UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

"SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU"

Tesis

Para Optar al Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS

TESISTA : BACH. MONRROY RIOS, ALDAIR DONOVAN

ASESORA : ING. MG. DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA

PUCALLPA - PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE EVALUACION DE SUSTENTACION DE TESIS N° 015-2021

GRADUANDO : **Bach.** MONRROY RIOS, Aldair Donovan
TEMA : "SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU"
ASESOR : Diana Margarita Diaz Estrada

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		X		
* TONO DE VOZ		X		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		X		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		X		
* DOMINIO DE VOZ		X		
* USO ADECUADO DEL MATERIAL		X		
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS			X	
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO			X	
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		X		
* A LA PROFESION		X		

EVALUACION

- EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:

PUNTAJE : 18 / 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR : MAYORIA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR
Presidente Miembro Miembro

- ING. MG. FREDDY ELAR FERRARI FERNÁNDEZ — Presidente
- ING. MSC. RONALD HAROLD ULLOA GÁLVEZ — Miembro
- ING. MG. CESAR AUGUSTO AGURTO CHERRE — Miembro

SECRETARIA ACADÉMICA: ING. MSC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA

PUCALLPA, 08 De octubre Del 2021

"SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU"

Por:

Bach. Aldair Donovan Monrroy Rios

Aprobado

Ing. Mg. Freddy Elar Ferrari Fernández
Presidente

Ing. Msc. Ronald Harold Ulloa Galvez
Miembro

Ing. Mg. Cesar Augusto Agurto Cherre
Miembro

Asesor

Ing. Mg. Diana Margarita Diaz Estrada

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N° V/0161-2021

La **Dirección de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el **Informe Final (Tesis) Titulado:**

"SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU"

Cuyo autor (es)	:	**MONRROY RIOS, ALDAIR DONOVAN**
Facultad	:	INGENIERIA DE SISTEMAS Y DE INGENIERÍA CIVIL
Escuela Profesional	:	INGENIERIA DE SISTEMAS
Asesor(a)	:	Mg. DIAZ ESTRADA, DIANA MARGARITA

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 7 %.**
En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.
En señal de conformidad y verificación se entrega la presente constancia.

Fecha: 13/04/2021

Dr. ABRAHAM ERMITANIO HUAMAN ALMIRON
Dirección de Producción Intelectual

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, ALDAIR DONOVAN MONRROY RIOS
Autor de la TESIS titulada:
"SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU".

Sustentada el año: 2021
Con la asesoría de: Ing. Mg. DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA.
En la Facultad de: INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL.
Carrera Profesional de: INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 22 / 02 / 2022

Email: AldairMonrroy@hotmail.com Firma: 

Teléfono: 941990337 DNI: 72162124

DEDICATORIA

A mis queridos padres Jesús Osvaldo Monrroy Parque y Mariluz Rios Zevallos quienes me brindan el apoyo incondicional día a día para lograr el éxito profesional. Y a mi hermana Sugeyli Margarita Monrroy Rios quien es una de las personas más importantes en mi vida.

Aldair Monrroy R.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser un guía espiritual y cuidar de mi familia en los buenos y malos momentos.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali quienes me brindaron sabiduría con sus enseñanzas y apoyo profesional.

A mis padres y familiares por su infinito amor y confianza que pusieron en mí.

A la Ing. Mg. Diana Margarita Diaz Estrada por el conocimiento y apoyo continuo que me brindó al asesorarme para desarrollar esta tesis.

Aldair Monrroy R.

RESUMEN

Actualmente la automatización de procesos es considerada una herramienta muy útil en todas las entidades para obtener el continuo crecimiento y adaptación con las nuevas tecnologías de información que el mundo ofrece.

La oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU no es ajena al problema de gestionar la información y los documentos de forma física, y esto conlleva a posibles pérdidas que pueden ocasionar daño al solicitante como a la facultad. Muchos fueron los proyectos ofrecidos a las diferentes oficinas de la FISeIC pero sólo se han quedado en papel o en solamente ideas.

A partir de la información obtenida a través de la comisión de grados y títulos, y de los diversos egresados, bachilleres y titulados de la facultad de ingeniería de sistemas e ingeniería civil, se pudo obtener la solución más óptima para lograr el propósito, con el presente proyecto que busca implementar un sistema web con metodología scrum que brinda un marco de trabajo ágil; y también la usabilidad para otorgar una mejor experiencia de usuario a los encargados y solicitantes que se encuentren en la Oficina de Grados y Títulos de la FISeIC – UNU, con la finalidad de mejorar la gestión documental.

Palabras claves: Tecnología, Scrum, Usabilidad, Gestión Documental, Solicitantes.

ABSTRACT

Currently the automation of processes is considered a very useful tool in all entities to obtain continuous growth and adaptation with the new information technologies that the world offers.

The office of degrees and titles FISeIC- UNU is not alien to the problem of managing information and documents in a physical way and this leads to possible losses that can cause damage to the applicant and the faculty. Many were the projects offered to the different FISeIC offices but they have only remained on paper or only ideas.

From the information obtained through the degrees and titles commission, and the various graduates, high school graduates and graduates of the faculty of systems engineering and civil engineering, it was possible to obtain the most optimal solution to achieve the purpose, with the current project that seeks to implement a web system with scrum methodology that provides an agile framework and also usability to provide a better user experience to those in charge and applicants who are in the degrees and titles office of the FISeIC-UNU, in order to improve document management.

Keywords: Technology, Scrum, Usability, Document Management, Applicants.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
RESUMEN viii
ABSTRACT ix
ÍNDICE DE CONTENIDO x
ÍNDICE DE FIGURAS xvi
ÍNDICE DE TABLAS xxi
INTRODUCCIÓN xxiv
CAPÍTULO I 1
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA 1
1.1. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA 1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 2
1.2.1. PROBLEMA GENERAL 2
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 2
1.3. OBJETIVOS 2
1.3.1. OBJETIVO GENERAL 2
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2
1.4. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES 3
1.4.1. JUSTIFICACIÓN 3
1.4.2. IMPORTANCIA 4
1.4.3. LIMITACIONES 4
1.5. HIPÓTESIS 5
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL 5
1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS 5
1.6. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.6.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL 5
1.6.2. DELIMITACIÓN SOCIAL 6
1.6.3. DELIMITACIÓN TEMPORAL 6
1.6.4. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL 6
1.7. VARIABLES 6
1.8. SISTEMA DE VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES 7
CAPITULO II 8
MARCO TEÓRICO 8
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 8
2.1.1. TESIS NACIONALES 8
2.1.2. TESIS INTERNACIONALES 16
2.2. BASES TEÓRICAS 22
2.2.1. SISTEMA WEB 22
2.2.2. METODOLOGÍA SCRUM 23
2.2.3. USABILIDAD 27
2.2.4. CALIDAD DEL SOFTWARE 30
2.2.5. GESTIÓN DOCUMENTAL 31
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 32
CAPITULO III 38
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 38
3.1. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS UTILIZADAS 38
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 38
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN 38
3.1.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 39
3.1.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 39
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 40
3.2.1. POBLACIÓN 40

3.2.2. MUESTRA 40
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 41
CAPITULO IV 43
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN 43
4.1. FASE 0 – INICIALIZACIÓN 43
4.2. FASE 1 – PREGAME (PLANIFICACIÓN) 46
4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS 46
4.2.2. PLANIFICAR EL PRODUCT BACKLOG 46
4.2.3. DEFINIR ROLES Y FORMAR EL EQUIPO SCRUM 49
4.2.4. DETERMINAR REQUERIMIENTOS (PRODUCT BACKLOG) 50
4.2.5. PRIORIZACIÓN REQUERIMIENTOS (PRODUCT BACKLOG) ... 51
4.2.6. ELABORAR Y ESTIMAR HISTORIAS DE USUARIOS 53
4.3. FASE 2 – DESARROLLO 59
4.3.1. SPRINT 1: ACCESO AL SISTEMA Y MANTENIMIENTOS VARIOS 59
4.3.1.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 59
4.3.1.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG 60
4.3.1.3. ANÁLISIS Y DISEÑO 72
4.3.1.4. INTERFACES 82
4.3.1.5. GRÁFICO BURN DOWN 90
4.3.1.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW) 90
4.3.1.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA 91
4.3.2. SPRINT 2: MANTENIMIENTO CONFIGURACIÓN VARIOS 93
4.3.2.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 93
4.3.2.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG 93
4.3.2.3. ANÁLISIS Y DISEÑO 105
4.3.2.4. INTERFACES 113

4.3.2.5. GRÁFICO BURN DOWN 119
4.3.2.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW) 120
4.3.2.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA 121
4.3.3. SPRINT 3: MANTENIMIENTO EGRESADOS 122
4.3.3.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 122
4.3.3.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG 122
4.3.3.3. ANÁLISIS Y DISEÑO 126
4.3.3.4. INTERFACES 128
4.3.3.5. GRÁFICO BURN DOWN 130
4.3.3.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW) 131
4.3.3.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA 132
4.3.4. SPRINT 4: MANTENIMIENTO EXPEDITOS BACHILLER 133
4.3.4.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 133
4.3.4.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG 133
4.3.4.3. ANÁLISIS Y DISEÑO 138
4.3.4.4. INTERFACES 141
4.3.4.5. GRÁFICO BURN DOWN 143
4.3.4.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW) 143
4.3.4.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA 144
4.3.5. SPRINT 5: MANTENIMIENTO EXPEDITOS TITULOS 144
4.3.5.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 144
4.3.5.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG 145
4.3.5.3. ANÁLISIS Y DISEÑO 151
4.3.5.4. INTERFACES 154
4.3.5.5. GRÁFICO BURN DOWN 156
4.3.5.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW) 157
4.3.5.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA 157

4.3.6. SPRINT 6: REPORTES DE EXPEDITOS 158
4.3.6.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT 158
4.3.6.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG 158
4.3.6.3. ANÁLISIS Y DISEÑO..... 164
4.3.6.4. INTERFACES 169
4.3.6.5. GRÁFICO BURN DOWN 176
4.3.6.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW) 176
4.3.6.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA 177
4.4. FASE 3 – POSTGAME (FINALIZACIÓN) 178
4.4.1. REVISIÓN FINAL DE LOS SPRINTS..... 178
4.4.1.1. GRÁFICO GENERAL BURN – UP 178
4.4.2. RESULTADO RETROSPECTIVA FINAL 179
CAPITULO V..... 180
RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 180
5.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS PRE TEST.....180
5.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POST TEST 190
5.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS 200
5.3.1. FORMULACIÓN DE CUADRO DE VALORES DE INDICADORES 200
5.3.2. SUPUESTOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS 200
5.3.3. CÁLCULO DEL VALOR CRÍTICO Y LA FUNCIÓN PRUEBA 201
CONCLUSIONES 205
SUGERENCIAS..... 206
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 207
ANEXOS 215
Anexo 1: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....215
Anexo 2: HOJA DE RUTA DE LAS VARIABLES.....216

Anexo 3: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....217
Anexo 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA SISTÉMICA 218
Anexo 5: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....219
Anexo 6: VALIDACIÓN POR ALFA DE CRONBACH.....220
Anexo 7: MODELO RELACIONAL 223
Anexo 8: OBJETOS DE LA BASE DE DATOS.....224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Roles y Artefactos Scrum 24
Figura 2: Eventos Scrum 24
Figura 3: Marco Scrum 25
Figura 4: Diagrama de flujo HU01 - Acceso al sistema 73
Figura 5: Diagrama de flujo HU02 - Registro de Docentes 73
Figura 6: Diagrama de flujo HU03 - Actualizar docentes 74
Figura 7: Diagrama de flujo HU04 - Registrar estados trámite 74
Figura 8: Diagrama de flujo HU05 - Actualizar estados trámite 75
Figura 9: Diagrama de flujo HU06 - Registrar sesiones 75
Figura 10: Diagrama de flujo HU07 - Actualizar sesiones 76
Figura 11: Diagrama de flujo HU08 - Registrar Carreras 76
Figura 12: Diagrama de flujo HU09 - Actualizar carreras 77
Figura 13: Diagrama de secuencia HU01 - Acceso al sistema 77
Figura 14: Diagrama de secuencia HU02 - Registrar Docentes 78
Figura 15: Diagrama de secuencia HU03 - Actualizar docentes 78
Figura 16: Diagrama de secuencia HU04 - Registrar estados trámite 79
Figura 17: Diagrama de secuencia HU05 - Actualizar estados trámite 79
Figura 18: Diagrama de secuencia HU06 - Registrar sesiones 80
Figura 19: Diagrama de secuencia HU07 - Actualizar sesiones 80
Figura 20: Diagrama de secuencia HU08 - Registrar carreras 81
Figura 21: Diagrama de secuencia HU09 - Actualizar carreras 81
Figura 22: Interfaz HU01 - Acceso al sistema inicial 82
Figura 23: Interfaz HU01 - Validaciones acceso al sistema 82
Figura 24: Interfaz HU01 - Ventana principal 83
Figura 25: Interfaz HU01 - Cerrar sesión 83
Figura 26: Interfaz HU02 - Ventana principal 84
Figura 27: Interfaz HU02 - Formulario de registro 84
Figura 28: Interfaz HU03 - Formulario de actualización 85
Figura 29: Interfaz HU04 - Ventana principal 85
Figura 30: Interfaz HU04 - Modal de registro 86
Figura 31: Interfaz HU05 - Modal para actualizar 86
Figura 32: Interfaz HU06 - Ventana principal 87

Figura 33: Interfaz HU06 - Modal de registro 87
Figura 34: Interfaz HU07 - Modal para actualizar..... 88
Figura 35: Interfaz HU08 - Ventana principal 88
Figura 36: Interfaz HU08 - Modal de registro 89
Figura 37: Interfaz HU09 - Actualizar carreras 89
Figura 38: Gráfico Burn Down Sprint 1 90
Figura 39: Diagrama de flujo HU10 - Registrar comisiones 105
Figura 40: Diagrama de flujo HU11 - Actualizar comisiones 106
Figura 41: Diagrama de flujo HU12 - Registrar Decano..... 106
Figura 42: Diagrama de flujo HU13 - Actualizar Decano..... 107
Figura 43: Diagrama de flujo HU14 - Registrar modalidad titulación..... 107
Figura 44: Diagrama de flujo HU15 - Actualizar modalidad titulación 108
Figura 45: Diagrama de flujo HU16 - Registrar calificaciones titulación..... 108
Figura 46: Diagrama de flujo HU17 - Actualizar calificaciones titulación..... 109
Figura 47: Diagrama de secuencia HU10 – Registrar comisiones..... 109
Figura 48: Diagrama de secuencia HU11 - Registrar docentes 110
Figura 49: Diagrama de secuencia HU12 - Registrar Decano 110
Figura 50: Diagrama de secuencia HU13 - Actualizar decano..... 111
Figura 51: Diagrama de secuencia HU14 - Registrar modalidad titulación 111
Figura 52: Diagrama de secuencia HU15 - Actualizar modalidad titulación... 112
Figura 53: Diagrama de secuencia HU16 - Registrar calificaciones titulación 112
Figura 54: Diagrama de secuencia HU17 - Actualizar calificaciones titulación
..... 113
Figura 55: Interfaz HU10 - Ventana principal 113
Figura 56: Interfaz HU10 - Formulario de registro..... 114
Figura 57: Interfaz HU11 - Actualizar registro 114
Figura 58: Interfaz HU12 - Ventana principal 115
Figura 59: Interfaz HU12 - Formulario de registro..... 115
Figura 60: Interfaz HU13 - Actualizar registro 116
Figura 61: Interfaz HU14 - Ventana principal 116
Figura 62: Interfaz HU14 - Modal de registro 117
Figura 63: Interfaz HU15 - Actualizar registro 117
Figura 64: Interfaz HU16 - Ventana principal 118

