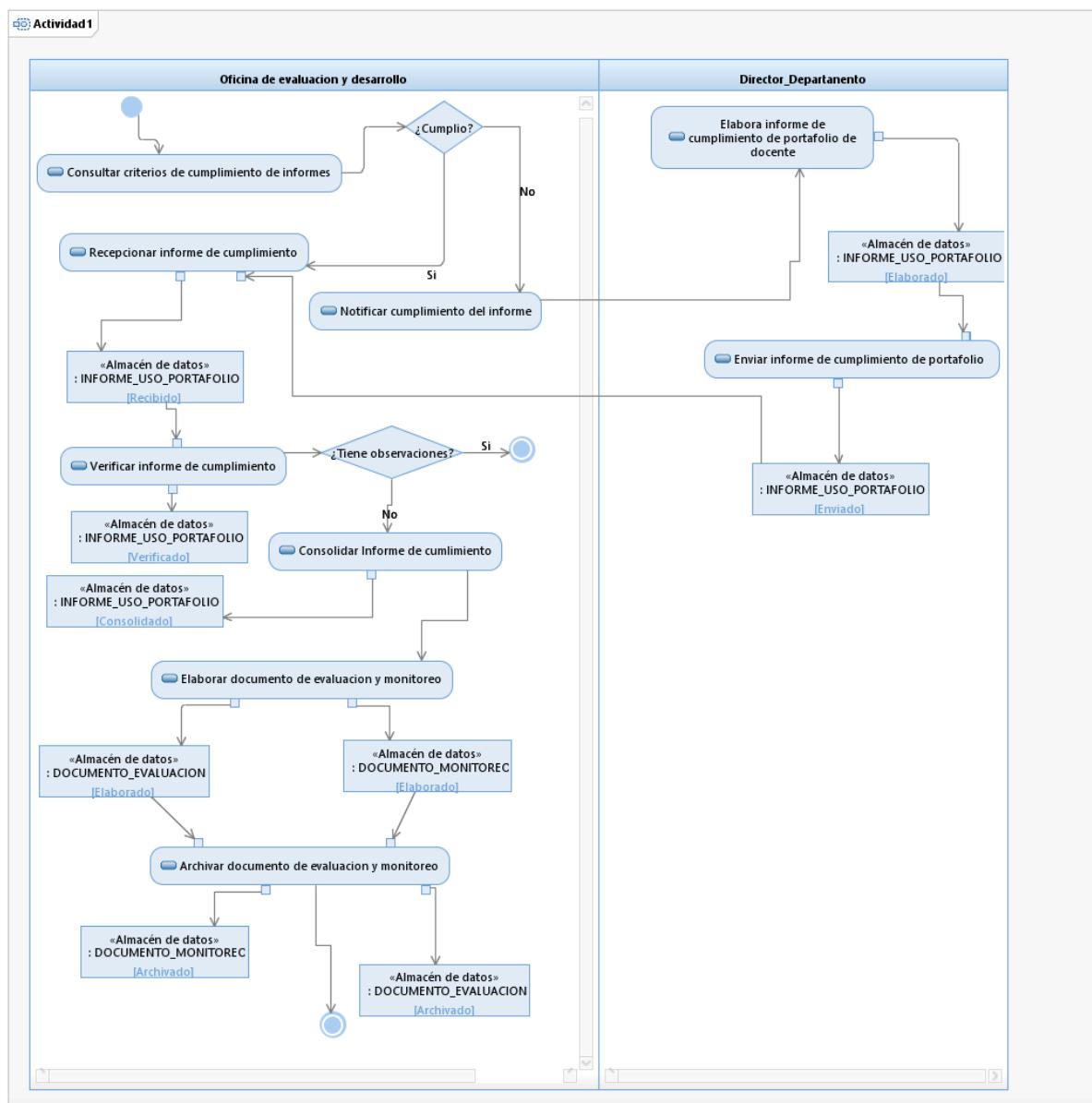


Figura N° 17: DAN del CUN “Gestionar de actas y monitoreo”



## DAN del CUN “Procesar información del portafolio del docente”

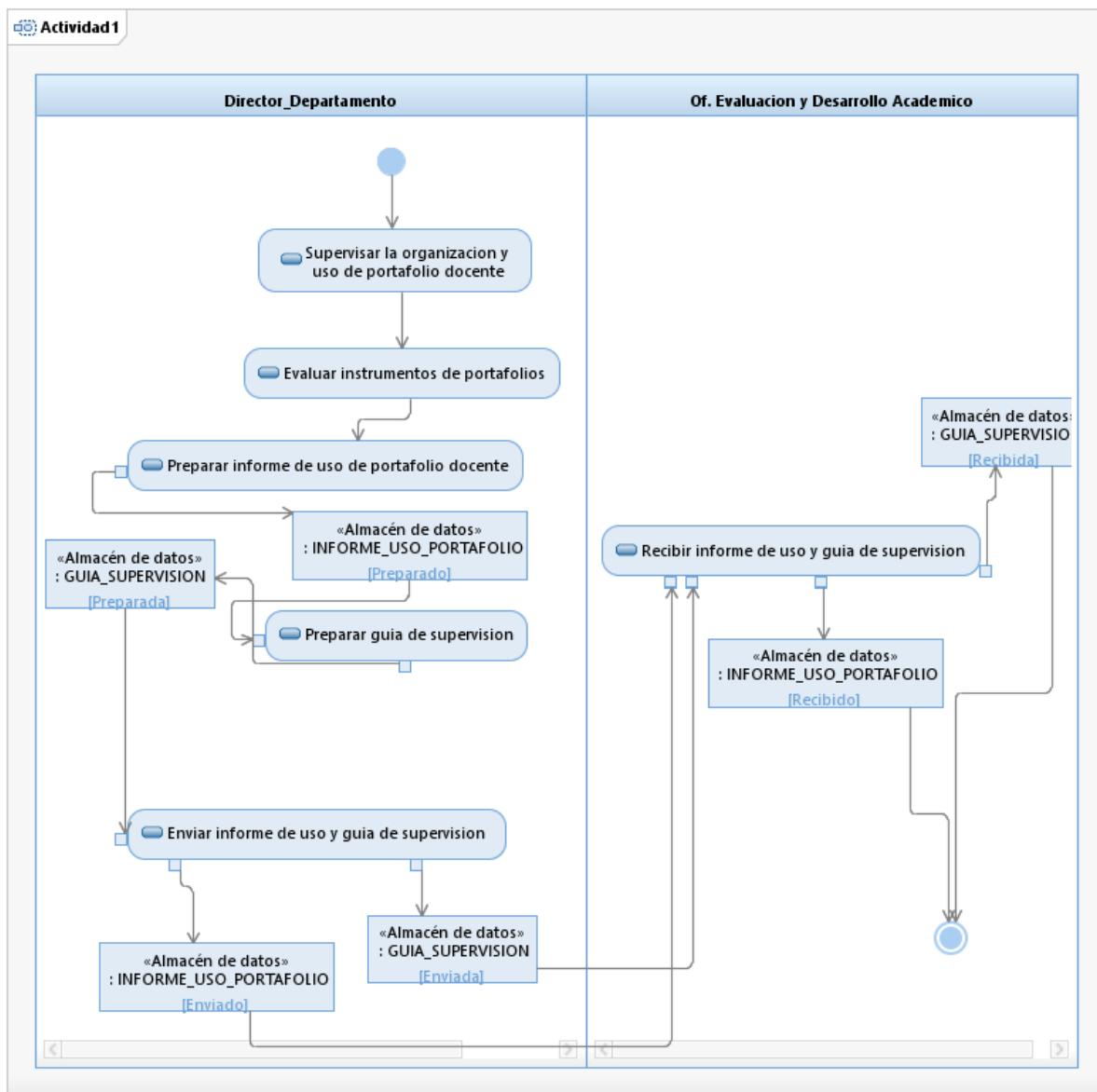


Figura N° 18: DAN del CUN “Procesar información del portafolio del docente”



## DAN del CUN “Supervisar el portafolio del docente”

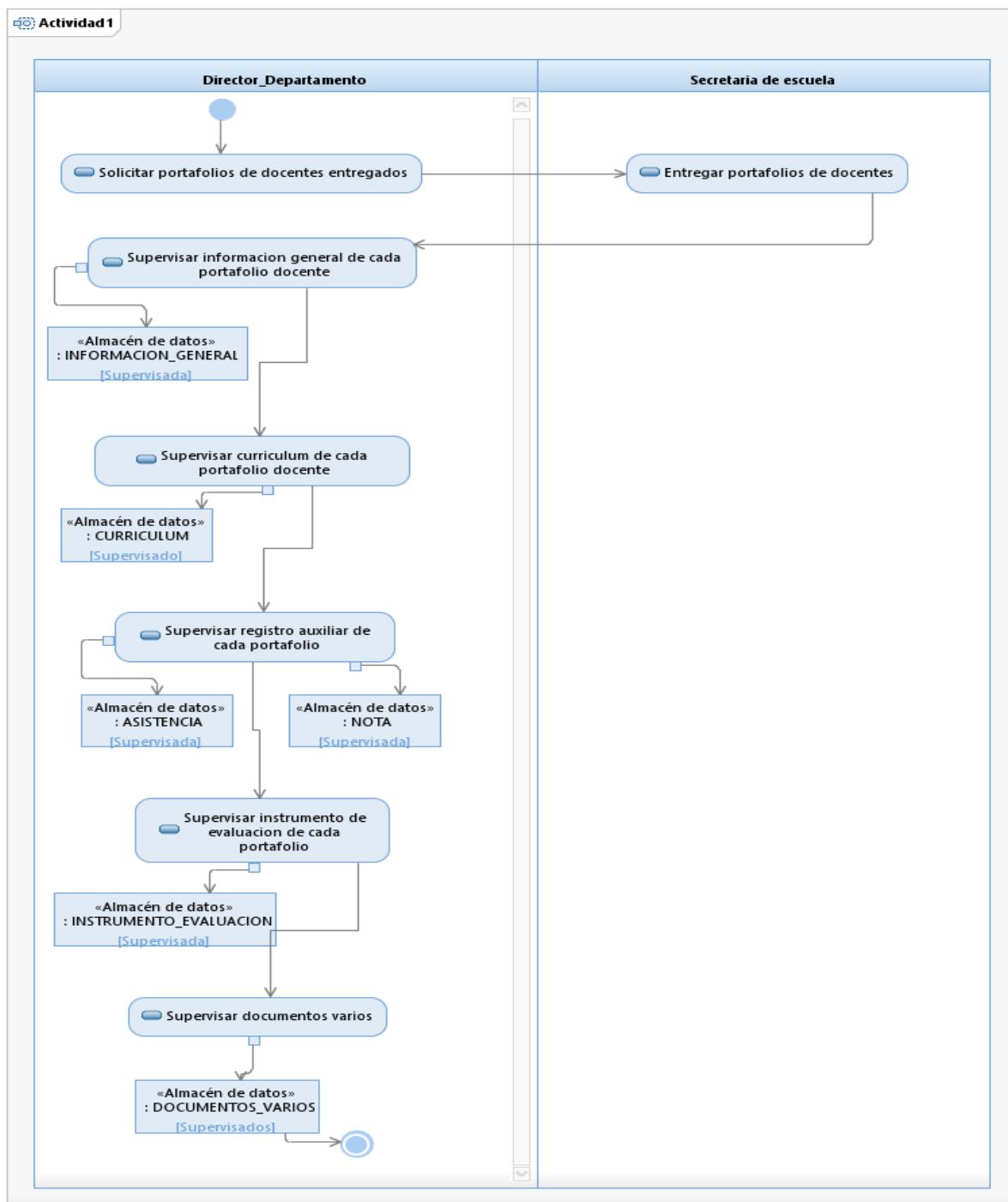


Figura N° 19: DAN del CUN “Supervisar el portafolio del docente”



### 5.1.1.9. DIAGRAMAS DE OBJETOS DEL NEGOCIO

A continuación, se muestra la interacción entre los usuarios y los actores del negocio (MON), para los diferentes casos de uso

#### MON del CUN “Gestionar portafolio de docente”

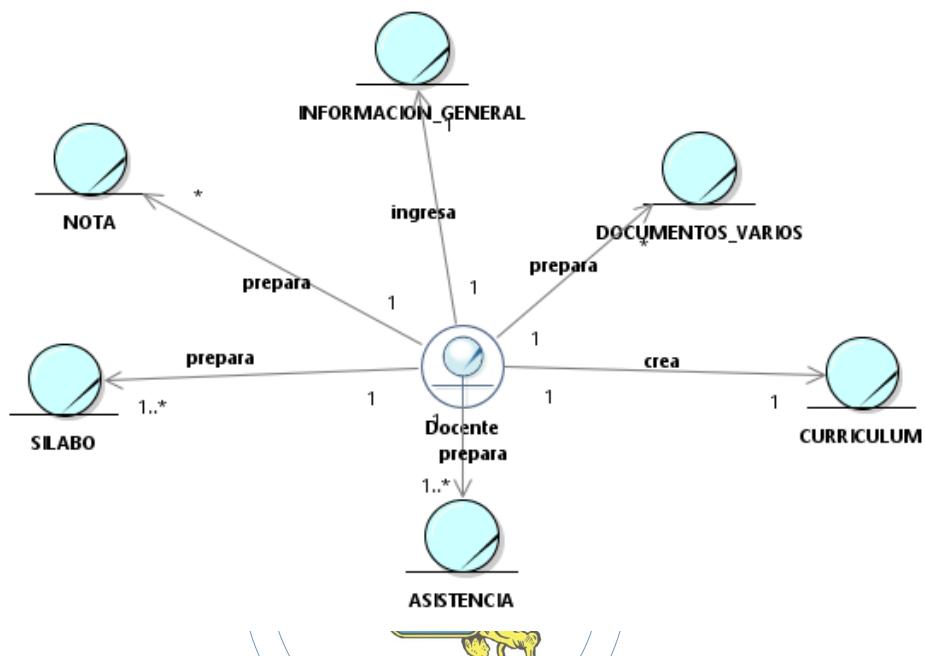


Figura N° 20: MON del CUN “Gestionar portafolio de docente”

#### MON del CUN “Gestionar de actas y monitoreo”



Figura N° 21: MON del CUN “Gestionar de actas y monitoreo”



### MON del CUN “Procesar información del portafolio del docente”

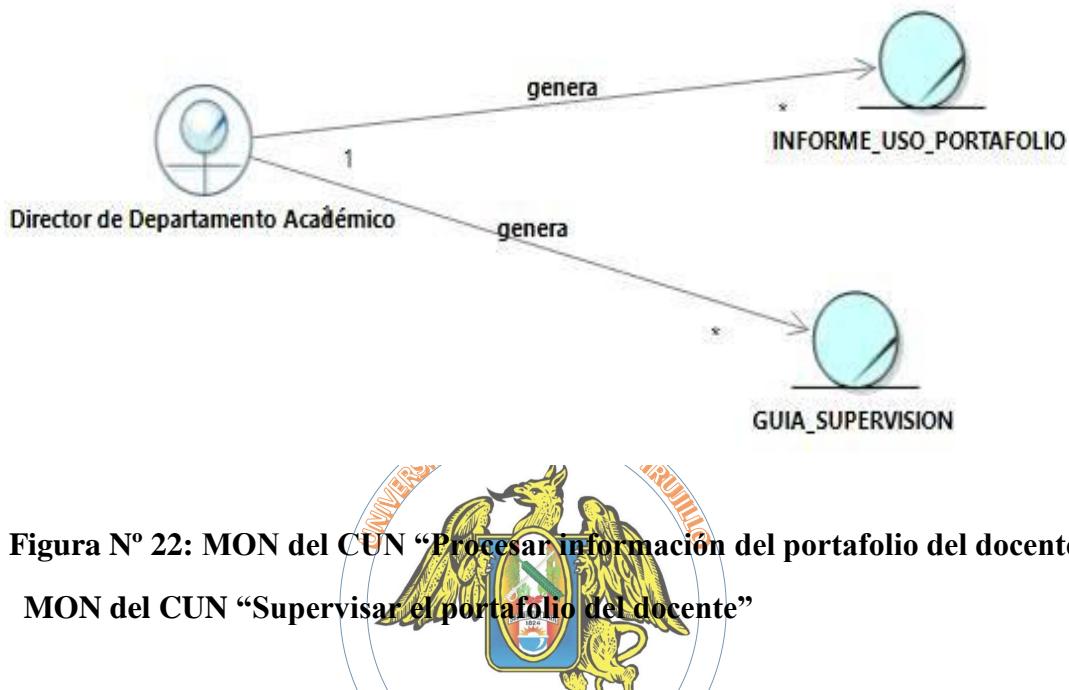


Figura N° 22: MON del CUN “Procesar información del portafolio del docente”

### MON del CUN “Supervisar el portafolio del docente”

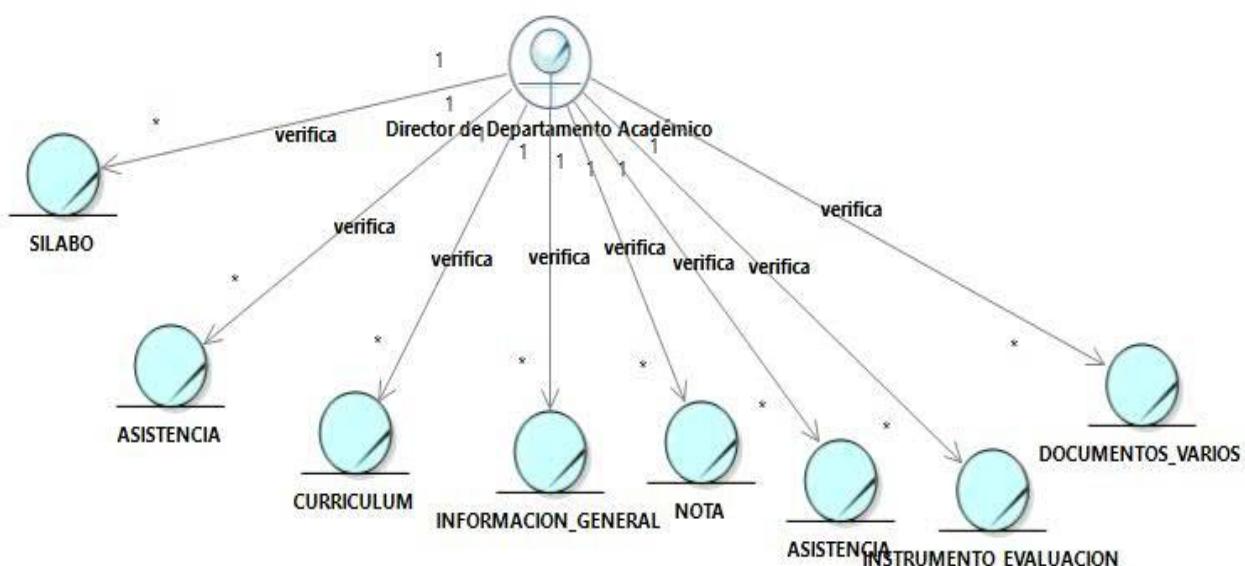


Figura N° 23: MON del CUN “Supervisar el portafolio del docente”



### 5.1.1.10. MODELO DEL DOMINIO

Mostramos a continuación el Modelo de Dominio del negocio:

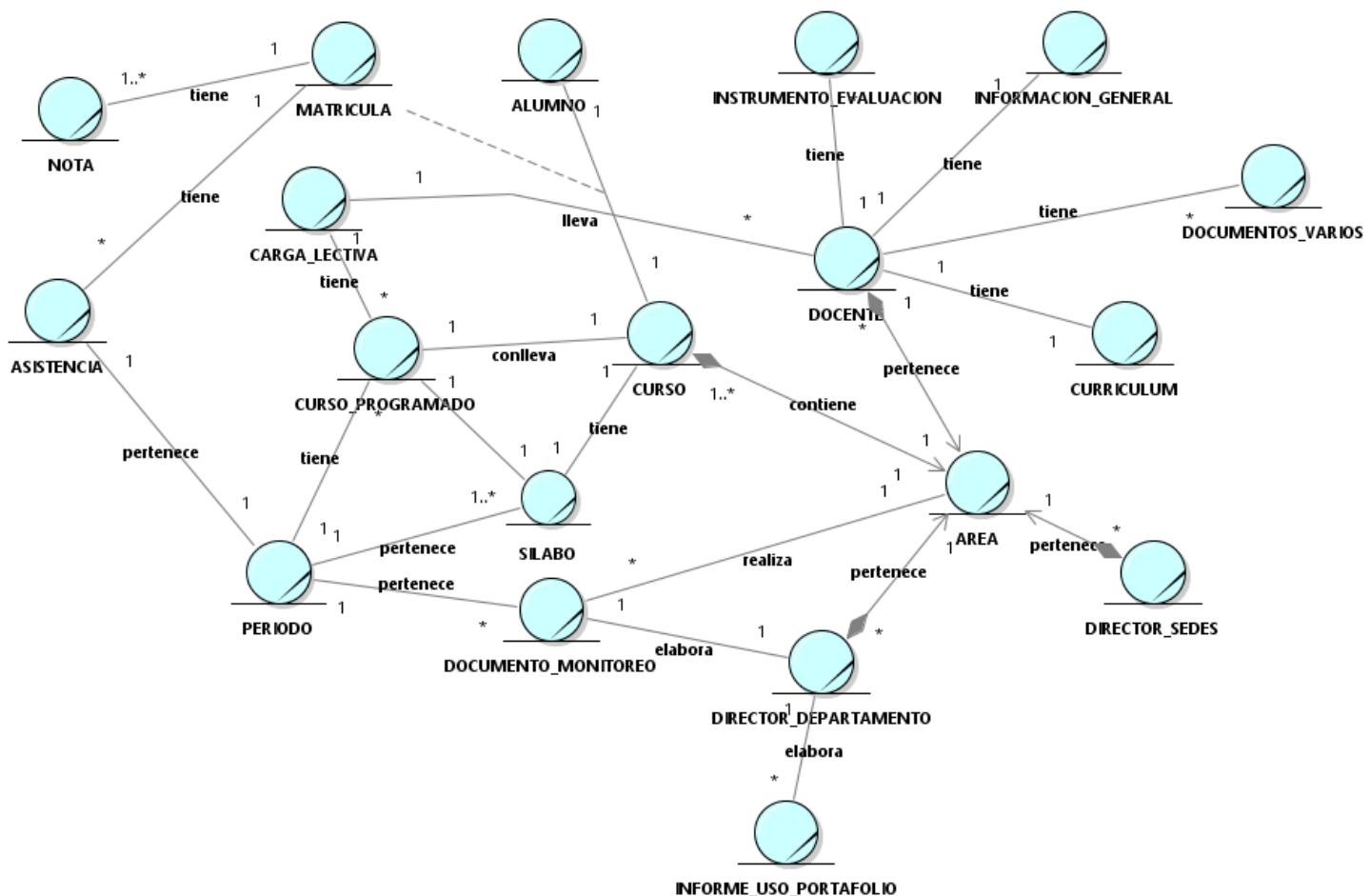


Figura N° 24: Diagrama del dominio



## 5.1.2. MODELO DE REQUERIMIENTOS

### 5.1.1.11. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

A continuación, se muestran los requerimientos funcionales:

- Autenticarse en el sistema
- Registrar Información General del docente
- Registrar Instrumento de evaluación
- Verificar Registro Auxiliar de Asistencia
- Verificar Registro Auxiliar de Evaluación
- Verificar Silabo
- Verificar documentos registrados por el docente
- Elaborar Informe de evaluación
- Elaborar Informe de monitoreo
- Elaborar Informe de uso de portafolio
- Elaborar Guía de supervisión
- Cargar documentos
- Descargar documentos
- Emitir reportes
- Enviar correo de incumplimiento del portafolio



### 5.1.1.12. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

A continuación, se muestran los requerimientos no funcionales:

#### – Apariencia o Interfaz:

Las interfaces deben ser de fácil uso y contener colores e imágenes que representen al rubro de la institución.

#### – Usabilidad

El sistema debe permitir a los usuarios realizar búsqueda de documentos mediante filtros, sin necesidad de un entrenamiento previo.



– **Rendimiento**

El sistema deberá contar con una alta velocidad y respuesta ante las solicitudes del cliente.

El sistema deberá estar disponible cuando lo requiera.

– **Soporte**

La información manejada por el sistema deberá estar protegida de accesos no autorizados.

Los manuales deberán estar bien realizados y de manera entendible para los usuarios del sistema

– **Confiabilidad**

El sistema deberá contar con un manual de usuario detallado, en donde se dará a conocer el correcto uso del sistema.

– **Software**

Gestor de base de datos: PostgreSQL





### 5.1.1.13. DIAGRAMA JERARQUICO DE ACTORES DEL SISTEMA

Mostramos el diagrama jerárquico de actores y su descripción de cada uno, los cuales nos ayudarán a definir mejor los Casos de Uso del Sistema.

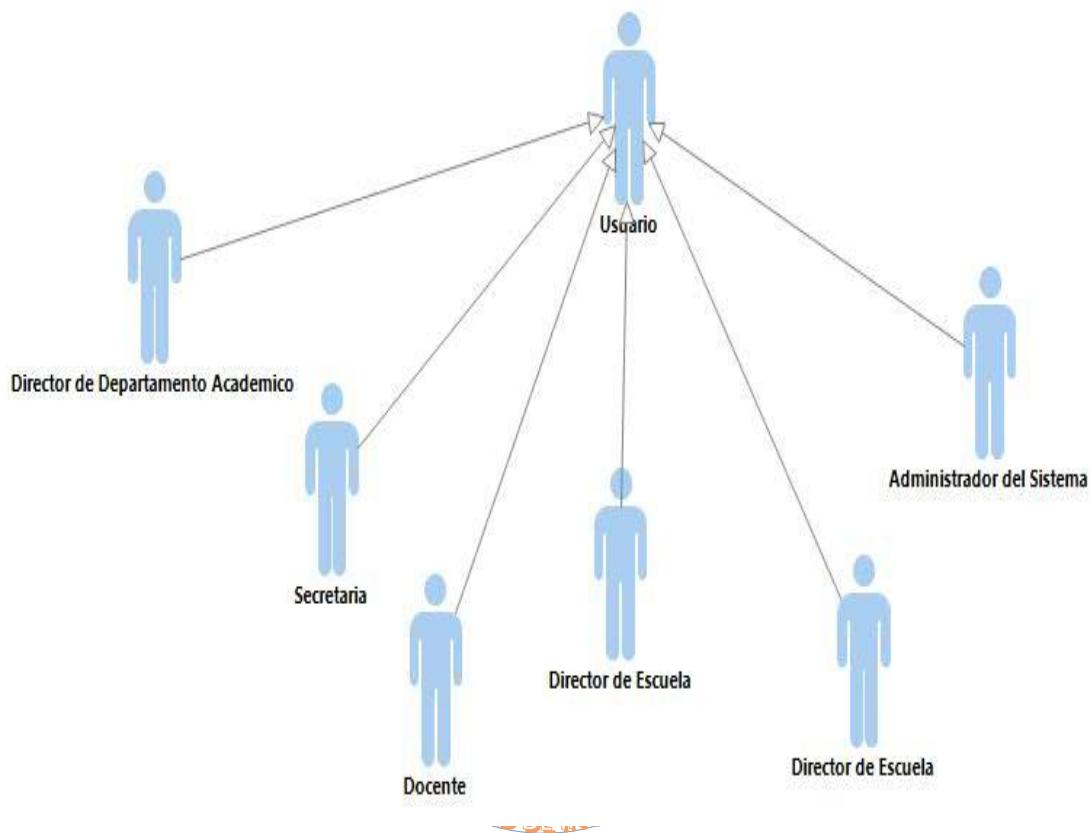


Figura N° 25: Diagrama jerárquico de actores del sistema



#### 5.1.1.14. DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA

Tabla 11: Hoja de descripción de Actores del sistema

Actores	Descripción
Usuario	El usuario tiene asignado credenciales además de un password, y, por ende, hace uso del mismo con el fin de interactuar a través del sistema; se considera como usuario al administrador, algún trabajador de la Dirección de Investigación – UNT, docentes, y la oficina de evaluación y desarrollo académico. Está relacionado con la autenticación al sistema, funcionalidad que se da al momento de intentar ingresar al sistema
Administrador	Tiene acceso a todo el control del sistema y se encarga de poder asignar permisos y roles a los diferentes usuarios.
Director de Departamento	Se encarga de poder supervisar y controlar de manera virtual todos los archivos que implican el portafolio de cada docente, así como también puede generar reportes.
Oficina de Evaluación y Desarrollo	Elabora informes y monitoreo virtualmente sobre las guías de supervisión que suben cada director de escuela.
Director de Escuela	Visualiza el portafolio de docentes por periodos
Secretaria	Visualiza el portafolio de docentes por periodos



### 5.1.1.15. DIAGRAMA DE PAQUETES Y SUS RELACIONES

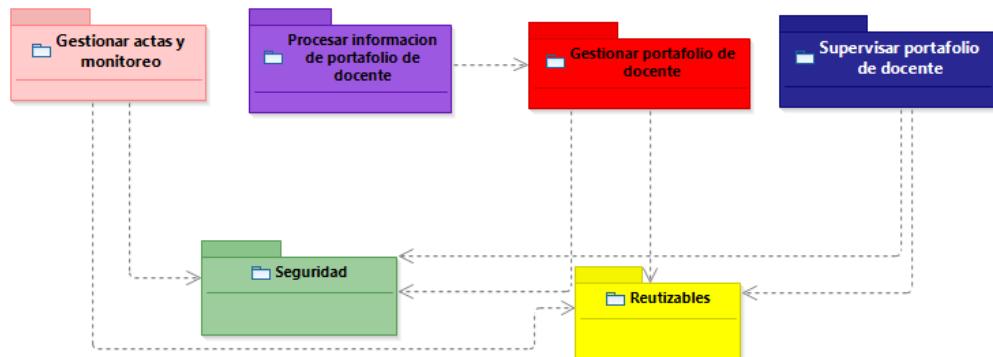


Figura N° 26: Diagrama de paquetes y sus relaciones

### 5.1.1.16. MODELO DE CASOS DE USO POR PAQUETES

A continuación, se muestran los modelos de casos de uso para cada paquete:

- PAQUETE: Seguridad

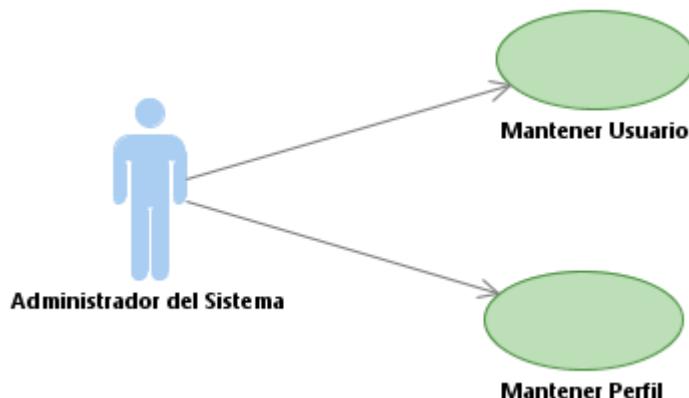
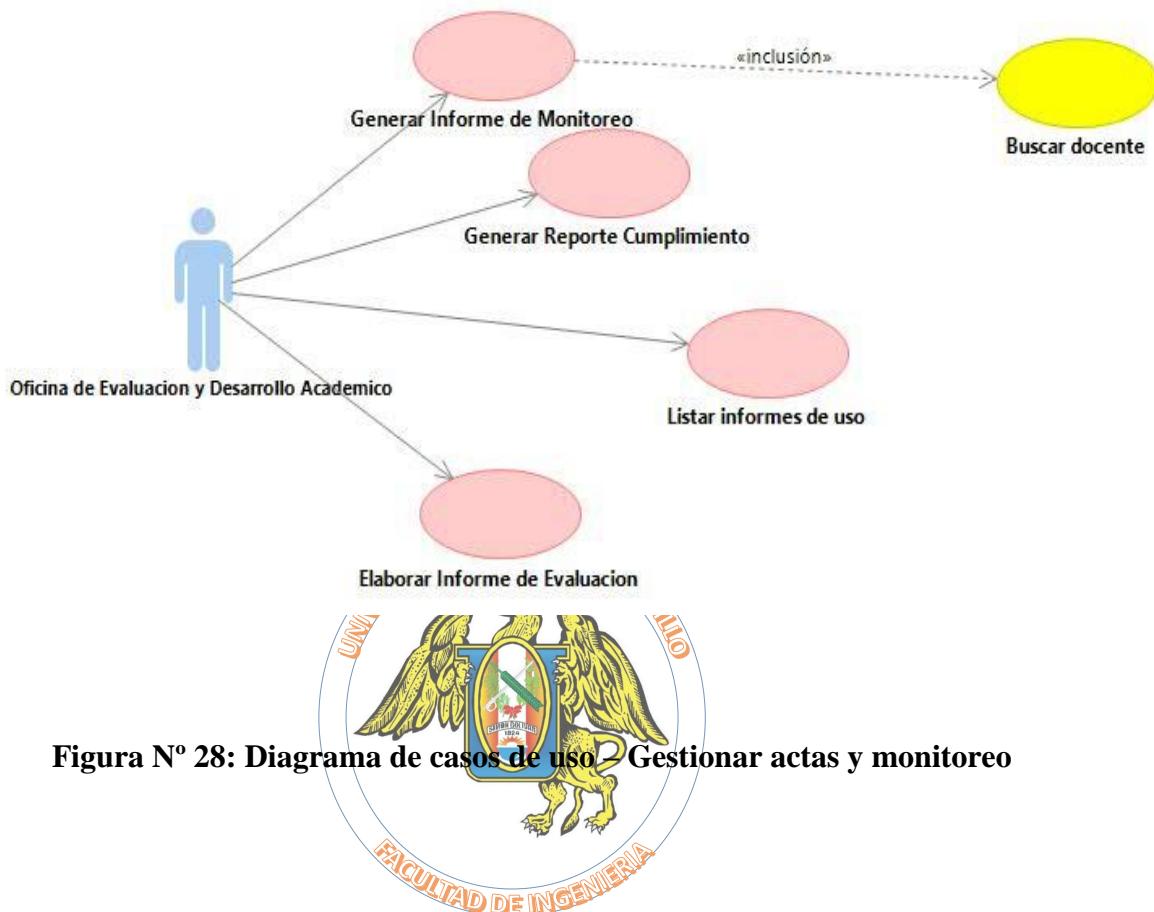


Figura N° 27: Diagrama de casos de uso – Seguridad



– PAQUETE: Gestionar actas y monitoreo





– PAQUETE: Gestionar portafolio docente

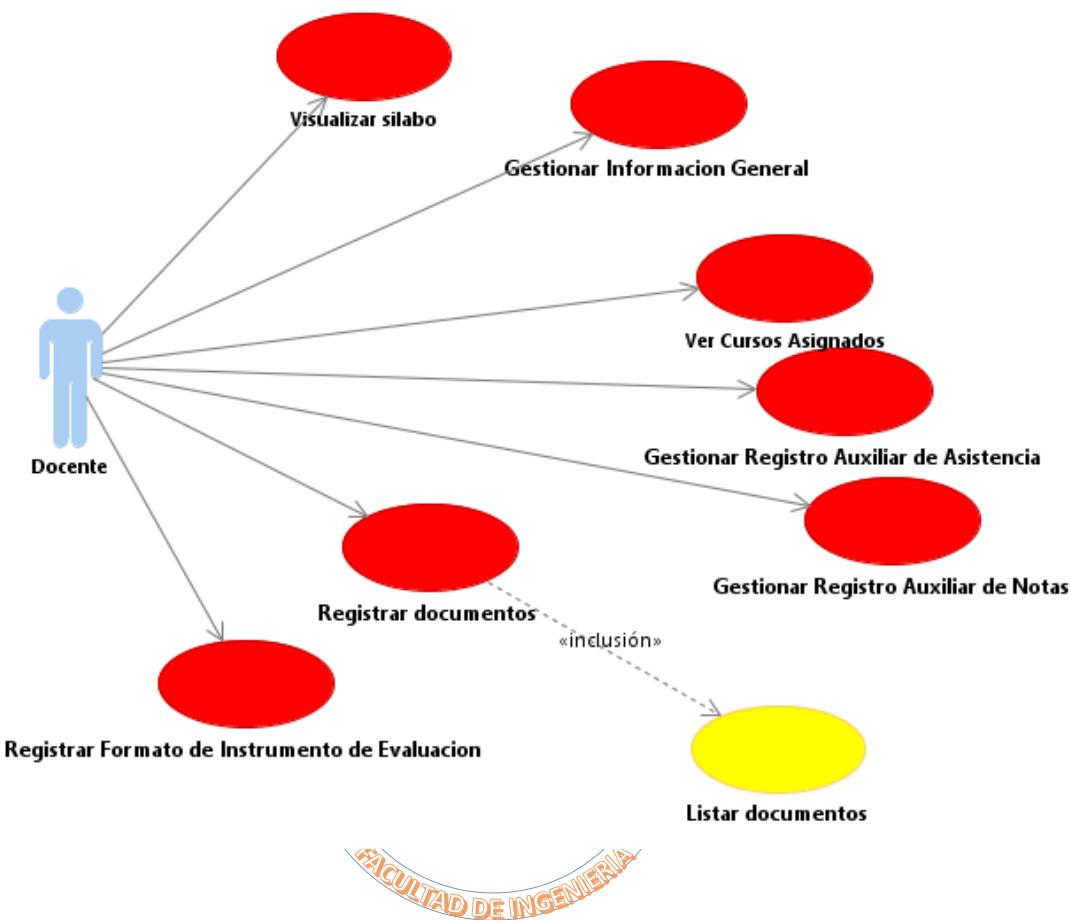


Figura N° 29: Diagrama de casos de uso – Gestionar portafolio docente



– PAQUETE: Procesar información de portafolio docente

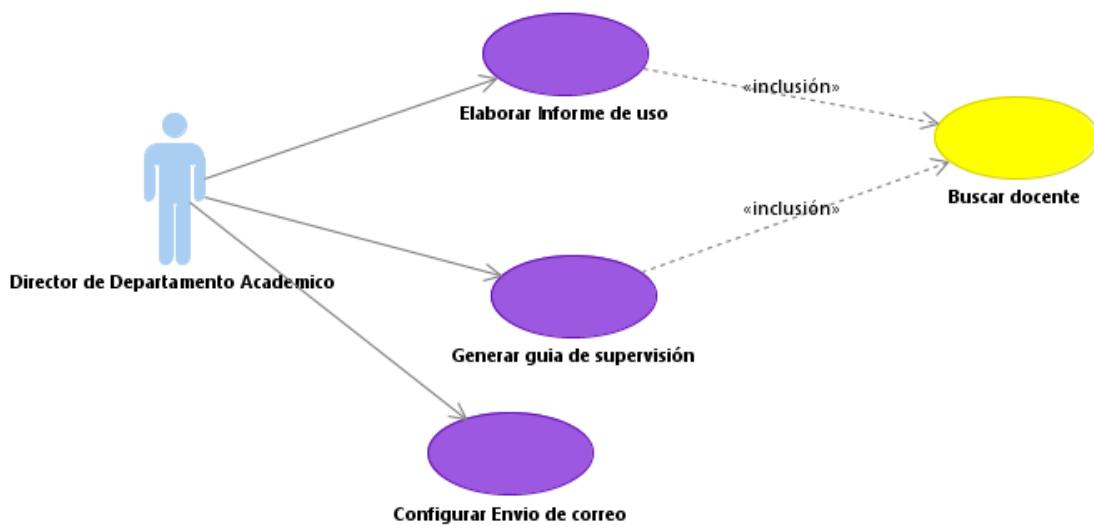


Figura N° 30: Diagrama de casos de uso – Procesar información de portafolio docente

– PAQUETE: Supervisar portafolio docente

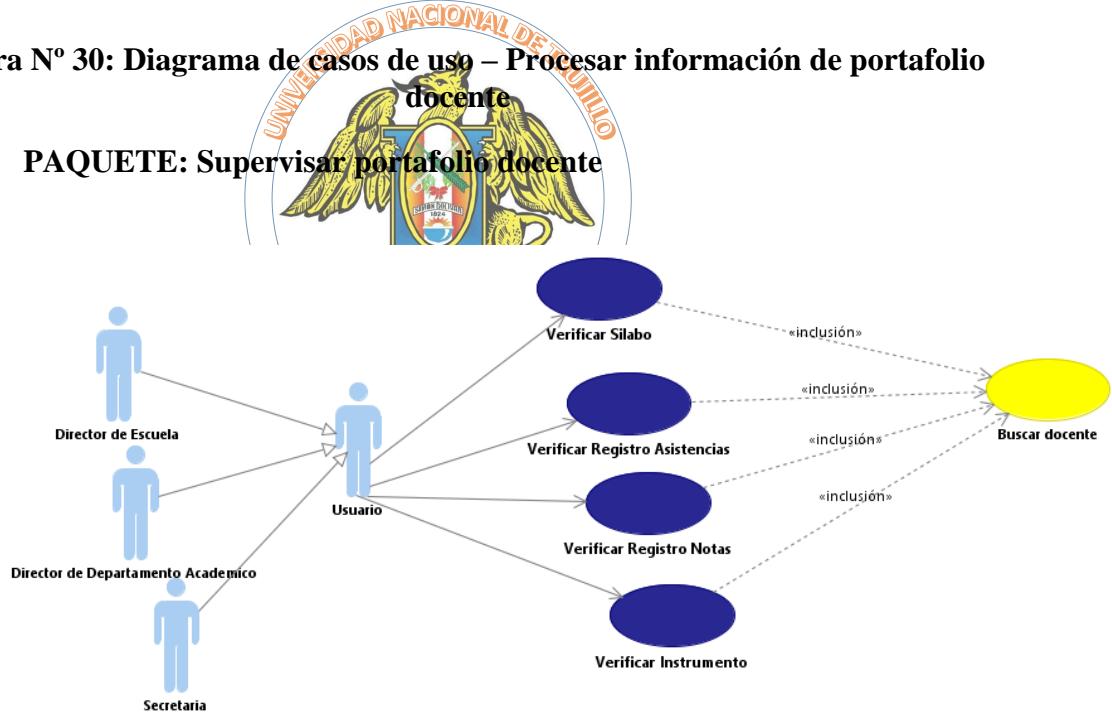


Figura N° 31: Diagrama de casos de uso – Supervisar portafolio docente



### 5.1.1.17. DESCRIPCION DE CASOS DE USO

A continuación, se indicará las especificaciones de cada caso de uso

#### – SEGURIDAD

**Tabla 12: Especificación del CU Mantener Usuario**

Nombre del caso de uso	Mantener Usuario
Actores	Administrador del Sistema
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema permite crear , editar y anular usuarios además de mostrar una lista de los usuarios creados(E-1)</li><li>- El administrador al crear un usuario debe ingresar los siguientes campos: Login, persona, password con los botones “Grabar” y “Cancelar”(E-2)</li><li>- El campo persona se carga en un combo donde se listan todas las personas que se registraron en el sistema.</li><li>- El administrador puede anular un usuario (E-3)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: El administrador al editar un usuario solo puede modificar su login, estado y contraseña</li><li>- E-2: Al dar clic en el botón “Grabar” valida que todos los campos se ingresen</li><li>- E-3: Al anular un usuario se cambia el estado cargando una fecha de cese</li></ul>
Pre condiciones	Registrar Persona
Post condiciones	Actualiza estado de usuario
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 13: Especificación del CU Mantener Perfil**

Nombre del caso de uso	Mantener Perfil
Actores	Administrador del Sistema
Flujo Normal	<ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema permite asignar un perfil a un usuario, buscándolo en un formulario de tres secciones: Búsqueda, Datos del usuario, Roles del usuario.</li><li>- Al cargar el usuario se muestra los datos del usuario caso contrario (E-1)</li><li>- El administrador puede agregar, anular y activar roles al usuario, al dar clic en “Agregar” se le carga una ventana modal donde tiene la opción de buscar y elegir el rol con los botones de “Asignar” y “Cancelar”. (E-2)</li><li>- Al seleccionar y dar clic en “Asignar” se le registrara el rol al usuario correspondiente cargándole los datos en la sección Roles de Usuario</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: le saldrá un mensaje “Usuario no encontrado Ingrese el login de usuario para asignar o quitar roles”</li><li>- E-2: al no seleccionar un botón no se actualizarán los datos</li></ul>
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejecutar Caso de uso Mantener Usuario</li><li>- Registrar Roles</li></ul>
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Actualiza estado de perfiles</li><li>- Actualiza acceso a tareas para los usuarios</li></ul>
Requisitos especiales	Ninguno



- GESTION DE ACTAS Y MONITOREO

Tabla 14: Especificación del CU Generar Informe de Evaluación

Nombre del caso de uso	Generar Informe de Evaluación
Actores	Oficina de Evaluación y Desarrollo
Flujo Normal	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Informe de Evaluación”</li><li>- El sistema muestra las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del director de departamento</li><li>• Director de departamento: Nombre del Director de departamento que genera el informe</li><li>• Departamento: El nombre del departamento que pertenece</li><li>• Informe: es la opción para poder ver el informe en formato .pdf siempre y cuando se seleccione una fila</li></ul></li><li>- Este informe se creará automáticamente cuando se genere un informe de monitoreo(E-1)</li><li>- Por defecto carga los datos guardados en la base de datos: en combos considerando el periodo académico actual, el número de acta y la sede donde se encuentra el departamento.</li></ul>
Flujo Alternativos	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si no se ha generado un informe de monitoreo no le mostrara el registro para imprimir el informe de evaluación</li></ul>
Pre condiciones	Ejecutar Caso de Uso Generar Informe de Monitoreo
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 15: Especificación del CU Generar Informe de Monitoreo**

Nombre del caso de uso	Generar Informe de Monitoreo
Actores	Oficina de Evaluación y Desarrollo
Flujo Normal	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Registro de Monitoreo”</li><li>- El sistema muestra las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del director de departamento</li><li>• Director de departamento: Nombre del Director de departamento que genera el informe</li><li>• Departamento: El nombre del departamento que pertenece</li><li>• Estado: Registrada o no Registrada</li><li>• Informe: es la opción para poder ver el informe en formato .pdf siempre y cuando se seleccione una fila</li></ul></li><li>- El usuario elige el periodo, el número de supervisión, además selecciona el botón “Registrar” se valida si está en la semana (8 y/o 14) correcta para poder generar el informe de monitoreo</li><li>- Por defecto aparece la lista de todos los directores de departamento que han generado un informe de uso de carpeta en el periodo seleccionado(E-1)</li><li>- El usuario puede registrar y editar un informe de monitoreo solo puede “Editar” y “Agregar” en la semana 8 y 14 del periodo actual(E-2)</li><li>- El usuario puede ver e imprimir informes del periodo actual y anteriores(E-3)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si no se ha generado un informe de uso, no le mostrara el registro para registrar, editar e imprimir el informe de monitoreo</li><li>- E-2: Si se selecciona un periodo pasado al intentar registrar o editar le muestra el mensaje “el periodo ya paso”</li><li>- E-3: Si el estado es “NO REGISTRADA” y dar clic en “Editar” le muestra el mensaje “Debe antes crear el Informe de monitoreo” caso contrario al dar clic en “Informe” le muestra el mensaje “Se debe Registrar el Acta para poder visualizar”</li></ul>
Pre condiciones	Ejecutar Caso de uso Elaborar informe de Uso
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estado actualizados del informe de monitoreo</li><li>- Observaciones actualizadas del informe de monitoreo</li></ul>
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 16: Especificación del CU Generar Reporte de Cumplimiento**

Nombre del caso de uso	Generar Reporte de Cumplimiento
Actores	Oficina de Evaluación y Desarrollo
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Reporte cumplimiento”</li><li>- Se le muestra un formulario con dos secciones “Filtros de Búsqueda” y “Detalle por Departamento”</li><li>- El sistema carga datos de los combos: Periodos y Sedes</li><li>- En los filtros de Búsqueda el usuario tiene la posibilidad de escoger el periodo y la sede además de la opción de imprimir.</li><li>- Por defecto el combo periodos, aparece seleccionado con el periodo vigente.</li><li>- Al seleccionar el periodo y la sede se cargará el detalle por departamento con las siguientes columnas: Departamento, Docentes, Cumplieron, No cumplieron, sin carpeta y el % cumplimiento</li><li>- Al dar clic en “Imprimir” se podrá visualizar en formato .pdf el reporte y también el grafico generado por el sistema(E-1)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si no se selecciona la sede le muestra el mensaje “Seleccionar sede”</li></ul>
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apertura de Periodos</li><li>- Docentes asignados a un departamento y a una sede</li><li>- Sedes registradas</li></ul>
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 17: Especificación del CU Listar informes de uso**

Nombre del caso de uso	Listar informes de uso
Actores	Oficina de Evaluación y Desarrollo
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Listar Informes uso”</li><li>- El sistema muestra las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del director de departamento</li><li>• Director de Departamento: Nombre del Director de departamento</li><li>• Departamento: El nombre del departamento que pertenece el director.</li><li>• Visualizar: es la opción para poder ver el informe en formato .pdf siempre y cuando se seleccione una fila(E-1)</li></ul></li><li>- Por defecto carga en el combo de periodos, el periodo académico actual, además, se encuentra el combo de número de supervisión, sedes y una caja de texto en donde se puede buscar un registro escribiendo su apellido.</li><li>- Se muestra la lista de directores de departamento que han cumplido con la elaboración y generación de su informe(E-2)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si no se le muestra un aviso “Debe seleccionar una fila primero”</li><li>- E-2: Si no se ha creado el respectivo informe de uso para el periodo seleccionado, no aparecerá el registro en la lista para ese periodo.</li></ul>
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apertura de Periodo, registro de revisión y la existencia de sedes</li><li>- Ejecutar Caso de uso Elaborar informe de uso</li></ul>
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



- GESTION PORTAFOLIO DOCENTE

Tabla 18: Especificación del CU Visualizar Silabo

Nombre del caso de uso	Visualizar Silabo
Actores	Usuario-Docente
Flujo Básico	<p>-El usuario da clic en la opción “Visualizar Sílabos”</p> <p>-El sistema muestra una grilla con las siguientes columnas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escuela Profesional: Nombre de la escuela donde se dicta el curso</li><li>• Sede: Sede donde se dicta el curso</li><li>• Curso.: El nombre del curso que asignado el docente</li><li>• Ciclo: El ciclo correspondiente al curso</li><li>• Sección: La secciona a la que el docente este asignado</li><li>• Créditos: Numero de créditos del curso</li><li>• Estado: El estado del silabo según el periodo</li><li>• Descargar: es la opción para poder descargar el silabo del docente en formato .pdf</li></ul> <p>-Por defecto carga el combo de periodos con el actual</p> <p>- El usuario elige el periodo para poder mostrar el estado del registro</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estado: “NO INICIADO” cuando el docente no ha registrado un silabo</li><li>• Estado: “INCOMPLETO” cuando el docente ha registrado el silabo, pero le falta datos por ingresar</li><li>• Estado: “COMPLETO” cuando el docente ha registrado el silabo con todos los datos</li></ul> <p>-El usuario también puede visualizar los registros de sílabos de los periodos anteriores. (E-2)</p>
Flujo Alternativo	E-1:Si el docente no tiene un curso asignado en el periodo actual le muestra el mensaje “No existen sílabos” E-2:Si el silabo del docente esta con el estado de COMPLETADO, entonces el usuario puede descargar el silabo caso contrario le mostrara un Mensaje “No Existe Sílabo para descargar, el docente debe completarlo”
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apertura de Periodos</li><li>- Apertura de Cursos</li><li>- Asignación de Carga Lectiva</li></ul>
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 19: Especificación del CU Visualizar cursos asignados**

Nombre del caso de uso	Visualizar cursos asignados
Actores	Usuario-Docente
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Cursos Asignados” dentro de Módulo Portafolio Docente.</li><li>- El sistema muestra un combo de periodos y un listado que contiene las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Escuela Académico Profesional: Nombre de la escuela a la que pertenece el curso.</li><li>• Sede: Sede a la que le pertenece ese docente con el curso asignado.</li><li>• Curso: El nombre del curso.</li><li>• Ciclo: El ciclo al cual pertenece ese curso.</li><li>• Asistencia: Muestra el estado actual de sus asistencias en ese curso. Los estados para asistencia son: ‘ATRASADA’, si aún le falta completar asistencias hasta el momento; ‘AL DIA’, si se encuentra con todas sus asistencias hasta la fecha actual del sistema.</li><li>• Notas: Muestra el estado actual de sus notas en ese curso. Los estados a mostrar son: ‘NINGUNA’, si es que no ha subido ninguna nota hasta el momento; ‘ATRASADAS’, si aun le falta completar el registro de notas comparando con la fecha actual del sistema; ‘AL DIA’, si se encuentra al dia con el registro de notas tomando en cuenta la fecha actual del sistema.</li><li>• Sílabos: Opción para poder descargar el sílabo. (E-1)</li><li>• Visualizar: Opción para visualizar y descargar el documento que muestra la información general del docente con respecto al curso para ese periodo.</li></ul></li><li>- El usuario visualizará todos los cursos en los cuales está asignado para el periodo seleccionado en el combo Periodos. (E-1).</li><li>- Por defecto aparece la lista de todos los cursos asignados en el último periodo vigente</li><li>- El usuario puede descargar o visualizar la Información General para la carpeta docente del curso que respecta a ese curso.</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si no existe ningún curso asignado al docente para el periodo seleccionado, mostrará mensaje: ‘No existen Cursos Asignados’.</li></ul>
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cursos registrados y aperturados.</li><li>- Periodos aperturados para carga lectiva</li><li>- Periodos aperturados para asistencias, notas y sílabos.</li></ul>
Post condiciones	Ninguno



Requisitos especiales	Ninguno
-----------------------	---------

**Tabla 20: Especificación del CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas**

Nombre del caso de uso	Gestionar Registro Auxiliar de Notas
Actores	Usuario-Docente
Flujo Básico	<p>- El usuario da clic en la opción “Reg. Aux. Evaluación”.</p> <p>- El sistema muestra un panel con las opciones de elegir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Periodo: periodo académico donde está dictando el curso el docente</li><li>• Sede: sede donde se desarrolla el curso</li><li>• Escuela: Escuela donde se desarrolla el curso</li><li>• Curso: El nombre del curso</li></ul> <p>Por defecto carga el periodo académico para poder elegir las demás opciones (escuela y curso) se debe elegir el periodo.(E-1)</p> <p>- El usuario puede visualizar las unidades del curso</p> <p>- El estado del registro de notas por unidad puede ser “INGRESADA” y “FALTA NOTA” teniendo en cuenta si se ingresó las notas de los alumnos en esa unidad</p> <p>- Tiene la opción imprimir el reporte de nota por unidad dándole clic en “Visualizar” donde puede ver un archivo .pdf</p> <p>- El usuario puede Imprimir notas del periodo total al elegir las opciones antes mencionadas dándole clic en “Imprimir notas periodo total”(E-2)</p>
Flujo Alternativo	<p>- E-1: Si el usuario quiere visualizar notas sin a ver registrado silabo le mostrara el Mensaje “El silabo del curso no está completado para obtener unidades de evaluación”</p> <p>- E-2: Si el usuario quiere imprimir sin haber elegidos los combos le muestra el mensaje “ Debe seleccionar todos los parámetros para Imprimir Reporte”</p>
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apertura de Periodos y existencia de Sedes</li><li>- Apertura de Cursos</li><li>- Asignación de Carga Lectiva</li><li>- Matricula de Alumnos</li><li>- Registro de Silabo</li></ul>
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 21: Especificación del CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia**

Nombre del caso de uso	Gestionar Registro Auxiliar de Asistencias
Actores	Usuario-Docente
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Reg Aux Asistencia” dentro de Módulo Portafolio Docente.</li><li>- El sistema muestra una pantalla en la que existe un combo de periodos, sede, escuela y curso en donde está asignado el docente. Además, existe un área a la izquierda donde se podrá visualizar las fechas de cada asistencia y el estado de las mismas por semana. (E-1).</li><li>- El usuario podrá visualizar o imprimir el reporte total de todas las asistencias en todo el ciclo (E-2).</li><li>- Al dar clic sobre alguna fecha del panel izquierdo, se mostrará en el lado derecho el listado de los alumnos involucrados en la asistencia y su % de inasistencias. Además de los botones Imprimir y Excel. (E-3).</li><li>- El usuario podrá imprimir la asistencia diaria de sólo la fecha que se pre visualiza en el área derecha, presionando el botón Imprimir. (E-4)</li><li>- El usuario podrá exportar a Excel la asistencia diaria de sólo la fecha que se pre visualiza en el área derecha, presionando el botón Excel. (E-5)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: No se mostrará nada en el área debajo de los filtros si no ha seleccionado todos los combos.</li><li>- E-2: Si ha dejado algún filtro en blanco, mostrará un mensaje ‘Seleccione todos los combos para poder Imprimir’.</li><li>- E-3: Si el estado de la asistencia para la fecha seleccionada es NO INGRESADA, no se mostrará ningún detalle de las asistencias de los alumnos en el lado derecho</li><li>- E-4: Si se presiona el botón sin antes haber seleccionado los filtros de la parte superior, se mostrará un mensaje: ‘Seleccionar todos los combos’. Si se presiona el botón sin haber seleccionado una fecha del lado izquierdo, aparecerá un mensaje ‘Seleccionar asistencia a imprimir’.</li><li>- E-5: Si se presiona el botón sin antes haber seleccionado los filtros de la parte superior, se mostrará un mensaje: ‘Seleccionar todos los combos’. Si se presiona el botón sin haber seleccionado una fecha del lado izquierdo, aparecerá un mensaje ‘Seleccione la asistencia que desea descargar. Si selecciono una fecha en la que su estado es NO REGISTRADA, me mostrará un mensaje ‘No hay asistencia registrada para esa fecha’.</li></ul>
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alumnos matriculados</li><li>- Periodos aperturados para asistencias</li><li>- Docentes registrados</li><li>- Docentes asignados a cursos</li><li>- Cursos aperturados</li><li>- Sedes registradas</li><li>- Escuelas registradas</li></ul>



<b>Post condiciones</b>	Ninguno
<b>Requisitos especiales</b>	Ninguno

**Tabla 22: Especificación del CU Gestionar Información General**

<b>Nombre del caso de uso</b>	<b>Gestionar Información General</b>
<b>Actores</b>	Usuario-Docente
<b>Flujo Básico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Información General”.</li><li>- El sistema muestra los datos del docente: su código, nombres y apellidos, lugar y fecha de nacimiento, documentos de identidad, abigeo y datos adicionales.</li><li>- También se puede ver:<ul style="list-style-type: none"><li>• Datos de la entidad del docente como: la fecha donde ingresó, modalidad, condición, oficina donde labora, régimen de pensiones y promoción docente.</li><li>• Datos de la familia del docente: padres, cónyuge e hijos.</li><li>• El currículo del docente listando los estudios universitarios, estudios técnicos y otros; visualizar los archivos (E-1)</li></ul></li><li>- Por defecto carga los datos guardados en la base de datos considerando el docente que ha iniciado sesión.(E-2)</li><li>- El usuario solo puede actualizar algunos datos personales y dar clic en “Grabar” (E-3)</li></ul>
<b>Flujo Alternativo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: si es que no hubiera archivos se muestra el mensaje de “no se ha registrado ningún archivo”</li><li>- E-2: El permite la actualización de algunos datos cargados de escalafón.</li><li>- E-3: El sistema le muestra el Mensaje: “Datos de Persona - Trabajador actualizados”.</li></ul>
<b>Precondiciones</b>	Registro de datos del docente
<b>Post condiciones</b>	Datos actualizados del docente
<b>Requisitos especiales</b>	Ninguno



**Tabla 23: Especificación del CU Registrar formato de Instrumento de Evaluación**

Nombre del caso de uso	Registrar formato de Instrumento de Evaluación
Actores	Usuario-Docente
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- Para agregar un nuevo instrumento, el usuario da clic en el botón “Agregar”.</li><li>- El Sistema mostrará una ventana modal para ingresar: Por defecto carga los datos guardados en la base de datos considerando el periodo académico.</li><li>- Descripción, elegir el periodo, el curso y la unidad con los botones “Guardar” y “Cancelar”</li><li>- Al guardar el instrumento se lista en la grilla con la siguiente columna:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código</li><li>• Descripción</li><li>• Periodo</li><li>• Curso</li><li>• Unidad</li><li>• Activo</li><li>• Detalle</li><li>• Visualizar</li></ul></li><li>- Al dar clic en Detalle el sistema muestra una venta modal donde el usuario ingresa el criterio, nivel y detalle de la guía</li><li>- Al dar clic en Visualizar el sistema muestra una vista previa del archivo .pdf generado del instrumento</li><li>- El usuario puede modificar el instrumento con el botón “Editar”</li><li>- El usuario puede Anular el instrumento con el botón “Anular”</li><li>- El sistema guarda, modifica o elimina lo que el usuario tenga hecho hasta ese momento en la base de datos</li></ul>
Flujo Alternativo	-
Precondiciones	Ninguno
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 24: Especificación del CU Registrar Documentos**

Nombre del caso de uso	Registrar Documentos
Actores	Usuario-Docente
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Documentos Varios”.</li><li>- El sistema muestra una grilla con las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: código del documento generado por el sistema</li><li>• Descripción: Nombre del documento registrado</li><li>• Activo: el estado del documento si está activo muestra un check de color verde de lo contrario una x de color rojo</li><li>• Visualizar: Opción para poder ver el archivo en una ventana modal solo archivos .pdf</li></ul></li><li>- El usuario puede ver los botones “Aregar”, “Editar” y “Anular”</li><li>- Al darle clic en “Aregar” muestra una ventana modal donde se le pide que ingrese la descripción y el documento con un botón de “buscar”. Cuando se da clic en “buscar” el sistema direcciona a la carpeta de archivos del pc.</li><li>- Al seleccionar el documento a registrar se le mostrara la ruta del documento (E-1)</li><li>- Se le da clic en “Grabar” y recarga la lista de documentos a mostrar</li><li>- Al darle clic en “Editar” carga la venta modal con los datos de la descripción y estado a editar con el botón de “Guardar”</li><li>- Al darle clic en “Anular” se le muestra el Mensaje: “¿Esto anulará el registro, desea continuar? Con los botones “Si y “No” luego de aceptar se actualizar el estado del documento en la columna Activo mostrando una “X” color rojo</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: El sistema valido si tiene extensión .pdf de lo contrario se le mostrara “solo permite extensión pdf”.</li></ul>
Precondiciones	Ninguno
Post condiciones	Actualiza estado de documentos
Requisitos especiales	Ninguno



– SUPERVISAR PORTAFOLIO DE DOCENTE

Tabla 25: Especificación del CU Verificar Registro de Notas

Nombre del caso de uso	Verificar Registro de Notas
Actores	Director de Departamento Académico, Docente o Secretaria
Flujo Basico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Control Reg Aux Notas” dentro de Módulo Control Portafolio.</li><li>- El sistema muestra un combo de periodos, sedes, buscador, combo para filtrar estado de cumplimiento de notas y un listado que contiene las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del docente.</li><li>• Docente: Nombre del docente.</li><li>• Escuela: Escuela a la cual pertenece el curso donde se verificará las asistencias.</li><li>• Curso: El nombre del curso.</li><li>• Ciclo: El ciclo a la cual pertenece ese curso.</li><li>• Estado: Muestra el estado actual de sus notas de cada docente tomando en cuenta la fecha actual del sistema. ‘NINGUNA NOTA INGRESADA’, si no ha subido ninguna nota hasta el momento; ‘FALTA ALGUNA NOTA’ si sólo ha subido algunas, pero no se encuentran todas las que deberían y ‘AL DIA’ si ha subido todas las notas hasta la última unidad tomando en cuenta la fecha actual del sistema.</li><li>• Visualizar: Opción para visualizar y descargar el registro auxiliar de notas de todo el ciclo para ese docente.</li></ul></li><li>- El usuario podrá visualizar o imprimir el registro auxiliar de evaluación del docente seleccionado, presionando el icono de visualizar. (E-1).</li><li>- El usuario podrá buscar un docente específico, escribiendo su apellido en la caja de texto que se encuentra a lado del combo SEDE.</li><p>El usuario podrá filtrar solo los docentes que se encuentren ‘AL DIA’ o sólo los que se encuentren con estado ‘ATRASADA’, a través del combo que se encuentra al lado del buscador.</p></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si el docente no ha registrado ninguna asistencia, se visualizará las casillas en blanco de cada detalle.</li></ul>
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Asistencias ingresadas por los docentes</li><li>- Alumnos matriculados</li><li>- Periodos aperturados para asistencias</li><li>- Docentes registrados</li><li>- Docentes asignados a cursos</li><li>- Cursos aperturados</li><li>Sedes registradas</li></ul>
Post condiciones	Ninguno



**Tabla 26: Especificación del CU Verificar Sílabos**

Nombre del caso de uso	Verificar Sílabos
Actores	Director de Departamento Académico, Docente o Secretaria
Flujo Basico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Control Sílabos”</li><li>- El sistema muestra un combo de periodos y un listado que contiene las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Docente: Nombre del docente</li><li>• Sede: Sede a la que le pertenece ese sílabo.</li><li>• Curso: El nombre del curso que contiene el sílabo</li><li>• Ciclo: El ciclo al cual pertenece ese sílabo</li><li>• Créditos: La cantidad de créditos del curso al que le pertenece el sílabo</li><li>• Estado: ‘NO INICIADO’, cuando no ha registrado sílabo alguno; ‘INCOMPLETO’, cuando aún le falta terminar el registro del sílabo y ‘COMPLETO’, cuando está terminado y generado.</li><li>• Sílabo: Opción para poder descargar el sílabo.</li><li>• Inf General: Opción para visualizar y descargar el documento que muestra la información general del docente con respecto al curso para ese periodo.</li></ul></li><li>- El usuario elige el periodo en el cual desea visualizar o filtrar el cumplimiento de los sílabos de los docentes (E-1).</li><li>- Por defecto aparece la lista de todos los docentes con sus respectivos sílabos asignados para el último periodo vigente</li><li>- El usuario puede descargar el sílabo del registro seleccionado (E-1).</li><li>- El usuario puede descargar o visualizar la Información General para la carpeta docente del curso que respecta a ese sílabo.</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si no existe ningún sílabo para el periodo seleccionado, mostrará mensaje: ‘No existen sílabos’</li><li>- E-2: Si el sílabo no se encuentra en estado COMPLETO, no podrá descargarlo y se le mostrará un mensaje que dice: ‘No Existe Sílabo para descargar, el docente debe completarlo’.</li></ul>
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Docentes registrados</li><li>- Periodos aperturados para sílabos</li><li>- Asignación de carga lectiva para ese periodo</li></ul>
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 27: Especificación del CU Verificar Registro de Asistencias**

Nombre del caso de uso	Verificar Registro de Asistencias
Actores	Director de Departamento Académico, Docente o Secretaria
Flujo Basico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Control Reg. Aux Asistencia”</li><li>- El sistema muestra una grilla con las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del docente</li><li>• Docente: Nombre del docente</li><li>• Escuela: Nombre de la escuela académica profesional a la que pertenece el docente</li><li>• Curso.: El nombre del curso que asignado el docente</li><li>• Ciclo: El ciclo correspondiente al curso</li><li>• Estado: El estado del registro de asistencia según el periodo</li><li>• Visualizar: es la opción para poder ver el registro de asistencia del docente en formato .pdf (E-1)</li></ul></li><li>- Por defecto carga el periodo académico vigente en el combo de períodos.</li><li>- El usuario elige el periodo actual se valida su última fecha de clase con respecto al periodo para poder mostrar el estado del registro<ul style="list-style-type: none"><li>• Estado “ATRASADA” cuando el docente le falta registrar asistencia en la fecha de su última clase</li><li>• Estado “AL DIA” cuando el docente registro asistencia hasta la última fecha de clase</li></ul></li><li>- El usuario también puede visualizar los registros de asistencias de los períodos anteriores.</li><li>- El usuario tiene la posibilidad de filtrar los registros por estados además de buscar por el nombre del docente considerando el periodo que se elige.</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Si el docente no ha registrado ninguna asistencia hasta la fecha, se mostrará el formato de asistencia con las casillas en blanco.</li></ul>
Precondiciones	Registrar Asistencia Alumnos matriculados Periodos aperturados para asistencias Docentes asignados a cursos
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 28: Especificación del CU Verificar Instrumento**

