

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de
Sistemas



“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DEL DOCENTE DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”



**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

AUTORES:

- Bach. LARA GUARNIZ, DIANA ELIZABETH.
- Bach. SANDOVAL ARANGURÍ, GARY DAVID.

ASESOR:

- Mg. Ing. SANTOS FERNÁNDEZ, JUAN PEDRO.

TRUJILLO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

*A Dios, por haberme guiado y
brindado salud para lograr con
cada uno de mis objetivos.*

*A mi madre, por ser mi ejemplo
a seguir, y el apoyo permanente
que me muestra para salir
adelante y cumplir con cada
meta propuesta.*



*A mis familiares y amigos, por
formar parte de mi vida y estar
siempre alentándome a ser
mejor persona y profesional.*

Diana Elizabeth

DEDICATORIA

A mí madre, por estar en los momentos más apremiantes, y brindarme su apoyo y fortaleza; siendo ella pieza clave en el camino de mis metas de éxito.



A mi hermana, por enseñarme de sus experiencias para ser una mejor persona y profesional.

A mis familiares, quienes nos brindan ánimos para no caer, y únicamente seguir con nuestras metas trazadas, teniendo la mira hacia futuro.

Gary David

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas 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 el Título de Ingeniero de Sistemas, presentamos ante ustedes el siguiente trabajo de Tesis titulado: “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DEL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”. Siendo este proyecto el resultado del esfuerzo y dedicación puestos para adquirir conocimientos y práctica durante estos cinco años de carrera en nuestra Escuela de Ingeniería de Sistemas, esperando a su vez, que el mismo sirva de aporte a la Investigación Tecnológica y/o como guía a futuras investigaciones



Trujillo, Abril del 2016

Lara Guarniz,
Diana Elizabeth

Sandoval Arangurí,
Gary David

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna manera apoyaron a la realización de este proyecto, que sin lo cual no hubiese sido posible culminarlo.

Al: Mg. Ing. Juan Pedro Santos Fernández, por todo el apoyo profesional permanente durante la elaboración del presente trabajo de investigación.

Al: Mg. Ing. Walter López Zárate por el apoyo constante en la Dirección de Sistemas, de Informática y Comunicación para el logro satisfactorio del proyecto.

A: La Dirección de Investigación de la Universidad Nacional de Trujillo, por la constante información de los requerimientos para el sistema desarrollado.

A: Los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo por la formación profesional brindada.

A: Dios, por cada dia de vida y porque gracias a él podemos seguir un camino hacia el cumplimiento de nuestras metas.

Los Autores

RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo de investigación denominado “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DEL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”, tiene como finalidad mejorar la gestión de proyectos de investigación científica, formulando una propuesta de solución que influye significativamente en la mejora del proceso actual.

En la actualidad el proceso de registro, seguimiento y evaluación de los proyectos subvencionados con FEDU (Fondos Ordinarios) se da en forma mecánica, teniendo como guía de trabajo el “Reglamento para la Gestión de Actividades de Investigación Científica dentro de la Universidad Nacional de Trujillo”.

Ejecutando un análisis general en cada uno de los procesos involucrados de dicha gestión, se determinó que el proceso radicaba una demora significativa para poder realizar reportes del control y seguimiento de los proyectos de investigación en curso y/o culminados, así mismo como el control de investigadores asignados en un proyecto.

Por lo cual, como ayuda para la automatización y mejora de control se da el desarrollo de un sistema web, el cual ayudará a optimizar tiempos y mejorar el Medio Ambiente gracias a la reducción de materiales que se utilizan en los procesos.

Para la implantación del Sistema de Información Web, se desarrolla la metodología RUP, la cual se encuentra plasmada en la presente tesis.

Luego de la implantación del Sistema de Información Web, estamos seguros que la reducción de costes y tiempo de elaboración de reportes de la gestión será inminente, de la misma forma la mejora del nivel de satisfacción del usuario final y de los internos de la Dirección de Investigación.

Palabras Clave: Sistema de Información Web, Proyectos de Investigación Científica.

ABSTRACT

The development of this research work called "information system WEB to improve the management of scientific research projects of the "NATIONAL UNIVERSITY OF TRUJILLO", aims to improve the management of scientific research projects, and formulating a proposal for a solution that significantly influences improvement of the current process.

Currently registration, monitoring and evaluation of projects funded with FEDU (ordinary funds) is given in the form mechanics, having as guide to working the "regulation for the management of activities of research scientific within the University National of Trujillo".

Running a general analysis in each of the processes involved in the management, it was determined that the process was a significant delay in order to make reports of the control and monitoring of ongoing research projects or culminated, same as the researchers assigned a project control.

So, like support for automation and improvement of control given the development of a web system, which will help to optimize time and improve the environment through the reduction of materials used in the process.

For the implementation of the system of information Web, develops the RUP methodology, which is embodied in this thesis.

After the implementation of the system of information website, we are sure that cost reduction and reporting of management time will be imminent, in the same way the improvement of the level of satisfaction of the end user and the inmates at the direction of research.

Keywords: Information system Web, scientific research projects.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
DEDICATORIA	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	2
1.3. HIPÓTESIS.....	2
1.4. VARIABLES E INDICADORES.....	3
1.5. JUSTIFICACIÓN	4
1.6. OBJETIVOS	5
1.6.1. General:.....	5
1.6.2. Específicos:.....	5
1.7. LIMITACIONES	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. ANTECEDENTES.....	7
2.1.1. Locales	7
2.1.2. Nacionales.....	8
2.1.3. Internacionales	10
2.2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.2.1 Proyectos de Investigación Científica.....	11
2.2.2 Docente Universitario	12
2.2.3 Sistema de Información.....	12
2.2.4 Patrón de diseño “M.V.C”	15
2.2.5 Frameworks para PHP.....	16
2.2.6 MYSQL.....	18
2.2.7 PHP	19

2.2.8	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	20
2.2.9	SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA	27
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS		29
3.1.	MATERIALES	30
3.1.1.	Recursos Disponibles.....	30
3.1.3.	Recursos No Disponibles.....	31
3.2.	MÉTODOS	32
3.2.1.	Recolección de datos	32
3.2.2.	Población y Muestra	32
3.2.3.	Población y Muestra para los Indicadores	33
3.2.4.	Resumen de la Población y muestra de Indicadores.....	35
CAPÍTULO IV: GENERALIDADES DE LA EMPRESA		37
4.1.	DATOS GENERALES	38
4.2.	GIRO DEL NEGOCIO	38
4.3.	DIRECCIONAMIENTO EMPRESARIAL	38
4.3.1.	Misión	38
4.3.2.	Visión.....	39
4.3.3.	Valores Estratégicos.....	39
4.4.	ESTRUCTURA ORGÁNICA	40
CAPÍTULO V: METODOLOGÍA		42
5.1.	FASE I: INCEPCIÓN	43
5.1.1.	MODELO DEL NEGOCIO	43
5.1.1.1	Reglas de Negocio	43
5.1.1.2	Diagrama de objetivos del negocio	44
5.1.1.3	Diagrama de Caso de Uso VS. Objetivos del Negocio	45
5.1.1.4	Modelo de Caso de Uso del Negocio	45
5.1.1.5	Diagrama de Actividades del Negocio	46
5.1.1.6	Modelo de Objetos del Negocio	49
5.1.1.7	Modelo del Dominio	50
5.1.2.	MODELO DE REQUERIMIENTOS	51
5.1.2.1	Requerimientos Funcionales	51

5.1.2.2	Requerimientos No Funcionales.....	53
5.1.2.3	Diagrama Jerárquico de Actores y su descripción	54
5.1.2.4	Diagrama de paquetes y sus relaciones	55
5.1.2.5	Modelo de casos de uso por paquetes.....	56
5.1.2.6	Priorización de casos de uso.....	58
5.1.2.8	Estimación de tiempo de desarrollo	60
5.1.2.9	Estudio de Viabilidad Económica	68
5.1.2.10	Evaluación del proyecto	74
5.1.2.11	Mitigación de riesgos	79
5.2.	FASE II: ELABORACIÓN.....	80
5.2.1.	MODELO DE ANÁLISIS.....	80
5.2.1.1	Diagrama de Clases de Análisis	80
5.2.1.2	Diagrama de Comunicación	84
5.2.1.3	Diagrama de Subsistemas.....	89
5.2.2.	MODELO DE DISEÑO.....	90
5.2.2.1	Diagrama de Clases de Diseño	90
5.2.2.2	Diagrama de Casos de Uso de Realización	94
5.2.2.3	Diseño de interfaz de Usuario	97
5.2.2.4	Diagrama de Secuencia	104
5.2.2.5	Diagrama de Estado.....	112
5.2.2.6	Diagrama de Navegabilidad	113
5.3.	FASE III: CONSTRUCCIÓN.....	114
5.3.1.	MODELO DE DATOS EN RATIONAL.....	114
5.3.2.	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS EN WORKBENCH	115
5.3.3.	MODELO DE ENTIDAD LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.....	116
5.3.4.	MODELO DE ENTIDAD FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	117
5.3.5.	DIAGRAMA DE COMPONENTES	118
5.3.6.	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	119
5.3.7.	SCRIPT PARA GENERAR LA ESTRUCTURA DE LA BD EN MYSQL	119
5.4.	FASE IV: TRANSICIÓN	137

5.4.1. MODELO DE PRUEBAS	137
5.4.1.1 Casos de Uso de pruebas	137
5.4.1.2 Pruebas de la Caja Blanca	137
5.4.1.3 Pruebas de la Caja Negra.....	137
5.4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	149
5.4.3. MANUAL DEL SISTEMA	152
5.4.4. CAPACITACIÓN.....	152
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	154
6.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	155
6.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA LOS INDICADORES	155
6.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	175
6.3.1. Indicador Cualitativo: Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos (NSP)	175
6.3.2. Indicador Cuantitativo: Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación	176
6.3.3. Indicador Cuantitativo: Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección	177
6.3.4. Indicador Cuantitativo: Costos de generación de reportes	179
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	180
7.1. CONCLUSIONES	181
7.2. RECOMENDACIONES	182
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183
BIBLIOGRAFÍA	184
ANEXOS	187

ANEXOS

ANEXO N° 1: Cronograma del proyecto	188
ANEXO N° 2: Árbol de Problemas	190
ANEXO N° 3: Árbol de Objetivos	191
ANEXO N° 4: Encuesta para determinar metodología (EXPERTO 01).....	192
ANEXO N° 5: Encuesta para determinar metodología (EXPERTO 02).....	193
ANEXO N° 6: Encuesta para determinar metodología (EXPERTO 03).....	194
ANEXO N° 7: Validación de la Encuesta de Selección de Metodología mediante el Coeficiente de Alfa de CronBach	195
ANEXO N° 8: Manual de Usuario del Sistema	196
ANEXO N° 9: Encuesta dirigida al personal que interviene en la gestión de proyectos de investigación.....	214
ANEXO N° 10: Hoja de medición de tiempos de demora en el registro de proyectos y generación de reportes.....	215
ANEXO N° 11: Distribución Normal T de Student	216
ANEXO N° 12: Distribución Normal Z	217



ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 3.1: Muestreo Aleatorio Simple	32
Fórmula 3.2: Muestra Ajustada.....	33
Fórmula 5.1: Puntos de Caso de Uso sin ajustar.....	60
Fórmula 5.2: Puntos de Caso de Uso Ajustados	63
Fórmula 5.3: Factor de Complejidad Técnica.....	64
Fórmula 5.4: Factor de Ambiente	65
Fórmula 5.5: Estimación de Esfuerzo	66
Fórmula 5.6: Estimación de Tiempo de Desarrollo	67
Fórmula 5.7: Valor Actual Neto	74
Fórmula 5.8: Tasa Interna de Retorno.....	75
Fórmula 5.9: Análisis Beneficio – Costo	77
Fórmula 5.10: Tiempo de Recuperación de inversión	78
Fórmula 6.1: Diferencia Promedios.....	155
Fórmula 6.2: Varianza.....	155
Fórmula 6.3: Cálculo de Z	155
Fórmula 6.4: Cálculo de t.....	155
Fórmula 6.5: Puntaje total por pregunta	156
Fórmula 6.6: Promedio ponderado por pregunta	156



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Matriz de Evaluación General	28
Tabla 2.2: Escala de Valoración.....	28
Tabla 3.1: Recursos humanos del proyecto.....	30
Tabla 3.2: Recursos Materiales	30
Tabla 3.3: Equipos Tecnológicos	30
Tabla 3.4: Recursos de Oficina No Disponibles	31
Tabla 3.5: Servicios No Disponibles.....	31
Tabla 3.6: Técnicas para la recolección de datos	32
Tabla 3.7: Resumen de la Población y muestra de Indicadores	35
Tabla 3.8: Matriz de Indicadores	36
Tabla 5.1: Requerimientos Funcionales	51
Tabla 5.2: Hoja de descripción de Actores del sistema	55
Tabla 5.3: Peso de acuerdo al Impacto de casos de uso	59
Tabla 5.4: Cuadro de priorización de casos de uso	59
Tabla 5.5: Clasificación de los actores	60
Tabla 5.6: Factor de peso de Actores	61
Tabla 5.7: Pesos de Casos de Uso sin ajustar	62
Tabla 5.8: Factores de peso por cada Caso de Uso y su tipo	62
Tabla 5.9: Peso de cada factor de complejidad técnica y su valor	64
Tabla 5.10: Peso de cada Factor Ambiente y su valor	65
Tabla 5.11: Porcentaje de cada actividad y su valor en Hora-Hombre	67
Tabla 5.12: Costos de Adquisición de Hardware	68
Tabla 5.13: Costos de Adquisición de Software	69
Tabla 5.14: Costo de Mobiliario	69
Tabla 5.15: Resumen del Costo de Inversión	69
Tabla 5.16: Costo de Recursos Humanos	70
Tabla 5.17: Costo de Insumos.....	70
Tabla 5.18: Costo en Energía	70
Tabla 5.19: Costo de Servicios	71
Tabla 5.20: Resumen del Costo de Desarrollo.....	71
Tabla 5.21: Costos de Funcionamiento Anual	71
Tabla 5.22: Determinación de los Beneficios Tangibles	72
Tabla 5.23: Análisis de Rentabilidad (3 años)	73
Tabla 5.24: Mitigación de riesgo	79
Tabla 5.25: Ingresar al sistema (Prueba con datos válidos)	138
Tabla 5.26: Ingresar al sistema (Prueba con datos no válidos)	138
Tabla 5.27: Ingresar al menú principal (Prueba con datos válidos)	138
Tabla 5.28: Ingresar al menú principal (Prueba con datos no válidos)	139

Tabla 5.29: Búsqueda de investigador (Prueba con datos válidos).....	139
Tabla 5.30: Búsqueda de investigador (Prueba con datos no válidos).....	139
Tabla 5.31: Activación de investigador (Prueba con datos válidos)	140
Tabla 5.32: Activación de investigador (Prueba con datos no válidos).....	141
Tabla 5.33: Registro de proyecto de investigación (Prueba con datos válidos).....	142
Tabla 5.34: Registro de proyecto de investigación (Prueba con datos no válidos)..	144
Tabla 5.35: Evaluar proyecto de investigación (Prueba con datos válidos)	145
Tabla 5.36: Evaluar proyecto de investigación (Prueba con datos no válidos)	148
Tabla 6.1: Pesos para los niveles de aprobación	156
Tabla 6.2: Ponderación del “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos” (Pre Test).....	157
Tabla 6.3: Ponderación del “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos” (Post Test)	158
Tabla 6.4: Contrastación Pre y Post Test para el indicador “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos”.....	159
Tabla 6.5: Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos.....	164
Tabla 6.6: Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección	169
Tabla 6.7: Costos de generación de reportes.....	173
Tabla 6.8: Comparación del indicador Nivel de satisfacción promedio del personal respecto a la gestión de proyectos del sistema actual (NSPA) y sistema propuesto (NSPP)	175
Tabla 6.9: Comparación del indicador Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación del sistema actual (TEPA) y sistema propuesto (TEPP)	176
Tabla 6.10: Comparación del indicador Tiempos de generación de reportes del sistema actual (TGRA) y sistema propuesto (TGRP)	178
Tabla 6.11: Comparación del indicador Costos de generación de reportes del sistema actual (CGRA) y sistema propuesto (CGRP).....	179

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Elementos de un sistema de información	14
Figura 2.2: Flujo de información	15
Figura 2.3: Ciclo de vida del RUP	21
Figura 2.4: Funcionamiento del SCRUM	27
Figura 5.1: Diagrama de Objetivos del Negocio.....	44
Figura 5.2: Diagrama de Caso de Uso vs. Objetivos del negocio.....	45
Figura 5.3: Diagrama de Caso de Uso del Negocio	45
Figura 5.4: Diagrama de Actividad del CUN “Gestionar proyectos”	46
Figura 5.5: Diagrama de Actividad del CUN “Gestionar avances”	47
Figura 5.6: Diagrama de Actividad del CUN “Gestionar informe final”	48
Figura 5.7: Modelo de Objetos del Negocio del CUN “Gestionar proyectos de investigación”.....	49
Figura 5.8: Modelo de Objetos del Negocio del CUN “Gestionar avances”	49
Figura 5.9: Modelo de Objetos del Negocio del CUN “Gestionar informe final”.....	50
Figura 5.10: Modelo del dominio.....	50
Figura 5.11: Diagrama jerárquico de actores del sistema	54
Figura 5.12: Diagrama de paquetes y sus relaciones	55
Figura 5.13: Modelo de casos de uso del paquete “Seguridad”	56
Figura 5.14: Modelo de casos de uso del paquete “Administración”	56
Figura 5.15: Modelo de CUS del paquete “Gestionar proyectos de investigación” ..	57
Figura 5.16: Modelo de casos de uso del paquete “Gestionar avances”	57
Figura 5.17: Modelo de casos de uso del paquete “Gestionar Informe Final”	57
Figura 5.18: Modelo de casos de uso del paquete “Emitir reportes”	58
Figura 5.19: Flujo de Caja.....	73
Figura 5.20: Cálculo del VAN en Hoja de Excel 2013	75
Figura 5.21: Cálculo del TIR en Hoja de Excel 2013	76
Figura 5.22: Cálculo del BENEFICIO-COSTO en Hoja de Excel 2013	78
Figura 5.23: Diagrama de Clases de Análisis	80
Figura 5.24: DCA – Perfil-Investigador.....	81
Figura 5.25: DCA – Investigador-Proyecto	82
Figura 5.26: DCA – Proyecto-Avance	83
Figura 5.27: Diagrama de comunicación “Ingresar al sistema”.....	84
Figura 5.28: Diagrama de comunicación “Modificar contraseña”	84
Figura 5.29: Diagrama de comunicación “Modificar datos personales”	85
Figura 5.30: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Formación Pregrado”.....	85
Figura 5.31: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Formación Postgrado”	86

Figura 5.32: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Experiencia profesional”	87
Figura 5.33: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Idiomas y títulos”	87
Figura 5.34: Diagrama de comunicación “Registrar proyecto de investigación”	88
Figura 5.35: Diagrama de comunicación “Evaluar proyecto de investigación”	89
Figura 5.36: Diagrama de subsistemas.....	89
Figura 5.37: Diagrama de Clases de Diseño	90
Figura 5.38: DCD – Perfil-Investigador.....	91
Figura 5.39: DCD – Investigador-Proyecto	92
Figura 5.40: DCD – Proyecto-Avance	93
Figura 5.41: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Seguridad	94
Figura 5.42: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Investigador	94
Figura 5.43: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Publicaciones	95
Figura 5.44: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Proyectos de Investigación	95
Figura 5.45: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Avances	96
Figura 5.46: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Informe Final.	96
Figura 5.47: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Emitir Reportes.....	97
Figura 5.48: Interfaz “Ingresar al sistema”	97
Figura 5.49: Interfaz “Seleccionar Perfil”	98
Figura 5.50: Interfaz “Registro Investigadores”	98
Figura 5.51: Interfaz “Activación de Investigadores”	99
Figura 5.52: Interfaz “Cambiar Contraseña”	99
Figura 5.53: Interfaz “Cambiar Contraseña”	100
Figura 5.54: Interfaz “Aregar Coautores y/o Colaboradores”	100
Figura 5.55: Interfaz “Hoja de Vida – Formación de Pregrado”	100
Figura 5.56: Interfaz “Hoja de Vida – Formación de Postgrado”	101
Figura 5.57: Interfaz “Registro de proyectos de investigación”	101
Figura 5.58: Interfaz “Proyectos aprobados”	102
Figura 5.59: Interfaz “Registro de publicaciones”	102
Figura 5.60: Interfaz “Proyectos de investigar a evaluar”	102
Figura 5.61: Interfaz “Reporte de Publicaciones en Revistas científicas”	103
Figura 5.62: Interfaz “Indicadores por Alumnos”	103
Figura 5.63: Diagrama de secuencia “Ingresar al sistema”	104
Figura 5.64: Diagrama de secuencia “Modificar contraseña”	104
Figura 5.65: Diagrama de secuencia “Modificar datos personales”	105
Figura 5.66: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Formación Pregrado”	106

Figura 5.67: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Formación Postgrado”	107
Figura 5.68: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Experiencia profesional”	108
Figura 5.69: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Idiomas y títulos”	109
Figura 5.70: Diagrama de secuencia “Registrar proyecto de investigación”	110
Figura 5.71: Diagrama de secuencia “Evaluar proyecto de investigación”	111
Figura 5.72: Diagrama de estado Evaluar proyecto de investigación	112
Figura 5.73: Diagrama de navegabilidad	113
Figura 5.74: Modelo de Datos en Rational	114
Figura 5.75: Diagrama de Base de Datos en Workbench	115
Figura 5.76: Modelo de Entidad Lógico	116
Figura 5.77: Modelo de Entidad Físico.....	117
Figura 5.78: Diagrama de Componentes.....	118
Figura 5.79: Diagrama de despliegue.....	119
Figura 6.1: Región de aceptación y rechazo: “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos”	162
Figura 6.2: Región de aceptación y rechazo: “Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación”	167
Figura 6.3: Región de aceptación y rechazo: “Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección”.....	171
Figura 6.4: Región de aceptación y rechazo: “Costos de generación de reportes” ..	174
Figura 6.5: Gráfico representativo al indicador “Nivel de Satisfacción Promedio del Personal respecto a la gestión de proyectos de investigación del Sistema Actual (NSPA) y Sistema propuesto (NSPP)”	176
Figura 6.6: Gráfico representativo al indicador “Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación del sistema actual (TEPA) y sistema propuesto (TEPP)”	177
Figura 6.7: Gráfico representativo al indicador “Tiempos de generación de reportes del sistema actual (TGRA) y sistema propuesto (TGRP)”	178
Figura 6.8: Gráfico representativo al indicador “Tiempos de generación de reportes del sistema actual (TGRA) y sistema propuesto (TGRP)”	179



CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN



1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Dirección de Investigación de la Universidad Nacional de Trujillo, está ubicada en el Jr. Diego de Almagro #344. Dicha dirección actualmente forma parte del Vicerrectorado de Investigación. Ambos se encargan de controlar y hacer un seguimiento de proyectos de investigación innovadores.

La Dirección, trabaja anualmente con un promedio de 300 proyectos aprobados, lo cual el proceso es no automatizado (No tiene un software implementado), y trae ciertas consecuencias, tales como:

- Poca satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos.
- Altos tiempos en el proceso de registro de proyectos, debido al trámite específico como llenar FUT, presentar impresos en Secretaría de Facultad.
- Tiempos altos en la generación de reportes: Estado de los proyectos, investigadores activos (De manera general, por dependencia).
- Altos costos en la generación de reportes.



Ver Anexo N° 2: Árbol de Problemas)

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿De qué manera incide la implementación de un sistema de información web en la gestión de proyectos de investigación científica de la Universidad Nacional de Trujillo?

1.3. HIPÓTESIS

“La implementación de un Sistema de Información Web mejora la gestión de proyectos de investigación científica del docente de la Universidad Nacional de Trujillo”.

- **Variable Independiente o Causal:** Sistema de Información Web.



- **Variable Dependiente o de Efecto:** Gestión de proyectos de investigación científica del docente.
- **Objeto de Estudio:** Universidad Nacional de Trujillo.

1.4. VARIABLES E INDICADORES

- **Variable Independiente:**

- Definición Conceptual:

El sistema de información web es el soporte informático de todos los requerimientos referidos a la gestión de investigación del docente que se darán en la dirección de la institución.

- Definición Operacional:

Automatización en la gestión de proyectos de investigación científica del docente, que sirve como herramienta de apoyo para mejorar y agilizar la labor del personal encargado de velar por la dirección.

- **Variable Dependiente:**

- Definición Conceptual:

La gestión de proyectos de investigación científica del docente, es la principal razón de la dirección de esta institución. Un mejor control en cuanto al cumplimiento de las normativas, se da con un buen manejo y seguimiento de los proyectos de investigación.

- Definición Operacional:

En el sistema, la variable “Gestión de proyectos de investigación del docente” será medida a través del número de proyectos de investigación y la base de datos actualizada de los proyectos. Lo cual al jefe de la dirección al ver dichos resultados le servirán para la toma de decisiones.



1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Económica

El sistema web ayuda a la entidad a tener un mejor control de los proyectos, limitado por tiempos. Lo cual les favorecerá en presupuesto con los proyectos que no realizan un seguimiento correcto de su proyecto.

1.5.2. Operativa

El sistema desarrollado será de fácil uso, que permitirá a los usuarios tener un control de todos los proyectos de investigación.

1.5.3. Tecnológica



Se dispone de las herramientas tecnológicas necesarias en la implementación del sistema de información web que ayuda a automatizar las tareas realizadas por esta dirección.

1.5.4. Social

La implementación del sistema web beneficiará a los usuarios de manera directa, permitiéndole tener sus investigaciones archivadas y agilizar el ingreso de los proyectos.

1.5.5. Ambiental

La implementación del sistema web no afectará al equilibrio del medio ambiente dado que la interacción que tiene el software no daña ningún aspecto o parte del mismo. Más bien con la reducción del empleo de papel se ayudará a mejorar el ambiente.



1.6. OBJETIVOS

1.6.1. General:

Mejorar la gestión de proyectos de investigación del docente de la Universidad Nacional de Trujillo, mediante la implementación de un Sistema de información web.

1.6.2. Específicos:

- Aumentar el nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos.
- Reducir el tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación.
- Reducir el tiempo de generación de reportes solicitados por dirección.
- Reducir los costos de generación de reportes.

(Ver Anexo N° 3: Árbol de Objetivos)

1.7. LIMITACIONES

- Para las reuniones con el personal que interviene en la gestión de proyectos de investigación, se dispone de horarios de trabajo. El cual es restringido para hacer las labores propias de la investigación.
- La resistencia al cambio por parte de algunos actores del proceso.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO



2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Locales

TESIS N° 01

Título:

“Sistema de información para el control de personal de la empresa Construcciones Vallejo Ramos S.L.” (VILLANUEVA CÓNDOR, 2008).

Autor: Carla Villanueva Condor.

Ciudad/Año: UPAO – Trujillo / 2008.

Resumen:

Software que me permite llevar el control de mis trabajadores y a los proyectos de construcción en el cual son asignados, también sus asistencias con la finalidad de que el gerente tome decisiones a corto plazo, con que personas tener la confianza de encomendar un trabajo

Correlación:

El sistema de información implementado mostró mejoras significativas en la parte de control de personal con respecto al manejo de sus asistencias, para llevar un control adecuado de pagos, y así beneficia a la gestión contable.

TESIS N° 02

Título:

“Sistema de información web para administración de proyectos de la Municipalidad Distrital de Casa Grande” (CHAPARRO LÓPEZ, 2010).



Autor: Luis Alejandro Chaparro López.

Ciudad/Año: Universidad Alas Peruanas – Trujillo / 2010

Resumen:

Herramienta tecnológica, debido a que el volumen de proyectos anuales ha ido incrementando debido a las necesidades de los pobladores.

En esa herramienta se lleva el registro de los proyectos que se presentan y ejecutan en este distrito.

Correlación:

Este sistema ayuda a tener un mejor control de los proyectos y mayor agilidad para saber el estado en el que se encuentra un proyecto presentado. Es un sistema que podría tener algunas mejoras.

2.1.2. Nacionales

TESIS N° 01

Título:

“Sistema Web de la Gestión de Archivos del Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú” (GALLARDO MEDINA, 2005).

Autor: Carlos Gallardo Medina.

Ciudad/Año: UNMSM – Perú / 2005.

Resumen:

El ministerio de Relaciones Exteriores del Perú tiene problemas de manejo de documentos a todo nivel de su estructura orgánica.



Correlación:

Al implementar el Sistema Web para el control de estos Archivos el problema disminuirá, y la aplicación estará sujeta a una unidad de dirección técnica que permite atender estratégicamente las demandas de la administración desde el propio lugar donde se gesta la documentación.

TESIS N° 02

Título:

“Sistema de búsqueda y comparación de documentos” (CASTRO, y otros, 2005).

Autor: Miguel Castro y Javier Viale

Ciudad/Año: Lima / Febrero del 2005.

Resumen:

El sistema consta de desarrollar un sistema que facilite la búsqueda de información inmersa en los documentos de proyectos de tesis y tesis ya sustentadas de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - Educación Superior Complementaria.

Correlación:

El sistema soluciona problemas de ineficiencia y ayuda tanto a docentes como alumnos a tener un mejor control de las tesis en proceso o sustentadas.



2.1.3. Internacionales

TESIS N° 01

Título:

“Asistente para la Gestión de Documentos de Proyectos de Explotación de Datos” (FERNÁNDEZ, 2006)

Autor: Lic. Enrique J. Fernández

Ciudad/Año: Buenos Aires / 2006.

Resumen:

El problema es que no se tiene un buen control de los documentos, y por tanto sus resultados arrojados al momento de hacer los reportes son no tan confiables. Todo control que se tiene es físico, y últimamente ha surgido problemas como documentos de proyectos extraviados.

Correlación:

Con una herramienta de software del tipo multiusuario permitiría gestionar los documentos de varios proyectos de Explotación de Datos basados en la metodología CRISP-DM.

TESIS N° 02

Título:

“Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivo para empresas de la construcción de territorio de Camagüey” (CAMPILLO TORRES, 2010)

Autor: Lic. Irima Campillo Torres

Ciudad/Año: Granada / 2010.

**Resumen:**

En las empresas de construcción del territorio de Camagüey surge el problema de falta de gestión y seguridad documental, por parte de directivos que no toman interés en temas de tecnología. El sistema está desarrollado en entorno web y enfocado a llevar un control de sus documentos.

Correlación:

Las empresas cubanas necesitan de inmediato el control y administración de documentos como un elemento indispensable para el logro de los objetivos de la organización, y dicho sistema se convierte en una oportunidad para ser generalizado aquellas organizaciones que deseen realizar con calidad dicho proceso, debido a la importancia que reviste y los beneficios que aporta.

2.2. MARCO TEÓRICO**2.2.1 Proyectos de Investigación Científica**

“Proyecto, es el planeamiento de algo específico, en el cual se indican y justifican los conjuntos de acciones necesarias para alcanzar un objetivo determinado. Dentro de determinados parámetros de concepción, tiempo y recursos” (TAMAYO, 1999).

La investigación científica se encarga de producir conocimiento y se caracteriza por ser: (MORONE, 2012)

- Sistemático, significa no eliminar pasos arbitrariamente.
- Metódico, implica que se debe elegir un camino, ya sea una encuesta, entrevista u observación.
- Racional, implica una reflexión por parte del investigador y tiene que ver con una ruptura con el sentido común.
- Crítico, se refiere a que intenta producir conocimiento.



Por lo tanto, **proyectos de investigación científica** es un documento que presenta una estructura y se realiza con la finalidad de dar respuesta a un problema específico de investigación.

2.2.2 Docente Universitario

Según Levi-Strauss indica que “*La Docencia Universitaria debe enseñar por qué, cómo, en qué circunstancias históricas o científicas se produjeron tales conocimientos; qué problemas se planteaban tales pensadores y de qué modo los resolvieron. En otras palabras más que enseñar conocimientos de una ciencia enseña a pensar en una determinada ciencia y a pensar científicamente sus conocimientos*”.

El objetivo de la docencia universitaria no consiste en la exposición de los conocimientos de una ciencia, sino en cómo tal ciencia produce sus conocimientos, cuáles son los medios conceptuales y metodológicos para producir tales conocimientos (SÁNCHEZ PARGA, 2003).

El docente universitario tiene dos principales funciones profesionales que debe asumir, y estas son la de Docencia e Investigación (MÁSTORELLÓ, 2011).

Se concluye que un docente universitario no solo es aquel que realiza acciones referentes a la enseñanza, sino también realiza trabajos de investigación.

2.2.3 Sistema de Información

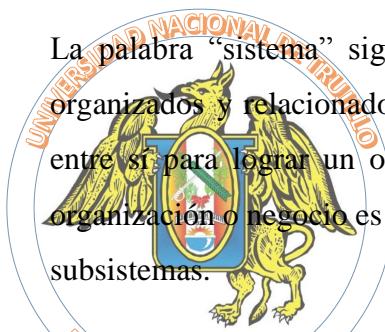
2.2.3.1 ¿Qué es un Sistema de Información?

Se define a “información” a un conjunto de datos significativos que describen sucesos o entidades. Como todo mensaje, la información tiene un emisor y un receptor. La información tiene el propósito de cambiar la manera en que el receptor percibe algo, y puede modificar su criterio y



conducta. Estrictamente hablando, es el receptor quien decide si el mensaje que recibe es verdaderamente información (Thomas H. Davenport, 1999).

El conocimiento se deriva de la información y es una mezcla de diferentes factores como la experiencia, valores, habilidades, entre otros; pero así mismo posee una estructura formalizada. El conocimiento es intuitivo y difícil de captar en palabras o de entender plenamente de forma lógica, pero es el principal sustento para la toma de decisiones en una organización y/o empresa.



La palabra “sistema” significa un conjunto de elementos organizados y relacionados, de tal manera, que interactúan entre sí para lograr un objetivo en común. Una empresa, organización o negocio es un sistema conformado por varios subsistemas.

Los sistemas de información proporcionan a las entidades, empresas y/o negocios la comunicación y el factor de análisis para poder gestionar y/o controlar las actividades que se desarrollan dentro de un ámbito a escala global.

“Los sistemas de Información es estudiar las diferentes maneras de mejorar el uso de la tecnología en las organizaciones y la sociedad en general” (CIBORRA, 2002).

2.2.3.2 Actividades básicas de un Sistema de Información

Un Sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de la información.



A. Entrada de la información: Es la captura o recolección de datos primarios de fuentes internas y externas.

B. Almacenamiento de la información: El Sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.

C. Procesamiento de la información: el sistema convierte los datos fuente (insumos) en información para la respectiva toma de decisiones.

D. Salida de la información: Es la distribución de información procesada para utilizarla en las actividades en donde se requiera.

2.2.3.3



Elementos de un Sistema de Información

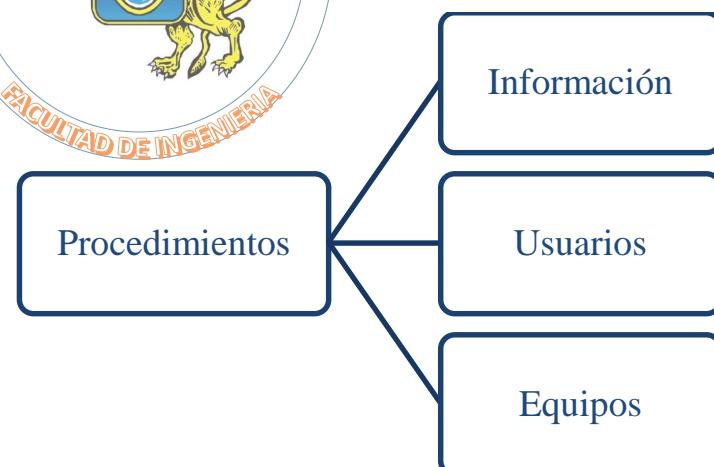


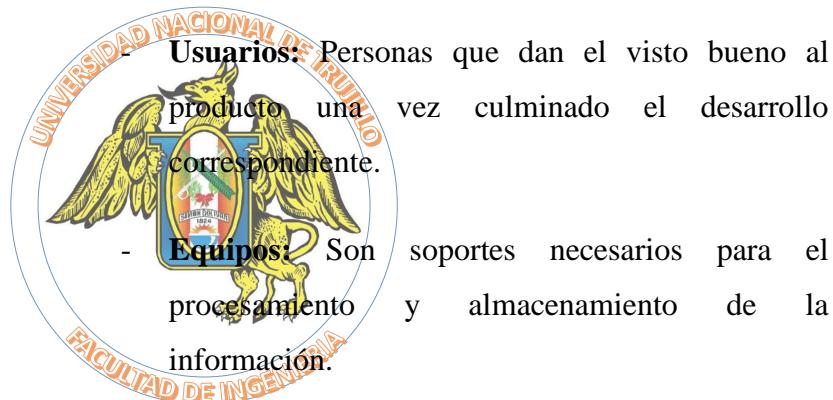
Figura 2.1: Elementos de un sistema de información

Fuente: (REYNOLDS, 1998)

- **Procedimientos:** Modo de ejecutar acciones que se pueden realizar de una misma manera, con un seguimiento de pasos bien definidos, que permiten realizar tareas de manera adecuada y correcta.



- **Información:** Conjunto de datos, que nos brinda una definición o conocimiento de un determinado fenómeno. Para generar la información lo que se suele hacer es percibir e integrar los datos.

**Figura 2.2: Flujo de información****Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)

2.2.4 Patrón de diseño “M.V.C”

El patrón de Diseño MVC (Modelo, Vista, Controlador), es uno de los patrones de diseño web más usados por la Ingeniería de software, este patrón consta de 3 niveles:

- **Model** (Modelo).
- **View** (Vista).
- **Controller** (Controlador).

2.2.4.1 Modelo:

En esta capa se implementa la lógica del negocio, sobre la cual se hacen las consultas a la Base de Datos, se puede también



denominar que El modelo es una **capa de acceso** a datos, la cual encapsula los campos de las diferentes tablas del modelo.

2.2.4.2 Vista:

Renderiza el modelo dentro de una página web apropiada para que el usuario pueda interactuar. Cabe destacar que con esta arquitectura múltiples vistas pueden existir para un simple modelo.

2.2.4.3 Controlador:

Responde a las acciones del usuario e invoca cambios en el modelo o genera la vista apropiada, dependiendo de las peticiones del usuario (Hasheado.com, 2014).

2.2.5 Frameworks para PHP

Los Framework (marcos de trabajo), es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software (WeblogSL, 2014).

2.2.5.1 MEEDO:

Medoo es un minúsculo framework de 13kb con una única función: hacer más simple, seguro y compatible el uso de bases de datos. Además nos da un plus de seguridad al prevenir inyección de SQL.

Admite distintos gestores de bases de datos (basados en PDO) como: MySQL, MariaDB, MSSQL, SQLite, PostgreSQL o SQL Server (Meedo, 2014).



2.2.5.2 YII:

Yii es una framework orientado a objetos, software libre, de alto rendimiento basado en componentes, PHP y frameworks de aplicaciones web (ESLAVA MUÑOZ, 2013).

2.2.5.3 CODEIGNITER:

CodeIgniter es considerado uno de los frameworks más rápidos actualmente, implementando de forma ligera el patrón de diseño MVC (UPTON, 2007).

2.2.5.4 LARAVEL:

En este caso, Laravel incorpora al igual que los anteriores MVC, pero además viene con funcionalidades para crear aplicaciones RESTful y gestionar de forma compatible y más ligera las bases de datos. Tiene una documentación amplia y clara (AWALUDIN, 2014).

2.2.5.5 ZEND FRAMEWORK:

Zend Framework posee un gran seguimiento entre la comunidad de desarrolladores y está enfocado a las aplicaciones tipo web 2.0. Debido a su seguimiento masivo, soporte extensivo y base de usuario activa, Zend es conocido como “The PHP Company”. Zend podría considerarse el framework más popular de la actualidad. Posee propiedades importantes que están construidas para el desarrollo a nivel corporativo y requiere un gran conocimiento de PHP (elWebMaster WM, 2011).



2.2.5.6 SYMFONY:

Symfony está más bien enfocado a desarrolladores avanzados cuyo objeto principal son aplicaciones de nivel corporativo. Este framework open-source posee una gran cantidad de propiedades y puede hacer de todo, pero su mayor falla es que es un poco más lento que otros frameworks (elWebMaster WM, 2011).

EN RESUMEN:

Los frameworks en PHP son una gran ayuda para tratar de reducir la necesidad de código repetitivo, acelerar el proceso de desarrollo y asegurar la codificación apropiada al desarrollar aplicaciones web, tanto para programadores avanzados como para aquellos que recién se inician en el maravilloso mundo de la programación. Los frameworks pueden mejorar el proceso de aprendizaje PHP, mientras promueven buenas prácticas de codificación.

2.2.6 MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. Desarrollado por la empresa Sun Microsystems empresa subsidiada por Oracle Corporation desde abril de 2009, esta empresa desarrolla MySql como software libre en un esquema de licenciamiento dual, esto hace referencia a que cuando quieras distribuir MySql como software tienes dos opciones (EcuRed, 2010):

- Si no quieres pagar la licencia comercial de MySQL tu software debe distribuirse como software libre.
- Si no quieres distribuir tu software como software libre debes pagar por la licencia comercial de MySQL.



Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso (COBO, y otros, 2005).

2.2.7 PHP

Es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, que se incrustan dentro del código HTML, es gratuito y multiplataforma.

PHP es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación (COBO, y otros, 2005).

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP.

Fue creado originalmente en 1994 por **Rasmus Lerdorf**, pero como PHP está desarrollado en política de código abierto, a lo largo de su historia ha tenido muchas contribuciones de otros desarrolladores. Actualmente PHP se encuentra en su versión 5, que utiliza el motor Zend, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades de las aplicaciones web actuales.

Este lenguaje de programación está preparado para realizar muchos tipos de aplicaciones web gracias a su extensa librería de funciones. La librería de funciones cubre desde cálculos matemáticos complejos hasta tratamiento de conexiones de red, etc (COBO, y otros, 2005).



2.2.8 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.2.8.1 RATIONAL UNIFIED PROCESS – RUP

El RUP es un proceso de desarrollo de software que junto al lenguaje de modelado UML, conforman la metodología estándar más completa y utilizada para el análisis, implementación y documentación de los sistemas orientados a objetos.

Esta metodología es una de las más robustas, clasificada como una Metodología Pesada, debido a su concentración detallada de los procesos, tareas y herramientas a usar para la implementación del software (BOCHS, 2003).



Para Gallego, las cuatro fases del RUP son: Inicio, Elaboración y Transición; y contienen flujos de trabajo como se muestra a continuación: (GALLEGO, 1980)

- **F. Iniciación:** Llamado también Incepción o Concepción, el cual define, identifica y propone una visión para crear el plan de las fases.
- **F. Elaboración:** En esta fase se determinan los casos de uso que se desarrollaran, para así diseñar la solución posible del problema.
- **F. Construcción:** Elaboración de un producto eficiente.
- **F. Transición:** Entregar el producto terminado a los clientes.

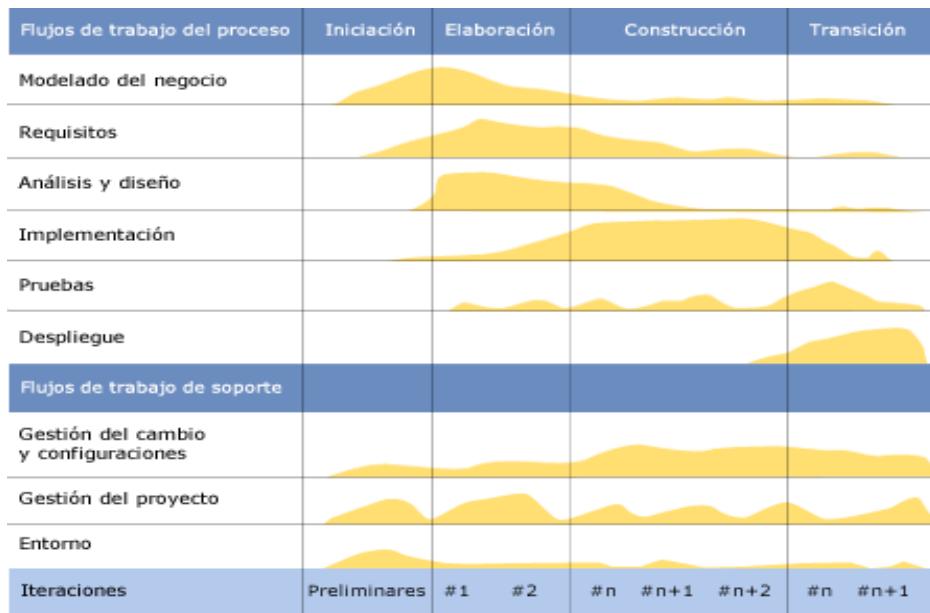


Figura 2.3: Ciclo de vida del RUP

Fuente: (GALLEGO, 1980)

2.2.8.2

XP (EXTREME PROGRAMMING)

“Todo en el software cambia. El problema no es el cambio en sí mismo, puesto que sabemos que el cambio va a suceder; el problema es la incapacidad de adaptarnos a dicho cambio cuando éste tiene lugar” (BECK, y otros, 2005).

- **¿Qué es Extreme Programming?**

Es una metodología ligera centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos



imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (BECK, y otros, 2005).

- **Fases de la metodología Extrem Progammimg:**

A. Planificación:

- Historia de usuario
- Plan de estrategias
- Velocidad de proyecto
- Interacciones
- Rotaciones
- Reuniones

B. Diseño:

- Metáfora del sistema
- Tarjetas CRC
- Soluciones puntuales
- Funcionalidad mínima
- Reciclaje

C. Desarrollo:

- Disponibilidad del cliente
- Unidad de prueba
- Programación por parejas

D. Pruebas:

- Implantación
- Pruebas de aceptación

- **Ventajas:**

- Programación organizada.
- Menor taza de errores.
- Satisfacción del programador.



- **Desventajas:**

- Es recomendable usarse en proyectos a corto plazo.
- Altas comisiones en caso de fallar.

- **Conclusiones:** (Universidad Union Bolivariana, 2011)

- Apostolado de metodologías exitosas.
- Aporte de la experiencia práctica a los modelos teóricos.
- Enfoque de conjunto de prácticas como rompecabezas.
- Tecnología en expansión.

- Importancia de revisitar las metodologías desde la experiencia práctica.

2.2.8.3



Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que toma su nombre a principios de los estudios realizados sobre nuevas prácticas de producción por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80 (PALACIO, 2006).

La palabra SCRUM, proviene de la terminología del juego de Rugby, en donde se designa al acto de avance del equipo, pasando la pelota de un jugador a otro de un lado al otro, así mismo SCRUM es ágil, adaptable, autorganizable y con pocos tiempos muertos.

Desarrollada por Jeff Sutherland y elaborado más formalmente por Kent Swaver. Luego estos se unieron para refinarlo y extenderlo.



Metodología basada principalmente en un proceso constructivo iterativo y experimental en donde las iteraciones tienen duración fija (ProyectosAgiles.org, 2010).

A. FASES

- Revisión de las Iteraciones

Al finalizar cada iteración (normalmente 30 días) se lleva a cabo una revisión con todas las personas implicadas en el proyecto. Este es el periodo máximo que se tarda en reconducir una desviación en el proyecto o en las circunstancias del producto (PALACIO, 2006).



El desarrollo incremental implica que al final de cada iteración se dispone de una parte del producto operativa que se puede inspeccionar y evaluar.

- Desarrollo Evolutivo

Los modelos de gestión ágil se emplean para trabajar en entornos de incertidumbre e inestabilidad de requisitos.

Intentar predecir en las fases iniciales cómo será el producto final, y sobre dicha predicción desarrollar el diseño y la arquitectura del producto no es realista, porque las circunstancias obligarán a remodelarlo muchas veces.



Para qué predecir los estados finales de la arquitectura o del diseño si van a estar cambiando.

En Scrum se toma a la inestabilidad como una premisa, y se adoptan técnicas de trabajo para permitir esa evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que se irá generando durante el desarrollo.

El desarrollo Scrum va generando el diseño y la arquitectura final de forma evolutiva durante todo el proyecto. No los considera como productos que deban realizarse en la primera “fase” del proyecto (PALACIO, 2006).



Durante el desarrollo de un proyecto son muchos los factores impredecibles que surgen en todas las áreas y niveles. La gestión predictiva confía la responsabilidad de su resolución al gestor de proyectos.

En Scrum los equipos son auto-organizados (no auto-dirigidos), con margen de decisión suficiente para tomar las decisiones que consideren oportunas.

- Colaboración

Las prácticas y el entorno de trabajo ágiles facilitan la colaboración del equipo. Ésta es necesaria, porque para que funcione el auto organización como un control eficaz cada



miembro del equipo debe colaborar de forma abierta con los demás, según sus capacidades y no según su rol o su puesto (PALACIO, 2006).

B. CARACTERÍSTICAS

- Se ejecuta en bloques cortos y fijos.
- Desarrollo de software por medio de iteraciones (sprint) y las reuniones a lo largo de la duración del proyecto.

- Las actividades que se llevan a cabo son:



- **Planificación de la iteración:** Consta de dos partes:
 - **Selección de requisitos:** Presentación de lista de requisitos por prioridad.
 - **Planificación de la iteración:** Es de cuatro horas máximo.
- **Ejecución de la iteración:** acordar las reuniones de sincronización para inspeccionar el trabajo que están trabajando.
- **Inspección y adaptación:** consta de dos partes:
 - **Demostración:** Es la presentación al cliente los requisitos terminados.
 - **Retrospectiva:** Análisis de la manera de trabajar en equipo.



2.2.9 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para la selección de la metodología se tomó en cuenta los criterios de selección de metodología de desarrollo:

- **Información (C1):** Analiza la cantidad de información que pueda existir.
- **Conocimiento (C2):** Segundo el grado de conocimiento que se tiene de la metodología, para el debido desarrollo del proyecto.
- **Flexibilidad (C3):** Adaptabilidad de la Metodología para adaptarse en cualquier situación.
- **Compatibilidad (C4):** Se examina el grado de compatibilidad de las metodologías.



- **Requerimientos (C5):** La metodología tendrá que considerar una captura de los requerimientos adecuados.
- **Tiempo de Desarrollo (C6):** Se tomará el tiempo requerido que abarca la metodología para el correcto desarrollo del proyecto.

