

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



**DESARROLLAR UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN
DOCUMENTAL PARA LAS TESIS DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA URP**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INFORMÁTICO

PRESENTADO POR:

Bach. CÓRDOVA CARRASCAL, ENZO ERIC
Bach. PAULINI PEREYRA, JORGE LUIS JESÚS

ASESOR: Mg. Ing. LINÁREZ COLOMA, HUMBERTO VICTOR

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios por guiarme cada día en la vida y a mi familia por el apoyo incondicional en mi desarrollo profesional

Jorge Luis Jesús Paulini Pereyra

Dedico a Dios por siempre cuidarme y permitirme realizar este trabajo y a mi abuelo que está en el cielo.

Enzo Eric Córdova Carrascal

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestras familias por ser pieza fundamental en nuestras vidas, a los profesores de la universidad que con su doctrina nos enseñaron a ser mejores profesionales.

Córdova Carrascal y Paulini Pereyra

ÍNDICE

RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: VISIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. Antecedentes del problema	2
1.1.1. El negocio.....	2
1.1.2. Procesos del negocio	5
1.1.3. Flujo.....	6
1.1.4. Descripción del problema.....	8
1.2. Identificación del problema.....	10
1.2.1. Problema principal.....	10
1.2.2. Problemas específicos	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	11
1.4. Descripción y sustentación de la solución	11
1.4.1. Descripción de la solución.....	11
1.4.2. Justificación de la realización del proyecto.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Marco conceptual	13
2.1.1. Sistema web.....	13
2.1.2. Gestión documental.	14
2.1.3. Google drive.	14
2.1.4. SmarterASP.NET.	15
2.2. Estado del arte	16
2.2.1. Trabajos realizados (Investigación y Software).	16
2.2.2. Benchmarking.....	31
2.2.3. Herramientas para la implementación.	32
2.2.4. Definición de términos.	32
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO	33

3.1. Alcance del proyecto.....	33
3.1.1. Estructura del desglose del trabajo y entregables.....	33
3.1.2. Exclusiones del proyecto.....	35
3.1.3. Restricciones del proyecto.....	35
3.1.4. Supuestos del proyecto.....	35
3.1.5. Cronograma del proyecto.....	36
3.2. Alcance del producto.....	40
3.2.1. Descripción del alcance del producto.....	40
3.2.2. Criterios de aceptación.....	41
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	42
4.1. Modelado del negocio.....	42
4.1.1. Diagrama de procesos.....	42
4.1.2. Reglas de negocio.....	44
4.1.3. Diagrama de paquetes.....	44
4.1.4. Diagrama de casos de uso del negocio.....	45
4.1.5. Especificaciones CUN más significativos.....	46
4.2. Requerimientos del producto / software.....	49
4.2.1. Diagrama de paquetes.....	49
4.2.2. Interfaces con otros sistemas.....	50
4.2.3. Requerimientos funcionales.....	50
4.2.4. Requerimientos no funcionales.....	52
4.2.5. Casos de uso del sistema.....	54
4.2.6. Especificación de CUS más significativos.....	56
4.3. Análisis y diseño.....	66
4.3.1. Análisis.....	66
4.3.2. Diseño.....	70
4.3.3. Diagrama de estado.....	73
4.3.4. Modelo de datos.....	74
4.4. Arquitectura.....	78
4.4.1. Representación de la arquitectura.....	78
4.4.2. Vista de casos de uso.....	79
4.4.3. Vista de implementación.....	83

4.4.4. Vista de despliegue.....	84
4.4.5. Vista de datos.	85
4.5. Pruebas	85
4.5.1. Plan de pruebas.....	85
4.5.2. Informe de pruebas.....	87
4.5.3. Manual de configuración.....	90
4.5.4. Manual de usuario.	90
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	94
Anexo 1: Manual de Configuración.....	94
Anexo 2: Manual de Usuario	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la Universidad Ricardo Palma	3
Figura 2: Áreas de la Universidad Ricardo Palma.....	4
Figura 3: Mapa de Procesos de la Escuela de Ingeniería Informática de la URP.....	5
Figura 4: Flujo Principal del Proceso de la Gestión de Tesis	7
Figura 5: Cuadro de Matrícula de la Facultad de Ingeniería Informática 2013-2019	9
Figura 6: Cuadro del Programa de Titulación del Periodo 2018 - 2020.....	10
Figura 7: Esquema Básico de una Aplicación Web.....	13
Figura 8: Captura de Pantalla "SISGEDOTE"	17
Figura 9: Captura de Pantalla "SISGEDOTE"	17
Figura 10: Captura de Pantalla "SISGEDOTE"	18
Figura 11: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"	19
Figura 12: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"	20
Figura 13: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"	20
Figura 14: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"	21
Figura 15: Interfaz Menú Tesista.....	22
Figura 16: Interfaz Consulta Asesor	23
Figura 17: Interfaz Registro de Consejo de Facultad	23
Figura 18: Interfaz Consulta de Tesistas Registrados.....	24
Figura 19: Interfaz Registrar Nuevo Tesista.....	24
Figura 20: Interfaz Seguimiento de Tesista por Proyecto de Tesis	25
Figura 21: Interfaz Ingresar Proyecto	26
Figura 22: Interfaz Asignación de Jurados de Tesis	27
Figura 23: Interfaz Acción a Aplicar	27
Figura 24: Interfaz Ingreso de Borrador de Tesis	28
Figura 25: Interfaz Revisión de Similitud.....	28
Figura 26: Interfaz Principal	30
Figura 27: Benchmarking	31
Figura 28: Estructura de Desglose de Trabajo.....	34
Figura 29: Cronograma General	36
Figura 30: Modelo del Negocio	36
Figura 31: Requerimiento del Producto.....	37
Figura 32: Diseño Detallado	37

Figura 33: Primera Iteración, Avance al 25%	38
Figura 34: Segunda Iteración, Avance al 50%	38
Figura 35: Tercera Iteración, Avance al 75%	39
Figura 36: Cuarta Iteración, Avance al 100%	39
Figura 37: Dirección del Proyecto	40
Figura 38: Diagrama de Flujo del Proceso de la Gestión de Tesis	43
Figura 39: Paquetes del Negocio	44
Figura 40: Diagrama de Casos de Uso del Negocio	45
Figura 41: Especificación de Caso de Uso del Negocio “Administrar Alumno”	47
Figura 42: Especificación de Caso de Uso del Negocio “Administrar Profesor”	49
Figura 43: Diagrama de Paquetes del Sistema.....	49
Figura 44: Requerimientos Funcionales	51
Figura 45: Requerimientos No Funcionales	53
Figura 46: Diagrama de Actores del Sistema	54
Figura 47: Diagrama de Casos de Uso del Sistema	55
Figura 48: Especificación “CUS Administrar Datos de Tesis”	57
Figura 49: Prototipo "CUS Administrar Datos de Tesis"	58
Figura 50: Especificación "CUS Administrar Revisores"	60
Figura 51: Prototipo "CUS Administrar Revisores"	61
Figura 52: Especificación "CUS Administrar Plan de Tesis"	62
Figura 53: Prototipo "CUS Administrar Plan de Tesis"	63
Figura 54: Especificación "CUS Administrar Borrador de Tesis"	64
Figura 55: Prototipo "CUS Administrar Borrador de Tesis"	65
Figura 56: Diagrama de Clases de Análisis	66
Figura 57: Diagrama de Clases de Análisis	67
Figura 58: Diagrama de Clases de Análisis	68
Figura 59: Diagrama de Clases de Análisis	69
Figura 60: Diagrama de Secuencia CUS "Administrar Alumno"	70
Figura 61: Diagrama de Secuencia CUS "Administrar Profesor"	71
Figura 62: Diagrama de Secuencia CUS "Administrar Plan"	72
Figura 63: Diagrama de Estado	73
Figura 64: Modelo Lógico	74
Figura 65: Modelo Físico.....	76
Figura 66: Tabla Persona y Tipo Persona.....	77

Figura 67: Tabla Usuario y Tipo Usuario	77
Figura 68: Diagrama de Arquitectura	78
Figura 69: Casos de Uso más Significativos	79
Figura 70: Casos de Uso del Sistema.....	80
Figura 71: Diagrama de Paquetes	81
Figura 72: Diagrama de Clases de Diseño.....	82
Figura 73: Diagrama de Componentes	83
Figura 74: Diagrama de Despliegue	84
Figura 75: Plan de Pruebas "Administrar Datos de Tesis"	86
Figura 76: Plan de Pruebas "Administrar Plan de Tesis"	87
Figura 77: Plan de Pruebas "Administrar Revisores"	88
Figura 78: Plan de Pruebas "Administrar Revisores (Negativo)"	89

RESUMEN

El desarrollo de la tesis se presentó con la finalidad de mejorar la asesoría brindada al alumno con respecto a los tiempos y etapas en las revisiones de sus documentos durante el programa de titulación por tesis de la escuela profesional de ingeniería informática de la Universidad Ricardo Palma, Se llegó a determinar que durante el programa de titulación por tesis no existe un eficiente control y seguimiento oportuno de los documentos que presentan los alumnos en el cronograma establecido por el programa de titulación, Todas estas deficiencias generaban actividades repetitivas e insatisfacción del alumno en la etapa de la revisión del documento del plan y borrador de tesis, además existe un desconocimiento por parte de los profesores que van hacer asignados como asesores o revisores de los documentos.

Para lograr la solución, se implementó un sistema web de gestión documental que permite a la escuela de ingeniería informática de la Universidad Ricardo Palma mejorar los tiempos en las etapas de las revisiones de los documentos de los alumnos, el sistema envía alertas por mensaje de texto y correo electrónico de los documentos aprobados en tiempo real, el sistema maneja todo el historial a nivel de los documentos y formatos presentados, asesorías realizadas con observaciones, comentarios en cada etapa de revisión, logrando agilizar el proceso de la gestión de tesis .

Palabras clave: sistema web, tesis, gestión documental

ABSTRACT

The development of the thesis was presented in order to improve the advice given to the student regarding the times and stages in the reviews of their documents during the thesis degree program of the professional school of computer engineering of the Ricardo Palma University, It was determined that during the thesis degree program there is no efficient control and timely monitoring of the documents presented by the students in the schedule established by the degree program, All these deficiencies generated repetitive activities and student dissatisfaction at the stage, the review of the plan document and thesis draft. In addition, there is a lack of knowledge on the part of the professors who will be assigned as advisor or reviewers of the documents.

To achieve the solution a document management web system was implemented that allows the computer engineering school of the Ricardo Palma University to improve the times in the stages of the reviews of students documents, the system sends alerts by text message and email of the approved documents in real time, the system manages all the history at the level of the documents and formats presented, consultancies made with observations, comments at each stage of review, speeding up the thesis management process.

Keywords: web system, thesis, document management.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las instituciones universitarias, públicas o privadas tienen la oportunidad de mejorar sus procesos si deciden utilizar herramientas tecnológicas e innovadoras. Este es el caso que se da en la escuela de ingeniería informática cuyo objetivo es mejorar el proceso de la gestión de tesis del programa de titulación, es muy importante determinar qué dentro del proceso descrito se encuentra inmerso la aprobación de la tesis.

La escuela de Ingeniería Informática de la Universidad Ricardo Palma no es ajena al uso de nuevas tecnologías en sus procesos internos, pero en la actualidad, no se ha utilizado un sistema que permita facilitar el seguimiento y evaluación de los trabajos de tesis de los alumnos de pregrado.

Lo anterior expuesto llevó a la necesidad de desarrollar un sistema web de gestión documental de tesis para la escuela de ingeniería informática que nos permitirá mejorar el seguimiento y evaluación de los documentos y formatos del plan y borrador de tesis del alumno, para poder cumplir con el cronograma establecido en el programa de titulación por tesis.

El desarrollo de esta investigación se resume en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se presenta todo el proceso del negocio, la problemática y los objetivos.

En el segundo capítulo se presenta el marco conceptual y el estado del arte del proyecto de investigación con otras soluciones similares y que recopila información de documentación, trabajos de investigación que esté vinculado con nuestro proyecto.

En el tercer capítulo se presenta el alcance del proyecto que es realizar todos los requisitos del proyecto y todo lo necesario para finalizar con éxito la investigación de la tesis.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis, diseño y arquitectura del proyecto de investigación.

CAPÍTULO I: VISIÓN DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del problema

1.1.1. El negocio

La Universidad Ricardo Palma creada por decreto ley N° 17723 con RUC: 201478839, es una institución de educación superior privada más importante del Perú. Cuyas actividades empezaron el primero de julio de 1969.

La Universidad Ricardo Palma, tiene como visión “Al año 2021 ser una de las primeras universidades con mayor prestigio y reconocimiento de las excelencias de sus egresados por empleados y la propia sociedad” y como misión “Ser una universidad autónoma, dedicada a la formación de personas integrales y profesionales creadores y competitivos globalmente”.

Es por eso que la Superintendencia de Educación Superior (SUNEDU) que es el organismo encargado del licenciamiento del servicio educativo superior señala que todas las universidades públicas o privadas deben cumplir con las condiciones básicas de calidad para que los alumnos universitarios puedan mejorar sus competencias profesionales.

La distribución de la institución se muestra en el siguiente esquema:

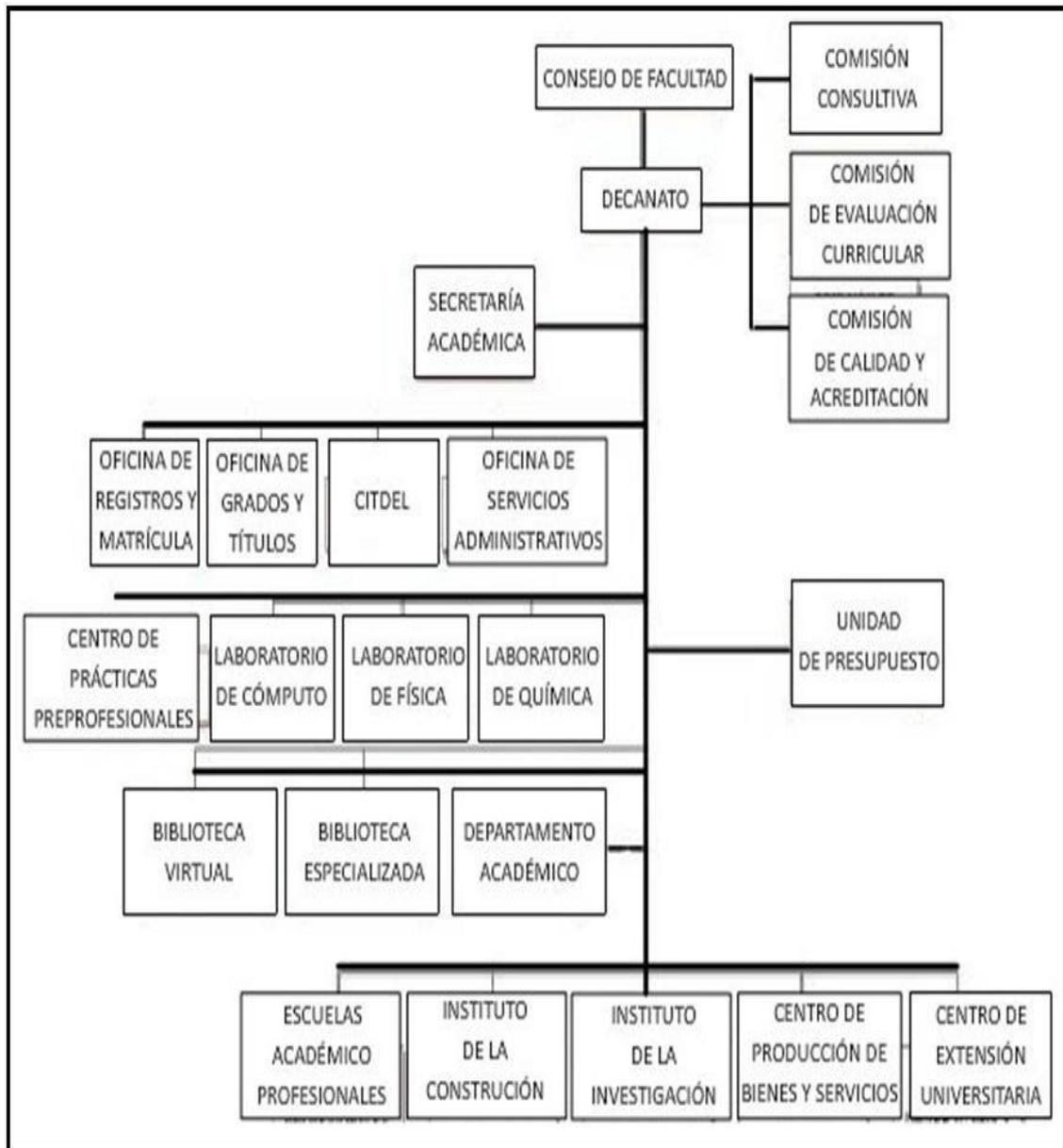


Figura 1: Organigrama de la Universidad Ricardo Palma

Fuente: Pagina Web de la Universidad Ricardo Palma

Áreas académicas de la Universidad Ricardo Palma:

En la figura 2, se presenta la descripción de las principales áreas académicas de la Universidad Ricardo Palma:

Área	Descripción
El Rectorado	Representa a la Universidad Ricardo Palma y dirige su gestión académica.
Consejo de Facultad	Es el organismo encargado que representa a la comunidad universitaria
Decanato	Es el encargado de dirigir la gestión académica de cada facultad de la Universidad
Secretaría Académica	Su función es administrar información académica de cada facultad
Unidad de Presupuesto	Es el encargado de gestionar el presupuesto de la universidad
Escuela Académica Profesional	Es un unidad de servicio académico integrado a una Facultad

Figura 2: Áreas Académicas de la Universidad Ricardo Palma

Fuente: Elaboración Propia

1.1.2. Procesos del negocio

a) Mapa de Procesos:

En la figura 3, podemos visualizar el mapa de procesos de la escuela de ingeniería informática de la Universidad Ricardo Palma:

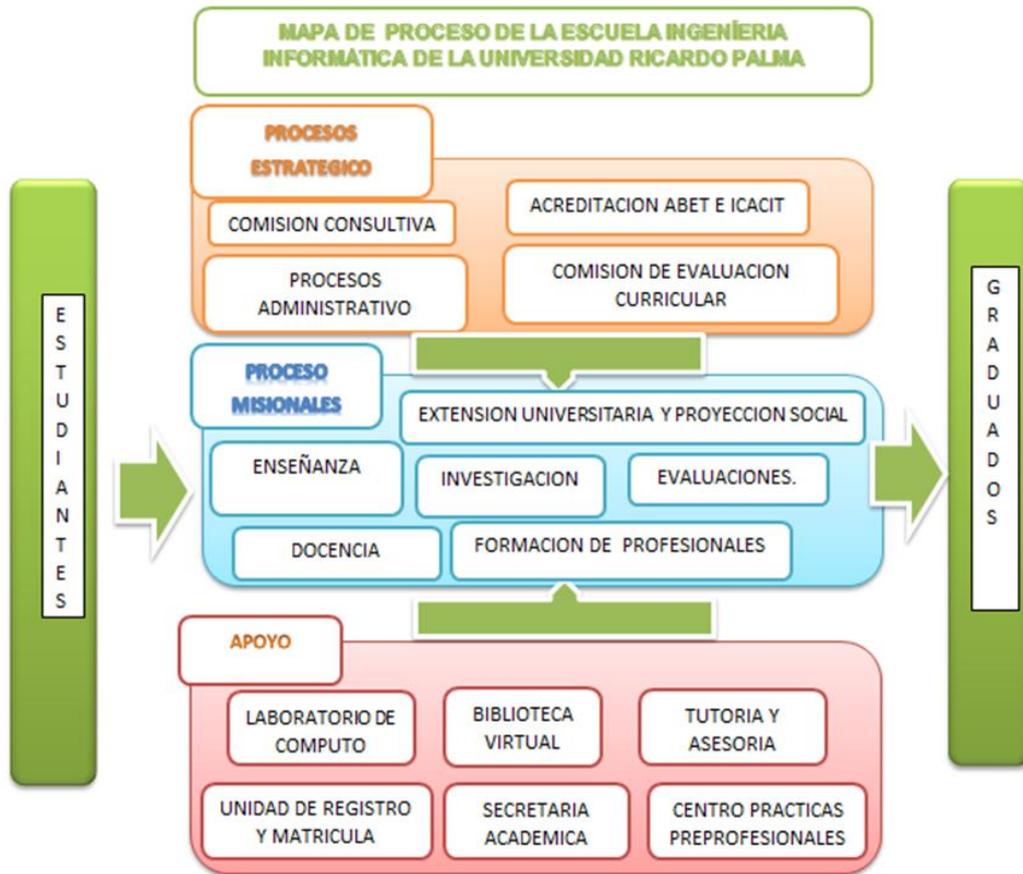


Figura 3: Mapa de Procesos de la Escuela de Ingeniería Informática de la URP

Fuente: Elaboración Propia

b) Procesos principales operativos

- Formación de Profesionales: Es el proceso que tiene como objetivo para el alumno adquirir conocimientos, habilidades relacionadas con una profesión.
- Investigación: Es el proceso que involucra conocer, interpretar y comprender un determinado problema.
- enseñanza: Es el proceso en el cual se transmite conocimientos generales de alguna materia de estudio por parte del personal docente de la universidad.

c) Procesos estratégicos

- Procesos administrativos: Es el proceso en el cual se realiza un conjunto de pasos para darle solución a un problema de administración.
- Comisión consultiva: Proceso en el cual se asesora los resultados de las estimaciones que se efectúen periódicamente en la universidad.

d) Procesos de apoyo

- Unidad de Registro y Matricula: Proceso que administra las políticas, procedimientos y actividades de los alumnos en la Universidad.
- Tutoría y Asesoría: Proceso en el cual se acompaña al estudiante en su metodología de estudio y desarrollo académico en la universidad.