Nombre del caso de uso	Verificar Instrumento
Actores	Director de Departamento Académico, Docente o Secretaria
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Control Format Inst Evaluación”</li><li>- El sistema muestra una grilla con las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del docente</li><li>• Docente: Nombre del docente</li><li>• Descripción Instrumento</li><li>• Curso: El nombre del curso que asignado el docente</li><li>• Ciclo: El ciclo correspondiente al curso</li><li>• Unidad: unidad del silabo</li><li>• Visualizar: es la opción para poder ver el registro del formato del instrumento del docente en formato .pdf</li></ul></li><li>- En un combo por defecto carga los datos guardados para el periodo académico actual.</li><li>- El usuario también puede visualizar los registros de formatos de instrumentos de los períodos anteriores.</li><li>- El usuario puede generar un reporte de los docentes con instrumentos o sin instrumentos dándole clic en “Generar reporte”</li><li>- El usuario puede ver el detalle de cada instrumento a través del ícono en forma de lápiz. Dando clic en ese ícono, le cargará un panel con las grillas que contienen el detalle.(E-1)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1 Si no hay instrumentos registrados no le muestra el registro del docente</li></ul>
Precondiciones	Ninguno
Post condiciones	Ninguno
Requisitos especiales	Ninguno



- PROCESAR INFORMACION DEL PORTAFOLIO DE DOCENTE

Tabla 29: Especificación del CU Elaborar Informe de uso

Nombre del caso de uso	Elaborar Informe de uso
Actores	Director de Departamento Académico
Flujo Basico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Informe de uso carpeta”</li><li>- El sistema muestra las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del director de departamento</li><li>• Docente: Nombre del Jefe de departamento que genera el informe</li><li>• Departamento: El nombre del departamento que pertenece el jefe</li><li>• Estado: El estado del informe si aún no ha sido creado se le mostrará “NO CREADA” caso contrario será “CREADA”</li><li>• Visualizar: es la opción para poder ver el informe en formato .pdf siempre y cuando se seleccione una fila Si no se le muestra un aviso “Debe seleccionar una fila primero”</li></ul></li><li>- Por defecto carga los datos guardados para el periodo académico actual.</li><li>- El usuario tiene la posibilidad de generar el informe</li><li>- El usuario elige el periodo actual, el número de supervisión además de la sede, selecciona el botón “Crear” se valida si está en la semana (8 y/o 14) correcta para poder generar el informe de uso</li><li>- Si está en la semana correcta se muestra una ventana modal para poder ingresar los datos para el informe por defecto se muestra los siguientes datos: datos del jefe del departamento, cantidad de docentes contratados o regulares, Cantidad de acciones de supervisión realizadas, Cantidad de profesores supervisados, Cantidad de profesores con carpeta completa y conforme (al día), Cantidad de profesores con carpeta completa y no conforme (atrasada), Cantidad de profesores con carpeta incompleta además tiene opción de dar clic en “Grabar” y “Cancelar” (E-1)</li><li>- El usuario también puede visualizar los informes de periodos pasados con la opción de solo visualizar el .pdf (E-2)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Al no estar en la fecha correcta se le muestra el Mensaje “no es la semana para crear informe”.</li><li>- E-2: Al crear el informe de uso se actualiza el estado “CREADA” donde solo puede visualizar el pdf. y al dar clic en “CREAR” se le muestra el Mensaje “ya tiene un informe creado”</li></ul>
Pre condiciones	Generar guía de supervisión
Post Condiciones	Estado de informes de uso actualizado



Requisitos especiales	Ninguno
-----------------------	---------





**Tabla 30: Especificación del CU Generar Guía de Supervisión**

Nombre del caso de uso	Generar Guía de Supervisión
Actores	<b>Director de Departamento Académico</b>
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Guías de supervisión”</li><li>- El sistema muestra las siguientes columnas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Código: Código del docente</li><li>• Docente: Nombre del docente</li><li>• Departamento: El nombre de la escuela</li><li>• Curso: Nombre del curso</li><li>• Ciclo: Ciclo al que corresponde el curso</li><li>• Estado: Si el estado de la guía aún no ha sido creado se le mostrará “NO CREADA” caso contrario se muestra “CREADA”</li><li>• Visualizar: es la opción para poder ver la guía en formato .pdf siempre y cuando se seleccione una fila (E-1) Si no se le muestra un aviso “Debe seleccionar una fila primero”</li></ul></li><li>- Por defecto carga los datos guardados en la base de datos considerando el periodo académico, el número de supervisión y la sede donde se encuentra el departamento.</li><li>- El usuario elige el periodo actual, el numero de supervisión además de la sede, selecciona el botón “Crear” se valida si está en la semana (8 y/o 14) correcta para poder generar el informe de uso</li><li>- Si está en la semana correcta se muestra una ventana modal para poder ingresar los datos para la guía por defecto se muestra los siguientes datos: datos :avance asistencia, avance notas, avance silabo además tiene opción de dar clic en“Grabar” y “Cancelar” (E-2)</li><li>- El usuario también tiene la opción de editar con el botón “Editar” además puede visualizar los informes de periodos pasados con la opción de solo visualizar el .pdf</li><li>- Al crear el informe de uso se actualiza el estado a “CREADA”</li><li>- El usuario tiene la opción de ver un reporte general dándole clic en el botón “Generar Resumen Cumplimiento” listándole el avance del cumplimiento de todos los docentes hasta la fecha del sistema</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Donde solo puede visualizar el pdf. y al dar clic en “CREAR” se le muestra el Mensaje “ya tiene un informe creado” si el estado es “NO CREADA” saldrá un Mensaje “ La guía no está creada”</li><li>- E-2: Al no estar en la fecha correcta se le muestra el Mensaje “no es la semana para crear guía”.</li></ul>
Pre condiciones	Apertura de Periodos Apertura de Cursos Asignación de Carga Lectiva
Post condiciones	Estado de guía de supervisión actualizada
Requisitos especiales	Ninguno



**Tabla 31: Especificación del CU Configurar Envió de Correo**

Nombre del caso de uso	Configurar Envió de Correo
Actores	Director de Departamento Académico
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario da clic en la opción “Config Envió Correos”</li><li>- El sistema mostrara los siguientes campos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Asunto Correo: El asunto del correo que se enviara</li><li>• Cuerpo Correo: Contenido del correo</li><li>• Semana Envió 1° Revisión: carga de la semana 1 al 8</li><li>• Semana Envió 2da Revisión carga de la semana 9 al 14</li><li>• Días de la semana a enviar correos :Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado y Domingo</li><li>• Hora a Enviar: hora que se selecciona para enviar el correo</li></ul></li><li>- El usuario puede modificar los datos para personalizar el correo y configurar cuando se enviara al hacer clic en “Grabar” entonces muestra el mensaje “Se actualizaron los datos”.(E-1)</li></ul>
Flujo Alternativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- E-1: Donde solo puede visualizar el pdf, y al dar clic en “CREAR” se le muestra el Mensaje “ya tiene un informe creado” si el estado es “NO CREADA” saldrá un Mensaje “La guía no está creada”</li></ul>
Pre condiciones	Ninguno
Post condiciones	Estado de configuración de envío actualizado
Requisitos especiales	Ninguno



### 5.1.1.18. MODELO DE CASOS DE USO GENERAL

Se mostrará en el siguiente diagrama los casos de uso general para el sistema:

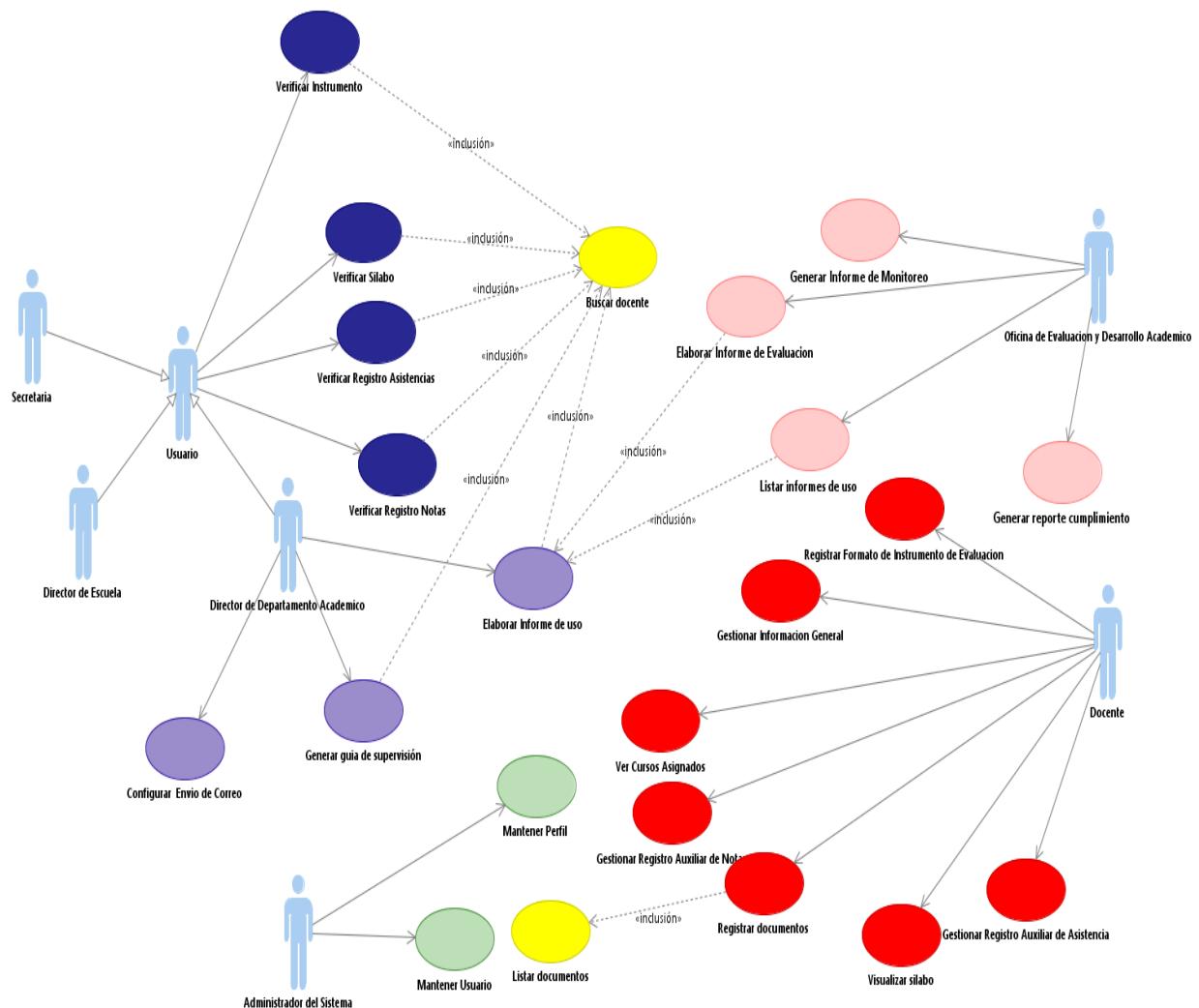


Figura N° 32: Diagrama de casos de uso – Diagrama general de casos de uso

#### **5.1.1.19. ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE DESARROLLO**

Para la estimación de tiempo de desarrollo se ha aplicado el método de estimación basado en puntos de caso de uso:

#### **1. Calculo de los puntos de Casos de Uso sin Ajustar(UUCP):**

Se realiza a partir de la siguiente ecuación:

$$\mathbf{UUCP} = \mathbf{UAW} + \mathbf{UUCW} \dots \quad (2)$$

Donde:

- UUCP: Puntos Casos de Uso sin Ajustar.
  - UAW: Factor de Peso de los Actores sin Ajustar.
  - UUCW: Factor de Peso de Casos de Uso Sin Ajustar

#### a) Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (UAW)

El factor de peso de los actores sin ajustar no es más que el análisis de la cantidad de actores presentes y la complejidad de cada uno de ellos. Por lo tanto, se calcula con la siguiente fórmula:

**UAW = (#Actores Simples) \*(Factor) + (#Actores Medios) \*(Factor)+ (#Actores Complejos) \*(Factor)**

Se tiene 1 actor simple 3 actores complejos y 1 un actor medio por lo que UAW seria:

$$\mathbf{UAW} \equiv (2) * (1) + (2) * (2) + (2) * (3)$$

**UAW=12**



**Tabla 32: Factor de pesos de cada actor**

FACTOR DE PESO POR CADA ACTOR Y SU TIPO		
ACTOR	TIPO	FACTOR
Administrador	Complejo	3
Director de Departamento Académico	Complejo	3
Docente	Complejo	3
Oficina de Evaluación y Desarrollo Académico	Medio	2
Director de Escuela	Simple	1
Secretaria	Simple	1

**b) Factor de Peso de los Casos de Uso sin Ajustar(UUCW)**

Este factor no es más que el análisis de la cantidad de casos de uso presentes y la complejidad de cada uno con la siguiente formula:

$$\text{UUCW} = (\# \text{CU Simples}) * (\text{Peso del CU Simple}) + (\# \text{CU Medios}) * (\text{Peso del CU Medio}) + (\# \text{CU Complejo}) * (\text{Peso del CU Complejo})$$

El factor de complejidad de cada caso de uso se clasifica de acuerdo al número de transacciones que se realiza de acuerdo a los siguientes criterios:

**Tabla 33: Pesos de Casos de Uso sin ajustar**

TIPO	CRITERIOS (Nº de Transacciones)	FACTOR
Simple	1-3	5
Medio	4-7	10
Complejo	8 a más	15

En el sistema existen 20 casos de uso, de los cuales se tienen 10 simples, 6 medios y 4 complejos, por lo que UUCW, sería:

$$\text{UUCW} = (10) * (5) + (6) * (10) + (4) * (15)$$

$$\text{UUCW}=170$$



Tabla 34: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Factor de peso por cada caso de uso y su tipo.		
Caso de Uso	Tipo	Factor
Gestionar Información General	Medio	10
Mantener Perfil	Simple	5
Mantener Usuario	Simple	5
Registrar Documentos	Simple	5
Registrar Formato de Instrumento de Evaluación	Simple	5
Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia	Complejo	15
Gestionar Registro de Notas	Medio	10
Elaborar Informe de evaluación	Medio	10
Generar Informe de Monitoreo	Complejo	15
Generar guía de supervisión	Complejo	15
Visualizar Portafolio	Simple	5
Listar informes de uso	Simple	5
Elaborar Informe de uso	Complejo	15
Ver Cursos Asignados	Simple	5
Verificar Registro de Asistencia	Medio	10
Verificar Registro de Notas	Medio	10
Verificar Instrumento	Simple	5
Generar Reporte Cumplimiento	Medio	10
Verificar Silabo	Simple	5
Configurar envío de Correo	Simple	5

c) Puntos de Caso de Uso sin ajustar (UUCP)

Una vez ya se calculó el factor de pesos de actores sin ajustar y el factor de pesos de casos de uso sin ajustar, se tiene según la ecuación de puntos de casos de uso sin ajustar lo siguiente:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 182$$

## **2. Calculo de los Puntos de Caso de Uso Ajustados (UCP):**

Se realiza a partir de la siguiente ecuación:

Donde:

- UCP: Puntos Casos de Uso Ajustados.
  - UUCP: Puntos de Caso de Uso sin Ajustar.
  - TCF: Factor de Complejidad Técnica.
  - EF: Factor de Ambiente.

#### a) Factor de Complejidad Técnica (TCF)

Se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan complejidad técnica del sistema y se calcula a partir de la siguiente ecuación

Donde:

- TCF: Factor de Complejidad Técnica.
  - Peso<sub>i</sub>: Pesos i-ésimos, son fijos (invariables).
  - Valor<sub>i</sub> Valores i-ésimos, tienen valor entre 1 – 4.

De acuerdo a como afecta el factor de complejidad técnica, lo que tenemos:

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

$$\mathbf{TCF} = 0,6 + 0,01 * (54)$$

$\text{TCF} \equiv 1.14$

**Tabla 35: Peso de cada factor de complejidad técnica y su valor.**

Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso*Valor
T1	Sistema Distribuido	2	5	10
T2	Tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia por el usuario	1	4	4
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	Reusabilidad	1	4	4
T6	Facilidad de instalación	0,5	4	2
T7	Facilidad de uso	0,5	4	2
T8	Portabilidad	2	4	8
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	4	4
T11	Objetivos especiales de seguridad	1	4	4
T12	Acceso directo a terceras partes	1	3	3
T13	Facilidades especiales de los usuarios finales	1	3	3
	$\Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$			54

### b) Factor de Ambiente (EF)

Agentes en el factor ambiente que están dados por las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo del sistema se da a partir de la siguiente ecuación:

Donde:

- EF: Factor Ambiental.
  - Peso<sub>i</sub>: Pesos i-ésimos, son fijos (invariables).
  - Valor<sub>i</sub>: Valores i-ésimos, tienen valor entre 1 – 4.

De acuerdo a como afecta el factor de complejidad técnica, lo que tenemos:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso } j * \text{Valor } j)$$

$$\text{TCF} = 1.4 - 0.03*(25, 5)$$

TCF = 0.635

**Tabla 36: Peso de cada factor ambiente y su valor.**

Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso*Valor
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1,5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación	0,5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder	0,5	5	2,5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal a tiempo compartido	-1	1	-1
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1	-1
	$\Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$			25,5

**c) Puntos de Caso de Uso Ajustados (UCP)**

Una vez se halló el factor de complejidad, el factor de ambiente y el valor de puntos de Casos de Uso sin Ajustar se tiene la siguiente ecuación:

$$\text{UCP} = 182 * 1,14 * 0,635$$

**UCP** = 131,749 CU

### 3. Estimación del Esfuerzo (E):

La estimación del esfuerzo ~~está~~ representada por la ecuación que se muestra a continuación:

Donde:

- E: Estimación de Esfuerzo
  - UCP: Puntos de Caso de Uso Ajustados.
  - CE: Factor de Conversión

El Factor de Conversión (CF) que según Karner tiene un valor de 20 Horas-Hombre por Caso de Uso además del resultado obtenido de los puntos de Casos de Uso Ajustados.

Es decir:

$$CF = 20H - H/CU$$

Entonces tenemos:

Luego, la estimación del esfuerzo total necesario para el desarrollo del sistema, sería:

$$E = 131749 \text{ } CU * 20H - H \text{ } CU$$

$$E = 2634,996 \text{ H} - \text{H}$$

Por lo tanto, la estimación del esfuerzo total necesario para el desarrollo del sistema es:

**E total = 6587.49 H-H**

**Tabla 37: Porcentaje de cada actividad y su valor en Horas-Hombre**

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10,00%	658,75
Diseño	20,00%	1317,50
Programación	40,00%	2635,00
Prueba	15,00%	988,12
Sobrecarga (otras actividades)	15,00%	988,12
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>6587,49</b>

Hallamos la Estimación de Tiempo de Desarrollo (TDES):

Donde:

- **E total:** Estimación de Esfuerzo total
  - **TDES:** Tiempo de Desarrollo
  - **CH:** Cantidad de Hombres

Reemplazamos en la Ecuación 8:

TDES = 6587.49H-H / 2 H

**TDES= 3293,745 Horas**



Se tiene en cuenta que se trabaja 6 días a la semana con un total de 10 horas al día.

Entonces:

$$Tt = 10 \text{ horas/ dia} * 6 \text{ dias/ semana} * 4 \text{ semanas /mes}$$

$$Tt = 240 \text{ horas/mes}$$

$$TDES \text{ total} = 3293,745 \text{ horas/ (240 horas/ mes)}$$

$$TDES \text{ total} = 13,7239 \text{ meses (Equivale) 14 meses}$$

Por lo tanto, el Tiempo Estimado de Desarrollo del proyecto evaluado en función a los casos de uso es de **14 meses**

#### 5.1.1.20. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Estudio de viabilidad económica uno de los aspectos más importantes durante el desarrollo del proyecto porque nos permite conocer si debe continuar o no con el desarrollo de este:

##### 1. Determinación de Costos de Inversión

###### a) Costos de Hardware

Tabla 38: Costos de Adquisición de Hardware

Descripción	Costo	Cantidad	Subtotal (S/.)
1. Laptop Core i3, 4 Gb. RAM	1380,00	1	1380,00
2. Laptop Core i5, 12 Gb. RAM	3100,00	1	3100,00
3. Impresora EPSON XP-401	320,00	1	320,00
<b>T O T A L</b>			<b>S/. 4.800,00</b>



## b) Costos de Software

**Tabla 39: Costos de Adquisición de Software**

Descripción	Costo	Cantidad	Subtotal (S/.)
1. Sistema Operativo Windows 10	0,00	2	0,00
2. Microsoft OFFICE 2016	0,00	2	0,00
3. Sublime Text 3	0,00	2	0,00
4. Apache 2.5	0,00	2	0,00
5. PostgreSQL 9.3	0,00	2	0,00
<b>T O T A L</b>			<b>S/. 0,00</b>

## c) Costos de Muebles o Enseres

**Tabla 40: Costos de Adquisición de Muebles o Enseres**

Descripción	Costo	Cantidad	Subtotal (S/.)
1. Mueble para Ordenador	340,00	2	680,00
<b>T O T A L</b>			<b>S/. 680,00</b>

Resumen Costos de Inversión, que comprenden los costos de hardware, software y muebles:

**Tabla 41: Resumen Costos de Inversión**

Tipo de Inversión	Sub-Total (S.)
Hardware	4800,00
Software	0,00
Muebles o Enseres	680,00
<b>Total de Costo de Inversión</b>	<b>S/. 5480,00</b>

## 2. Costos de Desarrollo

### a) Costos de Recursos Humanos

**Tabla 42: Determinación de Costos de Recursos Humanos**

Descripción	Costo	Cantidad	Tiempo (meses)	Subtotal (S.)
1. Programador	125,00	2	14	3500,00
<b>T O T A L</b>				<b>S/.3.500,00</b>



**b) Costos de Insumos**

**Tabla 43: Determinación de Costos de Insumos**

Descripción	Costo	Cantidad	Subtotal (S.)
1. CDs	1,00	5	5,00
2. Millar de papel Bond A4	25,00	1	25,00
3. Cartuchos para Impresora	160,00	2	320,00
5. Lapiceros	1,00	2	2,00
6. Folder manila paquete	20,00	1	20,00
7. Memoria USB 8 Gb	25,00	2	50,00
<b>T O T A L</b>			<b>S/. 422,00</b>

**c) Costos de Energía**

**Tabla 44: Determinación de Costos de Energía**

Descripción	Costo (S./(KW-hr))	Cantidad	Consumo (KW-hr/mes)	Tiempo (meses)	Subtotal (S.)
1. Ordenador	0,3849	1	192	14,00	1034,61
2. Impresora	0,3849	1	24	14,00	129,33
<b>T O T A L</b>					<b>S/. 1.163,94</b>

**d) Costos de Servicios**

**Tabla 45: Determinación de Costos de Servicios**

Descripción	Costo	Cantidad (Hr./mes)	Tiempo (meses)	Subtotal
	(S./Hr)			
1. Internet	1,00	24	14,00	336,00
<b>T O T A L</b>				<b>S/. 336,00</b>



Resumen Costos de Inversión, que comprenden los costos de hardware, software y muebles:

**Tabla 46: Resumen Costos de Desarrollo**

Tipo de Costo	Sub-Total (S/.)
Recursos Humanos	3.500,00
Insumos	422,00
Energía	1.163,94
Servicios	336,00
<b>Total de Costos de Desarrollo</b>	<b>S/. 10.901,94</b>

### 3. Beneficios

#### a) Beneficios Intangibles

- Mejorar la imagen de la universidad.
- Mejorar la satisfacción del docente que labora en la institución.
- Reducir Tiempo de elaboración de portafolio de docente

#### b) Beneficios Tangibles

**Tabla 47: Beneficios Tangibles**

Descripción	Costo (S/./mes)	Cantidad	Tiempo (meses)	Subtotal (S/.)
1. Reducción de Empleados	800,00	1	12	9600,00
2. Ahorro en papelería	20,00	1	12	240,00
3. Ahorro en espacio físico	100,00	1	12	1200,00
<b>T O T A L</b>				<b>S/. 11.040,00</b>

### 4. Costos Operacionales

#### a) Costos de Recursos Humanos

**Tabla 48: Costos de Recursos Humanos**

Descripción	Costo/Frec.	Cantidad	Frecuencia	Subtotal (S/.)
1. Analista Programador	235,00	1	6	1410,00
<b>T O T A L</b>				<b>S/. 1.410,00</b>



**b) Costo de Insumos**

**Tabla 49: Costos de Insumos**

Descripción	Costo	Cantidad	Subtotal (S.)
1. CDs	10,00	24	240,00
2. Millar de Papel Bond A4	30,00	6	180,00
3. Cartuchos para Impresora	160,00	6	960,00
<b>T O T A L</b>			<b>S/. 1.380,00</b>

**c) Costo de Energía**

**Tabla 50: Costos de Energía**

Descripción	Costo (S./(KW-hr))	Cantidad	Consumo (KW-hr)/mes	Tiempo (meses)	Subtotal (S.)
1. Ordenador	0,3849	1	192	12,00	886,81
2. Impresora	0,3849	1	24	12,00	110,85
<b>T O T A L</b>					<b>S/. 997,66</b>

**d) Costo de Mantenimiento**

**Tabla 51: Costos de Mantenimiento**

Descripción	Costo	Cantidad	Frecuencia (Veces/año)	Subtotal
	(S./Equipo)			
1. Ordenador	30,00	1	3	90,00
2. Impresora	30,00	1	3	90,00
<b>T O T A L</b>				<b>S/. 180,00</b>

**e) Depreciación**

**Tabla 52: Costos de Depreciación**

Descripción	Costo	Cantidad	Depreciación (Anual)	Subtotal
	(S./Equipo)			
1. Ordenador	2200,00	1	0,20	440,00
2. Impresora	500,00	1	0,20	100,00
<b>T O T A L</b>				<b>S/. 540,00</b>



**Tabla 53: Resumen Costos Operacionales**

Tipo de Costo	Sub-Total (S.)
Recursos Humanos	1.4010,00
Insumos	1.380,00
Energía	997,66
Mantenimiento	180,00
Depreciación	450,00
<b>Total de Costos de Desarrollo</b>	<b>S/. 4.507,66</b>

## 5. Análisis de Rentabilidad

**Tabla 54: Flujo de Caja**

DESCRIPCION	ANÓ 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>1. COSTO DE INVERSION</b>	<b>S/. 5.480,00</b>			
A. COSTO DE HARDWARE	4800,00			
B. COSTO DE SOFTWARE	0,00			
C. COSTO DE MUEBLES	680,00			
<b>2. COSTO DE DESARROLLO</b>	<b>S/. 5.421,94</b>			
A. RECURSOS HUMANOS	3500,00			
B. COSTO DE INSUMOS	422,00			
C. COSTO DE ENERGIA	1163,94			
D. COSTO DE SERVICIOS	336,00			
<b>TOTAL, INVERSION</b>	<b>S/. 10.901,94</b>			
<b>3. COSTOS OPERACIONALES (S./año)</b>				
A. COSTO DE RECURSOS HUMANOS		1410,00	1410,00	1410,00
B. COSTOS DE INSUMOS		1380,00	1380,00	1380,00
C. COSTOS DE ENERGIA		997,66	997,66	997,66
D. COSTOS DE MANTENIMIENTO		180,00	180,00	180,00
C. COSTOS DE DEPRECIACION		540,00	540,00	540,00
<b>TOTAL, COSTO OPERACIONAL</b>		<b>S/. 4.507,66</b>	<b>S/. 4.507,66</b>	<b>S/. 4.507,66</b>
<b>4. BENEFICIOS (S./año)</b>				
A. BENEFICIOS TANGIBLES				
REDUCCION DE EMPLEADOS		9600,00	9600,00	9600,00
AHORRO EN PAPELERIA		240,00	240,00	240,00
AHORRO EN ESPACIO FISICO		1200,00	1200,00	1200,00

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

112



TOTAL BENEFICIOS	S./	S./	S./
	11.040,00	11.040,00	11.040,00
TOTAL BENEFICIO NETO	-S/.10901,94	S/. 6.532,34	S/. 6.532,34

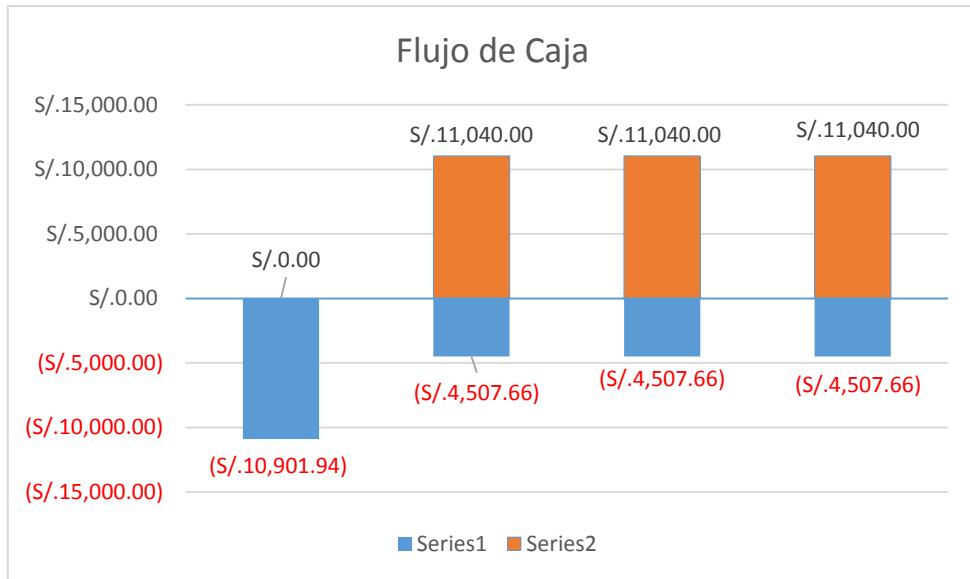


Figura N° 33: Grafica de Flujo de Caja

## 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### a) Valor Actual Neto(VAN)

Es el indicador que nos permitirá medir en cuanto se enriquecerá quien realice el proyecto

Hallamos el Valor Actual Neto (VAN):

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{(B-C)_j}{(i+1)^j} \dots \dots \dots \quad (9)$$

Donde:

- $I_0$ : Inversión.
- $B$ : Beneficios Brutos del periodo.
- $C$ : Costos Operacionales del periodo.
- $i$ : Tasa de Interés.
- $n$ : Tiempo de vida del proyecto

Reemplazamos los valores en la ecuación (9) teniendo en cuenta que el Flujo de Caja es la diferencia entre el beneficio y el costo.

$$VAN = -10901.94 + \frac{6532.34}{(1+0.16)^1} + \frac{6532.34}{(1+0.16)^2} + \frac{6532.34}{(1+0.16)^3}$$

$$VAN = -10.901.94 + 5631.32 + 4854.59 + 4184.99$$

$$VAN = S/. -3768.97$$

La tasa de interés se obtuvo de diferentes entidades bancarias sacando un promedio:

**Tabla 55: Tasa de interés de los bancos**

Banco	Tasa de Interés
Banco de Crédito del Perú	17%
Banco de la Nación	16%
Interbank	15%
<b>Promedio</b>	<b>16%</b>

**Fuente (Año: 2017)**

CALCULOS	
CALCULO VAN (VALOR PRESENTE)	
P	Valor presente An
n	Años
i	Tasa de interes
Costo del Capital	0,16
VAN	-10901,94
VAN	3768,97

**Figura N° 34: Cálculo de VAN en Hoja de Cálculo Excel 2016**

**b) Tasa Interna de Retorno(TIR)**

Es el indicador que representa la tasa de rendimiento al cual el proyecto es indiferente, cuando  $VAN=0$ . Actua como indicador del rendimiento y bondad de la iniciativa de inversión

Hallamos el Valor Actual Neto (VAN):

$$TIR = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{(B-C)_j}{(i+TIR)^j} = 0 \dots \dots \dots \quad (10)$$

Donde:

# **“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.**

114

- Io: Inversión.
  - B: Beneficios Brutos del periodo.
  - C: Costos Operacionales del periodo.
  - n: Tiempo de vida del proyecto

Reemplazamos los valores en la ecuación (9) teniendo en cuenta que el Flujo de Caja es la diferencia entre el beneficio y el costo.

$$-10901.94 + \frac{6532.34}{(1+TIR)^1} + \frac{6532.34}{(1+TIR)^2} + \frac{6532.34}{(1+TIR)^3} = 0$$

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO TIR				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
TIR	-10901,94	6532,34	6532,34	6532,34
TIR	36,21%			

**Figura N° 35: Cálculo de TIR en Hoja de Cálculo Excel 2016**

**c) Indicador B/C**

Hallamos el Análisis Beneficio-Costos (B/C):

Donde:

- Io: Inversión.
  - B: Beneficios Brutos del periodo.
  - C: Costos Operacionales del periodo.
  - i: Tasa de interés
  - n: Tiempo de vida del proyecto

Reemplazamos los valores en la formula (11):

$$B/C = \frac{\left[ \frac{11040.00}{(1+0.16)^1} + \frac{11040.00}{(1+0.16)^2} + \frac{11040.00}{(1+0.16)^3} \right]}{10901.94 + \left[ \frac{4507.66}{(1+0.16)^1} + \frac{4507.66}{(1+0.16)^2} + \frac{4507.66}{(1+0.16)^3} \right]}$$

# **“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.**

115

$$B/C = 1.18$$

**Interpretación:** Por cada nuevo sol invertido se ha obtenido una ganancia de dieciocho céntimos (S/. 0.18).

CALCULO DE INDICADOR DE BENEFICIO					
VpC		10901,94	4507,66	4507,66	4507,66
			1,16	1,35	1,56
VpC		21025,65			
VpB		11040,00	11040,00	11040,00	
		1,16	1,35	1,56	
VpB		24794,62			

**Figura N° 36: Cálculo de B/C en Hoja de Cálculo Excel 2016**

**d) Tiempo de Recuperación de la Inversión**

Hallamos el Tiempo de Recuperación de la Inversión (TR):

$$TR = \frac{I_0}{B-C} \dots \text{.....} \dots \text{.....} \dots (12)$$

Donde:

- Io: Inversión.
  - B: Beneficios Brutos del periodo.
  - C: Costos Operacionales del periodo.

Reemplazamos los valores en la formula (11):

$$TR = \frac{10901.94}{11040.00 - 4507.66}$$

$$TR = 1.6689$$

$$1.6689 * \frac{12\text{meses}}{\text{año}} = 20.0270\text{meses} \text{ (Equivale a 20meses)}$$

**Tabla 56: Valores del estudio de viabilidad**

INDICADOR	VALOR	CONDICION
VAN	3768,97	VAN>0
Beneficio / Costo	1,18	B/C>1
TIR	36,21	TIR>16%

# **“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.**

116



**Conclusión:** Por lo tanto, se dice que el proyecto es viable y queda demostrada la rentabilidad del proyecto informático.

#### 5.1.1.21. PRIORIZACIÓN DE CASOS DE USO

Para poder saber qué casos de uso se van a desarrollar es necesario ordenarlo por su prioridad.

Las características de un caso de uso específico que nos ayudara a ponderar darle prioridad es:

A- Impacto significativo en el diseño de la arquitectura. Por ejemplo, si aporta muchas clases al modelo del dominio o requiere persistencia en los datos.

B- Se obtiene una mejor comprensión del diseño con un nivel de esfuerzo relativamente bajo.

C- Incluye funciones complejas, críticas en el tiempo o de nivel elevado de riesgo.

D- Implica bien un trabajo de investigación significante, o bien el uso de una tecnología nueva o arriesgada.

E- Representa un proceso de gran importancia en la línea de negocio.

F- Supone directamente un aumento de beneficios o una disminución de costes.

La ponderación que se asigna a cada parámetro debe sumar 1:

$$A+B+C+D+E+F=1$$

**Tabla 57: Peso de acuerdo al Impacto de casos de uso**

IMPACTO	PESO
Muy Bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy Alto	5



**Tabla 58: Cuadro de priorización de casos de uso**

Ponderación	0,25	0	0,25	0	0,25	0,25	Suma	Prioridad
Caso de Uso	A	B	C	D	E	F		
Gestionar Información General	3	0	1	1	2	1	1,75	19
Mantener Perfil	3	0	2	1	3	4	3	8
Mantener Usuario	3	0	2	3	4	3	3	10
Registrar Documentos	2	0	2	2	3	3	2,5	14
Registrar Formato de Instrumento de Evaluación	2	0	2	4	2	2	2	17
Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia	2	0	2	2	5	3	3	8
Gestionar Registro de Notas	1	0	2	2	3	2	2	18
Elaborar Informe de evaluación	3	0	3	2	5	5	4	5
Generar Informe de Monitoreo	3	0	3	2	5	5	4	4
Generar guía de supervisión	5	0	4	2	5	3	4,25	1
Visualizar Silabo	3	0	4	2	2	2	2,75	11
Listar informes de uso	5	0	4	2	4	4	4,25	2
Elaborar Informe de uso	5	0	4	2	4	4	4,25	3
Ver Cursos Asignados	5	0	2	2	4	4	3,75	6
Verificar Registro de Asistencia	3	0	2	2	4	4	3,25	7
Verificar Registro de Notas	2	0	2	2	4	4	3	8
Verificar Instrumento	3	0	1	2	3	4	2,75	12
Generar Reporte Cumplimiento	2	0	2	1	2	2	2	16
Verificar Silabo	2	0	2	1	3	3	2,5	15
Configurar envío de correo	1	0	1	1	2	1	1,25	20



### 5.1.1.22. MITIGACION DE RIESGOS

#### - IDENTIFICADOR:

Entendimiento errado de los requerimientos

#### Descripción:

No se tiene definido bien los requerimientos para la elaboración del sistema

#### Efecto:

El desarrollo se lleva de manera equivocada

#### Impacto:

El sistema tendrá errores ocasionando resultados inesperados

#### - IDENTIFICADOR:

Familiarización con la aplicación

Entendimiento errado de los requerimientos

#### Descripción:

El encargado de requerimientos entiende y documenta de manera equivocada las necesidades expuestas por el cliente

#### Efecto:

Demora o deficiencia en el proyecto

#### Impacto:

El docente no confiara en el sistema

#### - IDENTIFICADOR:

Inseguridad de la información

#### Descripción:

Cuando la información de los usuarios no es completamente segura y pueden filtrarse algunos datos importantes.

#### Efecto:

Afecta la privacidad de la información de los usuarios.

#### Impacto:

Pérdida y robo de información.

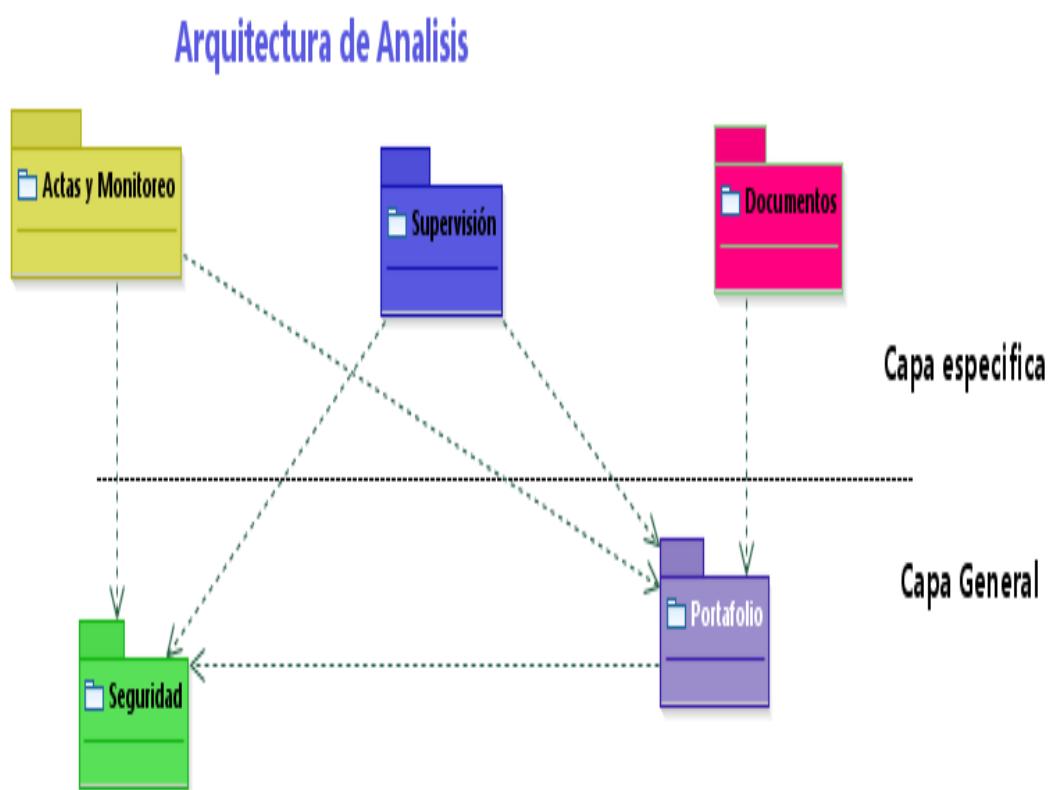


## 5.2. FASE II: ELABORACIÓN

### 5.2.1. MODELO DE ANALISIS

#### 5.2.1.1. ARQUITECTURA DE ANALISIS

A continuación, se muestra la Arquitectura de Análisis:



**Figura N° 37: Arquitectura de Análisis**



### 5.2.1.2. DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO SEGÚN ANALISIS:

Se muestra el Diagrama general de casos de uso según Análisis:

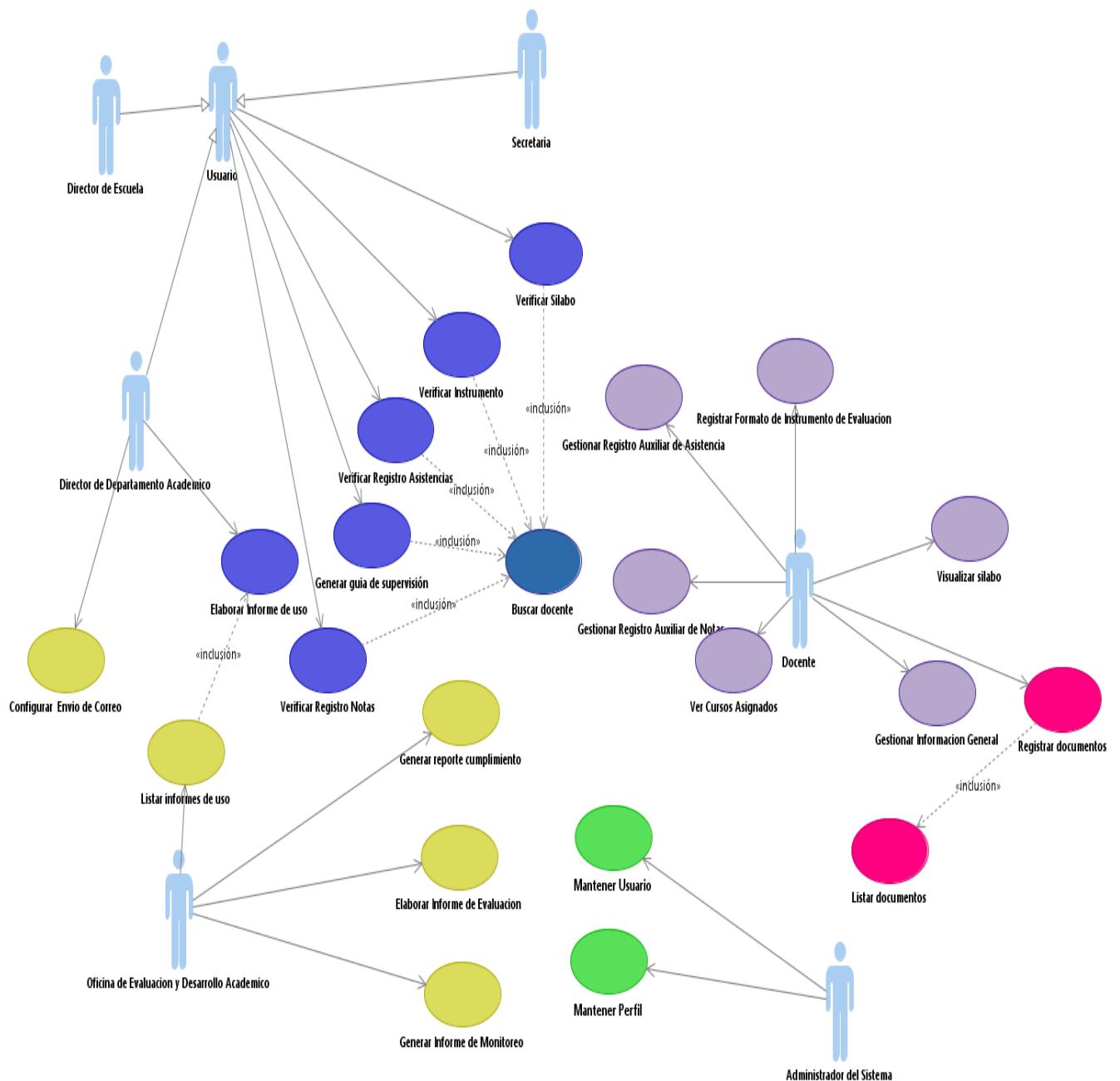


Figura N° 38: Diagrama General de casos de uso según Análisis



### 5.2.1.3. REALIZACIONES DE CASOS DE USO SEGÚN ANALISIS

Las siguientes figuras muestran las realizaciones de casos de uso por paquete:

#### – PAQUETE: Actas y Monitoreo

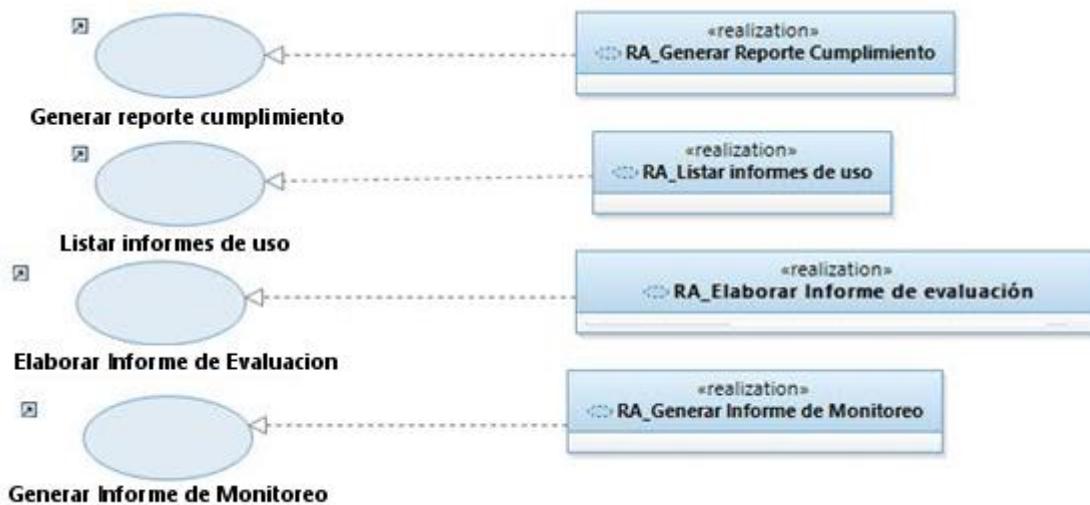


Figura N° 39: Realizaciones de caso de uso –Actas y Monitoreo

#### – PAQUETE: Documentos



Figura N° 40: Realizaciones de caso de uso –Documentos



– PAQUETE: Portafolio

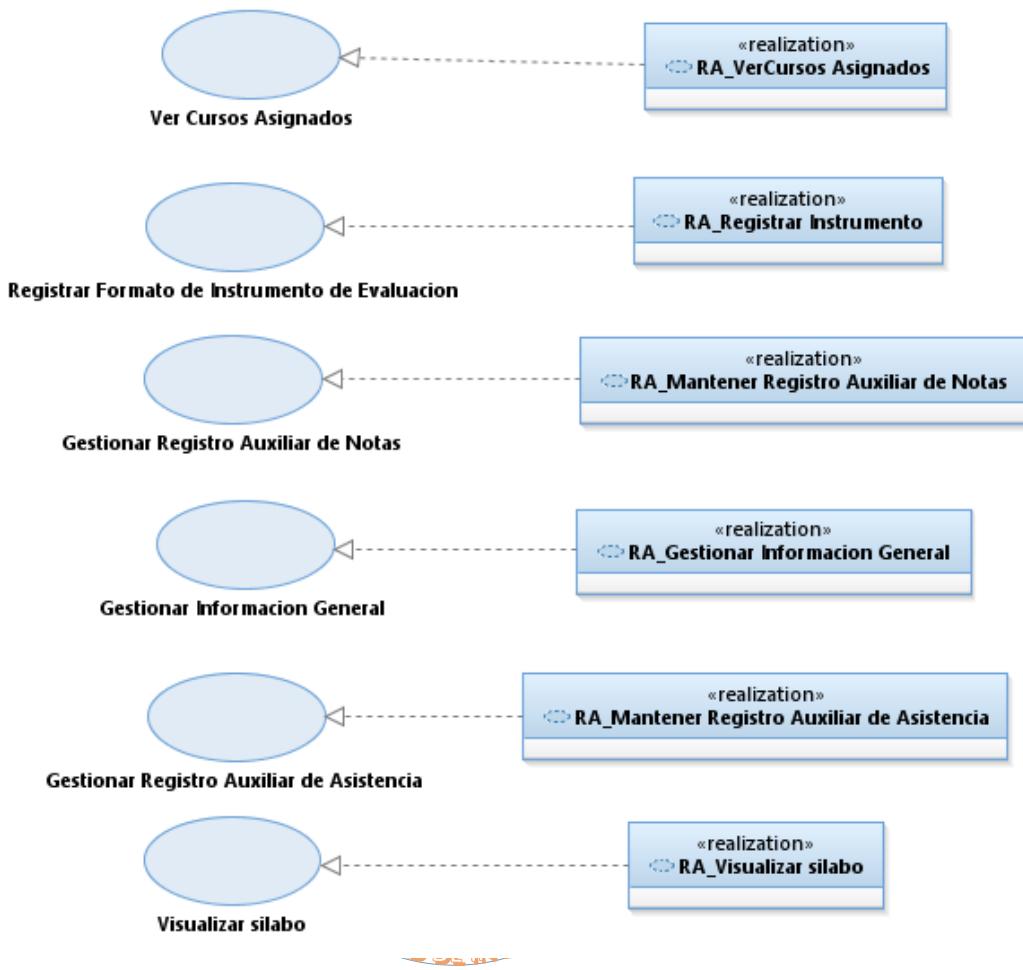


Figura N° 41: Realizaciones de caso de uso –Portafolio

– PAQUETE: Seguridad

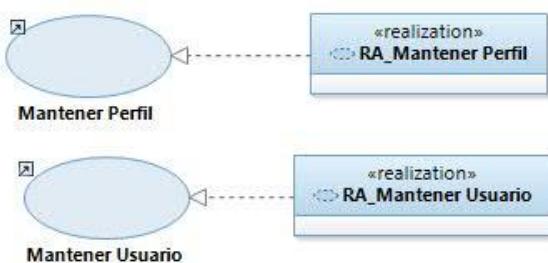


Figura N° 42: Realizaciones de caso de uso –Seguridad



– PAQUETE: Supervisión

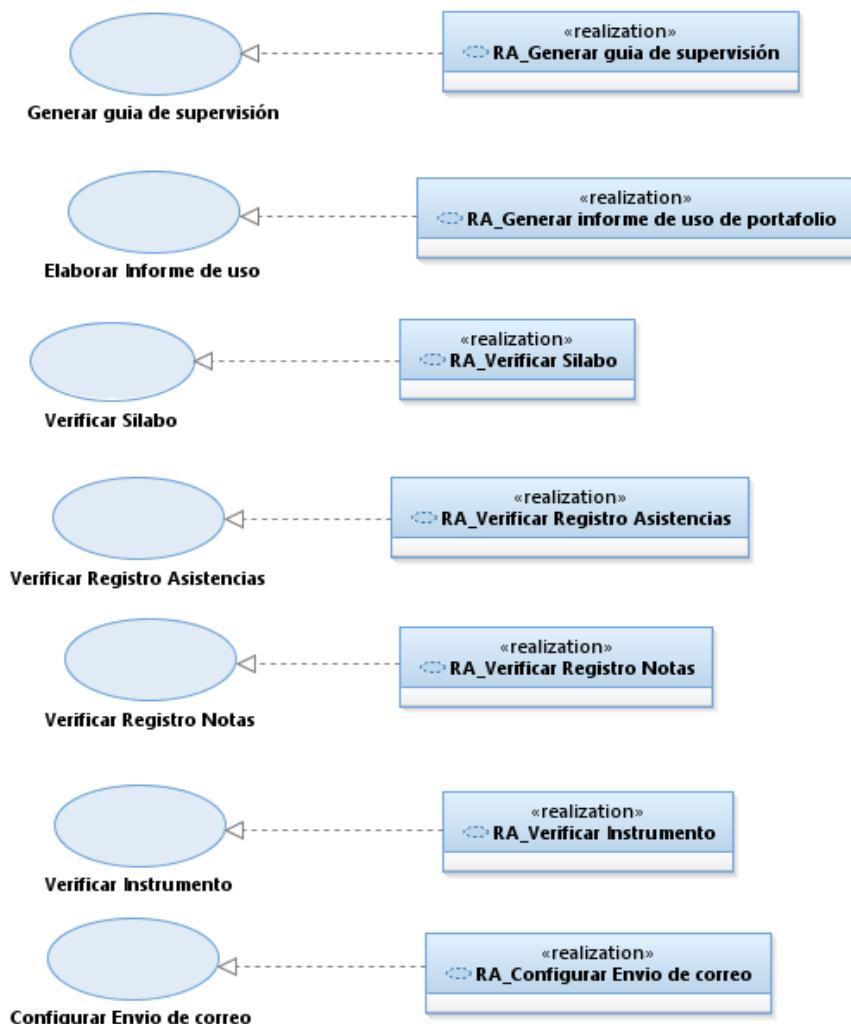


Figura N° 43: Realizaciones de caso de uso –Supervisión



#### 5.2.1.4. DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS

Se muestran los diagramas de clases de análisis de cada realización:

- Caso de uso generar informe de Evaluación

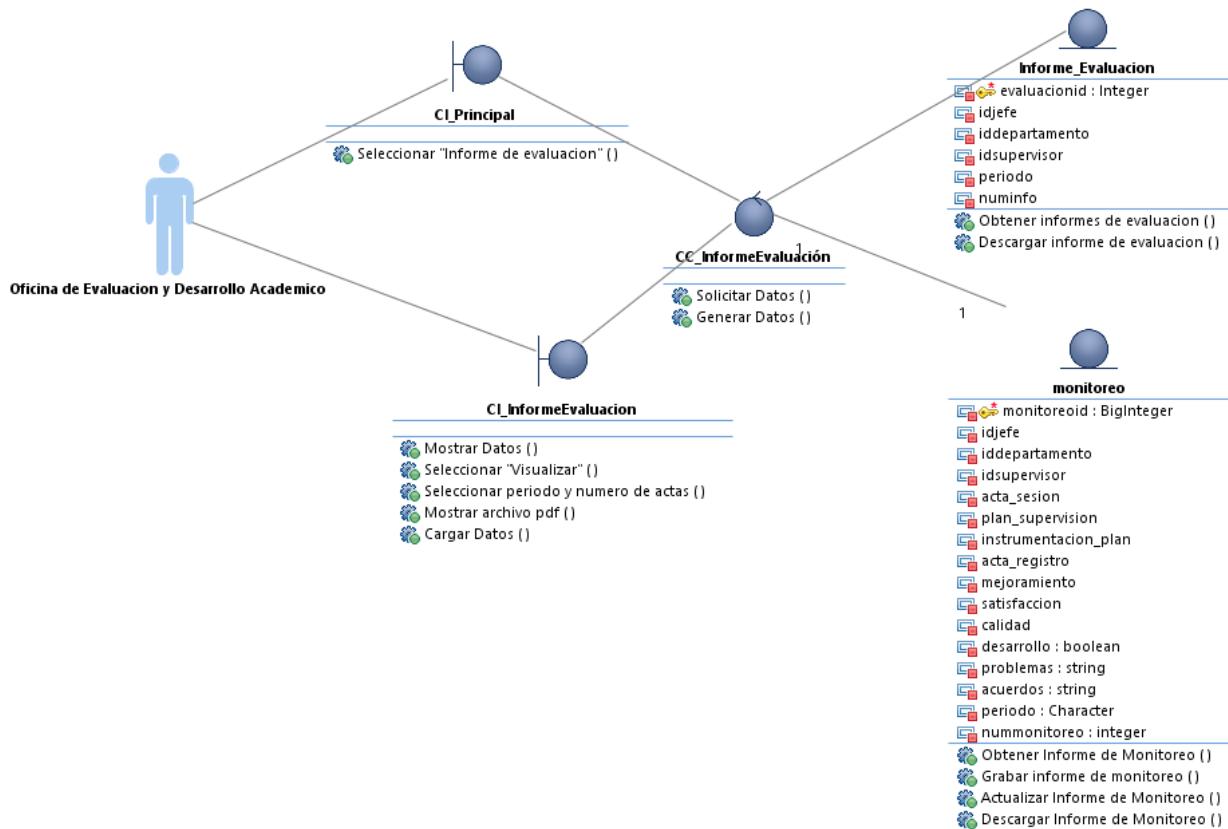


Figura N° 44: Diagrama de clase de análisis-CU Generar informe de Evaluación



– Caso de Uso Generar Informe de Monitoreo

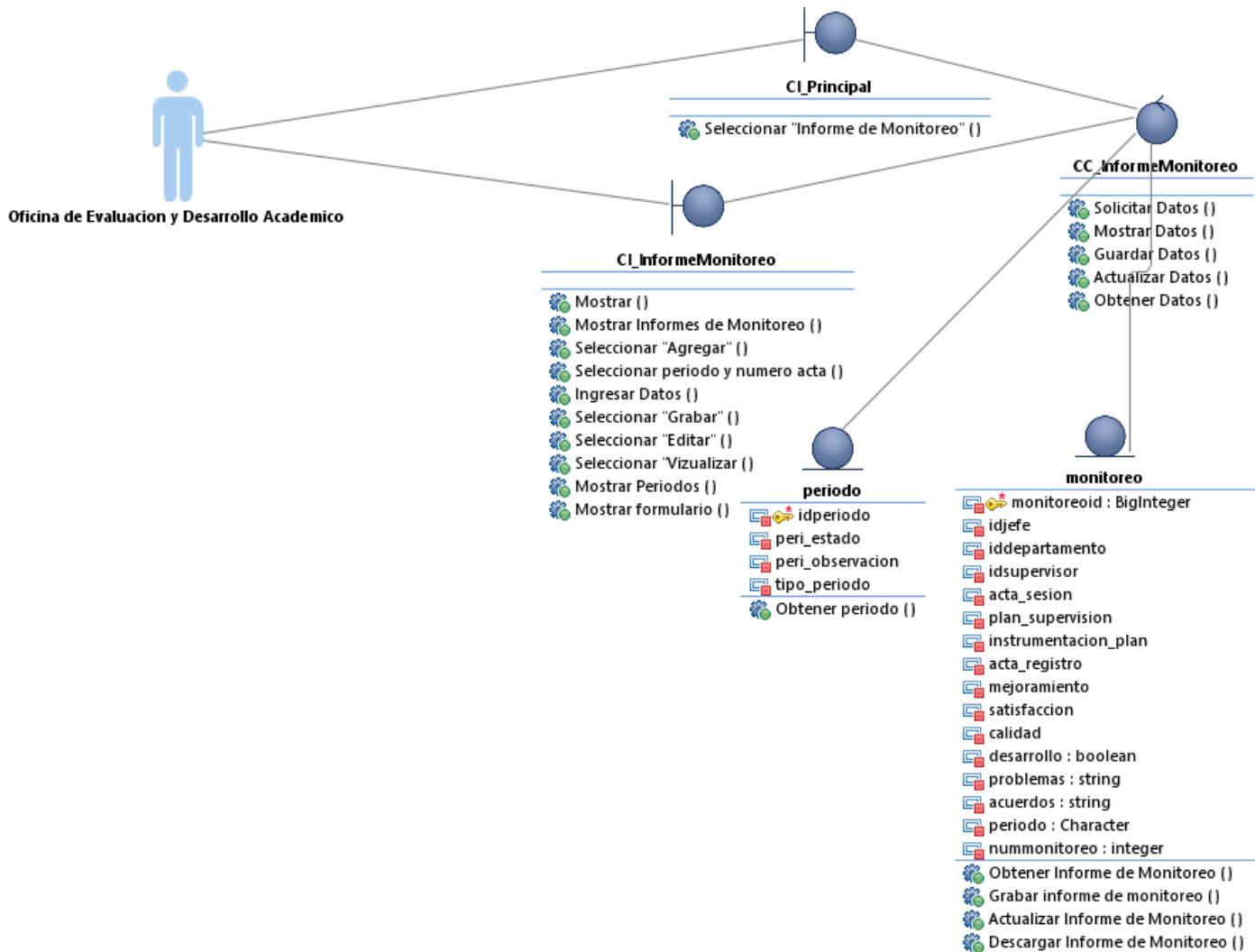


Figura N° 45: Diagrama de clase de análisis-CU Generar informe de Monitoreo



– Caso de Uso Generar Reporte Cumplimiento

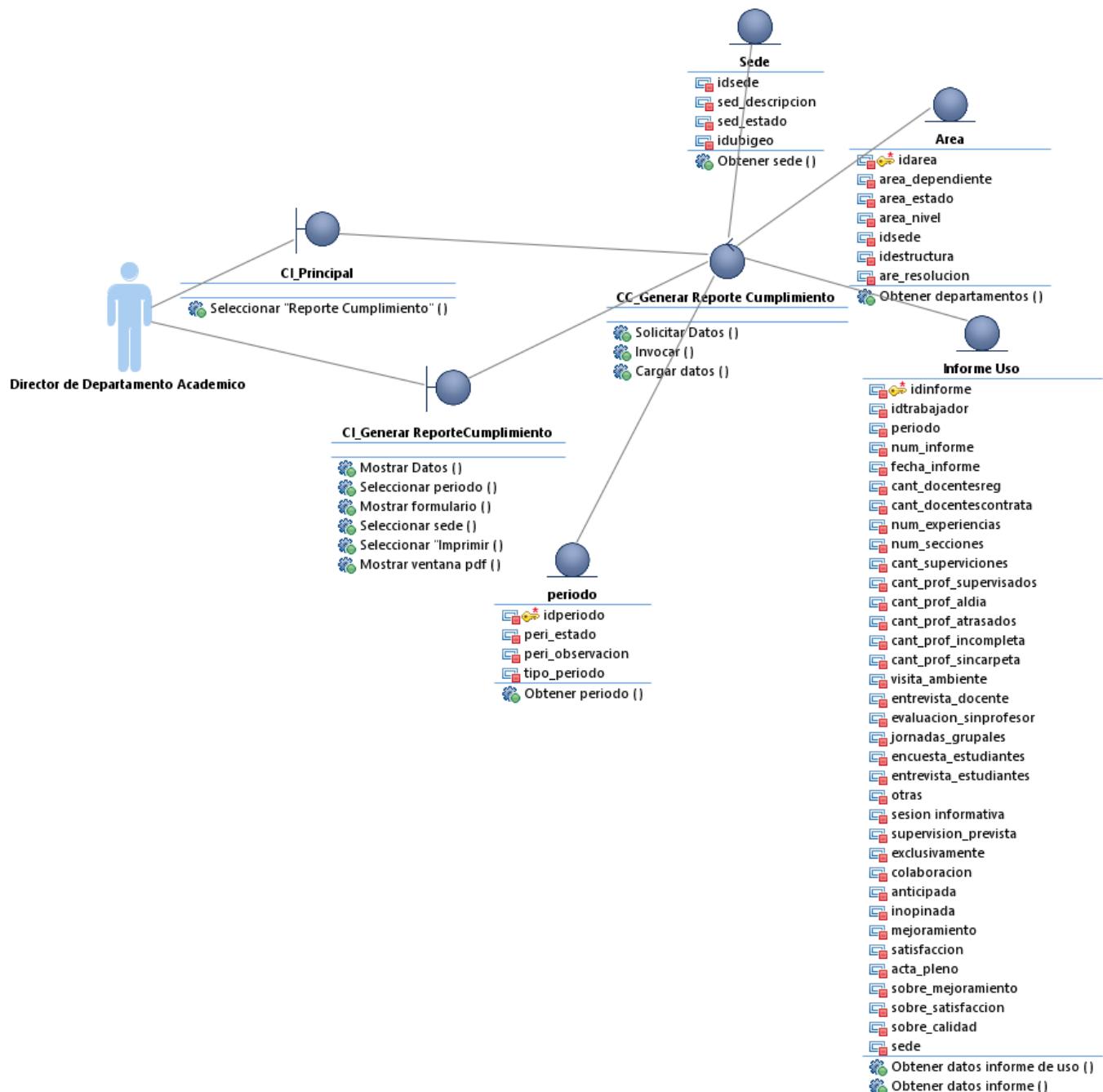


Figura N° 46: Diagrama de clase de análisis-CU Generar reporte cumplimiento



– Caso de Uso Listar informes de uso

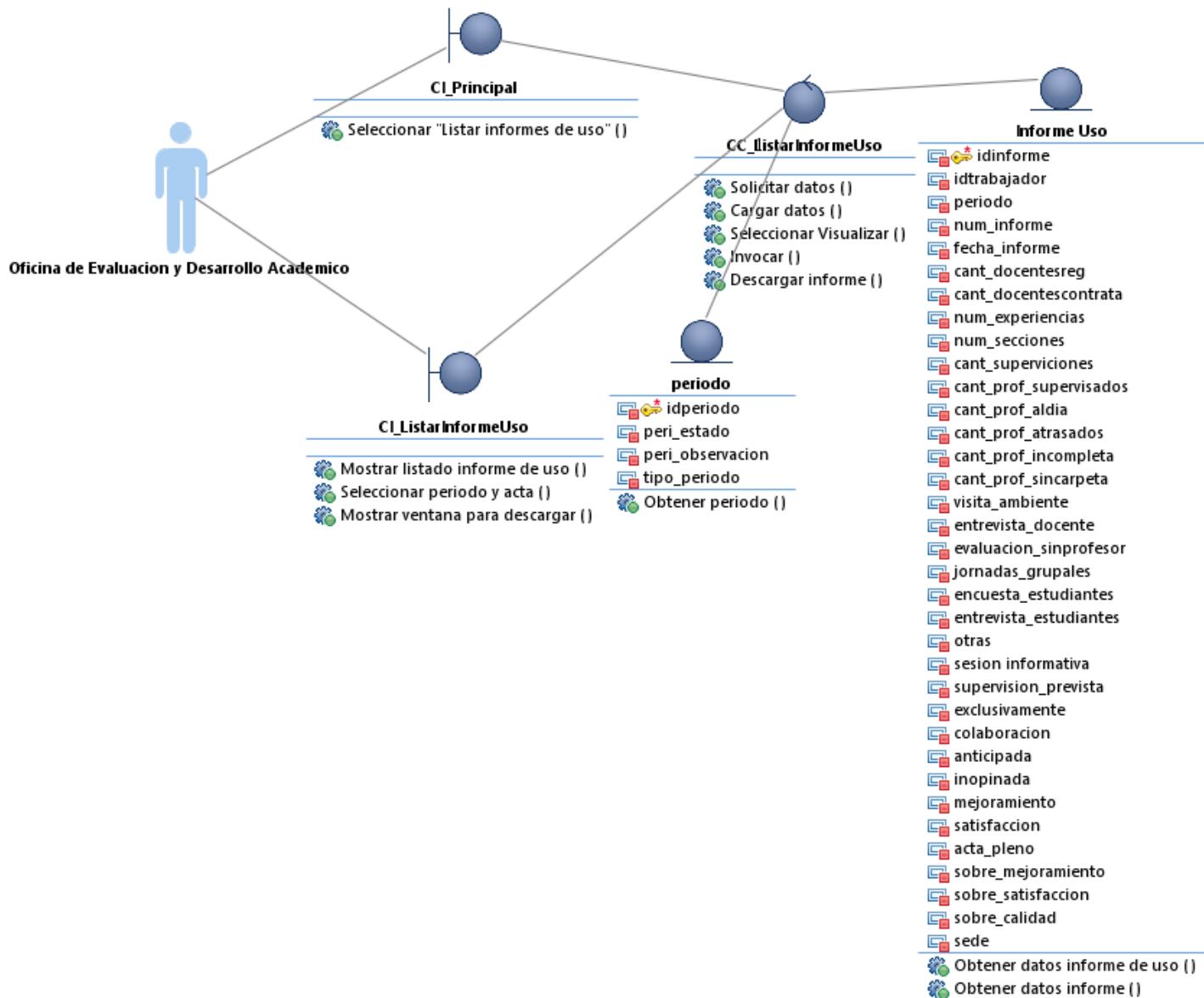


Figura N° 47: Diagrama de clase de análisis-CU Listar informes de uso



– Caso de Uso Listar Documentos

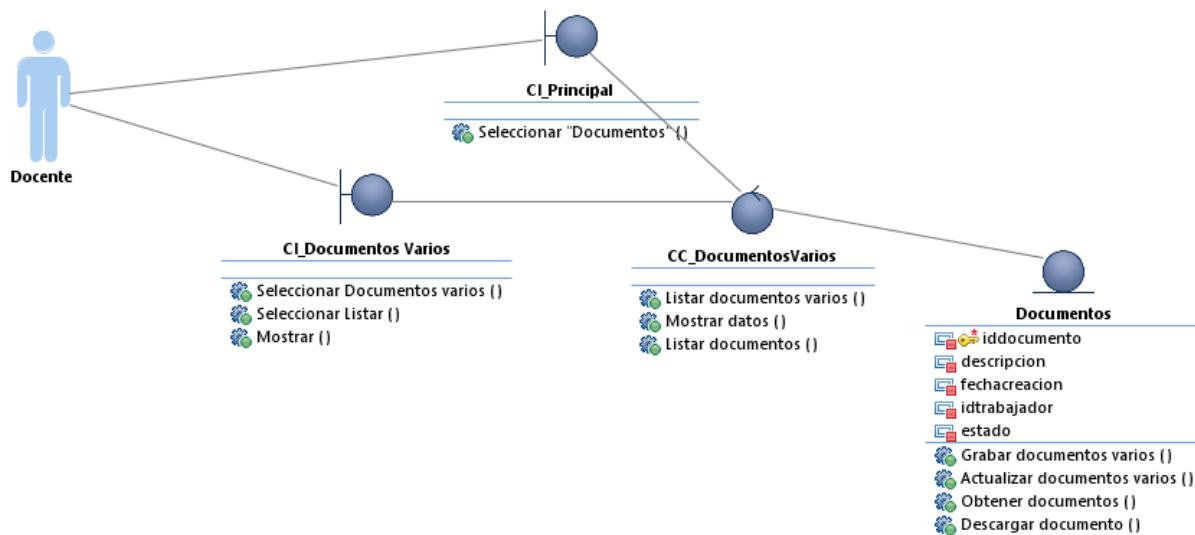


Figura N° 48: Diagrama de clase de análisis-CU Listar Documentos

– Caso de Uso Registrar Documentos

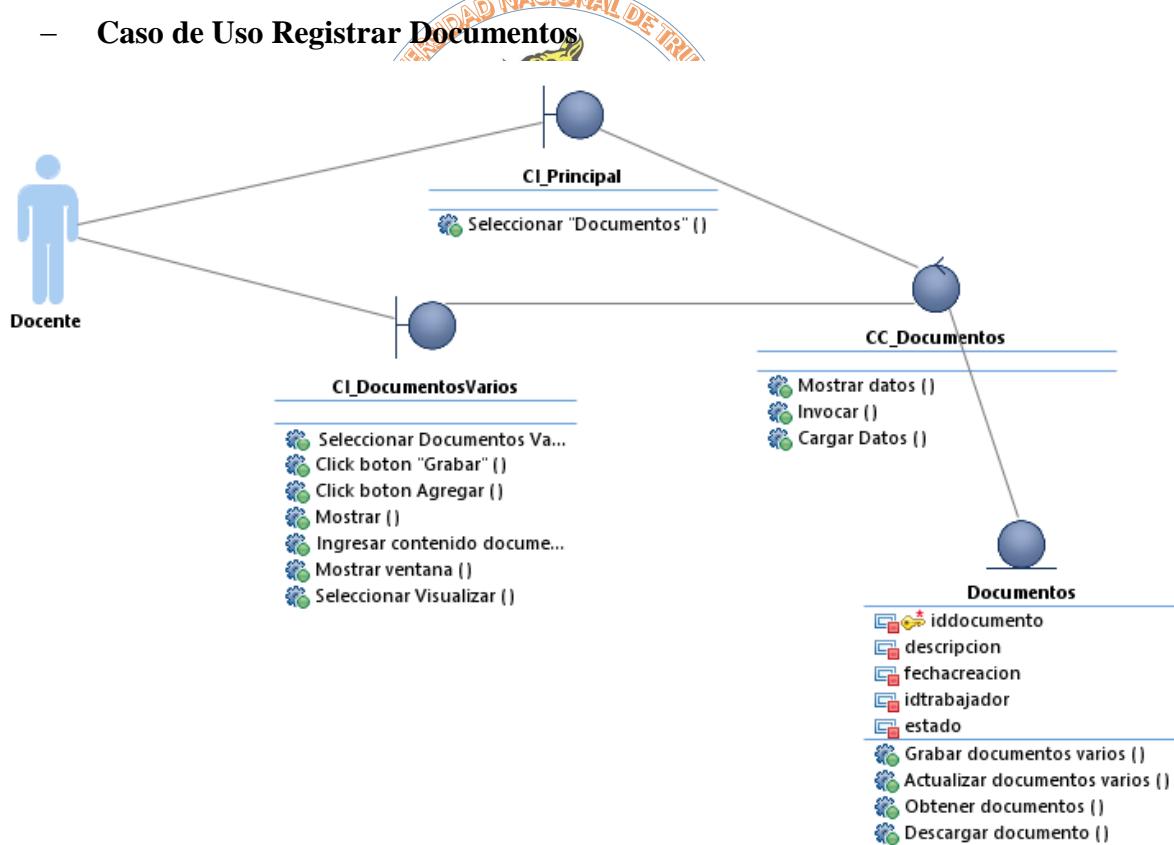


Figura N° 49: Diagrama de clase de análisis-CU Registrar Documentos



– Caso de Uso Gestionar Información General

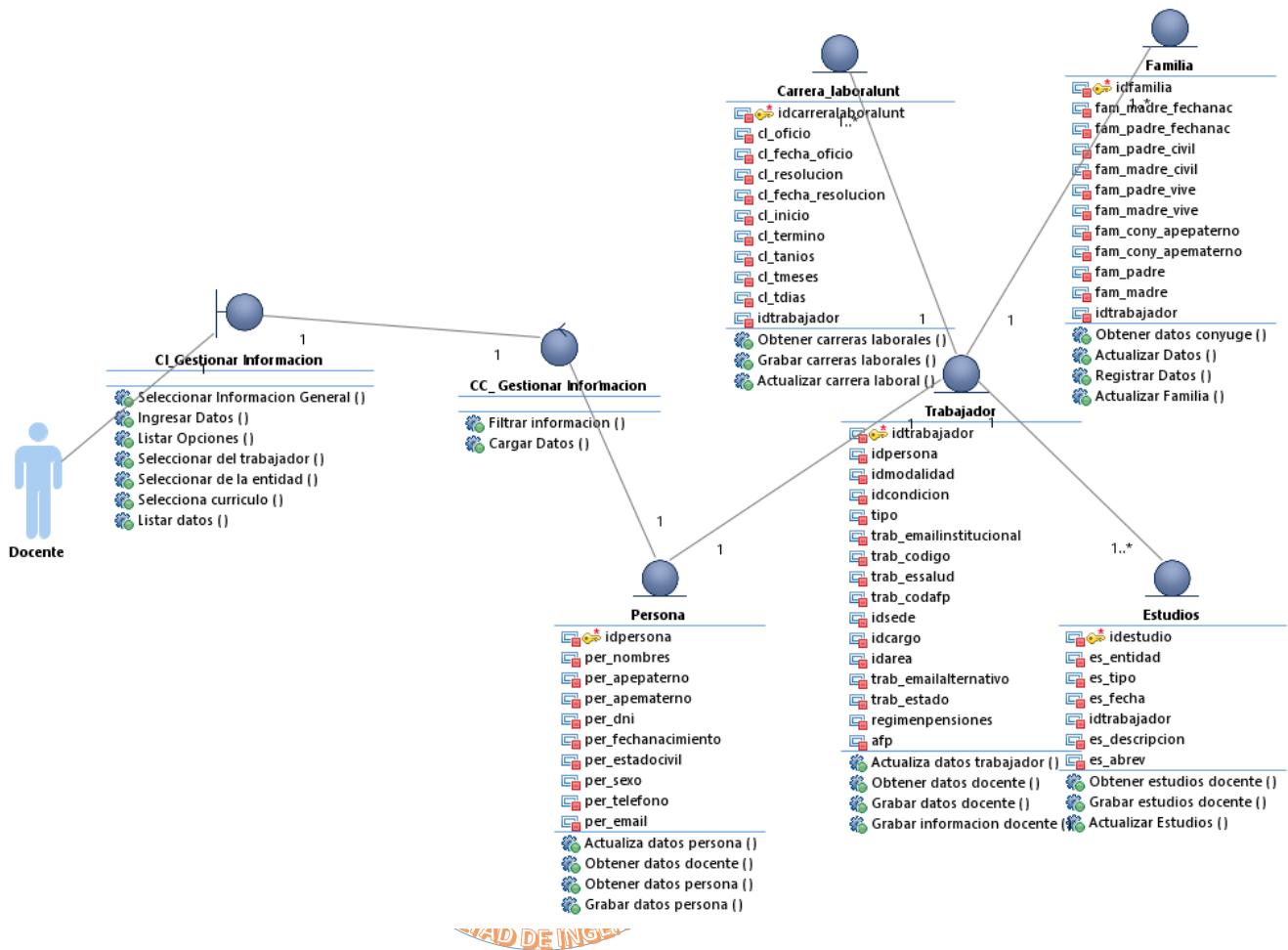


Figura N° 50: Diagrama de clase de análisis-CU Gestionar Información General



– Caso de Uso Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia



Figura N° 51: Diagrama de clase de análisis-CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia



– Caso de Uso Gestionar Registro Auxiliar de Notas

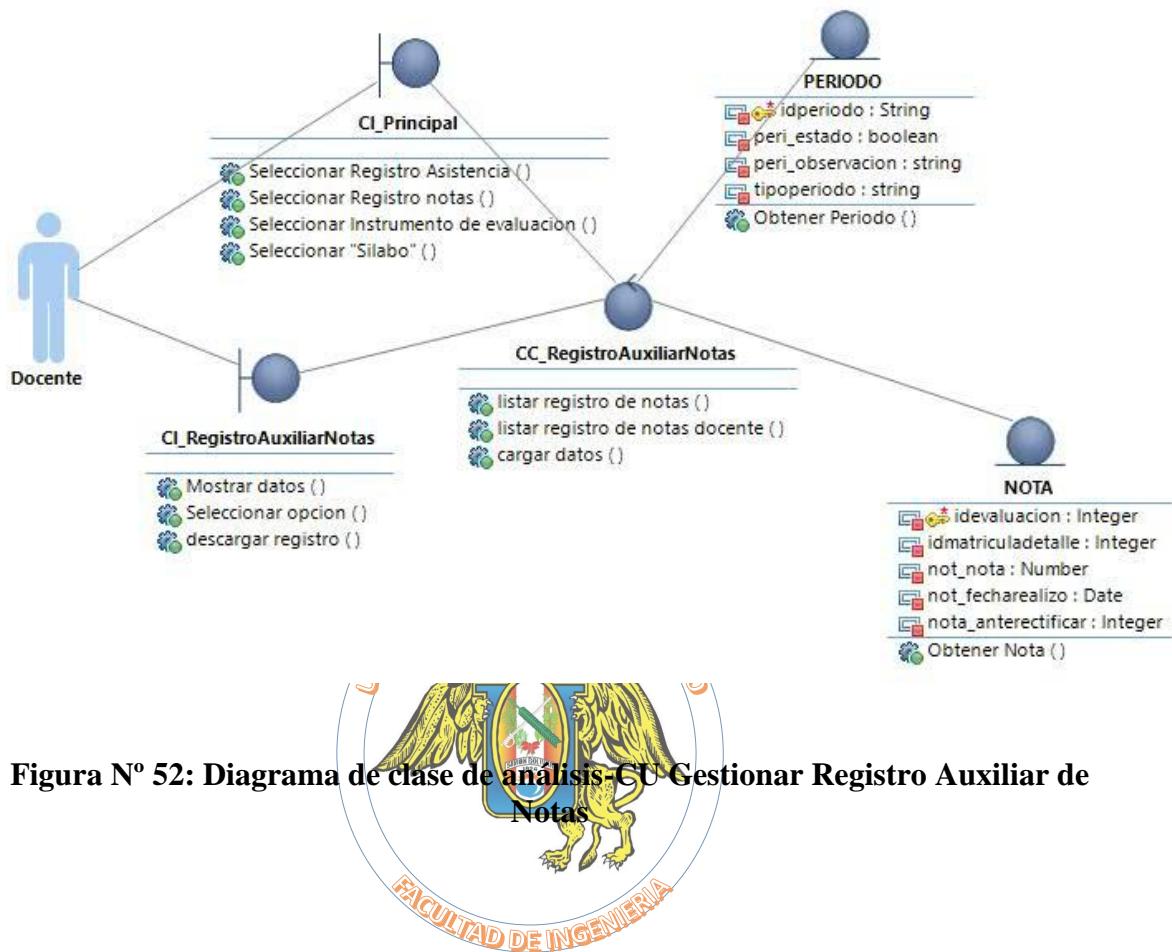


Figura N° 52: Diagrama de clase de análisis-CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas



– Caso de Uso Registrar Instrumento

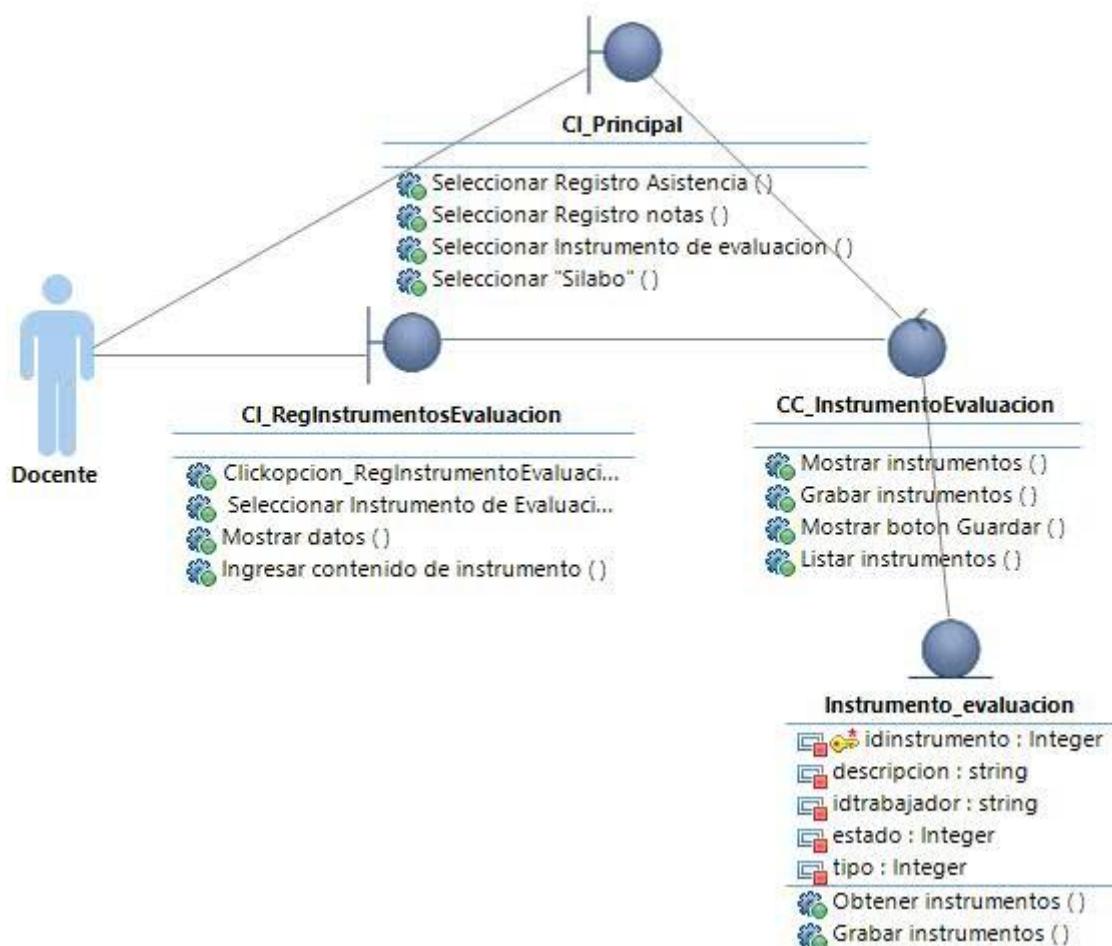


Figura N° 53: Diagrama de clase de análisis-CU Registrar Instrumento



– Caso de Uso Verificar Registro Asistencias

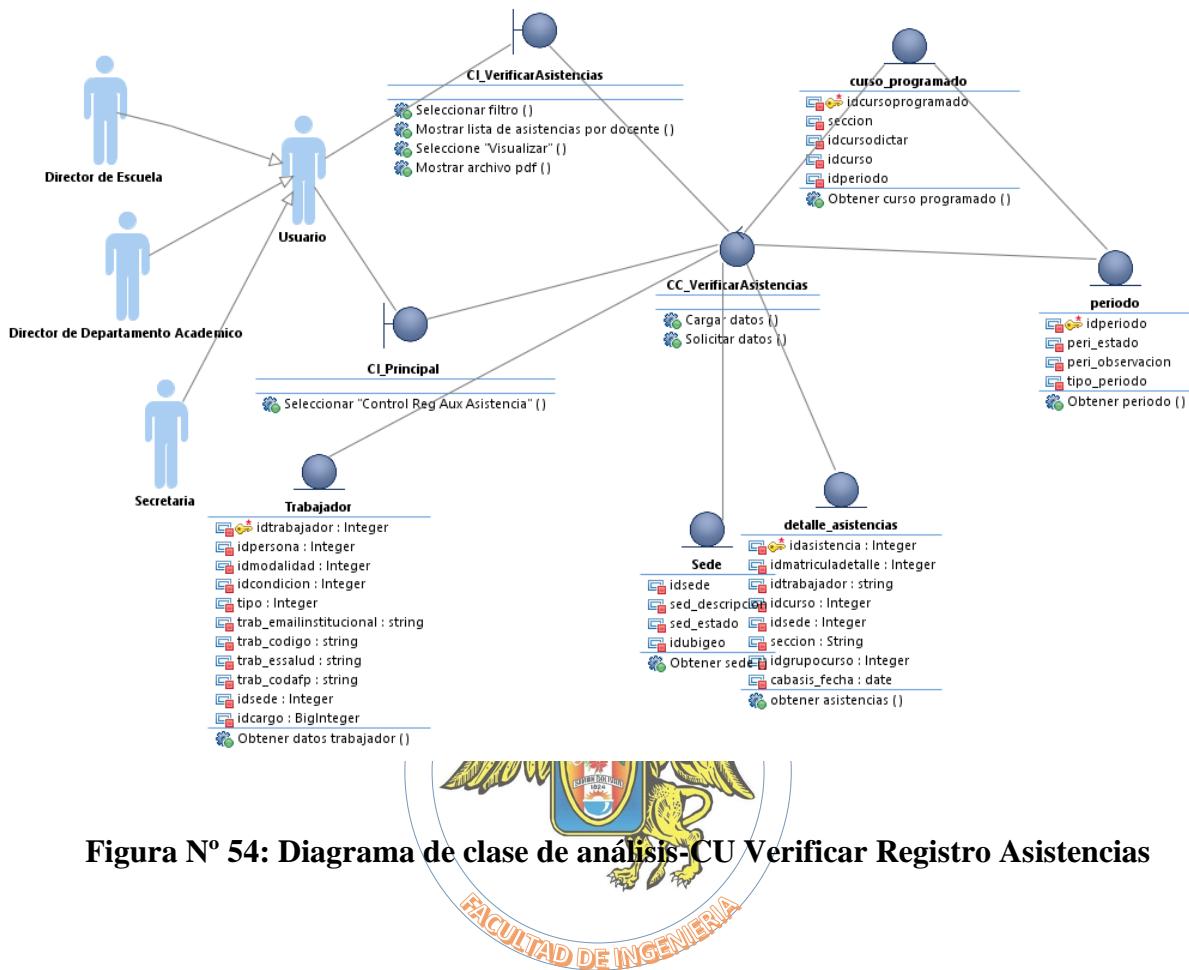
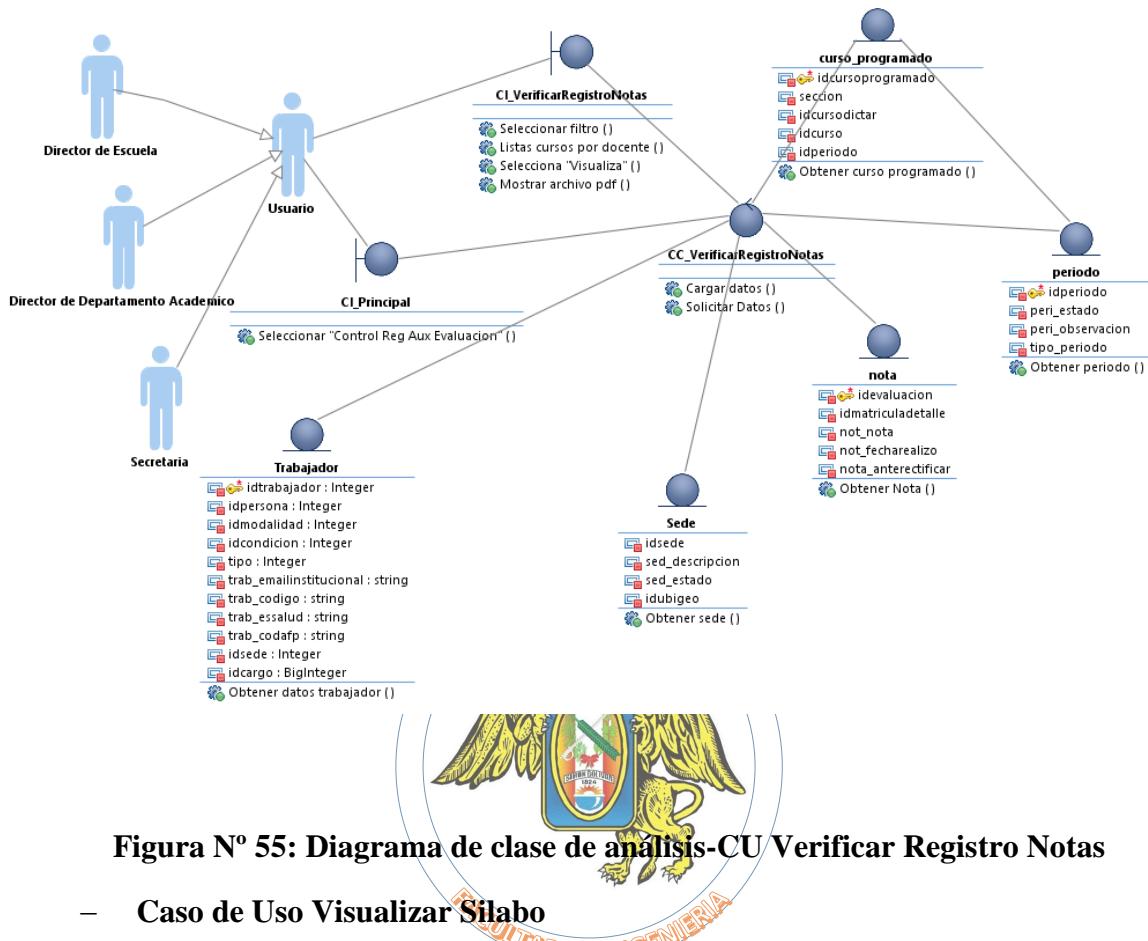


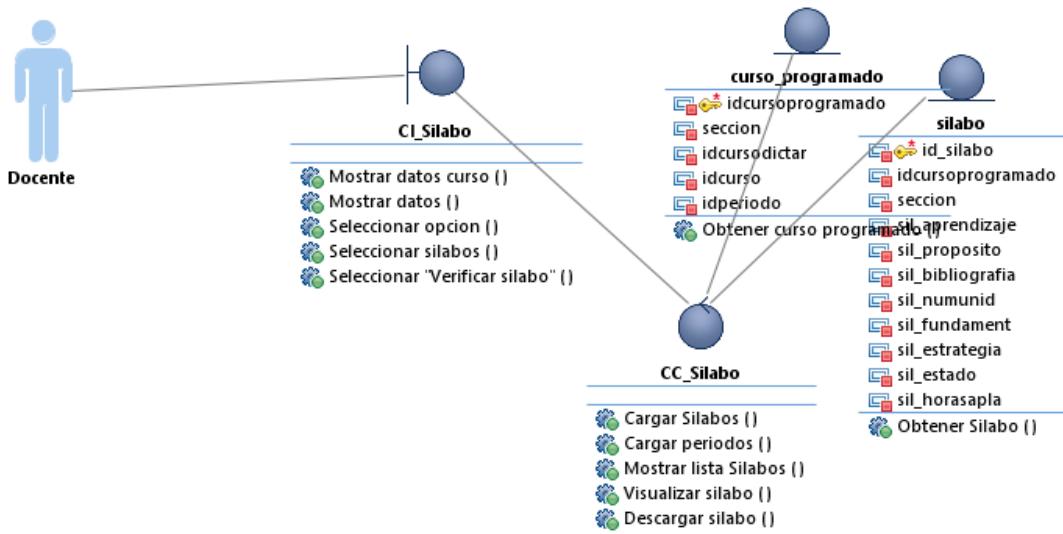
Figura N° 54: Diagrama de clase de análisis-CU Verificar Registro Asistencias



### – Caso de Uso Verificar Registro Notas



### – Caso de Uso Visualizar Silabo



**Figura N° 56: Diagrama de clase de análisis-CU Visualizar Silabo**

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

135



– Caso de Uso Ver Cursos Asignados

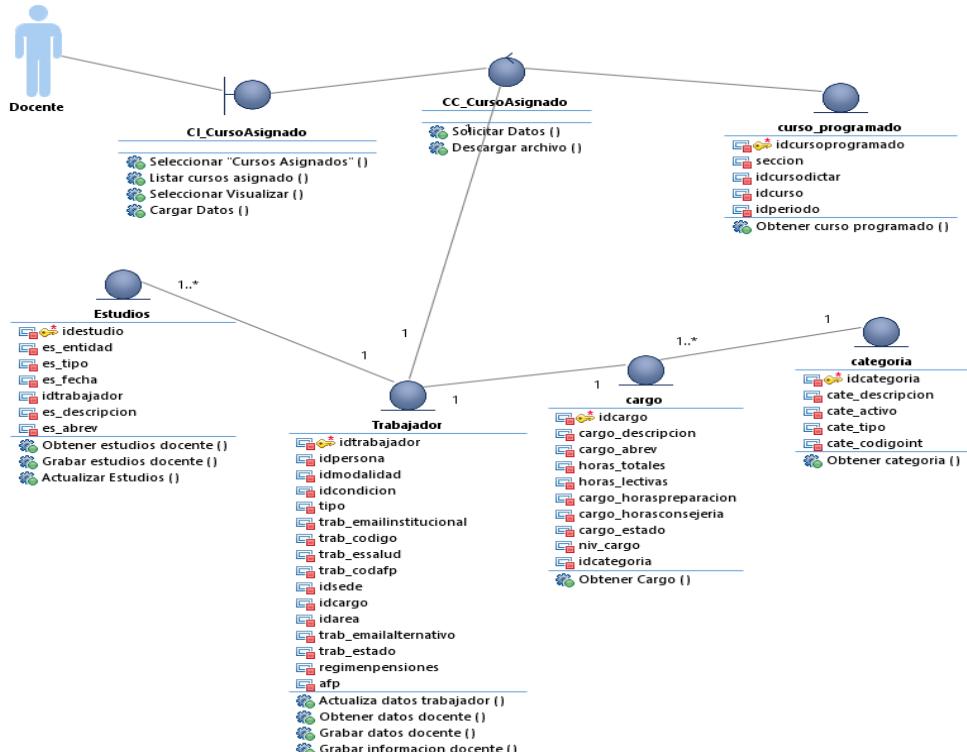


Figura N° 57: Diagrama de clase de análisis-CU Ver Cursos Asignados

– Caso de Uso Verificar Silabo

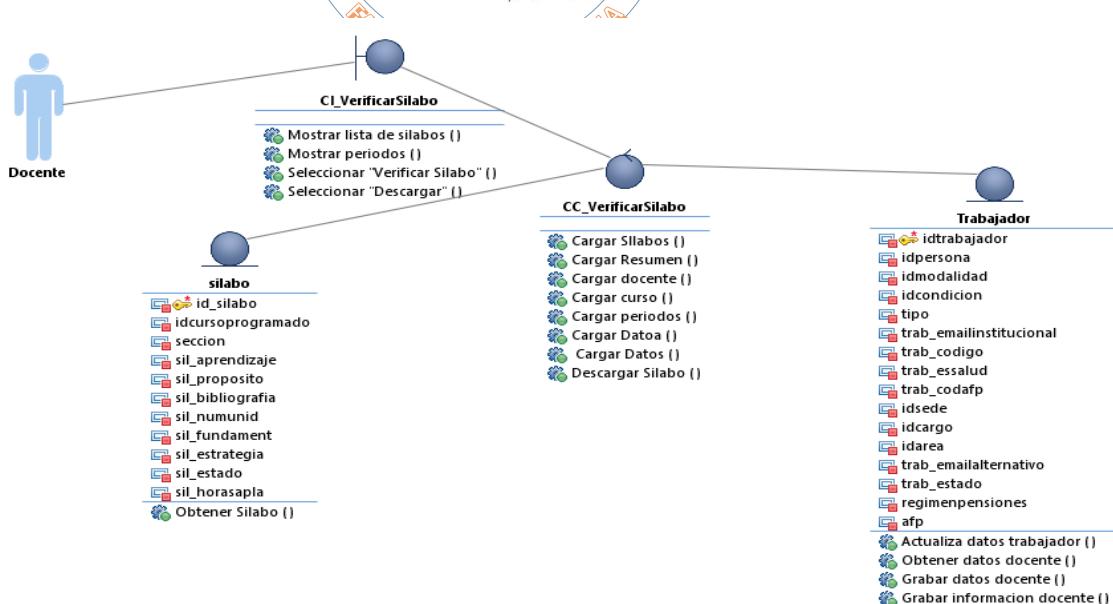


Figura N° 58: Diagrama de clase de análisis-CU Verificar Silabo



– Caso de Uso Mantener Perfil

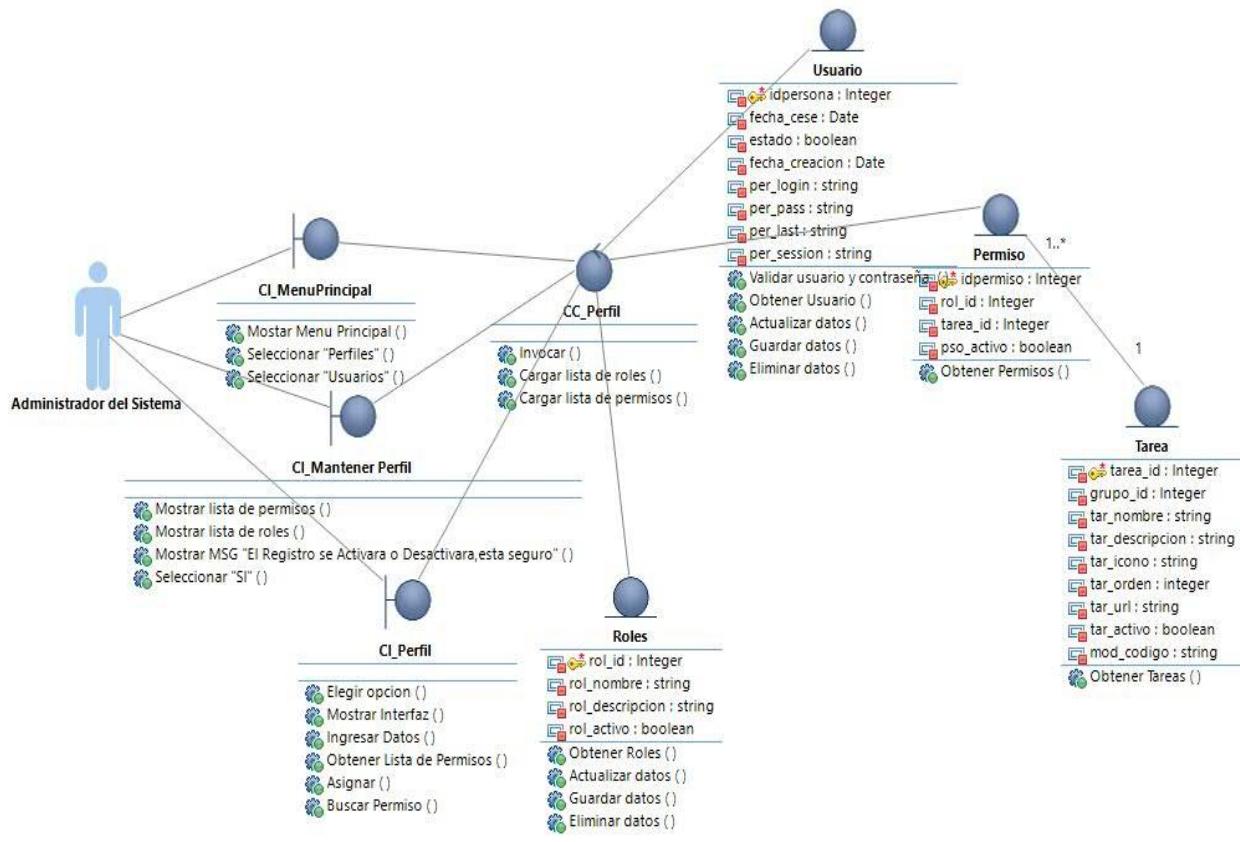
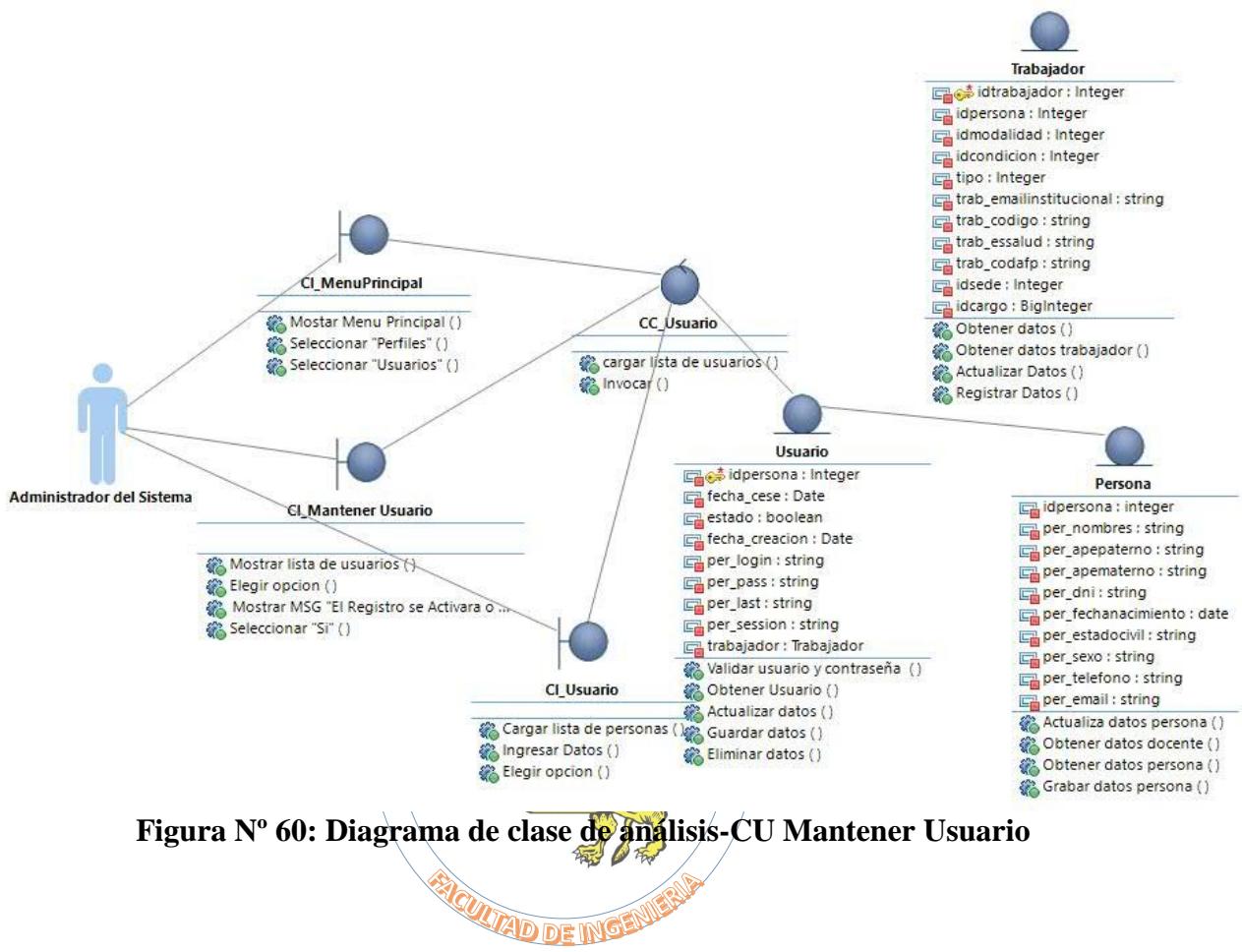


Figura N° 59: Diagrama de clase de análisis-CU Mantener Perfil



– Caso de Uso Mantener Usuario





– Caso de Uso Elaborar informe de Uso de Portafolio

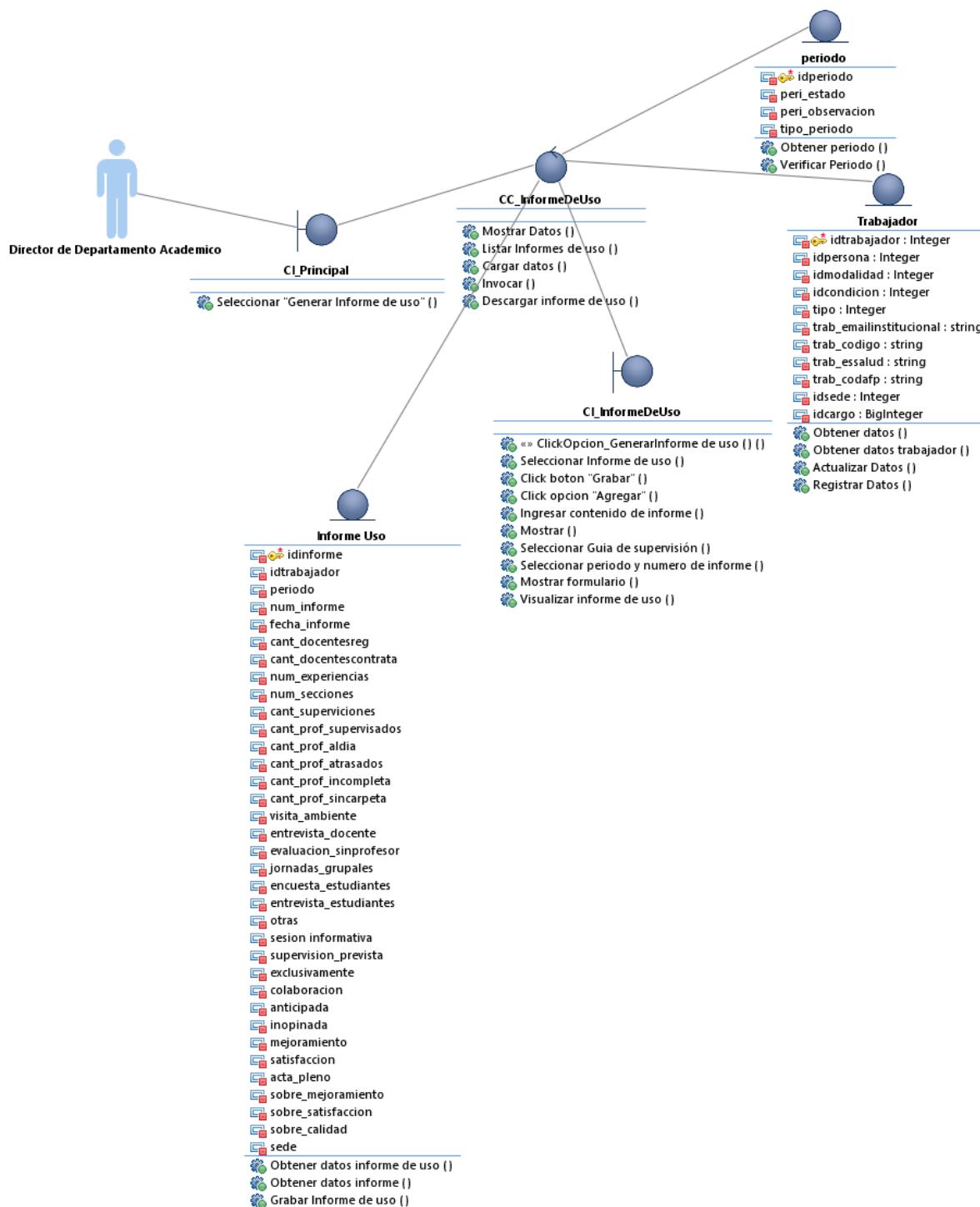


Figura N° 61: Diagrama de clase de análisis-CU Elaborar informe de Uso de Portafolio

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

139



– Caso de Uso Generar Guía de Supervisión

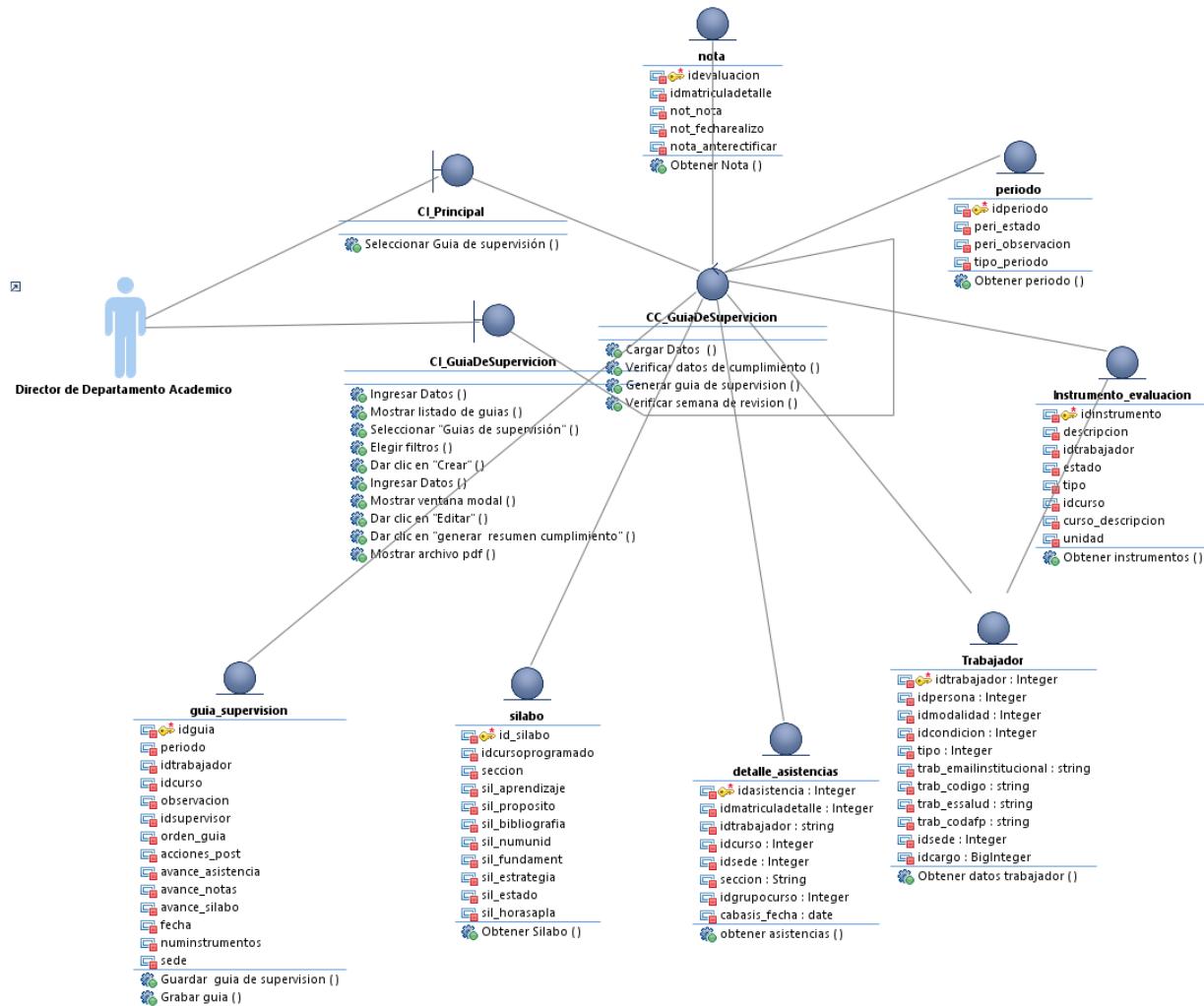


Figura N° 62: Diagrama de clase de análisis-CU Generar Guía de Supervisión



– Caso de Uso Configurar Envió de correo

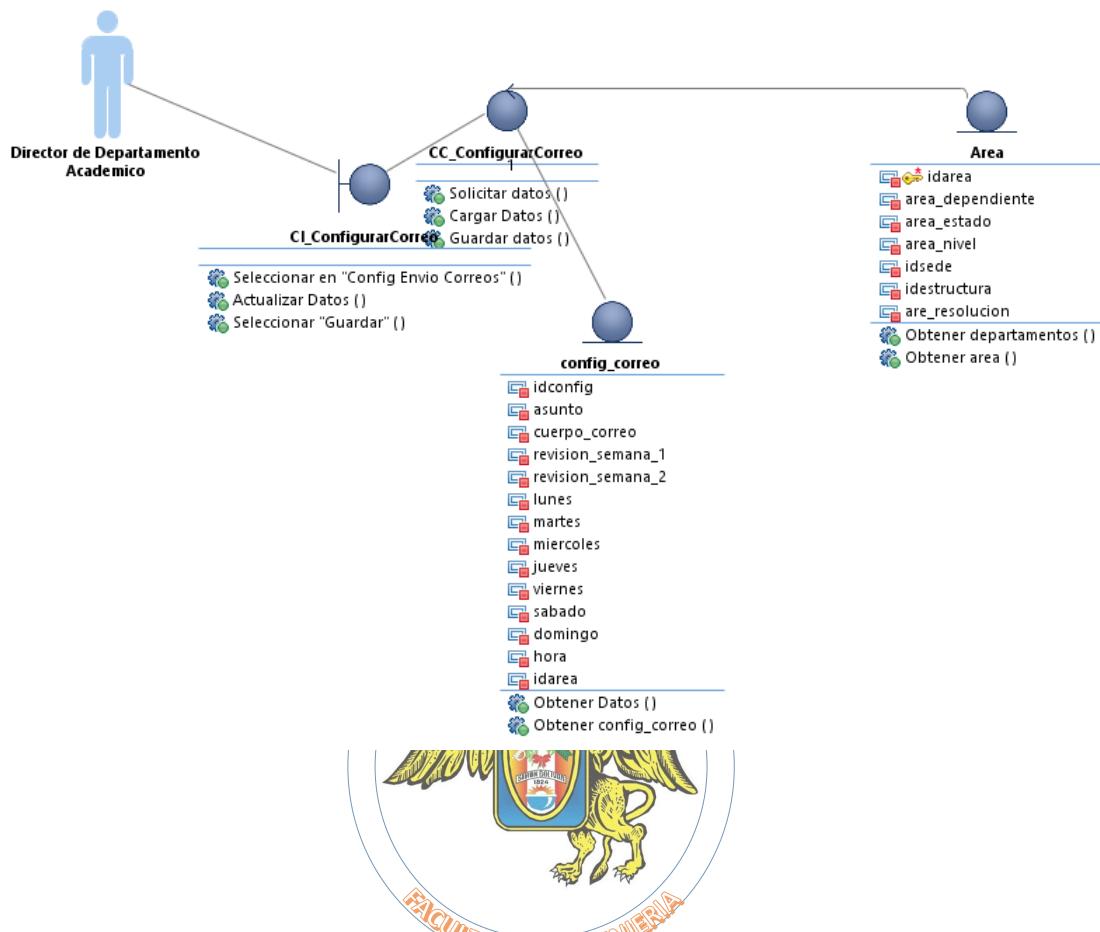


Figura N° 63: Diagrama de clase de análisis-CU Configurar Envió de Correo



### 5.2.1.5. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Se muestran los diagramas de colaboración de cada realización:

#### – Caso de uso Generar Informe de Evaluación

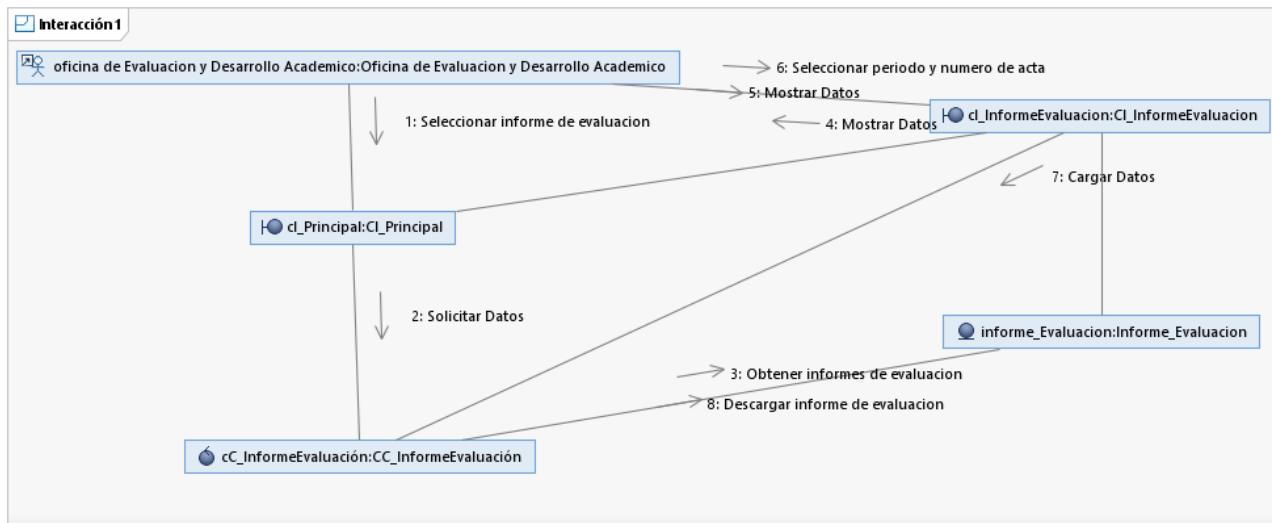


Figura N° 64: Diagrama de colaboración-CU Generar Informe de Evaluación

#### – Caso de Uso Generar Informe de Monitoreo

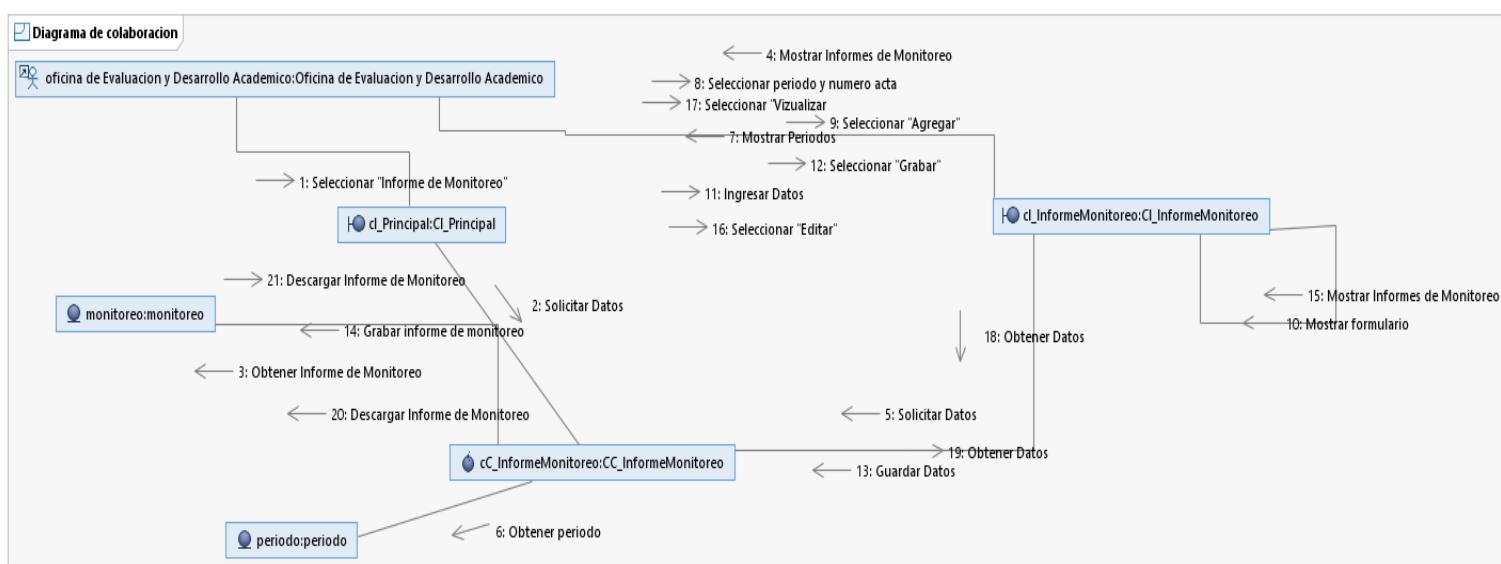


Figura N° 65: Diagrama de colaboración-CU Generar Informe de Monitoreo



### – Caso de Uso Generar Reporte cumplimiento

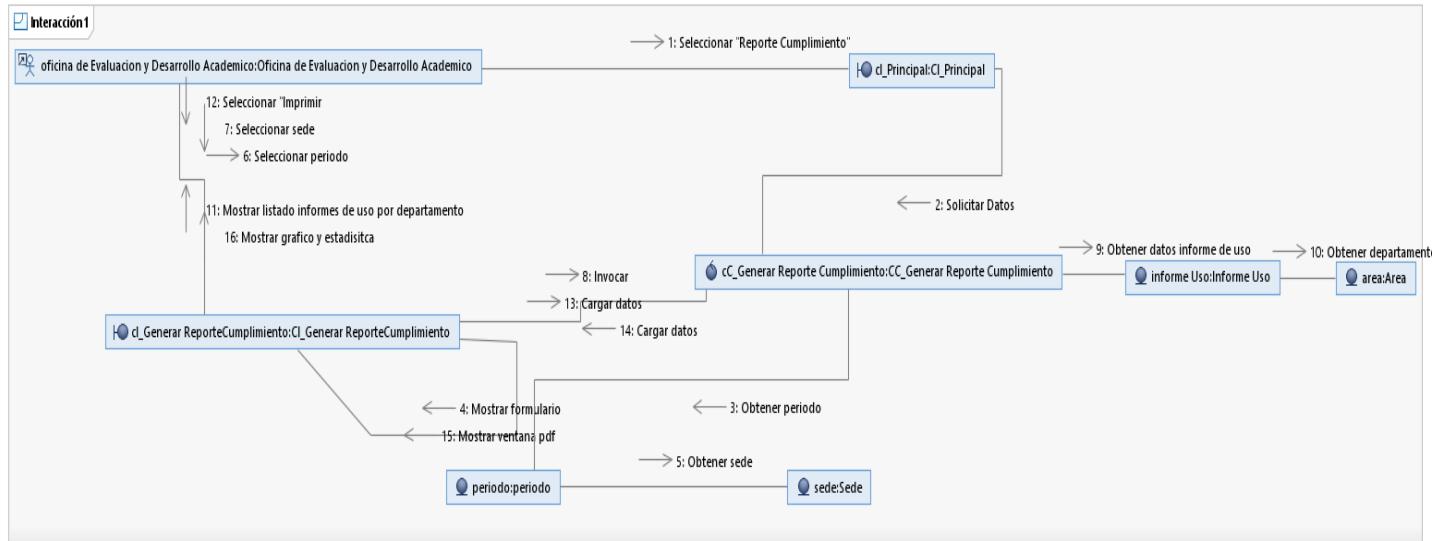


Figura N° 66: Diagrama de colaboración-CU Generar Reporte cumplimiento

### – Caso de Uso Listar informes de uso

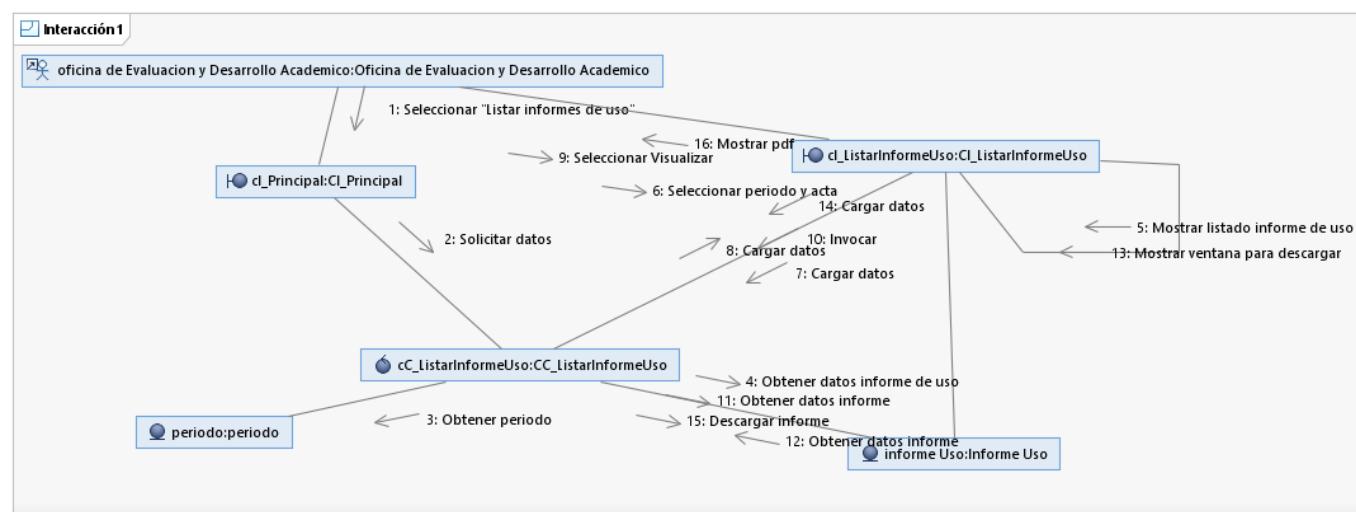


Figura N° 67: Diagrama de colaboración-CU Listar informes de uso



– Caso de Uso Listar Documento

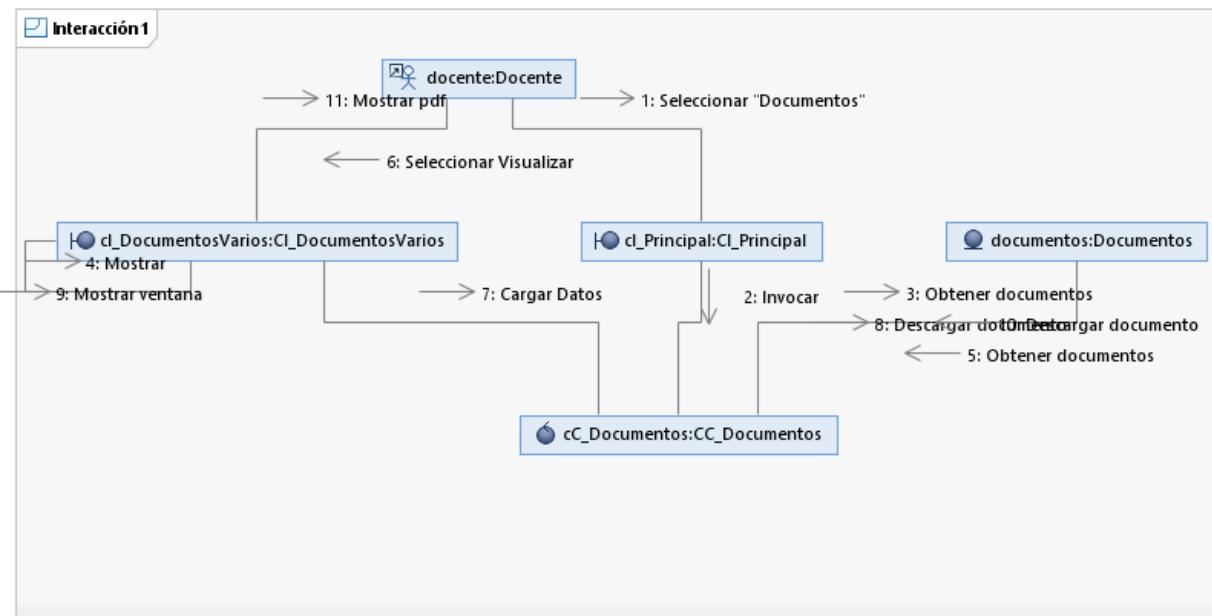


Figura N° 68: Diagrama de colaboración-CU Listar Documento





– Caso de Uso Registrar Documentos

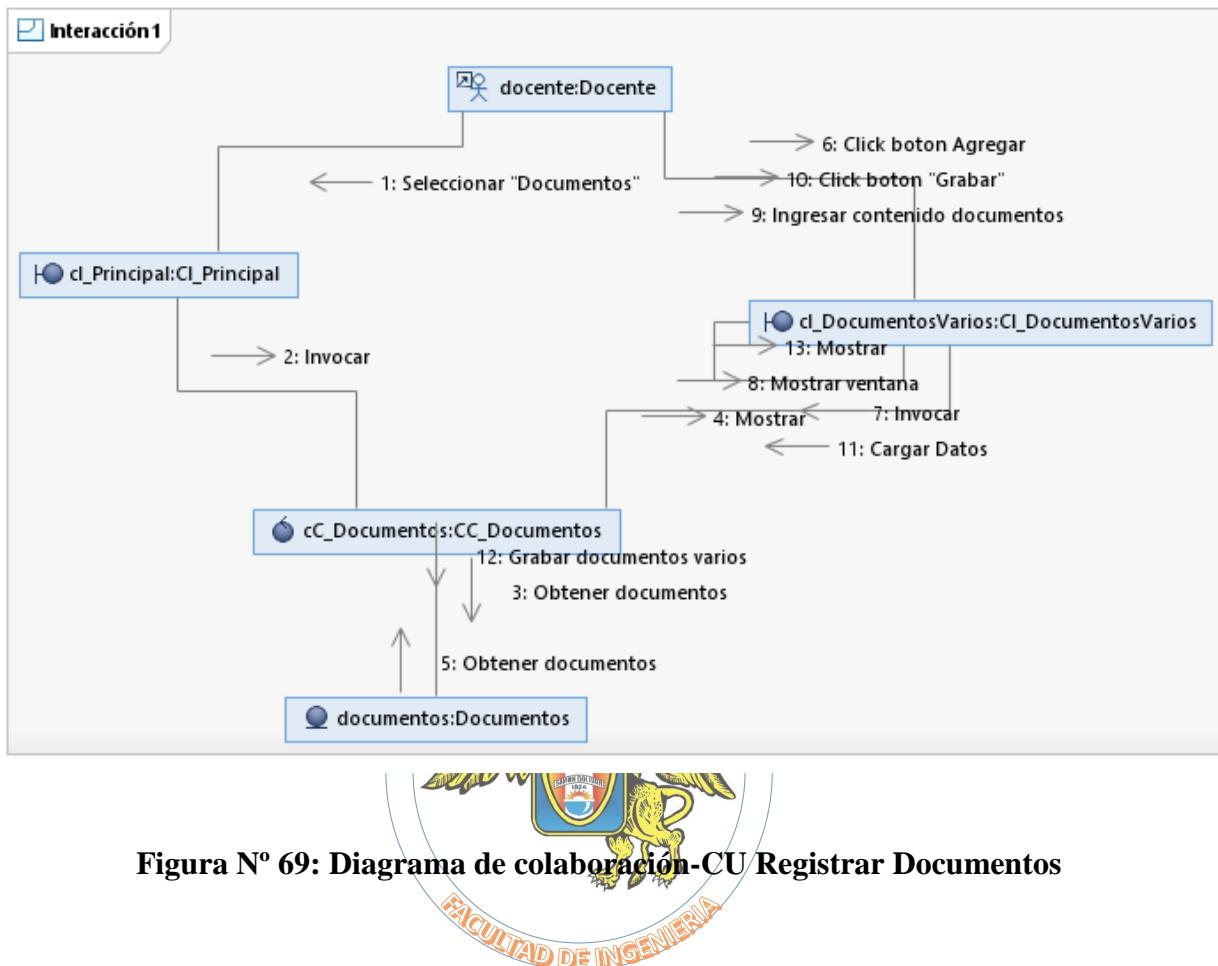


Figura N° 69: Diagrama de colaboración-CU Registrar Documentos



## – Caso de Uso Gestionar Información General

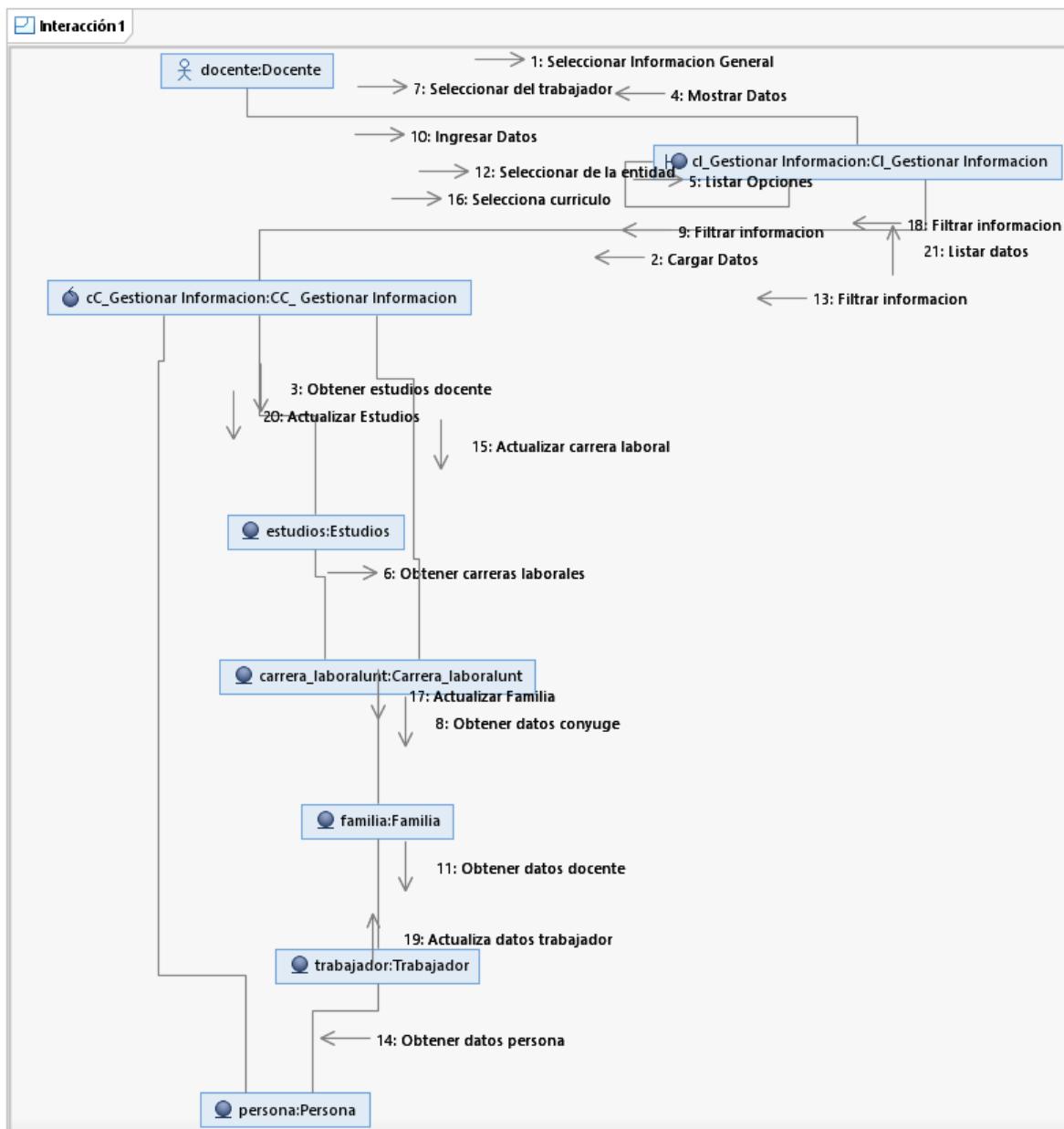


Figura N° 70: Diagrama de colaboración -CU Gestionar Información General



## – Caso de Uso Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia

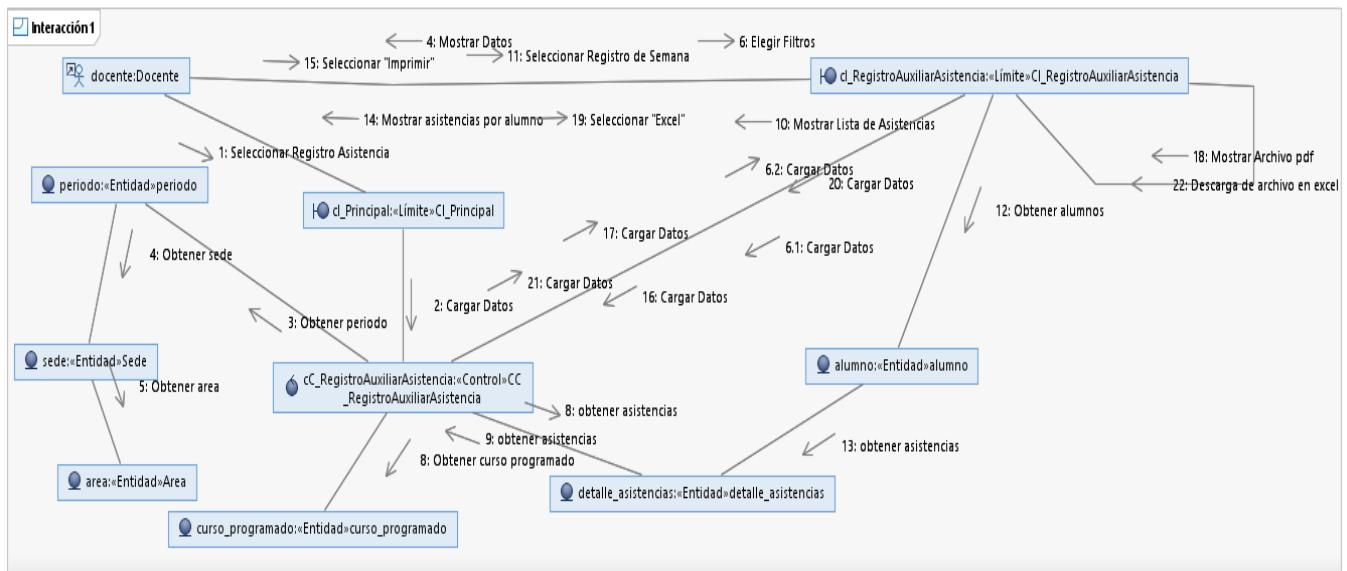


Figura N° 71: Diagrama de colaboración -CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia





– Caso de Uso Gestionar Registro de Notas

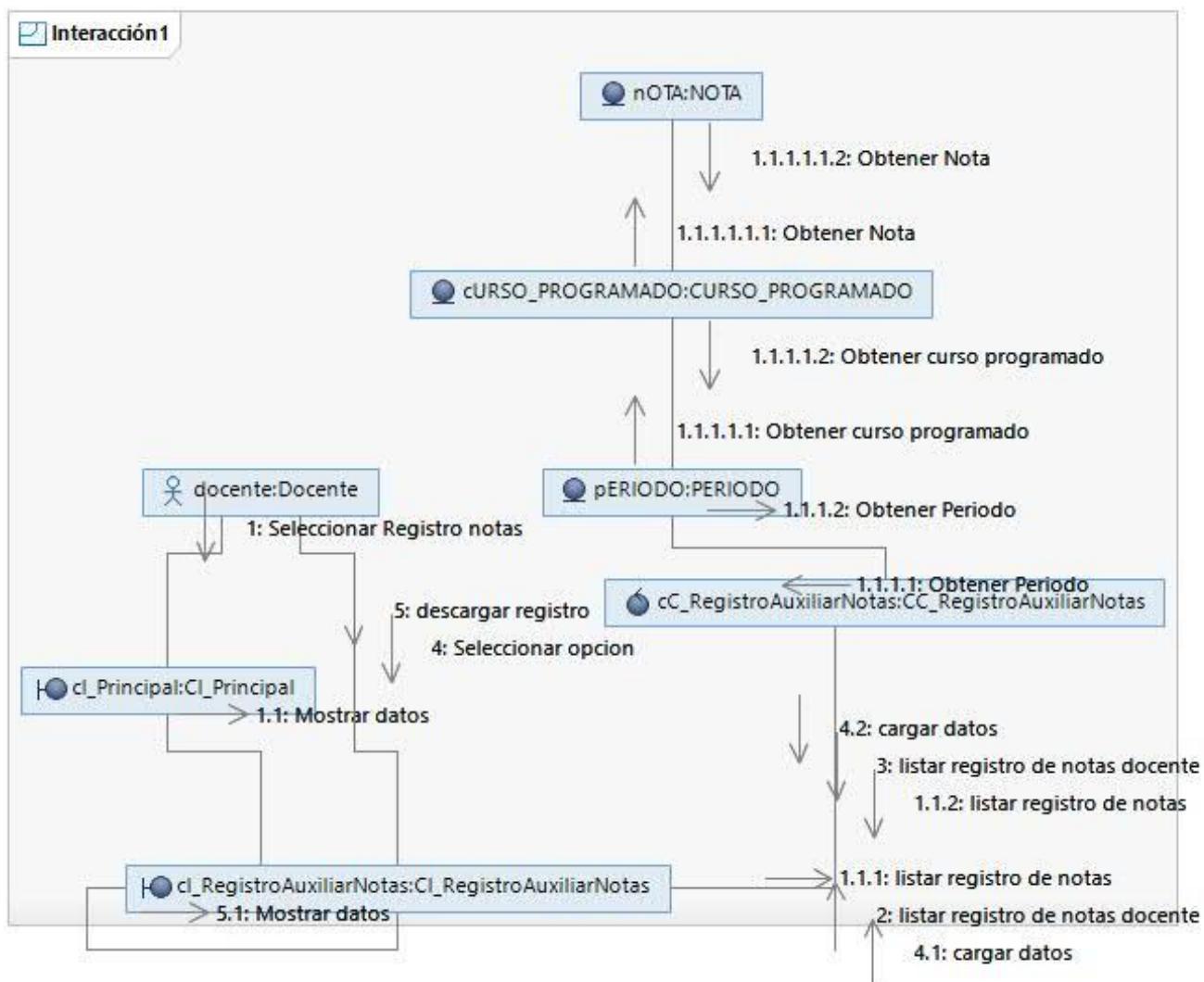


Figura N° 72: Diagrama de colaboración -CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas



– Caso de Uso Registrar Instrumento

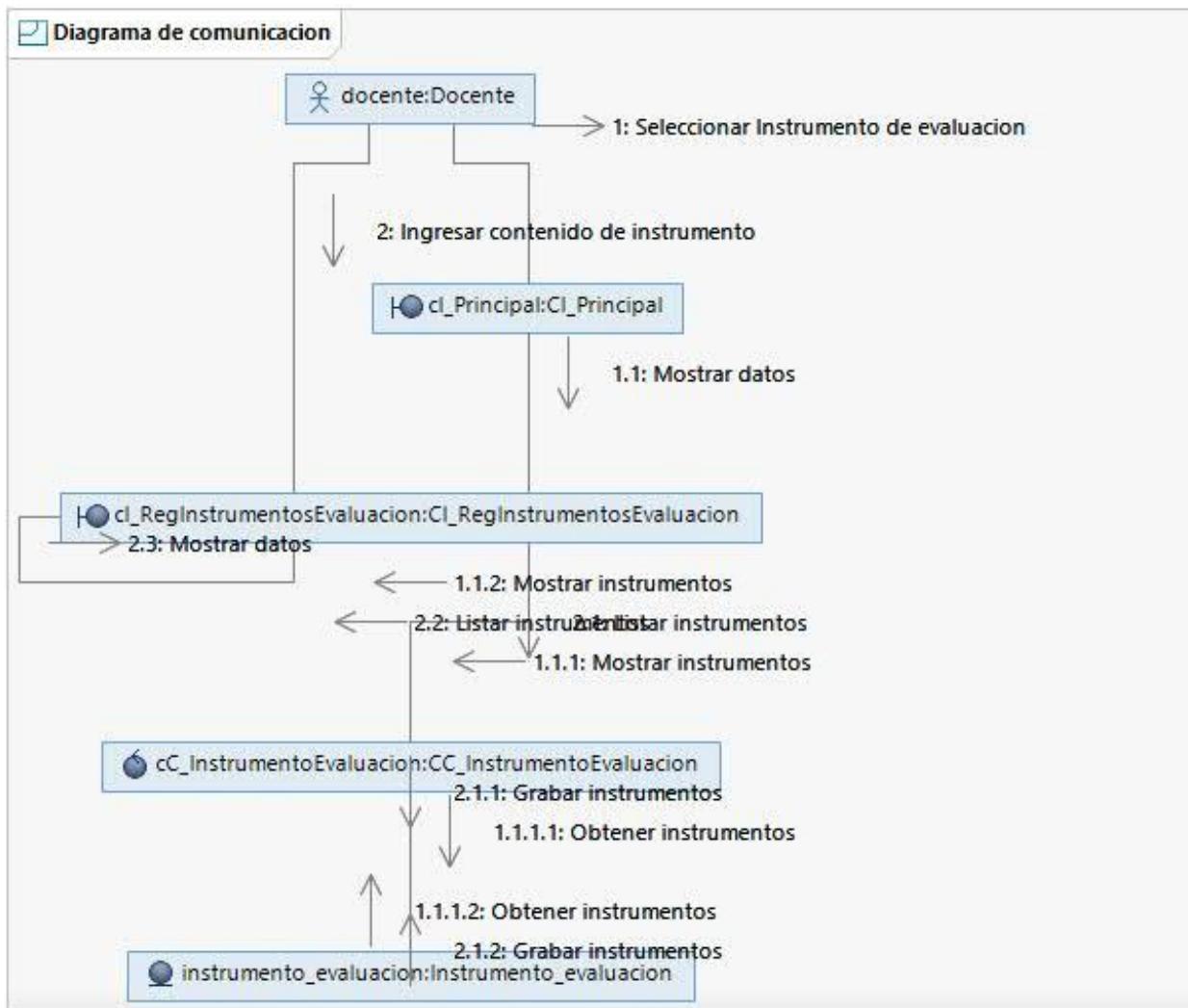


Figura N° 73: Diagrama de colaboración -CU Registrar Instrumento



## – Caso de Uso Verificar Registro Asistencias

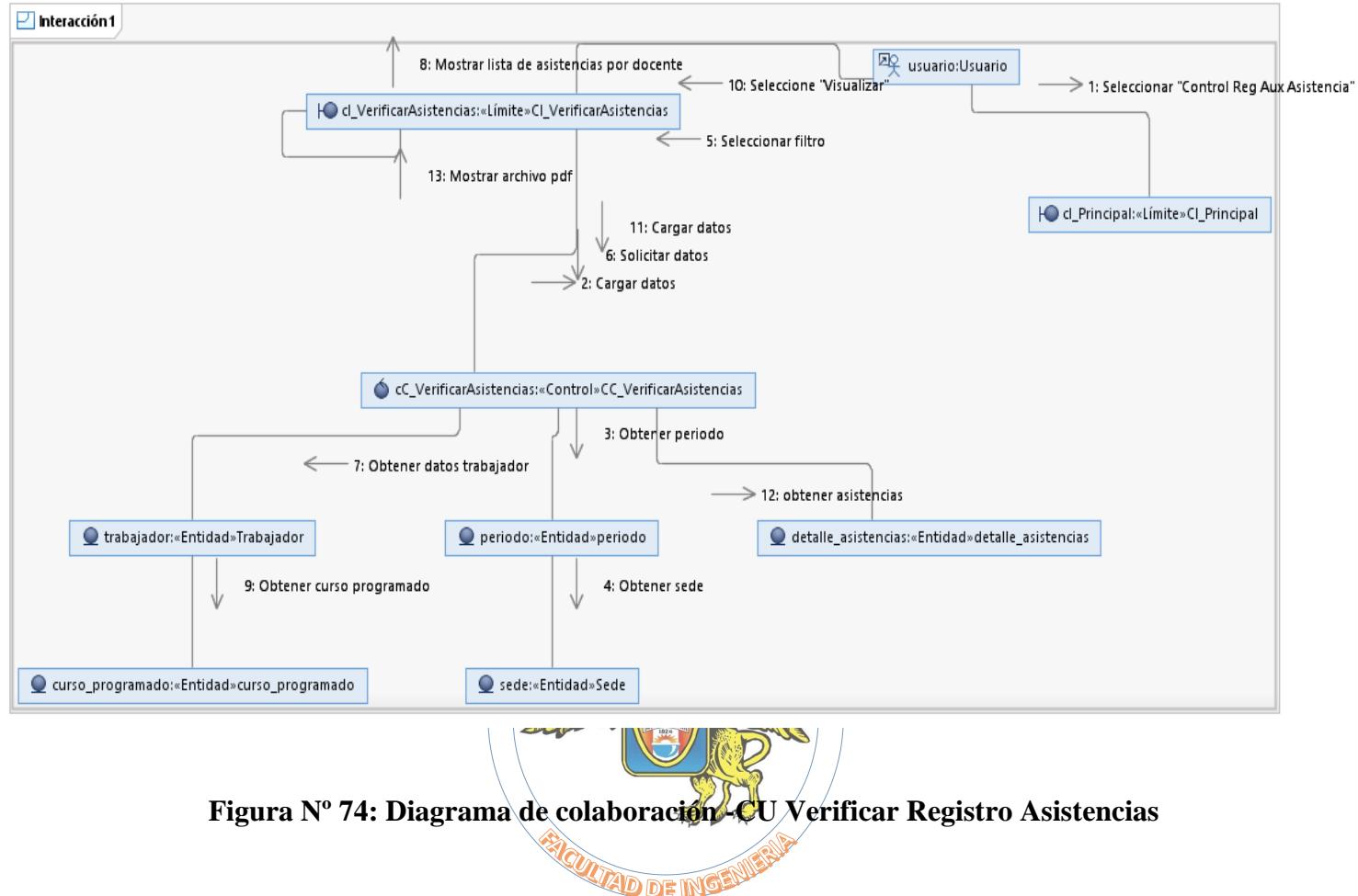


Figura N° 74: Diagrama de colaboración -CU Verificar Registro Asistencias



– Caso de Uso Verificar Registro Notas

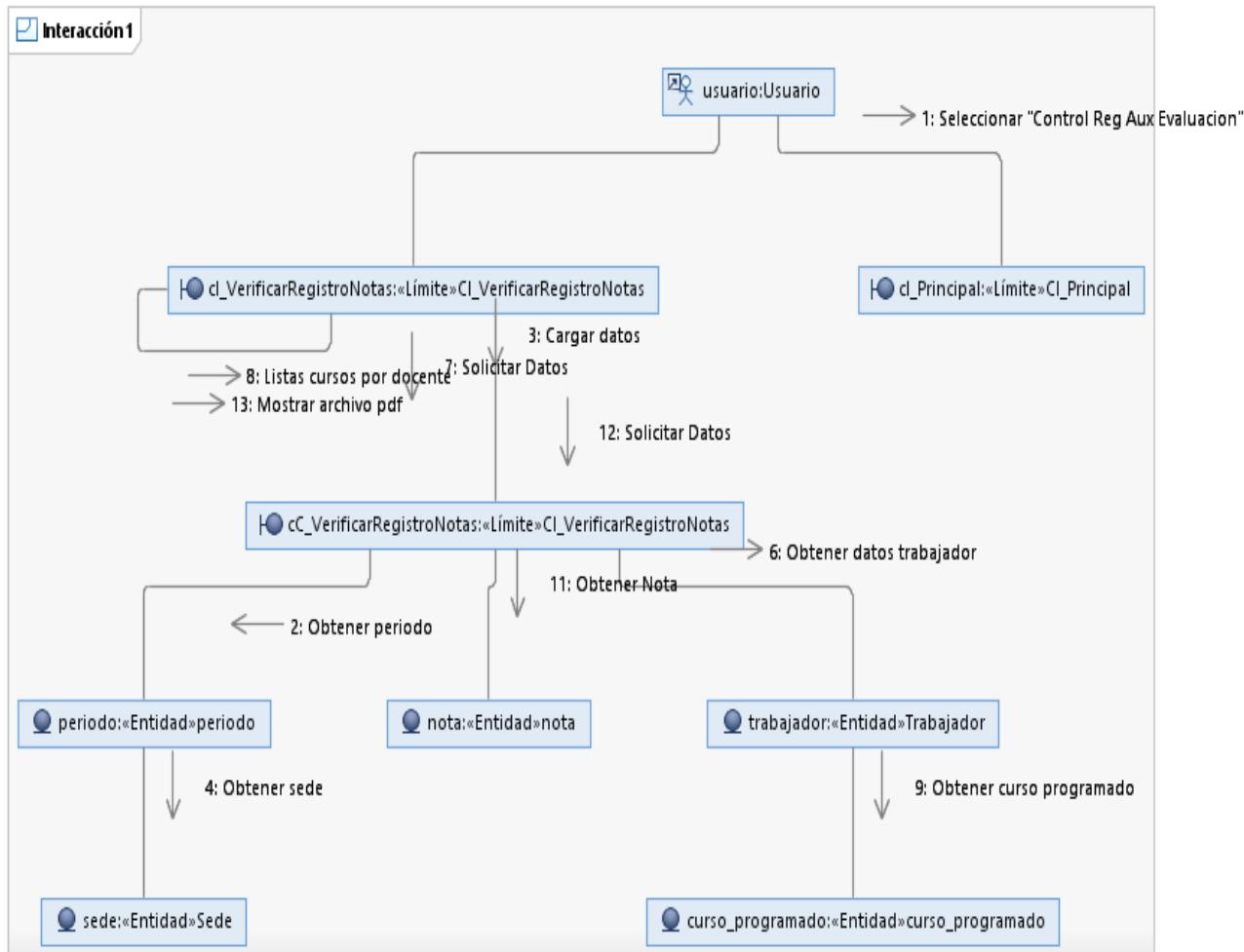


Figura N° 75: Diagrama de colaboración -CU Verificar Registro Notas



– Caso de Uso Visualizar Silabo

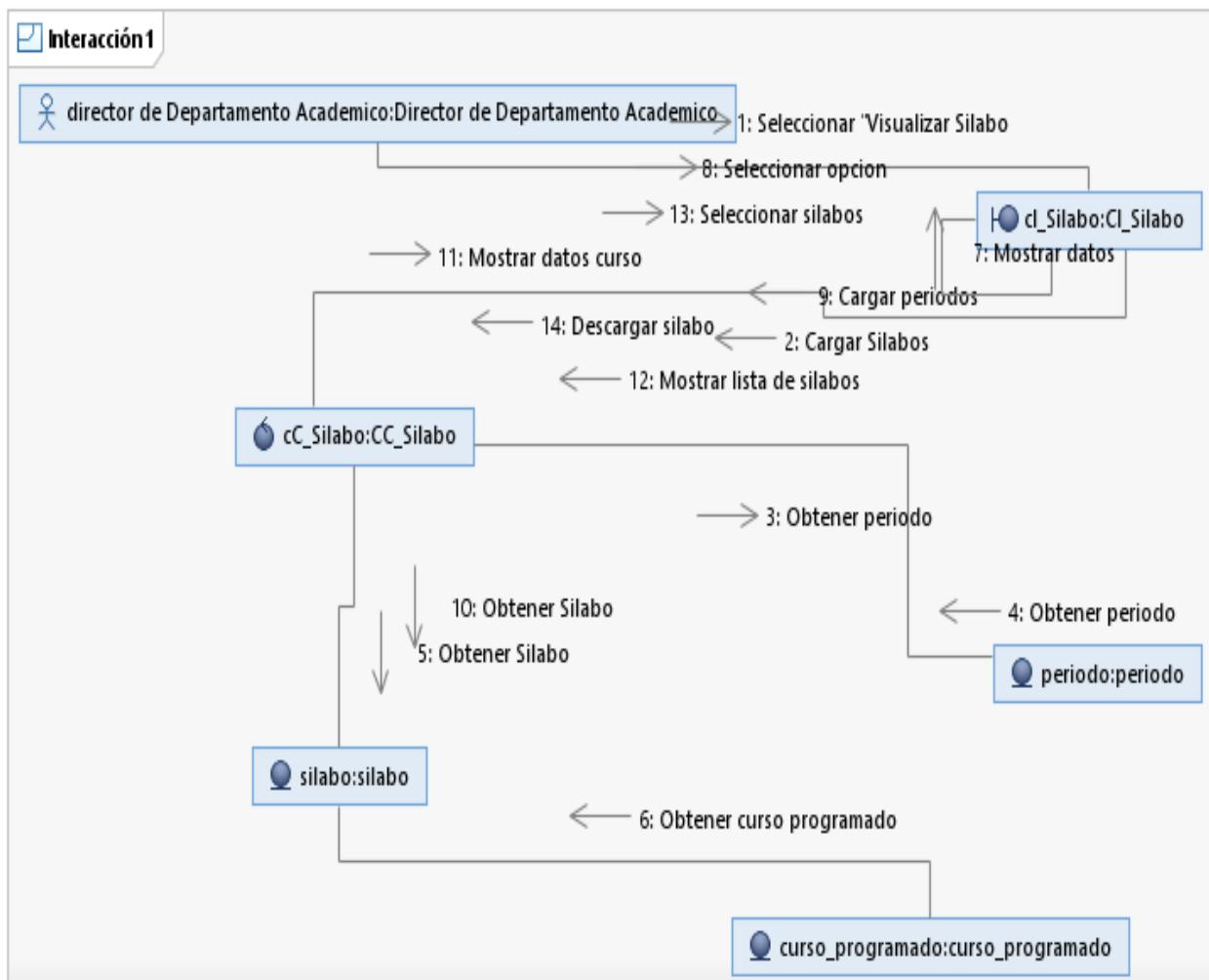


Figura N° 76: Diagrama de colaboración -CU Visualizar Silabo



– Caso de Uso Ver Cursos Asignados

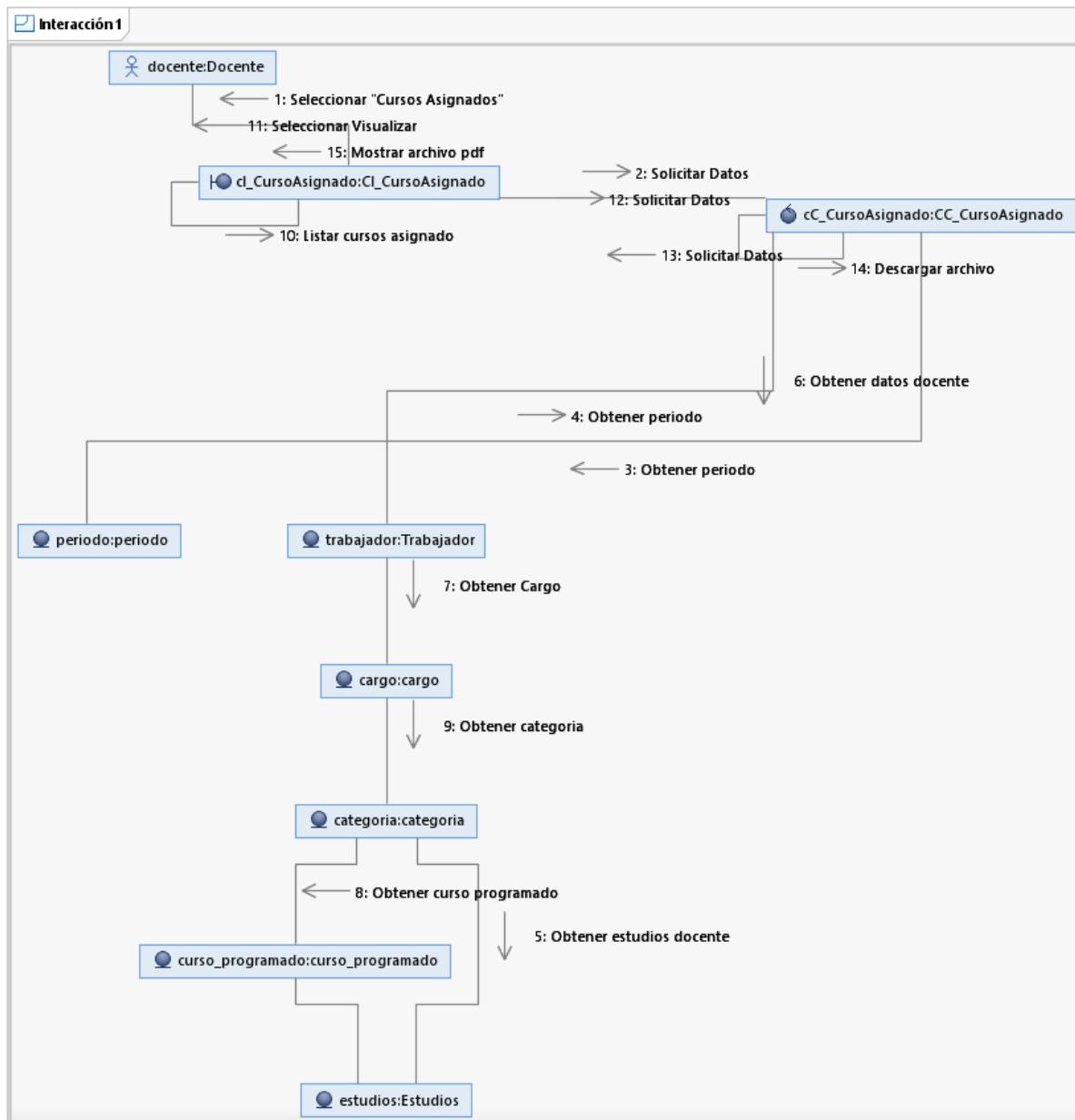


Figura N° 77: Diagrama de colaboración -CU Ver Cursos Asignados



– Caso de Uso Verificar Silabo

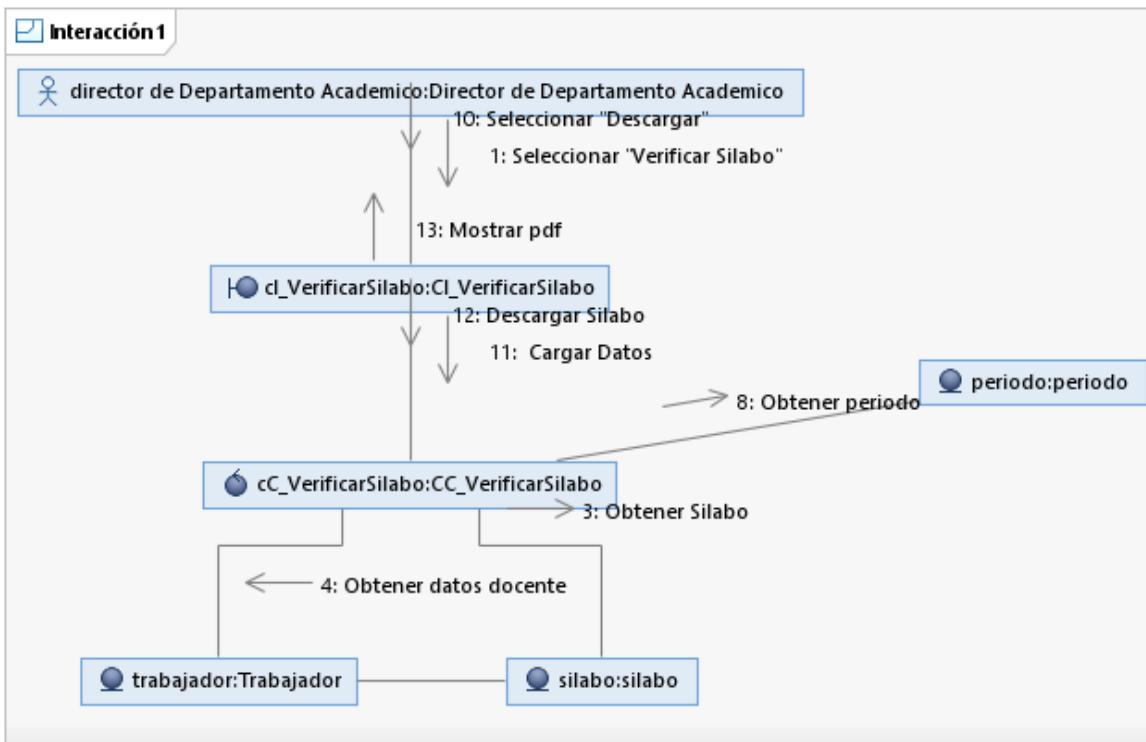


Figura N° 78: Diagrama de colaboración -CU Verificar Silabo



### – Caso de Uso Mantener Perfil

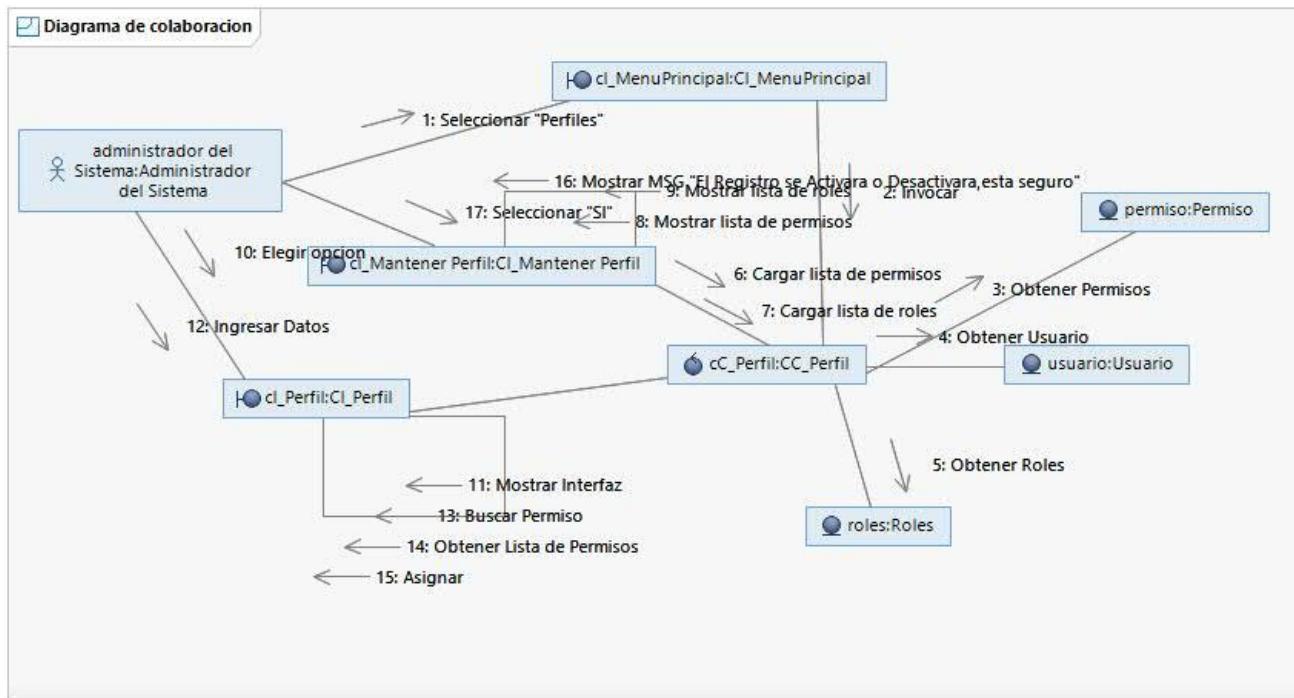


Figura N° 79: Diagrama de colaboración -CU Mantener Perfil

### – Caso de Uso Mantener Usuario

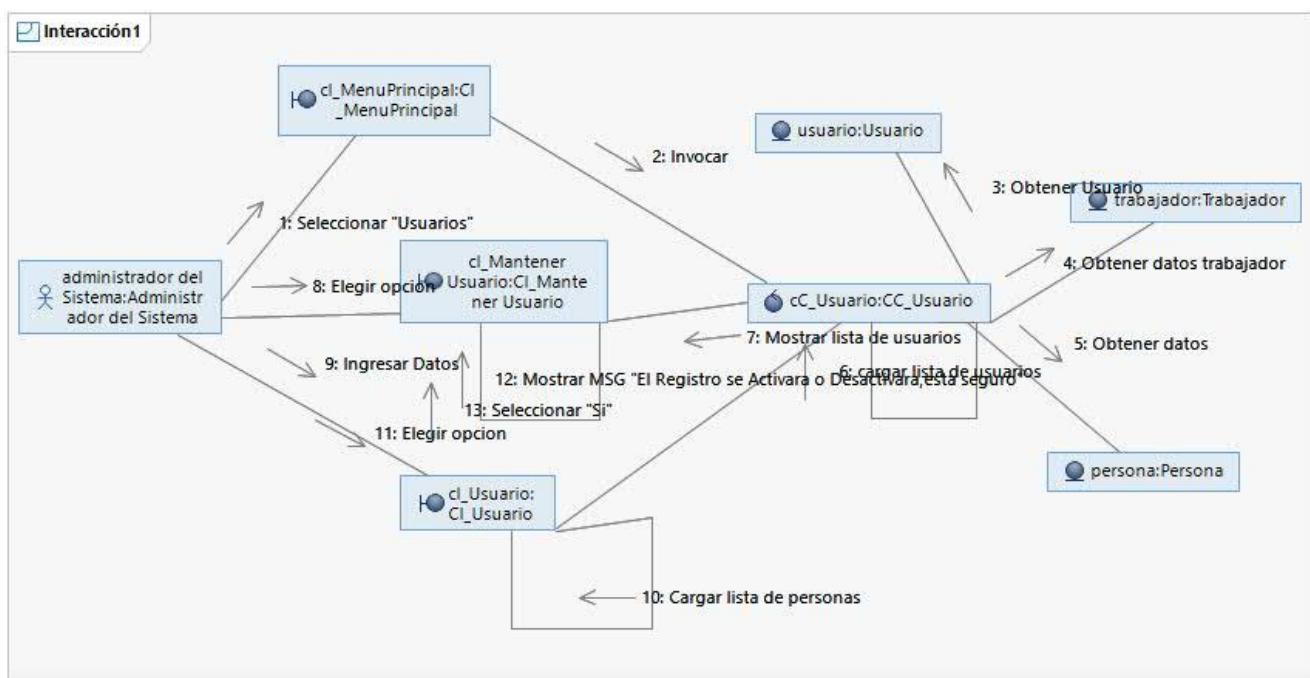


Figura N° 80: Diagrama de colaboración -CU Mantener Usuario



– Caso de Uso Elaborar informe de Uso de Portafolio

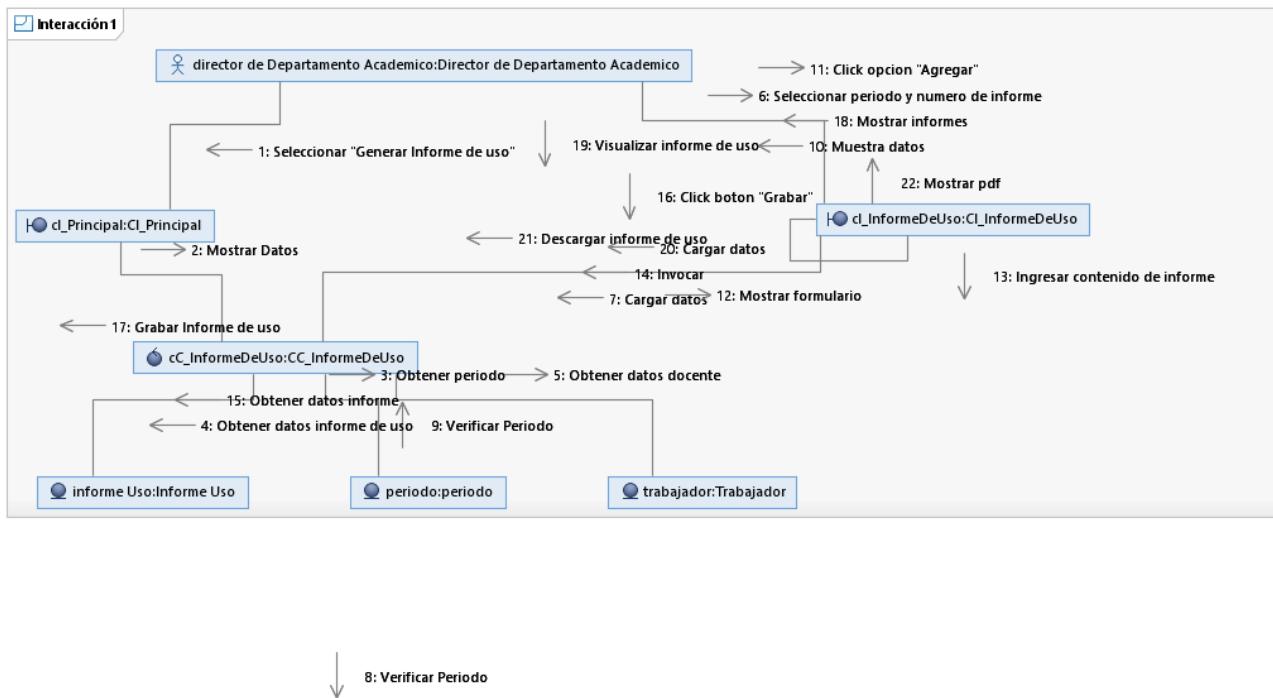


Figura N° 81: Diagrama de colaboración - CU Elaborar informe de Uso de Portafolio



## - Caso de Uso Generar Guía de Supervisión

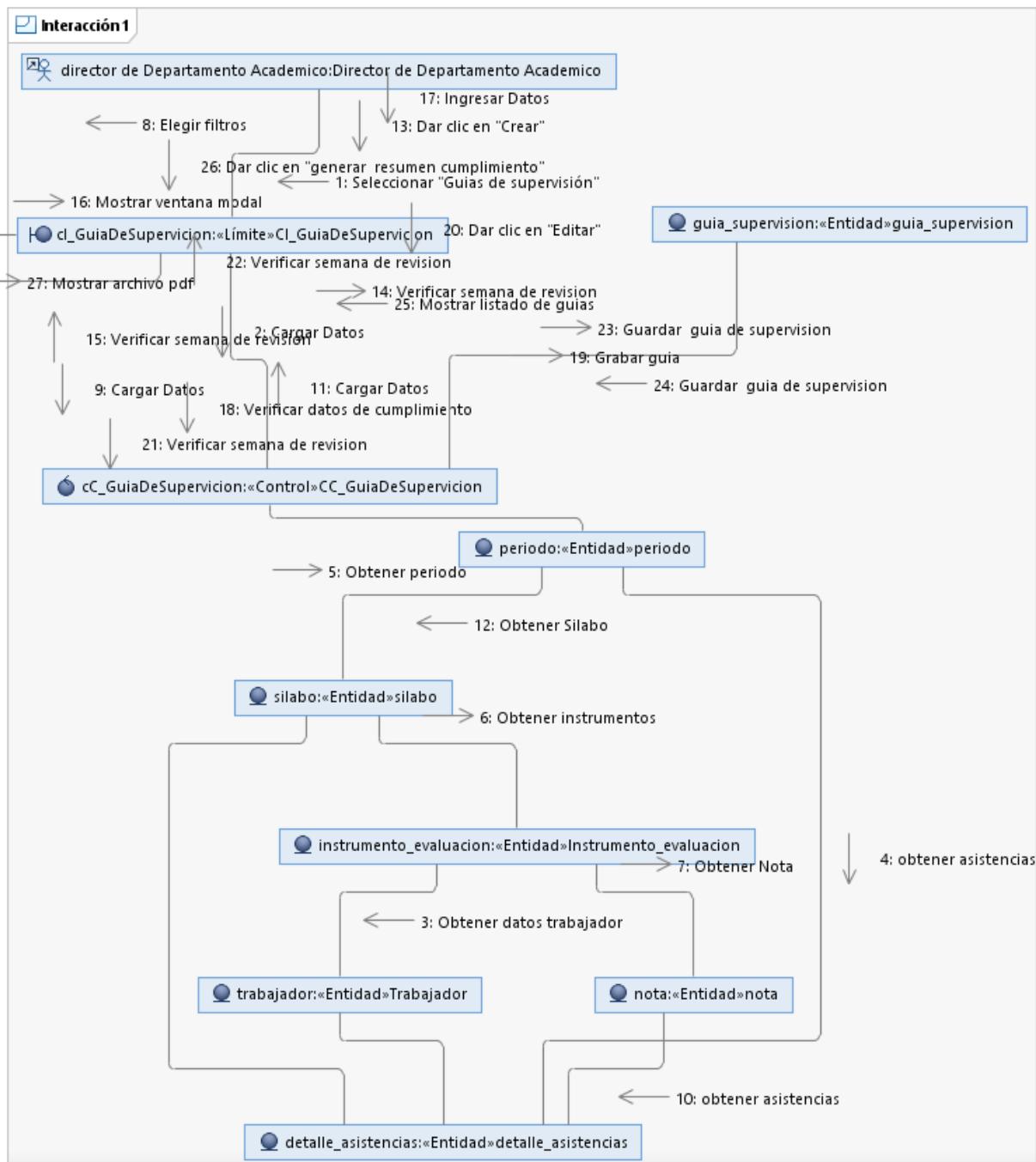


Figura N° 82: Diagrama de colaboración -CU Generar Guía de Supervisión



– Caso de Uso Configurar Envío de Correo

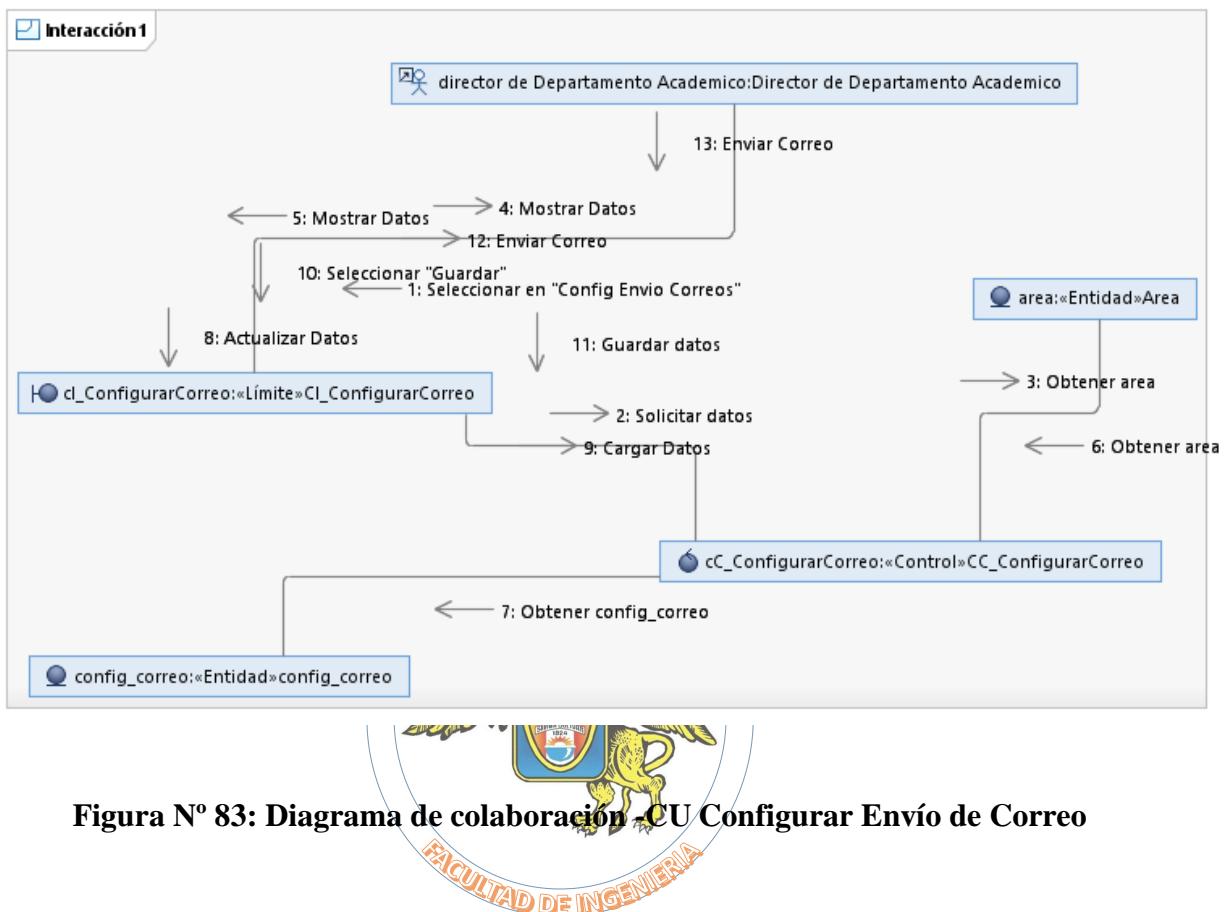


Figura N° 83: Diagrama de colaboración -CU Configurar Envío de Correo



### 5.2.1.6. MODELO CONCEPTUAL

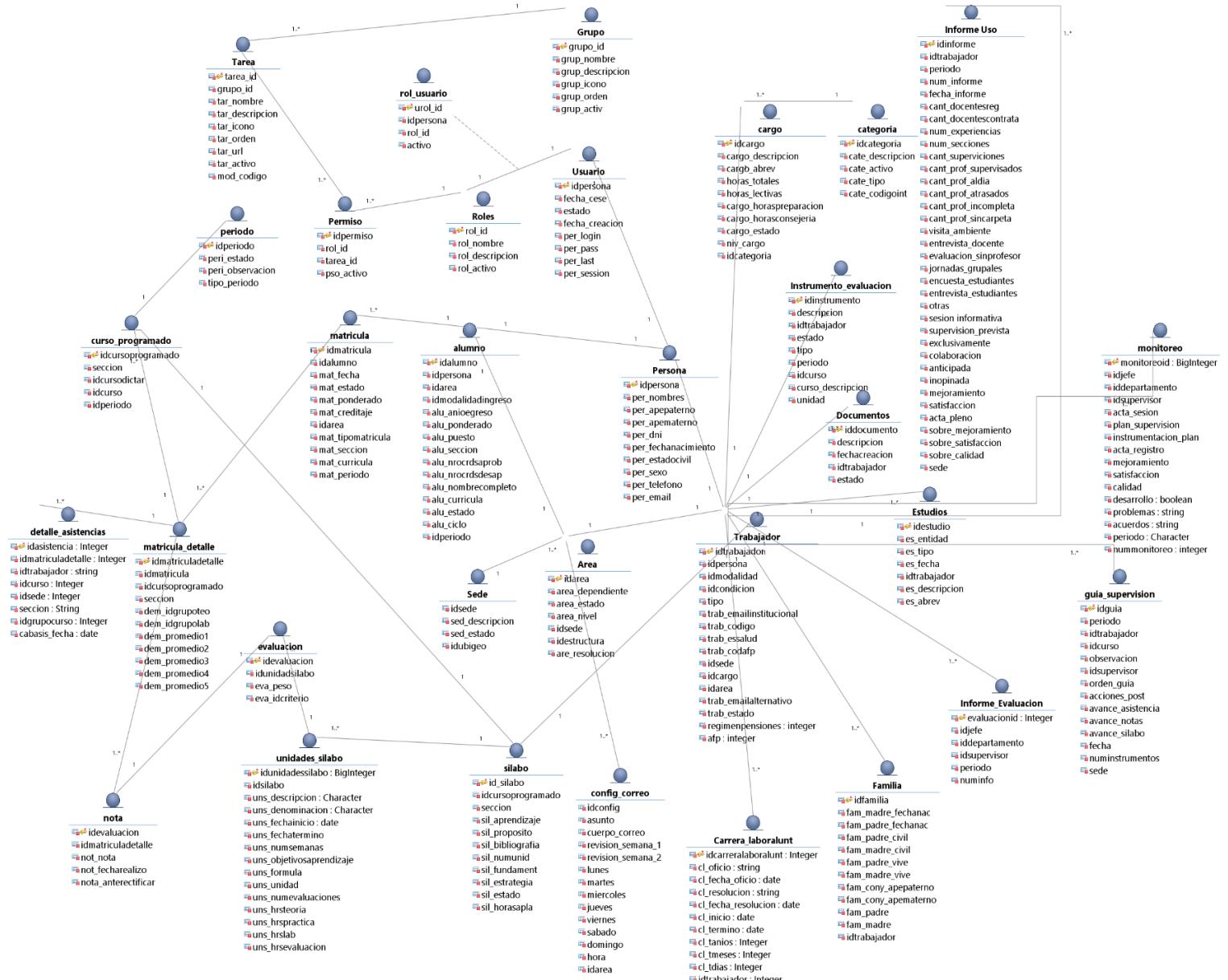


Figura N° 84: Diagrama conceptual

**"Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Tarija"**

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-NC Compartir-igual. Para ver una copia de dicha licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/>



### 5.2.1.7. MODELO DE DATOS:

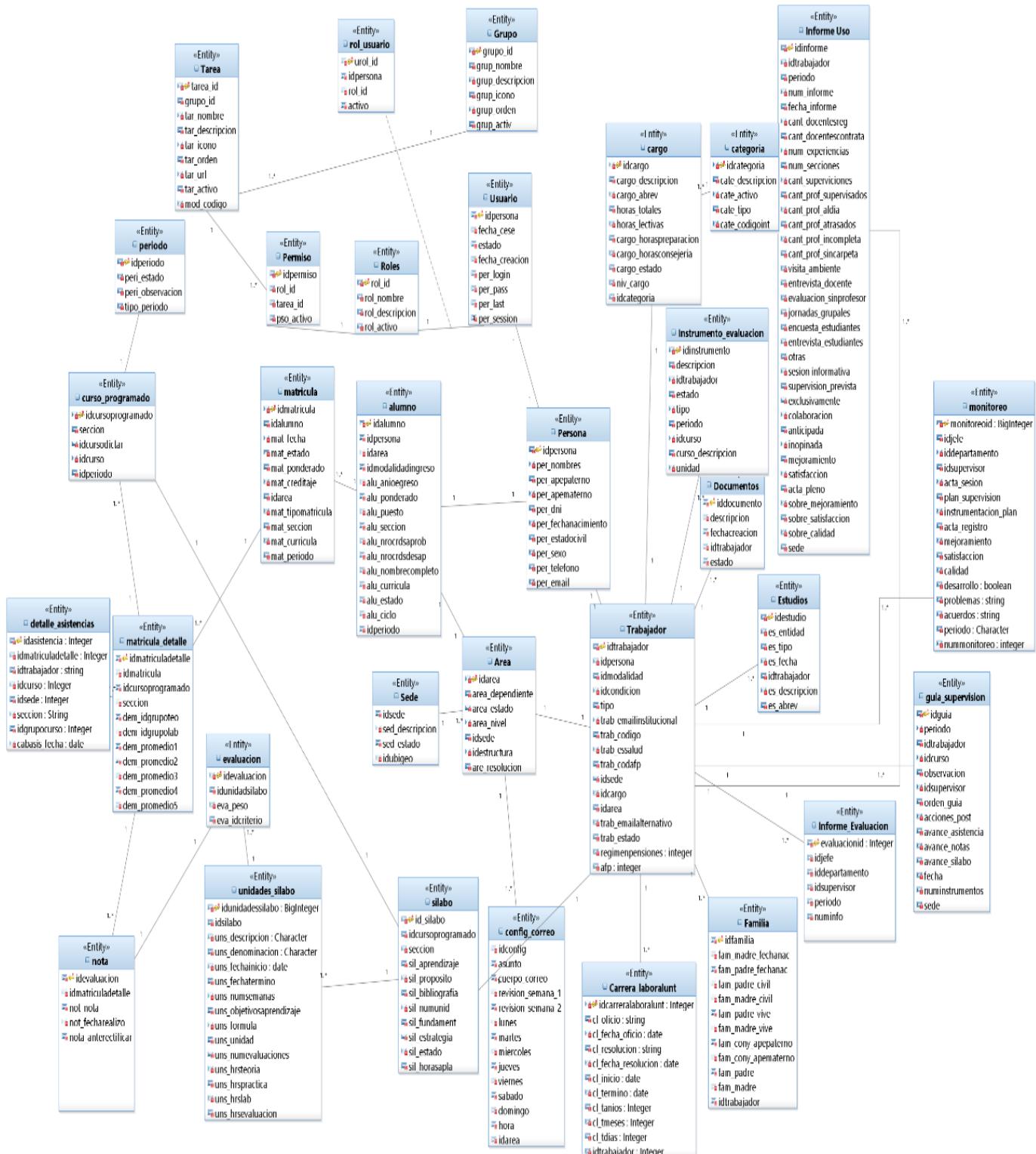


Figura N° 85: Diagrama de datos

"Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo".

160



### 5.2.1.8. MODELO LÓGICO

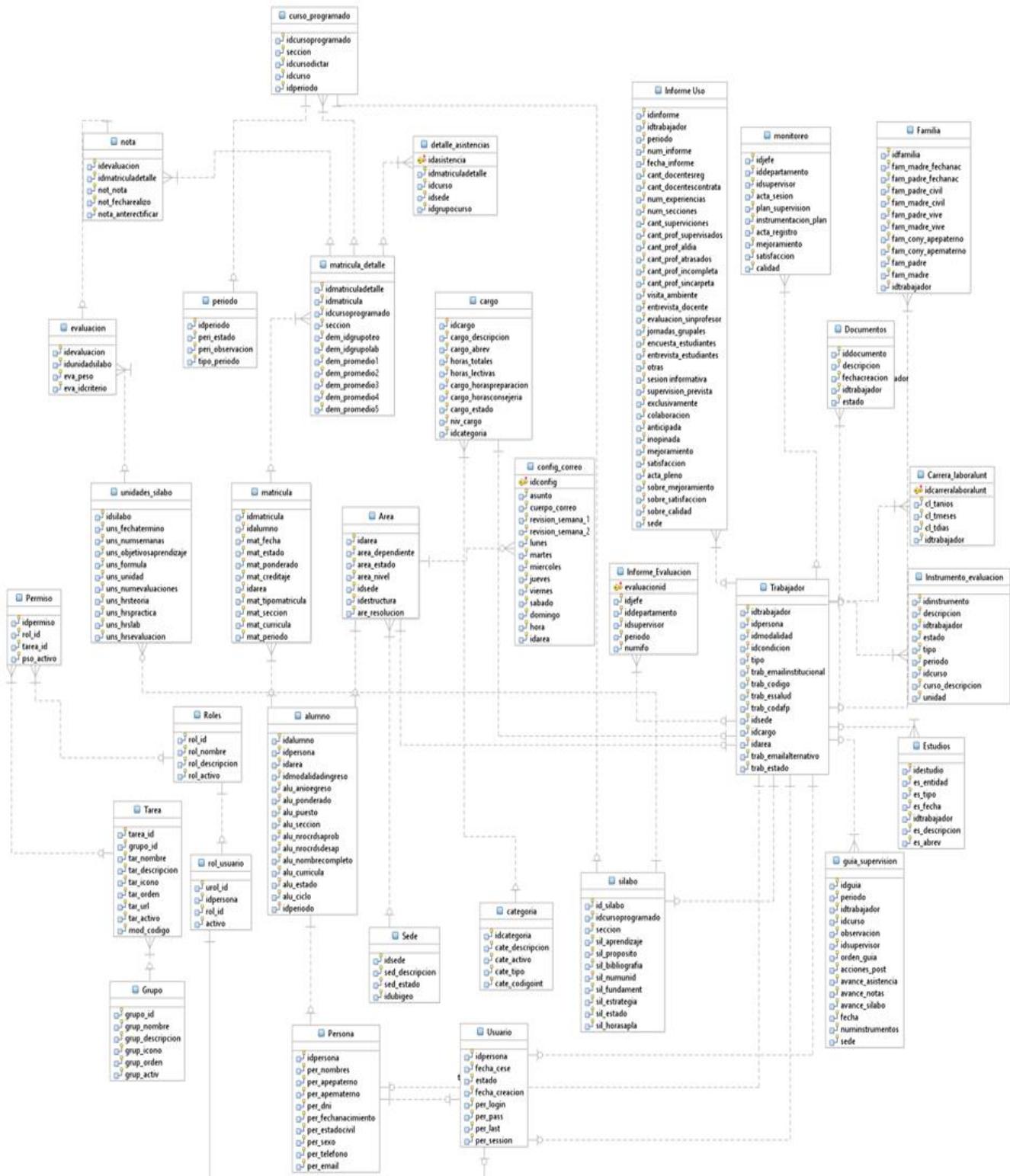


Figura Nº 86: Diagrama lógico

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

161



### 5.2.1.9. MODELO FÍSICO

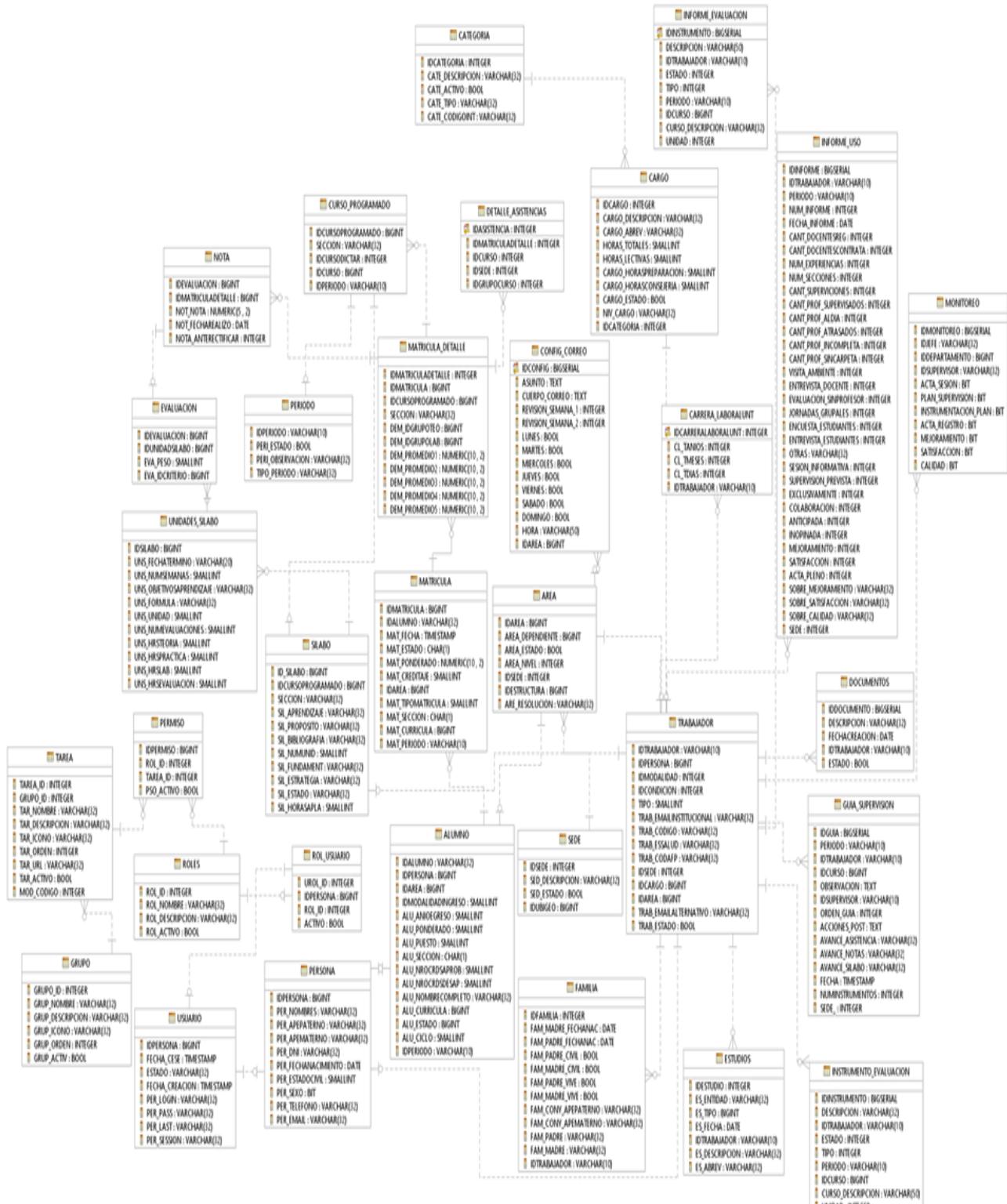


Figura N° 87: Diagrama físico

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

162



## 5.2.2. MODELO DE DISEÑO

### 5.2.2.1. DIAGRAMA DE SUBSISTEMAS

A continuación, se muestra el Diagrama de subsistemas:

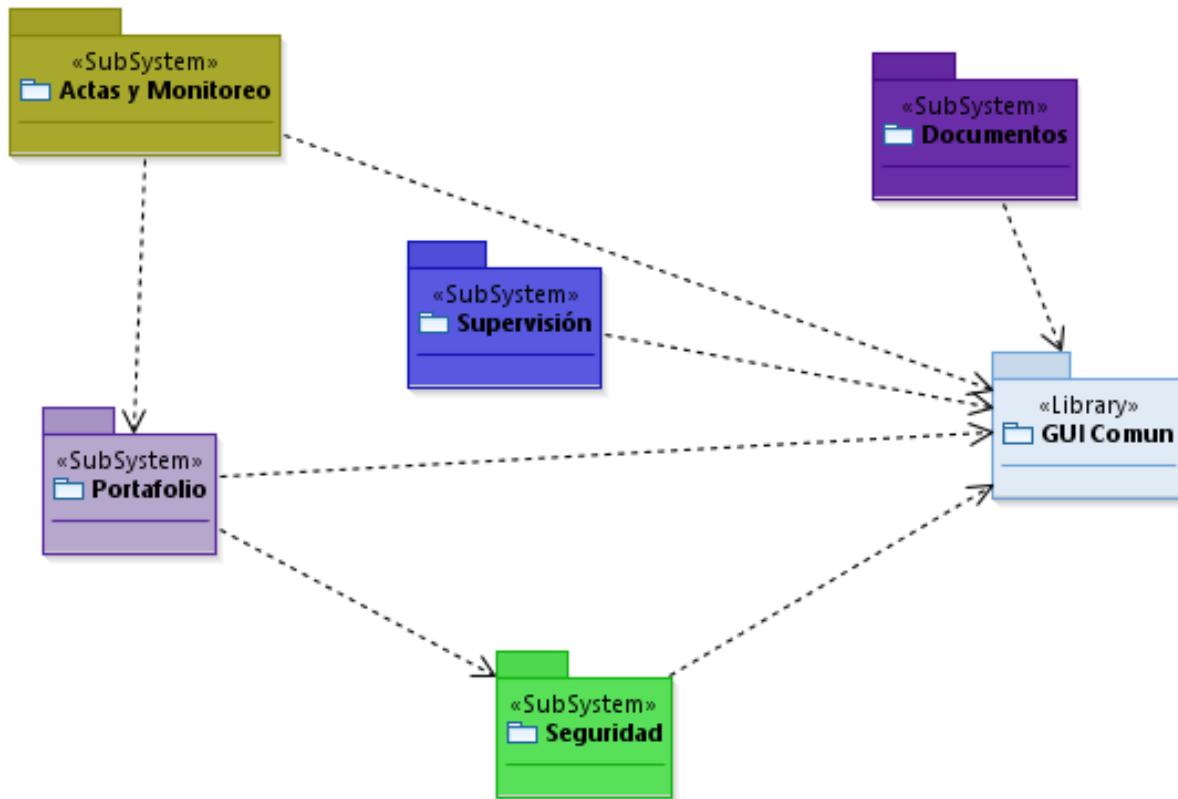


Figura N° 88: Diagrama de Subsistemas



### 5.2.2.2. DIAGRAMA DE NAVEGABILIDAD

A continuación, se muestra el diagrama de navegabilidad:

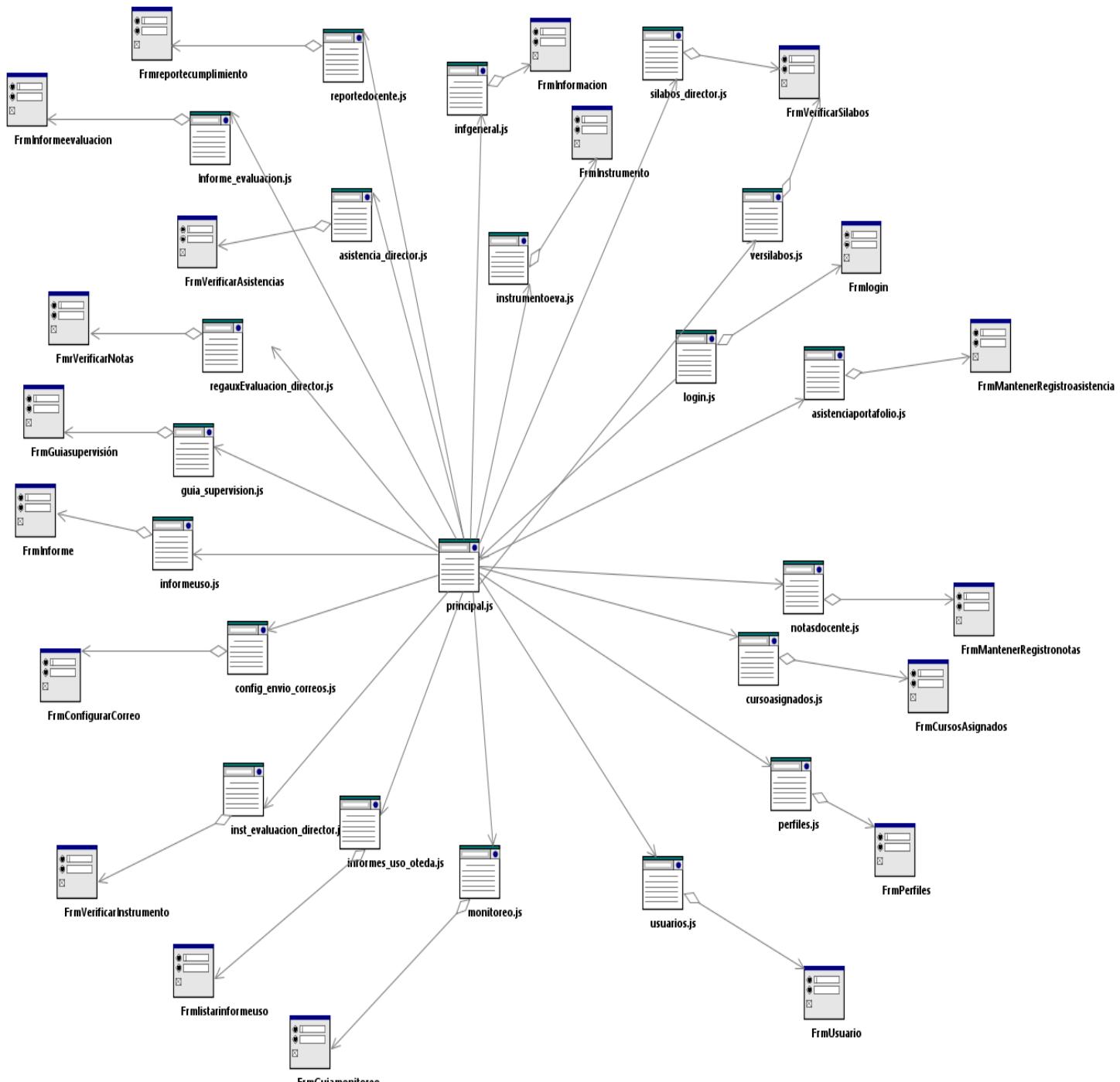


Figura N° 89: Diagrama de Navegabilidad



### 5.2.2.3. REALIZACIONES DE DISEÑO

Se muestran a continuación las realizaciones de Diseño

#### - PAQUETE: Actas y Monitoreo

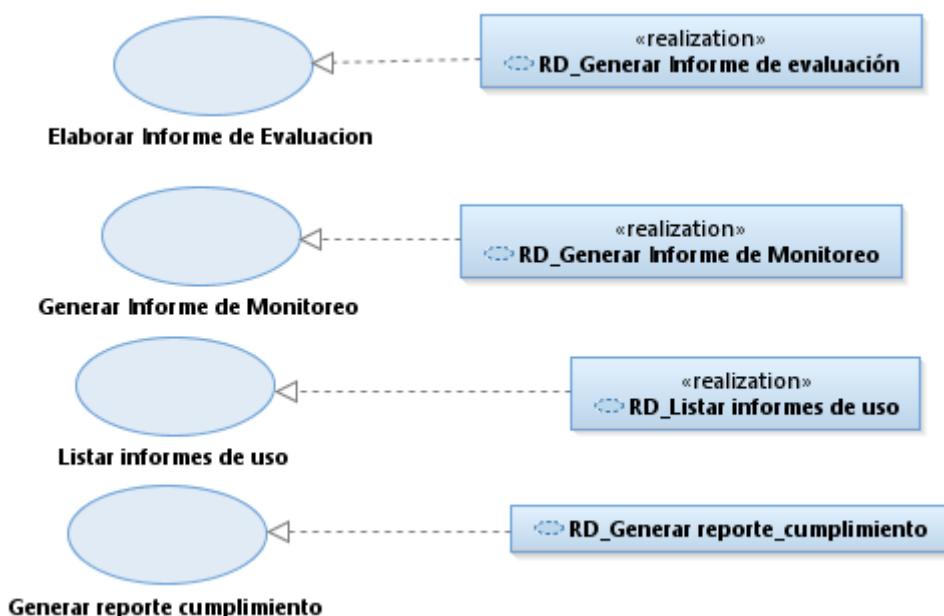


Figura N° 90: Realizaciones de diseño–Actas y Monitoreo

#### - PAQUETE: Documentos



Figura N° 91: Realizaciones de diseño–Documentos



– PAQUETE: Portafolio

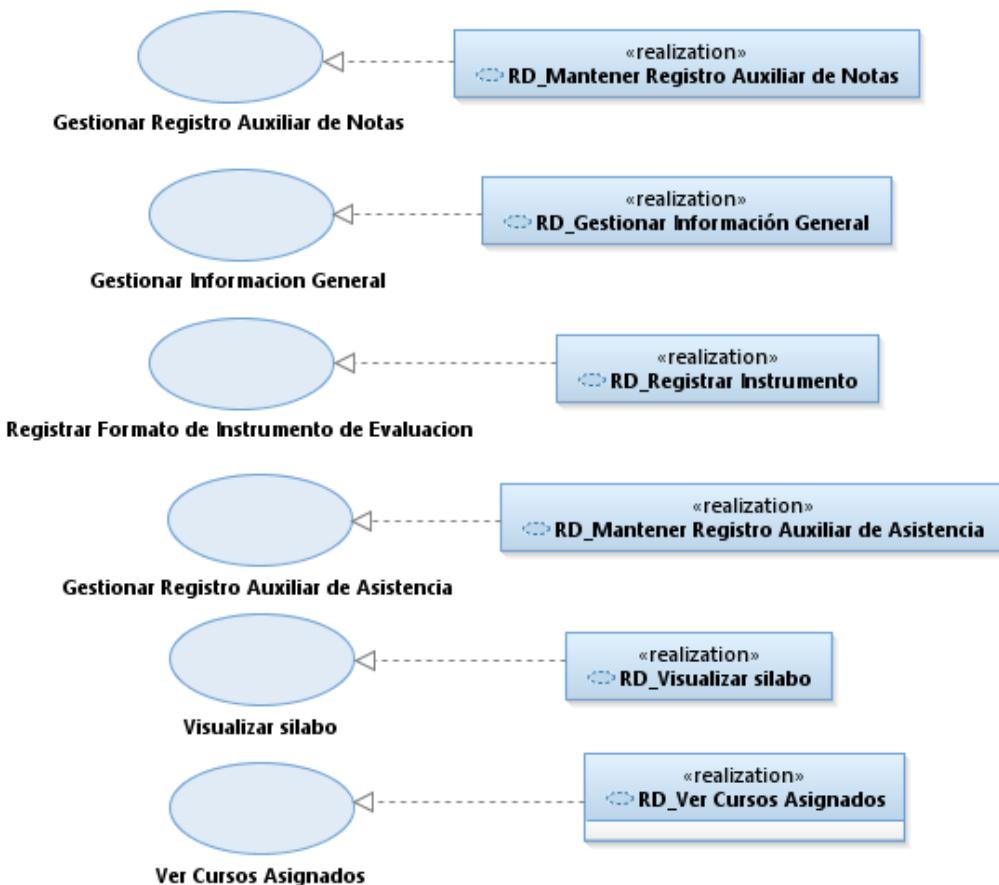


Figura N° 92: Realizaciones de diseño–Portafolio

– PAQUETE: Seguridad

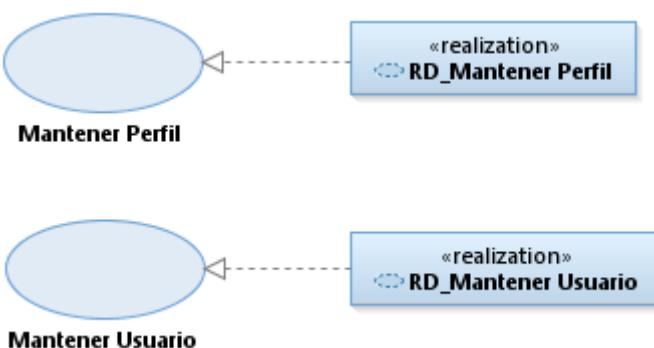


Figura N° 93: Realizaciones de diseño–Seguridad



– PAQUETE: Supervisión

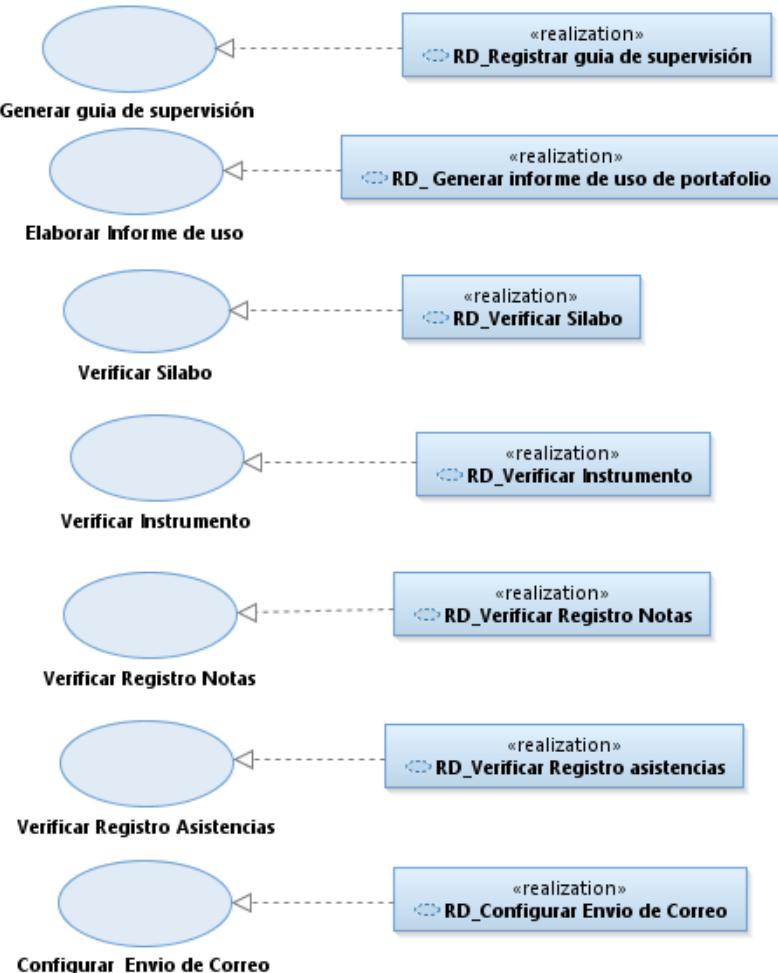


Figura N° 94: Realizaciones de diseño–Supervisión



#### 5.2.2.4. DIAGRAMA DE CLASE DE DISEÑO

Se muestran los diagramas de clases de diseño de cada realización:

- Caso de uso Generar informe de Evaluación

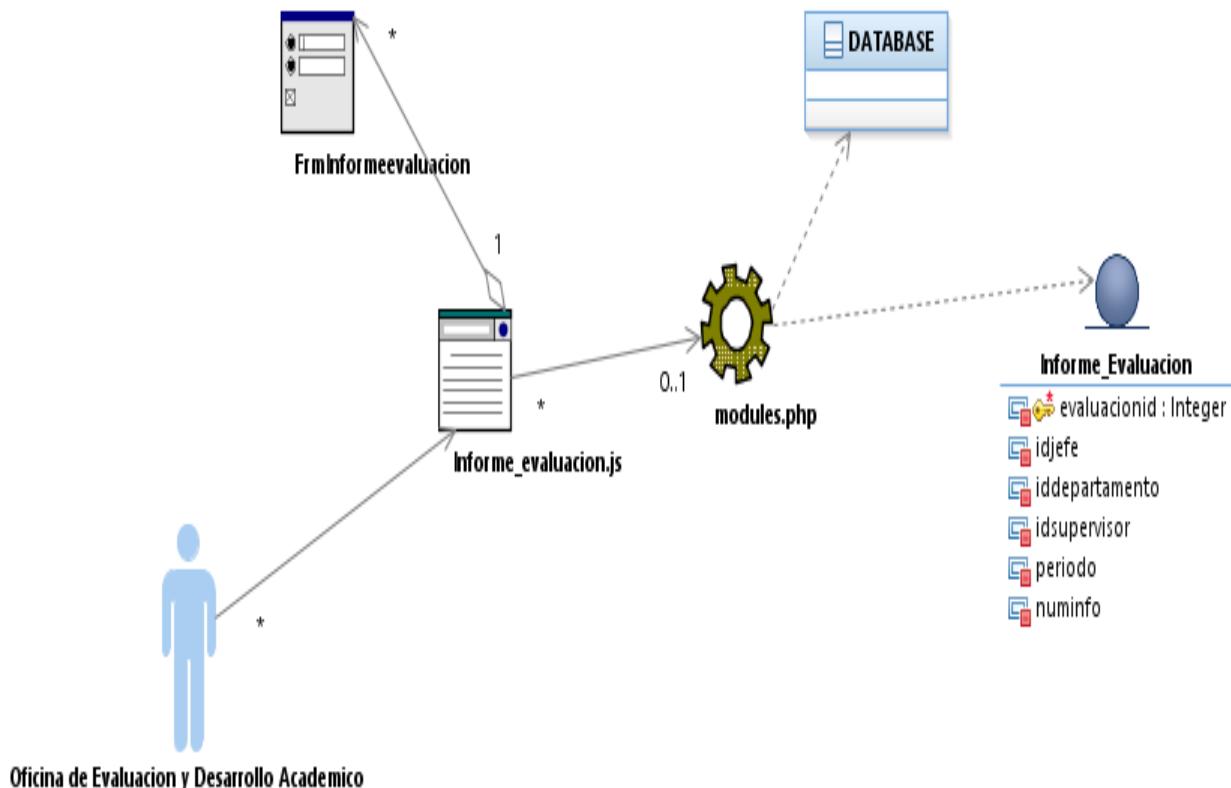


Figura N° 95: Diagrama de clase de diseño-CU generar informe de Evaluación



– Caso de Uso Generar Informe de Monitoreo

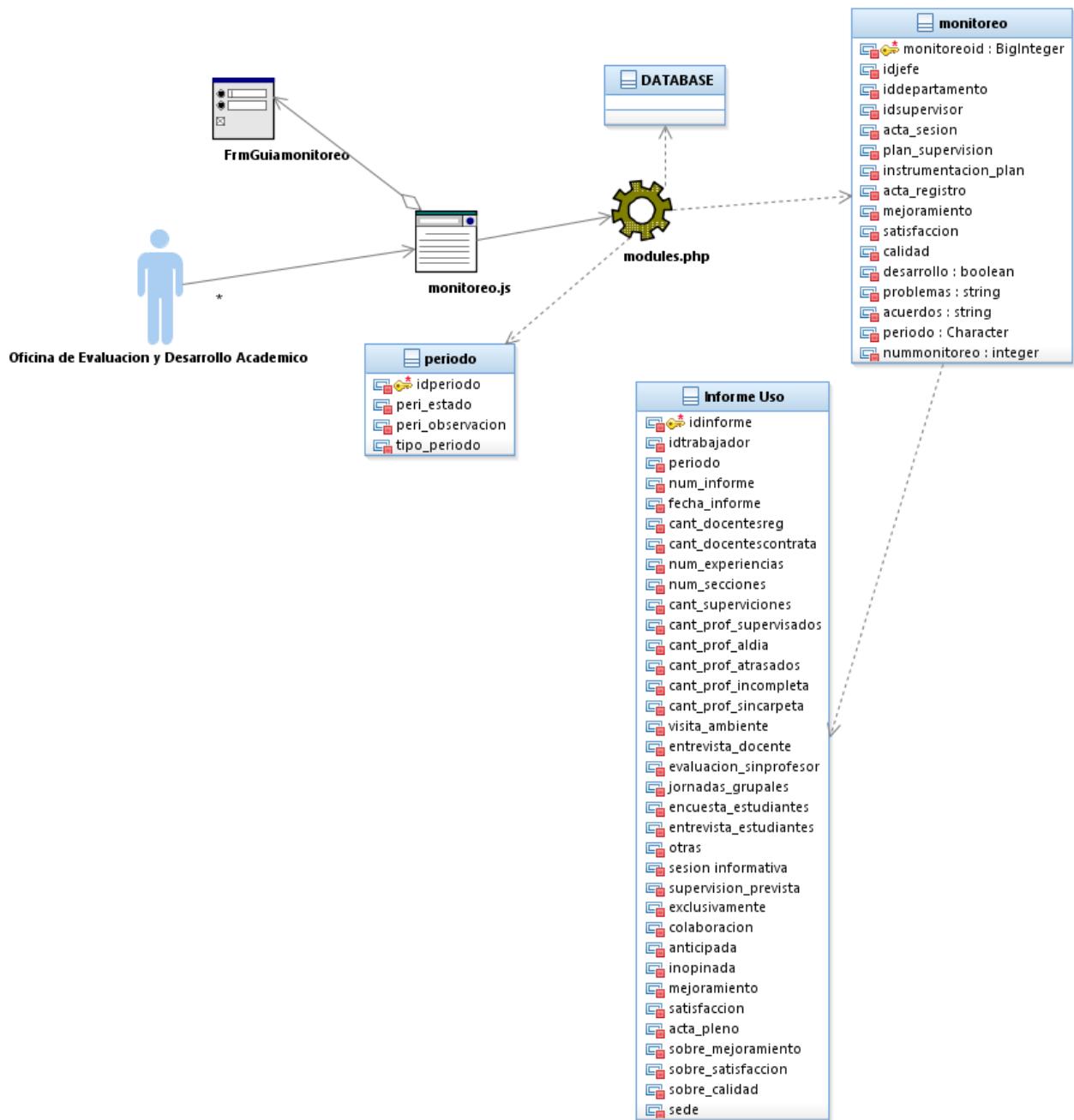


Figura N° 96: Diagrama de clase de diseño-CU generar informe de Monitoreo



– Caso de Uso Generar reporte de cumplimiento

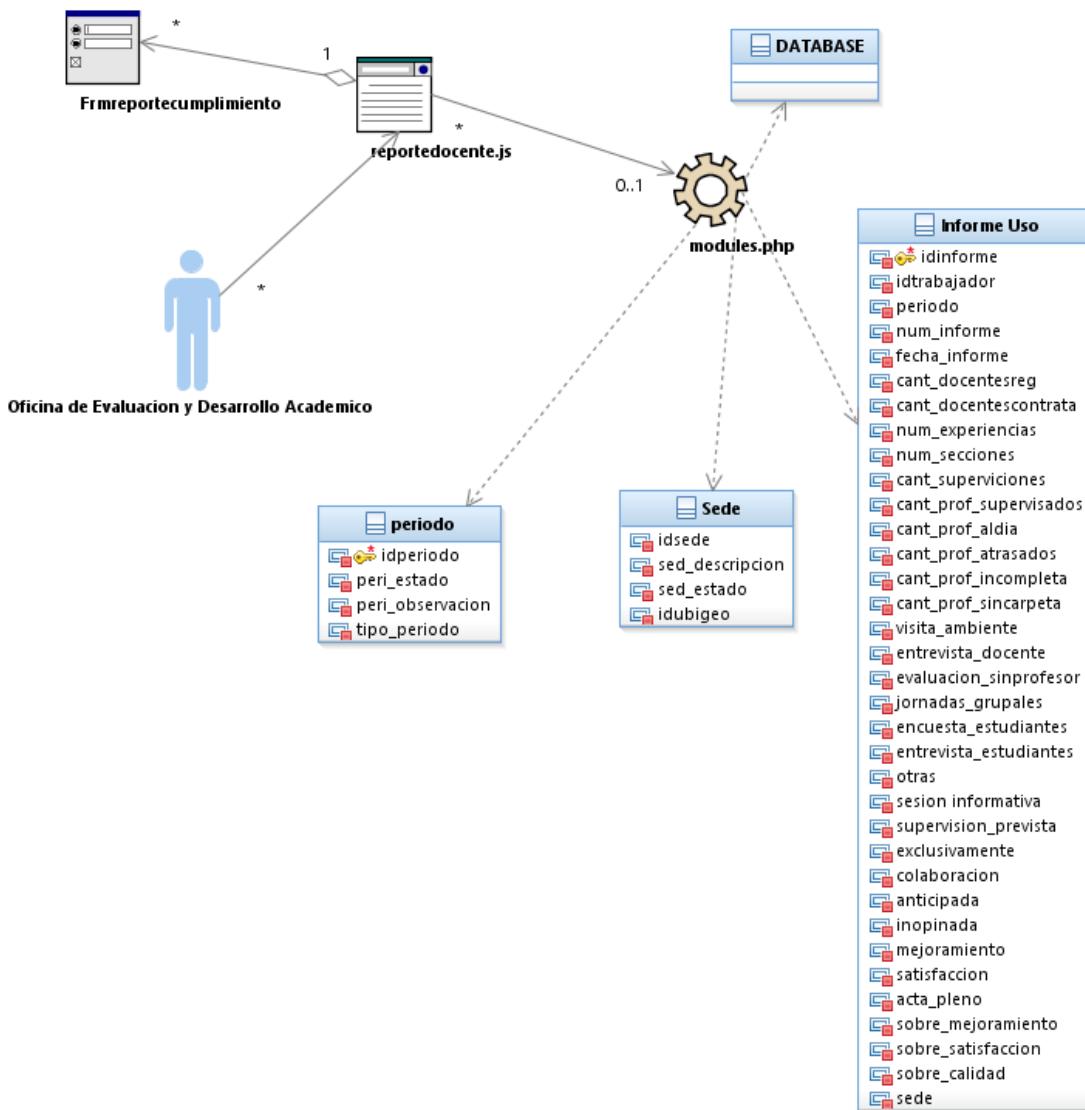


Figura N° 97: Diagrama de clase de diseño-CU generar reporte cumplimiento



– Caso de Uso Listar informes de uso

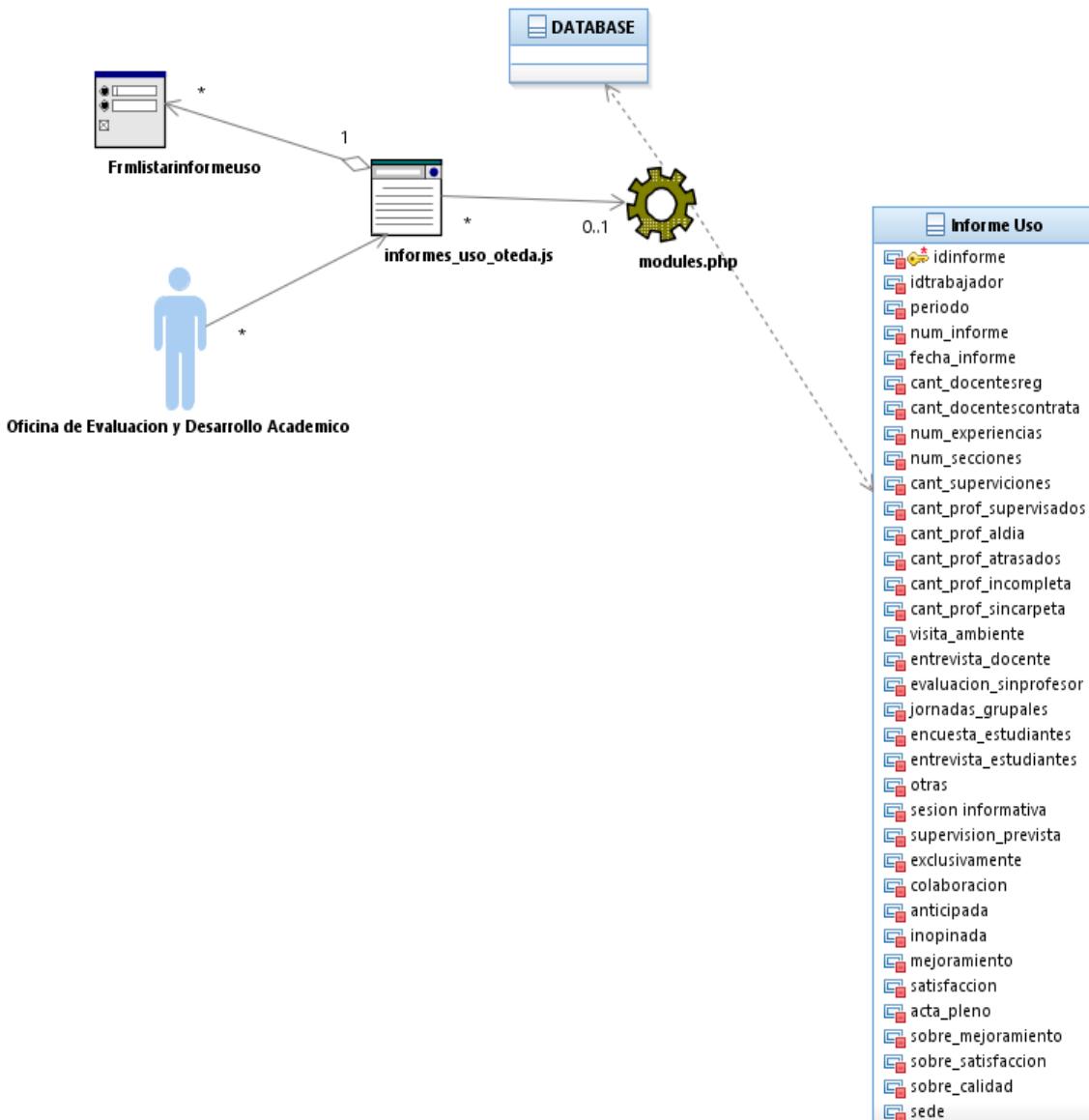


Figura N° 98: Diagrama de clase de diseño-CU listar informes de uso



– Caso de Uso Registrar Documentos

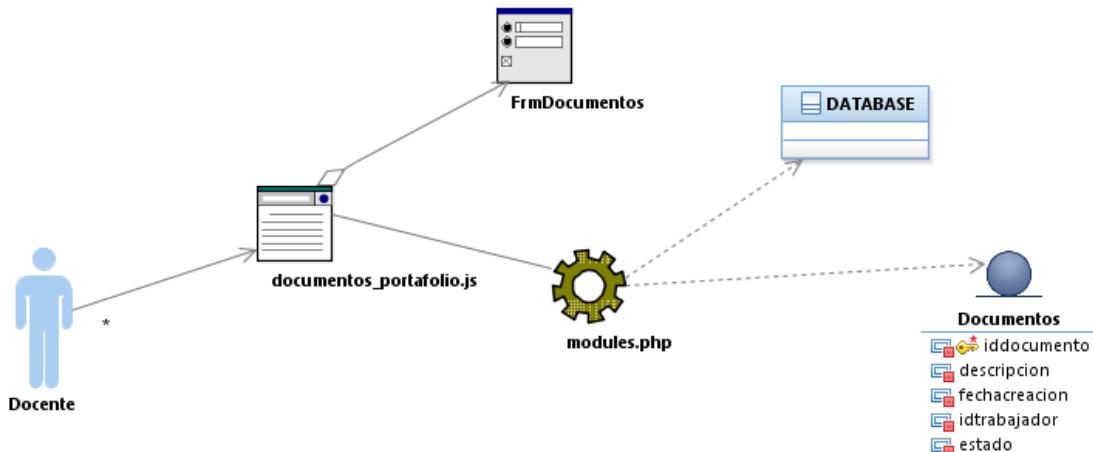


Figura N° 99: Diagrama de clase de diseño-CU Registrar Documentos

– Caso de Uso Gestionar Información General

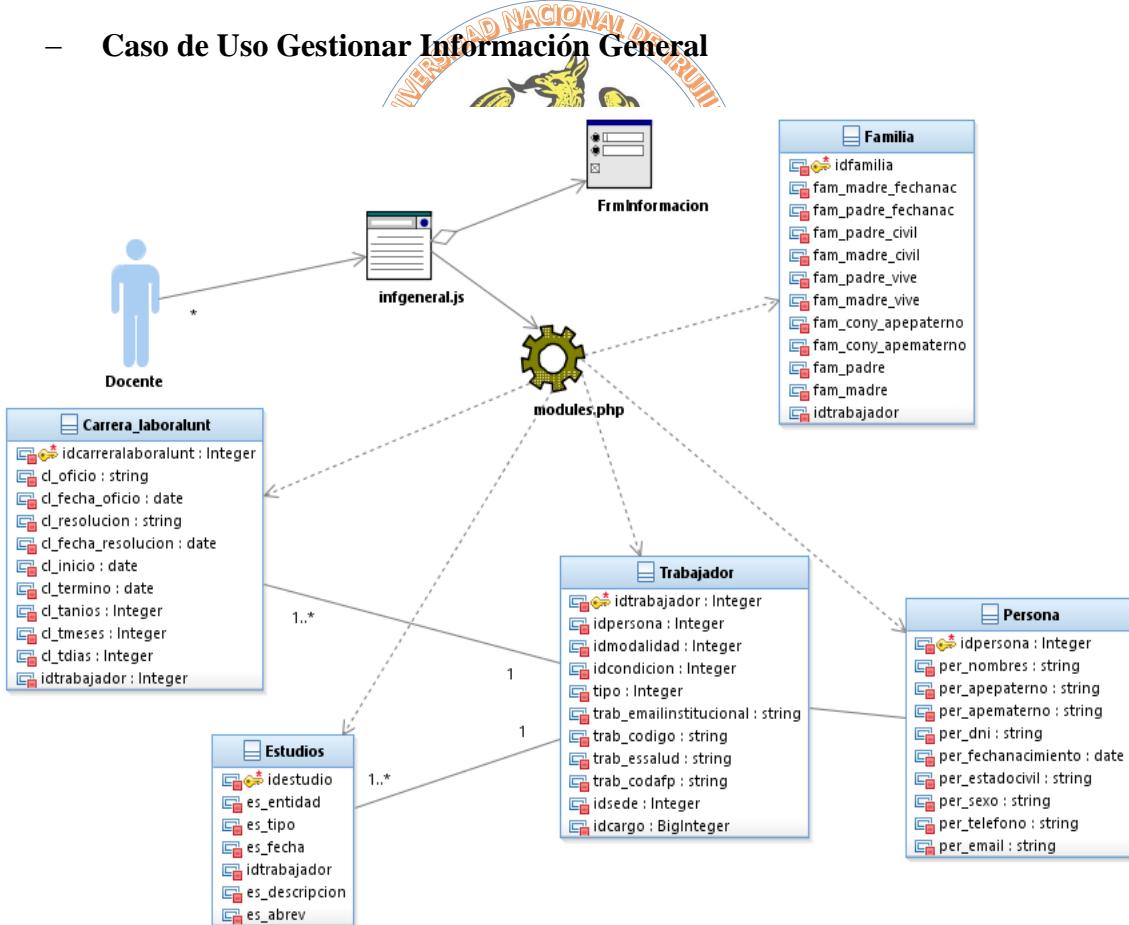


Figura N° 100: Diagrama de clase de diseño-CU Gestionar Información Genera

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

172



– Caso de Uso Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia

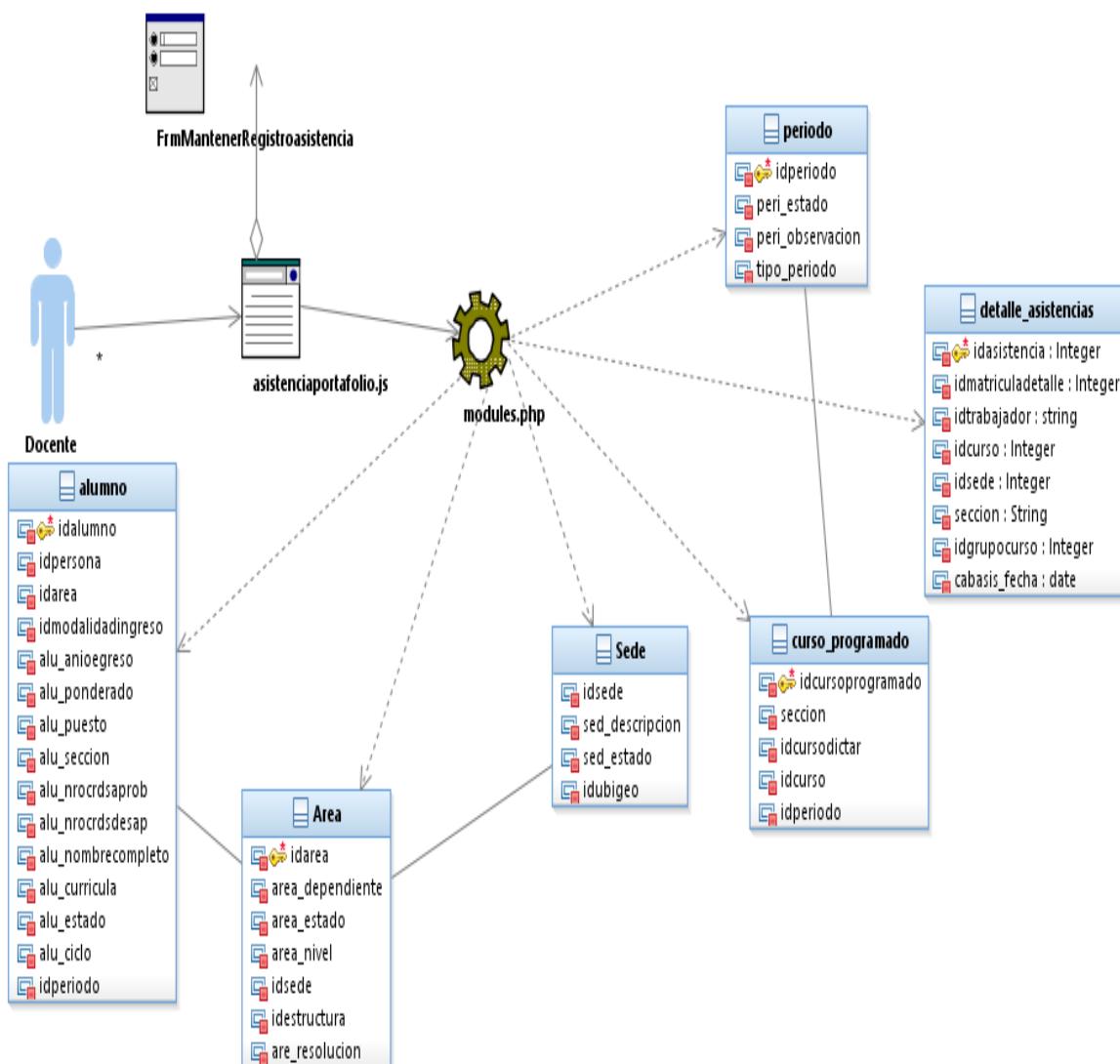


Figura N° 101: Diagrama de clase de diseño-CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia



– Caso de Uso Gestionar Registro de Notas

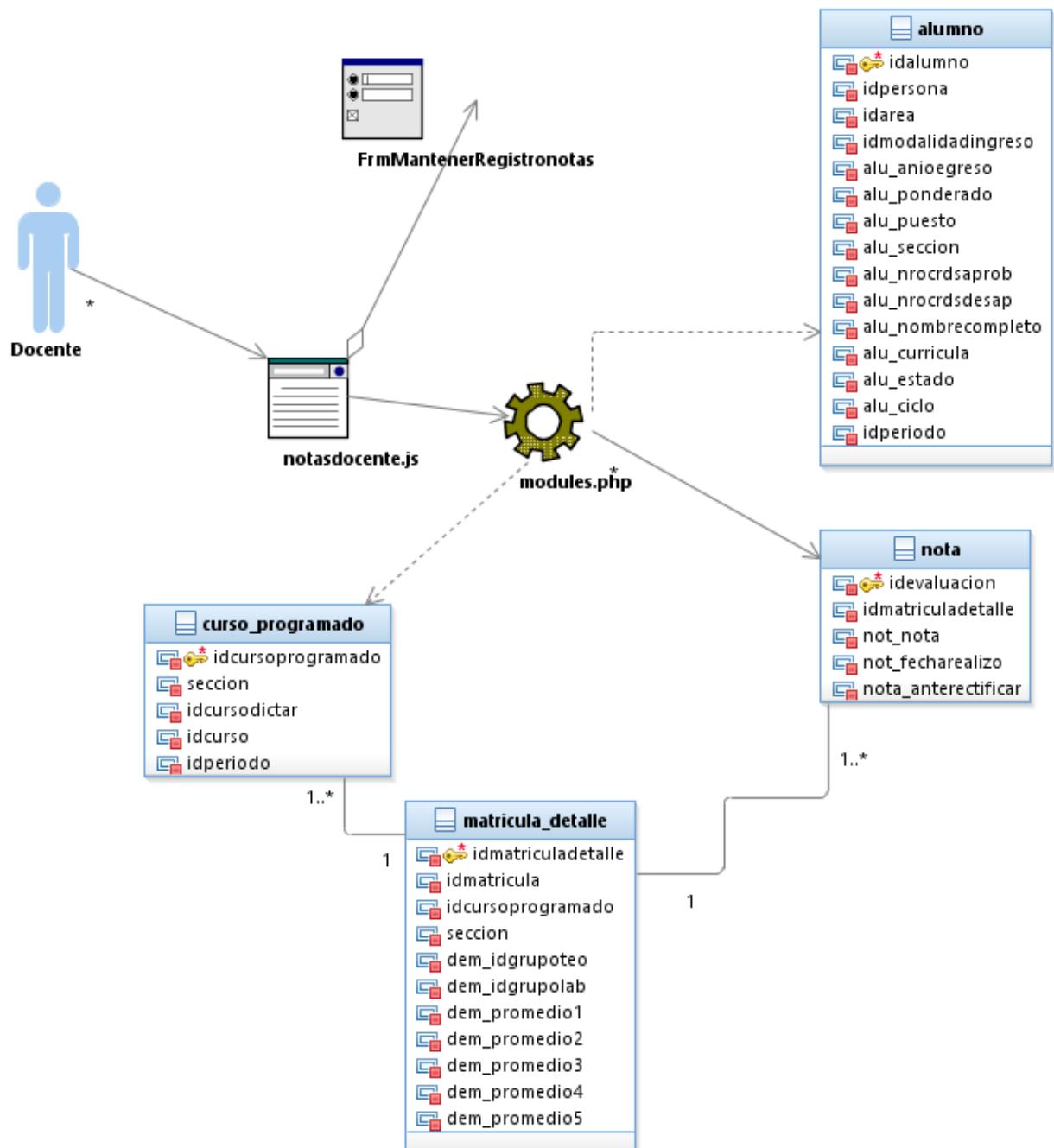


Figura N° 102: Diagrama de clase de diseño-CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas



– Caso de Uso Registrar Instrumento

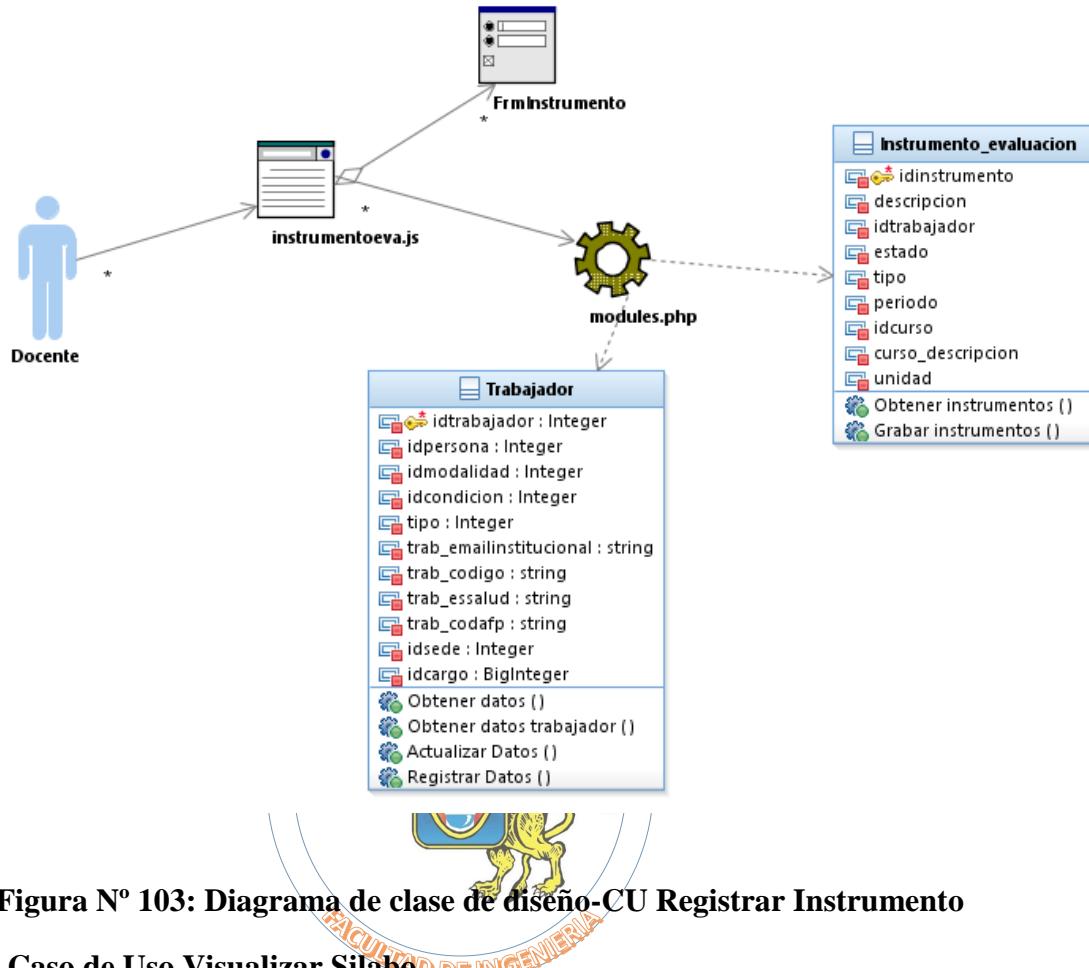


Figura N° 103: Diagrama de clase de diseño-CU Registrar Instrumento

– Caso de Uso Visualizar Silabo

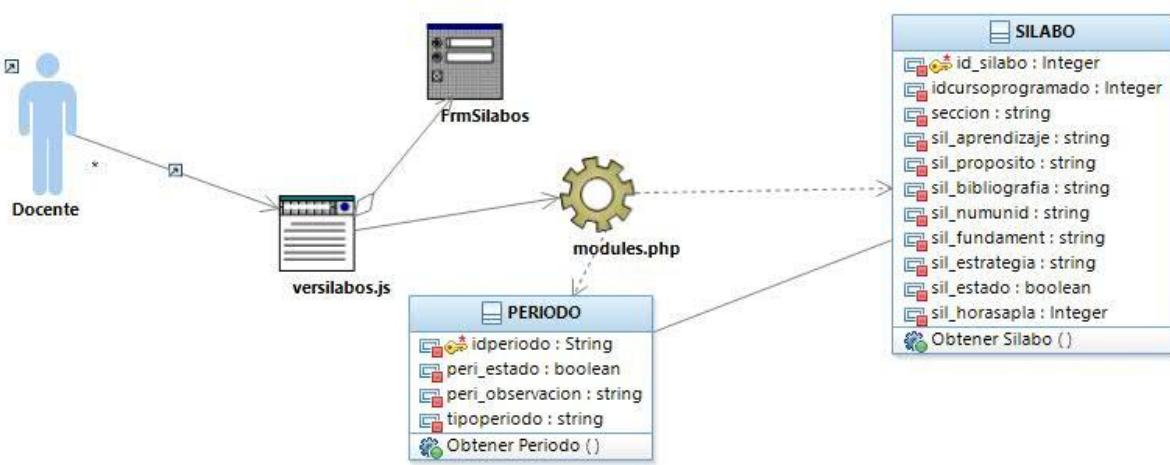


Figura N° 104: Diagrama de clase de diseño-CU Visualizar Silabo



– Caso de Uso Ver Cursos Asignados

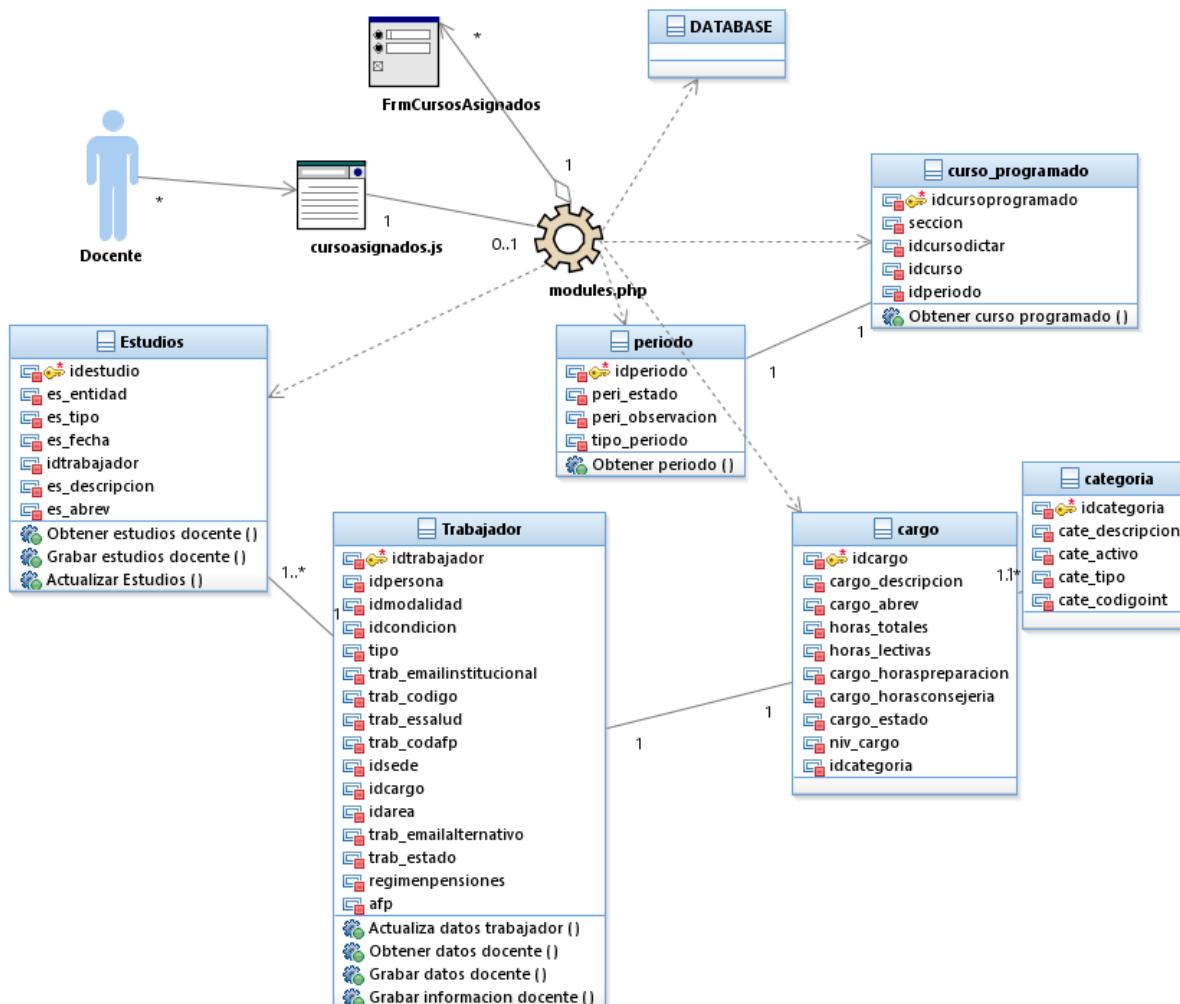


Figura N° 105: Diagrama de clase de diseño-CU Ver Cursos Asignados



– Caso de Uso Verificar Silabo

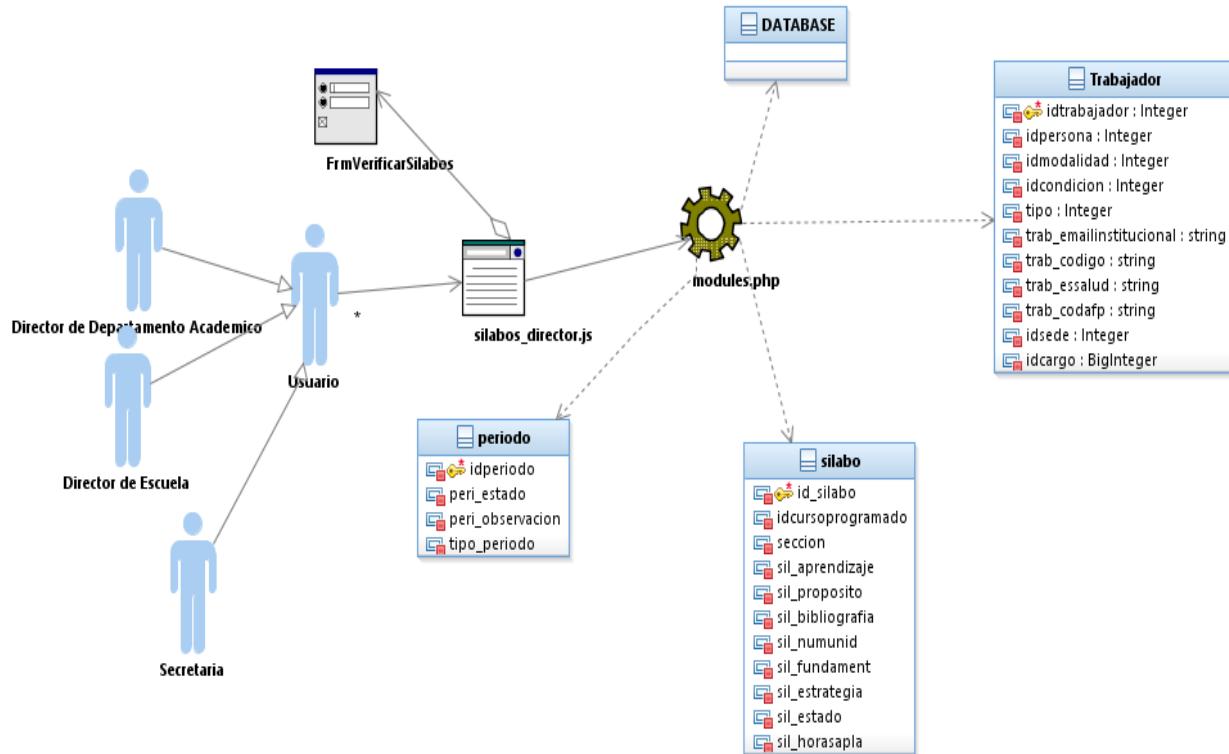


Figura N° 106: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Silabo

– Caso de Uso Verificar Registro Auxiliar de Asistencia

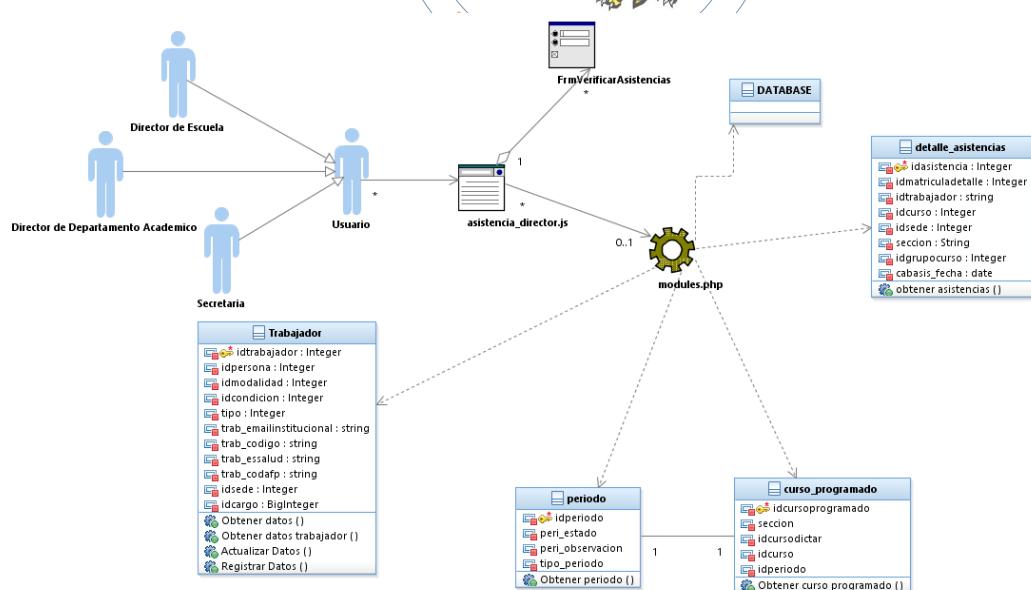


Figura N° 107: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Registro Auxiliar de Asistencia



– Caso de Uso Verificar Registro de Notas

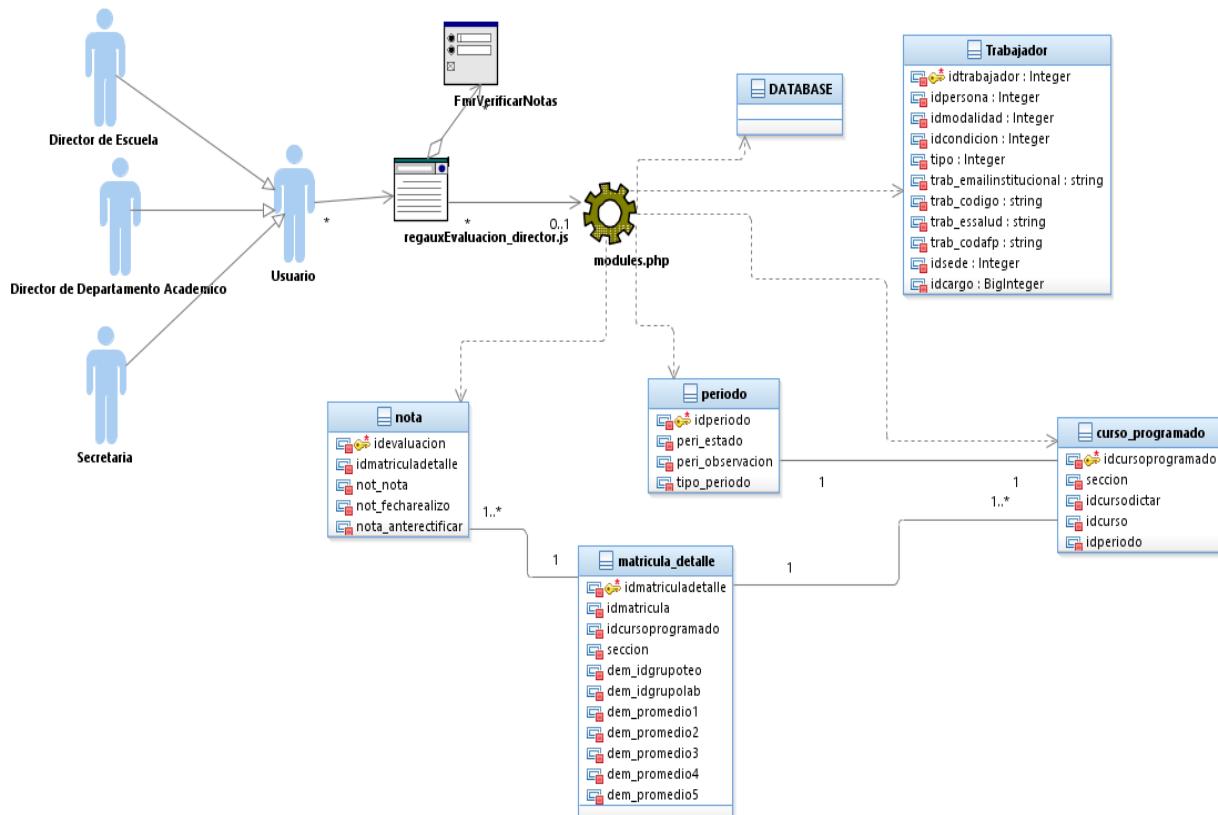


Figura N° 108: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Registro de Notas



– Caso de Uso Verificar Instrumento

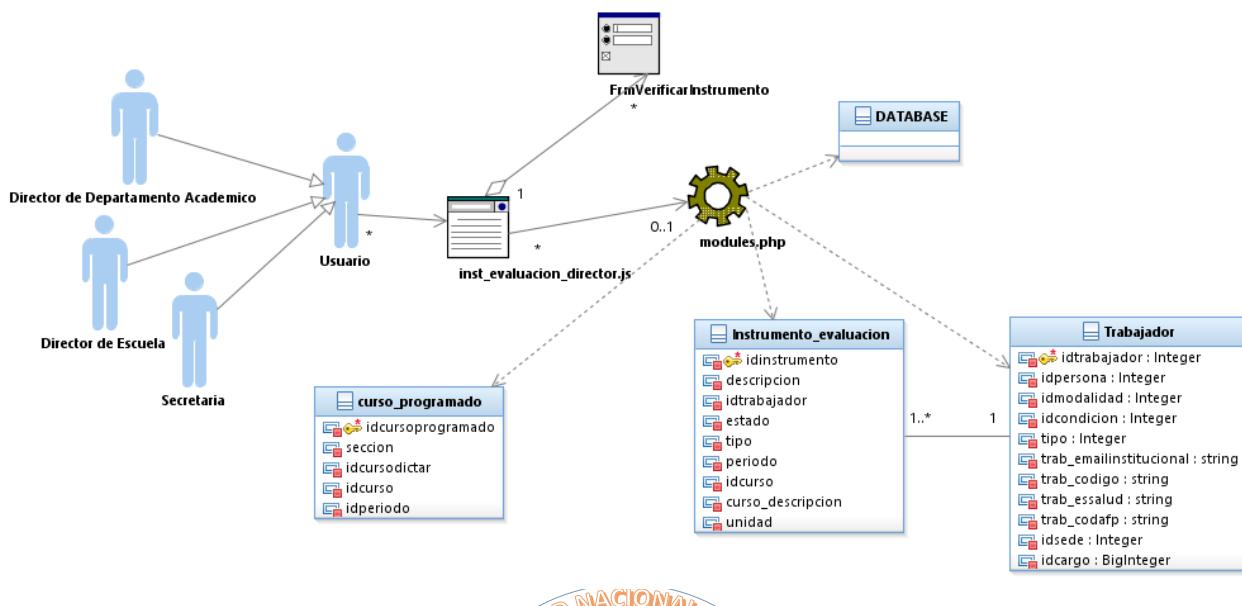


Figura N° 109: Diagrama de clase de diseño-CU Verificar Instrumento

– Caso de Uso Mantener Perfil

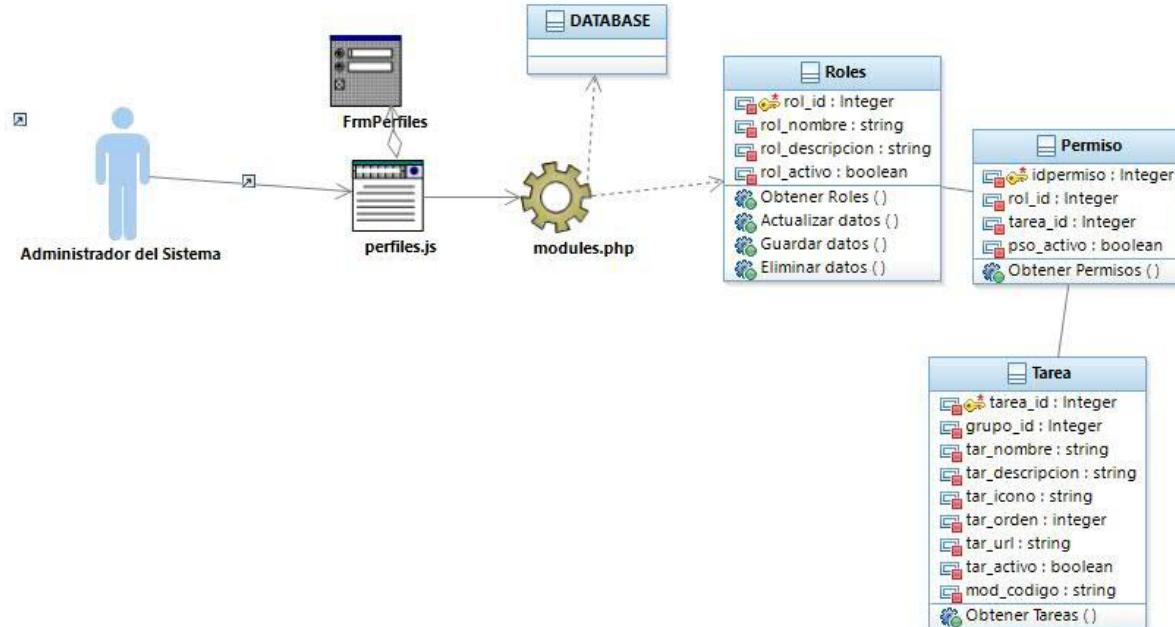


Figura N° 110: Diagrama de clase de diseño-CU Mantener Perfil



– Caso de Uso Mantener Usuario

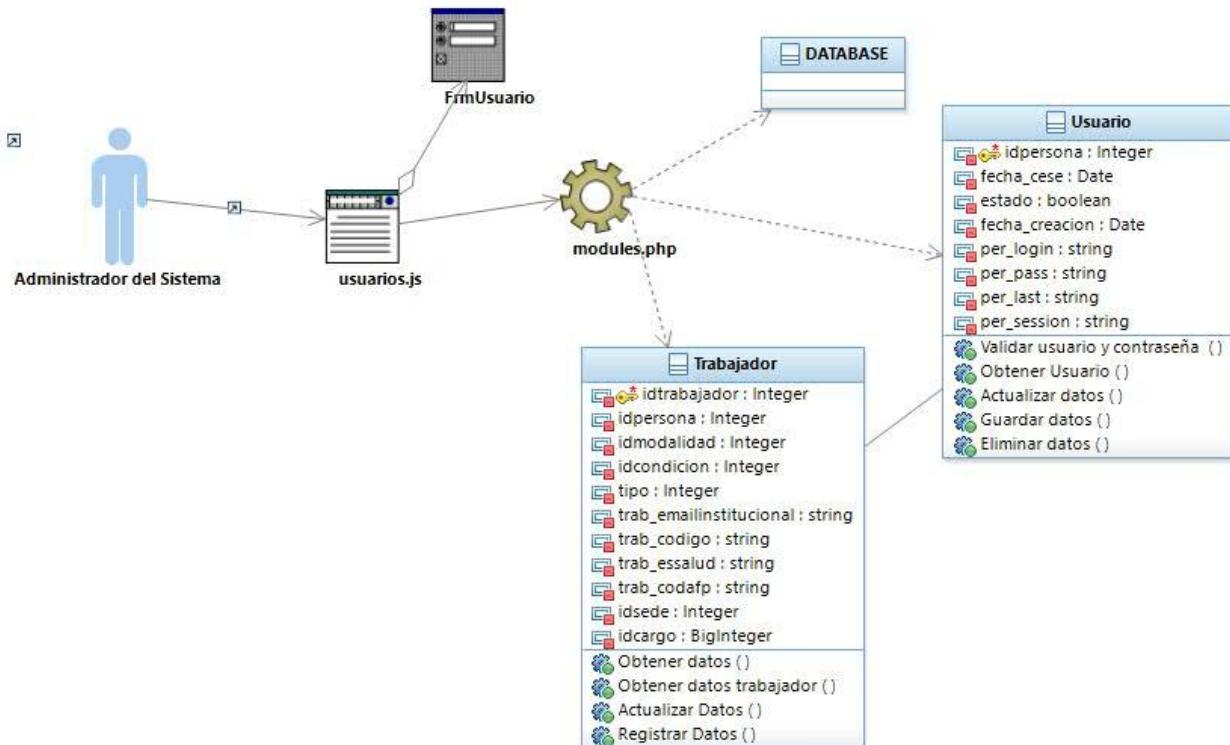


Figura N° 111: Diagrama de clase de diseño-CU Mantener Usuario



– Caso de Uso Elaborar informe de Uso de Portafolio

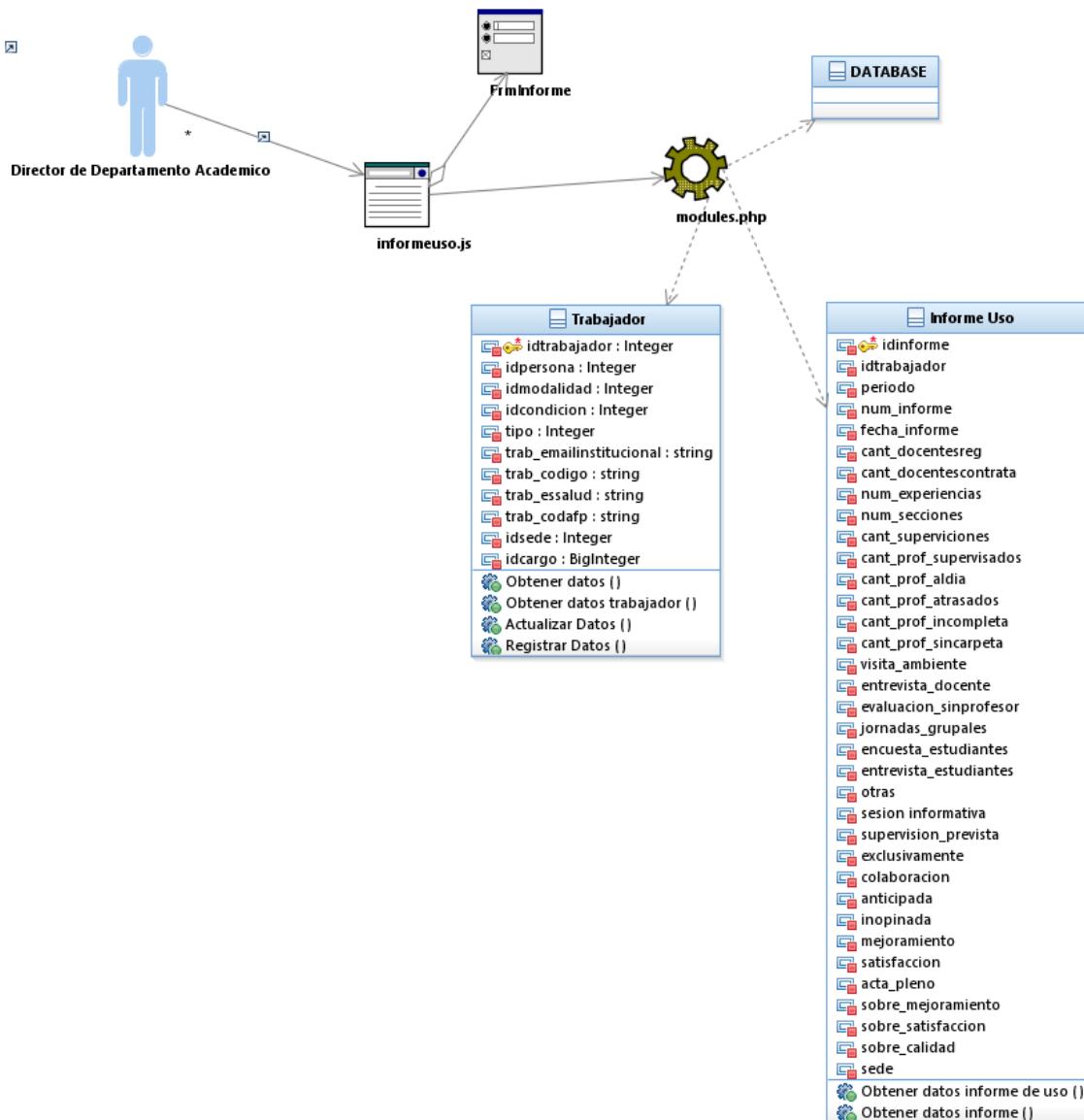


Figura N° 112: Diagrama de clase de diseño-CU Elaborar informe de Uso de Portafolio



– Caso de Uso Registrar Guía de Supervisión

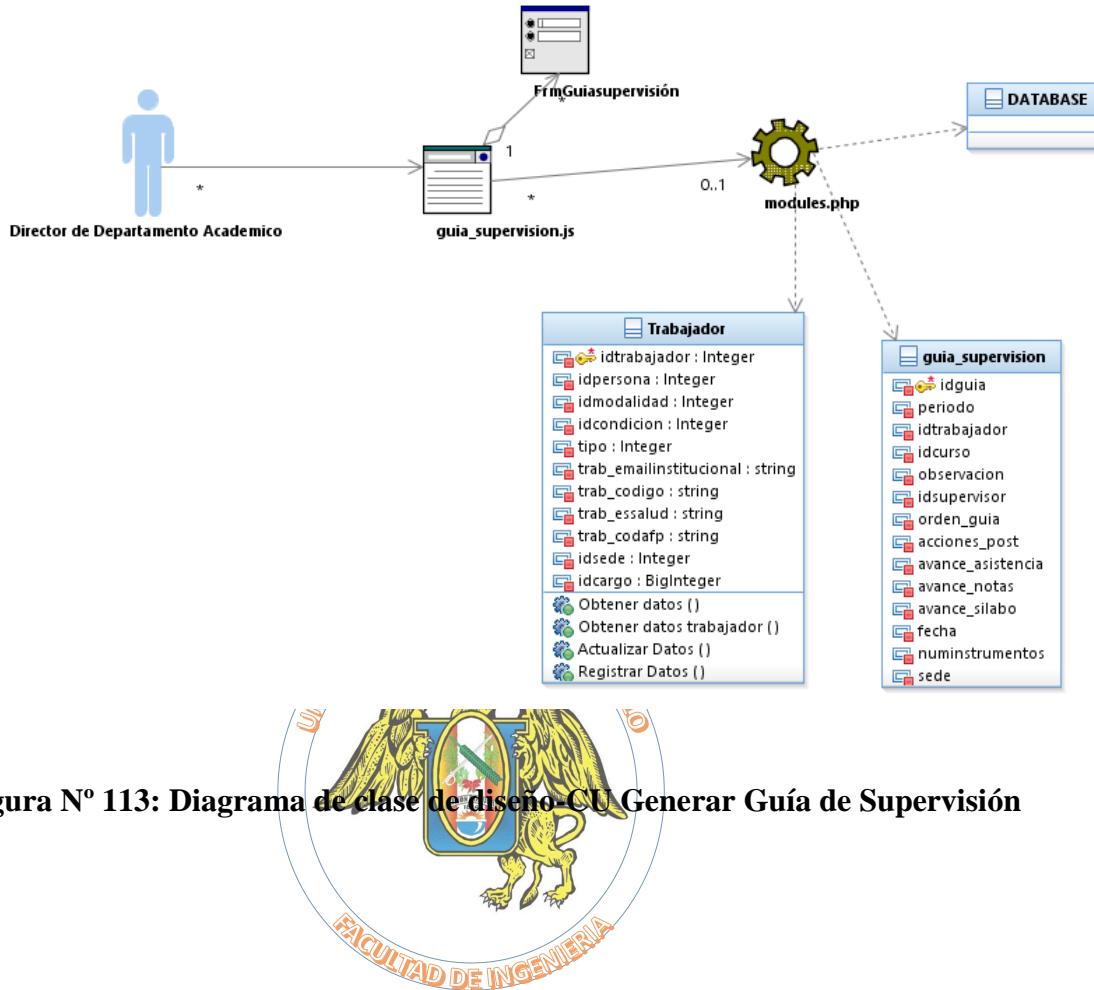


Figura N° 113: Diagrama de clase de diseño-CU Generar Guía de Supervisión



– Caso de Uso Configurar Envió de Correo

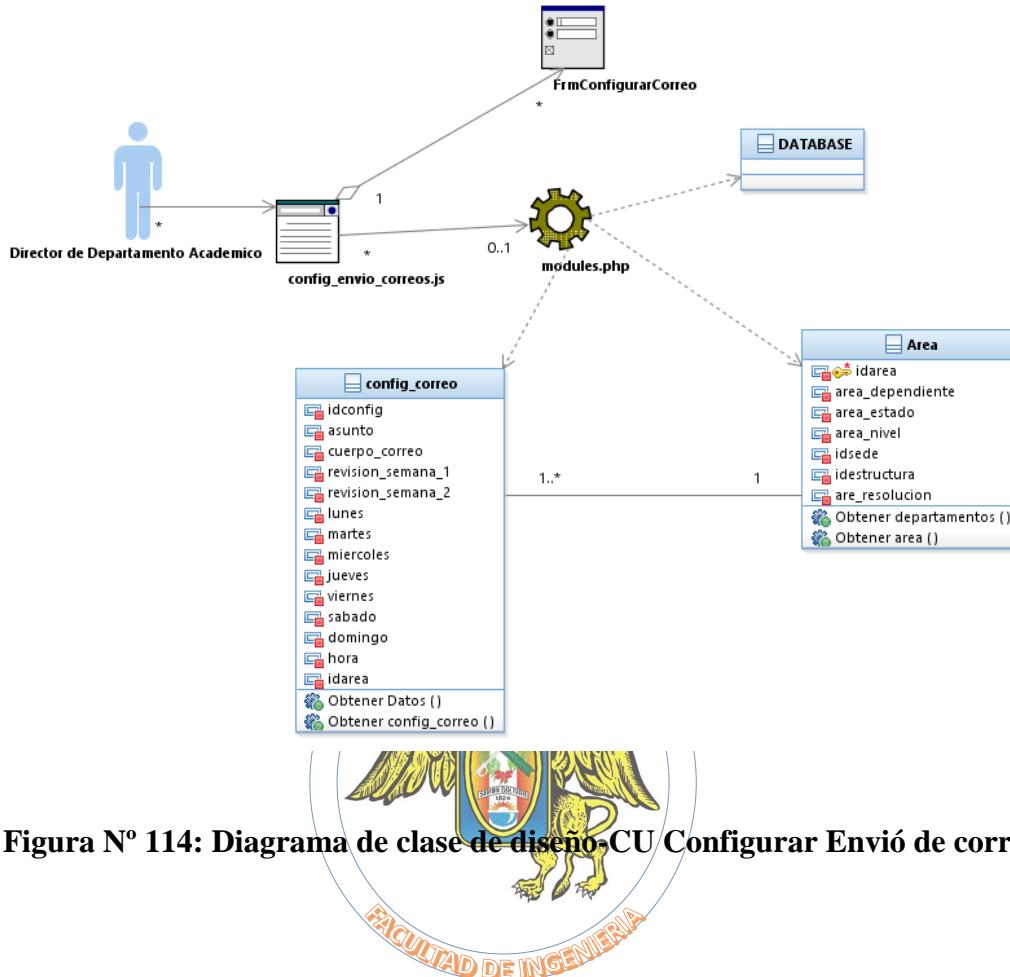


Figura N° 114: Diagrama de clase de diseño-CU Configurar Envió de correo



## 5.2.2.5. DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

### – Mantener Perfil

Código	Persona	Login	Password	Fecha Creación	Fecha Cese	Estado
3404	ADMINISTRADOR	admin	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	14-09-2018		✓
3455	ACUADA CISNEROS CESAR ALEX...	1533300518	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	11-08-2018		✓
2008	AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID	AGREDA	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	02-12-2018		✓
3412	AGUILAR CIEZA IVAN EDUARDO	1513300211	e80046f130cc3afaf549e9e43500729	21-11-2018		✓
3453	ALCANTARA NINATANTA LUIS FE...	1513300217	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	11-08-2018		✓
3411	ALTAMIRANO GUEVARA NEYDER ...	1023300011	73abff0d511b7a2324cc490d00a490	21-11-2018		✓
3456	ALVARADO ARMAS CRISTOPHER ...	1053300718	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	11-08-2018		✓
3467	ALVARADO ECHAMARRIA JOSEPH...	1513300518	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	11-08-2018		✓
2351	ALVARADO QUINTANA HERMAN M.	ALVARADO	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	11-08-2018		✓
958	ALVAREZ ALVARADO JOSE ANTO...	planificacion	d9b1d7db4c0de70935388a1efb10e377	18-11-2018		✓

Figura N° 115: Pantalla Mantener Perfil



## – Mantener Usuario

The screenshot displays two side-by-side administrative panels. The left panel, titled 'Gestión de Permisos por Roles', shows a list of permissions assigned to the role 'Jefe de OTEDA'. The right panel, titled 'Gestión de Permisos a Usuarios', shows a list of users with their roles and descriptions.