Tabla 2.1: Matriz de Evaluación General

Criterios Metodología	C1	C2	C3	C4	C5	C6	TOTAL $\left(\sum_{i=1}^6 C_i * P_i \right)$
	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	
RUP	5	4.3	4.7	4	4.3	4	4.33*
Extreme Programming	3.7	4	4.3	4.3	3.3	3.7	3.96
Scrum	3.7	3.7	4	3.7	3.7	3	3.62

Fuente: (Anexo N° 4 - 7, 2016)

Metodología seleccionada: (*)

Tabla 2.2: Escala de Valoración

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

Fuente: (Elaboración propia, 2016)



CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS



3.1. MATERIALES

3.1.1. Recursos Disponibles

– Recursos Humanos

Tabla 3.1: Recursos humanos del proyecto

Recursos Humanos	Apellidos y Nombres	Cantidad
Investigadores	Lara Guarniz, Diana Elizabeth. Sandoval Arangurí, Gary David.	2
Asesor	Ing. Santos Fernández, Juan Pedro Mg.	1

Fuente: (Elaboracion Propia, 2016)

– Materiales

Tabla 3.2: Recursos Materiales

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad/Medida
1	Hojas Bond A4 de 80 gr.	1	Millar
2	Folder Manila	1	Docena
3	CDs	1/2	Docena
4	Tintas de impresora	3	Unidad
5	Cuaderno	2	Unidad
6	Lapiceros	2	Unidad

Fuente: (Elaboracion Propia, 2016)

– Recursos Tecnológicos

Tabla 3.3: Equipos Tecnológicos

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad/Medida
1	PC: Procesador Intel Core i3, 8GB RAM, 500 GB DD	2	Unidad
2	Multifuncional Canon	1	Unidad

Fuente: (Elaboracion Propia, 2016)



3.1.3. Recursos No Disponibles

- Recursos de Oficina

Tabla 3.4: Recursos de Oficina No Disponibles

Nº	Materiales	Cantidad
1	Cartuchos para Impresora	3 unidad
2	Hojas Bond A4	2 millar
3	Fólder Manila	6 unidades
4	Lapiceros	3 unidades
5	Lápices	3 unidades
6	Corrector	2 unidades
7	Regla	1 unidad
8	Perforador	1 unidad
9	CD's	5 unidades
10	Borrador	2 unidades

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Servicios

Tabla 3.5: Servicios No Disponibles

Nº	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
1	Pasajes	Transporte público	300
2	Servicio de Internet	GBs (por 12 meses)	36
3	Hosting y Dominio	--	1

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



3.2. MÉTODOS

3.2.1. Recolección de datos

Con el fin de obtener toda la información necesaria es necesario utilizar como técnicas e instrumentos y fuentes e informantes los que se mencionan a continuación:

Tabla 3.6: Técnicas para la recolección de datos

Técnica	Descripción	Instrumento
Encuestas	Se utiliza como instrumento el cuestionario cuyas preguntas fueron seleccionadas y clasificadas, teniendo como fuente a los usuarios.	Encuesta tabulada
Documentos	Conformado por el reglamento y se utilizará con la finalidad de extraer información del manejo del negocio.	Documento físico
Entrevistas	Se utilizará para extraer información al personal de la oficina de la institución.	Grabadora, cuaderno de control de entrevistas
Observación Directa	Se hará uso de la observación para poder captar los procesos y medir los tiempos que se toman para desarrollarlos.	Cronómetro

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

3.2.2. Población y Muestra

- **Población:** De acuerdo a los indicadores, corresponde al personal administrativo, docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Trujillo.
 - **Muestra:** La muestra se calculará por indicador, los cuales queremos contrastar, para ello usaremos las siguientes formulas:

Fórmula 3.1: Muestreo Aleatorio Simple

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)e^2 + Z^2PQ} \dots \dots \dots \quad (3.1)$$



Donde:

- n** : Muestra
 - N** : Población
 - Z** : Nivel de confianza (95%)
 - P** : Probabilidad de éxito (50%)
 - Q** : Probabilidad de fracaso (50%)
 - e** : Error (5%)

Fórmula 3.2: Muestra Ajustada

Donde:

- n'':** Muestra ajustada
n : Muestra
N : Población

3.2.3. Población y Muestra para los Indicadores

- Indicadores Cualitativos

I.1: Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos

La Población del sistema es conocida (finita) puesto que el personal que intervienen en la gestión de los proyectos es del Administrador, Secretaría DIC y 12 presidentes de CTE.

Como la población es $N = 14$; por lo tanto $N < 80$, entonces la muestra es $n = 14$.



- Indicadores Cuantitativos

I.2: Tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación

La población se estima en función al promedio de investigadores responsables anuales, y éste es de:

$N = 200$ proyectos de investigación o investigadores responsables

- **Cálculo de la muestra:**

La muestra Poblacional se tiene utilizando la fórmula (3.1):

$$n = \frac{(200) * (1.96)^2 * (0.5 * 0.5)}{(200 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.5 * 0.5)}$$
$$n = 131.75 \cong 132$$

Puesto que $n > 80$, entonces ajustamos la muestra utilizando la ecuación (3.2), se tiene:

$$n' = \frac{132}{1 + \frac{132}{200}} = 79.52 \cong 80$$

$n = 80$ registros de proyectos de investigación, es decir se realizarán 80 tomas de tiempo que se demora en registrar el proyecto de investigación.

I.3: Tiempo de generación de reportes solicitados por dirección

Se emiten un promedio de 3 reportes (Nº de proyectos activos, Total de presupuesto asignado a cada proyecto, los proyectos que cumplen con los requisitos).

Dichos reportes se dan a conocer a la dirección de manera trimestral.

Entonces:



$$N = 3 \frac{\text{reportes}}{\text{trimestrales}} \times 4 \frac{\text{trimestres}}{\text{año}} \times 1 \text{ año} = 12 \text{ reportes}$$

$N = 12$ reportes; y $N < 80$, entonces la muestra es $n = 12$ reportes.

I.4: Costos de generación de reportes

Se estima en función al total de reportes que se generen, y como la población es $N = 12$; por lo tanto $N < 80$, entonces la muestra es $n = 12$ costos de generación de reportes.

3.2.4. Resumen de la Población y muestra de Indicadores

Tabla 3.7: Resumen de la Población y muestra de Indicadores

Indicador	Población (N)	Muestra (n)	Muestra Ajustada (n')	Prueba Estadística
I.1	14	14	14	Prueba t de Student
I.2	200	132	80	Prueba Z
I.3	12	12	12	Prueba t de Student
I.4	12	12	12	Prueba t de Student

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Cabe mencionar que para usar las pruebas estadísticas hemos tenido las siguientes consideraciones:

- Si la muestra (n) es menor o igual a 30 ($n \leq 30$), entonces se aplica la prueba estadística t Student diferencia de medias.
- Si la muestra (n) es mayor a treinta ($n > 30$), entonces se aplica la prueba estadística Z.



3.2.5. Matriz de Indicadores

Tabla 3.8: Matriz de Indicadores

Indicador	Descripción	Tipo de Variable	Unidades de Medida	Instrumento	Fuente	Informante	Operatividad
Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos	Conformidad del personal.	Cualitativo	Escala valorada de 1 a 5	Encuesta Tabulada	Dirección de Investigación Científica	Administrador, Secretaria DIC y presidentes de CTE.	$\overline{NSP} = \frac{\sum_{i=1}^n NSP_i}{n}$
Tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación.	Tiempo de demora ejecución de registro de un proyecto de investigación.	Cuantitativo	Minutos	Cronómetro	Dirección de Investigación Científica	Investigador Responsable	$\overline{TEP} = \frac{\sum_{i=1}^n TEP_i}{n}$
Tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección	Tiempo de demora en realizar reportes solicitados por dirección.	Cuantitativo	Minutos	Cronómetro	Dirección de Investigación Científica	Jefe Dirección de Investigación (Administrador)	$\overline{TGR} = \frac{\sum_{i=1}^n TGR_i}{n}$
Costos de generación de reportes	Costos en la generación de reportes.	Cuantitativo	Soles	Calculadora	Dirección de Investigación Científica	Jefe Dirección de Investigación (Administrador)	$\overline{CGR} = \frac{\sum_{i=1}^n CGR_i}{n}$

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



CAPÍTULO IV: GENERALIDADES DE LA EMPRESA



4.1. DATOS GENERALES

Nombre: Dirección de Investigación de la Universidad Nacional de Trujillo.

Dirección: Jr. Diego de Almagro #344 – Trujillo



Referencia Web: <http://www.unitru.edu.pe>

4.2. GIRO DEL NEGOCIO

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

4.3. DIRECCIONAMIENTO EMPRESARIAL

4.3.1. Misión

“Somos una dirección, cuyo fin principal es promover, desarrollar y difundir los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que producen los miembros de la comunidad universitaria, que contribuya a mejorar la enseñanza, y a la proyección social, buscando incrementar la calidad de vida de la población regional y nacional”.



4.3.2. Visión

“Convertirse al 2017 en una excelente unidad universitaria, innovadora y de referencia nacional, en el campo de la promoción, desarrollo y difusión de la Investigación Científica y Tecnológica de la UNT”.

4.3.3. Valores Estratégicos

La Dirección de Investigación de la UNT está centrada en principios de calidad, universalidad, transparencia, imparcialidad, espíritu innovador y científico, respecto a las iniciativas, entendidos estos aspectos como:

- **Calidad:** Garantiza la aplicación de estrategias enmarcadas en políticas de eficiencia y eficacia en las actividades de la Investigación de la UNT.
- **Universalidad:** Garantiza la participación de toda la comunidad universitaria en el desarrollo de proyectos de investigación Científica, enmarcados en las normas establecidas.
- **Transparencia:** Promueve y practica la transparencia en todos los procesos académico/administrativos que desarrolla.
- **Imparcialidad:** Principio aplicado en la determinación de proyectos que participen en concursos que se procesan.
- **Innovación:** Es un principio aplicado en la determinación de los proyectos que participen en los diferentes concursos que se procesan.
- **Respecto a las Iniciativas:** Garantiza el respeto y la recepción de iniciativas e ideas que contribuyan al desarrollo y



mejoramiento de las actividades que realiza en bien del desarrollo de la Investigación Científica de la UNT.

4.4. ESTRUCTURA ORGÁNICA

La DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, está ubicada dentro de la estructura organizacional investigadora, como un órgano del Vicerrectorado de Investigación, de quien depende jerárquicamente.

4.4.1. Funciones Generales

- Programar, dirigir, ejecutar y evaluar las acciones relacionadas a la promoción y Desarrollo de la Investigación Científica en la UNT.
- Proponer al Rectorado a través del Vicerrectorado de Investigación los lineamientos de la Política sobre la Promoción de la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- Propiciar la realización de eventos científicos con la finalidad de hacer conocer a la comunidad académica local, regional y nacional los resultados de los Proyectos de Investigación.
- Evaluar los resultados de la gestión de los Institutos de Investigación, por encargo del Vicerrectorado Académico.
- Proponer convenios nacionales e internacionales para la Promoción y apoyo a la Investigación y de Desarrollo Tecnológico en la Universidad.
- Incentivar y apoyar la capacitación de los investigadores a fin de optimizar la calidad de los trabajos de investigación.
- Publicar y difundir los resultados de la Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad.



- Gestionar fuentes de financiamiento para la ejecución de Trabajos de Investigación en Ciencia y Tecnología.
- Llevar el registro y control de los proyectos de investigación e informes de avance y final de los mismos, así como de las demás actividades de la DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, que facilitará la elaboración del Plan General de Investigación, las Políticas Estratégicas y el Presupuesto de la Investigación.
- Promover actividades orientadas a la selección de docentes y estudiantes con vocación científica.
- Propiciar y organizar eventos orientados a la capacitación de profesores y alumnos en Metodología de la Investigación Científica y disciplinas afines.
- Desarrollar Concursos de Proyectos de Investigación.
- Las que le asigne la Alta Dirección y las que les correspondan de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.



CAPÍTULO V: METODOLOGÍA



5.1. FASE I: INCEPCIÓN

5.1.1. MODELO DEL NEGOCIO

5.1.1.1 Reglas de Negocio

- El registro de los proyectos de investigación científica por fondos de FEDU, lo realizan los docentes investigadores, los cuales son entregados a los decanatos donde pertenecen.
- Luego de haber hecho entrega de los proyectos con la relación de integrantes del mismo, éstos son emitidos a la Dirección de Investigación para su verificación y posteriormente enviados para su evaluación al Comité Técnico de Evaluación de cada facultad.

El Jefe de Proyecto de investigación en caso de ser observado es devuelto a las facultades para su devolución y posterior levantamiento de observaciones, en caso sea aprobado el proyecto será enviado a Dirección de Investigación para asignación de código de proyecto.

- Todo proyecto de investigación tiene código de 11 dígitos.
- Los proyectos de investigación subvencionados con fondos del FEDU, según la naturaleza de los mismos, podrán ser conducidos por equipos académicos multidisciplinarios: inter departamentales, interfacultades y/o interinstitucionales; con un máximo de cinco integrantes. Pueden incluirse estudiantes de pre grado y post grado.
- El informe semestral y final de proyectos con financiamiento interno o externo serán enviados a la institución en fechas establecidas en contrato o convenio, con copia a la Dirección de Investigación para su registro.
- La presentación de los avances tanto como el informe final se rige a un cronograma de fechas establecido por la Dirección de Investigación.



- Los proyectos cuyos avances no sean entregados acorde cronograma tienen una fecha de extensión.
- Luego de recepcionados los avances semestrales se proceden a hacer el proceso de evaluación de los mismos por el Presidente de Comité Técnico de Investigación, de cada facultad en cuestión.
- Los proyectos observados, luego de culminado el plazo pasan a ser revisados nuevamente por el Presidente de Comité Técnico de investigación de cada Facultad donde se decide si se aprueban o se rechazan. En caso de rechazar el avance el proyecto pasa a ser dado de baja.

- Los Proyectos aceptados quedan en pendiente de entrega de informe semestral y final según cronograma, para su posterior evaluación.

5.1.1.2 Diagrama de objetivos del negocio

A continuación se muestra el diagrama de la relación entre el objetivo principal y los específicos:

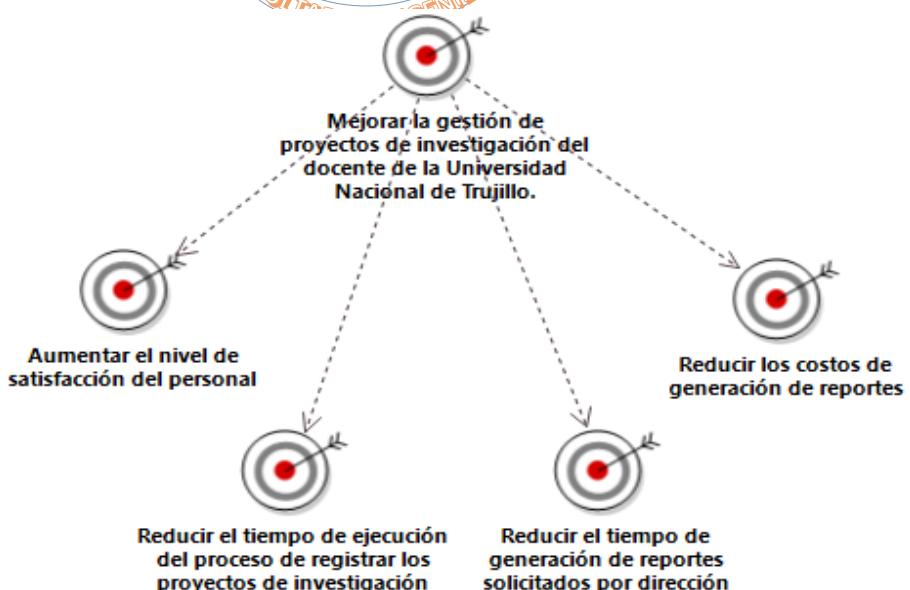


Figura 5.1: Diagrama de Objetivos del Negocio

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.1.3 Diagrama de Caso de Uso VS. Objetivos del Negocio

Mostramos a continuación el diagrama donde se muestra la relación entre casos de uso y objetivos específicos del negocio:

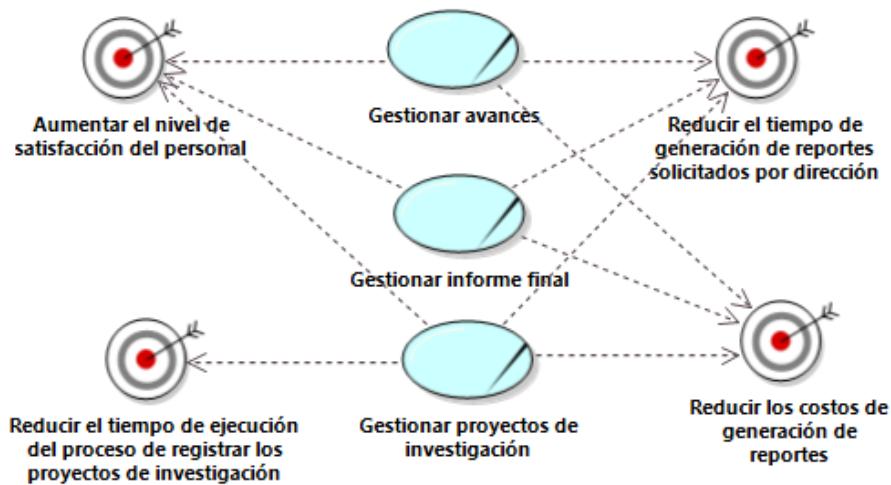


Figura 5.2: Diagrama de Caso de Uso vs. Objetivos del negocio

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.1.1.4 Modelo de Caso de Uso del Negocio

A continuación mostramos el diagrama de caso de uso del negocio:

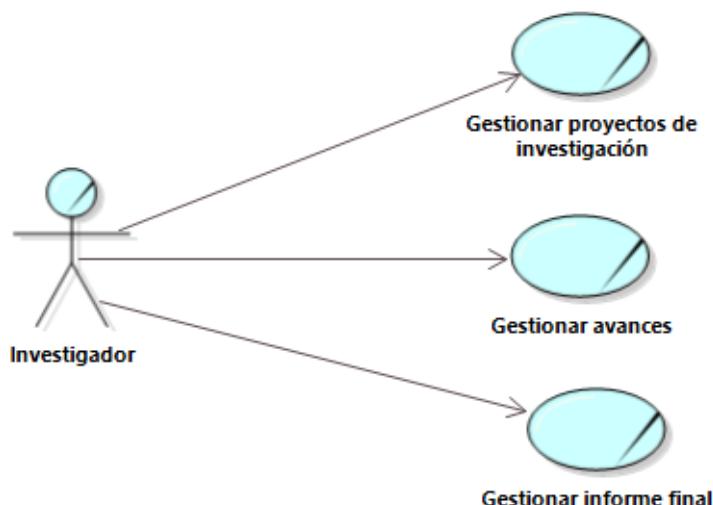


Figura 5.3: Diagrama de Caso de Uso del Negocio

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.1.5 Diagrama de Actividades del Negocio

DAN del CUN “Gestionar proyectos de investigación”

El siguiente diagrama muestra el proceso de la gestión de proyectos utilizado de forma manual:

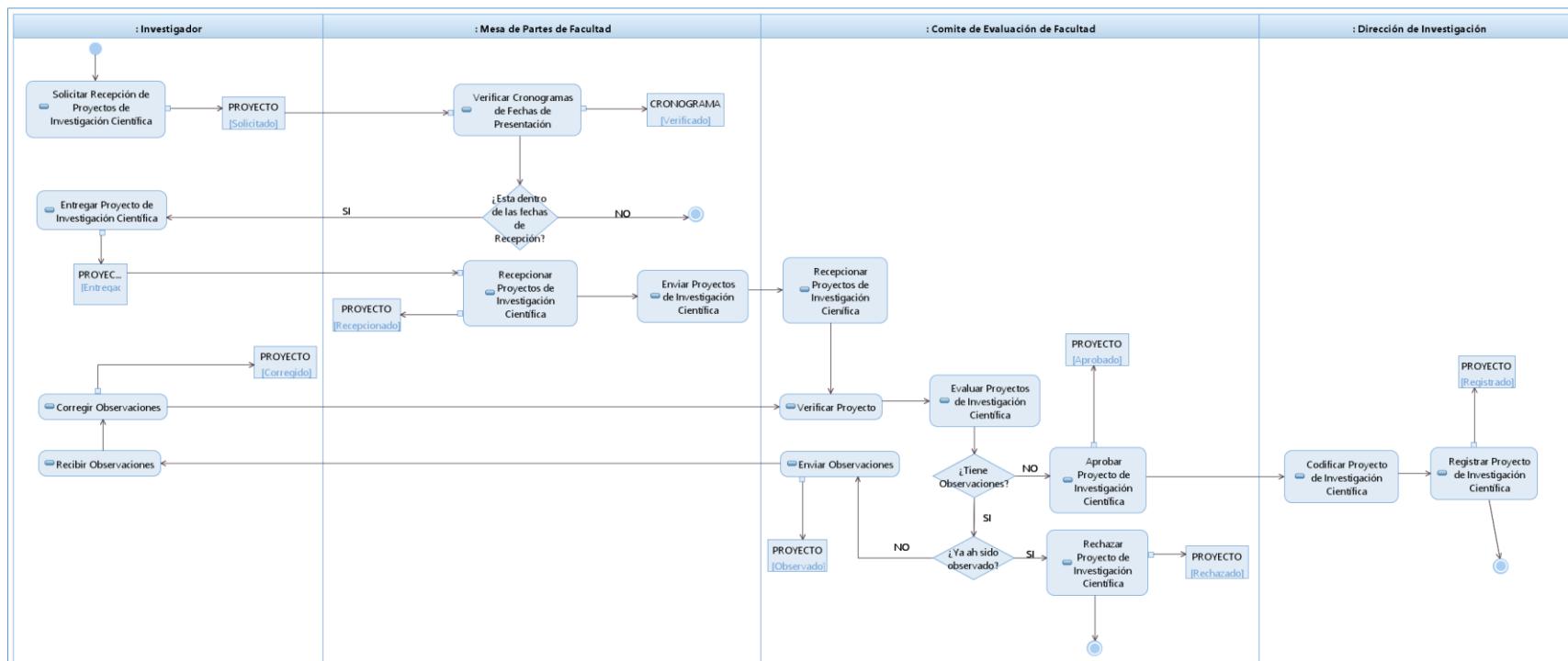


Figura 5.4: Diagrama de Actividad del CUN “Gestionar proyectos”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



DAN del CUN “Gestionar avances”

El siguiente diagrama muestra el proceso de la gestión de avances utilizado de forma manual:

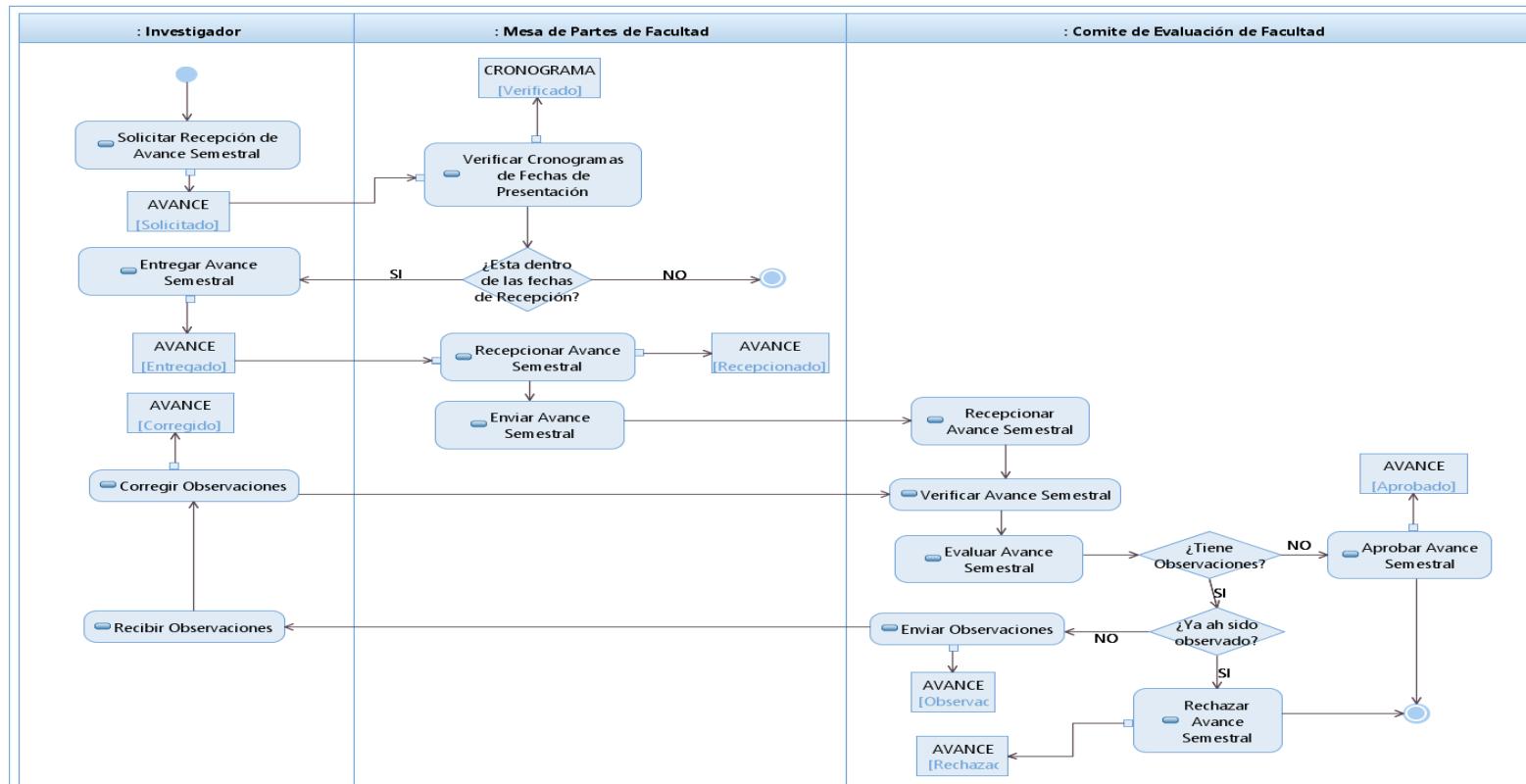


Figura 5.5: Diagrama de Actividad del CUN “Gestionar avances”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



DAN del CUN “Gestionar informe final”

El siguiente diagrama muestra el proceso de la gestión de informe final utilizado de forma manual:

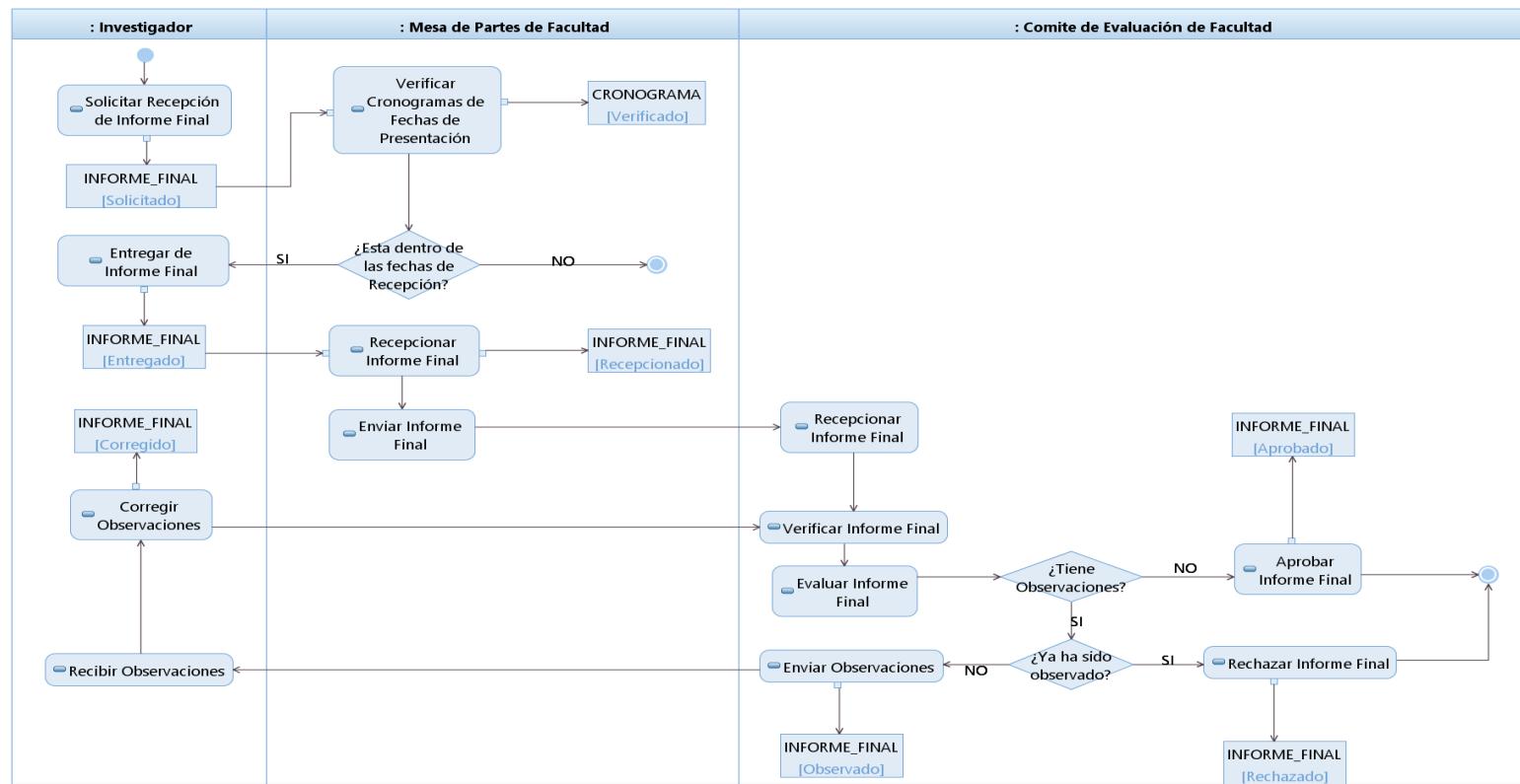


Figura 5.6: Diagrama de Actividad del CUN “Gestionar informe final”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.1.6 Modelo de Objetos del Negocio

MON del CUN “Gestionar proyectos de investigación”

El siguiente diagrama muestra la interacción entre los usuarios y los actores del negocio, en la gestión de proyectos de investigación.

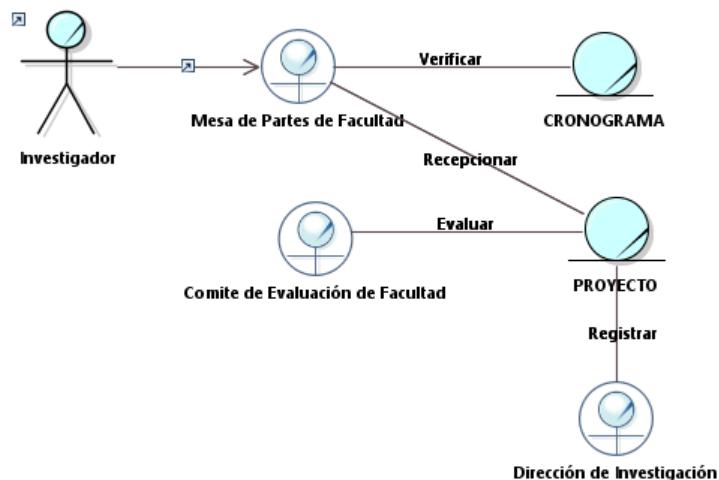


Figura 5.7: Modelo de Objetos del Negocio del CUN “Gestionar proyectos de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

MON del CUN “Gestionar avances”

El siguiente diagrama muestra la interacción entre los usuarios y los actores del negocio, en la gestión de avances.

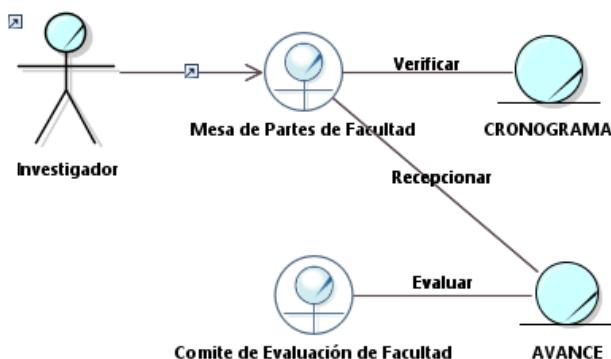


Figura 5.8: Modelo de Objetos del Negocio del CUN “Gestionar avances”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

**MON del CUN “Gestionar informe final”**

El siguiente diagrama muestra la interacción entre los usuarios y los actores del negocio, en la gestión de informe final.

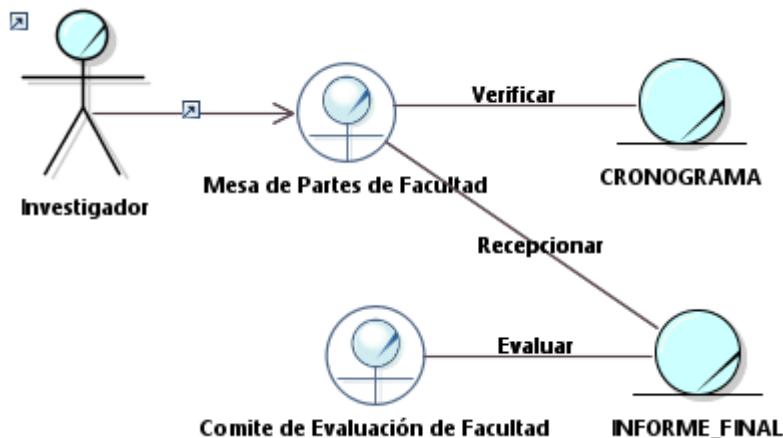


Figura 5.9: Modelo de Objetos del Negocio del CUN “Gestionar informe final”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.1.1.7 Modelo del Dominio

Mostramos a continuación el Modelo de Dominio del negocio:

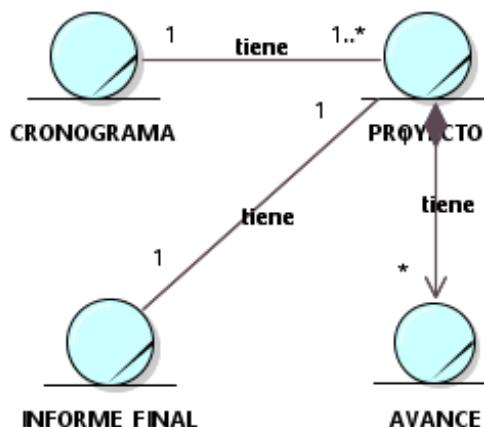


Figura 5.10: Modelo del dominio

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.2. MODELO DE REQUERIMIENTOS

5.1.2.1 Requerimientos Funcionales

Tabla 5.1: Requerimientos Funcionales

Nº RF	Requerimiento Funcional	Descripción detallada	Impacto (1...5)
RF01	Autenticarse en el sistema	El sistema debe permitir el acceso si tiene credenciales de acceso, las cuales constan de un usuario (DNI) y password, los cuales les permitirán acceder según los perfiles (Investigador, Presidente de CTE, Dirección de Investigación, Administrador) que tenga asignado. Y también pueda cambiar clave.	4
RF02	Registrar hoja de vida	El sistema debe permitir modificar datos personales, registrar y actualizar información de estudios y experiencia laboral.	4
RF03	Registrar publicaciones	El sistema debe permitir a los investigadores el registro de sus publicaciones.	4
RF04	Registrar investigador	El sistema en el caso de investigadores de la UNT registrados al 2016 permitirá activarlos, y para los de otra institución o que no están activos debe permitir el registro único.	4
RF05	Habilitar fechas de ejecución	El sistema debe permitir al administrador establecer fechas habilitadas para el registro y evaluación de proyectos e informes.	4
RF06	Registrar proyecto de investigación científica	El sistema debe permitir el registro de proyectos en las fechas habilitadas, teniendo en cuenta que un investigador puede ser responsable de un solo proyecto anual. Y debe asignar sus coautores y colaboradores.	5
RF07	Evaluuar proyectos de investigación científica	<p>El sistema debe permitir evaluar los proyectos de investigación en las fechas habilitadas y según la cartilla de evaluación, teniendo en cuenta que en la primera revisión sólo tenga acceso a Aprobar u Observar sin tener en cuenta el resultado de la evaluación. En el caso ya haya sido observado, solo le debe permitir Aprobar o Rechaza.</p> <p>El código de proyecto aprobado o rechazado es correlativo, y se debe tener en cuenta el formato FFDDYYCD1CF. Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> FF: Código de Facultad. DD: Código de Departamento. YY: Año (2015, es decir año 15) CD: Correlativo de Departamento. 1: Variable Fija - proyecto FEDU. CF: Correlativo de Facultad. 	4



Nº RF	Requerimiento Funcional	Descripción detallada	Impacto (1...5)
RF08	Registrar avances semestrales	El sistema debe permitir al investigador (responsable) el registro de su avance semestral, siempre y cuando su proyecto haya sido aprobado.	3
RF09	Evaluuar avances semestrales	El sistema debe permitir evaluar avances semestrales en las fechas habilitadas, teniendo en cuenta que en la primera revisión sólo tenga acceso a Aprobar u Observar . En el caso ya haya sido observado, debe permitir únicamente Aprobar o Rechazar .	3
RF10	Registrar informe final	El sistema debe permitir el registro del informe final por constancia (En caso el informe haya sido presentado a una revista científica para su publicación) o por llenado de formato de informe final. Tener en cuenta que si el informe presentado por constancia es observado, el sistema ya no le permitirá acceder a la opción y sólo se le habilitará el llenado del formato. Y el ingreso del informe se da en las fechas establecidas.	5
RF11	Evaluuar informe final	El sistema debe permitir evaluar los informes finales en las fechas habilitadas y según la cartilla de evaluación, teniendo en cuenta que en la primera revisión sólo tenga acceso a Aprobar u Observar (Nota aprobatoria >=14 y si es menor debe ingresar las observaciones). En el caso ya haya sido observado, solo debe Aprobar o Rechazar (Tener en cuenta la nota mínima aprobatoria).	5
RF12	Levantar observaciones	El sistema se habilita para la corrección de observaciones de proyecto, avance semestral o informe final (Estado: OBSERVADO).	4
RF13	Descargar proyectos	El sistema debe permitir al administrador la visualización y descarga de proyectos.	3
RF14	Emitir reportes	El sistema debe permitir generar reportes según los estados del proyecto.	4

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.2.2 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.
 - El lenguaje empleado en la interfaz gráfica debe ser claro y respetará los términos usados en proyectos de investigación científica.
 - El sistema en caso de error del usuario debe informar claramente el mensaje de error y así el usuario encuentre con facilidad la solución.
- **Rendimiento**
 - El sistema deberá contar con una alta velocidad y respuesta ante las solicitudes del cliente.
 - El sistema deberá estar disponible cuando lo requiera. Pero para las opciones de ingreso o revisiones de proyecto éste debería estar disponible según lo cronometrado por el administrador.
- **Soporte**
 - La información manejada por el sistema deberá estar protegida de accesos no autorizados.
 - Los manuales deberán ser entendibles.



- Confiabilidad

- El sistema deberá contar con un manual de usuario detallado, en donde se dará a conocer el correcto uso del sistema.
- Tolerancia a fallos correspondiente a la BD.

- Clientes

- Sistema Operativo desde Windows Vista en adelante.
- El Sistema podrá ser visualizado en cualquier navegador.

5.1.2.3 Diagrama Jerárquico de Actores y su descripción

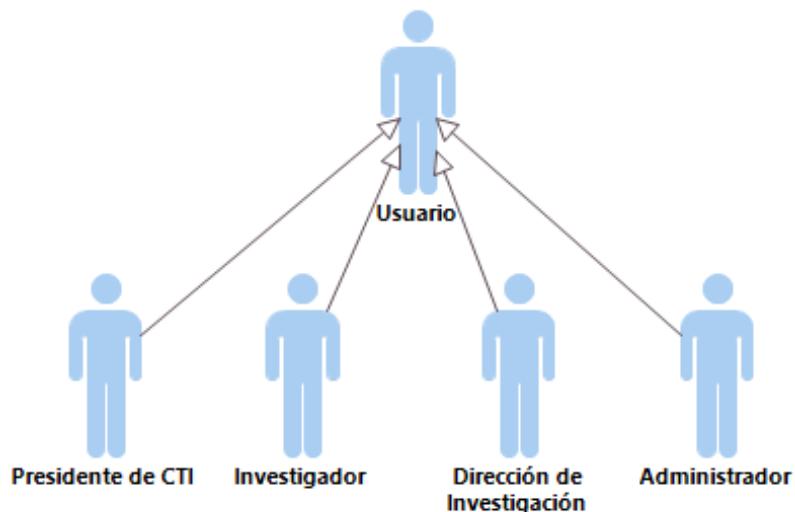


Figura 5.11: Diagrama jerárquico de actores del sistema

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

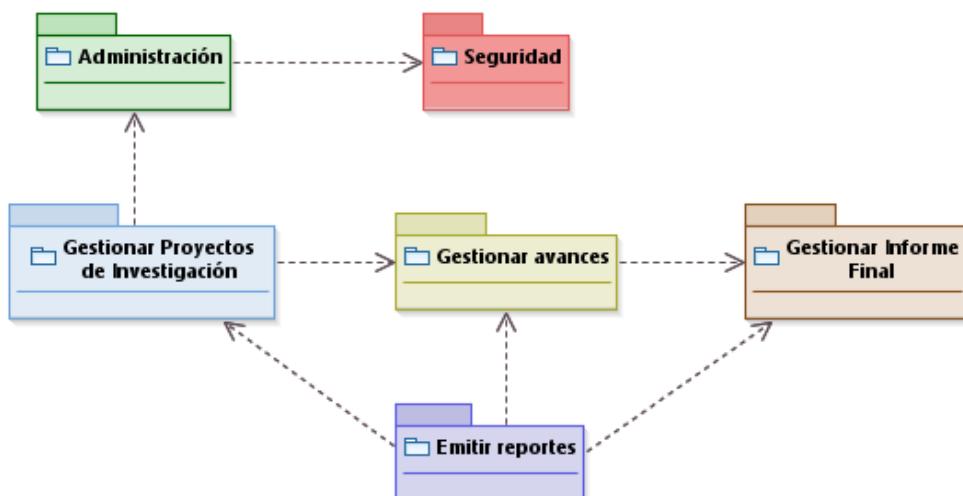
**Tabla 5.2: Hoja de descripción de Actores del sistema**

Actor	Descripción
Usuario	Es aquella persona que tiene asignado credenciales un usuario y un password, y hace uso del mismo con el fin de interactuar con el sistema; puede ser el administrador, algún trabajador de la Dirección de Investigación – UNT, investigadores, y presidentes de Comité Técnico de Investigación (CTI). Está relacionado con la autenticación al sistema, funcionalidad que se da al momento de intentar ingresar al sistema.
Administrador	Es el encargado de generar los reportes de los Proyectos de investigación, y así poder tomar decisiones a corto plazo.
Dirección de Investigación	Es aquella persona encargada de registrar y llevar un control de los proyectos por año de la UNT; en especial teniendo en cuenta fechas para el cumplimiento del reglamento.
Investigador	Es aquel usuario encargado de registrar un proyecto y velar porque sus avances e informe final sean subidos en las fechas adecuadas.
Presidente de CTI	Es aquel que se encarga de la evaluación de los proyectos, avances e informe final que hayan sido subidos por el investigador (Autor) de cada proyecto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.1.2.4 Diagrama de paquetes y sus relaciones

En cada paquete se muestra las principales funciones del sistema que se va diseñar, y las relaciones existentes entre cada uno de ellos.

**Figura 5.12: Diagrama de paquetes y sus relaciones**

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.2.5 Modelo de casos de uso por paquetes

- **PAQUETE: Seguridad**

El siguiente diagrama muestra la seguridad de acceso al sistema:

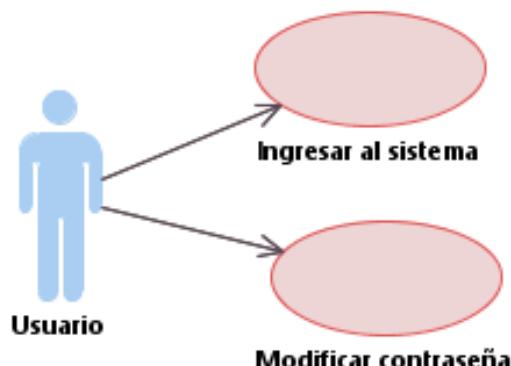


Figura 5.13: Modelo de casos de uso del paquete “Seguridad”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **PAQUETE: Administración**

El siguiente diagrama muestra el control propio de información personal (CV) del investigador, y por parte de la dirección la administración de los investigadores:

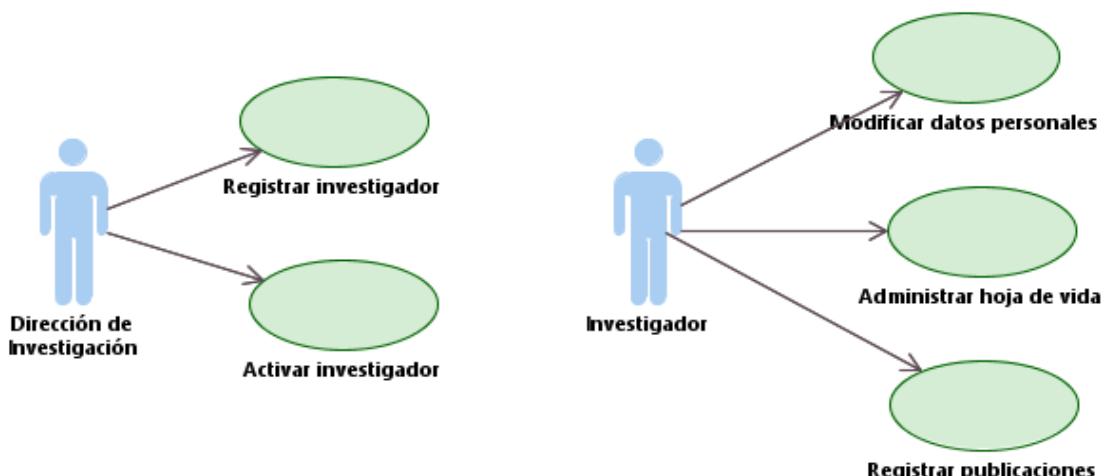


Figura 5.14: Modelo de casos de uso del paquete “Administración”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- **PAQUETE: Gestionar Proyectos de Investigación**

El siguiente diagrama muestra el flujo de los proyectos de investigación (Registro, evaluación y control):



Figura 5.15: Modelo de CUS del paquete “Gestionar proyectos de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **PAQUETE: Gestionar avances**

El siguiente diagrama muestra el flujo de los avances de los proyectos que han sido aprobados inicialmente:

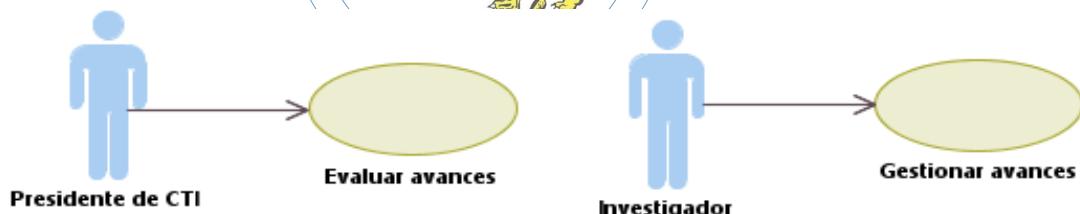


Figura 5.16: Modelo de casos de uso del paquete “Gestionar avances”

Fuente: (Elaboración Propria, 2016)

- **PAQUETE: Gestionar Informe Final**

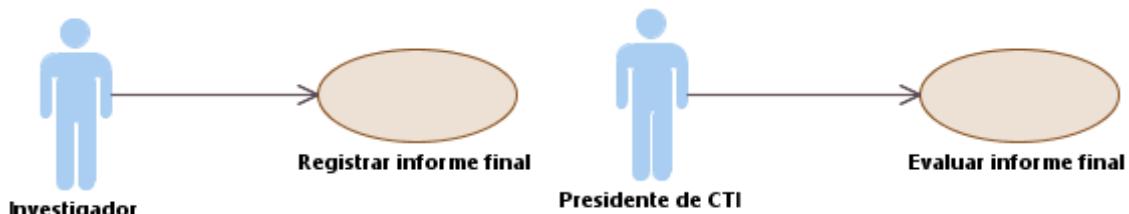


Figura 5.17: Modelo de casos de uso del paquete “Gestionar Informe Final”

Fuente: (Elaboración Propria, 2016)



- PAQUETE: Emitir reportes

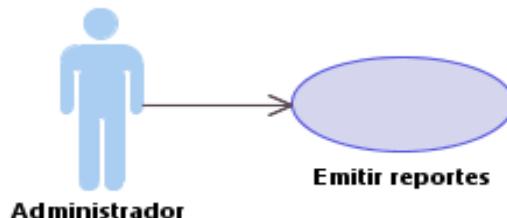


Figura 5.18: Modelo de casos de uso del paquete “Emitir reportes”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.1.2.6 Priorización de casos de uso

Para tomar la decisión de qué casos de uso se van a tratar primero es necesario ordenarlos según prioridad.

Las características de un caso de uso específico que van a hacer que un caso de uso tenga una prioridad alta son las siguientes:

- A. Impacto significativo en el diseño de la arquitectura.
- B. Incluye funciones complejas, críticas en el tiempo o de nivel elevado de riesgo.
- C. Implica bien un trabajo de investigación significante, o bien el uso de una tecnología nueva o arriesgada.
- D. Representa un proceso de gran importancia en la línea de negocio.
- E. Supone directamente un aumento de beneficios o una disminución de costes.

La ponderación que se aplique a cada parámetro debe sumar 1, es decir:

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

**Tabla 5.3: Peso de acuerdo al Impacto de casos de uso**

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

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 5.4: Cuadro de priorización de casos de uso

Caso de Uso	Ponderación A 0.25 0.15 0.20 0.25 0.15	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO					Suma	Prioridad
		B	C	D	E			
Ingresar al sistema	4	3	3	4	3	3.50	14	
Modificar contraseña	4	3	3	4	3	3.50	15	
Habilitar fechas de ejecución de proyecto	4	3	3	4	5	3.80	11	
Registrar investigador	4	4	4	5	4	4.25	6	
Activar investigador	4	4	3	5	4	4.05	7	
Modificar datos personales	3	3	3	3	3	3.00	17	
Administrar hoja de vida	4	4	4	4	3	3.85	10	
Registrar publicaciones	4	4	3	4	4	3.80	12	
Descargar proyectos de investigación	3	3	3	4	5	3.55	13	
Registrar proyecto de investigación	5	5	4	5	4	4.65	1	
Mantener proyectos de investigación	4	4	3	3	3	3.40	16	
Evaluar proyecto de investigación	4	5	4	5	4	4.40	5	
Gestionar avances	3	4	4	5	4	4.00	8	
Evaluar avances	3	4	4	5	4	4.00	9	
Registrar informe final	5	5	4	5	4	4.65	2	
Evaluar informe final	5	5	4	5	4	4.65	3	
Emitir reportes	4	5	4	5	5	4.55	4	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.2.8 Estimación de tiempo de desarrollo

Para la estimación de tiempo de desarrollo del presente trabajo de investigación se ha empleado el método de estimación por Puto de Casos de Uso, el cual permite estimar el tiempo de desarrollo de un proyecto mediante asignación de pesos a un cierto número de factores que afectan a cada caso de uso.

1. Cálculo de los Puntos de Caso de Uso sin Ajustar (UUCP):

Este punto constituye el primer paso de la estimación, para lo cual realizaremos la siguiente ecuación:

Fórmula 5.1: Puntos de Caso de Uso sin ajustar

UUCP = UAW + UUCW (5.1)

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)

Peso de los Actores: Los actores definidos en los casos de uso del diseño serán clasificados con el tipo de construcción de acuerdo a su interfaz.

Tabla 5.5: Clasificación de los actores

TIPO DE INTERACCIÓN	PESO
Simple	1
Medio	2
Complejo	3

Fuente: (Kybele, 2006)

**Tabla 5.6: Factor de peso de Actores**

Factor de Peso por cada Actor y su Tipo		
Actor	Tipo de Actor	Factor
Administrador	Complejo	3
Dirección de Investigación	Medio	2
Investigador	Complejo	3
Presidente de CTI	Complejo	3

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

El factor de peso de los actores sin ajustar no es más que la cantidad de actores presentes y la complejidad de cada uno de ellos. Para lo cual vemos que existen 3 actores complejo y 1 actor medio por lo que el UAW se define a continuación:



$$\begin{aligned} \text{UAW} = & (\# \text{ Actores Simple} * \text{Peso del Factor Simple}) \\ & + (\# \text{ Actores Medio} * \text{Peso del Factor Medio}) \\ & + (\# \text{ Actores Complejo} * \text{Peso del Factor Complejo}) \end{aligned}$$

$$\text{UAW} = (0 * 1) + (1 * 2) + (3 * 3)$$

$$\text{UAW} = 11$$

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

Los casos de uso se clasifican de acuerdo al número de transacciones que ejecutan en la realización de estos y la complejidad de construcción.