1.1.3. Flujo

a) Flujo principal de la gestión de tesis de la Escuela de Ingeniería Informática

Este proceso presenta el seguimiento y evaluación de los documentos del plan y borrador de tesis del alumno. En la siguiente figura se muestra el flujo principal del proceso.

1. El alumno registra sus datos del plan de tesis en el sistema y selecciona su asesor.
2. El personal de la escuela asigna un revisor para el plan de tesis del alumno.
3. El revisor evalúa el plan de tesis del alumno si no encuentra observaciones lo aprueba.

4. El personal de la escuela asigna revisores para que evalúen el borrador de tesis.
5. los revisores evalúan el borrador de tesis, si no encuentra observaciones proceden aprobar el borrador de tesis en el sistema.
6. El personal de la escuela programa la fecha de sustentación del alumno.

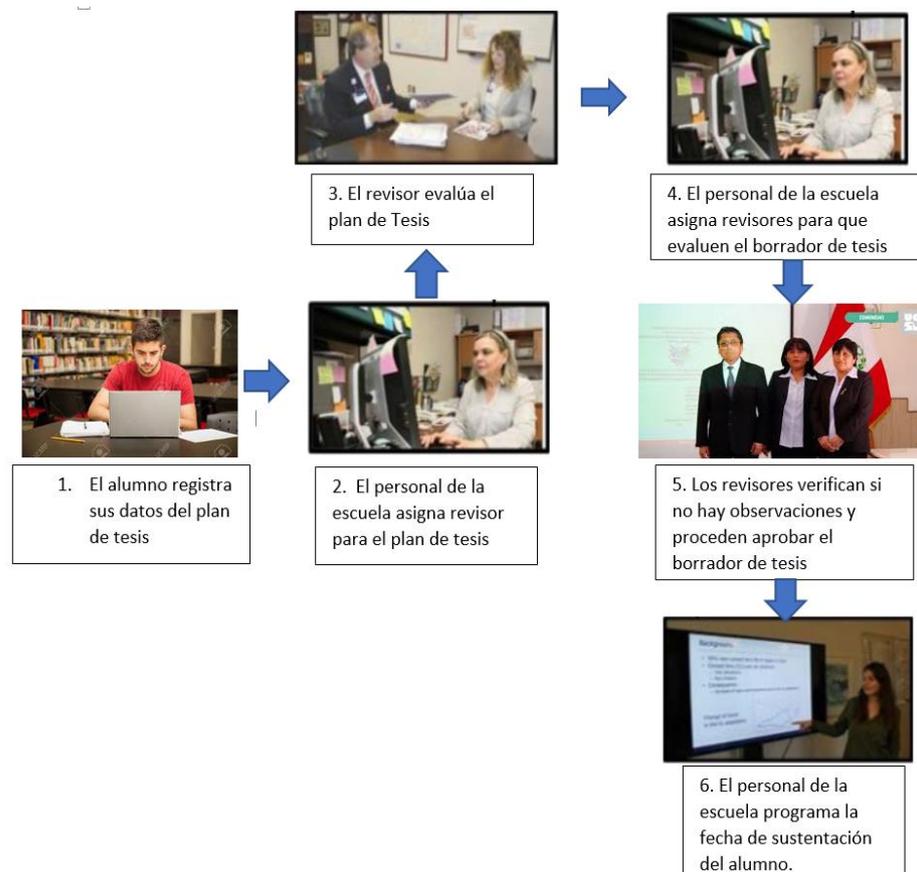


Figura 4: Flujo Principal del Proceso de la Gestión de Tesis

Fuente: Elaboración Propia

1.1.4. Descripción del problema

La Universidad Ricardo Palma es una institución privada de educación superior más importante del Perú, cuya unidad académica es la escuela profesional de ingeniería informática dedicada a la formación de profesionales que aplica los fundamentos de la ciencia y tecnología de la información.

En la actualidad la escuela profesional de ingeniería informática presenta un déficit con los plazos establecidos en el seguimiento y evaluación de los documentos y formatos del alumno durante el desarrollo del tema de tesis, lo que genera una sobrecarga de trabajo por parte del asesor al no poder realizar la asesoría de acuerdo al cronograma establecido, en la actualidad no cuenta con un repositorio de control de versiones estándar para guardar los documentos, formatos y producto de software.

Partiendo de lo anterior se plantea la siguiente problemática, insatisfacción por parte del alumno en continuar con el programa de titulación por tesis.

En la figura 5, se muestra una disminución de los alumnos que obtuvieron el grado de bachiller en el periodo comprendido del 2013 al 2019, esto representa un problema por ser un requisito obligatorio para la inscripción al programa de titulación por tesis.

Año	Total de Alumnos matriculados	Grado Académico Bachiller
2019	318	22
2018	668	41
2017	697	42
2016	713	54
2015	732	40
2014	777	64
2013	834	68

Figura 5: Cuadro de Matrícula de la Facultad de Ingeniería Informática 2013-2019

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 6, se muestra el número de alumnos inscritos a los diferentes programas de titulación.

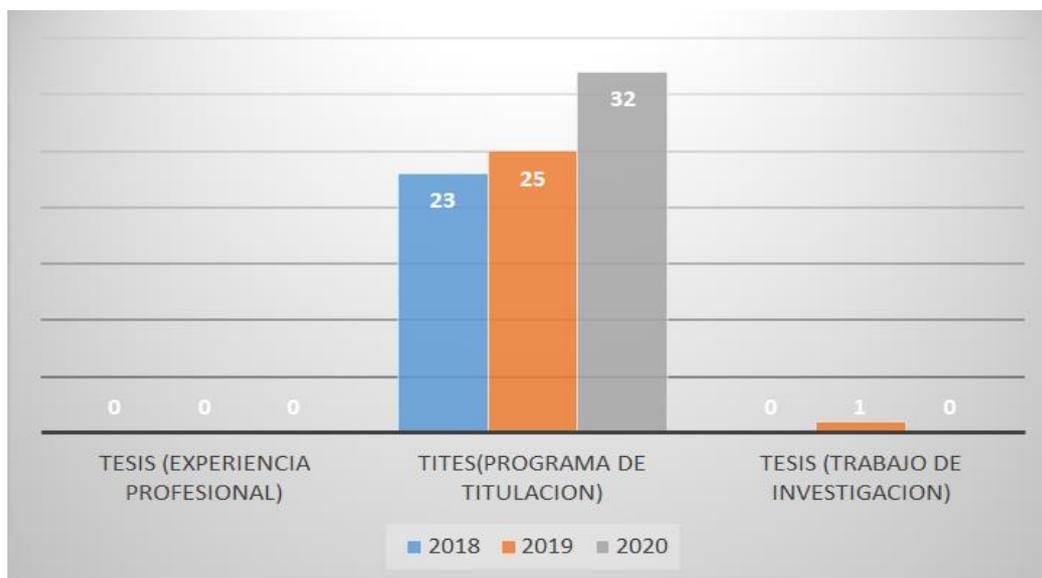


Figura 6: Cuadro del Programa de Titulación del Periodo 2018 - 2020

Fuente: Elaboración Propia

De la información recolectada en los últimos años se puede observar que hay una disminución en los programas de tesis por experiencia profesional y trabajo de investigación haciendo una comparación directa con el programa TITES.

1.2. Identificación del problema

1.2.1. Problema principal

Deficiente gestión documental para el seguimiento y evaluación de los trabajos de tesis de la escuela de ingeniería informática.

1.2.2. Problemas específicos

- Incumplimiento en las fechas de las revisiones por parte del asesor o revisor.
- Ineficiente sistema de alertas del proceso de la gestión de tesis.
- No existe un repositorio de control de versiones para el plan de tesis, borrador de tesis y del producto de software.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Mejorar la gestión documental de las tesis de la escuela profesional de ingeniería informática.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Mejorar los tiempos de las revisiones de las tesis por parte del asesor o revisor.
- b) Alertar a todos los involucrados en el proceso de la gestión de tesis mediante mensajes o correo electrónico.
- c) Mejorar el seguimiento y evaluación de los trabajos de tesis mediante un sistema donde se pueda ver los datos actualizados en tiempo real y almacenar los documentos mediante un repositorio de control de versiones.

1.4. Descripción y sustentación de la solución

1.4.1. Descripción de la solución

Objetivo 1: Mejorar el seguimiento y control de los documentos de tesis presentados por el alumno.

- a) Gestionar datos de tesis: El sistema web permite realizar el registro de los datos de la tesis del alumno.
- b) Gestionar plan de tesis: El sistema web permite registrar el plan de tesis del alumno, alertando a los profesores cuando se encuentre registrado.
- c) Gestionar revisor: El sistema asigna un revisor para que pueda evaluar el documento del plan o borrador de tesis.

Objetivo 2: Mejorar las evaluaciones de los documentos.

- a) Añadir observaciones: Permite al asesor añadir observaciones en el sistema luego de haber revisado del documento.
- b) Añadir comentarios: Permite al alumno añadir comentarios en el sistema luego de haber corregido el documento.

Objetivo 3: Mejorar las alertas en las revisiones.

- a) Generar alertas: El sistema web permite generar alertas por mensaje de texto y correo electrónico en cada etapa de las revisiones del documento del plan y borrador de tesis.

1.4.2. Justificación de la realización del proyecto

Este proyecto de tesis permite ver con claridad el problema real de la escuela de ingeniería informática de la universidad Ricardo Palma, mejorando sus procesos y actividades en la gestión de tesis.

a) Beneficios tangibles

- Mejorar el porcentaje de alumnos titulados en la Universidad.
- Mayor ingreso económico para la Universidad por las inscripciones de las tesis de acuerdo a los programas de titulación.
- Reducir los tiempos en las revisiones de los trabajos de los alumnos.

b) Beneficios intangibles

- Mejora el trámite de las tesis de la escuela de ingeniería informática.
- Mejora la satisfacción del alumno sobre el proceso de concepción de la tesis.
- Mejora el prestigio de la escuela profesional de ingeniería informática.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Sistema web.

Según Mora (2002), los sistemas web ha contribuido en gran medida en la informática como en la comunidad en general, en menos de 10 años ha transformado los sistemas de información, han cambiado las barreras físicas (a causa de la distancia), económicas y lógicas (a causa de utilizar una variedad de sistemas operativos y protocolos de comunicación.) Se ha expandido una variedad de herramientas para los desarrolladores de software en estos últimos años, los sistemas web permiten la creación de herramientas destacadas para la creación de contenido, la creación de páginas personalizadas según la cuenta del usuario o el desarrollo de comercio electrónico. Las aplicaciones web se basan en las arquitecturas cliente/servidor por un lado está el cliente (explorador, navegador) y por otro lado está el servidor (servidor web) que está a la espera de recibir solicitudes.

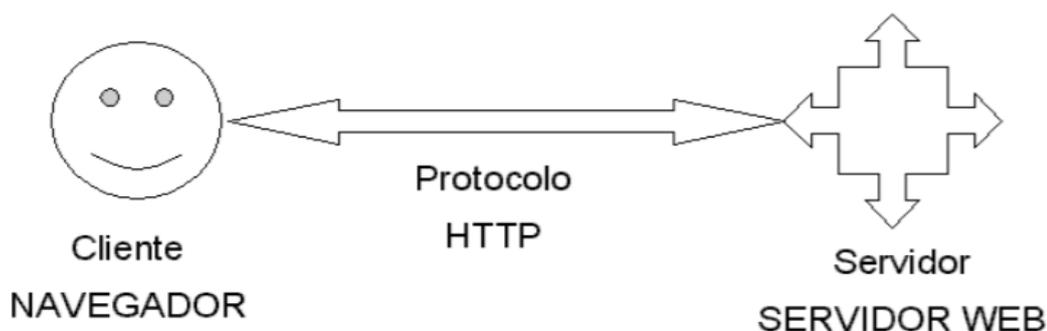


Figura 7: Esquema Básico de una Aplicación Web

Fuente: “Aplicación Web” por (Mora S. L., 2002)

2.1.2. Gestión documental.

“Según Patricia Russo (2009), la gestión documental permite la creación, almacenamiento y el control del flujo de documentos mediante personas que integran dentro de la organización. Las empresas tienen alta cantidad de documentos en formatos físicos o electrónicos que deben funcionar mediante la eficacia y eficiencia, pero si tienen problemas de acceso al documento, aumento de documentos en papel, pérdida de documentos y aumento de versiones, es necesario cambiar la política de gestión documental para la realización, planificación y acciones a realizar”.

“Para la implementación de un sistema de gestión documental es necesario conocer toda su documentación en papel y electrónico para tener una estructura de sus archivos en la red realizando permisos de control de acceso a los usuarios y guardar los documentos a través de copias de seguridad”.

Para el desarrollo de un sistema de gestión documental:

- Permite compartir los documentos y un óptimo seguimiento a los documentos.
- Permite mejorar la búsqueda del documento y su almacenamiento.
- Reduce los tiempos de respuesta en la solicitud de un documento.
- Reduce los gastos de creación y conservación del documento.
- La protección a los productos.

2.1.3. Google drive.

Según Moodle Docs (2017), es un servicio de alojamiento en la nube que fue introducido por la empresa estadounidense el 24 de abril del 2012, esta solución sirve como repositorio digital donde los usuarios pueden subir archivos de cualquier tipo de formato y también funciona como un portafolio dentro del cual pueden mover archivos que deseen utilizar. Ambas opciones necesitan ser habilitadas por el administrador del sistema antes de que estén disponibles para los usuarios, en comparación con la solución sin conexión

denominado Google Docs. La herramienta de Google Drive permite mover y eliminar archivos sin estar conectado a Internet.

Las últimas actualizaciones destacadas en Google Drive fueron:

- Ampliación de la capacidad de almacenamiento gratuito a 15 GB
- Sincronización de archivos y visualización mejorada de documentos fuera de línea.
- Disponibilidad y seguridad de los archivos en la nube
- Control de versiones mejorado de los archivos alojados.

Razones sobre la integración:

- Permite guardar cualquier tipo de archivo el cual te garantiza que se puede acceder a él desde nuestro ordenador, móvil o tablet.
- Permite la total integración con la mayoría de los servicios que ofrece google en la actualidad promedio, máximos y mínimos.
- Maximiza el valor de los datos incorpora los formularios de google donde se puede crear sondeos virtuales donde se almacena de forma automática.
- Mejora la productividad, de esta manera podemos tener una copia de todos los documentos almacenados en la nube guardados en diferentes formatos para tener disponible nuestros archivos más importantes, aunque estemos en zonas con mala cobertura.

2.1.4. SmarterASP.NET.

Es una compañía de alojamiento web fundada en el año 1999 en Monterey Park en el estado de California, actualmente se dedica a ofrecer servicios especializados en alojamiento Windows, además ofrece alojamiento compartido con otros proveedores de servidores semi-dedicados y VPS.

SmarterASP.NET, es un sitio web que contiene diversos servicios de hosting, admiten las versiones de ASP.NET 4.8, 4.7 y 4.6 hosting, MVC 6 y PHP 7 esta marca brinda la posibilidad de contratar de forma gratuita un servicio de prueba de 60 días, provee los servicios y herramientas para poder subir las

aplicaciones en la plataforma garantizando una gran escalabilidad y seguridad gracias al diseño de la infraestructura proporcionada por la marca.

La infraestructura hoy en día cuenta con tres centros de datos de máxima eficiencia, con una red de fibra óptica para cada centro de datos, todo su equipo se encuentra monitoreados las 24 horas del día diseñados bajo normas de estricta seguridad, en la actualidad tienen alojados en sus servidores más de 408.000 sitios web de todo el mundo.

Sus principales funcionalidades son las siguientes:

- El servicio de soporte técnico 24/7 nos indica que los servicios contratados con un -proveedor estén disponibles durante todo el tiempo sin interrupción.
- El alojamiento web que viene con almacenamiento en disco ilimitado, transferencia de datos y en algunos casos dominio adicional ilimitado.
- La cuenta FTP, es un protocolo de red para transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red, con cuentas ftp ilimitadas.
- El almacenamiento web, es un sistema que nos permite almacenar información, imágenes, videos que necesita su aplicación web para su funcionamiento.

2.2. Estado del arte

2.2.1. Trabajos realizados (Investigación y Software).

a) SISGEDOTE.

Es un sistema web que permite mejorar la gestión de titulación de la escuela de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo, permite gestionar el manejo de la información académica de manera efectiva y automática de todo el proceso de la gestión de tesis. Del mismo modo, con el software de gestión de tesis reducirá los tiempos de espera y obtiene información oportuna de forma rápida y precisa, también ofrece realizar el seguimiento de la tesis de los alumnos

SISGEDOTE tiene herramientas de control, tales como:

- a) Registrar Tesis
- b) Asignar Jurado
- c) Programar la sustentación de la tesis
- d) Registrar observaciones de los documentos de los alumnos.
- e) Poder ver los reportes de los avances de tesis de los alumnos



Figura 8: Captura de Pantalla "SISGEDOTE"

Fuente: Sistema Web SISGEDOTE (<https://www.sisgedote.com/>)

El módulo de control de usuarios permite el acceso de acuerdo a los perfiles creados en el sistema.

TESIS INSCRITAS					
#	Proyecto	Asesor(es)	Asesor	Observación	Resolución
1	INFLUENCIAS DE DEPOSICION DE PARTICULAS DE OROO DE PLATA SOBRE LAMINA DELGADA DE OROO DE ZINC	CAMPOS CORNE CAROLINA PINO	RICARDO BARRO MENDOZA RIVERA		898378548
2	SISTEMA DE INFORMACION USANDO WEB SERVICE Y TECNOLOGIA ANDROID PARA MEJORAR LA GESTION LOGISTICA DE LA MICROEMPRESA DE CALZADO MEXICANO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO	ARANDA CRICLAYD BURGOS JENICO	JUAN CARLOS OSWALDO ROLDAN		4897

Figura 9: Captura de Pantalla "SISGEDOTE"

Fuente: Sistema Web SISGEDOTE (<https://www.sisgedote.com/>)

Con este menú el usuario puede ver el listado de tesis, puede asignar jurado y programar la sustentación de la tesis de acuerdo al cronograma establecido.



Figura 10: Captura de Pantalla "SISGEDOTE"

Fuente: Sistema Web SISGEDOTE (<https://www.sisgedote.com/>)

La gestión para la asignación del jurado permite que este sea asignado una vez que la tesis ha sido aprobada.

b) UPLA-FCAC.

El sistema web de gestión de tesis y anteproyectos es un sistema desarrollado para utilizar de forma ágil el proceso de titulación para cualquier institución educativa.

UPLA-FCAC es un sistema orientado a la gestión y control de las tesis, posee características tales como:

- Aprobación de solicitudes.
- Carga de documentos.
- Consultas y reportes predefinidos.
- Seguimiento a temas asignados.
- Reporte de datos estadísticos.

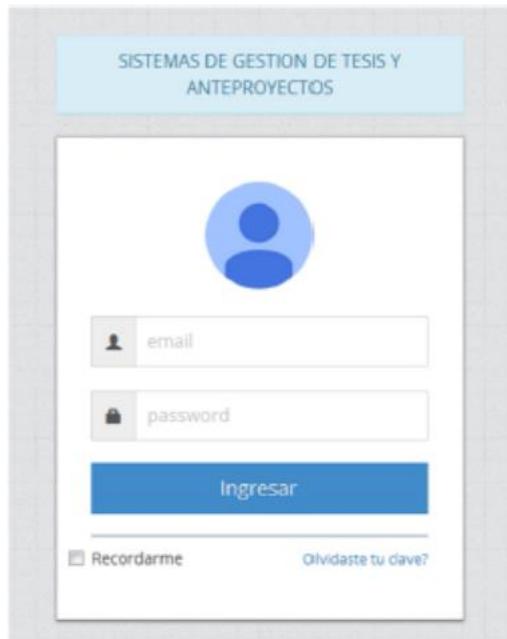


Figura 11: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"

Fuente: Sistema Web UPLA-FCAC ("<https://www.upla.site/es>")

El administrador permite gestionar todas las funcionalidades disponibles en el sistema entre las principales tenemos:

- Registro de estudiantes, tutores y carreras.
- Ingreso de banco de temas.
- Aprobación de solicitudes
- Asignación de temas a tutores.
- Ingreso y revisión de actividades de los trabajos de titulación.
- Carga de documentos públicos.
- Cambio de contraseña (Administrador).
- Cambio de contraseña (estudiante y tutor).
- Consultas y reportes predefinidos.

Actividad organizacional

Tema	Actividad	Usuario	Rol	Fecha	Estado	Acciones
1. Desarrollo sistema web para la gestión de tesis y acompañamiento	Desarrollo de interfaz gráfica del sistema de control de tesis	Jorge Rafael	Asistente	2019-05-20 09:00:00	1.00	[Iconos]
2. Desarrollo sistema web para la gestión de tesis y acompañamiento	Envío de documentos corrigidos	Jorge Rafael	Asistente	2019-05-21 08:00:00	1.00	[Iconos]
3. Desarrollo sistema web para la gestión de tesis y acompañamiento	Envío de nuevos formatos a aprobación	Administrador	Administrador	2019-05-21 08:00:00	1.00	[Iconos]
4. Desarrollo sistema web para la gestión de tesis y acompañamiento	Revisión de documentos	Administrador	Administrador	2019-05-21 08:00:00	1.00	[Iconos]
5. Desarrollo sistema web para la gestión de tesis y acompañamiento	Revisión del primer documento	Cooper Shirley	Tutor	2019-05-21 08:00:00	2.00	[Iconos]

Showing 1 to 5 of 5 entries

Trámites por calcular

Tema	Realización	Tutor	Pto	Clase	Acciones
1. Desarrollo sistema web para la gestión de tesis y acompañamiento	Jorge Rafael	Cooper Shirley	2019-05-21	1.00	[Iconos]

Showing 1 to 1 of 1 entries

Figura 12: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"

Fuente: Sistema Web UPLA-FCAC ("https://www.upla.site/es")

La aplicación también presenta la capacidad de registrar estudiantes o tutores que son aquellos profesores designados como apoyo para los estudiantes en el desarrollo de su proyecto.

