



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Implementación de Sistema informático web asociado en Hosting y  
Arkaflow Sql para dar seguimiento al workflow en el Hotel Doublee Tree  
By Hilton Trujillo”**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR: Br. Atoche Cárdenas Tatiana Lorena**

**ASESOR: Dr. Jackson Matteo Bucceli Olivares**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**



## **DEDICATORIA**

Con mucho amor y gratitud dedico el presente trabajo a mi madre, Marilú Cárdenas, quien, con su amor incondicional, apoyo, sacrificio y sobre todo ejemplo, ha sido la fuerza motriz detrás de mi éxito académico. Su presencia constante en mi vida ha sido la data base de todos mis conocimientos y mi admiración va más allá de lo que las palabras pueden expresar.

A todos los miembros de mi familia materna, en especial a mi mamá Blanca, mi tía Sonia, mi tío Santos, quienes dejaron en mi vida un legado de amor puro e incondicional.

A mi hermana Mirella, mi código fuente, por encaminarme hacia la dirección correcta de mi desarrollo académico

A Jorge Armas, por ser la figura paterna que anhelé por mucho tiempo, por el amor y la confianza que depositó en mí, por tener las palabras justas para llenarme de resiliencia y fe en momentos difíciles de mi vida.

Por último, a mi querido profesor Manuel Inca Urquiaga, mi maestro que logró cautivar me en el mundo de los Sistemas de Gestión informática. Su memoria permanece en mi corazón con respeto y gratitud.

Para ellos todo, porque sin ellos no soy nada

Tatiana Atoche

i

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por la vida, la familia y amigos que me acompañan en todo momento, porque a pesar de las adversidades siempre me cuida.

Quiero agradecer también a todos los docentes y personal administrativo de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, por los conocimientos y experiencias adquiridas durante mi paso por la universidad.

Asimismo, expreso mi más sincero agradecimiento a mi asesor, el Dr. Francisco Elías Rodríguez Novoa, por su apoyo y asesoramiento en poder llevar a cabo de la mejor manera el presente trabajo.

Finalmente, agradecer también a todas las personas que apoyaron de una u otra manera en la realización del presente trabajo.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Trujillo, hago presente a su consideración la tesis titulada:

**“Sistema informático web para dar seguimiento al workflow de tesis en la  
Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo”**

Con el fin de obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Cabe resaltar que el presente trabajo fue elaborado con gran dedicación y empeño, valiéndo me de los conocimientos adquiridos en nuestra vida universitaria.

Por lo cual, dej o a criterio de ustedes el dictamen correspondiente al presente trabajo de investigación.

Trujillo, Enero de 2025.

## **RESUMEN**

La presente investigación, que tuvo como propósito diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo aplicando la metodología XP (Programación Extrema).

Se utilizó un diseño aplicado de corte pre – experimental para la elaboración del aplicativo web, el cuál fue validado por los usuarios mediante encuestas posterior a la implementación funcional del mismo.

En la etapa de desarrollo se diseñó el modelo relacional de la base de datos y la programación de los procedimientos almacenados asociados a la base de datos a nivel del gestor MySql WorkBench; mientras que para la programación del aplicativo se utilizó el framework CodeIgniter 3.0.

Finalmente, para la validación del software se usó encuestas aplicadas a los usuarios potenciales donde se obtuvo aceptación a nivel de interfaz de 81%, aceptación a nivel de usabilidad de 77.00%, aceptación a nivel de velocidad de respuesta de 66%, aceptación del nivel intuitivo del aplicativo de 87%, a nivel de accesibilidad a la aplicación del 96%; y un nivel de aceptación global del aplicativo correspondiente a 81%.

**Palabras clave:** Aplicativo, Metodología XP, Aceptación.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research was to design and implement a web system to monitor the work flow of theses in the Professional School of Industrial Engineering of the National University of Trujillo applying the XP methodology (Extreme Programming).

An applied pre-experimental design was used for the elaboration of the web application, which was validated by the users through surveys after its functional implementation.

In the development stage, the relational model of the database and the programming of the stored procedures associated with the database were designed at the level of the MySQL WorkBench manager; while the CodeIgniter 3.0 framework was used for the programming of the application.

Finally, for the validation of the software, surveys applied to potential users were used, which obtained acceptance at the interface level of 81%, acceptance at the usability level of 77, acceptance at the response speed level of 66%, acceptance of the intuitive level of the application of 87%, a level of accessibility to the application of 96%; and a global acceptance level of the application corresponding to 81%.

**Palabras clave:** Applicative, XP Methodology, Acceptance.

## Índice General

Índice de Figuras .....	ix
Índice de Tablas .....	xi
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.    REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	1
1.2.    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3.    HIPÓTESIS .....	3
1.4.    JUSTIFICACION .....	3
1.4.1.    JUSTIFICACION METODOLÓGICA .....	3
1.4.2.    JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	3
1.4.3.    JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....	3
1.4.4.    JUSTIFICACIÓN TECNOLOGICA .....	3
1.5.    OBJETIVOS .....	4
1.5.1.    OBJETIVO GENERAL .....	4
1.5.2.    OBJETIVO ESPECIFICOS .....	4
1.6.    ALCANCE .....	4
1.7.    LIMITACIONES .....	4
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO .....	5
2.1.    ANTECEDENTES .....	6
2.1.1.    INTERNACIONALES .....	6
2.1.2.    NACIONALES .....	7
2.1.3.    LOCALES .....	8
2.2.    MARCO TEORICO .....	9
2.2.1.    Software .....	9
2.2.2.    Sistema Gestor de Base de Datos .....	13
2.2.3.    MySQL .....	15
2.2.4.    METODOLOGÍA .....	16
2.2.5.    METODOLOGIA XP .....	18
2.2.6.    ARQUITECTURA MVC .....	22
2.2.7.    FRAMEWORK .....	23

2.3. TÉRMINOS BÁSICOS .....	25
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....	27
3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	28
3.1.1. DISEÑO DE INFORMACIÓN .....	28
3.1.2. POBLACION .....	30
3.1.3. MUESTRA .....	30
3.2. MATERIALES .....	31
3.2.1. HARDWARE.....	31
3.2.2. SOFTWARE .....	31
3.3. METODOS .....	31
3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.3.2. TECNICA DE RECOLECCION DE INFORMACION .....	32
3.3.3. MÉTODO DE TRATAMIENTO DE DATOS .....	32
CAPITULO IV: GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	35
4.1. GIRO DEL NEGOCIO .....	36
4.2. BREVE RESEÑA HISTÓRICA.....	36
4.3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO .....	38
4.3.1. MISIÓN .....	38
4.3.2. VISIÓN .....	38
4.3.3. VALORES .....	38
4.3.4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO .....	39
CAPITULO V: METODOLOGÍA .....	40
5.1. FASE I: PLANEACIÓN .....	41
5.1.1. REQUERIMIENTOS .....	41
5.1.2. HISTORIAS DE USUARIO .....	41
5.1.3. TAREAS A REALIZAR .....	48
5.1.4. PLAN DE ENTREGAS .....	61
5.2. Fase II: Diseño.....	61
5.2.1. Tarjetas CRC .....	61
5.2.2. Diseño de la Base de Datos .....	66
5.2.3. Interfaces de Usuario.....	101

5.2.4.	Desarrollo .....	116
5.3.	Fase III: Codificación .....	119
5.3.1.	Desarrollo de Modelo .....	119
5.3.2.	DESARROLLO DE CONTROLADOR .....	144
5.4.	FASE IV: PRUEBAS .....	172
5.4.1.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: LOGIN .....	173
5.4.2.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR SOLICITUDES .....	173
5.4.3.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN .....	177
5.4.4.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR USUARIOS .....	182
5.4.5.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: EMITIR REPORTES .....	186
5.4.6.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR PROCEDIMIENTOS .....	189
5.4.7.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: SUBIR BORRADORES .....	191
5.4.8.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: SUBIR REVISIONES .....	192
5.4.9.	PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR SUSTENTACIONES .....	193
	CAPITULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	199
6.1.	RESULTADOS .....	200
6.1.1.	INDICADOR I: ADECUACIÓN DE INTERFAZ .....	200
6.1.2.	INDICADOR II: ADECUACIÓN DE USABILIDAD .....	201
6.1.3.	INDICADOR III: ADECUACIÓN DE VELOCIDAD .....	202
6.1.4.	INDICADOR IV: ADECUACIÓN DE APRENDIZAJE .....	202
6.1.5.	INDICADOR V: ADECUACIÓN DE ACCESO .....	203
6.1.6.	ACEPTACIÓN DE USUARIO .....	204
6.1.7.	COMPLETITUD DE IMPLEMENTACIÓN FUNCIONAL .....	205
6.1.8.	CORRECCIÓN FUNCIONAL.....	205
6.2.	Prueba de Hipótesis .....	207
	CAPITULO VII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	210
7.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	210
	CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	213
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	214
8.1.	CONCLUSIONES .....	214
8.2.	RECOMENDACIONES .....	214
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	216

ANEXOS .....	219
--------------	-----

## Índice de Figuras

Figura 1. Alumnos matriculados en Universidades Licenciadas en la Libertad en el año 2016 .....	2
Figura 2. Bachilleres Universidades Licenciadas en la Libertad que obtuvieron el título profesional en el año 2016 .....	2
Figura 3. Curva de falla del software .....	9
Figura 4. Etapas del modelo de Cascada .....	10
Figura 5. Etapas del Modelo Incremental .....	11
Figura 6. El paradigma de hacer prototipos .....	12
Figura 7. Modelo Espiral .....	13
Figura 8. Niveles de abstracción de la arquitectura ANSI .....	14
Figura 9. Diferencias entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles .....	17
Figura 10. Ciclo de vida de un proyecto XP .....	18
Figura 11. Interrelación entre los elementos del MVC .....	23
Figura 12. Cuadro comparativo de los framework PHP .....	25
Figura 13. Zona de aceptación y rechazo de distribución normal .....	34
Figura 14. Vista Panorámica de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. ....	37
Figura 15. Diseño de la Base de Datos de Aplicativo Web .....	66
Figura 16. Interfaz de Acceso al Sistema .....	101
Figura 17. Interfaz de Bienvenida al Usuario .....	102
Figura 18. Interfaz de Listado de Solicitudes .....	103
Figura 19. Interfaz de Listado de Investigación.....	104
Figura 20. Interfaz de Mis Investigaciones .....	105
Figura 21. Interfaz de Listado de Usuario .....	106
Figura 22. Interfaz de Reportes .....	107
Figura 23. Interfaz de Editar Perfil de Usuario .....	108
Figura 24. Interfaz de Actualizar Credenciales de Usuario .....	109
Figura 25. Interfaz de Historial de Borradores Tesista .....	110
Figura 26. Interfaz de Historial de Revisiones de Borradores .....	111
Figura 27. Interfaz de Subir Borrador .....	112
Figura 28. Interfaz de Subir Revisión .....	113
Figura 29. Interfaz de Listado de Sustentaciones .....	114
Figura 30. Interfaz de Nueva Sustentación .....	115
Figura 31. Interfaz de Asignar Calificación.....	116
Figura 32. Organización de la aplicación .....	117

Figura 33. Estructura Organizativa de los Controladores .....	118
Figura 34. Estructura Organizativa de los Modelos .....	118
Figura 35. Estructura Organizativa de las Vistas .....	119
Figura 36. Método de Autenticación de la funcionalidad Login .....	173
Figura 37. Método de Listado de la funcionalidad Gestionar Solicitudes .....	174
Figura 38. Método Subir solicitud de la funcionalidad Gestionar Solicitudes .....	175
Figura 39. Método Eliminar solicitud de la funcionalidad Gestionar Solicitudes .....	176
Figura 40. Método Asignar evaluación de solicitud de la funcionalidad Gestionar Solicitudes .....	177
Figura 41. Método Listado de Investigaciones de la funcionalidad Gestionar Proyectos .....	178
Figura 42. Método Listado de Investigaciones por Usuario de la funcionalidad Gestionar Proyectos .....	179
Figura 43. Método Listado de Borradores de la funcionalidad Gestionar Proyectos .....	180
Figura 44. Método Guardar Oficio de la funcionalidad Gestionar Proyectos .....	181
Figura 45. Método Guardar Procedimiento de la funcionalidad Gestionar Proyectos .....	182
Figura 46. Método Guardar Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios .....	183
Figura 47. Método Actualizar Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios .....	183
Figura 48. Método Listado de Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios .....	184
Figura 49. Método Eliminar Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios .....	185
Figura 50. Método Actualizar Credenciales de Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios ...	186
Figura 51. Método Vista parcial de filtros de la funcionalidad Emitir Reportes .....	187
Figura 52. Método Visualización de reporte de la funcionalidad Emitir Reportes .....	188
Figura 53. Método Exportar Reporte de la funcionalidad Emitir Reportes .....	189
Figura 54. Método Vista parcial de campos de la funcionalidad Gestionar Reportes .....	190
Figura 55. Método Guardar Procedimiento de la funcionalidad Gestionar Reportes .....	191
Figura 56. Método Guardar borrador de la funcionalidad Subir Borradores .....	192
Figura 57. Método Guardar revisión de la funcionalidad Subir Revisiones.....	193
Figura 58. Método Crear Sustentación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones .....	194
Figura 59. Método Eliminar Sustentación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones .....	195
Figura 60. Método Actualizar Sustentación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones .....	196
Figura 61. Método Asignar Calificación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones.....	197
Figura 62. Método Listar Sustentaciones de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones .....	198
Figura 63. Validación de la Prueba de Hipótesis .....	209
Figura 64. Formato de Encuesta de Satisfacción de Usuario .....	220
Figura 65. Resultados de la adecuación de interfaz .....	230
Figura 66. Resultados de la adecuación de usabilidad .....	231
Figura 67. Resultados de la adecuación de velocidad .....	233
Figura 68. Resultados de la adecuación de aprendizaje .....	234
Figura 69. Resultados de adecuación de acceso .....	235

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro Comparativo de MySQL, SQL Server y SQL Express .....	15
Tabla 2. Cuadro comparativo de framework según lenguaje de programación .....	24
Tabla 3. Operacionalización de Variables .....	28
Tabla 4. Hardware .....	31
Tabla 5. Software .....	31
Tabla 6. Historia de Usuario: Login .....	41
Tabla 7. Historia de Usuario: Ingresar Solicitud de Proyecto .....	42
Tabla 8. Historia de Usuario: Evaluar Solicitud de Proyecto .....	42
Tabla 9. Historia de Usuario: Crear Oficio de Proyecto .....	43
Tabla 10. Historia de Usuario: Revisar Proyecto.....	43
Tabla 11. Historia de Usuario: Crear Resolución de Tesis .....	44
Tabla 12. Historia de Usuario: Revisar Informe Tesis .....	44
Tabla 13. Historia de Usuario: Crear Personal .....	45
Tabla 14. Historia de Usuario: Crear Sustentación .....	45
Tabla 15. Historia de Usuario: Crear Procedimiento .....	46
Tabla 16. Historia de Usuario: Reportes.....	46
Tabla 17. Historia de Usuario: Crear Línea de Investigación .....	47
Tabla 18. Historia de Usuario: Mantenimiento Usuario de Sesión .....	47
Tabla 19. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación .....	48
Tabla 20. Tarea de Ingeniería Validación de Usuario.....	48
Tabla 21. Tarea de Ingeniería Listado de Usuario .....	48
Tabla 22. Diseño de interfaz de Crear Línea de Investigación .....	49
Tabla 23. Validación de Línea de Investigación .....	49
Tabla 24. Tarea de Ingeniería Diseño de interfaz de solicitud .....	49
Tabla 25. Tarea de Ingeniería Validación de Solicitud .....	50
Tabla 26. Tarea de Ingeniería Listado de Solicitud .....	50
Tabla 27. Tarea de Ingeniería Diseño de interfaz de evaluación solicitud .....	50
Tabla 28. Tarea de Ingeniería Validación de Evaluación de Solicitud .....	51
Tabla 29. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Proyecto .....	51

Tabla 30. Tarea de Ingeniería Validación de Proyecto .....	51
Tabla 31. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Entregable de Proyecto.....	52
Tabla 32. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Revisión de Entregable de Proyecto .....	52
Tabla 33. Tarea de Ingeniería Validar Entregable de Proyecto .....	52
Tabla 34. Tarea de Ingeniería Validar Revisión de Entregable de Proyecto .....	53
Tabla 35. Tarea de Ingeniería Listado Borradores .....	53
Tabla 36. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Tesis .....	53
Tabla 37. Tarea de Ingeniería Validación de Tesis .....	54
Tabla 38. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Entregable de Informe de Tesis .....	54
Tabla 39. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Revisión de Entregable de Informe de Tesis .....	54
Tabla 40. Tarea de Ingeniería Validar Entregable de Informe de Tesis .....	55
Tabla 41. Tarea de Ingeniería Listado Borradores .....	55
Tabla 42. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación .....	55
Tabla 43. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Sustentación .....	56
Tabla 44. Tarea de Ingeniería Validación de Sustentación .....	56
Tabla 45. Tarea de Ingeniería Listado de Sustentación .....	56
Tabla 46. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Reporte .....	57
Tabla 47. Tarea de Ingeniería Diseño de Vista Parcial de Filtros .....	57
Tabla 48. Tarea de Ingeniería Visualización de Reporte .....	57
Tabla 49. Tarea de Ingeniería Exportar Reporte .....	58
Tabla 50. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Procedimiento .....	58
Tabla 51. Tarea de Ingeniería Diseño de Vista Parcial de Procedimientos .....	58
Tabla 52. Tarea de Ingeniería Validar Procedimiento .....	59
Tabla 53. Tarea de Ingeniería Listado de Procedimiento .....	59
Tabla 54. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Login .....	59
Tabla 55. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación .....	60
Tabla 56. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación .....	60
Tabla 57. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación .....	60
Tabla 58. Plan de Entregas .....	61
Tabla 59. Tarjeta CRC Login .....	61
Tabla 60. Tarjeta CRC Usuario .....	62
Tabla 61. Tarjeta CRC Línea de Investigación .....	62
Tabla 62. Tarjeta CRC Solicitud .....	63
Tabla 63. Tarjeta CRC Proyecto .....	63
Tabla 64. Tarjeta CRC Tesis .....	63
Tabla 65. Tarjeta CRC Entregable .....	64
Tabla 66. Tarjeta CRC Procedimiento.....	64
Tabla 67. Tarjeta CRC Sustentación .....	64
Tabla 68. Tarjeta CRC Reporte .....	65
Tabla 69. Diseño de Tabla Personal. ....	67
Tabla 70. Diseño de Tabla Administrativo .....	68

Tabla 71. Diseño de Tabla Tesista.....	68
Tabla 72. Diseño de Tabla Docente.....	69
Tabla 73. Diseño de Tabla Rol .....	69
Tabla 74. Diseño de Tabla user_session .....	70
Tabla 75. Diseño de Tabla ci_sessions .....	70
Tabla 76. Diseño de Tabla Solicitud .....	71
Tabla 77. Diseño de Tabla formulario_sol_proyecto .....	71
Tabla 78. Diseño de Tabla archivo_sol .....	72
Tabla 79. Diseño de Tabla detalle_formulario .....	72
Tabla 80. Diseño de Tabla Evaluacion_solicitud .....	73
Tabla 81. Diseño de Tabla Oficio_proyecto .....	74
Tabla 82. Diseño de Tabla Proyecto .....	75
Tabla 83. Diseño de Tabla Detalle_Proyecto .....	76
Tabla 84. Diseño de Tabla procedimiento_proyecto .....	77
Tabla 85. Diseño de Tabla exclusion_tesista_proyecto .....	77
Tabla 86. Diseño de Tabla anulacion_proyecto .....	78
Tabla 87. Diseño de Tabla Cambio_asesor_proyecto .....	78
Tabla 88. Diseño de Tabla Detalle_cambio_asesor_proyecto .....	79
Tabla 89. Diseño de Tabla Entregable_proyecto .....	79
Tabla 90. Diseño de Tabla Revision_entregable_proyecto .....	80
Tabla 91. Diseño de Tabla Oficio_proyecto_asesor .....	81
Tabla 92. Diseño de Tabla Proyecto_asesor .....	82
Tabla 93. Diseño de Tabla Detalle_proyecto_asesor .....	83
Tabla 94. Diseño de Tabla Procedimiento_proyecto_asesor .....	84
Tabla 95. Diseño de Tabla ampliacion_procedimiento_proyecto_asesor .....	84
Tabla 96. Diseño de Tabla Anulacion_asesoria .....	85
Tabla 97. Diseño de Tabla Cambio_titulo_asesoria .....	85
Tabla 98. Diseño de Tabla Cambio_asesor_proyecto_asesor .....	86
Tabla 99. Diseño de Tabla Detalle_cambio_asesor_proyecto_asesor .....	86
Tabla 100. Diseño de Tabla Exclusion_tesista_asesoria.....	87
Tabla 101. Diseño de Tabla Inclusion_tesista_asesoria .....	87
Tabla 102. Diseño de Tabla Entregable_proyecto_asesor .....	88
Tabla 103. Diseño de Tabla Revision_entregable_proyecto_asesor .....	89
Tabla 104. Diseño de Tabla oficio_proyecto_jurado .....	90
Tabla 105. Diseño Tabla Detalle_oficio_proyecto_jurado .....	90
Tabla 106. Diseño de Tabla Proyecto_jurado .....	91
Tabla 107. Diseño de Tabla Detalle_proyecto_jurado .....	92
Tabla 108. Diseño de Tabla Procedimiento_proyecto_jurado .....	93
Tabla 109. Diseño de Tabla Exclusión_tesista_jurado .....	93

Tabla 110. Diseño de Tabla Cambio_titulo_jurado .....	94
Tabla 111. Diseño de Tabla Anulacion_jurado .....	94
Tabla 112. Diseño de Tabla cambio_jurado_proyecto_jurado .....	95
Tabla 113. Diseño de Tabla detalle_cambio_jurado_proyecto_jurado .....	95
Tabla 114. Diseño de Tabla Entregable_proyecto_jurado .....	96
Tabla 115. Diseño de Tabla Revision_entregable_proyecto_jurado .....	97
Tabla 116. Diseño de Tabla Detalle_revision_entregable_jurado .....	98
Tabla 117. Diseño de Tabla Sustentacion .....	98
Tabla 118. Diseño de Tabla Calificacion .....	99
Tabla 119. Diseño de Tabla Reporte .....	99
Tabla 120. Diseño de Tabla Detalle_reporte .....	100
Tabla 121. Resultados de Adecuación de Interfaz .....	200
Tabla 122. Resultados de Adecuación de Usabilidad .....	201
Tabla 123. Resultados de Adecuación de Velocidad .....	202
Tabla 124. Resultados de Adecuación de Aprendizaje .....	203
Tabla 125. Resultados de Adecuación de Acceso.....	203
Tabla 126. Resultados de Aceptación de Usuario .....	204
Tabla 127. Completitud de Implementación Funcional .....	205
Tabla 128. Corrección Funcional .....	206
Tabla 129. Data de primer muestreo .....	221
Tabla 130. Resultados de primer muestreo .....	223
Tabla 131. Data de Encuestas de muestra óptima .....	224
Tabla 132. Resultados de la Adecuación de Interfaz .....	230
Tabla 133. Resultados de adecuación de usabilidad .....	231
Tabla 134. Resultados de adecuación de velocidad .....	232
Tabla 135. Resultados de adecuación de aprendizaje .....	233
Tabla 136. Resultados de adecuación de acceso .....	234



# **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

*BIBLIOTECA DE INGENIERIA UNT.*

## **1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

En la actualidad los sistemas informáticos permiten el acceso a reportes, información de manera rápida y fácil debido a la estructuración de los datos permitiendo de soporte para la toma de decisiones a la administración (Hamidian y Ospino, 2015)

Los sistemas informáticos permiten a los usuarios obtener información requerida de manera rápida y eficaz mediante el uso de plataformas o softwares donde se tienen almacenados de una manera estructurada los datos e información de una organización.

Tal y como lo menciona Luciani y Navarro(2018) el manejo de la información mediante un sistema de información constituyen un pilar fundamental para mejorar la competitividad de las organizaciones(PYMES) permitiendo acceder a la información de los procesos tanto externos como internos de las mismas

Los sistemas informáticos nos permiten acceder a los mismos siempre y cuando estemos conectados a la red (Hamidian y Ospino,2015), lo que nos permite poder interactuar con el mismo dependiendo la plataforma en que ha sido desarrollado tal como web, aplicativo de escritorio, aplicativo para celular.

Según Celis (2016), muestra el impacto de los trabajos en papel donde se observa que tareas típicas de búsqueda y distribución de documentos en una empresa giran alrededor del 90%, asimismo, un 7.5% de la documentación se pierde, además de un 3% de los cuales se encuentran mal archivados; del mismo modo ARBENTIA (2019) nos indica que un 30% del tiempo empleado es para la búsqueda de la información y la realización de tareas asignadas con la misma

**Figura 1 Alumnos matriculados en Universidades Licenciadas en la Libertad en el año 2016**

UNIVERSIDAD	TIPO DE GESTIÓN	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO
TOTAL GENERAL		214767	108497	106270
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.	PRIVADA SOCIETARIA	103575	50450	53125
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C.	PRIVADA SOCIETARIA	66960	36020	30940
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA ASOCIATIVA	26955	13349	13606
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICO	16751	8439	8312
UNIVERSIDAD PRIVADA LEONARDO DA VINCI S.A.C.	PRIVADA SOCIETARIA	526	239	287

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (2021)

**Figura 2**

*Bachilleres Universidades Licenciadas en la Libertad que obtuvieron el título profesional en el año 2016*

UNIVERSIDAD	TIPO DE GESTIÓN	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO
TOTAL GENERAL		10181	4386	5795
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.	PRIVADA SOCIETARIA	6176	2477	3699
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C.	PRIVADA SOCIETARIA	1554	767	787
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA ASOCIATIVA	1220	543	677
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICO	1162	575	587
UNIVERSIDAD PRIVADA LEONARDO DA VINCI S.A.C.	PRIVADA SOCIETARIA	69	24	45

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (2021)

La universidad Nacional de Trujillo al estar licenciada bajo SUNEDU bajo Resolución Del Consejo Directivo N° 127 -2018-SUNEDU/CD debe de cumplir estándares de calidad y de mejora continua, ya que al contar con una gran cantidad de titulados cada año debe de tener un sistema informático que le de soporte a sus escuelas para el manejo de tal volumen de información relacionado a los diversos trámites asociados a las tesis, tales como: inscripción del proyecto de tesis, ampliación del plazo del tesis, anulación de tesis, inclusión de participantes, exclusión de participante y cambio de título; así como de un sistema que les permita la elaboración de reportes de una manera más rápida y la confiabilidad de que la información se mantendrá segura en un servidor y no que si existe algún problema con su ordenador se pierda toda la información.

Por tal motivo, con la presente investigación se buscará la implementación de un sistema informático web para la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo que le permita administrar la información de los procesos

asociados a las tesis, así como la emisión de reportes que le son requeridos por docentes u otras unidades orgánicas.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Tendrá el sistema informático web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela de Ingeniería Industrial aceptación a nivel de usuario?

## **1.3. HIPÓTESIS**

El sistema informático web tendrá una aceptación por parte de los usuarios potenciales.

## **1.4. JUSTIFICACION**

### **1.4.1. JUSTIFICACION METODOLÓGICA**

La investigación se sustenta en la aplicación de metodologías ágiles para el desarrollo de software, las cuales permiten la flexibilidad en los requerimientos del proyecto.

### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

La investigación aplicó los fundamentos de la ingeniería de software a nivel de la base de datos y del desarrollo web a través de los diferentes framework que garantizan la creación del aplicativo web.

### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

El aplicativo web permite a los usuarios el almacenamiento de la data en un solo repositorio, siendo de fácil acceso y rápida disponibilidad de la data a requerimientos de los mismos.

### **1.4.4. JUSTIFICACIÓN TECNOLOGICA**

El uso del aplicativo web de la presente investigación permitirá tener toda la data relacionada a las tesis bajo una sola fuente de acceso, así mismo, servirá como un apoyo para cumplir con uno de los estándares de calidad bajo el enfoque de SINEACE específicamente factor 10 – estándar 31

## 1.5. OBJETIVOS

### 1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de aceptación de usuario de un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo.

### 1.5.2. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Identificar requerimientos funcionales.
- Diseñar la Base de Datos.
- Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema
- Determinar nivel de aceptación de métricas del usuario,

## 1.6. ALCANCE

El presente proyecto de investigación está dirigido al personal administrativo, docente, estudiantes y egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo.

## 1.7. LIMITACIONES

Los usuarios no pueden crear nuevos reportes

- El sistema no notifica a los actores cuando se les asigna un rol.
- El sistema permite almacenar documentación de los procedimientos sin validar el contenido de los mismos
- Los reportes emitidos tienen carácter informativo, mas no oficial.

# **CAPITULO III: MARCO TEÓRICO**

## 2.1. ANTECEDENTES

### 2.1.1. INTERNACIONALES

- Tobar Chicaiza, Diego (2014) en su investigación “Análisis, Desarrollo e Implementación de una Aplicación Web orientada para el registro de órdenes de compra, clientes y productos para la empresa ferretería TOBAR NOLIVOS CIA. LTDA”, tesis para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas y Computación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la cual tuvo como objetivo la implementación un aplicativo web en la empresa Ferretería Tobar Nolivos Cía. Ltda. que permita mejorar y tener el control de los procesos de registro de órdenes de compra, registro de clientes y registro de productos mediante la aplicación de metodologías ágiles; en el estudio concluyó que, la aplicación de las metodologías ágiles tales como SCRUM permitió la incorporación de los cambios según requerimientos del usuario; asimismo, el uso de un framework PHP como Codeigniter en lugar del lenguaje PHP puro mejoró los períodos para el desarrollo del aplicativo y la reutilización de código.
- Puebla Álvarez, José (2015) en su investigación “Implementación de un Sistema de Gestión Documental para la administración y gestión de documentos, a través de servicios y aplicaciones web, necesarias para la certificación de empresas en la Norma ISO 9001: 2008.”, tesis para optar el título profesional en Ingeniería de Sistemas en la Universidad San Francisco de Quito, cuyo objetivo es la implementación de un Sistema de Gestión Documental multiplataforma que cumpla con los estándares de la Norma ISO 9001:2008, el cual permita a los usuarios tener acceso a la plataforma de manera local (LAN) o a través de Internet en cualquier lugar, donde obtuvo como conclusión que, el sistema de permite optimizar el procedimiento de Control de Documentos y

registros, resultando ser una herramienta útil, ágil y práctica a los usuarios para el control, emisión, aprobación y distribución de documentos; así como su registro y disponibilidad en tiempo real.

### **2.1.2. NACIONALES**

- Pachas García, Diego y Molleapaza Mamani, Luis (2019) en su investigación “*Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de trámite documentario en una empresa pública en la ciudad de Lima – 2019*”, tesis para optar el título en Ingeniería de Sistemas e Informática de Universidad Tecnológica del Perú, la cual tuvo como objetivo superar un gestión deficiente del servicio mediante la creación e implementación de un aplicativo web que use la metodología RUP, en el estudio concluyó que, el sistema web permitió controlar el estado en que se encuentran los requerimientos documentarios, siendo una herramienta útil para la gestión documental.
- Gomez Ruiz, Erickson (2017), en su investigación “*Implementación de un sistema de información bajo plataforma web para la gestión y control documental de la empresa Corporación Jujedu E.I.R.L. – Talara; 2017.*” que tuvo como objetivo implementar un sistema de plataforma web en la empresa Corporación Jujedu E.I.R.L, en el estudio concluyó que la metodología RUP es sólida con un software de calidad donde su proceso es robusto generando alto cantidad de documentación.

### **2.1.3. LOCALES**

- Iglesias Morales, Jonathan y Moreno Nuñez, Jimmy (2019) en su trabajo de investigación “*Software basado en un algoritmo de*

calificación y clasificación de curriculums vitae para la selección automática de postulantes al área de tecnologías de la información en la empresa Everis Trujillo” cuyo objetivo fue la implementación de un software basado en un algoritmo de calificación y clasificación de curriculums vitae que permita la automática selección de postulantes a la empresa EVERIS, concluye en el uso métricas de idoneidad basadas en la funcionalidad del software para medir la calidad del software y en la aplicación de metodologías ágiles para el desarrollo de software que se ajuste a los cambios que se susciten a lo largo del proyecto.

- Cárdenas Concha, Luz (2016) en su investigación “Sistema de gestión documental digital, para reducir el tiempo y costo en el proceso de distribución de documentos en la Universidad San Pedro” para optar el título de Master de Ingeniería de Sistemas con mención en Gerencia de Sistemas de información de la Universidad Privada del Norte, tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación de un sistema de gestión documental digital sobre la reducción del tiempo y costo en el proceso de distribución de documentos, en la Universidad San Pedro, en el estudio concluyó que la implementación del software para gestión documental reduce los tiempos para la gestión de los documentos en la atención de los mismos en un 50%.

## 2.2. MARCO TEORICO

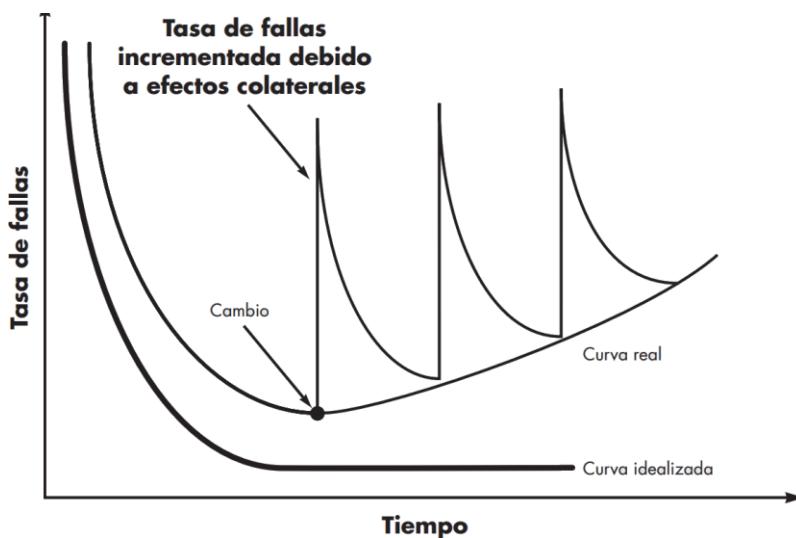
### 2.2.1. Software

Según Pressman (2010) Los programadores desarrollan como producto los softwares de computadora, a los cuales se les brinda

mantenimiento a lo largo del tiempo. Dichos softwares pueden ser programas ejecutados en una computadora de cualquier tamaño y arquitectura, contenido que se presenta a medida que se ejecutan los programas de cómputo e información descriptiva tanto en una copia dura como en formatos virtuales que engloban virtualmente a cualesquier medios electrónicos.

Al ser el software una creación de las personas basadas en las necesidades del cliente y/o usuario final, dichas necesidades varían en el tiempo lo que ocasiona que el software se vuelva obsoleto; por tal motivo se observa que éste tiene un ciclo como se muestra en la **Figura 3**.

**Figura 3** Curva de falla del software



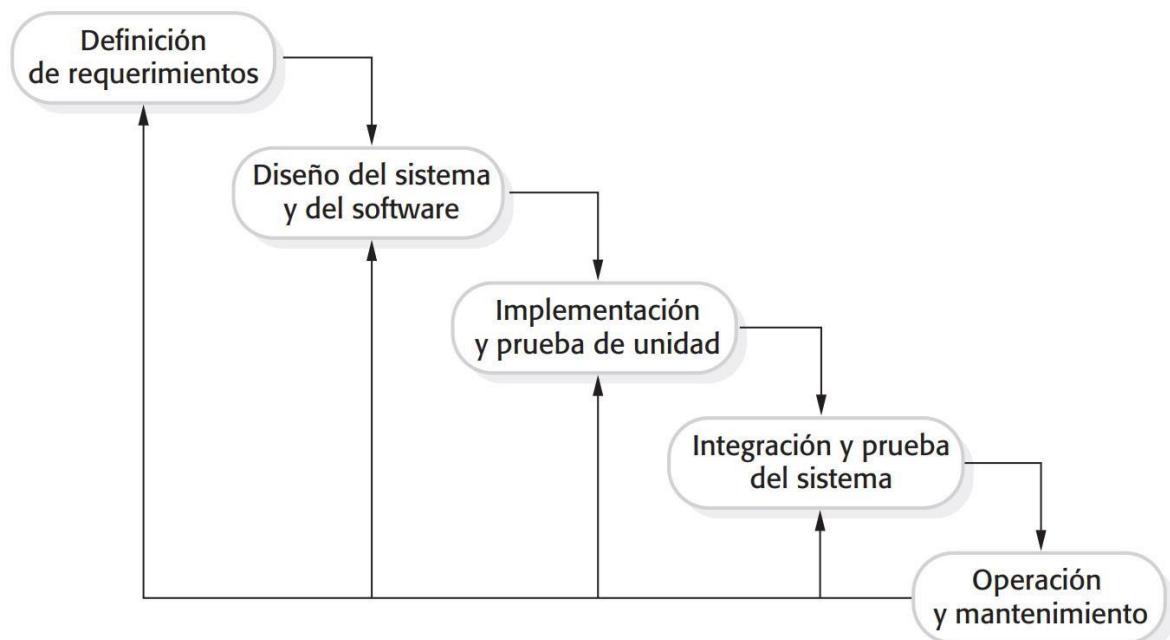
Fuente: Adaptado de *Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico* (p. 5), por R. Pressman, 2010, McGraw-Hill  
a. Modelo de proceso de software

Según (Pressman, 2010) los modelos para la construcción de un software son los siguientes:

† Modelo de Cascada: El modelo en cascada es un ejemplo de un proceso dirigido por un plan; en principio, usted debe

**Figura 4**

*Etapas del modelo de Cascada*

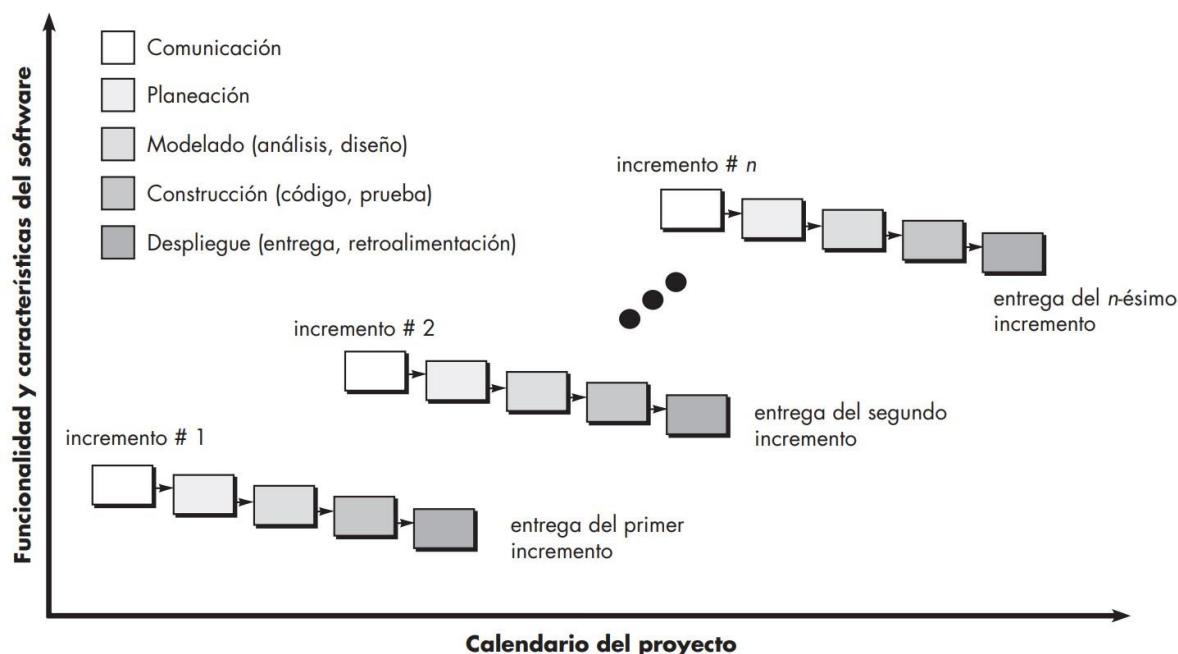


Fuente: Adaptado de *Ingeniería de Software* (p. 30), por I. Sommerville, 2011, planear y programar todas las actividades del proceso, antes de comenzar a trabajar con ellas. (Sommerville, 2011)

† **Modelo de proceso incremental:** En este modelo se busca dividir al software en funcionalidades e ir agregando una nueva funcionalidad tras cada entregable.

Según Pressman (2010) en el modelo incremental se ejecutan avances que son llamado incrementos, los cuales van entregando más funcionalidad al cliente conforme se van entregando los mismos.

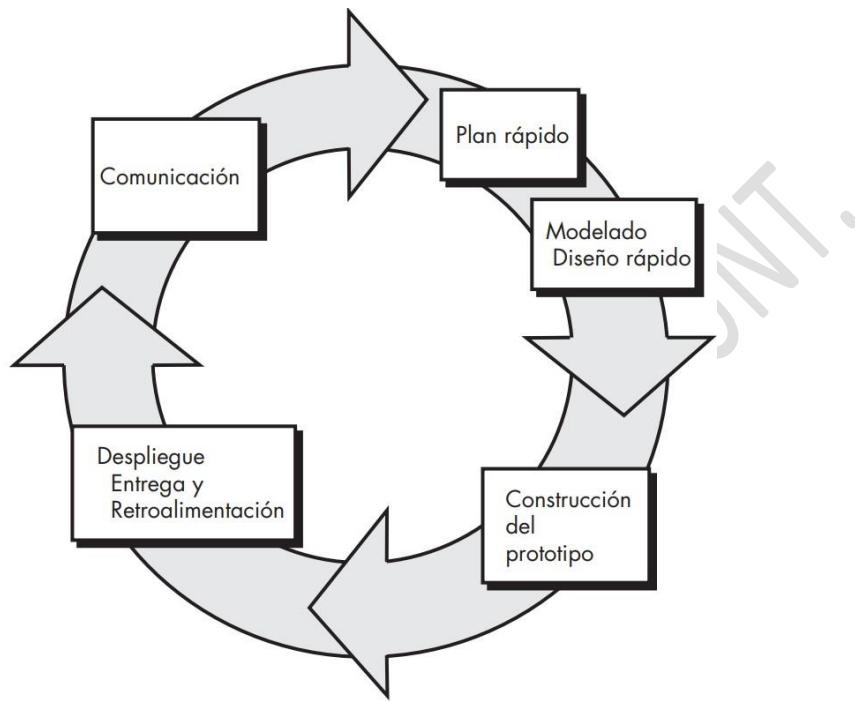
**Figura 5** *Etapas del Modelo Incremental*



Fuente: Adaptado de *Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico* (p. 36), por R. Pressman, 2010, McGraw-Hill

† **Modelo Evolutivo – Prototipos:** En este modelo se busca generar un primer sistema llamado prototipo basado en objetivos generales para la elaboración del software, permitiendo al usuario la idea de interacción con el producto final.

**Figura 6**  
*El paradigma de hacer prototipos*

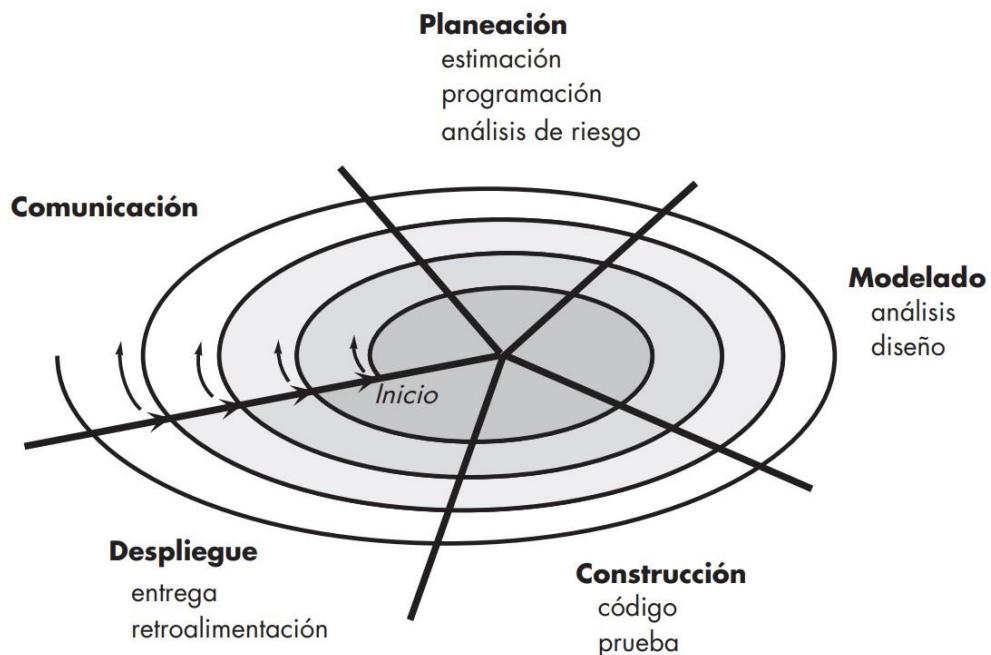


Fuente: Adaptado de *Ingeniería de Software . Un Enfoque Práctico* (p. 37), por R. Pressman, 2010, McGraw-Hill

⊕ **Modelo Evolutivo – Modelo Espiral:** El modelo espiral es un modelo evolutivo del proceso del software y se acopla con la naturaleza iterativa de hacer prototipos con los aspectos controlados y sistémicos del modelo de cascada. Tiene el potencial para hacer un desarrollo rápido de versiones cada vez más completas (Pressman, 2010)

Mediante este modelo se entregan versiones del software al cliente las cuales van a ir mejorando de acuerdo a los requerimientos del mismo.