**Tabla 5.7: Pesos de Casos de Uso sin ajustar**

TIPO DE CASO DE USO	Nº DE TRANSACCIONES	PESO
Simple	[1 – 3]	5
Medio	[4 – 7]	10
Complejo	[8 - ∞>	15

Fuente: (Kybele, 2006)**Tabla 5.8: Factores de peso por cada Caso de Uso y su tipo**

CASO DE USO	TIPO	FACTOR
Ingresar al sistema	Simple	5
Modificar contraseña	Simple	5
Habilitar fechas de ejecución de proyecto.	Simple	5
Registrar investigador	Simple	5
Activar investigador	Simple	5
Modificar datos personales	Simple	5
Administrar hoja de vida	Simple	5
Registrar publicaciones	Simple	5
Descargar proyectos de investigación	Simple	5
Registrar proyecto de investigación	Medio	10
Mantener proyectos de investigación	Simple	5
Evaluuar proyecto de investigación	Medio	10
Gestionar avances	Simple	5
Evaluuar avances	Simple	5
Registrar informe final	Medio	10
Evaluuar informe final	Complejo	15
Emitir reportes	Medio	10

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

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



$$\textbf{UUCW} = (12 * 5) + (4 * 10) + (1 * 15)$$

UUCW = 115

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

Una vez calculados el factor de peso de los actores sin ajustar y el factor de peso de los casos de uso sin ajustar, se tiene según la ecuación de puntos de casos de uso sin ajustar lo siguiente:

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

UUCP = 11 + 115

UUCP = 126

2. Cálculo de los Puntos de Caso de Uso Ajustados (UCP):

Se obtiene a partir del resultado del cálculo de puntos de caso de uso sin ajustar, con la siguiente ecuación:

Fórmula 5.2: Puntos de Caso de Uso Ajustados

$$UCP = UUCP * TCF * EF \quad \dots (5.2)$$

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)

Coeficiente que se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema y está dado por la siguiente ecuación:

**Fórmula 5.3: Factor de Complejidad Técnica**

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (Peso_i * Valor_i) \dots \dots (5.3)$$

Donde:

- TCF : Factor de Complejidad Técnica.
- Peso_i : Pesos i-ésimos, son fijos (invariables).
- Valor_i : Valores i-ésimos, tienen valor entre 1 – 4.

Tabla 5.9: Peso de cada factor de complejidad técnica y su valor

Factor	Descripción	Peso _i	Valor _i	Peso _i *Valor _i
T1	Sistema distribuido	1.5	4	6
T2	Tiempo de respuesta	1	3	3
T3	Eficiencia del sistema	0.5	2	1
T4	Satisfacción del usuario	0.5	2	1
T5	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T6	Facilidad de uso	0.5	2	1
T7	Portabilidad	1	3	3
T8	Objetivos especiales de seguridad	1	3	3
T9	Facilidades de aprendizaje de los usuarios finales	0.5	2	1
	$\Sigma(Peso_i * Valor_i)$			20

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

El factor de Complejidad técnica se calcula así:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \sum_{i=1}^9 (Peso_i * Valor_i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 20 \rightarrow TCF = 0.8$$

b) Factor de Ambiente (EF)

Los agentes que intervienen en el cálculo del factor ambiente están dados por las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo del sistema, y se calcula con la siguiente ecuación:

**Fórmula 5.4: Factor de Ambiente**

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (Peso_j * Valor_j) \dots \dots \dots (5.4)$$

Donde:

- EF : Factor Ambiente.
- Peso_j : Pesos j-ésimos, son fijos (invariables).
- Valor_j : Valores j-ésimos, tienen valor entre 1 – 4.

Tabla 5.10: Peso de cada Factor Ambiente y su valor

Factor	Descripción	Peso _i	Valor _i	Peso _i * Valor _i
E1	Familiaridad con RUP y UML	1.5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación	1	4	4
E3	Experiencia en modelado en RSA	1.5	2	3
E4	Capacidad de análisis líder	1	3	3
E5	Motivación	1	3	3
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	6
E7	Trabajo a medio tiempo	-1	1	-1
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1	-1
$\sum (Peso_i * Valor_i)$				23

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

El Factor de Ambiente se calcula así:

$$EF = 1.4 - 0.03 \sum_{i=1}^8 (Peso_i * Valor_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 23$$

$$EF = 0.71$$

c) Puntos de Caso de Uso Ajustados (UCP)

Una vez calculados el factor de complejidad técnica, el factor de ambiente y el valor de puntos de Caso de Uso sin Ajustar, se tiene según la ecuación de puntos de casos de uso ajustados lo siguiente:



$$\mathbf{UCP} = \mathbf{UUCP} * \mathbf{TCF} * \mathbf{EF}$$

$$\mathbf{UCP} = 126 * 0.8 * 0.71$$

$$\text{UCP} = 71.568 \text{ CU}$$

3. Estimación del Esfuerzo (E):

La estimación del Esfuerzo está representada por la siguiente ecuación:

Fórmula 5.5: Estimación de Esfuerzo

Donde:

- E : Estimación de esfuerzo.
 - UCP : Puntos de Caso de Uso Ajustados.
 - CF : Factor de Conversión.

Para este caso el Factor de Conversión (CF) será de 20 H-H (Horas-Hombre).

El valor de CF según Krarner es 20 Horas Hombres / CU.

Es Decir:

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

Una vez calculado el valor de puntos de caso de uso ajustados y el valor de Factor de Conversión, se obtiene lo siguiente:

$$E = 71.568 \text{ } CU * \frac{20H - H}{CU}$$

$$E = 1'431.36 \text{ H} - \text{H}$$



Tabla 5.11: Porcentaje de cada actividad y su valor en Hora-Hombre

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	357.84
Diseño	20.00%	715.68
Programación	40.00%	1431.36
Prueba	15.00%	536.76
Sobrecarga (otras actividades)	15.00%	536.76
Total	100.00%	3578.40

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- TDES : Tiempo de desarrollo.
 - E_{total} : Estimación de esfuerzo total.
 - CH : Cantidad de hombres.

Reemplazamos en la ecuación 5.6, teniendo en cuenta que para el presente proyecto se consideran 2 hombres:

$$\text{TDES} = (3578.40 \text{ H} - \text{H}) / 2 \text{ H}$$

TDES ≡ 1789.20 Horas.

Se tiene en cuenta 8 horas diarias, ya que son tales en las cuales se trabajara en el desarrollo. Se tomará en cuenta 5 días a la semana



Entonces:

$$Tt = \frac{8 \text{ horas}}{\text{dia}} * \frac{5 \text{ dias}}{\text{semana}} * \frac{4 \text{ semanas}}{\text{mes}}$$

$$Tt = 160 \frac{\text{horas}}{\text{mes}}$$

$$TDES \text{ total} = \frac{1789.20 \text{ horas}}{160 \frac{\text{horas}}{\text{mes}}}$$

$$TDES \text{ total} = 11.1825 \text{ meses} \text{ (Equivale) } 12 \text{ meses}$$

Según lo obtenido, se procedió a aproximar al entero más próximo, por lo tanto, el **Tiempo Estimado de Desarrollo** del proyecto evaluado en función a los casos de uso es de **12 meses**.

5.1.2.9 Estudio de Viabilidad Económica

El presente estudio de viabilidad económica nos permite saber si se debe continuar o no con la realización del proyecto. Comprende:

- Determinación del Costo de Inversión
 - Costos de Hardware

Tabla 5.12: Costos de Adquisición de Hardware

Descripción	Unidad(es)	Costo Unitario (S/.)	Sub-Total (S/.)
PC's de escritorio: Procesador Intel Core i5, 4 GB RAM, 500 GB Disco duro.			
Monitor LG 18"	2	1700.00	3400.00
Mouse Maxell: Modelo MOWR-101			
Teclado Micronics			
Estabilizador			
Multifuncional CANON	1	250.00	250.00
Total de Costo de Hardware			S/. 3650.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Costos de Software

Tabla 5.13: Costos de Adquisición de Software

Descripción	Unidad(es)	Costo Unitario (S.)	Sub-Total (S.)
MySQL 5.5.24	1	0.00	0.00
PHP 5.4.3	1	0.00	0.00
APACHE 2.4.2	1	0.00	0.00
Netbeans IDE 8.0.2	1	0.00	0.00
Rational Software Architect (RSA)	1	0.00	0.00
Total de Costo de Software			S/. 0.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

• Costos de Mobiliario

Tabla 5.14: Costo de Mobiliario

Descripción	Unidad(es)	Costo Unitario (S.)	Sub-Total (S.)
Mueble para PC		0.00	0.00
Silla	2	0.00	0.00
Total de Costo de Mobiliario			S/. 0.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Ahora determinamos los Costos de Inversión, que comprenden los costos de hardware, software y mobiliario:

Tabla 5.15: Resumen del Costo de Inversión

Tipo de Inversión	Sub-Total (S.)
Hardware	3650,00
Software	0.00
Mobiliario	0.00
Total de Costo de Inversión	S/. 3650.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Determinación del Costo de Desarrollo

- Costos de Recursos Humanos (RR.HH)

Tabla 5.16: Costo de Recursos Humanos

Recursos Humanos	Cantidad	Remuneración Mensual (S/.)	Tiempo (Meses)	Sub-Total (S/.)
Analista programador	2	125.00	12	3000.00
Total de Costo de Recursos Humanos				S/. 3000.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Costos de Insumos (Materiales)

Tabla 5.17: Costo de Insumos

Descripción	Unidad(es)	Costo Unitario (S/.)	Sub-Total (S/.)
Hojas Bond A4 de 80 gr.	1 millar	18.00	18.00
Folder Manila	1 docena	0.40	4.80
CDs	½ docena	0.75	4.50
Tintas de Impresora	3	10.00	30.00
Otros			15.00
Total de Costo de Insumos			S/. 72.30

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Costos de Energía

La carga del equipo en una hora es de 1 KW. Y según Hidrandina S.A. el costo por KW-hora es de S/.0.3722.

Tabla 5.18: Costo en Energía

Descripción	Costo (S./.(KW-H))	Cantidad	Tiempo de Uso (H/d)	Tiempo (meses)	Subtotal (S.)
Ordenador	0.3722	2	8	20 días/mes x 12 meses	1429.25
Impresora	0.3722	1	0.5	20 días/mes x 12 meses	44.66
Total de Costos de Energía					S/.1,473.91

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- **Costos de Servicios**

El costo del servicio de internet mensual es fijo, independiente del número de horas utilizado al mes.

Tabla 5.19: Costo de Servicios

Descripción	Tiempo (meses)	Remuneración Mensual (S/.)	Sub-Total (S/.)
Internet	12	20.00	240.00
Total de Costo de Servicios			S/. 240.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Ahora determinamos los Costos de Desarrollo, que comprenden los costos de Recursos humanos, insumos, energía y servicios:

Tabla 5.20: Resumen del Costo de Desarrollo

Tipo de Costo	Sub-Total (S.)
Recursos Humanos	3000.00
Insumos	72.30
Energía	1473.91
Servicios	240.00
Total de Costo de Desarrollo	S/. 4786.21

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Determinación de Costos de Funcionamiento**

Tabla 5.21: Costos de Funcionamiento Anual

Costo de Funcionamiento (Anuales)	Monto Anual (S.)
Costo de Mantenimiento	400.00
Costo de Capacitación	200.00
Otros costos (servicios, insumos, etc.)	250.00
TOTAL	S/. 850.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Beneficios

Los beneficios son las ventajas, traducidas en ahorro de tiempo y dinero, que se obtiene luego de la puesta en funcionamiento del sistema Web, con respecto a la situación en la que no se hace uso de éste.

• Beneficios Tangibles (S/. / año)

Según lo indicado en una reunión con los encargados del sistema (Dirección de Investigación de la UNT) se llegó a la conclusión que se podrá ahorrar un promedio de tiempo de 80 horas mensuales en lo que respecta a recepcionar, informar, hacer seguimiento y actualizar el estado de los proyectos. Tener en cuenta que el sueldo mensual de un CAS es de S/.750.00 por 150 horas (4 semanas x 5 días x 7.5 horas diarias).

$$\rightarrow \text{Costo x hora} = 750 / 150 = \text{S/. 5.00}$$

$$\rightarrow \text{Costo Mensual de ahorro} = 5.00 \times 80 = \text{S/. 400.00}$$

Tabla 5.22: Determinación de los Beneficios Tangibles

Descripción	Cantidad mensual	Costo Mensual (S/.)	Tiempo (Meses)	Sub-Total (S.)
Personal	1	400.00	12	4800.00
Hojas Bond A4 de 80 gr.	1 ½ millar	27.00	12	324.00
Otros (Folder, CDs, lapiceros, etc.)	-	80.00	12	960.00
Total de Beneficios Tangibles				S/. 6084.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

• Beneficios Intagibles

- Reducir el tiempo de atención.
- Mejorar la imagen institucional.
- Generar reportes instantáneos.
- Ahorro de tiempo y dinero en los usuarios.



- Análisis de la Rentabilidad

Tabla 5.23: Análisis de Rentabilidad (3 años)

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
1. COSTO DE INVERSIÓN	S/. 3,650.00			
A. COSTO DE HARDWARE	3650.00			
B. COSTO DE SOFTWARE	0.00			
C. COSTO DE MOBILIARIO	0.00			
2. COSTO DE DESARROLLO	S/. 4,782.37			
A. RECURSOS HUMANOS	3000.00			
B. COSTO DE INSUMOS	72.30			
C. COSTO DE ENERGIA	1473.91			
D. COSTO DE SERVICIOS	240.00			
TOTAL INVERSIÓN	S/. 8,436.21			
3. COSTO DE FUNCIONAMIENTO (S/./año)		850.00	850.00	850.00
4. BENEFICIOS (S/./año)				
A. BENEFICIOS TANGIBLES		6084.00	6084.00	6084.00
TOTAL BENEFICIOS	S/. 6,084.00	S/. 6,084.00	S/. 6,084.00	S/. 6,084.00
TOTAL BENEFICIO NETO	-(S/.8,436.21)	S/. 5,234.00	S/. 5,234.00	S/. 5,234.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

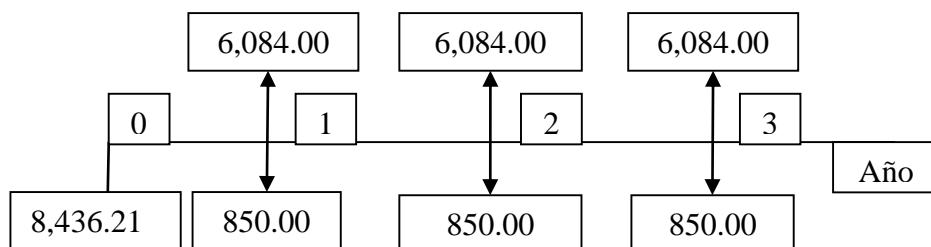


Figura 5.19: Flujo de Caja

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.1.2.10 Evaluación del proyecto

- Valor Actual Neto (VAN)

Indicador que pretende medir en cuanto se enriquecerá quién realice un proyecto, es decir es medido en términos de riqueza actual. El interés estimado para el cálculo es del 12.45%, es la tasa promedio para pequeñas y medianas empresas para préstamos mayores a 540 días en el Primer nivel de Asignación del Banco de la Nación del Perú (BANCO DE LA NACIÓN, 2016).

Fórmula 5.7: Valor Actual Neto

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{(B - C)_j}{(1 + i)^j} \quad \dots \dots \dots \quad (5.7)$$

Donde:

- I₀: Inversión.
- B: Beneficios Brutos del periodo.
- C: Costos Operacionales del periodo.
- i: Tasa de Interés.
- n: Tiempo de vida del proyecto.

Reemplazamos valores en la **Fórmula 5.7**, teniendo en cuenta que el Flujo de Caja Económico es la diferencia entre el beneficio y los costos operacionales del periodo (FE = B – C):

$$VAN = -8436.21 + \frac{(5234.00)}{(1 + 0.1245)^1} + \frac{(5234.00)}{(1 + 0.1245)^2} + \frac{(5234.00)}{(1 + 0.1245)^3}$$

$$VAN = \$/. 4,038.40$$



Teniendo en cuenta que el Valor Actual Neto es mayor a cero, significa que la inversión produciría ganancias. Por lo cual, se decide que el **proyecto es rentable**.

Viabilidad Económica - Excel							
P129	G	H	I	J	K	L	M
			DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
106			1. COSTO DE INVERSIÓN	S/. 3,650.00			
107			2. COSTO DE DESARROLLO	S/. 4,786.21			
108			3. COSTOS FUNCIONAMIENTO		850.00	850.00	850.00
112			4. BENEFICIOS (S/.año)				
118			TOTAL BENEFICIOS		S/. 6,084.00	S/. 6,084.00	S/. 6,084.00
119			TOTAL BENEFICIO NETO	-(S/.8436.21)	S/. 5,234.00	S/. 5,234.00	S/. 5,234.00
121	CÁLCULOS						
122	CÁLCULO VAN (VALOR PRESENTE)						
124	P	Valor presente An					
128	n	Años		3			
129	i	Tasa de interés		12.45	Fuentes		
130		Costo del Capital		0.1245			
131	VAN		-8436.21	S/. 5,234.00	S/. 5,234.00	S/. 5,234.00	
132				1.12	1.26	1.42	
133	VAN			S/. 4,038.40			
134							
135							
136							

Figura 5.20: Cálculo del VAN en Hoja de Excel 2013

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto de un proyecto sea igual a cero, y actúa como un indicador del rendimiento y bondad de una iniciativa de inversión.

Fórmula 5.8: Tasa Interna de Retorno

$$TIR = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{(B - C)_j}{(1 + TIR)^j} = 0 \dots \dots \dots (5.8)$$



Donde:

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

Reemplazamos valores en la **Fórmula 5.8**, teniendo en cuenta que el Flujo de Caja Económico es la diferencia entre el beneficio y los costos operacionales del periodo ($FE = B - C$):

$$-8436.21 + \frac{(5234.00)}{(1 + TIR)^1} + \frac{(5234.00)}{(1 + TIR)^2} + \frac{(5234.00)}{(1 + TIR)^3} = 0$$

$TIR = 38.88\%$

Teniendo en cuenta que la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de interés del banco, indica que la implementación es **económicamente factible**.

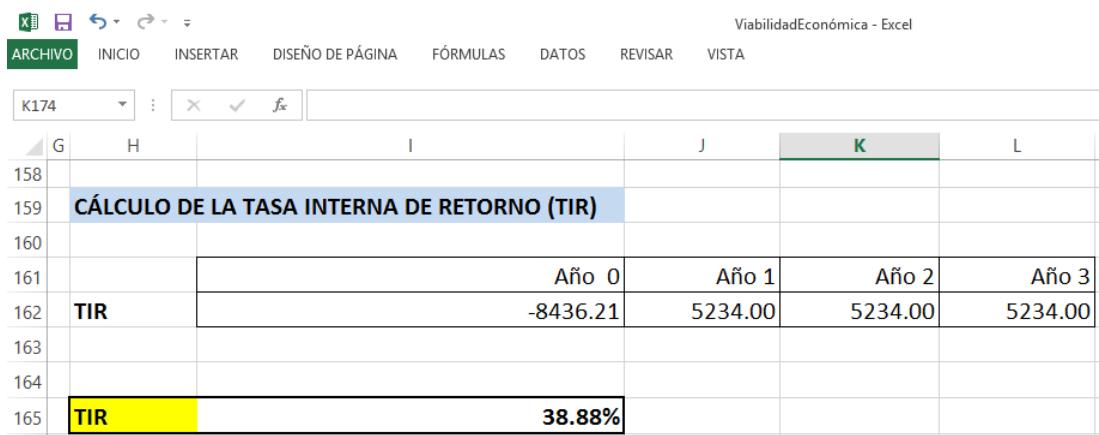


Figura 5.21: Cálculo del TIR en Hoja de Excel 2013

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Relación Beneficio – Costo (B / C)

Fórmula 5.9: Análisis Beneficio – Costo

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 valores en la Fórmula 5.9:

$$B/C = \frac{\left[\frac{(6084.00)}{(1 + 0.1245)^1} + \frac{(6084.00)}{(1 + 0.1245)^2} + \frac{(6084.00)}{(1 + 0.1245)^3} \right]}{8436.21 + \left[\frac{(850.00)}{(1 + 0.1245)^1} + \frac{(850.00)}{(1 + 0.1245)^2} + \frac{(850.00)}{(1 + 0.1245)^3} \right]}$$

B/C = S/. 1.39

Interpretación: Por cada nuevo sol invertido se obtendrá una ganancia de treinta y nueve céntimos (S/. 0.39).



ViabilidadEconómica - Excel					
ARCHIVO	INICIO	INSERTAR	DISEÑO DE PÁGINA	FÓRMULAS	DATOS
O153	:	X	✓	fxc	
138	G	H	I	J	K
139	CÁLCULO DE INDICADOR DE BENEFICIO - COSTO				
140					
141	VpC		8436.21	850.00	850.00
142				1.12	1.26
143	VpC		10462.08		1.42
144					
145					
146					
147	VpB		6084.00	6084.00	6084.00
148			1.12	1.26	1.42
149	VpB		14500.48		
150					
151					
152					
153	B/C	VpB	14500.48		
154		Vcc	10462.08		
155					
156					
157	B/C		1.39		
158					

Figura 5.22: Cálculo del BENEFICIO-COSTO en Hoja de Excel 2013

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tiempo de Recuperación de la Inversión

Fórmula 5.10: Tiempo de Recuperación de inversión

Donde:

- I₀: Inversión.
 - B: Beneficios Brutos del periodo.
 - C: Costos Operacionales del periodo.

Reemplazamos valores en la **Fórmula 5.10**:

$$TR = \frac{8436.21}{6084 - 850} = \frac{8436.21}{5234}$$

$$TR = 1.6118 \text{ años}$$

$$1.6118 \text{ año} * \frac{12 \text{ meses}}{\text{año}} = 19.342 \text{ meses} \quad (\text{Equivale a } 19 \text{ meses})$$



$$0.342 \text{ meses} * \frac{30 \text{ dias}}{\text{mes}} = 10.26 \text{ dias} (\text{Equivale a } 11 \text{ dias})$$

El tiempo de recuperación de la inversión es de 19 meses y 11 días.

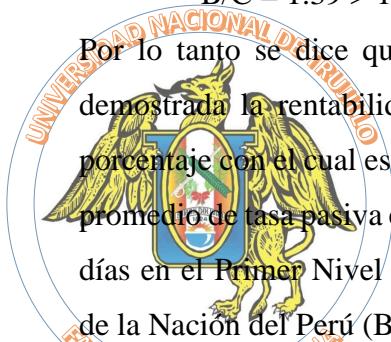
- Análisis de los indicadores del proyecto

Se cumple:

$$\text{VAN} = \text{S/. } 4038.40 > 0$$

$$\text{TIR} = 38.88\% > 12.45\%$$

$$\text{B/C} = 1.39 > 1$$

Por lo tanto se dice que el proyecto es viable y queda demostrada la rentabilidad del proyecto informático. El porcentaje con el cual es comparado el TIR corresponde al promedio de tasa pasiva en depósitos a plazos a más de 540 días en el Primer Nivel de Asignación Directa del Banco de la Nación del Perú (BANCO DE LA NACIÓN, 2016).

5.1.2.11 Mitigación de riesgos

Tabla 5.24: Mitigación de riesgo

Riesgos	Causas	Efecto	Impacto	Prevención
Mala instalación del Software	No compatibilidad	No corre el software	Alto	Verificación de todo en el momento de la instalación
Familiarización con la aplicación	Navegabilidad algo no entendible	Demora o deficiencia en el proyecto	Medio	Capacitación permanente

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2. FASE II: ELABORACIÓN

5.2.1. MODELO DE ANÁLISIS

5.2.1.1 Diagrama de Clases de Análisis

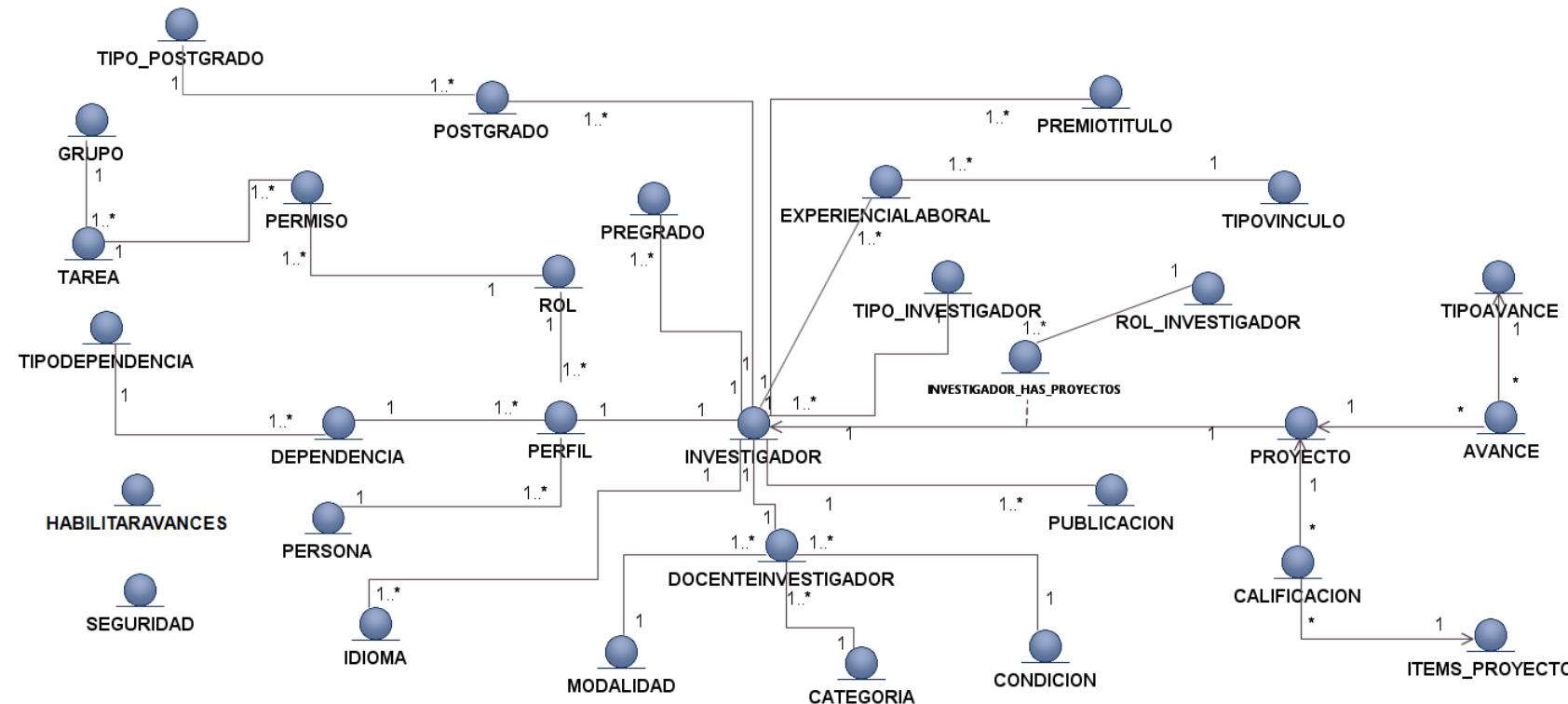


Figura 5.23: Diagrama de Clases de Análisis

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

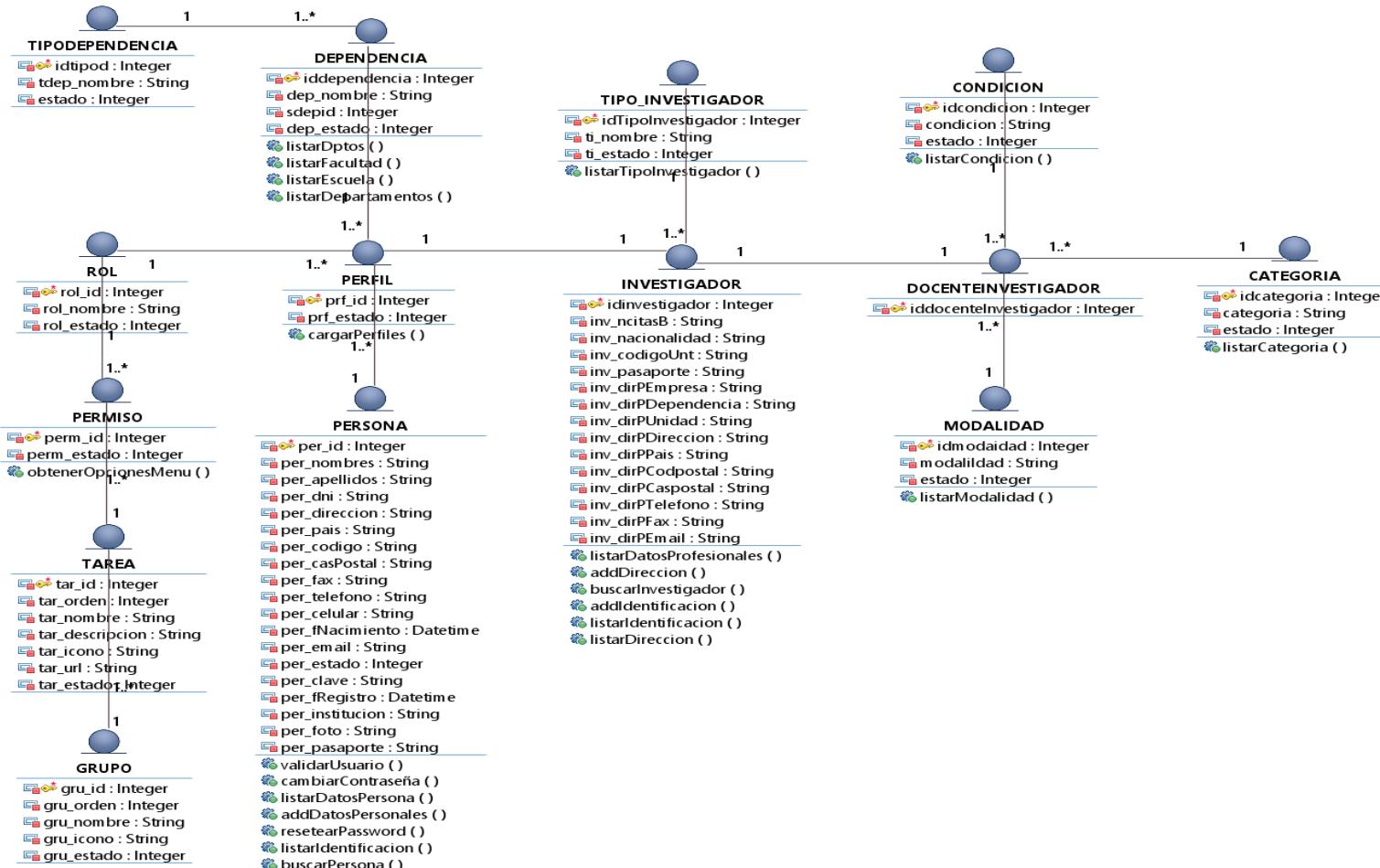


Figura 5.24: DCA – Perfil-Investigador

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

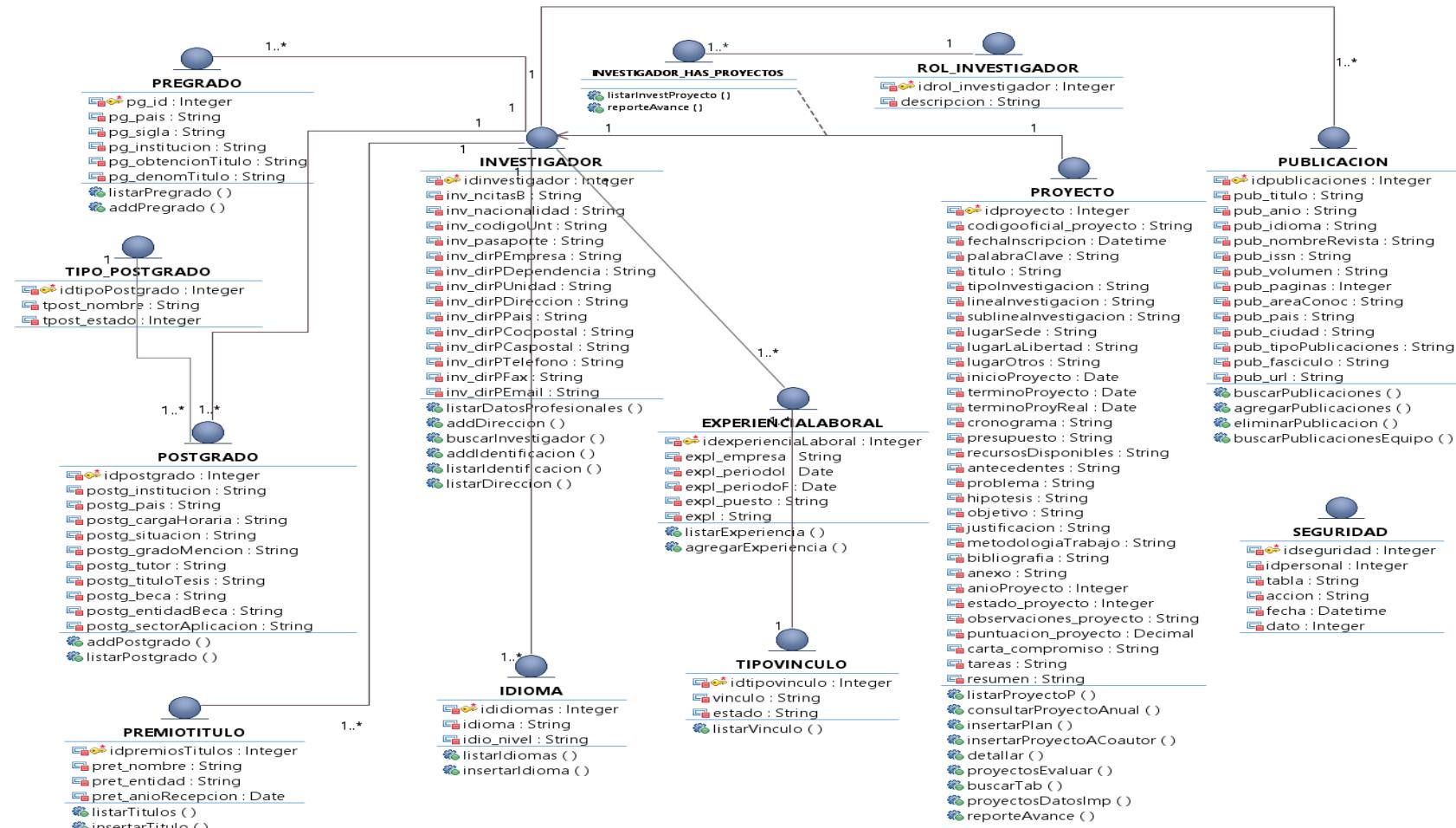
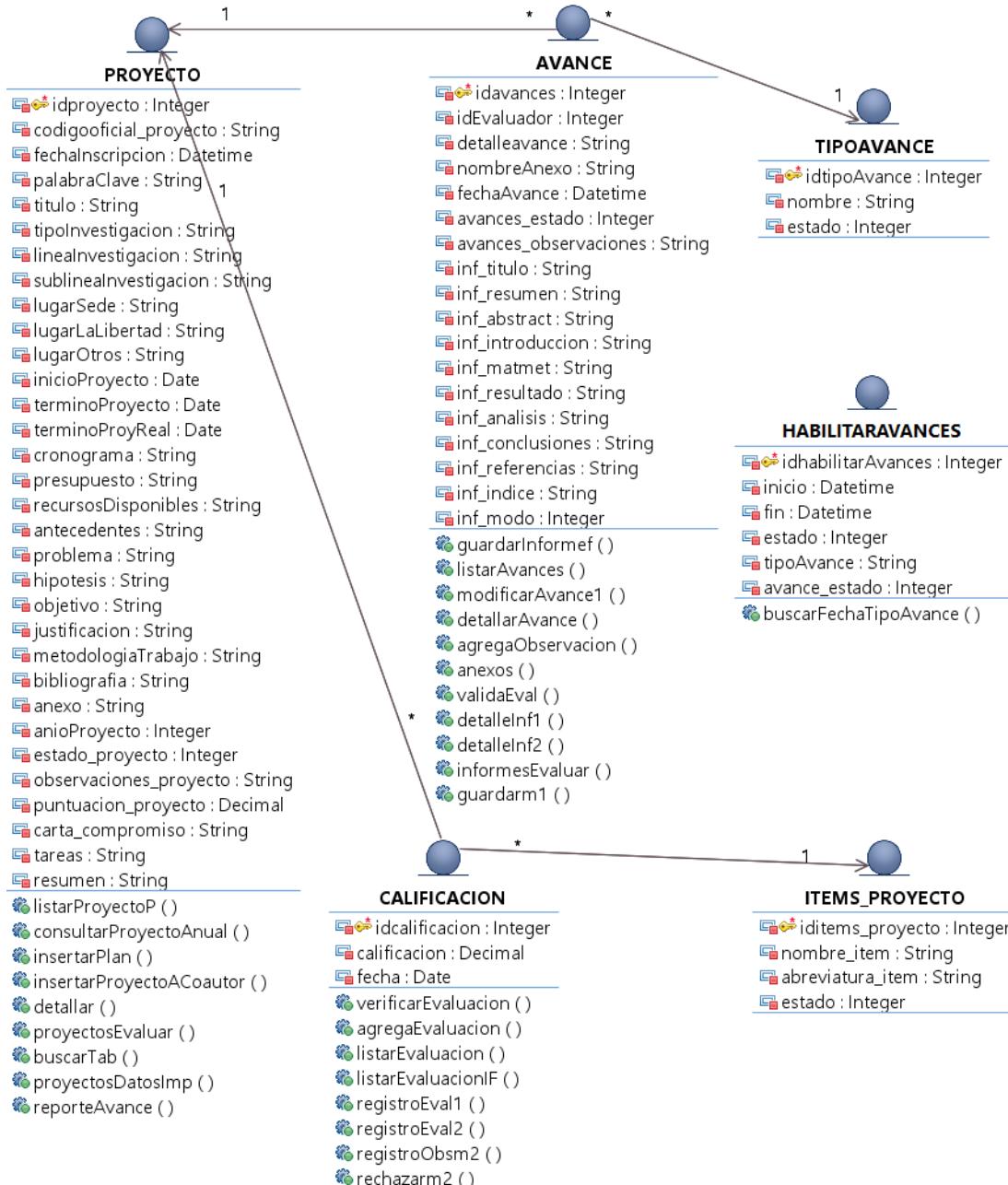


Figura 5.25: DCA – Investigador-Proyecto

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

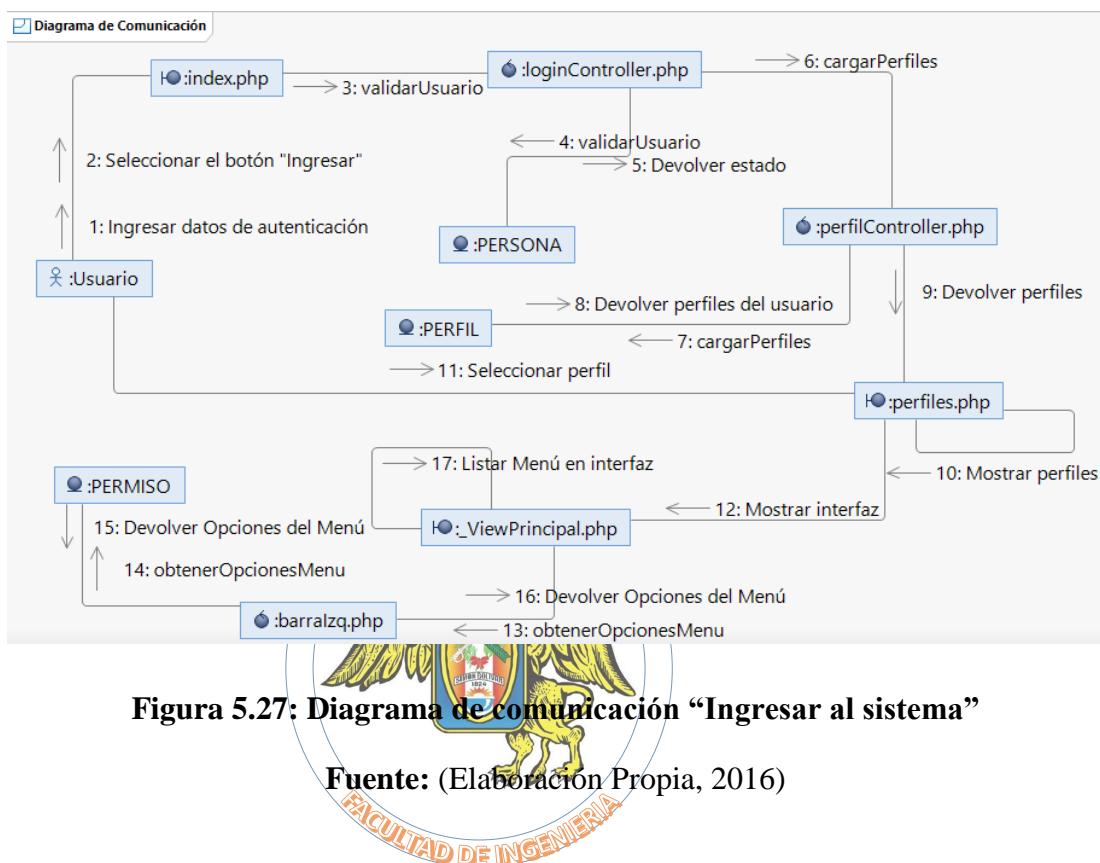
**Figura 5.26: DCA – Proyecto-Avance**

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2.1.2 Diagrama de Comunicación

- *Diagrama de Comunicación para “Ingresar al sistema”*



- *Diagrama de Comunicación para “Modificar contraseña”*

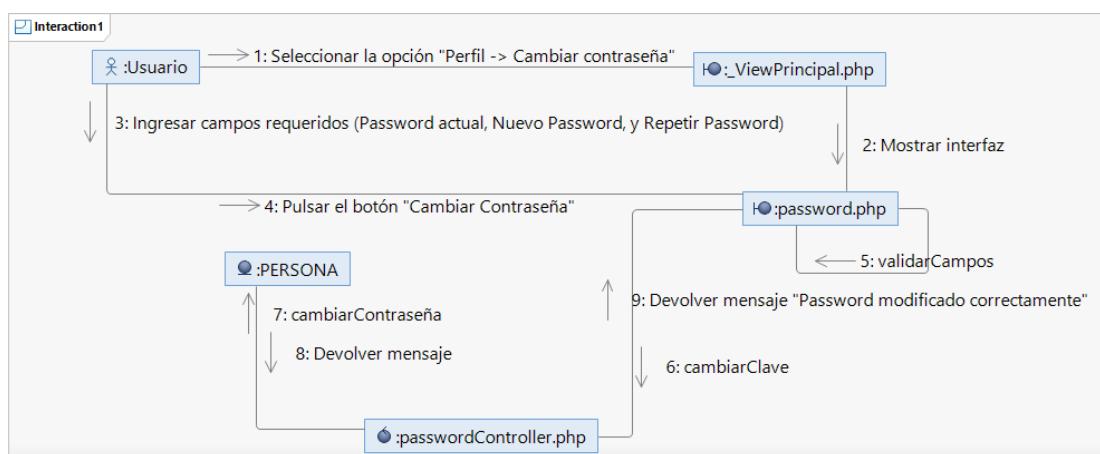


Figura 5.28: Diagrama de comunicación “Modificar contraseña”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- *Diagrama de Comunicación para “Modificar datos personales”*

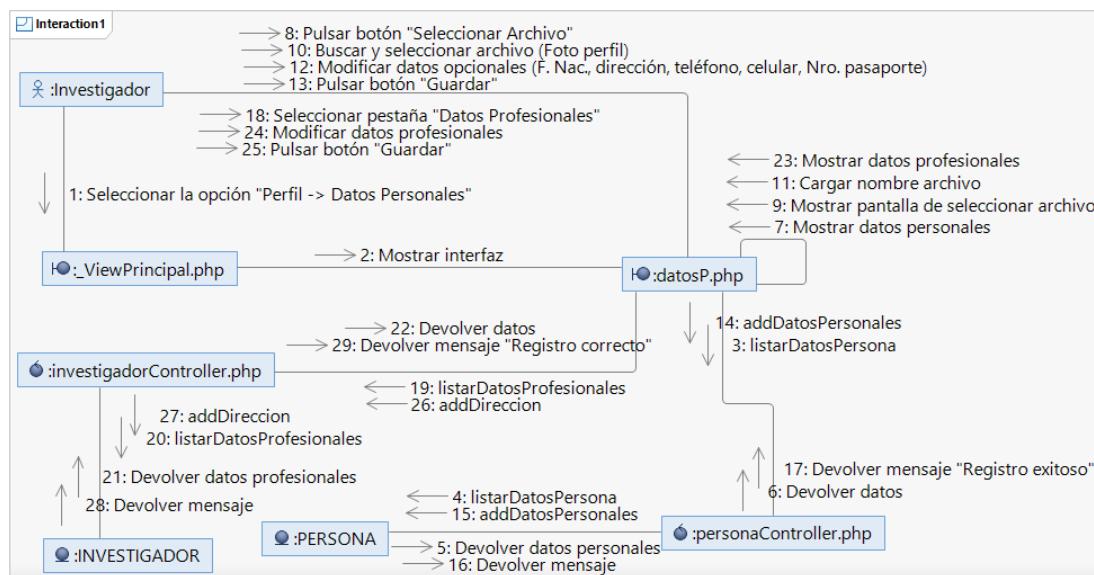


Figura 5.29: Diagrama de comunicación “Modificar datos personales”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- *Diagrama de Comunicación para “Administrar hoja de vida – Formación Pregrado”*

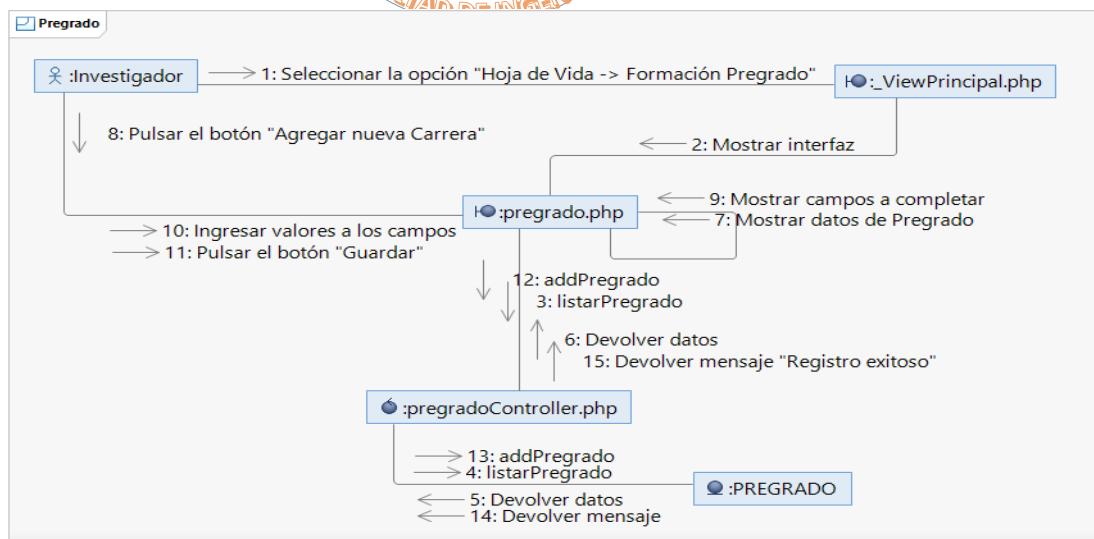


Figura 5.30: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Formación Pregrado”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Diagrama de Comunicación para “Administrador hoja de vida – Formación Postgrado”

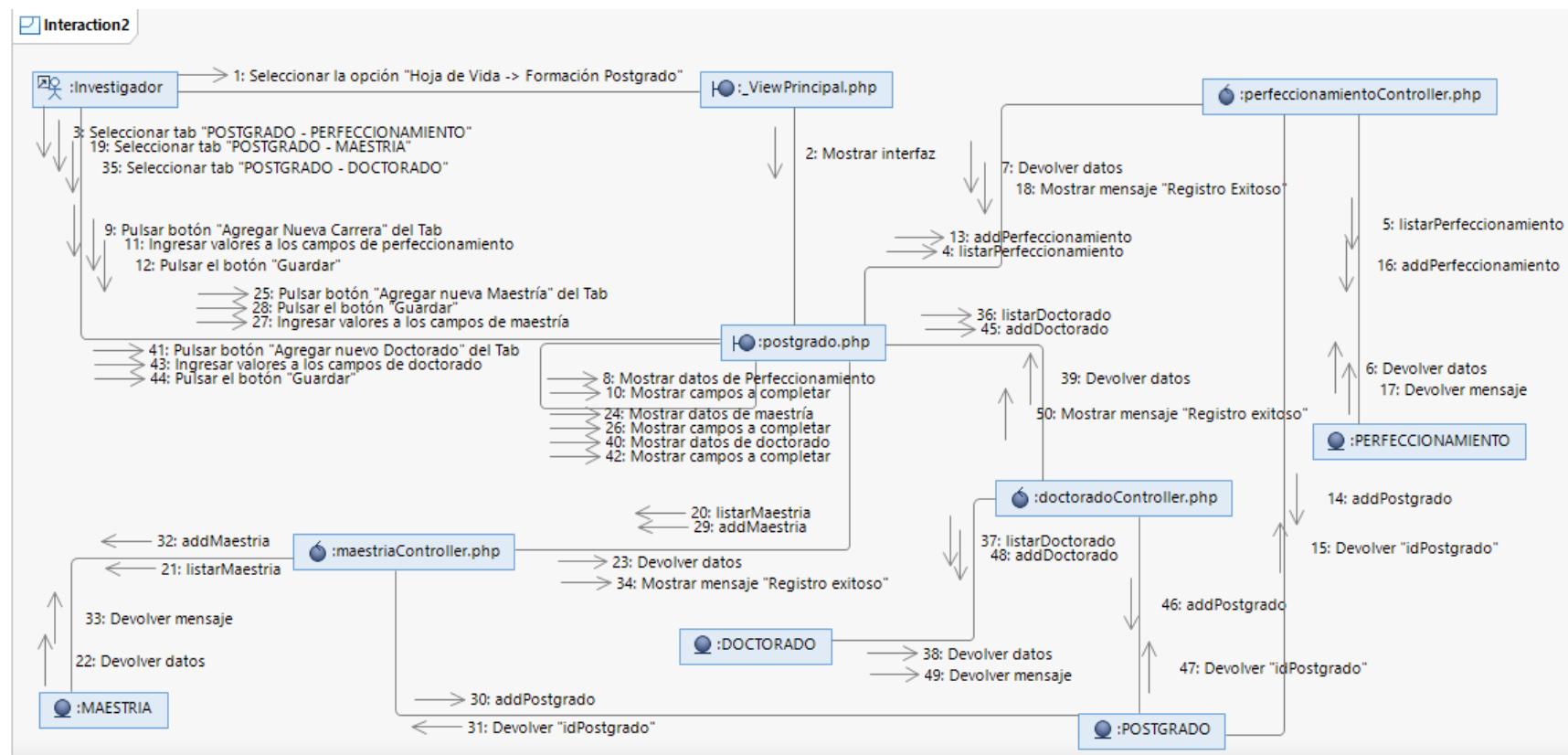


Figura 5.31: Diagrama de comunicación “Administrador hoja de vida – Formación Postgrado”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Diagrama de Comunicación para “**Administrar hoja de vida – Experiencia profesional**”