Usuarios

No.	Nombre	Dirección	Teléfono	Correo	Estado	Acciones
1	Alva Daniel	Sauces 9	0788521144	dalva@gmail.com	P	[Iconos]
2	Arriaga Doreen	Norte de la ciudad	09542121	arriaga@mobliam.com.ec	A	[Iconos]
3	Calle Miguel	Centenario	890888	mcalled@gmail.com	A	[Iconos]
4	Cooper Shirley	Norte de la ciudad	89686868	scooper@upla.edu.ec	A	[Iconos]
5	Cruz Roberto	Norte de la ciudad	22322134	rcruz@gmail.com	A	[Iconos]
6	Del Sistema Administrador	Sur	232185	runigato@outlook.com	A	[Iconos]
7	Jara Romel	Sauces 9	111111111	romel@outlook.com.ec	A	[Iconos]
8	Sillano Joseph	Perote	234324	joseph.sillano@outlook.com.ec	A	[Iconos]
9	Villanar Carla	Sauces 9	254342	carla@upla.edu.ec	A	[Iconos]
10	Villanar Celeste	Sauces 9	248453	cellema@hotmail.com	A	[Iconos]

Showing 1 to 10 of 11 entries

Figura 13: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"

Fuente: Sistema Web UPLA-FCAC ("https://www.upla.site/es")

El sistema permite al administrador registrar los temas y/o proyectos propuestos por la institución educativa o por parte de los docentes/tutores y que estarán disponibles en la plataforma para revisión y posterior elección del estudiante para desarrollar. Esta funcionalidad también permite el ingreso de temas y/o proyectos propuestos por los estudiantes, previa revisión y aceptación por el consejo estudiantil.

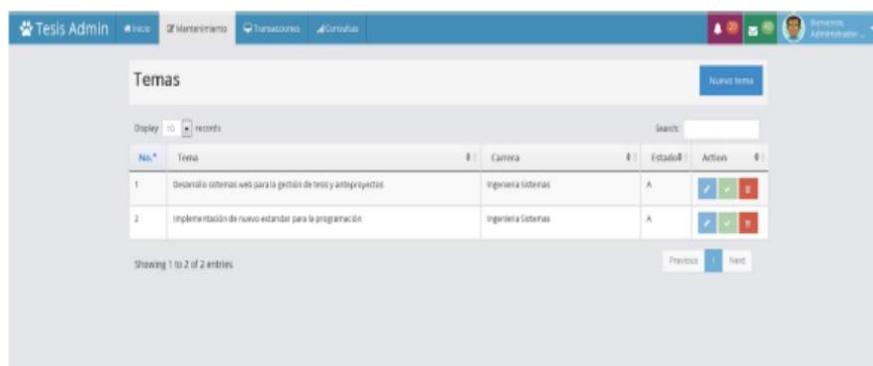


Figura 14: Captura de Pantalla "UPLA-FCAC"

Fuente: Sistema Web UPLA-FCAC ("https://www.upla.site/es")

c) Tesis

- Clinton Huamán (2018), en su trabajo de investigación titulada: Sistema web para la gestión de las tesis en la escuela profesional de ingeniería de sistemas e informática de la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo (Tesis) describe lo siguiente:

Problema: Dificultad para los estudiantes, egresados y bachilleres al elegir a su respectivo asesor según su tema de proyecto de tesis, ya que ello genera problema en el asesoramiento durante el desarrollo del tema de investigación, en muchas ocasiones los informes de tesis no es revisado por el asesor en el momento requerido por el tesista.

Objetivo: Desarrollar un sistema web para mejorar la gestión de las tesis en la escuela profesional de ingeniería de sistema e informática de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, una aplicación informática que permita reducir la posibilidad de duplicidad de títulos de

las tesis de los alumnos y pueda optimizar el control de las revisiones de los avances de las tesis por parte de los revisores.

Alcance: Permite controlar lo siguiente:

- Usuarios, en este módulo se realiza el registro de los usuarios involucrados en el proceso.
- Seguimiento y Evaluación, se realiza el seguimiento y evaluación de los documentos presentados por el alumno.
- Consulta de Tesis, permite visualizar un listado de las tesis ya registradas en el sistema.

En la figura 15, se muestra la interfaz del menú tesista.



Figura 15: Interfaz Menú Tesista

Fuente: (Clinton, 2018)

En la figura 16, se muestra la interfaz consulta asesor.



Figura 16: Interfaz Consulta Asesor

Fuente: (Clinton, 2018)

En la figura 17, se muestra la interfaz registro de consejo de facultad.



Figura 17: Interfaz Registro de Consejo de Facultad

Fuente: (Clinton, 2018)

En la figura 18, se muestra la interfaz tesistas registrados.

Q Tesistas Registrados Registrar Nuevo Tesista Imprimir

Ingrese para buscar Buscar

N°	Apellidos y Nombres	DNI	Genero	Celular	Tipo Tesista	Opciones
1	Huaman Camones Clinton yeferson	47423165	Masculino	944976882	Bachiller	
2	Villanueva Cochachin Junior Meliton	43333333	Masculino	988752471	Bachiller	
3	Paucar Melgarejo Rofelio	42222222	Masculino	943694774	Bachiller	
4	Bustamante Rivera Kenet	12121214	Femenino	944976882	Bachiller	
5	Marceliano Perez Nayrobe	21414124	Masculino	999999999	Egresado	
6	Vergara Sigueñas Roger Jubenal	34354543	Masculino	942154465	Bachiller	
7	Solorsano Andagua Hugo Genix	15454512	Masculino	999999999	Egresado	
8	Morales Adolfo Bequer	21414128	Masculino	999999999	Egresado	

Total de registros: 8 < Prev 1 Next >

Figura 18: Interfaz Consulta de Tesistas Registrados

Fuente: (Clinton, 2018)

En la figura 19, se muestra la interfaz registrar nuevo tesista.

Registro de Tesistas



Foto

Guardar datos

Limpiar datos

Apellidos:

Nombres:

DNI:

Género:

Dirección:

Teléfono:

E-mail:

Tipo de Tesista:

Figura 19: Interfaz Registrar Nuevo Tesista

Fuente: (Clinton, 2018)

En la figura 20, se muestra la interfaz seguimiento del tesista por proyecto de tesis.

The screenshot shows a web interface titled "Seguimiento del Plan". It contains the following information:

- Tesista:** Huaman Camones Clinton yeferson
- N° de Resolución:** 0008
- Título:** SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LAS TESIS EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO
- Observación:** Se tiene que mejorar el titulo

Below the form is a progress bar labeled "Avance Total:" showing 70% completion. At the bottom left, the following dates and limits are displayed:

- F. de inicio: 09/08/2018
- F. de fin: 09/08/2018
- Tiempo Límite: 10 día(s)

A red "Cerrar" button is located at the bottom right of the interface.

Figura 20: Interfaz Seguimiento de Tesista por Proyecto de Tesis

Fuente: (Clinton, 2018)

- Libia Rodríguez (2019), en su trabajo de tesis, Sistema web para la mejora de la gestión del proceso de titulación en la facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad Peruana los Andes (Tesis), describe lo siguiente:

Problema: En la actualidad el proceso de titulación en la facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad Peruana los Andes es elaborado de forma manual, tanto para la inscripción como la elaboración de la documentación. A causa de esto se genera una deficiente gestión documentaria, debido a que los tiempos de registro y búsqueda de información son altos.

Objetivo: Implementar un sistema web que mejore la gestión de titulación, esto reducirá los tiempos de espera y obtener la información de manera rápida y oportuna. Mejorará la imagen de la Universidad porque permitirá automatizar las tareas de la gestión de titulación; y a si estar en el mismo marco tecnológico de las universidades.

Alcance: La aplicación web de gestión de tesis, permite controlar lo siguiente:

- Mejorar la gestión documental de titulación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Reducir el tiempo del registro de las tesis.
- Reducir el tiempo en la generación de reportes (Libia, 2019)

En la figura 21, se muestra la interfaz para ingreso de proyecto del alumno.

Ingreso de proyecto - Bachiller

Optar bachiller por

Proyecto

Artículo científico

Estudio de Prefactibilidad

Constancia de Egresado

Seleccionar archivo No Visualizar No Eliminar Validar

Archivo de borrador doc, docx

Seleccionar archivo No Visualizar No Eliminar Validar

Fotocopia de DNI

Seleccionar archivo No Visualizar No Eliminar Validar

Iniciar Proceso Cancelar Imprimir Cargo

Figura 21: Interfaz Ingresar Proyecto

Fuente: (Libia, 2019)

En la figura 22, se muestra la interfaz asignación de jurados de tesis.

Asignación de Jurados de tesis						
<input type="text" value="Buscar por apellidos o Nro exp"/> <input type="button" value="Buscar"/>						
Fecha Aprob	Fecha Lim	Apellidos y Nombres	Título	EAP	Jurados asignados	Acción
10/10/2016	11/05/2019	Juan Matamoros Ascencio	Estudio del BSC en un entorno Empresarial competitivo en la Region Junin	Tesis	Jur 1: Sin asignar Jur 2: Sin asignar Jur 3: Sin asignar Suplent: Sin asignar	<input type="button" value="Acción"/>
10/10/2016	11/05/2019	Antonio Cuadros Cervantas	Estudio de las inversiones a largo plazo en un ambiente controlado y simulado	Tesis	Jur 1: Walter Poma Roche Jur 2: Luis Soto Ricardi Jur 3: Singrid Baltazar Roca Suplent: Sofia Elen Contreras	<input type="button" value="Acción"/>

Figura 22: Interfaz Asignación de Jurados de Tesis

Fuente: (Libia, 2019)

En la figura 23, se muestra la interfaz acción a aplicar.

Acción a aplicar

Apellidos y Nombres

Título

Tipo

Estado

Borrador del informe presentado

Formato de informe del revisor

Formato de tabla evaluacion

Acción a aplicar

Aprobar

Desaprobar

Adjuntar informe Aprobado

No se eligió archivo

Adjuntar informe Observac

No se eligió archivo

Figura 23: Interfaz Acción a Aplicar

Fuente: (Libia, 2019)

En la figura 24, se muestra la interfaz ingreso de borrador de tesis.

Ingreso de borrador de Tesis

Ingrese Nro - Recibo [Visualizar](#) [Eliminar](#)

[Seleccionar archivo](#) No se eligió archivo

Archivo de borrador doc.
docx [Seleccionar archivo](#) No se eligió [Visualizar](#) [Eliminar](#)

[Registrar Borrador](#) [Cancelar](#)

Figura 24: Interfaz Ingreso de Borrador de Tesis

Fuente: (Libia, 2019)

En la figura 25, se muestra la interfaz revisión de similitud.

Revisión de similitud

Q Buscar expediente de ... [Buscar expediente](#)

Fecha Aprob	Apellidos y Nombres	Título	EAP	Similitud	Acción
10/10/2016	Juan Matamoros Ascencio	Estudio del BSC en un entorno Empresarial competitivo en la Region Junin	Tesis	13% Nro Pags: 146 Fecha rev: 12/03/18	Acción

Figura 25: Interfaz Revisión de Similitud

Fuente: (Libia, 2019)

- Marcelo Solís y Julio Deavila (2013), en su trabajo de investigación titulada: Sistema de Información para la Gestión de los trabajos de Grado (Tesis) describe lo siguiente.

Problema: La universidad de Cartagena en la actualidad presenta inconvenientes tales como la falta de información y de soporte de los trabajos de grado, lo que dificulta en el cumplimiento de los tiempos de entrega por parte de los estudiantes y también incumplimiento por parte de los docentes al momento de evaluar los proyectos de grado.

Objetivo: Construir un sistema de información para la gestión de los trabajos de grado en la Universidad de Cartagena.

Alcance: Permite controlar lo siguiente:

- Registrar los documentos en el sistema.
- Asignar evaluadores.
- Evaluar documento.
- Consultar resultados
- Configurar plantilla
- Generar informes

En la figura 26, se muestra la interfaz principal para acceder al sistema.



Figura 26: Interfaz Principal

Fuente: (Marcelo Solis, 2013)

2.2.2. Benchmarking.

En la figura 27, se muestra el benchmarking comparando las características de las aplicaciones web de sistema de gestión de tesis de instituciones universitarias: UPLA-FCAC, SISTEMA DE GESTIÓN DE TESIS Y ANTEPROYECTOS, SISGEDOTE, de acuerdo al análisis comparativo que se realiza podemos indicar que el sistema implementado de la gestión de tesis a diferencia de otro sistema incluye funcionalidades para agilizar el proceso de la gestión de tesis con respecto al seguimiento y evaluaciones de los trabajos de tesis.

Leyenda:(0) Muy Baja, (1) Baja, (2) Media, (3) Alta

Análisis Comparativo	Peso	UPLA-FCAC		SISTEMAS DE GESTIÓN DE TESIS Y ANTEPROYECTOS		SISGEDOTE		Tesis Pregrado URP	
		funcionalidad	Sub Total	funcionalidad	Sub Total	funcionalidad	Sub Total	funcionalidad	Sub Total
Gestión de usuarios	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Gestión de perfiles	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Enviar mensajes	3	0	0	0	0	0	0	3	9
Gestionar alumno	3	1	3	1	3	2	6	3	9
Gestionar profesor	3	1	3	1	3	2	6	3	9
Asignar asesor	2	0	0	1	2	2	4	3	6
Asignar revisor	2	0	0	1	2	2	4	3	6
Gestionar plan	3	1	3	1	3	2	6	3	9
Gestionar borrador	3	1	3	1	3	2	6	3	9
Asignar revisores	3	0	0	1	3	2	6	3	9
Registrar observaciones	3	0	0	0	0	0	0	3	9
Registrar comentarios	3	0	0	0	0	0	0	3	9
Registrar sustentación	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Consulta estado	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Puntaje total		8	16	11	23	22	46	42	96

Figura 27: Benchmarking

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3. Herramientas para la implementación.

Para el desarrollo del software de la tesis se considera las siguientes herramientas, tales como:

- a) Lenguaje de programación: C#.
- b) Plataforma de programación: Visual Studio 2017.
- c) Servidor de aplicación: SmarterASP.NET
- d) Framework: Net Core 3.1
- e) Gestor de base de datos: SQL Server 2019

2.2.4. Definición de términos.

- Asesoría: Referente al aconsejar o informar a alguien sobre cierta cosa con detalle.
- Repositorio: Un espacio centralizado donde se almacena, organiza, mantiene los documentos con información digital o archivos informáticos.
- Gestión: Es la acción o el efecto de gestionar y administrar de una forma más específica una diligencia.
- Framework: Se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas, es una estructura de software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación.
- Sistema: Es un módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados entre sí.
- Web: Es el concepto que se usa en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática para hacer mención de una página web, sitio web o un servidor web.
- Hosting: Es un servicio para alojar un sitio web, en lugar de alojar personas el hosting aloja los contenidos en tu web para que puedan ser visitados.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Alcance del proyecto

3.1.1. Estructura del desglose del trabajo y entregables.

En la figura 28, se observa la elaboración del desglose del trabajo (EDT) permite dividir los entregables que se requiere para cada actividad.

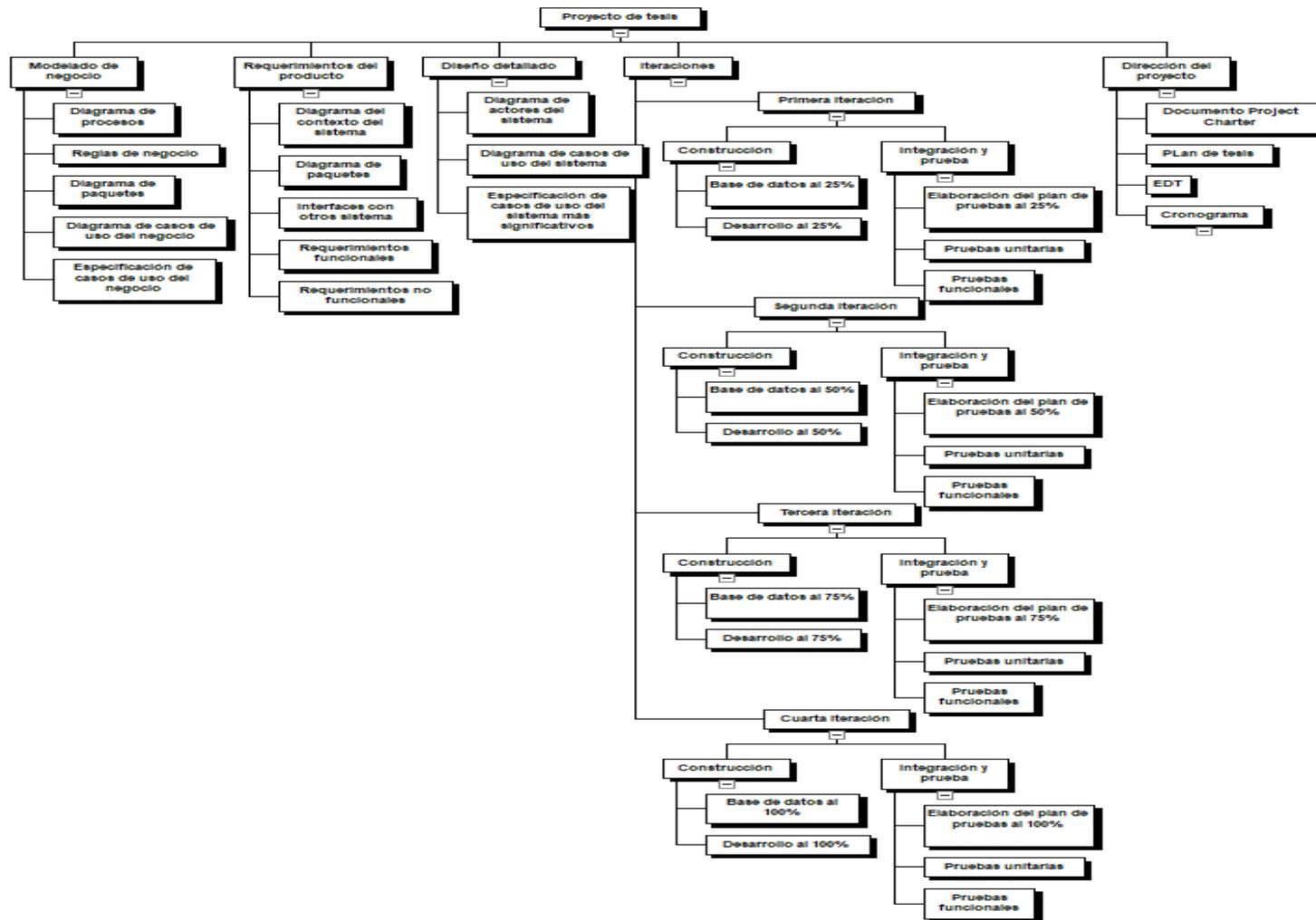


Figura 28: Estructura de Desglose de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Exclusiones del proyecto

- a) No se considera la integración con el portal cybertesis de la URP.
- b) El sistema no incluye el servicio de mensajería automática (chatbot).
- c) No se incluye el trabajo de depuración de la información.
- d) Las pruebas no se realizan dentro del ambiente de producción, sino en un ambiente de desarrollo.

3.1.3. Restricciones del proyecto

- a) El uso del navegador Google Chrome que soporten el estándar HTML 5 para su eficiente funcionamiento.
- b) El acceso a la base de datos del sistema está con privilegios de usuario.
- c) El desarrollo del proyecto no puede exceder más de 5 meses.
- d) No hay acceso al código fuente del sistema, bajo solicitud autorizada del alumno.

3.1.4. Supuestos del proyecto

- a) Se tiene información del proceso de la gestión de la tesis de la escuela de ingeniería informática.
- b) Conexión estable a internet.
- c) Para el desarrollo y diseño del sistema se encuentra con herramientas de software de última generación.
- d) Que los usuarios involucrados en el proyecto tengan una participación activa hasta la finalización del mismo.