Figura 65: Interfaz HU16 - Modal de registro 118
Figura 66: Interfaz HU17 - Actualizar registro 119
Figura 67: Scrum Burn Down Sprint 2..... 120
Figura 68: Diagrama de flujo HU18 - Registrar egresados 127
Figura 69: Diagrama de flujo HU19 - Actualizar y eliminar egresados 127
Figura 70: Diagrama de secuencia HU18 - Registrar egresados..... 128
Figura 71: Diagrama de secuencia HU19 - Actualizar y eliminar egresados . 128
Figura 72: Interfaz HU18 - Ventana principal 129
Figura 73: Interfaz HU18 - Formulario de registro..... 129
Figura 74: Interfaz HU19 - Formulario para actualizar registro 130
Figura 75: Interfaz HU19 - Validación para eliminar un egresado..... 130
Figura 76: Gráfico Burn Down Sprint 3 131
Figura 77: Diagrama de flujo HU20 - Registrar expedito de bachiller 139
Figura 78: Diagrama de flujo HU21 - Actualizar expedito de bachiller 139
Figura 79: Diagrama de secuencia HU20 - Registrar expedito de bachiller... 140
Figura 80: Diagrama de secuencia HU21 - Actualizar expedito de bachiller.. 140
Figura 81: Interfaz HU20 - Ventana principal expeditos bachiller..... 141
Figura 82: Interfaz HU20 - Formulario de registro..... 142
Figura 83: Interfaz HU21 - Actualizar registro 142
Figura 84: Gráfico Burn Down del Sprint 4..... 143
Figura 85: Diagrama de flujo HU22 - Registrar expedito de título..... 151
Figura 86: Diagrama de flujo HU23 - Actualizar expeditos de título..... 152
Figura 87: Diagrama de secuencia HU22 - Registrar expedito de título 153
Figura 88: Diagrama de secuencia HU23 - Actualizar expedito de título 153
Figura 89: Interfaz HU22 - Ventana principal 154
Figura 90: Interfaz HU22 - Formulario de registro..... 155
Figura 91: Interfaz HU23 - Actualizar registro 156
Figura 92: Gráfico Burn Down Sprint 5 156
Figura 93: Diagrama de flujo HU24 - Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller..... 165
Figura 94: Diagrama de flujo HU25 - Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos 165

Figura 95: Diagrama de flujo HU26 - Reporte individual de expedito bachiller 166
Figura 96: Diagrama de flujo HU27 - Reporte individual de expeditos título .. 166
Figura 97: Diagrama de secuencia HU24 - Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller 167
Figura 98: Diagrama de secuencia HU25 - Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos 168
Figura 99: Diagrama de secuencia HU26 - Reporte individual de expeditos bachiller..... 168
Figura 100: Diagrama de secuencia HU27 - Reporte individual de expeditos título 169
Figura 101: Interfaz HU24 - Ventana principal 169
Figura 102: Interfaz HU24 - Reporte detallado..... 170
Figura 103: Interfaz HU24 - Reporte gráfico 170
Figura 104: Interfaz HU24 - Imprimir gráfico 171
Figura 105: Interfaz HU25 - Ventana principal 171
Figura 106: Interfaz HU25 - Reporte detallado..... 172
Figura 107: Interfaz HU25 - Reporte gráfico 172
Figura 108: Interfaz HU25 - Imprimir gráfico 173
Figura 109: Interfaz HU26 - Oficio..... 174
Figura 110: Interfaz HU26 - Oficio..... 175
Figura 111: Gráfico Burn Down Sprint 6 176
Figura 112: Gráfico Burn Up 178
Figura 113: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 180
Figura 114: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 181
Figura 115: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 182
Figura 116: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 183
Figura 117: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 184

Figura 118: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos? 185
Figura 119: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes? 186
Figura 120: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad? 187
Figura 121: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad? 188
Figura 122: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información? 189
Figura 123: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 190
Figura 124: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 191
Figura 125: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 192
Figura 126: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 193
Figura 127: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 194
Figura 128: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos? 195
Figura 129: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes? 196
Figura 130: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad? 197
Figura 131: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad? 198
Figura 132: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información? 199

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de Operacionalización de variables 7
Tabla 2: Tabla de asignación de roles para la realización del sistema 49
Tabla 3: Tabla Product Backlog 50
Tabla 4: Tabla de Priorización del Product Backlog 51
Tabla 5: Tabla de elaboración y estimación de historias de usuario general ... 53
Tabla 6: Tabla de estimación del Sprint Backlog del Sprint 1 60
Tabla 7: Tabla de Sprint Review Sprint 1 91
Tabla 8: Tabla de Sprint Retrospectiva Sprint 1 92
Tabla 9: Tabla de estimación del Sprint Backlog Sprint 2 93
Tabla 10: Tabla de Sprint Review Sprint 2 120
Tabla 11: Tabla de Sprint Retrospective Sprint 2 121
Tabla 12: Tabla de estimación de sprint backlog del sprint 3 123
Tabla 13: Tabla de Sprint Review del Sprint 3 131
Tabla 14: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 3 132
Tabla 15: Tabla de estimación del Sprint Backlog del Sprint 4 134
Tabla 16: Tabla de Sprint Review del Sprint 4 143
Tabla 17: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 4 144
Tabla 18: Tabla de estimación del Sprint Backlog Sprint 5 145
Tabla 19: Tabla de Sprint Review del Sprint 5 157
Tabla 20: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 5 157
Tabla 21: Tabla de estimación del Sprint Backlog Sprint 6 159
Tabla 22: Tabla de Sprint Review del Sprint 6 176
Tabla 23: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 6 177
Tabla 24: Resultado retrospectiva final 179
Tabla 25: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 180
Tabla 26: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 181
Tabla 27: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 182
Tabla 28: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 183

Tabla 29: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 184
Tabla 30: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?..... 185
Tabla 31: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes? 186
Tabla 32: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?..... 187
Tabla 33: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad? 188
Tabla 34: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?..... 189
Tabla 35: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 190
Tabla 36: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?..... 191
Tabla 37: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?..... 192
Tabla 38: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?..... 193
Tabla 39: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC? 194
Tabla 40: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?..... 195
Tabla 41: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes? 196
Tabla 42: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?..... 197
Tabla 43: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad? 198

Tabla 44: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información? 199
Tabla 45: Tabla de datos para realizar cálculo del valor crítico y la función prueba 201
Tabla 46: Tabla de distribución normal Z 203
Tabla 47: Tabla bachiller 224
Tabla 48: Tabla calificacion 224
Tabla 49: Tabla comision 224
Tabla 50: Tabla decanos 225
Tabla 51: Tabla docentes 225
Tabla 52: Tabla egresados 225
Tabla 53: Tabla escuelas 226
Tabla 54: Tabla estados 226
Tabla 55: Tabla modalidades 226
Tabla 56: Tabla sesiones 226
Tabla 57: Tabla titulacion 227
Tabla 58: Tabla users 227

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el desarrollo y uso de las nuevas tecnologías de información ha sido un factor importante para el crecimiento de las empresas a nivel mundial, y a la vez otorgan el desarrollo social del conocimiento. El gobierno electrónico tiene mucho que ver con esto porque busca utilizar las tecnologías de la información y comunicación (TICs) para mejorar las habilidades de las personas y entes gubernamentales en la transformación digital.

El Perú no es ajeno al uso de las tecnologías en los sistemas web, pero necesitan explotar mucho más éstos porque con éstos lograremos que el país crezca para estar a la altura de las potencias mundiales en tecnología. Es así que no solamente depende del uso de la web, sino de la usabilidad que tienen éstos para dar una mejor experiencia de uso al usuario.

En la Universidad Nacional de Ucayali contamos con el presupuesto necesario para poder utilizar éstas tecnologías, pero no lo estamos explotando de manera positiva. La Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil no está explotando a sus egresados, ya que deben dar el ejemplo por el simple hecho de ser una facultad muy involucrada con el conocimiento y el uso de las tecnologías. Es así que mediante el presente proyecto se logrará implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad en la oficina de grados y títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil, con el propósito de trasladar los procesos manuales hacia un sistema web para evitar la pérdida de documentos. De modo que también permitirá mejorar la experiencia de los solicitantes y del personal encargado del uso del sistema al momento de realizar las solicitudes y trámites documentarios.

Para tal finalidad y lograr todo lo que se propone, este proyecto se estructura de la siguiente manera:

En el primer capítulo se encuentra el Planteamiento de Problema, y está compuesto por descripción y fundamentación del problema, formulación del problema, objetivos, justificación, importancia, limitaciones, hipótesis, delimitaciones, variables y sistema de variables, dimensiones e indicadores.

En el segundo capítulo se encuentra el Marco Teórico, y contiene los antecedentes de la investigación, bases teóricas y definición de términos básicos.

En el tercer capítulo se encuentra la Metodología de la Investigación, que está constituido por la metodología y técnicas utilizadas; población y muestra; y las técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el cuarto capítulo se encuentra el Desarrollo de la Solución, que está conformada por la fase de inicialización, planificación, desarrollo y la etapa de finalización para implementación de la solución.

En el quinto capítulo se encuentra la Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados. Y está conformado por la interpretación de resultados y la prueba de hipótesis.

Posteriormente, se encuentran las conclusiones y sugerencias que brinda el investigador luego de desarrollada la tesis. Luego se tiene las referencias bibliográficas desarrolladas de acuerdo a la norma APA que solicita la oficina de grados y títulos de la FISeIC – UNU. Y por último se muestran los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años se han propuesto diferentes formas para solucionar los procesos de negocio en la Universidad Nacional de Ucayali, sin embargo, la gran mayoría de proyectos no han sido implementados o los que intentaron ser implementados no fueron usados.

Muchos proyectos sólo se han quedado en papel o en solamente ideas; otros no fueron correctamente probados durante la etapa de desarrollo de la misma y en muchas ocasiones el personal del área no quiere ponerlos en marcha porque desconocen la forma de uso o no tienen la suficiente confianza.

Se puede identificar problemas al momento de gestionar la información y los documentos en forma física, y esto conlleva a posibles pérdidas que puedan ocasionar mucho daño al solicitante como a la facultad. Además, existen demoras para crear reportes, porque esto actualmente se realiza con las herramientas word o excel, esto genera un tiempo considerable realizarlo.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera el sistema web con metodología scrum y usabilidad mejora la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Cuáles son los procesos principales que se realizan en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?
2. ¿De qué manera la aplicación de la usabilidad al sistema propuesto va mejorar la calidad de los datos y la experiencia de usuario en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?
3. ¿Cuáles son los procesos más importantes para automatizar en un sistema web con metodología scrum y usabilidad en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?
4. ¿Qué tecnología es la adecuada para implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los procesos principales que se realizan en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.

2. Determinar la influencia al aplicar la usabilidad al sistema propuesto para mejorar la calidad de los datos y la experiencia de usuario en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
3. Analizar los procesos más importantes para automatizar mediante un sistema web con metodología scrum y usabilidad para la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
4. Aplicar la tecnología adecuada para implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.

1.4. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES

1.4.1. JUSTIFICACIÓN

- **Justificación teórica:** Con el sistema web utilizando metodología scrum y usabilidad se busca demostrar que la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC mejorará de una manera considerable, basándose en que todos los procesos de la comisión actualmente son realizados de forma manual y no hacen uso de las tecnologías que nuestra carrera profesional pueda aportar.

- **Justificación práctica:** El personal encargado de la oficina de grados y títulos de la FISeIC realiza la gestión documental de acuerdo a procesos manuales usando herramientas como Word y Excel, esto ocasiona demoras en los procesos y posibles pérdidas, por tal motivo es necesario implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad con las mejores tecnologías que existen en la actualidad, que brinden un gran apoyo a los entes administrativos en mantenimiento de registros, obtención de reportes en tiempo real; y a los

solicitantes tener experiencia de usuario que se merecen, de manera rápida y eficaz.

- **Justificación metodológica:** En el presente proyecto de investigación se sigue los lineamientos del proceso de investigación la cual está conformada por la formulación del problema, objetivos e hipótesis, de tal forma que se establezcan los factores que influyen en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC de la Universidad Nacional de Ucayali.

1.4.2. IMPORTANCIA

La importancia de este proyecto será de gran apoyo a los solicitantes y al personal que labora en la oficina de grados y títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil porque permitirá automatizar procesos que actualmente se realizan de forma manual y optimizar la atención de los solicitantes mediante un sistema web que tenga usabilidad, esto permitirá ahorrar tiempo importante que se puede emplear para realizar otras actividades.

Al tener implementado el sistema web, se garantizará una mejoría significante tanto para el personal encargado de la oficina de grados y títulos, como para los solicitantes egresados que realizarán algún trámite o consulta.

1.4.3. LIMITACIONES

Se pueden presentar algunas limitaciones considerando el desconocimiento del manejo de las TICs y/o de esta nueva herramienta tecnológica. También se da la posibilidad que entre el personal encargado existan algunos que se resistan al cambio del uso de las nuevas herramientas tecnológicas y seguir con la práctica de los métodos convencionales.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

El sistema web con metodología scrum y usabilidad mejora de manera significativa la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.

1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

1. Es posible identificar los procesos principales que se realizan en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
2. La aplicación de la usabilidad en el sistema propuesto mejora positivamente la calidad de los datos y la experiencia de usuario en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
3. Es posible analizar los procesos más importantes para automatizar mediante un sistema web con metodología scrum y usabilidad para la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
4. Es posible aplicar la tecnología adecuada para implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.

1.6. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

La delimitación espacial del presente proyecto está centrado a mejorar la problemática actual en la Oficina de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistema e Ingeniería Civil - Universidad Nacional de Ucayali en el Departamento de Ucayali.

1.6.2. DELIMITACIÓN SOCIAL

Esta investigación involucra a estudiantes del último ciclo, docentes en general y administrativos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil que utilizarán el sistema para beneficio de ellos y de los solicitantes.

1.6.3. DELIMITACIÓN TEMPORAL

La delimitación temporal del proyecto, tanto para la investigación como para la implementación, se realizó entre el 2019 y 2021.

1.6.4. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

Esta investigación comprende la aplicación del concepto innovador de scrum y usabilidad en la oficina de grados y títulos de la FISeIC-UNU, con la finalidad de desarrollar el proyecto de manera ágil e interactiva con scrum y aplicar usabilidad en el sistema web para mejorar la experiencia del usuario que lo manipulará en la gestión de trámites documentales.

1.7. VARIABLES

1.7.1. Variable independiente

Sistema web con metodología scrum y usabilidad.

1.7.2. Variable dependiente

Gestión documental.

1.7.3. Variable interviniente

Universidad Nacional de Ucayali.

1.7.4. Unidad de análisis

Oficina de grados y títulos de la FISeIC.

1.8. SISTEMA DE VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

Tabla 1: Tabla de Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD	SISTEMA INFORMÁTICO A MEDIDA	Calidad. Seguridad. Accesibilidad. Escalabilidad. Tiempo de respuesta.
GESTIÓN DOCUMENTAL	PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO	Cantidad de documentos. Cantidad de solicitudes. Disponibilidad de la información. Tiempo de registro de documentos. Tiempo de atención a solicitantes. Tiempo de consulta de expeditos.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. TESIS NACIONALES

1) Luyo (2018), en su investigación titulada: "*Sistema digitalfile 1.0 para mejorar la gestión documental del tratamiento de datos personales en la empresa BBVA, Lima 2018*". (Tesis de pregrado) Universidad Norbert Wiener – Lima, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Tiene como objetivo diseñar un sistema para mejorar el proceso de gestión documental del banco BBVA diagnosticando en qué estado se encontraban en aquel momento la gestión de sus documentos. Así como también, optimizar de manera correcta la forma en que se utiliza la información confidencial, porque no se contaba con un sistema que permitiera tener de forma ágil respuestas a las necesidades. Es muy importante resaltar que existe una opinión compartida o parecida a lo que se pretende realizar con este proyecto de investigación para la oficina de grados y títulos, poniendo como principal factor la tecnología digital en la gestión de consultas y trámites para la reducción de tiempos. Es así que luego de haber realizado su investigación llega a la conclusión de que el sistema

propuesto se logró diseñar de manera correcta y de tal modo que mejorará el tiempo de respuesta que necesitan los entes administrativos. Antes de lograr el diseño, se diagnosticaron y conceptualizaron la situación actual en la que se encontraba el banco. Y como parte del análisis, se validaron los instrumentos que permitieron a tener una idea más clara de la situación actual en ese momento.