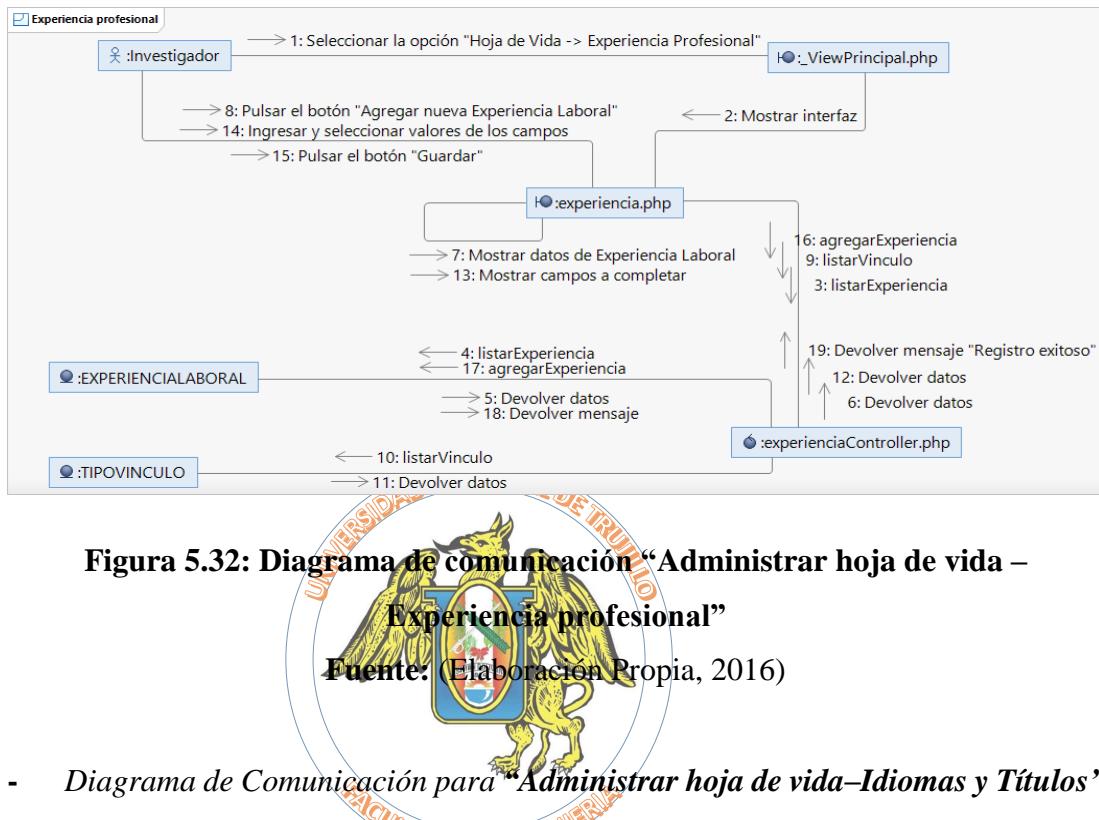


Figura 5.32: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Experiencia profesional”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Diagrama de Comunicación para “Administrar hoja de vida–Idiomas y Títulos”

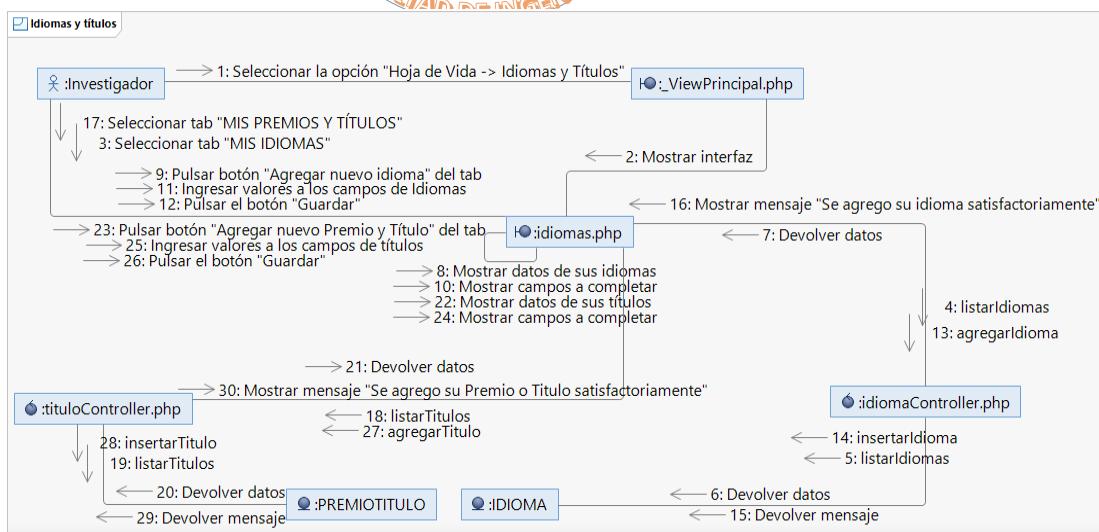


Figura 5.33: Diagrama de comunicación “Administrar hoja de vida – Idiomas y títulos”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Diagrama de Comunicación para “Registrar proyecto de investigación”

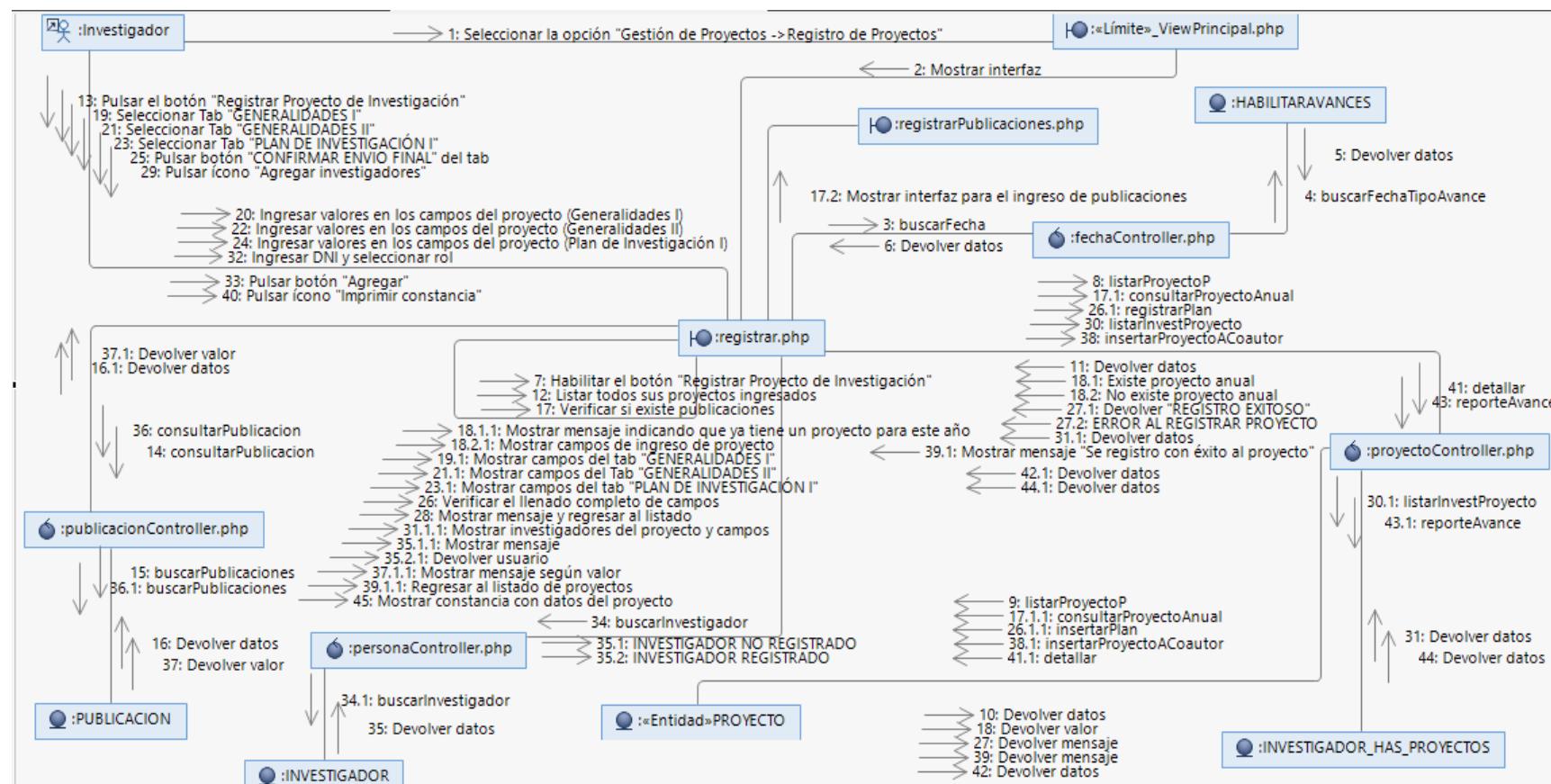


Figura 5.34: Diagrama de comunicación “Registrar proyecto de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Diagrama de Comunicación para “**Evaluar proyecto de investigación**”

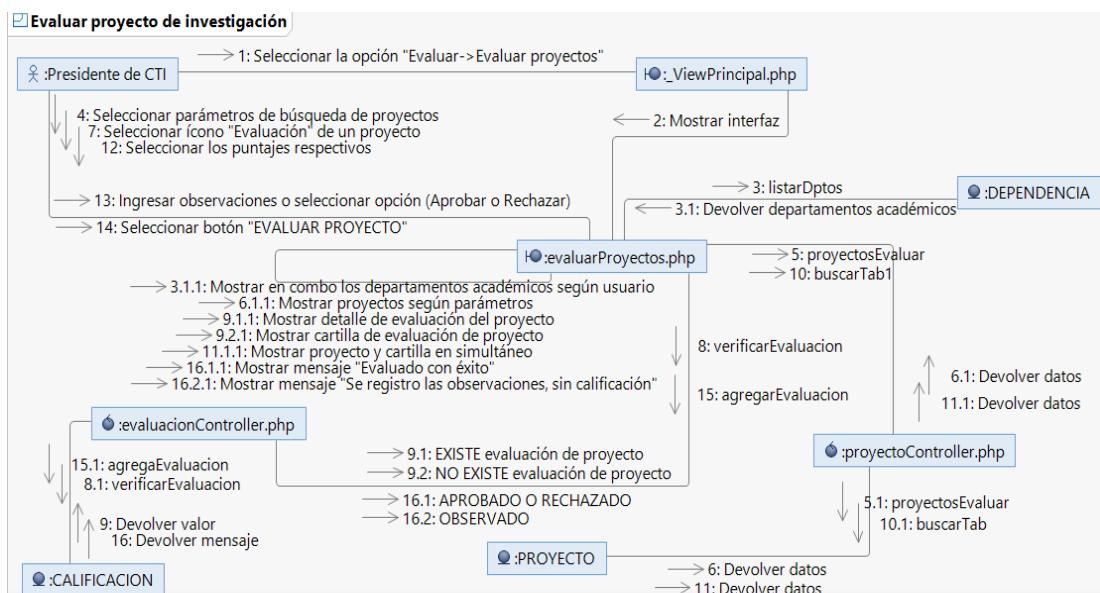


Figura 5.35: Diagrama de comunicación “Evaluar proyecto de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.2.1.3 Diagrama de Subsistemas

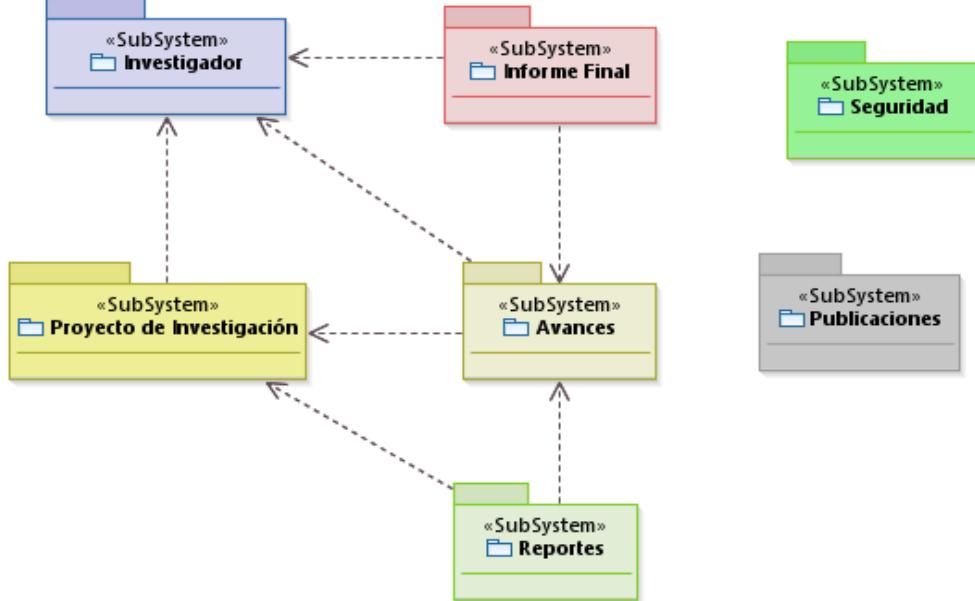


Figura 5.36: Diagrama de subsistemas

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2.2. MODELO DE DISEÑO

5.2.2.1 Diagrama de Clases de Diseño

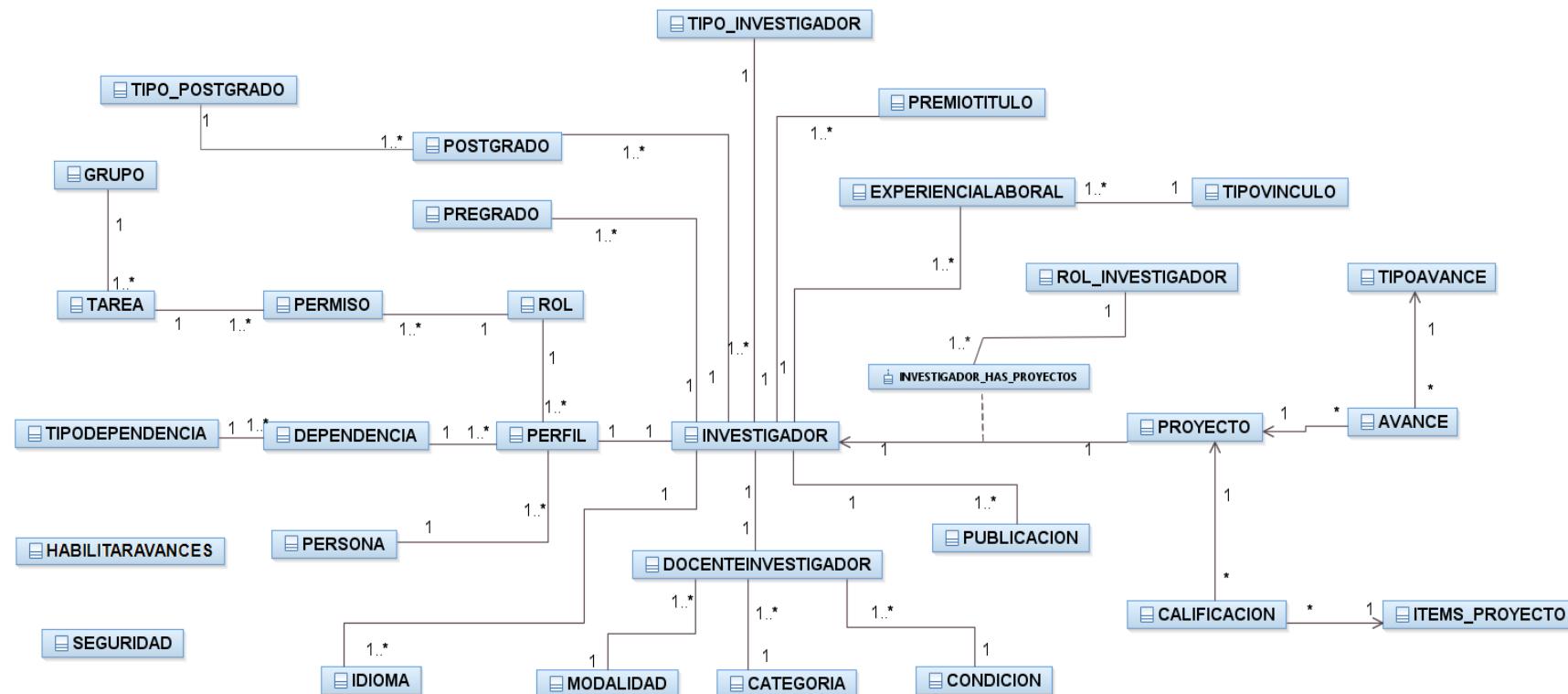


Figura 5.37: Diagrama de Clases de Diseño

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

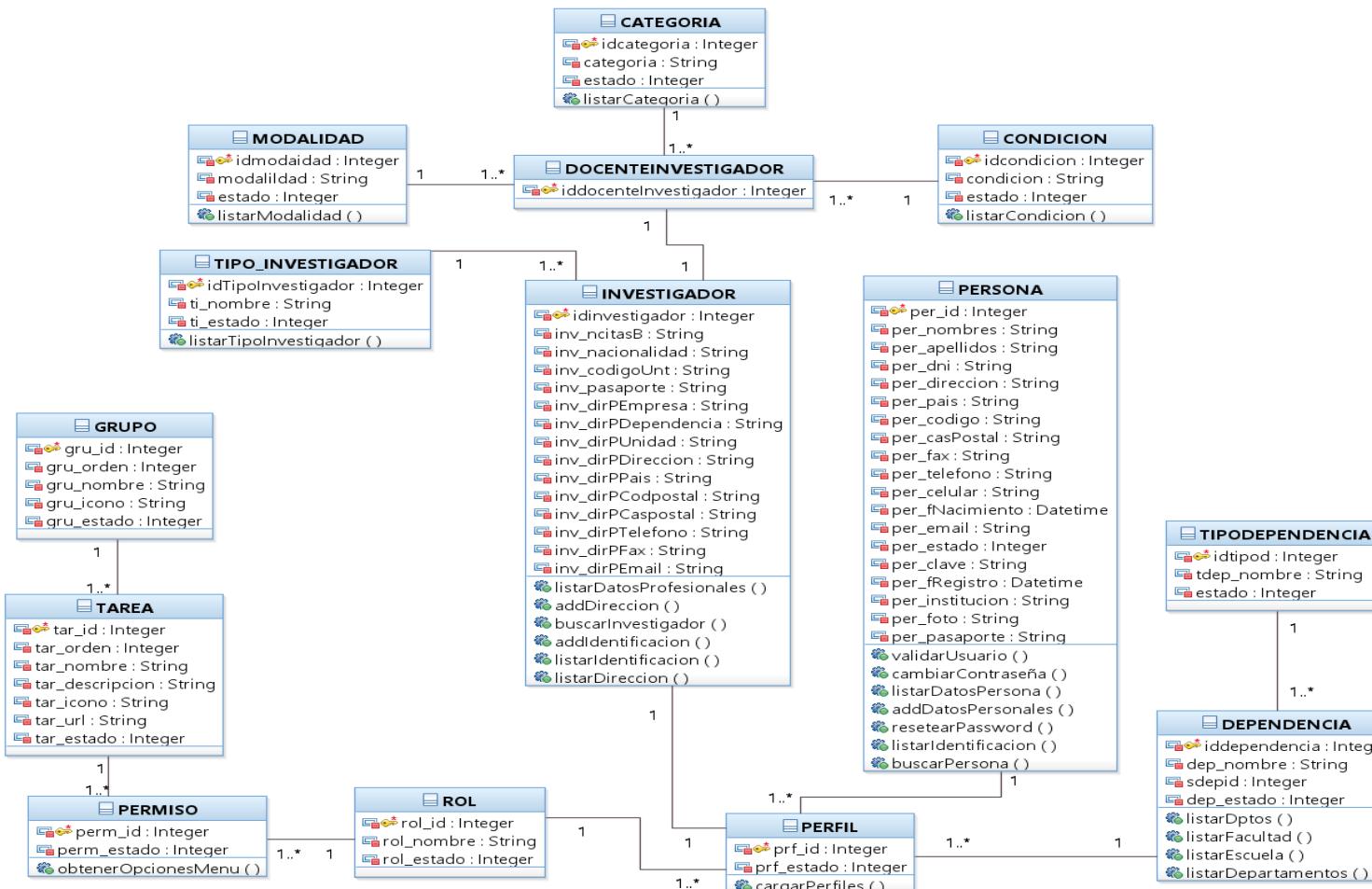


Figura 5.38: DCD – Perfil-Investigador

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

BIBLIOTECA DIGITAL - DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIÓN

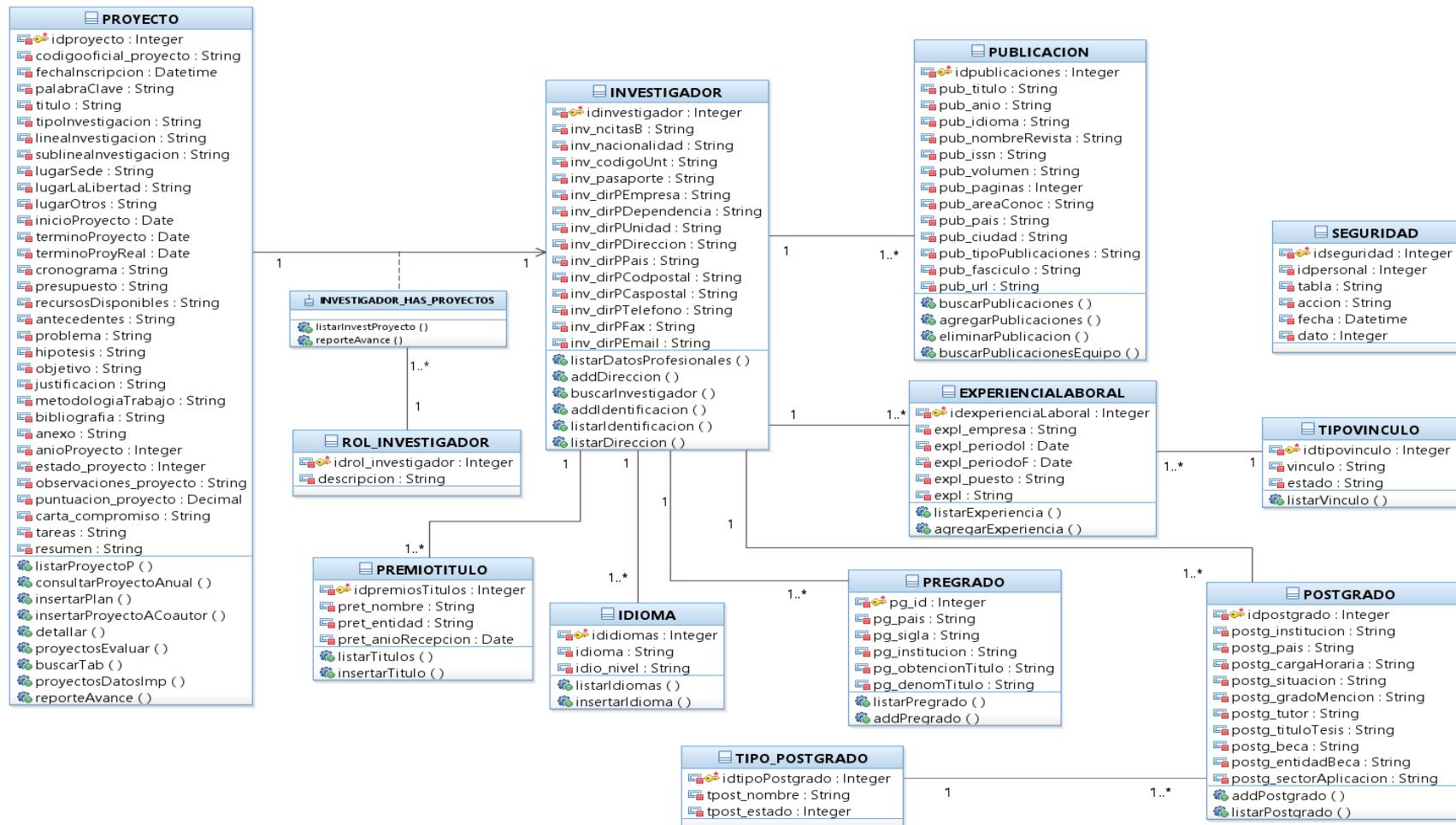


Figura 5.39: DCD – Investigador-Proyecto

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

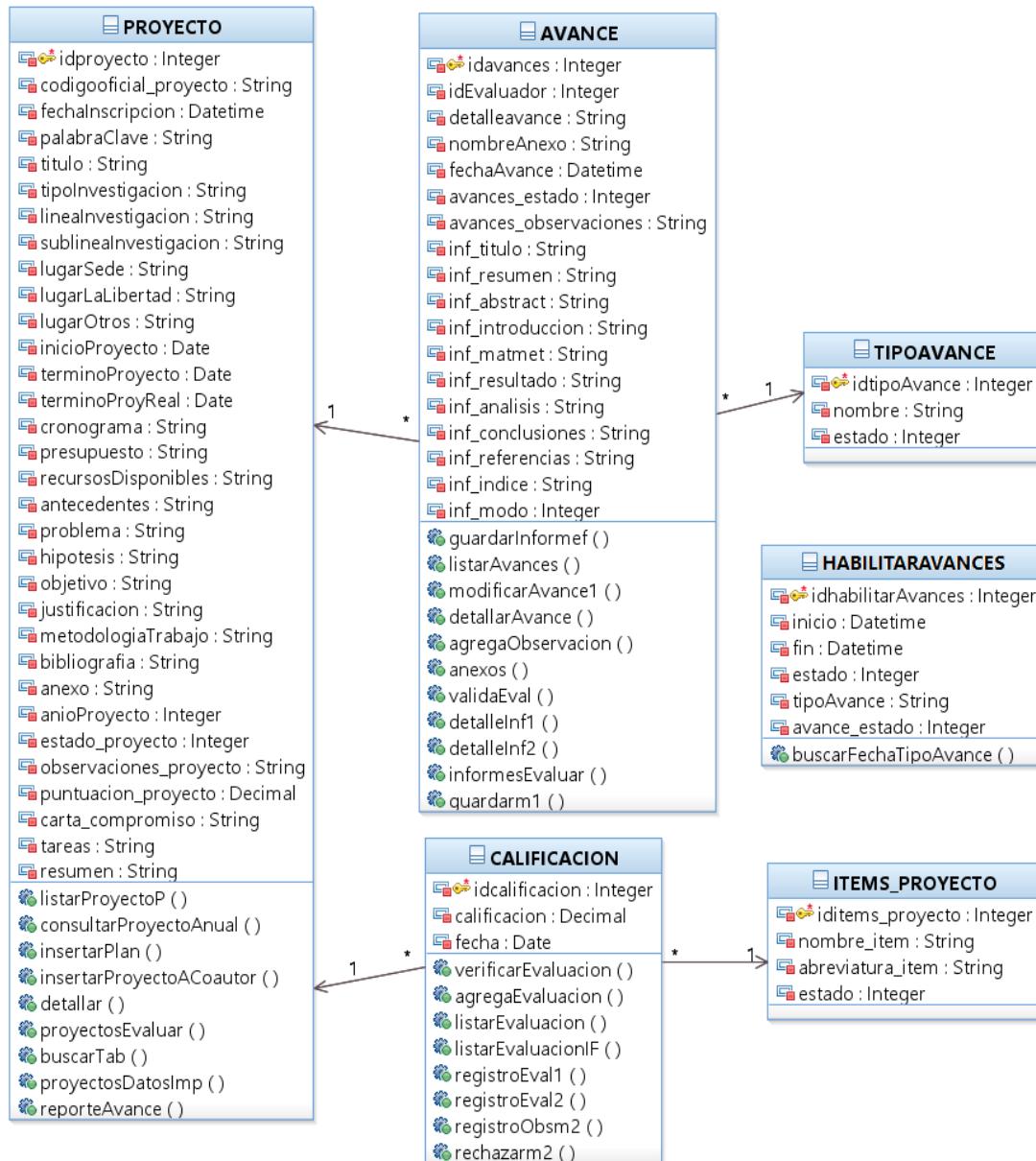


Figura 5.40: DCD – Proyecto-Avance

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2.2.2 Diagrama de Casos de Uso de Realización

El diagrama de Casos de Uso de realización describe el caso de uso en términos de colaboraciones entre objetos.

- ***Seguridad***

El siguiente diagrama esquematiza la realización de la Seguridad del sistema:

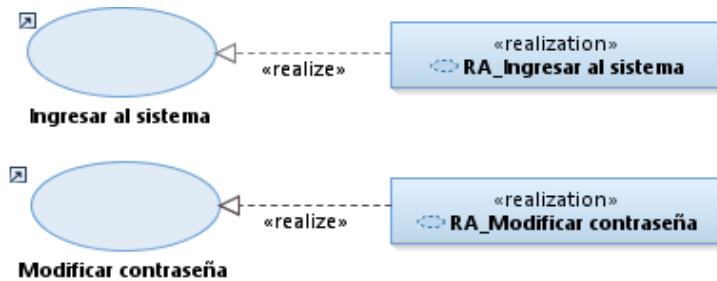


Figura 5.41: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Seguridad

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- ***Investigador***

El siguiente diagrama esquematiza la realización del control propio de información personal, y la administración de los investigadores:

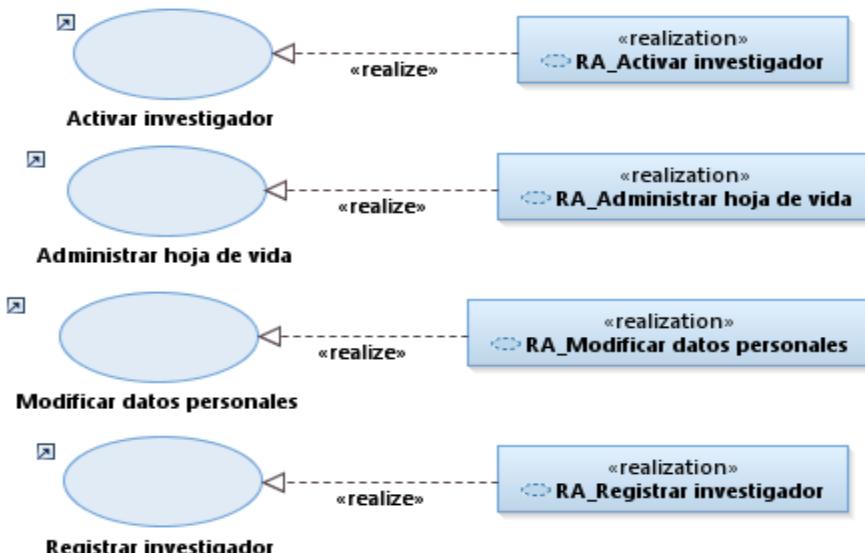


Figura 5.42: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Investigador

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- **Gestionar Publicaciones**

El siguiente diagrama esquematiza la realización del registro y control de publicaciones.



Figura 5.43: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Publicaciones

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Gestionar Proyectos de Investigación**

El siguiente diagrama esquematiza la realización del proceso de los proyectos de investigación:

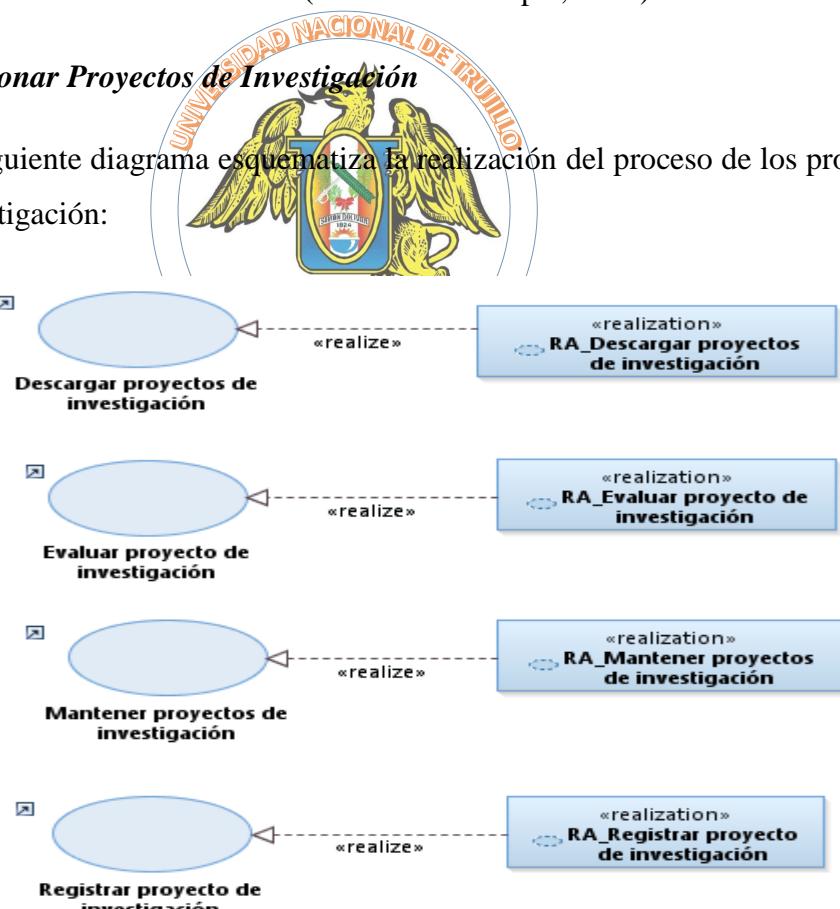


Figura 5.44: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Proyectos de Investigación

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- **Gestionar Avances**

El siguiente diagrama esquematiza la realización del proceso de los avances semestrales:

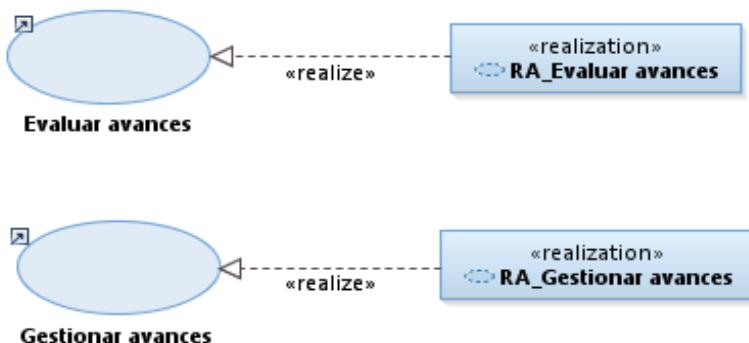


Figura 5.45: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Avances



- **Gestionar Informe Final**

El siguiente diagrama esquematiza la realización del proceso del informe final de los proyectos de investigación aprobados:

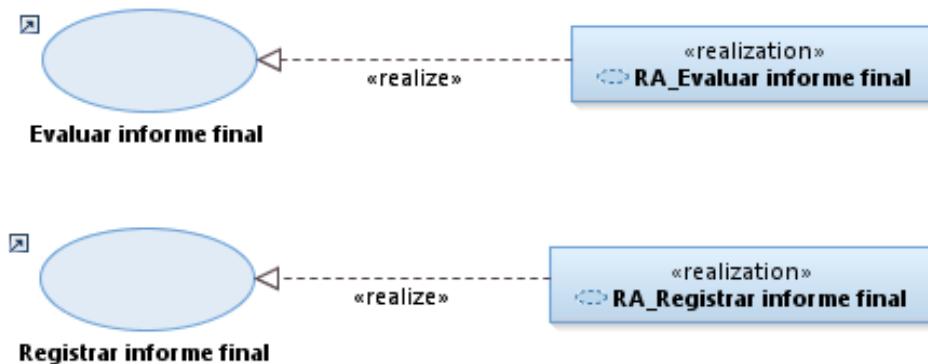


Figura 5.46: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Gestionar Informe Final

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- **Emitir Reportes**

El siguiente diagrama esquematiza la realización de los reportes donde se visualizan el estado de los proyectos en un determinado tiempo:

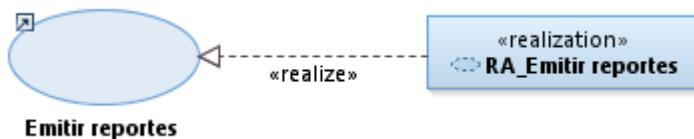


Figura 5.47: Diagrama de Casos de Uso de Realización – Emitir Reportes

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.2.2.3 Diseño de interfaz de Usuario



Figura 5.48: Interfaz “Ingresar al sistema”

Fuente: (Elaboración Propria, 2016)

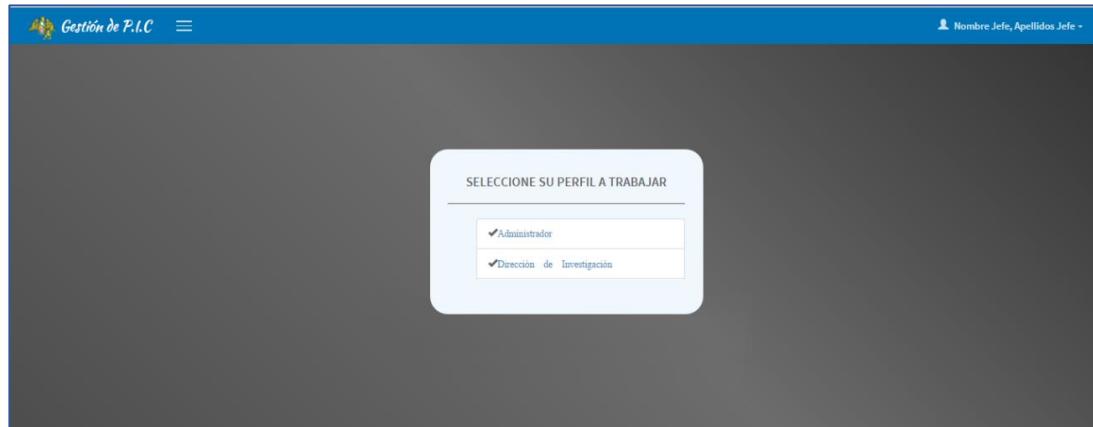


Figura 5.49: Interfaz “Seleccionar Perfil”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

The screenshot shows a registration form for investigators. At the top, there's a header with the university logo and navigation links. Below that is a section titled 'REGISTRO DE INVESTIGADORES' with a sub-section 'Dirección de Investigación Científica'. The main form area has a title 'Registro de Usuarios' and a note: 'IMPORTANTE : Para evitar inconvenientes con el registro rellene los campos OBLIGATORIOS indicados con el siguiente signo "*".' It includes dropdown menus for 'Categoria' (Principal), 'Modalidad' (Dedicación Exclusiva), and 'Condición' (Nombrado). There are several input fields with validation requirements marked with an asterisk (*): 'Institución y/o Empresa', 'Dni' (with a note 'Dni: 8 dígitos'), 'Nombres', 'Apellidos', 'Facultad' (with dropdowns for 'Facultad de Ciencias Agropecuarias' and 'Escuela / Dpto. Académico' like 'Escuela de Agronomía'), 'Dirección', 'Teléfono', 'Celular', 'Fecha Nacimiento' (with a date picker icon), 'Email', and 'Clave'. At the bottom are 'GUARDAR' and 'CANCELAR' buttons.

Figura 5.50: Interfaz “Registro Investigadores”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



ACTIVACIÓN DE INVESTIGADORES

Dirección de Investigación Científica

BÚSQUEDA DE INVESTIGADORES



IMPORTANTE : Para realizar la Búsqueda se puede ingresar el Código UNT Ó DNI.



CÓDIGO Ó D.N.I:

Ingrese Código o Dni

Buscar

Figura 5.51: Interfaz “Activación de Investigadores”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

CAMBIAR CONTRASEÑA

Ingrese su Contraseña Actual:

Ingrese su Contraseña

Ingrese su nueva Contraseña:

Ingrese su Contraseña

Repita su nueva Contraseña:

Ingrese su Contraseña

Cambiar Contraseña

Figura 5.52: Interfaz “Cambiar Contraseña”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



REPORTES

Dirección de Investigación Científica

REPORTES DETALLADOS

AÑO PROYECTO:	2014
TIPO DOCUMENTO:	PROYECTO
ESTADO P.I.C.:	GUARDADO TEMPORAL

DESCARGAR EXCEL

- Tipo Documento:
 - * Proyecto
 - * Avance
 - * Informe Final
- Estado P.I.C.
 - * Guardado Temporal
 - * Aprobados
 - * Observados
 - * Rechazados
 - * Pendiente de Evaluación

Figura 5.53: Interfaz “Cambiar Contraseña”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)

INVESTIGADORES:

Ingrese DNI | Colaborador | AGREGAR

CÓDIGO DE COAUTOR	COAUTOR	TIPO DE INVESTIGADOR	ROL EN EL PROYECTO	ACCIÓN
17806893	LUIS ARTURO CAMACHO SAAVEDRA	Docente	Responsable	X

CANCELAR

Figura 5.54: Interfaz “Aregar Coautores y/o Colaboradores”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)

FORMACIÓN DE PREGRADO

Nivel Superior Universitario

País
 País

Sigla
 Sigla

Institución
 Institución

Obtención del Título
 dd/mm/aaaa

Denominación del Título
 Denominación del Título

GUARDAR | **CANCELAR**

Figura 5.55: Interfaz “Hoja de Vida – Formación de Pregrado”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)



FORMACIÓN DE POSTGRADO

POSTGRADO - PERFECCIONAMIENTO **POSTGRADO - MAESTRÍA** **POSTGRADO - DOCTORADO**

Nivel de Postgrado Perfeccionamiento

País
 País

Institución
 Institución

Obtención del Título
 dd/mm/aaaa

Denominación del Título
 Denominación del Título

GUARDAR **CANCELAR**

Figura 5.56: Interfaz “Hoja de Vida – Formación de Postgrado”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)

REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Inicio > Proyecto

Dirección de Investigación Científica

Registro de Proyectos

GENERALIDADES I **GENERALIDADES II** **PLAN DE INVESTIGACIÓN I**

CARTA DE COMPROMISO:
 2016_carta28433 Ningún archivo seleccionado

Palabras Claves
 Competitividad, Quality Circles, Profitability, systems Theory.

Título de Proyecto de Investigación:
 "MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CÍRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"

Tipo de Investigación Científica Aplicada

Línea de Investigación <input type="text"/> Mejora de la Producción	Sub - Línea de Investigación <input type="text"/> Procesos de la Producción
Lugar de ejecución del proyecto (Dirección exacta) <input type="text"/> En la Sede de la UNT	
<input type="text"/> EMPRESA PRIVADA	

Figura 5.57: Interfaz “Registro de proyectos de investigación”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)



LISTAR MIS PROYECTOS APROBADOS					
Dirección de Investigación Científica					
PROYECTOS PRINCIPALES					
CÓDIGO OFICIAL DE PROYECTO	TÍTULO	FECHA	DETALLES	CONSTANCIA APROBACIÓN	
26021403103	EL ALINEAMIENTO ESTRATEGICO EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA SOCIAL. EL CASO DE LA DOCENCIA DE LA UNIT. 2014.	1969-12-31 00:00:00			
47611501108	METODOLOGÍA PARA PLANEAR Y GESTIONAR DEPARTAMENTOS DE EMPRESAS. "CASO DE MUEBLES METÁLICOS TRUJILLO S.A.."	2015-03-05 07:52:49			
47611601103	"MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CÍRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"	2015-12-03 10:35:04			

Figura 5.58: Interfaz “Proyectos aprobados”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)

REGISTRO DE PUBLICACIONES					
Dirección de Investigación Científica					
Registro de Publicaciones					
(*)Tipo de Publicación	Volumen:		Volumen		
(*)Título:	Idioma:		Idioma		
(*)Nombre de la Revista:	Fascículo:		Fascículo		
(*)Rango de páginas	URL:		URL / E-mail		
(*)Fecha de publicación:	Enero	de	Año(XXXX)	País:	
GUARDAR			CANCELAR		

Figura 5.59: Interfaz “Registro de publicaciones”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)

LISTA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN A EVALUAR						
Dirección de Investigación Científica						
AÑO	SELECCIONE FACULTAD:	SELECCIONE EL DEPARTAMENTO ACADÉMICO:				
2016	Facultad de Ingeniería	----- Listado Completo -----				
47611605115	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA MEJORAR LA EJECUCION DE PLANES ESTRATEGICOS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	SIFuentes Inostroza, Hermes Nativida	Aprobado	18173287	2016-01-02 16:31:13	
47611601103	"MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CÍRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"	Rojas Rodríguez, Carlos Alfonso	Aprobado	17047769	2015-12-03 10:35:04	
47611602104	PROPIUESTA DE UN MODELO DE GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTROMECANICOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA	Benites Gutiérrez, Miguel Armando	Aprobado	17832794	2015-12-03 22:19:25	

Figura 5.60: Interfaz “Proyectos de investigar a evaluar”**Fuente:** (Elaboración Propia, 2016)



Reporte de Publicaciones en Revistas Científicas

Inicio > Reportes > Revistas Científicas Publicadas

Dirección de Investigación Científica

Filtro por Docentes

Lista de Publicaciones por Filtro

Tipo Investigador Área del Conocimiento Seleccione un País Seleccione Facultad Seleccione Departam

10 records per page Buscar:

NOMBRE DEL AUTOR	DNI	TIPO INVESTIGADOR	Título Artículo	REVISTA	AREA CONOCIMIENTO	DETALLES
RUBIÑOS YZAGUIRRE, HERMES	32827926	Docente	El Sentido de Nación Nacionalidad y Derechos Fundamentales en las constituciones políticas en el Perú	Ciencia y Tecnología	Derecho	Ver
CABALLERO ALAYO, CARLOS OSWALDO	19096122	Docente	La Humanización de la naturaleza en la serpiente de	Pueblo Continente	Literatura	Ver

Figura 5.61: Interfaz “Reporte de Publicaciones en Revistas científicas”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Indicadores por Alumnos

Indicadores de Gestión > Por Alumnos

Dirección de Investigación Científica

Listado de Alumnos por Facultades

Selección Facultad Selección Departamento

10 records per page Buscar:

DNI	Apellidos y Nombres	Código Matrícula	Facultad	Escuela	Código Proyecto	Año de Proyecto	Estado Proyecto
45669288	ALARCON GUTIERREZ, JAVIER ERNESTO	011800608	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	20021403103	2014	COMPLETO
45669208	ALARCON GUTIERREZ, JAVIER ERNESTO	011800605	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	39601503137	2015	COMPLETO
45669288	ALARCON GUTIERREZ, JAVIER ERNESTO	011800605	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	39601602102	2016	COMPLETO
44214199	ALARCON GUTIERREZ, CHRISTIAN GIUSSEPE	011800802	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	20021403103	2014	COMPLETO

GRAFICO PORCENTUAL POR FACULTADES

Figura 5.62: Interfaz “Indicadores por Alumnos”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2.2.4 Diagrama de Secuencia

- *Diagrama de Secuencia para “Ingresar al sistema”*

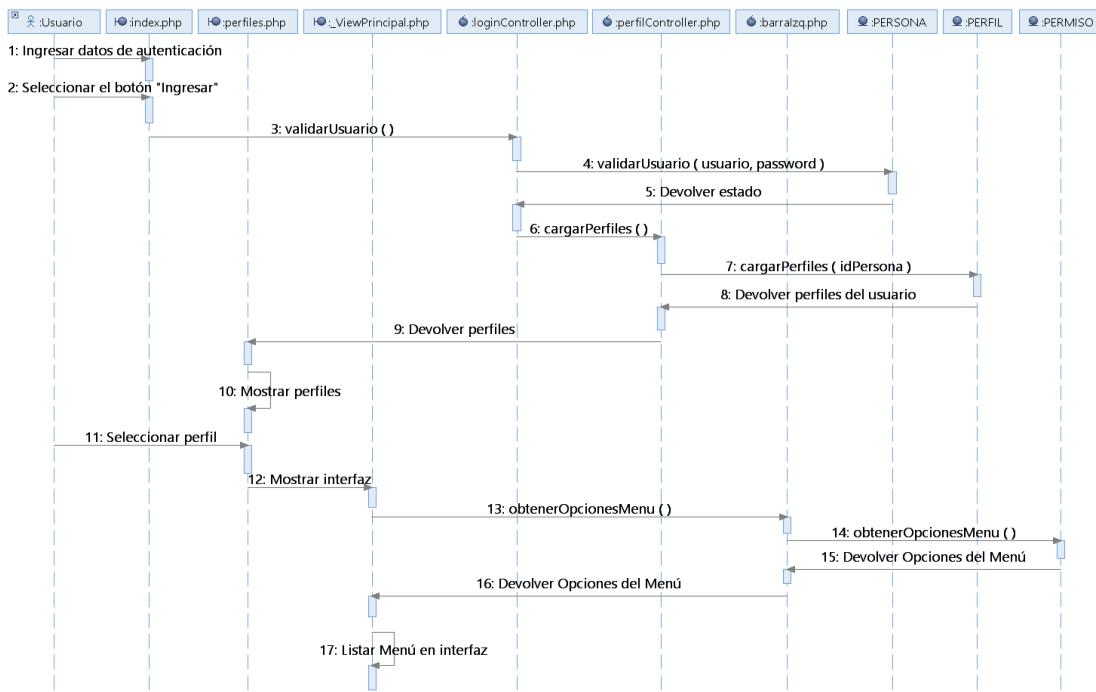


Figura 5.63: Diagrama de secuencia “Ingresar al sistema”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- *Diagrama de Secuencia para “Modificar contraseña”*

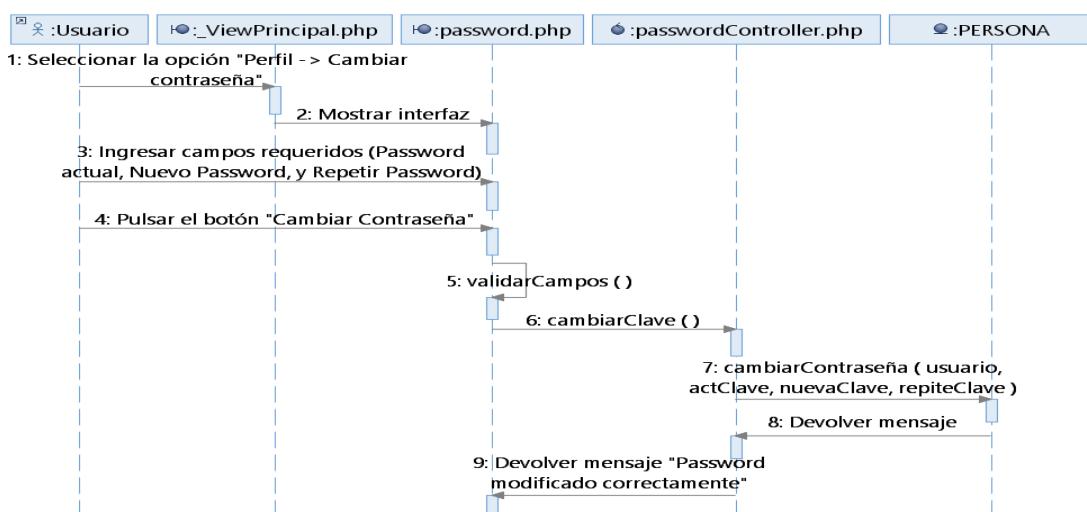
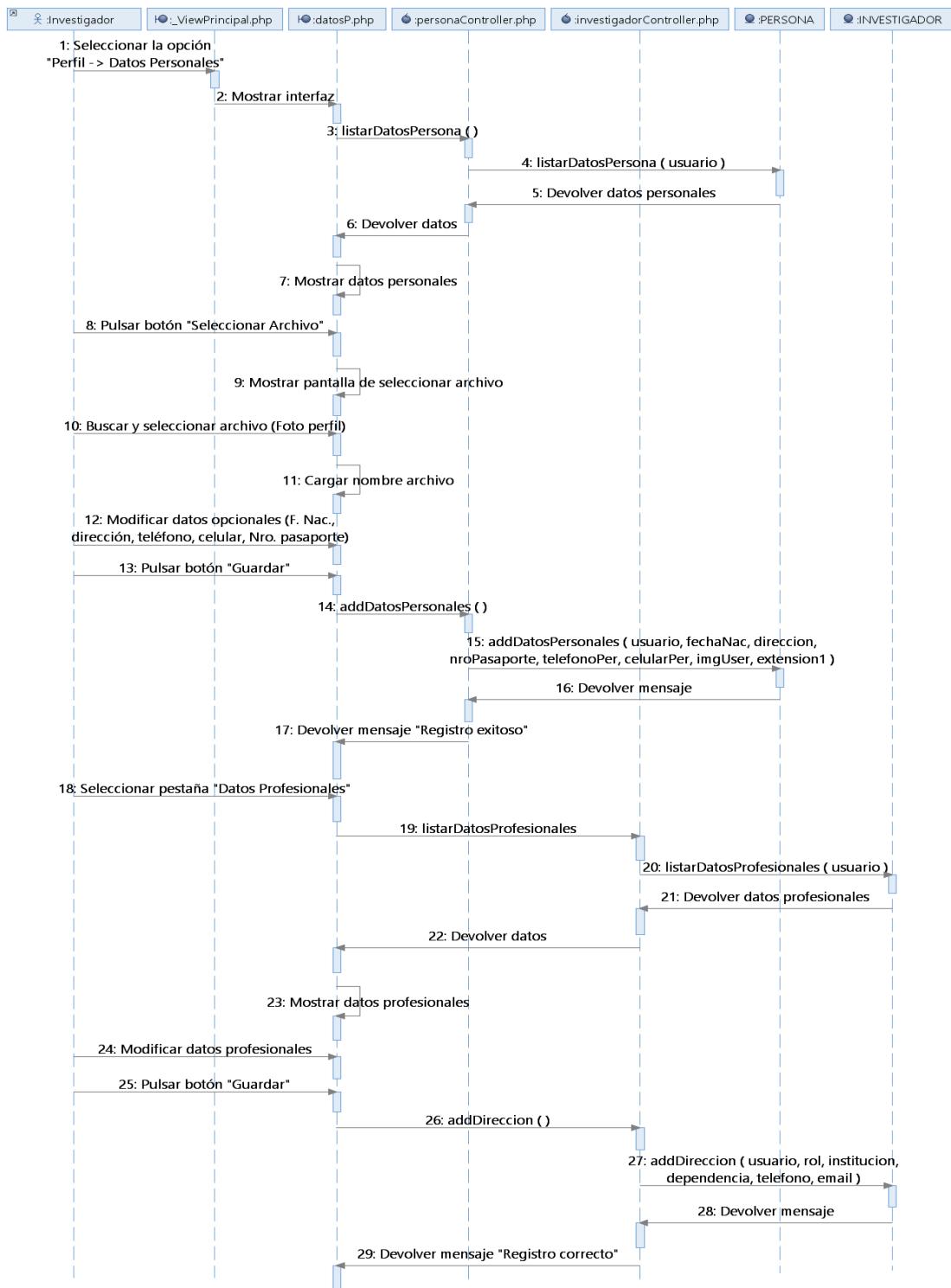