3.1.5. Cronograma del proyecto

En la figura 29, se muestra el cronograma general del proyecto, el cual detalla la duración del proyecto que es 121 días.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
◄ Proyecto de Tesis	121,88 días	dom 28/06/20	dom 13/12/20	★
▷ Direccion de Proyectos	30 días	dom 28/06/20	jue 06/08/20	★
▷ Modelado del Negocio	7 días	dom 19/07/20	lun 27/07/20	★
▷ Requerimientos del Producto	13,88 días	vie 24/07/20	mié 12/08/20	★
▷ Diseño Detallado	15 días	sáb 08/08/20	jue 27/08/20	★
◄ Iteraciones	79,88 días	mar 25/08/20	dom 13/12/20	★
▷ Primera Iteracion	20 días	mar 25/08/20	lun 21/09/20	★
▷ Segunda Iteracion	20 días	lun 21/09/20	vie 16/10/20	★
▷ Tercera Iteracion	20 días	vie 16/10/20	jue 12/11/20	★
▷ Cuarta Iteracion	20 días	jue 12/11/20	mié 09/12/20	★

Figura 29: Cronograma General

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 30, se muestra el modelado del negocio, el cual conlleva 05 días del total mencionado en el cronograma general.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
◄ Diagrama de procesos	1 día	lun 20/07/20	lun 20/07/20	→
◄ Reglas del negocio	1 día	lun 20/07/20	lun 20/07/20	→
◄ Diagrama de paquetes	1 día	lun 20/07/20	lun 20/07/20	→
◄ Diagrama de casos de uso del negocio	1 día	lun 20/07/20	lun 20/07/20	→
Especificacion de casos de uso del negocio	1 día	lun 20/07/20	lun 20/07/20	→

Figura 30: Modelo del Negocio

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 31, se muestra el tiempo que conlleva realizar los requerimientos funcionales y no funcionales, lo cual tomo un tiempo estimado de 14 días.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
Requerimientos del Producto	13,88 días	vie 24/07/20	mié 12/08/20	★
Diagrama de Contexto del sistema	1,75 días	vie 24/07/20	sáb 25/07/20	★
Diagrama de paquetes	5 días	sáb 25/07/20	jue 30/07/20	★
Interfaces con otros sistemas	5 días	jue 30/07/20	mié 05/08/20	★
Requerimientos funcionales	1 día	mié 05/08/20	mié 05/08/20	★
Requerimientos no funcionales	1 día	vie 07/08/20	sáb 08/08/20	→

Figura 31: Requerimiento del Producto

Elaboración Propia

En la figura 32, se muestra los días utilizados para poder realizar el diseño detallado, los cuales fueron 15 días.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
Diseño Detallado	15 días	sáb 08/08/20	jue 27/08/20	★
Diagrama de actores del sistema	1,88 días	sáb 08/08/20	dom 09/08/20	★
Diagrama de casos de uso del sistema	6,88 días	dom 09/08/20	lun 17/08/20	★
Especificación de casos de uso del sistema	6,75 días	lun 17/08/20	mar 25/08/20	→

Figura 32: Diseño Detallado

Elaboración Propia

En la figura 33, se muestra la fase de construcción del software y la primera iteración al 25%.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
Iteraciones	79,88 días	mar 25/08/20	dom 13/12/20	★
Primera Iteracion	20 días	mar 25/08/20	lun 21/09/20	★
Construccion	7 días	vie 24/07/20	lun 03/08/20	★
Base de datos al 25%	7 días	vie 24/07/20	lun 03/08/20	★
Desarrollo al 25%	6 días	vie 24/07/20	vie 31/07/20	→
Integracion y pruebas	1 día	mar 25/08/20	mar 25/08/20	→
Elaboracion del plan de pruebas al 25%	1 día	mar 25/08/20	mar 25/08/20	→
Pruebas unitarias	1 día	mar 25/08/20	mar 25/08/20	→
Pruebas funcionales	1 día	mar 25/08/20	mar 25/08/20	→

Figura 33: Primera Iteración, Avance al 25%

Elaboración Propia

En la figura 34, se muestra la fase de construcción del software y la segunda iteración al 50%.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
Segunda Iteracion	20 días	lun 21/09/20	vie 16/10/20	★
Construccion	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→
Base de datos al 50%	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→
Desarrollo al 50%	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→
Integracion y Prueba	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→
Elaboracion del plan de pruebas al 50%	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→
Pruebas unitarias	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→
Pruebas funcionales	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20	→

Figura 34: Segunda Iteración, Avance al 50%

Elaboración Propia

En la figura 35, se muestra la fase de construcción del software y la tercera iteración al 75%.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
↙ Tercera Iteracion	20 días	vie 16/10/20	jue 12/11/20	★
↙ Construccion	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→
↙ Base de datos al 75%	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→
Desarrollo al 75%	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→
↙ Integracion y Prueba	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→
↙ Elaboracion del plan de pruebas al 75%	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→
↙ Pruebas unitarias	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→
Pruebas funcionales	1 día	vie 16/10/20	vie 16/10/20	→

Figura 35: Tercera Iteración, Avance al 75%

Elaboración Propia

En la figura 36, se muestra la fase de construcción del software y la cuarta iteración al 100%.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
↙ Cuarta Iteracion	20 días	jue 12/11/20	mié 09/12/20	★
↙ Construccion	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→
↙ Base de datos al 100%	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→
Desarrollo al 100%	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→
↙ Integracion y Prueba	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→
↙ Elaboracion del plan de pruebas al 100%	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→
↙ Pruebas unitarias	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→
Pruebas funcionales	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20	→

Figura 36: Cuarta Iteración, Avance al 100%

Elaboración Propia

En la figura 37, se muestra los días para poder realizar la dirección del proyecto dividida en la elaboración del Project charter, EDT (estructura de desglose de trabajo) y cronograma.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Mo de
Proyecto de Tesis	121,88 días	dom 28/06/20	dom 13/12/20	★
Dirección de Proyectos	30 días	dom 28/06/20	jue 06/08/20	★
Project Charter	1 día	dom 28/06/20	dom 28/06/20	★
Plan de Tesis	3 días	dom 28/06/20	mar 30/06/20	★
EDT	1 día	dom 19/07/20	dom 19/07/20	★
Cronograma	1 día	vie 24/07/20	sáb 25/07/20	→

Figura 37: Dirección del Proyecto

Elaboración Propia

3.2. Alcance del producto

3.2.1. Descripción del alcance del producto

En la siguiente figura se describe los casos de uso del sistema (CUS).

Elaboración de un módulo consultas y soporte:

- Permite administrar la plataforma por el administrador del sistema.
- Consultar estado general

Elaboración de un módulo de seguridad:

- Facilita la administración de usuarios y control de acceso de los usuarios de la escuela de ingeniería informática
- Gestionar usuarios
- Gestionar roles
- Iniciar sesión y cambiar contraseña

Elaboración de un módulo de seguimiento de tesis:

- Permite gestionar a los usuarios en los diferentes módulos que se menciona a continuación:

- Administrar alumno
- Administrar profesor
- Administrar datos de tesis
- Asignar revisor
- Administrar plan de tesis
- Administrar borrador de tesis

3.2.2. Criterios de aceptación

Se acuerda los siguientes criterios de aceptación en los cuales el producto software se considera que cumple con los requerimientos exigidos:

- a) La aplicación web debe cumplir con los requerimientos que solicitó el sponsor.
- b) La aplicación web debe cumplir con los intervalos aceptables para las consultas de la información.
- c) La aplicación web restringe el acceso a servicios de acuerdo al rol asignado.
- d) La aplicación web cuenta con un diseño funcional y amigable en la interfaz de usuario.
- e) Debe permitir la autenticación de los usuarios.
- f) La aplicación web debe estar instalada en los repositorios de la Universidad.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PRODUCTO

4.1. Modelado del negocio

4.1.1. Diagrama de procesos.

En la figura 38 (Diagrama de Procesos de Negocio), se muestra el flujo de la gestión de tesis de pregrado de la escuela profesional de ingeniería informática, donde el alumno inicia el proceso registrando el plan de tesis, luego el personal de la escuela asigna un asesor para la revisión del plan, una vez aprobado el plan el asesor lo presenta a la Unidad de Grados y Títulos, revisa el formato y si no encuentra observaciones lo deriva al personal de la escuela para que le asigne un asesor para revisar el borrador, una vez aprobado el borrador por el asesor lo deriva al personal de la escuela, luego el personal de la escuela asigna 3 revisores para que revisen el borrador, aprobado el borrador lo derivan a grados y títulos para que revisen el formato y esquema, si no encuentra observaciones se le informa al alumno que puede realizar el empastado de la tesis, el personal de la escuela comunica al alumno la fecha de sustentación de la tesis

4.1.2. Reglas de negocio.

Se describen las reglas de negocio, es decir, las políticas, normas y condiciones para la gestión de tesis.

- RN 1: Para presentar un plan de tesis debe haber realizado el pago de acuerdo a la modalidad del programa de titulación.
- RN 2: La oficina de Grados y Títulos solo revisa los planes de tesis aceptados por la escuela.
- RN 3: El plan de tesis debe ser aprobado para que se pueda presentar un borrador de tesis.
- RN 4: La oficina de grados y títulos sube la tesis a la base de datos luego de ser aprobada
- RN 5: Se puede realizar la tesis hasta un máximo de 2 alumnos.
- RN 6: El tema de la tesis puede ser tratado una sola vez.
- RN 7: El alumno escoge a su asesor para presentar el plan de tesis.
- RN 8: El tiempo mínimo para sustentar la tesis es de 6 meses

4.1.3. Diagrama de paquetes.

En la figura 39, se presenta la relación de los siguientes paquetes del negocio.

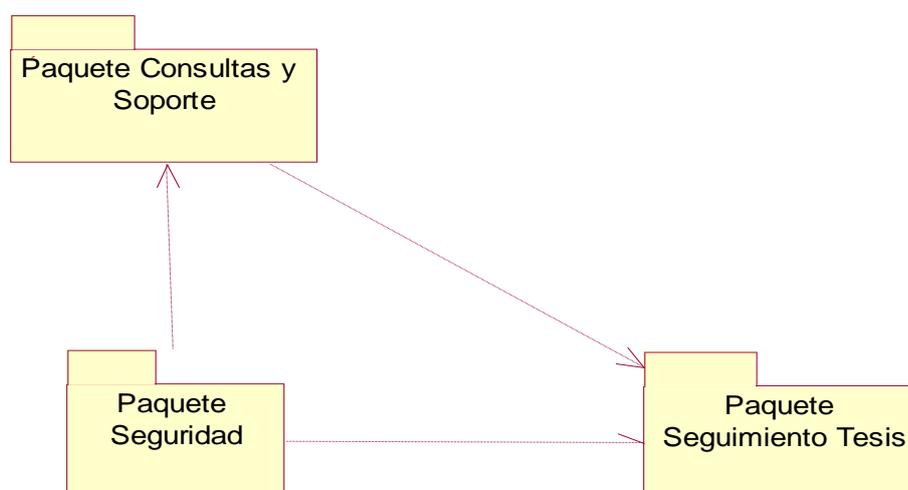


Figura 39: Paquetes del Negocio

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4. Diagrama de casos de uso del negocio.

En la figura 40, se presenta el diagrama de procesos del negocio donde el alumno es el actor del negocio y realiza sus actividades en el caso de uso del negocio gestionar tesis

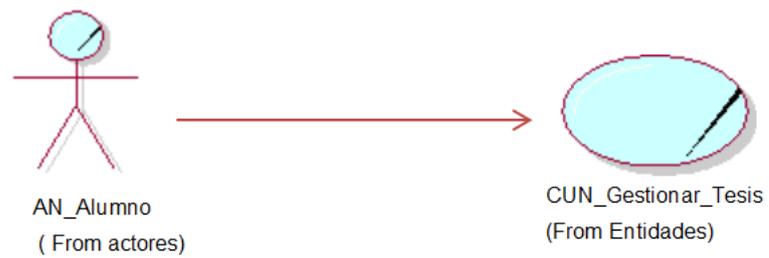


Figura 40: Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5. Especificaciones CUN más significativos.

a) Especificación “CUN Administrar Alumno”.

A continuación en la figura 41, se muestra la especificación del caso de uso del negocio.

Caso de uso del negocio	Administrar Alumno
Actor	Encargado de la Escuela.
Propósito	Registrar datos del alumno
Alcance	Se explica el proceso administrar alumno
Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	Ver glosario.
Referencias	Diagrama de casos de uso del negocio. Diagrama de objetos del caso de uso administrar alumno. Diagrama de actividades del caso de uso administrar alumno.
Casos de uso asociados	Ninguna.
Resumen	El caso de uso Administrar alumno se inicia cuando el encargado de la escuela ingresa al sistema con sus credenciales y accede al módulo administrar alumno.
Medidas de rendimiento	El personal de la escuela debe haber registrado los datos del alumno en el sistema.
Precondiciones	El alumno no tiene que estar registrado en el sistema.
Flujo de eventos	
Actor	Proceso
Alumno	<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de la escuela ingresa a la función administrar alumno. 2. El sistema muestra el formulario para administrar alumno.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. El personal de la escuela ingresa los datos del alumno en el formulario: Nombre, Apellidos, documento de identidad, código, teléfono, dirección, edad, país, celular, universidad, grado académico. 4. El sistema guarda los datos del alumno. 5. El sistema muestra un mensaje que los datos están ingresados correctamente.
Pos condiciones	No se han encontrado postcondiciones.
Categoría	Caso de uso básico.
Dueño del proceso	Personal de la Escuela.
Punto de extensión	No se han encontrado puntos de extensión.
Requisitos especiales	No se han encontrado requisitos especiales.

Figura 41: Especificación de Caso de Uso del Negocio “Administrar Alumno”

Fuente: Elaboración Propia

b) Especificación “CUN Administrar Profesor”

En la figura 42, se muestra la especificación del caso de uso del negocio Administrar Profesor.

Caso de uso del negocio	Administrar profesor
Actor	Encargado de la Escuela
Propósito	Registrar datos del profesor
Alcance	Se explica el proceso que tiene el proceso administrar profesor
Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	Ver glosario.
Referencias	Diagrama de casos de uso del negocio. Diagrama de objetos del caso de uso Administrar Profesor. Diagrama de actividades del caso de uso Administrar Profesor.
Casos de uso asociados	Ninguna.
Resumen	El caso de uso Administrar profesor se inicia cuando el personal de la escuela ingresa al módulo Administrar profesor y registra los datos del profesor.
Medidas de rendimiento	Deben estar registrados los datos del profesor en el sistema.
Precondiciones	El profesor no tiene que estar registrado en el sistema.
Flujo de eventos	
Actor	Proceso
Cliente	<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de la escuela ingresa a la función administrar profesor. 2. El sistema muestra el formulario para administrar profesor. 3. El personal de la escuela registra los datos del profesor en el formulario: nombre, apellido, documento de identidad, teléfono, dirección, celular, especialidad.

	<p>4. El sistema guarda los datos del profesor.</p> <p>5. El sistema muestra un mensaje que los datos están ingresados correctamente.</p>
Postcondiciones	No se han encontrado postcondiciones.
Categoría	Caso de uso básico.
Dueño del proceso	Personal de la escuela
Punto de extensión	No se han encontrado puntos de extensión.
Requisitos especiales	No se han encontrado requisitos especiales.

Figura 42: Especificación de Caso de Uso del Negocio “Administrar Profesor”

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Requerimientos del producto / software

4.2.1. Diagrama de paquetes.

En la figura 43, se muestra un sistema dividido en agrupaciones lógicas mostrando sus dependencias entre los paquetes.

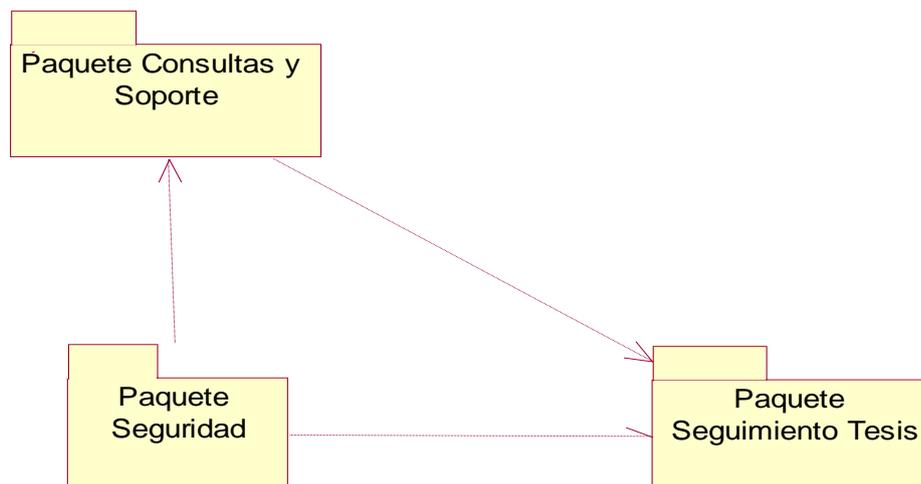


Figura 43: Diagrama de Paquetes del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Interfaces con otros sistemas.

No aplica.

4.2.3. Requerimientos funcionales.

En la figura 44, se muestra las funcionalidades del software por cada caso de uso del sistema.

RF01: La gestión de usuarios de la plataforma	El sistema permite al usuario administrador, gestionar los usuarios del sistema.
RF02: La gestión de roles de la plataforma	El sistema permite al usuario administrador gestionar los roles del sistema.
RF03: La gestión de alumnos	El sistema permite al usuario administrador gestionar el alumno en el sistema.
RF04: La gestión de profesores	El sistema permite al usuario administrador gestionar el profesor en el sistema
RF05: La gestión de administrar plan	El sistema permite al usuario administrador gestionar los datos del plan de tesis
RF06: La gestión de administrar revisor	El sistema permite al usuario administrador asignar revisor
RF07: El registro de observaciones para la revisión del plan de tesis	El sistema permite al revisor colocar observaciones del plan en el sistema.
RF08: El registro de observaciones para la revisión del borrador de tesis	El sistema permite al revisor colocar observaciones del borrador en el sistema.

RF09: El envío de notificaciones	El sistema notifica mediante correos y/o telegram de eventos en el sistema.
RF10: El gestionar comentarios	El sistema permite al alumno colocar comentarios luego de las revisiones.
RF11: El consultar historial de las tesis	El sistema permite al encargado de la escuela consultar el historial.
RF12: El gestionar usuario	El sistema permite gestionar usuario en el sistema
RF13: El gestionar rol	El sistema permite al usuario administrador del sistema gestionar los roles en el sistema
RF14: Iniciar sesión	El sistema permite al usuario general iniciar sesión.
RF15: Actualizar perfil	El sistema permite al usuario general actualizar sus datos personales
RF16: Registrar usuario	El sistema permite al usuario general registrarse en el sistema

Figura 44: Requerimientos Funcionales

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Requerimientos no funcionales.

En la figura 45, se indica las características generales y las restricciones del sistema.

Usabilidad	RNF01	El sistema debe alertar a los usuarios sobre el registro de cada módulo en el sistema
	RNF02	Todos los mensajes o alertas del sistema deben ser entendibles para el usuario.
	RNF03	El sistema va a trabajar con un lenguaje que tenga relación con el flujo del negocio.
	RNF04	Se debe de realizar más validaciones generales de tal forma que el usuario no tenga tantos mensajes de error en caso tengan algún inconveniente con el flujo.
	RNF05	La interfaz no debe contener información que no sea relevante, pues cada unidad adicional de información en un diálogo compite con las unidades relevantes de la información y disminuye la visibilidad relativa
	RNF06	El sistema está disponible en lenguaje español
	RNF07	El sistema se accede a través de un navegador web
Disponibilidad	RNF08	El sistema tiene continuidad operacional; programando con anticipación los mantenimientos o actualizaciones.

Seguridad	RNF09	El sistema cumple que solo el personal autorizado, tenga acceso a las funciones administrativas del sistema
Escalabilidad	RNF10	El sistema está en la capacidad de permitir nuevas funcionalidades o modificaciones después de su implementación.
Interfaces	RNF11	La interfaz de usuario tiene un buen diseño para ser entendible.

Figura 45: Requerimientos No Funcionales

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5. Casos de uso del sistema.

a) Diagrama de actores del sistema

En la figura 46, se muestra a los usuarios que tendrán uso del sistema web según los requerimientos y sus roles.

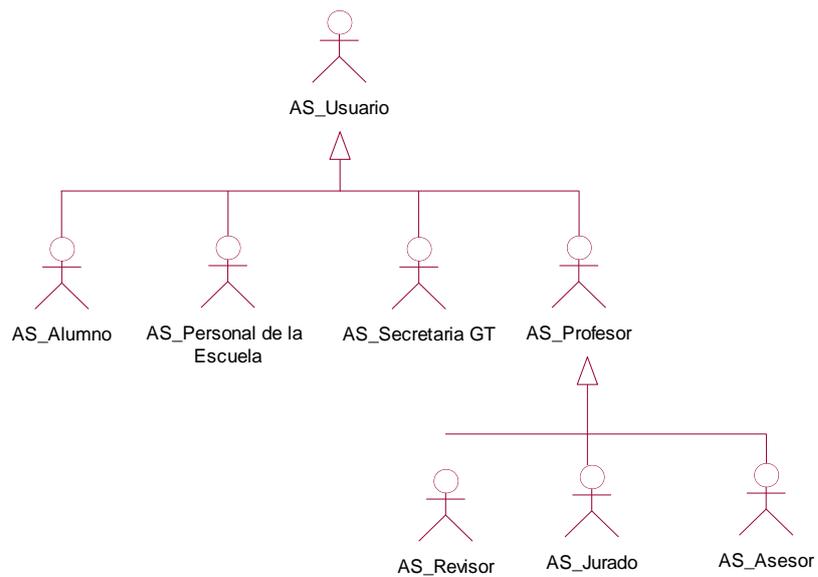


Figura 46: Diagrama de Actores del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

b) Casos de uso del sistema.

En la figura 47, se muestra el diagrama de actores que interactúa con el sistema de gestión de tesis.

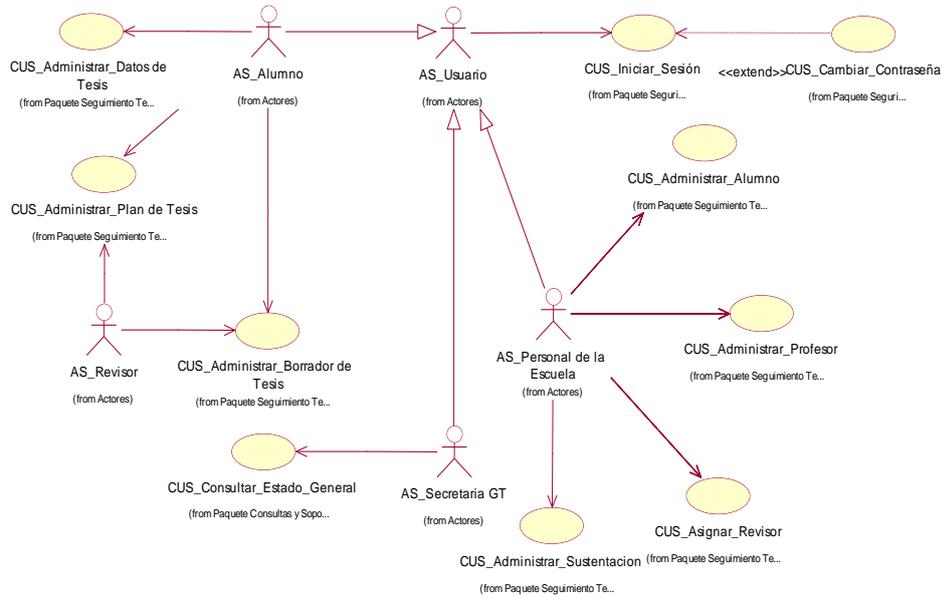


Figura 47: Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

4.2.6. Especificación de CUS más significativos.

a) Especificación “CUS Administrar Datos de Tesis”

En la figura 48, se muestra a detalle el caso de uso del sistema, se especifica la interacción del actor y del sistema con los diferentes sub-flujos que se mostrará en el sistema.