2) Ríos & Sangama (2018), en su investigación titulada: "*Sistema Informático con Tecnología J2ee y Sql Server para la Administración de Prácticas Pre Profesionales de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas – UNU*". (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Ucayali – Pucallpa, para optar al título profesional de Ingenieros de Sistemas. Tienen como objetivo implementar un sistema que ayude al usuario en la gestión de los documentos al realizar trámites en la oficina de prácticas pre profesionales. Un sistema es la mejor opción para poder gestionar la información de entrar y salida en aquella oficina mediante búsquedas, registros y reportes que mejoren los procesos que en ese momento se tenían para los trámites documentarios. Se realizaron un análisis previo para hallar la solución más óptima a la problemática. Es así que luego de haber terminado la tesis, se logró implementar el sistema propuesto viendo resultados positivos en la entrega de documentación, trámites para prácticas pre profesionales y un correcto orden en los documentos. El sistema genera documentos, oficios, actas y entre otros. Y con el análisis de investigación se demostró que la mejor opción era realizar la implementación del sistema propuesto.

3) Moscoso (2018), en su investigación titulada: "*Desarrollo de una aplicación web para la mejora de la gestión de*

trámite documentario en la Dirección Regional de Agricultura de Madre de Dios". (Tesis de pregrado) Universidad Inca Garcilaso de la Vega – Lima, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas y Cómputo. Tiene como objetivo implementar un sistema para gestionar documento y atender al público, usando software libre para desarrollar sistemas. Con lo mencionado, el autor intenta mejorar los procesos que se realizan de forma manual en aquel momento en la Dirección Regional de Agricultura en Madre de Dios. Es así que luego de haber terminado la tesis, el autor concluye con la implementación del sistema web, de modo que tiene un gran impacto positivo en la influencia satisfactoria de los procesos documentales. El sistema es confiable, eficiente, funciona muy bien y es usable.

4) Donayre (2017), en su investigación titulada: "*Desarrollo de un sistema gestión de resoluciones mediantes la metodología scrum para mejorar la eficiencia de atención en la oficina de secretaría general de la Universidad Nacional del Centro del Perú*". (Tesis de pregrado) Universidad Peruana los Andes – Huancayo, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas y Computación. Tiene como objetivo desarrollar un sistema de gestión con metodología scrum en una oficina de secretaría general de una universidad, ya que actualmente se lleva la información físicamente y luego lo suben a un sistema web implmentado, y dicho sistema no se utiliza por no cumplir con facilidades de uso y estar mal hecho. Es así que luego de haber realizado su investigación llega a la conclusión que: Implementar el sistema de gestión mejora la atención en dicha oficina de la universidad; el análisis respectivo que se hizo antes de implementar el sistema ayudó mucho, ya

que facilitó el desarrollo del mismo; la base de datos SQL Server ayudó a gestionar la información; el sistema minimizó los procesos que se llevaban en ese momento y los reportes fueron los más indicados. Luego de haber concluido su tesis, el autor recomienda que se debe utilizar la metodología más adecuado dependiendo del tipo de sistema que se vaya a desarrollar; se debe realizar un buen análisis para que el desarrollo del sistema sea más simple y por último indica que se deben aplicar las tecnologías más modernas para realizar los reportes respectivos.

5) Barreto & Villavicencio (2017), en su investigación titulada: "*Implementación de un sistema web para el trámite documentario en la Municipalidad del Centro Poblado de Santa María de Huachipa*". (Tesis de pregrado) Universidad de San Martín de Porres – Lima, para optar el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas. Tienen como objetivo mejorar e implementar el trámite documental en mesa de partes de una municipalidad, ya que existe pérdida de documentos, demora al querer ubicar un documento, cálculos matemáticos de manera manual y registros que se hacen manualmente. Es así que luego de haber realizado su investigación, llegan a la conclusión que: Se redujo el tiempo al momento de registrar documentos en el sistema web porque ya no es manual; se minimizó el tiempo de atención a los usuarios cuando solicitan un documento, en este caso expedientes y se logró incrementar la cantidad de documentos solicitantes permitiendo atender de manera más rápida. Luego de concluir su investigación, los autores recomiendan que: Unir el sistema web en la página de la municipalidad; dar acceso a usuarios para que vean en que estado se encuentra su documento; realizar los pagos mediante la

web; implementar aplicación móvil para facilitar a las personas de la ciudad y hacer backup automatizados cada ciertas horas.

6) Miranda & Blaz (2017), en su investigación titulada: "*Sistema Informático basado en Plataforma Web para mejorar el proceso de Gestión Documental en una Facultad de la Universidad Nacional De Ucayali*". (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Ucayali – Pucallpa, para optar el título profesional de Ingenieros de Sistemas. Tienen como objetivo implementar un sistema web de gestión documental que permita mejorar los procesos que se llevaban en aquel momento. Teniendo reportes en tiempo real, reduciendo tiempo de consultas, reduciendo tiempo de registros, de rápido acceso, de fácil manejo para que lo utilice cualquier persona que ingrese en el área. Los autores describen que los procesos se realizan de forma manual en todas las oficinas y que con este sistema, se dará un gran paso mediante la tecnología. Los autores concluyen que los objetivos planteados se lograron satisfactoriamente. Los análisis sobre la situación actual en ese momento vs. la situación luego de ponerlo en marcha fueron de manera óptima en la faculad de ingeniería de sistema y de ingeniería civil. El diseño, procesamiento y la gestión fue complicada pero no imposible de mejorar según los autores. Y por último recomiendan realizar copias de respaldo de la información, debido a las vulnerabilidad que se puedan presentar en algún futuro y también recomiendan que todos los entes administrativos deben usar el sistema porque es de vital importancia para lograr lo objetivos planteados desde antes de realizar este proyecto de investigación.

7) Dilas (2017), en su investigación titulada: "*Gestión documental en las áreas de control de calidad, oficina técnica y recursos humanos de la empresa Ceyca Servicios generales y Construcción SAC con la implementación de un gestor web de documentos en el año 2016*". (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Cajamarca – Cajamarca, para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Tiene como objetivo implementar un sistema web documentario para una constructora debido al problema de pérdida de documentos, documentación desactualizada, mayor tiempo de transferencia de los documentos, demoras al buscar documentos. Es así que luego de haber realizado su investigación llega a la conclusión que: Haber implementado un sistema web estableció mejoras del sistema de gestión documentario; la búsqueda de documentos a mejorado considerablemente; los análisis estadísticos describen que el tiempo de búsqueda a disminuido sorprendentemente haciendo el uso del sistema. Luego de haber concluido su tesis, el autor recomienda a los usuarios leer el manual de usuario para que puedan entender y aprovechar el sistema web; consideren mejorar la tecnología de alojamiento en la nube.

8) Gomez (2017), en su investigación titulada: "*Implementación de un Sistema de Información bajo plataforma Web para la Gestión y Control Documental de la Empresa Corporación Jujedu E.I.R.L. – Talara; 2017*". (Tesis de pregrado) Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – Piura, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Tiene como objetivos implementar un sistema capaz de realizar la gestión y control documental de mejor manera a la que se tenía en ese momento. La empresa en estudio denominada JUJEDU

E.I.R.L. tenían en aquel momento la documentación desordenada con problemas de pérdidas. Es así que tiene como objetivos específicos analizar en que estado se encontraba en aquel momento la empresa, usar la metodología RUP y automatizar los procesos que se tienen en dicha empresa. El autor concluye en su investigación, que los datos obtenidos reflejaban la incomodidad del personal al no contar con un sistema que les permita tener una mejor gestión documental. Aplicando el análisis de la problemática y utilizando la metodología logró implementar de manera excelente el sistema en la corporación Jujedy E.I.R.L.

9) Higa (2017), en su investigación titulada: ”*Implementación de un sistema de gestión documental en el área de SSMA de una empresa del sector construcción*”. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Mayor Mayor de San Marcos – Lima, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Tiene como objetivos implementar un sistema que permita la mejorar la situación actual en la empresa en el sector construcción. Primero el objetivo específico fue ver la situación actual de la empresa para ver las soluciones que se adaptan a la necesidad que la empresa tiene. Luego de ver la situación plantean tener como objetivo realizar el sistema mediantees plataformas y posterior a eso adicionarlo firma electrónica. El autor concluye que aplicando las estadísticas, con el VAN y el TIR, puede interpretarse que el proyecto a realizar sea la mejor opción para la empresa. El autor resalta las estadísticas para tener un mejor entendimiento de la problemática y las posibles soluciones a realizar. El sistema se aplica a unos cuantos procesos porque algunos no necesitan estar digitalizados. Y por último recomienda

que el sistema pueda extenderse en las diferentes áreas de la empresa.

10) Saavedra (2015), en su investigación titulada: "*Sistema Web para la Gestión Documental en la Empresa Development It E.I.R.L.*". (Tesis de pregrado) Universidad César Vallejo – Lima, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Tiene como objetivo determinar como va a influir el sistema que se va a implementar en dicha empresa; tener en cuenta lo registros que se realizan en la empresa y analizar si los documentos se localizan de manera rápida. Con el sistema planteado, el autor garantiza tener una mejor gestión documentaria en la empresa, teniendo búsquedas, registros, consultas, reportes, entre otros. Y por último el autor concluye con lo siguiente: Haciendo los cálculos de cuánto tiempo demoraba un administrador en hacer un registro, se redujo de manera considerable, es así que el sistema influye de manera muy positiva en ese aspecto. Los documentos se localizan de manera rápida al hacer las consultas dentro del sistema. Y por útlimo el autor describe que el sistema implementado mejoró notablemente la gestión que en ese momento tenía la empresa Develoment It.

2.1.2. TESIS INTERNACIONALES

1) Jami (2018), en su investigación titulada: "*Implementación de un sistema de gestión documental en la secretaria de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*". (Tesis de pregrado) Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Quito, para optar al título de Ingeniero en Sistemas y Computación. Tiene como objetivo implementar un sistema en la secretaría de la facultad de ingeniería, ya que la información se maneja de manera física haciendo gasto innecesario de los papeles. Es así que el autor concluye que: Se logró automatizar los procesos para tener el control adecuado de los documentos; se desarrolló varias funciones para el mejor desempeño del sistema; se documentó correctamente la información; se automatizó los procesos permitiendo ampliar la aprobación de documentos. Luego de haber concluido, el autor recomienda que: Se debe personalizar el sistema de acuerdo al tipo de uso que este necesite; utilizar el manual de usuario para entender mejor el manejo del sistema; y entender que esto potenciará el proceso de documentación.

2) Herrería (2018), en su investigación titulada: "*Desarrollo de un Sistema Web Documental para la Gestión de Actas para la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*" (Tesis de pregrado) Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Quito, para optar el título de Ingeniero de Sistemas y Computación. Tiene como objetivo desarrollar un sistema web que permita tener los procesos automatizados para que sea seguro dentro de la facultad. Los procesos que tenían en aquel momento en dicha facultad eran de forma manual, lo que daba a conocer al autor que no existía un respaldo por si ocurría

alguna pérdida a futuro. Es por eso que el autor describe la forma de cómo pudo desarrollar un sistema para mejor aquellos procesos. El autor concluye con lo siguiente: Se logró desarrollar de manera correcta el sistema web para manejar los registros, generar actas, mediante la metodología ágil (XP), desarrollado en Laravel y PHP con data base PostgresSQL.

3) Melendez & Sierra (2017), en su investigación titulada: "*Sistema de Gestión Documental para el apoyo de procesos de contratación para el IDEXUD*" (Tesis de pregrado) Universidad Distrital Francisco José de Caldas – Bogotá, para optar el título de Tecnólogo en Sistematización de Datos. Las autoras tienen como objetivo implementar un correcto sistema para tener estandarizado la data que contaba en aquel momento el IDEXUD, porque la contratación que se realizaba en la empresa era con documentos manuales y en excel, pero eso no garantizaba la seguridad de la información, es así que primero realizaron un análisis previo para determinar cómo se iba a llevar a cabo la implementación. Las autoras concluyen que se implementó de manera exitosa el sistema, desarrollado con ZK, metodología OAS/OPEN UP y la arquitectura del modelo, vista y controlador. Las autoras recomiendan que se utilice de forma concurrente el sistema para lograr mejorar constantes a los procesos manuales.

4) Velastegui (2017), en su investigación titulada: "*Aplicación Web basada en html5, para la Gestión Documental de la Universidad Regional Autónoma de los Andes "Uniandes" Extensión – Puyo*" (Tesis de posgrado) Universidad Regional Autónoma de los Andes – Ambato, para optar el grado académico de Magister en Informática Empresarial.

Tiene como objetivo implementar un sistema con html5 para que se mejoren los procesos documentales que en ese momento se tenían en la Uniandes. Previamente haciendo un diagnóstico de lo que se tenía en aquel momento y validando con expertos de qué forma se iba a tener la solución a dicho problema. Luego, el autor concluye que la propuesta presentada debe implementarse para lograr una mejora en Uniandes en cuanto a los procesos de gestión documental. Resalta el uso que tiene que darse al html5 para mejorar la gestión.

5) Calzada (2015), en su investigación titulada: "*Sistema web de gestión documental digital y administración de archivos Caso: Fondo Nacional de Desarrollo Regional*" (Tesis pregrado) Universidad Mayor de San Andrés – La Paz, para optar el título de Ingeniero Informático. Tiene como objetivo implementar un sistema web de archivos para el FNDR, digitalizando la documentación para tener mejores procesos de registro, búsqueda, mejor acceso, planificación, y tener todo organizado, ya que existe mal registro, clasificación, búsqueda, organización, entre otros en dicha oficina. Es así que se llegó a la conclusión que: Se implementó de manera exitosa la base de datos, repositorios y registros adecuados; se digitó todos los documentos de acuerdo a su clasificación; se desarrollaron módulos de acuerdo a las necesidades; y por último se logra la implementación del sistema web de archivos. Luego de haber concluido la investigación, el autor recomienda que se adicione la firma digital en el sistema e integrar los diferentes sistemas que existen actualmente en la empresa para que tengan un mejor orden y fortalecer la gestión.

6) Morillo (2015), en su investigación titulada: "*Implementación de un sistema de digitalización y gestión documental (DMS) para la empresa textil 'Vicunha S.A.' - Ecuador*" (Tesis de pregrado) Universidad Central del Ecuador – Quito, para optar el título de Ingeniero Informático. Tiene como objetivo el análisis y la implementación de un sistema para gestionar los procesos que se llevan, permitiendo rastrear, almacenar, modificar y ordenar la información, en este caso denominado documentos, ya que la información no está respaldada en los distintos procesos que se realizan. Es así que el autor concluye que: Tener digitalizado toda la información permite minimizar la documentación; se crean procedimientos para que los usuarios tengan los permisos repectivos en el sistema dependiendo el rango y el tipo de uso que ello requiera; se implementa el sistema capacitando al personal en el uso adecuado del sistema. Luego de haber concluido, el autor recomienda que: Se debe administrar de manera adecuada los roles que tienen los usuarios para poder utilizar el sistema; no se deben adicionar documentos que no cuadren en el tipo de característica que sugiere el sistema; y administrar de manera adecuada el backup para no tener pérdidas.

7) Franco (2015), en su investigación titulada: "*Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión Documental para uso interno de Soproma (Generación y digitalización de documentos)*" (Tesis de pregrado) Universidad Central del Ecuador – Quito, para optar el título de Ingeniero Informático. Tiene como objetivos implementar un sistema para mejorar la data generada mediante la digitalización en soproma, previamente realizando un análisis de lo que se tenía en ese momento, definiendo adecuadamente como

se realizan los procesos y posteriormente desarrollando el sistema. Por último el autor llega a las siguientes conclusiones: El sistema implementado satisface a los entes administrativos, mejora las búsquedas y organiza de manera adecuada los documentos. Y recomienda tener respaldos constantes para proteger la información.

8) Puebla (2015), en su investigación titulada:" *Implementación de un Sistema de Gestión Documental para la administración y gestión de documentos, a través de servicios y aplicaciones web, necesarias para la certificación de empresas en la Norma ISO 9001: 2008*" (Tesis de pregrado) Universidad San Francisco de Quito – Quito, para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Tiene como objetivo implementar un sistema aplicando la norma ISO 9001:2008 para tener la gestión documental en muchas plataformas. Específicamente menciona la utilización de la norma en cuanto a las jerarquías de orden y organización de la documentación, definiendo roles, aprobando documentación y asegurando la identificación de cada uno en particular. El autor concluye que con el sistema implantado se lograron mejoras entre el antes y después, agilizando el tiempo de realización de trámites sin demoras. Resalta el orden que se tiene en la gestión documental al haber implementando el sistema mediante la norma ISO 9001:2008 que fue de mucho apoyo para el autor.