Figura 5.64: Diagrama de secuencia “Modificar contraseña”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Diagrama de Secuencia para “**Modificar datos personales**”

**Figura 5.65: Diagrama de secuencia “Modificar datos personales”**

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- *Diagrama de Secuencia para “Administrar hoja de vida – Formación Pregrado”*

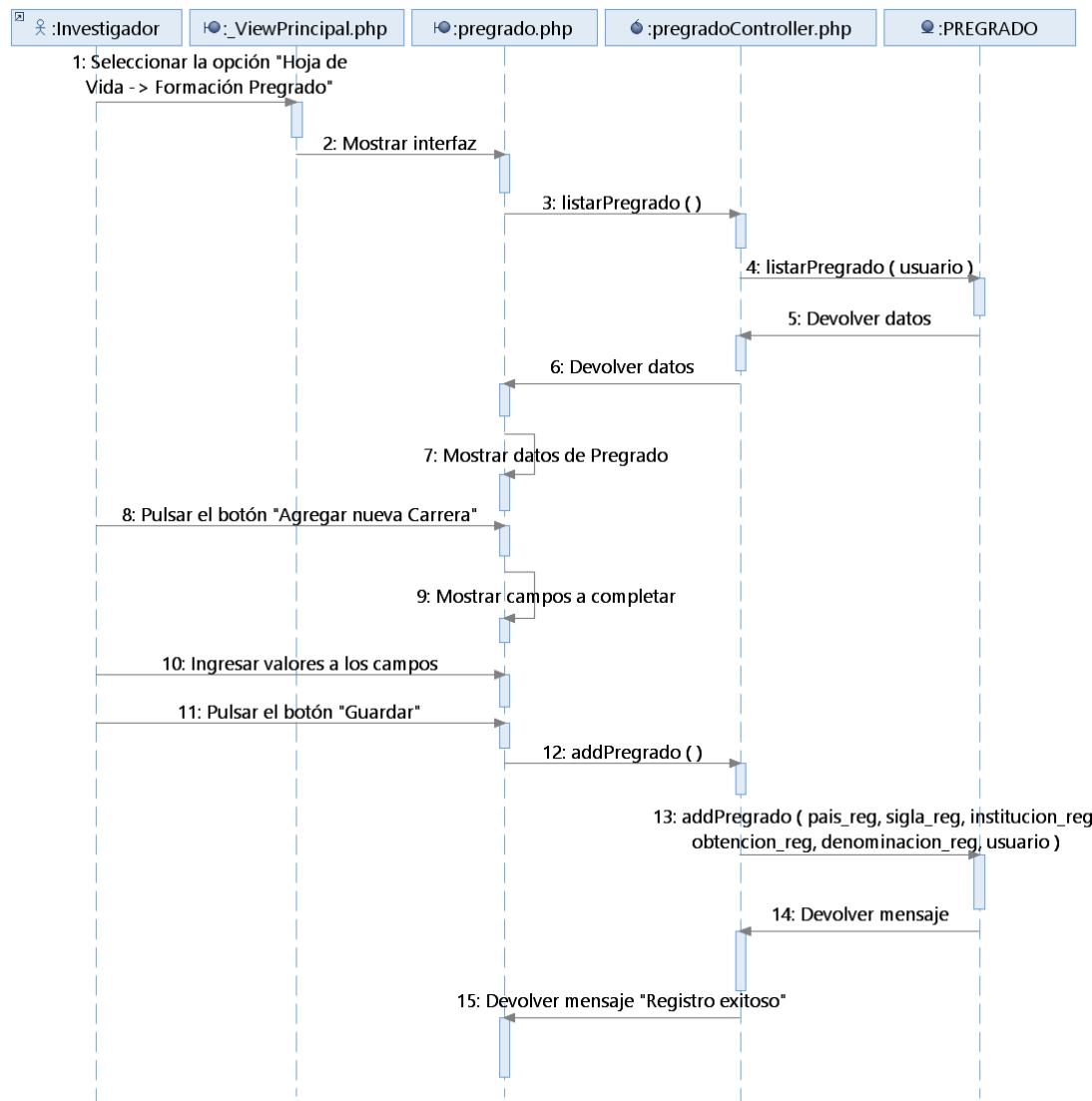


Figura 5.66: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Formación Pregrado”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- *Diagrama de Secuencia para “Administrar hoja de vida–Formación Postgrado”*

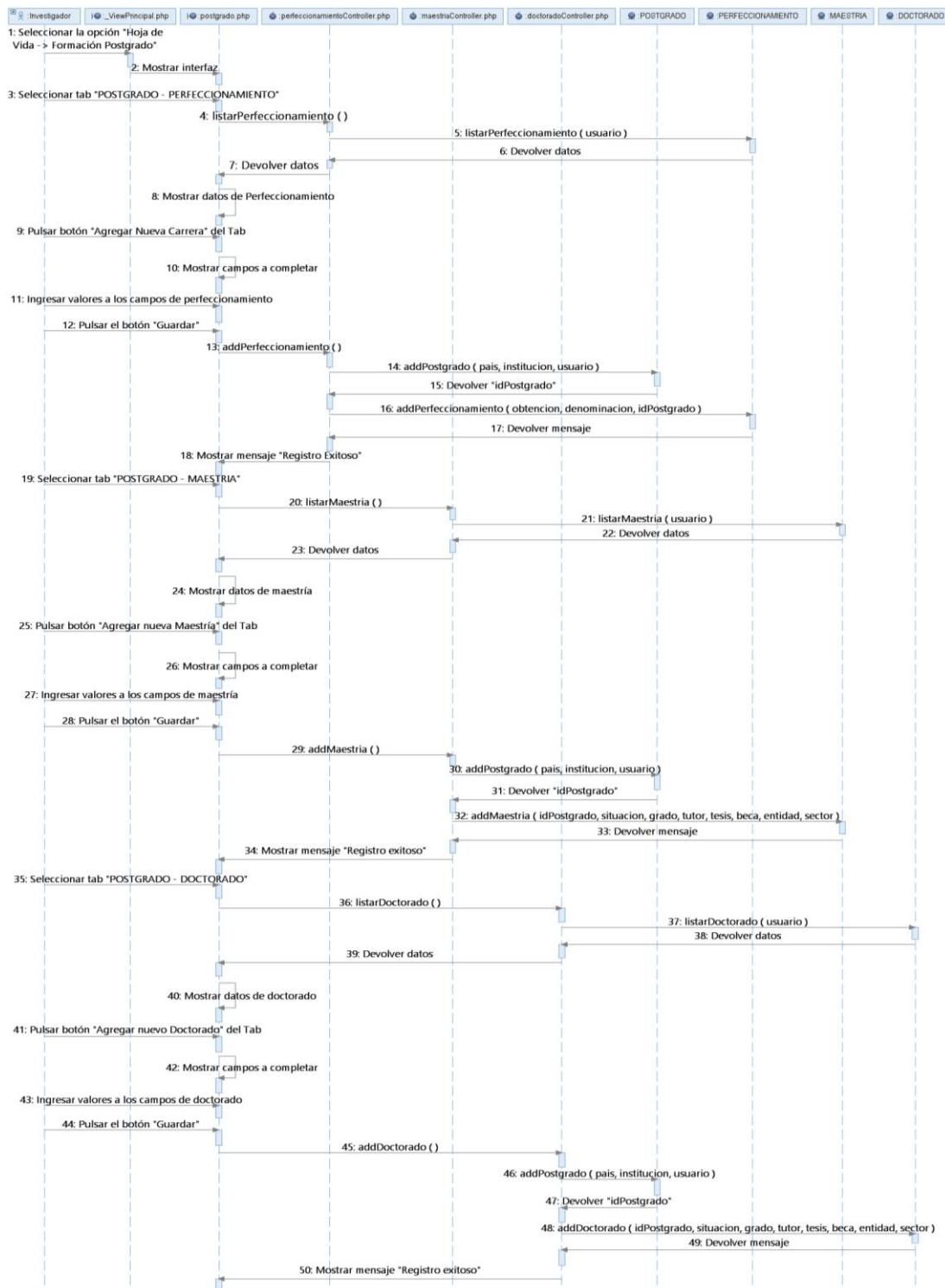


Figura 5.67: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Formación Postgrado”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Diagrama de Secuencia para “Administrador hoja de vida – Experiencia profesional”

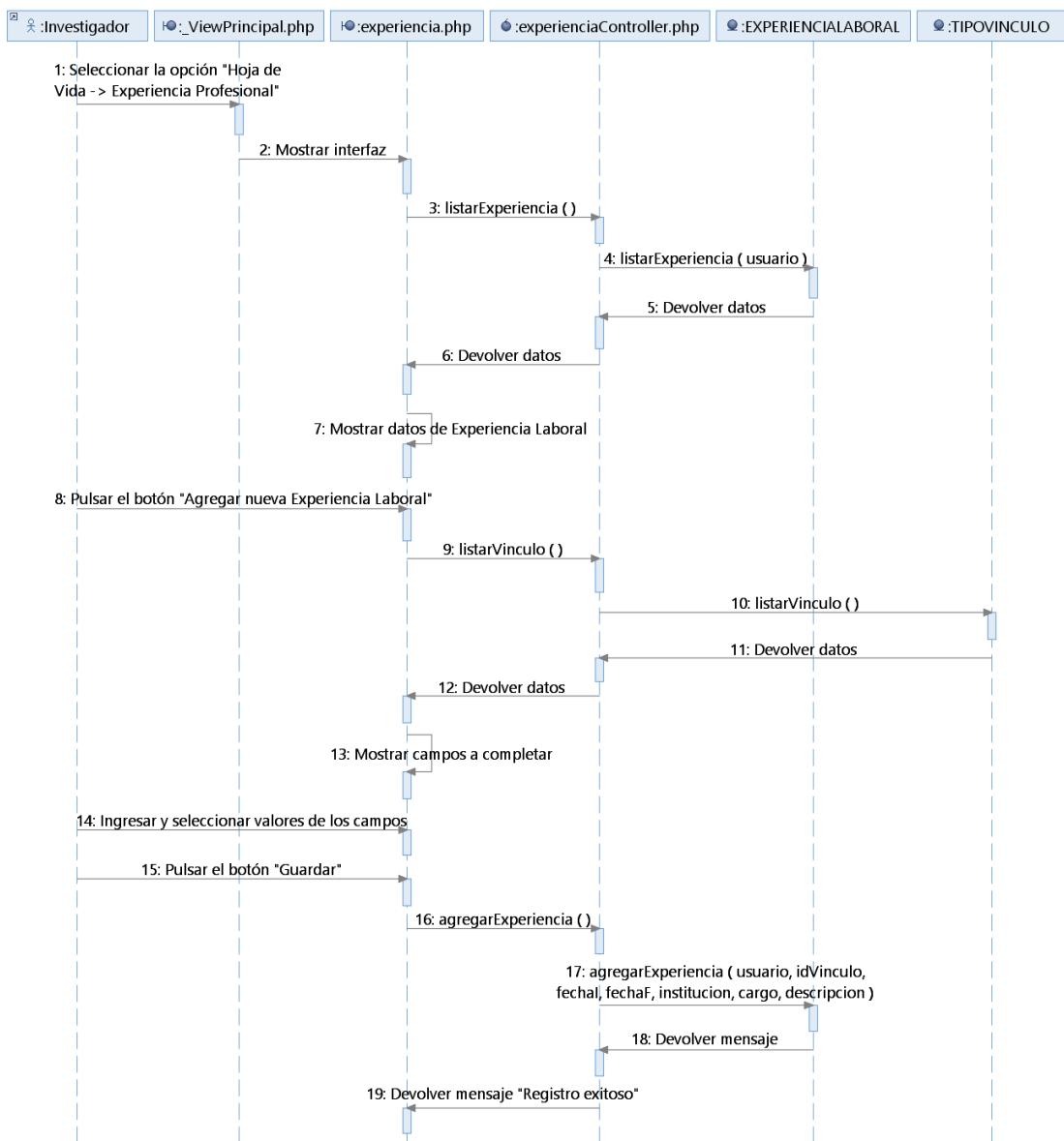


Figura 5.68: Diagrama de secuencia “Administrador hoja de vida – Experiencia profesional”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- *Diagrama de Secuencia para “Administrar hoja de vida – Idiomas y títulos”*

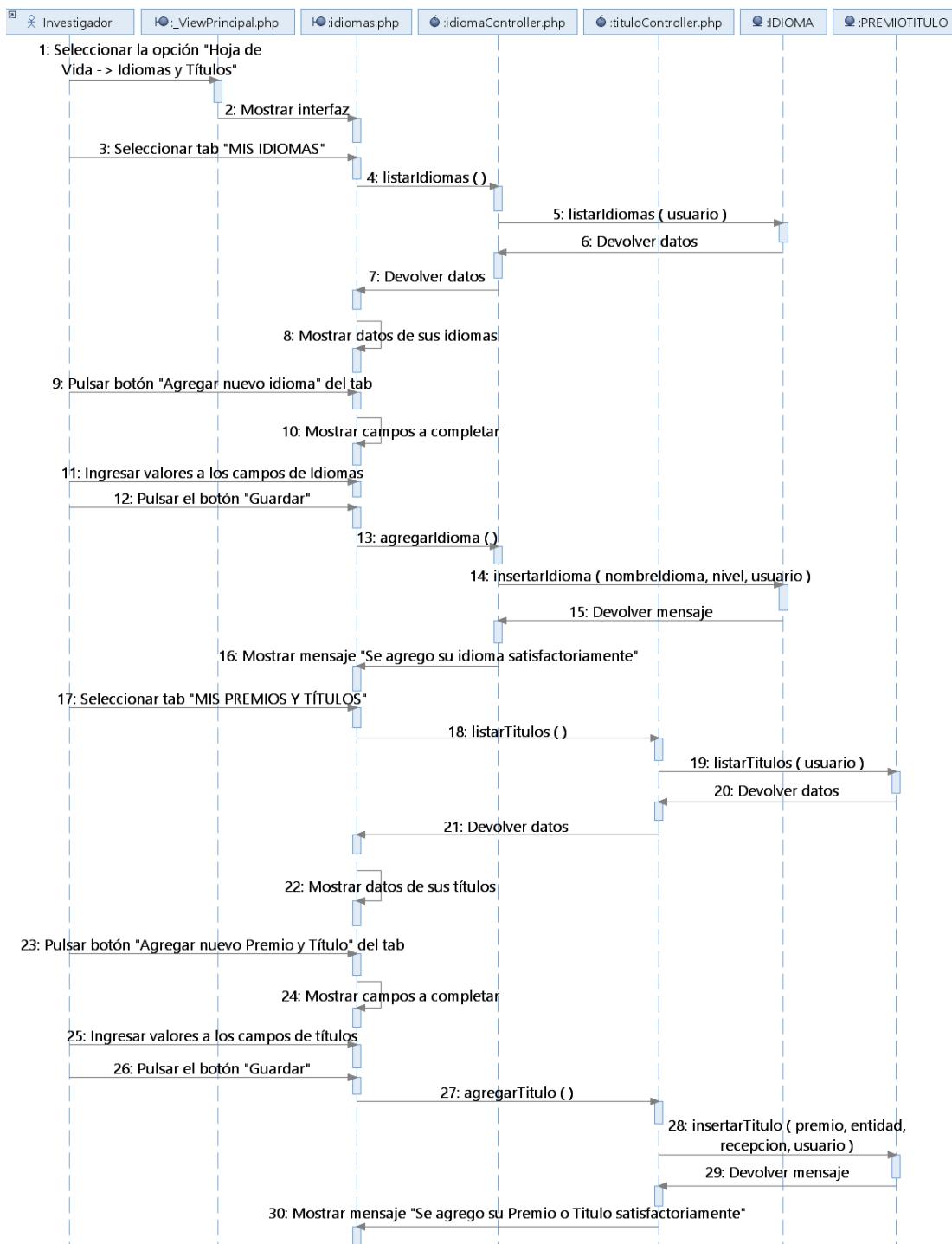


Figura 5.69: Diagrama de secuencia “Administrar hoja de vida – Idiomas y títulos”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Diagrama de Secuencia para “Registrar proyecto de investigación”

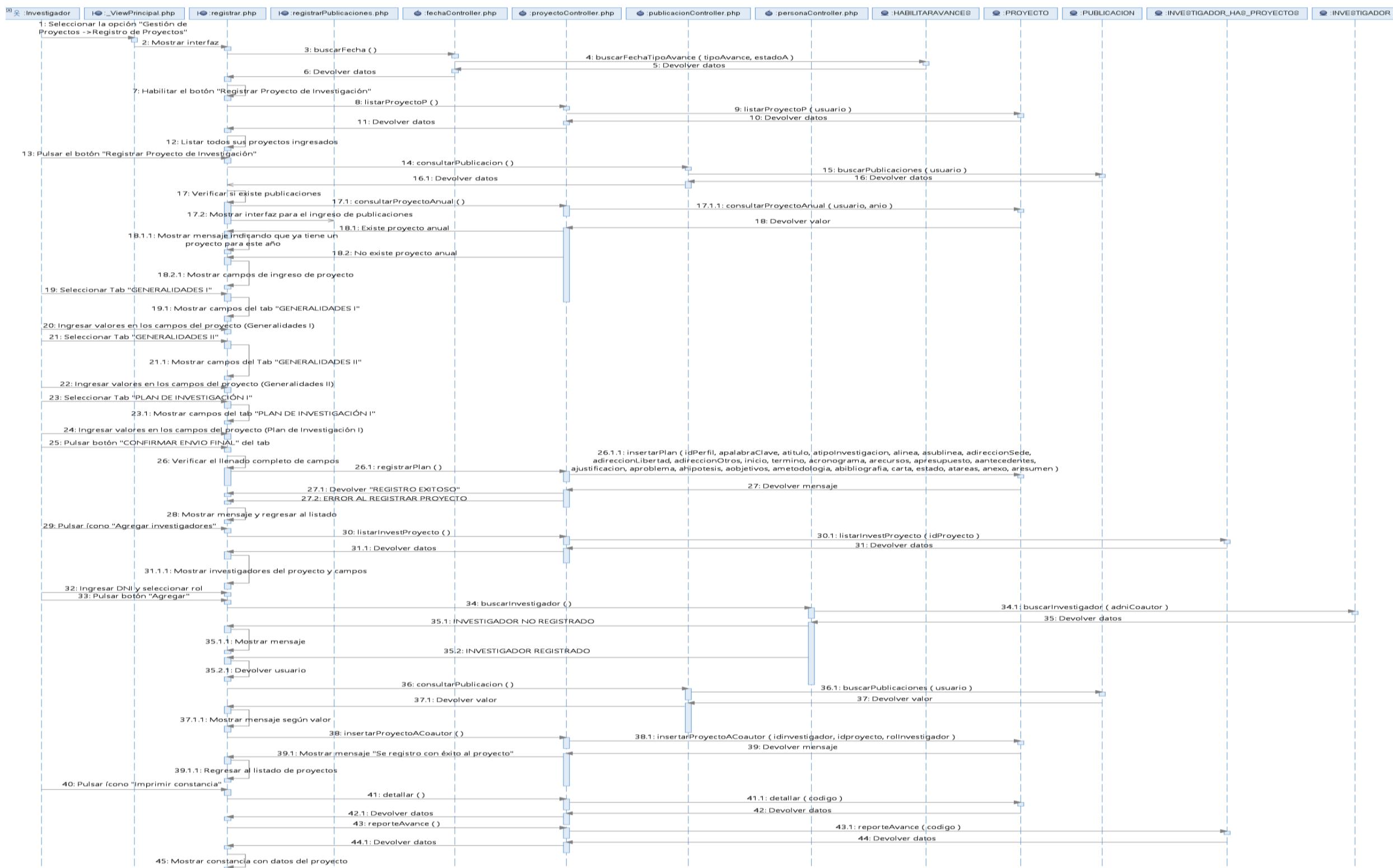


Figura 5.70: Diagrama de secuencia “Registrar proyecto de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- *Diagrama de Secuencia para “Evaluar proyecto de investigación”*

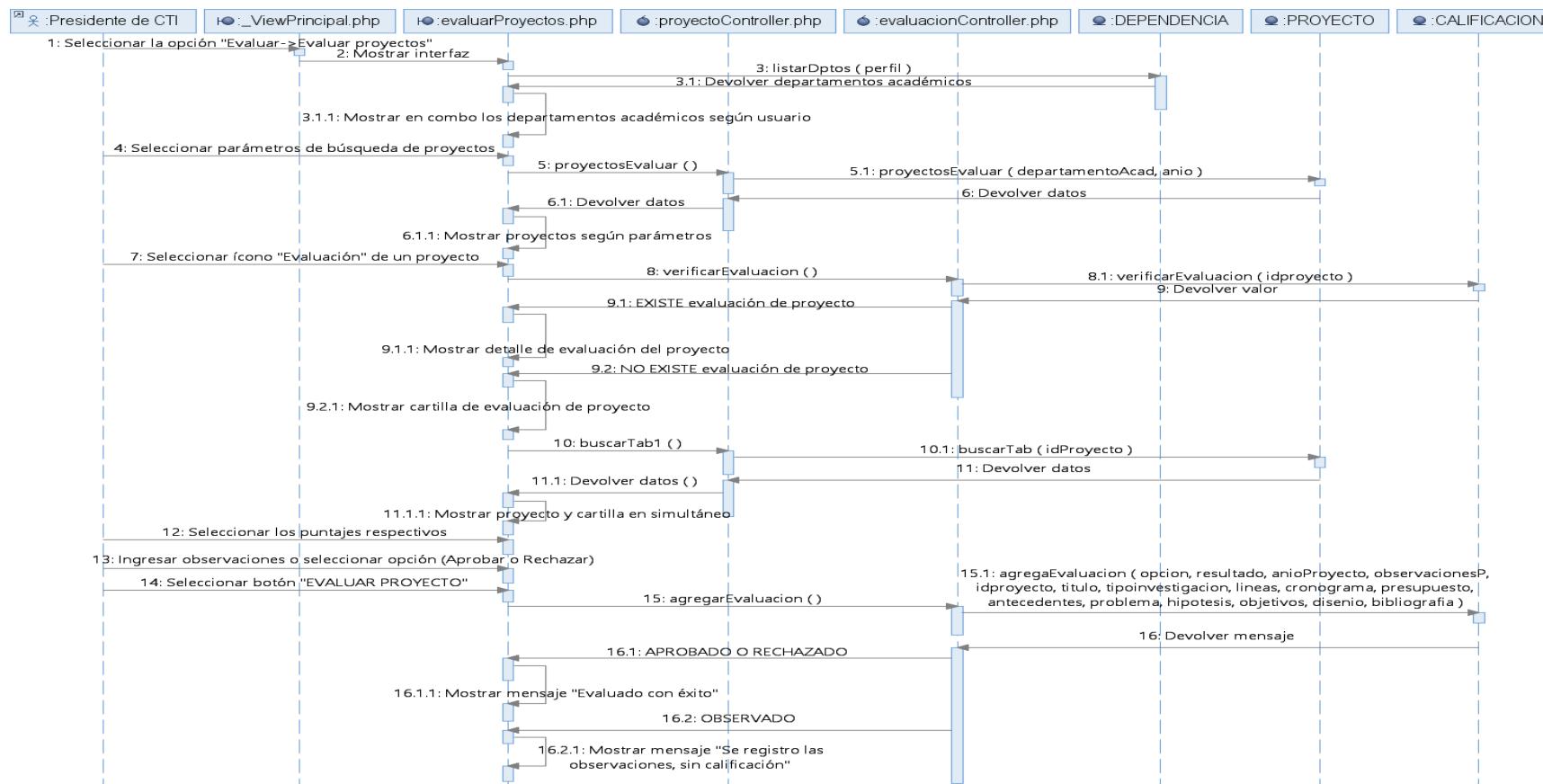


Figura 5.71: Diagrama de secuencia “Evaluar proyecto de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2.2.5 Diagrama de Estado

El siguiente diagrama de estado muestran el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación en respuesta a eventos, el que mostramos a continuación es la Evaluación de un proyecto de investigación, avance semestral o informe final.

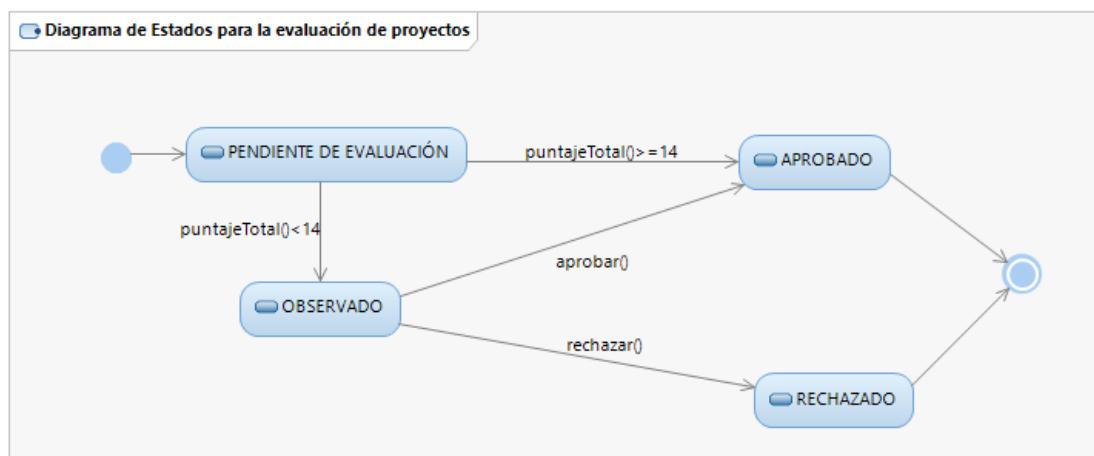


Figura 5.72: Diagrama de estado Evaluar proyecto de investigación

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.2.2.6 Diagrama de Navegabilidad

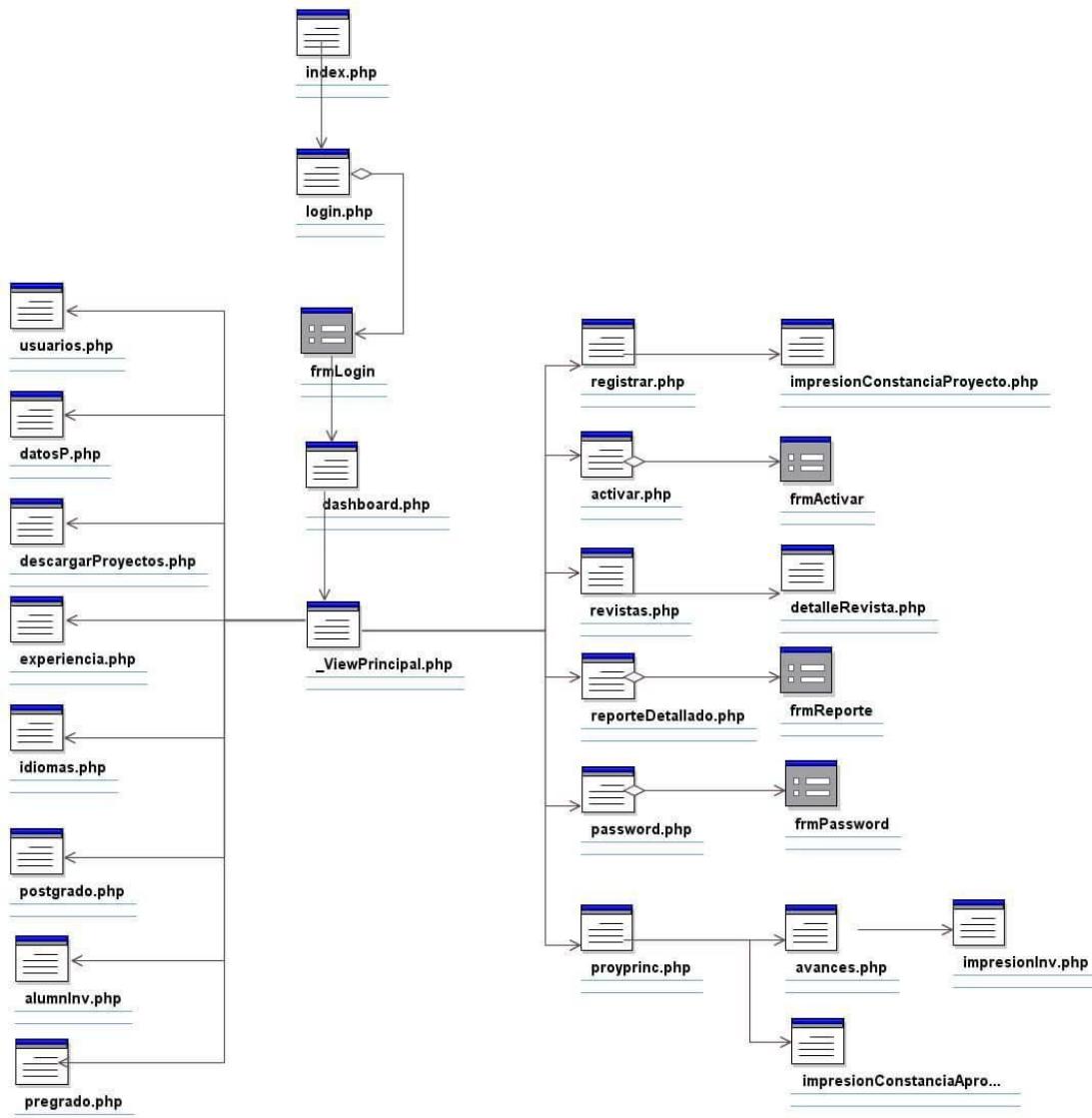


Figura 5.73: Diagrama de navegabilidad

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.3. FASE III: CONSTRUCCIÓN

5.3.1. MODELO DE DATOS EN RATIONAL

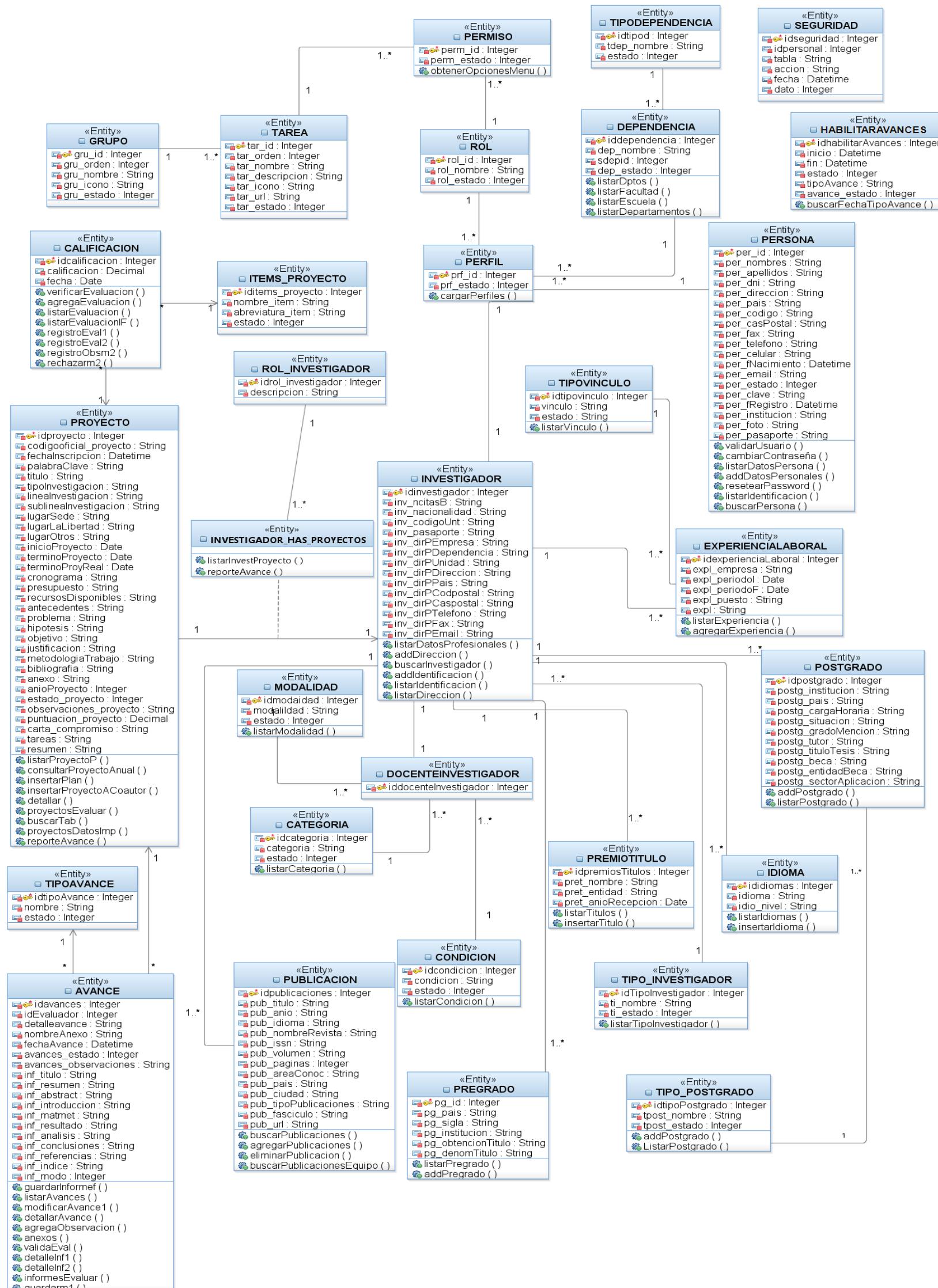


Figura 5.74: Modelo de Datos en Rational

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Sistema de Información Web para mejorar la gestión de proyectos de investigación científica del docente de la Universidad Nacional de Trujillo

5.3.2. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS EN WORKBENCH

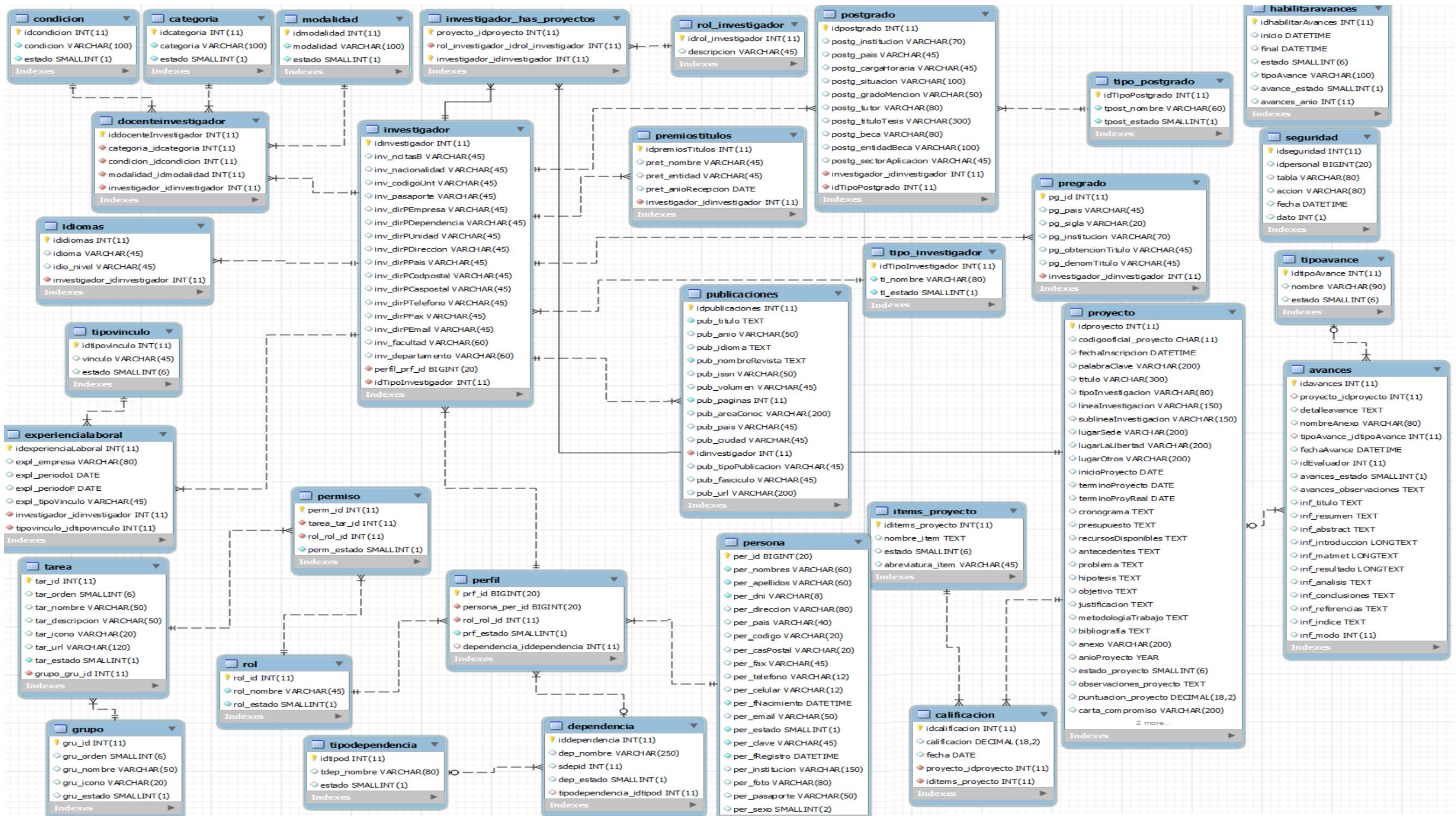


Figura 5.75: Diagrama de Base de Datos en Workbench

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.3.3. MODELO DE ENTIDAD LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

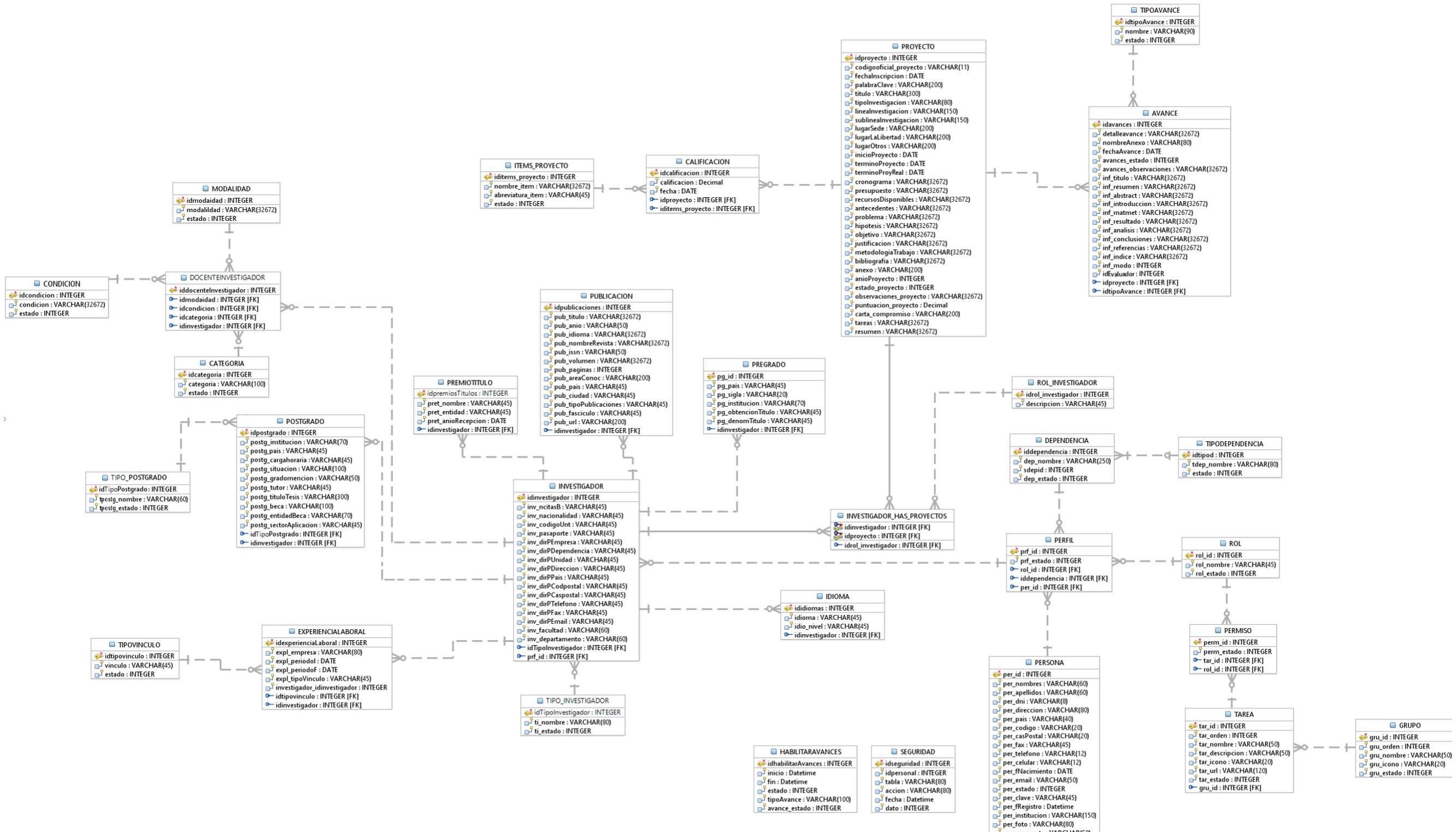


Figura 5.76: Modelo de Entidad Lógico

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.3.4. MODELO DE ENTIDAD FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

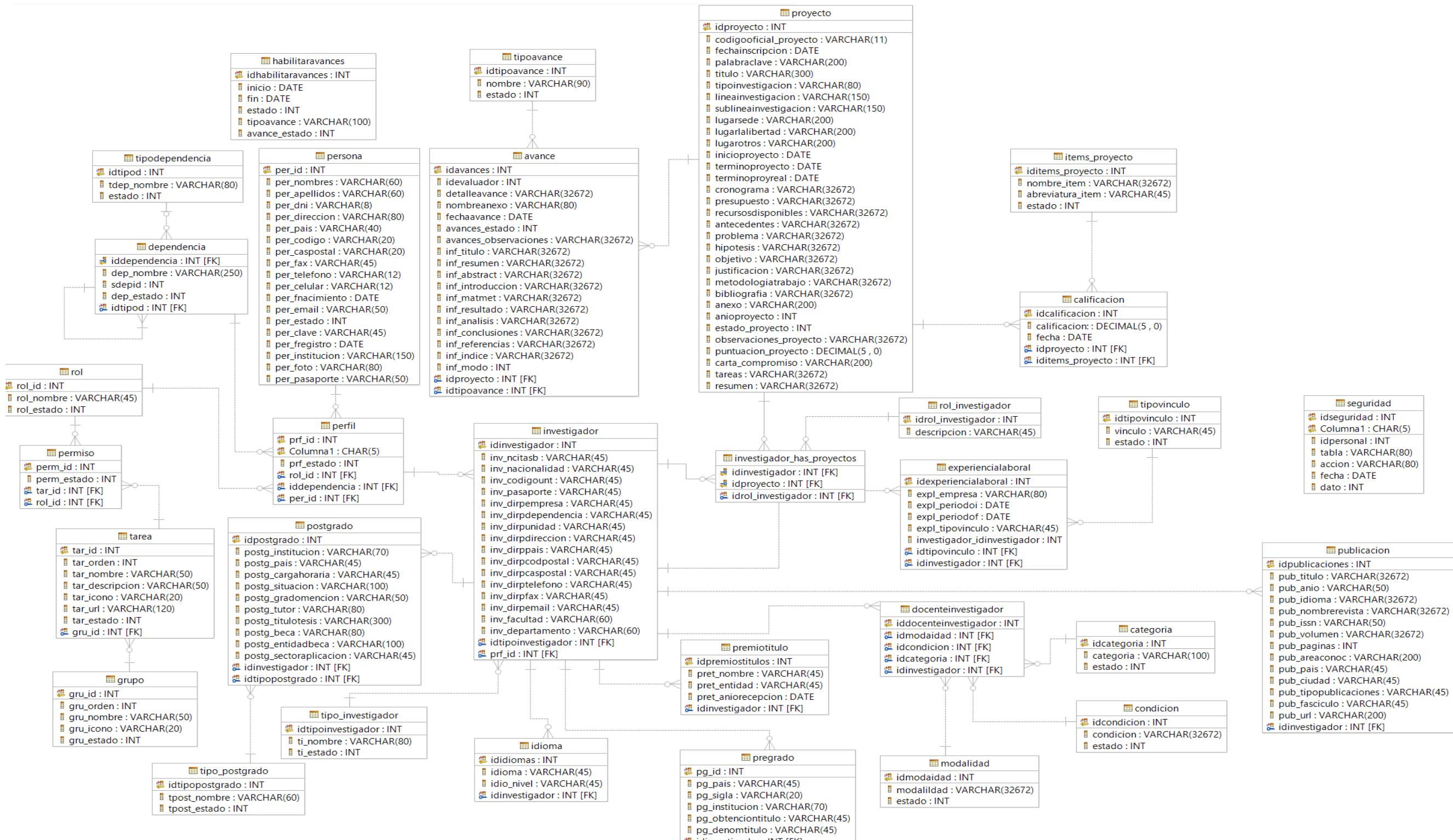


Figura 5.77: Modelo de Entidad Físico

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.3.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES

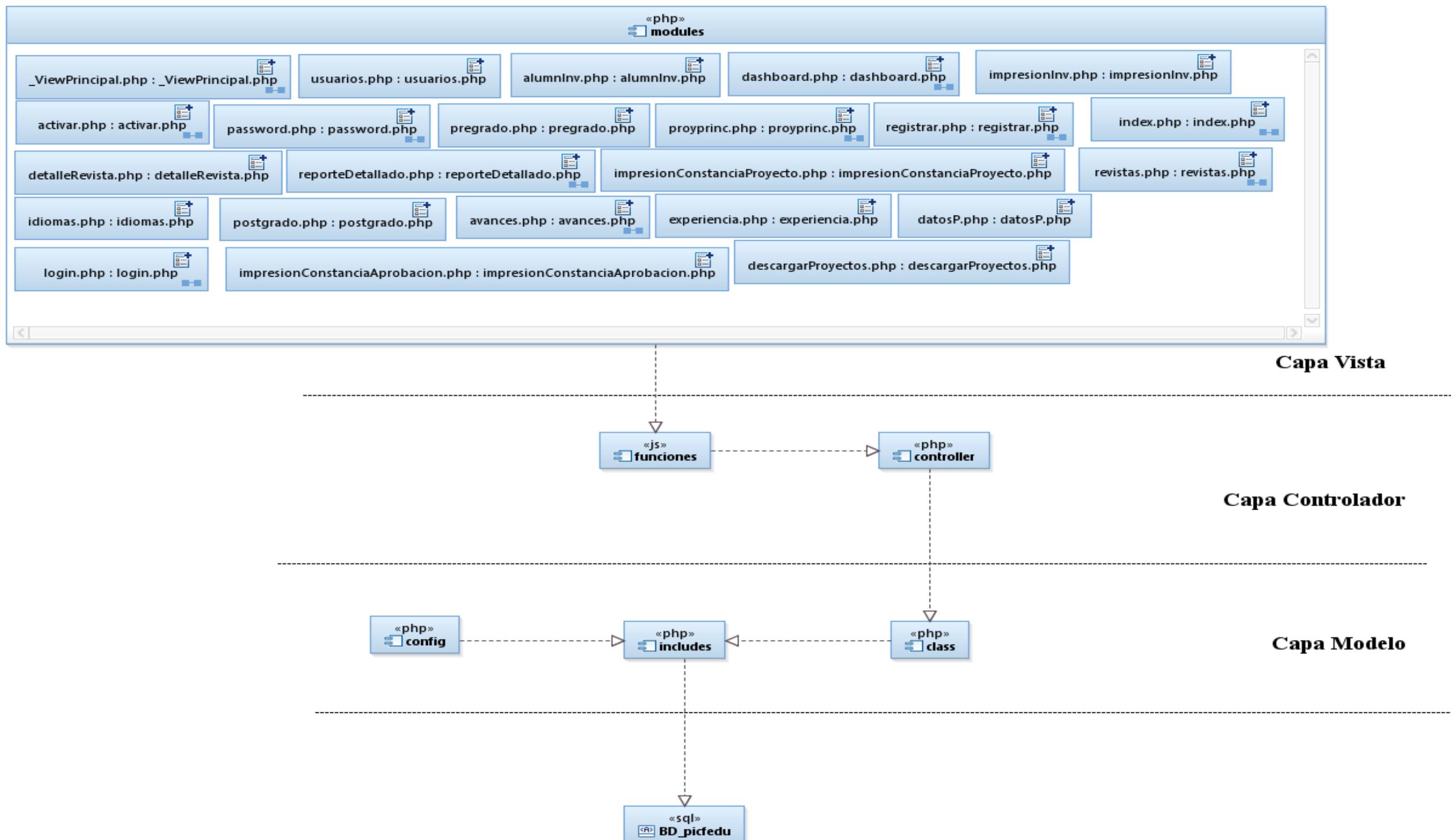


Figura 5.78: Diagrama de Componentes

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.3.6. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