Caso de uso del negocio	Administrar Datos de Tesis
Actor	Alumno.
Propósito	Registrar datos de su tesis
Alcance	Se explica el proceso que tiene el proceso administrar datos de tesis
Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	Ver glosario.
Referencias	Diagrama de casos de uso del negocio. Diagrama de objetos del caso de uso administrar datos de tesis. Diagrama de actividades del caso de uso administrar datos de tesis.
Casos de uso asociados	Administrar alumno.
Resumen	El caso de uso Administrar datos de tesis se inicia cuando el alumno ingresa al sistema con sus credenciales y accede al módulo Administrar datos de tesis.
Medidas de rendimiento	El personal de la escuela debe haber registrado los datos del alumno en el sistema.
Precondiciones	Se debe verificar que los datos del alumno estén registrados correctamente.
Flujo de eventos	
Actor	Proceso
Alumno	<ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno activa la función administrar datos de tesis. 2. El sistema muestra la pantalla del plan de tesis.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. El alumno activa la opción agregar plan. 4. El sistema muestra el formulario para registrar datos de tesis. 5. El alumno ingresa los datos del plan de tesis en el formulario: Tema, objetivo, problema, resumen, palabras claves, código del alumno, asesor, y carga el documento del plan de tesis. . 6. El sistema guarda el plan de tesis y envía un correo y telegram al asesor
Postcondiciones	No se han encontrado postcondiciones.
Categoría	Caso de uso básico.
Dueño del proceso	Alumno.
Punto de extensión	No se han encontrado puntos de extensión.
Requisitos especiales	No se han encontrado requisitos especiales.

Figura 48: Especificación "CUS Administrar Datos de Tesis"

Elaboración Propia

En la figura 49, se presentan los prototipos (interfaz) del sistema para el CUS Administrar Datos de Tesis.

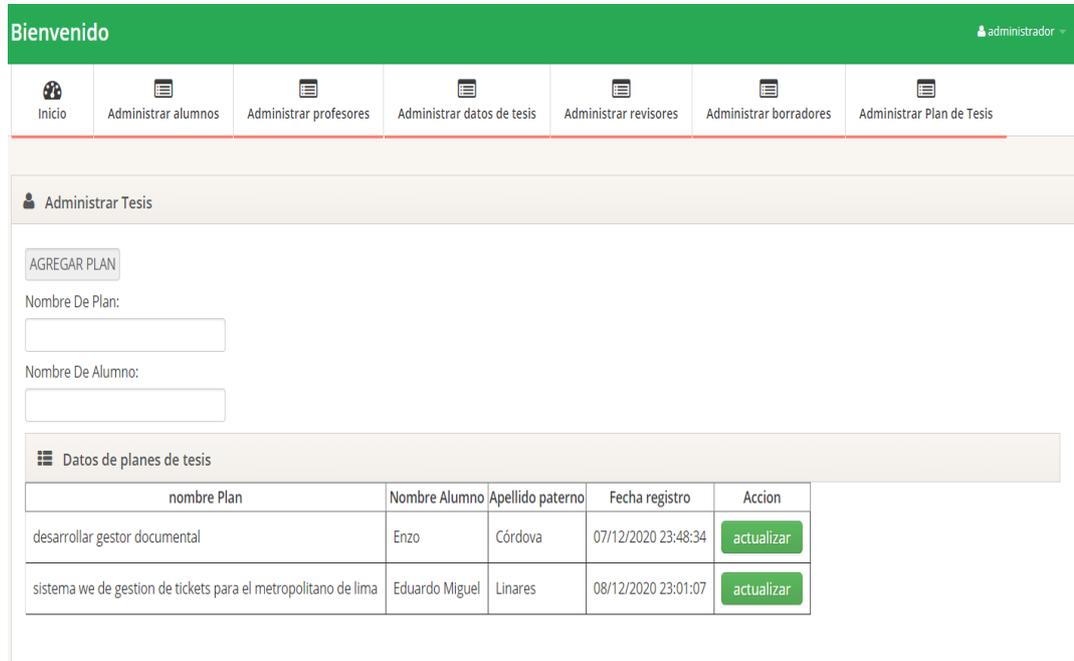


Figura 49: Prototipo "CUS Administrar Datos de Tesis"

Elaboración Propia

b) Especificación “CUS Administrar Revisores”

En la figura 50, se presenta la especificación del flujo del caso de uso del sistema y la iteración de los actores y el sistema.

Caso de uso del negocio	Administrar Revisores
Actor	Encargado de la Escuela
Propósito	Asignar Revisor
Alcance	El encargado de la escuela asigna un revisor.
Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	Ver glosario.
Referencias	Diagrama de casos de uso del negocio. Diagrama de objetos del caso de uso Asignar Revisor. Diagrama de actividades del caso de uso Asignar Revisor.
Casos de uso asociados	Administrar Profesor
Resumen	El caso de uso Asignar revisor se inicia cuando el personal de la escuela ingresa al módulo Administrar revisores y asigna un revisor al plan o borrador de tesis.
Medidas de rendimiento	Deben estar registrados los datos del revisor en el sistema.
Precondiciones	El revisor tiene que estar registrado previamente como profesor en el sistema.
Flujo de eventos	
Actor	Proceso
Cliente	<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de la escuela ingresa al módulo asignar revisor. 2. El sistema muestra la lista de los revisores. 3. El personal de la escuela puede agregar o quitar revisor de la lista de revisores.

	<p>4. El personal de la escuela asigna un revisor para el plan de tesis en el formulario: tema de tesis, revisor, ingresar fecha de inicio, ingresar fecha de fin.</p> <p>5. El personal de la escuela asigna un revisor para el borrador de tesis en el formulario: tema de tesis, revisor, ingresar fecha de inicio, ingresar fecha de fin.</p> <p>6. El personal de la escuela registra revisor.</p>
Postcondiciones	No se han encontrado postcondiciones.
Categoría	Caso de uso básico.
Dueño del proceso	Personal de la escuela
Punto de extensión	No se han encontrado puntos de extensión.
Requisitos especiales	No se han encontrado requisitos especiales.

Figura 50: Especificación "CUS Administrar Revisores"

Elaboración Propia

En la figura 51, se muestra el prototipo (Interfaz) del sistema para el CUS Administrar Revisores.

El prototipo muestra una interfaz de usuario con un encabezado verde que dice "Bienvenido" y un usuario "administrador". A continuación, hay una barra de navegación con siete ítems: Inicio, Administrar alumnos, Administrar profesores, Administrar datos de tesis, Administrar revisores (destacado), Administrar borradores y Administrar Plan de Tesis. El contenido principal está dividido en secciones. La primera sección, "Asignar Revisores", contiene un formulario con los siguientes campos: un menú desplegable para "Tesis" con el valor "sistema we de gestion de tickets para el metropolitano de lima"; un menú desplegable para "Revisor 1" con el valor "Bustos"; un campo de fecha para "Ingresar fecha inicio" con el valor "12/08/2020"; y un campo de fecha para "Ingresar fecha fin" con el valor "12/31/2020". Al final del formulario, hay dos botones: "Registrar" (destacado) y "Volver".

Figura 51: Prototipo "CUS Administrar Revisores"

Elaboración Propia

c) Especificación “CUS Administrar Plan de Tesis”

En la figura 52, se muestra la especificación del flujo del caso de uso del sistema y de interacción entre los actores con el sistema.

Caso de uso del negocio	Administrar Plan de Tesis
Actor	Revisor
Propósito	Realizar Revisión
Alcance	El Revisor descarga el plan de tesis del alumno y coloca sus observaciones en el documento
Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	Ver glosario.
Referencias	Diagrama de casos de uso del sistema
Casos de uso asociados	No se han encontrado casos de uso asociados.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el revisor desea empezar la revisión del plan de tesis.
Medidas de rendimiento	Al realizar la revisión
Precondiciones	El revisor ya se ha logeado en el sistema.
Flujo de eventos	
Actor	Proceso
Veterinario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El revisor ingresa al módulo “Administrar Plan de Tesis” 2. El sistema muestra el formulario de “Administrar Plan de Tesis.” 3. El revisor hace clic en el botón “versiones”. 4. El sistema muestra un formulario de versiones. 5. El revisor descarga el documento y lo revisa. 6. El revisor procede a completar las observaciones. 7. Se guardan las observaciones en el sistema.
Postcondiciones	No se han encontrado postcondiciones.
Categoría	Caso de uso básico.
Dueño del proceso	Revisor.
Punto de extensión	No se han encontrado puntos de extensión.
Requisitos especiales	No se han encontrado requisitos especiales.

Figura 52: Especificación "CUS Administrar Plan de Tesis"

Elaboración Propia

En la figura 53, se muestra los prototipos (Interfaz) del sistema para el CUS Administrar Plan de Tesis.

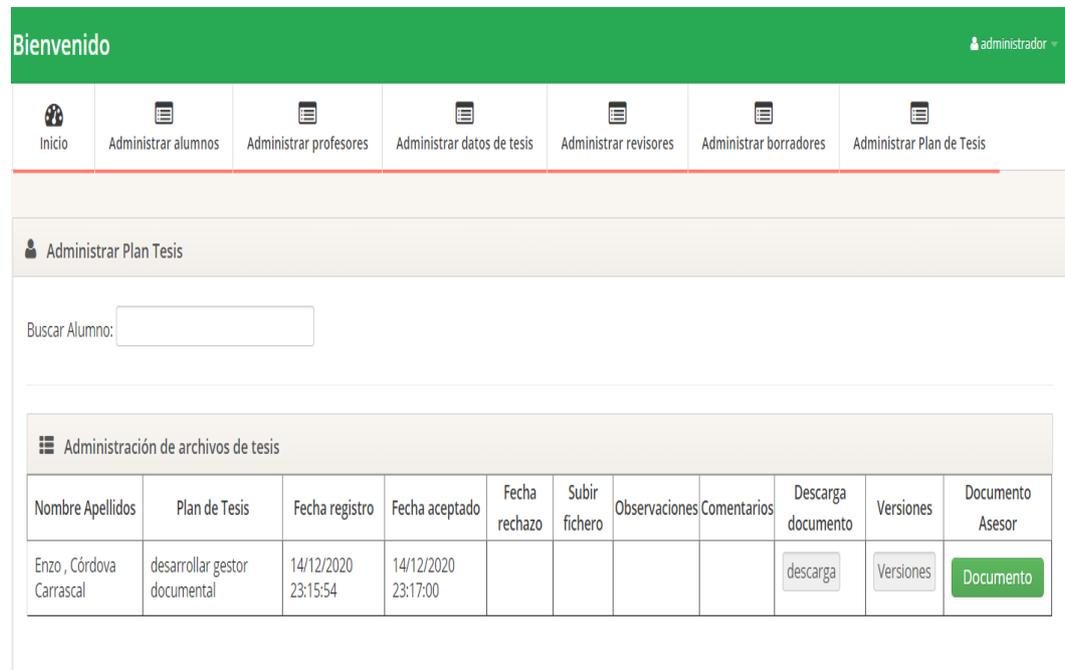


Figura 53: Prototipo "CUS Administrar Plan de Tesis"

Elaboración Propia

d) Especificación “CUS Administrar Borrador de Tesis”

En la figura 54, se muestra la especificación del flujo del caso de uso del sistema y la interacción que tienen los actores con el sistema.

Caso de uso del negocio	Administrar Borrador de Tesis
Actor	Revisor
Propósito	Realizar Revisión
Alcance	El Revisor descarga el borrador de tesis y coloca sus observaciones en el documento
Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	Ver glosario.
Referencias	Diagrama de casos de uso del sistema
Casos de uso asociados	No se han encontrado casos de uso asociados.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el revisor desea empezar la revisión del borrador de tesis.
Medidas de rendimiento	Al realizar la revisión
Precondiciones	El revisor ya se ha logeado en el sistema.
Flujo de eventos	
Actor	Proceso
Veterinario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El revisor ingresa al módulo “Administrar Borrador de Tesis” 2. El sistema muestra el formulario de “Administrar Borrador de Tesis” · 3. El revisor hace clic en el botón “versiones”. 4. El sistema muestra un formulario de versiones. 5. El revisor descarga el documento y lo revisa. 6. El revisor procede a completar las observaciones. 7. Se guardan las observaciones en el sistema.
Postcondiciones	No se han encontrado postcondiciones.
Categoría	Caso de uso básico.
Dueño del proceso	Revisor.
Punto de extensión	No se han encontrado puntos de extensión.
Requisitos especiales	No se han encontrado requisitos especiales.

Figura 54: Especificación "CUS Administrar Borrador de Tesis"

Elaboración Propia

En la figura 55, se muestra los prototipos (Interfaz) del sistema para el CUS Administrar Borrador de Tesis.

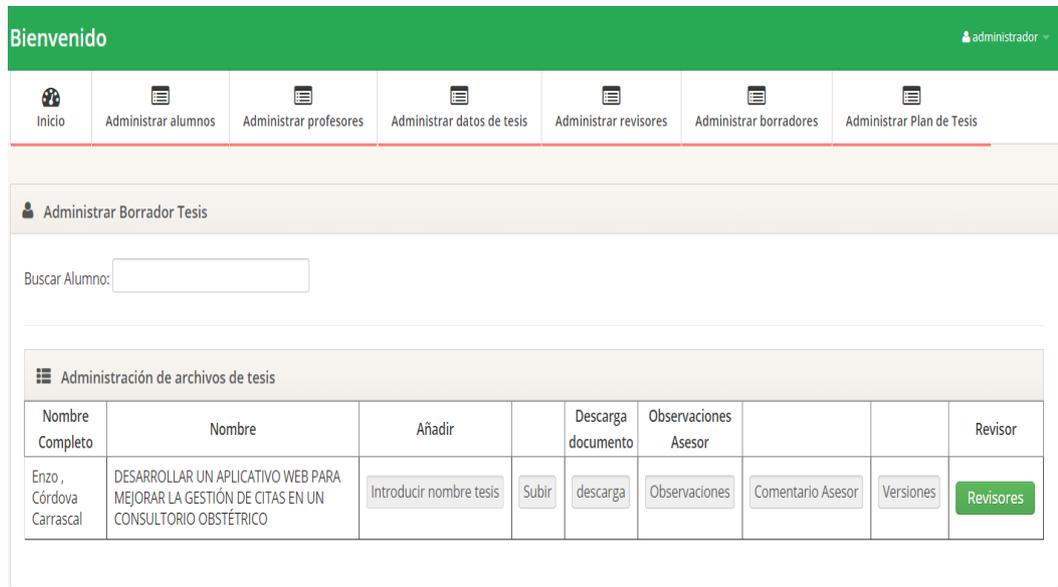


Figura 55: Prototipo "CUS Administrar Borrador de Tesis"

Elaboración Propia

4.3. Análisis y diseño

4.3.1. Análisis

a) Diagrama de clases de análisis (por paquetes)

En la figura 56, se muestra el diagrama de clases del sistema.

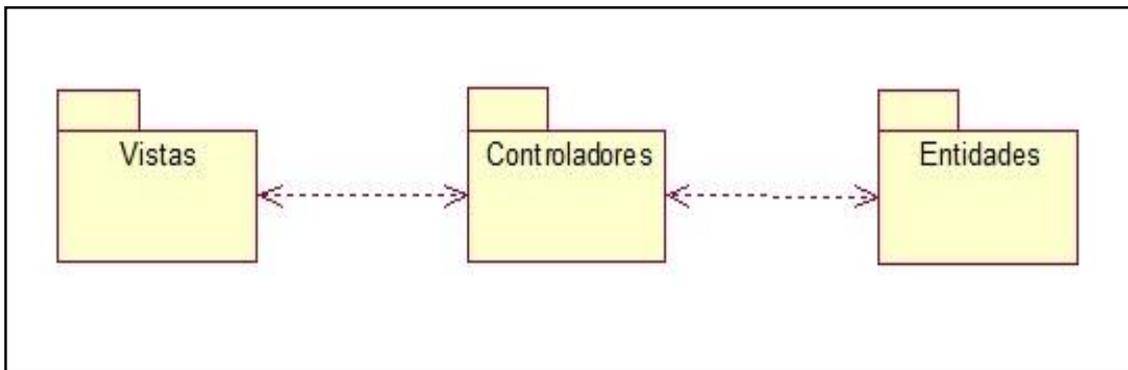


Figura 56: Diagrama de Clases de Análisis

Elaboración Propia

b) Realización del caso de uso de análisis “Administrar Alumno”

En la figura 57, se muestra el diagrama de clases de análisis Administrar Alumno.

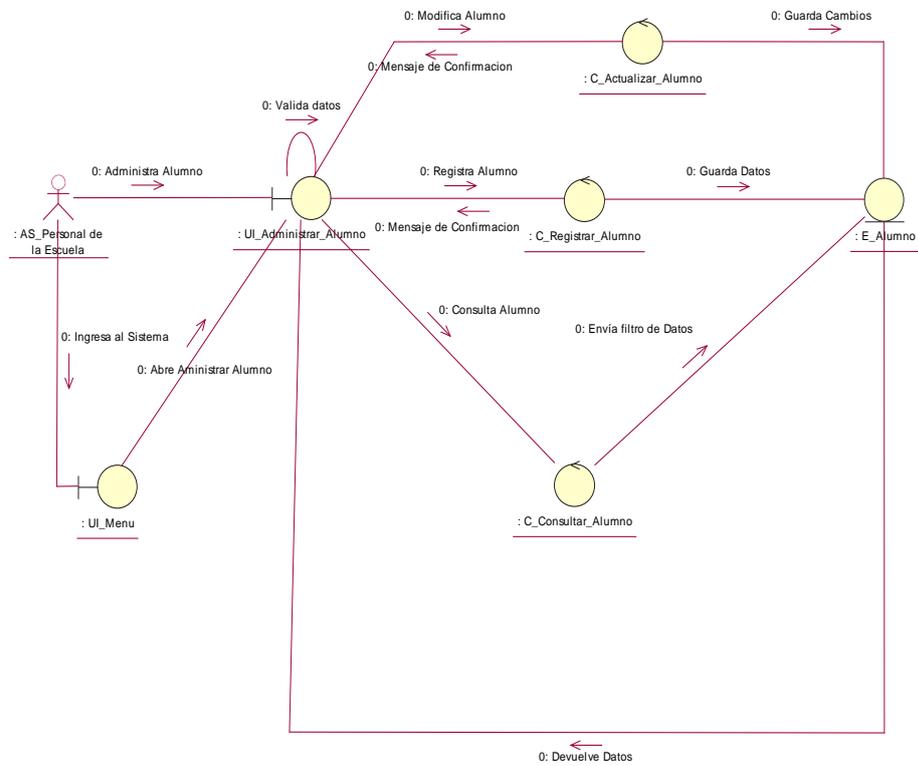


Figura 57: Diagrama de Clases de Análisis

Elaboración Propia

c) Realización del caso de uso de análisis “Administrar Profesor”

En la figura 58, se muestra el diagrama de clases de análisis Administrar Profesor.

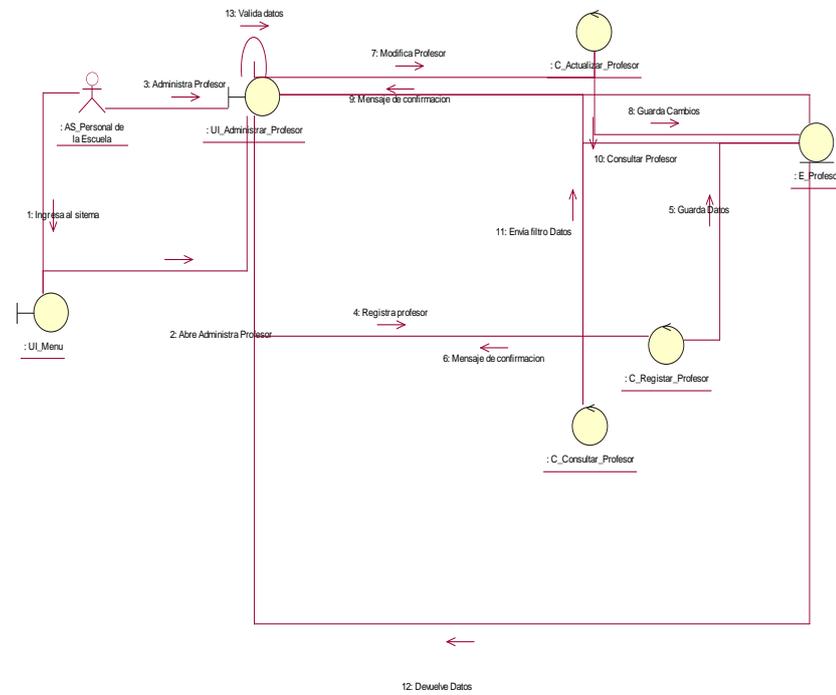


Figura 58: Diagrama de Clases de Análisis

Elaboración Propia

d) Realización del caso de uso de análisis “Administrar Plan”

En la figura 59, se muestra el diagrama de clases de análisis “Administrar Plan”.