**Figura 7** *Modelo Espiral*



Fuente: Adaptado de *Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico* (p. 39), por R. Pressman, 2010, McGraw-Hill

### 2.2.2. Sistema Gestor de Base de Datos

Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, también llamado DBMS (Data Base Management System) como una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos. La colección de esos datos se denomina Base de Datos o BD, (DB Data Base). (Ramos, Ramos, & Montero, 2006)

#### a. Arquitectura de los Sistemas Gestores de Base de Datos

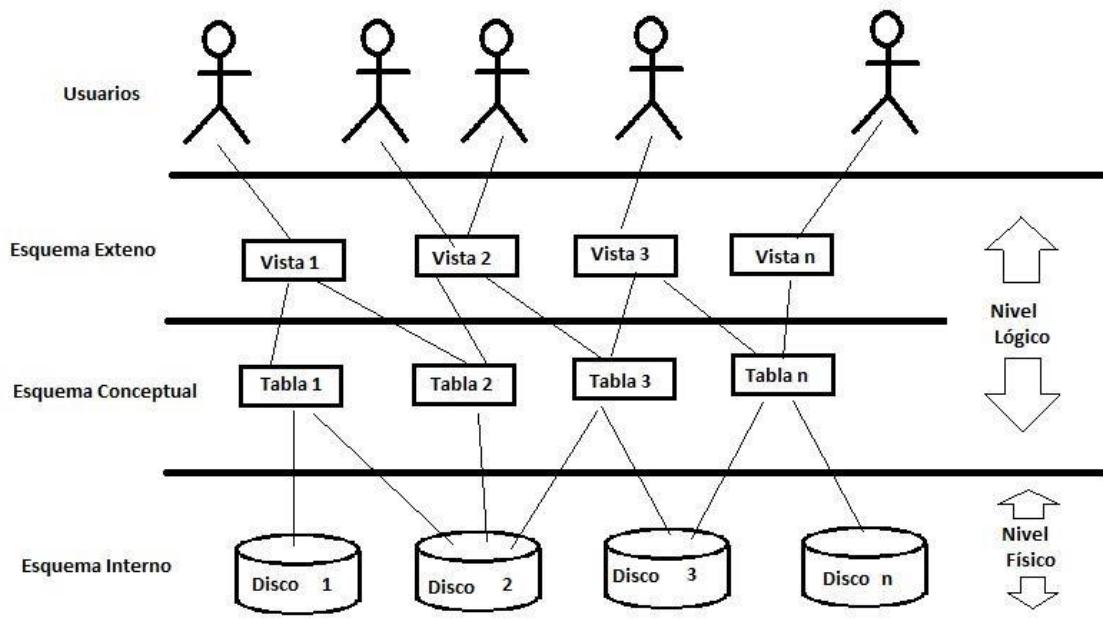
El comité ANSI – SPARC(American National Standard Institute - Standards Planning and Requirements Committee) en el año 1975 planteó una arquitectura basada en 3 niveles con el fin de separar los SGBD con la base de datos física; dichos niveles se muestran a continuación:

- † Nivel Interno o físico: En este nivel se detalla la forma en que se almacenan físicamente los datos.

- † Nivel externo o de visión: Este nivel es aquel que tiene una mayor cercanía a el/los usuario(s) final(es), debido a que les

**Figura 8**

Niveles de abstracción de la arquitectura ANSI



muestra una parte de la base de datos acorde a su rol.

- † Nivel conceptual: En este nivel se describe el diseño de la base datos; aquí mismo se muestra las tablas, relaciones.

Fuente: Adaptado de *Sistemas Gestores de Bases de Datos* (p. 9), por A. Ramos, F. Montero y M. Ramos, 2014, McGraw-Hill

### 2.2.3. MySQL

MySQL es un sistema de administración de base de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 2005)

MySQL es un sistema gestor de base de datos (SGBD) escrito en C y C++, siendo un software Open Source de alta adaptabilidad a diferentes entornos de desarrollo, lo que permite la interacción con diferentes lenguajes de programación, tales como: PHP, Java, Perl.

Adicionalmente de que es un software de código libre, otra característica que la hace atractiva entre los usuarios es el hecho que usa como lenguaje SQL (“Structured Query Language”) con ligeras modificaciones de sintaxis en comparación de SQL Server.

- Ventajas y Desventajas

*Tabla 1. Cuadro Comparativo de MySQL, SQL Server y SQL Express*

		MySQL	SQL SERVER	SQL Express
Licencia	Open Source	Propietario	Propietario	
Costo	Gratis	Pago	Gratis con limitaciones	

Código	Abierto	Cerrado	Cerrado
Plataforma	FreeBSD	Linux	Linux
	Linux	Windows	
<hr/>			
	MySQL	SQL	SQL Express
	SERVER		
<hr/>			
	OS X	Windows	
Lenguaje	Windows		
C	C#	C#	
C#	C++	C++	
C++	Java	Java	
PHP	Visual Basic	Visual Basic	
Phyton	R	R	
Java			
SQL	Sí	Sí	Sí
Transacción	Sí	Sí	Sí
Vistas	Sí	Sí	Sí
Procedimientos	Sí	Sí	Sí
Almacenados			
Triggers	Sí	Sí	Sí
Límites de Memoria	No	No	Sí
<hr/>			

#### 2.2.4. METODOLOGÍA

Estas metodologías nacen en respuesta a los problemas que surgen al emplear las metodologías tradicionales, dichos problemas son: la robustez que tienen para adaptarse al cambio en la ejecución del proyecto y por tal motivo el retraso en la toma de decisiones.

Como características fundamentales de los proyectos trabajados mediante metodologías ágiles tenemos:

- Entregables cada cierto periodo
- Generar una interrelación más fluida entre clientes y desarrolladores
- Sencillez
- Adaptabilidad al cambio

**Figura 9** Diferencias entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles

Metodologías ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos
Poca documentación	Documentación exhaustiva
Muchos ciclos de entrega	Pocos ciclos de entrega

Fuente: Adaptado de *Metodología de Desarrollo de Software* (p. 19), por E. Maida y J.

Pacienza, 2015

## 2.2.5. METODOLOGIA XP

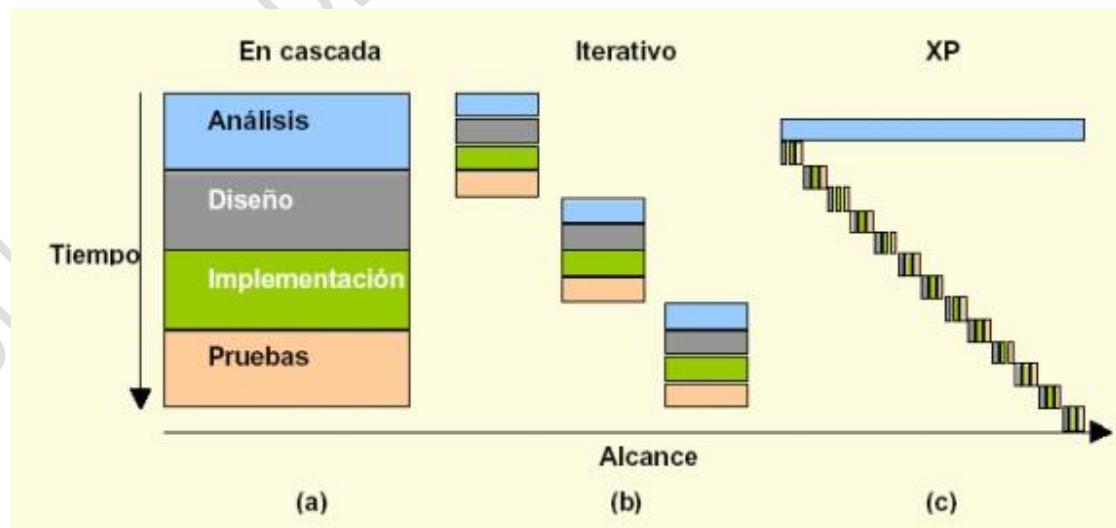
Según López Menéndez de Jiménez(2016) la programación extrema es una metodología tiene como sustento un conjunto reglas y principios que son utilizados a lo largo del desarrollo de software, las cuales aplicas en conjunto crean un proceso ágil, donde se da énfasis a

### a. Ciclo de Vida

La metodología XP establece un proceso lineal (modelo cascada) e iterativo donde se le hacen llegar entregables cada cierto corto periodo, donde en cada una de las iteraciones presenta las siguientes etapas: análisis, diseño, implementación, pruebas.

**Figura 10**

*Ciclo de vida de un proyecto XP*



las tareas que agreguen valor y quiten procedimientos que generan burocracia en el mismo.

Fuente: Adaptado de *Ciclo de vida de un proyecto XP*[Ilustración ], por J. Joskowicz, 2008, Instituto de Ingeniería Eléctrica (<https://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>). CC BY 2.0

b. Bases

Según Bahit (2012) nos habla acerca que la programación extrema tiene como base 5 pilares

- Comunicación: El trabajo se realiza en equipo desde el levantamiento de la información hasta el código desarrollado, esta continua comunicación permite al equipo hallar soluciones a los problemas que se presenten a lo largo del proyecto.
- Simplicidad: Este principio nos habla acerca de desarrollar lo necesario y evitar la pérdida de tiempo en detalles no han sido solicitados.
- Retroalimentación: Este principio hace referencia a la entrega de una versión del software en un corto periodo con la finalidad que el cliente lo analice y retribuya al equipo desarrollador un feedback con las observaciones o mejoras necesarias.
- Respeto: Este principio hace referencia que el cliente confía en el profesionalismo del equipo desarrollador para desarrollar de la mejor manera los requerimientos, y por su parte el equipo respeta las ideas del cliente dado que ellos conocen el valor que el proyecto agrega a la organización.
- Coraje: Este principio hace referencia que el equipo desarrollador debe ser honesto acerca del avance del proyecto y las estimaciones del desarrollo del mismo, en lugar de excusarse en los errores.

c. Reglas Prácticas

La metodología XP presenta 12 reglas prácticas que ayudan al desarrollo del software - Práctica N°1: Cliente In – Situ

Esta regla práctica hace referencia a una interrelación compenetrada y con la disponibilidad necesaria por parte del

cliente para que pueda absolver las dudas que el equipo desarrollador tenga, así como las prioridades del proyecto.

- Práctica N°2: Semana de 40 horas

Esta regla práctica hace referencia que un equipo descansado logra mejores resultados, por tal motivo el equipo desarrollador debe evitar asumir mayor responsabilidad de las que le corresponden.

- Práctica N°3: Metáfora

Esta regla práctica hace referencia a que se debe usar un lenguaje que se entendido por ambas partes (equipo desarrollador y usuario) con el fin de evitar problemas en la comunicación.

- Práctica N°4: Diseño Simple

Esta regla práctica hace referencia a que el desarrollo del software se debe hacer lo más sencillo y de fácil entendimiento para cualquiera.

- Práctica N°5: Refactorización

Esta regla práctica hace referencia a modificar el código de cada una de las funcionalidades sin alterar su comportamiento externo, es decir que siga cumpliendo su función.

- Práctica N°6: Programación de a pares

Esta regla práctica hace referencia a que se debe trabajar en parejo de 2 programadores, los cuales puedan desempeñar distintos roles acordes a las circunstancias para solucionar problemas.

- Práctica N°7: Entregas Cortas

Esta regla práctica hace referencia a la presentación de entregables al cliente, incrementando en cada iteración nuevas funcionalidades.

- Práctica N°8: Testing

Esta regla práctica hace referencia a probar el software por parte del equipo desarrollador.

En la metodología XP se menciona 3 tipos de test

Test Unitario: Los test unitarios o pruebas unitarias son validaciones que se realiza sobre código que se testeará. Test de Aceptación: Los test de aceptación hace mención a la funcionalidad del código.

Test de Integración: Los test de integración tiene como finalidad integrar todos los test aplicados al software para validar el funcionamiento del mismo.

- Práctica N°9: Código Estándar

Esta regla práctica hace referencia a que el código debe tener cierto orden de fácil entendimiento para otros programadores.

- Práctica N°10: Propiedad Colectiva

Esta regla práctica hace referencia que el equipo desarrollador debe de conocer y entender el código con la finalidad que exista mejora alguna sobre parte del código, no depende de la persona que lo desarrolló.

- Práctica N° 11: Integración continua

Esta regla práctica hace referencia que los nuevos desarrollos por los diferentes sub equipos desarrolladores deben de tener un punto común donde almacenar sus nuevos desarrollos y testear la versión antes de actualizarla a fin de verificar que las nuevas iteraciones no afecten lo ya desarrollado.

- Práctica N°12: Juego de planificación

Esta regla práctica hace referencia que el cliente debe presentar las funcionalidades que debe tener el software y las prioridades de las mismas, con la finalidad del equipo desarrollador poder tener una planificación.

## 2.2.6. ARQUITECTURA MVC

La arquitectura MVC(Modelo-Vista-Controlador) es un patrón de arquitectura de software que permite separar la lógica del negocio(controlador), la interfaz con la cual el usuario interactúa(vista) y la data proveniente de la base de datos(modelo);

La arquitectura MVC presenta 3 niveles de abstracción:

- Modelo

Este objeto es el encargado de accesar y hacer todas las peticiones a la base de datos según los requerimientos.

- Vista

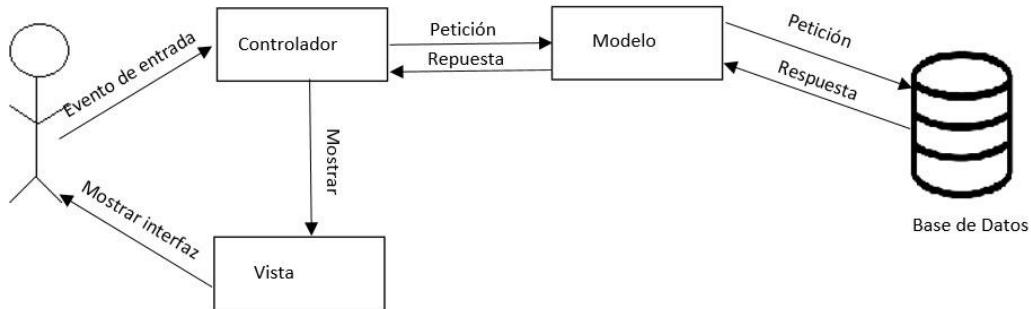
Este objeto maneja las interfaces con las cuales el usuario estará en constante interacción.

- Controlador

Este objeto es el encargado transformar las peticiones que hace el usuario a la aplicación web, es el intermediario entre la vista y el modelo.

siendo esta arquitectura la más utilizada en aplicaciones web debido a que permite facilitar la funcionalidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema.

**Figura 11** Interrelación entre los elementos del MVC



## 2.2.7. FRAMEWORK

Un framework es un conjunto de componentes predeterminados que permiten al programador desarrollar una aplicación teniendo como base dicha estructura y componente.

Un framework es una aplicación reutilizable, semi-completa que puede ser especializada para producir aplicaciones concretas y específicas. El framework describe los objetos que componen el sistema y cómo éstos interactúan, sus interfaces y el flujo de control entre ellos, y como las responsabilidades de los sistemas mapean en objetos. (Johnson & Foote, 1988)

Los framework se clasifican según el lenguaje de programación en su código fuente:

- PHP
- Java
- C#

*Tabla 2. Cuadro comparativo de framework según lenguaje de programación*

PHP	JAVA	C#
-----	------	----

Costo	Bajo costo	Alto costo	Alto costo
Rendimiento	Buen rendimiento	Buen rendimiento	Buen rendimiento
Sintaxis	Amigable	Complejo	ComplejoIG
Portabilidad	Portable	Portable	Windows
Tiempo de desarrollo	Bajo tiempo de desarrollo	Alto tiempo de desarrollo	Alto tiempo de desarrollo
Soporte y ayuda	Buen soporte y ayuda	Buen soporte y ayuda	Buen soporte y ayuda

Existen una diversidad de frameworks, dentro de los destacados que tienen como código fuente PHP, tenemos:

- Laravel

Framework de código abierto utilizado para el desarrollo de aplicaciones web teniendo como lenguaje al PHP.

- CodeIgniter

CodeIgniter es un marco de desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para las personas que construyen sitios web utilizando PHP. Su objetivo es permitir el desarrollo de proyectos mucho más rápido de lo que podría si estuviera escribiendo código desde cero, proporcionando un rico conjunto de librerías para tareas comúnmente necesarias, así como una interfaz sencilla y estructura lógica para acceder a estas bibliotecas.

CodeIgniter le permite creativamente centrarse en su proyecto, reduciendo al mínimo la cantidad de código necesario para una tarea determinada. (CodeIgniter, s.f.)

**Figura 12** Cuadro comparativo de los framework PHP

Nombre Del Framework	Ventajas
<b>CodeIgniter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece un marco con una pequeña huella.</li> <li>• Tiene un excelente rendimiento.</li> <li>• Documentación completa.</li> <li>• Ofrece una amplia contabilidad con alojamiento estándar.</li> <li>• Casi que utiliza cero configuración.</li> <li>• Pasar más tiempo lejos de la computadora.</li> <li>• Soluciones simples.</li> </ul>
<b>Laravel</b>	Es relativamente nuevo y muchos dejan de utilizarlo porque creen que no es confiable

Fuente: Adaptado de *Tabla Comparativa de los Frameworks [Tabla]*, por F. Sierra, J. Acosta, J. Ariza y M. Salas, 2013, Universidad Simón Bolívar (<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/innovacioning/index.php/identic/article/viewFile/73/91>). CC BY 2.0

### 2.3. TÉRMINOS BÁSICOS

- **BASE DE DATOS:** Herramienta que permite la recopilación, administración de la información
- **GESTOR DE BASE DE DATOS:** Software que permite la creación, mantenimiento y administración de la base de datos
- **STORED PROCEDIMIENTO:** Conjunto de instrucciones SQL que se ejecutan dentro de un gestor de base de datos
- **TRIGGER:** Funcionalidad de la base de datos que permite la ejecución de sentencias, siempre y cuando exista la causa previa o disparador
- **LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN:** Lenguaje formal el cual dota al programador la habilidad de escribir serie de instrucciones cada uno con su propia sintaxis.
- **FRAMEWORK:** Entorno de trabajo estructurado y estandarizado basado en un lenguaje de programación cuya finalidad es facilitar al programar en la generación de código

- XAMPP: Software libre que permite la administración de base de datos en MySQL, servidor web APACHE e intérpretes de lenguajes de script PHP y Perl
- SUBLIME TEXT: Editor de texto que permite la codificación de script en diferentes lenguajes de programación
- HISTORIA DE USUARIO: Descripción de la funcionalidad del software.
- TARJETA CRC: Herramienta de la metodología XP, la cual permite ver la interrelación entre los objetos que involucran el software
- TABLA: Modelado de la data que se almacenará en la misma
- CONSTRAINT: Restricción a la que está sujeto un dato
- LLAVE: Elemento o conjunto de elementos que permiten identificar a una entidad de un conjunto de las mismas
- TIPO DE DATO: Atributo el cual especifica el tipo de dato que almacenará
- CONTROLADOR: Archivo el cual contiene la codificación de una clase y se asocia a una URL en el aplicativo WEB
- MODELO: Clase basado en programación orientada a objetos (POO), la cual permite ejecutar operaciones con la base de datos
- VISTA: Archivo principalmente basado en lenguaje HTML que contiene la interfaz que se mostrará al usuario
- FRONT – END: Parte del software que interactúa con el usuario
- BACK – END: Parte del software que se encarga que la lógica funcione

# CAPITULO III:

# MATERIALES Y

# MÉTODOS

## 3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.1.1. DISEÑO DE INFORMACIÓN

Variables de estudio

- Tipo Independiente: Diseño de un sistema informático web para dar seguimiento al workflow de las tesis.

- Tipo Dependiente: Nivel de Aceptación de los usuarios potenciales

*Tabla 3. Operacionalización de Variables*

Variable	Dimensiones	Indicador	Item
Diseño de un sistema informático web para dar seguimiento al workflow de las tesis	Completitud de Implementación Funcional	A: Número de funciones faltantes detectadas en la evaluación B: Número de funciones descritas en la especificación de requisitos.	$X = \left(1 - \frac{A}{B}\right) \%$
	Adecuación Funcional	A: Número de funciones que emiten resultados incorrectos B: Número de funciones descritas en la especificación de requisitos	$X = \left(1 - \frac{A}{B}\right) \%$
	Corrección Funcional		

Variable	Dimensiones	Indicador	Item

	Adecuación de Interfaz	$X = \frac{A}{B} \times 100\%$	A: Número de personas que consideran excelente o buena la interfaz B: Número total de personas
	Adecuación de Usabilidad	$X = \frac{A}{B} \times 100\%$	A: Número de personas que consideran buena o excelente la practicidad del sistema B: Número total de personas
	Adecuación de velocidad	$X = \frac{A}{B} \times 100\%$	A: Número de personas que consideran la velocidad del sistema como excelente o bueno B: Número total de personas
Viabilidad de Aceptación de los usuarios	Validación de Sistema	$X = \frac{A}{B} \times 100\%$	A: Número de personas que consideran al sistema muy fácil o fácil de aprender. B: Número total de personas
	Adecuación de aprendizaje	$X = \frac{A}{B} \times 100\%$	
	Adecuación de acceso	$X = \frac{A}{B} \times 100\%$	

Variable	Dimensiones	Indicador	Item

A: Número de personas que  
consideran muy fácil o fácil el  
acceso al sistema.

B: Número total de personas

$$X = \left( \frac{A}{B} \right) \%$$

Aceptación de  
usuario

A: Número de usuarios que  
tengan una aceptación mayor  
o igual

### 3.1.2. POBLACION

La población de la presente investigación está conformada por tesistas  
de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de  
Trujillo de los años 2019 y 2020, alrededor de 200 personas.

### 3.1.3. MUESTRA

Se utilizó el muestreo por conveniencia, técnica no probabilística  
donde los sujetos son seleccionados por accesibilidad al investigador.

Se hizo  
una muestra inicial de 40 tesistas, con lo cual se obtuvo aplicando el tamaño de  
muestra óptima tal y como muestra el  
Apartado 6.2, se obtuvo una muestra final de 100

### **3.2. MATERIALES**

#### **3.2.1. HARDWARE**

*Tabla 4. Hardware*

DESCRIPCION CANTIDAD	
NOTEBOOK	1
i3-350M	
Celular	1

#### **3.2.2. SOFTWARE**

*Tabla 5. Software*

Descripción	Cantidad
MySQL	1
Xampp	1
Sublime Text	1

### **3.3. METODOS**

#### **3.3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **1. DE ACUERDO A LA ORIENTACION**

Es una investigación de tipo aplicada

##### **2. DE ACUERDO A LA TÉCNICA DE CONTRASTACION**

El diseño de la presente tesis es pre experimental ya que se realizar sobre el estudio de una situación actual la cual tiene un problema que se pretende resolver a través de una solución software.

### **3.3.2. TECNICA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

#### **1. ENTREVISTAS**

Técnica utilizada con la finalidad de recolectar de datos, cuya utilización permitirá principalmente la elaboración de las historias de usuario para el desarrollo del software.

#### **2. ENCUESTAS**

Técnica de recolección de datos mediante el uso de cuestionarios aplicados a un grupo para detectar tendencias de comportamientos y otros objetivos

#### **3. DOCUMENTOS**

Documentación presente en libros, artículos de investigación que sean afines al tema de investigación.

#### **4. OBSERVACION DIRECTA**

Técnica de recolección de datos que consisten en observar al objeto de estudio dentro de una situación en particular, sin intervenir en su entorno.

### **3.3.3. MÉTODO DE TRATAMIENTO DE DATOS**

Para realizar la validación de la hipótesis nula, se realizará un ajuste de la distribución binomial a una distribución normal

#### **1. HIPOTESIS ESTADISTICAS**

$$H_0: P \geq 80\%;$$

Los resultados del diseño de la aplicación son satisfactorios por el usuario

$$H_1: P < 20\%$$

Los resultados del diseño de la aplicación no son satisfactorios por el usuario

## 2. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Para la presente de investigación se utilizará un 5% de nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

## 3. FUNCION ESTADISTICA CALCULADA

Calcular el error estándar

$$\sigma_P = \sqrt{P_{h0} * q_{h0} * n}$$

Calcular la proporción de la muestra

$$P = \frac{x}{n}$$

Tipificar a una distribución  $N(\mu, \sigma)$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

## 4. REGION DE ACEPTACION Y RECHAZO

Hallar la región crítica

$$R.C. = ]-\infty; -z_{1-\alpha}[$$

**Figura 13** Zona de aceptación y rechazo de distribución normal



## 5. DECISIÓN

La hipótesis nula  $H_0$  se rechaza si  $z < Z_{1-\alpha}$

# **CAPITULO IV:**

# **GENERALIDADES DE**

# **LA EMPRESA**

## **4.1. GIRO DEL NEGOCIO**

La Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo es una dependencia del Decanato de Ingeniería dedicada a formar profesionales competitivos y brindar aportes a la sociedad con la aplicación de sus conocimientos en pro de la misma.

#### 4.2. BREVE RESEÑA HISTÓRICA

La Escuela Profesional de Ingeniería Industrial fue creada el 25 de junio de 1972 mediante un acuerdo en Asamblea de Consejo Universitario, iniciando sus actividades como escuela profesional en el año de 1973; siendo la primera escuela de la especialidad en el norte del país.

Desde el 01 de febrero hasta el 17 de marzo se elaboró un estudio sobre la creación del Programa de Ingeniería Industrial, a cargo del consultor chileno Ing. Dante Pesce; quien elaboró cuatro informes relativos a la creación, organización, currículo, programa de desarrollo y bibliografía para el nuevo programa de Ingeniería Industrial. Al año siguiente con el oficio N° 834 de Secretaría General de la UNT que transcribe el oficio N° 686 – 74 – SG referente a la resolución N° 1637 – 74 – CONUP autoriza a la Universidad Nacional de Trujillo el funcionamiento del Programa Académico Profesional de Ingeniería Industrial.

A partir del año 2014 todo el cuerpo estudiantil se mudó a la actual local, el cual cuenta con un total de 06 aulas para clases, 03 laboratorios de cómputo, 02 gabinetes de dibujo, 01 hemeroteca, 01 laboratorio de seguridad, 01 laboratorio de CAD CAM implementado con maquinaria CNC.

**Figura 14** Vista Panorámica de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.



Fuente: Adaptado de *Vista Panorámica de la Escuela de Ingeniería Industrial* [Imagen], por Ingeniería Industrial, 2021, Escuela de Ingeniería Industrial UNT (<http://ingenieriaindustrialunt.com.pe>). CC BY 2.0

Obtuvo la acreditación del estado a través del organismo SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación Educativa) desde agosto de 2016 hasta agosto de 2019.

A final del año 2020, la Escuela Profesional cuenta con 48 promociones a lo largo de su vida institucional, cursando estudios vigentes desde la Promoción XLIV a la Promoción XLVIII; teniendo un total 552 alumnos matriculados en el semestre 2020 – II.

El día 15 de febrero del 2021, la Universidad Nacional de Trujillo oficializó la ceremonia de entrega del certificado de acreditación de ICACIT (Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología en ingeniería) a la escuela Profesional de Ingeniería Industrial vigente desde 01 de julio de 2019 al 31 de diciembre de 2022.

### 4.3. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO

#### 4.3.1. MISIÓN

Somos la escuela profesional de Ingeniería Industrial líder en el norte del país; contamos con estudiantes de alta calidad académica y con iniciativas emprendedoras; formamos profesionales críticos, éticos y

#### 4.3.2. VISIÓN

Al 2024 ser el mejor centro de formación integral de Ingenieros Industriales, re-acreditado, vinculado con sus grupos de interés y con reconocimiento internacional.

#### 4.3.3. VALORES

##### - PERSEVERANCIA

Nos esforzamos por conseguir nuestros objetivos superando cualquier obstáculo que se nos presente.

##### - RESPETO

Valoramos los intereses y necesidades de los demás comprendiendo sus derechos y obligaciones.

##### - SOLIDARIDAD

Nos apoyamos mutuamente trabajando en equipo en actividades que sean congruentes con objetivos que beneficien a nuestra escuela y sociedad.

##### - RESPONSABILIDAD

Cumplimos nuestras obligaciones asumiendo las consecuencias de nuestros actos.

socialmente responsables en beneficio de nuestra región y el país.

##### - HONESTIDAD

No participamos en actividades que no se encuentren enmarcadas dentro del ordenamiento ético, moral y legal.

#### **4.3.4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO**

- Cultura organizacional internalizada en cada uno de los integrantes de la Escuela.
- Orientación hacia la excelencia y mejoramiento continuo.
- Enseñanza-aprendizaje integral para dotar de competencias a estudiantes y egresados.
- Investigación e innovación en Ingeniería para el desarrollo sostenible de la Región.
- Desarrollo de la extensión universitaria y proyección social en la Escuela.
- Gestión de los recursos humanos y materiales con criterios de eficiencia, eficacia y equidad.

# CAPITULO V: METODOLOGÍA

## 5.1. FASE I: PLANEACIÓN

### 5.1.1. REQUERIMIENTOS

- Crear Login.
- Gestionar ingreso de solicitudes de proyectos de investigación
- Gestionar Proyectos de Investigación
- Gestionar Usuarios

- Emitir Reportes
- Gestionar procedimientos relacionados a proyectos
- Subir borradores
- Subir revisiones
- Gestionar Sustentaciones

### **5.1.2. HISTORIAS DE USUARIO**

Las historias de usuario son las funcionalidades que requieren los usuarios con respecto al sistema:

*Tabla 6. Historia de Usuario: Login*

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: Usuario
Nombre de historia de usuario: Login	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 7
<p>Descripción El software mostrará la interfaz para poder ingresar el id y password de los usuarios, los cuales serán enviados a la base datos mediante una encriptación para su validación</p>	
<p>Observación: El software debe emitir un mensaje en caso el usuario y password no coincidan.</p>	

Tabla

Historia de usuario	
<i>7. Historia de Usuario: Ingresar Solicitud de Proyecto</i>	
Número: 2	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Ingresar Solicitud de Proyecto	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
<p>Descripción El software mostrará en un datatable el listado de solicitudes ingresadas, así como un botón para acceder a la interfaz de registro de nueva solicitud.</p>	
<p>Observación: En el datatable solo aparecerá la opción para eliminar la solicitud registrada, si no se ha asignado un asesor para el proyecto.</p>	

Tabla 8. Historia de Usuario: Evaluar Solicitud de Proyecto

Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: Director de Escuela
Nombre de historia de usuario: Evaluar Solicitud de Proyecto	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
<p>Descripción El software permitirá al usuario con el rol de "Director de Escuela" asignar el docente que se encargará de evaluar al proyecto ingresado</p>	
<p>Observación:</p>	

*Tabla*

*9. Historia de Usuario: Crear Oficio de Proyecto*

Historia de usuario	
Número: 4	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Crear Oficio de Proyecto	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
<p><b>Descripción</b>            El software mostrará un datatable con el listado de proyectos ingresados, permitiendo el registro de nuevos proyectos mediante la creación de un oficio notificadorio al docente asignado para dar las observaciones y/o aprobación correspondiente.</p>	
<p><b>Observación:</b></p>	

*Tabla 10. Historia de Usuario: Revisar Proyecto*

Historia de usuario	
Número: 5	Usuario: Tesista, Asesor
Nombre de historia de usuario: Revisar Proyecto	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
<p><b>Descripción</b>            El software mostrará el historial de entregables de proyecto, donde permitirá al usuario con el rol de "tesista" subir los borradores y al usuario con rol de "asesor" subir las revisiones a dichos borradores evaluándolos con un estado de aprobado o desaprobado</p>	
<p><b>Observación:</b>            Los usuarios con rol de "asesor" tiene la posibilidad de subir un archivo con observaciones en caso de requerirlo.</p>	

Tabla

Historia de usuario	
<b>11. Historia de Usuario: Crear Resolución de Tesis</b>	
Número: 6	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Crear Resolución de Tesis	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Descripción	El software mostrará un datatable con el listado de los informes de tesis permitiendo la creación de las resoluciones de nombramiento de asesor y jurado mediante una etiqueta html <a>.
Observación:	La transición de etapa de asesoría hacia jurado se permite solo si el informe de tesis en la etapa asesoría ha sido aprobado por el asesor.

Tabla 12. Historia de Usuario: Revisar Informe Tesis

Historia de usuario	
Número: 7	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Revisar Informe Tesis	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 4
Descripción	El software mostrará el historial de entregables de proyecto, donde permitirá al usuario con el rol de "tesista" subir los borradores y al usuario con rol de "asesor" o "jurado" subir las revisiones a dichos borradores evaluándolos con un estado de aprobado o desaprobado.
Observación:	Las revisiones solo tendrán estado de aprobado o desaprobado y los usuarios con el rol de "asesor" y "jurado" tendrán la posibilidad de subir documentos en caso de requerirlo.

*Tabla*

*13. Historia de Usuario: Crear Personal*

Historia de usuario	
Número: 8	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Crear personal	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción	
El software mostrará un datatable con el listado de los usuarios (tesistas y docentes) registrados con las opciones para modificar, eliminar y crear nuevos usuarios mediante las etiquetas html <a> y button.	
Observación:	
Las credenciales de usuario de acceso se crearán de manera inmediata conforme se cree el registro del personal.	

*Tabla 14. Historia de Usuario: Crear Sustentación*

Historia de usuario	
Número: 9	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Crear Sustentación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4
Descripción	
El software permitirá la creación de las sustentaciones, así como la asignación de las calificaciones obtenidas.	
Observación:	
Las sustentaciones solo podrán ser asignadas una vez aprobada la etapa de jurado.	

Tabla

Historia de usuario	
<i>15. Historia de Usuario: Crear Procedimiento</i>	
Número: 10	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Crear Procedimiento	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 6
<b>Descripción</b> El software permitirá la creación de procedimientos (inclusión de tesista, exclusión de tesista, anulación, ampliación, cambio de asesor, cambio de jurado y cambio de título) que modifiquen algún parámetro de la investigación según la etapa en que se encuentre la misma.	
<b>Observación:</b> Los procedimientos dependerán de la etapa de la investigación.	

Tabla 16. Historia de Usuario: Reportes

Historia de usuario	
Número: 11	Usuario: Todos
Nombre de historia de usuario: Reportes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 5
<b>Descripción</b> El software mostrará los reportes asociados según el rol que cumple cada usuario, permitiendo exportando el resultado del mismo según los parámetros exigidos por cada reporte.	
<b>Observación:</b> Los usuarios tendrán reportes asignados según su rol.	

*Tabla*

*17. Historia de Usuario: Crear Línea de Investigación*

Historia de usuario	
Número: 12	Usuario: Secretaria
Nombre de historia de usuario: Crear Línea de Investigación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
<b>Descripción</b> El software mostrará la interfaz que permitirá la creación de los nuevos registros y/o modificación de los registros concernientes a las líneas de investigación para tesis en la Escuela de Ingeniería Industrial.	
<b>Observación:</b> Las líneas de investigación se regirán según el reglamento de la Escuela de Ingeniería Industrial.	

*Tabla 18. Historia de Usuario: Mantenimiento Usuario de Sesión*

Historia de usuario	
Número: 13	Usuario: Todos
Nombre de historia de usuario: Mantenimiento Usuario de Sesión	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
<b>Descripción</b> El software mostrará la interfaz que permitirá al usuario la actualización de sus credenciales de autenticación para el sistema.	
<b>Observación:</b> Permitirá actualizar el password del id con el que el usuario accede a la aplicación.	

*Tabla*

<b>Historia de usuario</b>
----------------------------

### 5.1.3. TAREAS A REALIZAR

Tabla 19. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	1
Número de Historia:	
Nombre de Tarea:	Diseño de Interfaz de Usuario
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	01/08/2020
Fecha Fin:	05/08/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción:	
Se realizará el diseño de la interfaz donde se registrarán los datos de los usuarios (docentes, tesistas).	

Tabla 20. Tarea de Ingeniería Validación de Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	2
Número de Historia:	
Nombre de Tarea:	Validación de Usuario
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	06/08/2020
Fecha Fin:	10/08/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción:	
El software validará los datos posteados en la creación o modificación de usuarios, y de ser satisfactorio; se creará o actualizará los registros en la base de datos.	

Tabla 21. Tarea de Ingeniería Listado de Usuario

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	3
Número de Historia:	
Nombre de Tarea:	Listado de Usuario
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	1
Fecha Inicio:	11/08/2020
Fecha Fin:	19/08/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción:	
El software mostrará en un datatable el listado de usuarios registrados con opción de filtro.	

Tabla

22. <i>Diseño de interfaz de Crear Línea de Investigación</i>		Tarea de Ingeniería
		0.5
Nombre de Tarea: Diseño de interfaz de Crear Línea de Investigación		
Tipo de Tarea: Desarrollo		
Fecha Inicio:	20/08/2020	Fecha Fin:
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz donde la secretaría registrará las líneas de investigación a las que puede pertenecer las tesis		

Tabla 23. Validación de Línea de Investigación

Número de Tarea:	1	Número de Historia:	12	Tarea de Ingeniería
Nombre de Tarea: Validación de Línea de Investigación				
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	0,5	
Fecha Inicio:	25/08/2020	Fecha Fin:	29/08/2020	
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales				
Descripción: El software creará los registros correspondientes a la línea de investigación en la base de datos.				

Tabla 24. Tarea de Ingeniería Diseño de interfaz de solicitud

Número de Tarea:	1	Número de Historia:	2	Tarea de Ingeniería

*Tabla*

Nombre de Tarea: Diseño de interfaz de solicitud		
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio: 30/08/2020	Fecha Fin:	03/09/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz donde la secretaría registrará la solicitud con los datos correspondientes a fecha, título de proyecto, tesis.		

*25. Tarea de Ingeniería Validación de Solicitud*

Tabla

	Tarea de Ingeniería
	0.5

Número de Tarea:	2	Número de Historia:	2
Nombre de Tarea: Validación de Solicitud			
Tipo de Tarea:	Desarrollo		
Fecha Inicio:	04/09/2020	Puntos Estimados:	
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
El software creará los registros correspondientes a la solicitud en la base de datos.			

Tabla 26. Tarea de Ingeniería Listado de Solicitud

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	3	Número de Historia:	2
Nombre de Tarea: Listado de Solicitud			
Tipo de Tarea:	Desarrollo		
Fecha Inicio:	09/09/2020	Puntos Estimados:	1
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
El software mostrará en un datatable el listado de solicitudes registradas con opción de filtrar según campos.			

Tabla 27. Tarea de Ingeniería Diseño de interfaz de evaluación solicitud

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	1	Número de Historia:	3
Nombre de Tarea: Diseño de interfaz de evaluación solicitud			
Tipo de Tarea:	Desarrollo		
Fecha Inicio:	18/09/2020	Puntos Estimados:	0.5
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
Se diseñará una interfaz que permita al usuario con el rol de "director de escuela" asignar una condición de rechazado o aprobado, en caso de ser positiva la evaluación, se le permitirá asignar a un docente.			

*Tabla*

*28. Tarea de Ingeniería Validación de Evaluación de Solicitud*

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	2	Número de Historia:	3
Nombre de Tarea: Validación de Evaluación de Solicitud			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	23/09/2020	Fecha Fin:	27/09/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
El software creará los registros correspondientes a la evaluación de la solicitud en la base de datos.			

*Tabla 29. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Proyecto*

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	1	Número de Historia:	4
Nombre de Tarea: Diseño de Interfaz de Proyecto			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	18/09/2020	Fecha Fin:	22/09/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
El software mostrará la interfaz para ingresar los datos del oficio con el que se le notificará al docente que ha sido asignado como asesor a ese proyecto.			

*Tabla 30. Tarea de Ingeniería Validación de Proyecto*

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	2	Número de Historia:	4
Nombre de Tarea: Validación de Proyecto			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	23/09/2020	Fecha Fin:	27/09/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
El software generará los registros en la base de datos, asignando a los diferentes usuarios (tesista, asesor, jurado) en los detalles de la etapa de proyecto.			

Tabla

		Tarea de Ingeniería
31.		
Tarea de		0.5

Ingeniería Diseño Subir Entregable de Proyecto

Número de Tarea:	1	Número de Historia:	5
Nombre de Tarea: Diseño Subir Entregable de Proyecto			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	
Fecha Inicio:	28/09/2020	Fecha Fin:	02/10/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales Descripción: El software mostrará la interfaz donde el usuario con el rol de tesista en la investigación podrá subir un entregable de proyecto para su posterior revisión.			

Tabla 32. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Revisión de Entregable de Proyecto

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	2	Número de Historia:	5
Nombre de Tarea: Diseño Subir Revisión de Entregable de Proyecto			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	03/10/2020	Fecha Fin:	07/10/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales Descripción: El software mostrará la interfaz donde el usuario con el rol "asesor" registrará la revisión del entregable en cuestión, con la posibilidad de subir un archivo en caso ser necesario.			

Tabla 33. Tarea de Ingeniería Validar Entregable de Proyecto

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	3	Número de Historia:	5
Nombre de Tarea: Validar Entregable de Proyecto			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	1.5
Fecha Inicio:	08/10/2020	Fecha Fin:	20/10/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales Descripción: El software guardará la data relacionada al entregable del proyecto en la base de datos, asimismo, el archivo adjunto será almacenado en el servidor.			

*Tabla*

*34. Tarea de Ingeniería Validar Revisión de Entregable de Proyecto*

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	4	Número de Historia:	5
Nombre de Tarea: Validar Revisión de Entregable de Proyecto			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	1.5
Fecha Inicio:	21/10/2020	Fecha Fin:	02/11/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción: El software guardará la data relacionada a la revisión (condición, observaciones) del entregable del proyecto; asimismo, el archivo en caso de adjuntar archivos, se guardará en el servidor.			

*Tabla 35. Tarea de Ingeniería Listado Borradores*

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	5	Número de Historia:	5
Nombre de Tarea: Listado Borradores			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	1
Fecha Inicio:	03/11/2020	Fecha Fin:	11/11/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción: El software mostrará en un datatable segmentado por tabs según la etapa; asimismo, permite visualizar los archivos adjuntos tanto de entregables, como las observaciones.			

*Tabla 36. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Tesis*

		Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	1	Número de Historia:	6
Nombre de Tarea: Diseño de Interfaz de Tesis			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	12/11/2020	Fecha Fin:	16/11/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			

Tabla

	Tarea de Ingeniería
	0.5
Descripción:	
El software mostrará la interfaz para ingresar los datos de las resoluciones con el que se le notificará al docente que ha sido asignado como asesor y/o jurado según la etapa en la que se encuentre la investigación (asesoría, jurado).	

### 37. Tarea de Ingeniería Validación de Tesis

Número de Tarea:	2	Número de Historia:	6
Nombre de Tarea:	Validación de Tesis		
Tipo de Tarea:	Desarrollo		
Fecha Inicio:	17/11/2020	Fecha Fin:	21/11/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales Descripción: El software generará los registros en la base de datos, asignando a los diferentes usuarios (tesista, asesor, jurado) en los detalles de la etapa que se encuentre la investigación (asesoría, jurado).			

### Tabla 38. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Entregable de Informe de Tesis

	Tarea de Ingeniería
Número de Tarea:	1
Número de Historia:	
Nombre de Tarea:	Diseño Subir Entregable de Informe de Tesis
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	22/11/2020
Fecha Fin:	26/11/2020
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción: El software mostrará la interfaz donde el usuario con el rol de tesista en la investigación podrá subir un entregable de informe de tesis en la correspondiente etapa (asesoría, jurado) para su posterior revisión.	

### Tabla 39. Tarea de Ingeniería Diseño Subir Revisión de Entregable de Informe de Tesis

	56
Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.	

*Tabla*

		Tarea de Ingeniería
Número de Tarea:	2	Número de Historia:
Nombre de Tarea:	Diseño Subir Revisión de Entregable de Informe de Tesis	7
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	27/11/2020	Fecha Fin:
Programador Responsable:	Davis Iglesias Morales	Descripción:
El software mostrará la interfaz donde el usuario con el rol "asesor" y/o "jurado" registrará la revisión del entregable en cuestión, con la posibilidad de subir un archivo en caso ser necesario.		

*40. Tarea de Ingeniería Validar Entregable de Informe de Tesis*

		Tarea de Ingeniería
Número de Tarea:	3	Número de Historia:
Nombre de Tarea:	Validar Entregable de Informe de Tesis	7
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	02/12/2020	Fecha Fin:
Programador Responsable:	Davis Iglesias Morales	Descripción:
El software guardará la data relacionada al entregable del informe de tesis en la base de datos, asimismo, el archivo adjunto será almacenado en el servidor.		

*Tabla 41. Tarea de Ingeniería Listado Borradores*

		Tarea de Ingeniería
Número de Tarea:	4	Número de Historia:
Nombre de Tarea:	Validar Revisión de Entregable de Proyecto	7
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	15/12/2020	Fecha Fin:
Programador Responsable:	Davis Iglesias Morales	Descripción:
El software guardará la data relacionada a la revisión (condición, observaciones) del entregable del informe de tesis; asimismo, el archivo en caso de adjuntar archivos, se guardará en el servidor.		

Tabla

Tabla 42.

Tarea de Ingeniería	Acceder a Aplicación	Tarea de Ingeniería	0.5
Tarea de Ingeniería			
Número de Tarea:	5	Número de Historia:	7
Nombre de Tarea:	Listado Borradores	Puntos Estimados:	1
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Fecha Inicio:	28/12/2020
Fecha Fin:	05/01/2021	Programador Responsable:	Davis Iglesias Morales
Descripción:	El software mostrará en un datatable segmentado por tabs según la etapa; asimismo, permite visualizar los archivos adjuntos tanto de entregables, como las observaciones.		

43. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Sustentación

*Tabla*

Número de Tarea:	1	Número de Historia:	9
Nombre de Tarea: Diseño de Interfaz de Sustentación			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	
Fecha Inicio:	05/01/2021	Fecha Fin:	09/01/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción: El software mostrará al usuario la interfaz con los campos necesarios para realizar el registro de la sustentación, así como la asignación de las notas de los tesis.			

*Tabla 44. Tarea de Ingeniería Validación de Sustentación*

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	2
Número de Historia:	
Nombre de Tarea: Validación de Sustentación	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	10/01/2021
Fecha Fin:	14/01/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción: El software enviará los campos de la interfaz a la base de datos para su registro tanto para la creación como para la asignación de las calificaciones de los tesis.	

*Tabla 45. Tarea de Ingeniería Listado de Sustentación*

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	3
Número de Historia:	
Nombre de Tarea: Listado de Sustentación	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	1
Fecha Inicio:	15/01/2021
Fecha Fin:	23/01/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción: El software mostrará en un datatable el listado de sustentaciones registradas, con una columna para la asignación de notas y visualización del detalle de cada sustentación.	

*46. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Reporte*

Tabla

		Tarea de Ingeniería
		0.5
Número de Tarea:	1	Número de Historia:
Nombre de Tarea:	Diseño de Interfaz de Reporte	
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	23/01/2021	Fecha Fin:
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción: El software mostrará la interfaz de reportes con un elemento <select> donde se visualizarán los reportes según el rol asignado a cada usuario.		

Tabla 47. Tarea de Ingeniería Diseño de Vista Parcial de Filtros

		Tarea de Ingeniería
Número de Tarea:		11
Nombre de Tarea:		Diseño de Vista Parcial de Filtros
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	28/01/2021	Fecha Fin:
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción: El software mostrará los filtros asociados según el reporte asignado.		

Tabla 48. Tarea de Ingeniería Visualización de Reporte

		Tarea de Ingeniería
Número de Tarea:		11
Nombre de Tarea:		Visualización de Reporte

*Tabla*

Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados:	2
Fecha Inicio: 02/02/2021	Fecha Fin:	18/02/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción: El software mostrará una vista parcial con el resultado del reporte bajo los filtros asignados mediante un datatable.		