9) Carrión & Fonda (2015), en su investigación titulada: "Análisis y diseño de un modelo de gestión documental para las Pymes en el Cantón Durán" (Tesis de pregrado) Universidad de Guayaquil – Guayaquil, para optar el título de Ingeniero Comercial. Los autores tienen como objetivo realizar el análisis y diseño de un modelo gestor de

documentos para que se mejore de forma administrativa los archivos contenidos en la constructora, de tal forma que se incremente de manera positiva las actividades que se llevan en el día a día. Específicamente identifican los problemas que existe en la contructora, definen un marco que permitirá referenciar la investigación, determinan los procesos y el diseño que conlleva a realizar un modelo gestional que facilite la formación de los archivos contenidos y por último proponen el modelo que permitirá menajar los documentos de mejor manera. Y concluyen que la implementación de la propuesta benefició de manera positiva las actividades administrativas documentales, con procedimientos y planeamientos solicitados por la constructora; así como también se evidenció las mejoras en los tiempos de respuesta para ubicar la documentación de manera correcta; por último indican que la implementación de la propuesta no es costosa y se puede recuperar de manera rápida en cuanto a lo económico se hable. Los autores recomiendan implementar la propuesta de manera total y confiable porque se podrá mejorar la gestión documental en la constructora en base al estudio que se realizó en la investigación.

10) Morán (2015), en su investigación titulada: "*Sistema de control de trámites para la CISC y CINT*" (Tesis de pregrado) Universidad de Guayaquil – Guayaquil, para optar el grado de Ingeniero en Sistemas Computacionales. Tiene como objetivo implementar un sistema para su facultad, que permita llevar un mejor control de trámites, dar mejor efectividad en las solicitudes y mejorar el tiempo de entrega de trámites. Específicamente, analizando los procesos de gestión tramitaria de recepción de inicio a fin; diseñando un esquema en la cual dará a conocer el manejo

interno de trámites diversos; y desarrollando el sistema en base al análisis y diseño que se plantea. El autor concluye con lo siguiente: Se logra determinar que más del 80% de estudiantes exije tener dicho sistema de gestión; se logra analizar y agrupar los diversos tipos de trámites para llevar un control adecuado (Certificados, solicitudes y otros); Es así que se logra diseñar y desarrollar la aplicación basándose en la categorización de tipos de trámites. Por último el autor recomienda que se debe realizar mantenimiento de los módulos implementados, instrucciones al personal que utilizará el sistema, seguimiento a las personas inactivas que forman parte del sistema y utilizar una data correcta.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. SISTEMA WEB

Son aquellas aplicaciones que son alojadas en un servidor en el Internet o Intranet (LAN). Tiene la misma apariencia que una página que vemos comúnmente, pero a diferencia de ellos, tienen funciones potentes que brindan soluciones a los casos que fueron creados.

Son utilizados en cualquier navegador sin importar en qué sistema operativo se encuentre. Y para que pueda ser utilizado no necesariamente se instala en una computadora.

Un sistema web permite ahorrar económicamente, ya que permite obtener la información de manera muy rápida para lograr una gestión deseable. (Baez, 2013)

Los sistemas web demuestran cada día que son mejores que un sistema tradicional de escritorio, ya que no necesariamente necesita de licencias; existe facilidades para acceder desde

cualquier parte del mundo siempre y cuando exista conexión de internet; se pueden actualizar las tiendas en cuanto a stock de ingresos y egresos; y permite la comunicación instantánea con el cliente durante todo el día. Hay muchas empresas de comercio electrónico que no necesariamente necesitan tener un negocio físico para generar grandes ingresos como lo son Amazon o Alibaba. (WebSystemPerú, 2019)

2.2.2. METODOLOGÍA SCRUM

Es una metodología de trabajo en equipo con iteraciones o también denominados Sprints. Es una metodología ágil que permite llevar un desarrollo de un proyecto de una manera más rápida sin tanta documentación.

Normalmente cada Sprint dura entre 1 semana a un mes dependiendo el tipo de iteración que se realiza. De acuerdo a esto se les da prioridad a los trabajos más o menos complejos.

Se realizan entregables de acuerdo al plazo que se tiene, variando los requerimientos del proyecto.

- **Reglas de la metodología Scrum**

  Scrum cuenta con múltiples roles, artefactos y eventos que hacen al proyecto tener una organización de las actividades que se van a realizar, a continuación, se muestra los roles, artefactos y eventos:

Figura 1: Roles y Artefactos Scrum



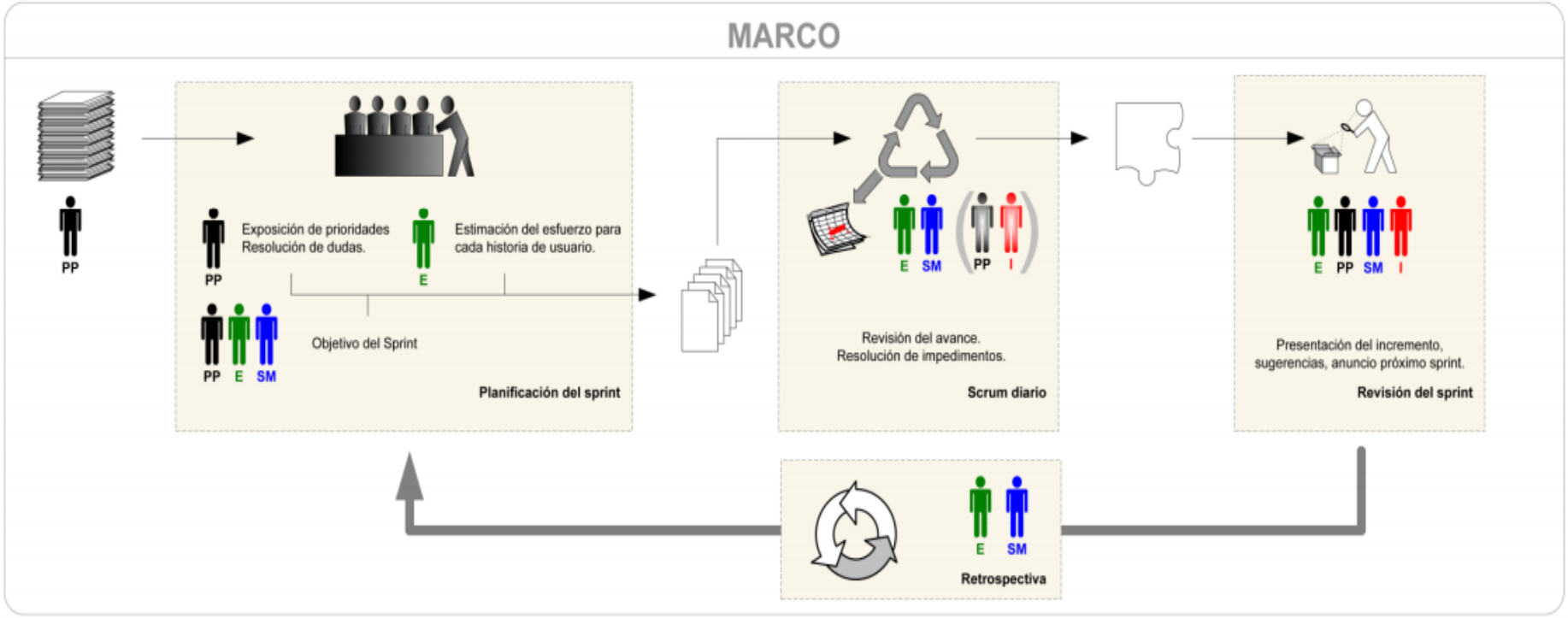
Fuente: (Palacio, 2014, pág. 21)

Figura 2: Eventos Scrum



Fuente: (Palacio, 2014, pág. 21)

Figura 3: Marco Scrum



Fuente: (Palacio, 2014, pág. 21)

- **Beneficios al utilizar Scrum**

  Gómez (s.f.) describe los siguientes beneficios al utilizar la metodología scrum:

  - ✓ **Cumplimento de expectativas:** Los clientes determinan sus expectativas de acuerdo al valor que le aporta cada requerimiento / historia de usuario, el equipo scrum lo evalúa y con esta evaluación el Product Owner establece su preferencia. En las demos el Product Owner se cerciora que evidentemente los requisitos se han cumplido y transmite su feedback al equipo.

  - ✓ **Flexibilidad a cambios:** Capacidad de cambio ante las nuevas tecnologías que exigen en el mercado. Scrum está diseñada para ser adaptada a los cambios que llevan los proyectos complejos.

  - ✓ **Reducción del Time to Market:** El usuario puede iniciar a usar las funciones más importantes del proyecto antes de que esté terminado.

  - ✓ **Mayor calidad del software:** La metodología y la necesidad de tener una versión funcional después de cada iteración, apoya a la obtención de un software de mejor calidad.

  - ✓ **Mayor productividad:** Se consigue gracias a la autonomía que el equipo pueda organizarse de mejor manera para obtener mejores progresos.

  - ✓ **Maximiza el retorno de la inversión (ROI):** Se obtiene una mayor producción del negocio a través del software con mejor retorno de la inversión que se hizo inicialmente.

  - ✓ **Predicciones de tiempos:** Mediante scrum se conoce la velocidad promedio del grupo por sprint, con lo que es

posible diagnosticar de manera fácil para cuando se tendrá una funcionalidad que se encuentra todavía en el Backlog.

- ✓ **Reducción de riesgos:** Es mejor iniciar el proyecto con mayor dificultad para dejar al último lo de menos dificultad, así permitiendo reducir los riegos que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto.

2.2.3. USABILIDAD

En la actualidad, desarrollar páginas o sistemas web usables que permitan al usuario la facilidad de realizar sus actividades se ha transformado en un punto clave para los especialistas en Interfaz de Usuario y Experiencia de Usuario (UI - UX), y developers. Es así que las empresas incluyen la experiencia de usuario dentro de los requerimientos para desarrollar una aplicación, puesto que ven el gran impacto que ésta tendrá para atraer a las personas. Existen ciertos componentes primordiales con respecto a la parte funcional del sistema y cómo las personas puedan manipular cierta funcionalidad dentro del sistema. (Perurena & Moráguez, 2013)

Según Solana & Rocha (s.f.) describen a la usabilidad como término que hace referencia a la facilidad en la que un usuario puede usar una página, software o cualquier otro tipo de aplicación que tenga una interacción directa con los usuarios. También definen a la usabilidad como la forma en la que un software se puede utilizar para obtener objetivos bien determinados con eficiencia y eficacia para lograr que el usuario esté satisfecho. Dentro del documento publicado, mencionan 10 puntos claves denominados principios heurísticos (principios y buenas prácticas) de la usabilidad de Jakob Nielsen:

1) Los usuarios participantes en un sistema deben estar al tanto de lo que ocurre en la aplicación, esto hace referencia a barras o círculos de progreso que indiquen la carga de archivos; mensajes que den a conocer al usuario si se hizo

algo con éxito, fracaso o de advertencia; y animaciones que hagan ver al usuario que se está procesando alguna solicitud.

2) Debe existir una comunicación entre el sistema y el usuario mediante textos, imágenes, orden de la información. Esto hará que el sistema no necesite hablar para que el usuario pueda entender qué es lo que tiene que hacer. Cuanto más claro sea, mejor será para el usuario entender las cosas.

3) Los usuarios deben poder controlar el sistema por si ocurrió algún error en alguna funcionalidad que el usuario provocó. No se debe forzar al usuario a realizar un paso como callejón sin salida.

4) El sistema no debe tener menús, acciones o botones con nombres diferentes, ya que se debe mantener un mismo nombre para una misma acción. El usuario podrá cuestionarse si es que existen nombres distintos que llevan a un mismo lugar. Debe existir una consistencia y uniformidad dentro del sistema.

5) El sistema debe mostrar pequeños mensajes de prevención o comunicativos dentro de los campos en formularios, ya que eso permite al usuario entender qué debe colocar en cierto campo, o si se están llenando de forma errónea. Los errores y advertencias deben ser previsibles.

6) El usuario no debe memorizarse nombres de acciones a realizar, porque el sistema debe tener las funcionalidades bien claras con los nombres que indiquen algo en concreto y claro. El usuario no debe hacerce las siguiente preguntas: ¿Cómo tenía que hacer para llegar ahí?¿Dónde había visto tal cosa?

7) Una página debe tener atajos en un homepage para evitar que el usuario tenga que estar buscando una interfaz en otros

lugares de la pagina. La página debe mostrar accesos rápidos a lugares más recurrentes por cada usuario.

8) Lás páginas y los sistemas deben ser diseñados de acuerdo al rubro que pertenecen, pero normalmente se debe mantener una simplicidad con colores agradables al gusto. No debe contener información demás, ya que esto opacaría a las palabras que realmente deberían ser importantes para guardar una comunicación entre el sistema y el usuario. Los formularios deben estar organizados correctamente: Se debe mantener campos de mayor a menor importancia de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

9) El sistema debe mostrar una interfaz agradable y entendible cuando sucede algún error, por ejemplo: Cuando ocurre la interfaz común de página no encontrada, se debe cambiar por otra que contenga textos simples e intuitivos que permitan al usuario regresar o redirigirse a un cierto lugar. El usuario debe recuperarse de los errores que suceden en alguna acción que no fue bien ejecutada.

10) El sistema debe ofrecer ayuda al usuario por si no entiende alguna funcionalidad: Facilidad de buscar alguna cosa, listar pasos cortos para desarrollar algunas funcionalidad y no excederse en texto porque eso hará aburrir al usuario.

La usabilidad es muy importante para que los sistemas, páginas y aplicaciones mantengas una relación amigable y simple con el usuario. Se debe invertir en especialistas de UI UX que hagan este trabajo. Cuando una página es usable, el usuario se va a sentir satisfecho de realizar sus actividades. La página debe mantener los principios básicos para que sea intuitivo realizar algunas acciones determinadas. El sistema planteado cumple los requisitos de usabilidad para que los usuarios puedan usar de manera fácil las funcionalidades.

2.2.4. CALIDAD DEL SOFTWARE

En el mundo de la tecnología se puede ver las necesidades que tienen los clientes para que obtengan la calidad de sus productos sistémicos y también en los servicios de software. La calidad del software se mide de acuerdos a múltiples factores, una de ellas es por la cantidad de bugs que puede tener el programa; por el cumplimiento correcto de los requisitos específicos desde un inicio. (López, Cabrera, & Valencia, 2008)

Cada día se introducen nuevos conceptos y nuevas ramas en el campo del desarrollo del software. Una de las ramas es el aseguramiento de calidad, donde un equipo de Analistas de Aseguramiento de la Calidad prepara documentación para elaborar plan de pruebas, casos de pruebas, ejecución de pruebas, entre otros. El plan de pruebas se elabora un poco antes o cuando termina la etapa de desarrollo del software; luego de estar elaborado el plan de pruebas, los Testers hacen la ejecución de los casos, desde un inicio se mantiene un primer ciclo donde se detectan los bugs, el equipo de desarrollo soluciona los errores y se continúa con un segundo ciclo de pruebas si en caso el bug persiste. No existe un software perfecto, en algunos casos salen a producción con algunos bugs debido al tiempo que se tiene y también debido a que el equipo de desarrollo no logró solucionar los problemas; en ese caso el equipo de Aseguramiento de la Calidad (se usa con frecuencia el anglicismo quality assurance, QA) prioriza los casos de prueba que pueden tener más impacto en los procesos.