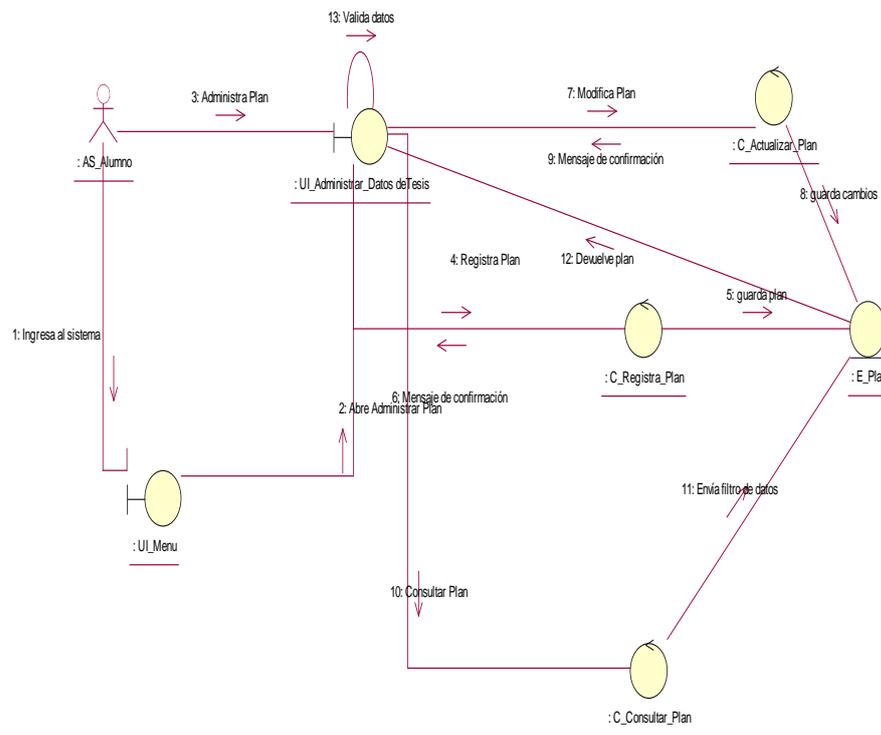


Figura 59: Diagrama de Clases de Análisis

Elaboración Propia

4.3.2. Diseño

a) Diagrama de secuencia de diseño “CUS Administrar Alumno”

En la figura 60, se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso del sistema “Administrar Alumno”.

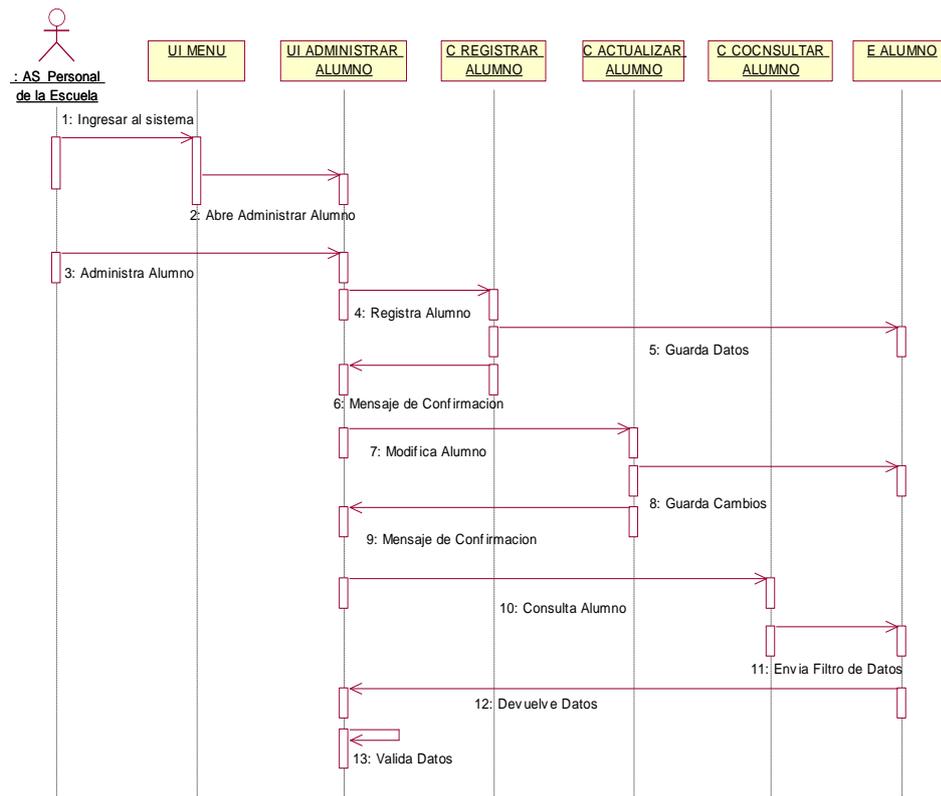


Figura 60: Diagrama de Secuencia CUS "Administrar Alumno"

Elaboración Propia

b) Diagrama de secuencia de diseño “CUS Administrar Profesor”

En la figura 61, se muestra el diagrama de secuencia del CUS Administrar Profesor.

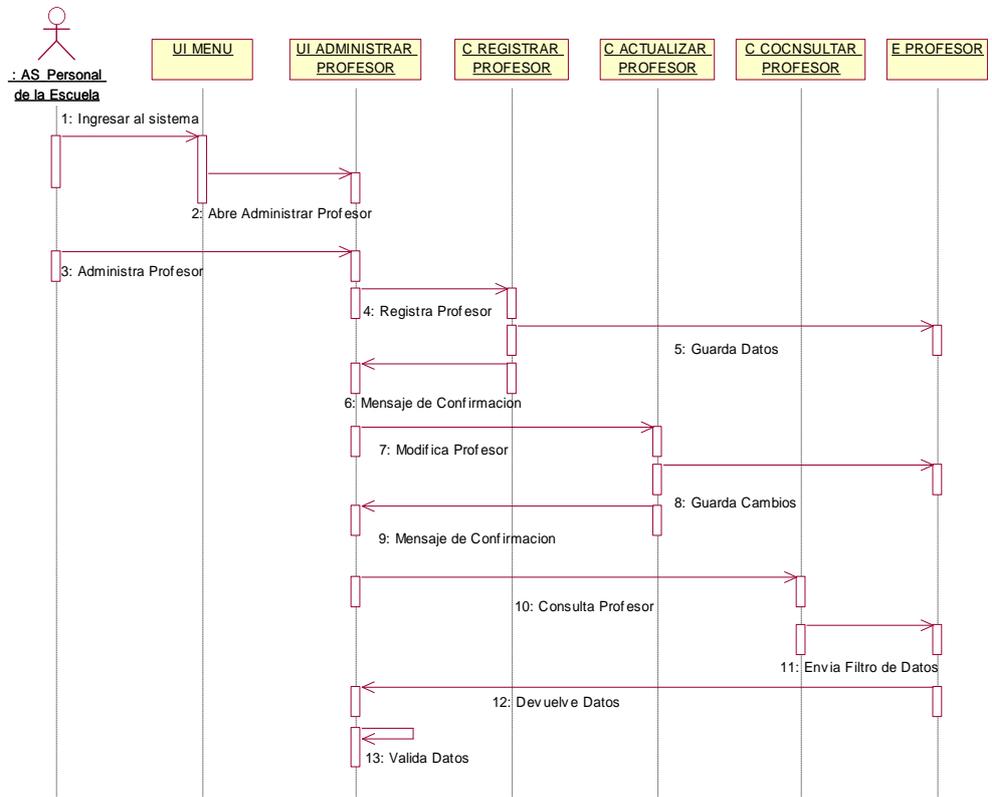


Figura 61: Diagrama de Secuencia CUS "Administrar Profesor"

Elaboración Propia

c) Diagrama de secuencia de diseño “CUS Administrar Plan”

En la figura 62, se muestra el diagrama de secuencia de diseño del CUS Administrar Plan.

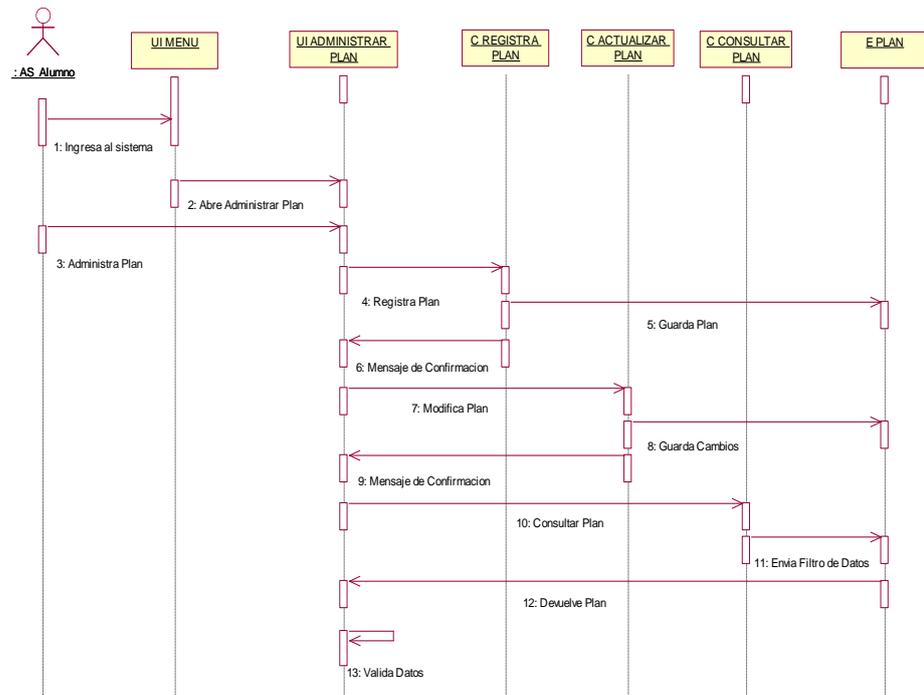


Figura 62: Diagrama de Secuencia CUS "Administrar Plan"

Elaboración Propia

4.3.3. Diagrama de estado

En la figura 63, se muestra el diagrama de estado que se inicia con el registro del plan de tesis y termina con la sustentación de la tesis.

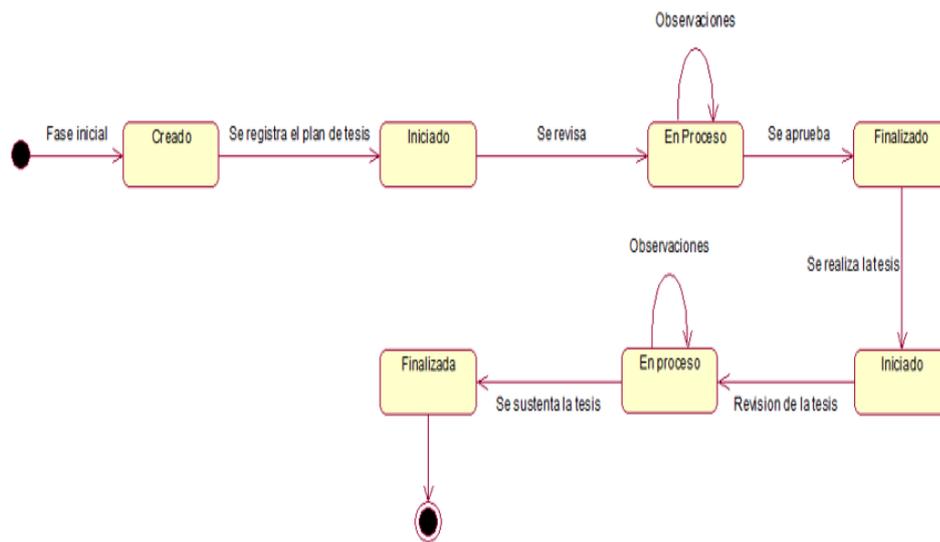


Figura 63: Diagrama de Estado

Elaboración Propia

b) Modelo físico

En la figura 65, se muestra el modelo físico de la base de datos.

c) Diccionario de datos

En las figuras 66 y 67 se muestra las tablas de la base de datos que pertenecen al módulo de seguridad del sistema, para la autenticación de los usuarios al ingresar al sistema.

Tablas de Seguridad:

Nombre	Persona	Nombre	Tipo de persona
Descripción	Representa la persona identificada como usuario en el sistema.	Descripción	Representa el tipo de perfil que tendrá la persona en el sistema.
Atributo	Tipo de dato	Atributo	Tipo de dato
idPersona	INT	idTipoPersona	INT
nombrePersona	VARCHAR(75)	nombreTipoPersona	INT
apellidoPaterno	VARCHAR(75)		
apellido Materno	VARCHAR(75)		
documentoIdentidad	VARCHAR(75)		
numeroDocumento	VARCHAR(75)		
numeroTelefono	VARCHAR(75)		
correoPersona	VARCHAR(150)		
direccionPersona	VARCHAR(250)		

Figura 66: Tabla Persona y Tipo Persona

Elaboración Propia

Nombre	Usuario	Nombre	Tipo de usuario
Descripción	Representa la persona que tendrá interacción con el sistema.	Descripción	Representa el nivel de permisos que tendrá el usuario dentro del sistema.
Atributo	Tipo de dato	Atributo	Tipo de dato
Idusuario	INT	idTipoUsuario	INT
nombreUsuario	VARCHAR(75)	nombreTipoUsuario	INT
contrasenaUsuario	VARCHAR(75)		

Figura 67: Tabla Usuario y Tipo Usuario

Elaboración Propia

4.4. Arquitectura

4.4.1. Representación de la arquitectura.

En la figura 68, se presenta la arquitectura implementada para hacer uso de interfaces de usuario. Para lo cual se tiene la necesidad de crear un software robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde su mantenimiento se llevara a cabo con mayor facilidad, la reutilización del código y separación de conceptos.

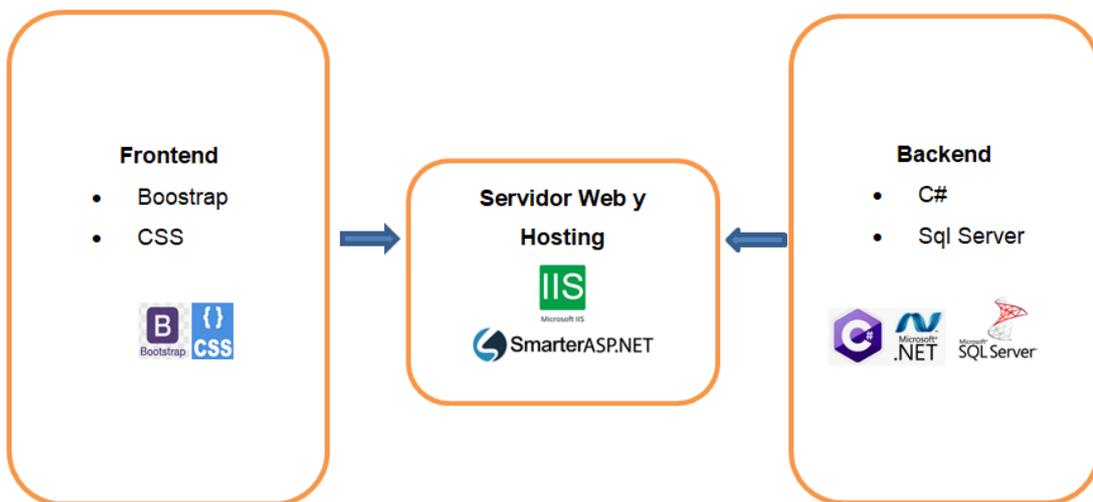


Figura 68: Diagrama de Arquitectura

Elaboración Propia

4.4.2. Vista de casos de uso

a) Diagrama de casos de uso más significativos.

En la figura 69, se muestra el comportamiento de la aplicación desde el punto de vista del usuario, los casos de uso resaltados de color rojo son los más importantes que están dentro del alcance del proyecto.

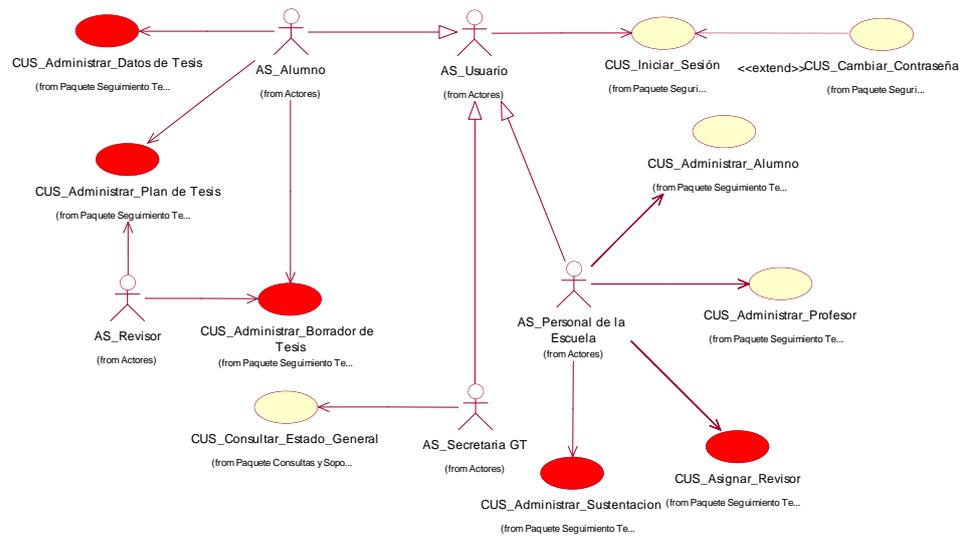


Figura 69: Casos de Uso más Significativos

Elaboración Propia

b) Lista de casos de uso más significativos.

En la figura 70, se muestra la lista de casos de uso del sistema más significativos.

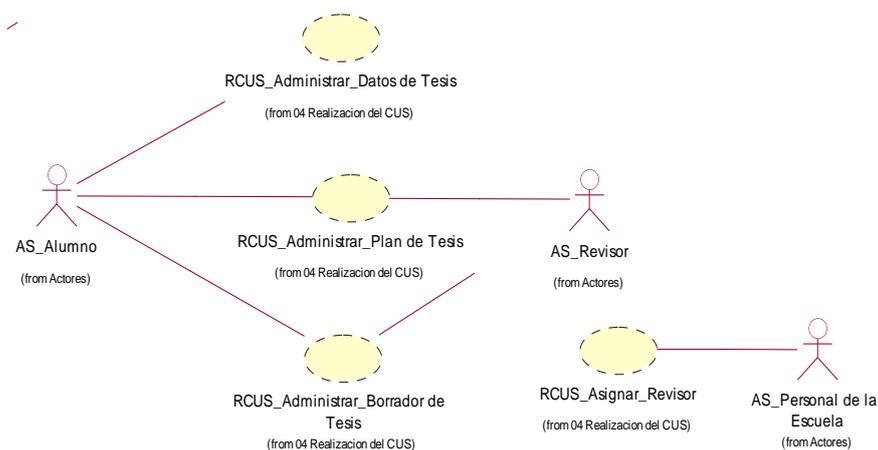


Figura 70: Casos de Uso del Sistema

Elaboración Propia

- Administrar Datos de Tesis: El alumno ingresa sus datos de las tesis y sube su plan de tesis.
- Asignar Revisor: El personal de la escuela procede a asignar los revisores al plan y borrador de tesis respectivamente.
- Administrar Plan de Tesis: El revisor asignado procede a revisar los planes de tesis de los alumnos.
- Administrar Borrador de Tesis: El revisor asignado procede a revisar los borradores de tesis de los alumnos.

c) Vista lógica: Diagrama de paquetes y clases de diseño

En la figura 71, se muestra los siguientes paquetes.

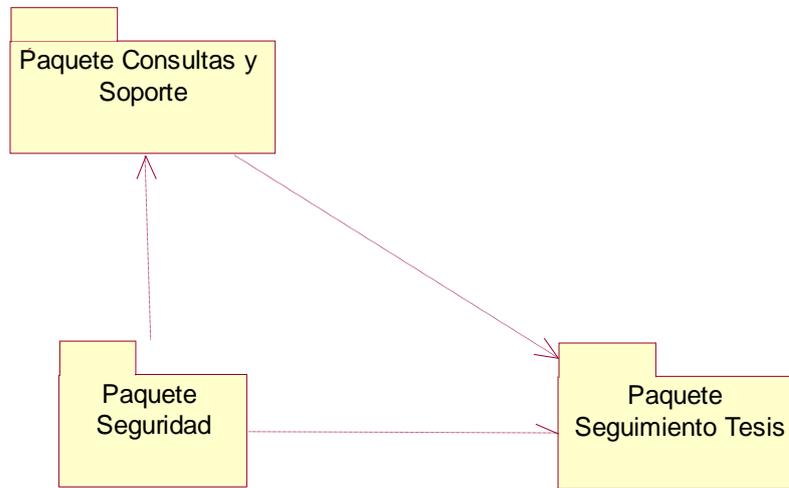


Figura 71: Diagrama de Paquetes

Elaboración Propia

4.4.3. Vista de implementación.

a) Diagrama de componentes del sistema.

En la figura 73, se muestra la dependencia de los componentes del sistema de gestión de tesis.