Código	Tarea	Descripción	Grupo
254	Registro de Monitoreo	Registro de Monitoreo	Modulo Monitoreo Portafolio
255	Reporte cumplimiento	Reporte cumplimiento	Modulo Monitoreo Portafolio
257	Informe de Evaluación	Informe de Evaluación	Modulo Monitoreo Portafolio
258	Listado Informes uso	Listado Informes uso	Modulo Monitoreo Portafolio

Rol	Descripción
Docente	Docente Escuela
Director de Escuela	Director de Escuela

Figura N° 116: Pantalla Mantener Usuario

## – Gestionar Información General

The screenshot shows a detailed form for managing personal information. It includes fields for basic details like name, address, and contact information, as well as more specific fields like academic records and identification documents.

Nombre:	ZORAIDA YANET	Apellido Paterno:	VIDAL	Apellido Materno:	MELGAREJO
Lugar y Fecha de Nacimiento		Fecha Nac.:	03/07/1974	Nacionalidad:	PERUANA
Departamento:	LIMA	Sexo:	<input type="radio"/> Masculino <input checked="" type="radio"/> Femenino	Donación:	NO
Provincia:	BARRANCA				
Distrito:	PARAMONGA				
Documentos de Identidad	D.N.I.: 18153095	Brevete:	Brevete...	Código A.F.P.:	5721102VMAG0
Libreta Militar:	1186202741	EsSalud:	7407050VAMG2006	Carne de Ext.:	Carne de Extranjería...
Estado Civil o Conyugal:	SOLTERO	Grupo:	O	Factor RH:	+
Sanguíneo:					
Ubigeo y datos adicionales	Departamento: LIMA	Teléfono:	284701	Domicilio:	CALLE
Provincia: BARRANCA	Celular:	Celular...		LOS GLADIOLOS 242	
Distrito: PARAMONGA	Urbanización:	SANTA EDELMIRA			

User: Vidal Melgarejo, Zoraida Yanet - Área: DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

04 Oct 2018, 11:37:25

Figura N° 117: Pantalla Gestionar Información General

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

185



– Gestión de Registro Auxiliar de Asistencia

Código	Apellidos y Nombres	Total	Inas	Porcentaje	Justificación
1513300217	ALCANTARA NINATANTA, LUIS FERNANDO	18	0	0%	
1043300517	CARDENAS IGLESIAS, JEAN MARCOS	18	0	0%	
1023300517	CARRANZA NARRO, HENRY YAIR	18	0	0%	
1513300117	DE LA CRUZ UROLIZA, FRANK PETER	18	0	0%	
1513300917	PAZ MEDRANO, HARRISON JORDI	18	0	0%	

Figura N° 118: Pantalla Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia

– Gestión de Registro de Notas

Nº Unidad	Descripción	Estado	Visualizar
Unidades I	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	INGRESADA	
Unidades II	ESTRUCTURAS REPETITIVAS Y FUNCIONES, CONCEPTOS DE TECNOL...	INGRESADA	
Unidades III	ESTRUCTURAS DE DATOS: ARREGLOS Y MATRICES.	INGRESADA	

Figura N° 119: Pantalla Gestionar Registro de Notas

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

186



– Registrar Formato de Instrumento de Evaluación

Usuario: Vidal Melgarejo, Zoraida Yanet - Área : DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS 04 Oct 2018 , 11:43:26

Figura N° 120: Pantalla Registrar Formato de Instrumento de Evaluación

– Registrar Documentos

localhost:50/TESIS\_FINAL/principal.php# Yanet - Área : DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS 04 Oct 2018 , 11:44:54

Figura N° 121: Pantalla Registrar Documento

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

187



– Visualizar Silabo

The screenshot shows the 'SISTEMA ACADÉMICO - SEDE TRUJILLO' interface. The left sidebar has a tree menu under 'Modulo Portafolio Docente' with options like 'Información General', 'Reg Aux Asistencia', 'Reg Aux de Evaluación', etc. The main content area is titled 'SilaboPortafolios del docente'. It shows a table for 'Listado de avance de silaboPortafolios' with one row: Escuela Académico Profesional: ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE I..., Sede: SEDE TRUJILLO, Curso: INFORMATICA, Ciclo: 1, Sección: A, Créditos: 4, Estado: COMPLETO. There's a 'Descargar' button. The bottom status bar shows 'Usuario: Vidal Melgarejo, Zoraida Yanet - Área : DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS' and the date '04 Oct 2018, 11:46:22'.

Figura N° 122: Pantalla Visualizar Silabo

– Ver Cursos Asignados

The screenshot shows the 'SISTEMA ACADÉMICO - SEDE TRUJILLO' interface. The left sidebar has a tree menu under 'Modulo Portafolio Docente' with 'Cursos Asignados' selected. The main content area is titled 'Cursos Asignados'. It shows a table for 'Listado de Cursos Asignados' with one row: Escuela Académico Profesional: ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE I..., Sede: SEDE TRUJILLO, Curso: INFORMATICA, Ciclo: 1, Asistencia: AL DIA, Notas: AL DIA, Silabos: COMPLETO. There's a 'Visualizar' button. The bottom status bar shows 'Usuario: Vidal Melgarejo, Zoraida Yanet - Área : DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS' and the date '10 Oct 2018, 01:48:59'.

Figura N° 123: Pantalla Ver Cursos Asignados

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

188



## – Verificar Instrumento

Código	Docente	Descripción instrumento	Curso	Unidad	Visualizar
5337	ZORAIDA YANET	Guia de observacion para 2018	INFORMATICA	1	

Figura N°124: Pantalla Verificar Instrumento

## – Verificar Registro de Asistencias

Código	Docente	Escuela	Curso	Ciclo	Estado	Visualizar
5376	AGREDA GAMBOA, EVERSON DA...	ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SIS...	SISTEMAS OPERATIVOS	7	ATRASADA	
5266	OBANDO ROLDAN, JUAN CARLOS	ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SIS...	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	5	ATRASADA	
5337	VIDAL MELGAREJO, ZORAIDA YA...	ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SIS...	INFORMATICA	1	AL DIA	

Figura N° 125: Pantalla Verificar Registro de Asistencias

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

189



– Verificar Registro de Notas

The screenshot shows a web-based application titled 'SISTEMA ACADÉMICO- SEDE TRUJILLO'. The main menu on the left includes options like 'Modulo Portafolio Docente', 'Modulo Control Portafolio', 'Control Format Inst Evaluacion', 'Control Silabos', 'Control Reg Aux Asistencia', 'Control Reg Aux Evaluacion', 'Informe uso carpeta', 'Guías de supervisión', 'Config Envío Correos', and 'Mantenedor de ayuda'. The current page is 'Control Reg De Evaluacion' under 'Evaluaciones por docente'. It displays a table with student information, including their code, name, school, course, cycle, and status. The table shows three rows: 5266 OBANDO ROLDAN, JUAN CARLOS from ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS taking TEORIA GENERAL DE SISTEMAS in cycle 5 with the status 'FALTA ALGUNA NOTA'; 5337 VIDAL MELGAREJO, ZORAIDA YA... from ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS taking INFORMATICA in cycle 1 with the status 'AL DIA'; and 5376 AGREDA GAMBOA, EVERSON DA... from ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS taking SISTEMAS OPERATIVOS in cycle 7 with the status 'NINGUNA NOTA INGRESADA'. The bottom of the screen shows the user information 'Usuario: Obando Roldan, Juan Carlos - Área : DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS' and the date '04 Oct 2018 , 11:55:18'.

Figura N° 126: Pantalla Verificar Registro de Notas

– Verificar Silabo

The screenshot shows a web-based application titled 'SISTEMA ACADÉMICO- SEDE TRUJILLO'. The main menu on the left includes options like 'Modulo Portafolio Docente', 'Modulo Control Portafolio', 'Control Format Inst Evaluacion', 'Control Silabos', 'Control Reg Aux Asistencia', 'Control Reg Aux Evaluacion', 'Informe uso carpeta', 'Guías de supervisión', 'Config Envío Correos', and 'Mantenedor de ayuda'. The current page is 'Silabos de los docentes'. It displays a table titled 'Listado de avance de silabos' with columns for Docente, Sede, Curso, Ciclo, Sección, Créditos, and Estado. The table shows three rows: ZORAIDA YANET VIDAL MELGAREJO from SEDE TRUJILLO taking INFORMATICA in cycle 1 section A with 4 credits and 'COMPLETO' status; EVERSON DAVID AGREDA GAMBOA from SEDE TRUJILLO taking SISTEMAS OPERATIVOS in cycle 7 section A with 4 credits and 'COMPLETO' status; and JUAN CARLOS OBANDO ROLDAN from SEDE TRUJILLO taking TEORIA GENERAL DE SISTEMAS in cycle 5 section A with 3 credits and 'COMPLETO' status. The bottom of the screen shows the user information 'Usuario: Obando Roldan, Juan Carlos - Área : DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS' and the date '04 Oct 2018 , 11:56:03'.

Figura N° 127: Pantalla Verificar Silabo



– Elaborar Informe de Evaluación

Figura N° 128: Pantalla Elaborar Informe de Evaluación

– Generar guía de supervisión

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

191



Figura Nº 129: Pantalla Generar Guía de Supervisión

– Elaborar Informe de uso

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

192



SISTEMA ACA

Visualizar Informe de uso

Informe-1-2018-I-5266-501-Sede-1.pdf 1 / 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO Fecha de impresión: 26-08-2018 (03:42:53)

**INFORME SOBRE USO DE CARPETA DOCENTE -SEDE:TRUJILLO**

I. IDENTIFICACIÓN:

1.1.Departamento Académico : DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
1.2.Jefe :OBANDO ROLDAN, JUAN CARLOS  
1.3.Informe : 1  
1.5.Fecha : 26-08-2018

CANTIDAD DOCENTES:

• Regulares: 3  
• Contratados: 0

Total de experiencias curriculares que desarrolla el Departamento Académico : 3  
Total de secciones atendidas ( A, B, C ): 3

II. METAS LOGRADAS Y TÉCNICAS DE SUPERVISIÓN:

2.1.Cantidad de acciones de supervisión realizadas : 3  
2.2.Cantidad de profesores supervisados:3  
2.3.Cantidad de profesores con carpeta completa y conforme (al día) : 1  
2.4.Cantidad de profesores con carpeta completa y no conforme (atrasada): 1  
2.5.Cantidad de profesores con carpeta incompleta: 1  
2.6.Cantidad de profesores sin carpeta: 0  
2.7.Técnicas de supervisión aplicadas para verificar uso de carpeta docente  
2.7.1 Visita al ambiente de clase Si(X) No()  
2.7.2 Entrevista individual con el docente Si(X) No()  
2.7.3 Evaluación de la C.D. sin presencia del profesor Si(X) No()

localhost:50/TESIS\_FINAL/principal.php#

Figura N° 130: Pantalla Elaborar informe de uso





– Configurar Envío de correo

The screenshot shows the configuration interface for email sending. The subject is set to 'INCUMPLIMIENTO PORTAFOLIO DOCENTE'. The body contains a message to a teacher about a delayed portfolio. It includes dropdowns for 'Semana Envío 1º revisión' (set to 8) and 'Semana Envío 2da revisión' (set to 14). Below these are checkboxes for days of the week: Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado, and Domingo. The time for sending is set to 07:00:00. At the bottom, it shows the user 'Obando Roldan, Juan Carlos' and the date '04 Oct 2018, 12:05:56'.

Figura N° 131: Pantalla Configurar envío de correo



– Generar Informe de Monitoreo

The screenshot displays two main windows of the university's academic system. The top window is titled 'Actas de Monitoreo' and shows a list of monitoring acts for the year 2018-I. It includes columns for Código, Jefe de departamento, Departamento, Estado, and Acta. Two acts are listed: one for OBANDO ROLDAN JUAN CARLOS from the DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE SISTEMAS, and another for NIKE GUTIERREZ NORBERTO DAMIAN from the DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE MATERIALES. Both acts are marked as 'REGISTRADA'. The bottom window is titled 'Visualizar Acta de Monitoreo' and shows a PDF document titled 'REGISTRO DE MONITOREO ACTA DE VERIFICACION DE LA CARPETA DOCENTE'. The document contains details about the act, such as the department (DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERIA DE MATERIALES), supervisor (NIKE GUTIERREZ NORBERTO DAMIAN), and date (2018-08-26). It also lists items of verification and problems registered during the supervision. The background of the application features a banner for the 'UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO'.

Figura N° 132: Pantalla Generar Informe de Monitoreo

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

195



– Listar Informe de uso

Figura N° 133: Pantalla Listar informe de uso

– Generar Reporte Cumplimiento

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

196

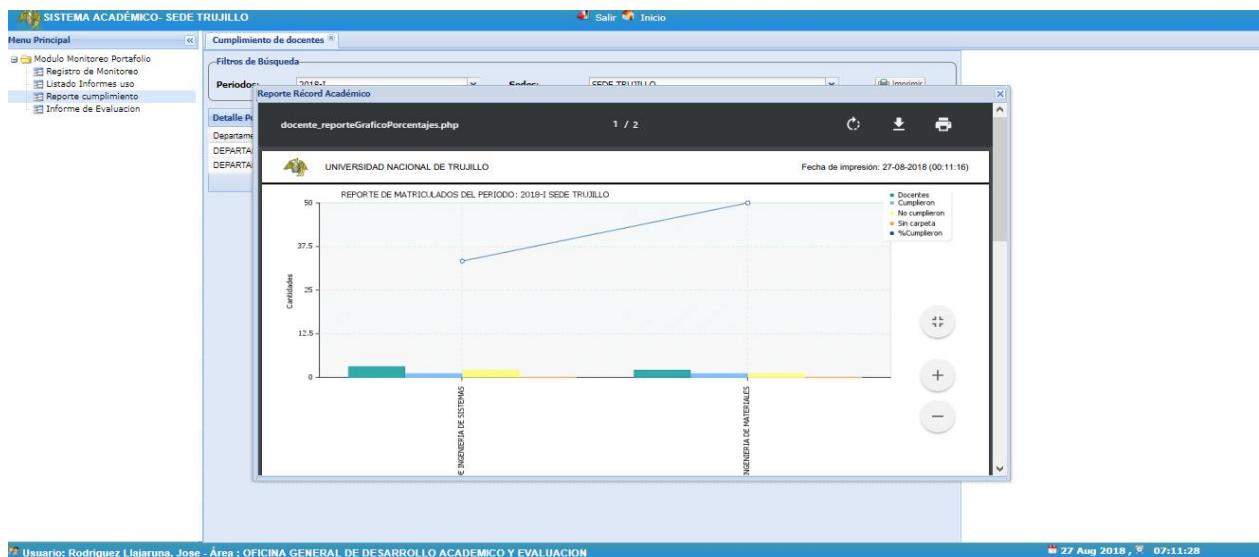


Figura N° 134: Pantalla Reportar cumplimiento





### 5.2.2.6. DIAGRAMA DE SECUENCIA

Se muestran los diagramas de secuencia de cada realización:

- Caso de uso Generar Informe de Evaluación

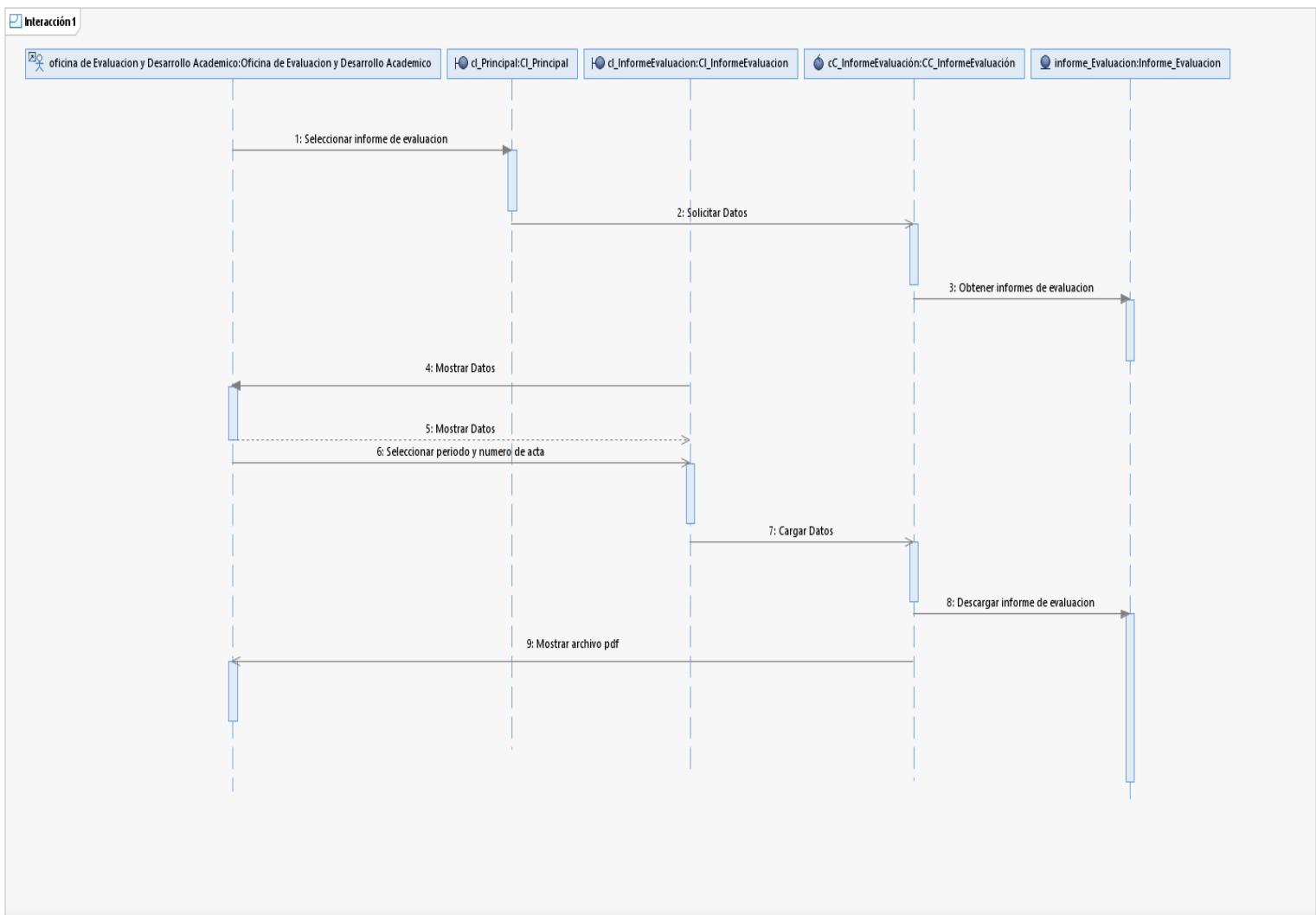


Figura N° 135: Diagrama de secuencia-CU Generar Informe de Evaluación



## – Caso de Uso Generar Informe de Monitoreo

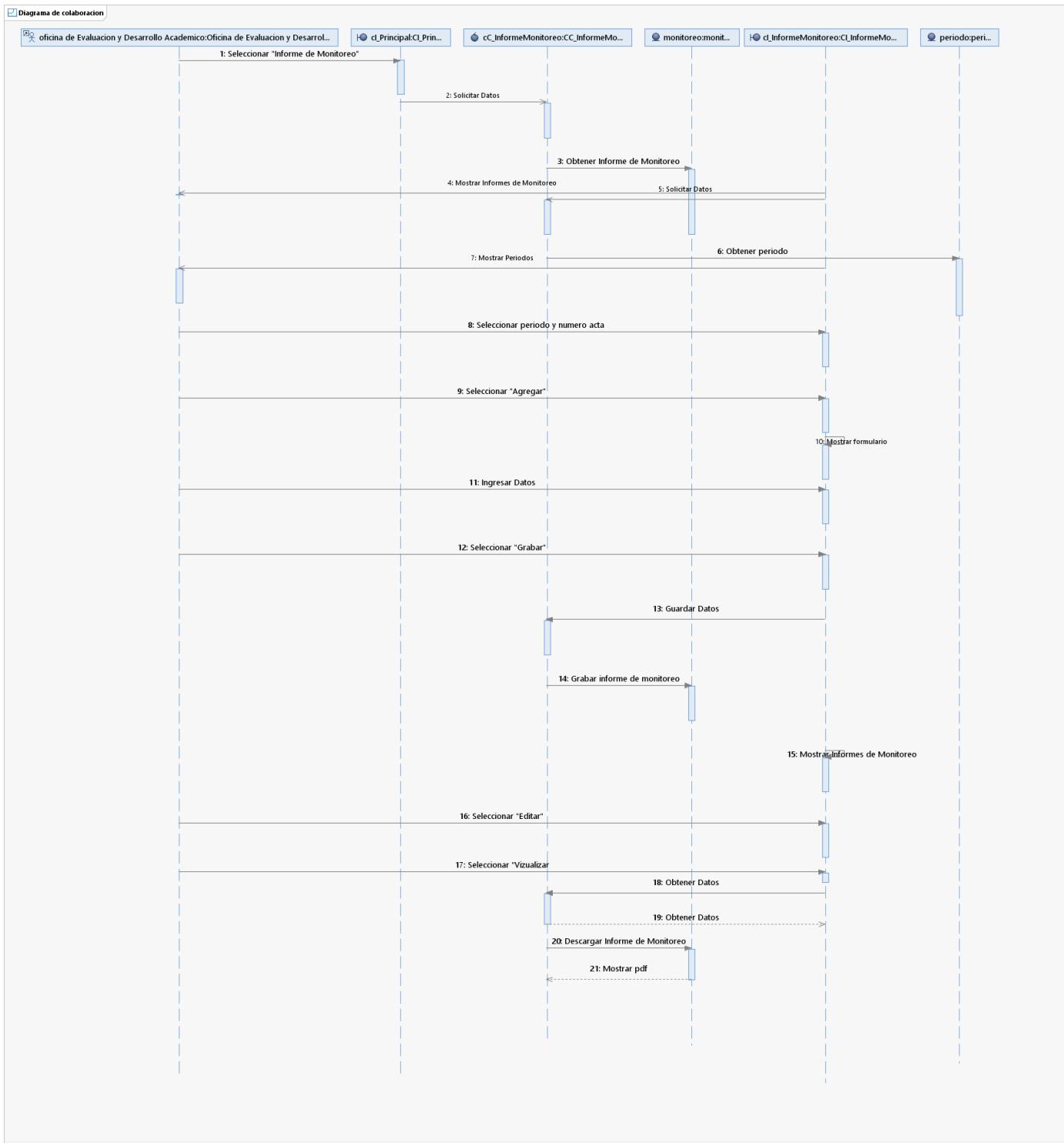


Figura N° 136: Diagrama de secuencia-CU Generar Informe de Monitoreo

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

199



## – Caso de Uso Generar Reporte Cumplimiento

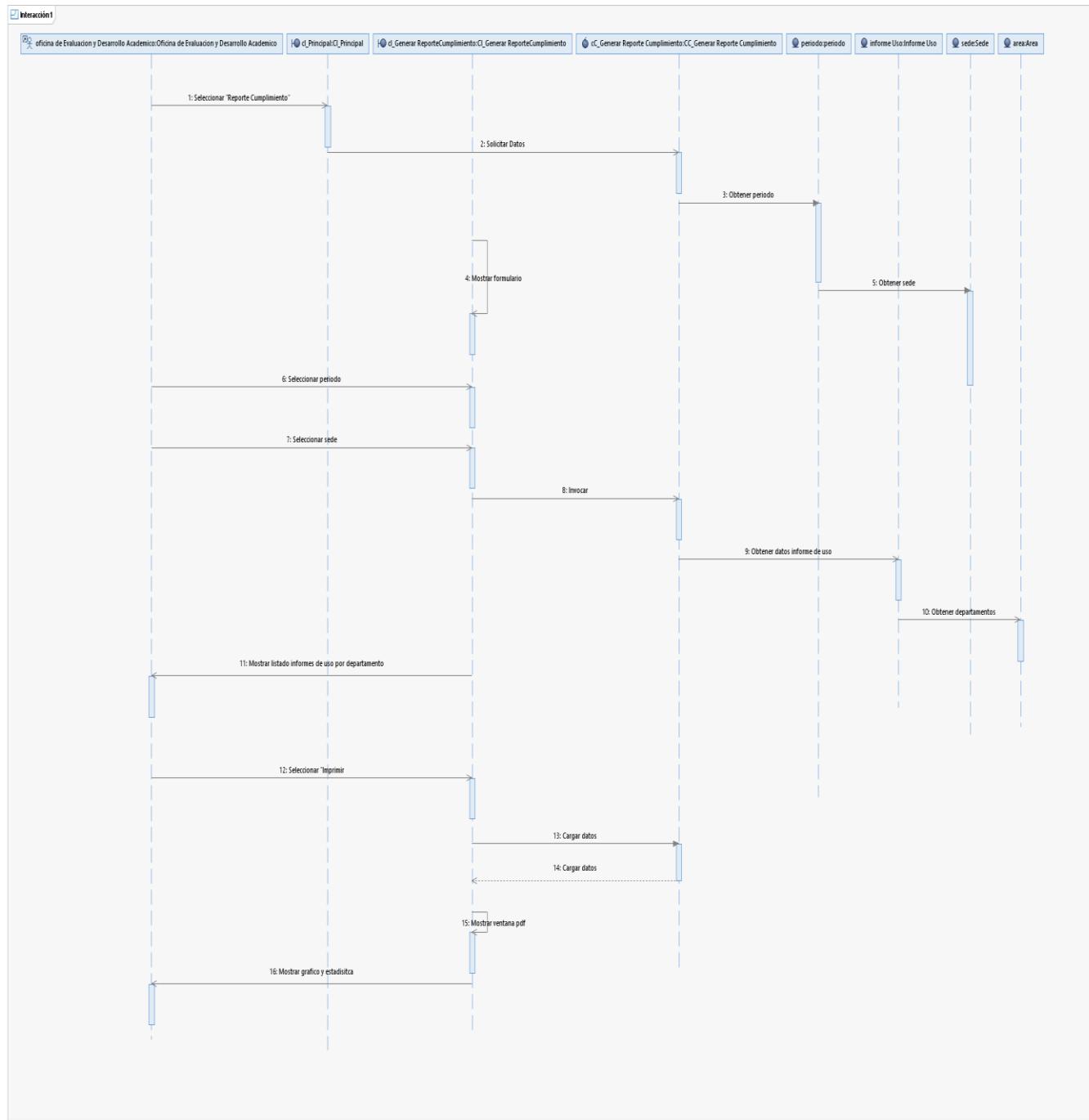


Figura N° 137: Diagrama de secuencia-CU Generar Reporte Cumplimiento

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

200



– Caso de Uso Listar informes de uso

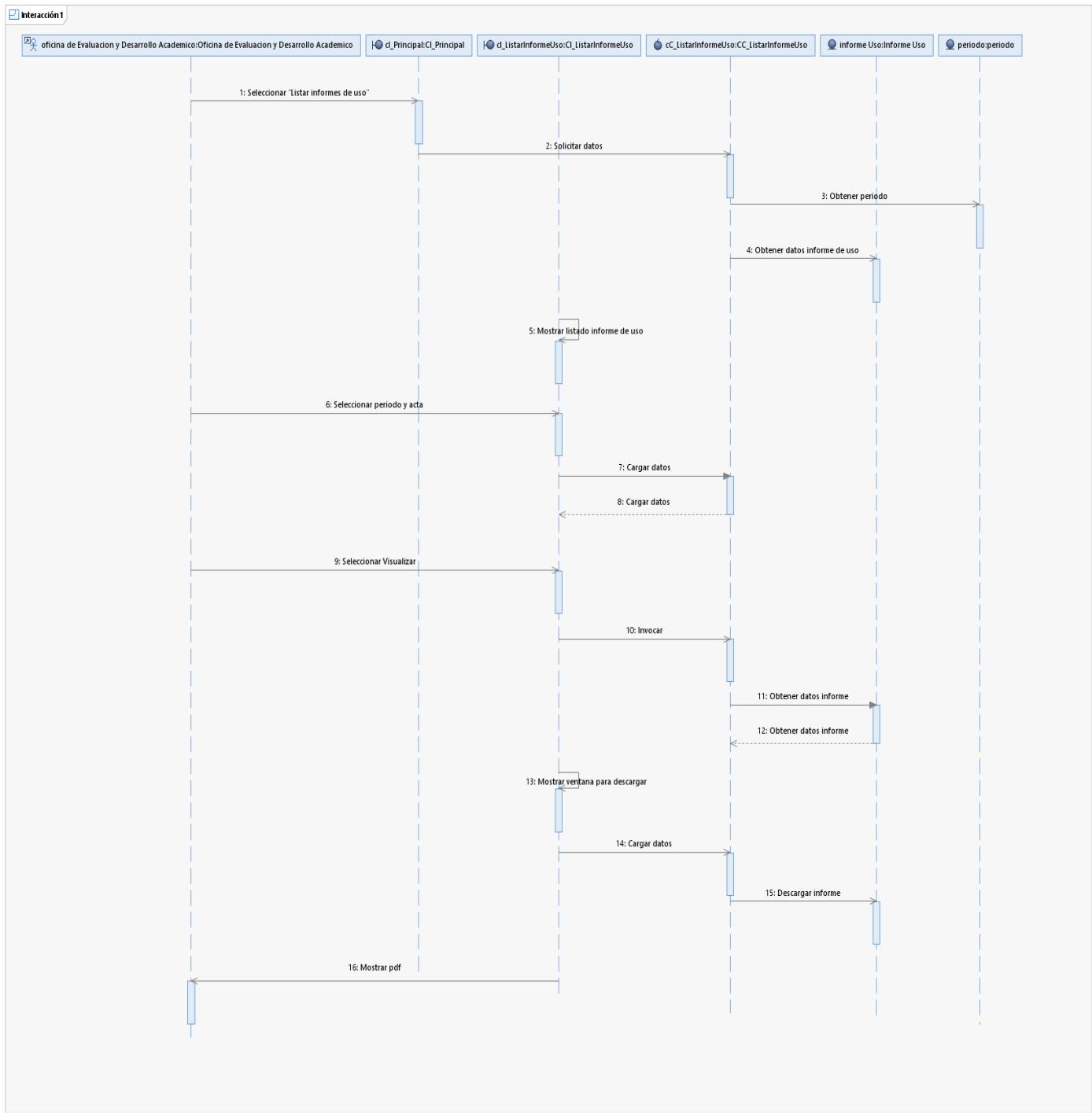


Figura N° 138: Diagrama de secuencia-CU Listar informes de uso



– Caso de Uso Listar Documento

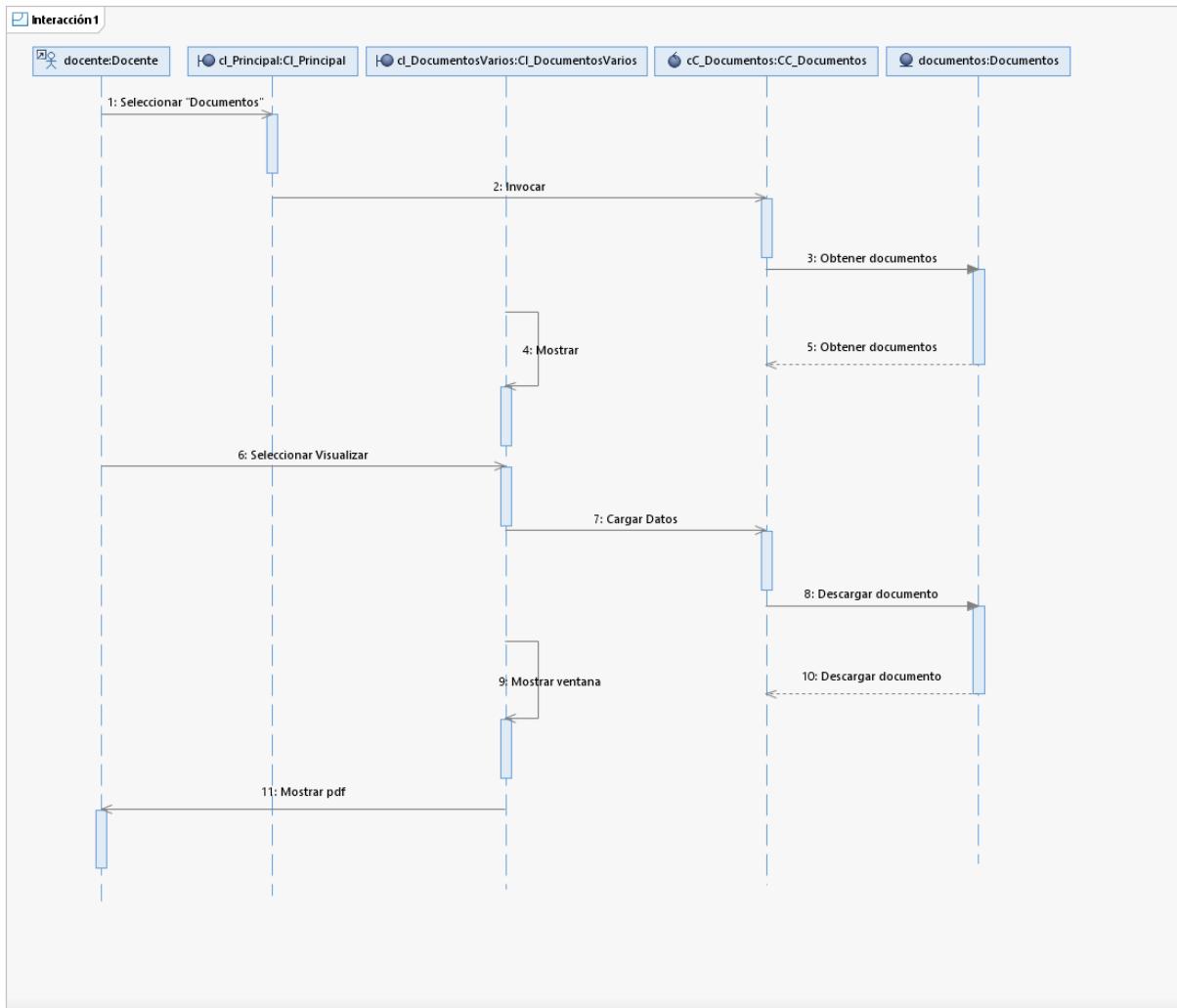


Figura N° 139: Diagrama de secuencia-CU Listar Documento



## – Caso de Uso Registrar Documento

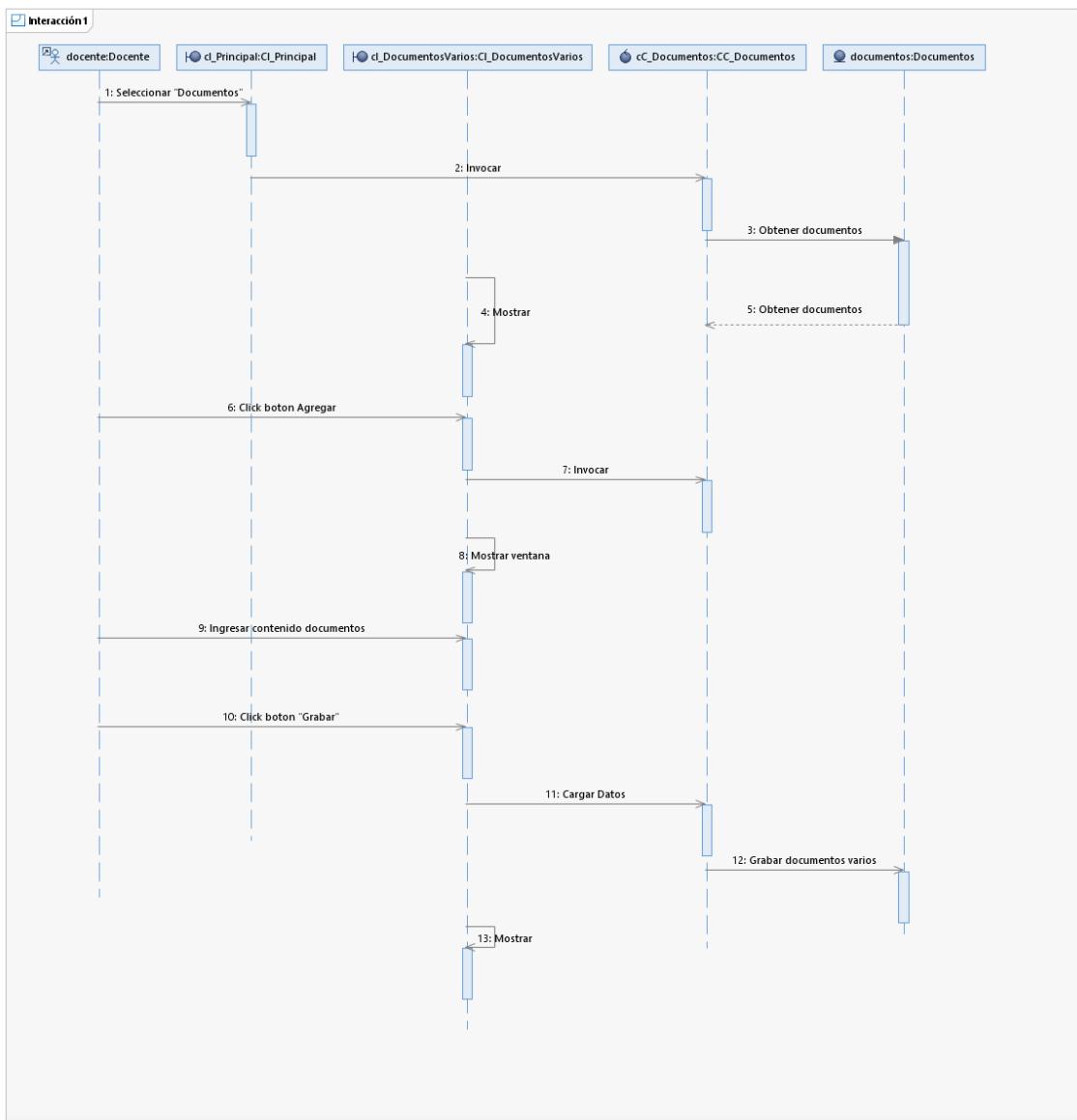


Figura N° 140: Diagrama de secuencia-CU Registrar Documentos



– Caso de Uso Gestionar Información General

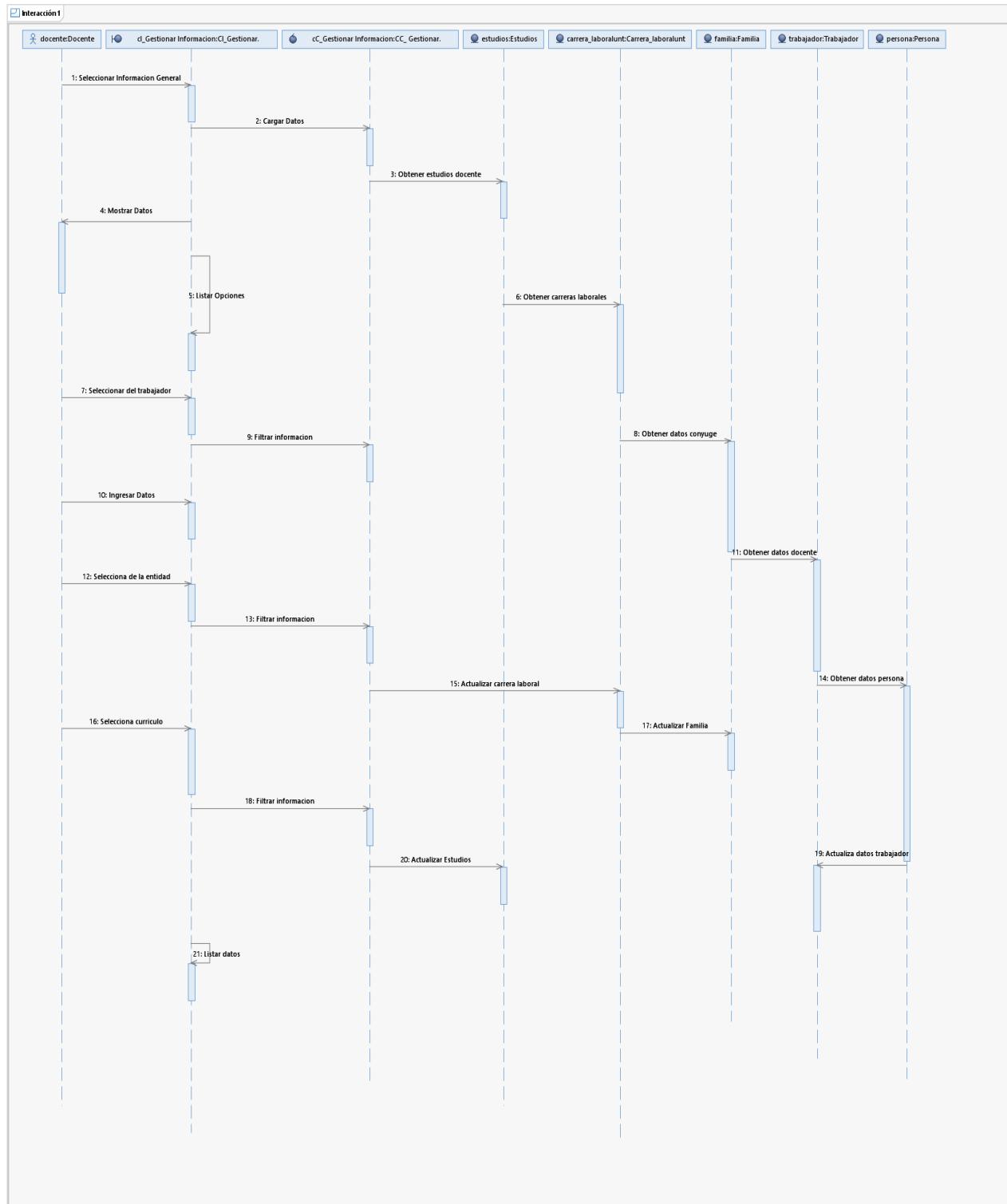


Figura N° 141: Diagrama de secuencia-CU Gestionar Información General

“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

204



## - Caso de Uso Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia

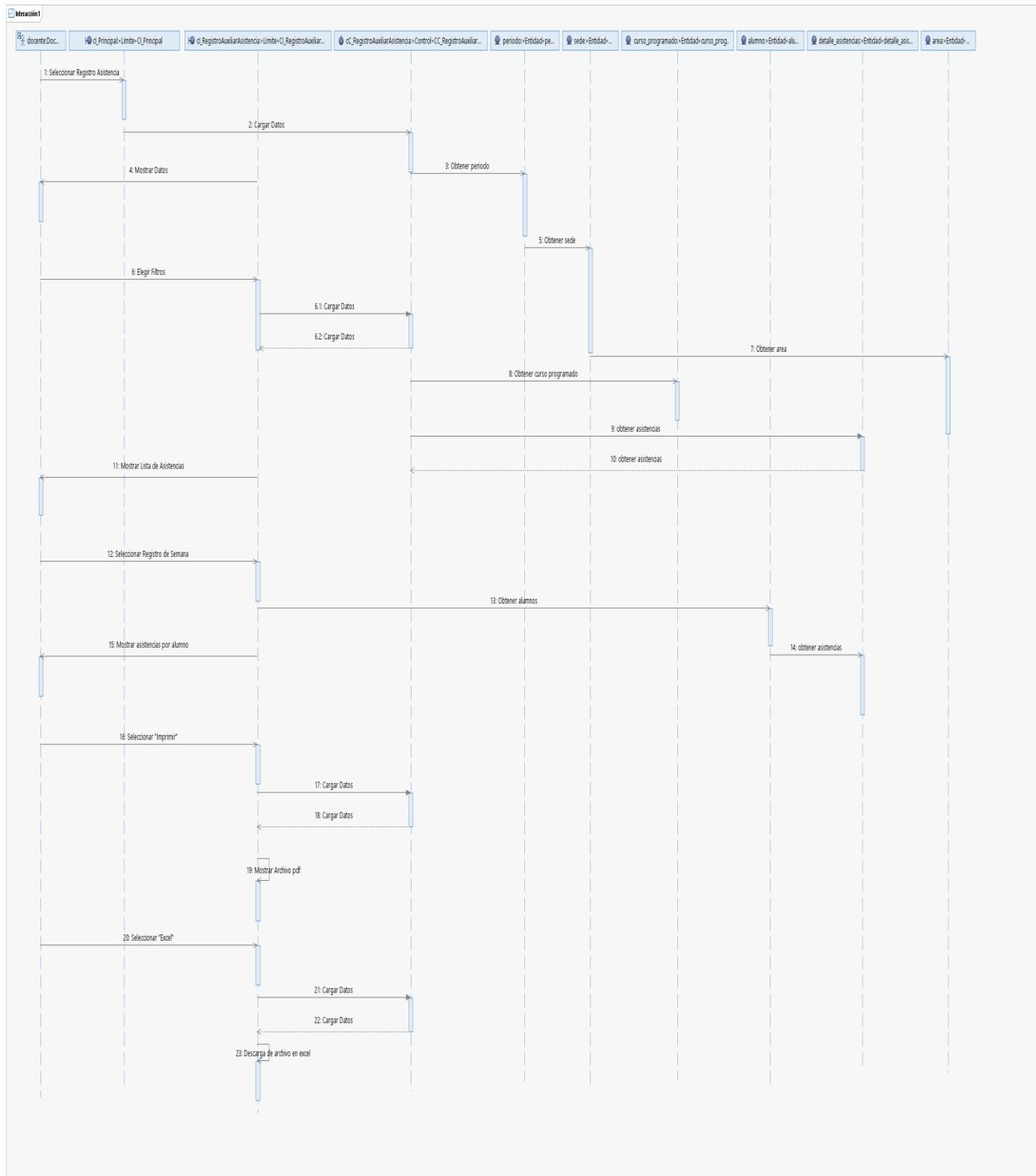


Figura N° 142: Diagrama de secuencia -CU Gestionar Registro Auxiliar de Asistencia

"Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo".