*Tabla*

Tarea de Ingeniería

*49. Tarea de Ingeniería Exportar Reporte*

*Tabla*

Número de Tarea:	4	Número de Historia:	11
Nombre de Tarea: Exportar Reporte			
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:	2
Fecha Inicio:	19/02/2021	Fecha Fin:	07/03/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción: El software permitirá exportar en formato .xls la visualización del reporte.			

*Tabla 50. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Procedimiento*

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	1
Número de Historia:	10
Nombre de Tarea: Diseño de Interfaz de Procedimiento	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	08/03/2021
Fecha Fin:	12/03/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción: El software mostrará la interfaz donde se visualizará la data de la investigación según la etapa en la que se encuentre actualmente, así como una etiqueta <select> con los procedimientos asociados según la etapa.	

*Tabla 51. Tarea de Ingeniería Diseño de Vista Parcial de Procedimientos*

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	2
Número de Historia:	10
Nombre de Tarea: Diseño de Vista Parcial de Procedimientos	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	0.5
Fecha Inicio:	13/03/2021
Fecha Fin:	17/03/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción: El software mostrará los campos requeridos según el procedimiento seleccionado.	

## 52. Tarea de Ingeniería Validar Procedimiento

Tarea de Ingeniería

Tabla

Tarea de Ingeniería	
Número de Tarea:	3
Número de Historia:	
Nombre de Tarea: Validar Procedimiento	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Fecha Inicio:	18/03/2021
Puntos Estimados:	
Fecha Fin:	
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción:	
El software validará el procedimiento seleccionado junto con la data asignada. Luego se hará los registros en las tablas correspondientes según la etapa en que se encuentre.	

Tabla 53. Tarea de Ingeniería Listado de Procedimiento

Tarea de Ingeniería Listado de Procedimiento	
Número de Tarea:	4
Número de Historia:	
Nombre de Tarea: Listado de Procedimiento	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Fecha Inicio:	27/03/2021
Puntos Estimados:	
Fecha Fin:	
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales	
Descripción:	
El software mostrará el listado de todos los procedimientos creados mediante una opción de filtros.	

Tabla 54. Tarea de Ingeniería Diseño de Interfaz de Login

Diseño de Interfaz de Login	
Número de Tarea:	1
Número de Historia:	
Nombre de Tarea: Diseño de Interfaz de Login	
Tipo de Tarea:	Desarrollo
Puntos Estimados:	

*Tabla*

Fecha Inicio:	05/04/2021	Fecha Fin:	09/04/2021
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales			
Descripción:			
El software mostrará la interfaz con los inputs para el usuario y la contraseña.			

*55. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación*

Tabla

Tarea de Ingeniería	

Número de Tarea:	2	Número de Historia:
Nombre de Tarea: Acceder a Aplicación		
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	10/04/2021	Fecha Fin:
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción:  El software validará las credenciales de usuario ingresadas con las registradas en la base de datos; caso de ser favorables; se permitirá el acceso a la aplicación, caso contrario se indicará "Credenciales Incorrectas".		

Tabla 56. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación

Número de Tarea:	1	Número de Historia:
Nombre de Tarea: Diseño de Interfaz Mantenimiento de Credenciales de Acceso		
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	15/04/2021	Fecha Fin:
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción:  El software mostrará la interfaz con los inputs para actualizar las credenciales (username y password).		

Tabla 57. Tarea de Ingeniería Acceder a Aplicación

Número de Tarea:	1	Número de Historia:
Nombre de Tarea: Validar Credenciales de Acceso		
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Puntos Estimados:
Fecha Inicio:	20/04/2021	Fecha Fin:
Programador Responsable: Davis Iglesias Morales		
Descripción:  El software actualizará las credenciales de acceso a la aplicación del usuario.		

*Tabla*

#### 5.1.4. PLAN DE ENTREGAS

*Tabla 58. Plan de Entregas*

Nº Historia	Historia	Iteración	Prioridad	Esfuerzo
1	Login	7	Baja	1
2	Ingresar Solicitud de Proyecto	2	Alta	2
3	Evaluuar Solicitud de Proyecto	2	Alta	1
4	Crear proyecto	3	Alta	1
5	Revisar Proyecto	3	Alta	5
6	Crear Informe de Tesis	4	Alta	1
7	Revisar Informe Tesis	4	Alta	4
8	Crear usuario	1	Alta	2
9	Crear Sustentación	4	Alta	2
10	Crear Procedimiento	6	Media	3
11	Reportes	5	Alta	5
12	Crear Línea de Investigación	2	Alta	1
13	Mantenimiento Usuario de Sesión	2	Baja	1

#### 5.2. Fase II: Diseño

##### 5.2.1. Tarjetas CRC

- Tarjeta CRC: Login

*Tabla 59. Tarjeta CRC Login*

---

Clase: Login

---

RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Validar Usuario	Usuario

---

---

### Tarjeta CRC: Usuario

*Tabla 60. Tarjeta CRC Usuario*

Clase: Usuario

RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Listar usuario_personal	Usuario
Mantenimiento de usuario_personal	
Mantenimiento usuario_sesion	

### Tarjeta CRC: Línea\_Investigación

*Tabla 61. Tarjeta CRC Línea de Investigación*

RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Crear línea	
Mantenimiento de línea	

Tarjeta CRC: Solicitud

*Tabla 62. Tarjeta CRC Solicitud*

Clase: Solicitud

RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Registro de Solicitud	Usuario
Listado de Solicitud	Línea_Investigación
Mantenimiento	
Registro Evaluación de Solicitud	

---

- Tarjeta CRC: Proyecto

*Tabla 63. Tarjeta CRC Proyecto*

Clase: Proyecto

RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Registro de Oficio	Usuario
Listado de Proyecto	Solicitud

---

- Tarjeta CRC: Tesis

*Tabla 64. Tarjeta CRC Tesis*

Clase: Tesis	
RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Registro de Resoluciones	Usuario
Listado de Tesis	Proyecto

Tarjeta CRC: Entregable

*Tabla 65. Tarjeta CRC Entregable*

Clase: Entregable

RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Subir Entregables	Usuario
Revisar Entregables	Proyecto
Listado de Entregables	Tesis

- Tarjeta CRC: Procedimiento

*Tabla 66. Tarjeta CRC Procedimiento*

Clase: Procedimiento	
RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Crear Procedimiento	Usuario
Listado de Procedimiento	Proyecto
	Tesis

- Tarjeta CRC: Sustentación

*Tabla 67. Tarjeta CRC Sustentación*

Clase: Sustentación	
RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Crear Sustentación	Usuario
Listado Sustentación	Tesis
Asignar Calificación	

- Tarjeta CRC: Reporte

*Tabla 68. Tarjeta CRC Reporte*

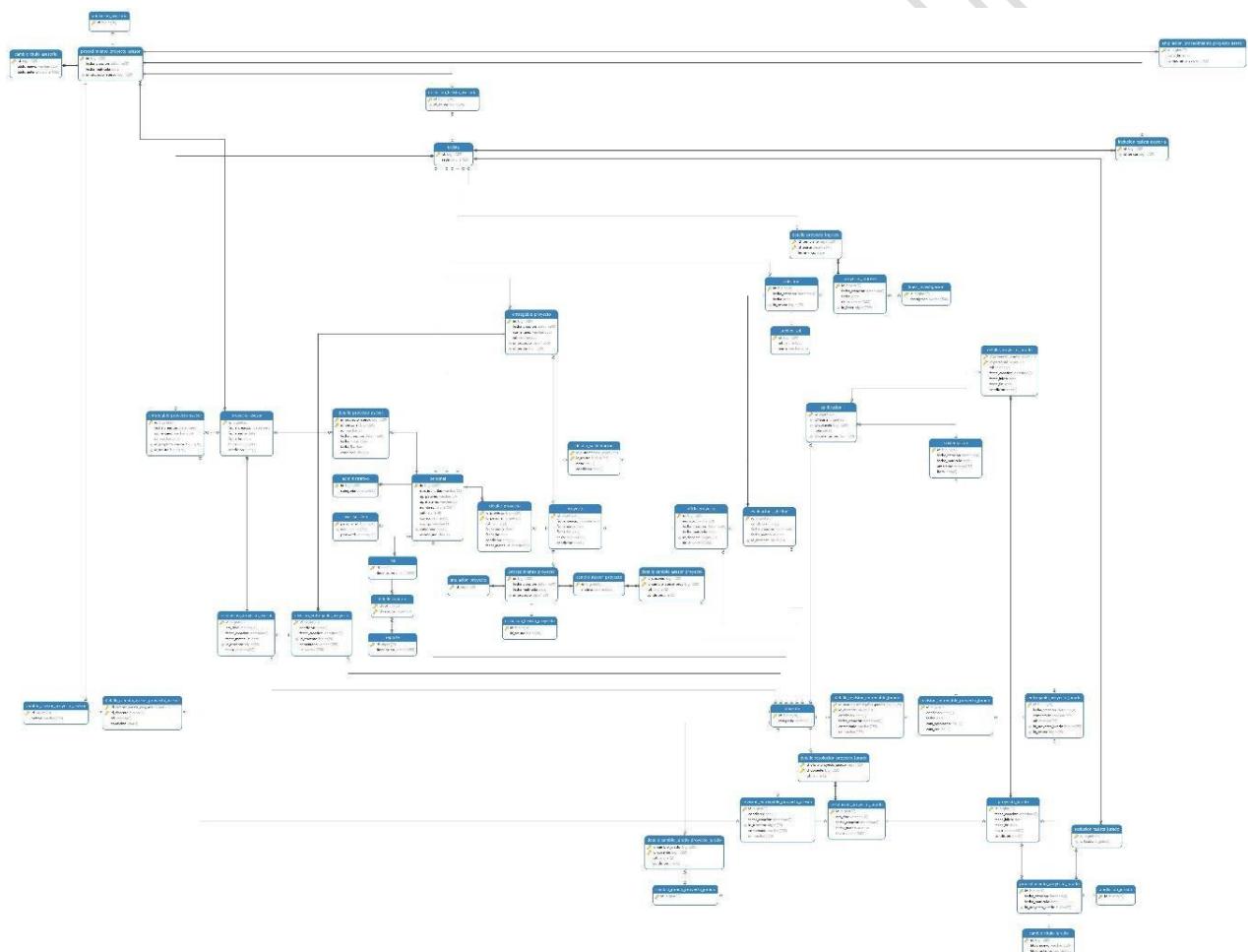
Clase: Reporte	
RESPONSABILIDAD	COLABORACIÓN
Exportar Reporte	Usuario
	Tesis

### **5.2.2. Diseño de la Base de Datos**

En la **Figura 15** se muestra el diseño de la base de datos del sistema web.

**Figura 15**

*Diseño de la Base de Datos de Aplicativo Web*



### Tabla Personal

En esta tabla se almacenan los datos relacionados a todas las personas que están relacionadas con el aplicativo web (docentes, tesis, administrativos), dicha información es concerniente a los apellidos, nombres, dni, correo, etc

*Tabla 69. Diseño de Tabla Personal.*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
doc_identidad	varchar	-	Unique
ap_paterno	varchar	-	
ap_materno	varchar	-	
nombres	varchar	-	
cel	varchar	-	
correo	varchar	-	
codigo	varchar	-	Unique
categoría	char	Foreign	
estado_ind	char	-	

### - Tabla Administrativo

Esta tabla es una tabla hija de la tabla padre “Personal” donde se almacena la categoría de administrativo a la que pertenece la persona.

*Tabla 70. Diseño de Tabla Administrativo*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
Dato			
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
Categoría	varchar	-	

- Tabla Tesista

Esta tabla es una tabla hija de la tabla padre “Personal” donde se almacena la sede a la que pertenece el tesista.

*Tabla 71. Diseño de Tabla Tesista*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
Dato			
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
sede	varchar	-	

### Tabla Docente

Esta tabla es una tabla hija de la tabla padre “Personal” donde se almacena la categoría a la que pertenece el docente.

*Tabla 72. Diseño de Tabla Docente*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
Dato			
id	bigint	Primary,	Not Null
categoria	varchar	Foreign	-

### Tabla Rol

En esta tabla se almacenan los roles que pueden ejercer cada usuario (administrativo, docente, tesista).

*Tabla 73. Diseño de Tabla Rol*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
Dato			
id	char	Primary	Not Null
descripcion	varchar	-	



- Tabla user\_session

En esta tabla se almacenan las credenciales con las que el usuario se autenticará para el inicio de sesión en la aplicación

*Tabla 74. Diseño de Tabla user\_session*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
personal_id	bigint	Primary,	Not Null
		Foreign	
user	varchar	-	<u>Unique</u>
password	varchar	-	

- Tabla ci\_sessions

En esta tabla se almacenan los ip's desde donde se accede al sistema, la fecha de acceso, y data de sesión.

*Tabla 75. Diseño de Tabla ci\_sessions*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
id	varchar	Primary	Not Null
ip_address	varchar	-	-
timestamp	Int	-	
data	blob	-	

-  
Tabla Solicitud

En esta tabla se almacenan la fecha en que se realiza la solicitud de proyecto, con el tesista que realiza dicha solicitud

*Tabla 76. Diseño de Tabla Solicitud*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
Id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime		
fecha	date		
id_tesista	bigint	Foreign	

- Tabla Formulario\_sol\_proyecto

En esta tabla se almacenan la fecha y el título que llevará el proyecto de investigación del cual se realiza la solicitud.

*Tabla 77. Diseño de Tabla formulario\_sol\_proyecto*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
id	bigint	Primary,	Not Null
		Foreign	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha	date	-	
titulo	varchar	-	<u>Unique</u>

#### Tabla Archivo\_sol

En esta tabla se almacena el nombre y la ruta en el servidor donde se guarda el archivo del proyecto que será evaluado posteriormente por el director de escuela.

*Tabla 78. Diseño de Tabla archivo\_sol*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
url	varchar	-	
name	varchar	-	

#### Tabla Detalle\_Formulario

En esta tabla se almacena el detalle de los tesisas que forman parte de esta solicitud de proyecto de investigación

*Tabla 79. Diseño de Tabla detalle\_formulario*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
id_formulario	bigint	Primary, Foreign	Not Null
id_tesista	bigint	Primary, Foreign	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	

#### Tabla Evaluacion\_solicitud

En esta tabla se almacena la fecha en que el director de escuela realiza la evaluación de la solicitud, la condición de aprobado o rechazo y el docente asignado.

*Tabla 80. Diseño de Tabla Evaluacion\_solicitud*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
id	bigint	Primary	Not Null
condicion	char	-	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_matricula	date	-	
id_solicitud	bigint		
id_docente	bigint		

---

### Tabla Oficio\_proyecto

En esta tabla se almacena datos como el número de oficio, la fecha en que se registra, el docente asignado, el título de la investigación concernientes a la etapa de proyecto.

*Tabla 81. Diseño de Tabla Oficio\_proyecto*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
nro_doc	varchar	-	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_matricula	date		
id_evaluacion_solicitud	bigint	Foreign	
id_docente	bigint	Foreign	
titulo	varchar	-	Unique

### Tabla Proyecto

En esta tabla se almacena los datos relacionados a la investigación cuando se encuentra en la etapa de proyecto, tales como: fecha de inicio, fecha fin de la etapa, título de la investigación, condición de la etapa (en curso, anulada, finalizada).

*Tabla 82. Diseño de Tabla Proyecto*

Campo	Tipo	de Llave	Constraint
	Dato		
id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	
fecha_fin	date	-	
id_oficio_proyecto	bigint	Foreign	
titulo	varchar	-	<u>Unique</u>
condicion	char	-	

### - Tabla Detalle\_Proyecto

En esta tabla se almacenan los usuarios que pertenecen a las investigaciones en la etapa de proyecto, con su respectivo rol (tesista, asesor de proyecto, asesor de tesis, jurado) y la fecha en que inició en la etapa y la fecha de culminación de la etapa.



Tabla 83. Diseño de Tabla Detalle\_Proyecto

Campo	Tipo Dato	de Llave	Constraint
id_proyecto	bigint	Primary, Foreign	Not Null
id_personal	bigint	Primary, Foreign	<u>Not Null</u>
rol	varchar	-	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	
fecha_fin	date	-	
condicion	char	-	

- Tabla Procedimiento\_proyecto

En esta tabla padre “procedimiento\_proyecto” se almacenarán los datos comunes a los diferentes procedimientos que se pueden aplicar a la investigación en la etapa de proyecto, dichos datos incluyen: fecha de creación del registro, la fecha asignada al procedimiento y el proyecto relacionado.

Tabla 84. Diseño de Tabla procedimiento\_proyecto

Campo	Tipo Dato	de Llave	Constraint

<b>id</b>	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_matricula	date	-	
<b>id_proyecto</b>	bigint	Foreign	

- Tabla Exclusion\_tesista\_proyecto

Esta tabla hija “exclusion\_tesista\_proyecto” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto” almacena el identificador del procedimiento y el identificador del usuario (tesista) que se excluirá de la investigación.

*Tabla 85. Diseño de Tabla exclusion\_tesista\_proyecto*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
<b>id</b>	bigint	Primary,	Not Null
		Foreign	
<b>id_tesista</b>	bigint	-	

Tabla Anulacion\_proyecto

Esta tabla hija “anulacion\_proyecto” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto” almacena el identificador del procedimiento que se anulará.

*Tabla 86. Diseño de Tabla anulacion\_proyecto*

Campo	Tipo de Llave	Constraint
	Dato	
id	bigint	Primary, Not Null
		Foreign

- **Tabla Cambio\_asesor\_proyecto**

Esta tabla hija “cambio\_asesor\_proyecto” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto” almacena el identificador del procedimiento y el motivo por el que se realizará el cambio de asesor de proyecto.

*Tabla 87. Diseño de Tabla Cambio\_asesor\_proyecto*

Campo	Tipo de Llave	Constraint
	Dato	
id	bigint	Primary, Not Null
		Foreign
motivo	varchar	-

- Tabla Detalle\_cambio\_asesor\_proyecto

En esta tabla se almacenan los asesores de proyectos con su condición de entrante o saliente.

*Tabla 88. Diseño de Tabla Detalle\_cambio\_asesor\_proyecto*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
motivo	varchar	-	

- Tabla Entregable\_proyecto

En esta tabla se almacenará la fecha de creación del borrador por parte de los tesistas, la dirección del servidor donde se guardó el archivo adjunto, el tesista que subió el archivo y el proyecto al que pertenece dicha entregable de investigación.

*Tabla 89. Diseño de Tabla Entregable\_proyecto*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
comentario	varchar	-	
url	varchar	-	
id_proyecto	bigint	Foreign	
id_tesista	bigint	-	

- Tabla Revision\_entregable\_proyecto

En esta tabla se almacenará la condición de la revisión (aprobado o rechazado), la fecha de creación de la revisión, la ruta donde se guarda el archivo de la revisión en caso el docente lo requiera, además de las observaciones correspondientes.

*Tabla 90. Diseño de Tabla Revision\_entregable\_proyecto*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
condicion	char	-	
fecha_creacion	datetime	-	
id_entregable_proyecto	bigint	Foreign	
id_docente	bigint	-	
comentario	varchar		
url	varchar		

- Tabla Oficio\_proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenan los datos relacionados al oficio con el que se oficializará la asignación de un asesor para la investigación en la etapa de asesoría.

*91. Diseño de Tabla Oficio\_proyecto\_asesor*

*Tabla*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
nro_doc	varchar	-	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_matricula	date	-	
id_revision_entregable_proyecto	bigint	Foreign	
id_docente	bigint	Foreign	
titulo	varchar	-	Unique

- Tabla Proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenarán la información concerniente a la investigación en la etapa de asesoría tales como: fecha de inicio, fecha fin de etapa, título de la investigación, condición (en curso, anulado, finalizado).

*Tabla*

*92. Diseño de Tabla Proyecto\_asesor*

Campo	Tipo de Llave	Constraint	
		Dato	
Id	bigint	Primary Not Null	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	
fecha_fin	date	-	
id_oficio_proyecto_asesor	bigint	Foreign	
Titulo	varchar	-	Unique
Condición	char	-	

- Tabla Detalle\_proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenan los usuarios que pertenecen a las investigaciones en la etapa de asesoría, con su respectivo rol (tesista, asesor de proyecto, asesor de tesis, jurado) y la fecha en que inició en la etapa y la fecha de culminación de la etapa.

*93. Diseño de Tabla Detalle\_proyecto\_asesor*

*Tabla*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
id_proyecto_asesor	bigint	Foreign	Not Null
id_personal	bigint	Foreign	Not Null
rol	varchar	-	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	
fecha_fin	date	-	
Condición	char	-	

- Tabla Procedimiento\_proyecto\_asesor

En esta tabla padre “procedimiento\_proyecto\_asesor” se almacenarán los datos comunes a los diferentes procedimientos que se pueden aplicar a la investigación en la etapa de asesoría, dichos datos incluyen: fecha de creación del registro, la fecha asignada al procedimiento y el proyecto relacionado.

*Tabla 94. Diseño de Tabla Procedimiento\_proyecto\_asesor*

Campo	Tipo de Llave	Constraint
Dato		

id	bigint	Primary Not Null
fecha_creacion	datetime	-
fecha_matricula	date	-
id_proyecto_asesor	bigint	Foreign

- Tabla Ampliacion\_procedimiento\_proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenarán los datos necesarios para la ampliación en el plazo de la asesoría que por defecto es 01 año, dichos datos comprende la cantidad de meses que se extenderá el plazo y la fecha fin de la asesoría.

Tabla 95. Diseño de Tabla  
*ampliacion\_procedimiento\_proyecto\_asesor*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
fecha_fin	date	-	
tiempo_ampliacion	int	-	

-

**Tabla Anulacion\_asesoria**

En esta tabla se almacenarán los datos requeridos para proceder con la anulación de la investigación en la etapa de asesoría, tales como: el identificador del procedimiento.

*Tabla 96. Diseño de Tabla Anulacion\_asesoria*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null

-

**Tabla cambio\_titulo\_asesoria**

En esta tabla se almacenará los datos requeridos para proceder al cambio de título a la investigación en la etapa de asesoría, tales como: el nuevo título y el título antiguo.

*Tabla 97. Diseño de Tabla Cambio\_titulo\_asesoria*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
titulo_nuevo	varchar	-	Unique
titulo_anterior	varchar	-	Unique

- Tabla Cambio\_asesor\_proyecto\_asesor

Esta tabla hija “cambio\_asesor\_proyecto\_asesor” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto\_asesor” almacena el identificador del procedimiento y el motivo por el que se realizará el cambio de asesor de proyecto.

Tabla 98. Diseño de Tabla Cambio\_asesor\_proyecto\_asesor

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
motivo	varchar	-	

- Tabla Detalle\_cambio\_asesor\_proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenan los asesores de proyectos con su condición de entrante o saliente.

Tabla 99. Diseño de Tabla Detalle\_cambio\_asesor\_proyecto\_asesor

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id_cambio_asesor_proy_ase	bigint	Primary, Foreign	Not Null
id_docente	bigint	Primary, Foreign	Not Null
rol	varchar	-	
condicion	char	-	

- Tabla Exclusion\_tesista\_asesoria

Esta tabla hija “exclusion\_tesista\_asesoria” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto\_asesor” almacena el identificador del procedimiento y el identificador del usuario (tesista) que se excluirá de la investigación en la etapa de asesoría.

*Tabla 100. Diseño de Tabla Exclusion\_tesista\_asesoria*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
id_tesista	bigint	Foreign	Not Null

- Tabla Inclusion\_tesista\_asesoria

Esta tabla hija “exclusion\_tesista\_asesoria” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto\_asesor” almacena el identificador del procedimiento y el identificador del usuario (tesista) que se incluirá de la investigación en la etapa de asesoría.

*Tabla 101. Diseño de Tabla Inclusion\_tesista\_asesoria*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
id_tesista	bigint	Foreign	Not Null

Tabla Entregable\_proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenará la fecha de creación del borrador por parte de los tesis, la dirección del servidor donde se guardó el archivo adjunto, el tesis que subió el archivo y el proyecto en la etapa de asesoría a la que pertenece dicha entregable de investigación.

*Tabla 102. Diseño de Tabla Entregable\_proyecto\_asesor*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
Id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	-
Comentario	varchar	-	-
url	varchar	-	-
id_proyecto_asesor	bigint	Foreign	-
id_tesista	bigint	-	-

Tabla Revision\_entregable\_proyecto\_asesor

En esta tabla se almacenará la condición de la revisión (aprobado o rechazado), la fecha de creación de la revisión, la ruta donde se guarda el archivo de la revisión en caso el docente lo requiera, además de las observaciones correspondientes de la investigación en la etapa de asesoría.

*Tabla 103. Diseño de Tabla Revision\_entregable\_proyecto\_asesor*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
Id	bigint	Primary	Not Null
Condición	char	-	
fecha_creacion	datetime	-	
id_entregable_proyecto_asesor	bigint	Foreign	
id_docente	bigint	-	
comentario	varchar	-	
url	varchar	-	

- Tabla oficio\_proyecto\_jurado

En esta tabla se almacena datos como el número de oficio, la fecha en que se registra, el título de la investigación concernientes a la etapa de jurado.

*Tabla 104. Diseño de Tabla oficio\_proyecto\_jurado*

Campo	Tipo de Llave	Constraint
Dato		

id	bigint	Primary Not Null
nro_doc	varchar	-
fecha_creacion	datetime	-
fecha_matricula	date	-
id_revision_entregable_proyecto_	bigint	Foreign
asesor		
titulo	varchar	- Unique

- Tabla Detalle\_oficio\_proyecto\_jurado

En esta tabla se almacena a los docentes que cumplirán el rol de jurado (presidente, secretario, vocal ) para la investigación correspondiente.

Tabla 105. Diseño Tabla Detalle\_oficio\_proyecto\_jurado

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id_oficio_proyecto_jurado	bigint	Primary, Foreign	Not Null
id_docente	bigint	Primary, Foreign	Not Null
rol	varchar	-	
fecha_creacion	datetime	-	

Tabla Proyecto\_jurado

En esta tabla se almacenarán la información concerniente a la investigación en la etapa de jurado tales como: fecha de inicio, fecha fin de etapa, título de la investigación, condición (en curso, anulado, finalizado).

*Tabla 106. Diseño de Tabla Proyecto\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	
fecha_fin	date	-	
id_oficio_proyecto_jurado	bigint	Foreign	
titulo	varchar	-	Unique
Condición	char	-	

Tabla Detalle\_proyecto\_jurado

En esta tabla se almacenan los usuarios que pertenecen a las investigaciones en la etapa de jurado, con su respectivo rol (tesista, asesor de proyecto, asesor de tesis, jurado) y la fecha en que inició en la etapa y la fecha de culminación de la etapa

.Tabla 107. Diseño de Tabla Detalle\_proyecto\_jurado

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
id_proyecto_jurado	bigint	Foreign	Not Null
id_personal	bigint	Foreign	Not Null
rol	varchar	-	
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_inicio	date	-	
fecha_fin	date	-	
Condición	char	-	

#### Tabla Procedimiento\_proyecto\_jurado

En esta tabla padre “procedimiento\_proyecto\_jurado” se almacenarán los datos comunes a los diferentes procedimientos que se pueden aplicar a la investigación en la etapa de jurado, dichos datos incluyen: fecha de creación del registro, la fecha asignada al procedimiento y el proyecto relacionado.

*Tabla 108. Diseño de Tabla Procedimiento\_proyecto\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_matricula	date	-	
id_proyecto_jurado	bigint	Foreign	Not Null

#### - Tabla Exclusion\_tesista\_jurado

Esta tabla hija “exclusion\_tesista\_jurado” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto\_jurado” almacena el identificador del procedimiento y el identificador del usuario (tesista) que se excluirá de la investigación.

*Tabla 109. Diseño de Tabla Exclusión\_tesista\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null

- id\_tesista bigint -

---

#### Tabla Cambio\_titulo\_jurado

En esta tabla se almacenará los datos requeridos para proceder al cambio de título a la investigación en la etapa de jurado, tales como: el nuevo título y el título antiguo.

*Tabla 110. Diseño de Tabla Cambio\_titulo\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
Id	bigint	Primary, Foreign	Not Null
titulo_nuevo	varchar	-	Unique
titulo_anterior	Varchar	-	Unique

---

- Tabla Anulacion\_jurado

Esta tabla hija “anulacion\_jurado” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto\_jurado” almacena el identificador del procedimiento que anulará la investigación en la etapa de jurado.

*Tabla 111. Diseño de Tabla Anulacion\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null

---

#### Tabla Cambio\_jurado\_proyecto\_jurado

Esta tabla hija “cambio\_jurado\_proyecto\_jurado” de la tabla padre “procedimiento\_proyecto\_jurado” almacena el identificador del procedimiento que sustituirá a alguno de los jurados por un nuevo docente.

*Tabla 112. Diseño de Tabla cambio\_jurado\_proyecto\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary, Foreign	Not Null

#### - Tabla Detalle\_cambio\_jurado\_proyecto\_jurado

En esta tabla se almacenarán a los jurados que serán excluidos de su rol (presidente, secretario, vocal) y los docentes que ocuparán su cargo en reemplazo.

*Tabla 113. Diseño de Tabla detalle\_cambio\_jurado\_proyecto\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
id_cambio_jurado	bigint	Foreign	Not Null
id_docente	bigint	Foreign	Not Null
rol	varchar	-	

## Tabla Entregable\_proyecto\_jurado

En esta tabla se almacenará la fecha de creación del borrador por parte de los tesistas, la dirección del servidor donde se guardó el archivo adjunto, el tesista que subió el archivo y el proyecto en la etapa de jurado a la que pertenece dicha entregable de investigación.

*Tabla 114. Diseño de Tabla Entregable\_proyecto\_jurado*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
comentario	varchar	-	
url	varchar	-	
id_proyecto_jurado	bigint	Foreign	
id_tesista	bigint	-	

#### Tabla Revision\_entregable\_proyecto\_jurado

En esta tabla se almacenará la condición de la revisión (aprobado o rechazado), la cantidad de aprobados que tiene el borrador y la cantidad revisiones que presenta dicho borrador,

- debido a que esta tabla funcionará como un resumen de las 3 revisiones de los jurados.

Tabla	115.	Diseño	de	Tabla
<i>Revision_entregable_proyecto_jurado</i>				
Campo		Tipo de Dato	Llave	Constraint
id		bigint	Primary	Not Null
condicion		char	-	
fecha		date	-	
id_entregable_proyecto_jurado		bigint	Foreign	Not Null
cant_aprobado		int	-	
cant_rev		int	-	

- Tabla Detalle\_revision\_entregable\_proyecto\_jurado

En esta tabla detalle se almacenará el identificador del jurado que realiza la revisión del borrador, la condición (aprobado o rechazado), la fecha en que se realice la revisión, las observaciones y/o comentario, y la dirección en el servidor donde se guardó el archivo adjunto subido por el docente en caso de ser requerido por el usuario.

Tabla 116. Diseño de Tabla Detalle\_revision\_entregable\_jurado

Campo	Tipo de Llave	Constraint	Dato
	id_revision_entregable_jurado	bigint	Primary, Not Null
	Foreign		
id_docente	bigint	Primary, Not Null	
	Foreign		
condicion	char	-	
fecha_creacion	datetime	-	
comentario	varchar	-	
url	varchar	-	

- Tabla Sustentación

En esta tabla se almacenará el identificador de la sustentación, así como la fecha de la creación del registro y la fecha en que se realizará la sustentación.

Tabla 117. Diseño de Tabla Sustentacion

Campo	Tipo de Llave	Constraint	Dato
id	bigint	Primary	Not Null
fecha_creacion	datetime	-	
fecha_matricula	date	-	
	id_revision_entregable_proyecto_jurado	bigint	Foreign Not Null

- Tabla Calificación

En esta tabla se almacenará el tesista con su respectiva calificación asignada por el jurado correspondiente en una determinada sustentación

*Tabla 118. Diseño de Tabla Calificacion*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
Id	bigint	Primary	Not Null
id_tesista	bigint	Foreign	Not Null
id_docente	bigint	Foreign	Not Null
Nota	int	-	
id_sustencion	bigint	Foreign	Not Null

- Tabla Reporte

En esta tabla se almacenarán todos los reportes que podrán visualizar y exportar los usuarios, así como el identificador de cada uno.

*Tabla 119. Diseño de Tabla Reporte*

Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
Id	bigint	Primary	Not Null
Descripción	varchar	-	Unique

- Tabla Detalle\_Reporte

En esta tabla se almacenará los reportes asociados a cada rol que cumple el usuario (administrativo, director de escuela, tesista, docente)

*Tabla 120. Diseño de Tabla Detalle\_reporte*

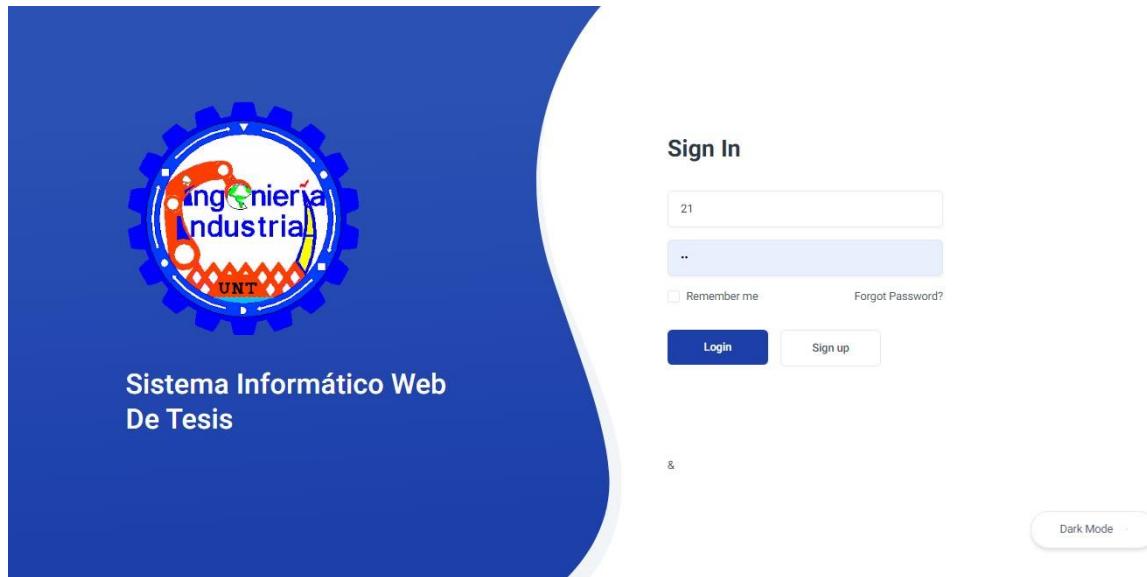
Campo	Tipo de Dato	Llave	Constraint
id_rol	char	Primary, Foreign	Not Null
id_reporte	bigint	Primary, Foreign	Not Null

### **5.2.3. Interfaces de Usuario**

- Interfaz de Login

En la Figura 16 se muestra la interfaz del acceso al sistema donde el usuario accederá con el id y password asignado

**Figura 16** Interfaz de Acceso al Sistema

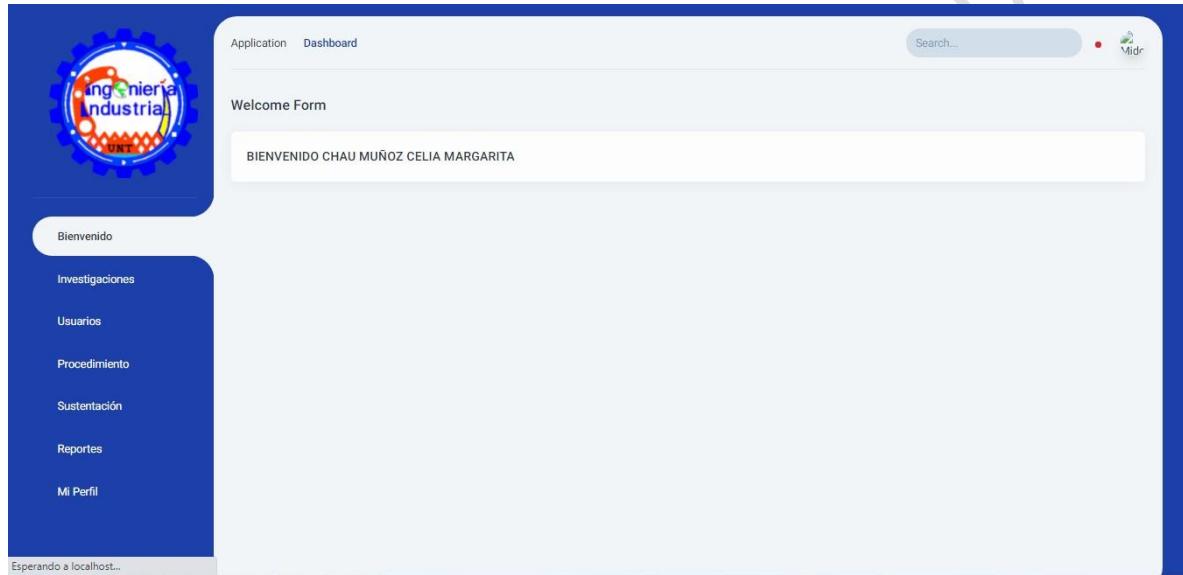


- Interfaz de Bienvenida

En la Figura 17 se muestra la interfaz que visualizará el usuario una vez que sus credenciales hayan sido autenticadas.

**Figura 17**

*Interfaz de Bienvenida al Usuario*



- Interfaz de Listado de Solicitudes

En la Figura 18 se observa el listado de las solicitudes registradas en el sistema, dicha interfaz será de acceso solo para los usuarios que tengan el rol de administrativo o director de escuela.

**Figura 18 Interfaz de Listado de Solicitudes**

The screenshot shows a web-based application interface titled 'Application > Dashboard'. On the left, there is a sidebar with a logo for 'Ingeniería Industrial UPT' and a navigation menu with options like 'Bienvenido', 'Investigaciones', 'Usuarios', 'Procedimiento', 'Sustentación', 'Reportes', and 'Mi Perfil'. The main content area is titled 'Lista de Solicitudes' and contains a table with the following data:

#	FECHA	SOLICITANTE	TITULO	TESISTA	Archivo
1	23/03/2021	TAVERA COSME HUGO	1 prueba	CHAUCA SICCHA HERNÁN ARTURO TAVERA COSME HUGO	<a href="#">Ver</a>
2	02/03/2021	DÍAZ AZABACHE ILLARY VIOLETA	segundo proyecto - titulo solicitud	DÍAZ AZABACHE ILLARY VIOLETA PAREDES CALDERÓN RONALD ALBERTO	<a href="#">Ver</a>
3	01/03/2021	TAVERA COSME HUGO	aaaaaaaaaa	CHAUCA SICCHA HERNÁN ARTURO TAVERA COSME HUGO	<a href="#">Ver</a>

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and has a page number '1'. A blue button labeled 'Agregar Solicitud' is located in the top right corner of the main content area. The URL 'localhost/gestor-tesis-tesis/solicitud/solicitud' is visible at the bottom of the browser window.

- Interfaz de Listado de Investigaciones

En la Figura 19 se observa el listado de investigaciones totales, dicha interfaz será de acceso solo para los usuarios que tengan el rol de administrativo o director de escuela.

**Figura**

19

*Interfaz de Listado de Investigación*

The screenshot shows the 'Investigaciones' section of the application. On the left is a sidebar with icons for Bienvenido, Investigaciones (selected), Usuarios, Procedimiento, Sustentación, Reportes, and Mi Perfil. The main area has a header 'Application > Dashboard' and 'Proyecto de Investigacion'. It includes search fields for 'Campo', 'Título', 'Valor', and a 'Go' button. A 'Agregar Nuevo Proyecto' button is in the top right. Below is a table with columns: #, TIULO, ESTADO, TESISTA, ASESOR PROYECTO, ASESOR, JURADO, INICIO ETAPA, and ACCIONES. Two rows of data are shown:

#	TIULO	ESTADO	TESISTA	ASESOR PROYECTO	ASESOR	JURADO	INICIO ETAPA	ACCIONES
1	PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE AGUA DE MESA EN LA PROVINCIA DEL SANTA	Tesis Asesor	DÍAZ AZABACHE ILLARY VIOLETA PAREDES CALDERÓN RONALD ALBERTO	OREJUELA GUERRERO LUISA ANGÉLICA	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON	Asignar Oficio	02-04-2021	<a href="#">Procedimiento</a> <a href="#">Historial</a>
-	PROPIUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA DISMINUIR LOS COSTOS INCURRIDOS EN EL CONTROL DE	-	-	CHAUCA SIECHA HERNAN	RODRIGUEZ NOVOA	Asignar	06-04-	<a href="#">Procedimiento</a>

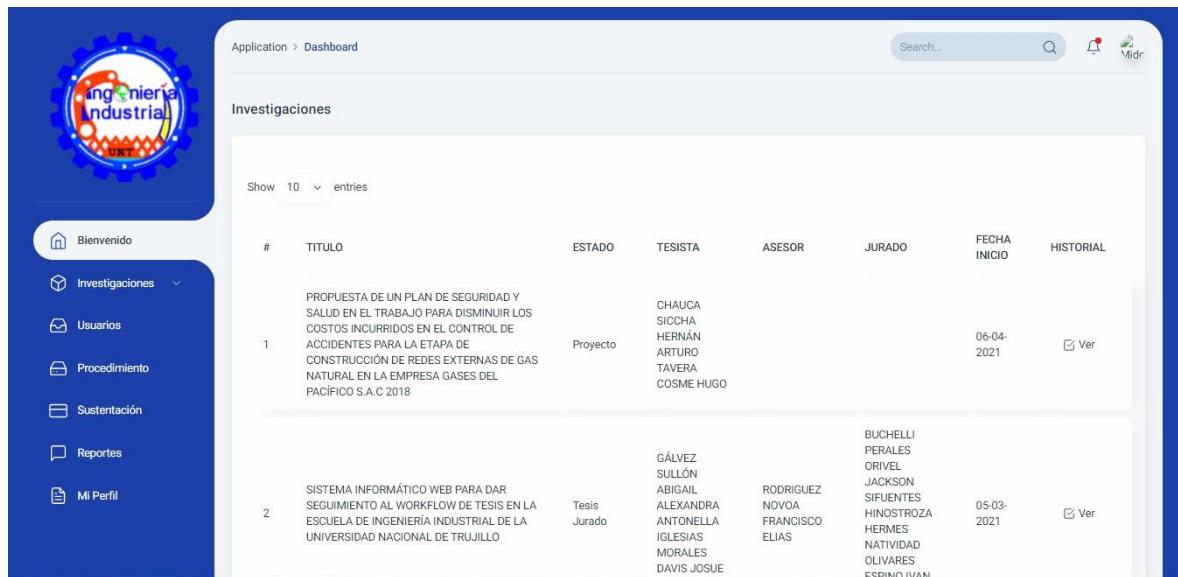
**Interfaz de Mis Investigaciones**

En la Figura 20 se muestra las investigaciones que han sido asignado por usuarios, independiente de su rol dentro del proyecto.

115

**Figura**  
**20**

*Interfaz de Mis Investigaciones*



The screenshot shows a web application interface titled "Investigaciones". On the left, there is a sidebar with a logo for "Ingeniería Industrial UNI" and a navigation menu with options: Bienvenido, Investigaciones (selected), Usuarios, Procedimiento, Sustentación, Reportes, and Mi Perfil. The main content area has a header "Investigaciones" with a search bar and a "Show 10 entries" button. Below this is a table with two rows of data. The columns are labeled: #, TITULO, ESTADO, TESISTA, ASESOR, JURADO, FECHA INICIO, and HISTORIAL.

#	TITULO	ESTADO	TESISTA	ASESOR	JURADO	FECHA INICIO	HISTORIAL
1	PROYECTO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA DISMINUIR LOS COSTOS INCURRIDOS EN EL CONTROL DE ACCIDENTES PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES EXTERNAS DE GAS NATURAL EN LA EMPRESA GASES DEL PACÍFICO S.A.C 2018	Proyecto	CHAUCA SICCHA HERNÁN ARTURO TAVERA COSME HUGO			06-04-2021	<input checked="" type="checkbox"/> Ver
2	SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	Tesis Jurado	GÁLVEZ SULLÓN ABIGAIL ALEXANDRA ANTONELLA IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE	RODRÍGUEZ NOVOA FRANCISCO ELIAS	BUCELLI PERALES ORIVEL JACKSON SIFUENTES HINOSTROZA HERMES NATIVIDAD OLIVARES ESPINO IVAN	05-03-2021	<input checked="" type="checkbox"/> Ver

- Interfaz Listado de Usuario

En la Figura 21 se muestra la interfaz donde se visualizará todos los usuarios registrados en el sistema, con la capacidad de agregar, actualizar y eliminar registros.

Esta interfaz estará disponible para los usuarios que tengan el rol de administrativo en el sistema.

## Figura 21

Interfaz de Listado de Usuario

#	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	CORREO	
1	1011402013	ALZAMORA BENITES DANIELA	daniel.a.alzamora.benites@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Delete
2	33125	BACA LÓPEZ MARCOS	marcos.baca.lopez@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Delete
3	10470	BENITES GUTIÉRREZ LUIS ALBERTO	luisalberto.benites.gutierrez@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Delete
4	23523	BUCELLI PERALES ORIVEL JACKSON	orivel.jackson.bucelli.perales@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Delete
5	11111	CHAU MUÑOZ CELIA MARGARITA	celiamargarita.chau.muñoz@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Delete

### - Interfaz de Reportes

En la Figura 22 se observa la interfaz para emitir reportes según los asignados por cada rol que tengan los usuarios en el sistema; asimismo, permitirá la exportación en formato .xls (Excel) de los reportes.

## Figura

22

### Interfaz de Reportes

The screenshot shows a web-based application interface titled 'Application > Dashboard'. On the left, there is a sidebar with a logo for 'Ingeniería Industrial' and a navigation menu including 'Bienvenido', 'Investigaciones', 'Usuarios', 'Procedimiento', 'Sustentación', 'Reportes', and 'Mi Perfil'. The main content area is titled 'Reportes' and 'Mis Reportes'. A dropdown menu 'Reporte' is set to 'Jurado de Tesis'. Below it, a section 'Filtros Tesis Jurado' allows filtering by 'Jurado' (set to 'BUCHELLI PERALES ORIVEL JACK...'), 'Fecha de Inicio' (set to '01/01/2021'), and 'Fecha Fin' (set to '31/12/2021'). A 'Visualizar' button is present. The results table has columns: '#', 'APELLIDOS Y NOMBRES', 'N° DE MATRÍCULA', 'TÍTULO DE TESIS', 'FECHA DE SUSTENTACIÓN', and 'NOTA'. One entry is shown: 'IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE' with matrícula '1011300707'. At the bottom right of the table, it says 'SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL' and '13'. There are 'Regresar' and 'Exportar a Excel' buttons at the top right of the main content area.