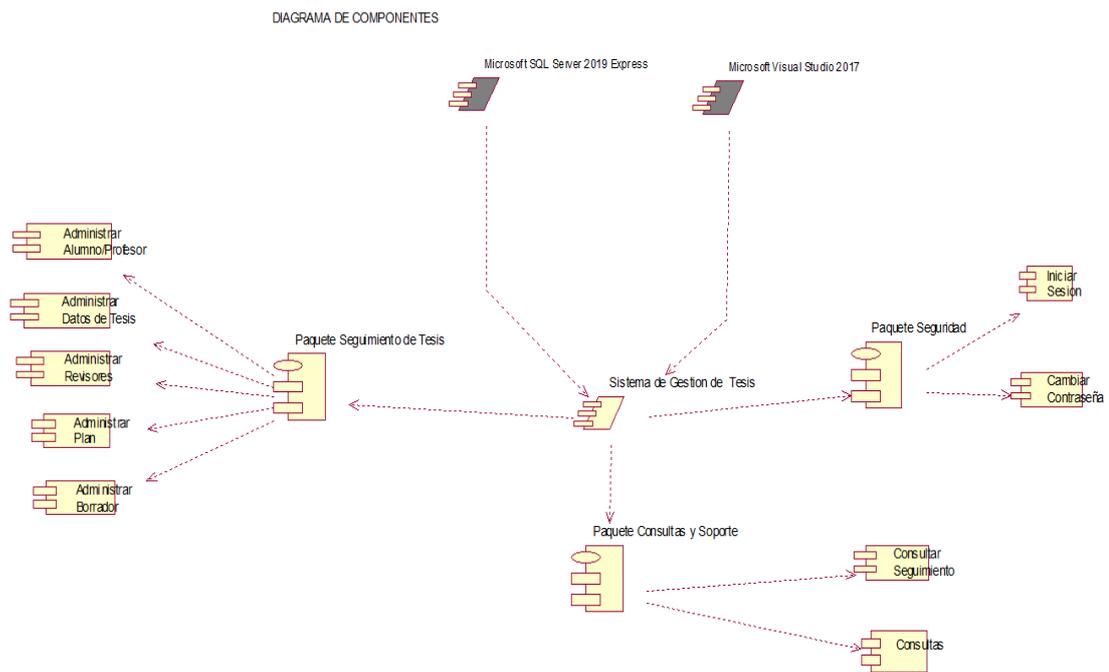


Figura 73: Diagrama de Componentes

Elaboración Propia

4.4.4. Vista de despliegue.

a) Diagrama de despliegue.

En la figura 74, se presenta la topología del sistema y la estructura de los elementos de hardware y software que se ejecuta en ellos.

El diagrama tiene como objetivo demostrar la disposición física y lógica de los componentes de hardware y software estableciendo conexiones y respondiendo peticiones entre nodos.

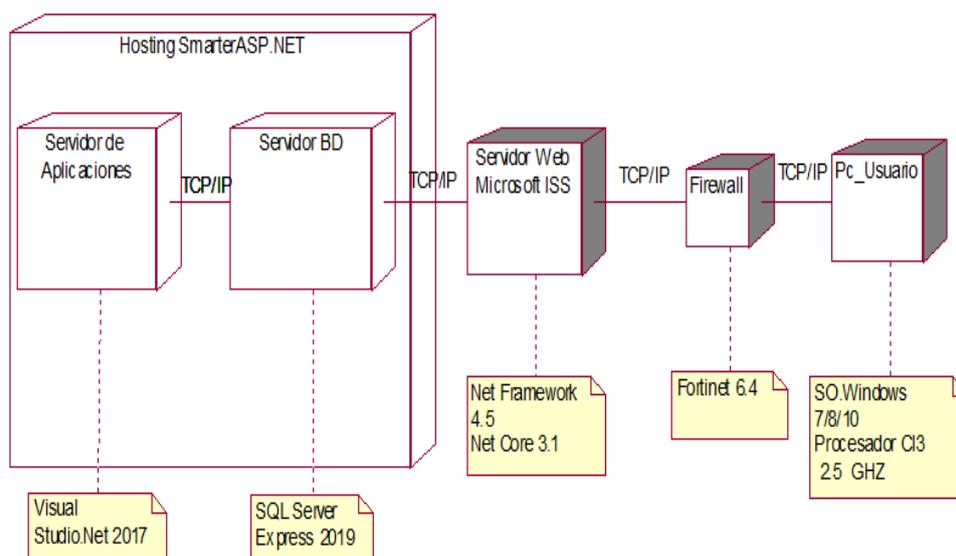


Figura 74: Diagrama de Despliegue

Elaboración Propia

4.4.5. Vista de datos.

El gestor de almacenamiento de base de datos que se usa para el proyecto de tesis es SQL Server, debido a la eficacia y robustez que presenta su motor de base de datos en cuanto al alojamiento del sistema, considerando además la seguridad y verificación de la consistencia de los datos.

a) Modelo físico de datos.

(Ver 4.3.4.b).

4.5. Pruebas

4.5.1. Plan de pruebas.

En la figura 75, se puede verificar el plan de prueba realizado al sistema del caso de uso Administrar Datos de Tesis.

Identificador	PCU Positiva Administrar Datos de Tesis
Nombre de la prueba	Escenario positivo para el registro de los datos de la tesis
Objetivo	Probar que se crea con éxito el registro de los datos del plan de tesis si es que se ingresa: Tema (Obligatorio), Objetivo (Obligatorio), Problema (Obligatorio), Resumen (Obligatorio), Palabras claves (Obligatorio), Subir archivo (Obligatorio), añadir código (Obligatorio), Nombre del Asesor (Obligatorio), para todos los campos en lo que se debe ingresar al sistema
Inicialización	Que el usuario registrado tenga los permisos para agregar los datos de las tesis.
Finalización	Se registran los datos de las tesis
Acciones	Se debe ingresar los campos: <ol style="list-style-type: none">1. Tema2. Objetivo3. Problema4. Resumen5. Palabras Claves

	6. Añadir Código 7. Nombre del Asesor
Resultados esperados	Mensaje de confirmación del registro de datos de la tesis
Resultados reales	Ventana con los datos ingresados para el registro de los datos de la tesis

Figura 75: Plan de Pruebas "Administrar Datos de Tesis"

Elaboración Propia

4.5.2. Informe de pruebas.

En la figura 76, se puede verificar el plan de prueba realizado al sistema del caso de uso Administrar Plan de Tesis.

Identificador	PCU Positiva Administrar Plan de Tesis
Nombre de la prueba	Escenario positivo para el registro del plan de tesis
Objetivo	Probar que se creará con éxito las opciones del plan de tesis ingresa: Subir archivo (Obligatorio), Observaciones (Obligatorio), Comentario (Obligatorio), Versiones (Obligatorio), para todos los campos en lo que se debe ingresar en el sistema.
Inicialización	Que el usuario registrado tenga los permisos para agregar una de las opciones del plan de tesis.
Finalización	Se podrá agregar el plan de tesis
Acciones	Se debe ingresar los campos: 1. Archivo 2. Observaciones 3. Comentario 4. Versiones
Resultados esperados	Mensaje de confirmación del registro del formulario del plan de tesis
Resultados reales	Ventana con los datos ingresados para el registro en la grilla.

Figura 76: Plan de pruebas "Administrar Plan de Tesis"

Elaboración Propia

En la figura 77, se puede verificar el plan de prueba realizado al sistema del caso de uso Administrar Revisores.

Identificador	PCU Positiva Administrar Revisores
Nombre de la prueba	Escenario positivo para asignar revisor
Objetivo	Probar que se asigna con éxito al revisor del plan o borrador de tesis ingresa: Tesis (Obligatorio), Revisor (Obligatorio), Ingreso fecha inicio (Obligatorio), ingreso fecha fin (Obligatorio); para todos los campos en lo que se debe ingresar en el sistema.
Inicialización	Que el usuario registrado tenga los permisos para asignar revisor.
Finalización	Se podrá asociar una ruta por usuario.
Acciones	Se debe seleccionar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tema de Tesis 2. Revisor 1 3. Ingresar fecha inicio 4. Ingresar fecha fin
Resultados esperados	Mensaje de confirmación que se asignó correctamente.
Resultados reales	Ventana con los datos ingresados para la asignación del revisor

Figura 77: Plan de Pruebas "Administrar Revisores"

Elaboración Propia

En la figura 78, se puede verificar el plan de prueba realizado al sistema del caso de uso negativo Administrar Revisores.

Identificador	PCU Negativa Administrar Revisores
Nombre de la prueba	Escenario negativo para asignar revisor
Objetivo	Probar que no se crea con éxito al revisor del plan o borrador de tesis ingresa: Tesis (Obligatorio), Revisor (Obligatorio), Ingreso fecha inicio (Obligatorio), ingreso fecha fin (Obligatorio); para todos los campos en lo que se debe ingresar en el sistema.
Inicialización	Que el usuario registrado tenga los permisos asignar un revisor
Finalización	No se registra la ruta por usuario ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> 6. Tema de Tesis 7. Revisor 1 8. Ingresar fecha inicio 9. Ingresar fecha fin
Resultados esperados	El botón de guardar se deshabilita hasta que estén todos los campos correctamente.
Resultados reales	Ventana con los datos del revisor y el botón deshabilitado que indica que no se han ingresado todos los campos obligatorios.

Figura 78: Plan de Pruebas "Administrar Revisores (Negativo)"

Elaboración Propia

4.5.3. Manual de configuración.

El manual de configuración del proyecto de tesis puede visualizarse a detalle en el anexo 1.

4.5.4. Manual de usuario.

El manual de usuario del proyecto de tesis se puede visualizar a detalle dentro del anexo 2.

CONCLUSIONES

1. Al culminar el proyecto, con respecto a la implementación del sistema web para la gestión del proceso de tesis de pregrado de la escuela de ingeniería informática, se brinda una herramienta para cumplir con el cronograma del programa de titulación.
2. La aplicación web permite la gestión automatizada del proceso de gestión de tesis de la escuela de ingeniería informática, que antes se realizaba de forma manual.
3. El sistema proporciona módulos para el registro de los datos de las tesis, adjuntar documentos del plan y borrador de tesis y revisión de actividades realizadas por el profesor y alumno.
4. El acceso a la información es rápido, en tiempo real y desde cualquier lugar, visualizando la información de acuerdo con su rol.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la integración con los otros sistemas de información de la Universidad
Ricardo Palma
2. Asegurar la colaboración de todos los integrantes del proyecto para la resolución de posibles problemas que surjan a lo largo del proyecto.
3. Respetar las tareas y entregables del cronograma del proyecto para no perjudicar el buen desempeño del equipo de proyectos.
4. Debido a que es un sistema nuevo, es importante que los usuarios estén debidamente capacitados, para que puedan manejar el sistema correctamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clinton, H. (2018). Sistema web para la gestion de las tesis en la escuela profesional de ingenieria de sistemas e informatica de la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, Huaraz, Peru.
- Docs, M. (2017). Repositorio Google Drive.
- Libia, R. (2019). Sistema web para la mejora de la gestion del proceso de titulacion en la facultad de ciencias administrativas y contables de la universidad peruana Los Andes, Huancayo, Peru.
- Marcelo Solis, J. D. (2013). Sistema de informacion para la gestion de los trabajos de grado. Colombia, Cartagena.
- Javier Eduardo Suarez Niño.(2020). Sistema integrado de Gestion de Tesis en Universidades Publicas, Lima, Peru.
- Mora, S. L. (2002). Programación de aplicaciones web: historia, principios basicos y clientes web. Alicante: Club Universitario.
- Cesar Cardenas, David Uriol J. (2016). Sistema web para la gestion documental de titulacion en la escuela de ingenieria de sistemas de la universidad Nacional de Trujillo,Trujillo, Peru.
- Johana Lizarazo, Jhon Alvarez. (2009). Desarrollo de un sistema de gestion documental en aplicativo web para la Universidad Francisco de Paula Santander, San Jose de Cucuta.
- Russo, P. (2009). Gestión documental en las organizaciones. Uoc.
- Joseph Saldaña, Rafael Zuñiga. (2015). Sistema Web para la gestion y administracion de anteproyectos y tesis de grado, Guayaquil, Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1: Manual de Configuración

En el presente manual instructivo se detallan las herramientas y secuencia de pasos a seguir para poder instalar Microsoft SQL Server 2019.

1. Se procede a descargar en el sitio web de Microsoft:

<https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads>. Una vez en ella, seleccionar la edición Express, dando click a “Descargar ahora”

O descarga gratis una edición especializada



Developer

SQL Server 2019 Developer es una edición gratuita con todas las características que se puede usar como base de datos de desarrollo y pruebas en un entorno que no sea de producción.

Descargar ahora >

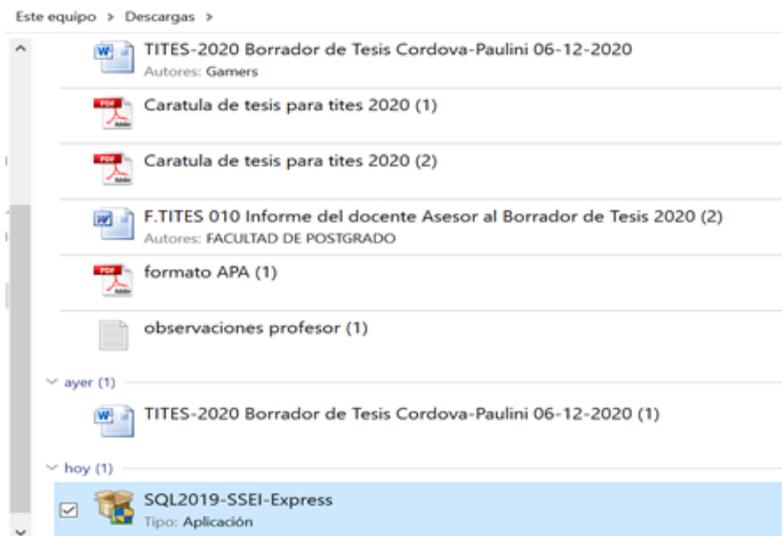


Express

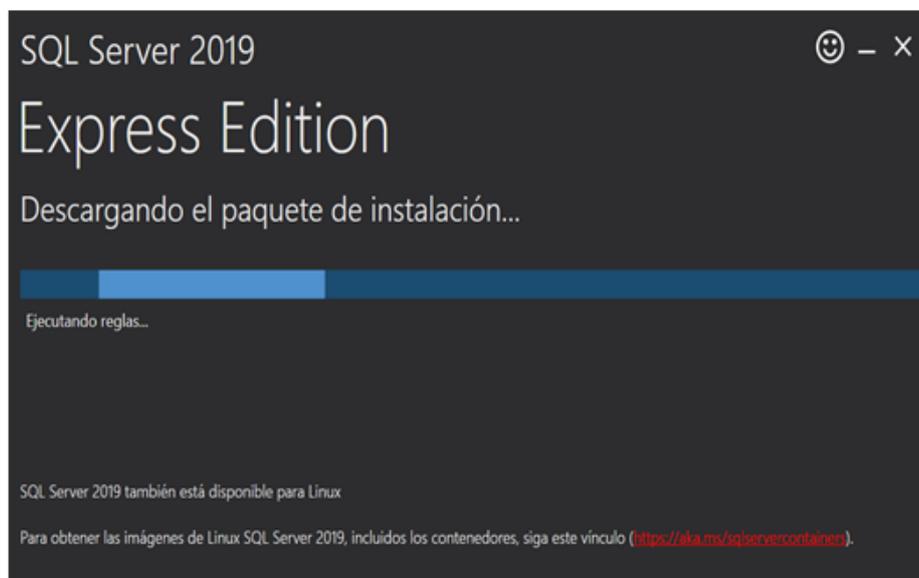
SQL Server 2019 Express es una edición gratuita de SQL Server ideal para el desarrollo y la producción de aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y pequeñas aplicaciones de servidor.

Descargar ahora >

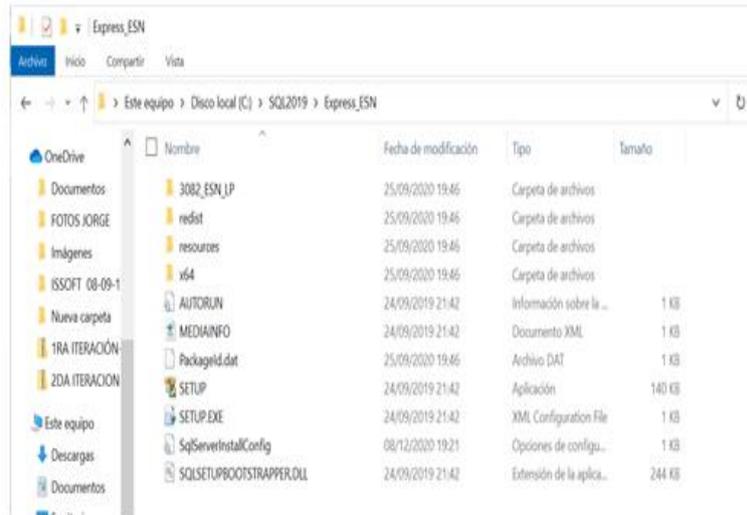
2. Una vez descargado el instalador en la carpeta descargas. Confirmar la carpeta de descarga, en este caso el archivo SQL2019-SSEI-EXPRESS.



3. Dar click en Descargar



4. Una vez se completa la descarga, ejecutar el archivo setup.exe para continuar con la instalación



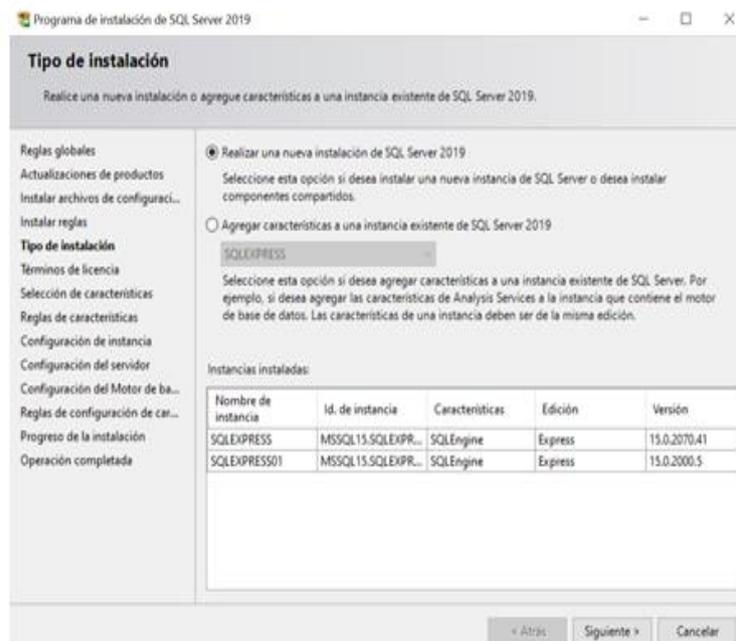
5. Una vez en la interfaz del “Centro de instalación de SQL Server” seleccionar “Instalación” de la barra de opciones a la izquierda



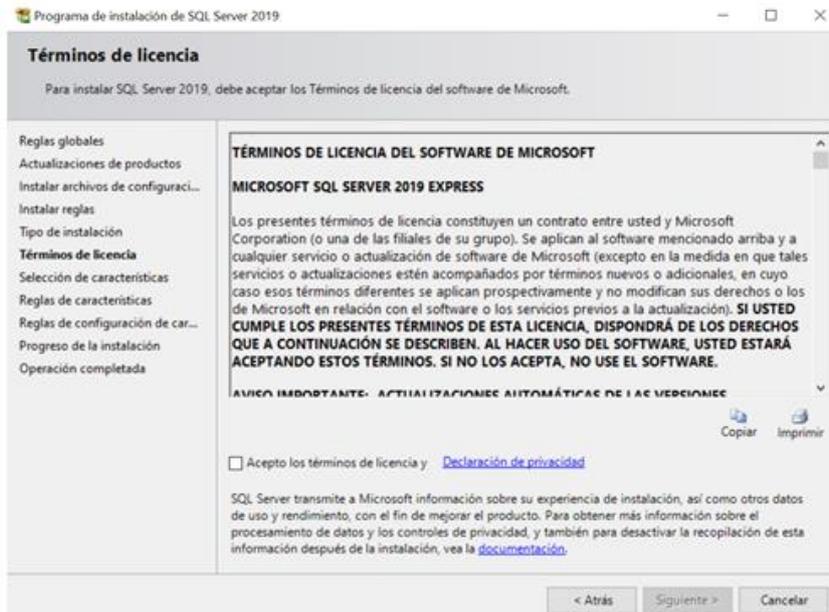
6. Seleccionar luego la primera opción que permite una nueva instalación desde cero.



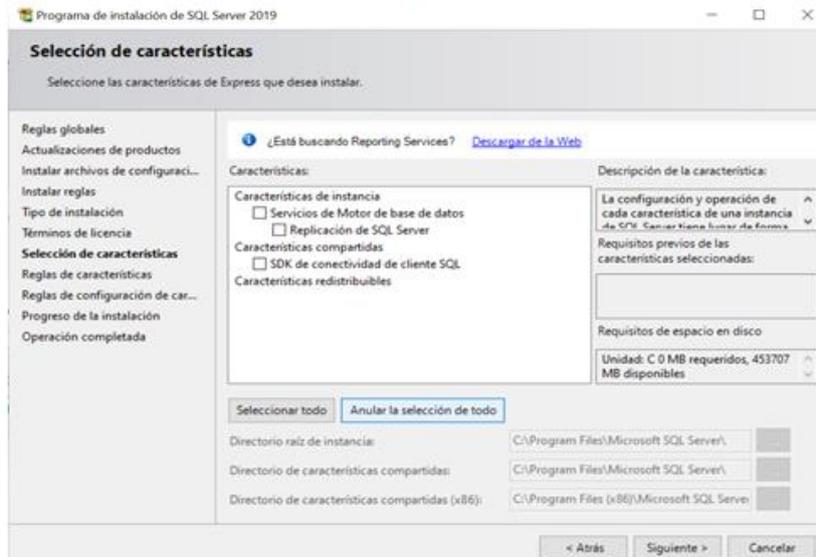
7. Seleccionar la opción nueva instalación Luego click a 'Siguiente'.