Para el campo de las pruebas de software también cada año se va implementando la automatización de pruebas del software, debido a que es un gran aliado para los Testers cuando se realizan las pruebas de regresión. Los especialistas en automatización de pruebas de software son personas que realizan scripts comúnmente, como también hay quienes usan herramientas que

permiten la grabación de pasos para realizar una automatización. Se puede automatizar software web, aplicaciones móviles, aplicaciones de escritorio y web services. Para la automatización web comúnmente se utiliza Selenium; para la automatización de móviles se utiliza Appium y Selendroid (Ésta ya está quedando obsoleta); para las pruebas de Apis se utiliza Postman o SoapUI; para las pruebas de rendimiento se utiliza Jmeter; para la integración continua se utiliza Jenkins; y muchas más herramientas, pero las mencionadas son las que más solicitan los proyectos para lograr la mejor calidad del software.

2.2.5. GESTIÓN DOCUMENTAL

Es el conjunto de reglamentos que se aplican para organizar el documento de acuerdo al tipo que se crea y se recibe. Es así que con lo mencionado debe facilitar la búsqueda, extracción, eliminación y la conservación.

En todas las organizaciones se gestionan documentos desde que llegan a la empresa en forma de papel o de forma digital. Se tiene desde notas de entrega, hasta documentos electrónicos o facturación.

Es ideal para poder leer, contabilizar, archivar, almacenar, recuperar de acuerdo a la situación que se vive al momento. (Kyocera, 2018)

- **Beneficios de Gestionar Documentos**

  Según ATSgestión (2018), luego de haber visto la definición, existen beneficios que influyen en la mejora de la organización, entre ellos se tiene:

  - ✓ Reducir costos.
  - ✓ Aumentar eficacia.

- ✓ Aumentar productividad.
- ✓ Uso adecuado de recursos.
- ✓ Gestionar espacio.
- ✓ Fácil localización.
- ✓ De rápida prestación.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Duración a través del tiempo.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- ❖ **ACCESIBILIDAD**

  Facilidad que tiene el hardware o software para ser utilizado por diferentes usuarios depende de la diversidad funcionalidad que este tenga. Y también adaptarse a diferentes tipos de navegadores. (ProyectosCusl, s.f.)

- ❖ **ADMINISTRACIÓN**

  Proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos del trabajo para lograr metas de manera segura, eficaz y eficiente. También para lograr objetivos, y así elevar la productividad humana y el crecimiento exponencial de los recursos. (Thompson, 2008)

- ❖ **ARCHIVO**

  Es una información de tipo binario que permite almacenarse para tener registros de información conteniendo caracteres en forma de 0 y 1. (Villagómez, 2018)

- ❖ **AUTOMATIZACIÓN**

  Aplicar tecnologías para conseguir una mejor producción sin tener una intervención humana al 100%. (Martínez, 2017)

- **BASE DE DATOS**

  Almacén de datos que representa aspectos del mundo real. Se diseña y almacena la data con un solo propósito. Se hace referencia a hechos conocidos que tendrán el nombre de atributos. (Castañón, 2004)

- **BUG**

  Es el término que se utiliza en la informática para mencionar un error, defecto o incidencia dentro de un software. (Muñoz, 2016)

- **CALIDAD**

  Buen desempeño para todo lo que es bueno previamente pasando por unos estándares de pruebas desde el más bajo hasta el más alto nivel. Todo respecto a calidad supone que pasó por ciertas pruebas los cuales garantizan la optimización y la confianza que requiere el cliente. (Facmed, s.f.)

- **DAILY MEETING**

  Reunión realizada por el equipo scrum de forma diaria que no debe tener un tiempo de más de 15 minutos. En la cual se plantean 3 preguntas fundamentales, “¿Qué hice ayer?”, “¿Qué es lo que haré hoy?” y “¿Qué impedimentos tengo?” (Salvador, 2019)

- **DOCUMENTO**

  Es aquel escrito de un suceso o hecho realizado por personas o instituciones de manera física o digital, que permite almacenar información de diferente índole. (Echeverri, 2016)

- **EFICACIA**

  Habilidad para realizar alguna cosa, pero sin sabes cómo hacerlo. Tratar de realizar trabajos en menor tiempo o realizarlo con menores recursos. (Riquelme, 2017)

- **EFICIENCIA**

  Mide la habilidad con la que se puede realizar una tarea, es decir, producir lo mismo, pero con menor recurso. Se puede determinar entre la minimización de recursos para conseguir el éxito deseado. (Riquelme, 2017)

- **ESCALABILIDAD**

  Es la capacidad de los sistemas en ampliarse para poder complacer sus necesidades. Se puede agregar un hardware más o renovar el hardware existente sin cambiar el sistema. (Ohlinger & Olprod, 2017)

- **GESTIÓN**

  Acción de administrar o gestionar una serie de actividades profesionalmente dirigido a poner los objetivos y medios para su desarrollo. (Vilcarromero, s.f.)

- **HARDWARE**

  Parte física de un sistema informático que está conformado por diversos componentes eléctricos y mecánicos, y cualquier otro material, en estado físico, que sirve para que el ordenador funcione. (Significados, 2014)

- **INFORMACIÓN**

  Son los datos organizados y procesados que constituyen una serie de párrafos de actividad que tenga lugar en relación con un servidor. (Bembibre, 2009)

- **PROCESO**

  Actividades que hacen la participación de un número de entes para obtener un objetivo compartido y apoyar en una estrategia en conjunto y cómo gestionarla. (Ujaen, s.f.)

- **PRODUCT OWNER**

  Rol clave en un proyecto tanto en el lado del cliente como del equipo. Es una persona que logra que el equipo realice lo que es más importante para el proyecto. Debe ser una persona estratégica, sabe decir que es lo que va y lo que no en el proyecto. (Tejada, 2019)

- **PRODUCT BACKLOG**

  Lista de todas las tareas, actividades y requerimientos explicados que se desarrollarán en el proyecto. Y debe ser visible ante todos los miembros del equipo para el entendimiento de lo que se quiere lograr. (Ramos, 2018)

- **REPORTE**

  Documento que informa, para comunicar un hecho relevante, éste puede ser un material que obtiene una empresa u organización para brindar información sobre algo específico. (Kativa, 2017)

- **SCRUM**

  Metodología en el que se realizan procesos con buenas prácticas para el trabajo en equipo y así obtener mejores resultados en tiempos cortos. En Scrum se permite hacer entregas parciales con la intención de resolver los problemas antes de producción por cada iteración. (ProyectosAgiles, s.f.)

- **SEGURIDAD**

  Asegurar la información para no ser distribuida de mala forma. Actualmente existe mucha vulnerabilidad, es así que los desarrolladores deben tener cautela al momento de asegurar un sistema. (Duiops, 2009)

- **SISTEMA**

  Conjunto de subsistemas interrelacionados que brindan entidad propia al formar un todo que luego será unificado. (Jaramillo, 2007)

- **SOFTWARE**

  El software es la parte lógica de un equipo con capacidad para realizar trabajos respecto a la aplicación que se le tiene que dar al usuario. (Tejeda, s.f.)

- **SPRINT**

  Un Sprint es el intervalo de tiempo en la cual se realizan actividades para obtener un producto utilizable en un tiempo no tan largo. Existen muchos Sprints en un proyecto, pero cada uno tiene un objetivo específico. (Bara, s.f.)

- **SPRINT PLANNING**

  Es una ceremonia previa al inicio del sprint donde participa todo el equipo con la finalidad de poder organizar el product backlog del proyecto y las historias de usuario que entrarán en dicho sprint. (Roche, s.f.)

- **SPRINT REVIEW**

  Es una ceremonia que se lleva a cabo al final del sprint donde se presentan las historias de usuario que fueron planificadas en el sprint. (Roche, s.f.)

- **SPRINT RETROSPECTIVE**

  Es una ceremonia del equipo scrum que se lleva a cabo luego del sprint review, donde el equipo identifica las mejoras en los siguientes sprints. (Roche, s.f.)

- **STAKEHOLDER**

  Es aquella persona(s) que está interesada en el negocio o proyecto. Se enfocan en las decisiones que tiene la empresa, como también en las actividades. (Parra, 2019)

- **TECNOLOGÍA**

  Conjunto de conocimientos que, al momento de aplicarlos, permiten al ser ente modificar su entorno para satisfacer sus requerimientos, se crea con la finalidad de brindar soluciones útiles. (Peapt, 2013)

- **TESTER**

  Es la persona encargada de entender la funcionalidad de un software para posteriormente aplicar sus habilidades ejecutando los casos de prueba que se deben aprobar para tener un software de calidad. (Barrio, 2019)

- **TIEMPO REAL**

  Trata de describir la recepción de un dato, actualización en forma regular u obtener una consulta en el menor tiempo. (Samuel, 2009)

- **USABILIDAD**

  Es la facilidad en la que los usuarios utilizan e interactúan con nuestro sistema o sitio web. Teniendo en cuenta la optimización y el desarrollo de la web se logrará mayores ingresos, satisfacción del cliente, reducción de costos, entre otros. (Benito, 2013)

- **WEEKING MEETING**

  Es una ceremonia que se lleva a cabo 1 día a la semana, donde el equipo scrum visualiza el avance en el desarrollo de las historias. Es muy similar al daily meeting. (Roche, s.f.)

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS UTILIZADAS

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Aplicada

En la presente investigación se opta por utilizar la investigación aplicada, ya que se caracteriza por buscar las soluciones de forma práctica. En este trabajo de investigación se considera que la investigación aplicada ayudará mucho al proyecto porque se aplicará y utilizará los conocimientos de forma práctica.

Esta investigación busca generar conocimientos mediante la implementación de un sistema web con metodología scrum y usabilidad para la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo

De acuerdo a Bernal (2010), manifiesta que la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador; cuando se plantean hipótesis en los estudios descriptivos, éstas se formulan a nivel descriptivo y se

prueban esas hipótesis. La investigación descriptiva se soporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental.

3.1.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Deductivo – Inductivo

De acuerdo a Robles (s.f.) el método deductivo trabaja desde lo general hacia lo específico.

Debido a eso se comienza pensando en las teorías sobre el tema de tecnología web con metodología scrum y usabilidad, y luego se reducen a las hipótesis que se quieren probar.

El método de investigación también es inductivo porque la información recolectada de los cuestionarios se va a procesar y analizar en tablas estadísticas. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

3.1.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Pre Test – Post Test

Se aplicará el presente diseño, mediante la evaluación del cuestionario, es decir, cuando se reúna la información y cuando se constituya la implementación del sistema web con metodología scrum y usabilidad, con la finalidad de evaluar la mejora en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC.

Se puede representar mediante la siguiente simbología:

$$\boldsymbol{M}: \boldsymbol{O_1} \rightarrow \boldsymbol{x} \rightarrow \boldsymbol{O_2}$$

Donde:

M: Muestra de estudio.

$\boldsymbol{O_1}$**:** Resultados de la observación y análisis antes de la implementación del sistema web con metodología scrum y usabilidad. (Pre - Test)

X: Sistema web con metodología scrum y usabilidad.

$\boldsymbol{O_2}$**:** Resultados de la observación y análisis después de la implementación del sistema web con metodología scrum y usabilidad. (Post - Test)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población tomada para el desarrollo del presente proyecto de tesis es: personal encargado de la oficina de grados y títulos, los alumnos del noveno ciclo, egresados, bachilleres y docentes de la FISeIC. En total son 118 personas.

3.2.2. MUESTRA

Para obtener la muestra del presente proyecto de tesis se optó por usar el método probabilístico mediante el muestreo proporcional, considerando lo siguiente:

N = Población (118).

n = Tamaño de la muestra.

P = Probabilidad de que el evento ocurra (50%).

Q = Probabilidad de que el evento no ocurra (50%).

Z = Nivel de confianza 95% = 1,96.

ε = 0,05.

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 xPxQxN}{\in^2 x(N-1) + Z^2 xPxQ}$$

$$n = \frac{1{,}96^2 x 0{,}5 x 0{,}5 x 118}{0{,}05^2 x (118 - 1) + 1{,}96^2 x 0{,}5 x 0{,}5}$$

$$n = 91$$

Luego de haber realizado el cálculo se obtiene una muestra de 91 personas.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos son:

- ✓ **ENCUESTAS**

  Se utilizará las encuestas, ya que es un proceso interrogativo que busca obtener información sobre la opinión de la gente sobre el problema que lo involucra. Aquí lo que interesa es saber elegir a las personas que serán encuestadas, que representan la muestra. Las preguntas que se harán deben ser estratégicas y cuidadosamente formuladas para el correcto entendimiento de las personas.

- ✓ **ANÁLISIS DOCUMENTAL**

  Se utilizará el análisis documental, ya que actúa como un instrumento de búsqueda de información entre libros, revistas, páginas web que son esenciales para incluir en el marco teórico. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Los instrumentos utilizados son:

- ✓ **CUESTIONARIO**

  El cuestionario es un instrumento muy esencial, ya que se conforma por una selección de preguntas que se utilizan en la medición de las variables. Sirve para registrar de forma sencilla datos de interés de las personas para un correcto entendimiento de la problemática y la posible solución.

- ✓ **OBSERVACIÓN DOCUMENTAL**

  La observación documental es primordial para la obtención de información de libros, revistas, informes, entre otros. Es así que se utilizará para realizar el marco teórico de la investigación y para el planteamiento del problema

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

4.1. FASE 0 – INICIALIZACIÓN

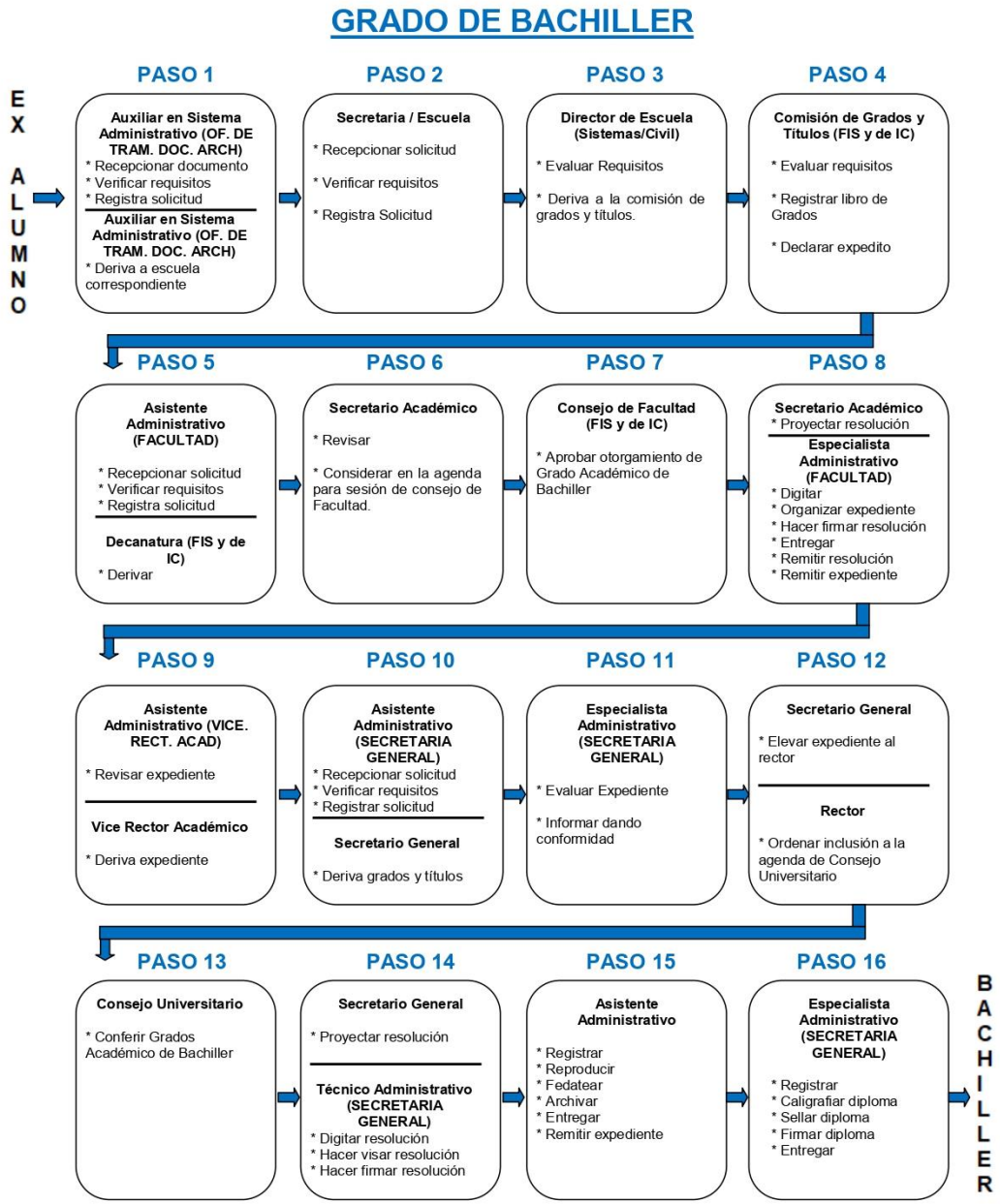
Actualmente en la Oficina de Grados y Títulos de la FISeIC, y en la Universidad Nacional de Ucayali se llevan procedimientos muy importantes que los egresados solicitan continuamente para la obtención de grados de Bachiller y Título Universitario. Todo esto siguiendo los procedimientos del Reglamento Interno de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil.