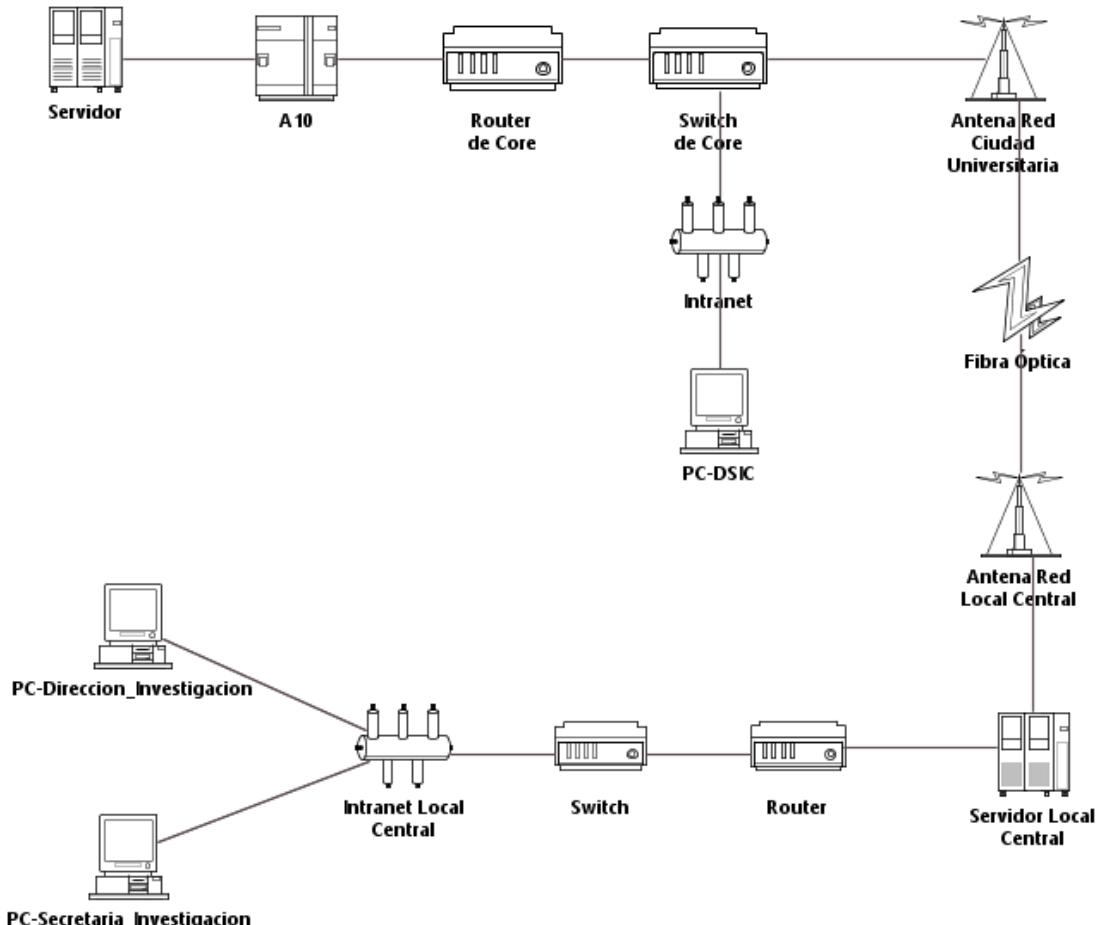


Figura 5.79: Diagrama de despliegue

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

5.3.7. SCRIPT PARA GENERAR LA ESTRUCTURA DE LA BD EN MYSQL

La secuencia de código que se muestra, nos permitirá generar la estructura de la Base de Datos en MySQL establecida para el Sistema Propuesto:

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
```



-- Table structure for avances

```
DROP TABLE IF EXISTS `avances`;
CREATE TABLE `avances` (
  `idavances` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `proyecto_id proyecto` int(11) DEFAULT NULL,
  `detalleavance` text,
  `nombreAnexo` varchar(80) DEFAULT NULL,
  `tipoAvance_id tipoAvance` int(11) DEFAULT NULL,
  `fechaAvance` datetime DEFAULT NULL,
  `idEvaluador` int(11) DEFAULT NULL,
  `avances_estado` smallint(1) DEFAULT NULL,
  `avances_observaciones` text,
  `inf_titulo` text,
  `inf_resumen` text,
  `inf_abstract` text,
  `inf_introduccion` longtext,
  `inf_matmet` longtext,
  `inf_resultado` longtext,
  `inf_analisis` text,
  `inf_conclusiones` text,
  `inf_referencias` text,
  `inf_indice` text,
  `inf_modo` int(11) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idavances`),
  KEY `fk_avances_proyecto`(`proyecto_id`),
  KEY `fk_avances_tipoA_idx`(`tipoAvance_id`),
  CONSTRAINT `fk_avances_proyecto` FOREIGN KEY
  (`proyecto_id`) REFERENCES `proyecto`(`id`)
  ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_avances_tipoA` FOREIGN KEY
  (`tipoAvance_id`) REFERENCES `tipoavance`(`id`)
  ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=968 DEFAULT
CHARSET=utf8;
```

-- Table structure for calificacion



```

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `calificacion`;  

CREATE TABLE `calificacion` (  

    `idcalificacion` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `calificacion` decimal(18,2) DEFAULT NULL,  

    `fecha` date DEFAULT NULL,  

    `proyecto_id proyecto` int(11) NOT NULL,  

    `iditems_proyecto` int(11) NOT NULL,  

    PRIMARY KEY (`idcalificacion`),  

    KEY `fk_calificacion_proyectos1_idx` (`proyecto_id proyecto`),  

    KEY `fk_calificacion_items_proyecto1_idx` (`iditems_proyecto`),  

    CONSTRAINT `fk_calificacion_items_proyecto1` FOREIGN KEY  

    (`iditems_proyecto`) REFERENCES `items_proyecto`  

    (`iditems_proyecto`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

    ACTION,  

    CONSTRAINT `fk_calificacion_proyectos1` FOREIGN KEY  

    (`proyecto_id proyecto`) REFERENCES `proyecto` (`id proyecto`) ON  

    DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION  

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=9602 DEFAULT  

CHARSET=utf8;
-----  

-- Table structure for categoria
-----
```

```

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `categoria`;  

CREATE TABLE `categoria` (  

    `idcategoria` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `categoria` varchar(100) NOT NULL,  

    `estado` smallint(1) NOT NULL,  

    PRIMARY KEY (`idcategoria`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT  

CHARSET=utf8;
```

-- Table structure for condicion

```

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `condicion`;  

CREATE TABLE `condicion` (  

    `idcondicion` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `condicion` varchar(100) NOT NULL,
```



```

`estado` smallint(1) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idcondicion`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4 DEFAULT
CHARSET=utf8;
-----
```

```
-- Table structure for dependencia
```

```

DROP TABLE IF EXISTS `dependencia`;
CREATE TABLE `dependencia` (
`iddependencia` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`dep_nombre` varchar(250) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
`sdepid` int(11) DEFAULT NULL,
`dep_estado` smallint(1) DEFAULT NULL,
`tipodependencia_idtipod` int(11) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`iddependencia`),
KEY `fk_dependencia_tipod1`(`tipodependencia_idtipod`),
CONSTRAINT `fk_dependencia_tipod1` FOREIGN KEY
(`tipodependencia_idtipod`) REFERENCES `tipodependencia`
(`idtipod`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=322 DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;
```

```
-- Table structure for docenteinvestigador
```

```

DROP TABLE IF EXISTS `docenteinvestigador`;
CREATE TABLE `docenteinvestigador` (
`iddocenteInvestigador` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`categoria_idcategoria` int(11) NOT NULL,
`condicion_idcondicion` int(11) NOT NULL,
`modalidad_idmodalidad` int(11) NOT NULL,
`investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`iddocenteInvestigador`),
KEY `fk_docenteinvestigador_categoria1_idx`(`categoria_idcategoria`),
KEY `fk_docenteinvestigador_condicion1_idx`(`condicion_idcondicion`),
```



```

KEY           `fk_docenteinvestigador_modalidad1_idx`  

(`modalidad_idmodalidad`),  

KEY           `fk_docenteinvestigador_investigador1_idx`  

(`investigador_idinvestigador`),  

CONSTRAINT `fk_docenteinvestigador_categoria1` FOREIGN  

KEY  (`categoria_idcategoria`) REFERENCES `categoria`  

(`idcategoria`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

ACTION,  

CONSTRAINT `fk_docenteinvestigador_condicion1` FOREIGN  

KEY  (`condicion_idcondicion`) REFERENCES `condicion`  

(`idcondicion`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

ACTION,  

CONSTRAINT `fk_docenteinvestigador_investigador1` FOREIGN  

KEY  (`investigador_idinvestigador`) REFERENCES `investigador`  

(`idinvestigador`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

ACTION,  

CONSTRAINT `fk_docenteinvestigador_modalidad1` FOREIGN  

KEY  (`modalidad_idmodalidad`) REFERENCES `modalidad`  

(`idmodalidad`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

ACTION  

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1212 DEFAULT  

CHARSET=utf8;
-----
```

-- Table structure for experencialaboral

```

DROP TABLE IF EXISTS `experencialaboral`;  

CREATE TABLE `experencialaboral` (  

`idexperienciaLaboral` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

`expl_empresa` varchar(80) DEFAULT NULL,  

`expl_periodoI` date DEFAULT NULL,  

`expl_periodoF` date DEFAULT NULL,  

`expl_tipoVinculo` varchar(45) DEFAULT NULL,  

`investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,  

`tipovinculo_idtipovinculo` int(11) NOT NULL,  

PRIMARY KEY ( `idexperienciaLaboral` ),  

KEY           `fk_experencialaboral_investigador1_idx`  

(`investigador_idinvestigador`),  

KEY           `fk_experencialaboral_tipovinculo_idx`  

(`tipovinculo_idtipovinculo`),
```



```

CONSTRAINT `fk_experiencialaboral_investigador1` FOREIGN
KEY (`investigador_idinvestigador`) REFERENCES `investigador`(`idinvestigador`)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO
ACTION,
CONSTRAINT `fk_experiencialaboral_tipovinculo` FOREIGN KEY
(`tipovinculo_idtipovinculo`) REFERENCES `tipovinculo`(`idtipovinculo`)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO
ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=55 DEFAULT
CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for grupo

```

DROP TABLE IF EXISTS `grupo`;
CREATE TABLE `grupo` (
`gru_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`gru_orden` smallint(6) DEFAULT NULL,
`gru_nombre` varchar(50) DEFAULT NULL,
`gru_icono` varchar(20) DEFAULT NULL,
`gru_estado` smallint(1) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`gru_id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=14 DEFAULT
CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for habilitaravances

```

DROP TABLE IF EXISTS `habilitaravances`;
CREATE TABLE `habilitaravances` (
`idhabilitarAvances` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`inicio` datetime DEFAULT NULL,
`final` datetime DEFAULT NULL,
`estado` smallint(6) DEFAULT NULL,
`tipoAvance` varchar(100) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
`avance_estado` smallint(1) DEFAULT NULL,
`avances_anio` int(11) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`idhabilitarAvances`)
)
```



```

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=19 DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;

-----
-- Table structure for idiomas

-----
DROP TABLE IF EXISTS `idiomas`;
CREATE TABLE `idiomas` (
  `ididiomas` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idioma` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `edio_nivel` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`ididiomas`),
  KEY `fk_idiomas_investigador1_idx`(`investigador idinvestigador`),
  CONSTRAINT `fk_idiomas_investigador1` FOREIGN KEY(`investigador_idinvestigador`) REFERENCES `investigador`(`idinvestigador`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=180 DEFAULT
CHARSET=utf8;

-----
-- Table structure for investigador

-----
DROP TABLE IF EXISTS `investigador`;
CREATE TABLE `investigador` (
  `idinvestigador` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `inv_ncitasB` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_nacionalidad` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_codigoUnt` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_pasaporte` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPEmpresa` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPDependencia` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPUnidad` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPDireccion` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPPais` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPCodpostal` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPCaspostal` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPTeléfono` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `inv_dirPTelefono` varchar(45) DEFAULT NULL,

```



```

`inv_dirPFax` varchar(45) DEFAULT NULL,
`inv_dirPEmail` varchar(45) DEFAULT NULL,
`inv_facultad` varchar(60) DEFAULT NULL,
`inv_departamento` varchar(60) DEFAULT NULL,
`perfil_prf_id` bigint(20) NOT NULL,
`idTipoInvestigador` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idinvestigador`),
KEY `fk_investigador_perfil1_idx`(`perfil_prf_id`),
KEY `fk_investigador_tipo_investigador1_idx`(`idTipoInvestigador`),
CONSTRAINT `fk_investigador_perfil1` FOREIGN KEY
(`perfil_prf_id`) REFERENCES `perfil`(`prf_id`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_investigador_tipo_investigador1` FOREIGN
KEY (`idTipoInvestigador`) REFERENCES `tipo_investigador`(`idTipoInvestigador`)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1214 DEFAULT
CHARSET=utf8;
-- Table structure for investigador_has_proyectos
-----
DROP TABLE IF EXISTS `investigador_has_proyectos`;
CREATE TABLE `investigador_has_proyectos` (
`proyecto_idproyecto` int(11) NOT NULL,
`rol_investigador_idrol_investigador` int(11) NOT NULL,
`investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY
(`proyecto_idproyecto`,`investigador_idinvestigador`),
KEY `fk_investigador_has_proyectos_proyectos1_idx`(`proyecto_idproyecto`),
KEY `fk_investigador_has_proyectos_rol_investigador1_idx`(`rol_investigador_idrol_investigador`),
KEY `fk_investigador_has_proyectos_investigador1_idx`(`investigador_idinvestigador`),
CONSTRAINT `fk_investigador_has_proyectos_investigador1` FOREIGN KEY
(`investigador_idinvestigador`) REFERENCES

```



```
`investigador` (`idinvestigador`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION,
```

```
CONSTRAINT `fk_investigador_has_proyectos_proyecto1` FOREIGN KEY (`proyecto_idproyecto`) REFERENCES `proyecto`(`idproyecto`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
```

```
CONSTRAINT `fk_investigador_has_proyectos_rol_investigador1` FOREIGN KEY (`rol_investigador_idrol_investigador`) REFERENCES `rol_investigador`(`idrol_investigador`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
```

```
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Table structure for items_proyecto

```
DROP TABLE IF EXISTS `items_proyecto`;
CREATE TABLE `items_proyecto` (
  `iditems_proyecto` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre_item` text COLLATE utf8_spanish2_ci,
  `estado` smallint(6) DEFAULT NULL,
  `abreviatura_item` varchar(45) COLLATE utf8_spanish2_ci DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`iditems_proyecto`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=23 DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish2_ci;
```

-- Table structure for modalidad

```
DROP TABLE IF EXISTS `modalidad`;
CREATE TABLE `modalidad` (
  `idmodalidad` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `modalidad` varchar(100) NOT NULL,
  `estado` smallint(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idmodalidad`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Table structure for perfil



```
-----
DROP TABLE IF EXISTS `perfil`;
CREATE TABLE `perfil` (
    `prf_id` bigint(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `persona_per_id` bigint(20) NOT NULL,
    `rol_rol_id` int(11) NOT NULL,
    `prf_estado` smallint(1) NOT NULL,
    `dependencia_iddependencia` int(11) DEFAULT NULL,
    PRIMARY KEY (`prf_id`),
    KEY `fk_persona_has_rol_rol1_idx`(`rol_rol_id`),
    KEY `fk_persona_has_rol_persona1_idx`(`persona_per_id`),
    KEY `fk_perfil_dependencia1`(`dependencia_iddependencia`),
    CONSTRAINT `fk_perfil_dependencia1` FOREIGN KEY
(`dependencia_iddependencia`) REFERENCES `dependencia`(`iddependencia`)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
    CONSTRAINT `fk_persona_has_rol_persona1` FOREIGN KEY
(`persona_per_id`) REFERENCES `persona`(`per_id`) ON DELETE
NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
    CONSTRAINT `fk_persona_has_rol_rol1` FOREIGN KEY
(`rol_rol_id`) REFERENCES `rol`(`rol_id`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1237 DEFAULT
CHARSET=utf8;
```

```
-- Table structure for permiso
```

```
-----
DROP TABLE IF EXISTS `permiso`;
CREATE TABLE `permiso` (
    `perm_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `tarea_tar_id` int(11) NOT NULL,
    `rol_rol_id` int(11) NOT NULL,
    `perm_estado` smallint(1) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`perm_id`),
    KEY `fk_perfil_has_tarea_tarea1_idx`(`tarea_tar_id`),
    KEY `fk_permiso_rol1_idx`(`rol_rol_id`),
```



```

CONSTRAINT `fk_perfil_has_tarea_tarea1` FOREIGN KEY
(`tarea_tar_id`) REFERENCES `tarea` (`tar_id`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_permiso_rol1` FOREIGN KEY (`rol_rol_id`)
REFERENCES `rol` (`rol_id`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=52 DEFAULT
CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for persona

```

DROP TABLE IF EXISTS `persona`;
CREATE TABLE `persona` (
`per_id` bigint(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`per_nombres` varchar(60) NOT NULL,
`per_apellidos` varchar(60) NOT NULL DEFAULT '1',
`per_dni` varchar(8) NOT NULL,
`per_direccion` varchar(80) DEFAULT NULL,
`per_pais` varchar(40) DEFAULT NULL,
`per_codigo` varchar(20) DEFAULT NULL,
`per_casPostal` varchar(20) DEFAULT NULL,
`per_fax` varchar(45) DEFAULT NULL,
`per_telefono` varchar(12) DEFAULT NULL,
`per_celular` varchar(12) DEFAULT NULL,
`per_fNacimiento` datetime NOT NULL,
`per_email` varchar(50) DEFAULT NULL,
`per_estado` smallint(1) NOT NULL,
`per_clave` varchar(45) NOT NULL,
`per_fRegistro` datetime NOT NULL,
`per_institucion` varchar(150) DEFAULT NULL,
`per_foto` varchar(80) DEFAULT NULL,
`per_pasaporte` varchar(50) DEFAULT NULL,
`per_sexo` smallint(2) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`per_id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=50291 DEFAULT
CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for postgrado



```

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `postgrado`;  

CREATE TABLE `postgrado` (  

    `idpostgrado` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `postg_institucion` varchar(70) DEFAULT NULL,  

    `postg_pais` varchar(45) DEFAULT NULL,  

    `postg_cargaHoraria` varchar(45) DEFAULT NULL,  

    `postg_situacion` varchar(100) DEFAULT NULL,  

    `postg_gradoMencion` varchar(50) DEFAULT NULL,  

    `postg_tutor` varchar(80) DEFAULT NULL,  

    `postg_tituloTesis` varchar(300) DEFAULT NULL,  

    `postg_beca` varchar(80) DEFAULT NULL,  

    `postg_entidadBeca` varchar(100) DEFAULT NULL,  

    `postg_sectorAplicacion` varchar(45) DEFAULT NULL,  

    `investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,  

    `idTipoPostgrado` int(11) NOT NULL,  

    PRIMARY KEY (`idpostgrado`),  

    KEY `fk_postgrado_investigador1_idx`(`investigador_idinvestigador`),  

    KEY `fk_postgrado_tipo_postgrado1_idx`(`idTipoPostgrado`),  

    CONSTRAINT `fk_postgrado_investigador1` FOREIGN KEY  

    (`investigador_idinvestigador`) REFERENCES `investigador`  

    (`idinvestigador`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

    ACTION  

    CONSTRAINT `fk_postgrado_tipo_postgrado1` FOREIGN KEY  

    (`idTipoPostgrado`) REFERENCES `tipo_postgrado`  

    (`idTipoPostgrado`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  

    ACTION  

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=277 DEFAULT  

CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for pregrado

```

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `pregrado`;  

CREATE TABLE `pregrado` (  

    `pg_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `pg_pais` varchar(45) DEFAULT NULL,  

    `pg_sigla` varchar(20) DEFAULT NULL,  

    `pg_institucion` varchar(70) DEFAULT NULL,

```



```

`pg_obtencionTitulo` varchar(45) DEFAULT NULL,
`pg_denomTitulo` varchar(45) DEFAULT NULL,
`investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`pg_id`),
KEY `fk_nivelsuperior_investigador1_idx`(`investigador_idinvestigador`),
CONSTRAINT `fk_nivelsuperior_investigador1` FOREIGN KEY(`investigador_idinvestigador`) REFERENCES `investigador`(`idinvestigador`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=159 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for premiostitulos

```

DROP TABLE IF EXISTS `premiostitulos`;
CREATE TABLE `premiostitulos` (
`idpremiosTitulos` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`pret_nombre` varchar(45) DEFAULT NULL,
`pret_entidad` varchar(45) DEFAULT NULL,
`pret_anioRepcion` date DEFAULT NULL,
`investigador_idinvestigador` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idpremiosTitulos`),
KEY `fk_premiosTitulos_investigador1_idx`(`investigador_idinvestigador`),
CONSTRAINT `fk_premiosTitulos_investigador1` FOREIGN KEY(`investigador_idinvestigador`) REFERENCES `investigador`(`idinvestigador`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=25 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

-- Table structure for proyecto

```

DROP TABLE IF EXISTS `proyecto`;
CREATE TABLE `proyecto` (
`idproyecto` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

```



```

`codigooficial_proyecto` char(11) CHARACTER SET utf8
DEFAULT NULL,
`fechaInscripcion` datetime DEFAULT NULL,
`palabraClave` varchar(200) CHARACTER SET utf8 DEFAULT
NULL,
`titulo` varchar(300) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
`tipoInvestigacion` varchar(80) CHARACTER SET utf8 DEFAULT
NULL,
`lineaInvestigacion` varchar(150) COLLATE utf8_spanish_ci
DEFAULT NULL,
`sublineaInvestigacion` varchar(150) CHARACTER SET utf8
DEFAULT NULL,
`lugarSede` varchar(200) CHARACTER SET utf8 DEFAULT
NULL,
`lugarLaLibertad` varchar(200) CHARACTER SET utf8 DEFAULT
NULL,
`lugarOtros` varchar(200) CHARACTER SET utf8 DEFAULT
NULL,
`inicioProyecto` date DEFAULT NULL,
`terminoProyecto` date DEFAULT NULL,
`terminoProyReal` date DEFAULT NULL,
`cronograma` text CHARACTER SET utf8,
`presupuesto` text CHARACTER SET utf8,
`recursosDisponibles` text CHARACTER SET ucs2,
`antecedentes` text CHARACTER SET utf8,
`problema` text CHARACTER SET utf8,
`hipotesis` text CHARACTER SET utf8,
`objetivo` text CHARACTER SET utf8,
`justificacion` text CHARACTER SET utf8,
`metodologiaTrabajo` text CHARACTER SET utf8,
`bibliografia` text CHARACTER SET utf8,
`anexo` varchar(200) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT NULL,
`anioProyecto` year(4) DEFAULT NULL,
`estado_proyecto` smallint(6) DEFAULT NULL,
`observaciones_proyecto` text COLLATE utf8_spanish_ci,
`puntuacion_proyecto` decimal(18,2) DEFAULT NULL,
`carta_compromiso` varchar(200) COLLATE utf8_spanish_ci
DEFAULT NULL,
`tareas` text COLLATE utf8_spanish_ci,
`resumen` text COLLATE utf8_spanish_ci,

```



```

PRIMARY KEY (`idproyecto`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1076 DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci
ROW_FORMAT=DYNAMIC;
-----
-- Table structure for publicaciones
-----
DROP TABLE IF EXISTS `publicaciones`;
CREATE TABLE `publicaciones` (
  `idpublicaciones` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `pub_titulo` text COLLATE utf8_spanish_ci NOT NULL,
  `pub_anio` varchar(50) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_idioma` text COLLATE utf8_spanish_ci,
  `pub_nombreRevista` text COLLATE utf8_spanish_ci NOT NULL,
  `pub_issn` varchar(50) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_volumen` varchar(45) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_paginas` int(11) NOT NULL,
  `pub_areaConoc` varchar(200) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_pais` varchar(45) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_ciudad` varchar(45) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `idinvestigador` int(11) NOT NULL,
  `pub_tipoPublicacion` varchar(45) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_fasciculo` varchar(45) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `pub_url` varchar(200) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  PRIMARY KEY (`idpublicaciones`),
  KEY `fk_investigador1`(`idinvestigador`),
  CONSTRAINT `fk_investigador1` FOREIGN KEY
(`idinvestigador`) REFERENCES `investigador`(`idinvestigador`) ON
DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1083 DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;

```



-- Table structure for rol

```
DROP TABLE IF EXISTS `rol`;
CREATE TABLE `rol` (
    `rol_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `rol_nombre` varchar(45) NOT NULL,
    `rol_estado` smallint(1) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`rol_id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=11 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Table structure for rol_investigador

```
DROP TABLE IF EXISTS `rol_investigador`;
CREATE TABLE `rol_investigador` (
    `idrol_investigador` int(11) NOT NULL,
    `descripcion` varchar(45) DEFAULT NULL,
    PRIMARY KEY (`idrol_investigador`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

-- Table structure for seguridad

```
DROP TABLE IF EXISTS `seguridad`;
CREATE TABLE `seguridad` (
    `idseguridad` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `idpersonal` bigint(20) DEFAULT NULL,
    `tabla` varchar(80) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT NULL,
    `accion` varchar(80) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT NULL,
    `fecha` datetime DEFAULT NULL,
    `dato` int(1) DEFAULT NULL,
    PRIMARY KEY (`idseguridad`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1553 DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;
```

-- Table structure for tarea



```

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `tarea`;  

CREATE TABLE `tarea` (  

    `tar_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `tar_orden` smallint(6) DEFAULT NULL,  

    `tar_nombre` varchar(50) DEFAULT NULL,  

    `tar_descripcion` varchar(50) DEFAULT NULL,  

    `tar_icono` varchar(20) DEFAULT NULL,  

    `tar_url` varchar(120) DEFAULT NULL,  

    `tar_estado` smallint(1) NOT NULL,  

    `grupo_gru_id` int(11) NOT NULL,  

    PRIMARY KEY (`tar_id`),  

    KEY `fk_tarea_grupo1_idx`(`grupo_gru_id`),  

    CONSTRAINT `fk_tarea_grupo1` FOREIGN KEY (`grupo_gru_id`)  

        REFERENCES `grupo`(`gru_id`) ON DELETE NO ACTION ON  

        UPDATE NO ACTION  

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=35 DEFAULT  

CHARSET=utf8;  

-----  

-- Table structure for tipo_investigador  

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `tipo_investigador`;  

CREATE TABLE `tipo_investigador` (  

    `idTipoInvestigador` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `ti_nombre` varchar(80) NOT NULL,  

    `ti_estado` smallint(1) NOT NULL,  

    PRIMARY KEY (`idTipoInvestigador`)  

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT  

CHARSET=utf8;  

-----  

-- Table structure for tipo_postgrado  

-----  

DROP TABLE IF EXISTS `tipo_postgrado`;  

CREATE TABLE `tipo_postgrado` (  

    `idTipoPostgrado` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  

    `tpost_nombre` varchar(60) NOT NULL,  

    `tpost_estado` smallint(1) NOT NULL,  

    PRIMARY KEY (`idTipoPostgrado`)
)

```



```
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8      DEFAULT
CHARSET=utf8;
```

```
-- Table structure for tipoavance
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `tipoavance`;
CREATE TABLE `tipoavance` (
  `idtipoAvance` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar(90) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT NULL,
  `estado` smallint(6) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idtipoAvance`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4      DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;
```

```
-- Table structure for tipodependencia
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `tipodependencia`;
CREATE TABLE `tipodependencia` (
  `idtipod` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `tdep_nombre` varchar(80) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT
NULL,
  `estado` smallint(1) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idtipod`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=21      DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;
```

```
-- Table structure for tipovinculo
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `tipovinculo`;
CREATE TABLE `tipovinculo` (
  `idtipovinculo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `vinculo` varchar(45) COLLATE utf8_spanish_ci DEFAULT NULL,
  `estado` smallint(6) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idtipovinculo`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=7      DEFAULT
CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish_ci;
```



5.4. FASE IV: TRANSICIÓN

5.4.1. MODELO DE PRUEBAS

5.4.1.1 Casos de Uso de pruebas

Aquí definimos algunas de las pruebas realizadas en el sistema de investigación. Definimos algunos de los casos de uso:

- Caso de Uso de Ingresar al sistema.
- Caso de Uso de Activar investigador.
- Caso de Uso de Registrar publicaciones.
- Caso de Uso de Registrar proyecto de investigación.
- Caso de Uso de Evaluar proyecto de investigación.
- Caso de Uso de Emitir reportes.

5.4.1.2 Pruebas de la Caja Blanca

La prueba de Caja Blanca se basa en el estudio minucioso de toda la operatividad de una parte del sistema, considerando los detalles procedurales. Se plantean distintos caminos de ejecución alternativos y llevan a cabo para observar los resultados y contrastarlos con lo esperado (MOLINA MARCO, y otros, 2006).

5.4.1.3 Pruebas de la Caja Negra

La prueba de Caja Negra principalmente analiza la compatibilidad en cuanto a las interfaces de cada uno de los componentes software entre sí. Puede ser realizada tras completar la prueba de la caja blanca (MOLINA MARCO, y otros, 2006).



- Casos de Pruebas para el CUS “Ingresar al sistema”:

CP – Validar el ingreso al sistema de investigación

Tabla 5.25: Ingresar al sistema (Prueba con datos válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Ingresar DNI de usuario	72221353	Dato correcto.
2	Ingresar Contraseña	Juli55@	Dato correcto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Datos Formulario de Ingresar al sistema:

- **DNI:** Se ingresa manualmente VARCHAR (8).
- **Clave:** Se ingresa manualmente VARCHAR (45).

Tabla 5.26: Ingresar al sistema (Prueba con datos no válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Ingresar DNI de usuario	0011114903	Dato incorrecto
2	Ingresar Contraseña	(En blanco)	Completa el campo

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

CP – Validar el ingreso al menú principal según el perfil seleccionado.

Tabla 5.27: Ingresar al menú principal (Prueba con datos válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar el perfil	Dirección de Investigación	Muestra las siguientes opciones del menú: Gestión de Usuarios <ul style="list-style-type: none"> - Registro de Investigadores - Activar Investigador Perfil: <ul style="list-style-type: none"> - Modificar Contraseña

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

**Datos Formulario de Seleccionar perfil:**

- **Lista de perfiles según el usuario:** Dirección de Investigación, Administrador, Investigador y Presidente de CTE.

Tabla 5.28: Ingresar al menú principal (Prueba con datos no válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar el perfil	Súper administrador	Perfil seleccionado no tiene opciones de menú asociados.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Casos de Pruebas para el CUS “Activar investigador”:

CP – Validar la búsqueda de un investigador según su DNI.

Tabla 5.29: Búsqueda de investigador (Prueba con datos válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Ingresar DNI (Existente e inactivo en BD)	72543150	Dato correcto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Datos Formulario de Búsqueda de Investigador:

- **DNI:** Se ingresa manualmente VARCHAR (8).

Tabla 5.30: Búsqueda de investigador (Prueba con datos no válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Ingresar DNI (No existente en BD)	18905597	Muestra el siguiente mensaje “DNI no registrado”.
2	Ingresar DNI	(En blanco)	Muestra el siguiente mensaje “Ingresar el DNI o código”.
3	Ingresar DNI (Activo en BD)	72221354	Muestra el siguiente mensaje “El DNI se encuentra activado anteriormente”.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

**CP – Validar la activación de un investigador.****Tabla 5.31: Activación de investigador (Prueba con datos válidos)**

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar Tipo de investigador	Docente	Dato correcto.
2	Seleccionar categoría	Principal	Dato correcto.
3	Seleccionar modalidad	Dedicación Exclusiva	Dato correcto.
4	Seleccionar condición	Nombrado	Dato correcto.
5	Ingresar N° DNI (Existente e inactivo en BD)	18173287	Dato correcto.
6	Ingresar Nombres	Hermes Nativida	Dato correcto.
7	Ingresar Apellidos	Sifuentes Inostroza	Dato correcto.
8	Seleccionar Facultad	Ingeniería	Dato correcto.
9	Seleccionar Dpto Académico	Dpto. de Ingeniería Industrial	Dato correcto.
10	Ingresar dirección	Urb. Arbolada - Trujillo	Dato correcto.
11	Ingresar Teléfono	044222222	Dato correcto.
12	Ingresar N° Celular	947874297	Dato correcto.
13	Ingresar Fecha de nacimiento	10/15/1970	Dato correcto.
14	Ingresar Email	jpsf@gmail.com	Dato correcto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)**Datos Formulario de Activación de investigador:**

- **Desplegable “Tipo de investigador”:** Docente, Alumno, Administrativo, Cesante Emérito, Cesante Emérito Vitalicio, Externo y Cesante.
- **Desplegable Categoría:** Principal, Jefe de Práctica, Asociado y Auxiliar.
- **Desplegable Modalidad:** Dedicación Exclusiva, Tiempo Completo 40 H, Tiempo Parcial 8 H, Tiempo Parcial 10 H, Tiempo Parcial 12 H, Tiempo Parcial 16 H, Tiempo Parcial 20 H.
- **Desplegable Condición:** Nombrado, Contratado, Servicios No Personales (CAS).
- **DNI:** Se ingresa manualmente VARCHAR(8)



- **Nombres:** Se ingresa manualmente VARCHAR (60).
- **Apellidos:** Se ingresa manualmente VARCHAR (60).
- **Desplegable Facultad:** Se selecciona una de las facultades que tiene actualmente la UNT.
- **Desplegable Dpto. Académico:** Se filtra según la facultad seleccionada y se selecciona uno de ellos.
- **Dirección:** Se ingresa manualmente VARCHAR (80).
- **Teléfono:** Se ingresa manualmente VARCHAR (12).
- **Nº Celular:** Se ingresa manualmente VARCHAR (12).
- **Fecha de Nacimiento:** Se ingresa manualmente DATE (Formato dd/mm/aaaa)
- **Email:** Se ingresa manualmente VARCHAR (50).

Tabla 5.32: Activación de investigador (Prueba con datos no válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar Tipo de investigador	(En blanco)	Dato incorrecto.
2	Seleccionar categoría	(En blanco)	Dato incorrecto.
3	Seleccionar modalidad	(En blanco)	Dato incorrecto.
4	Seleccionar condición	(En blanco)	Dato incorrecto.
5	Ingresar Nº DNI (Existente e inactivo en BD)	D255464f	Dato incorrecto.
6	Ingresar Nombres	123456789	Dato incorrecto.
7	Ingresar Apellidos	@1@2@	Dato incorrecto.
8	Seleccionar Facultad	(En blanco)	Dato incorrecto.
9	Seleccionar Dpto. Académico	(En blanco)	Dato incorrecto.
10	Ingresar dirección	(En blanco)	Dato incorrecto.
11	Ingresar Teléfono	X544545qa	Dato incorrecto.
12	Ingresar Nº Celular	Ewwefe2e	Dato incorrecto.
13	Ingresar Fecha de nacimiento	230490	Dato incorrecto.
14	Ingresar Email	jsf@fss@.com	Dato incorrecto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Casos de Pruebas para el CUS “Registrar proyecto de investigación”:

CP – Validar el registro de proyecto de investigación.

Tabla 5.33: Registro de proyecto de investigación (Prueba con datos válidos)

Nº	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar archivo “Carta - compromiso”	Carta.jpg	Dato correcto.
2	Ingresar palabras claves	Calidad, etc	Dato correcto.
3	Ingresar título de proyecto de investigación	AAAA...	Dato correcto.
4	Seleccionar Tipo de I. Científica	Básica	Dato correcto.
5	Ingresar Línea de Investigación	BBBB...	Dato correcto.
6	Ingresar Sub-línea de investigación	CCCC...	Dato correcto.
7	Ingresar Lugar de Ejecución – Sede UNT	DDDD...	Dato correcto.
8	Ingresar Lugar de Ejecución – Dpto. La Libertad	EEEE...	Dato correcto.
9	Ingresar Lugar de Ejecución– Otros lugares	FFFF...	Dato correcto.
10	Ingresar Inicio de proyecto	02/01/2016	Dato correcto.
11	Ingresar Término de proyecto	31/12/2016	Dato correcto.
12	Ingresar Tareas de investigadores	ABCD...	Dato correcto.
13	Ingresar Cronograma de ejecución	EFGH...	Dato correcto.
14	Ingresar Recursos disponibles	IJKL...	Dato correcto.
15	Ingresar presupuesto	MNOP...	Dato correcto.
16	Ingresar Resumen del proyecto	QRST...	Dato correcto.
17	Ingresar Antecedentes y estado del arte	UVWX...	Dato correcto.
18	Ingresar justificación	YZAB...	Dato correcto.
19	Ingresar el problema	CDEF...	Dato correcto.
20	Ingresar la hipótesis	GHIJ...	Dato correcto.
21	Ingresar los objetivos	LMN...	Dato correcto.
22	Ingresar la metodología de trabajo	OPQR...	Dato correcto.
23	Ingresar las referencias bibliográficas	STUV...	Dato correcto.
24	Seleccionar archivo “Anexo”	As.docx	Dato correcto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Datos Formulario de Registro de proyecto:

- **Carta de Compromiso:** Se selecciona un archivo con extensión .jpg, .pdf, .docx, .xls, etc.



- **Palabras Claves:** Se ingresa manualmente VARCHAR (200).
- **Título de proyecto de investigación:** Se ingresa manualmente VARCHAR (300).
- **Desplegable “Tipo de investigación científica”:** Básica, Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación.
- **Línea de investigación:** Se ingresa manualmente VARCHAR (150).
- **Sub-línea de investigación:** Se ingresa manualmente VARCHAR (150).
- **Lugar de Ejecución – Sede UNT:** Se ingresa manualmente VARCHAR (200).
- **Lugar de Ejecución – Dpto. La Libertad:** Se ingresa manualmente VARCHAR (200).
- **Lugar de Ejecución – Otros lugares:** Se ingresa manualmente VARCHAR (200).
- **Inicio de proyecto:** Se ingresa manualmente DATE (Formato dd/mm/aaaa).
- **Término de proyecto:** Se ingresa manualmente DATE (Formato dd/mm/aaaa).
- **Tareas de investigadores:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Cronograma de ejecución del proyecto:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Recursos disponibles:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Presupuesto:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Resumen del proyecto:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Antecedentes y estado del arte:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Justificación:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).



- **Problema:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Hipótesis:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Objetivos:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Metodología de Trabajo:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Referencias bibliográficas:** Se ingresa manualmente TEXT (Tamaño máximo: 65535 caracteres).
- **Anexo:** Se selecciona un archivo con extensión .jpg, .pdf, .docx, .xls, etc; teniendo en cuenta que el nombre es de VARCHAR (200).

Tabla 5.34: Registro de proyecto de investigación (Prueba con datos no válidos)

Nº	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar archivo “Carta -compromiso”	(Sin archivo)	Dato incorrecto.
2	Ingresar palabras claves	(En blanco)	Dato incorrecto.
3	Ingresar título de proyecto	(En blanco)	Dato incorrecto.
4	Seleccionar Tipo de I. Científica	(En blanco)	Dato incorrecto.
5	Ingresar Línea de Investigación	(En blanco)	Dato incorrecto.
6	Ingresar Sub-línea de investigación	(En blanco)	Dato incorrecto.
7	Ingresar Lugar de Ejecución–UNT	(En blanco)	Dato incorrecto.
8	Ingresar Lugar Ejecución – Dpto. La Libertad	(En blanco)	Dato incorrecto.
9	Ingresar otros Lugares de Ejecución	(En blanco)	Dato incorrecto.
10	Ingresar Inicio de proyecto	2015-0g-56	Dato incorrecto.
11	Ingresar Término de proyecto	01/12/90	Dato incorrecto.
12	Ingresar Tareas de investigadores	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
13	Ingresar Cronograma de ejecución	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
14	Ingresar Recursos disponibles	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
15	Ingresar presupuesto	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
16	Ingresar Resumen del proyecto	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
17	Ingresar antecedentes y estado arte	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
18	Ingresar justificación	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.



Nº	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
19	Ingresar el problema	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
20	Ingresar la hipótesis	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
21	Ingresar los objetivos	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
22	Ingresar la metodología de trabajo	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
23	Ingresar bibliografía	> 65535 caracteres	Dato incorrecto.
24	Seleccionar archivo “Anexo”	(Sin archivo)	Dato incorrecto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Casos de Pruebas para el CUS “Evaluar proyecto de investigación”:

CP – Validar la evaluación de proyecto de investigación.

Tabla 5.35: Evaluar proyecto de investigación (Prueba con datos válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar calificación de “Título”	Botón “2.00”	Dato correcto.
2	Seleccionar calificación “Tipo de Investigación”	Botón “1.00”	Dato correcto.
3	Seleccionar calificación de “Líneas y Sub-líneas de investigación”	Botón “0.40”	Dato correcto.
4	Seleccionar calificación “Cronograma y recursos”	Botón “2.00”	Dato correcto.
5	Seleccionar calificación de “Presupuesto”	Botón “1.00”	Dato correcto.
6	Seleccionar calificación de “Antecedentes y justificación”	Botón “1.20”	Dato correcto.
7	Seleccionar calificación de “Problema”	Botón “2.00”	Dato correcto.
8	Seleccionar calificación de “Hipótesis”	Botón “2.00”	Dato correcto.
9	Seleccionar calificación de “Objetivos”	Botón “2.00”	Dato correcto.
10	Seleccionar calificación de “Diseño de contrastación”	Botón “1.20”	Dato correcto.
11	Seleccionar calificación de “Referencias bibliográficas”	Botón “2.00”	Dato correcto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



Datos Formulario de Evaluar proyecto:

- **Título:** Seleccionar un botón con la calificación, teniendo en cuenta:
 - (2.00) El título contiene las variables del problema de investigación e informa adecuadamente el contenido del trabajo, no excede más de 15 palabras.
 - (1.00) El título refiere de manera general las variables del problema y no informa adecuadamente el contenido del mismo.
 - (0.40) El título es inespecífico y no refleja el contenido del trabajo.
- **Tipo de Investigación:** Seleccionar un botón con la calificación:
 - (1.00) Identifica adecuadamente el tipo de investigación en base al fin que se persigue y al diseño de contrastación.
 - (0.60) Identifica adecuadamente el tipo de investigación solo en base a unos de los criterios señalados anteriormente.
 - (0.20) No identifica el tipo de investigación adecuadamente.
- **Líneas y sub-líneas:** Seleccionar un botón con la calificación:
 - (2.00) El proyecto indica la línea y sub-línea en la cual se desarrolla.
 - (0.40) El proyecto no hace referencia a la línea y sub-línea.
- **Cronograma y recursos:** Seleccionar un botón con la calificación:
 - (2.00) Establece con claridad el cronograma en todas las fases del proyecto y el tipo de recursos a ser utilizados.
 - (1.20) Establece en forma general el cronograma del proyecto y los recursos a ser utilizados o tan solo precisa uno de ellos correctamente.
 - (0.40) Hay desorden en señalar el cronograma y los recursos.
- **Presupuesto:** Seleccionar un botón con la calificación, teniendo en cuenta:
 - (1.00) Cumple con señalar las partidas de acuerdo a las normas de presupuesto y es consistentes con el proyecto a ejecutar.
 - (0.60) Señala partidas sin mantener un esquema básico de presupuesto, pero es consistente con el proyecto.



- (0.20) No cumple con elaborar el presupuesto de acuerdo a los criterios señalados en la primera opción de Presupuesto.
- **Antecedentes y justificación:** Seleccionar un botón con la calificación:
 - (2.00) Identifica la realidad problemática, estableciendo los antecedentes y consecuentes y justifica con claridad el estudio.
 - (1.20) Identifica la realidad problemática sin establecer las relaciones de los antecedentes y consecuentes y la justificación dada es muy general; o señala sólo un criterio de lo mencionado anteriormente.
 - (0.40) No precisa apropiadamente la realidad problemática ni justifica el estudio.
- **Problema:** Seleccionar un botón con la calificación, teniendo en cuenta:
 - (2.00) Problema planteado en base a los antecedentes y se enuncia correctamente.
 - (1.20) Problema planteado en función de los antecedentes, pero no se enuncia correctamente.
 - (0.40) Problema planteado sin relación a los antecedentes.
- **Hipótesis:** Seleccionar un botón con la calificación, teniendo en cuenta:
 - (2.00) Hipótesis explícita y guarda coherencia con el problema manteniendo sus variables.
 - (1.20) Hipótesis implícita.
 - (0.40) Hipótesis inconsistente con el problema.
- **Objetivos:** Seleccionar un botón con la calificación, teniendo en cuenta:
 - (2.00) Describe el objetivo o propósito del proyecto, el que debe reflejar los cambios que se esperan lograr.
 - (1.20) Sólo presenta el objetivo.
 - (0.40) No presenta objetivo.
- **Diseño de Contrastación:** Seleccionar un botón con la calificación:
 - (2.00) Diseño planteado en forma clara, precisa y concisa para resolver el problema.



- (1.20) Diseño muy general.
- (0.40) Diseño inconsistente con la naturaleza del problema.

- **Referencia Bibliográficas:** Seleccionar un botón con la calificación:

- (2.00) La bibliografía es consistente con el plan de investigación y el asiento de las referencias bibliográficas se hace de acuerdo a normas internacionales.
- (1.20) La bibliografía es muy general en relación al plan de investigación y el asiento de las referencias bibliográficas se hace de acuerdo a normas internacionales, pero de manera incompleta.
- (0.40) La bibliografía es escasa y desactualizada y el asiento de las referencias bibliográficas no guarda coherencia con sistema internacional alguno.

Tabla 5.36: Evaluar proyecto de investigación (Prueba con datos no válidos)

ITEM	ACCIÓN	DATO	RESULTADO
1	Seleccionar calificación de “Título”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
2	Seleccionar calificación “Tipo Investigación”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
3	Seleccionar calificación de “Líneas y Sub-líneas de investigación”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
4	Seleccionar calificación “Cronograma y recursos”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
5	Seleccionar calificación de “Presupuesto”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
6	Seleccionar calificación de “Antecedentes y justificación”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
7	Seleccionar calificación de “Problema”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
8	Seleccionar calificación de “Hipótesis”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
9	Seleccionar calificación de “Objetivos”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
10	Seleccionar calificación de “Diseño de contrastación”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.
11	Seleccionar calificación de “Referencias bibliográficas”	(Sin seleccionar)	Dato incorrecto.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



5.4.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de gestión de proyectos de investigación realizada, tiene el siguiente funcionamiento:

1. Para ingresar al sistema en caso de ser investigadores activos es solicitar una cuenta en la Dirección de Investigación de la UNT para tener acceso al perfil solicitado.
2. El ingreso al sistema se da en la página <http://www.picfedu.unitru.edu.pe>, con credenciales activadas por la Dirección.
3. Una vez activo en el sistema el usuario podrá seleccionar uno de los perfiles al cuál tenga acceso.
4. En el caso del **perfil de Administrador**, podrá tener acceso a descargar los proyectos de investigación, y poder generar reportes según parámetros (Año, Tipo de Reporte y Estado).
5. En el caso del **perfil de Dirección de Investigación**, podrá tener acceso a registrar nuevos investigadores o activar investigadores que tienen un código UNT.
6. En el caso del **perfil de investigador**, podrá tener acceso a modificar sus datos personales (Fecha de nacimiento, contraseña de sistema, etc.) y registrar su hoja de vida, publicaciones. Además podrá ingresar un proyecto de investigación como responsable anualmente, y si éste se encontrara aprobada podrá registrar su avance e informe en fechas determinadas.
7. En el caso del **perfil de Presidente de Comité Técnico de Evaluación**, podrá tener acceso a todos los proyectos de la facultad asignada (Cuyo estado sea diferente a “**GUARDADO**



TEMPORAL”), y al mismo tiempo evaluarlos en las fechas determinadas en el sistema. También puede evaluar su avance e informe final de los proyectos.

8. Para registrar un proyecto de investigación como responsable se tendrá que ingresar a la opción “Gestión de Proyectos / Registro de Proyectos” y en el caso se encuentre en las fechas de registro podrá llenar los campos establecidos con la finalidad de poder guardarlos en la Base de Datos, y poder ser modificados siempre y cuando sean guardados de manera temporal, pero en caso sean enviados a evaluación ya no podrá realizar modificaciones sobre lo ingresado (Se da sólo cuando todos los campos contienen alguna información). Además se debe ingresar los coautores y colaboradores del proyecto, teniendo en cuenta su DNI de los involucrados.
9. Una vez ingresado el proyecto de investigación, éste tendrá que ser evaluado por el Presidente de CTE de la facultad a la cual pertenece el investigador responsable.
10. Para evaluar un proyecto de investigación se tiene en cuenta las fechas programadas, y se tendrá que buscar el registro según los departamentos de la facultad responsable, y teniendo en cuenta los campos llenos del proyecto a evaluar ir calificando en la cartilla mostrada, y finalmente APROBAR, OBSERVAR o RECHAZAR (Primera calificación: Sólo se puede Aprobar u Observar, y en caso ya sea la segunda evaluación del proyecto sólo tendrá opción a Aprobar o Rechazar).
11. Una vez que el proyecto sea aprobado por el Presidente de CTE tendrá que cambiar su estado y generar un código oficial de proyecto, lo cual se verá reflejado al momento que el investigador quiera ingresar su avance e informe final.



12. Para ingresar un avance e informe final se podrá realizar la acción siempre y cuando ése proyecto ya haya sido aprobado. En caso eso suceda, en la opción “Proyectos de Investigación / Como Principal” podrá visualizar el proyecto al cual se ingresa el avance e informe final en las fechas determinadas.
13. Una vez ingresado el avance o informe final, éste tendrá que ser evaluado por el Presidente de CTE de la facultad a la cual pertenece el investigador responsable.
14. Para evaluar un avance de proyecto se tiene en cuenta las fechas programadas, y seleccionar el estado de APROBAR, OBSERVAR o RECHAZAR (Primera calificación: Sólo se puede Aprobar u Observar, y en caso ya sea la segunda evaluación del proyecto sólo tendrá opción a Aprobar o Rechazar).
15. Para evaluar el informe final del proyecto se tiene en cuenta las fechas programadas, y teniendo en cuenta los campos llenos ir calificando en la cartilla mostrada, y finalmente APROBAR, OBSERVAR o RECHAZAR (Primera calificación: Sólo se puede Aprobar u Observar, y en caso ya sea la segunda evaluación del proyecto sólo tendrá opción a Aprobar o Rechazar).
16. En el caso del informe final el sistema te permite aprobar siempre y cuando nota de cartilla sea mayor e igual a 14, caso contrario sólo te permite observar o rechazar según el número de evaluación del informe.
17. En el caso el administrador desee realizar un reporte específico en un determinado momento, sólo tendrá que ingresar en el formulario de Reportes los parámetros que son Año; Tipo de Reporte (PROYECTO, AVANCE, INFORME FINAL), Estado (GUARDADO TEMPORAL, PENDIENTE DE EVALUACIÓN,



APROBADO, OBSERVADO, RECHAZADO), y éste generará un archivo Excel con el detalle.

18. En el caso de registrar nuevos investigadores que no tienen un código UNT, se tendrá que llenar los campos obligatorios que solicita la vista. Y en el caso si tengan código UNT pero aún no tenga credenciales para el ingreso al sistema se debe activar en la vista indicada con su DNI del solicitante.
19. En el caso de descargar los proyectos de investigación sólo tienen que realizar la búsqueda por código de proyecto, o departamento, y éste se descargará en formato PDF.
20. En el caso de llenar hoja de vida o publicaciones se puede realizar de manera personal, ya que se guarda en la Base de Datos con la finalidad de tener un control de lo que actualmente ha venido realizando en lo largo de su vida.
21. En el caso de modificar la contraseña se debe recordar la contraseña actual por ser campo obligatorio de la vista.

5.4.3. MANUAL DEL SISTEMA

Para hacer uso del sistema es necesario tener una conexión a internet en el ordenador o laptop a usar, después de verificar esto, se deberá ingresar a la página <http://www.picfedu.unitru.edu.pe/>.

(Ver Anexo Nº 8: Manual de Usuario del Sistema)

5.4.4. CAPACITACIÓN

Las capacitaciones establecidas por la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional de Trujillo, se dispusieron de 3 sesiones:



Capacitación N°01: Brindada a los administradores del sistema (Dirección de Investigación), para lo cual se les explico el manejo completo del sistema para todos los perfiles, y se empleó el manual expuesto en el ítem anterior como material de ayuda. Se llevó a cabo en la Ciudad Universitaria con la participación de:

- WALTER LOPEZ ZARATE
- YSMAEL LINARES NEYRA
- OBIDIO ELISBAN RUBIO MERCEDES
- MERCEDES ROQUE VARGAS
- GABY ROSA AMAYA ROBLES

Capacitación N°02: Expuesta a los presidentes del Comité Técnico de Evaluación de cada facultad, cuya finalidad es dar a conocer las tareas que podrán realizar con su perfil en el sistema, y se empleó el manual expuesto en el ítem anterior como material de ayuda. Se llevó a cabo en Local Central de la Universidad Nacional de Trujillo.

Capacitación N°03: Expuesta a todos los investigadores (Docentes UNT), cuya finalidad es dar a conocer el proceso que se dará en el sistema para el control de sus propios proyectos. Se realizó en el Auditorio Principal de Postgrado de la Ciudad Universitaria con ayuda del manual expuesto en el ítem anterior, en el cual participaron 180 investigadores en promedio.