#### - Interfaz Editar Perfil

En la Figura 23 se muestra la interfaz que permite editar a los usuarios editar sus datos personales.

118

**Figura***Interfaz de Editar Perfil de Usuario*

The screenshot shows the 'Editar Perfil' (Edit Profile) page of an application. The left sidebar has a logo for 'Ingeniería Industrial UNT' and menu items: Bienvenido, Investigaciones, Usuarios, Procedimiento, Sustentación, Reportes, and Mi Perfil. The main area shows profile details: Código (11111), Doc. Identidad (21), Nombres (CELIA MARGARITA), Apellido Paterno (CHAU), Apellido Materno (MUÑOZ), E-mail (celiamargarita.chau.muñoz@gmail.com), and Celular (999999999). A blue 'Actualizar' (Update) button is at the bottom.

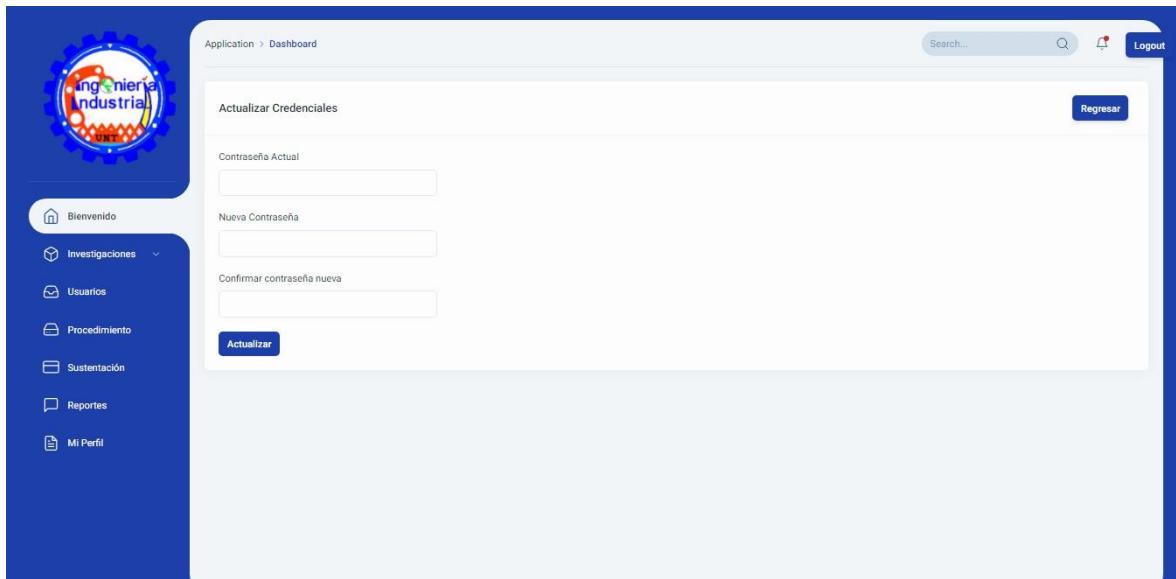
**- Interfaz Actualizar Credenciales de Usuario**

En la Figura 24 se muestra la interfaz que permite al usuario actualizar la contraseña con la que se accede al aplicativo web.

## Figura

24

### Interfaz de Actualizar Credenciales de Usuario



#### - Interfaz Historial de Borradores Tesista

En la Figura 25 se muestra la interfaz que visualizará el tesista con el listado de borradores segmentado por etapa en la investigación, asimismo en la columna “Revisión” se habilitará un modal en caso dicho borrador ha sido revisado; caso contrario, se visualizará como “Pendiente de Revisión”

## Figura

*Interfaz de Historial de Borradores Tesista*

The screenshot displays the 'Historial de Entregas' (Delivery History) section of the application. At the top, there is a search bar and a button labeled 'Agregar nuevo Entregable' (Add new Deliverable). Below the header, the title of the project is shown: 'PROYECTO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE ADOQUINES ECOLÓGICOS ELABORADOS CON RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO'. The main content area features a table with the following data:

#	FECHA DE SUBIDA	SUBIDO POR	COMENTARIO	DOCUMENTO	REVISIÓN
1	24/01/2021	MARIÑOS GUTIÉRREZ GABY ELIANA	Ingeniero, adjunto el archivo con mi borrador	<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Mostrar Revisión</a>

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and has a page number '1'.

### - Interfaz de Historial de Borradores Revisión

En la Figura 26 se observa la interfaz donde el asesor o jurado podrá visualizar los borradores que los tesistas suban, permitiéndoles ver el documento adjunto que anexan en la columna “DOCUMENTO”, junto con alguna observación que pueda agregar el tesista en la columna “Observación”.

Asimismo, en la columna “Revisión” el docente podrá ser redireccionado a emitir una evaluación en caso esté pendiente de revisión, caso contrario se le habilitará un botón “Mostrar Revisión” que ejecutará un modal, donde el docente podrá visualizar la revisión hecha respecto al borrador.

**Figura**

**26**

*Interfaz de Historial de Revisiones de Borradores*

The screenshot displays a web-based application interface titled "Historial de Revisiones de Borradores". On the left, there is a sidebar with the logo of "Ingeniería Industrial UNT" and a navigation menu including "Bienvenido", "Investigaciones", "Usuarios", "File Manager", "Point of Sale", "Reportes", and "Mi Perfil". The main content area shows a table with the following data:

#	FECHA DE SUBIDA	SUBIDO POR	COMENTARIO	DOCUMENTO	REVISIÓN
1	24/01/2021	MARIÑOS GUTIÉRREZ GABY ELIANA	Ingñiero, adjunto el archivo con mi borrador	<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Mostrar Revisión</a>

At the bottom of the table, it says "Showing 1 to 1 of 1 entries".

- Interfaz Subir Borrador

En la Figura 27 se observa la interfaz que el tesista tendrá para subir sus borradores de tesis. Estos archivos solo tendrán restricción en formato (.pdf y .doc) y en que solo se podrá subir 1 archivo por borrador.

122

**Figura**

**27**

## Figura

### Interfaz de Subir Borrador

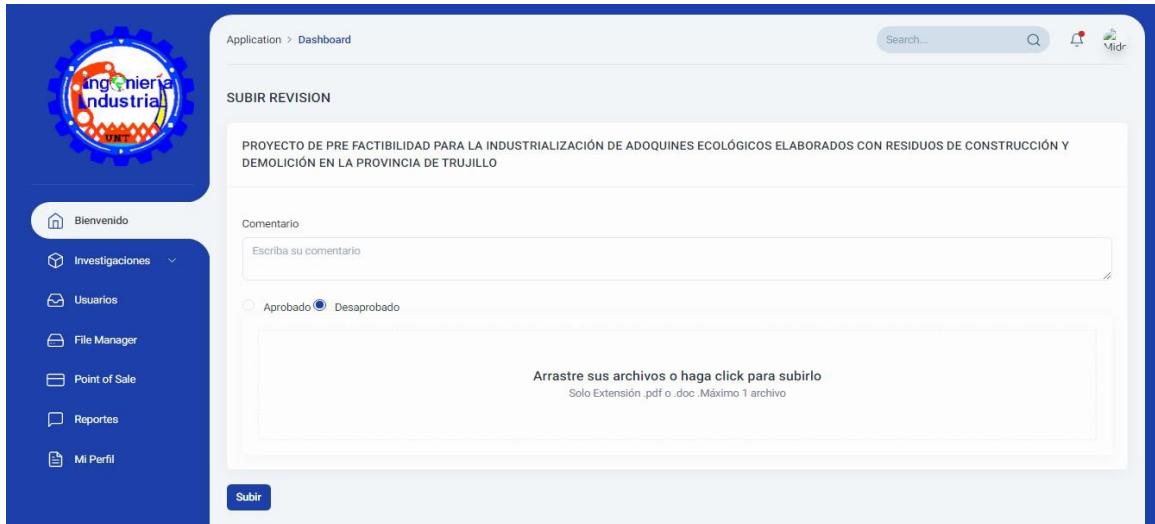


#### - Interfaz de Subir Revisión

En la Figura 28 se observa la interfaz que tendrán los asesores y jurados para emitir un veredicto de aprobar o desaprobar dicho borrador, además de emitir observaciones y subir documento en caso de requerirlo.

**Figura**  
**28**

*Interfaz de Subir Revisión*



- Interfaz de Listado de Sustentaciones

En la Figura 29 se observa la interfaz que tendrán los usuarios con el rol de administrativo para el listado de sustentaciones, así como para el mantenimiento (actualización, eliminación) de los mismos.

**Figura**

**29**

*Interfaz de Listado de Sustentaciones*

The screenshot shows a web-based application interface titled "Application > Dashboard". On the left, there is a sidebar with a logo for "Ingeniería Industrial" and a navigation menu with options like "Bienvenido", "Investigaciones", "Usuarios", "Procedimiento", "Sustentación", "Reportes", and "Mi Perfil". The main content area is titled "Lista de Sustentaciones" and contains a table with the following data:

#	FECHA	JURADO	TESISTA	HORA	SALA	Acciones
1	23/07/2021	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON SIFUENTES HINOSTROZA HERMES NATIVIDAD OLIVARES ESPINO IVAN MARTIN	IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE	07:30:00 PM	auditorio - quien sabe	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Asignar Nota</a>
2	29/06/2021	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON SIFUENTES HINOSTROZA HERMES NATIVIDAD OLIVARES ESPINO IVAN MARTIN	IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE	05:00:00 PM	meet	<a href="#">Editar Nota</a>
3	22/06/2021	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON SIFUENTES HINOSTROZA HERMES NATIVIDAD	GÁLVEZ SULLÓN ABIGAIL ALEXANDRA ANTONELLA IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE	05:00:00 PM	auditorio	<a href="#">Editar Nota</a>

- Interfaz de Nueva Sustentación

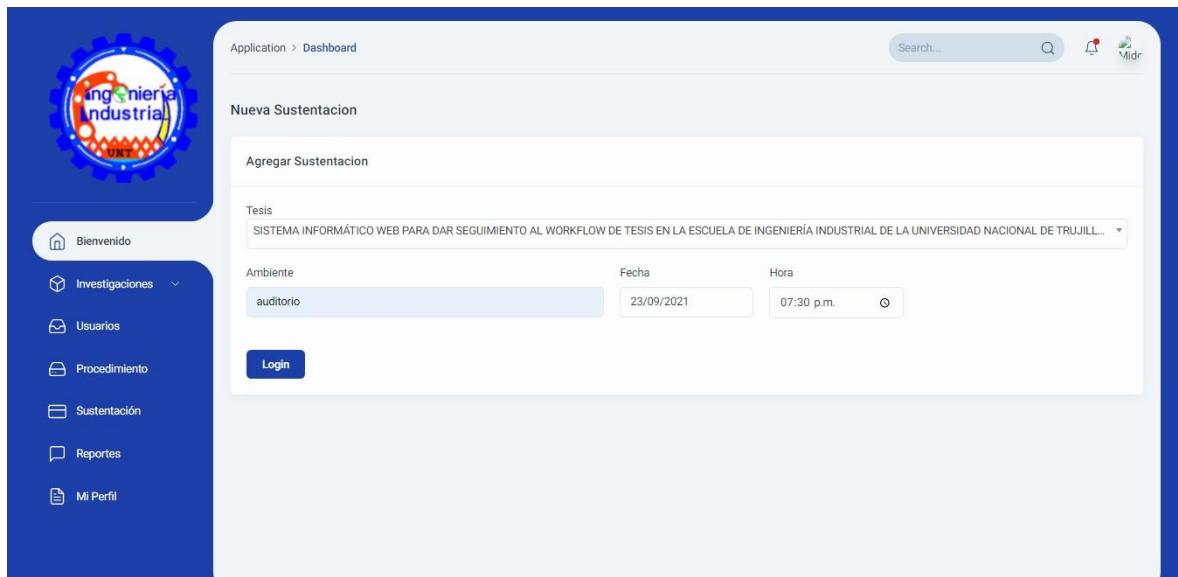
En la Figura 30 se observa la interfaz que tendrán los usuarios con el rol de administrativo para la creación de un nuevo registro de sustentación indicando el ambiente, la hora y la fecha de la sustentación.

**126**

## Figura

30

### Interfaz de Nueva Sustentación



#### - Interfaz de Asignar Calificación

En la Figura 31 se observa la interfaz que tendrán los usuarios con el rol de administrativo para la asignación de las notas con las que los jurados califiquen a los tesistas en la sustentación

**Figura**

**31**

*Interfaz de Asignar Calificación*

Nueva Calificación

Agregar Calificación

Título

SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Fecha	Hora	Ambiente
23/07/2021	09:30:00 PM	auditorio

Tesista			
GÁLVEZ SULLÓN ABIGAIL ALEXANDRA ANTONELLA	14	15	16
IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE	14	13	15

Login

#### 5.2.4. Desarrollo

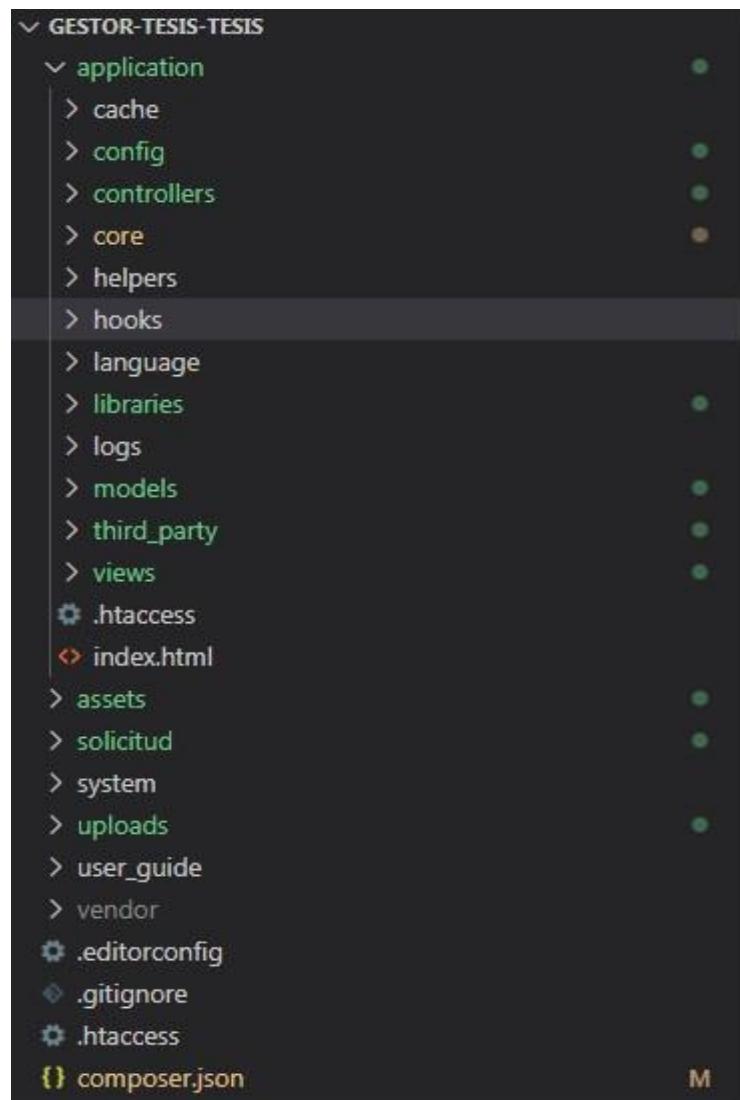
##### - Organización de la Aplicación

Al usar un framework para el desarrollo del sistema, este nos ofrece una estructura base a partir de la cual se crean los archivos a conveniencia del programador.

El presente sistema cuenta con la siguiente estructura organizativa:

**Figura**

**Figura 32** Organización de la aplicación



Dado que el framework trabaja con la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), se mostrará la organización de los elementos principales que dan vida al presente sistema

**Figura 33** Estructura Organizativa de los Controladores

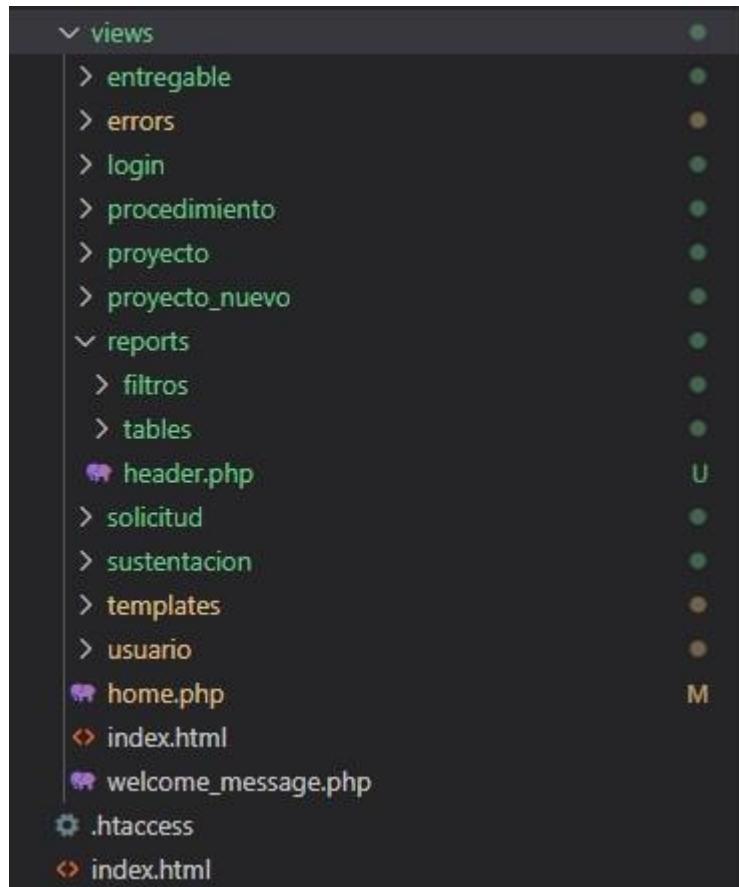
	controllers	
	entregable.php	U
	Home.php	
	index.html	
	login.php	U
	Modalidad.php	M
	Proyecto.php	M
	reports.php	U
	solicitud.php	U
	sustentacion.php	U
	Usuario.php	M
	Welcome.php	M

**Figura 34**

Estructura Organizativa de los Modelos

	models	
	entregable_model.php	U
	index.html	
	login_model.php	U
	Modalidad_model.php	M
	proyecto_model.php	M
	report_model.php	U
	solicitud_model.php	U
	sustentacion_model.php	U
	usuario_model.php	M

**Figura 35 Estructura Organizativa de las Vistas**



### 5.3. Fase III: Codificación

#### 5.3.1. Desarrollo de Modelo

El componente modelo es el encargado de acceder a la base de datos con la finalidad de realizar consultas DML y DDL.

- Clase Modelo Usuario

En el siguiente código se muestran los métodos asociados a esta clase, accediendo a la base de datos para obtener información relevante de los usuarios.

```
EPATH') OR exit('No direct script access allowed');
```

```
model extends CI_Model {
```

```
tion obtenerLista($length,$start,$filtroVarios,$filtroValor)
```

```
rray();
```

```
$this->db->query("CALL sp_listado_usuario(?, ?, ?, ?)",
```

```
totalRegistros=>$length,
```

```
registroActual=>$start,
```

```
lave=> $filtroVarios,
```

```
alor=> $filtroValor
```

```
y) {
```

```
= $query->result_array();
```

```
->free_result();
```

```
->next_result();
```

```
ata;
```

```
tion obtenerTotalLista($filtroVarios,$filtroValor)
```

```
$this->db->query("CALL sp_total_listado_usuario(?, ?)",
```

```
lave=> $filtroVarios,
```

```
alor=> $filtroValor)
```

```
$query->result_array();
```

```
->next_result();
```

```
->free_result();
```

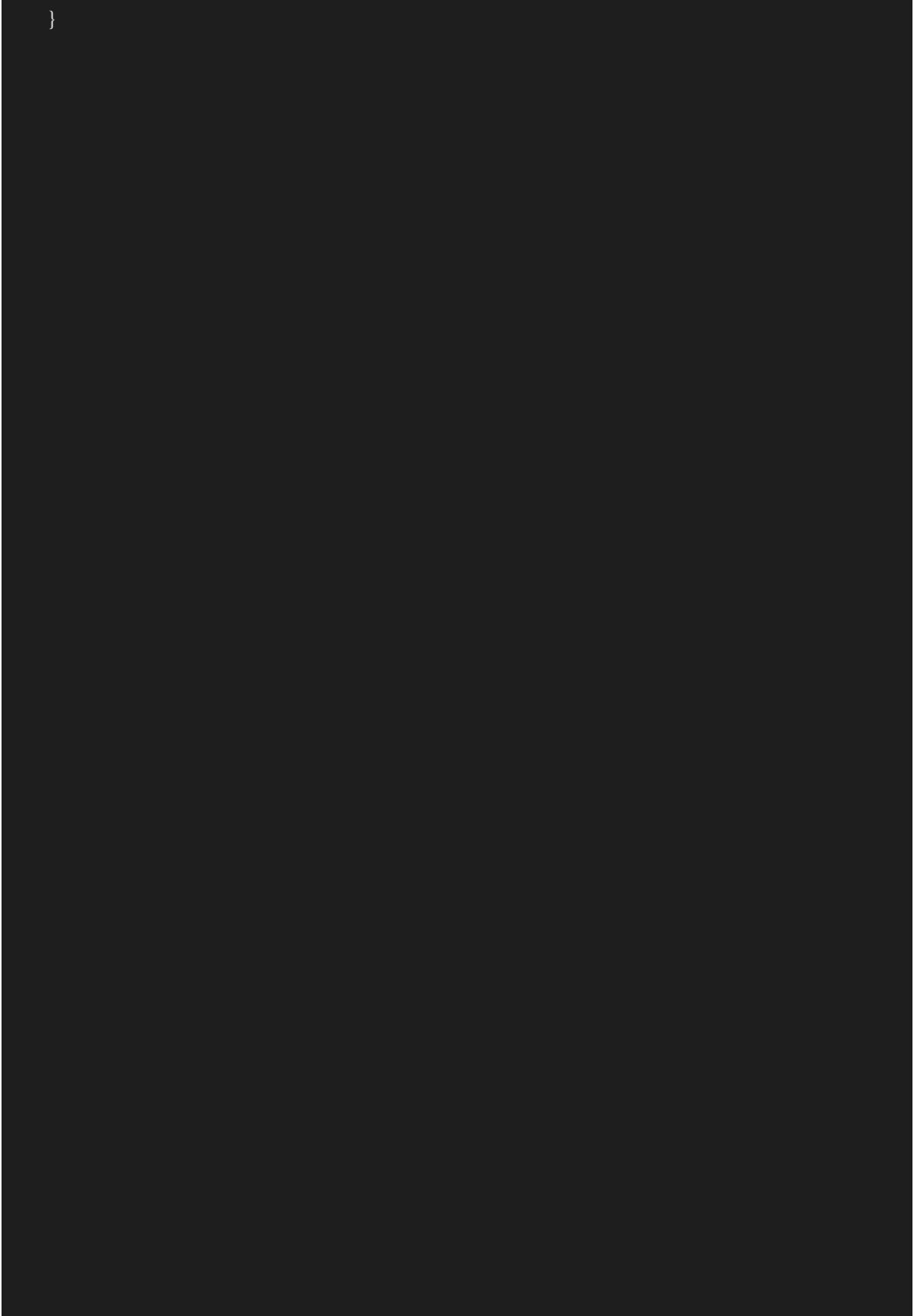
```
ray_shift($data)['total'];
```

```
public function update_usuario($id,$user_id,$doc_identidad,$nombre,$ap_paterno,$ap_materno,$email,$estado_ind,$celular)
{
    $data = array(
        'codigo' => $user_id,
        'doc_identidad' => $doc_identidad,
        'nombres' => $nombre,
        'ap_paterno' => $ap_paterno,
        'ap_materno' => $ap_materno,
        'correo' => $email,
        'estado_ind' => $estado_ind,
        'cel'=>$celular
    );
    $this->db->where('id', $id);
    $this->db->update('personal', $data);
}

public function insert_usuario($user_id,$doc_identidad,$nombre,$ap_paterno,$ap_materno,$email,$estado_ind,$rol_sistema,$celular)
{
    $this->db->trans_begin();
    $data = array(
        'doc_identidad' => $doc_identidad,
        'ap_paterno' => $ap_paterno,
        'ap_materno' => $ap_materno,
        'nombres' => $nombre,
        'cel' => $celular,
        'correo' => $email,
        'codigo'=>$user_id,
        'categoria'=>$rol_sistema,
    );
    $this->db->insert('personal', $data);
    $usuario_id=$this->db->insert_id();

    $data = array(
        'id'=> $usuario_id
    );
    if($rol_sistema==T'){
        $this->db->insert('tesista', $data);
    }
}
```

}



```
elseif ($rol_sistema=='D'){
    $this->db->insert('docente', $data);
}
elseif ($rol_sistema=='A'){
    $this->db->insert('administrativo', $data);
}

if ($this->db->trans_status() === FALSE)
    $this->db->trans_rollback();
else $this->db->trans_commit();
}

public function get_usuario($id)
{
    $query = $this->db->get_where('personal', array('id' => $id));

    return $query;
}

public function get_rol_sistema($user_id)
{
    $query = $this->db->query("CALL sp_rol_sistema(?)",
        array(
            'p_user_id'=> $user_id
        )
    );

    $data = $query->result_array();
    $query->next_result();
    $query->free_result();

    return $data;
}

public function delete_usuario($user_id,$categoria)
{
    $this->db->trans_begin();

    if($categoria=='T'){
        $this->db->where("id",$user_id);
        $this->db->delete("tesista");
    }
    elseif($categoria=='D'){
        $this->db->where("id",$user_id);
        $this->db->delete("docente");
    }
}
```

```

        }
        elseif($categoria=='A'){
            $this->db->where("id",$user_id);
            $this->db->delete("administrativo");
        }
        $this->db->where("id",$user_id);
        $this->db->delete("personal");

        if ($this->db->trans_status() === FALSE)
            $this->db->trans_rollback();
        else $this->db->trans_commit();
    }
}

```

#### - Clase Modelo Modalidad

En esta clase se obtiene los tipos de modalidades que están vinculadas a los proyectos, mediante los diferentes métodos de esta clase.

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Modalidad_model extends CI_Model {

    public function listar_modalidad()
    {
        $query = $this->db->get('modalidad');
        return $query->result();
    }

    public function get_estado_inicio($id)
    {
        $query = $this->db->get_where('modalidad', array('id' => $id));
        $data = $query->result_array();

        return array_shift($data)['estado_inicio'];
    }
}

```

- Clase Modelo Proyecto

Esta clase tiene métodos que permiten ejecutar diferentes consultas de inserción de registros, actualización vinculados a los temas de investigación.

```

o
ed('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

proyecto_model extends CI_Model {

public function tesista_proyecto($solicitud_id,$etapa)

$data=array();
$query = $this->db->query("CALL sp_tesistas(?,?)",
array(
'p_solicitud_id'=>$solicitud_id,
'p_etapa'=>$etapa
)
);
;

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;

public function asesor_proyecto_proyecto($solicitud_id,$etapa)

$data=array();
$query = $this->db->query("CALL sp_asesor_proyecto(?,?)",
array(
'p_solicitud_id'=>$solicitud_id,
'p_etapa'=>$etapa
)
);
;

$data = $query->row_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;

public function asesor_tesis_proyecto($solicitud_id,$etapa)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_asesor_tesis(?,?)",
array(

```

```
'p_solicitud_id'=>$solicitud_id,  
'p_etapa'=>$etapa  
)  
);  
  
$data = $query->row_array();  
$query->next_result();  
$query->free_result();  
  
return $data;  
}  
public function jurado_tesis_proyecto($solicitud_id,$etapa)  
{  
    $data=array();  
    $query = $this->db->query("CALL sp_jurado(?,?)", array(  
        'p_solicitud_id'=>$solicitud_id,  
        'p_etapa'=>$etapa  
    )  
);  
  
    $data = $query->result_array();  
    $query->next_result();  
    $query->free_result();  
  
    return $data;  
}  
  
public function usuario_proyecto($solicitud_id,$etapa)  
{  
    $data=array();  
    $query = $this->db->query("CALL sp_usuario_oficio(?,?)", array(  
        'p_solicitud_id'=>$solicitud_id,  
        'p_etapa'=>$etapa  
    )  
);  
  
    $data = $query->result_array();  
    $query->next_result();
```

```
$query->free_result();
```

```
    return $data;
}

public function insert_proyecto($oficio_proyecto,$tesistas,$nuevo_usuario)
{
    $datacreated = date('Y-m-d H:i:s');
    $data = array(
        'oficio_proyecto' => $oficio_proyecto,
        'tesistas' => $tesistas,
        'nuevo_usuario' => $nuevo_usuario,
        'datecreated' => $datacreated
    );
    $this->db->insert('tbl_proyecto', $data);
}
```

```
'id_personal'=>$id['tesista'],           'rol'=>$id['rol'],  
'fecha_creacion'=>$dtcreated,  
'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],
```

```
'fecha_fin'=>null
);
$this->db->insert('detalle_proyecto',$data);
}

$data=array(
'id_proyecto'=>$proyecto_id,
'id_personal'=>$oficio_proyecto['id_docente'],
'rol'=>'AP',
'fecha_creacion'=>$dtcreated,
'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],
'fecha_fin'=>null
);
$this->db->insert('detalle_proyecto',$data);
break;      case "P":
//Insert Oficio
$data = array(
'nro_doc' => $oficio_proyecto['nro_doc'],
'fecha_creacion' => $dtcreated,
'fecha_matricula' => $oficio_proyecto['fecha_matricula'],
'id_revision_entregable_proyecto' => $oficio_proyecto['id_revision_entregable_proyecto'],
'id_docente' => $oficio_proyecto['id_docente'],
'titulo'=>$oficio_proyecto['titulo']
);

$this->db->insert('oficio_proyecto_asesor',           $data);
$oficio_id = $this->db->insert_id();

//Insert Proyecto
$data = array(
'fecha_creacion'=>$dtcreated,
'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],
'fecha_fin'=> null,
'id_oficio_proyecto_asesor'=>$oficio_id,
'titulo'=>$oficio_proyecto['titulo']
);
$this->db->insert('proyecto_asesor', $data);

$proyecto_asesor_id=$this->db->insert_id();
```

//ACTUALIZAR FECHA FIN ETAPA: PROYECTO

```
$this->db->set('fecha_fin',$oficio_proyecto['fecha_matricula']);  
$this->db->set('condicion','F');  
$array = array('id' => $oficio_proyecto['proyecto_id']);  
$this->db->where($array);  
$this->db->update('proyecto');  
  
//ACTUALIZAR DETALLE USUARIO ETAPA: PROYECTO  
  
$this->db->set('condicion', 'F');  
$this->db->set('fecha_fin', $oficio_proyecto['fecha_matricula']);  
$array = array('condicion !=' =>'E', 'id_proyecto' => $oficio_proyecto['proyecto_id']);  
$this->db->where($array);  
$this->db->update('detalle_proyecto');  
  
//INSERTAR USUARIOS DE ETAPA ANTERIOR A ETAPA PROYECTO_ASESOR  
foreach($tesistas as $id) {  
    $data=array(  
        'id_proyecto_asesor'=>$proyecto_asesor_id,  
        'id_personal'=>$id['id_personal'],  
        'rol'=>$id['rol'],  
        'fecha_creacion'=>$dtcreated,  
        'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],  
        'fecha_fin'=>null  
    );  
    $this->db->insert('detalle_proyecto_asesor',$data);  
}  
//ACTUALIZAR EL ASESOR PROYECTO CON LA FECHA FIN - TABLA DETALLE_PR  
OYECTO_ASESOR  
$this->db->set('fecha_fin', $oficio_proyecto['fecha_matricula']);  
$this->db->where('id_proyecto_asesor',$proyecto_asesor_id);  
$this->db->like('rol', 'A', 'both');  
$this->db->update('detalle_proyecto_asesor');  
//INSERTAR NUEVOS USUARIO(ASESOR TESIS) A ETAPA: PROYECTO_ASESOR  
$data=array(  
    'id_proyecto_asesor'=>$proyecto_asesor_id,  
    'id_personal'=>$oficio_proyecto['id_docente'],  
    'rol'=>'AT',  
    'fecha_creacion'=>$dtcreated,
```

```
'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],
'fecha_fin'=>null
);
$this->db->insert('detalle_proyecto_asesor',$data);
break;      case "TA":
```

```
//Insert Oficio      $data = array(  
    'nro_doc' => $oficio_proyecto['nro_doc'],  
    'fecha_creacion' => $dtcreated,  
    'fecha_matricula' => $oficio_proyecto['fecha_matricula'],
```

```

'id_revision_entregable_proyecto_asesor' => $oficio_proyecto['id_revision_entregable_proy
ecto_asesor'],
    'titulo'=>$oficio_proyecto['titulo']
);

$this->db->insert('oficio_proyecto_jurado',           $data);
$oficio_id = $this->db->insert_id();

//Insert Proyecto
$data = array(
    'fecha_creacion'=> $dtcreated,
    'fecha_inicio'=> $oficio_proyecto['fecha_matricula'],
    'fecha_fin'=> null,
    'id_oficio_proyecto_jurado'=> $oficio_id,
    'titulo'=>$oficio_proyecto['titulo']
);
$this->db->insert('proyecto_jurado', $data);
$proyecto_jurado_id=$this->db->insert_id();

//ACTUALIZAR FECHA FIN ETAPA: PROYECTO_ASESOR

$this->db->set('fecha_fin',$oficio_proyecto['fecha_matricula']);           $this->db-
>set('condicion','F');
$array = array('id' => $oficio_proyecto['proyecto_asesor_id']);
$this->db->where($array);
$this->db->update('proyecto_asesor');

//ACTUALIZAR DETALLE USUARIO ETAPA: PROYECTO_ASESOR

$this->db->set('condicion', 'F');
$this->db->set('fecha_fin', $oficio_proyecto['fecha_matricula'] );
$array = array('condicion != =>E' , 'id_proyecto_asesor' => $oficio_proyecto['proyecto_aseso
r_id']);
$this->db->where($array);
$this->db->update('detalle_proyecto_asesor');

```

```
//INSERTAR USUARIOS DE ETAPA ANTERIOR(PROYECTO_ASESOR) A ETAPA PRO  
YECTO_JURADO  
foreach($tesistas as $id) {  
    $data=array(  
        'id_proyecto_jurado'=>$proyecto_jurado_id,  
        'id_personal'=>$id['id_personal'],  
        'rol'=>$id['rol'],  
        'fecha_creacion'=>$dtcreated,  
        'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],  
        'fecha_fin'=>null  
    );  
    $this->db->insert('detalle_proyecto_jurado',$data);  
}  
  
//ACTUALIZAR EL ASESOR PROYECTO CON LA FECHA FIN - TABLA DETALLE_PR  
OYECTO_JURADO  
$this->db->set('fecha_fin', $oficio_proyecto['fecha_matricula']);  
$this->db->where('id_proyecto_jurado',$proyecto_jurado_id);  
$this->db->like('rol', 'A', 'both');  
$this->db->update('detalle_proyecto_asesor');  
  
//INSERTAR NUEVOS USUARIO(JURADO) A ETAPA: PROYECTO_JURADO  
foreach($nuevo_usuario as $id){  
  
    $data=array(  
        'id_proyecto_jurado'=>$proyecto_jurado_id,  
        'id_personal'=>$id['id_personal'],  
        'rol'=>$id['rol'],  
        'fecha_creacion'=>$dtcreated,  
        'fecha_inicio'=>$oficio_proyecto['fecha_matricula'],  
        'fecha_fin'=>null  
    );  
    $this->db->insert('detalle_proyecto_jurado',$data);  
  
    $data=array(  
        'id_oficio_proyecto_jurado'=>$oficio_id,  
        'id_docente'=>$id['id_personal'],  
        'rol'=>$id['rol'],  
        'fecha_creacion'=>$dtcreated
```

```
        );
        $this->db->insert('detalle_oficio_proyecto_jurado',$data);
    }

    break;
}

if ($this->db->trans_status() === FALSE)      $this->db->trans_rollback();
else $this->db->trans_commit();

}
```

```
public function obtenerLista_Proyecto($length,$start,$filtroVarios, $filtroValor)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_listado_investigaciones(?, ?, ?, ?)", array(
        'p_totalRegistros'=> $length,
        'p_registroActual'=> $start,
        'p_llave'=>$filtroVarios,
        'p_valor'=>$filtroValor
    ))
};

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}

public function obtenerTotalLista_Proyecto($filtroVarios, $filtroValor)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_total_listado_investigaciones(?, ?)", array(
        'p_llave'=>$filtroVarios,
        'p_valor'=>$filtroValor
    ));
};

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return array_shift($data)[total];
}

public function data_proyecto($proyecto_id,$condicion)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_data_proyecto(?, ?)", array(
```

```
'p_id'=>$proyecto_id,  
'p_condicion'=>$condicion  
)  
);
```



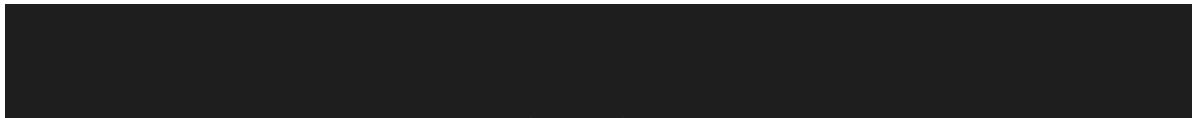


```
$data = $query->row_array();
```

```
$query->next_result();  
$query->free_result();
```

```
return $data;
```

```
}
```



```
$query = $this->db->query("CALL asesor_tesis_etapa(?)",
                           array(
                                'p_solicitud_id'=>$solicitud_id
                           )
);
```

```
$data = $query->row_array();
```



```
$query->next_result();
```

```

$query->free_result();

    return $data;
}

public function asesor_proyecto_etapa($solicitud_id){
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL asesor_proyecto_etapa(?)",
array(
    'p_solicitud_id'=>$solicitud_id
)
);

$data = $query->row_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

    return $data;
}

//PROCEDIMIENTOS PROYECTOS

public function insert_procedimiento($solicitud,$procedimiento)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_procedimiento_insert(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?)",
array(
    'p_solicitud_id'=>$solicitud['solicitud_id'],
    'p_etapa'=>$solicitud['etapa'],
    'p_codigo'=>$procedimiento['codigo'],
    'p_fecha_matricula'=>$procedimiento['fecha_matricula'],
    'p_id_personal'=>$procedimiento['id_personal'],
    'p_rol'=>$procedimiento['rol'],
    'p_titulo_nuevo'=>$procedimiento['titulo_nuevo'],
    'p_titulo_anterior'=>$procedimiento['titulo_anterior'],
    'p_fecha_fin'=>$procedimiento['fecha_fin_ampliacion'],
    'p_tiempo_extension'=>$procedimiento['tiempo_ampliacion'],
    'p_motivo'=>$procedimiento['motivo'],
    'p_asesor_salida_id'=>$procedimiento['id_asesor_salida']
)
);
}

```

)  
);

```
    return null;  
}  
public function cambio_jurado($procedimiento,$jurado){
```

```

foreach($jurado as $jury){
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_cambio_jurado(?, ?, ?, ?, ?)",
        array(
            'p_solicitud_id'=>$procedimiento['solicitud_id'],
            'p_fecha_matricula'=>$procedimiento['fecha_matricula'],
            'p_docente_id'=>$jury['id_jurado'],
            'p_condicion'=>$jury['condicion'],
            'p_rol'=>$jury['rol']
        )
    );
}
}
}

```

#### - Clase Modelo Reporte

Esta clase permite al usuario acceder a la base de datos, obteniendo la lista de los reportes asociados al rol de sistema; así como, los reportes propiamente dicho.

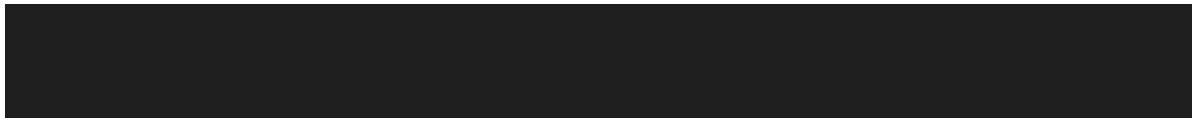
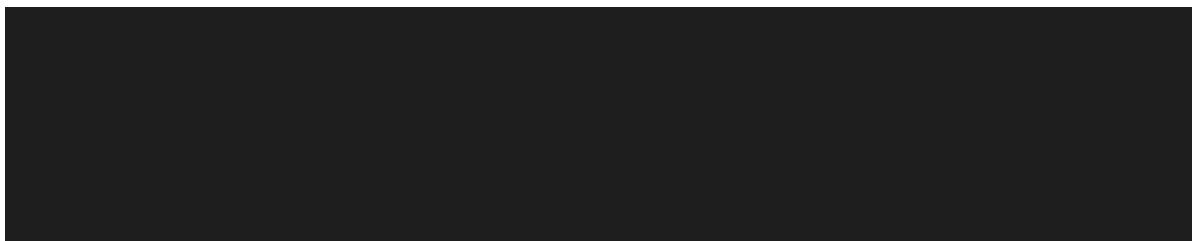
```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

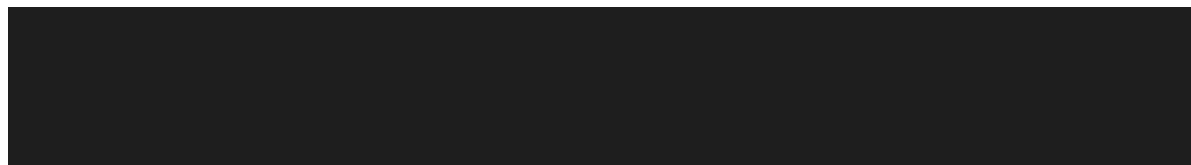
class report_model extends CI_Model {

    public function list_report($rol_sistema)
    {
        $query = $this->db->query("CALL sp_obtener_reportes(?",
            array(
                'p_rol'=>$rol_sistema,
            )));
        $data = $query->result_array();
        $query->next_result();
        $query->free_result();
    }
}

```



```
        return $data;
    }
public function reporte_tesis_por_usuario($fecha_inicio,$fecha_fin,$user_id)
```



```

    $query = $this->db->query("CALL sp_tesis_por_usuario(?, ?, ?)",
array(
    'p_fecha_inicio'=>$fecha_inicio,
    'p_fecha_fin'=>$fecha_fin,
    'p_user_id'=>$user_id
));
}

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}

public function reporte_total_tesis_por_usuario($fecha_inicio,$fecha_fin,$user_id)
{
    $query = $this->db->query("CALL sp_total_tesis_por_usuario(?, ?, ?)",
array(
    'p_fecha_inicio'=>$fecha_inicio,
    'p_fecha_fin'=>$fecha_fin,
    'p_user_id'=>$user_id
));
}

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return array_shift($data)['total'];
}

public function reporte_asesor_tesis($fecha_inicio,$fecha_fin,$user_id)
{
    $query = $this->db->query("CALL sp_asesor_tesis_report(?, ?, ?)",
array(
    'p_fecha_inicio'=>$fecha_inicio,
    'p_fecha_fin'=>$fecha_fin,
    'p_usuario_id'=>$user_id
));
}

```

```
$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}

public function reporte_total_asesor_tesis($fecha_inicio,$fecha_fin,$user_id)
```

```

{
    $query = $this->db->query("CALL sp_total_asesor_tesis_report(?, ?, ?)",
        array(
            'p_fecha_inicio'=>$fecha_inicio,
            'p_fecha_fin'=>$fecha_fin,
            'p_usuario_id'=>$user_id
        ));
}

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return array_shift($data)['total'];
}

public function reporte_jurado_tesis($fecha_inicio,$fecha_fin,$user_id)
{
    $query = $this->db->query("CALL sp_jurado_tesis_report(?, ?, ?)",
        array(
            'p_fecha_inicio'=>$fecha_inicio,
            'p_fecha_fin'=>$fecha_fin,
            'p_asesor'=>$user_id
        ));
}

$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}
public function reporte_total_jurado_tesis($fecha_inicio,$fecha_fin,$user_id)
{
    $query = $this->db->query("CALL sp_total_jurado_tesis_report(?, ?, ?)",
        array(
            'p_fecha_inicio'=>$fecha_inicio,
            'p_fecha_fin'=>$fecha_fin,
            'p_asesor'=>$user_id
        ));
}

```

```
$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return array_shift($data)['total'];
}

}
```

#### - Clase Modelo Solicitud

Esta clase permite al usuario acceder a la base de datos, obteniendo la data requerida para los procedimientos asociados a la solicitud de ingreso del proyecto de investigación.

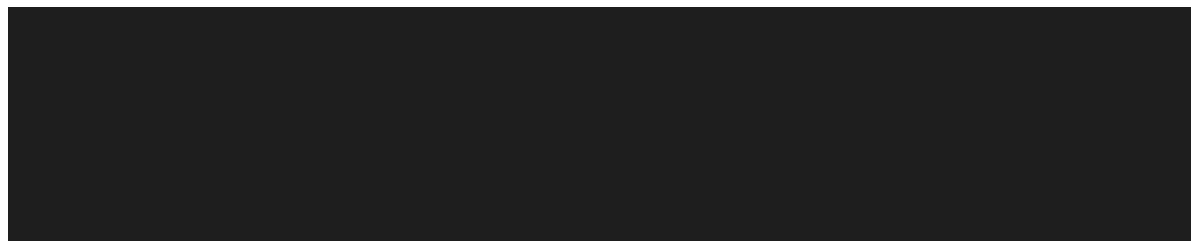
```
<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class solicitud_model extends CI_Model {

    public function listado_solicitud($length,$start)
    {
        $data=array();
        $query = $this->db->query("CALL sp_listado_solicitudes(?,?)",
            array(
                'p_totalRegistros'=> $length,
                'p_registroActual'=> $start
            )
        );
        $data = $query->result_array();
        $query->next_result();
        $query->free_result();

        return $data;
    }
    public function total_listado_solicitud()
    {
```

```
$data=array();
$query=$this->db->query("Call sp_total_listado_solicitudes()",      array(
)
);
$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();
```



```
    return array_shift($data)['total'];  
}
```



```

public function insert_solicitud($solicitud,$tesistas)
{
    $dtcreated = date( 'Y-m-d H:i:s');

    $this->db->trans_begin();
    //Insert Formulario
    $data = array(
        'fecha_creacion' => $dtcreated,
        'fecha' => $solicitud['fecha'],
        'titulo' => $solicitud['titulo']
    );

    $this->db->insert('formulario_sol_proyecto', $data);
    $formulario_id = $this->db->insert_id();