205



## – Caso de Uso Gestionar Registro de Notas

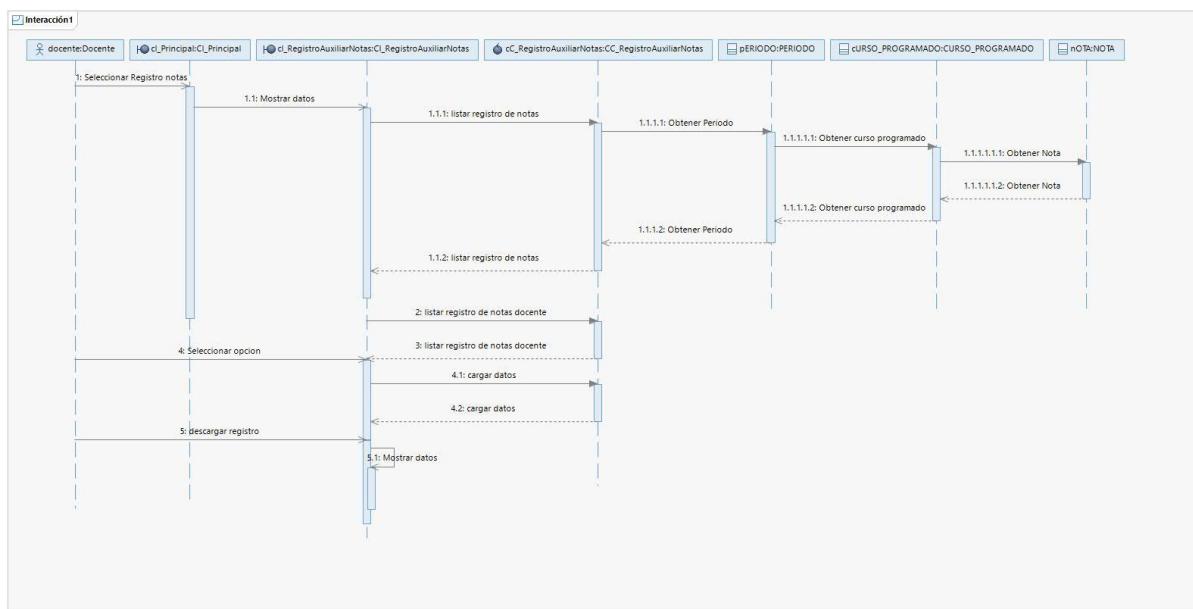


Figura Nº 143: Diagrama de secuencia -CU Gestionar Registro Auxiliar de Notas

## – Caso de Uso Registrar Instrumento

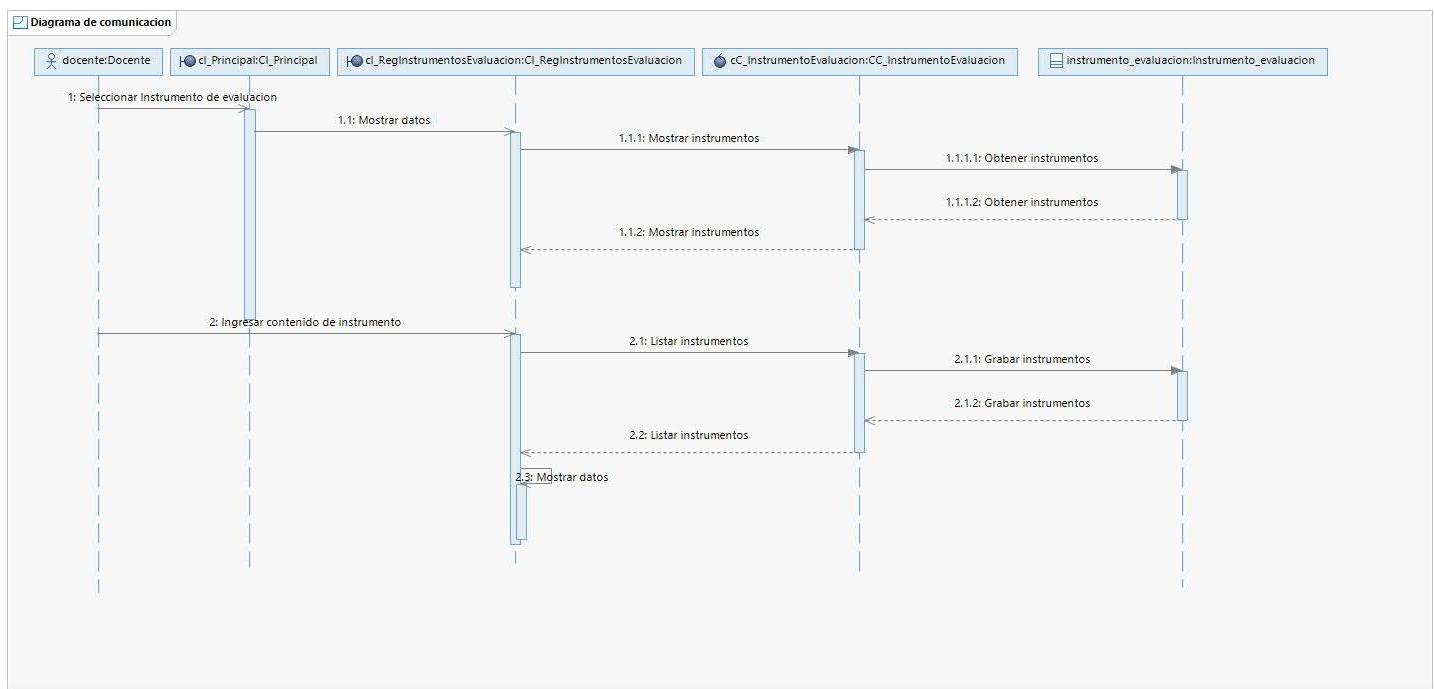


Figura Nº 144: Diagrama de secuencia -CU Registrar Instrumento



– Caso de Uso Verificar Registro Asistencias

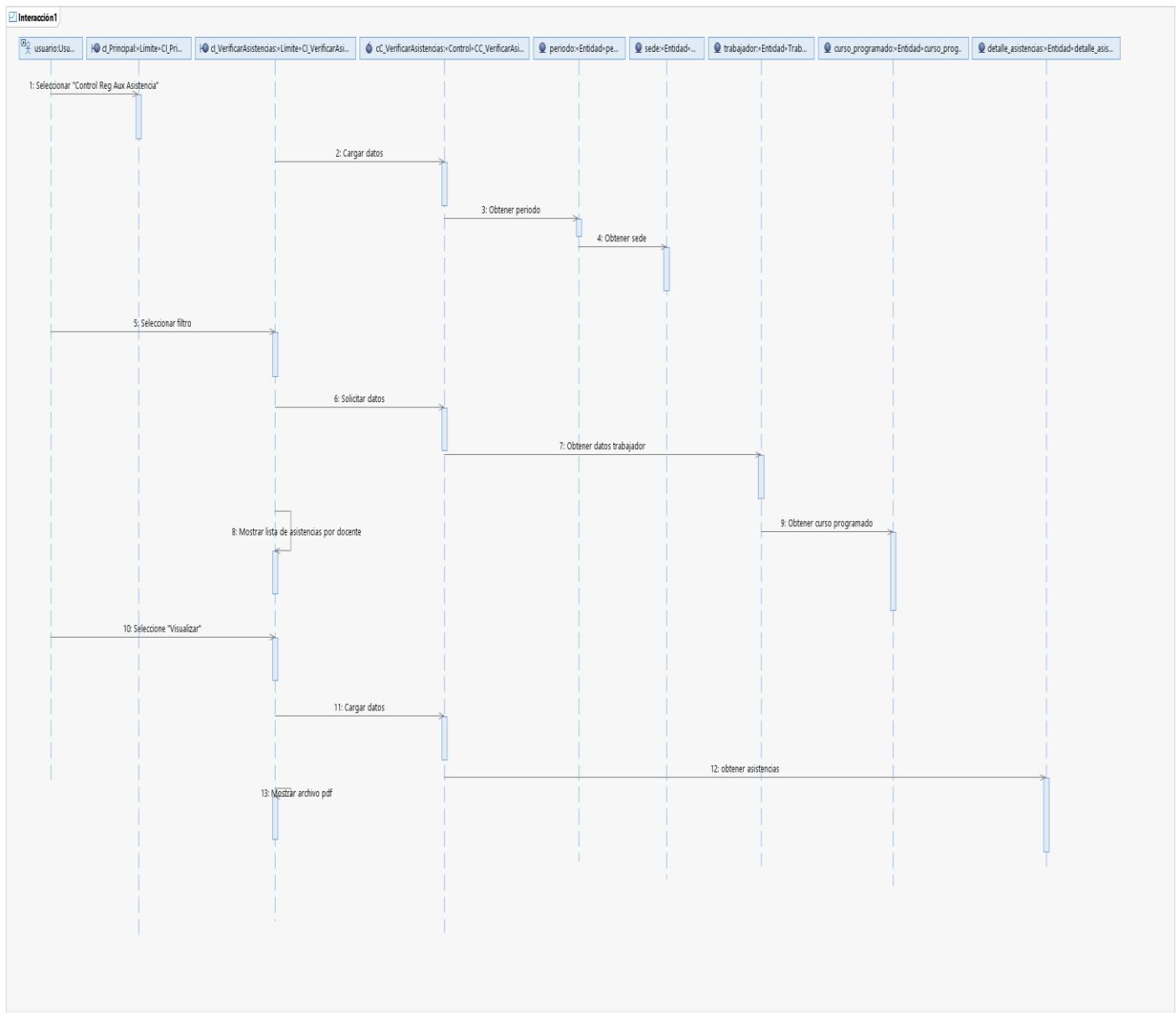


Figura N° 145: Diagrama de secuencia -CU Verificar Registro Asistencias



## – Caso de Uso Verificar Registro Notas

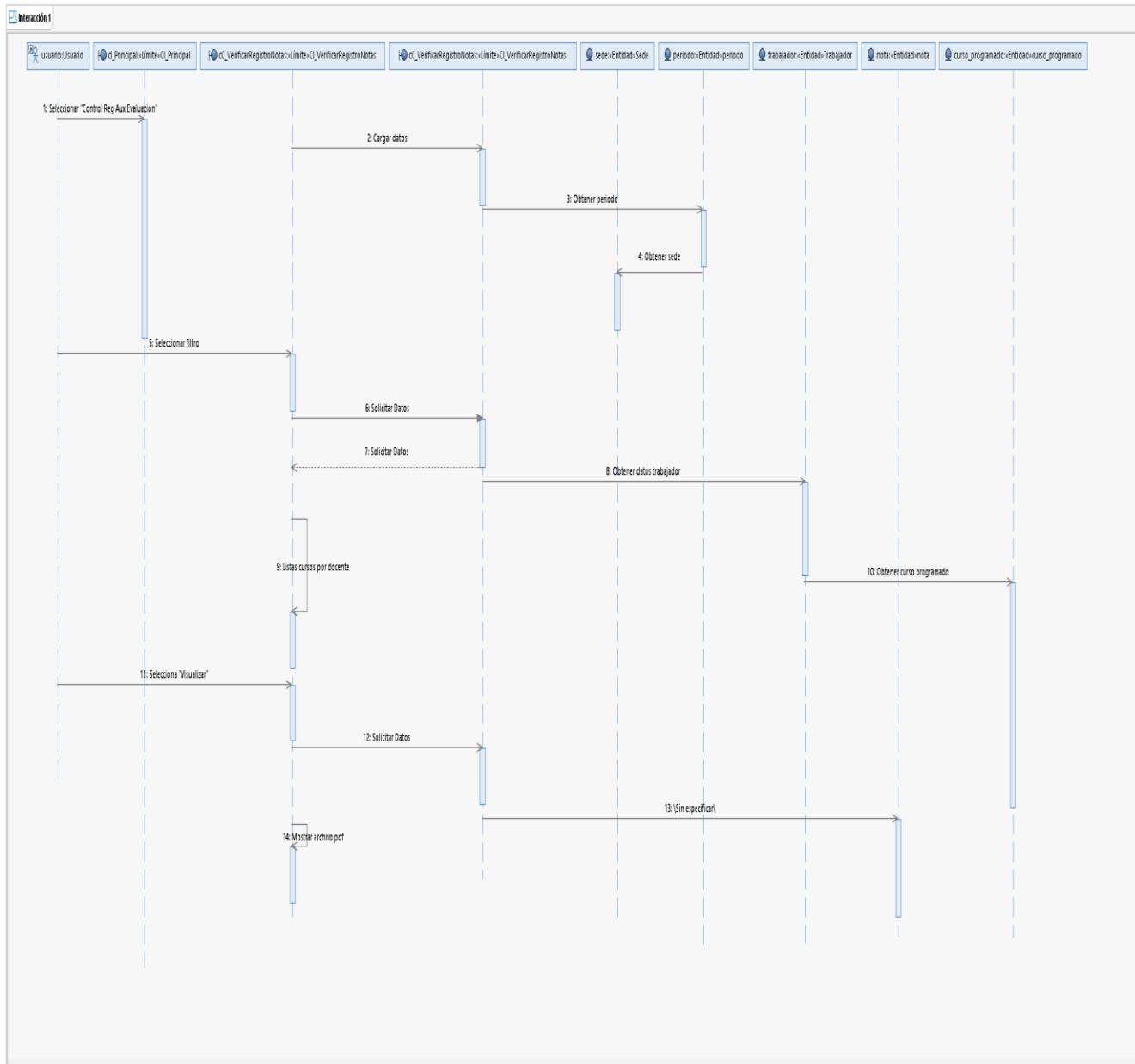


Figura N° 146: Diagrama de secuencia -CU Verificar Registro Notas



- Caso de Uso Visualizar Silabo

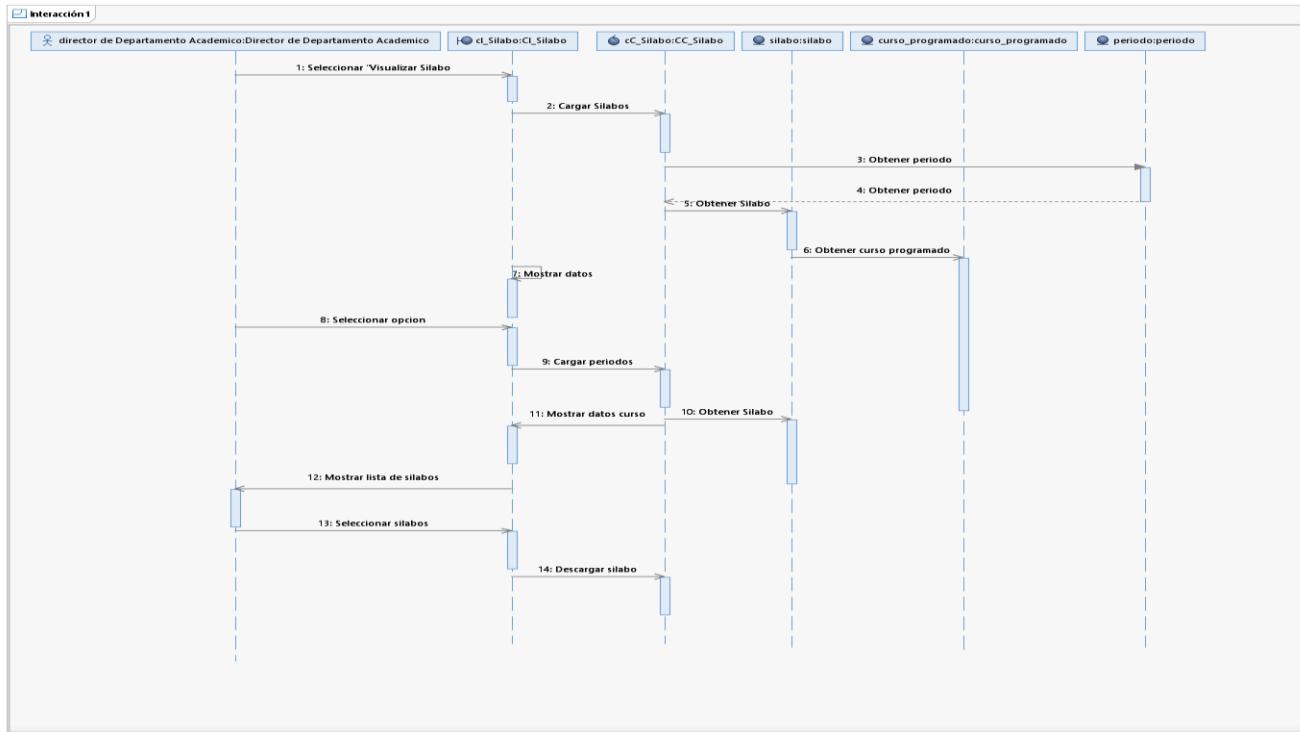


Figura N° 147: Diagrama de secuencia -CU Visualizar Silabo





– Caso de Uso Ver Cursos Asignados

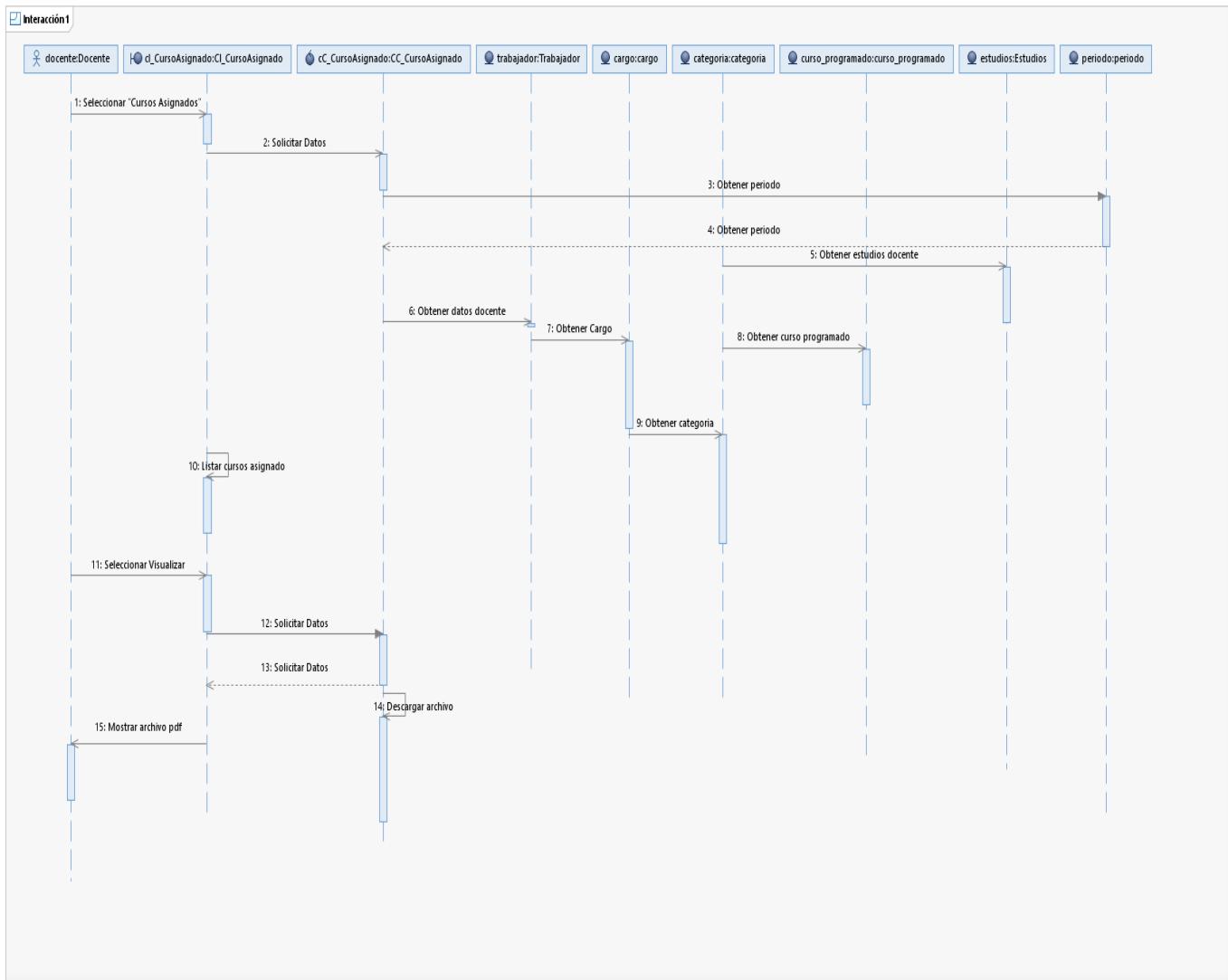


Figura N° 148: Diagrama de secuencia -CU Ver Cursos Asignados



## – Caso de Uso Verificar Silabo

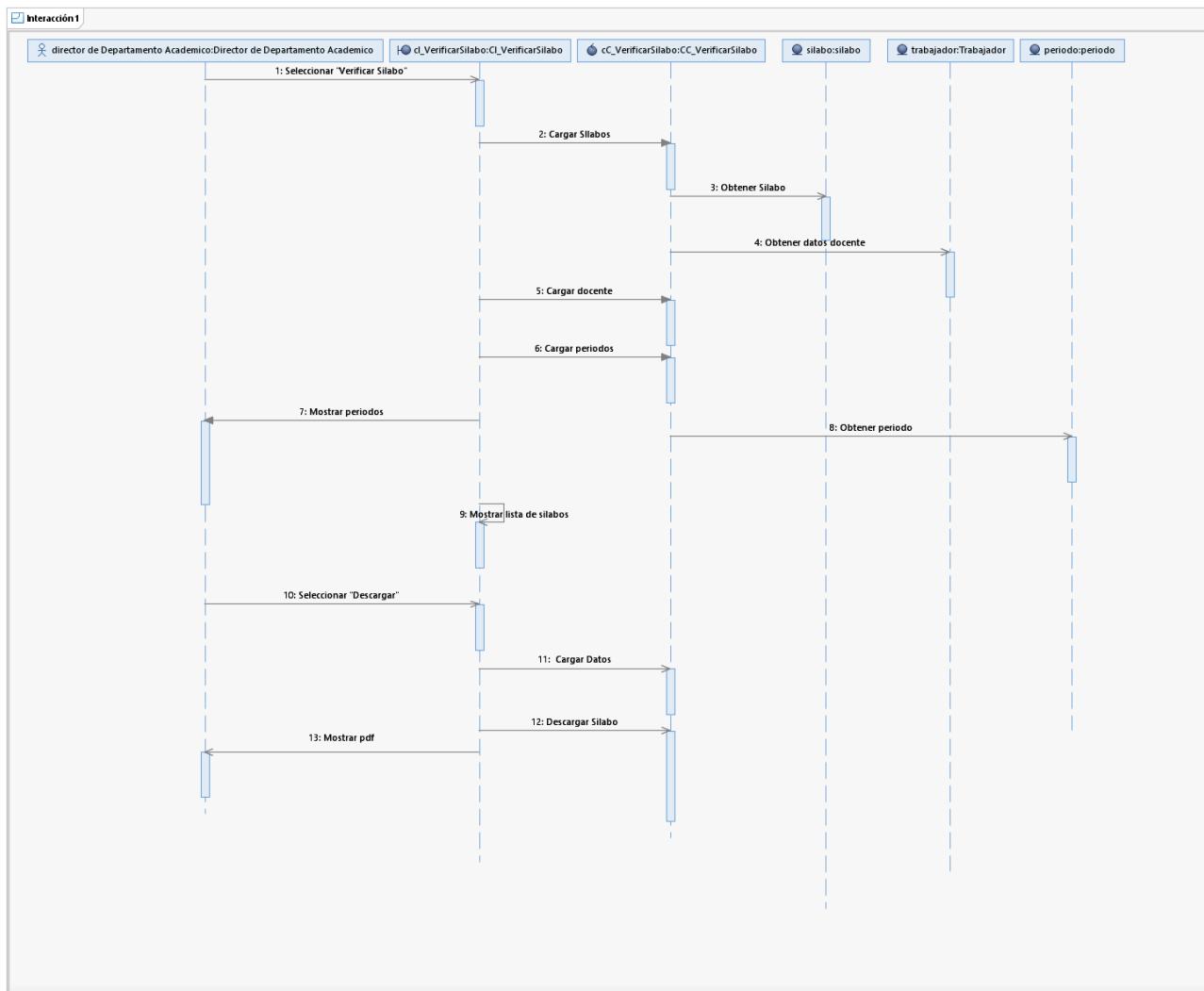


Figura N° 149: Diagrama de secuencia -CU Verificar Silabo



## - Caso de Uso Mantener Perfil

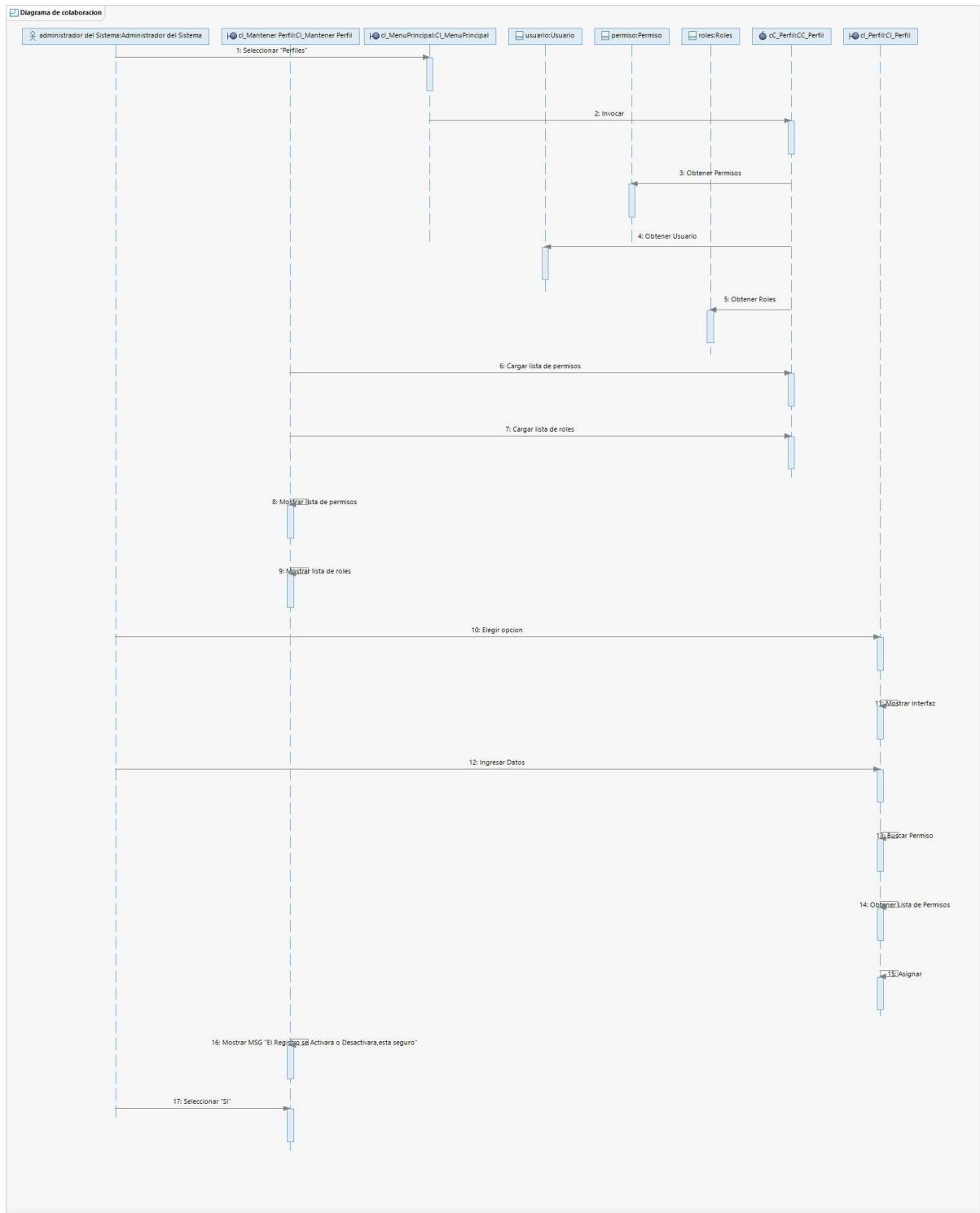


Figura N° 150: Diagrama de secuencia -CU Mantener Perfil



## – Caso de Uso Mantener Usuario

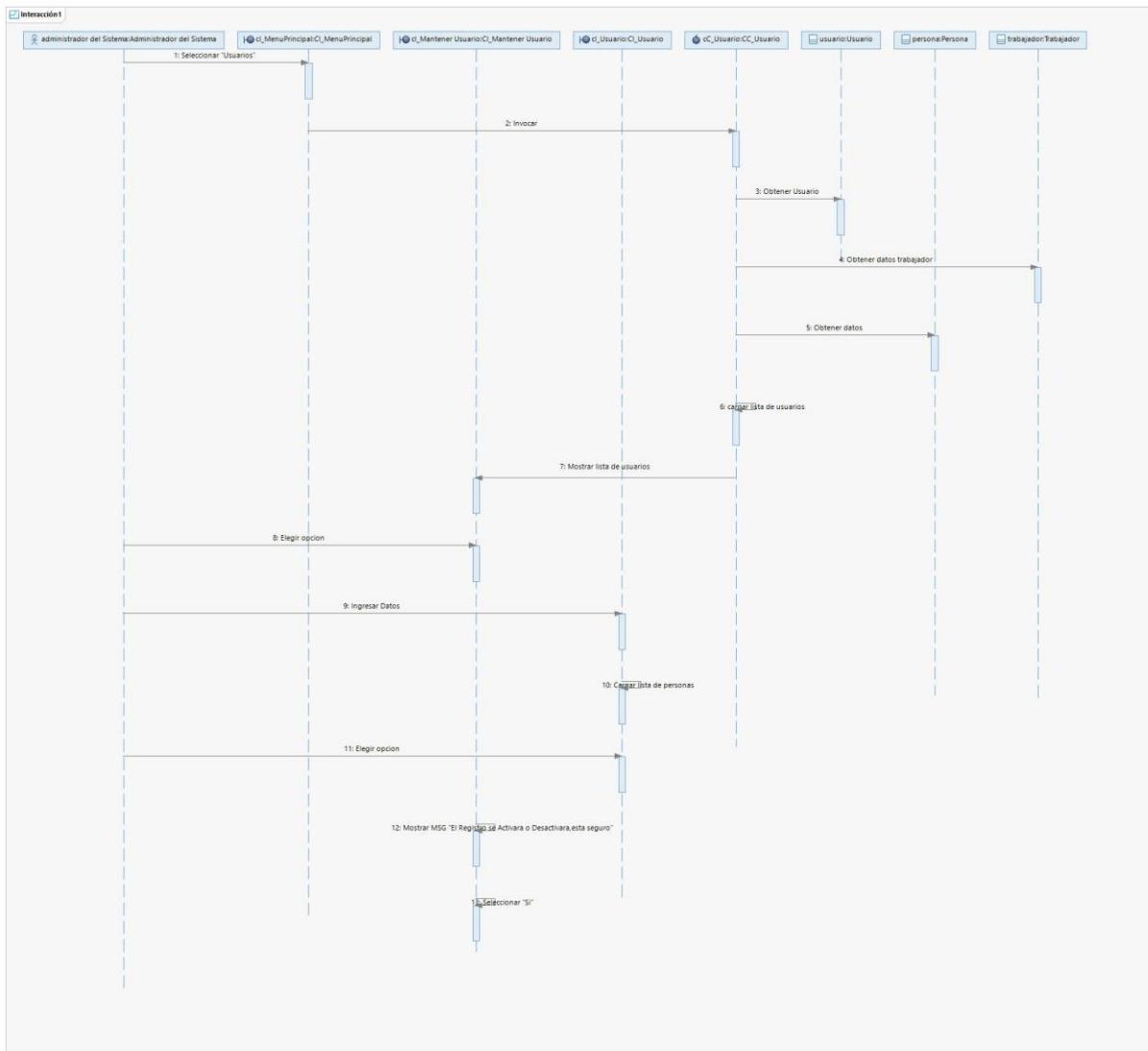


Figura N° 151: Diagrama de secuencia -CU Mantener Usuario



– Caso de Uso Elaborar informe de Uso de Portafolio

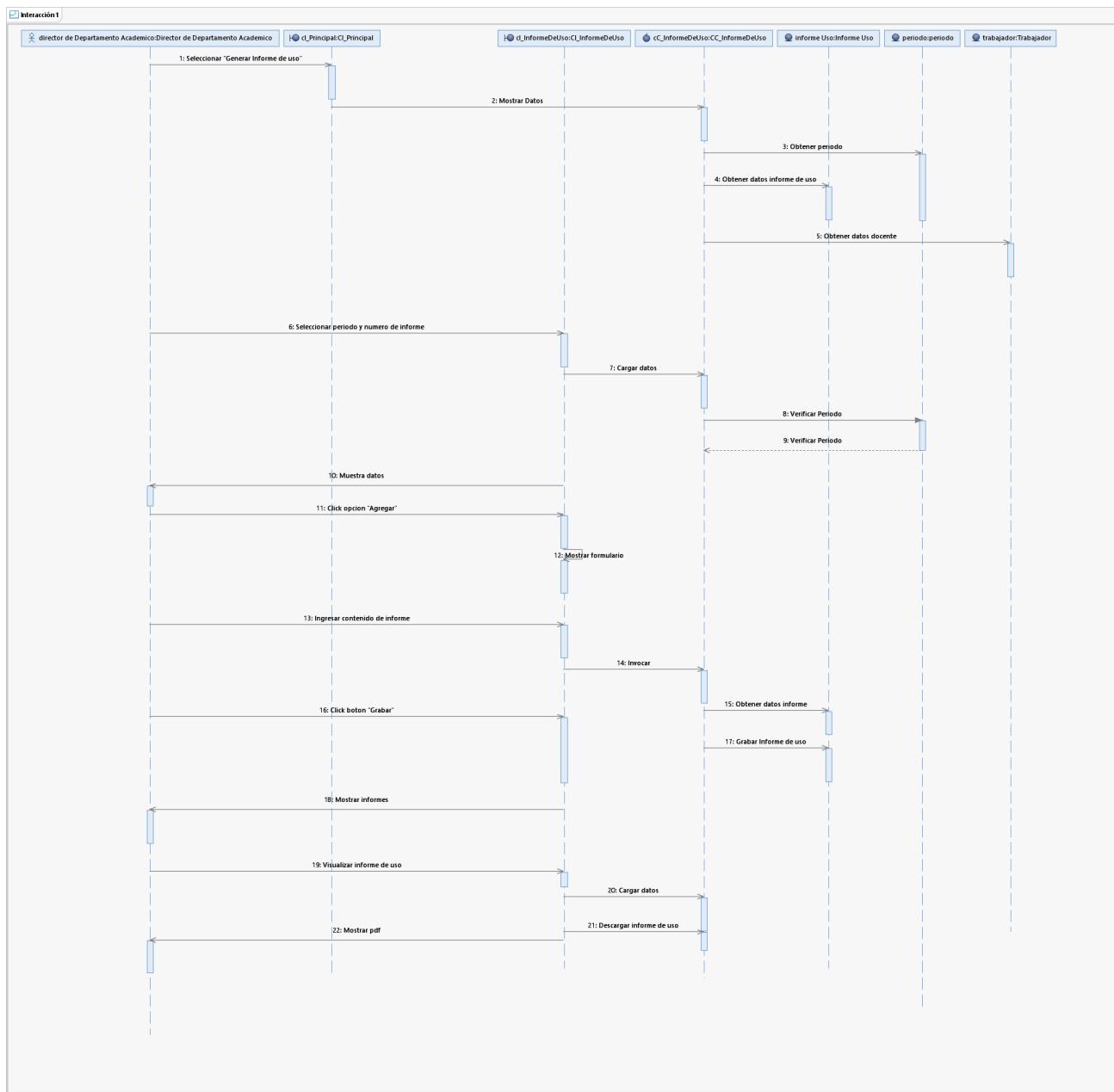


Figura N° 152: Diagrama de secuencia -CU Elaborar informe de Uso de Portafolio



## - Caso de Uso Registrar Guía de Superv

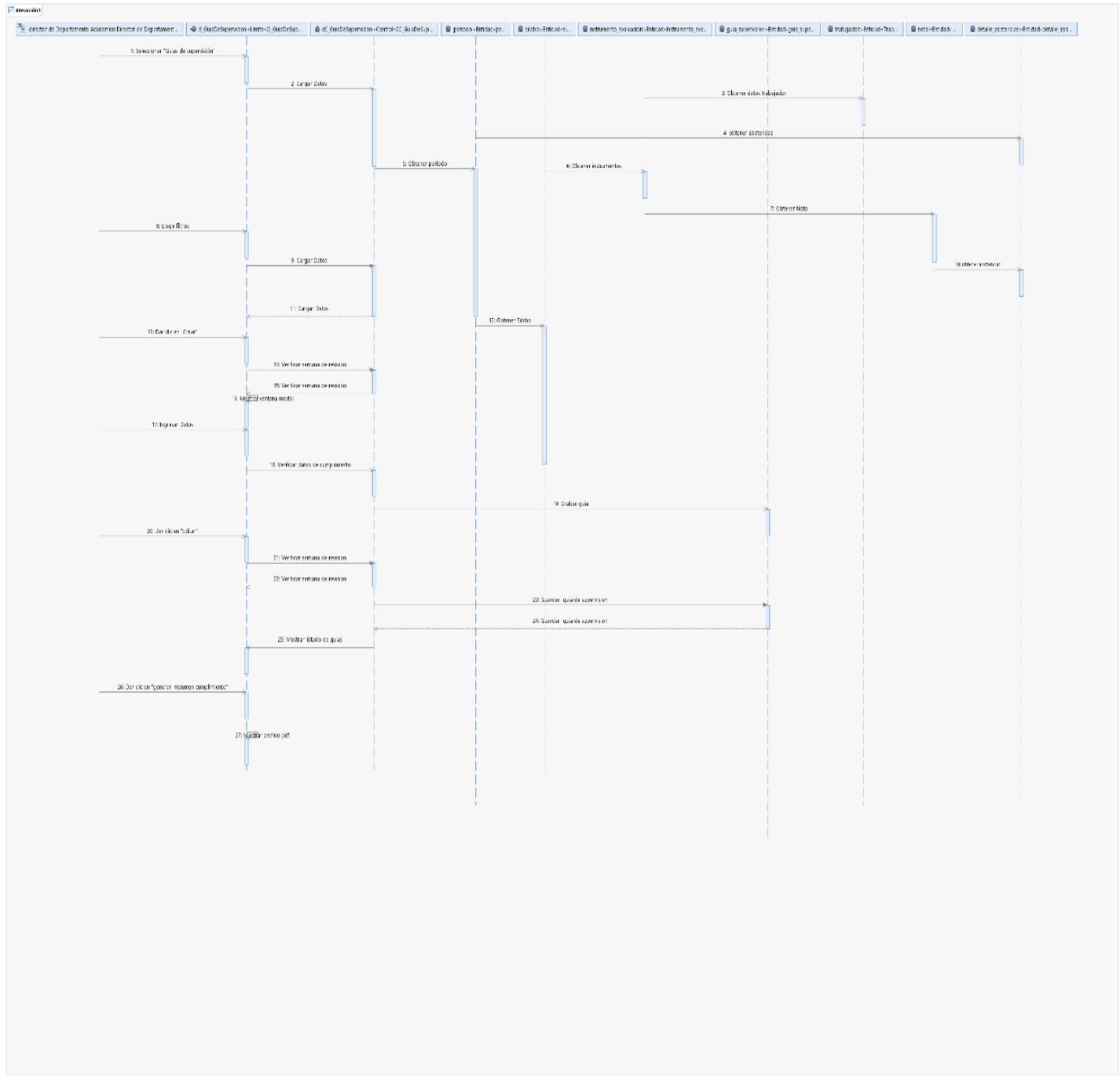


Figura N° 153: Diagrama de secuencia -CU Registrar Guía de Supervisión



## – Caso de Uso Configurar Envío Correo

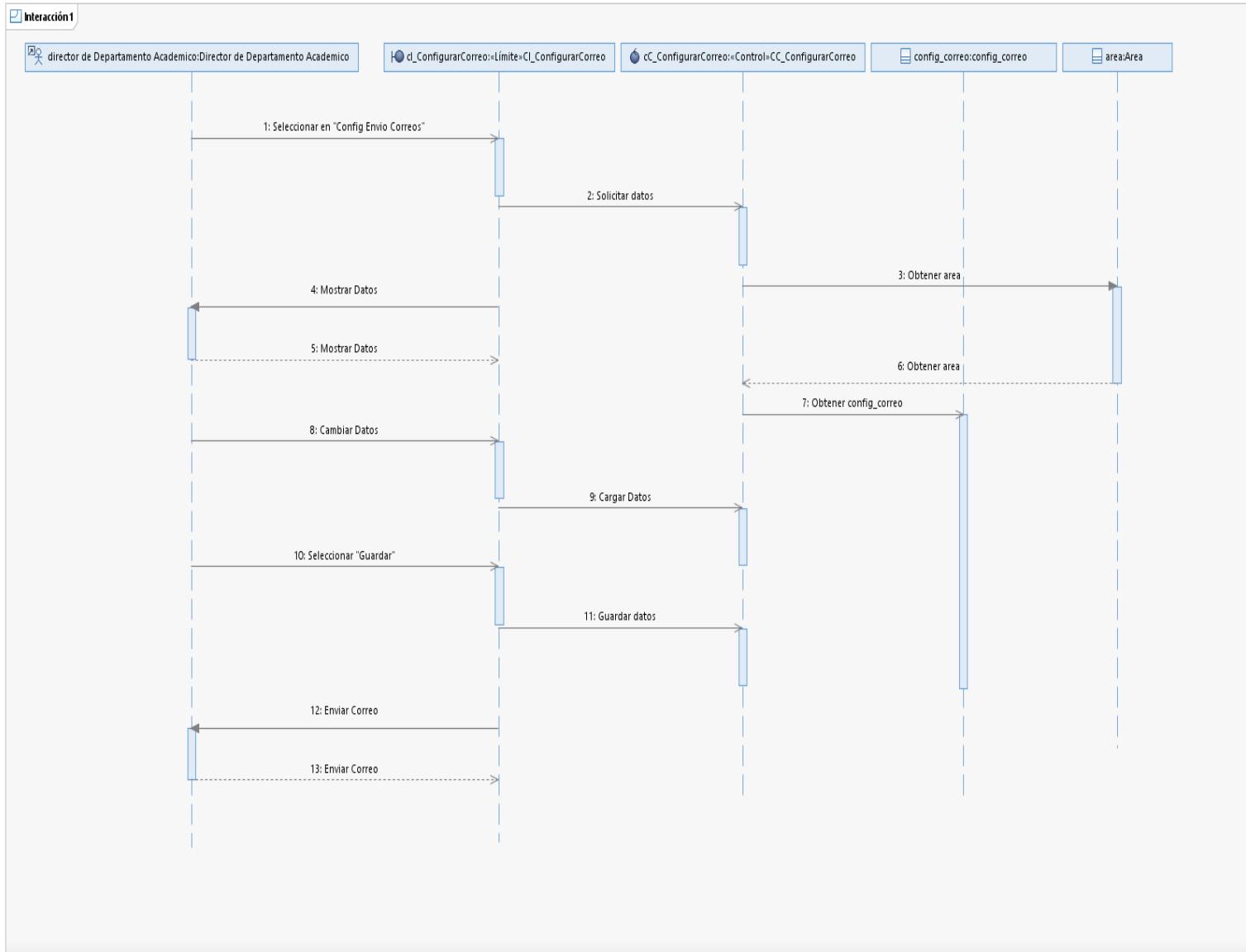


Figura N° 154: Diagrama de secuencia -CU Configurar Envío Correo



## 5.3. FASE III: CONSTRUCCIÓN

### 5.3.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES

Se muestra a continuación el diagrama de componentes:

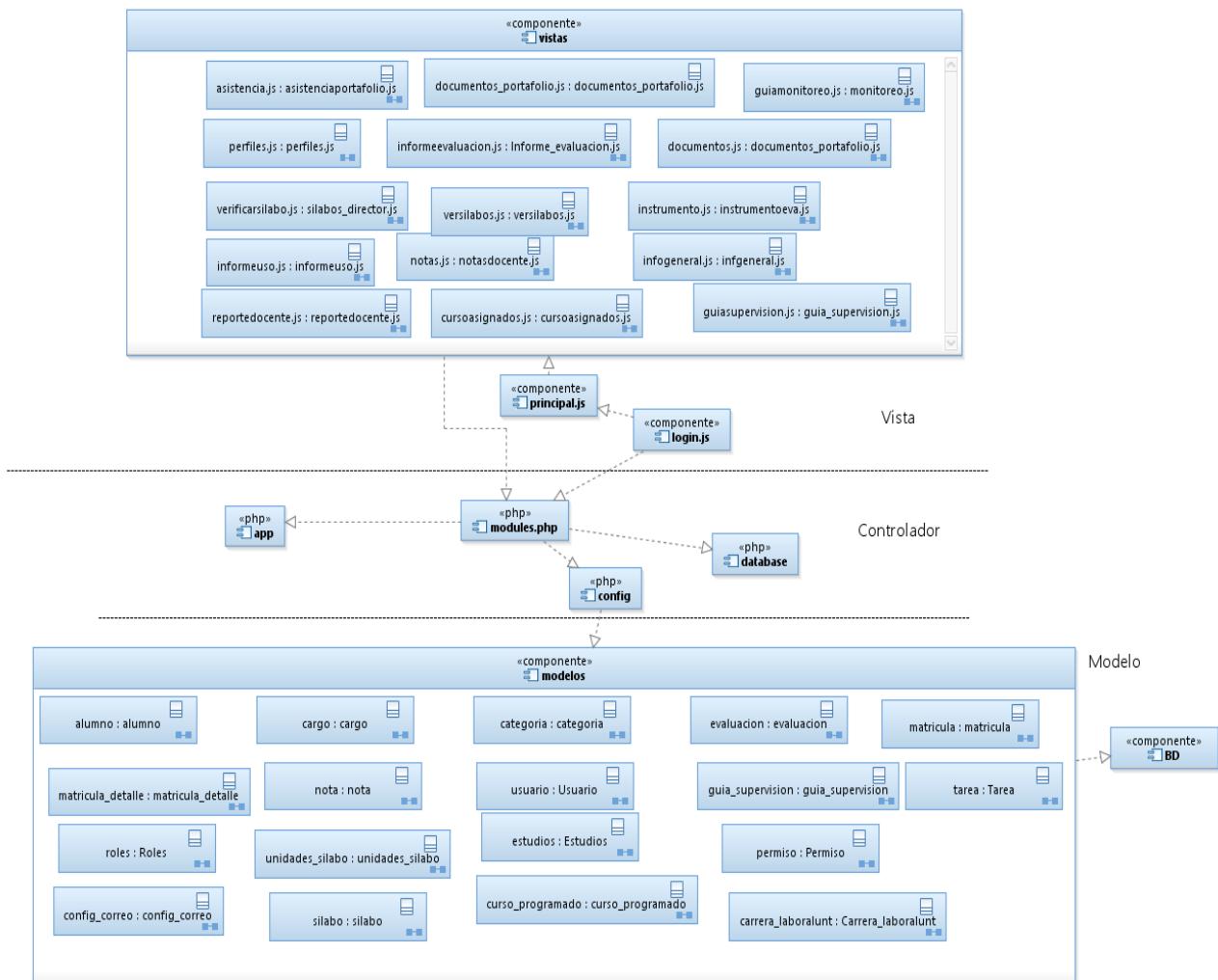


Figura N° 155: Diagrama de componentes



### 5.3.2. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Se muestra a continuación el diagrama de despliegue:

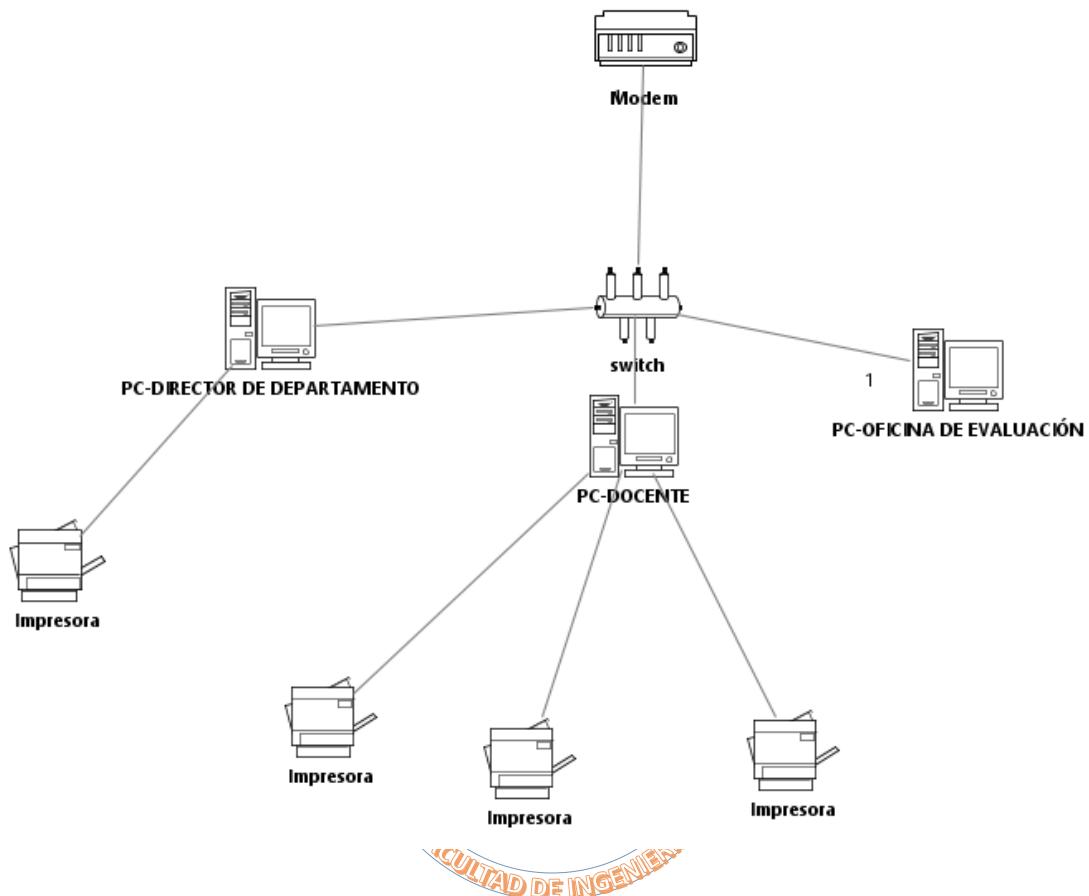


Figura N° 156: Diagrama de despliegue



## 5.4. FASE IV: TRANSICCIÓN

### 5.4.1. MODELO DE PRUEBAS

#### 5.4.1.1. PRUEBA CAJA BLANCA

##### A. Formulario Inicio de Sesión

- En primer lugar, se procede a ingresar el Usuario y la Clave, luego se presiona el botón ingresar

```
15 $database = new database($_DB_host, $_DB_user, $_DB_pass, $_DB_name, $_DB_table_prefix);
16
17 $user = $database->getEscaped(trim($_GetParam($_POST, "username")));
18 $pass = $database->getEscaped(trim($_GetParam($_POST, "password")));
19
20 $idEmpresa = $database->getEscaped(trim($_GetParam($_POST, "idEmpresa")));
21 $hidd = $database->getEscaped(trim($_GetParam($_POST, "hid")));
```

- El sistema encripta la clave y la compara con la registrada en el sistema
- Si el usuario no se encuentra registrado en la base de datos o su estado es inactivo, se muestra el mensaje correspondiente “El usuario no existe o está inactivo”.
- Se obtiene los datos del usuario

```
$sql = "update sistema.usuario set per_session='".$session . "' where per_login='".$my->per_login . "'";
//echo $sql;
$database->setQuery($sql);
if (!$database->query()) {
    echo "<script>alert('Sesion invalida');</script>\n";
    require "logout.php";
    exit();
}
if ($my->permitedo == '1') {
    $_SESSION["codigotrabajador"] = $my->codigotrabajador;
    $_SESSION["login"] = $my->per_login;
    $_SESSION["per_codigo"] = $my->per_codigo;
    $_SESSION["per_paterno"] = $my->paterno;
    $_SESSION["per_materno"] = $my->materno;
    $_SESSION["per_nombres"] = $my->nombres;
    $_SESSION["idEmpresa"] = $my->idempresa;
    $_SESSION["idArea"] = $my->idarea;
    $_SESSION["idestructura"] = $my->idestructura;
    $_SESSION["estr_descripcion"] = $my->estr_descripcion;
    $_SESSION["idsede"] = $my->idsede;
    $_SESSION["rol"] = $my->rol;
    $_SESSION["empresaname"] = $my->empresaname;
    $_SESSION["sistemaname"] = $my->sistemaname;
    $_SESSION["logo"] = $my->logo;
    $_SESSION["per_cargo"] = $my->idcargo;
    $_SESSION["periodo"] = $my->idperiodo;

    $_SESSION["idUnidadNegocio"] = $my->idunidadnegocio;
    $_SESSION["Empresa"] = $my->empresa;
    $_SESSION["area"] = $my->area;
    $_SESSION["CreaExpediente"] = $my->creaexpediente;
    $_SESSION["anio"] = $my->anio;
    $_SESSION["_id_"] = $session_id;
//$_SESSION["url"] = "http://localhost:50/Dropbox/GestionNETv2/modules/html2pdf";
$_SESSION["url"] = "http://localhost:50/Dropbox/GestionNETv2/modules/html2pdf";
$_SESSION["_session"] = $session;
$_SESSION["_logintime"] = $logintime;
```



- Se verifica el token de la sesión para saber si no ha ingresado a otro browser
- Por último, de acuerdo al rol del usuario, se re direcciona a la página principal

#### 5.4.1.2. PRUEBA CAJA NEGRA

##### A. Formulario Inicio de Sesión

- Si no se ingresa el usuario y/o la clave en el formulario se muestra el mensaje: “**Ingreso Invalido**”.
- Si el usuario no se encuentra registrado en la base de datos o su estado es inactivo, se muestra el mensaje correspondiente “**El usuario no existe o está inactivo**”
- Si el usuario no se encuentra registrado en la base de datos, pero la clave ingresada es incorrecta, se muestra el mensaje “**Autentificación Fallida, Su usuario / Contraseña es incorrecta**”



# CAPITULO VI:

# ANÁLISIS DE

# RESULTADOS





## 6.1. ESTIMACIÓN DE LA MUESTRA

### 6.1.1. Indicador N° 1: Nivel de estandarización de portafolios de docente

Se estima en función al total de modelos que se utilizan para la elaboración de los portafolios para cada docente y como la población es N=9; por lo tanto, N<80 entonces la muestra es n=9

### 6.1.2. Indicador N° 2. Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente

La población se estima en función a la cantidad de reportes que se generan en un ciclo académico por portafolio de docente, considerando que se realizan dos reportes (semana 8 y 14).

Por facilidad de acceso a la información, se consideró 15 docentes del Departamento de Sistemas. El portafolio es por cada docente entonces son 15 portafolios

Por lo tanto la población(N) es:

$$N = \frac{(15 \text{ portafolios})(2 \text{ reportes})}{(\text{portafolios})(\text{ciclo})} = 15$$

$$N = 30 \text{ reportes}$$

#### Cálculo de la muestra:

En vista que la población(N=30) es menor a 80 entonces

La muestra se considera como 100% la población:

$$n = 30$$

### 6.1.3. Indicador N° 3. Nivel de satisfacción de los docentes.

La población en este caso se calcula considerando el número de docentes que se verán beneficiados con un sistema en donde les será más fácil y ordenado acceder a todos los documentos del docente tomando como referencia 30 de la facultad de ingeniería de la universidad.

## 6.2. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Dada la hipótesis planteada en el Capítulo I: “El Sistema de Información web mejora el proceso de gestión de portafolio docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

Variable Independiente: Sistema de Información y la Variable dependiente: gestión del portafolio docente.



### 6.3. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La contrastación de Hipótesis se ha realizado mediante los métodos Pre-Test y Post-Test, con los cuales se podrá rechazar o aceptar la hipótesis. Así como también se identificaron indicadores cualitativos y cuantitativos, los cuales se detallarán en la siguiente tabla:

**Tabla 59: Tabla de Indicadores**

Nº	Indicador	Tipo
2	Tiempo de elaboración de reporte por portafolio docente (TGR).	Cuantitativo
3	Nivel de satisfacción de los docentes (NSD).	
4	Nivel de estandarización de portafolios de docente (NED).	Cualitativo

### 6.4. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES CUALITATIVOS

Para medir los indicadores cualitativos en la siguiente tabla delimitaremos los pesos y rangos según el nivel de satisfacción de los usuarios.

**Tabla 60: Escala de Medición Indicadores Cualitativos**

Rango	Nivel de Satisfacción	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
M	Malo	2
MM	Muy Malo	1

#### 6.4.1. Nivel de estandarización del portafolio de docente

##### 6.4.1.1. Proceso de Cálculo del Indicador

A continuación, pasamos a calcular los distintos promedios en función de las frecuencias de respuestas dadas por los usuarios durante las encuestas utilizando la siguiente fórmula:

## **Fórmula N° 1: Promedios de Frecuencias**

Dónde:

$PT_i$  = Puntaje total de la pregunta i-ésima

$F_{ij}$  = Frecuencia j-ésima de la pregunta i-ésima.

$P_j$  = Peso j-ésima

El cálculo del promedio ponderado calculado por cada pregunta sería:

## **Fórmula N° 2: Promedio Ponderado**

$\overline{PP}_i$  =Promedio del Puntaje Total de la pregunta i-ésima

$n = 5$  Corresponde al número de preguntas.

La siguiente tabla es el modelo de cuadro resumen de las entrevistas realizadas para evaluar el presente indicador cualitativo, que servirá tanto para el análisis previo a la implementación del Sistema a la toma de decisiones, como el análisis posterior a la implantación de este.

**Tabla 61: Tabulación Indicadores Cualitativos**

TABULACIÓN DEL INDICADOR CUALITATIVO								
Nº	Pregunta	Peso					Puntaje Total ( $PT_i$ )	Puntaje Promedio ( $PP_i$ )
		MB	B	R	M	MM		
		$P_5$	$P_4$	$P_3$	$P_2$	$P_1$		
i	Pregunta i	$F_{i5}$	$F_{i4}$	$F_{i3}$	$F_{i2}$	$F_{i1}$	$\sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j)$	$PT_i/n$



#### 6.4.1.2. Cálculo del Indicador antes de implementar el sistema

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la encuesta aplicada al personal administrativo para conocer la ponderación del presente indicador mediante un análisis previo a la implementación del sistema de información

**Tabla 62: Ponderación del Nivel de Estandarización de portafolios de docentes  
(Pre-Test)**

TABULACIÓN DEL INDICADOR CUALITATIVO (PRE-TEST)								
Nº	PREGUNTA	Peso					Puntaje Total ( $PT_i$ )	Puntaje Promedio ( $PP_i$ )
		MB	B	R	M	MM		
		5	4	3	2	1		
1	Actualmente considera que se sigue un solo modelo para la realización de portafolio			3	5	1	20	2,22
2	Considera usted que el contar con los actuales formatos de portafolio para la diferentes escuelas es adecuado			4	3	2	20	2,22
3	Esta realmente de acuerdo con la forma en cómo se maneja el proceso de gestión del portafolio de docente			1	3	4	1	2,44
4	Como considera usted actualmente beneficioso la poca similitud o uniformidad en los portafolios de las diferentes escuelas			3	2	3	1	2,55
5	Considera que actualmente el proceso se ve agilizado con los formatos establecidos para los documentos que comprenden el portafolio			3	2	2	1	2,22

#### 6.4.1.3. Cálculo del Indicador luego de implementar el sistema

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la encuesta aplicada al personal administrativo por cada escuela para conocer la ponderación del presente indicador mediante un análisis posterior a la Implementación del sistema de información.



**Tabla 63: Ponderación del Nivel de Estandarización de portafolios de docentes  
(Post-Test)**

TABULACIÓN DEL INDICADOR CUALITATIVO (PRE-TEST)								
Nº	PREGUNTA	Peso					Puntaje Total ( $PT_i$ )	Puntaje Promedio ( $PP_i$ )
		MB	B	R	M	MM		
		5	4	3	2	1		
1	Actualmente considera que se sigue un solo modelo para la realización de portafolio	4	5				40	4,44
2	Considera usted que el contar con los actuales formatos de portafolio para la diferentes escuelas es adecuado	5	2	2			39	4,33
3	Esta realmente de acuerdo con la forma en cómo se maneja el proceso de gestión del portafolio de docente	4	4	1			39	4,33
4	Como considera usted actualmente beneficioso la poca similitud o uniformidad en los portafolios de las diferentes escuelas	4	3	2			38	4,22
5	Considera que actualmente el proceso se ve agilizado con los formatos establecidos para los documentos que comprenden el portafolio	4	4	1			39	4,33



#### 6.4.1.4. Contrastación del Pre-Test y Post-Test del Nivel de Estandarización de portafolio de docente

Tabla 64: Contrastación Pre y Post Test del Nivel de Estandarización de portafolio de docente

CONTRASTACIÓN DEL PRE Y POST TEST				
Nº	PRE-TEST	POST-TEST	$D_i$	$D_i^2$
	$NEPSA_i$	$NEPSP_i$		
1	2,22	4,44	-2,22	4,9284
2	2,22	4,33	-2,11	4,4521
3	2,44	4,33	-1,89	3,5721
4	2,55	4,22	-1,67	2,7889
5	2,22	4,33	-2,11	4,4521
Total	11,65	21,65	-10	20,19

Calculo de promedios del nivel de estandarización de portafolio de docente antes de la implementación del sistema y luego de implementar el sistema propuesto

➤ Antes de la Implementación

$$\overline{NEPSA} = \frac{11,65}{5}$$

$$\overline{NEPSA} = 2,33$$

➤ Con el Sistema Propuesto

$$\overline{NEPSP} = \frac{21,65}{5}$$

$$\overline{NEPSP} = 4,33$$



#### 6.4.1.5. Prueba de Hipótesis

##### a. Definición de Variables

**NEPSA:** Nivel de estandarización de portafolios de docente antes de la implementación del sistema de información

**NEPSP:** Nivel de estandarización de portafolios de docente después de la implementación del sistema de información

##### b. Hipótesis Estadísticas

**Hipótesis Ho:** Nivel de estandarización de portafolios de docente antes de la implementación del sistema información mayor o igual Nivel de estandarización de portafolios de docente después de la implementación del sistema de información.

$H_0: NEPSA - NEPSP \geq 0$

**Hipótesis  $H_a$ :** Nivel de estandarización de portafolios de docente antes de la implementación del sistema información menor al Nivel de estandarización de portafolios de docente después de la implementación del sistema de información.

$H_a: NEPSA - NEPSP < 0$

##### c. Nivel de Significancia

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de la hipótesis es de 5%. Siendo  $\alpha = 0.05$  y  $n-1 = 5-1 = 4$  grados de libertad, se tiene el valor critico de T de Student (Ver tabla T Student en el Anexo Q).

Valor Crítico:  $t_{(1-\alpha)(n-1)} = t_{(1-0.05)(5-1)} = -2.13$

Entonces la región de rechazo consiste en aquellos valores t menores que  $t_{(0.05)} = -2.13$

##### d. Resultado del Hipótesis Estadística

###### Diferencia Promedio:

###### Fórmula N° 3: Diferencias de Promedios

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

Aplicando la fórmula (3)

$$\bar{D} = \frac{-10}{5} = -2$$

## **Desviación Estándar:**

#### **Fórmula N° 4: Desviación Estándar**

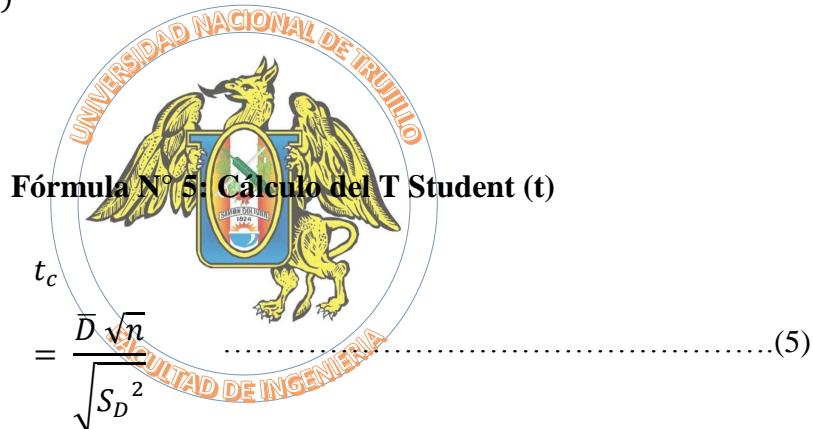
$$S_D^2 = \frac{n \left( \sum_{i=1}^n D_i^2 \right) - \left( \sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)} \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

Aplicando la fórmula (4):

$$S_D^2 = \frac{5(20,19) - (-10)^2}{5(5 - 1)}$$

$$S_D^2 = 0,0475$$

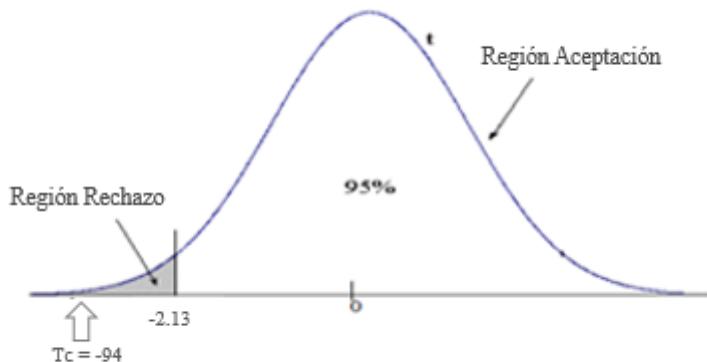
## Cálculo de $t_c$ :



Aplicando la fórmula (5):

$$t_c = \frac{-2\sqrt{5}}{0.0475} = -94$$

e. **Conclusión:**



**Figura N° 157: Gráfico de Aceptación Nivel de Estandarización de portafolios de docente**

Puesto que:  $t_c = -94$  (t calculado) <  $t_a = -213$  (tabular), estando este valor dentro de la región de rechazo, se excluye que  $\text{NEPSA} - \text{NEPSP} < 0$ ; se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada.

Se concluye que el nivel de estandarización de portafolios de docente con la implementación de sistema de información aporta una mayor estandarización de los portafolios del docente que usan dicho sistema con un nivel de error del 5%.

#### **6.4.2. Nivel de satisfacción de los docentes**

#### **6.4.2.1. Proceso de Cálculo del Indicador**

A continuación, pasamos a calcular los distintos promedios en función de las frecuencias de respuestas dadas por los usuarios durante las encuestas utilizando la siguiente fórmula:

## Fórmula N° 6: Promedios de Frecuencias

$$PT_i = \sum_{j=1}^n (F_{ij} * P_j) \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

Dónde:

$PT_i$  = Puntaje total de la pregunta i-ésima

$F_{ij}$  = Frecuencia j-ésima de la pregunta i-ésima.

$P_j$  = Peso j-ésima

El cálculo del promedio ponderado calculado por cada pregunta sería:

## Fórmula N° 7: Promedio Ponderado

## Dónde:

$\overline{PP}_i$  = Promedio del Puntaje Total de la pregunta i-ésima

$n = 17$  Corresponde al número de preguntas

La siguiente tabla es el modelo de cuadro resumen de las entrevistas realizadas para evaluar el presente indicador cualitativo; que servirá tanto para el análisis previo a la implementación del Sistema a la toma de decisiones, como el análisis posterior a la implantación de este.

## Tabla 65: Tabulación Indicadores Cualitativos

TABULACIÓN DEL INDICADOR CUALITATIVO								
Nº	Pregunta	Peso					Puntaje Total ( $PT_i$ )	Puntaje Promedio ( $PP_i$ )
		MB	B	R	M	MM		
		$P_5$	$P_4$	$P_3$	$P_2$	$P_1$		
i	Pregunta i	$F_{i5}$	$F_{i4}$	$F_{i3}$	$F_{i2}$	$F_{i1}$	$\sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j)$	$PT_i/n$



#### 6.4.2.2. Cálculo del Indicador antes de implementar el sistema

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la encuesta aplicada a los docentes para conocer la ponderación del presente indicador mediante un análisis previo a la implementación del sistema de información

**Tabla 66: Ponderación del Nivel de satisfacción de docentes (Pre-Test)**

Nº	PREGUNTA	Peso					Puntaje Total ( $PT_i$ )	Puntaje Promedio ( $PP_i$ )
		MB	B	R	M	MM		
		5	4	3	2	1		
1	¿Actualmente considera que se sigue un solo modelo para la realización de portafolio?			12	10	8	64	2,13
2	Considera usted que el contar con el actual formato de portafolios para las diferentes escuelas es adecuado			12	11	7	65	2,16
3	¿Está realmente de acuerdo con la forma en cómo se maneja el proceso de gestión del portafolio de docente?	8	12	2		8	80	2,66
4	¿Es usted avisado a tiempo cuando ya es momento de entregar su portafolio?	26	4				86	2,86
5	¿Cómo calificaría la entrega de portafolio en su escuela?	22	8				82	2,73
6	¿Actualmente se emiten reportes sobre el cumplimiento de entrega del portafolio docente?		17	13			77	2,56
7	¿La información entregada para la elaboración del portafolio a la escuela se encuentra organizada correctamente?			21	9		51	1,7
8	¿El tiempo demora en el proceso de búsqueda de información del portafolio es mínimo?			20	10		50	1,6
9	¿Considera que el manejo del proceso en la actualidad no es lento?			30			60	2
10	¿Cómo calificaría la búsqueda de información específica en el portafolio?		15	10	5		70	2,33



11	¿Cómo calificaría la actualización de información en el portafolio?		12	18		72	2,4
12	¿Cómo calificaría el proceso de gestión de portafolio?		28	2		88	2,93
13	¿Considera óptimo el actual proceso de actualizar y/o consultar su portafolio?		19	11		79	2,63
14	¿La información almacenada en su portafolio es de forma segura?		26	4		86	2,86
15	¿Le resulta fácil poder entregar a tiempo su portafolio a la escuela a la que pertenece?		24	6		84	2,8
16	¿Considera que la manera en cómo se lleva a cabo el proceso actualmente es la más eficiente?		12	10	8	64	2,13
17	¿Considera no existe cierto riesgo actualmente en perdida de información del portafolio docente?		12	11	7	65	2,16

#### 6.4.2.3. Cálculo del Indicador luego de implementar el sistema

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la encuesta aplicada los docentes por cada facultad para conocer la ponderación del presente indicador mediante un análisis posterior a la implementación del sistema de información.

**Tabla 67: Ponderación del Nivel de Satisfacción de docentes (Post-Test)**

Nº	PREGUNTA	Peso					Puntaje Total (PT <sub>i</sub> )	Puntaje Promedio (PP <sub>i</sub> )
		MB	B	R	M	MM		
		5	4	3	2	1		
1	¿Actualmente considera que se sigue un solo modelo para la realización de portafolio?	24	6				144	4,8



2	Considera usted que el contar con el actual formato de portafolios para las diferentes escuelas es adecuado	23	7			143	4,76
3	¿Está realmente de acuerdo con la forma en cómo se maneja el proceso de gestión del portafolio de docente?	22	8			142	4,73
4	¿Es usted avisado a tiempo cuando ya es momento de entregar su portafolio?	23	7			143	4,76
5	¿Cómo calificaría la entrega de portafolio en su escuela?	27	3			147	4,9
6	¿Actualmente se emiten reportes sobre el cumplimiento de entrega del portafolio docente?	30				150	5
7	¿La información entregada para la elaboración del portafolio a la escuela se encuentra organizada correctamente?	24	6			124	4,13
8	¿El tiempo demora en el proceso de búsqueda de información del portafolio es mínimo?	25	5			115	3,83
9	¿Considera que el manejo del proceso en la actualidad no es lento?	16	14			136	4,53
10	¿Cómo calificaría la búsqueda de información específica en el portafolio?	8	22			128	4,26
11	¿Cómo calificaría la actualización de información en el portafolio?	14	16			134	4,46
12	¿Cómo calificaría el proceso de gestión de portafolio?	28	2			148	4,93
13	¿Considera óptimo el actual proceso de actualizar y/o consultar su portafolio?	13	17			133	4,43
14	¿La información almacenada en su portafolio es de forma segura?	16	14			136	4,53
15	¿Le resulta facil poder entregar a tiempo su portafolio a la escuela a la que pertenece?	22	8			142	4,73



16	¿Considera que la manera en cómo se lleva a cabo el proceso actualmente es la más eficiente?	26	4				146	4,86
17	¿Considera no existe cierto riesgo actualmente en perdida de información del portafolio docente?	21	9				141	4,7

#### 6.4.2.4. Contrastación del Pre-Test y Post-Test del Nivel de Satisfacción de docentes

Tabla 68: Contrastación Pre y Post Test del Nivel de Satisfacción de Docentes

CONTRASTACIÓN DEL PRE Y POST TEST				
Nº	PRE-TEST	POST-TEST	$D_i$	$D_i^2$
	$NSDSA_i$	$NSDSP_i$		
1	2,13	4,8	-2,67	7,1289
2	2,16	4,76	-2,6	6,76
3	2,66	4,73	-2,07	4,2849
4	2,86	4,76	-1,9	3,61
5	2,73	4,9	-2,17	4,7089
6	2,56	5	-2,44	5,9536
7	1,7	4,13	-2,43	5,9049
8	1,6	3,83	-2,23	4,9729
9	2	4,53	-2,53	6,4009
10	2,33	4,26	-1,93	3,7249
11	2,4	4,46	-2,06	4,2436
12	2,93	4,93	-2	4
13	2,63	4,43	-1,8	3,24
14	2,86	4,53	-1,67	2,7889
15	2,8	4,73	-1,93	3,7249
16	2,13	4,86	-2,73	7,4529
17	2,16	4,7	-2,54	6,4516
Total	40,64	78,34	-37,7	85,35



Calculo de promedios del nivel de satisfacción de docentes respecto a la gestión Académica con el sistema actual y el propuesto.

➤ **Con el Sistema Actual**

$$\overline{\text{NSDSA}} = \frac{\sum_{i=1}^{17} \text{NSDSA}_i}{17}$$

$$\overline{\text{NSDSA}} = \frac{40,64}{17}$$

$$\overline{\text{NSDSA}} = 2,39$$

➤ **Con el Sistema Propuesto**

$$\overline{\text{NSDSP}} = \frac{\sum_{i=1}^{17} \text{NSDSP}_i}{17}$$

$$\overline{\text{NSDSP}} = \frac{78,34}{17}$$

$$\overline{\text{NSDSP}} = 4,6$$

**6.4.2.5. Prueba de Hipótesis**



a. **Definición de Variables**

**NSDSA:** Nivel de satisfacción de los docentes con respecto a la Gestión Académica antes de la implementación del sistema de información

**NSDSP:** Nivel de satisfacción de los docentes con respecto a la Gestión Académica después de la implementación del sistema de información

b. **Hipótesis Estadísticas**

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** Nivel de satisfacción de docentes con respecto a la Gestión Académica antes de la implementación del sistema información **mayor o igual al** nivel de satisfacción de docentes con respecto a la Gestión Académica después de la implementación del sistema de información.

$$H_0: \text{NSDSA} - \text{NSDSP} \geq 0$$

**Hipótesis H<sub>a</sub>:** Nivel de satisfacción con respecto a la Gestión Académica antes de la implementación del sistema de información es menor al nivel de satisfacción con respecto a la Gestión Académica después de la implementación del sistema de información

$$H_a: NSUDSA - NSDSP < 0$$

### c. Nivel de Significancia

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de la hipótesis es de 5%. Siendo  $\alpha = 0.05$  y  $n-1 = 17-1 = 16$  grados de libertad, se tiene el valor critico de T de Student (Ver tabla T Student en el **Anexo Q**).

Valor Crítico:  $t_{(1-\infty)(n-1)} = t_{(1-0.05)(17-1)} = -1.748$

Entonces la región de rechazo consiste en aquellos valores  $t$  menores que  $t_{(0.05)} = -1.745$

**d. Resultado del Hipótesis Estadística**

## Diferencia Promedio:

## **Fórmula N° 8: Diferencias de Promedios**

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad \dots \quad (8)$$

Aplicando la fórmula (8)

$$\bar{D} = \frac{-37,7}{17} = -2,22$$

### **Desviación Estándar:**

## Fórmula N° 9: Desviación Estándar

$$S_D^2 = \frac{n \left( \sum_{i=1}^n D_i^2 \right) - \left( \sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)} \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

Aplicando la fórmula (9):

$$S_D^2 = \frac{17(85,35) - (-37,7)^2}{17(17 - 1)}$$

$$S_D^2 = 0,11$$

## Cálculo de $t_c$ :

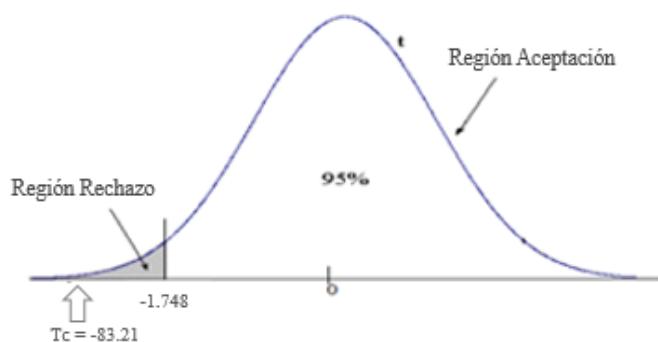
## Fórmula N° 10: Cálculo del T Student (t)

$$t_c = \frac{\bar{D} \sqrt{n}}{\sqrt{{S_D}^2}} \quad \dots \dots \dots \quad (10)$$

Aplicando la fórmula (10):

$$t_c = \frac{-2,22\sqrt{17}}{0,11} = -83,21$$

e. **Conclusión:**



**Figura N° 158: Gráfico de Aceptación Nivel de satisfacción de los docentes**

Puesto que:  $t_c = -83,21$  (t calculado) <  $t_{\alpha} = -1,748$  (tabular), estando este valor dentro de la región de rechazo, se excluye que  $NSDSA - NSDSP < 0$ ; se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada.

Se concluye que el nivel de satisfacción de los docentes con la implementación de un sistema de información web para la mejora de la gestión del portafolio docente aporta una mayor satisfacción para los docentes que usan dicho sistema con un nivel de error del 5%.

## **6.5. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS**

#### **6.5.1. Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente**

### **a. Prueba de la Hipótesis**

## Definición de Variables

**TGRSA:** Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente en el proceso actual (segundos).

**TGRSP:** Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente mediante el sistema propuesto (segundos).

### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente en el proceso actual **es menor** Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente mediante el sistema propuesto después de la implementación del sistema de Información.

H<sub>a</sub>: TGRSA – TGRSP < 0

### Hipótesis H<sub>a</sub>:

Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente antes de la implementación del sistema de información es **mayor o igual al** Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente después de la implementación del sistema de Información.

$$H_0 \cdot TGRSA - TGRSP \geq 0$$

### c. Nivel de Significancia

Usando el nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza ( $1 - \alpha = 0.95$ ) será del 95%

#### **d. Estadística de Contraste**

Puesto que la muestra  $n=30$  es igual a 30, usaremos la distribución normal (**ver Anexo R.**) para lo cual se tiene:

## Fórmula N° 11: Promedio

### **Fórmula N° 12: Varianza de Z**

### **Fórmula N° 13: Prueba Z**

$$Z_c = \frac{\overline{\text{TGRSA}} - \overline{\text{TGRSP}}}{\sqrt{\left( \frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P} \right)}} \quad \dots \dots \dots \quad (13)$$

## e. Cálculos

Para calcular el tiempo en la elaboración de reportes (en segundos) para una muestra de 30 reportes.