CAPÍTULO VI:
ANÁLISIS Y
DISCUSIÓN DE
RESULTADOS



6.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se empleará el método Pre-Test y Post-Test a los indicadores para contrastar la Hipótesis, al finalizar se evaluarán las diferencias entre los indicadores tanto antes de contrastar como después y de acuerdo a los resultados se obtendrá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

6.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA LOS INDICADORES

Fórmula 6.1: Diferencia Promedios

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n Di}{n} \quad \text{(6.1)}$$

Fórmula 6.2: Varianza

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n Di^2 - (\sum_i Di)^2}{n(n-1)} \quad \text{(6.2)}$$

Fórmula 6.3: Cálculo de Z

$$Z_c = \frac{(T_A - T_P)}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}}} \quad \text{(6.3)}$$

Fórmula 6.4: Cálculo de t

$$t_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{S_D} \quad \text{(6.4)}$$

6.2.1. Análisis del indicador cualitativo “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos”

Para contrastar la hipótesis se aplicó una encuesta al personal que utilizará el sistema, teniendo en cuenta el nivel de aprobación.

**Tabla 6.1: Pesos para los niveles de aprobación**

RANGO	NIVEL DE APROBACIÓN	PESO
AP	Aprobación plena	5
AS	Aprobación simple	4
NN	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
DS	Desaprobación simple	2
DP	Desaprobación plena	1

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Es importante señalar que el personal a quienes se les aplicó dicha encuesta consta del Administrador, Secretaria DIC y 12 presidentes de CTE. A continuación se muestra el proceso para hallar los resultados:

Fórmula 6.5: Puntaje total por pregunta

$$PT_i = \sum_{j=1}^{12} (F_{ij} * P_j) \quad \text{..... (6.5)}$$

Donde:

PT_i : Puntaje total de la pregunta i – éSIMA

F_{ij} : Frecuencia j - éSIMA de la pregunta i – éSIMA

P_j : Peso j – éSIMA

Fórmula 6.6: Promedio ponderado por pregunta

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n} \quad \text{..... (6.6)}$$

Donde:

\overline{PP}_i : Promedio total de la pregunta i – éSIMA

n = 14 usuarios



La siguiente tabla resume los puntajes de los criterios de evaluación obtenidos para el presente indicador, mediante un análisis anterior a la implementación del Sistema de Información Web.

Tabla 6.2: Ponderación del “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos” (Pre Test)

TABULACIÓN PRE TEST								
Nº	Pregunta	Peso					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		AP	AS	NN	DS	DP		
		5	4	3	2	1	PT _i	
1	¿Cree usted que los procesos de registro se cumplen de manera satisfactoriamente?	0	0	8	4	2	34	2.43
2	¿Cree que se obtiene oportunamente la información de los proyectos de investigación para la toma de decisiones?	0	10	3	0	0	40	2.86
3	¿Está satisfecho con el procedimiento actual que usted sigue en el proceso de gestión de proyectos de investigación del docente?	0	0	5	6	3	30	2.14
4	¿Cree usted que el proceso actual para registrar información referente a los proyectos de investigación es el adecuado y eficiente?	0	0	4	7	3	29	2.07
5	¿Cree usted que el acceso a la información de proyectos de investigación es oportuno y eficiente?	0	0	0	10	4	24	1.71
6	¿Está de acuerdo con los tiempos que se toma en inscribir y hacer seguimiento a los proyectos de investigación?	0	0	3	6	5	26	1.86
7	¿Considera que el proceso de gestión de proyectos de investigación del docente actual brindado es de calidad?	0	0	4	8	2	30	2.14
8	¿Cree que hay menor riesgo de extravío de los proyecto de investigación hoy en día?	0	0	0	8	6	22	1.57

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



En la siguiente tabla se muestran los datos de los cálculos de puntajes obtenidos según la encuesta aplicada de modo Post Test.

Tabla 6.3: Ponderación del “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos” (Post Test)

TABULACIÓN POST TEST								
Nº	Pregunta	Peso					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		AP	AS	NN	DS	DP	PT _i	PP _i
		5	4	3	2	1		
1	¿Cree usted que los procesos de registro se cumplen de manera satisfactoriamente?	3	8	3	0	0	56	4.00
2	¿Cree que se obtiene oportunamente la información de los proyectos de investigación para la toma de decisiones?	2	10	2	0	0	56	4.00
3	¿Está satisfecho con el procedimiento actual que usted sigue en el proceso de gestión de proyectos de investigación del docente?	4	4	4	2	0	52	3.71
4	¿Cree usted que el proceso actual para registrar información referente a los proyectos de investigación es el adecuado y eficiente?	3	6	5	0	0	54	3.86
5	¿Cree usted que el acceso a la información de proyectos de investigación es oportuno y eficiente?	4	8	2	0	0	58	4.14
6	¿Está de acuerdo con los tiempos que se toma en inscribir y hacer seguimiento a los proyectos de investigación?	6	6	2	0	0	60	4.29
7	¿Considera que el proceso de gestión de proyectos de investigación del docente actual brindado es de calidad?	2	8	4	0	0	54	3.86
8	¿Cree que hay menor riesgo de extravío de los proyecto de investigación hoy en día?	3	5	5	1	0	52	3.71

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



En la siguiente tabla podemos apreciar la contrastación de resultados en las pruebas Pre y Post Test:

Tabla 6.4: Contrastación Pre y Post Test para el indicador “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos”

Pregunta	CONTRASTACIÓN PRE Y POST TEST			
	PRE TEST		POST TEST	D_i
	NSPA _i	NSPP _i		
1	2.43	4.00	-1.57	2.46
2	2.86	4.00	-1.14	1.30
3	2.14	3.71	-1.57	2.46
4	2.07	3.86	-1.79	3.20
5	1.77	4.14	-2.43	5.90
6	1.86	4.29	-2.43	5.90
7	2.14	3.86	-1.72	2.96
8	1.57	3.71	-2.14	4.58
Totales	16.78	31.57	-14.79	28.76

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Cálculo de promedios de nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos**

Tener en cuenta que $n = 8$ preguntas.

- **Con el Sistema Actual:**

$$\overline{NSPA} = \frac{\sum_{i=1}^n NSPA_i}{n} = \frac{16.78}{8} = 2.098$$

- **Con el Sistema Propuesto:**

$$\overline{NSPP} = \frac{\sum_{i=1}^n NSPP_i}{n} = \frac{31.57}{8} = 3.946$$



- Prueba de Hipótesis
 - Definición de Variables

NSPA: Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos antes de implementar el sistema de información web.

NSPP: Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos después de implementar el sistema de información web.

- Hipótesis Estadísticas

Hipótesis H₀: El nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos antes de implementar el sistema de información web **es mayor o igual** al nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos después de implementar el sistema de información web.

$$H_0: NSPA - NSPP \geq 0$$

Hipótesis H_a: El nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos antes de implementar el sistema de información web **es menor** al nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos después de implementar el sistema de información web.

$$H_a: NSPA - NSPP < 0$$

- **Nivel de Significancia:** El nivel de significancia escogido es del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto se considera el nivel de confianza igual al 95% ($1 - \alpha = 0.95$). Y $n - 1 = 8 - 1 = 7$ grados de libertad, se tiene el valor crítico de **T de Student (Ver en el Anexo N° 11):**



Valor Crítico: $t_{(1-\alpha)(n-1)} = t_{(1-0.05)(8-1)} = 1.895$

Como $\alpha = 0.05$ y $n - 1 = 7$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = -1.895$.

- **Resultados de la Contrastación de la Hipótesis**

Hallamos la Diferencia Promedio, reemplazando los valores en la fórmula (6.1):

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^8 D_i}{8}$$

$$\bar{D} = \frac{-14.79}{8}$$

$$\bar{D} = -1.849$$

Hallamos la Desviación Estándar, teniendo en cuenta la fórmula (6.2):

$$S_D^2 = \frac{(8)(28.76) - (-14.79)^2}{8(8 - 1)}$$

$$S_D^2 = 0.202 \rightarrow S_D = 0.450$$

Hallamos el Cálculo de T, reemplazando valores en la fórmula (6.4-1) y (6.4):

$$t_c = \frac{(-1.849)\sqrt{8}}{0.450}$$

$$t_c = -11.62$$

**Conclusión:**

Puesto que: $t_c = -11.62$ (t calculado) $< t_a = -1.895$ (tabular), estando este valor dentro de la región de rechazo, se concluye que **NSPA – NSPP < 0**, se rechaza H_0 y H_a es aceptada.

En la siguiente figura se puede observar la región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis del indicador “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos”.

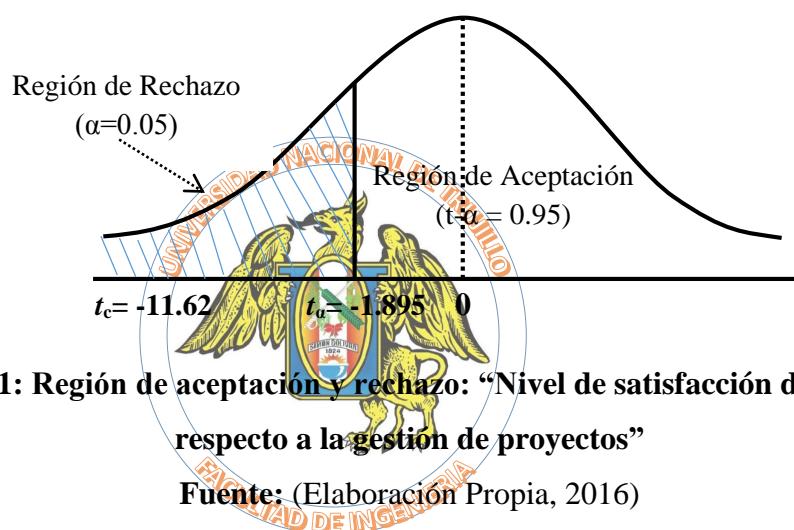


Figura 6.1: Región de aceptación y rechazo: “Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

6.2.2. Análisis del indicador cuantitativo “Tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación”

- **Prueba de Hipótesis**
 - **Definición de Variables**

TEPA: Tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación mediante el modo tradicional (minutos).

TEPP: Tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación después de implementar el sistema de información web (minutos).



- **Hipótesis Estadísticas**

Hipótesis H₀: El tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación mediante el modo tradicional *es menor o igual* que el tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación después de implementar el sistema de información web.

$$H_0: TEPA - TEPP \leq 0$$

Hipótesis H_a: El tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación mediante el modo tradicional *es mayor* que el tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación después de implementar el sistema de información web.

$$H_a: TEPA - TEPP > 0$$

- **Nivel de Significancia:** El nivel de significancia escogido es del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto se considera el nivel de confianza igual al 95% ($1 - \alpha = 0.95$). Y se aplicará la Distribución Normal Z (**Ver en el Anexo N° 12**).

Valor Crítico: $Z_\alpha = 1.645$. Entonces la región crítica de la prueba es:

$$Z_{\text{tabular}} = < 1.645,80 >$$

- **Resultados de la Contrastación de la Hipótesis**

Para calcular el tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación para una muestra de 80 observaciones (en minutos).

A continuación se muestra los datos obtenidos:

**Tabla 6.5: Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos**

TIEMPOS DE EJECUCIÓN DEL PROCESO DE REGISTRAR LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN						
Nº	TEPA _i	TEPP _i	(TEPA _i - TEPA _{med})	(TEPP _i - TEPP _{med})	(TEPA _i - TEPA _{med}) ²	(TEPP _i - TEPP _{med}) ²
1	110	60	15.125	10.375	228.766	107.641
2	60	50	-34.875	0.375	1216.266	0.141
3	30	20	-64.875	-29.625	4208.766	877.641
4	160	90	65.125	40.375	4241.266	1630.141
5	30	45	-64.875	-4.625	4208.766	21.391
6	100	60	5.125	10.375	26.266	107.641
7	100	60	5.125	10.375	26.266	107.641
8	130	60	35.125	10.375	1233.766	107.641
9	140	90	45.125	40.375	2036.266	1630.141
10	60	30	-34.875	-19.625	1216.266	385.141
11	70	30	-24.875	-19.625	618.766	385.141
12	45	40	-49.875	-9.625	2487.516	92.641
13	40	30	-54.875	-19.625	3011.266	385.141
14	45	20	-49.875	-29.625	2487.516	877.641
15	170	50	75.125	0.375	5643.766	0.141
16	180	90	85.125	40.375	7246.266	1630.141
17	80	60	-14.875	10.375	221.266	107.641
18	70	60	-24.875	10.375	618.766	107.641
19	30	60	-64.875	10.375	4208.766	107.641
20	40	60	-54.875	10.375	3011.266	107.641
21	110	90	15.125	40.375	228.766	1630.141
22	140	30	45.125	-19.625	2036.266	385.141
23	130	45	35.125	-4.625	1233.766	21.391
24	60	20	-34.875	-29.625	1216.266	877.641
25	100	15	5.125	-34.625	26.266	1198.891
26	140	90	45.125	40.375	2036.266	1630.141
27	160	90	65.125	40.375	4241.266	1630.141
28	150	30	55.125	-19.625	3038.766	385.141
29	100	60	5.125	10.375	26.266	107.641
30	110	80	15.125	30.375	228.766	922.641
31	40	60	-54.875	10.375	3011.266	107.641
32	130	40	35.125	-9.625	1233.766	92.641
33	90	120	-4.875	70.375	23.766	4952.641
34	50	30	-44.875	-19.625	2013.766	385.141


TIEMPOS DE EJECUCIÓN DEL PROCESO DE REGISTRAR LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Nº	TEPA _i	TEPP _i	(TEPA _i - TEPA _{med})	(TEPP _i - TEPP _{med})	(TEPA _i - TEPA _{med}) ²	(TEPP _i - TEPP _{med}) ²
35	150	30	55.125	-19.625	3038.766	385.141
36	30	30	-64.875	-19.625	4208.766	385.141
37	170	25	75.125	-24.625	5643.766	606.391
38	80	60	-14.875	10.375	221.266	107.641
39	130	30	35.125	-19.625	1233.766	385.141
40	30	45	-64.875	-4.625	4208.766	21.391
41	160	30	65.125	-19.625	4241.266	385.141
42	30	30	-64.875	-19.625	4208.766	385.141
43	160	120	65.125	70.375	4241.266	4952.641
44	45	15	-49.875	-34.625	2487.516	1198.891
45	170	120	75.125	70.375	5643.766	4952.641
46	150	45	55.125	-4.625	3038.766	21.391
47	150	45	55.125	-4.625	3038.766	21.391
48	90	30	-4.875	19.625	23.766	385.141
49	30	30	-94.875	19.625	4208.766	385.141
50	40	30	-54.875	19.625	3011.266	385.141
51	140	30	45.125	-19.625	2036.266	385.141
52	150	30	55.125	-19.625	3038.766	385.141
53	60	30	-34.875	19.625	1216.266	385.141
54	60	30	-34.875	-19.625	1216.266	385.141
55	160	30	65.125	-19.625	4241.266	385.141
56	45	40	-49.875	-9.625	2487.516	92.641
57	180	40	85.125	-9.625	7246.266	92.641
58	80	40	-14.875	-9.625	221.266	92.641
59	60	45	-34.875	-4.625	1216.266	21.391
60	60	30	-34.875	-19.625	1216.266	385.141
61	100	45	5.125	-4.625	26.266	21.391
62	90	30	-4.875	-19.625	23.766	385.141
63	120	60	25.125	10.375	631.266	107.641
64	120	45	25.125	-4.625	631.266	21.391
65	75	90	-19.875	40.375	395.016	1630.141
66	120	30	25.125	-19.625	631.266	385.141
67	80	40	-14.875	-9.625	221.266	92.641
68	60	30	-34.875	-19.625	1216.266	385.141
69	100	60	5.125	10.375	26.266	107.641
70	130	120	35.125	70.375	1233.766	4952.641



TIEMPOS DE EJECUCIÓN DEL PROCESO DE REGISTRAR LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN						
Nº	TEPA _i	TEPP _i	(TEPA _i - TEPA _{med})	(TEPP _i - TEPP _{med})	(TEPA _i - TEPA _{med}) ²	(TEPP _i - TEPP _{med}) ²
71	80	45	-14.875	-4.625	221.266	21.391
72	120	100	25.125	50.375	631.266	2537.641
73	20	30	-74.875	-19.625	5606.266	385.141
74	120	45	25.125	-4.625	631.266	21.391
75	110	45	15.125	-4.625	228.766	21.391
76	15	80	-79.875	30.375	6380.016	922.641
77	20	15	-74.875	-34.625	5606.266	1198.891
78	50	30	-44.875	-19.625	2013.766	385.141
79	130	45	35.125	-4.625	1233.766	21.391
80	120	60	25.125	10.375	631.266	107.641
TOTAL	7590	3970			173848.750	54388.750

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)
 Dónde: $n = n_A = n_P = 80$
Calculamos el promedio:

$$\overline{TEPA} = \frac{\sum_{i=1}^{80} (TEPA_i)}{80}$$

$$\overline{TEPA} = \frac{7590}{80} \Rightarrow \overline{TEPA} = 94.875 \cong 95 \text{ min.}$$

$$\overline{TEPP} = \frac{\sum_{i=1}^{80} (TEPP_i)}{80}$$

$$\overline{TEPP} = \frac{3970}{80} \Rightarrow \overline{TEPP} = 49.625 \cong 50 \text{ min.}$$

Hallamos la varianza, teniendo en cuenta la fórmula (6.2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$



$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^{80} (TEPA_i - \bar{TEPA})^2}{n} = \frac{173848.750}{80} = 2173.110$$

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^{80} (TEPP_i - \bar{TEPP})^2}{n} = \frac{54388.750}{80} = 679.860$$

Hallamos el Cálculo de Z, reemplazando valores en la fórmula (6.3):

$$Z_c = \frac{(\bar{TEPA} - \bar{TEPP})}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_P^2}{n_P}}}$$

$$Z_c = \frac{(94.875 - 49.625)}{\sqrt{\frac{2173.110}{80} + \frac{679.860}{80}}} \\ Z_c = 7.577$$

Conclusión:

Puesto que: $Z_c = 7.577$ (Z calculado) $> Z_\alpha = 1.645$ (tabular), estando este valor dentro de la región de rechazo $<1.645, 80>$, se concluye que $TEPA - TEPP > 0$, se rechaza H_0 y H_a es aceptada.

En la siguiente figura se puede observar la región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis del indicador “Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación”.

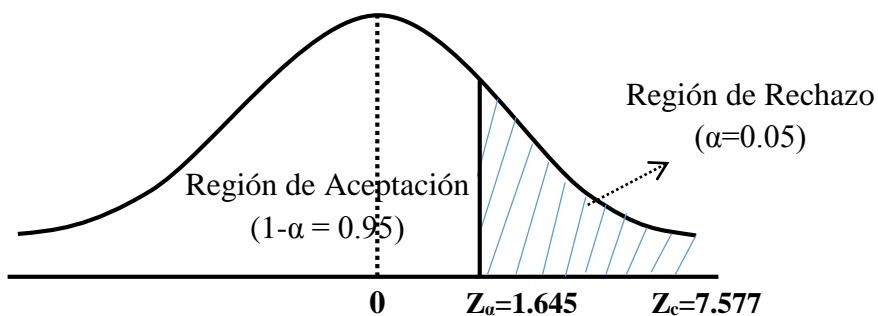


Figura 6.2: Región de aceptación y rechazo: “Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



6.2.3. Análisis del indicador cuantitativo “Tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección”

- Prueba de Hipótesis
 - Definición de Variables

TGRA: Tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección mediante el modo tradicional (minutos).

TGRP: Tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección después de implementar el sistema de información web (minutos).

- Hipótesis Estadísticas



Hipótesis Ho: El tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección mediante el modo tradicional *es menor o igual* que el tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección después de implementar el sistema de información web.

$$H_0: TGRA - TGRP \leq 0$$

Hipótesis Ha: El tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección mediante el modo tradicional *es mayor* que el tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección después de implementar el sistema de información web.

$$H_a: TGRA - TGRP > 0$$

- **Nivel de Significancia:** El nivel de significancia escogido es del 5% ($\alpha = 0.05$). Por tanto se considera el nivel de confianza igual al 95% ($1 - \alpha = 0.95$). Y $n - 1 = 12 - 1 = 11$ grados de



libertad, se tiene el valor crítico de **T de Student (Ver en el Anexo N° 11):**

Valor Crítico: $t_{(1-\alpha)(n-1)} = t_{(1-0.05)(12-1)} = 1.796$

Como $\alpha = 0.05$ y $n - 1 = 11$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en valores de t menores que $-t_{0.05} = -1.796$.

- **Resultados de la Contrastación de la Hipótesis**

Calculamos el tiempo de generación de reportes solicitados por la dirección (minutos).

A continuación se muestra los datos obtenidos:

Tabla 6.6: Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección

TIEMPOS DE GENERACION DE REPORTES SOLICITADOS POR LA DIRECCIÓN				
Nº	TGRA _i	TGRP _i	D _i = TGRP _i – TGRA _i	D _i ² = (TGRP _i – TGRA _i) ²
1	180	175	-5	30625
2	100	88	-12	8464
3	30	6	-24	576
4	60	5	-55	3025
5	90	5	-85	7225
6	90	10	-80	6400
7	75	4	-71	5041
8	90	6	-84	7056
9	60	5	-55	3025
10	75	5	-70	4900
11	120	8	-112	12544
12	45	5	-40	1600
TOTAL	1015	72	-943	90481

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Dónde: $n = n_A = n_P = 12$



Calculamos el promedio:

$$\overline{TGRA} = \frac{\sum_{i=1}^{12} (TGRA_i)}{12}$$

$$\overline{TGRA} = \frac{1015}{12} \Rightarrow \overline{TGRA} = 84.583 \cong 85 \text{ min.}$$

$$\overline{TGRP} = \frac{\sum_{i=1}^{12} (TGRP_i)}{12}$$

$$\overline{TGRP} = \frac{72}{12} \Rightarrow \overline{TGRP} = 6 \text{ min.}$$

Hallamos la Diferencia Promedio, reemplazando los valores en la fórmula (6.1):

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^{12} D_i}{12}$$

$$\bar{D} = \frac{-943}{12}$$

$$\bar{D} = -78.583$$

Hallamos la Desviación Estándar, teniendo en cuenta la fórmula (6.2):

$$S_D^2 = \frac{(12)(90481) - (-943)^2}{12(12 - 1)}$$

$$S_D^2 = 1488.811 \rightarrow S_D = 38.585$$

Hallamos el Cálculo de T, reemplazando valores en la fórmula (6.4-1) y (6.4):

$$t_c = \frac{(-78.583)\sqrt{12}}{38.585}$$

$$t_c = -7.055$$

**Conclusión:**

Puesto que: $t_c = -7.055$ (t calculado) $< t_a = -1.796$ (tabular), estando este valor dentro de la región de rechazo, se concluye que **TGRA – TGRP > 0**, se rechaza H_0 y H_a es aceptada.

En la siguiente figura se puede observar la región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis del indicador “Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección”.

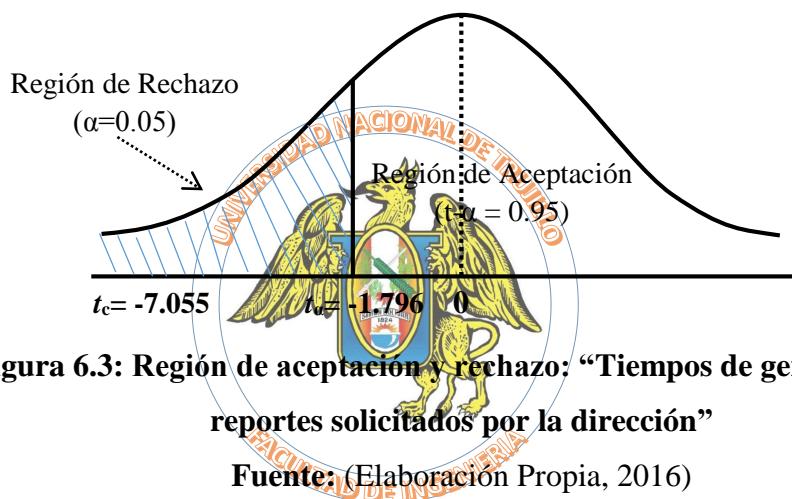


Figura 6.3: Región de aceptación y rechazo: “Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

6.2.4. Análisis del indicador cuantitativo “Costos de generación de reportes”

- Prueba de Hipótesis
 - Definición de Variables

CGRA: Costos de generación de reportes mediante el modo tradicional (soles).

CGRP: Costos de generación de reportes después de implementar el sistema de información web (soles).



- **Hipótesis Estadísticas**

Hipótesis H₀: El costo de generación de reportes mediante el modo tradicional *es menor o igual* que el costo de generación de reportes después de implementar el sistema de información web.

$$H_0: CGRA - CGRP \leq 0$$

Hipótesis H_a: El costo de generación de reportes mediante el modo tradicional *es mayor* que el costo de generación de reportes después de implementar el sistema de información web.



- **Nivel de Significancia:** El nivel de significancia escogido es del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto se considera el nivel de confianza igual al 95% ($1 - \alpha = 0.95$). Y $n - 1 = 12 - 1 = 11$ grados de libertad, se tiene el valor crítico de **T de Student (Ver en el Anexo N° 11):**

$$\text{Valor Crítico: } t_{(1-\alpha)(n-1)} = t_{(1-0.05)(12-1)} = 1.796$$

Como $\alpha = 0.05$ y $n - 1 = 11$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = -1.796$.

- **Resultados de la Contrastación de la Hipótesis**

Calculamos el costo de generación de reportes (soles), teniendo en cuenta los tiempos de la **Tabla 6.6**, para luego multiplicar cada tiempo en minutos por el costo de 0.083 Soles/minuto.

A continuación se muestra los datos obtenidos:



Tabla 6.7: Costos de generación de reportes

COSTOS DE GENERACIÓN DE REPORTES				
Nº	CGRA _i	CGRP _i	D _i = CGRP _i – CGRA _i	D _i ² = (CGRP _i – CGRA _i) ²
1	14.994	0.415	-14.579	212.547
2	8.330	0.664	-7.666	58.768
3	2.499	0.498	-2.001	4.004
4	4.998	0.415	-4.583	21.004
5	7.497	0.415	-7.082	50.155
6	7.497	0.830	-6.667	44.449
7	6.248	0.332	-5.916	34.993
8	7.497	0.498	-6.999	48.986
9	4.998	0.415	-4.583	21.004
10	6.248	0.415	-5.833	34.018
11	9.996	0.664	-9.332	87.086
12	3.749	0.415	-3.334	11.112
TOTAL	84.550	5.976	-78.574	628.126

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Dónde: n = n_A = n_B = 12*Calculamos el promedio:*

$$\overline{CGRA} = \frac{\sum_{i=1}^{12} CGRA_i}{12}$$

$$\overline{CGRA} = \frac{84.550}{12} \Rightarrow \overline{CGRA} = 7.046 \text{ soles}$$

$$\overline{CGRP} = \frac{\sum_{i=1}^{12} CGRP_i}{12}$$

$$\overline{CGRP} = \frac{5.976}{12} \Rightarrow \overline{CGRP} = 0.498 \text{ soles}$$

Hallamos la Diferencia Promedio, con apoyo de fórmula (6.1):

$$\overline{D} = \frac{\sum_{i=1}^{12} D_i}{12}$$



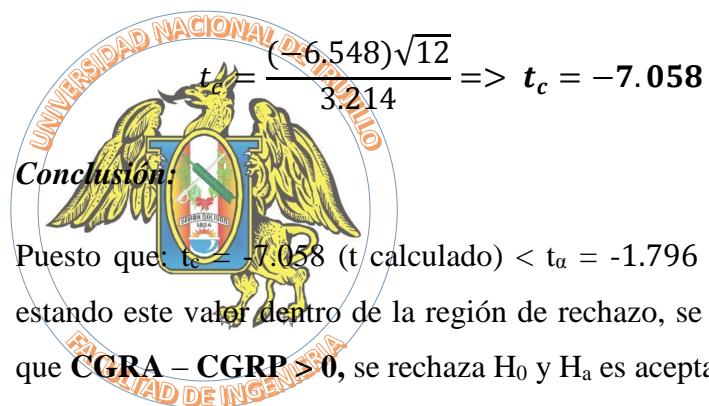
$$\bar{D} = \frac{-78.574}{12} \Rightarrow \bar{D} = -6.548$$

Hallamos la Desviación Estándar, teniendo en cuenta la fórmula (6.2):

$$S_D^2 = \frac{(12)(628.126) - (-78.574)^2}{12(12 - 1)}$$

$$S_D^2 = 10.331 \Rightarrow S_D = 3.214$$

Hallamos el Cálculo de T, reemplazando valores en la fórmula (6.4-1) y (6.4):



En la siguiente figura se puede observar la región de aceptación y rechazo para la prueba de la hipótesis del indicador “Costo de generación de reportes”.

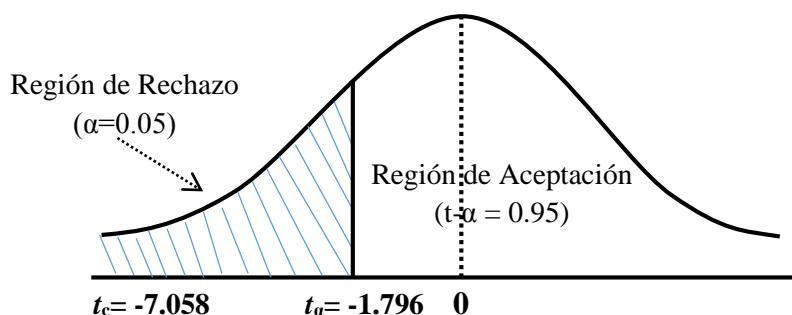


Figura 6.4: Región de aceptación y rechazo: “Costos de generación de reportes”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



6.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.3.1. Indicador Cualitativo: Nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos (NSP)

De acuerdo a la estimación de los Niveles de satisfacción promedio del personal respecto a la gestión de proyectos con el sistema actual y el sistema propuesto, los valores se resumen en la siguiente tabla considerando la escala de 1 a 5, y se toma 5 (100%) como la base de los cálculos:

Tabla 6.8: Comparación del indicador Nivel de satisfacción promedio del personal respecto a la gestión de proyectos del sistema actual (NSPA) y sistema propuesto (NSPP)

NSPA		NSPP		Nivel de Impacto: Incremento	
Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Δ Puntaje (1 a 5)	Δ Porcentaje (%)
2.098	41.96%	3.946	78.92%	1.848	36.96%

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Se puede observar que el Indicador Nivel de Satisfacción Promedio del Personal respecto a la gestión de proyectos de investigación del Sistema Actual es de 2.098 y Nivel de Satisfacción Promedio del Personal respecto a la gestión de proyectos de investigación del Sistema Propuesto es de 3.946, sobre una escala valorada de 1 a 5 puntos, teniendo un nivel de impacto de un incremento del 1.848 puntos y en porcentaje de 36.96%.

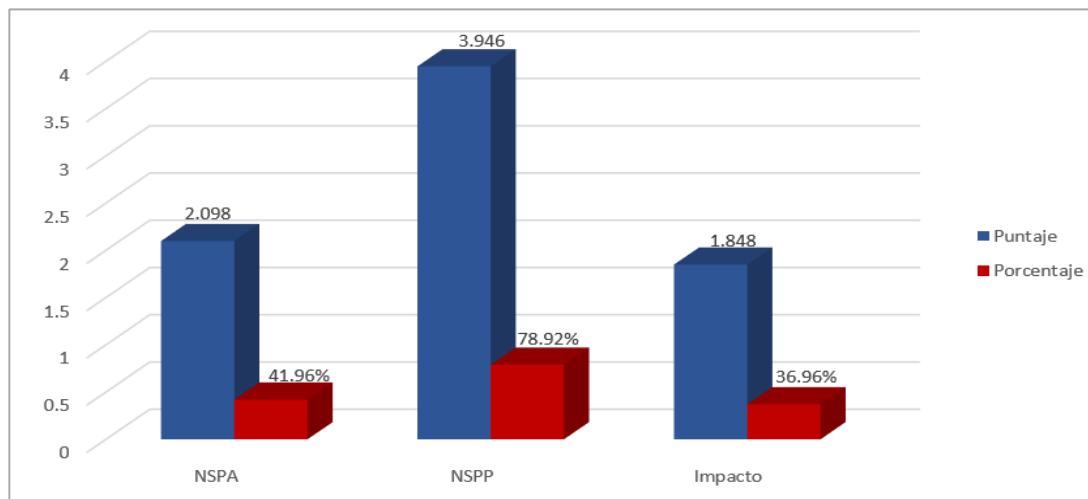


Figura 6.5: Gráfico representativo al indicador “Nivel de Satisfacción Promedio del Personal respecto a la gestión de proyectos de investigación del Sistema

Actual (NSPA) y Sistema propuesto (NSPP)”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

6.3.2. Indicador Cuantitativo: Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación

De acuerdo a la estimación de los Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación con el sistema actual y el sistema propuesto, los valores se resumen en la siguiente tabla tomando como base para los cálculos el Tiempo promedio de ejecución del proceso de registrar los proyectos actual como el 100%:

Tabla 6.9: Comparación del indicador Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación del sistema actual (TEPA) y sistema propuesto (TEPP)

TEPA		TEPP		Nivel de Impacto: Incremento	
Minutos	Porcentaje (%)	Minutos	Porcentaje (%)	Δ Minutos	Δ Porcentaje (%)
95	100%	50	52.63%	45	47.37%

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



Se puede observar que el Indicador Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación del Sistema Actual es de 95 minutos y los Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación del Sistema Propuesto es de 50 minutos, teniendo un nivel de impacto de un decremento de 45 minutos y en porcentaje de 47.37%.

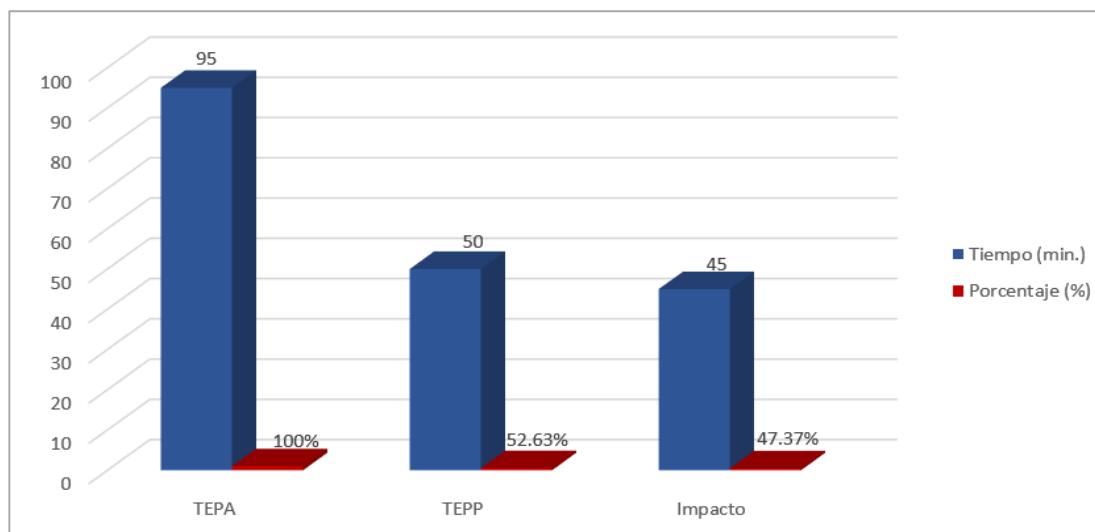


Figura 6.6: Gráfico representativo al indicador “Tiempos de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación del sistema actual (TEPA) y sistema propuesto (TEPP)”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

6.3.3. Indicador Cuantitativo: Tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección

De acuerdo a la estimación de los tiempos de generación de reportes solicitados por la dirección con el sistema actual y el sistema propuesto, los valores se resumen en la siguiente tabla, tomándose como base para los cálculos el tiempo promedio de generación de reportes actual como el 100%:



Tabla 6.10: Comparación del indicador Tiempos de generación de reportes del sistema actual (TGRA) y sistema propuesto (TGRP)

TGRA		TGRP		Nivel de Impacto: Incremento	
Minutos	Porcentaje (%)	Minutos	Porcentaje (%)	Δ Minutos	Δ Porcentaje (%)
85	100%	6	7.06%	79	92.94%

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Se puede observar que el Indicador Tiempos de generación de reportes del Sistema Actual es de 85 minutos y los tiempos de generación de reportes del Sistema Propuesto es de 6 minutos, teniendo un nivel de impacto de un decremento de 79 minutos y en porcentaje de 92.94%.

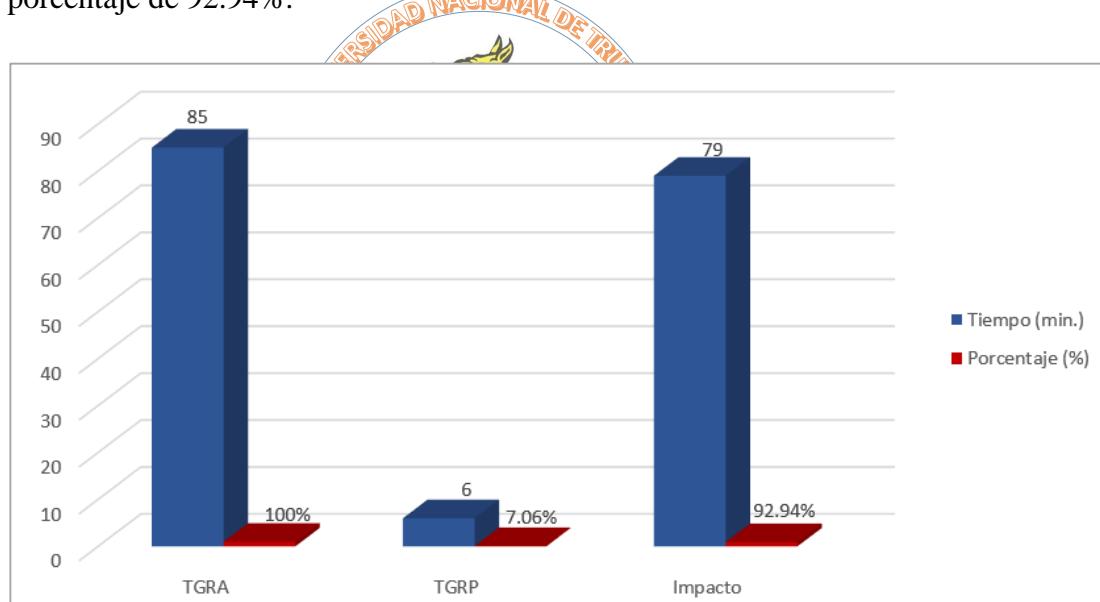


Figura 6.7: Gráfico representativo al indicador “Tiempos de generación de reportes del sistema actual (TGRA) y sistema propuesto (TGRP)”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



6.3.4. Indicador Cuantitativo: Costos de generación de reportes

De acuerdo a la estimación de los costos de generación de reportes con el sistema actual y el sistema propuesto, los valores se resumen en la siguiente tabla, tomando como base para los cálculos el costo promedio de generación de reportes actual como el 100%:

Tabla 6.11: Comparación del indicador Costos de generación de reportes del sistema actual (CGRA) y sistema propuesto (CGRP)

CGRA		CGRP		Nivel de Impacto: Incremento	
S/.	Porcentaje (%)	S/.	Porcentaje (%)	Δ S/.	Δ Porcentaje (%)
7.046	100%	0.498	7.07%	6.548	92.93%

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Se puede observar que el Indicador Costo de generación de reporte del Sistema Actual es de S/.7.046 y el costo de generación de reporte del Sistema Propuesto es de S/.0.498, teniendo un nivel de impacto de un decremento de S/.6.548 y en porcentaje de 92.93%.

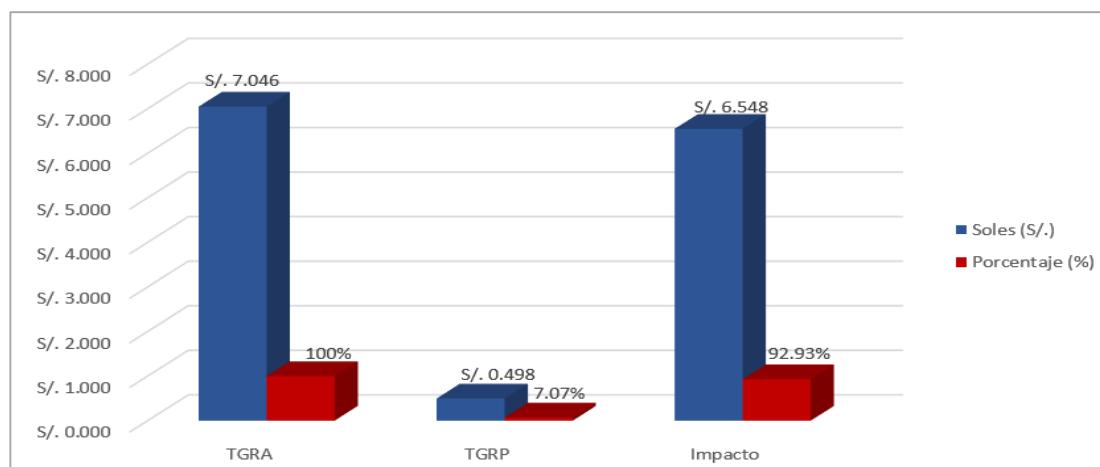


Figura 6.8: Gráfico representativo al indicador “Tiempos de generación de reportes del sistema actual (TGRA) y sistema propuesto (TGRP)”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



7.1. CONCLUSIONES

Después de la discusión de resultados, se arribaron a las siguientes conclusiones:

- El Indicador **Nivel de Satisfacción del Personal respecto a la gestión de proyectos de investigación** con el Sistema Actual es de 2.098 puntos (41.96%) en una escala valorativa de 1 a 5 (100%) y con el Sistema Propuesto es de 3.946 puntos (78.92%), lográndose incrementar significativamente 1.848 puntos (36.96%), es decir, del nivel **Desaprobación Simple** se incrementó al nivel **Aprobación Simple**.
- Con respecto al indicador **Tiempo de ejecución del proceso de registrar los proyectos de investigación** del Sistema Actual es de **95** minutos (100.00%) y con el Sistema Propuesto es de **50** minutos (52.63%), lográndose reducir significativamente en **45** minutos (-47.37%).
- Con respecto al indicador **Tiempo de generación de reportes** del Sistema Actual es de **85** minutos (100.00%) y con el Sistema Propuesto es de **6** minutos (7.06%), lográndose reducir significativamente en **79** minutos (92.94%).
- Con respecto al indicador **Costo de generación de reportes** del Sistema Actual es de **S/. 7.046** (100.00%) y con el Sistema Propuesto es de **S/. 0.498** (7.07%), lográndose reducir significativamente en **S/. 6.548** (92.93%).
- Se concluye que el Sistema de Información Web propuesto no demanda gastos altos, es decir, es económicamente factible de acuerdo a los indicadores obtenidos:
 - VAN (**S/.4038.40**) > 0, B/C (1.39) > 1 y TIR (38.88%) > 12.45%, por lo tanto la propuesta del proyecto es viable económica.



7.2. RECOMENDACIONES

- Es importante que los usuarios reciban charlas o capacitaciones, con la finalidad que resolver sus dudas y puedan adecuarse al uso correcto del sistema.
- Integrar al sistema del SGA, en base a un planeamiento estratégico de sistemas de información.
- Se debe realizar copias de seguridad de la base de datos de manera periódica a fin de evitar la pérdida de datos.
- Se debe realizar mejoras en el sistema, según el cambio de normativas que surjan respecto al flujo de gestión de proyectos de investigación.
- Se deben destinar recursos hacia los módulos de Gestión de proyectos, porque permite figurar a la Universidad como entidad investigadora.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BIBLIOGRAFÍA

AWALUDIN, Rahmat. 2014. *Semingu Belajar Laravel*. Indonesia : Mata Publishing, 2014.

Banco de la Nación. 2015. [En línea] 2015. <http://www.bn.com.pe/tasas-comisiones/tasas-activas-moneda-nacional.pdf>.

BANCO DE LA NACIÓN. 2015. [En línea] 2015. <http://www.bn.com.pe>.

BECK y otros. 2005. 2005.

BOCHS, Graddy. 2003. *The Rational Process Unified Made Easy*. Boston : Pearson Education S.A, 2003. 0321166457.

CAMPILLO TORRES, IRIMA. 2010. *Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivo para empresas de la construcción de territorio de Camagüey*. Granada : s.n., 2010.

CAO, Mike. 2013. Flight - An extensible micro-framework for PHP. [En línea] Mike Cao, 2013. [Citado el: 11 de 09 de 2014.] <http://flightphp.com/>.

CASTRO, MIGUEL y VIALE, JAVIER. 2005. *Sistema de búsqueda y comparación de documentos*. Lima : s.n., 2005.

CHAPARRO LÓPEZ, LUIS ALEJANDRO. 2010. *Sistema de información web para administración de proyectos de la Municipalidad Distrital de Casa Grande*. TRUJILLO : s.n., 2010.

COBO, Angel, y otros. 2005. *PHP y MySQL - Tecnologías para el Desarrollo de aplicaciones Web*. España : Editorial Diaz de Santos, 2005. 8479787066.

EcuRed. 2010. EcuRed. [En línea] EcuRed, 2010. [Citado el: 05 de 07 de 2014.] http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos.

Elaboración Propia. 2014. 2014.

elWebMaster WM. 2011. elwebmaster.com. [En línea] elWebMaster WM, 2011. [Citado el: 08 de 07 de 2014.] <http://www.elwebmaster.com/articulos/frameworks-php-recomendados-guia-para-principiantes>.

ESLAVA MUÑOZ, Vicente. 2013. [En línea] 2013. <http://books.google.com.pe/books?id=NSj3AQAAQBAJ&pg=PA120&dq=framework+meedo+php&hl=es&sa=X&ei=6->



bkU5WiDovMsQSsnoHQBA&ved=0CCcQ6AEwAA#v=onepage&q=framework%20meedo%20php&f=false.

FERNÁNDEZ, Enrique J. 2006. “*Asistente para la Gestión de Documentos de Proyectos de Explotación de Datos*”. Buenos Aires : s.n., 2006.

FERNÁNDEZ, ENRIQUE J. 2006. *Asistente para la Gestión de Documentos de Proyectos de Explotación de Datos*. Buenos Aires : s.n., 2006.

GALLARDO MEDINA, CARLOS. 2005. *Sistema Web de la Gestión de Archivos del Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú*. Lima : s.n., 2005.

GALLEGOS, Stiven. 1980. 1980.

Golding, David. 2008. *Beginning CakePHP: From Novice to Professional*. United States : Apress, 2008. 9781430209775.

Hasheado.com. 2014. [En línea] Copyleft, 2014. [Citado el: 08 de 07 de 2014.] <http://www.hasheado.com/mvc-patron-de-diseno.html>.

Kybele, Grupo. 2006. 2006.

Meedo. 2014. MEEDO. [En línea] The Medoo project, 2014. [Citado el: 12 de 08 de 2014.] <http://medoo.in/doc>.

MOLINA MARCO, ANTONIO y LETELIER TORRES, PATRICIO. 2006. *Metodología y Tecnología de la Programación*. Lima : s.n., 2006.

NIXISCHEV, Max y dracony. 2014. PHPixie Framework. [En línea] Max Nixishev, 2014. [Citado el: 11 de 09 de 2014.] <http://phpixie.com/>.

PALACIO. 2006. *Scrum Manager Getión de Proyectos*. 2006.

PALACIOS y otros. 2004. 2004.

Phalcon Team. 2014. Phalcon 1.3.0. [En línea] 10 de 09 de 2014. [Citado el: 11 de 09 de 2014.] <http://docs.phalconphp.com/en/latest/index.html>.

ProyectosAgiles.org. 2010. [En línea] proyectosagiles.org, 2010. [Citado el: 08 de 07 de 2014.] <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>.

RODRÍGUEZ, Keilyn y RONDA LEÓN, Rodrigo. 2006. El web como sistema de información. [En línea] 16 de Enero de 2006. [Citado el: 28 de 08 de 2014.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci08106.htm.



Soriano, Jose Enrique Amaro. 2012. *ANDROID Programacion de Dispositivos Moviles a travez de ejemplos*. Barcelona : Marcombo S.A, 2012. 9788426717672.

The Eclipse Foundation. 2014. Eclipse Luna. [En línea] The Eclipse Foundation, 2014. [Citado el: 06 de 07 de 2014.] <http://www.eclipse.org/>.

Thomas H. Davenport, Laurence Prusak. 1999. *Ecología de la información: por qué la tecnología no es suficiente para lograr el éxito en la era de la información*. Mexico : Oxford University: Presston, 1999. 9706134484, 9789706134486.

Universidad Union Bolivariana. 2011. Ingenieria de Software. [En línea] Universidad Union Bolivariana, 2011. [Citado el: 07 de 07 de 2014.] http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52753_XP--Extreme-Programing.html.

UPTON, DAVID. 2007. *Codeigniter for Rapid Php Application Development*. s.l. : PACKT Publishing, 2007.

VILLANUEVA CÓNDOR, CARLA 2008. *Sistema de información para el control de personal de la empresa Construcciones Vallejo Ramos S.L.* Trujillo : s.n., 2008.

WeblogSL. 2014. GenBeta : Dev. [En línea] WeblogSL, 2014. [Citado el: 07 de 07 de 2014.] <http://www.genbetadev.com/frameworks/un-punado-de-frameworks-php-que-te-haran-la-vida-mas-simple>.