    $data = array(
        'id'=> $formulario_id,
        'fecha_creacion'=> $dtcreated,
        'fecha'=> $solicitud['fecha'],
        'id_tesista'=> $solicitud['solicitante'],
    );
    $this->db->insert('solicitud', $data);

    $data=array(
        'id'=>$formulario_id,
        'url'=>$solicitud['url'],
        'name'=>$solicitud['name']
    );
    $this->db->insert('archivo_sol',$data);

    foreach($tesistas as $id) {
        $data = array(
            'id_formulario' => $formulario_id
            , 'id_tesista' => $id
            , 'fecha_creacion' => $dtcreated
            , 'fecha_inicio' => $solicitud['fecha']
        );
        $this->db->insert('detalle_formulario', $data);
    }
}

```

```
if ($this->db->trans_status() === FALSE)      $this->db->trans_rollback();  
else $this->db->trans_commit();  
  
}
```

```

public function data_solicitud($solicitud_id)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_extraer_info_solicitud(?)",
array(
    'p_solicitud_id'=> $solicitud_id
)
);
$data = $query->row_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}

public function insert_evaluacion_solicitud($solicitud)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_insertar_evaluacion_solicitud(?, ?, ?)",
array(
    'p_solicitud_id'=> $solicitud['solicitud_id'],
    'p_condicion'=>$solicitud['condicion'],
    'p_asesor'=>$solicitud['asesor']
)
);
return null;
}
public function delete_solicitud($solicitud_id)
{
    $this->db->delete('detalle_formulario', array('id_formulario' => $solicitud_id));
    $this->db->delete('archivo_sol', array('id' => $solicitud_id));
    $this->db->delete('solicitud', array('id' => $solicitud_id));
    $this->db->delete('formulario_sol_proyecto', array('id' => $solicitud_id));
}

```

}

- Clase Modelo Sustentación

Esta clase permite acceder a la base de datos para el listado y mantenimiento de los registros asociados a la sustentación de tesis.

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class sustentacion_model extends CI_Model {

    public function listado_sustentacion($length,$start,$filtroVarios,$filtroValor)
    {
        $data=array();
        $query = $this->db->query("CALL sp_listado_sustentaciones(?, ?, ?, ?)",
        array(
            'p_totalRegistros'=> $length,
            'p_registroActual'=> $start,
            'p_llave'=> $filtroVarios,
            'filtroValor'=> $filtroValor
        )
    );
    $data = $query->result_array();
    $query->next_result();
    $query->free_result();

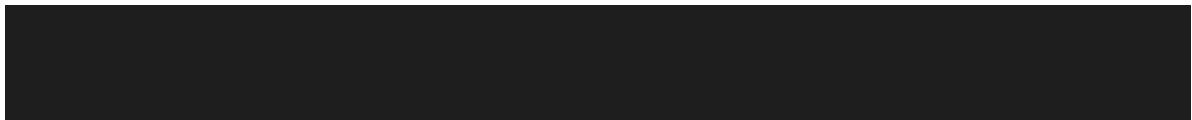
    return $data;
}
public function total_listado_sustentacion($filtroVarios,$filtroValor)
{
    $data=array();
    $query=$this->db->query("Call sp_total_listado_sustentaciones(?,?)",
    array(
        'p_llave'=> $filtroVarios,
        'filtroValor'=> $filtroValor
    )
);
    $data = $query->result_array();
    $query->next_result();
    $query->free_result();

    return array_shift($data)['total'];
}

```



*n*



```

public function select2_list_sustentacion($length,$start,$filtroValor)
{
    $data = array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_listado_select2_sustentaciones(?, ?, ?)", array(
        'p_totalRegistros'=>$length,
        'p_registroActual'=>$start,
        'p_valor'=> $filtroValor
    ));
}

if ($query) {
    $data = $query->result_array();
    $query->free_result();
    $query->next_result();
}
return $data;
}

public function insert_sustentacion($sustentacion,$tesista)
{
    $dtcreated = date( 'Y-m-d H:i:s');

    $this->db->trans_begin();
    //Insert Sustentacion
    $data = array(
        'fecha_creacion' => $dtcreated,
        'fecha_matricula' => $sustentacion['fecha'],
        'id_revision_entregable_proyecto_jurado' => $sustentacion['id_revision_entregable_proyecto_jurado_id'],
        'ambiente'=>$sustentacion['ambiente'],
        'hora'=>$sustentacion['hora']
    );
    $this->db->insert('sustentacion', $data);
    $sustentacion_id = $this->db->insert_id();

    foreach($tesista as $id) {
        $data = array(
            'id_sustentacion' => $sustentacion_id,

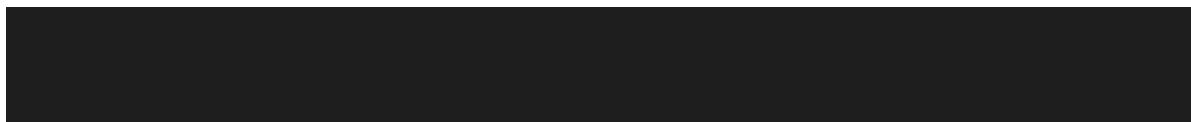
```



n

'id\_tesista' => \$id['id\_tesista']

);



```

        $this->db->insert('detalle_sustentacion', $data);
    }

    if ($this->db->trans_status() === FALSE)
        $this->db->trans_rollback();
    else $this->db->trans_commit();

}

public function insertar_calificacion($calificacion,$sustentacion)
{
    foreach($calificacion as $id) {

        $query = $this->db->query("CALL sp_insertar_calificacion(?, ?, ?, ?)",
            array(
                'id_tesista'=>$id[0],
                'id_docente'=>$id[1],
                'nota'=>$id[2],
                'id_sustentacion'=>$sustentacion
            )
        );
    }

    return null;
}

public function tesista_sustentacion($id_revision)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_tesista_faltante_sustentacion(?",
        array(
            'p_revision_entregable_proyecto_jurado_id'=> $id_revision
        )
    );
    $data = $query->result_array();
    $query->next_result();
    $query->free_result();

    return $data;
}

```

n

```
public function delete_sustentacion($sustentacion_id)
{
    $query = $this->db->query("CALL sp_delete_sustentacion(?)",
array(
    'p_sustentacion_id'=> $sustentacion_id
));
}

return null;
}

public function data_sustentacion($sustentacion_id)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_data_sustentacion(?)",
array(
    'p_sustentacion_id'=> $sustentacion_id
));
}

$data = $query->row_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}

public function tesista_sustentacion_cal($sustentacion_id)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_tesistas_sustentacion_",
array(
    'p_sustentacion_id'=> $sustentacion_id
));
}
```

```
$data = $query->result_array();
$query->next_result();
$query->free_result();

return $data;
}

public function jurado_sustentacion($sustentacion_id)
{
    $data=array();
    $query = $this->db->query("CALL sp_jurado_sustentacion(?)",

```

n

```
array(  
    'p_sustentacion_id'=> $sustentacion_id  
)  
);
```

```

    $data = $query->result_array();
    $query->next_result();
    $query->free_result();

    return $data;
}
}

```

### 5.3.2. DESARROLLO DE CONTROLADOR

El componente Controlador, es el responsable de la lógica del negocio; emitiendo una respuesta frente a cualquier interacción que tenga el usuario con el sistema web.

- Clase Controlador Entregable

Este componente es el encargado de mostrar las interfaces relacionadas a los borrados y a sus revisiones; así como guardar los archivos adjuntos en el servidor y la inserción de los registros en la base de datos.

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class entregable extends MY_Controller {

    private $upload_path = "./uploads";

    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('proyecto_model');
        $this->load->model('solicitud_model');
        $this->load->model('entregable_model');
    }
}

```

n

```
public function partitional_view_revision_entregable()
{
    $id = $this->input->get('id');
    $etapa=$this->input->get('etapa');
    $usuario_id=$_SESSION['user_id'];
    $entregable=array(
        'id'=>$id,
        'etapa'=>$etapa,
        'usuario_id'=>$usuario_id
    );
    $data['revision']=$this->entregable_model->obtener_listado();
    $this->load->view('entregable/partial_view_revision_modal',$data);
}

//Interfaz de subir entregable_proyecto_tesista
public function add_entregable_proyecto($id_proyecto)
{
    $condicion='P';
    $usuario_id=$_SESSION['user_id'];
    $this->data['proyecto']=$this->proyecto_model->data_proyecto();
    $this->page="entregable/subir_entregable";
    $this->layout();

}

//Interfaz de subir revisión_proyecto_asesor_jurado
public function add_revision_proyecto($id_proyecto,$entregable)
{
    //Cargar Id_Proyecto_Estado
    $condicion='P';
    $usuario_id=$_SESSION['user_id'];
    $this->data['proyecto']=$this->proyecto_model->data_proyecto();
    $this->data['entregable']=$entregable_id;
```

```
$this->page="entregable/subir_entregable_revision";
$this->layout();
}

//CONFIGURACIÓN DE DROPZONE

//GRABAR EN BD ENTREGABLE TESISTA
public function uploads_entregable(){
    // File upload configuration
    $uploadPath = 'uploads/';
```

n

```
$config['upload_path'] = $uploadPath;  
$config['allowed_types'] = '*';
```

// Load and initialize upload library

```

$this->load->library('upload', $config);
$this->upload->initialize($config);

// Upload file to the server
if($this->upload->do_upload('file')){
    $fileData = $this->upload->data();

    $upload_data = $this->upload->data();
    $file_name = $upload_data['file_name'];
    $id_proyecto = $this->input->post('proyecto_id');

    $proyecto = array(
        'proyecto_id' => $id_proyecto,
        'estado'      => $this->input->post('estado')
    );
    $entregable = array(
        'comentario' => $this->input->post('comentario'),
        'url'         => $this->upload_path . "/" . $file_name
    );
    $usuario = 3;

    $this->entregable_model->insert_entregable($proyecto,$entregable,$usuario);

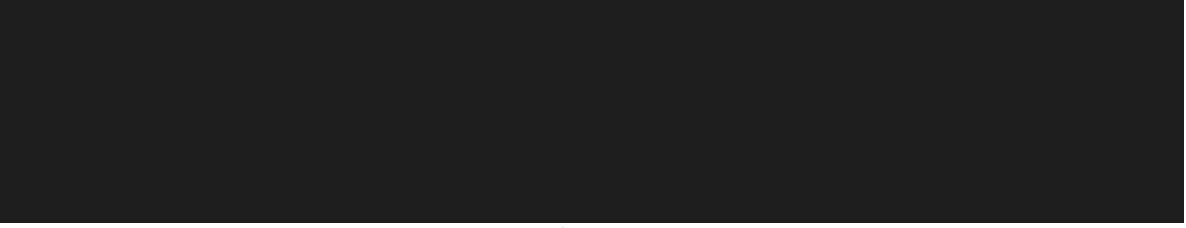
    $json["url"] = base_url('proyecto/list_entregable1/'.$id_proyecto);
    echo json_encode($json);
}

//GRABAR EN BD REVISION ASESOR/JURADO
public function uploads_revision(){
    // File upload configuration
    $uploadPath = 'uploads/';
    $config['upload_path'] = $uploadPath;
    $config['allowed_types'] = '*';

    // Load and initialize upload library
    $this->load->library('upload', $config);
    $this->upload->initialize($config);

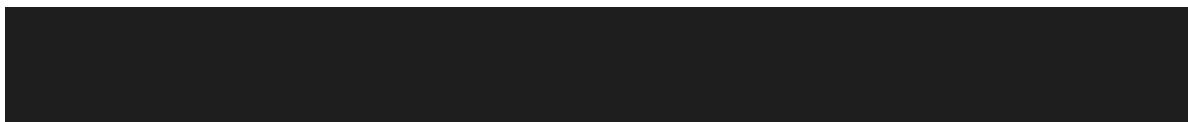
    // Upload file to the server

```



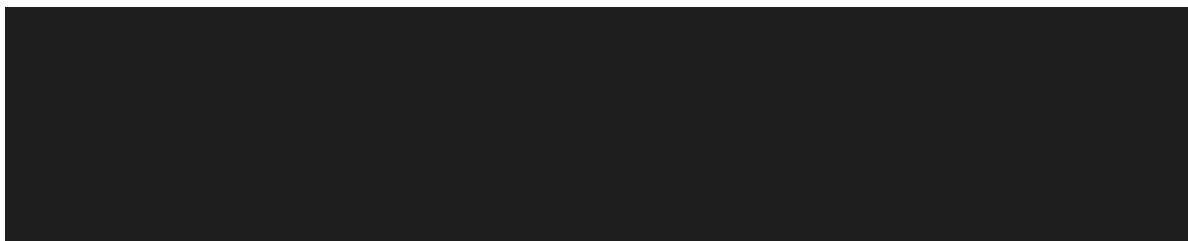
```
if($this->upload->do_upload('file')){  
    $upload_data = $this->upload->data();  
    $file_name = $upload_data['file_name'];  
  
    $proyecto_id = $this->input->post('proyecto_id');
```

```
$proyecto = array(
```



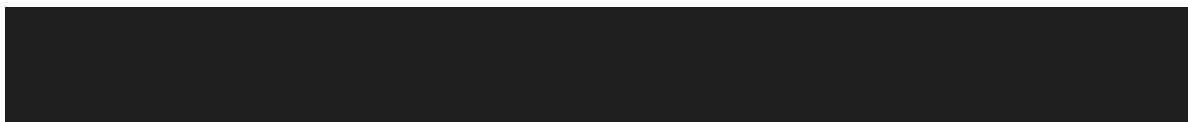
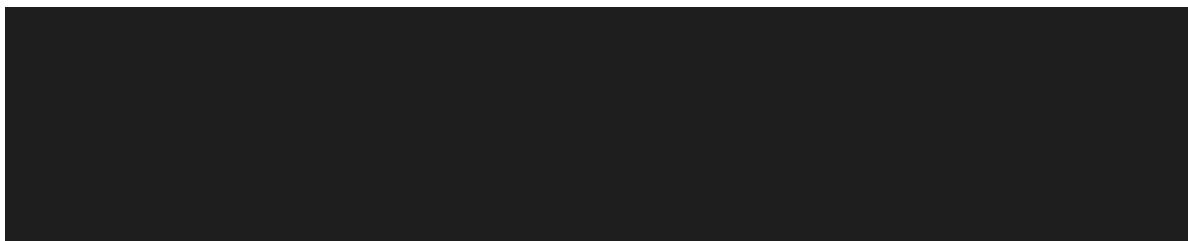
' proyecto\_id' => \$proyecto\_id,

```
'estado'      => $this->input->post('estado')
```

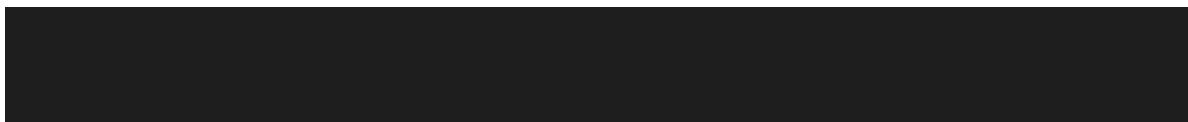
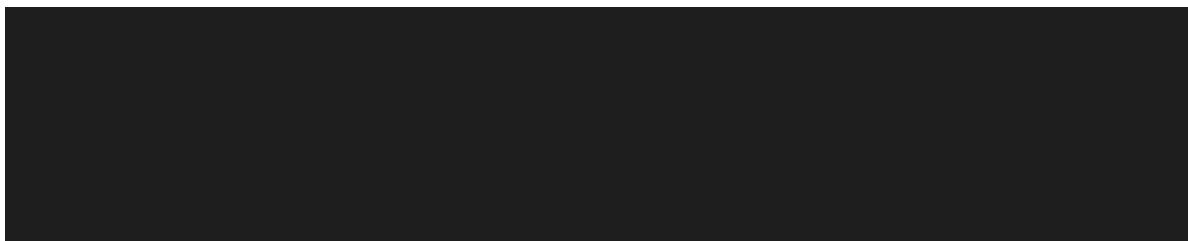


);

```
$entregable = array(
```



```
'comentario' => $this->input->post('comentario'),
```

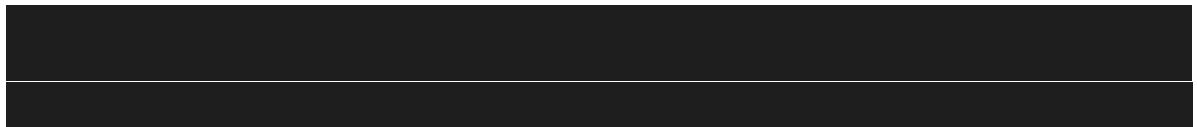


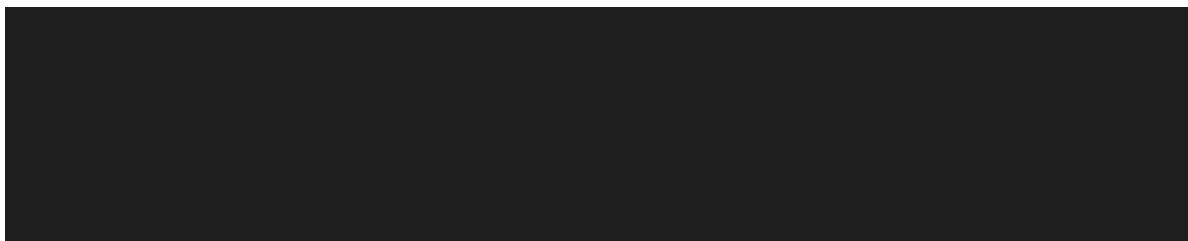
```
'condicion' => $this->input->post('condicion'),
```

```
'url'      => $this->upload_path . "/" . $file_name
```

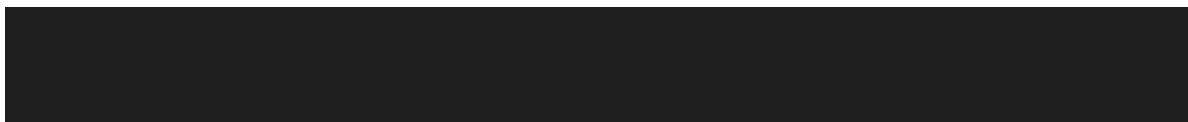


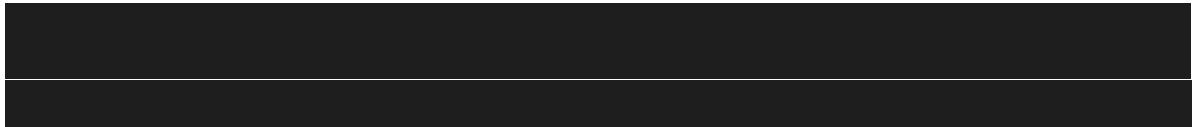
);





\$usuario = 12;



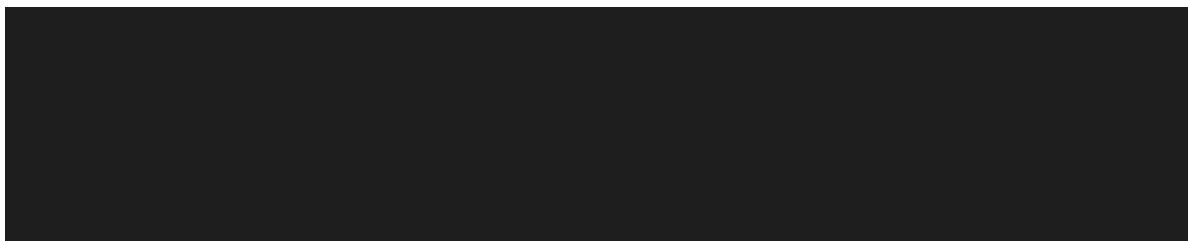




\$this->entregable\_model->insert\_entregable\_revision(\$proyecto,\$entregable)



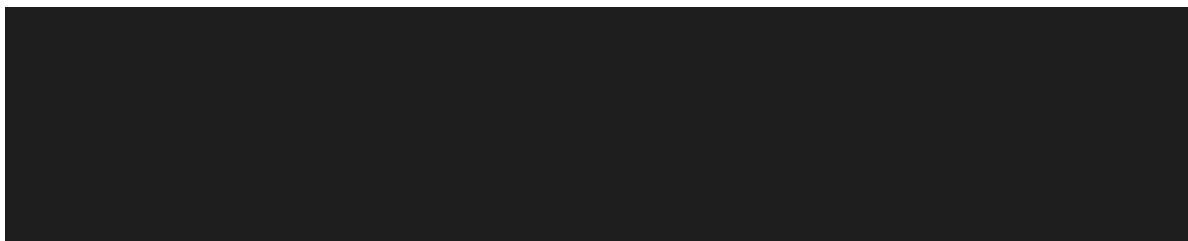




```
$json["url"] = base_url('proyecto/list_entregable1/'.$proyecto_id);
```

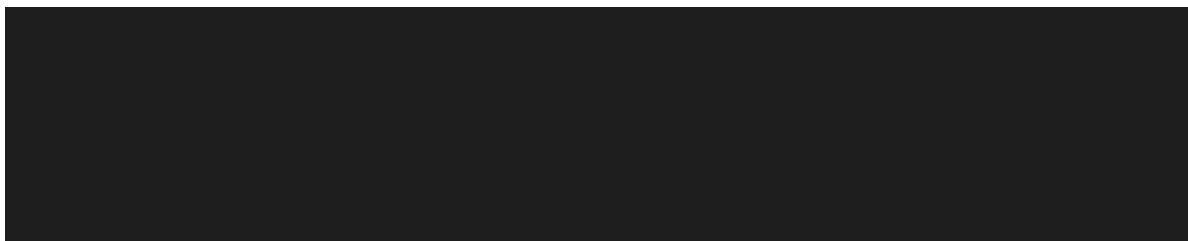


```
echo json_encode($json);
```

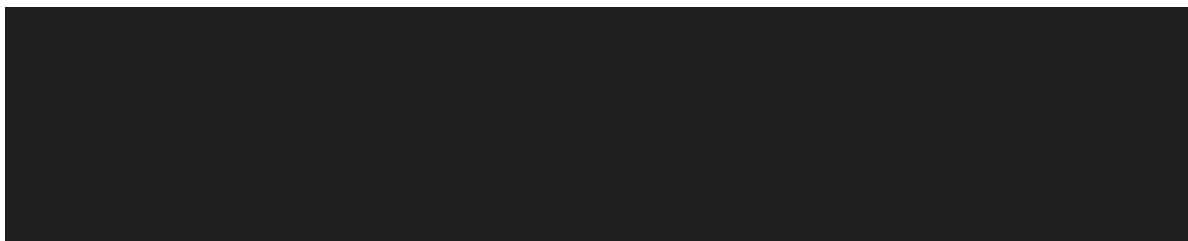


}





```
public function upload()
```



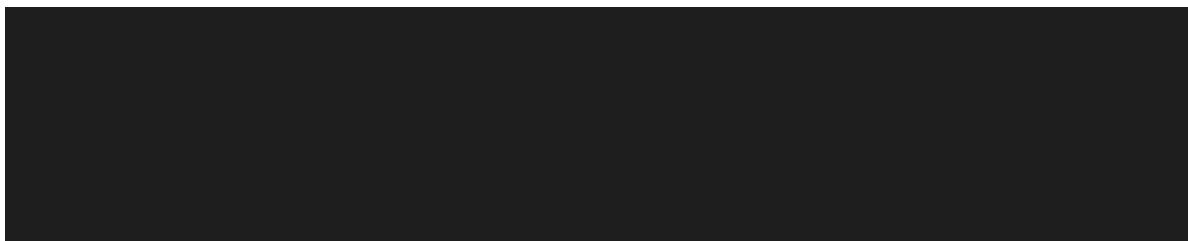
{

```
|     if ( !empty($_FILES))
```



{

```
$config["upload_path"] = $this->upload_path;
```



```
$config['allowed_types'] = "gif|jpg|png";
```

```
$this->load->library('upload', $config);
```



```
$upload_data = $this->upload->data();
```



```
$file_name = $upload_data['file_name'];
```





```
if ( ! $this->upload->do_upload("file") ) {
```

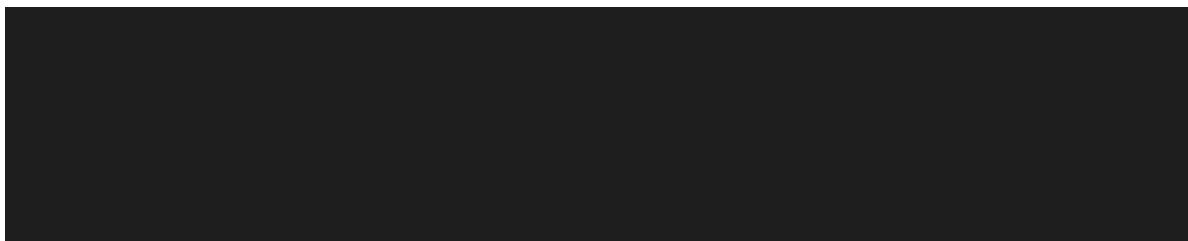


```
echo "failed to upload file(s);
```

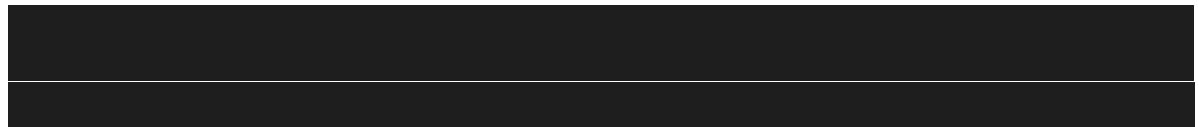


}



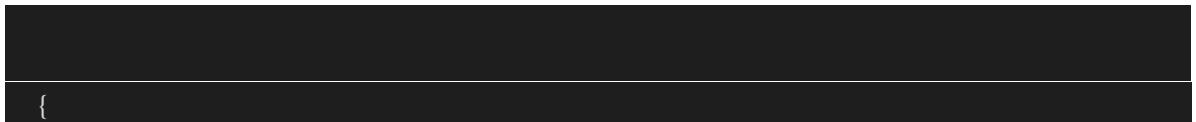


}





public function remove()



```
$file = $this->input->post("file");      if ($file &&  
file_exists($this->upload_path . "/" . $file)) {  
unlink($this->upload_path . "/" . $file);  
}  
}
```

```
public function list_files()
{
    $this->load->helper("file");
    $files = get_filenames($this->upload_path);
    // we need name and size for dropzone mockfile
    foreach ($files as &$file) {
        $file = array(
            "name" => $file,
            "size" => filesize($this->upload_path . $file)
        );
    }
}
```



```
use PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Font; use
PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\NumberFormat; use
PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Protection; use
PhpOffice\PhpSpreadsheet\Worksheet\Drawing; use
PhpOffice\PhpSpreadsheet\Worksheet\PageSetup; use
PhpOffice\PhpSpreadsheet\Worksheet\ColumnDimension;
```



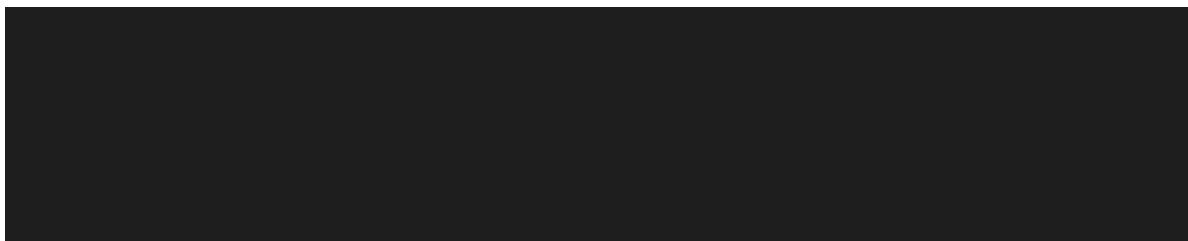
```
use PhpOffice\PhpSpreadsheet\Worksheet;
```



```
class reports extends MY_Controller {
```

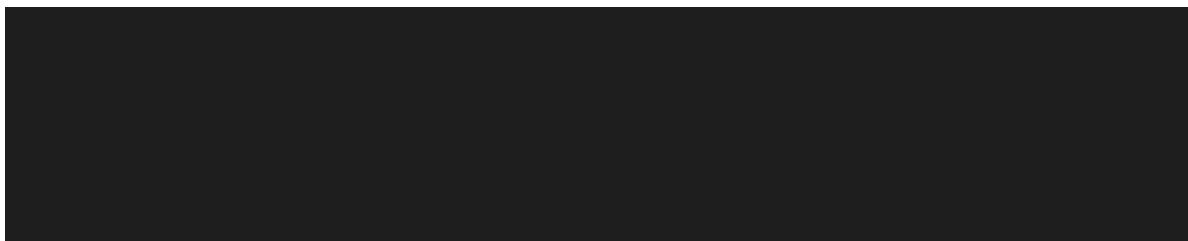


```
public function __construct()
```



{

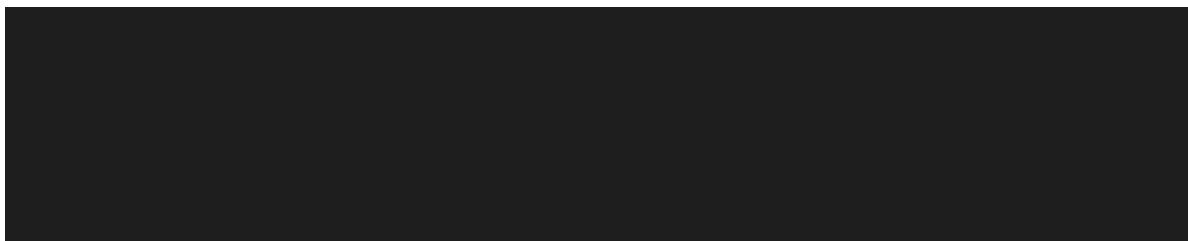
```
parent::__construct();
```



```
$this->load->model('proyecto_model');
```

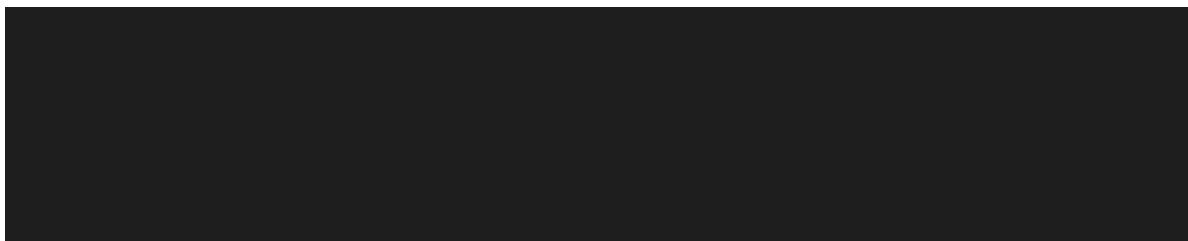


```
$this->load->model('report_model');
```



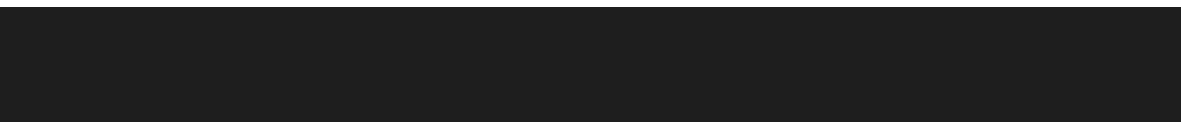
}

```
public function index()
```



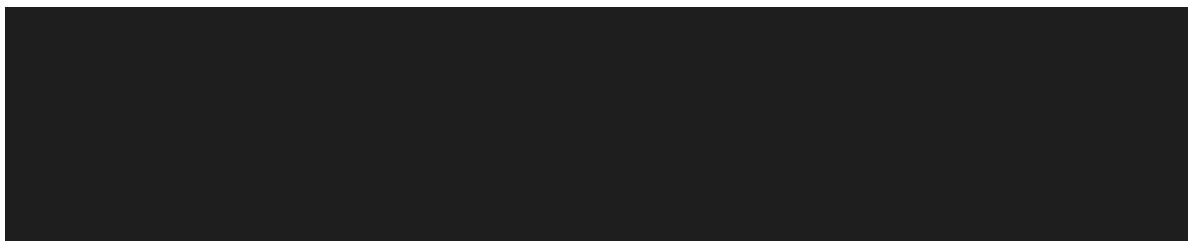
{

```
$this->data['report'] = $this->report_model->list_report($_SESSION['rol_sistema']);
```



```
$this->page = "reports/header";
```

```
$this->layout();
```



}

```
public function view_partitional_filter()
```



{

```
$cod_report = $this->input->get('cod_report');
```



//1:Tesis Usuario-2:Asesor Tesis-3:Jurado Tesis



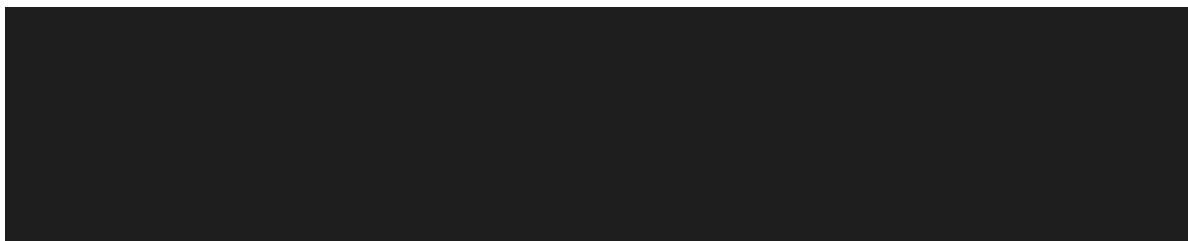
```
switch ($cod_report)
```



{

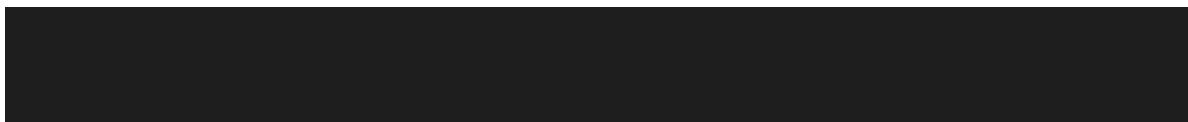
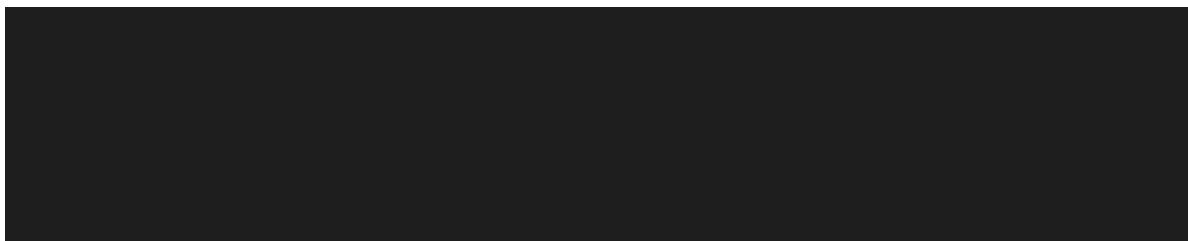


case 1:



\$this->load->view('reports/filtros/partitional\_view\_tesis\_usuario\_sec\_din')

break; case 2:



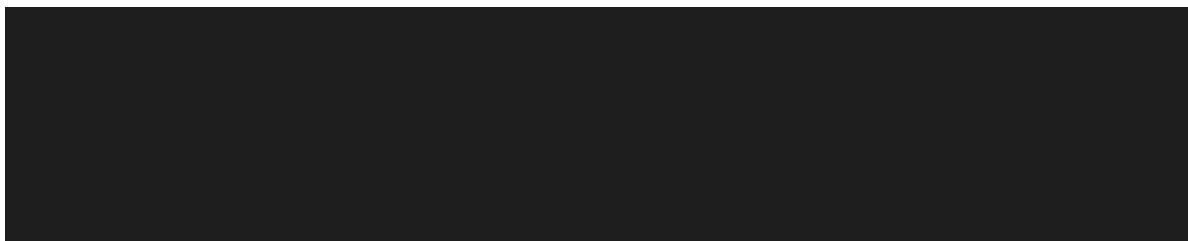
\$this->load->view('reports/filtros/partitional\_view\_asesor\_tesis\_sec\_dir')

break; case 3:

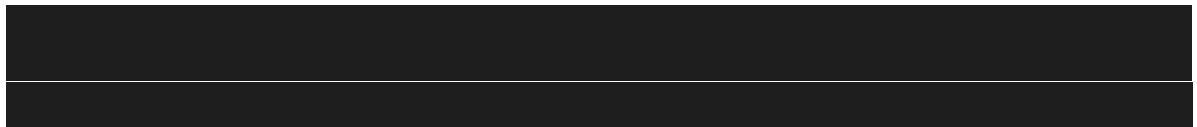


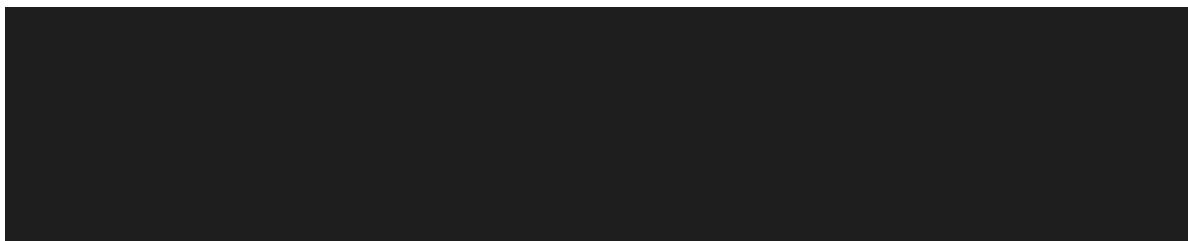
```
$this->load->view('reports/filtros/partitional_view_jurado_tesis_sec_dir');
```

break;



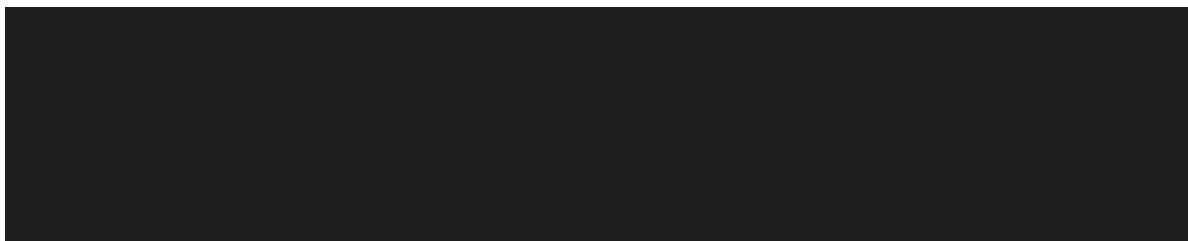
}



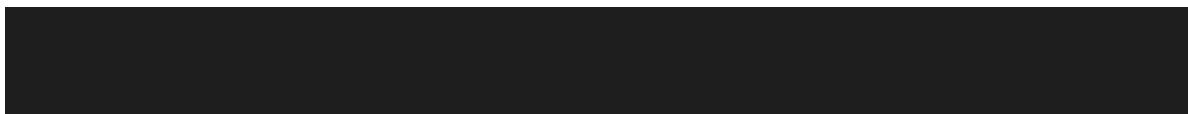


}

// REPORTE TESIS POR USUARIO EN RANGO DE FECHAS



public function view\_table\_report\_tesis\_por\_usuario()



```
{  
    $usuario_id = $this->input->post('usuario_id');
```

\$fecha\_inicio\_rango = DateTime::createFromFormat('d/m/Y', \$this->input-

```
$fecha_fin_rango = DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input->post('fecha_fin_rango'))->format('Y-m-d');
$url = base_url("reports/view_list_report_thesis_by_user");
$data['parametros']= array(
    'usuario_id' => $usuario_id,
```

```
>post('fecha_inicio_rango'))->format('Y-m-d');
$json['recordsFiltered'] = (int) $total;
$json['data'] = $dt;

echo json_encode($json);
}

public function report_tesis_por_usuario($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango,$usuario_id)
{
    $spreadsheet = new Spreadsheet();
    $sheet = $spreadsheet->getActiveSheet();
    $sheet->setCellValue('B3','#');
    $sheet->setCellValue('C3','N° RESOLUCIÓN');
    $sheet->setCellValue('D3','TÍTULO DE TESIS');
    $sheet->setCellValue('E3','USUARIO');
    $sheet->setCellValue('F3','FECHA DE RESOLUCIÓN');
    $sheet->setCellValue('G3','ESTADO');
    $sheet->setCellValue('H3','ROL');

    $spreadsheet->getActiveSheet()->getRowDimension('3')->setRowHeight(40);
    $stylearray_worksheet = ARRAY(
        "alignment" =>array(
            "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
            "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER,
        "wrapText"=>TRUE
        ),
    );
}

$spreadsheet->getActiveSheet()-
>getStyle("A4:I10000")>applyFromArray($stylearray_worksheet);
//Formato de Cabecera
$styleArray = ARRAY(
    "font" => array(
        "bold" => true,
        "size" => 13,
        "name" => "Calibri"
    ),
    "alignment" => array(
        "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
```

```

        "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER,
"wrapText"=>TRUE
),
);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle("A3:Z3")->applyFromArray($styleArray);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('D')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('E')->getAlignment()->setWrapText(true); $spreadsheet-
>getActiveSheet()->getColumnDimension('C')>setWidth(18); //NRO RESOLUCION
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('D')->setWidth(60); //TITULO
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('E')->setWidth(33); // USUARIO
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('F')>setWidth(21);
// FECHA DE RESOLUCION
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('G')->setWidth(21); // ESTADO
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('H')->setWidth(21); // ROL

$result= $this->report_model-
>reporte_tesis_por_usuario($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango,$usuario_id);
$row_number=4;
foreach($result as $data)
{
    $sheet->setCellValue('B'.'/'.$row_number,$data['row']);
    $sheet->setCellValue('C'.'/'.$row_number,$data['nro_documento']);
    $sheet->setCellValue('D'.'/'.$row_number,$data['titulo']);
    $sheet->setCellValue('E'.'/'.$row_number,$data['usuario']);
    $sheet->setCellValue('F'.'/'.$row_number,$data['last_date_mat']);
    $sheet->setCellValue('G'.'/'.$row_number,$data['disponibilidad']);
    $sheet->setCellValue('H'.'/'.$row_number,$data['descripcion']);
    $row_number++;
}

$writer = new Xlsx($spreadsheet);
$filename='tesis_por_usuario';      ob_end_clean();
header('Content-Type: application/vnd.ms-excel');
header('Content-Disposition: attachment;filename="'. $filename.'.xlsx"');      header('Cache-
Control:max-age=0');
$writer->save('php://output');
}
// REPORTE DE ASESOR DE TESIS POR USUARIO Y RANGO DE AÑOS - TESIS CONCLUID
AS CON SUSTENTACIÓN
public function view_table_report_asesor_tesis()
{
    $usuario_id = $this->input->post('usuario_id');
    $fecha_inicio_rango= DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input-

```

```
>post('fecha_inicio_rango'))->format('Y-m-d');
    $fecha_fin_rango = DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input-
>post('fecha_fin_rango'))->format('Y-m-d');

$url = base_url("reports/view_list_report_asesor_tesis");
$data['parametros']= array(
    'usuario_id' => $usuario_id,
    'fecha_inicio_rango'=> $fecha_inicio_rango,
```

```

        'fecha_fin_rango' => $fecha_fin_rango,
        'url'           => $url
    );
}

$this->load->view("reports/tables/view_table_report_asesor_tesis",$data);
}

public function view_list_report_asesor_tesis()
{

$draw = $this->input->get('draw');
$start = $this->input->get('start');
$length = $this->input->get('length');
// Filtros
$usuario_id = $this->input->get('usuario_id');
$fecha_inicio_rango = $this->input->get('fecha_inicio_rango');
$fecha_fin_rango = $this->input->get('fecha_fin_rango');

$result = $this->report_model-
>reporte_asesor_tesis($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango, $usuario_id);

$dt = array();
foreach ($result as $row) {
    $dt[] = array(
$row['row'],
        str_replace("|", "<br>", $row['tesista']),
        $row['titulo'],
        $row['nro_documento'],
        $row['fecha_oficio'],
        str_replace("|", "<br>", $row['fecha_sustencion']),
    );
}

$total = $this->report_model-
>reporte_total_asesor_tesis($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango,$usuario_id);

$json['draw'] = (int) $draw;
$json['recordsTotal'] = (int) $total;
$json['recordsFiltered'] = (int) $total;
$json['data'] = $dt;

echo json_encode($json);
}

```

```
public function report_asesor_tesis($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango,$usuario_id)
```

{

```
$spreadsheet = new Spreadsheet();
$sheet = $spreadsheet->getActiveSheet();
$sheet->setCellValue('B3','Nº');
$sheet->setCellValue('C3','TESISTA');
$sheet->setCellValue('D3','TÍTULO');
$sheet->setCellValue('E3','NRO° RESOLUCIÓN');
$sheet->setCellValue('F3','FECHA');
$sheet->setCellValue('G3','FECHA DE SUSTENTACIÓN');

$spreadsheet->getActiveSheet()->getRowDimension(3)->setRowHeight(40);
$stylearray_worksheet = ARRAY(
    "alignment" =>array(
        "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
        "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER,
        "wrapText"=>TRUE
    ),
);

$spreadsheet->getActiveSheet()-
>getStyle("A4:I10000")>applyFromArray($stylearray_worksheet);
//Formato de Cabecera
$styleArray = ARRAY(
    "font" => array(
        "bold" => true,
        "size" => 13,
        "name" => "Calibri"
    ),
    "alignment" => array(
        "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
        "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER,
        "wrapText"=>TRUE
    ),
);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle("A3:Z3")->applyFromArray($styleArray);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('C')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('D')->getAlignment()->setWrapText(true);

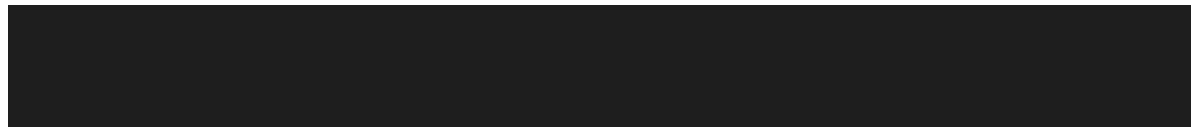
//NRO RESOLUCION -18 // TITULO - 60 // USUARIO - 33 // FECHA_RESOLUCION 21
// ESTADO - 21// ROL - 21
```

```
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('C')->setWidth(33);  
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('D')->setWidth(60);  
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('E')->setWidth(18);  
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('F')->setWidth(21);  
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('G')->setWidth(21);  
  
$result= $this->report_model->reporte_asesor_tesis($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango,$usuario_id);
```