La Universidad Nacional de Ucayali otorga los grados académicos a propuesta de los Decanos de las diferentes facultades existentes, por parte del Rector de acuerdo a una resolución adecuada.

Para la obtención del grado de bachiller en ingeniería de sistemas o ingeniería civil se requiere aprobar todos créditos de los cursos obligatorios y electivos.

También se requiere cumplir con trámites y requisitos administrativos de acuerdo al Reglamento de grados y títulos.

A continuación, se muestra el flujograma de trámites documentarios con los múltiples pasos que se deben cumplir para obtener el grado académico de bachiller, tanto para la carrera de ingeniería civil como para la carrera de ingeniería de sistemas (mismo flujograma para ambas carreras profesionales):



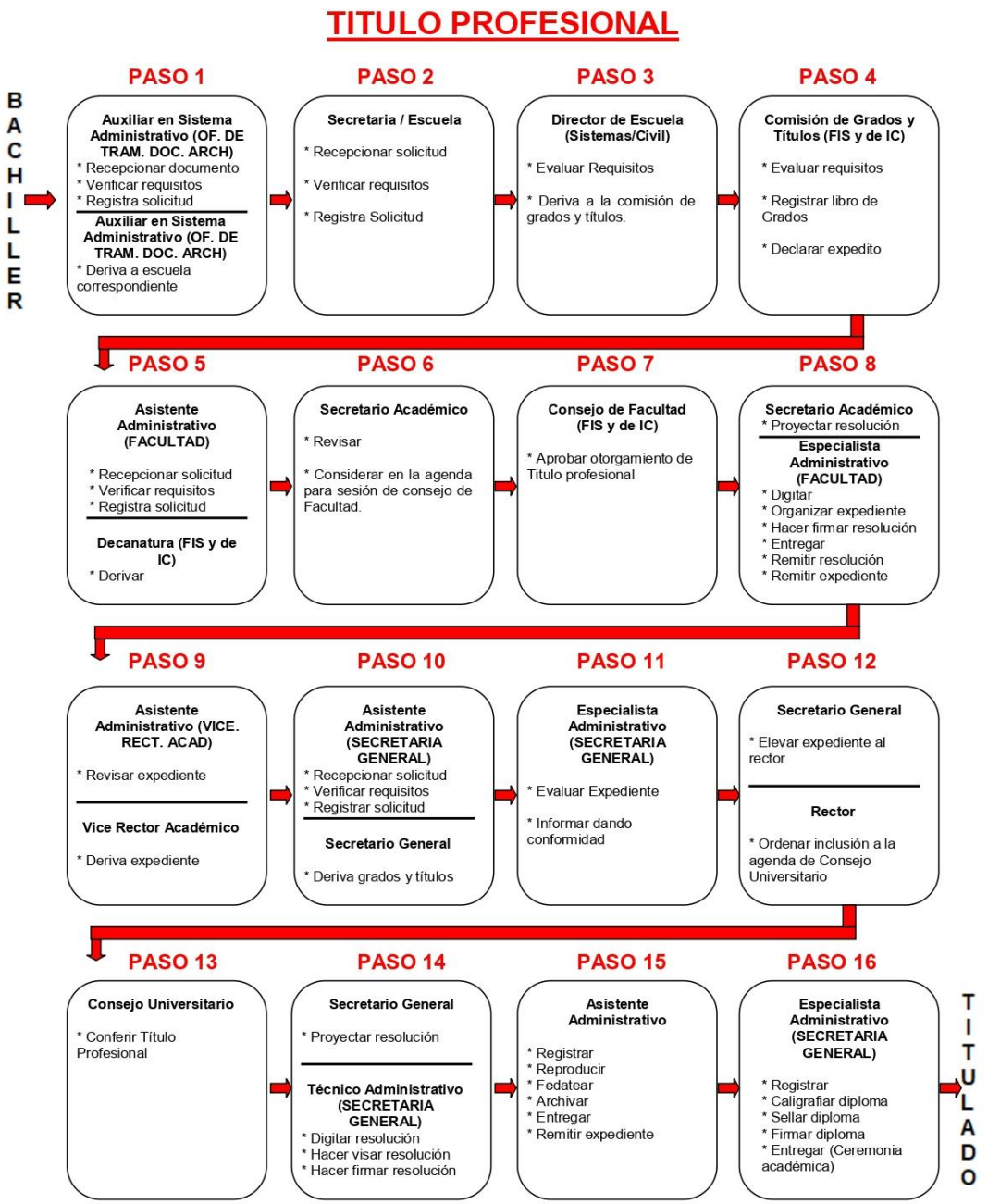
Fuente: Oficina de Grados y Título – FISeIC

La Universidad Nacional de Ucayali otorga el título profesional a propuesta de los Decanos de las diferentes facultades existentes, por parte del Rector de acuerdo a una resolución adecuada.

Existen modalidades para la obtención del título profesional en ingeniería de sistemas o ingeniería civil mediante sustentación y aprobación de tesis, y aprobación de un examen por Suficiencia Profesional.

También se requiere cumplir con trámites y requisitos administrativos de acuerdo al Reglamento de grados y títulos.

A continuación, se muestra el flujograma de trámites documentarios con los múltiples pasos que se deben cumplir para obtener el título profesional, tanto para la carrera de ingeniería civil como para la carrera de ingeniería de sistemas (mismo flujograma para ambas carreras profesionales):



Fuente: Oficina de Grados y Título - FISeIC

Durante mucho tiempo existen ciertos problemas que la oficina de grados y títulos no ha podido solucionar. A partir de los siguientes puntos se detallará los problemas y las soluciones que se plantearon para mejoras de la gestión documental.

A continuación, se presentará el desarrollo de la metodología aplicado al sistema web con usabilidad para la oficina de grados y títulos de la FISeIC.

4.2. FASE 1 – PREGAME (PLANIFICACIÓN)

En esta fase se presentará la planificación general identificando los problemas que se tiene en la oficina de grados y títulos, elaborando el product backlog, formando el equipo scrum e identificando las historias de usuario.

4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

- ✓ Todos los procesos de la comisión actualmente son realizados de forma manual, que en consecuencia ocasiona demora en los procesos.
- ✓ Los solicitantes no saben exactamente cuándo darán respuesta a su solicitud.
- ✓ Debido a los documentos adjuntados manualmente, puede ocurrir una pérdida, perjudicando así al solicitante y al personal encargado.
- ✓ Existe el problema de automatizar los procesos para los trámites de expeditos de bachiller y títulos.
- ✓ Existe el problema de generar reportes gráficos y textuales en tiempo real.

4.2.2. PLANIFICAR EL PRODUCT BACKLOG

A continuación, se presenta la planificación del product backlog que explica las funcionalidades que tendrá el sistema web. Se agrupan las funcionalidades dentro de Sprints. Para saber la cantidad de Sprints, se agrupa en cada una, una cierta cantidad de historias de usuario con sus respectivas estimaciones y prioridades. Cada sprint tendrá una duración de 1 mes. Las funcionalidades de cada Sprint fueron identificadas en conjunto con el equipo scrum y la presidenta de grados y títulos, que nos explicó las necesidades y problemática de la oficina.

- **SPRINT 1: Acceso al sistema y mantenimientos varios**

  - ✓ El usuario podrá acceder al sistema de grados y títulos con un usuario y contraseña.
  - ✓ El usuario podrá cerrar sesión estando dentro del sistema.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de los docentes universitarios con el registro y actualización de la información.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de los estados de un trámite con el registro y actualización de la información.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de una sesión de comité con el registro y actualización de la información.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de la carrera profesional con el registro y actualización de la información.

- **SPRINT 2: Mantenimientos configuración varios**

  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de una comisión con el registro y actualización de la información.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de un decano con el registro y actualización de la información.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de una modalidad de titulación con el registro y actualización de la información.
  - ✓ El usuario podrá realizar el mantenimiento de una calificación obtenida en la sustentación con el registro y actualización de la información.

- **SPRINT 3: Mantenimiento egresados**

  - ✓ El usuario tendrá una interfaz para hacer el mantenimiento de un egresado.
  - ✓ El usuario podrá realizar el registro de un egresado.
  - ✓ El usuario podrá realizar la actualización de la información de un egresado.
  - ✓ El usuario podrá eliminar el registro de un egresado.

- ✓ El usuario podrá listar los egresados registrados en el sistema.

- **SPRINT 4: Mantenimiento expeditos bachiller**

  - ✓ El usuario tendrá una interfaz para hacer el mantenimiento de un expedito de bachiller.
  - ✓ El usuario podrá registrar un expedito de bachiller.
  - ✓ El usuario podrá actualizar la información de un expedito de bachiller.
  - ✓ El usuario podrá actualizar el estado de trámite de un expedito de bachiller.

- **SPRINT 5: Mantenimiento expeditos títulos**

  - ✓ El usuario tendrá una interfaz para hacer el mantenimiento de un expedito de título.
  - ✓ El usuario podrá registrar un expedito de título.
  - ✓ El usuario podrá actualizar la información de un expedito de título.
  - ✓ El usuario podrá actualizar el estado de trámite de un expedito de título.

- **SPRINT 6: Reportes de expeditos**

  - ✓ El usuario podrá seleccionar un rango de fechas con la carrera profesional para obtener un reporte detallado de expedito de bachiller.
  - ✓ El usuario podrá seleccionar un rango de fechas para generar un reporte gráfico de expedito de bachiller.
  - ✓ El usuario podrá visualizar e imprimir un reporte gráfico de expedito de bachiller.
  - ✓ El usuario podrá seleccionar un rango de fechas con la carrera profesional para obtener un reporte detallado de expedito de título.

- ✓ El usuario podrá seleccionar un rango de fechas para generar un reporte gráfico de expedito de título.
- ✓ El usuario podrá visualizar e imprimir un reporte gráfico de expedito de título.
- ✓ El usuario visualiza un botón con ícono pdf de los registros con estado finalizado dentro del listado de expeditos de bachiller.
- ✓ El usuario visualiza el reporte del oficio generado para expedito de bachiller.
- ✓ El usuario visualiza un botón con ícono pdf de los registros con estado finalizado dentro del listado de expeditos de título.
- ✓ El usuario visualiza el reporte del oficio que será generado por el sistema de grados y títulos para expedito de título de un estudiante que tenga el trámite finalizado.

4.2.3. DEFINIR ROLES Y FORMAR EL EQUIPO SCRUM

En la siguiente tabla se muestra el nombre, teléfono de contacto y rol de cada persona que conformará el equipo scrum.

Tabla 2: Tabla de asignación de roles para la realización del sistema

Persona	Contacto	Rol
Ing. Mg. Diana Margarita Díaz Estrada	996780893	Scrum Master, Product Owner
Bach. Aldair Donovan Monrroy Rios	941990337	Equipo Scrum

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. DETERMINAR REQUERIMIENTOS (PRODUCT BACKLOG)

En la siguiente tabla se muestra el product backlog que contiene el código de las historias de usuario y su respectivo nombre.

Tabla 3: Tabla Product Backlog

N°	BACKLOG ITEM
HU01	Acceso al sistema
HU02	Registrar docentes
HU03	Actualizar docentes
HU04	Registrar estados trámite
HU05	Actualizar estados trámite
HU06	Registrar sesiones
HU07	Actualizar sesiones
HU08	Registrar carreras
HU09	Actualizar carreras
HU10	Registrar comisiones
HU11	Actualizar comisiones
HU12	Registrar decano
HU13	Actualizar decano
HU14	Registrar modalidad titulación
HU15	Actualizar modalidad titulación
HU16	Registrar calificaciones titulación
HU17	Actualizar calificaciones titulación
HU18	Registrar egresados
HU19	Actualizar y eliminar egresados
HU20	Registrar expedito de bachiller
HU21	Actualizar expedito de bachiller
HU22	Registrar expedito de título
HU23	Actualizar expedito de título
HU24	Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller
HU25	Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos
HU26	Reporte individual de expeditos bachiller
HU27	Reporte individual de expeditos título

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. PRIORIZACIÓN REQUERIMIENTOS (PRODUCT BACKLOG)

En la siguiente tabla se muestra la priorización del product backlog que contiene el código de las historias de usuario, su respectivo nombre, la estimación y su prioridad. La estimación está en horas que tomará desarrollar dicha historia de usuario y la prioridad está de acuerdo a la complejidad que ésta tenga.

Tabla 4: Tabla de Priorización del Product Backlog

N°	BACKLOG ITEM	ESTIMACIÓN	PRIORIDAD
HU01	Acceso al sistema	9	Alto
HU02	Registrar docentes	6	Alto
HU03	Actualizar docentes	6	Alto
HU04	Registrar estados trámite	3	Bajo
HU05	Actualizar estados trámite	2	Bajo
HU06	Registrar sesiones	8	Alto
HU07	Actualizar sesiones	8	Alto
HU08	Registrar carreras	4	Bajo
HU09	Actualizar carreras	4	Bajo
HU10	Registrar comisiones	10	Alto
HU11	Actualizar comisiones	9	Alto
HU12	Registrar decano	6	Medio
HU13	Actualizar decano	6	Medio
HU14	Registrar modalidad titulación	4	Bajo
HU15	Actualizar modalidad titulación	4	Bajo
HU16	Registrar calificaciones titulación	4	Bajo
HU17	Actualizar calificaciones titulación	4	Bajo

HU18	Registrar egresados	30	Alto
HU19	Actualizar y eliminar egresados	18	Medio
HU20	Registrar expedito de bachiller	54	Alto
HU21	Actualizar expedito de bachiller	42	Medio
HU22	Registrar expedito de título	54	Alto
HU23	Actualizar expedito de título	42	Medio
HU24	Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller	14	Alto
HU25	Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos	14	Alto
HU26	Reporte individual de expeditos bachiller	4	Medio
HU27	Reporte individual de expeditos título	4	Medio

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. ELABORAR Y ESTIMAR HISTORIAS DE USUARIOS

En la siguiente tabla se muestra de forma general la explicación de las historias de usuario que estarán dentro de cada sprint. Así como también los criterios de aceptación que tendrá cada historia de usuario.

Tabla 5: Tabla de elaboración y estimación de historias de usuario general

Enunciado de la Historia de Usuario							Criterios de aceptación				
Sprint	**Código**	**Historia**	**Descripción**	**Prioridad**	**Estimación**	**Horas reales**	**Pasos**	**Tareas**	**Entrada de datos**	**Salida de datos**	**Resultado / Comportamiento esperado**
Sprint 1: Acceso al sistema y mantenimientos varios	HU01	Acceso al sistema	Historia de usuario que permite el acceso al sistema.	Alto	9	8	1. El usuario accede al sistema con una URL proporcionada. 2. El usuario visualiza una interfaz donde podrá ingresar usuario y contraseña. 3. El usuario podrá cerrar sesión en la parte superior derecha estando dentro del sistema.	1. Crear la interfaz inicial para que el usuario se pueda loguear. 2. Validación de datos. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Usuario y contraseña	Ninguna	El usuario podrá acceder correctamente al sistema de grados y títulos.
	HU02	Registrar docentes	Historia de usuario que permite registrar a los docentes universitarios.	Alto	6	7	1. El usuario accede al submenú docente. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los docentes registrados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de docentes. 2. Crear la interfaz de registro de docentes. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del docente	pop-up	El usuario podrá registrar un docente de forma exitosa.
	HU03	Actualizar docentes	Historia de usuario que permite actualizar el registro de cada docente universitario.	Alto	6	5	1. El usuario accede al submenú docente. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los docentes registrados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de docente. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del docente	pop-up	El usuario podrá actualizar un docente de forma exitosa.
	HU04	Registrar estados trámite	Historia de usuario que permite registrar el estado de cada trámite.	Bajo	3	2	1. El usuario accede al submenú estados trámite. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los estados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de estados de trámites. 2. Crear la interfaz de registro de estados. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del estado de trámite	pop-up	El usuario podrá registrar un estado de trámite de forma exitosa.