ANEXOS

**ANEXO N° 1: Cronograma del proyecto**

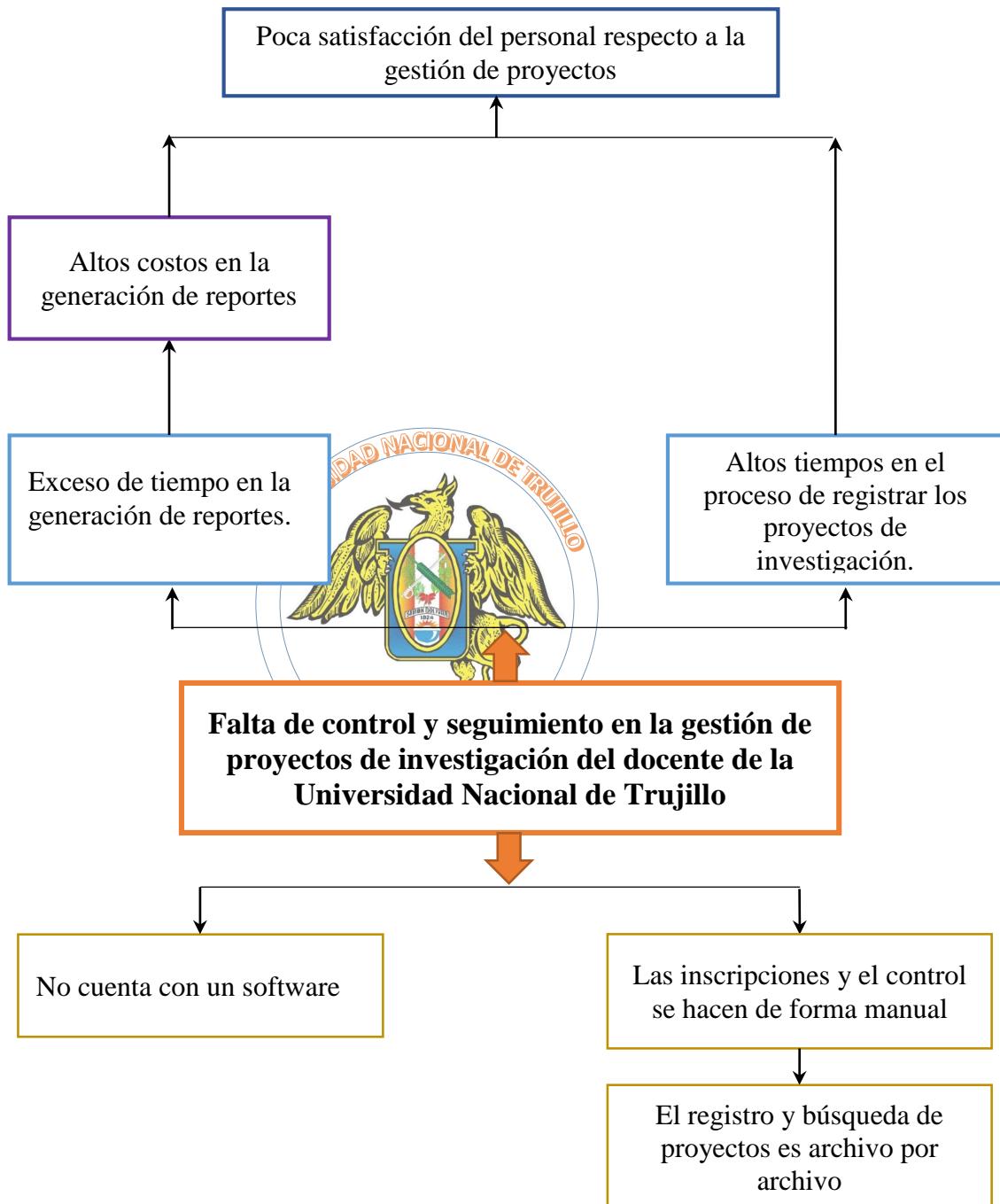
Cronograma de Ejecución												
Actividades/Tareas	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Coordinación de actividades con Jefe de Dirección de Proyectos, secretarias, investigadores, CTE de facultad.												
2. Determinación del Diagnóstico Situacional del Sistema de Gestión de proyectos de investigación de la UNT												
3. Fase I: Incepción												
3.1 Modelo del Negocio												
3.1.1 Reglas del Negocio												
3.1.2 Diagrama de Objetivos del negocio												
3.1.3 Diagrama de Casos de Uso VS. Objetivos del negocio												
3.1.4 Modelo de Casos de Uso del Negocio												
3.1.5 Diagrama de Actividades del Negocio												
3.1.6 Modelo de Objetos del Negocio												
3.1.7 Modelo del Dominio												
3.2 Modelo de Requerimientos												
3.2.1 Requerimientos Funcionales y No Funcionales												
3.2.2 Diagrama jerárquico de actores y su descripción												
3.2.3 Diagrama de paquetes y sus relaciones												
3.2.4 Modelo de Casos de Uso por Paquetes												
3.2.5 Priorización de Casos de Uso												
3.2.6 Estimación de tiempo de desarrollo												
3.2.7 Estudio de Viabilidad Económica												
3.2.8 Evaluación del proyecto												
3.2.9 Mitigación de Riesgos												
4. Fase II: Elaboración												
4.1 Modelo de Análisis												
4.1.1 Diagrama de Clases de Análisis												
4.1.2 Diagramas de Comunicación												
4.1.3 Diagrama de Subsistemas												
4.2 Modelo de Diseño												
4.2.1 Diagrama de clases de diseño												
4.2.2 Casos de Uso de Realización												



Cronograma de Ejecución												
Descripción	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades/Tareas												
4.2.3 Diseño de interfaz de usuario												
4.2.4 Diagramas de Secuencia												
4.2.5 Diagramas de Estado												
4.2.6 Diagrama de Navegabilidad												
5. Fase III: Construcción												
5.1 Modelo de Desarrollo												
5.1.1 Modelo de datos en Rational												
5.1.2 Diagrama de BD en Mysql												
5.1.3 Modelo de Entidad Lógico de la Base de datos												
5.1.4 Diagrama de Componentes												
5.1.5 Diagrama de Despliegue												
5.1.6 Generación de Código												
6. Fase IV: Transición												
6.1 Modelo de Pruebas												
6.1.1 Casos de uso de Pruebas												
6.1.2 Pruebas de la Caja Blanca y Caja Negra												
6.2 Modelo de Puesta en Servicio												
6.2.1 Elaboración de Manuales												
6.2.2 Pruebas Piloto												
6.2.3 Puesta en marcha del sistema												
7. Fase V: Producción												
7.1 Modelo de Producción												
7.1.1 Nuevos Req. Funcionales												
7.1.2 Mantenimiento del Sistema												
8. Elaboración del Informe Final												
8.1 Coordinación con equipo investigador												
8.2 Análisis de Datos												
8.3 Presentación del Informe Final												



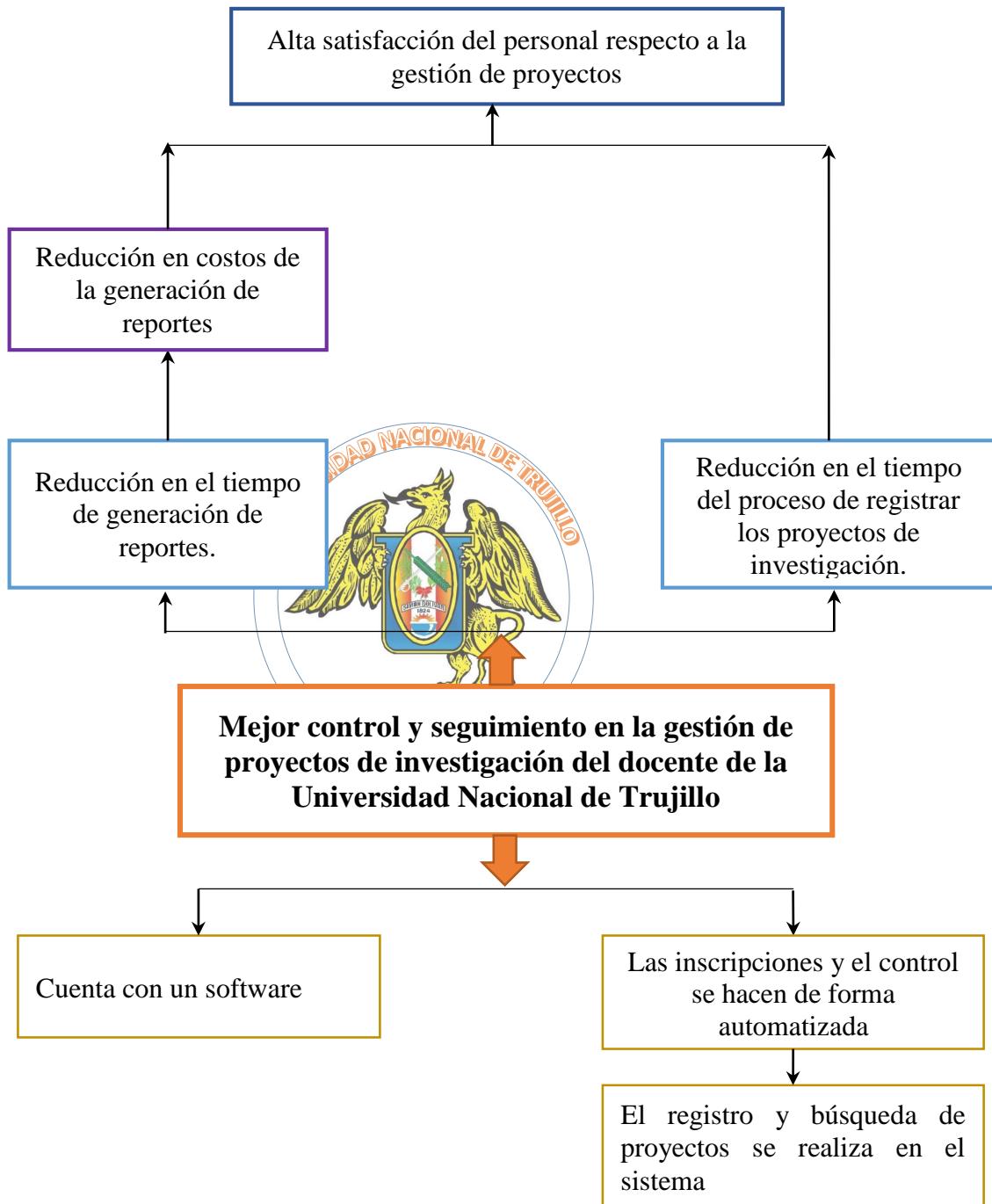
ANEXO N° 2: Árbol de Problemas



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



ANEXO N° 3: Árbol de Objetivos



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

**ANEXO N° 4:** Encuesta para determinar metodología (EXPERTO 01)

**ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA
EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN WEB.**

NOMBRE COMPLETO : Samuel Aguirre González.
PROFESIÓN : Ingeniero Informático
LUGAR Y FECHA : Trujillo, 23 de Mayo del 2014

Tabla: Escala de Valoración

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

➤ Valorar la metodología con la escala indicada anteriormente:

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	METODOLOGÍA		
		RUP	XP	SCRUM
1	Nivel de información existente sobre la metodología.	5	3	3
2	Grado de conocimiento sobre la metodología.	5	4	4
3	Nivel de Flexibilidad de la metodología	4	4	4
4	Grado de Compatibilidad de la metodología	4	5	3
5	Requerimientos adecuados.	5	3	4
6	Tiempo de Desarrollo de la metodología el correcto para el desarrollo del proyecto.	4	3	3

**ANEXO N° 5:** Encuesta para determinar metodología (EXPERTO 02)

**ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA
EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN WEB.**

NOMBRE COMPLETO

: Albert Linares Toro

PROFESIÓN

: Licenciado de Computación e Informática

LUGAR Y FECHA

: Trujillo, 26 de Mayo del 2014

Tabla: Escala de Valoración

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

➤ Valorar la metodología con la escala indicada anteriormente:

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	METODOLOGÍA		
		RUP	XP	SCRUM
1	Nivel de información existente sobre la metodología.	5	5	4
2	Grado de conocimiento sobre la metodología.	4	4	4
3	Nivel de Flexibilidad de la metodología	5	5	4
4	Grado de Compatibilidad de la metodología	4	4	5
5	Requerimientos adecuados.	3	4	3
6	Tiempo de Desarrollo de la metodología el correcto para el desarrollo del proyecto.	4	5	3

**ANEXO N° 6:** Encuesta para determinar metodología (EXPERTO 03)

**ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA
EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN WEB.**

NOMBRE COMPLETO : Antonio Flores Chávez
PROFESIÓN : Bachiller en Ingeniería de Sistemas y Computación
LUGAR Y FECHA : Pacasmayo, 28 de Mayo del 2014

Tabla: Escala de Valoración

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

➤ Valorar la metodología con la escala indicada anteriormente:

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	METODOLOGÍA		
		RUP	XP	SCRUM
1	Nivel de información existente sobre la metodología.	5	3	4
2	Grado de conocimiento sobre la metodología.	4	4	3
3	Nivel de Flexibilidad de la metodología	5	4	4
4	Grado de Compatibilidad de la metodología	4	4	3
5	Requerimientos adecuados.	5	3	4
6	Tiempo de Desarrollo de la metodología el correcto para el desarrollo del proyecto.	4	3	3

**ANEXO N° 7:** Validación de la Encuesta de Selección de Metodología mediante el Coeficiente de Alfa de CronBach

Los datos arrojados en la encuesta son lo siguiente:

*Sin título1 [Conjunto_de_datos0] - Editor de datos SPSS

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ventana ?

3 : Suma 21

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Suma	var	var
1	5	5	4	4	5	4	27.00		
2	3	4	4	5	3	3	22.00		
3	3	4	4	3	4	3	21.00		
4	5	4	5	4	3	4	25.00		
5	5	4	5	4	4	5	27.00		
6	4	4	4	5	3	3	23.00		
7	5	4	5	4	5	4	27.00		
8	3	4	4	4	3	3	21.00		
9	4	3	4	3	4	3	21.00		
10									
11									
12									

Estadísticos descriptivos

	N	Varianza
P1	9	.861
P2	9	.250
P3	9	.250
P4	9	.500
P5	9	.694
P6	9	.528
Suma	9	7.444
N válido (según lista)	9	

$$\sum_{i=1}^k S_i^2 = 3.083$$

Aplicando la siguiente fórmula, donde:

k: Número de preguntas o ítems.

S_i^2 : Sumatoria de Varianzas de los ítems o preguntas.

S_T^2 : Varianza de la Suma de los Items o preguntas

$$\alpha = \frac{(k)}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_T^2} \right) \Rightarrow \alpha = \frac{6}{(6-1)} \left(1 - \frac{3.083}{7.444} \right) \Rightarrow \alpha = 0.703$$

Como el valor del alfa de CronBach está por encima de 0.7 podemos concluir que la encuesta es confiable.

**ANEXO N° 8:** Manual de Usuario del Sistema**LOGIN:**

Para poder acceder al sistema de investigación PICFEDU (www.picfedu.unitru.edu.pe), se requiere de los siguientes parámetros de acceso:

- **USUARIO:**

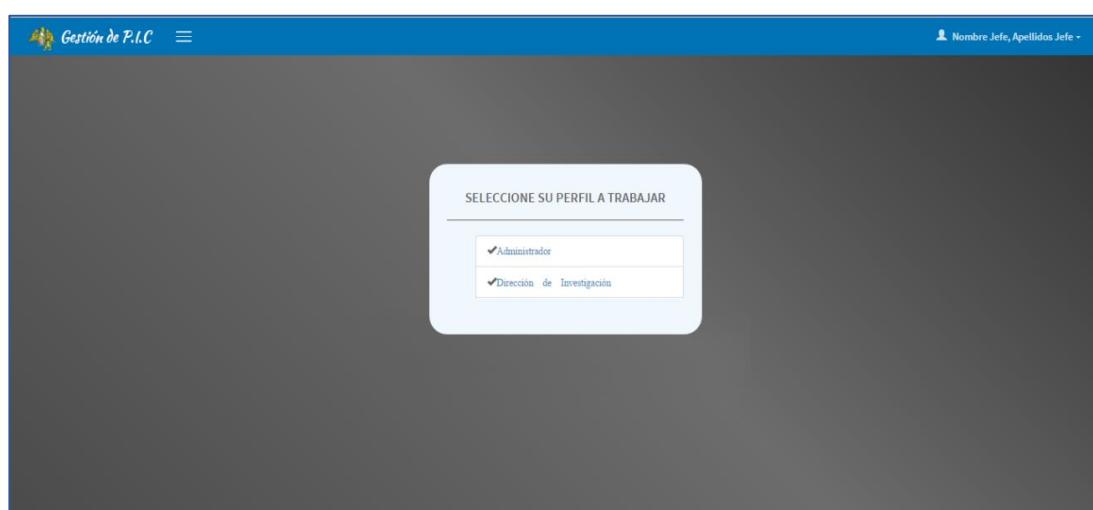
DNI Investigador, previamente registrado y/o activado en el sistema.

- **PASSWORD:**

Tiene dos momentos, Defecto (123456) y cuando se resetea (DNI del investigador).



Luego se acceder con las credenciales correspondientes tendrán los usuarios la opción de seleccionar un tipo de perfil, según como se le haya asignado, cada perfil tiene dinámicamente asignado un bloque de menús y opciones.



**PERFIL DE ADMINISTRADOR:**

- **Proyectos de Investigación:** Por medio de un filtro avanzado por escuelas y año de desarrollo del proyecto se puede obtener una relación de proyectos, los cuales pueden asignarse las personas involucradas en el proyecto, ver un detalle de lo que contiene el proyecto, y ver la carta de compromiso así como descargarla.

CÓDIGO OFICIAL DE PROYECTO	TÍTULO	RESPONSABLE	ESTADO PROYECTO	DNI	FECHA INSCRIPCIÓN	DETALLES
47611605115	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA MEJORAR LA EJECUCION DE PLANES ESTRATEGICOS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	SIFUNTES INOSTROZA, HERMES NATIVIDA	Aprobado	18173287	2016-01-02 16:31:13	
47611601103	"MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACION DE CIRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"	ROJAS RODRIGUEZ, CARLOS ALFONSO	Aprobado	17847769	2015-12-03 10:35:04	
47611602104	PROPIUESTA DE UN MODELO DE GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTROMECANICOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA	BENITES GUTIEREZ, MIGUEL ARMANDO	Aprobado	17832794	2015-12-03 22:19:25	
47611603105	OPTIMIZACION DE LOS PARAMETROS OPERATIVOS EN LA PRODUCCION DE GALACTOMANOS Y PROTEINAS DE ALGARROBA	SEIJAS VELASQUEZ, SEGUNDO	Aprobado	17842446	2015-12-13 20:47:43	

CÓDIGO DE COAUTOR	COAUTOR	TIPO DE INVESTIGADOR	ROL EN EL PROYECTO	ACCIÓN
17819005	ELDA MARITZA RODRIGO VILLANUEVA DE SANCHEZ	Docente	Responsable	
17931460	JOSE LIZARDO CRUZADO RAZCO	Docente	Coautor	
17811406	CESAR DEMOFILO GAMARRA SANCHEZ	Docente	Coautor	
44472535	CARMEN ROSA SILVA CORREA	Docente	Coautor	
70323118	VICTOR EDUARDO VILLARREAL LA TORRE	Docente	Coautor	



Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

INICIO

Proyectos de Investigación
Reportes
Indicadores de Gestión

LISTA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN A EVALUAR

Dirección de Investigación Científica

REGRESAR AL LISTADO DE PROYECTOS

GENERALIDADES I | **GENERALIDADES II** | **PLAN DE INVESTIGACIÓN I**

Código Proyecto
46561602105

Palabras Claves
Fluoruro, Laredo

Título de Proyecto de Investigación:
Concentración de Fluoruro en agua consumida por la población del Distrito de Laredo, Provincia de Trujillo - La Libertad.

Tipo de Investigación Científica: **Básica**

Línea de Investigación
Bromatología y Nutrición

Sub - Línea de Investigación
Nutrición

Lugar de ejecución del proyecto (Dirección exacta)
En la Sede de la UNT

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Detalle proyecto

Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

INICIO

Proyectos de investigación
Reportes
Indicadores de Gestión

LISTA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN A EVALUAR

Dirección de Investigación Científica

AÑO
2016

Carta de Compromiso

SELECCIONE EL DEPARTAMENTO ACADÉMICO:
--- Listado Completo ---

ESTADO PROYECTO	DNI	FECHA INSCRIPCIÓN	DETALLES
Aprobado	18159512	2016-01-05 18:57:58	
Aprobado	17986729	2015-12-02 18:21:16	
Aprobado	17815670	2015-12-18 09:33:14	
Aprobado	17819008	2015-12-17 15:18:54	
Aprobado	17037616	2015-12-10 12:12:24	
Aprobado	17099908	2015-12-10 12:39:01	
Aprobado	18221129	2016-01-07 23:45:28	
Aprobado	17909812	2016-01-05 08:28:00	
Aprobado	16423089	2016-01-08 21:25:02	
Aprobado	20294849	2016-01-05 19:35:15	

06 PITA LEON JUNIOR AYRTON

07 POMA LEIVA DANIEL JERONIMO

08 RAFAEL LLAJARUNA MAXIMILIANO ALBERT

COMPROMETEN y por tanto **AUTORIZAN** e
vestigación correspondiente al año **2016** segú
informe de su Proyecto de Investigación del
niversidad Nacional de Trujillo.

FIRMA

FIRMA

FIRMA

Cerrar **Descargar**

- Reportes:

Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

INICIO

Proyectos de Investigación
Reportes
Indicadores de Gestión

REPORTES

Dirección de Investigación Científica

REPORTES DETALLADOS

AÑO PROYECTO: 2014

TIPO DOCUMENTO: PROYECTO

ESTADO P.I.C.: GUARDADO TEMPORAL

DESCARGAR EXCEL



- Revistas Científicas Publicadas:

Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

Reporte de Publicaciones en Revistas Científicas

Dirección de Investigación Científica

Filtro por Docentes

Lista de Publicaciones por Filtro

Tipo Investigador: Docente | Área del Conocimiento: | Selecione un País: | Selecione Facultad: | Selecione Departamento: | 10 records per page | Buscar: | Ver

NOMBRE DEL AUTOR	DNI	TIPO INVESTIGADOR	Título Artículo	REVISTA	ÁREA CONOCIMIENTO	DETALLES
RUBIÑOS YZAGUIRRE, HERMES	32827926	Docente	El Sentido de Nación Nacionalidad y Derechos Fundamentales en las constituciones políticas en el Perú	Ciencia y Tecnología	Derecho	Ver
CABALLERO ALAYO, CARLOS OSWALDO	19096122	Docente	La Humanización de la naturaleza en la serpiente de Oro	Pueblo Continente	Literatura	Ver
PAREDES CARBONELL, JUAN FRANCISCO	17939019	Docente	Las múltiples facetas	Antenor Orrego la Unidad Continental y los orígenes de	Humanidades	Ver

Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

Detalle de Revista Científica Publicada

Dirección de Investigación Científica

El Sentido de Nación Nacionalidad y Derechos Fundamentales en las constituciones políticas en el Perú

DATOS PERSONALES DEL AUTOR:

★ NOMBRE(S) : HERMES
★ APELLIDOS : RUBINOS YZAGUIRRE
D.N.I.: 32827926
TIPO INVESTIGADOR : Docente

DATOS DEL LIBRO / REVISTA CIENTÍFICA:

% REVISTA CIENTÍFICA : Ciencia y Tecnología
% ISSN / ISBN : 1810-6781
% ÁREA DE CONOCIMIENTO : Derecho
% IDIOMA DE PUBLICACIÓN : Español
% VOLUMEN : 6 || pag. 277
% PAÍS : Perú
% CIUDAD : Trujillo

CÓDIGO QR

[Imprimir](#) [Guardar Código QR](#)

- Indicadores de Gestión:

Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

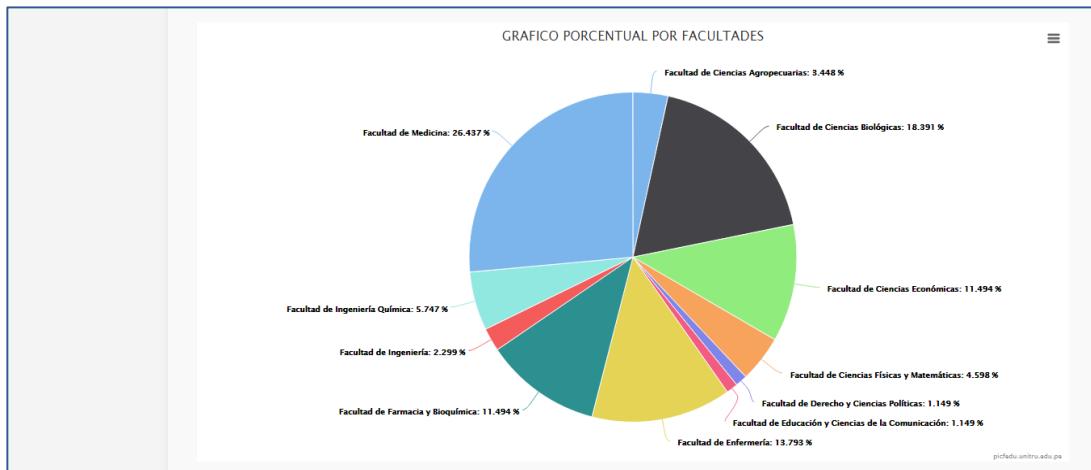
Indicadores por Alumnos

Dirección de Investigación Científica

Listado de Alumnos por Facultades

Selección Facultad: | Selección Departamento: | 10 records per page | Buscar: | Ver

DNI	Apellidos y Nombres	Código Matrícula	Facultad	Escuela	Código Proyecto	Año de Proyecto	Estado Proyecto
45669208	ALARCON GUTIERREZ, JAVIER ERNESTO	011800605	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	20021403103	2014	COMPLETO
45669208	ALARCON GUTIERREZ, JAVIER ERNESTO	011800605	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	39601503137	2015	COMPLETO
45669208	ALARCON GUTIERREZ, JAVIER ERNESTO	011800605	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	39601602102	2016	COMPLETO
44214199	ALARCON GUTIERREZ, CHRISTIAN GIUSEPPE	011800602	Facultad de Medicina	Escuela de Medicina	20021403103	2014	COMPLETO



PERFIL DE DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN:

- Gestión de Usuarios:

La gestión de usuarios está enfocada en el mantenimiento y control de los investigadores que se encuentran registrados en el sistema de investigación **PICFEDU**, refiérase por investigadores tanto alumnos y docentes en todas sus modalidades.

En la gestión de usuarios se tienen dos opciones:

- **Registro de investigadores:** Para dar mantenimiento a los investigadores en el sistema.



Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

Nombre Jefe, Apellidos Jefe > Investigador

REGISTRO DE INVESTIGADORES
Dirección de Investigación Científica

Registro de Usuarios

Registrar Investigador

Buscar:

#	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	ROL	EDITAR
6	JULIA MINCHOLA RODRIGUEZ DE QUILCAT	17878708	Investigador	
7	MABEL ELIZABETH GUEVARA HENRIQUEZ	17855836	Investigador	
8	VIOLETA RENEE BENITES TIRADO	18114161	Investigador	
9	TOMASA BELINDA VILLANUEVA VALERIANO	06436955	Investigador	
10	JANET JULIA CHUNGA MEDINA	18024352	Investigador	
11	ROSANA EDITH RODRIGUEZ MENDEZ	17860756	Investigador	
12	ANA MARLENE GUERRERO PADILLA	17896399	Investigador	

Gestión de P.I.C

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

Nombre Jefe, Apellidos Jefe > Investigador

REGISTRO DE INVESTIGADORES
Dirección de Investigación Científica

Registro de Usuarios

IMPORTANTE: Para evitar inconvenientes con el registro rellene los campos OBLIGATORIOS indicados con el siguiente signo "*****".

Tipo de Investigador: Docente

Categoría: Principal | Modalidad: Dedicación Exclusiva | Condición: Nombrado

(*)Institución y/o Universidad:
Institución y/o Empresa

(*)Dni:
Dni: 8 dígitos

(*)Nombres:
Nombres

- Activar Investigador:** Esta opción, debe ser usada en primera instancia, para verificar si el usuario existe en el padrón del sistema, en caso el usuario este en el padrón saldrán alertas si el usuario no existe o si el usuario ya está activado.

Si el usuario se ubica en el padrón, el encargado podrá realizar la activación del usuario en donde se le solicita llenar datos del usuario y luego proceder a la activación del mismo.



Gestión de P.I.C

Hola:
Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

ACTIVACIÓN DE INVESTIGADORES
Dirección de Investigación Científica

Nombre Jefe, Apellidos Jefe > Investigador

BÚSQUEDA DE INVESTIGADORES

IMPORTANTE : Para realizar la Búsqueda se puede ingresar el Código UNT O DNI.

CÓDIGO Ó D.N.I.:
Ingresar Código o Dni
Buscar

#	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO UNT	ACCIÓN
32972	null	46665218	513300209	X

BÚSQUEDA DE INVESTIGADORES

IMPORTANTE : Para realizar la Búsqueda se puede ingresar el Código UNT O DNI.

CÓDIGO Ó D.N.I.:
513300209
Buscar

#	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO UNT	ACCIÓN
32972	null	46665218	513300209	X

IMPORTANTE : Para evitar inconvenientes con el registro rellene los campos OBLIGATORIOS indicados con el siguiente signo " * ".
*

Tipo de Investigador: Docente

Categoría Principal Modalidad Dedicación Exclusiva Condición Nombrado

(*)Dni: 46665218

(*)Nombres: ROGGER ALEJANDRO

(*)Apellidos Apellidos

(*)Facultad Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela / Dpto. Académico
Escuela de Agronomía

(*)Dirección Montaña Alta El Almendral



BÚSQUEDA DE INVESTIGADORES

IMPORTANTE : Para realizar la Búsqueda se puede ingresar el Código UNT ó DNI.

CÓDIGO Ó D.N.I.:

Buscar

#	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO UNT	ACCIÓN
NOTIFICACIÓN : El DNI se encuentra ya ACTIVADO ANTERIORMENTE.				

ACTIVACIÓN DE INVESTIGADORES

Dirección de Investigación Científica

BÚSQUEDA DE INVESTIGADORES

IMPORTANTE : Para realizar la Búsqueda se puede ingresar el Código UNT ó DNI.

CÓDIGO Ó D.N.I.:

Buscar

#	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO UNT	ACCIÓN
NOTIFICACIÓN : DNI no registrado.				

- **Perfil:** Opción por medio de la cual el usuario podrá hacer la modificación de su contraseña por una de su preferencia.

Gestión de P.I.C.

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

Gestión de Usuarios <
Perfil <

CAMBIAR CONTRASEÑA

Ingrese su Contraseña Actual:

Ingrese su nueva Contraseña:

Repita su nueva Contraseña:

Cambiar Contraseña



PERFIL DE INVESTIGADOR:

En este perfil podemos observar cinco opciones del menú dinámico por rol de usuario, estos menús tienen sub menús los cuales detallaremos a continuación:

- Perfil

- Modificar Contraseña
- Datos personales

- Hoja de vida

- Formación de pregrado
- Formación de Postgrado
- Experiencia Laboral
- Idiomas y Títulos

- Gestión de proyectos

- Registro de Proyectos

- Proyectos de Investigación

- Como Principal
- Como Colaborador

- Gestión de Publicaciones

- Registro de Publicaciones





- **Perfil → Modificar Contraseña:** opción por medio de la cual se podrá hacer el cambio de la contraseña asignada al momento de la creación y/o activación, o reseteo de la clave de acceso del usuario al sistema.

Hola: Nombre Jefe, Apellidos Jefe
● Conectado

Gestión de P.I.C

Cambiar Contraseña

Ingrese su Contraseña Actual:
Ingrese su Contraseña

Ingrese su nueva Contraseña:
Ingrese su Contraseña

Repita su nueva Contraseña:
Ingrese su Contraseña

Cambiar Contraseña

- **Perfil → Datos Personales:** opción por la cual el usuario podrá hacer la actualización de los datos tanto personales como profesionales, así también se le considera adjuntar su foto para personalizar su cuenta.

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ
● Conectado

Gestión de P.I.C

DATOS GENERALES

DATOS PERSONALES DATOS PROFESIONALES

Identificación

NOTA: Se requiere del registro de sus datos personales y profesionales para el Registro de Proyectos de investigación.

Nombre(s): CARLOS ALFONSO
Apellidos: ROJAS RODRIGUEZ
Documento de Identidad (DNI): 17847769
Fecha de Nacimiento (dd/mm/yyyy): 20/01/2011
Dirección de domicilio
Teléfono celular

Vista Previa de Imagen Perfil

Seleccionar archivo No se eligió archivo

- **Hoja de vida → Formación de pregrado:** El investigador podrá llenar los datos académicos de las carreras que haya culminado.



Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ

Conectado

Perfil

Hoja de Vida

- » Formación de Pregrado
- » Formación de Postgrado
- » Experiencia Profesional
- » Idiomas y Títulos

Gestión de Proyectos

FORMACIÓN DE PREGRADO

Nivel Superior Universitario

Agregar nueva Carrera

#	Denominación del Título	Sigla	País	Obtención del Título	Institución	Acción
---	-------------------------	-------	------	----------------------	-------------	--------

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ

Conectado

Perfil

Hoja de Vida

- » Formación de Pregrado
- » Formación de Postgrado
- » Experiencia Profesional
- » Idiomas y Títulos

Gestión de Proyectos

Proyectos de Investigación

Gestión de Publicaciones

FORMACIÓN DE PREGRADO

Nivel Superior Universitario

País

País

Sigla

Sigla

Institución

Institución

Obtención del Título

dd/mm/aaaa

Denominación del Título

Denominación del Título

GUARDAR CANCELAR

- **Hoja de vida → Formación de postgrado:** El investigador podrá llenar los datos académicos de postgrado que haya estudiado o este en curso, de cualquiera de las modalidades de postgrado considerados:
 - **Postgrado – Perfeccionamiento**
 - **Postgrado – Maestrías**
 - **Postgrado – Doctorado**

Estas modalidades pueden ser registradas en el sistema según ciertos parámetros estipulados en el reglamento de investigación.

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ

Conectado

Perfil

Hoja de Vida

- » Formación de Pregrado
- » Formación de Postgrado
- » Experiencia Profesional
- » Idiomas y Títulos

Gestión de Proyectos

Proyectos de Investigación

FORMACIÓN DE POSTGRADO

POSTGRADO - PERFECCIONAMIENTO POSTGRADO - MAESTRÍA POSTGRADO - DOCTORADO

Nivel de Postgrado Perfeccionamiento

Agregar nueva Carrera

Nivel de Post Grado Perfeccionamiento

Denominación de Título	Obtención del Título	País	Institución	Editar
------------------------	----------------------	------	-------------	--------



Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

PERFIL

- Hoja de Vida
 - Formación de Pregado
 - Formación de Postgrado
 - Experiencia Profesional
 - Idiomas y Títulos
- Gestión de Proyectos
- Proyectos de Investigación
- Gestión de Publicaciones

FORMACIÓN DE POSTGRADO

POSTGRADO - PERFECCIONAMIENTO POSTGRADO - MAESTRIA POSTGRADO - DOCTORADO

Nivel de Postgrado Perfeccionamiento

País

Institución

Obtención del Título dd/mm/aaaa

Denominación del Título

Denominación del Título

GUARDAR CANCELAR

- **Hoja de vida → Experiencia laboral:** La experiencia laboral del investigador.

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

PERFIL

- Hoja de Vida
 - Formación de Pregado
 - Formación de Postgrado
 - Experiencia Profesional
 - Idiomas y Títulos
- Gestión de Proyectos
- Proyectos de Investigación
- Gestión de Publicaciones

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Dirección de Investigación Científica

CAPACITACIONES COMISIONES - CONSULTORIAS DIRECCIÓN - ADMINISTRACIÓN

Capacitaciones/Entrenamientos

Agregar Nueva Capacitacion/Entrenamiento

Capacitaciones / Entrenamientos Realizados

Denominación del Título	Obtención del Título	País	Institución	Editar
-------------------------	----------------------	------	-------------	--------

- **Hoja de vida → Idiomas y Títulos:** Si el investigador es políglota, podrá registrar los idiomas que el domine, así como el nivel con el que se desenvuelve.

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

PERFIL

- Hoja de Vida
 - Formación de Pregado
 - Formación de Postgrado
 - Experiencia Profesional
 - Idiomas y Títulos
- Gestión de Proyectos
- Proyectos de Investigación
- Gestión de Publicaciones

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR

Dirección de Investigación Científica

Inicio > Hoja de Vida

Registro de Idiomas Registro de Premios y Títulos

MIS IDIOMAS

Agregar nuevo idioma

#	Idioma	Nivel	Editar
---	--------	-------	--------



Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR
Dirección de Investigación Científica

Inicio > Hoja de Vida

Registro de Idiomas Registro de Premios y Títulos

MIS IDIOMAS

Agregar nuevo idioma

Idioma:

Nivel: Básico

GUARDAR CANCELAR

- **Gestión de proyectos → Registro Proyectos:** Opción por medio de la cual se podrá hacer el registro de los proyectos de investigación científica, para los períodos establecidos por la dirección de investigación, según previo establecimiento de cronograma.

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
Dirección de Investigación Científica

Inicio > Proyecto

Registro de Proyectos

Registrar Proyecto de investigación

Buscar:

TÍTULO DE PROYECTO	ESTADO DEL PROYECTO	OBSERVACIONES (*)	EDITAR	CONSTANCIA REGISTRO
EL ALINEAMIENTO ESTRATEGICO EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA SOCIAL. EL CASO DE LA DOCENCIA DE LA UNIT. 2014.	APROBADO	null		
METODOLOGÍA PARA PLANEAR Y GESTIONAR DEPARTAMENTOS DE EMPRESAS. "CASO DE MUEBLES METÁLICOS TRUJILLO S.A.".	APROBADO	null		
"MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CÍRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"	APROBADO	null		

Mostrar 1 al 3 de 3 registros
Anterior ----- Siguiente

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
Dirección de Investigación Científica

Inicio > Proyecto

Registro de Proyectos

GENERALIDADES I GENERALIDADES II PLAN DE INVESTIGACIÓN I

CARTA DE COMPROMISO:
2016_carta28433 Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Palabras Claves:
Competitividad, Quality Circles, Profitability, systems Theory.

Título de Proyecto de Investigación:
"MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CÍRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"

Tipo de Investigación Científica: Aplicada

Línea de Investigación: Mejora de la Producción	Sub - Línea de Investigación: Procesos de la Producción
---	---



- **Proyectos de Investigación → Como principal:** Opción por medio de la cual se visualiza los proyectos aprobados por el comité de evaluación, todos los proyectos aprobados son asignados con un código de proyecto, el cual maneja un formato de once caracteres numéricos.

Al acceder, podemos observar que nos aparece una tabla con una relación de proyectos que tenemos aprobados previamente, esta relación tiene dos opciones la de detalles y la de impresión de constancia de aprobación.

PROYECTOS PRINCIPALES			
CÓDIGO OFICIAL DE PROYECTO	TÍTULO	FECHA	DETALLES CONSTANCIA APROBACIÓN
26021403103	EL ALINEAMIENTO ESTRATEGICO EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA SOCIAL. EL CASO DE LA DOCENCIA DE LA UNT. 2014.	2015-03-05 07:52:49	
47611501108	METODOLOGÍA PARA PLANEAR Y GESTIONAR DEPARTAMENTOS DE EMPRESAS. "CASO DE MUEBLES METÁLICOS TRUJILLO S.A.".	2015-12-03 10:35:04	
47611601103	"MEJORAMIENTO DE PROCESOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CÍRCULOS DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS"	2015-12-03 10:35:04	

- **DETALLES:** En encontraremos un detalle del proyecto así como la relación de los integrantes del mismo, también podremos observar un listado de los avances que se evalúan en cada proyecto, los cuales se apertura según un cronograma previamente establecido por la dirección de investigación.

#	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCEDER	IMPRIMIR
1	AVANCE - I	COMPLETO		
3	INFORME FINAL	COMPLETO		



- **CONSTANCIA DE APROBACIÓN:** La constancia de aprobación es la que se emite cuando el proyecto está aprobado.

picfedu.unitru.edu.pe/system/reportes/impresionInv.php?codigo=262&tAvance=1

Imprimir

Total: 1 página

Destino

Páginas Todo p. ej. 1-5, 8, 11-13

Diseño

Tamaño del papel

Márgenes

Configuración Simplificar página Encabezado y pie de página Gráficos de fondo

FORMATO DE IMPRESIÓN

17/2/2016

Universidad Nacional de Trujillo
Vicerrectorado de Investigación Científica, Oficina de Institutos de Investigación Dirección de Investigación Científica

**CONSTANCIA DE PRESENTACION
DE
AVANCE SEMESTRAL 2014**

El presente documento hace constar que el responsable ha ingresado satisfactoriamente el avance semestral de su proyecto de investigación.

1. Código del Proyecto de Investigación : 262
2. Título del Proyecto de Investigación :

'EL ALINAMIENTO ESTRATEGICO EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA SOCIAL. EL CASO DE LA DOCENCIA DE LA UNT. 2014.'

3. Fecha de Subida de Avance del Proyecto de Investigación :

Junes, 27 de abril del 2015 19:30

4. Equipo Investigador :

Nro	Descripción	Apellidos y Nombres	Dpto. Académico/Facultad	Facultad	Categoría y Modalidad	Condición (s) INDICAR siglas	Código / DNI
262	Responsable	ROJAS RODRIGUEZ, CARLOS ALFONSO	Dpto. de Ingeniería Industrial	Facultad de Ingeniería	Principal / Dedicación Exclusiva	Nombrado	1704
262	Coaductor	BENITES GUTIERREZ, LUIS ALBERTO	Dpto. de Ingeniería Industrial	Facultad de Ingeniería	Principal / Dedicación Exclusiva	Nombrado	3301

LA GERENCIA

<http://picfedu.unitru.edu.pe/system/reportes/impresionInv.php?codigo=262&tAvance=1>

PERFIL DE PRESIDENTE_CTI:

En este perfil podemos observar dos opciones del menú dinámico por rol de usuario, estos menús tienen sub menús los cuales detallaremos a continuación.

- Evaluación de Proyectos

- Evaluar Proyectos
- Evaluar Informes

- Perfil

- Modificar Contraseña

Evaluación de Proyectos ▾
 » Evaluar proyectos
 » Evaluar informes

Perfil ▾
 » Modificar Contraseña



- **Evaluación de Proyectos → Evaluar Proyectos:** En esta opción los presidentes del comité evaluador de cada facultad, pueden evaluar los proyectos de investigación registrados por sus colegas investigadores, mediante una cartilla de evaluación, así mismo ellos podrán tener en paralelo el contenido del proyecto para que puedan visualizar y poder asignar las correcciones respectivas.

Así mismo contaran con un filtro avanzado en el cual podrán seleccionar el año y la escuela a la que quieren evaluar y les listara los proyectos de esa escuela.

The screenshot shows a web interface titled 'Gestión de P.I.C'. On the left, there's a sidebar with user information ('Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ', 'Conectado', 'Evaluación de Proyectos', and 'Perfil') and a navigation menu. The main content area is titled 'LISTA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN A EVALUAR' under 'Dirección de Investigación Científica'. It includes filters for 'AÑO' (set to 2014) and 'SELECCIONE EL DEPARTAMENTO ACADÉMICO' (set to 'Dpto. de Ingeniería de Minas y Metalurgica'). Below these are four project rows, each with a thumbnail, title, responsible person, status, and date. At the bottom, there are links for 'Anterior' and 'Siguiente'.

CÓDIGO OFICIAL DE PROYECTO	TÍTULO	RESPONSABLE	ESTADO AVANCE	DNI	FECHA INSCRIPCIÓN	DETALLES
26041401109	INFLUENCIA DEL PH Y LA CONCENTRACIÓN DEL ÁCIDO CITRICO EN LA LIXIVIACIÓN POR AGITACIÓN DE MINERALES OXIDADOS DE COBRE TIPO CRISOCOLA DEL DISTRITO DE SALPO- LA LIBERTAD.	REYES LOPEZ,IVAN ALBERTO	APROBADO	17898446	2013-11-15 00:00:00	
26041402110	INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE REVENIDO Y REVENIDOS MULTIPLES SOBRE LA MICROESTRUCTURA Y DUREZA DEL ACERO LEDEBURITICO AISI D6.	BRICEÑO ROLDAN,FEDERICO BRAULIO	APROBADO	18139122	2013-11-15 00:00:00	
26041403111	IDENTIFICACION DE FACTORES ADMINISTRATIVOS QUE AFECTAN LA EXCELENCIA EN LA FORMACION DE INGENIEROS DE MINAS.	GALVAN MALDONADO,ALBERTO CIPRANO	APROBADO	08442404	2013-11-15 00:00:00	
26041404112	EFFECTO DEL MEDIO ÁCIDO SOBRE EL COMPORTAMIENTO A LA CORROSIÓN DEL ACERO ASTM A335-P91 MEDIDO MEDIANTE DIFERENTES TECNICAS ELECTROQUÍMICAS.	ZAVALETA GUTIERREZ,NILTHON EMERSON	APROBADO	17911348	2013-11-15 00:00:00	

Al acceder en la opción de detalles nos aparecerá una cartilla de evaluación ubicada en la parte derecha de la página, la cual nos permitirá evaluar el contenido de los proyectos de investigación registrados el cual se ubica en la parte izquierda



Gestión de P.I.C

DETALLE DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Características del Proyecto:

- Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ
- Conectado
- Evaluación de Proyectos
- Evaluar proyectos
- Evaluar informes
- Perfil

GENERALIDADES

Palabras Claves:
Lixiviación por agitación, ácido cítrico, crisocola.

Título de Proyecto de Investigación:
INFLUENCIA DEL PH Y LA CONCENTRACIÓN DEL ÁCIDO CÍTRICO EN LA LIXIVIACIÓN POR AGITACIÓN DE MINERALES OXIDADOS DE COBRE TIPO CRISOCOLA DEL DISTRITO DE SALPO-

Tipo de Investigación Científica:
Aplicada

Línea de Investigación Sub - Línea de Investigación

Lugar de ejecución del proyecto (Dirección exacta)

CARTILLA DE EVALUACIÓN

GENERALIDADES	
Título	
1	El título contiene las variables del problema de investigación e informa adecuadamente el contenido del trabajo, no excede más de 15 palabras.
2	El título refiere de manera general las variables del problema y no informa adecuadamente el contenido del mismo.
3	El título es inespecífico y no refleja el contenido del trabajo.

Tipo Investigación	
1	Identifica adecuadamente el tipo de investigación en base al fin que se persigue y al diseño de contrastación.
2	Identifica adecuadamente el tipo de investigación sólo en base a uno de los criterios señalados anteriormente.

Luego de que se evaluó el proyecto se mostrara esta ventana de un detalle de la evaluación realizada al proyecto con la nota asignada respectivamente.

Gestión de P.I.C

DETALLE DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO OFICIAL DEL PROYECTO: 47531502102 PUNTAJE TOTAL: 17.60

DE LAS GENERALIDADES DEL PROYECTO

Nº	ASPECTO	PUNTAJE
1	TÍTULO	2.00
2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	1.00
3	LINEAS Y SUB-LINEAS DE INVESTIGACIÓN	2.00
4	CRONOGRAMA Y RECURSOS	1.20
5	PRESUPUESTO	0.20

DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

Nº	ASPECTO	PUNTAJE
6	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	2.00
7	PROBLEMA	1.20
8	HIPÓTESIS	2.00
9	OBJETIVOS	2.00
10	DISEÑO DE CONTRASTACIÓN	2.00
11	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	2.00



- Evaluación de Proyectos → Evaluar Informes:** En esta opción se podrá encontrar una relación de proyectos evaluados tanto avance como Informe final, en la tabla de proyectos a evaluar se puede visualizar el estado de las evaluaciones, tanto de avances como de informe final.

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

Evaluación de Proyectos > Evaluar proyectos > Evaluar informes Perfil

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR FACULTAD Dirección de Investigación Científica

2015 Buscar

Estado de Avance Semestral Estado de informe final

CÓDIGO DE PROYECTO	TÍTULO	RESPONSABLE	ESTADO AVANCE	ESTADO INFORME FINAL	DNI	FECHA INSCRIPCIÓN	DETALLES
333	MODELAMIENTO DE LAS PROPIEDADES DINAMICO TRACCIONALES DE UN BUS COMO BASE DEL PLANEAMIENTO DEL TRANSPORTE	BACILIO QUIROZ, AVELINO JAVIER	COMPLETO	*****	17858339	2014-12-19 00:00:00	
317	REMOCIÓN DE CROMO (VI) EN SOLUCIÓN ACUOSA OPTIMIZANDO PROCESO DE BIOSORCIÓN EN CORONITA DE MAÍZ	SEJAS VELASQUEZ, SEGUNDO	COMPLETO	*****	17842446	2015-02-26 08:40:18	
279	EFFECTO DEL PH EN UNA SOLUCIÓN CLORADA Y SULFATADA PARA LA ELABORACION DE DIAGRAMAS DE POURBAIX DEL LATÓN 70/30.	CARDENAS ALAYO, RANULFO DONATO	COMPLETO	COMPLETO	17845004	2013-11-15 00:00:00	
278	CARACTERIZACION EN ESTADO FRESCO Y EN ESTADO ENDURECIDO DE UN CONCRETO QUE UTILIZA COMO AGREGADO FINO CONCRETO RECICLADO.	ALVARADO QUINTANA, HERNAN MARTIN	COMPLETO	COMPLETO	17906050	2013-11-15 00:00:00	
277	EFFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE LA FIBRA NATURALES SOBRE LA RESISTENCIA A LA TRACCION DE LA RESINA POLIESTER.	VEGA ANTICONA, ALEXANDER YUSHEV	COMPLETO	COMPLETO	18217780	2014-01-06 00:00:00	
276	ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO COMO APOYO AL LOGRO DE OBJETIVOS ACADÉMICOS EN LAS ASIGNATURAS DEL NIVEL UNIVERSITARIO.	VIDAL MELGAREJO, ZORAIDA YANET	COMPLETO	COMPLETO	18153095	2013-12-17 00:00:00	

Gestión de P.I.C

Hola: CARLOS ALFONSO, ROJAS RODRIGUEZ Conectado

Evaluación de Proyectos < Perfil

DETALLE DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Dirección de Investigación Científica

REGRESAR AL LISTADO DE PROYECTOS

Detalle de los estados de los avances del proyecto de investigación

Detalles del Proyecto

Título del Proyecto : MODELAMIENTO DE LAS PROPIEDADES DINAMICO TRACCIONALES DE UN BUS COMO BASE DEL PLANEAMIENTO DEL TRANSPORTE

Código del Proyecto : 333

Fecha de Presentación del Proyecto : 2014-12-19 00:00:00

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por su Orientación :

Por su Técnica de Contratación :

Integrantes

DNI	APELLIDOS	CÓDIGO UNT
17858339	BACILIO QUIROZ	2546

DETALLE DE AVANCES A EVALUAR

#	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCEDER	IMPRIMIR
1	AVANCE - I	COMPLETO		
3	INFORME FINAL	*****		



ANEXO N° 9: Encuesta dirigida al personal que interviene en la gestión de proyectos de investigación

Pesos para los Niveles de aprobación

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
AP	Aprobación plena	5
AS	Aprobación simple	4
NN	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
DS	Desaprobación simple	2
DP	Desaprobación plena	1

Evaluación de Pre Test y Post Test			
Nº	Preguntas	PRE TEST	POST TEST
1	¿Cree usted que los procesos de registro se cumplen de manera satisfactoriamente?		
2	¿Cree que se obtiene oportunamente la información de los proyectos de investigación para la toma de decisiones?		
3	¿Está satisfecho con el procedimiento actual que usted sigue en el proceso de gestión de proyectos de investigación del docente?		
4	¿Cree usted que el proceso actual para registrar información referente a los proyectos de investigación es el adecuado y eficiente?		
5	¿Cree usted que el acceso a la información de proyectos de investigación es oportuno y eficiente?		
6	¿Está de acuerdo con los tiempos que se toma en inscribir y hacer seguimiento a los proyectos de investigación?		
7	¿Considera que el proceso de gestión de proyectos de investigación del docente actual brindado es de calidad?		
8.	¿Cree que hay menor riesgo de extravío de los proyecto de investigación hoy en día?		

**ANEXO N° 10:** Hoja de medición de tiempos de demora en el registro de proyectos y generación de reportes

Fecha: _____

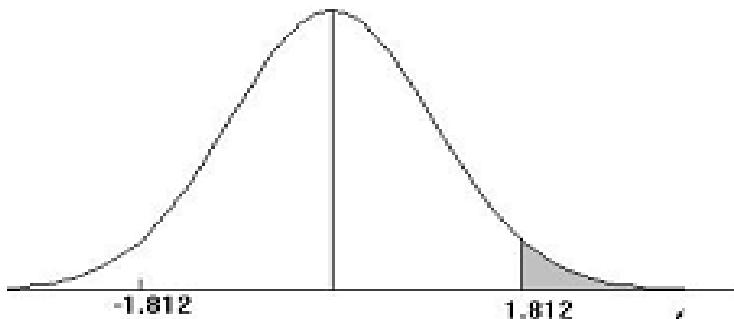
Hora: _____

N	Hora de Inicio	Hora de Término	Diferencia	Tiempo de Demora (Minutos)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



ANEXO N° 11: Distribución Normal T de Student



Ejemplo

Para $\nu = 10$ grados de libertad:

$$Pf | t > 1.812 | = 0.05$$

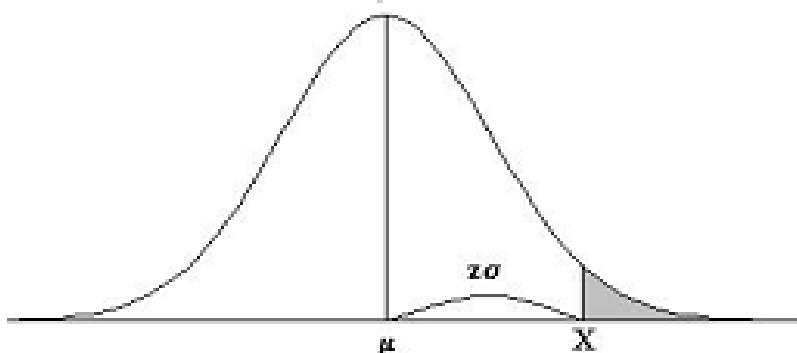
$$Pf | t < -1.812 | = 0.05$$

$\frac{\alpha}{\Gamma}$	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,785	0,978	1,250	1,638	2,363	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,804	8,810
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,969
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,365	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,108	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	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	1,746	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	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,326	1,725	2,086	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	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	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	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
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	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290



ANEXO N° 12: Distribución Normal Z

Áreas bajo la curva normal



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P/Z > 1.1 = 0.1587$$

$$P/Z > 1.96J = 0.0250$$

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	0.4902	0.4862	0.4822	0.4783	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	0.3065	0.3030	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	0.0560
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0496	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