```
$row_number=4;
foreach($result as $data)
{
    $sheet->setCellValue('B'.$row_number,$data['row']);
    $sheet->setCellValue('C'.$row_number,str_replace("||", " ", $data['tesista']));
    $sheet->setCellValue('D'.$row_number,$data['titulo']);
    $sheet->setCellValue('E'.$row_number,$data['nro_documento']);
    $sheet->setCellValue('F'.$row_number,$data['fecha_oficio']);
    $sheet->setCellValue('G'.$row_number,str_replace("||", " ", $data['fecha_sustentacion']));
    $row_number++;
}

$writer = new Xlsx($spreadsheet);
$filename='asesor_tesis';
ob_end_clean();
header('Content-Type: application/vnd.ms-excel');
header('Content-Disposition: attachment;filename="'.$filename.'.xlsx"'); header('Cache-Control:max-age=0');
$writer->save('php://output');
}
// REPORTE DE JURADO DE TESIS POR USUARIO Y RANGO DE AÑOS - TESIS CONCLUIDAS CON SUSTENTACIÓN
public function view_table_report_jurado_tesis()
{
    $usuario_id = $this->input->post('usuario_id');
    $fecha_inicio_rango= DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input->post('fecha_inicio_rango'))->format('Y-m-d');
    $fecha_fin_rango = DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input->post('fecha_fin_rango'))->format('Y-m-d');
    $url = base_url("reports/view_list_report_jurado_tesis");
    $data['parametros']= array(
        'usuario_id' => $usuario_id,
        'fecha_inicio_rango'=> $fecha_inicio_rango,
        'fecha_fin_rango' => $fecha_fin_rango,
        'url' => $url
    );
    $this->load->view("reports/tables/view_table_report_jurado_tesis",$data);
}
public function view_list_report_jurado_tesis()
{
```

```
$draw = $this->input->get('draw');
$start = $this->input->get('start');
```



```
$length = $this->input->get('length');
// Filtros
$usuario_id = $this->input->get('usuario_id');
$fecha_inicio_rango = $this->input->get('fecha_inicio_rango');
$fecha_fin_rango = $this->input->get('fecha_fin_rango');
$result = $this->report_model-
```

```
$spreadsheet->getActiveSheet()->getRowDimension('3')->setRowHeight(40);  
$stylearray_worksheet = ARRAY(
```

```

"alignment" =>array(
    "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
    "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER,
"wrapText"=>TRUE
),
);

$spreadsheet->getActiveSheet()-
>getStyle("A4:I10000")->applyFromArray($stylearray_worksheet);
//Formato de Cabecera
$styleArray = ARRAY(
    "font" => array(
        "bold" => true,
        "size" => 13,
        "name" => "Calibri"
    ),
    "alignment" => array(
        "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
        "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER,
    )
);
$wrapText"=>TRUE
),
);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle("A3:Z3")->applyFromArray($styleArray);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('C')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('D')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('E')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('F')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('G')->getAlignment()->setWrapText(true);

//NRO RESOLUCION -18 // TITULO - 60 // USUARIO - 33 // FECHA_RESOLUCION 21 //
ESTADO - 21// ROL - 21
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('C')->setWidth(33);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('D')->setWidth(21);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('E')->setWidth(60);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('F')->setWidth(21);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('G')->setWidth(21);

$result= $this->report_model-
>reporte_jurado_tesis($fecha_inicio_rango,$fecha_fin_rango,$usuario_id);
$row_number=4;
foreach($result as $data)
{

```

```

        $sheet->setCellValue('B'.$row_number,$data['row']);
        $sheet->setCellValue('C'.$row_number,str_replace("||",' ', $data['tesista'])); $sheet-
>setCellValue('D'.$row_number,str_replace("||",' ', $data['codigo']));
        $sheet->setCellValue('E'.$row_number,$data['titulo']);
        $sheet->setCellValue('F'.$row_number,str_replace("||",' ', $data['fecha_sustentacion']));
        $sheet->setCellValue('G'.$row_number,str_replace("||",' ', $data['nota']));
        $row_number++;
    }

    $writer = new Xlsx($spreadsheet);
$filename='reporte_jurado_tesis';
ob_end_clean();
    header('Content-Type: application/vnd.ms-excel');
    header('Content-Disposition: attachment;filename="'. $filename.'.xlsx"'); header('Cache-
Control:max-age=0');
    $writer->save('php://output');
}

// FORMATO DE REPORTES
public function report()
{
    $spreadsheet = new Spreadsheet();
    $sheet = $spreadsheet->getActiveSheet();
    $sheet->setCellValue('B3', 'N° RESOLUCIÓN');
    $sheet->setCellValue('C3', 'TÍTULO DE TESIS');
    $sheet->setCellValue('D3', 'ASESOR');
    $sheet->setCellValue('E3', 'AUTORES');
    $sheet->setCellValue('F3', 'FECHA INICIO');
    $sheet->setCellValue('G3', 'FECHA TERMINO');

    $spreadsheet->getActiveSheet()->getRowDimension('3')->setRowHeight(60);
    $stylearray_worksheet = ARRAY(
        "alignment" =>array(
            "horizontal"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::HORIZONTAL_CENTER,
            "vertical"=>\PhpOffice\PhpSpreadsheet\Style\Alignment::VERTICAL_CENTER
        ),
    );
    $spreadsheet->getActiveSheet()-
>getStyle("A4:I10000")>applyFromArray($stylearray_worksheet);
    //Formato de Cabecera
    $styleArray = ARRAY(
        "font" => array(
            "bold" => true,

```

"size" => 13,  
"name" => "Calibri"

),

```

);

$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('C')->getAlignment()->setWrapText(true);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('C')->getFont()->getBold();

$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle('E')->getAlignment()->setWrapText(true);

$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('B')->setWidth(18);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('C')->setWidth(60);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('D')->setWidth(37);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('E')->setWidth(33);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('F')->setWidth(23);
$spreadsheet->getActiveSheet()->getColumnDimension('G')->setWidth(21);

$spreadsheet->getActiveSheet()->getStyle("A3:Z3")->applyFromArray($styleArray);

$result= $this->proyecto_model->obtenerLista_Proyecto(10,0,"null");
$row_number=4;
foreach($result as $data)
{
    $sheet->setCellValue('B'.$row_number,$data['row']);
    $sheet->setCellValue('C'.$row_number,$data['titulo']);
    $sheet->setCellValue('D'.$row_number,$data['estado']);
    $sheet->setCellValue('E'.$row_number,str_replace("|",' ', $data['tesista']));
    $sheet->setCellValue('F'.$row_number,$data['asesor_proyecto']);
    $sheet->setCellValue('G'.$row_number,$data['asesor']);
    $sheet->setCellValue('H'.$row_number,str_replace("|",' ', $data['jurado']));
    $sheet->setCellValue('T'.$row_number,$data['fecha_inicio']);

    $ROW_NUMBER=$ROW_NUMBER+1;
}
$writer = new Xlsx($spreadsheet);
$filename='Report';
ob_end_clean();
header('Content-Type: application/vnd.ms-excel');
header('Content-Disposition: attachment;filename="'. $filename .'.xlsx"'); header('Cache-Control:max-age=0');
$writer->save('php://output');
}
}

```



- Clase Controlador Usuario

Esta clase permite la manipulación inserción y visualización de los datos de los diferentes usuarios registrados en el sistema, así como sus roles asignados en los proyectos.

```
o  
ed('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
```

```
usuario extends MY_Controller {
```

```
public function __construct()
```

```
parent::__construct();
```

```
$this->load->model('proyecto_model');  
$this->load->model('usuario_model');
```

```
public function index()
```

```
$this->data['url'] = base_url("usuario/obtenerLista");  
$this->page = "usuario/listado";  
$this->layout();
```

```
public function add()
```

```
$this->data['url'] = base_url("usuario/save");  
$this->page = "usuario/new_user";  
$this->layout();
```

```
public function edit($id,$modalidad)
```

```
/Modalidad: 1-Propio, 3-Tercero
```

```
$result = $this->usuario_model->get_usuario($id);  
$this->data['data'] = $result->row();  
$this->data['url'] = base_url("usuario/save");
```

```
switch($modalidad)
```

```
{
```

```
case 1:
```

```
    $this->page = "usuario/edit_user";  
    break;
```

```
case 3:
```

```
    $this->page = "usuario/edit_user_secr";
```

```

        break;
    }

    $this->layout();

}

public function save()
{
    $id = $this->input->post('id');
    $user_id = $this->input->post('user_id');
    $doc_identidad = $this->input->post('doc_identidad');
    $nombre = $this->input->post('nombre');
    $ap_paterno = $this->input->post('ap_paterno');
    $ap_materno = $this->input->post('ap_materno');
    $email = $this->input->post('email');
    $estado_ind = $this->input->post('estado_ind');
    $rol_sistema=$this->input->post('rol');
    $celular=$this->input->post('celular');      if(isset($id)){
        $result = $this->usuario_model-
>update_usuario($id,$user_id,$doc_identidad,$nombre,$ap_paterno,$ap_materno,$email,$estado_ind,$
celular);
    }
    else {
        $result = $this->usuario_model-
>insert_usuario($user_id,$doc_identidad,$nombre,$ap_paterno,$ap_materno,$email,$estado_ind,$rol_si
stema,$celular);
    }
    $json['url']=base_url("usuario/index");
    echo json_encode($json);
}

public function delete($user_id,$categoria) //checlar
{
    $this->usuario_model->delete_usuario($user_id,$categoria);
    $this->data['url'] = base_url("usuario/obtenerLista");
    $this->page = "usuario/listado";
    $this->layout();
}

public function s2Listar(){

    $search = $this->input->get('search');
    $result = $this->usuario_model->obtenerLista(10,0,'user',$search);
}

```



```
$dt = array();
foreach ($result as $row) {
    $dt[] = array(
        'id'=> (int) $row['id'],
        'text'=> $row['ap_paterno'].'.'.$row['ap_materno'].'.'.$row['nombres']
    );
}

$json['results'] = $dt;
echo json_encode($json);

}

public function obtenerLista(){
    $draw
= $this->input->get('draw');
    $start = $this->input->get('start');
    $length = $this->input->get('length');
    // Filtros
    $filtroVarios = $this->input->get('filtroVarios');
    $filtroValor = $this->input->get('filtroValor');

    $result = $this->usuario_model->obtenerLista($length,$start,$filtroVarios,$filtroValor);

    $dt = array();
    foreach ($result as $row) {
        $dt[] = array(
            $row['row'],
            $row['codigo'],
            $row['ap_paterno'].'.'.$row['ap_materno'].'.'.$row['nombres'],
            $row['correo'],
            '<div class="flex justify-center items-center">' .
            '<a class="flex items-center mr-3" href="'.$base_url('usuario/edit/'.$row['id']).'/">' .
            '<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"' .
            'stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">' .
            '<use xlink:href="'.$base_url('assets\plugins\feather\feather-sprite.svg#check-square').'" />' .
            '</svg>' .
            '<Editar</a>' .
            '</div>' .
            '<div class="flex justify-center items-center">'
```

```
.`<a class="flex items-center text-theme-  
6" href=".base_url('usuario/delete/'.$row['id'].'/'.  
$row['categoria'])." data-toggle="modal"  
data-target="#delete-confirmation-modal">  
`<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"``
```

```

        .'stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
        .<use xlink:href="'.base_url('assets\plugins\feather\feather-sprite.svg#trash-2').'">
        .'</svg>
        .'Delete</a>
        .'</div>

    );
}

$total = $this->usuario_model->obtenerTotalLista($filtroVarios,$filtroValor);

$json['draw'] = (int) $draw;
$json['recordsTotal'] = (int) $total;
$json['recordsFiltered'] = (int) $total;
$json['data'] = $dt;

echo json_encode($json);
}
}

```

- Clase Controlador Solicitud

Mediante este controlador, se determinará toda la lógica de sistema para los diferentes métodos requeridos para el listado, creación y mantenimiento de registros de la solicitud y evaluación de dicha solicitud para el ingreso de los proyectos de investigación.

```

<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class solicitud extends MY_Controller {

    private $upload_path = "./solicitud";

    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('proyecto_model');
        $this->load->model('usuario_model');
        $this->load->model('solicitud_model');
    }

    public function solicitud()

```

```
{  
    $this->data['url'] = base_url("solicitud/solicitud_list");  
    $this->data['delete_url'] = base_url("solicitud/delete_solicitud/");  
    $this->page = "solicitud/listado_solicitud";  
    $this->layout();  
}  
[REDACTED]
```

```
public function solicitud_add()
{
    $this->data['url'] = base_url("solicitud/uploads_solicitud");

    $this->page = "solicitud/new_request";
    $this->layout();

}

public function solicitud_list()
{
    $draw = $this->input->get('draw');
    $start = $this->input->get('start');
    $length = $this->input->get('length');
    // Filtros
    $filtroVarios = $this->input->get('filtroVarios');
    $filtroValor = $this->input->get('filtroValor');

    $result = $this->solicitud_model->listado_solicitud($length,$start);

    $dt = array();
    foreach ($result as $row) {
        $dt[] = array(
            $row['row'],
            $row['fecha_solicitud'],
            $row['solicitante'],
            $row['titulo'],
            str_replace("\n", "<br>", $row['tesista']),
            '<div class="flex justify-center items-center">
                !<a class="flex items-center mr-3" href="'.base_url($row['url']).'">
                    !<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"
                        stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
                        !<use xlink:href="'.base_url('assets/plugins\feather\feather-sprite.svg#archive').'">
                    !</svg>
                .<Ver</a>',
                (($row['condicion'])==null)?
                    '<div class="flex justify-center items-center">
                        !<a class="flex items-center mr-3" href="'.base_url('usuario/edit/'.$row['id'].'/3').'">
                            !<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"
                                stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
                                    !<use xlink:href="'.base_url('assets/plugins\feather\feather-sprite.svg#archive').'">
                                !</svg>
                            .<Ver</a>',
                    ) : ''
            )
        );
    }
}
```

```

'.stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
.'<use xlink:href="'.base_url('assets\plugins\feather\feather-sprite.svg#check-square').'">'
.'</svg>
.'Editar</a>
.'<a class="flex items-center text-theme-
6" href="javascript:SolicitudListado.init_delete_record('.$row['id'].')" data-toggle="modal"
datatarget="#delete-confirmation-modal">
    .'<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"'''
    .'stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
        .'<use xlink:href="'.base_url('assets\plugins\feather\feather-sprite.svg#trash-2').'">
    .'</svg>
    .'Delete</a>
    .'</div>
    .'<a href="'.base_url('solicitud/evaluacion_sol_add/'.$row['id']).'">Asignar</a>
    :
    ')
);

}
$total = $this->solicitud_model->total_listado_solicitud();

$json['draw'] = (int) $draw;
$json['recordsTotal'] = (int) $total;
$json['recordsFiltered'] = (int) $total;
$json['data'] = $dt;

echo json_encode($json);
}

//GRABAR SOLICITUD EN BD
public function uploads_solicitud(){
    // File upload configuration
    $uploadPath = 'solicitud/';
    $config['upload_path'] = $uploadPath;
    $config['allowed_types'] = '*';

    // Load and initialize upload library
    $this->load->library('upload', $config);
}

```

```
$this->upload->initialize($config);

// Upload file to the server
if($this->upload->do_upload('file')){
$upload_data = $this->upload->data();
```

```
$file_name = $upload_data['file_name'];

$solicitante=$this->input->post('states');
$fecha_sol=DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input->post('fecha'))->format('Y/m/d');
```

```
$titulo=$this->input->post('titulo');
$tesistas=$this->input->post('tesistas');
$url_archivo = $this->upload_path . "/" . $file_name;

$solicitud = array(
    'fecha'=>$fecha_as1
```

```
$file = $this->input->post("file");
if ($file && file_exists($this->upload_path . "/" . $file)) {
    unlink($this->upload_path . "/" . $file);
}
}
```

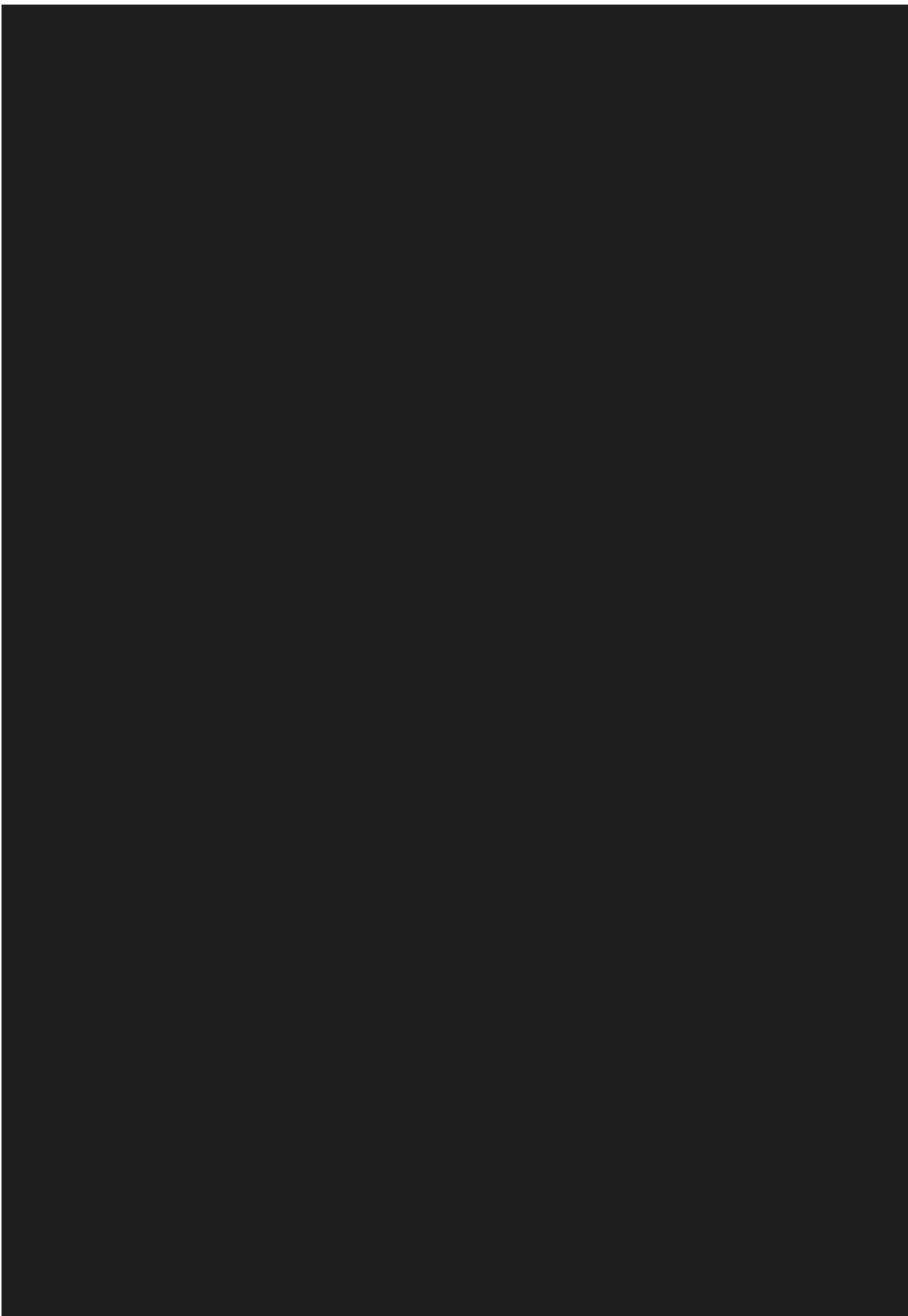
```
public function list_files()
{
    $this->load->helper("file");
    $files = get_filenames($this->upload_path);
    // we need name and size for dropzone mockfile
    foreach ($files as &$file) {
        $file = array(
            'name' => $file,
            'size' => filesize($this->upload_path . "/" . $file)
        );
    }
    header("Content-type:      text/json");
    header("Content-type:      application/json");
    echo json_encode($files);
}

public function evaluacion_sol_add($id_solicitud)
{
    $this->data['url'] = base_url("solicitud/evaluacion_sol_save");
    $this->data['solicitud_info']=$this->solicitud_model->data_solicitud($id_solicitud);
    $this->page = "solicitud/evaluacion_solicitud";
    $this->layout();
}

public function evaluacion_sol_save()
{
    $condicion = $this->input->post('rb_condicion'); //"A" Aprobado - "R" Rechazado
    $asesor = $this->input->post('docente');
    $solicitud_id= $this->input->post('solicitud_id');

    $solicitud=array(
        'condicion'=>$condicion,
        'asesor'=>$asesor,
        'solicitud_id'=>$solicitud_id
    );

    $this->solicitud_model->insert_evaluacion_solicitud($solicitud);
```



```
}
```

```
public function delete_solicitud()
```

```
{
```

```
    $solicitud_id = $this->input->get('id');
```

```
    $this->solicitud_model->delete_solicitud($solicitud_id);
```

```
}
```

```
}
```



#### - Clase Controlador Sustentación

Mediante este controlador, se determinará toda la lógica de sistema para los diferentes métodos requeridos para el listado, creación<sup>299</sup> y mantenimiento de las sustentaciones, así como la asignación de las



}



```

public function s2Listar(){

    $search = $this->input->get('search');
    $result = $this->sustentacion_model->select2_list_sustentacion(10,0,$search);
    $dt = array();
    foreach ($result as $row) {
        $dt[] = array(
            'id' => (int) $row['revision_entregable_proyecto_jurado_id'],
            'text' => $row['mostrar']
        );
    }

    $json['results'] = $dt;
    echo json_encode($json);

}

public function sustentacion_save()
{
    $id_revision_entregable_proyecto_jurado_id = $this->input->post('tesis');
    $ambiente = $this->input->post('ambiente');
    $fecha = DateTime::createFromFormat('d/m/Y', $this->input->post('fecha'))->format('Y/m/d');
    $hora = $this->input->post('hora');
    $id_sustentacion=$this->input->post('id');

    $tesista=$this->sustentacion_model-
>tesista_sustentacion($id_revision_entregable_proyecto_jurado_id);

    $sustentacion=( array(
        'id_revision_entregable_proyecto_jurado_id'=>$id_revision_entregable_proyecto_jura
do_id,
        'id_sustentacion'=>$id_sustentacion,
        'ambiente'=>$ambiente,
        'fecha'=>$fecha,
        'hora'=>$hora,
    )
);
}

```

```
if(isset($id)){
    $result = $this->sustentacion_model-
>update_usuario($id,$user_id,$doc_identidad,$nombre,$ap_paterno,$ap_materno,$email,$estado_ind,$
celular);
}
else
{
    $result = $this->sustentacion_model->insert_sustentacion($sustentacion,$tesista);
```

```

        }

        $json['url']=base_url("sustentacion/sustentacion");
        echo json_encode($json);

    }

public function sustentacion_list()
{
    $draw = $this->input->get('draw');
    $start = $this->input->get('start');
    $length = $this->input->get('length');
    // Filtros
    $filtroVarios = $this->input->get('filtroVarios');
    $filtroValor = $this->input->get('filtroValor');

    $result = $this->sustentacion_model->listado_sustentacion($length,$start,$filtroVarios,$filtroValor);

    $dt = array();
    foreach ($result as $row) {
        $dt[] = array(
            $row['row'],
            $row['fecha_sustentacion'],
            str_replace("|", "<br>", $row['jurado']),
            str_replace("|", "<br>", $row['tesista']),
            $row['hora'],
            $row['sala'],
            (($row['calificativo']==null )?

                '<div class="flex justify-center items-center">
                !<a class="flex items-center mr-3" href="'.base_url('usuario/edit/'.$row['row'].'/3').'">
                !<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"
                !stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
                !<use xlink:href="'.base_url('assets\plugins\feather\feather-sprite.svg#check-square').'" />
                !</svg>
                !<Editar/>
                !</div>
                !<div class="flex justify-center items-center">

```

```
.!<a class="flex items-center text-theme-
6" href="javascript:SustentacionListado.init_delete_record('.$row['sustentacion_id'].')"
datatoggle="modal" data-target="#delete-confirmation-modal">
    .<svg width="24" height="24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-width="1.5"-
    .'stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="w-4 h-4 mr-1">
        .<use xlink:href=".base_url('assets\plugins\feather\feather-sprite.svg#trash-2')."/>
    .</svg>
    .Delete</a>
    .</div>
    .<div class="flex justify-center items-center">
        .<a href=".base_url('sustentacion/calificacion_add/'.$row['sustentacion_id'])."">Asignar Nota
    </a>
    .</div>
    :
    .</div>
    .<div class="flex justify-center items-center">
        .<a href=".base_url('solicitud/evaluacion_sol_add/'.$row['row'])."">Editar Nota</a>
    .</div>
    )
);

};

}
$total = $this->sustentacion_model->total_listado_sustentacion($filtroVarios,$filtroValor);

$json['draw'] = (int) $draw;
$json['recordsTotal'] = (int) $total;
$json['recordsFiltered'] = (int) $total;
$json['data'] = $dt;

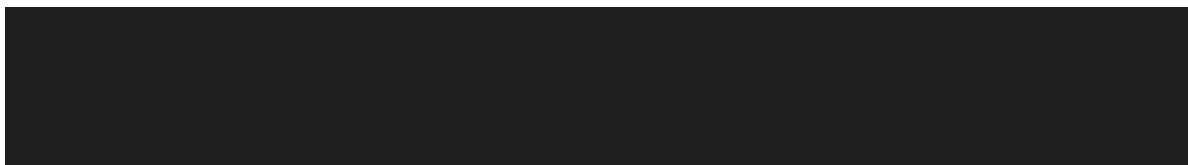
echo json_encode($json);

}

public function delete_sustentacion()
{
    $sustentacion_id = $this->input->get('id');
    $this->sustentacion_model->delete_sustentacion($sustentacion_id);
```

```
}

public function calificacion_add($id_sustentacion)
{
```



```
$this->data['url'] = base_url("sustentacion/calificacion_save");
$this->data['data_sustentacion'] = $this->sustentacion_model-
>data_sustentacion($id_sustentacion);
$this->data['tesista'] = $this->sustentacion_model->tesista_sustentacion_cal($id_sustentacion);
$this->page = "sustentacion/asignar_calificacion";
$this->layout();

}

public function calificacion_save()
{
    $sustentacion_id = $this->input->post('sustentacion_id');
    $tesista=$this->sustentacion_model->tesista_sustentacion_cal($sustentacion_id);
    $jurado=$this->sustentacion_model->jurado_sustentacion($sustentacion_id);