**Tabla 69: Tiempos para el indicador “Tiempo promedio de elaboración de reporte**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TOLIMA**  
**por portafolio docente”**

**TIEMPO PROMEDIO DE ELABORACION DE REPORTE POR PORTAFOLIO DOCENTE**



N	TGRSA	TGRSP
1	840	15
2	840	13
3	960	14
4	840	14
5	840	15
6	900	14
7	840	15
8	900	13
9	840	14
10	900	15
11	960	13
12	840	15
13	960	15
14	960	13
15	840	14
16	900	14
17	900	13
18	840	14

## **“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.**

240



19	900	14
20	900	14
21	900	13
22	840	13
23	840	15
24	960	14
25	840	15
26	900	15
27	900	15
28	960	13
29	840	15
30	840	15
<b>TOTAL</b>	<b>26520</b>	<b>424</b>

$$n_a = n_p = 30$$

### i. Promedio

Reemplazando los valores en la fórmula  $n=30$ :

$$\overline{TGRSA} = \frac{26520}{30}$$

$$\overline{TGRSA} = 884$$

$$\overline{TGRSP} = \frac{424}{30}$$

$$\overline{TGRSP} = 14,13$$

### ii. Varianza: Reemplazando valores en la formula (12)

Varianza para los tiempos antes del sistema propuesto

$$\sigma_A^2 = \frac{64320}{30}$$

$$\sigma_A^2 = 2144$$

Varianza para los tiempos después del sistema propuesto

$$\sigma_P^2 = \frac{19,46}{30}$$



$$\sigma_p^2 = 0,64$$

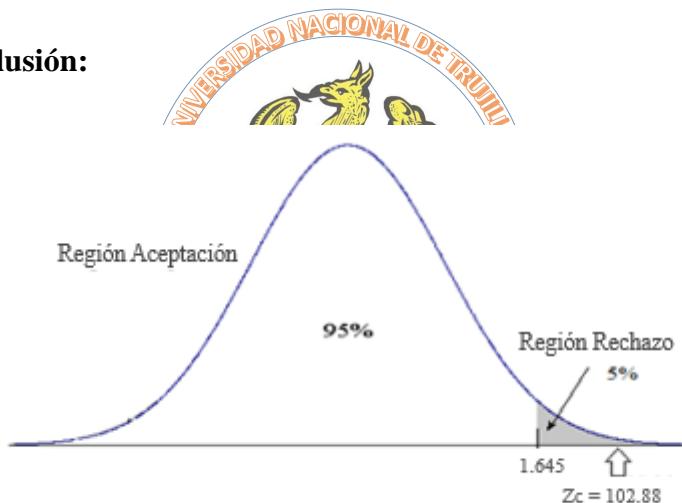
iii. **Calculo de Z :** Reemplazando en la fórmula (12)

$$Z_c = \frac{\overline{TGRSA} - \overline{TGRSP}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_p^2}{n_p}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{884 - 14,13}{\sqrt{\left(\frac{2144}{30} + \frac{0,64}{30}\right)}} = 102,88$$

La región critica para  $\alpha = 0.05$ , en la tabla distribución Z (**ver Anexo R**) encontramos que  $Z_\alpha = 1.645$  Entonces la región crítica de la prueba es:  $Z_c = < 102,88, 30 >$

f. **Conclusión:**



**Figura N° 159: Gráfico de Aceptación Tiempo de generacion de reporte por portafolio docente**

Puesto que:  $Z_c = 102,88$  (Z calculado) es mayor que  $Z_\alpha = 1.645$  (tabular) y estando este valor dentro de la región de rechazo  $< 1.645, 30 >$ , entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente  $H_a$  es aceptada.

Se concluye que el Tiempo promedio de entrega de portafolio del docente mediante el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio de entrega de portafolio del docente del sistema propuesto, con un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.



## 6.6.DISCUSIÓN DE RESULTADOS

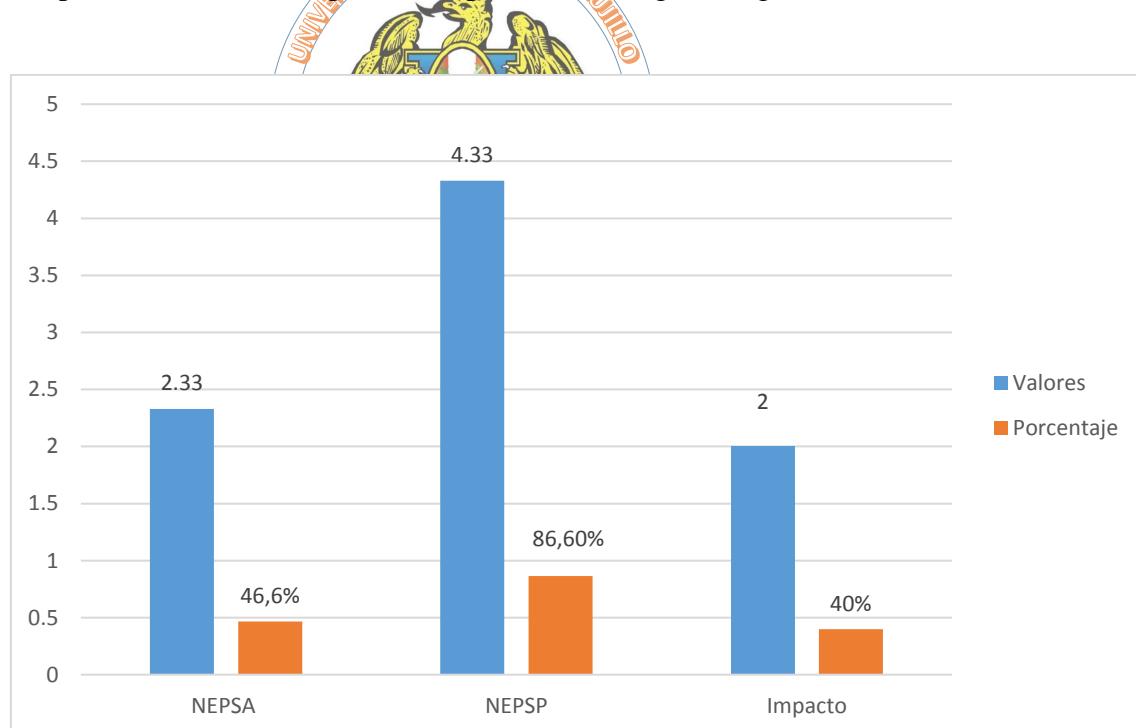
### 6.6.1. Indicador Cualitativo “Nivel de Estandarización del portafolio de docente”

De acuerdo a la estimación de los niveles de estandarización promedio de los usuarios con el proceso actual y el sistema propuesto, los cuales se calculó anteriormente, teniendo la escala del 1 a 5 y tomando como el valor 5 (100%) como base para los cálculos

**Tabla 70: Nivel de Impacto-Indicador Cualitativo 1**

NSUSA		NSUSP		Nivel Impacto: Incremento	
Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)
2.33	46.6%	4.33	86.6%	2	40%

Se puede observar que el nivel de estandarización en promedio es 2.33 y con la implantación del sistema es de 4.33, sobre una escala valorativa 1 a 5 puntos; teniendo un nivel de impacto del 40% como podemos apreciar en la siguiente gráfica:



**Figura Nº 160: Nivel de Estandarización del portafolio de docente**



### 6.6.2. Indicador Cuantitativo “Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio de docente”

De acuerdo a la estimación de los tiempos promedios de elaboración de reporte por portafolio docente con el proceso actual y el sistema propuesto valores previamente calculados. Tomando como base los cálculos de tiempo en elaborar un reporte actual como el 100%.

Tabla 71: Nivel de Impacto-Indicador Cuantitativo 1

TGRSA		TGRSP		Nivel Impacto: Decremento	
Puntaje (segundos)	Porcentaje (%)	Puntaje (segundos)	Porcentaje (%)	Puntaje (segundos)	Porcentaje (%)
884	100%	14,13	1.59%	869,87	98,33%

Se puede observar que el tiempo de entrega de portafolio del docente es 884 segundos y con la implantación del sistema propuesto es de 14.13 segundos, teniendo un nivel de impacto de decremento 869,87 segundos equivalentes al 98,33% como podemos apreciar en la siguiente gráfica:

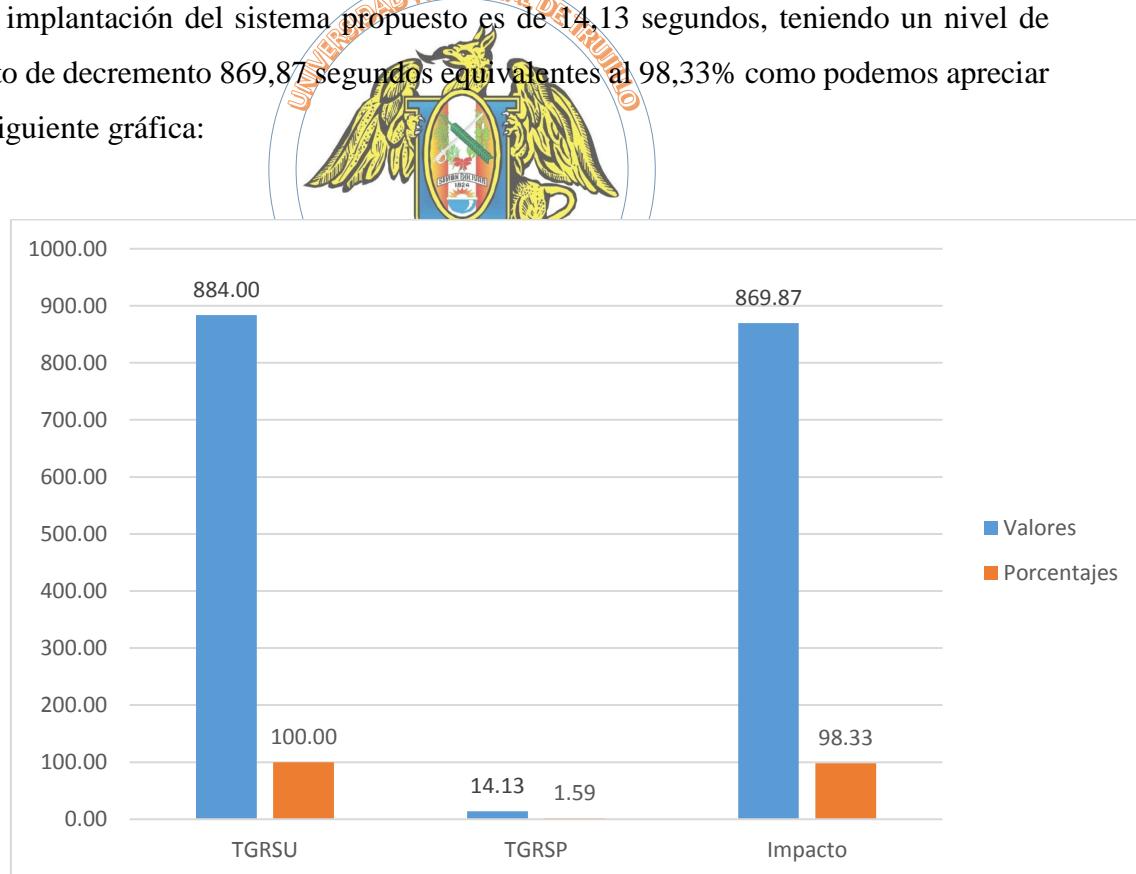


Figura N° 161: Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio docente



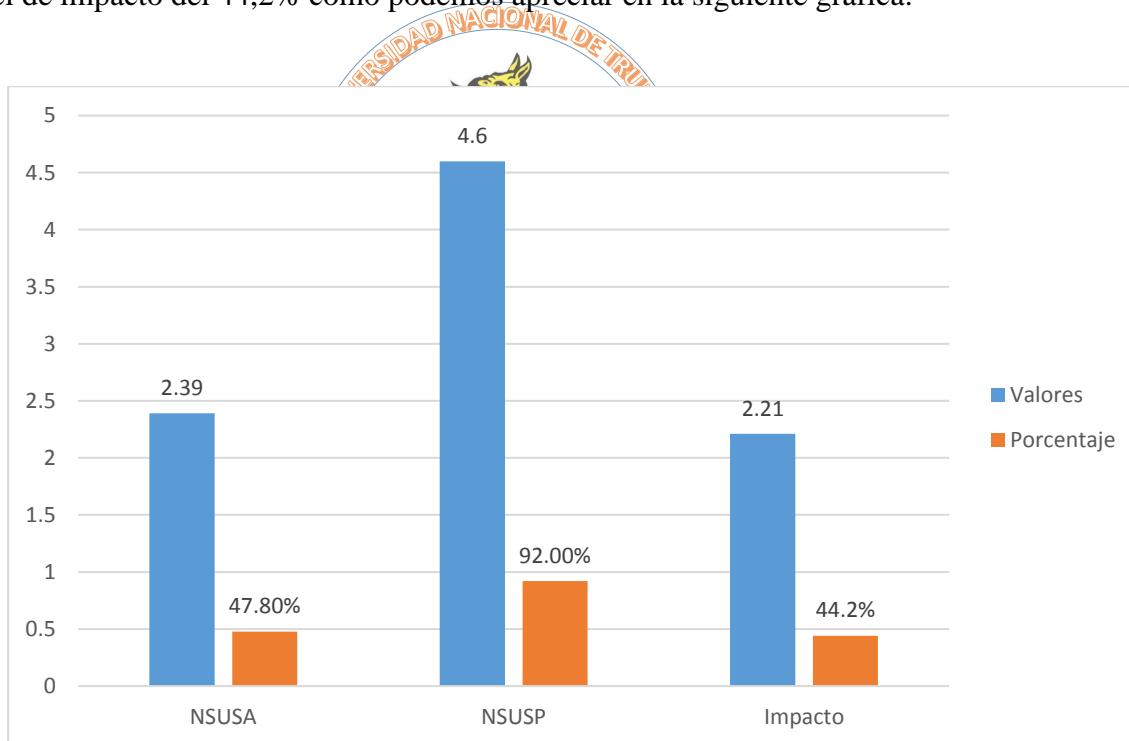
### 6.6.3. Indicador Cualitativo “Nivel de Satisfacción de los docentes”

De acuerdo a la estimación de los niveles de satisfacción promedio de los usuarios con el proceso actual y el sistema propuesto, los cuales se calculó anteriormente, teniendo la escala del 1 a 5 y tomando como el valor 5 (100%) como base para los cálculos

**Tabla 72: Nivel de Impacto-Indicador Cualitativo 2**

NSUSA		NSUSP		Nivel Impacto: Incremento	
Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)
2.39	47.8%	4.6	92%	2,21	44,2%

Se puede observar que el nivel satisfacción de los docentes en promedio es 2.39 y con la implantación del sistema es de 4,6, sobre una escala valorativa 1 a 5 puntos; teniendo un nivel de impacto del 44,2% como podemos apreciar en la siguiente gráfica:



**Figura N° 162: Nivel de Satisfacción de los docentes**

# CAPÍTULO VII:

# CONCLUSIONES Y

# RECOMENDACIONES





## 7.1.CONCLUSIONES

1. El nivel de estandarización era de 2.33 puntos (45.6% Malo) en la escala de Likert de 1 a 5 (100%) y con la implementación del sistema de información propuesto es de 4.33 puntos (86.6%) que en la escala de Likert representa un incremento significativo de 40%.
2. El Tiempo promedio de elaboración de reporte por portafolio de docente era de 869,87 segundos (100%) y con la implementación de la información es de 14,13 segundos (1.59%) la que representa un decremento significativo de 869,87 segundos (98,33%).
3. El nivel de satisfacción del docente era de 2.39 puntos (47,8% Malo) en la escala de Likert de 1 a 5 (100%) y con la implementación de la información propuesta es de 4.6 puntos (92%) que en la escala de Likert representa un incremento significativo de 44,2%.
4. El sistema de información para la gestión del portafolio del docente genera grandes beneficios; por lo antes mencionado se concluye que la implementación del sistema de información mejora la gestión de portafolio docente de la Universidad Nacional de Trujillo.



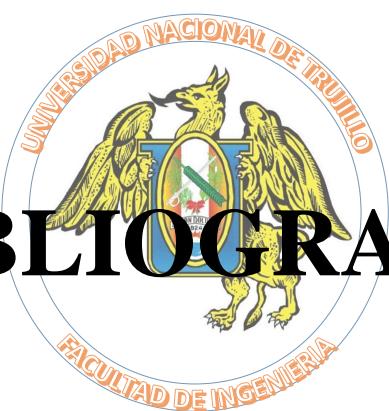


## 7.2.RECOMENDACIONES

Para mejorar la continuidad operacional de sistema propuesto, se presenta las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda continuar la capacitación a los docentes en cuanto a lo que deben presentar en su portafolio docente siguiendo los formatos establecidos
2. Es importante que los usuarios finales del sistema, reciban capacitaciones para su uso correcto y aprovechamiento en cuanto a las diferentes formas de obtener, analizar y armar la información pertinente.
3. Se deben realizar encuestas periódicas a los usuarios para determinar los niveles de satisfacción con respecto a la aplicación y evaluar posibles mejoras en el sistema.
4. Planificar un plan de backup para realizar copias de seguridad y respaldo de la base de datos, y así se mantenga la información.





# BIBLIOGRAFIA



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGUILAR CIEZA, IVÁN EDUARDO, PÉREZ UGARTE, JENNIFER JUDITH.** 2016. “Sistema de Información Web para la agilización del proceso de. Trujillo : s.n., 2016.
- Alonso Moreno, D.** 1996. *El Portafolio del Docente*. Tegucigalpa, Honduras : Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2013, 1996. 1-885995-30-X.
- APONTE C., Scampola C.** 2005. "El portafolio digital como herramienta para promover la autoevaluación en la práctica docente de los maestros de educación inicial. Caracas : s.n., 2005.
- Barberá Gregori, Elena y de Martín Rojo, Elena.** 2009. *Portfolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje*. Primera. Barcelona : UOC, 2009. ISBN 978-84-9788-851-6.
- BECK, Kent y ANDRES, Cynthia.** 2005. "Extreme Programming Explained: Embrace Change". Estados Unidos : Addison-Wesley, 2005. 0-201-61641-6.
- Borja Lopez, Yolanda.** 2015. runayupay. [En línea] 2015.  
[www.runayupay.org/publicaciones/2244\\_555\\_CO\(Valdez Cendejas, 2016\)D\\_18\\_290814203015.pdf](http://www.runayupay.org/publicaciones/2244_555_CO(Valdez Cendejas, 2016)D_18_290814203015.pdf)
- CARRERA CHIZA, Ana Karina.** 2015. "Sistema de seguimiento y control de Portafolio Docente". Quito : s.n., 2015.
- CHUQUILIN RAMIREZ, Cristian Omar y RAMIREZ ALEJO, Cesar Alfredo.** 2013. "Portafolio electrónico de curso con fines de acreditación de la escuela de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional de Trujillo". Trujillo : s.n., 2013.
- Cobo, Ángel, y otros.** 2005. *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. s.l. : Díaz de Santos, 2005. ISBN 84-7978-706-6.
- Cockburn, A.** 2000. *Agile Software Development*. 1era edición. Boston Massachusetts : Addison Wesley, 2000.
- Congona Peña, José Luis.** 2006. *Análisis, diseño e implementación de un Sistema Integrado de Gestión Académica (SIGA)*. Lima : Universidad Nacional de Ingeniería, 2006.
- Dario, Juan.** 2003. *Tecnologías de la información en internet*. Bogota : Editorial Norma, 2003.
- Febregas, Juan Llorens.** 2005. *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Caracas : El Nacional, 2005. 9803881868.
- Hernandez, Jesus.** 2014. *Analisi y Desarrollo Web*. 2014.
- Hurtado, Fernando.** 2011. *Direccion de Proyectos: Una introducción con base en el marco del PMI*. Bloomington,EEUU : Palibrio, 2011. 1463309090.



- Johansen, Oscar. 2004.** *Introducción a la teoría general de sistemas*. México D.F : Limusa, 2004. pág. 168. Vol. 1. ISBN 968-18-1567-X.
- Kendall, Kenneth E. 2005.** *Analisis y diseño de sistemas*. Mexico : Pearson Educación, 2005.
- Larrocha, Elena Ruiz. 2017.** *Nuevas tendencias en los sistemas de información*. Madid : Centro de Estudios Ramon Areces S.A, 2017. 9788499612690.
- Leal, Beatriz Margarita. 2015.** ida.cl. [En línea] 2015. <https://www.ida.cl/blog/estrategia-digital/metodologia-scrum-en-proyectos-digitales/>.
- Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. **Letelier, Patricio. 2006.** Valencia : s.n., 2006.
- MUÑOZ RODRIGUEZ, Pedro. 2009.** *Mantenimiento de portales de infomación*. Madrid : Vision Libros, 2009.
- Ortega, Edwin. 2012.** Acerca de nosotros: Sistemas de Información. *Sistemas de Información*. [En línea] 13 de Julio de 2012. [Citado el: 7 de Junio de 2017.] <http://sisinformacion.obolog.es/>.
- Rodriguez, Jose. 2016.** Procesos de Software. [En linea] 2016. <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+RUP>.
- Schwaber, K. 2007.** *volaro.int*. [En Línea] 2007. [http://www.volaroint.com/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2014/03/DC-VOLARO-Training-Scrum-What\\_Is\\_Scrum.pdf](http://www.volaroint.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2014/03/DC-VOLARO-Training-Scrum-What_Is_Scrum.pdf).
- Silberschatz, Abraham y F. Korth, Henry. 2011.** *Fundamentos de Bases de Datos*. Cuarta. Madrid : Concepción Fernandez, 2011. 0-07-228363-7.
- Sommerville. 2015.** *Ingenieria del software*. España : Pearson Educación, 2015. 847890745.
- Soriano, Jose Enrique Amara. 2012.** *Programación de dispositivos moviles a traves de ejemplos*. Barcelona : s.n., 2012.
- Soto, Camilo. 2015.** Prezi. [En línea] 6 de 3 de 2015. <https://prezi.com/r6f-hzrzfwzz/que-es-postgresql/>.
- TAPIA SAUCEDO, Percy. 2013.** "Uso del portafolio electrónico como herramienta para facilitar la labor académica de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martin-Tarapoto". Tarapoto : s.n., 2013.
- TORRES REMON, Manuel Ángel. 2014.** *Desarrollo de aplicaciones web con PHP*. Lima : Macro, 2014.



**Valdez Cendejas, Jose Luis. 2016.** eumet.net. [En línea] 2016. <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>.



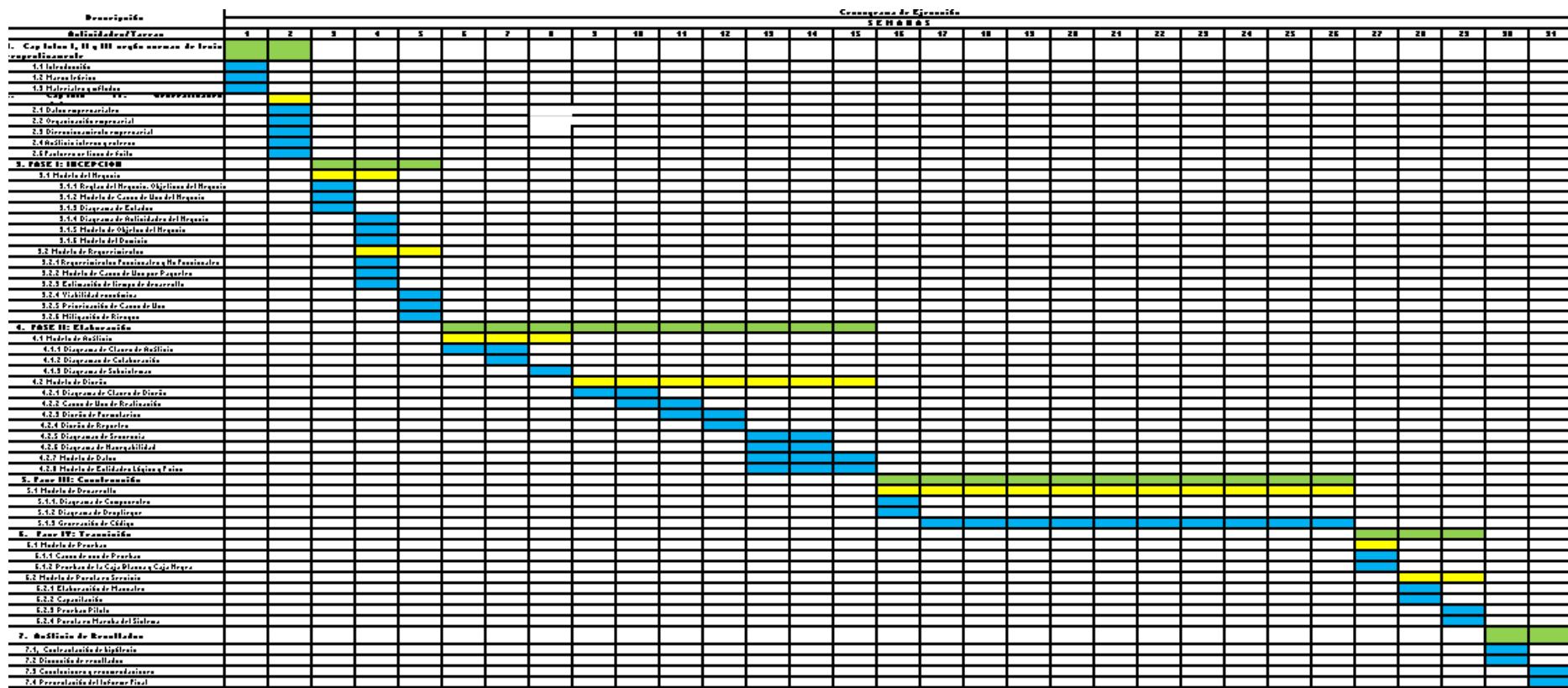


# ANEXOS





## **ANEXO A: CRONOGRAMA DEL PROYECTO**



**“Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.**

254



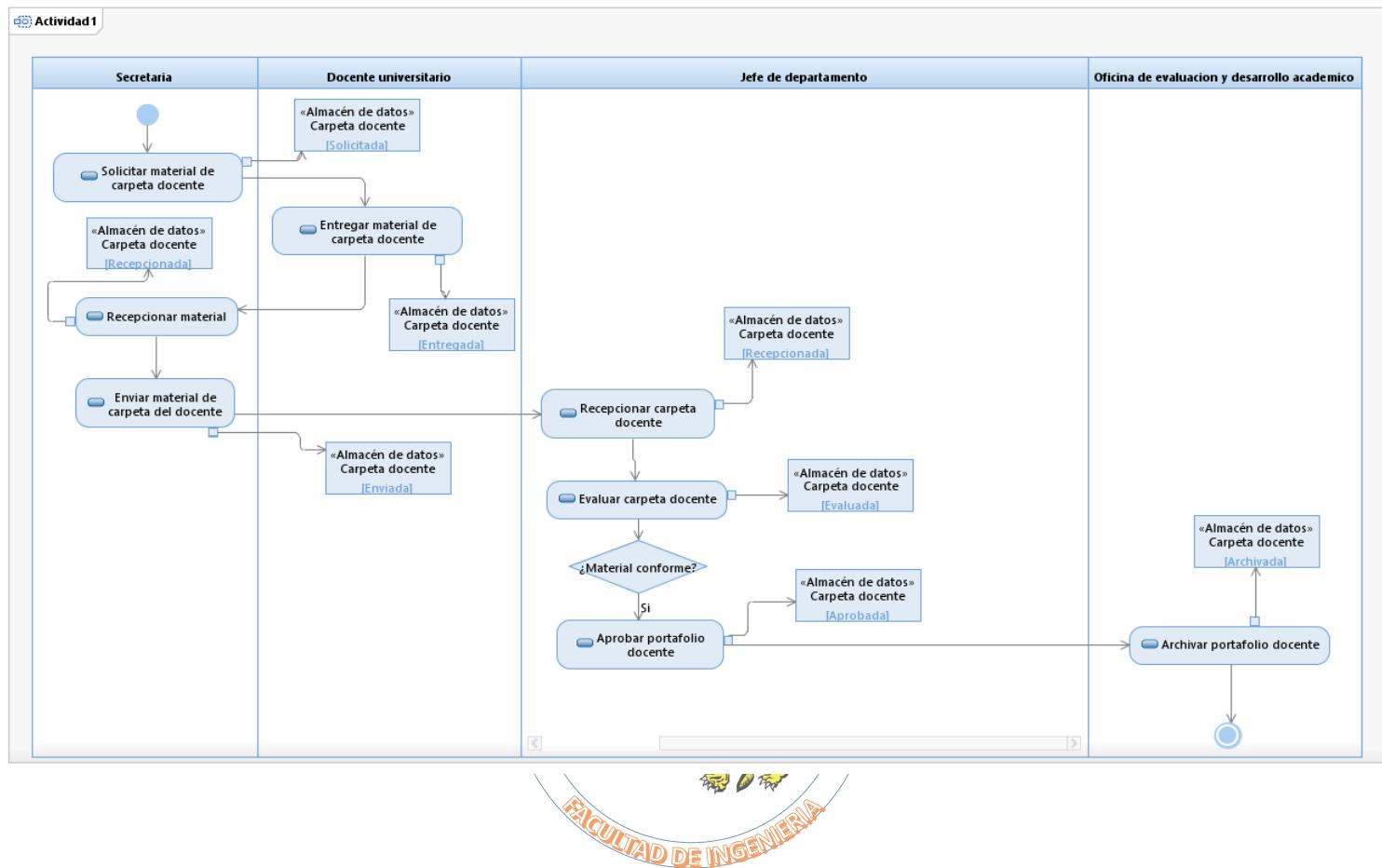
---

**"Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo".**

255



## ANEXO B: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES





## ANEXO C: LLUVIA DE IDEAS

### Problemas en la gestión del portafolio docente

- Demora en la recepción de documentos que comprenden el portafolio del docente.
- Incumplimiento de parte de los docentes en las tareas académicas.
- Control de manera manual en lo que respecta a la elaboración de la carpeta del docente
- Portafolios desactualizados.
- Poco control de las actividades académicas de los docentes
- Control ineficiente en el seguimiento del proceso.
- Des estandarización en el uso del modelo de portafolio

### Escogidas y Agrupadas

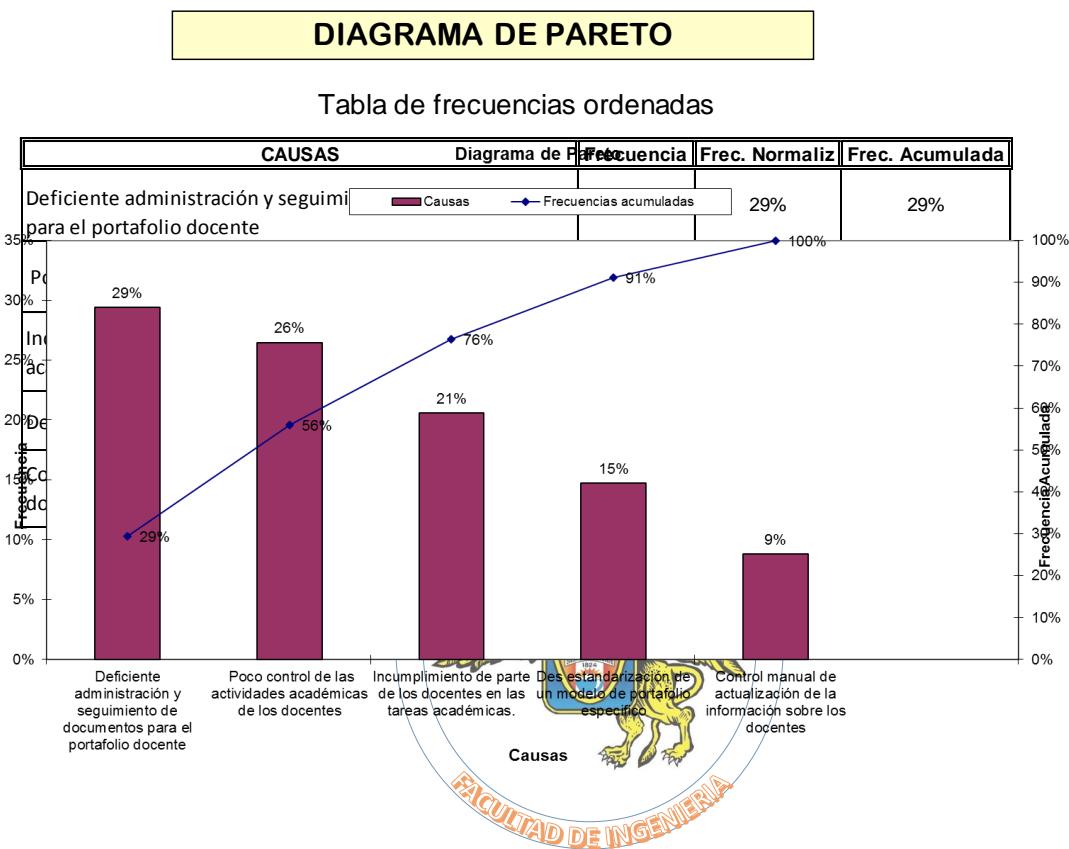
- Deficiente administración y seguimiento de documentos para el portafolio docente.
- Control manual de la actualización de toda la información sobre los docentes
- Poco control de las actividades académicas de los docentes.
- Incumplimiento de parte de los docentes en las tareas académicas.
- Des estandarización de un modelo de portafolio específico.





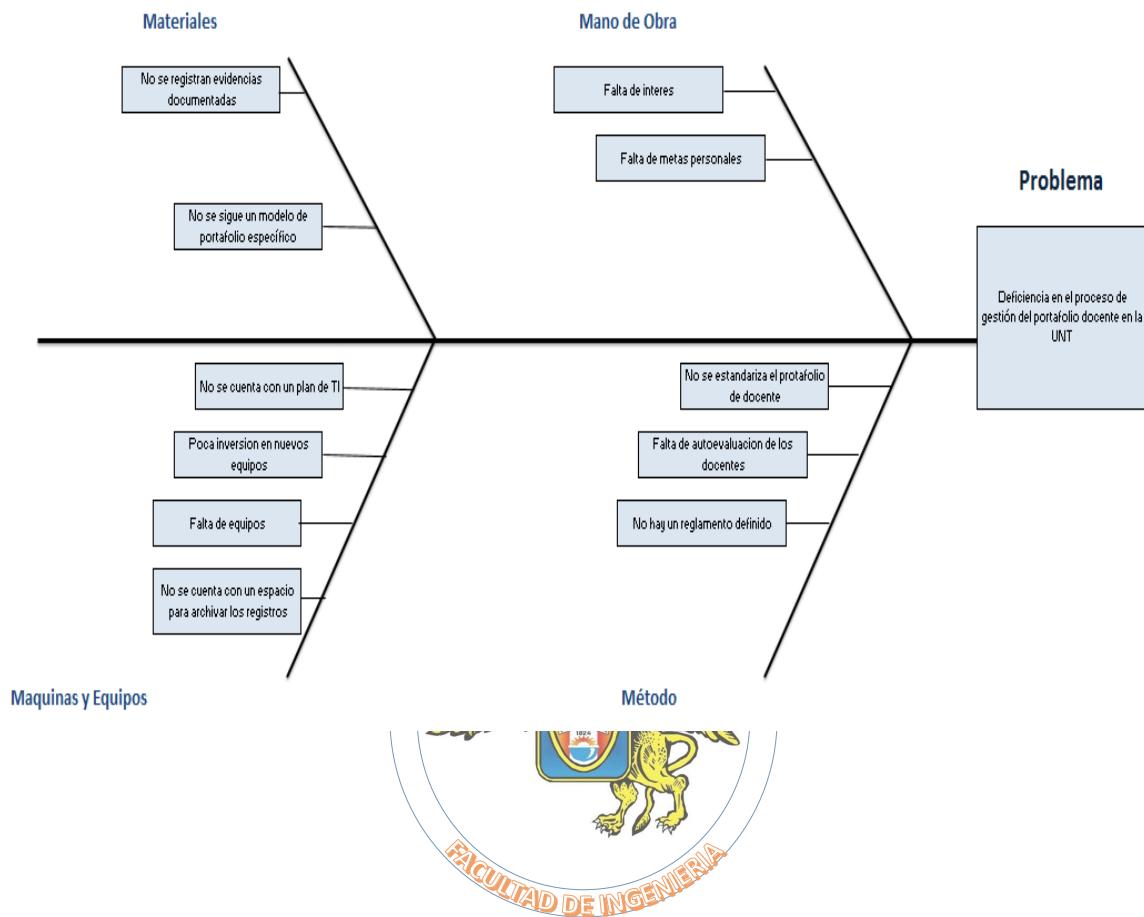
## ANEXO D: DIAGRAMA DE PARETO

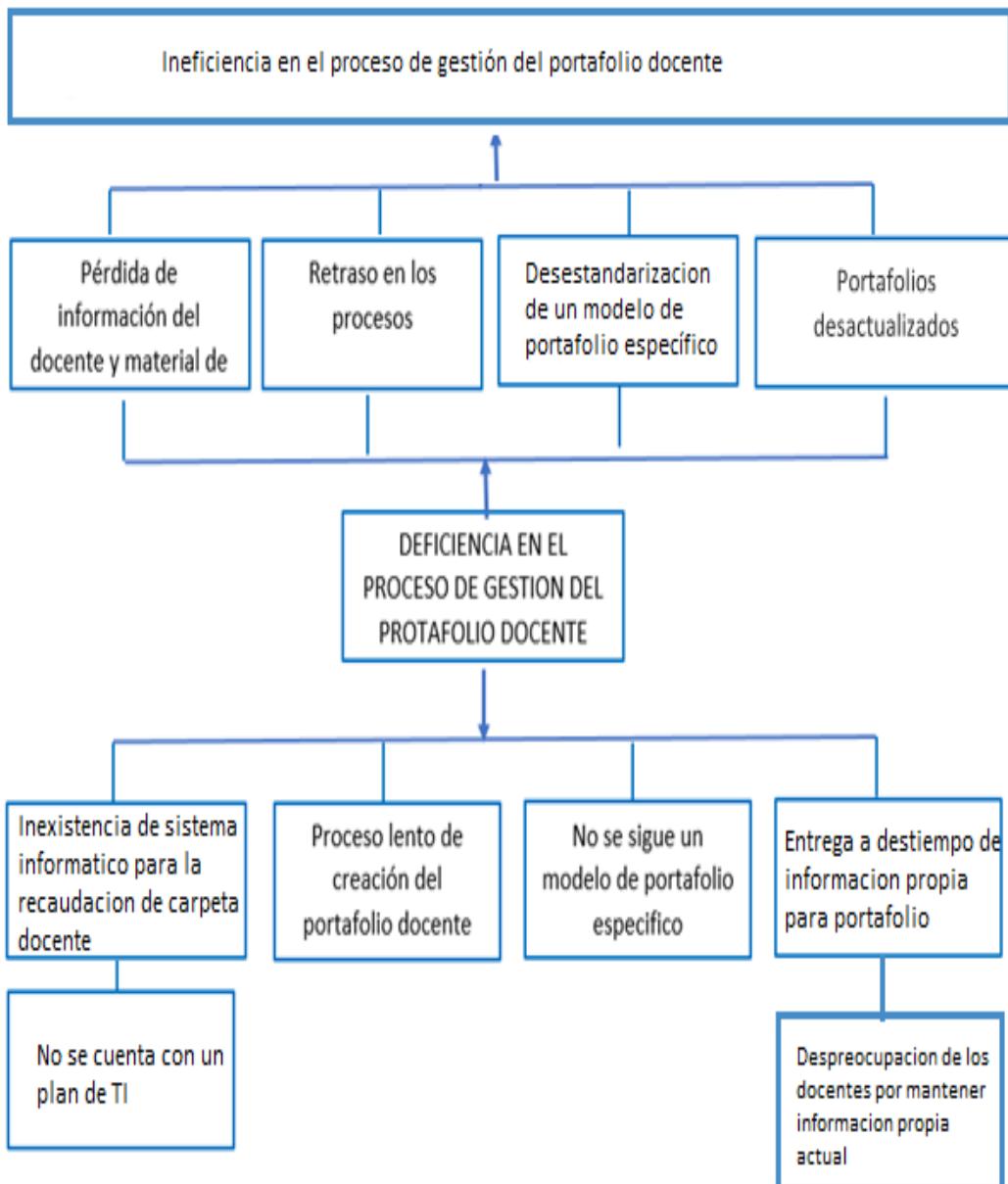
Tabla 17: Factores diagramas de Pareto

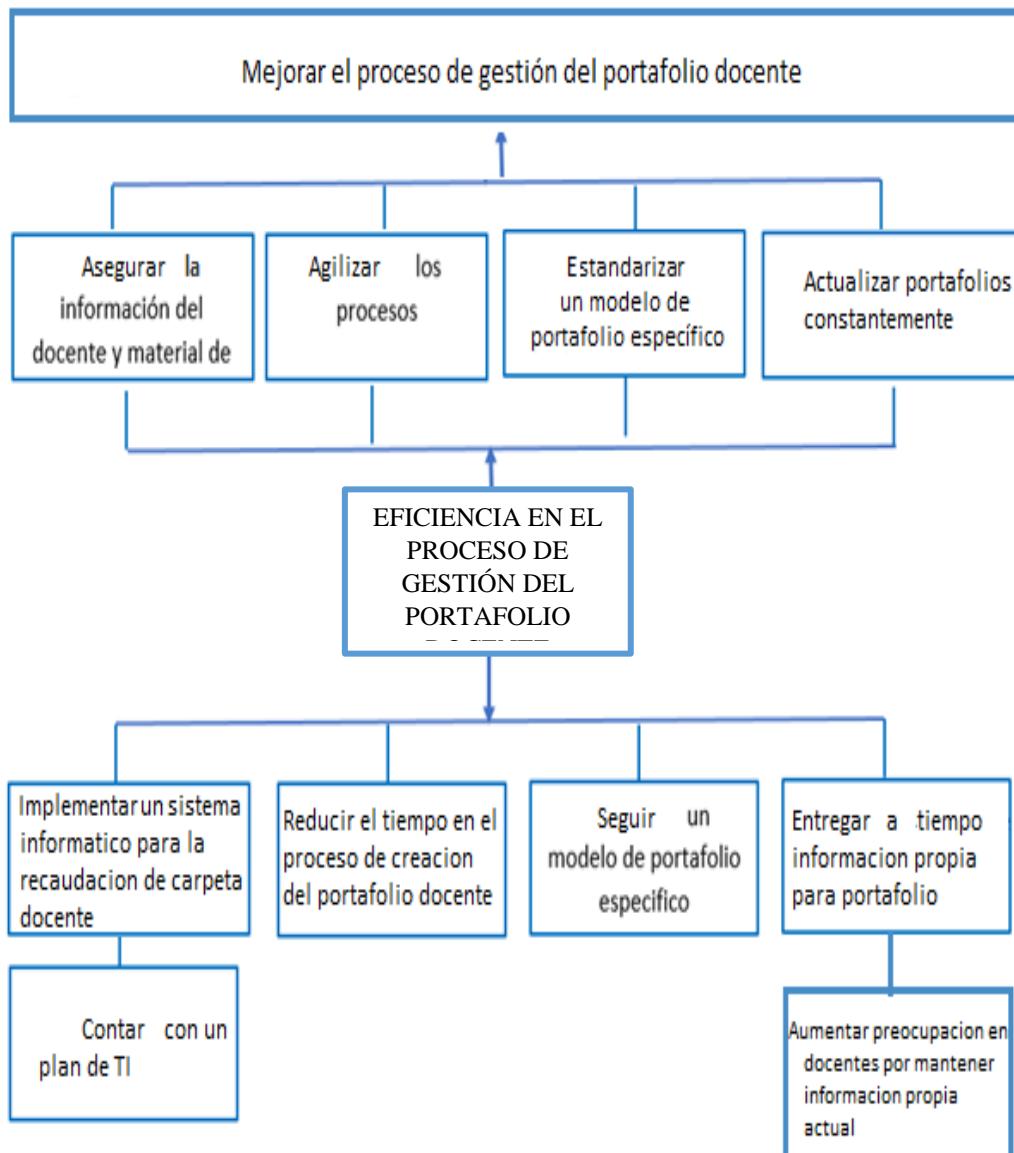




## ANEXO E: DIAGRAMA ISHIKAWA



**ANEXO F: ARBOL DE PROBLEMAS**

**ANEXO G: ARBOL DE OBJETIVOS**

**ANEXO H: ENCUESTAS PARA LA SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA****ENCUESTA PARA DETERMINAR CUÁNTO ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB****Datos del Encuestado:**Apellidos y Nombres: Sánchez Ticona Robert JerryProfesión: Ingéniero de Computación y Sistemas

Ingresar en una escala de 1 a 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a metodología para el desarrollo de un sistema de Información Web

**Criterios de Selección de Metodología**

Metodología	Criterio	C1	C2	C3	C4	C5	C6
RUP		5	5	3	4	5	5
Extreme Programming RP		5	3	4	4	3	4
Scrum		5	3	4	4	3	4

**Escala de Valoración:****Criterios**

Calificativo	Puntaje
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Criterio	Descripción
C1	<b>Información:</b> Se analizara la cantidad de información que puede existir.
C2	<b>Conocimiento:</b> Se tomara en cuenta el grado de conocimiento que se tiene de la metodología para el debido desarrollo del proyecto.
C3	<b>Flexibilidad:</b> Adaptabilidad de la Metodología para adaptarse en cualquier situación.
C4	<b>Compatibilidad:</b> Se examinara el grado de compatibilidad de las metodologías.
C5	<b>Requerimientos:</b> la metodología tendrá que considerar una captura de los requerimientos adecuados.
C6	<b>Tiempo Desarrollo:</b> Se tomará el tiempo requerido que abarca la metodología para el correcto desarrollo del proyecto.

Firma

**ENCUESTA PARA DETERMINAR CUÁNTO ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB****Datos del Encuestado:**Apellidos y Nombres: Tenorio Casas Túlio LuisProfesión: Jy. de un y licen

Ingresar en una escala de 1 a 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a metodología para el desarrollo de un sistema de Información Web

**Criterios de Selección de Metodología**

Metodología	Criterio	C1	C2	C3	C4	C5	C6
RUP		5	5	5	5	5	5
Extreme Programming RP		4	4	4	4	4	4
Scrum		5	4	4	4	4	1

**Escala de Valoración:****Criterios**

Calificativo	Puntaje
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Criterio	Descripción
C1	<b>Información:</b> Se analizara la cantidad de información que puede existir.
C2	<b>Conocimiento:</b> Se tomara en cuenta el grado de conocimiento que se tiene de la metodología para el debido desarrollo del proyecto.
C3	<b>Flexibilidad:</b> Adaptabilidad de la Metodología para adaptarse en cualquier situación.
C4	<b>Compatibilidad:</b> Se examinara el grado de compatibilidad de las metodologías.
C5	<b>Requerimientos:</b> la metodología tendrá que considerar una captura de los requerimientos adecuados.
C6	<b>Tiempo Desarrollo:</b> Se tomará el tiempo requerido que abarca la metodología para el correcto desarrollo del proyecto.

Firma

**ENCUESTA PARA DETERMINAR CUÁNTO ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB****Datos del Encuestado:**Apellidos y Nombres: Santos Fernández, Juan PedroProfesión: Ing. Industrial

Ingresar en una escala de 1 a 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a metodología para el desarrollo de un sistema de Información Web

**Criterios de Selección de Metodología**

Metodología	Criterio	C1	C2	C3	C4	C5	C6
RUP		5	4	5	4	5	4
Extreme Programming RP		3	4	4	4	5	4
Scrum		4	4	4	4	5	4

**Escala de Valoración:****Criterios**

Calificativo	Puntaje
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Criterio	Descripción
C1	<b>Información:</b> Se analizara la cantidad de información que puede existir.
C2	<b>Conocimiento:</b> Se tomara en cuenta el grado de conocimiento que se tiene de la metodología para el debido desarrollo del proyecto.
C3	<b>Flexibilidad:</b> Adaptabilidad de la Metodología para adaptarse en cualquier situación.
C4	<b>Compatibilidad:</b> Se examinara el grado de compatibilidad de las metodologías.
C5	<b>Requerimientos:</b> la metodología tendrá que considerar una captura de los requerimientos adecuados.
C6	<b>Tiempo Desarrollo:</b> Se tomará el tiempo requerido que abarca la metodología para el correcto desarrollo del proyecto.

Firma



## ANEXO I: ENCUESTA A LOS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

**Objetivo:** Determinar los niveles de satisfacción y entrega del portafolio docente de manera automatizada en la Universidad Nacional de Trujillo.

**Instrucciones:** Conteste las siguientes preguntas de índole general y, a continuación, se le presentan preguntas relacionadas con el uso de la herramienta tecnológica, precisamente con el uso e influencia del Sistema de Información Web en la agilización del seguimiento. Responda las preguntas de acuerdo a su experiencia y percepción, marcando con X el recuadro que más se acerque a su respuesta, considerando la escala del 1 al 5:

### Escala de Calificación

Especificación	Descripción				
Nivel	Muy en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en Acuerdo, Ni en Desacuerdo	De acuerdo	Muy de Acuerdo
Puntaje	1	2	3	4	5
Mnemónico	MD	ED	ND	DA	MA

### A. Datos generales del usuario:

1. Sexo:

Femenino  Masculino

2. Rango de Edad:

31-40 años  41-50 años  51 o más

3. Cuenta con internet en su casa:

SI  NO

4. Cuenta con plan de datos:

SI  NO

5. Cuenta con un ordenador portátil o de escritorio:

SI  NO

6. Cuenta con un Smartphone sistema operativo Android.

"Sistema de información web para la mejora de la gestión en el Portafolio Docente de la Universidad Nacional de Trujillo".

265



SI

NO

4. Con qué frecuencia actualiza su portafolio en la escuela a la que pertenece.

 Casi nunca  Frecuentemente  Muy frecuentemente

5. Está satisfecho con la modalidad de llevar a cabo la entrega de su portafolio a la universidad.

 Casi nunca  Frecuentemente  Muy frecuentemente**B. Acerca de la propuesta de solución:**

PREGUNTAS	CALIFICACIÓN				
	MD	ED	AD	DA	MA
	1	2	3	4	5
1 ¿Actualmente considera que se sigue un solo modelo para la realización del portafolio?	<input type="radio"/>				
2 ¿Considera usted que el no contar con una uniformidad en los formatos de portafolios para las diferentes escuelas es adecuado?	<input type="radio"/>				
3 ¿Está realmente de acuerdo con la forma en cómo se maneja el proceso de gestión del portafolio docente?	<input type="radio"/>				
4 ¿Es usted avisado a tiempo cuando ya es momento de entregar su portafolio?	<input type="radio"/>				
5 ¿Cómo calificaría la entrega de portafolio en su escuela de forma física?	<input type="radio"/>				
6 ¿Actualmente se emiten reportes sobre el cumplimiento de entrega del portafolio docente?	<input type="radio"/>				
7 ¿La información entregada para la elaboración del portafolio a la escuela se encuentra organizada correctamente?	<input type="radio"/>				
8 ¿El tiempo demora en el proceso de búsqueda de información del portafolio es mínimo?	<input type="radio"/>				
9 ¿Considera que el manejo del proceso en la actualidad es lento?	<input type="radio"/>				
10 ¿Cómo calificaría la búsqueda de información específica en el portafolio?	<input type="radio"/>				
11 ¿Cómo calificaría la actualización de información en el portafolio?	<input type="radio"/>				
12 ¿Cómo calificaría el proceso de gestión de portafolio?	<input type="radio"/>				



13	¿Requiere obligatoriamente su presencia en la escuela para actualizar y/o consultar su portafolio?	<input type="radio"/>				
14	¿La información almacenada en su portafolio es de forma segura?	<input type="radio"/>				
15	¿Le resulta difícil poder procesar apersonarse a tiempo para hacer la entrega de su portafolio a la escuela a la que pertenece?	<input type="radio"/>				
16	¿Considera que la manera en cómo se lleva a cabo el proceso actualmente es la más eficiente?	<input type="radio"/>				
17	¿Considera que al haber cierto riesgo en perdida de información del portafolio docente implica un costo no previsto?	<input type="radio"/>				



**ANEXO J: ENCUESTA PARA LA VALIDACION DEL PRIMER EXPERTO****CONSTANCIA DE VALIDACIÓN****JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO****INSTRUCCIONES:**

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		ALTERNATIVAS					OBSERVACIONES
Nº	Item	a	b	c	d	e	
1	E						
2	B						
3	E						
4	B						
5	M						¿Cómo calificó el tiempo de portafolio en su escuela de forma física?
6	E						
7	E						
8	E						
9	B						
10	M						¿Cómo calificó la búsqueda de información específica en el portafolio?
11	M						¿Cómo calificó la actualización de información en el portafolio?
12	M						¿Cómo calificó el proceso de gestión del portafolio?
13	M						¿Pueden obligatoriamente suscribirse en la escuela para actualizarse y/o consultar su portafolio?
14	M						¿La información almacenada en su portafolio es de forma segura?
15	E						
16	E						
17	B						

Evaluado por:

Nombres y Apellidos: Juan Pedro Santos Fernández

D.N.I.: 17856289

Firma:

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Juan Pedro Santos Fernández, titular del DNI Nº 17896289, de profesión ingeniero industrial, ejerciendo actualmente como catedrático en la escuela de Ing. de Sistemas, en la Institución Universidad Nacional de Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en Universidad Nacional de Trujillo.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones, colocando una (X) en el casillero correspondiente.

Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.					X
2	Congruencia de ítems	Los ítems tienen relación coherente con los objetivos					X
3	Amplitud de contenido	Las preguntas son de fácil comprensión para los encuestados					X
4	Redacción de los ítems	Los ítems están correctamente redactados				X	
5	Pertinencia	Los ítems están relacionados					X
6	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades					X
7	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.					X
8	Valididad	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.					X
9	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones					X
10	Confiabilidad	El instrumento es confiable porque se aplicado el test-retest (piloto)					X
11	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas				X	



Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
12	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular					X
13	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado; lenguaje, nivel de información.					X
14	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.					X
15	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado				X	

En Trujillo, a los 25 días del mes de octubre del 2017

Firma

**ANEXO K: ENCUESTA PARA LA VALIDACION DEL SEGUNDO EXPERTO****JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO****INSTRUCCIONES:**

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		ALTERNATIVAS					OBSERVACIONES
Nº	Item	a	b	c	d	e	
1	B						
2	B						
3	B						
4	E						
5	B						
6	B						
7	B						
8	B						
9	E						
10	E						
11	B						
12	E						
13	E						
14	B						
15	B						
16	B						
17	B						

Evaluado por:

Nombres y Apellidos: Robert Jerry Sanchez Ticona

D.N.I.: 19082305 Firma: R. J. Sanchez

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Robert Jerry Sanchez Ticona, titular del DNI N°19082305 de profesión Ing. de Computación y Sistemas, ejerciendo actualmente como Docente, en la Institución UNT

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en UNT.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones, colocando una (X) en el casillero correspondiente.

Nº	Relevancia (importancia o significación que destaca de algo)	Coherencia (relación lógica entre las partes o elementos de algo)	Claridad (el texto es entendible en la expresión de las ideas contenidas)	TOTAL (60 puntos)
	(20 puntos)	(20 puntos)	(20 puntos)	
1	17	17	17	
2	17	17	17	
3	16	15	16	
4	20	20	20	
5	18	18	16	
6	17	17	17	
7	16	15	16	
8	18	15	17	
9	20	20	20	
10	20	20	20	
11	16	16	15	
12	18	15	15	
13	20	16	16	
14	18	18	18	
15	20	16	16	
16	18	17	16	
17	20	16	17	

En Trujillo, a los 18 días del mes de Octubre del 2017

R. J. Sanchez  
Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Robert Jerry Sanchez Ticona, titular del DNI N° 1908205 de profesión Ing. de Computación y Sistemas, ejerciendo actualmente como Docente, en la Institución UNT

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en UNT.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones, colocando una (X) en el casillero correspondiente.

Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.				X	
2	Congruencia de ítems	Los ítems tienen relación coherente con los objetivos				X	
3	Amplitud de contenido	Las preguntas son de fácil comprensión para los encuestados				X	
4	Redacción de los ítems	Los ítems están correctamente redactados				X	
5	Pertinencia	Los ítems están relacionados				X	
6	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades				X	
7	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.				X	
8	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.				X	
9	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones				X	
10	Confiabilidad	El instrumento es confiable porque se aplicado el test-retest (piloto)				X	
11	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas				X	



Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
12	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular					X
13	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.				X	
14	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.					X
15	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado					X

En Trujillo, a los 25 días del mes de Octubre del 2017

Firma





## ANEXO L: ENCUESTA PARA LA VALIDACION DEL TERCER EXPERTO

## JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		ALTERNATIVAS					OBSERVACIONES
Nº	Item	a	b	c	d	e	
1			B				
2				M			Aclarar la pregunta
3			B				
4				M			Redactar de otra manera
5			B				
6			B				
7				M			Aclarar la pregunta
8				M			Redactar de forma adecuada
9			B				
10			B				
11			B				
12			B				
13			B				
14				M			Aclarar la pregunta
15			B				
16			B				
17				M			Aclarar la pregunta

Evaluado por:

Nombres y Apellidos: Everson David Agreda Gamboa

D.N.I.: 18161457 Firma: David Agreda

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Everton David Agrada Gamboa, titular del DNI N° 18161453dc profesión Ingeniero de Sistemas, ejerciendo actualmente como Director de Escuela de Ing. Sistemas en la Institución Universidad Nacional de Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones, colocando una (X) en el casillero correspondiente.

Nº	Relevancia (importancia o significación que destaca de algo) (20 puntos)	Coherencia (relación lógica entre las partes o elementos de algo) (20 puntos)	Claridad (el texto es entendible en la expresión de las ideas contenidas) (20 puntos)	TOTAL (60 puntos)
1	15	15	15	45
2	15	15	05	35
3	15	15	15	45
4	15	15	05	35
5	15	15	15	45
6	15	15	15	45
7	15	15	05	35
8	15	15	05	35
9	15	15	15	45
10	15	15	15	45
11	15	15	15	45
12	15	15	15	45
13	15	15	15	45
14	15	15	05	35
15	15	15	15	45
16	15	15	15	45
17	15	15	05	35

En Trujillo, a los 18 días del mes de Octubre del 2017

Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Everson David Apreda Gómez, titular del DNI N° 18161452, de profesión Ingeniero de Sistemas, ejerciendo actualmente como Director de Escuela de Ing. Sistemas, en la Institución Universidad Nacional de Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en Universidad Nacional de Trujillo.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones, colocando una (X) en el casillero correspondiente.

Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.				X	
2	Congruencia de ítems	Los ítems presentan relación coherente.				X	
3	Amplitud de contenido	Los ítems poseen la capacidad de ser comprendidos.				X	
4	Redacción de los ítems	Los ítems han sido redactados cumpliendo las reglas gramaticales y de sintaxis.				X	
5	Pertinencia	Los ítems son adecuados y oportunos.				X	
6	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades				X	
7	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.				X	
8	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.				X	
9	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones				X	
10	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicado el test-retest (piloto)				X	
11	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas				X	
12	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular				X	
13	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado:				X	



Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		lenguaje, nivel de información.					
14	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.				X	
15	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado			X		

En Trujillo, a los 25 días del mes de Octubre del 2017

Firma

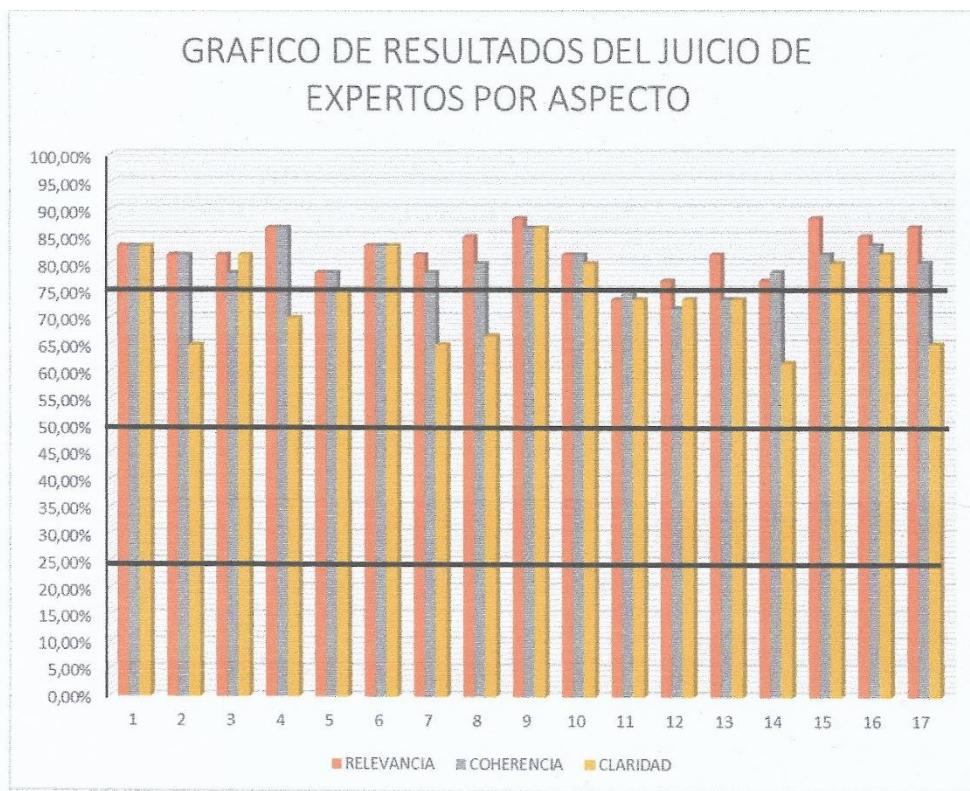


## ANEXO M: RESULTADOS GENERALES DEL JUICIO DE EXPERTO POR ASPECTO

ITEMS	RELEVANCIA (20 puntos)	COHERENCIA (20 puntos)	CLARIDAD (20 puntos)	TOTAL (60 puntos)
1	16,67	16,67	16,67	50
	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
2	16,33	16,33	13	45,67
	81,67%	81,67%	65,00%	76,11%
3	16,33	15,67	16,33	48,33
	81,65%	78,35%	81,65%	80,55%
4	17,33	17,33	14,00	48,67
	86,65%	86,65%	70,00%	81,10%
5	15,67	15,67	15,00	46,33
	78,35%	78,35%	75,00%	77,23%
6	16,67	16,67	16,67	50,00
	83,33%	83,33%	83,33%	83,33%
7	16,33	15,67	13,00	45,00
	81,65%	78,35%	65,00%	75,00%
8	17,00	16,00	13,33	46,33
	85,00%	80,00%	66,65%	77,22%
9	17,67	17,33	17,33	52,33
	88,35%	86,65%	86,65%	87,22%
10	16,33	16,33	16,00	48,67
	81,65%	81,65%	80,00%	81,10%
11	14,67	15,00	14,67	44,33
	73,35%	75,00%	73,35%	73,90%
12	15,33	14,33	14,67	44,33
	76,75%	71,65%	73,35%	73,92%
13	16,33	14,67	14,67	45,67
	81,65%	73,35%	73,35%	76,12%
14	15,33	15,67	12,33	43,33
	76,75%	78,35%	61,65%	72,25%
15	17,67	16,33	16,00	50,00
	88,35%	81,65%	80,00%	83,33%
16	17,00	16,67	16,33	50,00
	85,00%	83,33%	81,65%	83,33%
17	17,33	16,00	13,00	46,33
	86,65%	80,00%	65,00%	77,22%



## ANEXO N: GRAFICO DE RESULTADOS DEL JUICIO DE EXPERTOS POR ASPECTO



## **ANEXO O: COEFICIENTE DE KENDALL EN SPSS**

## ► Pruebas NPar

## **Estadísticos descriptivos**

	N	Media	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
Experto1	15	4,8000	.41404	4,00	5,00
Experto2	15	4,7333	.45774	4,00	5,00
Experto3	15	4,7333	.45774	4,00	5,00

## Prueba W de Kendall

## Rangos

	Rango promedio
Experto1	2,07
Experto2	1,97
Experto3	1,97

## Estadísticos de prueba

N	15
W de Kendall <sup>a</sup>	.013
Chi-cuadrado	.400
gl	2
Pr > gl	.511

Sig. asintotica

**H<sub>0</sub>:** No hay concordancia entre los valores asignados por los jueces

**H1:** Si hay concordancia entre los valores asignados por los jueces

**Decisión:** Como se refleja en el resultado que nos da el SPSS el Coeficiente de Kendall es 0.013 por lo tanto a es menor a 0.05, se concluye que la encuesta es válida.



## ANEXO P: VALIDACIÓN CON ALFA DE CRONBACH EN SPSS

18_P6																		Visible: 16 de 16 variables		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P11	P12	P13	P15	P16	P17	SUMA	var	var	V	
1	3	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	47			
2	3	2	3	4	4	3	3	2	4	3	3	4	3	2	5	48				
3	3	2	3	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	2	5	49				
4	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	3	5	51				
5	3	2	2	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	2	4	47				
6	2	2	2	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	2	5	46				
7	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	2	5	50				
8	2	2	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	4	2	5	46				
9	3	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	47				
10	2	2	3	4	4	4	2	3	3	3	3	4	4	2	4	47				
11	2	2	2	4	4	4	3	2	4	3	3	4	4	2	4	47				
12	3	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	49				
13	2	2	2	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	2	5	47				
14	5	2	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	5	2	5	61			
15	2	2	2	4	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	5	47				
16																				



## Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,804	15

**Ho:** La confiabilidad es nula

**H1:** La confiabilidad es total.

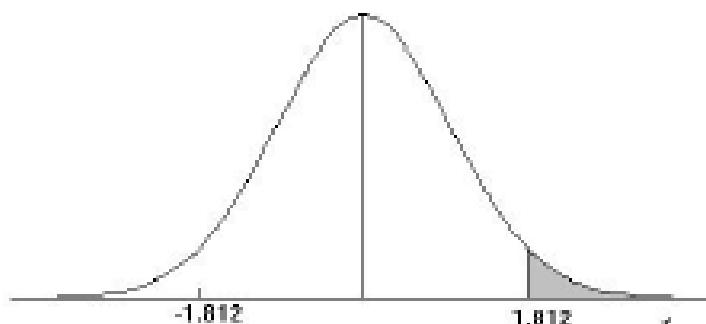
**Conclusión:** Por lo tanto, como el valor del Alfa de Cron Bach está por encima del 80% de confiabilidad podemos concluir que la encuesta es confiable. Se rechaza Ho y se acepta H1



## ANEXO Q: TABLA DE T DE STUDEN

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN t DE STUDENT

Puntos de porcentaje de la distribución t



Ejemplo

Para  $\varphi = 10$  grados de libertad:

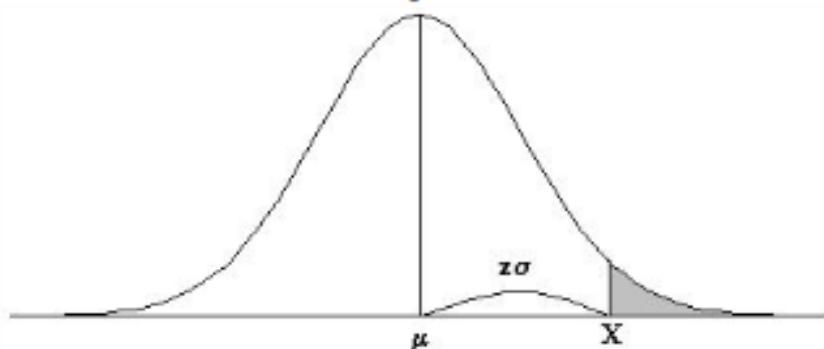
$$P\{t > 1.812\} = 0.05$$
$$P\{t < -1.812\} = 0.05$$

$\alpha$ $\Gamma$	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,378	1,983	3,078	6,314	12,708	31,821	63,668	636,578
2	0,818	1,061	1,388	1,888	2,920	4,303	6,985	9,925	31,600
3	0,785	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,024
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,810
5	0,727	0,920	1,158	1,479	2,015	2,571	3,385	4,032	8,869
6	0,718	0,908	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,898	1,119	1,415	1,895	2,385	2,998	3,400	5,408
8	0,708	0,889	1,108	1,397	1,860	2,308	2,806	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,282	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,784	3,189	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,798	2,201	2,718	3,108	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,358	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,748	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,851	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,088	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,318	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,708	2,058	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,769	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,758	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,648
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,298	1,671	2,000	2,390	2,680	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
$\infty$	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,328	2,578	3,200



## ANEXO R: TABLA DISTRIBUCION NORMAL

Áreas bajo la curva normal



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z > 1] = 0.1587$$

$$P[Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010