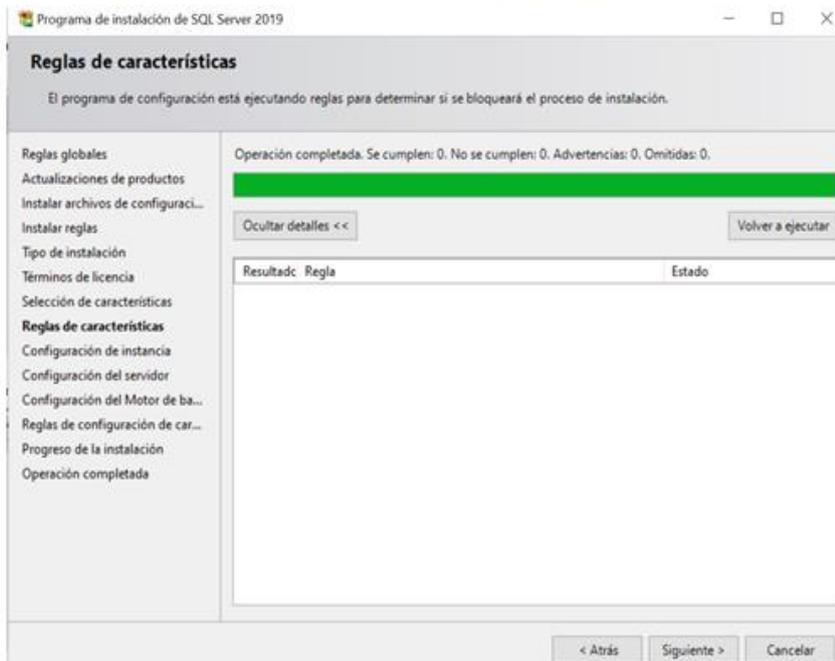
8. Aceptar los términos de licencia del software y a continuación click a Siguiente.



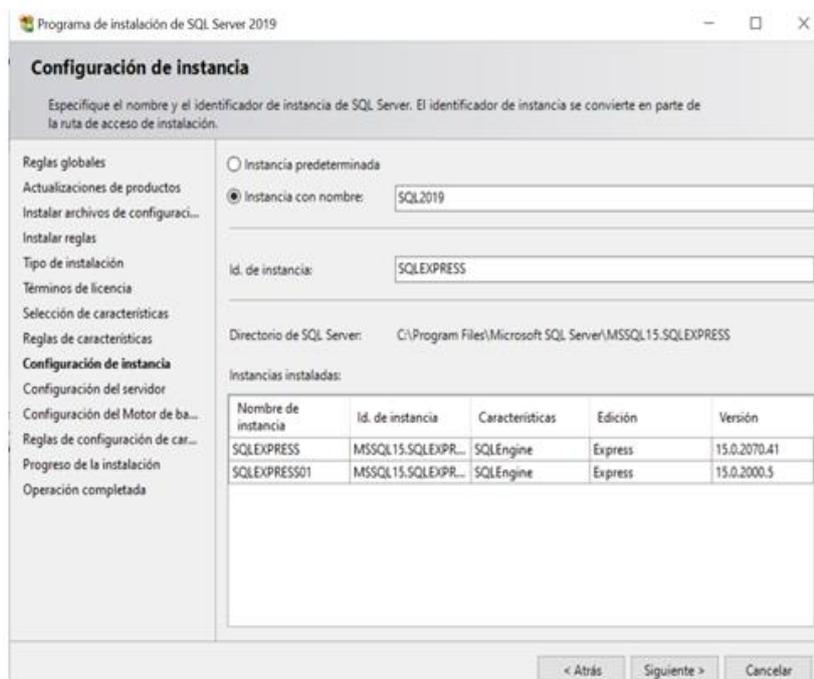
9. A continuación seleccionar todo, pulsar la opción 'Siguiente'



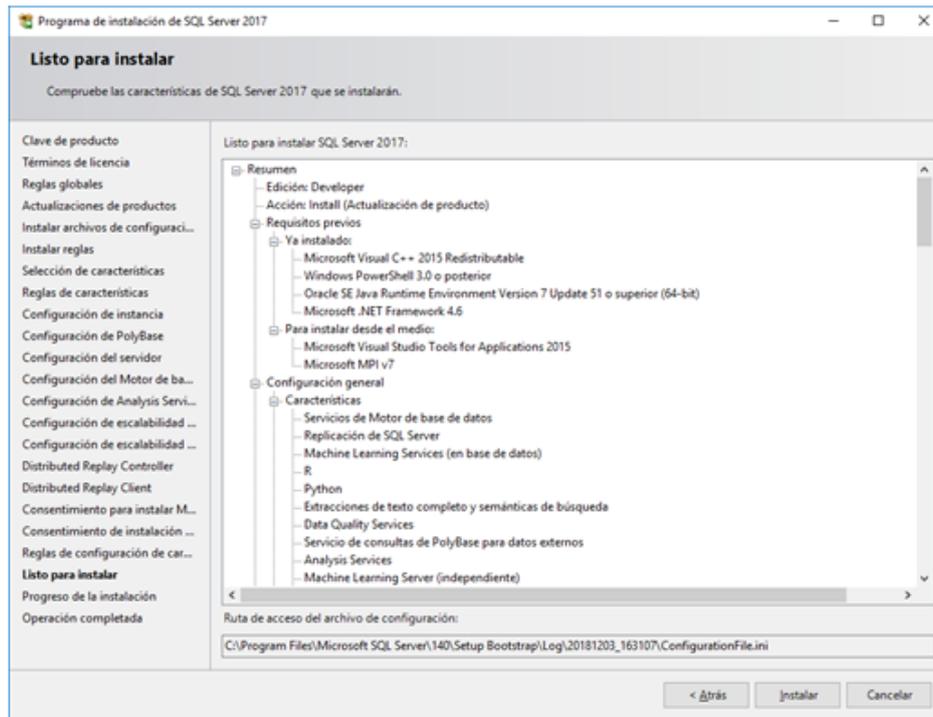
10. Seleccionar las características a instalar, luego pulsar el botón 'Siguiente'.



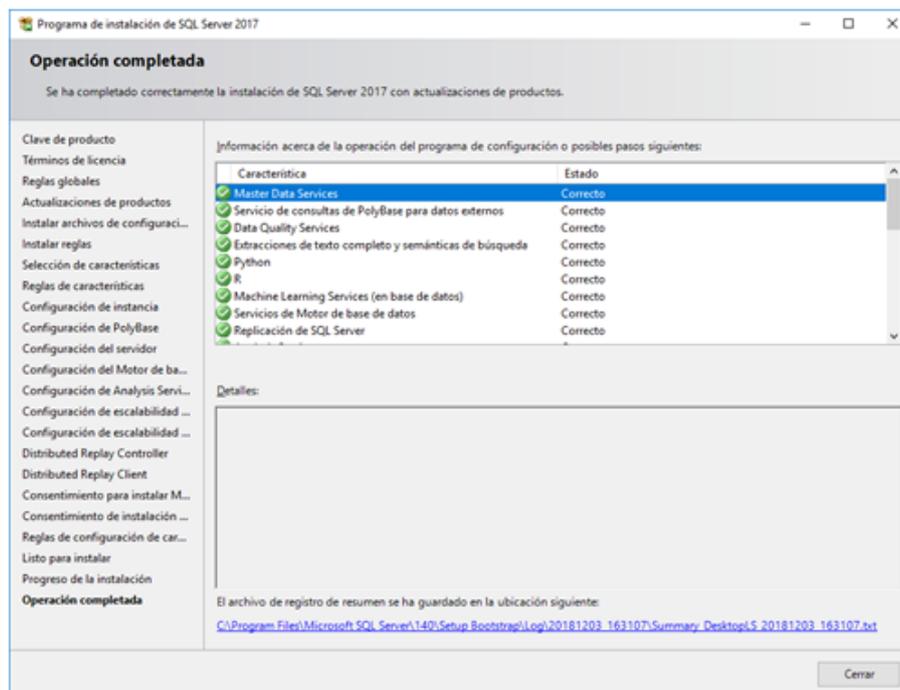
11. En la configuración de la instancia, escoger un nombre que se adecue a su uso.



12. Una vez terminada la configuración, pulsar el botón Instalar.



13. Una vez la operación esté completada, seleccionar la opción Cerrar

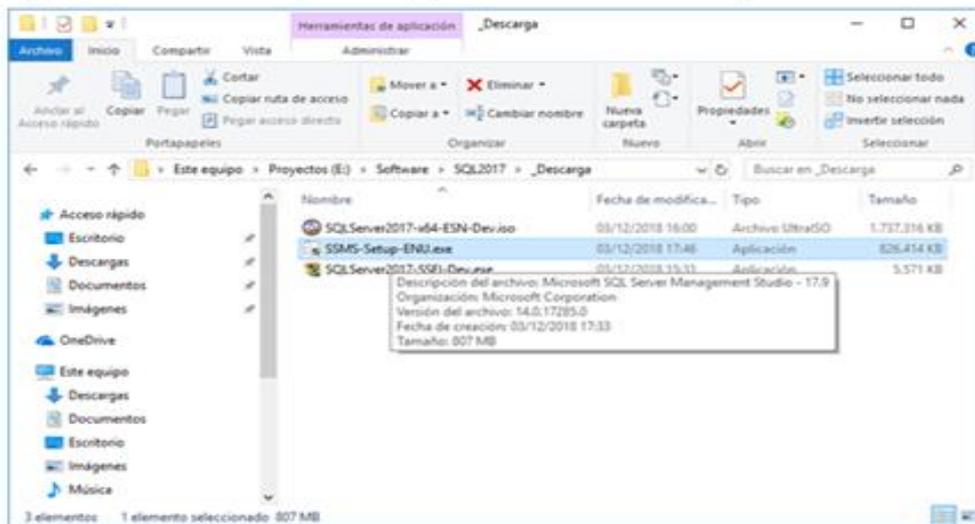


A continuación se procede a instalar SQL Management Studio para conectarse a la base de datos.

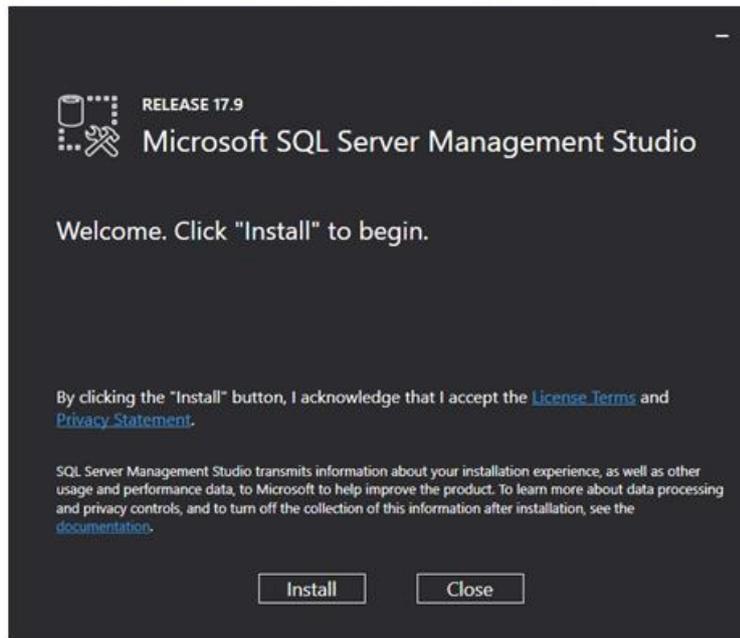
1. En la página de Microsoft, seleccionar la versión compatible con la versión de SQL Server instalada.



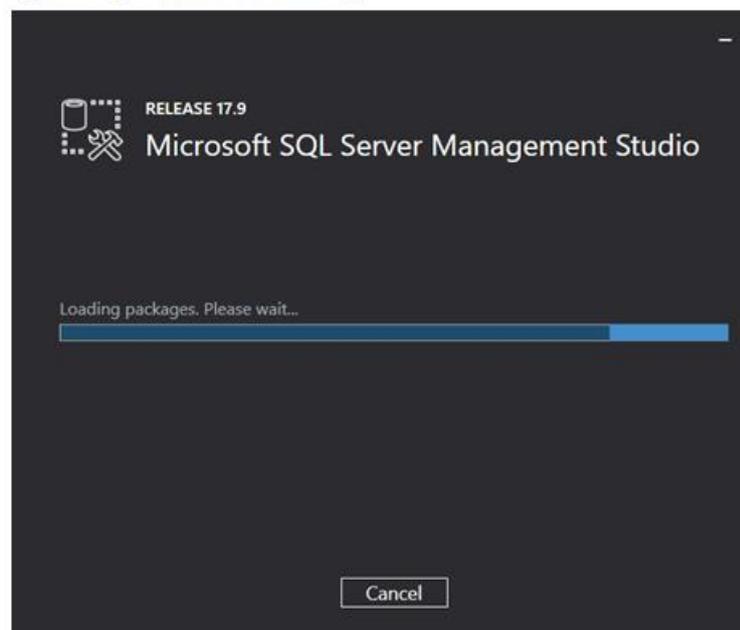
2. Ejecutar el instalador en la carpeta en donde se descargó el archivo.



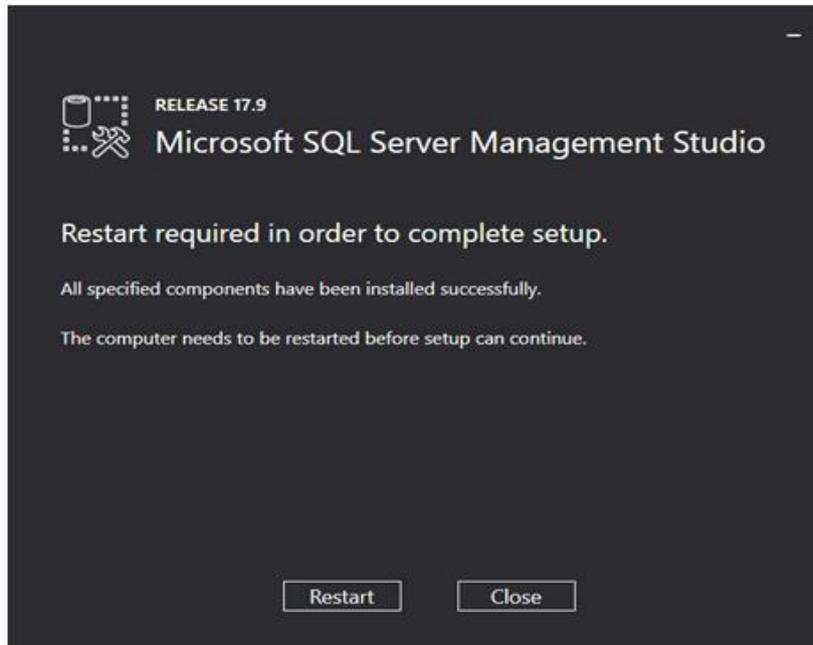
3. Una vez que la interfaz se despliegue, dar click en Instalar.



4. Esperar a que termine la descarga.



5. Una vez instalado, dar click en reiniciar



Anexo 2: Manual de Usuario

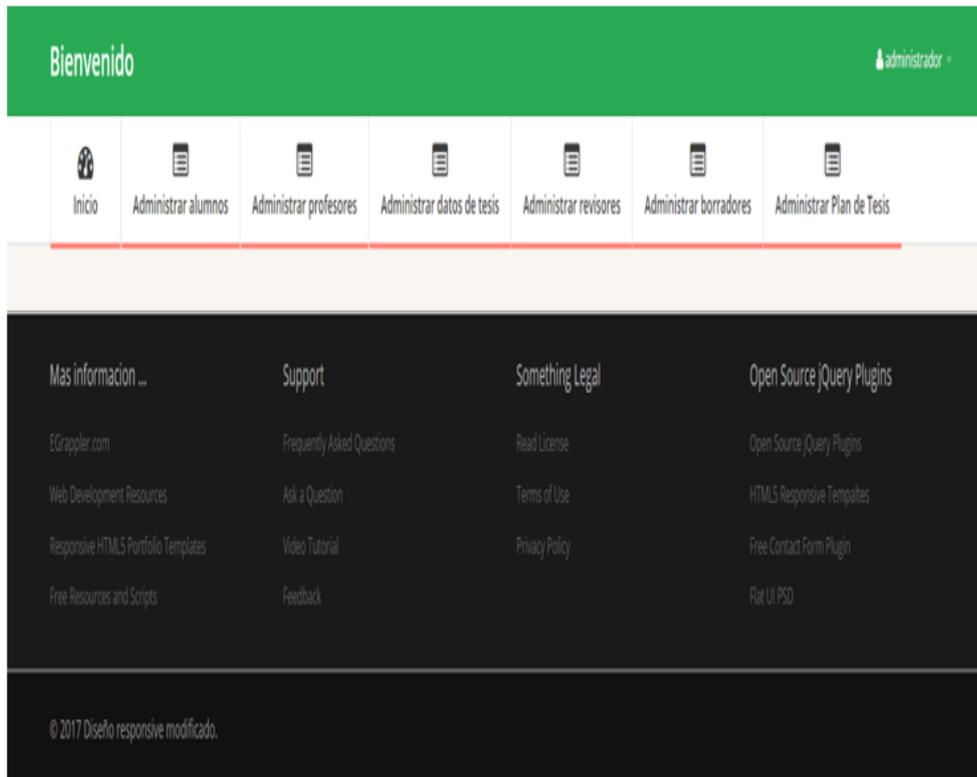
- El alumno ingresa al sistema con su usuario y password y presiona el botón ingresar



The image shows a login interface for 'Tesis Pregrado URP'. At the top, there is a green header with the text 'Tesis Pregrado URP'. Below the header, the main content area is light gray. In the center, there is a white box with a gray border containing the following elements:

- The heading 'Bienvenido' in bold black text.
- The instruction 'Ingrese sus datos por favor' in a smaller font.
- A text input field with a user icon on the left and the placeholder text 'Usuario'.
- A text input field with a key icon on the left and the placeholder text 'Contraseña'.
- A green button with the text 'Ingresar' in white.
- At the bottom of the white box, there is a link that says 'Recuperar contraseña'.

- A continuación se muestra los módulos del sistema de tesis de pregrado URP



- El alumno ingresa al módulo " administrar datos de tesis" el cual muestra un listado de los planes de tesis de los alumnos inscritos en el programa de titulación.

Bienvenido administrador

Inicio Administrar alumnos Administrar profesores Administrar datos de tesis Administrar revisores Administrar borradores Administrar Plan de Tesis

Administrar Tesis

AGREGAR PLAN

Nombre De Plan:

Nombre De Alumno:

Datos de planes de tesis

nombre Plan	Nombre Alumno	Apellido paterno	Fecha registro	Accion
desarrollar gestor documental	Enzo	Córdova	07/12/2020 23:48:34	actualizar
sistema we de gestion de tickets para el metropolitano de lima	Eduardo Miguel	Linares	08/12/2020 23:01:07	actualizar

- El alumno ingresa a la opción” agregar plan” ingresa sus datos de su plan de tesis, adjunta su documento y selecciona su asesor y procede a registrar su plan.

Bienvenido administrador

Inicio Administrar alumnos Administrar profesores Administrar datos de tesis Administrar revisores Administrar borradores Administrar Plan de Tesis

Registrar Datos de tesis

Tema

Objetivo

Problema

Resumen

Palabras Claves

Archivo: No file chosen

Introducir código

Asesor

- El personal de la escuela ingresa al sistema y asigna un revisor para el plan de tesis del alumno.

Bienvenido administrador

Inicio Administrar alumnos Administrar profesores Administrar datos de tesis Administrar revisores Administrar borradores Administrar Plan de Tesis

Asignar Revisores

Tesis
sistema we de gestion de tickets para el metropolitano de lima

Revisor 1
Bustos

Ingresar fecha inicio
12/08/2020

Ingresar fecha fin
12/31/2020

Registrar Volver

- El revisor ingresa al modulo Administrar Plan de tesis y busca el plan del alumno en el listado y procede a descargar el documento del plan de tesis del alumno para proceder a revisarlo.

Bienvenido ▲ administrador

Inicio Administrar alumnos Administrar profesores Administrar datos de tesis Administrar revisores Administrar borradores Administrar Plan de Tesis

Administrar Plan Tesis

Buscar Alumno:

Administración de archivos de tesis

Nombre Apellidos	Plan de Tesis	Fecha registro	Fecha aceptado	Fecha rechazo	Subir fichero	Observaciones	Comentarios	Descarga documento	Versiones	Documento Asesor
Eduardo Miguel, Linares Miranda	sistema we de gestion de tickets para el metropolitano de lima	08/12/2020 23:01:07			subir	Observaciones	Comentario	descarga	Versiones	
Enzo, Córdova Carrascal	desarrollar gestor documental	07/12/2020 23:48:34	07/12/2020 23:53:26					descarga	Versiones	Documento

- El revisor luego de revisar el plan de tesis del alumno añade sus observaciones y luego las publica en el sistema.

Bienvenido administrador

[Inicio](#)
[Administrar alumnos](#)
[Administrar profesores](#)
[Administrar datos de tesis](#)
[Administrar revisores](#)
[Administrar borradores](#)
[Administrar Plan de Tesis](#)

Registrar observaciones

[Añadir observación](#)

		Eliminar	Orden	Levantar	Observación	Comentario alumno
Detalle	Editar Observación	Eliminar	1	Pendiente	cambiar la letra del indice de acuerdo al formato APA	
Detalle	Editar Observación	Eliminar	2	Pendiente	agregar mas contenido al resumen	
Detalle	Editar Observación	Eliminar	3	Pendiente	agregar referencias bibliograficas	

- El alumno ingresa al módulo administrar plan de tesis, descarga el documento y coloca sus comentarios en cada observación.

Bienvenido administrador

[Inicio](#)
[Administrar alumnos](#)
[Administrar profesores](#)
[Administrar datos de tesis](#)
[Administrar revisores](#)
[Administrar borradores](#)
[Administrar Plan de Tesis](#)

	Orden	Levantar	Observación	Comentario alumno
Añadir comentario	1	Pendiente	Cambiar la letra del índice de acuerdo al formato APA	
Añadir comentario	2	Pendiente	Agregar más contenido al resumen	
Añadir comentario	3	Pendiente	Agregar referencias bibliográficas	

[Volver](#)