    foreach($jurado as $jurado1) {
        $i=$jurado1['row']-1;
        foreach($tesista as $tesista1){
            $j=$tesista1['row']-1;
            $calificacion[2*$i+$j][0]=$tesista1['id_tesista'];
            $calificacion[2*$i+$j][1]=$jurado1['id_jurado'];
            $calificacion[2*$i+$j][2]=$this->input->post($jurado1['rol'].$tesista1['row']);
        }
    }
    $this->sustentacion_model->insertar_calificacion($calificacion,$sustentacion_id);
}
}
```

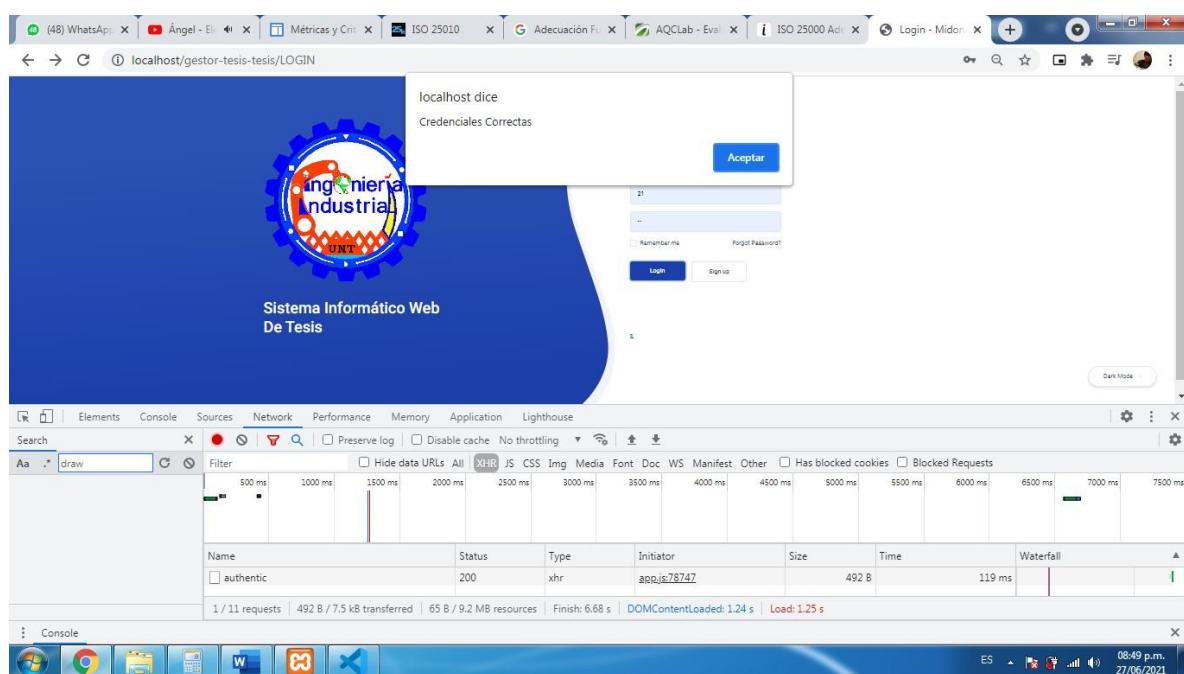
#### 5.4. FASE IV: PRUEBAS

Para la presente fase, se aplicaron “Pruebas de Caja Negra” con las diferentes métricas de software.

#### 5.4.1. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: LOGIN

En la Figura 36 se observa cuando se llama al método “authentic” del controlador “Login” perteneciente a la funcionalidad de “Login”, el cual está devolviendo un mensaje donde indica que las credenciales ingresadas con correctas y permitirá el acceso a la interfaz de “Bienvenido”.

**Figura 36** Método de Autenticación de la funcionalidad Login



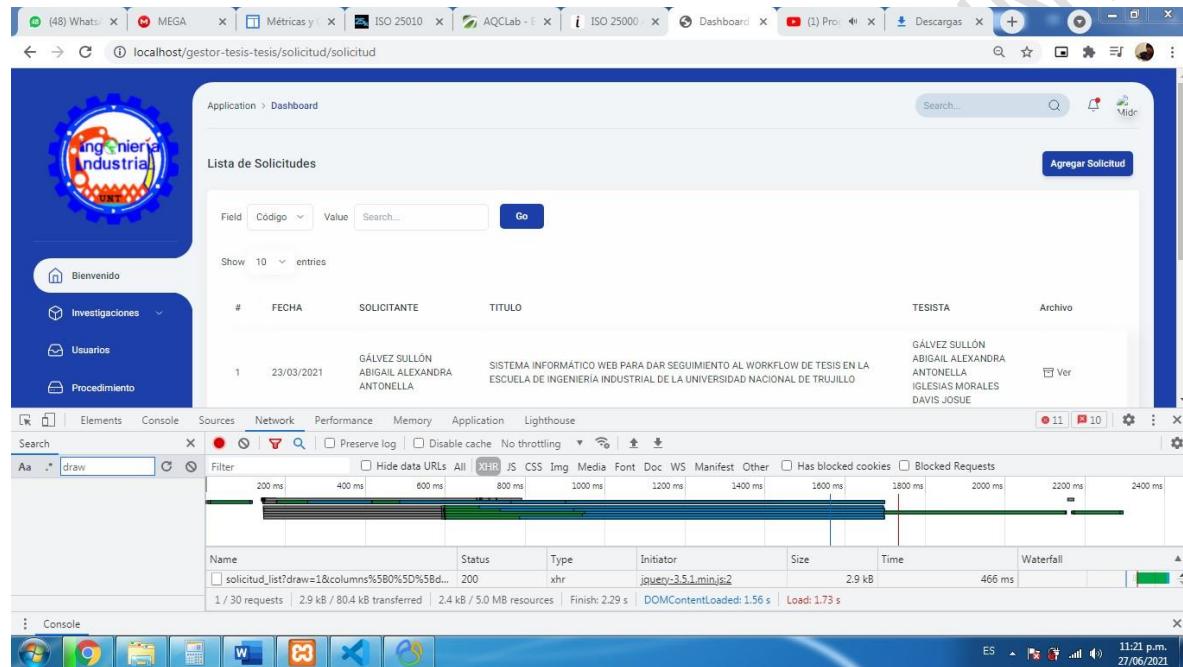
#### 5.4.2. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR SOLICITUDES

En esta funcionalidad se hace referencia al controlador “solicitud” con los diferentes métodos para el listado de solicitudes, agregar nuevas solicitudes, eliminar solicitud, asignar una evaluación a dicha solicitud y la asignación del docente asesor para dicha investigación en caso de ser necesario.

En la Figura 37, se observa cuando se llama al método “solicitud\_list” del controlador “solicitud” donde permite visualizar en un datatable el listado de todas las solicitudes existentes hasta la fecha actual.

**Figura 37**

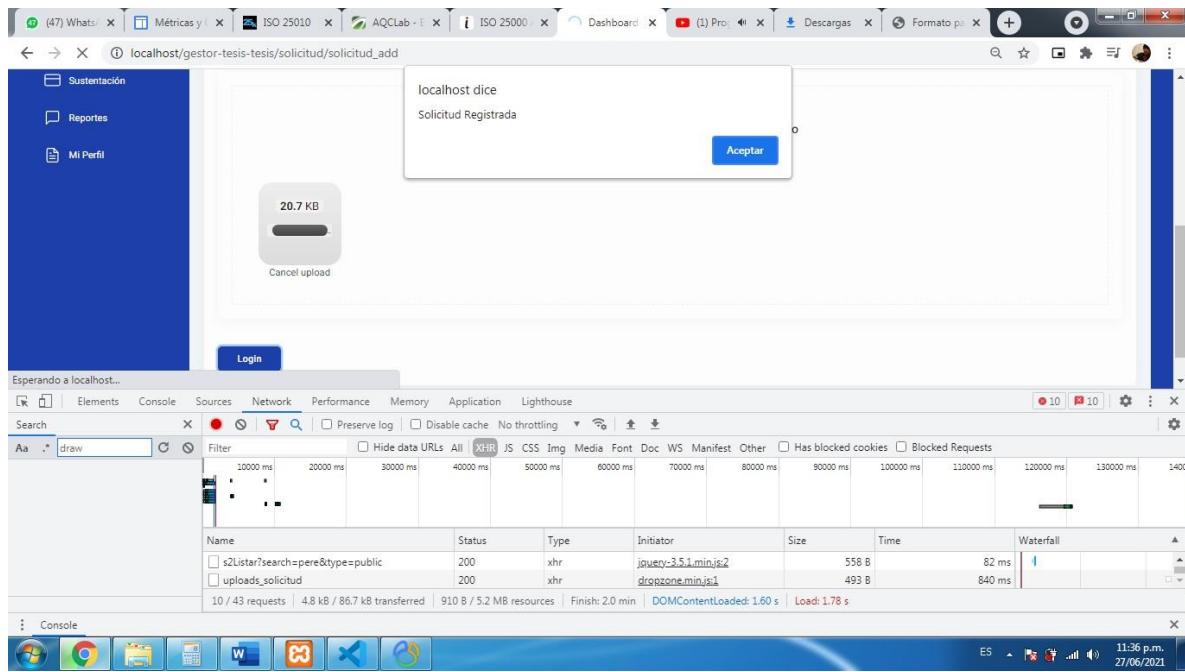
*Método de Listado de la funcionalidad Gestionar Solicitudes*



En la Figura, se observa cuando se llama al método “uploads\_solicitud” del controlador “solicitud” donde permite almacenar el documento en el servidor, así como los datos asociados a la solicitud como el solicitante, tesis, título de investigación, fecha de ingreso; emitiendo un mensaje de “Solicitud registrada” cuando se registre satisfactoriamente en la base de datos.

## Figura 38

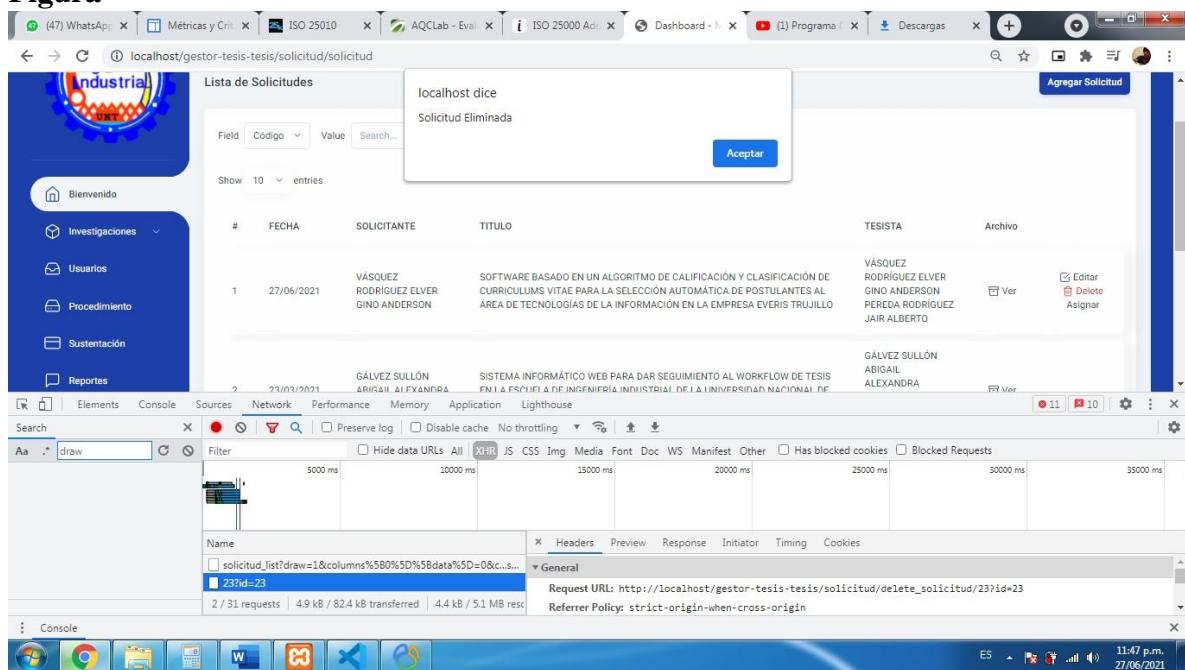
Método Subir solicitud de la funcionalidad Gestionar Solicitudes



En la Figura 39, se observa cuando se llama al método “delete\_solicitud” del controlador “solicitud” donde se elimina los registros asociados a la solicitud seleccionada de la base de datos. 39

Método Eliminar solicitud de la funcionalidad Gestionar Solicitudes

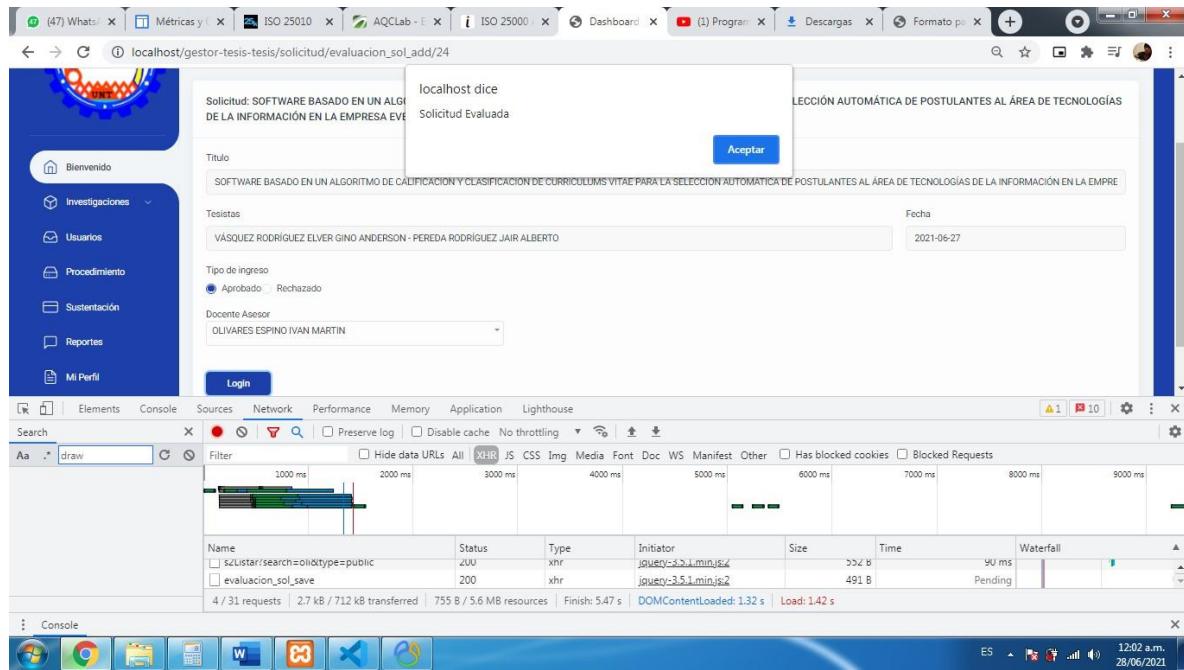
**Figura**



En la Figura 40, se observa cuando se llama al método “evaluacion\_sol\_save” del controlador “solicitud” donde permite registrar una evaluación de rechazo o aprobación de la solicitud de investigación; donde en caso de registrarse exitosamente, se emite el mensaje de “Solicitud Evaluada”.

**Figura**  
**40**

*Método Asignar evaluación de solicitud de la funcionalidad Gestionar Solicitudes*



#### 5.4.3. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

En esta funcionalidad, tiene diferentes métodos asociados al listado de las investigaciones en su totalidad o por usuario; así como la asignación de oficios de cambio de etapa, la asignación de oficios de procedimientos que modifican a la investigación en cualquiera de sus etapas y el listado de borradores por proyecto.

En la Figura 41, se observa cuando se llama al método “listado\_proyecto” del controlador “proyecto” donde permite visualizar el total de las investigaciones registradas según su etapa para los usuarios con el rol de “administrativo” y “director de escuela”.

**Figura  
41**

*Método Listado de Investigaciones de la funcionalidad Gestionar Proyectos*

Bienvenido

Investigaciones

Usuarios

Procedimiento

Sustentación

Proyecto de Investigacion

Agregar Nuevo Proyecto

Campo	Título	Valor	Buscar...	Go				
Show	10	entries						
#	TIULO	ESTADO	TESISTA	ASESOR PROYECTO	ASESOR	JURADO	INICIO ETAPA	ACCIONES
1	PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE AGUA DE MESA EN LA PROVINCIA DEL SANTA	Tesis	DÍAZ AZABACHE ILLARY VIOLETA PAREDES CALDERÓN RONALD ALBERTO	OREJUELA GUERRERO LUISA ANGELICA	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON	Asignar Oficio	02-04-2021	<span>Procedimiento</span> <span>Historial</span>

Search draw

Name

listado\_proyecto\_1?draw=1&columns%5B0%5D%5Bdata%5D.....

Request URL: http://localhost/gestor-tesis-tesis/proyecto/listado\_proyecto\_1?draw=1&columns%5B0%5D%5Bdata%5D=0

09:40 a.m.  
28/06/2021

En la Figura 42, se observa cuando se llama al método “obtenerLista\_proyecto\_usuario” del controlador “proyecto” donde permite visualizar el listado de las investigaciones donde ha sido asignado el usuario que inicia sesión en el sistema.

**Figura**  
**42**

*Método Listado de Investigaciones por Usuario de la funcionalidad Gestionar Proyectos*

#	TITULO	ESTADO	TESISTA	ASESOR	JURADO	FECHA INICIO	HISTORIAL
1	PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE AGUA DE MESA EN LA PROVINCIA DEL SANTA	Tesis Asesor	DÍAZ AZABACHE ILLARY VIOLETA PAREDES CALDERÓN RONALD ALBERTO	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON		02-04-2021	<input type="checkbox"/> Ver
2	SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	Tesis Jurado	GÁLVEZ SULLÓN ABIGAIL ALEXANDRA ANTONELLA IGLESIAS MORALES	RODRIGUEZ NOVA FRANCISCO FIAS	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON SIFUENTES HINOSTROZA HERMES NATIVIDAD	05-03-2021	<input type="checkbox"/> Ver

En la Figura 43, se observa cuando se llama al método “listado\_entregable” del controlador “proyecto” donde permite visualizar el listado de borradores de la investigación seleccionada en cada una de sus etapas.

## Figura 43

### Método Listado de Borradores de la funcionalidad Gestionar Proyectos

Bienvenido

Investigaciones

Usuarios

Procedimiento

Sustentación

Historial de Borradores

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE AGUA DE MESA EN LA PROVINCIA DEL SANTA

Proyecto Tesis Asesor Tesis Jurado

Show 10 entries

#	FECHA DE SUBIDA	SUBIDO POR	COMENTARIO	DOCUMENTO	REVISIÓN
1	03/04/2021	DIAZ AZABACHE ILLARY VIOLETA	Ingeniero, adjunto el avance de tesis	<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Mostrar Revisión</a>

Network

Search draw

Name

listado\_entregable\_1?draw=1&columns%5B0%5D%5Bdata%5D=...

Headers Preview Response Initiator Timing Cookies

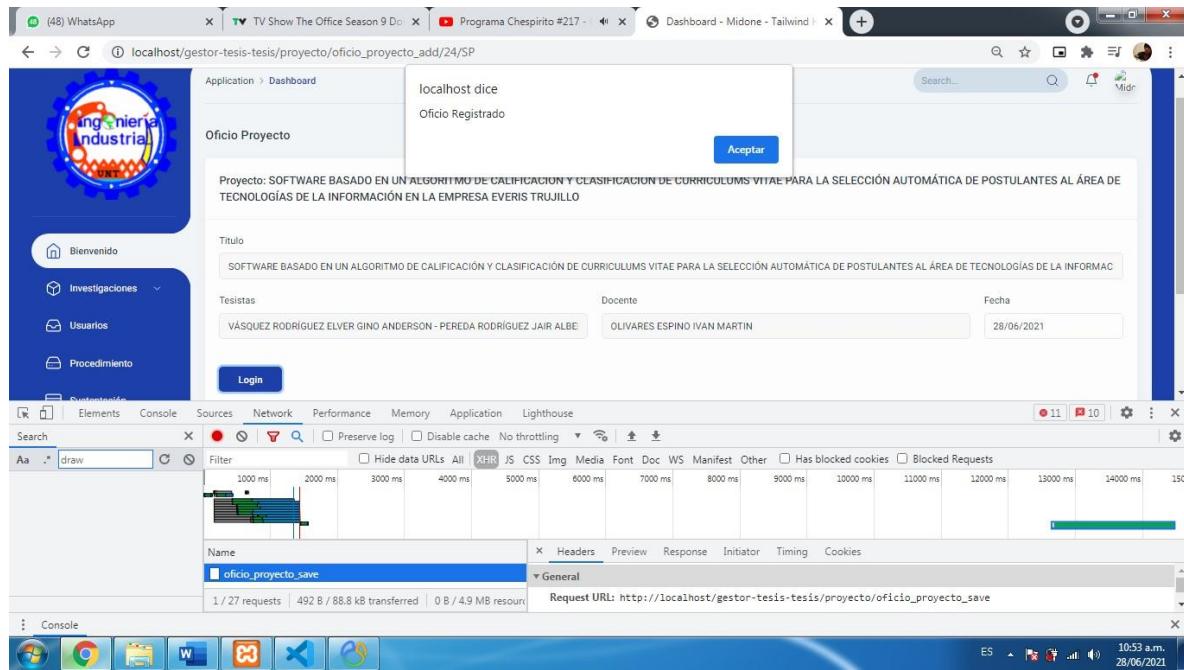
General

Request URL: http://localhost/gestor-tesis-tesis/proyecto/listado\_entregable\_1?draw=1&columns%5B0%5D%5Bdata%5D=...

En la Figura 44, se observa cuando se llama al método “oficio\_proyecto\_save” del controlador “proyecto” donde permite generar los registros de oficio el cual se formaliza la transición de las etapas de la investigación.

**Figura  
44**

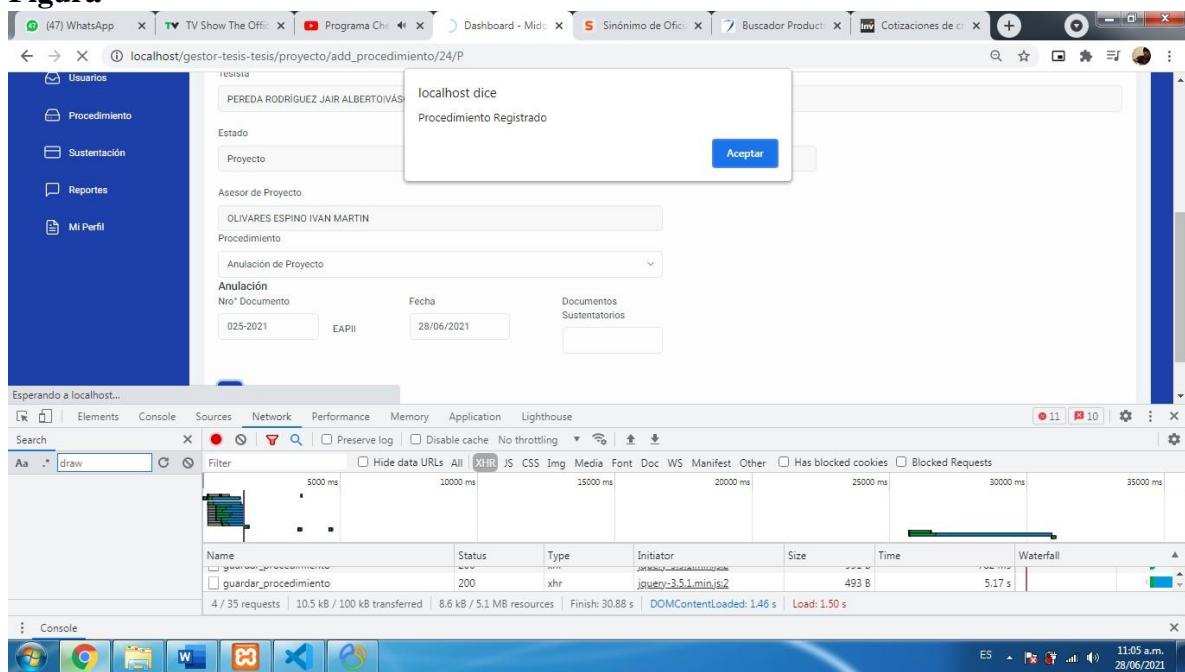
*Método Guardar Oficio de la funcionalidad Gestionar Proyectos*



En la Figura 45, se observa cuando se llama al método “guardar\_procedimiento” del controlador “proyecto” donde permite generar los registros de los procedimientos asociados a la investigación y las modificatorias según el tipo de procedimiento. **45**

*Método Guardar Procedimiento de la funcionalidad Gestionar Proyectos*

**Figura**

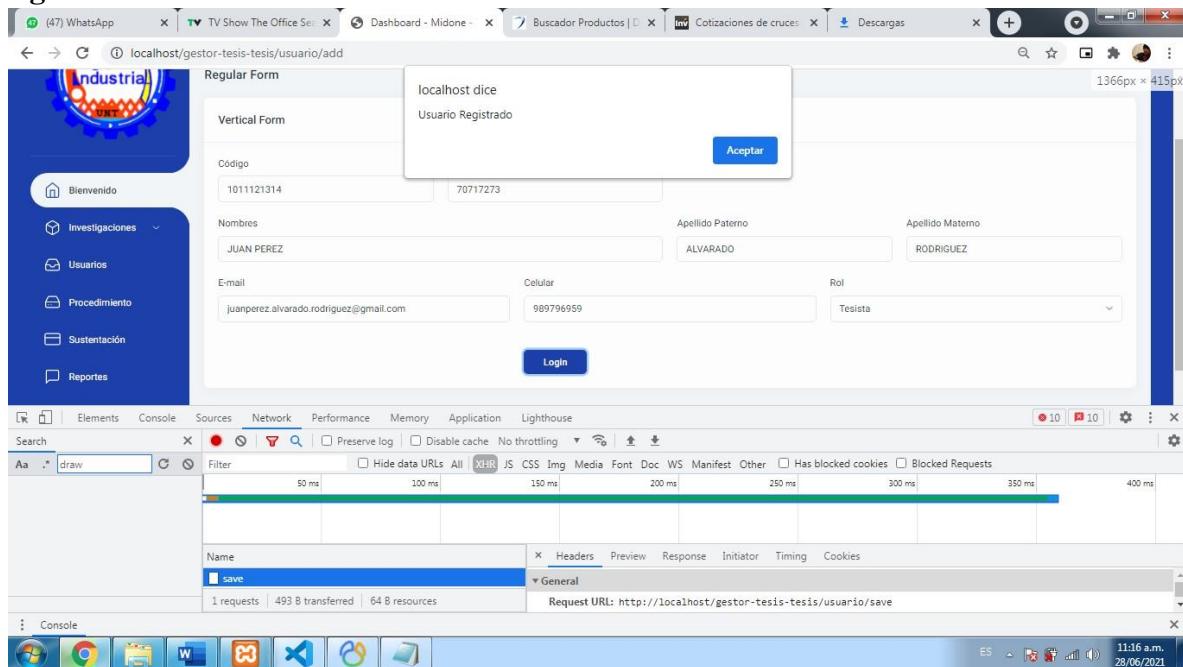


#### 5.4.4. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR USUARIOS

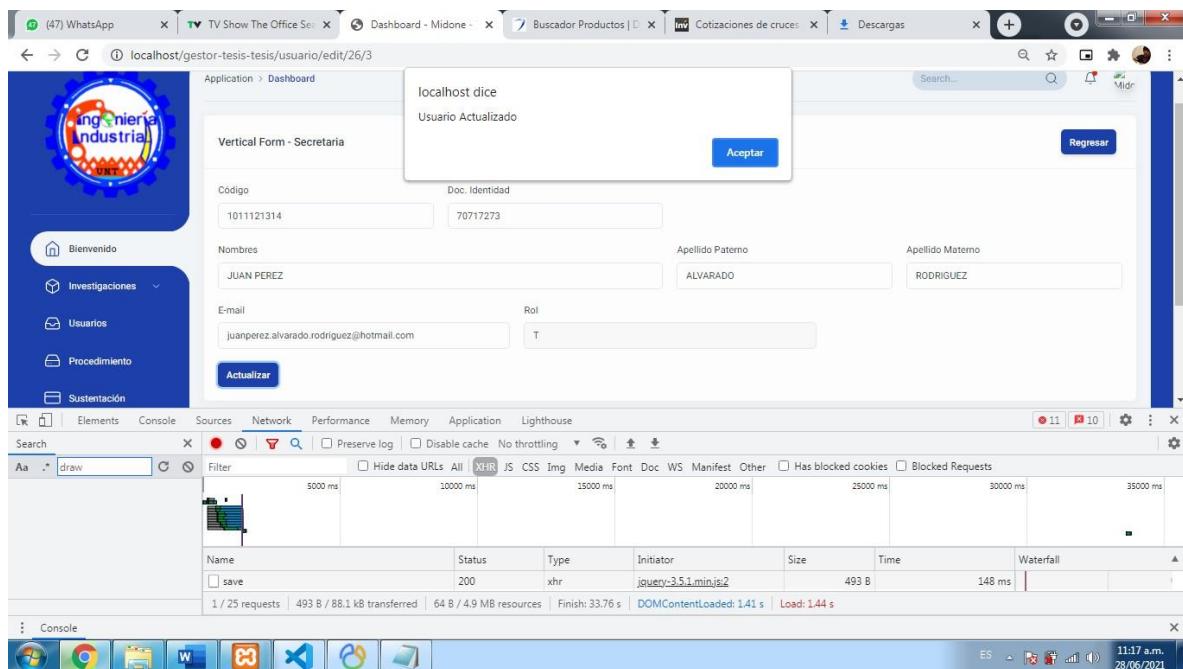
En esta funcionalidad, tiene diferentes métodos asociados al listado de los usuarios, la creación de nuevos usuarios, eliminar usuarios, editar usuarios.

En la Figura 46 y Figura 47, se observa cuando se llama al método “save” del controlador “usuario” donde se reutiliza el mismo método para la actualización y creación de nuevos registros de usuarios, aprovechando los cambios en común que poseen; la cual al realizarse la operación exitosamente, el sistema emite un mensaje indicando que se realizó correctamente la inserción o actualización de los datos.

**Figura**

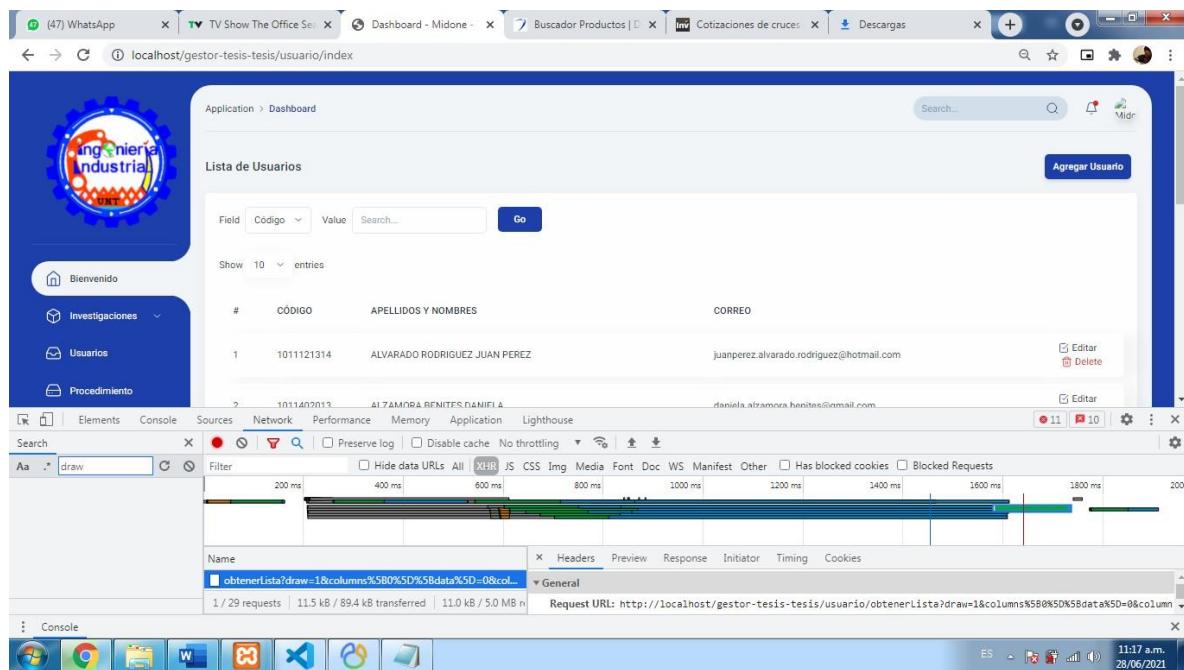


**Figura 47** Método Actualizar Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios



En la Figura 48, se observa cuando se llama al método “`obtenerLista`” del controlador “`usuario`” donde se visualiza el listado de los usuarios registrado mediante la interfaz de un datatable.

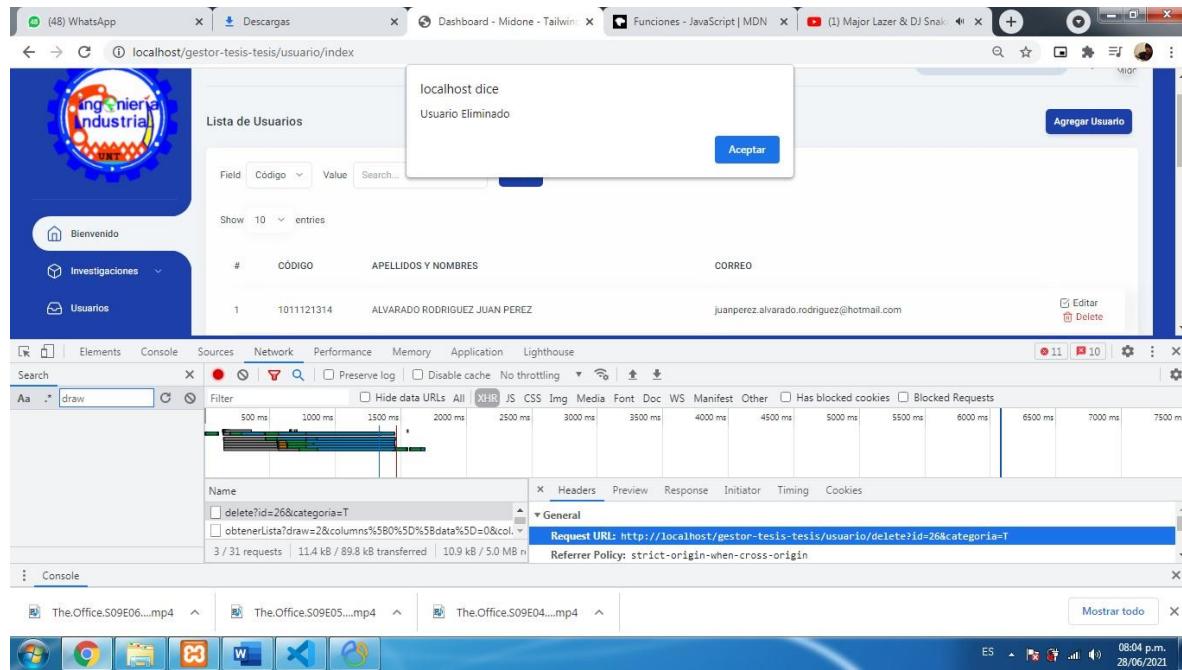
**Figura 48** Método Listado de Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios



En la Figura 49, se observa cuando se llama al método “delete” del controlador “usuario” el cual se encargará de eliminar al usuario de la base de datos; el cual al realizarse satisfactoriamente el sistema arrojará un mensaje de “Usuario Eliminado”.

**Figura**  
**49**

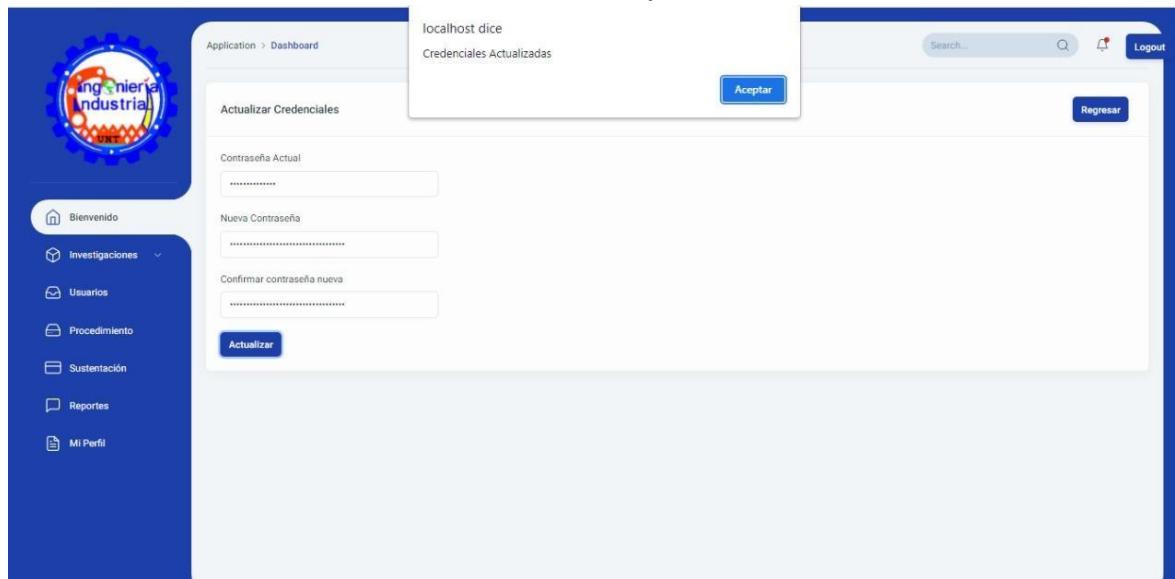
*Método Eliminar Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios*



En la Figura 50, se observa cuando se llama al método “actualizar\_credenciales” del controlador “usuario” el cual se encargará de actualizar el password del usuario con el que se accede a la base de datos; el cual al realizarse satisfactoriamente el sistema arrojará un mensaje de “Credenciales Actualizadas”

**Figura  
50**

*Método Actualizar Credenciales de Usuario de la funcionalidad Gestionar Usuarios*



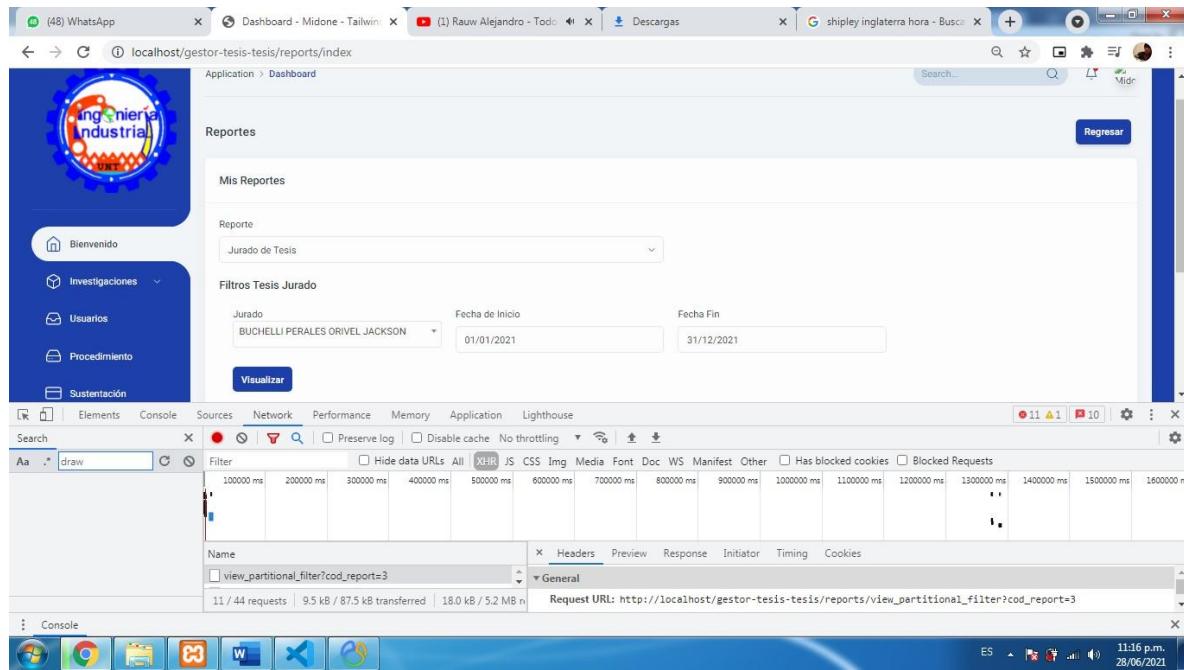
#### **5.4.5. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: EMITIR REPORTES**

Esta funcionalidad tiene diferentes métodos asociados tales como vista parcial de filtros, la visualización del reporte seleccionado y la exportación de la visualización en formato .xls .

En la Figura 51, se observa cuando se llama al método “view\_partitional\_filter” del controlador “reports” el cual tiene como función mostrar los filtros según el reporte que se escoja.

**Figura**  
**51**

*Método Vista parcial de filtros de la funcionalidad Emitir Reportes*



En la Figura 52, se observa cuando se llama al método “view\_list\_report\_jurado\_tesis” del controlador “reports” el cual tiene como finalidad la visualización del reporte “Jurado de Tesis”; el método que será llamado va a depender del reporte seleccionado, para nuestro caso fue el mencionado anteriormente.

## Figura

52

### Método Visualización de reporte de la funcionalidad Emitir Reportes

The screenshot shows a web application interface for managing thesis committees. On the left, a sidebar menu includes 'Investigaciones', 'Usuarios', 'Procedimiento', 'Sustentación', 'Reportes', and 'Mi Perfil'. The main content area is titled 'Jurado de Tesis' and contains a search bar for 'Jurado' and date filters for 'Fecha de Inicio' (01/01/2021) and 'Fecha Fin' (31/12/2021). A 'Visualizar' button is present. Below this is a table titled 'Reporte Jurado de Tesis' with columns: '#', 'APELLIDOS Y NOMBRES', 'Nº DE MATRÍCULA', 'TÍTULO DE TESIS', 'FECHA DE SUSTENTACIÓN', and 'NOTA'. One row is shown for 'IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE GÁLVEZ SULLÓN ABIGAIL ALEXANDRA ANTONELLA' with ID '1011300707' and '1511302716', title 'SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO', defense date '23-07-2021', and grades '15' and '14'. An 'Exportar a Excel' button is located at the top right of the table. At the bottom, the developer tools Network tab shows a single XHR request for the URL: http://localhost/gestor-tesis-tesis/reports/view\_list\_report\_jurado\_tesis?draw=1&columns%5B0%5D=01-0.

En la Figura 53, se observa que el objeto “Exportar Reporte”, permite al sistema descargar un archivo con extensión .xlsx con la información mostrada en la visualización del reporte de la Figura 52

**Figura**

**53**

*Método Exportar Reporte de la funcionalidad Emitir Reportes*

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open. The active tab is 'localhost/gestor-tesis-tesis/reports/index'. On the left, there's a sidebar with options like 'Procedimiento', 'Sustentación', 'Reportes', and 'Mi Perfil'. The main content area displays a report titled 'Reporte Jurado de Tesis' for 'SIFUENTES HINOSTROZA HERMES NATIV...'. It includes fields for 'Nº DE MATRÍCULA', 'TÍTULO DE TESIS', 'FECHA DE SUSTENTACIÓN', and 'NOTA'. A button 'Exportar a Excel' is visible. Below the report, an Excel spreadsheet is displayed, showing the same data in a grid format. The Excel ribbon is visible at the top, and the status bar at the bottom indicates '12:51 a.m.' and '29/06/2021'.

#### **5.4.6. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR PROCEDIMIENTOS**

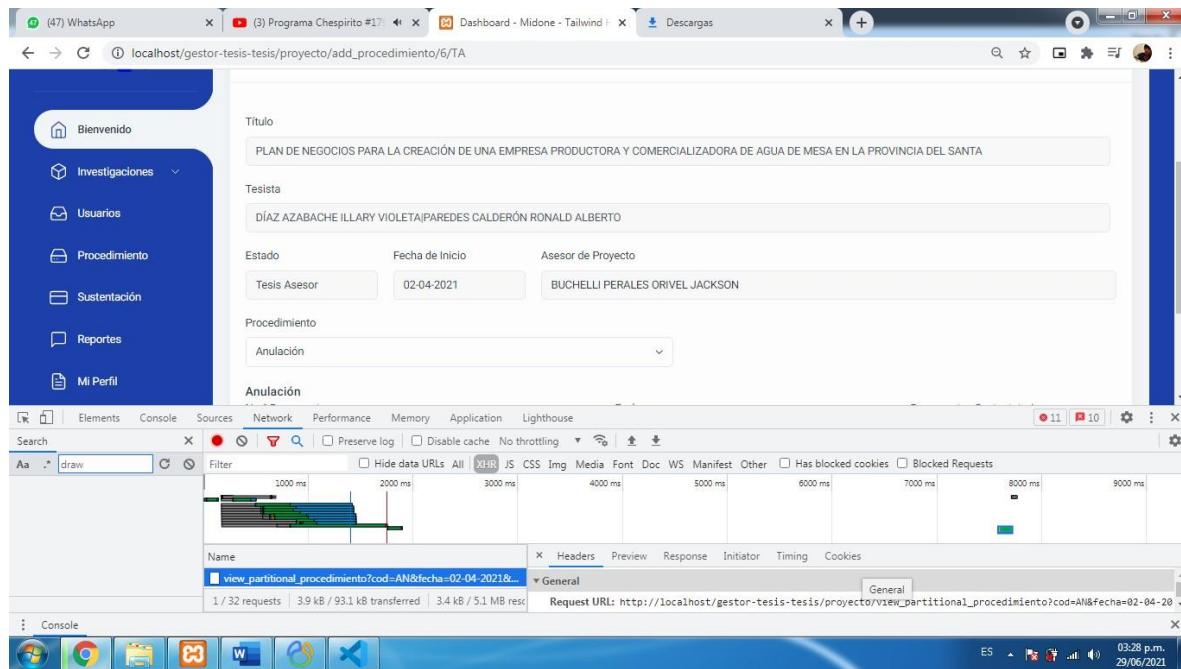
En esta funcionalidad, tiene diferentes métodos asociados al listado de los procedimientos, la vista parcial de los campos necesario según el procedimiento escogido y la creación de los registros de los procedimientos.

En la Figura 54, se observa cuando se llama al método “view\_partitional\_procedimiento” del controlador “proyecto” el cual permitirá mostrar una vista parcial de los campos necesarios según el procedimiento elegido.

## Figura

54

### Método Vista parcial de campos de la funcionalidad Gestionar Reportes

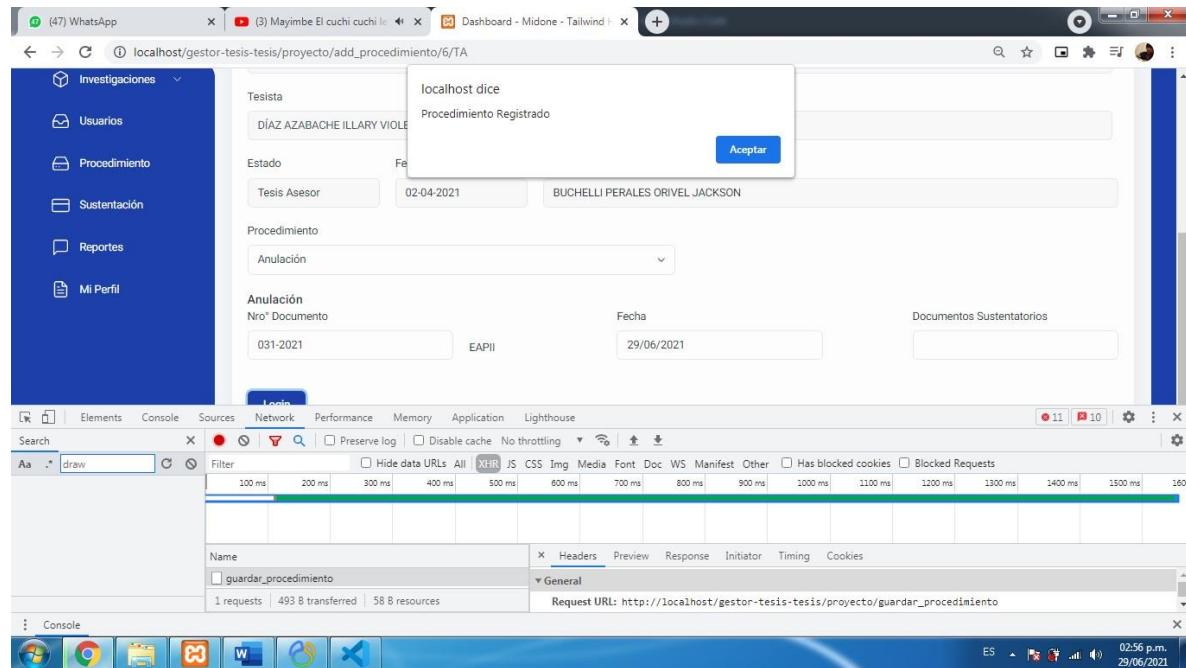


En la Figura 55, se observa cuando se llama al método “guardar\_procedimiento” del controlador “proyecto” el cual permite crear los registros en las tablas de la base de datos según el procedimiento elegido y la etapa de la investigación.

**Figura**

**55**

*Método Guardar Procedimiento de la funcionalidad Gestionar Reportes*



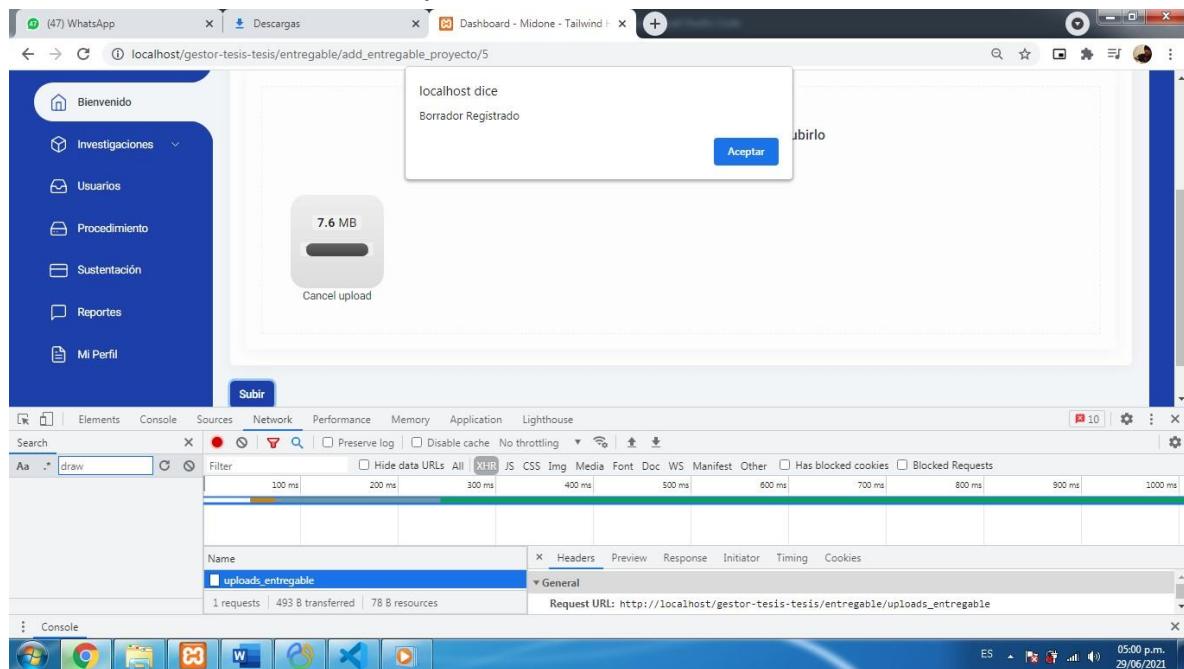
#### 5.4.7. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: SUBIR BORRADORES

Esta funcionalidad tiene como método el subir los campos asociados a un avance de investigación, así como guardar el archivo adjunto en el servidor con la ruta del mismo en la base de datos.

## Figura

56

### Método Guardar borrador de la funcionalidad Subir Borradores



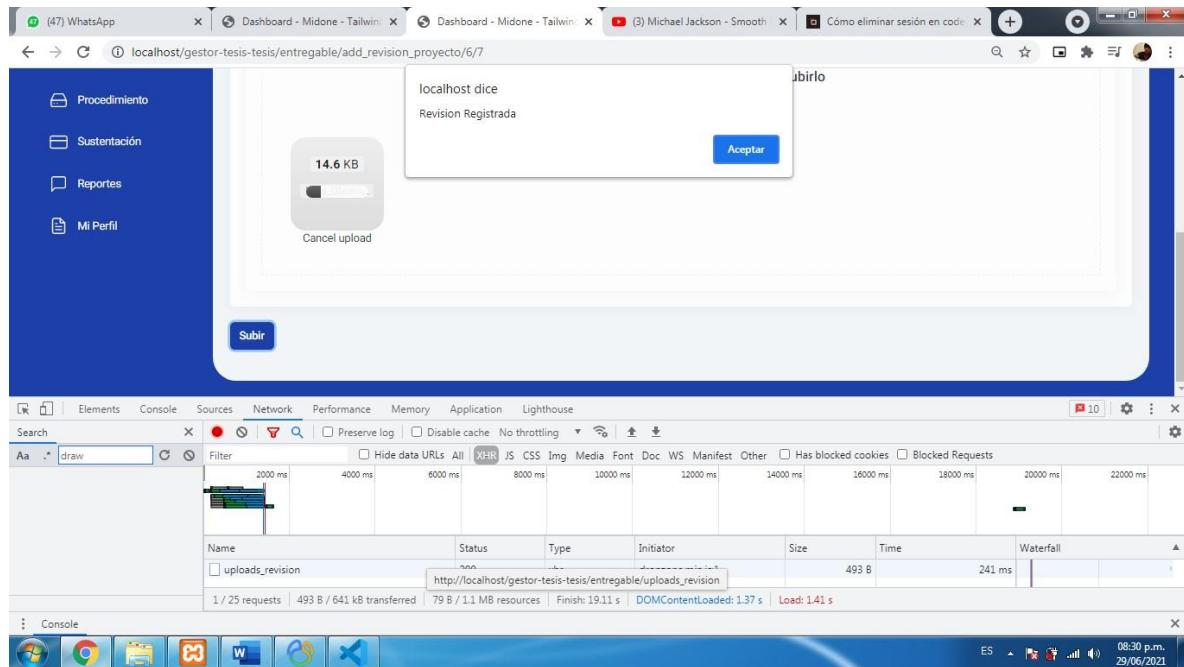
#### 5.4.8. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: SUBIR REVISIONES

Esta funcionalidad tiene como método el subir los campos asociados a la revisión de un avance de investigación, así como guardar el archivo adjunto en el servidor con la ruta del mismo en la base de datos en caso de ser requerido por el docente evaluador.

**Figura**

**57**

*Método Guardar revisión de la funcionalidad Subir Revisiones*



#### **5.4.9. PRUEBA DE FUNCIONALIDAD: GESTIONAR SUSTENTACIONES**

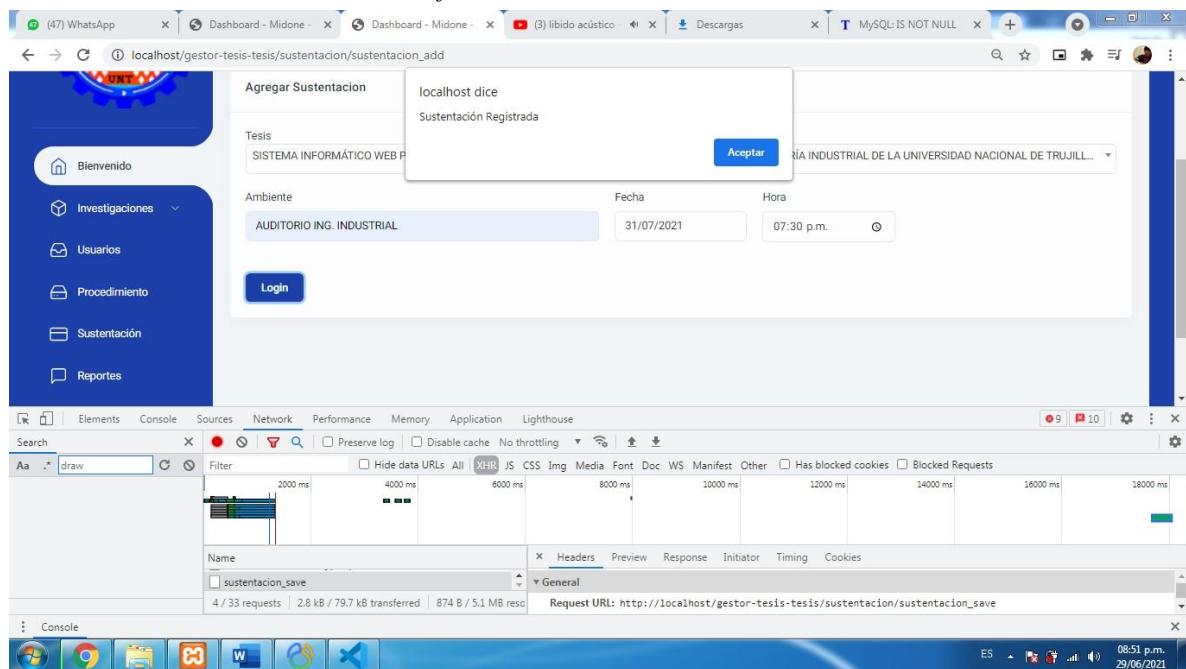
Esta funcionalidad tiene como métodos el agregar sustentación, eliminación de sustentación, actualización de sustentación y la asignación de calificación de los tesis por parte de su jurado calificador.

En la Figura 58, se observa cuando se llama al método “sustentación\_save” del controlador “sustentacion” el cual permite en caso que el formulario no devuelva un identificador de la sustentación, crear un nuevo registro de sustentación en la base de datos.

## Figura

58

### Método Crear Sustentación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones

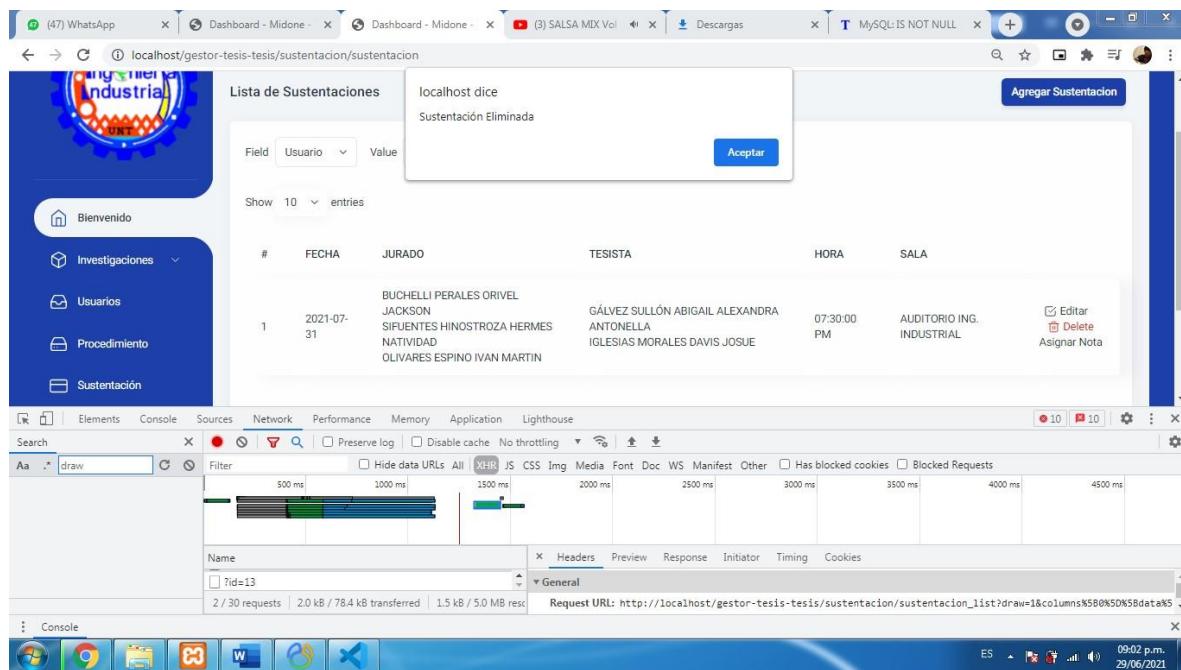


En la Figura 59, se observa cuando se llama al método “delete\_sustencion” del controlador “sustencion” el cual permite eliminar los registros asociados a la sustentación seleccionada.

**Figura**

**59**

*Método Eliminar Sustentación de la funcionalidad Gestión de Sustentaciones*



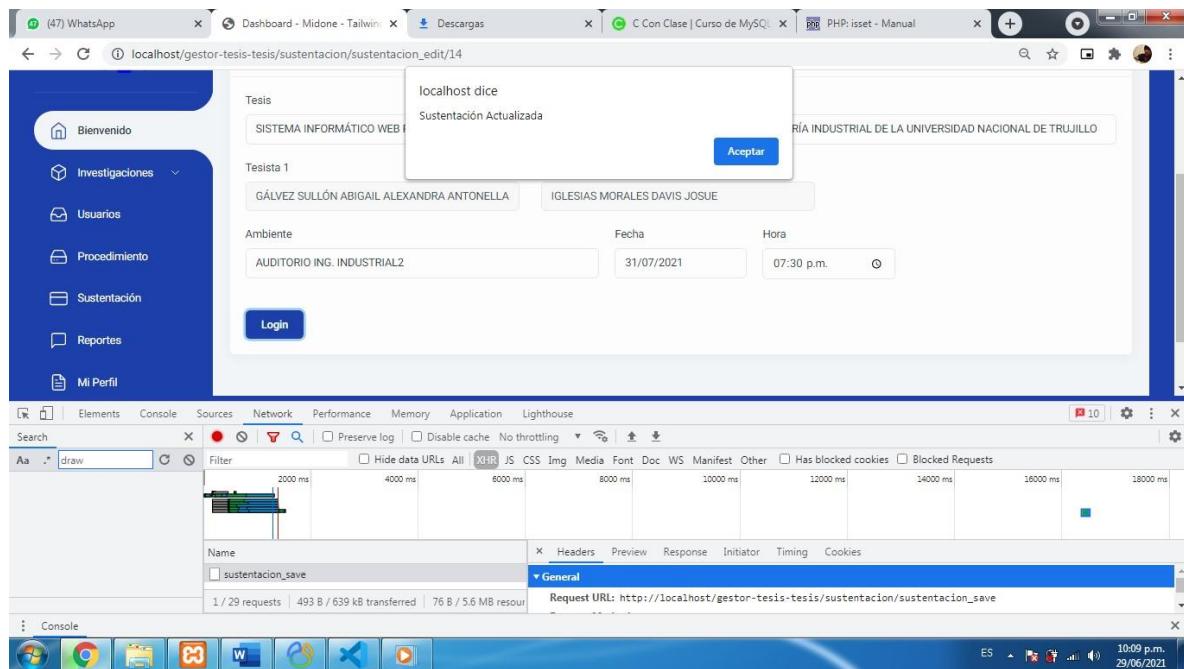
En la Figura 60, se observa cuando se llama al método “sustentación\_save” del controlador “sustentacion” el cual permite en caso que el formulario devuelva un identificador de la sustentación, actualizar los campos con los cambios generados en la interfaz.

330

## Figura

60

### Método Actualizar Sustentación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones

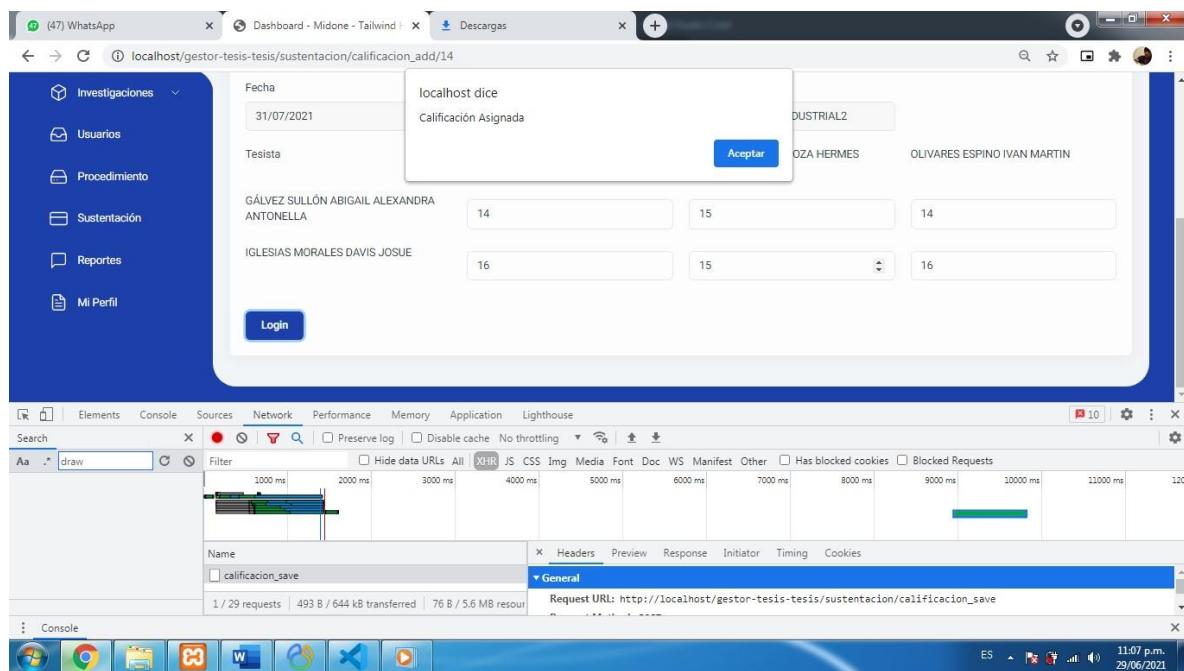


En la Figura 61, se observa cuando se llama al método “calificacion\_save” del controlador “sustentacion” el cual permite crear los registros de las calificaciones que han sido asignados por el jurado calificador a los tesistas de la sustentación seleccionada.

**Figura**

**61**

*Método Asignar Calificación de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones*



En la Figura 62, se observa cuando se llama al método “sustentación\_list” del controlador “sustentación” el cual permite crear la visualización de todas las solicitudes registradas con sus campos asociados a la misma, así como botones para la actualización y eliminación de los registros.

## Figura

62

### Método Listar Sustentaciones de la funcionalidad Gestionar Sustentaciones

The screenshot shows a web application interface for managing thesis defenses. On the left, there is a sidebar with navigation links: Bienvenido, Investigaciones, Usuarios, Procedimiento, Sustentación, and Reportes. The main area displays a table of thesis defenses:

#	TÍTULO	FECHA	JURADO	TESISTA	HORA	SALA
1	SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	31/07/2021	BUCHELLI PERALES ORIVEL JACKSON SIFUNTES HINOSTROZA HERMES NATIVIDAD OLIVARES	GÁLVEZ SULLÓN ABIGAIL ALEXANDRA ANTONELLA IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE	07:30 PM	AUDITORIO ING. INDUSTRIAL2

Below the table, there is a search bar with fields for 'Field', 'Usuario', 'Value', and a 'Go' button. The search results show 10 entries.

At the bottom of the page, there is a Network tab from the developer tools showing a timeline of requests. One request is highlighted, showing a duration of 1800 ms. The URL for the request is http://localhost/gestor-tesis-tesis/sustentacion/sustentacion\_list?draw=1&columns%5B0%5D%5Bdata%5D=s...

**Figura**

# **CAPITULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## 6.1. RESULTADOS

Se obtuvo los siguientes datos a través de las encuestas realizadas a los diferentes usuarios potenciales

### 6.1.1. INDICADOR I: ADECUACIÓN DE INTERFAZ

En un mundo de constante cambio tecnológico, las herramientas digitales se vuelven de uso cotidiano, pero para que dichas herramientas tengan los resultados esperados, el aplicativo debe tener un impacto visual agradable para los usuarios, por eso la medición en base a la aceptación o rechazo del sistema informático web de seguimiento del flujo de tesis (variable independiente) nos indicará si la interfaz logró captar al usuario. Su cálculo se hará basado en el detallado de la Tabla 132 mediante el cociente entre usuarios que aceptan el diseño de las interfaces y la totalidad de los mismos.

Tabla 121. Resultados de Adecuación de Interfaz

Condición	Cantidad de Usuario	%
Aceptado	81	81.00
Rechazado	19	19.00
Total	100	100.00

$$X = \left( \frac{A}{B} \right) \%$$

$$X = \left( \frac{81}{100} \right) \%$$

$$X = 81.00\%$$

Interpretación: El 81.00% de los usuarios aceptan el diseño de las interfaces utilizadas en el software.

### 6.1.2. INDICADOR II: ADECUACIÓN DE USABILIDAD

El cumplimiento de los diversos requerimientos según la categorización de roles asignados a los usuarios del sistema informático medirá si sus procedimientos como generar registros de tesis, creación de nuevos usuarios, reportes, entre otros indicará la aceptación, caso contrario, su rechazo; y su cálculo se hará basado en el detallado de la Tabla 133.

*Tabla 122. Resultados de Adecuación de Usabilidad*

Condición	Cantidad de Usuario	%
Aceptado	77	77.00
Rechazado	23	23.00
Total	100	100.00

$$X = \frac{A}{B} \%$$

$$X = \frac{77}{(100)} \%$$

$$X = 77.00\%$$

Interpretación: El 77.00% de los usuarios consideran como práctico el software según sus necesidades.

### 6.1.3. INDICADOR III: ADECUACIÓN DE VELOCIDAD

En los diversos aplicativos, así como en el sistema informático de la presente investigación, las operaciones que se lleven a cabo requerirán de un determinado tiempo, el cual depende múltiples factores tales como la potencia que tiene del host que alojará al aplicativo, la complejidad de la lógica a nivel de base de datos u determinantes en su aceptación o rechazo . Su cálculo se hará basado

Condición	Cantidad de Usuario	%
Aceptado	66	66.00
Rechazado	34	34.00
Total	100	100.00

$$X = \left( \frac{A}{B} \right) \%$$

$$X = \left( \frac{66}{100} \right) \%$$

$$X = 66.00\%$$

Interpretación: El 66.00% de los usuarios consideran la velocidad de respuesta del sistema como aceptable.

### 6.1.4. INDICADOR IV: ADECUACIÓN DE APRENDIZAJE

programación, y adicionalmente de la conectividad del usuario; los cuales serán en el detallado de la Tabla 134.

Tabla 123. Resultados de Adecuación de Velocidad

Mediante diseño de la interfaz medirá la capacidad intuitiva que otorga el software al usuario respecto a su uso, facilitándolo e incrementando su aceptación, su cálculo se hará basado en el detallado de la Tabla 135.

*Tabla 124. Resultados de Adecuación de Aprendizaje*

Condición	Cantidad de Usuario	%
Aceptado	87	87.00
Rechazado	13	13.00
Total	100	100.00

$$\frac{A}{B} \times 100 = X \%$$

$$X = \frac{87}{100} \%$$

$$X = 87.00\%$$

Interpretación: El 87.00% de los usuarios considera que el software es de fácil aprendizaje.

#### **6.1.5. INDICADOR V: ADECUACIÓN DE ACCESO**

Los diferentes métodos de acceso y su facilidad de uso, aumentan la aceptación de los aplicativos; el software informático de la investigación en mención cuenta con un login simple, el cual es validado mediante stored procedure apuntando a la base de datos. Su cálculo se hará basado en el detallado de la Tabla 136.

*Tabla 125. Resultados de Adecuación de Acceso*

Condición	Cantidad de Usuario	%
Aceptado	96	96.00
Rechazado	4	4.00

Total	100	100.00
-------	-----	--------

$$\begin{aligned} A & \\ X &= ( ) \% \\ B & \\ X &= \frac{96}{(100)} \% \\ X &= 96.00\% \end{aligned}$$

Interpretación: El 96.00% de los usuarios considera que el software es de fácil aprendizaje.

#### 6.1.6. ACEPTACIÓN DE USUARIO

Para medir la aceptación de los usuarios al sistema de tesis, se realizará el promedio simple de los indicadores mencionados previamente (adecuación de interfaz, adecuación de usabilidad, adecuación de velocidad, adecuación de aprendizaje y adecuación de acceso) que son aceptados por usuario.

Tabla 126. Resultados de Aceptación de Usuario

Condición	Cantidad de Usuario	%
Aceptado	81	81.00
Rechazado	19	19.00
Total	100	100.00

$$X = \left( \frac{81}{100} \right) * 100\%$$

$$X = \left( \frac{81}{100} \right) * 100\%$$

$$X = 81\%$$

Interpretación: El 81% de los usuarios considera que el software cumple con sus expectativas.

### **6.1.7. COMPLETITUD DE IMPLEMENTACIÓN FUNCIONAL**

La cantidad de funcionalidad implementadas en el presente sistema basado en los requerimientos de usuario permitirá evaluar si todas las funcionalidades requeridas que se planificaron para el software han sido implementadas.

*Tabla 127. Completitud de Implementación Funcional*

	Funcionalidades requeridas	Funcionalidades Implementadas
Métrica	9	9

Basado en los resultados obtenidos en la Tabla 127, obtenemos:

$$X = \left( \frac{A}{B} \right) * 100\%$$

$$X = \left( \frac{9}{9} \right) * 100\%$$

$$X = 100\%$$

Donde

A: Cantidad de funcionalidades implementadas

B: Cantidad de funcionalidades requeridas

### **6.1.8. CORRECCIÓN FUNCIONAL**

La corrección funcional de un software se refiere a la capacidad del programa para realizar las tareas para las que fue diseñado sin errores o fallos.

Mediante esta prueba, mediremos la capacidad de las funcionalidades del software que cumplen con emitir el resultado esperado sin presentar errores o fallos.

Tabla 128. Corrección Funcional

Funcionalidad	Resultado		Resultado
	Esperado	Obtenido	
Crear Login	1	1	1
Gestionar Solicitudes	1	1	1
Gestionar Proyectos de Investigación	1	1	1
Gestionar Usuarios	1	0	0
Emitir reportes	1	1	1
Gestionar procedimientos relacionados a proyectos	1	1	1
Subir borradores	1	1	1
Subir revisiones	1	1	1
Gestionar sustentaciones	1	1	1

Basado en los resultados de la Tabla 128 , obtenemos

$$X = 1 - \left(\frac{A}{B}\right)$$

$$X = 1 - \left(\frac{1}{9}\right)$$

$$X = 88.9\%$$

## 6.2. Prueba de Hipótesis

Para la validación de la aceptación del software se utilizó los siguientes datos.

$H_0: P \geq 80\%$ ; El software es aceptado al menos por el 80% de los usuarios potenciales

$H_1: P < 80\%$ ; El software no es aceptado al menos por el 80% de los usuarios potenciales.

$P_0 = 80\%$  - Proporción de aceptación

$Q_0 = 20\%$  - Proporción de rechazo

$\alpha = 5\%$  - Nivel de significancia

Cálculo del tamaño de muestra óptimo

Para el primer muestreo se consideró un tamaño de 40 muestras, obteniéndose los siguientes datos según la Tabla 130:

$$n = 40$$

$$p = 90.00\%$$

$$q = 10.00\%$$

El cuál aplicando el tamaño de muestra óptimo se obtuvo

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha})^2 * p * q}{e^2}$$

$$n = \frac{(Z_{95\%})^2 * 0.9 * 0.1}{(0.5)^2}$$

$$n = \frac{(1.6449)^2 * 0.9 * 0.1}{(0.5)^2}$$

$$n = 97.3995$$
$$n \approx 100$$

$Z_{1-\alpha}$  : Puntuación estándar para un nivel de confianza  $1 - \alpha$

- $p$  : Proporción de la muestra que aceptan el software
- $q$  : Proporción de la muestra que rechazan el software
- $e$  : Error

- Comprobando que se ajuste a una distribución normal

$$n * p_0 \geq 5$$

$$100 * 80\% \geq 5$$

$$80 \geq 5$$

$$n * q_0 \geq 5$$

$$100 * 20\% \geq 5$$

$$20 \geq 5$$

- Calcular error estándar

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{(P_0 Q_0)}{n}}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{(0.8 * 0.2)}{100}}$$

$$\sigma_p = 0.0400$$

- Calcular proporción de la muestra

$$P = \frac{\text{Cantidad de usuarios que aceptan}}{\text{Cantidad de usuarios}}$$
$$P = \frac{81}{100}$$

$$P = 81.00\%$$

- Tipificar

$$Z = \frac{P - P_0}{\sigma_P}$$

$$Z = \frac{0.81 - 0.8}{0.0632}$$

$$Z = 0.25$$

Hallar Región Crítica

$$R.C. = ]-\infty, -1.6449[$$

**Figura 63** Validación de la Prueba de Hipótesis



- Decisión:

No existe razón suficiente para rechazar el software.

# **CAPITULO VII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el transcurso de la etapa de identificación de requerimientos del usuario se comparte con los Tobar Chicaiza(2014) que logró determinar que mediante la aplicación de las metodologías ágiles la etapa más importante es el levantamiento de los requerimientos de los usuarios y funcionalidades de fondo semejantes tales como la gestión de usuario(creación, modificación y eliminación) ; así como se encontró concordancia Cárdenas Concha (2014) , Puebla Álvarez(2014) en requerimientos de login a la plataforma (acceso), gestión de documentación( registros, aprobaciones).

En la etapa del diseño de la base batos, se realizó el diseño de la misma basada en un modelo relacional con sus fundamentos de las formas normales coincidiendo con las investigaciones Pachas García y Mollapaza Mamani(2019) y Cárdenas Concha(2016) en el uso de dicho tipo de base de datos al permitir relacionar los objetos abstraídos de la realidad mediante una estructura definida, siendo estas de fácil acceso a la data mediante lenguaje SQL.

Durante la evaluación funcional del aplicativo, se obtuvo en los criterios de completitud funcional y corrección funcional los valores de 100.00% y 88.90% respectivamente, métricas que miden el grado de obtener los resultados esperando frente a los planeados; resultados que concuerdan con Iglesias Morales y Moreno Nuñez (2019) los cuales deben ser cercanos a la unidad (100.00%) confirmándose con sus valores lo cuales fueron de 75.00% y 86.00% respectivamente a los criterios mencionados anteriormente .

En la etapa para la validación del software por parte de los usuarios se determinó un nivel de aceptación del 81.00%, valor el cuál guarda relación con la investigación realizada por Cárdenas Concha(2016) quien obtuvo una valoración del 91.7% para un tamaño de muestra de 12 personas; observando para ambos casos una medida por encima del 80.00% y la diferencia de las medidas obtenidas entre ambas investigaciones se deben a los tamaños de muestra.

Mediante la presente investigación se presenta un primer sistema funcional que permitirá almacenar la información bajo una sola fuente de datos con acceso a reportes automatizados; sin embargo, existen varios tales como la ciberseguridad de los datos, otras formas de login mediante una API de acceso a través de correo corporativo institucional brindando una mayor personalización; siendo estos puntos mejoras en el tiempo acorde requiera el usuario.

# **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 8.1. CONCLUSIONES

- Se identificó 09 requerimientos funcionales como: crear login, gestionar solicitudes, gestionar proyectos de investigación, gestionar usuarios, emitir reportes, gestionar procedimientos, subir borradores, subir revisiones, gestionar sustentaciones.
- Se realizó el diseño de la base de datos de la abstracción de la realidad en el gestor MySQL Workbench basado en las formas normales obteniéndose un total de 54 tablas y 44 stored procedure agrupados en 11 paquetes.
- En el estudio se determinó un 100% de implementación funcional indicando que todos los requerimientos funcionales fueron implementados, y un 88.9% de corrección funcional al no cumplir con el requerimiento de gestionar usuario con la carga masiva de datos.
- Se concluyó que el software tiene un nivel de aceptación de 81.00% en interfaz, 77.00% en usabilidad, 66.00% en velocidad de respuesta, 87.00% en aprendizaje, y 96.00% acceso al sistema.

## 8.2. RECOMENDACIONES

- Elaborar evaluaciones trimestrales para la actualización de nuevos requerimientos funcionales
- Generar una cultura de transformación digital y gestión del cambio entre los miembros de la Escuela de Ingeniería Industrial que les permita una transición fluida entre los métodos tradicionales hacia el uso de la tecnología como soporte para los diversos procesos y la adaptación a - Asignar 500 Gb de espacio en el servidor.
- Capacitar al personal de TI de la Escuela de Ingeniería Industrial acerca de las funcionalidades a nivel de código del sistema.

- Generar un backup como mínimo de manera semanal con la finalidad de obtener un respaldo de la información antes eventuales fallos.
- Implementar en el aplicativo una API de login de Google con la finalidad de obtener mayor seguridad.
- Gestionar la compra de un certificado digital SSL para tener una encriptación de los datos

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alejandro, C. (2016). La Gestión Documental: INCREMENTA PRODUCTIVIDAD y MINIMIZA FRAUDES. *Empresarial & Laboral*, 1-1. Obtenido de <https://revistaempresarial.com/actualidad-empresarial/novedades/la-gestiondocumental-incrementa-productividad-y-minimiza-fraudes/>
- ARBENTIA CONSULTING SI. (28 de 11 de 2019). ARBENTIA. Obtenido de ARBENTIA: <https://www.arbentia.com/blog/sistema-para-la-gestion-de-la-informacion-documentcapture/#:~:text=El%2060%25%20de%20los%20empleados,0%20fotocopias%20de%20los%20documentos>.
- Bahit, E. (2012). *Scrum & Extreme Programming para Programadores*. Buenos Aires: SafeCreative.
- Cárdenas Concha, L. S. (2016). *Sistema de gestión documental digital, para reducir el tiempo y costo en el proceso de distribución de documentos en la Universidad San Pedro*. (Tesis de maestría), Universidad Privada del Norte, Trujillo.
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- CodeIgniter. (s.f.). *CodeIgniter User Guide*. Recuperado el 19 de julio de 2020, de CodeIgniter: [https://codeigniter.com/user\\_guide/intro/index.html](https://codeigniter.com/user_guide/intro/index.html)
- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. (01 de 01 de 2021). Recuperado el 18 de 07 de 2021, de COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ: <https://cipvirtual.cip.org.pe/sicecolegiacionweb/externo/consultaCol/#>
- Gomez Ruiz, E. P. (2017). *Implementación de un sistema de información bajo plataforma web para la gestión y control documental de la empresa Corporación Jujedu E.I.R.L. – Talara; 2017*. (Tesis de pregrado), Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Piura.
- Hamidian Fernández, B. F., & Ospino Sumoza, G. R. (2015). ¿Por qué los sistemas de información son esenciales? . *ANUARIO DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO*, 161-183.
- Iglesias Morales, J. A., & Moreno Nuñez, J. (2019). *Software basado en un algoritmo de calificación y clasificación de currículums vitae para la selección automática de postulantes al área de tecnologías de la información en la empresa Everis Trujillo*. (Tesis de pregrado), Universidad Prinvada del Norte, Facultad de Ingeniería, Trujillo.
- Ingeniería Industrial - UNT. (18 de febrero de 2021). *Ingeniería Industrial - UNT*. Obtenido de Ingeniería Industrial - UNT: <http://www.ind.unitru.edu.pe/>
- Johnson, R. E., & Foote, B. (1988). Designing reusable classes. *Journal of Object-Oriented*, 22-35.

Joskowicz, J. (s.f.). *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming*. Obtenido de  
<https://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>

López Menéndez de Jiménez, R. E. (15 de 06 de 2016). *Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales*. Obtenido de Repositorio Digital de la Ciencia y Cultura de El Salvador REDICCES:  
<https://core.ac.uk/reader/80296686>

Luciani Toro, L. R., & Navarro Silva, O. (2018). Los Sistemas de Información en la competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 139-144.

Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. (*Tesis de Licenciatura*). Pontificie Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires, Buenos Aires.

Pachas García, D. X. (2019). *Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de trámite documentario en una empresa pública en la ciudad de Lima – 2019*. (Tesis de pregrado), Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería, Lima.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.

Puebla Álvarez, J. (2015). *Implementación de un Sistema de Gestión Documental para la administración y gestión de documentos, a través de servicios y aplicaciones web, necesarias para la certificación de empresas en la Norma ISO 9001: 2008*. (Tesis de pregrado), Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias e Ingeniería, Quito.

Ramos, M. J., Ramos, A., & Montero, F. (2006). *Sistemas gestores de base de datos*. Madrid: McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. Mexico: Pearson.

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA. (s.f.). Recuperado el 26 de 07 de 2021, de SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (18 de febrero de 2021). Recuperado el 26 de Julio de 2020, de SUNEDU: <https://www.sunedu.gob.pe/sibe/>

Tobar Chicaiza, D. R. (2014). *Análisis, desarrollo e implementación de una aplicación web orientada para el registro de órdenes de compra, clientes y productos para la empresa ferretería Tobar Nolivos Cia. Ltda.* (Tesis de pregrado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Quito.

# **ANEXOS**

**1. ANEXO 1: FORMATO DE ENCUESTA**

**Figura 64** Formato de Encuesta de Satisfacción de Usuario

Satisfacción de Sistema de Seguimiento de Tesis

El presente formulario servirá para analizar la percepción que tienen los usuarios potenciales del software de seguimiento de tesis

\*Obligatorio



ITEM 1: ¿Qué apreciación tiene Ud. con las interfaces del software? \*

1      2      3      4      5

EXCELENTE                                    PÉSIMO

ITEM 2: ¿Qué tan práctico considera Ud. el uso del software? \*

1      2      3      4      5

EXCELENTE                                    PÉSIMO

ITEM 3: ¿Qué tan rápido considera el tiempo de respuesta del software? \*

1      2      3      4      5

EXCELENTE                                    PÉSIMO

ITEM 4: ¿Qué tan fácil considera Ud. el aprendizaje en el uso del software? \*

1      2      3      4      5

MUY FÁCIL                                    MUY DIFÍCIL

ITEM 5: ¿Qué tan fácil considera Ud. el acceso al sistema? \*

1      2      3      4      5

MUY FÁCIL                                    MUY DIFÍCIL

**Enviar**

2. ANEXO 2: DATA RECOPILADA DE PRIMER MUESTREO

Tabla 129. Data de primer muestreo

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
1	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
2	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
3	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
4	BUENO	REGULAR	EXCELENTE	MUY FÁCIL	FÁCIL
5	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
6	BUENO	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL
7	REGULAR	REGULAR	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
8	BUENO	BUENO	BUENO	MUY FÁCIL	FÁCIL
9	REGULAR	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
10	REGULAR	REGULAR	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
11	EXCELENTE	BUENO	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
12	BUENO	BUENO	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL
13	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
14	BUENO	BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
15	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
16	BUENO	EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
17	BUENO	REGULAR	BUENO	REGULAR	FÁCIL
18	BUENO	EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	FÁCIL
19	BUENO	REGULAR	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
20	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
21	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	MUY FÁCIL	FÁCIL
22	BUENO	BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL

BIBLI

23	BUENO	BUENO	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
24	BUENO	BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	BUENO
25			BUENO			EXCELENTE
26			EXCELENTE			MUY FÁCIL
27	EXCELENTE		REGULAR			FÁCIL
28	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE		MUY FÁCIL	BUENO
29	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR		REGULAR	BUENO
30	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO		FÁCIL	FÁCIL
31	BUENO	BUENO	EXCELENTE		MUY FÁCIL	FÁCIL
32	EXCELENTE	BUENO	REGULAR		FÁCIL	BUENO
33	BUENO	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
34	BUENO	BUENO	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL	FÁCIL
35	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL	REGULAR
36	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
37	EXCELENTE	BUENO	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL	FÁCIL
38	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	
39	BUENO	BUENO	BUENO	FÁCIL	FÁCIL	
40	REGULAR	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL	

REGULAR FÁCIL

3. ANEXO 3: Resultados de primer muestreo

Basado en la Tabla 129, se obtuvo los siguientes resultados

*Tabla 130. Resultados de primer muestreo*

ITEM	CANTIDAD DE USUARIO	%
ACEPTACIÓN	36	90.00
RECHAZO	4	10.00
TOTAL	40	100.00



**4. ANEXO 4: DATA DE ENCUESTAS DE MUESTRA ÓPTIMA**

*Tabla 131. Data de Encuestas de muestra óptima*

BIBLI

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5

BIBLI  
INT

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
1	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
2	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
3	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	364FÁCIL

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
16	BUENO EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL	
17	BUENO REGULAR	BUENO	REGULAR	FÁCIL	
18	BUENO EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	FÁCIL	
19	BUENO REGULAR	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL	
20	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
21	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	MUY FÁCIL	FÁCIL
22	BUENO BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL	
23	BUENO BUENO	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL	
24	BUENO BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL	
25	BUENO EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	FÁCIL	
26	BUENO BUENO	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL	
27	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL	FÁCIL
28	BUENO EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL	
29	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL	REGULAR
30	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	FÁCIL

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
31	BUENO	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL
32	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
33	BUENO	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL

BIBLI

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
34	BUENO	BUENO	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
35	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
36	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
37	EXCELENTE	BUENO	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL
38	BUENO	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL
39	BUENO	BUENO	BUENO	FÁCIL	FÁCIL
40	REGULAR	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
41	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
42	BUENO	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL
43	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL
44	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
45	REGULAR	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
46	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
47	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL	FÁCIL
48	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR	MUY FÁCIL
49	BUENO	REGULAR	REGULAR	MUY FÁCIL	FÁCIL
50	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
51	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
52	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
53	EXCELENTE	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL	REGULAR
54	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL
55	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
56	BUENO	REGULAR	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
57	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	MUY FÁCIL	FÁCIL
58	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
59	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
60	REGULAR	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL
61	BUENO	BUENO	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
62	REGULAR	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	REGULAR
63	BUENO	REGULAR	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
64	BUENO	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL

BIBLI

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
65	REGULAR	REGULAR	EXCELENTE	MUY FÁCIL	FÁCIL
66	BUENO	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL	REGULAR
67	BUENO	BUENO	MALO	FÁCIL	FÁCIL
68	BUENO	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL
69	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL
	BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL	70 EXCELENTE
71	BUENO	BUENO	MALO	MUY FÁCIL	FÁCIL
72	EXCELENTE	BUENO	BUENO	FÁCIL	FÁCIL
73	BUENO	REGULAR	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
74	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
75	REGULAR	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	FÁCIL
76	MALO	REGULAR	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
77	EXCELENTE	BUENO	BUENO	REGULAR	MUY FÁCIL
78	EXCELENTE	REGULAR	BUENO	FÁCIL	MUY FÁCIL
79	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
80	MALO	EXCELENTE	BUENO	FÁCIL	FÁCIL
81	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	REGULAR	MUY FÁCIL
82	BUENO	REGULAR	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
83	REGULAR	EXCELENTE	EXCELENTE	FÁCIL	MUY FÁCIL
84	REGULAR	REGULAR	EXCELENTE	MUY FÁCIL	FÁCIL
85	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
86	BUENO	REGULAR	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
87	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL

#	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5
88	REGULAR	REGULAR	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
89	BUENO	REGULAR	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
90	BUENO	REGULAR	MALO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
91	BUENO	REGULAR	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL
92	EXCELENTE	BUENO	BUENO	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
93	BUENO	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	MUY FÁCIL
94	REGULAR	EXCELENTE	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
95	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
96	BUENO	EXCELENTE	REGULAR	FÁCIL	MUY FÁCIL
97	EXCELENTE	BUENO	EXCELENTE	FÁCIL	FÁCIL
98	BUENO	BUENO	EXCELENTE	MUY FÁCIL	MUY FÁCIL
99	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	FÁCIL	FÁCIL
100	EXCELENTE	EXCELENTE	BUENO	MUY FÁCIL	FÁCIL

## 5. ANEXO 5: RESULTADOS DE ITEM 1

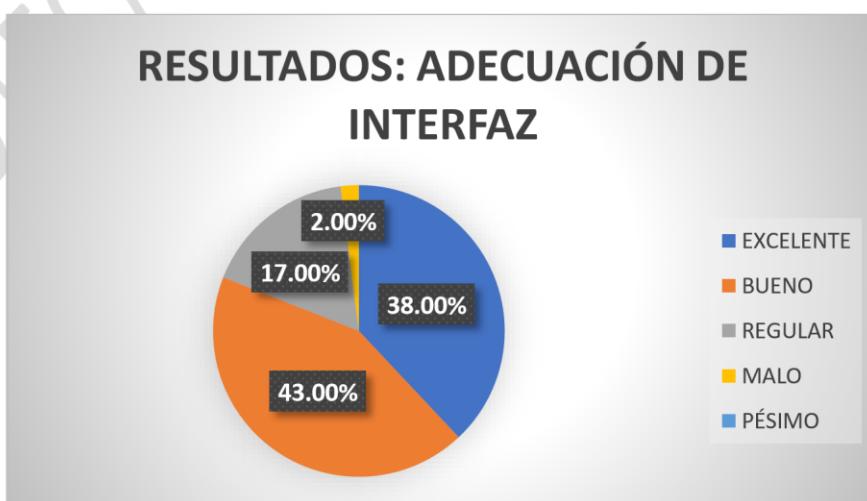
Basada en la data recopilada en la Tabla 131, se obtuvo los siguientes resultados en el ítem 1

Tabla 132. Resultados de la Adecuación de Interfaz

ITEM	CANTIDAD DE USUARIOS	%
EXCELENTE	38	38.00
BUENO	43	43.00
REGULAR	17	17.00
MALO	2	2.00
PÉSIMO	0	0.00
TOTAL	100	100.00

Figura 65

Resultados de la adecuación de interfaz



INTERPRETACIÓN: El 38.00% de los encuestados considera excelente el diseño de las interfaces, al 43.00% considera el diseño como bueno el diseño de las interfaces, el 17.00%

considera el diseño como regular, el 2.00% consideran el diseño de las interfaces como mala; mientras que el 0.00% considera el diseño de las interfaces como pésimo.

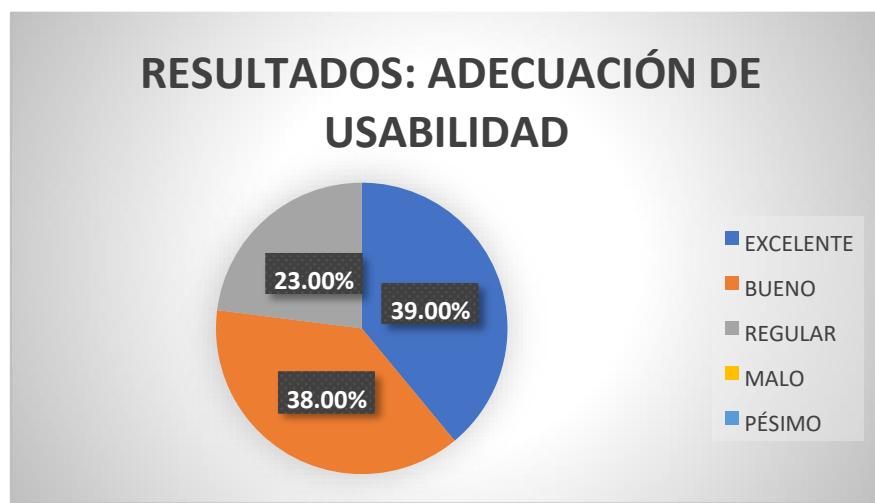
## 6. ANEXO 6: RESULTADOS DE ITEM 2

Basada en la data recopilada en la Tabla 131, se obtuvo los siguientes resultados en el ítem 2

*Tabla 133. Resultados de adecuación de usabilidad*

ITEM	CANTIDAD DE USUARIO	%
EXCELENTE	39	39.00
BUENO	38	38.00
REGULAR	23	23.00
MALO	0	0.00
PÉSIMO	0	0.00
TOTAL	100	100.00

**Figura 66** *Resultados de la adecuación de usabilidad*



**INTERPRETACIÓN:** El 39.00% de los encuestados considera que el software es excelente en su practicidad, al 38.00% considera que el software es bueno en su practicidad, el 23.00% considera que el software es regular en su practicidad, el 0.00% considera la practicidad del

software como mala; mientras que, el 0.00% consideran que la practicidad del software es pésima.

## 7. ANEXO 7: RESULTADOS DE ITEM 3

Basada en la data recopilada en la Tabla **131**, se obtuvo los siguientes resultados en el ítem

*Tabla 134. Resultados de adecuación de velocidad*

ITEM	CANTIDAD DE USUARIOS	%
EXCELENTE	38	38.00
BUENO	28	28.00
REGULAR	31	31.00
MALO	3	3.00
PÉSIMO	0	0.00
TOTAL	100	100.00



**Figura**

**67**

*Resultados de la adecuación de velocidad*



**INTERPRETACIÓN:** El 38.00% de los encuestados considera excelente la velocidad de respuesta del sistema, al 28.00% considera la velocidad de respuesta del sistema como bueno, el 31.00% considera la velocidad de respuesta como regular, el 3.00% considera la velocidad de respuesta del sistema como malo; mientras que, el 0.00% consideran la velocidad de respuesta como pésimo.

#### 8. ANEXO 8: RESULTADOS DE ITEM 4

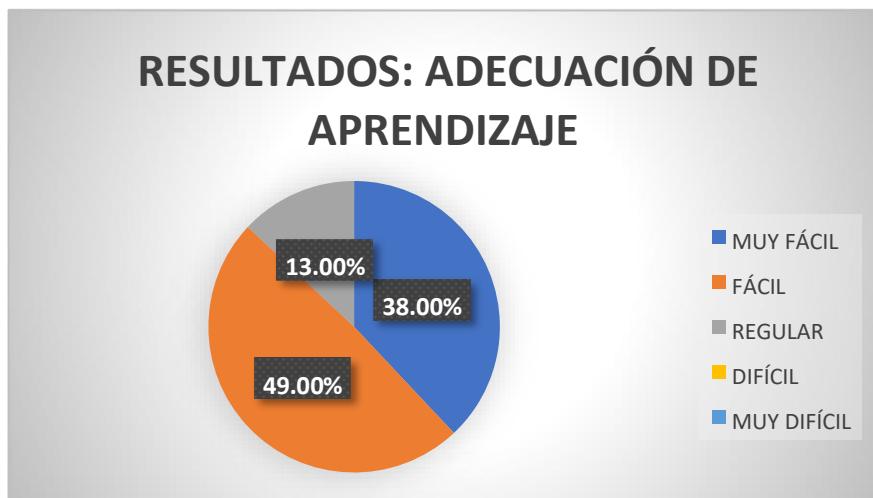
Basada en la data recopilada en la Tabla 131, se obtuvo los siguientes resultados en el ítem 4

*Tabla 135. Resultados de adecuación de aprendizaje*

ITEM	CANTIDAD DE USUARIO	%
MUY FÁCIL	38	75.00
FÁCIL	49	25.00
REGULAR	13	0.00
DIFÍCIL	0	0.00
MUY DIFÍCIL	0	0.00
TOTAL	100	100.00

**Figura**  
**68**

**Figura**  
*Resultados de la adecuación de aprendizaje*



**INTERPRETACIÓN:** El 49.00% de los encuestados considera que el software es de muy fácil aprendizaje, al 38.00% considera que el software es de fácil aprendizaje, el 13.00% considera que el software es de regular dificultad de aprendizaje, el 0.00% considera que el software es de difícil aprendizaje; mientras que, el 0.00% consideran el software es de muy difícil aprendizaje.

#### 9. ANEXO 9: RESULTADOS DE ITEM 5

Basada en la data recopilada en la Tabla 131, se obtuvo los siguientes resultados en el ítem

*Tabla 136. Resultados de adecuación de acceso*

ITEM	CANTIDAD DE USUARIO	%
MUY FÁCIL	56	56.00
FÁCIL	40	40.00

**Figura**

REGULAR	4	4.00
DIFÍCIL	0	0.00
MUY DIFÍCIL	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100.00%</b>

**69**

*Resultados de adecuación de acceso*



**INTERPRETACIÓN:** El 56.00% de los encuestados considera que el software es de muy fácil acceso al sistema, el 40.00% considera que el software es de fácil acceso al sistema, al 4.00% considera que el software es de regular dificultad para acceder al sistema, el 0.00% considera que es difícil acceder al sistema; mientras que, el 0.00% consideran el software es de muy difícil acceso al sistema.

**Figura**

## 10. ANEXO 10: VALIDACIÓN DE ENCUESTA EXPERTO 1 **Figura 70**

### *Validación de la pregunta nº1 de Encuesta - Experto 1*

#### **Pregunta n.º 1**

¿Qué apreciación tiene Ud. con las interfaces del software?

<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b>  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>Grado de acuerdo</b>					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"><li>• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li><li>• Las opciones de respuesta son adecuadas</li><li>• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li></ul>					X	
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):  Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo					X	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li><li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación</li></ul>					X	
Identificar requerimientos funcionales					x	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación</li></ul>			X			
Diseñar la Base de Datos						
<ul style="list-style-type: none"><li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación</li></ul>				X		
Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema						
<ul style="list-style-type: none"><li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación</li></ul>					X	
Determinar nivel de aceptación del usuario						

## Figura

### Pregunta n.º 2

¿Qué tan práctico considera Ud. el uso del software?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						X
• Las opciones de respuesta son adecuadas						X
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación						X
Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación						X
Identificar requerimientos funcionales						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación				X		
Diseñar la Base de Datos						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación				X		
Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación						X
Determinar nivel de aceptación del usuario						

## Figura

### Pregunta n.º 3

¿Qué tan rápido considera el tiempo de respuesta del software?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación Identificar requerimientos funcionales</li> </ul>				X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación Diseñar la Base de Datos</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema</li> </ul>				X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación Determinar nivel de aceptación del usuario</li> </ul>						X

**Figura**

**Pregunta n.º 4**

¿Qué tan fácil considera Ud. el aprendizaje en el uso del software?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						x
• Las opciones de respuesta son adecuadas						x
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						x
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo					x	
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación Identificar requerimientos funcionales				x		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación Diseñar la Base de Datos			x			
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema			x			
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación Determinar nivel de aceptación del usuario					x	

**Figura****Validación de la pregunta n°5 de Encuesta - Experto 1****Pregunta n.º 5**

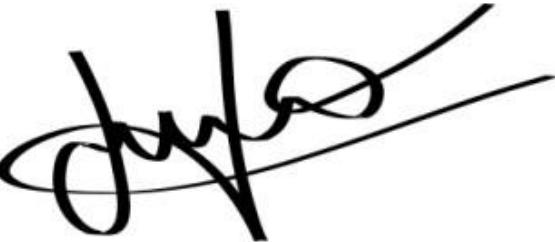
¿Qué tan fácil considera Ud. el acceso al sistema?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						X
• Las opciones de respuesta son adecuadas						X
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo						X
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación Identificar requerimientos funcionales						X
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación Diseñar la Base de Datos						X
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema						X
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación Determinar nivel de aceptación del usuario						X

**Figura**

*Identificación de Experto 1*

**Identificación del experto**

<b>Nombre y apellidos</b>	JIMMY ARNOLD MORENO NUÑEZ
<b>Filiación</b> (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Analista y Desarrollador de Software Ingeniero de Sistemas Computacionales – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE EVERIS PERU SAC
<b>e-mail</b>	-----
<b>Teléfono o celular</b>	-----
<b>Fecha de la validación</b> (día, mes y año):	25 / 07 / 2021
<b>Firma</b>	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario.

**76.**

*Información SUNEDU de Experto n°1*

## Figura

### Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
MORENO NUÑEZ, JIMMY ARNOLD	INGENIERO DE SISTEMAS COMPUTACIONALES  Fecha de diploma: 26/07/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. PERU
MORENO NUÑEZ, JIMMY ARNOLD DNI 70938551	BACHILLER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE  Fecha de diploma: 13/05/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. PERU
MORENO NUÑEZ, JIMMY ARNOLD DNI 70938551	BACHILLER INGENIERIA DE SOFTWARE  Fecha de diploma: 13/05/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. PERU

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (2021)

## 11. ANEXO 11: VALIDACIÓN DE ENCUESTA EXPERTO 2

**Figura 77**

*Validación de la pregunta nº1 de Encuesta - Experto 2*

<b>Pregunta n.º 1</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
¿Qué apreciación tiene Ud. con las interfaces del software?		1	2	3	4	5	6
<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> <li>• Las opciones de respuesta son adecuadas</li> <li>• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>							X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación            Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo</li> </ul>							N
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación</li> </ul>							P
<b>Identificar requerimientos funcionales</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación</li> </ul>							Y
<b>Diseñar la Base de Datos</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación</li> </ul>							P
<b>Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación</li> </ul>							P
<b>Determinar nivel de aceptación del usuario</b>							

**Figura**

*Validación de la pregunta n°2 de Encuesta - Experto 2*

**Pregunta n.º 2**

¿Qué tan práctico considera Ud. el uso del software?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						✗
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación</li> </ul>						✗
Identificar requerimientos funcionales						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación</li> </ul>						✓
Diseñar la Base de Datos						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación</li> </ul>						✗
Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación</li> </ul>						✓
Determinar nivel de aceptación del usuario						

**Figura**

**79.**

*Validación de la pregunta nº3 de Encuesta - Experto 2*

Pregunta n.º 3											
¿Qué tan rápido considera el tiempo de respuesta del software?											
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:						Grado de acuerdo					
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):											
<ul style="list-style-type: none"><li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li><li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li><li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li></ul>						<p>✓ ○ X</p>					
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):											
<ul style="list-style-type: none"><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo</li><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación Identificar requerimientos funcionales</li><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación Diseñar la Base de Datos</li><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema</li><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación Determinar nivel de aceptación del usuario</li></ul>						<p>○ X ✓ ○ ○ X</p>					

*Figura*

**Figura**

**80.**

*Validación de la pregunta n°4 de Encuesta - Experto 2*

**Pregunta n.º 4**

¿Qué tan fácil considera Ud. el aprendizaje en el uso del software?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						X
• Las opciones de respuesta son adecuadas						✓
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						✓
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo						✓
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación Identificar requerimientos funcionales						✓
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación Diseñar la Base de Datos						✓
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema						✓
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación Determinar nivel de aceptación del usuario						✓

**Figura**

**81.**

*Validación de la pregunta n°5 de Encuesta - Experto 2*

Pregunta n.º 5						
¿Qué tan fácil considera Ud. el acceso al sistema?						
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:						Grado de acuerdo
						1 2 3 4 5 6
(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"><li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li><li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li><li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li></ul>						P P P
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):  Diseñar e implementar un sistema web para dar seguimiento al workflow de las tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo						X
<ul style="list-style-type: none"><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li></ul>						
<ul style="list-style-type: none"><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación</li></ul>						X
Identificar requerimientos funcionales						
<ul style="list-style-type: none"><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación</li></ul>						P
Diseñar la Base de Datos						
<ul style="list-style-type: none"><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación</li></ul>						X
Determinar nivel de cumplimiento de pruebas funcionales del sistema						
<ul style="list-style-type: none"><li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 4 de la investigación</li></ul>						S
Determinar nivel de aceptación del usuario						

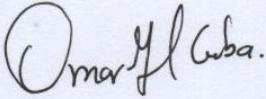
***Figura***

**82.**

*Figura*

*Identificación de Experto 2*

**Identificación del experto**

Nombre y apellidos	Omar Ernesto Gil Cuba
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Software Security Specialist Advanced. BCP.
e-mail	Omar-gil@hotmail.com
Teléfono o celular	997706391
Fecha de la validación (día, mes y año):	15/07/2021
Firma	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario.

*Figura 83*

*Información de Colegiatura de Experto 2*

**Detalle de los Datos del Colegiado**

Número CIP	: 95930
Primer Apellido	: GIL
Segundo Apellido	: CUBA
Nombres	: OMAR ERNESTO
Sede	: LA LIBERTAD
Condición	: HABILITADO
Fecha Incorporación	: 17/09/2007

**Formación Académica**

**PRIMERA ESPECIALIDAD**

Capítulo	Especialidad	Fecha Reconocimiento CIP
SISTEMAS, COMPUTACION E INFORMATICA	DE SISTEMAS	17/09/2007

**Cerrar**

***Figura***

Fuente: COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ (2021)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
**UNT**

RECTORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO DIGITAL RENATI-SUNEDU.

Trujillo 10 de Enero. de 2024.

Los autores suscritos del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA

Titulado:

**“SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”**

AUTORIZAMOS SU PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL, REPOSITORIO RENATI-SUNEDU, ALICIA-CONCYTEC, CON EL SIGUIENTE TIPO DE ACCESO:

A. Acceso Abierto:

B. Acceso Restringido  (datos del autor y resumen del trabajo)

C. No autorizo su Publicación

Si eligió la opción restringido o NO autoriza su publicación sírvase justificar .....

ESTUDIANTES DE PREGRADO:

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

TESIS  TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ESTUDIANTES DE POSTGRADO:

TESIS MAESTRÍA

TESIS DOCTORADO

DOCENTES:

INFORME DE INVESTIGACIÓN

OTROS)

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	CONDICIÓN (NOMBRADO, CONTRATADO, EMÉRITO, estudiante, OTROS)	CÓDIGO Docente asesor Número Matrícula del estudiante	Autor Coautor asesor
1	Rodríguez Novoa, Francisco Elías	Ingeniería	Nombrado	5392	Asesor
2	Iglesias Morales, Davis Josue	Ingeniería	Bachiller	1051300414	Autor

Firma

Rodriguez Novoa, Francisco Elías  
DNI 17883457

Firma

Iglesias Morales, Davis Josue  
DNI 70758222

Este formato debe ser llenado, firmado Y adjuntado en el informe de Tesis y/o Trabajo de Investigación respectivamente.

<sup>1</sup>Este formato en el caso de Informe de investigación científica docente debe ser llenado, firmado, escaneado y adjuntado en el sistema de [www.picfedu.unitru.edu.pe](http://www.picfedu.unitru.edu.pe)





UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

RECTORADO

UNT

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

## DECLARACIÓN JURADA

Los AUTORES suscritos en el presente documento **DECLARAMOS BAJO JURAMENTO** que somos los responsables legales de la calidad y originalidad del contenido del Proyecto de Investigación Científica, así como, del Informe de la Investigación Científica realizado.

TITULO:

**“SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA DAR SEGUIMIENTO AL WORKFLOW DE TESIS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
PROY DE TRABAJO DE INVESTIGACION ( )  
(PREGRADO)

PROYECTO DE TESIS PREGRADO ( )  
PROYECTO DE TESIS MAESTRÍA ( )  
PROYECTO DE TESIS DOCTORADO ( )

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO) ( )  
TESIS PREGRADO ( X )  
TESIS MAESTRÍA ( )  
TESIS DOCTORADO ( )

Equipo Investigador Integrado por:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	ESCUELA PROFESIONAL	GRADO ACADÉMICO	Número Matrícula	Autor
1	Rodriguez Novoa, Francisco Elías	Ingeniería	Ingeniería Industrial	Doctor	5392	Asesor
2	Iglesias Morales, Davis Josue	Ingeniería	Ingeniería Industrial	Bachiller	1051300414	Autor

Trujillo, 10 de Enero de 2024

Firma

.....  
Rodríguez Novoa, Francisco Elías  
DNI 17883457

Firma

.....  
Iglesias Morales, Davis Josue  
DNI 70758222

<sup>1</sup> Este formato debe ser llenado, firmado, adjuntado al final del documento del PIC, del Informe de Tesis, Trabajo de Investigación respectivamente



### APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, APRUEBAN la tesis desarrollada por el bachiller **IGLESIAS MORALES DAVIS JOSUE**, denominada:

**"Sistema informático web para dar seguimiento al workflow de  
tesis en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad  
Nacional de Trujillo"**

Habiéndose hecho las correcciones y recomendaciones emitidas por el Jurado calificador, se declara expedito el presente trabajo. Por tanto, se autoriza continuar los trámites para la obtención del título profesional correspondiente.

Dra. LUISA ANGÉLICA OREJUELA GUERRERO  
Presidente

Ms. SEGUNDO MIGUEL RAMÍREZ CÓRDOVA  
Secretario

Ms. TEODORO ALBERTO GELDRES MARCHENA  
Vocal

Dr. FRANCISCO ELIAS RODRÍGUEZ NOVOA  
Asesor

**Anexo 01**

**CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD**

**Nº 006-2024-C.E/FAC.ING.-UNT**

- 1) Investigador (es):**

Iglesias Morales Davis Josue DNI: 70758222 CÓDIGO: 1051300414

- 2) Asesor:** Rodriguez Novoa Francisco Elias DNI 17883457 CÓDIGO 5392

- 3) Finalidad del trabajo de Investigación:** Titulo Profesional

- 4) Programa o escuela:** Ingeniería Industrial

- 5) Titulo del trabajo de Investigación:** Sistema informático web para dar seguimiento al workflow de tesis en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo

- 6) Fecha de sustentación y aprobación del trabajo de Investigación:** 21/12/2023

- 7) Fecha de evaluación de originalidad con depósito:** 10/01/2024

- 8) Número de trabajo revisado por herramienta Turnitin:** 2269206371

- 9) Porcentaje de reporte de similitud:** 12%

- 10) Condición:** Aprobado



---

Ing. Rodriguez Novoa Francisco Elias  
Asesor  
Código: 5392



---

Mg. Ing. Luis Alberto Julca Verastegui  
Pdte. del Comité de Ética  
Código: 5159