	HU05	Actualizar estados trámite	Historia de usuario que permite actualizar el registro de estados de trámite.	Bajo	2	2	1. El usuario accede al submenú estados trámite. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los estados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de estados de trámite. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del estado de trámite	pop-up	El usuario podrá actualizar un estado de trámite de forma exitosa.
	HU06	Registrar sesiones	Historia de usuario que permite registrar las sesiones que tienen los docentes encargados.	Alto	8	8	1. El usuario accede al submenú sesiones. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las sesiones. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de sesiones. 2. Crear la interfaz de registro de sesiones. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la sesión	pop-up	El usuario podrá registrar una sesión de forma exitosa.
	HU07	Actualizar sesiones	Historia de usuario que permite actualizar el registro de cada sesión.	Alto	8	6	1. El usuario accede al submenú sesiones. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las sesiones registradas. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de sesión. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la sesión	pop-up	El usuario podrá actualizar una sesión de forma exitosa.
	HU08	Registrar carreras	Historia de usuario que permite registrar una carrera universitaria.	Bajo	4	2	1. El usuario accede al submenú carreras. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las carreras. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de carreras. 2. Crear la interfaz de registro de carreras. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la carrera universitaria .	pop-up	El usuario podrá registrar una carrera universitaria de forma exitosa.
	HU09	Actualizar carreras	Historia de usuario que permite actualizar el registro de una carrera universitaria.	Bajo	4	2	1. El usuario accede al submenú carreras. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las carreras registradas. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de carrera universitaria. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la carrera universitaria	pop-up	El usuario podrá actualizar una carrera universitaria de forma exitosa.
Sprint 2: Mantenimientos configuración varios	HU10	Registrar comisiones	Historia de usuario que permite registrar la comisión de docentes encargados.	Alto	10	15	1. El usuario accede al submenú comisiones. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las comisiones. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de comisiones. 2. Crear la interfaz de registro de comisiones. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la comisión	pop-up	El usuario podrá registrar una comisión de forma exitosa.

	HU11	Actualizar comisiones	Historia de usuario que permite actualizar el registro de una comisión vigente.	Alto	9	10	1. El usuario accede al submenú comisiones. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las comisiones registradas. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de comisión. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la comisión	pop-up	El usuario podrá actualizar una comisión de forma exitosa.
	HU12	Registrar decano	Historia de usuario que permite registrar un decano.	Medio	6	6	1. El usuario accede al submenú decano. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los decanos registrados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de decanos. 2. Crear la interfaz de registro de decanos. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del decano	pop-up	El usuario podrá registrar un decano de forma exitosa.
	HU13	Actualizar decano	Historia de usuario que permite actualizar el registro de un decano.	Medio	6	4	1. El usuario accede al submenú decanos. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los decanos registrados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro del decano. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del decano	pop-up	El usuario podrá actualizar un decano de forma exitosa.
	HU14	Registrar modalidad titulación	Historia de usuario que permite registrar una modalidad con la cual el tesista se tituló.	Bajo	4	4	1. El usuario accede al submenú modalidad. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las modalidades. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de modalidades. 2. Crear la interfaz de registro de modalidad. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la modalidad	pop-up	El usuario podrá registrar una modalidad de forma exitosa.
	HU15	Actualizar modalidad titulación	Historia de usuario que permite actualizar el registro de una modalidad de titulación.	Bajo	4	3	1. El usuario accede al submenú modalidades. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las modalidades registradas. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de modalidad. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la modalidad	pop-up	El usuario podrá actualizar una modalidad de forma exitosa.
	HU16	Registrar calificaciones titulación	Historia de usuario que permite registrar la calificación que tuvo un tesista en su sustentación.	Bajo	4	6	1. El usuario accede al submenú calificaciones. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las calificaciones. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de calificaciones. 2. Crear la interfaz de registro de calificación. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la calificación	pop-up	El usuario podrá registrar una calificación de forma exitosa.

	HU17	Actualizar calificaciones titulación	Historia de usuario que permite actualizar el registro de una calificación de titulación.	Bajo	4	5	1. El usuario accede al submenú calificaciones. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todas las calificaciones registradas. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de calificaciones. 2. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos de la calificación	pop-up	El usuario podrá actualizar una calificación de forma exitosa.
Sprint 3: Mantenimiento egresados	HU18	Registrar egresados	Historia de usuario que permite registrar a un egresado universitario.	Alto	30	32	1. El usuario accede al submenú de egresados. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los egresados registrados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para ingresar los datos a registrar.	1. Crear la interfaz inicial de egresados. 2. Crear la interfaz de registro de egresados. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del egresado	pop-up	El usuario podrá registrar un egresado de forma exitosa.
	HU19	Actualizar y eliminar egresados	Historia de usuario que permite actualizar y eliminar el registro de un egresado.	Medio	18	26	1. El usuario accede al submenú de egresados. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los egresados registrados. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos. 5. El usuario puede eliminar un egresado en el mismo listado general.	1. Adecuar la interfaz para actualizar registro de egresado. 2. Agregar botón para eliminar un registro 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	Datos del egresado	pop-up	El usuario podrá actualizar y eliminar un egresado de forma exitosa.
Sprint 4: Mantenimiento expeditos bachiller	HU20	Registrar expedito de bachiller	Historia de usuario que permite realizar el registro de un expedito de bachiller para un solicitante.	Alto	54	66	1. El usuario accede al submenú expedito bachiller. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los expeditos de bachiller registrados y sus respectivos estados de trámite. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para registrar los datos. 5. El usuario puede realizar la búsqueda de un egresado.	1. Crear la interfaz principal para expedito de bachiller. 2. Crear la interfaz para el registro de un expedito de bachiller. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos del egresado. 2. Datos del libro de actas. 3. Datos de la sesión. 4. Archivos solicitados.	pop-up	El usuario podrá registrar un expedito de bachiller de forma exitosa.
	HU21	Actualizar expedito de bachiller	Historia de usuario que permite actualizar el registro de un expedito de bachiller.	Medio	42	54	1. El usuario accede al submenú expedito bachiller. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los expeditos de bachiller registrados y sus respectivos estados de trámite. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos.	1. Adecuar la interfaz para actualizar un expedito de bachiller. 2. Insertar botón para cambiar estado de trámite. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos del egresado. 2. Datos del libro de actas. 3. Datos de la sesión.	pop-up	El usuario podrá actualizar un expedito de bachiller de forma exitosa.

							5. El usuario puede cambiar el estado de un trámite.				
Sprint 5: Mantenimiento expeditos títulos	HU22	Registrar expedito de título	Historia de usuario que permite realizar el registro de un expedito de título para un solicitante.	Alto	54	56	1. El usuario accede al submenú expedito título. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los expeditos de títulos registrados y sus respectivos estados de trámite. 3. El usuario accede a la funcionalidad para registrar. 4. Se muestra la interfaz para registrar los datos. 5. El usuario puede realizar la búsqueda de un bachiller.	1. Crear la interfaz principal para expedito de títulos. 2. Crear la interfaz para el registro de un expedito de títulos. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos del bachiller. 2. Datos del libro de actas. 3. Datos titulación. 4. Datos de la sesión. 5. Archivos solicitados.	pop-up	El usuario podrá registrar un expedito de títulos de forma exitosa.
	HU23	Actualizar expedito de título	Historia de usuario que permite actualizar el registro de un expedito de título.	Medio	42	42	1. El usuario accede al submenú expedito título. 2. Se muestra un interfaz con el listado con todos los expeditos de titulación registrados y sus respectivos estados de trámite. 3. El usuario accede a la funcionalidad para actualizar. 4. Se muestra la interfaz para actualizar los datos. 5. El usuario puede cambiar el estado de un trámite.	1. Adecuar la interfaz para actualizar un expedito de titulación. 2. Insertar botón para cambiar estado de trámite. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos del bachiller. 2. Datos del libro de actas. 3. Datos titulación. 4. Datos de la sesión.	pop-up	El usuario podrá actualizar un expedito de titulación de forma exitosa.
Sprint 6: Reportes de expeditos	HU24	Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller	Historia de usuario que permite generar reporte detallado con gráfico para expeditos de bachiller.	Alto	14	14	1. El usuario accede al submenú reportes expedito bachiller. 2. El usuario podrá seleccionar un rango de fechas con la carrera profesional para obtener un reporte detallado. 3. El usuario podrá seleccionar un rango de fechas para generar un reporte gráfico. 4. El usuario podrá visualizar e imprimir un reporte gráfico.	1. Crear interfaz para obtener reportes de expeditos de bachiller. 2. Crear estructura pdf para el reporte detallado. 3. Crear botón para imprimir reporte gráfico. 4. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos de fechas. 2. Datos de carrera profesional	- Listado - Gráfico	El usuario podrá generar un reporte detallado y un reporte gráfico de forma exitosa.
	HU25	Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos	Historia de usuario que permite generar reporte detallado con gráfico para expeditos títulos.	Alto	14	12	1. El usuario accede al submenú reportes expedito título. 2. El usuario podrá seleccionar un rango de fechas con la carrera profesional para obtener un reporte detallado. 3. El usuario podrá seleccionar un rango de fechas para generar un reporte gráfico.	1. Crear interfaz para obtener reportes de expeditos títulos. 2. Crear estructura pdf para el reporte detallado. 3. Crear botón para imprimir reporte gráfico. 4. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos de fechas. 2. Datos de carrera profesional	- Listado - Gráfico	El usuario podrá generar un reporte detallado y un reporte gráfico de forma exitosa.

							4. El usuario podrá visualizar e imprimir un reporte gráfico.				
	HU26	Reporte individual de expeditos bachiller	Historia de usuario que permite generar reporte de un registro de expedito bachiller.	Medio	4	3	1. El usuario accede al submenú expedito bachiller. 2. El usuario visualiza un botón con ícono pdf de los registros con estado finalizado. 3. El usuario visualiza el reporte del oficio generado.	1. Crear botón para los registros con estado finalizado. 2. Crear estructura pdf para el reporte del oficio. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos del expedito.	Reporte pdf	El usuario podrá generar un reporte pdf del oficio generado de forma exitosa.
	HU27	Reporte individual de expeditos título	Historia de usuario que permite generar reporte de un registro de expedito título.	Medio	4	3	1. El usuario accede al submenú expedito título. 2. El usuario visualiza un botón con ícono pdf de los registros con estado finalizado. 3. El usuario visualiza el reporte del oficio generado.	1. Crear botón para los registros con estado finalizado. 2. Crear estructura pdf para el reporte del oficio. 3. Desarrollo funcional (Análisis, diseño, codificación, pruebas, solución de defectos)	1. Datos del expedito.	Reporte pdf	El usuario podrá generar un reporte pdf del oficio generado de forma exitosa.

Fuente: Elaboración propia

4.3. FASE 2 – DESARROLLO

En esta fase se dará comienzo al desarrollo de la solución con los sprints que se planificaron en la fase anterior. Para cada Sprint se detallará la planificación; la estimación del sprint backlog; análisis y diseño; realización de las interfaces; mostrar el gráfico burn down; revisión del sprint y el resultado retrospectiva. Se utilizarán las siguientes tecnologías para el desarrollo del sistema web: PHP 7 para el lenguaje de programación porque resulta muy cómodo y fácil de utilizar con la experiencia que se tiene en desarrollos de proyectos de software; LARAVEL como framework por la facilidad de entendimiento, la sintaxis y el orden del proyecto; MySQL por la facilidad de uso y la disponibilidad inmediata; GITHUB para tener un adecuado control de versiones y tener a salvo el código fuente ante cualquier peligro; GOOGLE DRIVE para compartir archivos necesarios con el equipo Scrum; y SKYPE para las videoconferencias del equipo scrum.

4.3.1. SPRINT 1: ACCESO AL SISTEMA Y MANTENIMIENTOS VARIOS

4.3.1.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

El desarrollo de este sprint se llevó a cabo desde el 23/12/2019 hasta el 19/01/2020. Con el objetivo de entregar al cliente las historias de usuario básicas y configurables dentro del sistema.

Como primer punto se planifica el sprint con la estimación de las historias de usuario que serán partícipes dentro del mismo. Seguidamente se detallan las tareas a realizar para el despliegue de cada historia de usuario, los criterios de se usan para la usabilidad y los criterios de aceptación que serán parte fundamental para cumplir con los objetivos planteados en este sprint. Posteriormente se procede con el desarrollo de las actividades planteadas en la planificación para implementar de forma exitosa las historias de usuario.

4.3.1.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG

En la tabla presentada a continuación se visualiza las historias de usuario que serán partícipes en este Sprint 1 y que fueron definidas dentro del Sprint Planning. Se establecen las prioridades, estimación y horas reales que serán utilizadas en el desarrollo de cada historia de usuario.

Tabla 6: Tabla de estimación del Sprint Backlog del Sprint 1

Código	Historia	Prioridad	Estimación	Horas reales
HU01	Acceso al sistema	Alto	9	8
HU02	Registrar docentes	Alto	6	7
HU03	Actualizar docentes	Alto	6	5
HU04	Registrar estados trámite	Bajo	3	2
HU05	Actualizar estados trámite	Bajo	2	2
HU06	Registrar sesiones	Alto	8	8
HU07	Actualizar sesiones	Alto	8	6
HU08	Registrar carreras	Bajo	4	2
HU09	Actualizar carreras	Bajo	4	2

Fuente: Elaboración propia

Detalles de cada historia de usuario:

HU01 – ACCESO AL SISTEMA	
Descripción: La historia de usuario describe la forma de cómo el usuario ingresará al sistema de grados y títulos. El ingreso será con un usuario y contraseña. También tendrá una opción para poder cerrar sesión.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 9
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado que necesita ingresar al sistema de grados y títulos	

CUANDO ingreso mi usuario y contraseña
Y presiono en el botón de iniciar sesión
ENTONCES el sistema me muestra la interfaz principal con todos los menús.

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado dentro del sistema de grados y títulos, y deseo cerrar mi sesión
  CUANDO presiono en el botón cerrar de sesión
  ENTONCES el sistema me cierra la sesión y me manda la interfaz inicial de inicio de sesión.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Realizar el modelo de datos.
- ✓ Diseñar el prototipo de acceso al sistema.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Al iniciar sesión el sistema redirige a la interfaz principal del sistema. Y mostrará la cantidad de trámites en proceso, egresados, expeditos bachiller y expeditos títulos.
- ✓ Cuando el usuario o contraseña no son las correctas entonces el sistema me muestra una alerta indicando que existe algún error.
- ✓ Pasada horas de inactividad, el sistema de grados y títulos solicitará que se inicie sesión nuevamente para volver a la última interfaz trabajada con el objetivo de brindar seguridad.

Fuente: Elaboración propia

HU02 - REGISTRAR DOCENTES	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en el que usuario encargado pueda registrar a un docente de las carreras profesionales de ingeniería de sistemas e ingeniería civil.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 6
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todos los docentes registrados en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de docentes *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con los docentes registrados en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros *CUANDO* digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de docentes. *ENTONCES* el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar a un docente universitario *CUANDO* ingreso a la interfaz de docentes, presiono en el botón agregar docente, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios *ENTONCES* se registra en el sistema al docente universitario y se muestra automáticamente en el listado general. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de un docente universitario. *CUANDO* ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar *ENTONCES* el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de docentes.	
Tareas:	

✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Realizar el modelo de datos. ✓ Diseñar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ Los campos del formulario de registro son: DNI (obligatorio), Nombres (obligatorio), Apellidos (obligatorio), Celular (opcional), Correo Electrónico (opcional), Código Docente (obligatorio), Carrera Profesional (obligatorio), Categoría (obligatorio), Dedicación (obligatorio). ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar. ✓ Al registrar un docente nuevo, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU03 - ACTUALIZAR DOCENTES	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en que un usuario actualiza los datos de un registro.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 6
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general Y corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí.	

✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro.
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ Los campos del formulario son: DNI (obligatorio), Nombres (obligatorio), Apellidos (obligatorio), Celular (opcional), Correo Electrónico (opcional), Código Docente (obligatorio), Carrera Profesional (obligatorio), Categoría (obligatorio), Dedicación (obligatorio). ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar. ✓ Al guardar un docente con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU04 - REGISTRAR ESTADOS TRÁMITE
Descripción: La historia de usuario describe el proceso de registro que hace un usuario encargado sobre los estados de trámites documentarios.

Prioridad: Bajo	**Estimación:** 3

Criterios de aceptación:

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todos los estados de trámite registrados en el sistema
  CUANDO ingreso a la interfaz de estados
  ENTONCES el sistema me muestra el listado general con los estados registrados en la base de datos.
  O me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro.
- ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros
  CUANDO digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de estados.
  ENTONCES el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar un estado de trámite documentario
  CUANDO ingreso a la interfaz de estados, presiono en el botón agregar estado, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios
  ENTONCES se registra en el sistema al estado de trámite documentario y se muestra automáticamente en el listado general.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de un estado de trámite.
  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar
  ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de estados.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.

✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ El formulario será presentado mediante un modal y los campos del formulario de registro son: Posición (obligatorio), Estado (obligatorio). ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar. ✓ Al registrar un estado nuevo, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU05 - ACTUALIZAR ESTADOS TRÁMITE	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en que el usuario encargado actualizará los datos de un registro de estado trámite.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 2
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro.	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes.	

✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ Los campos del formulario son: Posición (obligatorio), Estado (obligatorio). ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar. ✓ Al guardar un estado con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU06 - REGISTRAR SESIONES	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá registrar una sesión de comité.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 8
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todas las sesiones registradas en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de sesión *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con las sesiones registradas en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros	

CUANDO digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de sesiones.

ENTONCES el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real.

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar una sesión

  CUANDO ingreso a la interfaz sesión, presiono en el botón agregar sesión, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios

  ENTONCES se registra en el sistema de grados y títulos a la sesión y se muestra automáticamente en el listado general.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de una sesión.

  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar

  ENTONCES el sistema me cancela el proceso que se realiza para el registro y me redirige a la interfaz del listado general de sesiones.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ El formulario será presentado mediante un modal y los campos del formulario de registro son: Número Sesión (obligatorio), Fecha Sesión (obligatorio) y Tipo (Obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.

✓ Al registrar una sesión nueva, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU07 - ACTUALIZAR SESIONES	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado actualizará los datos de un registro de sesión.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 8
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro.	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.	
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ Los campos del formulario son: Número Sesión (obligatorio), Fecha Sesión (obligatorio) y Tipo (Obligatorio).	

- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.
- ✓ Al guardar una sesión con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU08 - REGISTRAR CARRERAS	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado registrará una carrera profesional dentro del sistema de grados y títulos.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 4

Criterios de aceptación:

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todas las carreras registradas en el sistema
  CUANDO ingreso a la interfaz de carreras
  ENTONCES el sistema me muestra el listado general con las carreras registradas en la base de datos.
  O me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro.
- ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros
  CUANDO digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de carreras.
  ENTONCES el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar una carrera
  CUANDO ingreso a la interfaz de carreras, presiono en el botón agregar carrera, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios
  ENTONCES se registra en el sistema a la carrera y se muestra automáticamente en el listado general.

✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de una carrera *CUANDO* ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar *ENTONCES* el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de carreras.
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ El formulario será presentado mediante un modal y el campo del formulario de registro es: Nombre Carrera (Obligatorio). ✓ Al presionar en guardar sin llenar el campo obligatorio el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar. ✓ Al registrar una carrera nueva, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU09 - ACTUALIZAR CARRERAS	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá actualizar los datos de una carrera profesional.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general	

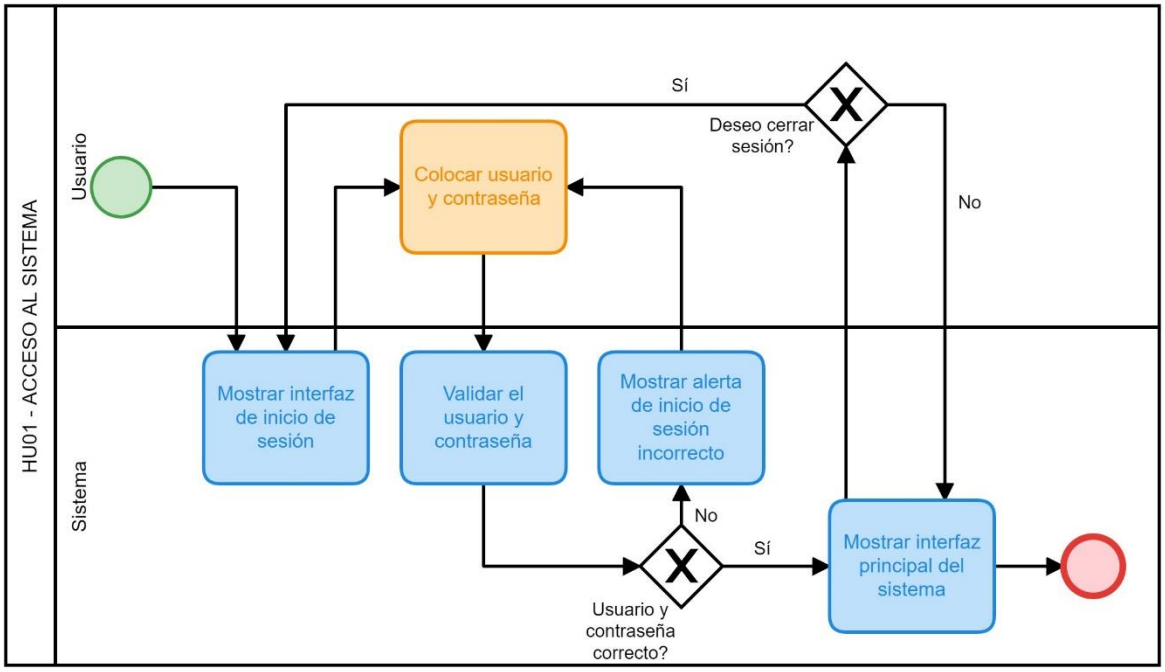
Y corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro.
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ El campo del formulario Nombre Carrera será obligatorio. ✓ Al presionar en guardar sin llenar el campo obligatorio el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar. ✓ Al guardar una carrera con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.3. ANÁLISIS Y DISEÑO

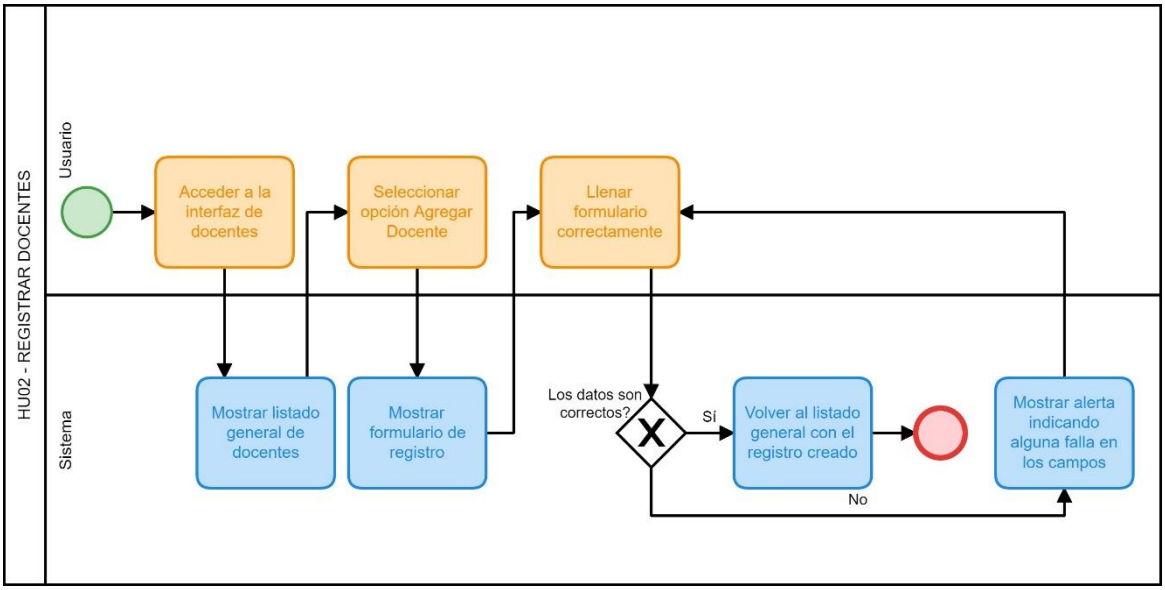
A continuación, se presenta los diagramas de flujo de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 4: Diagrama de flujo HU01 - Acceso al sistema



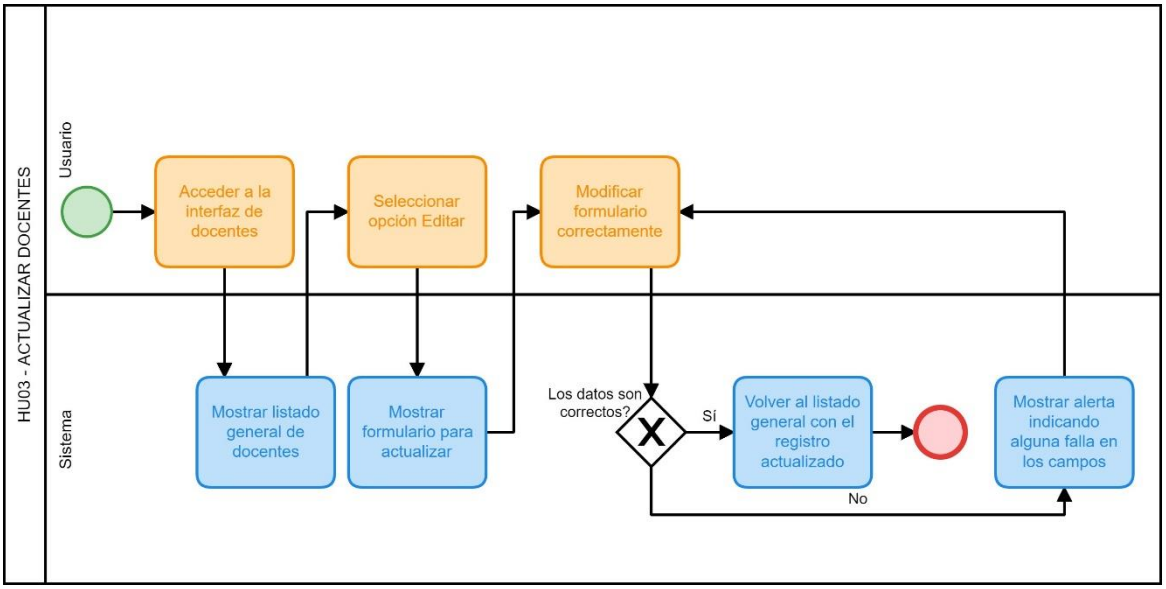
Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Diagrama de flujo HU02 - Registro de Docentes



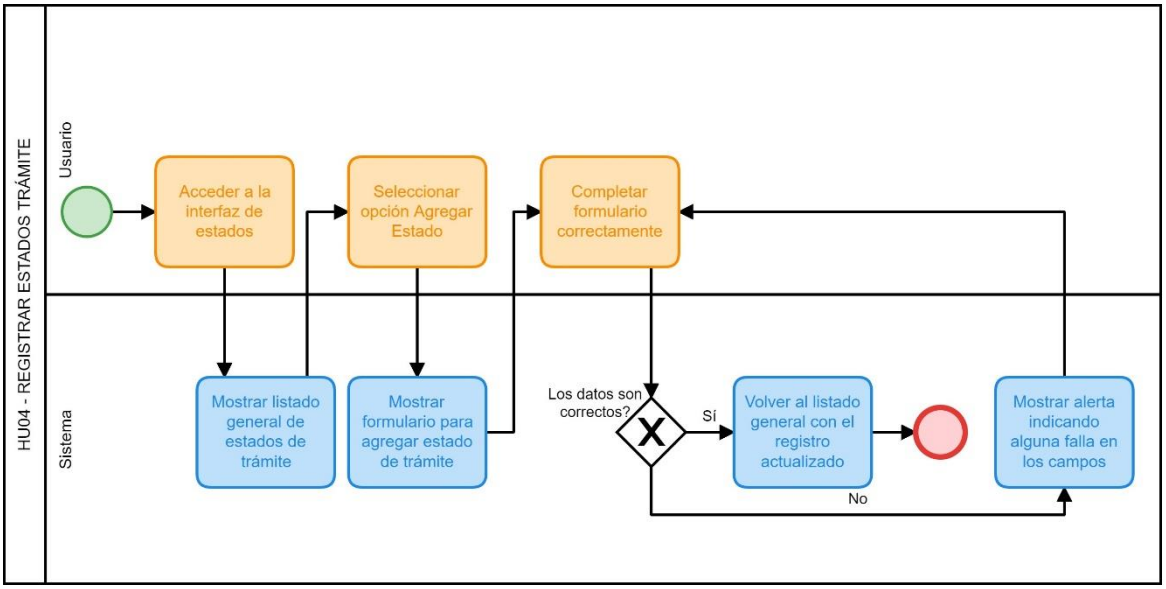
Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Diagrama de flujo HU03 - Actualizar docentes



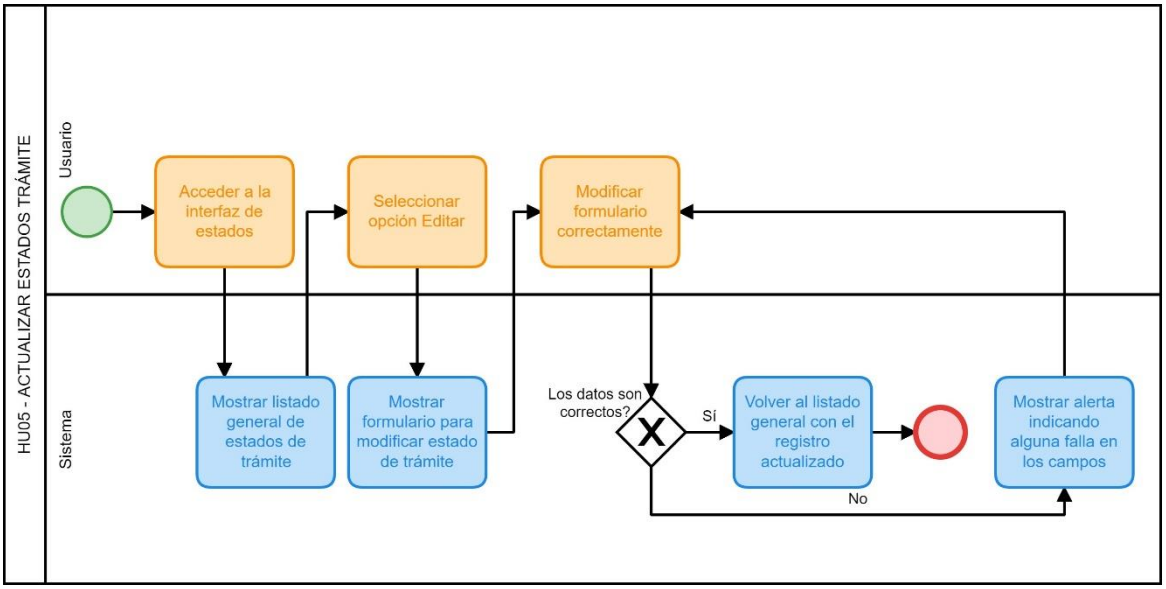
Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Diagrama de flujo HU04 - Registrar estados trámite



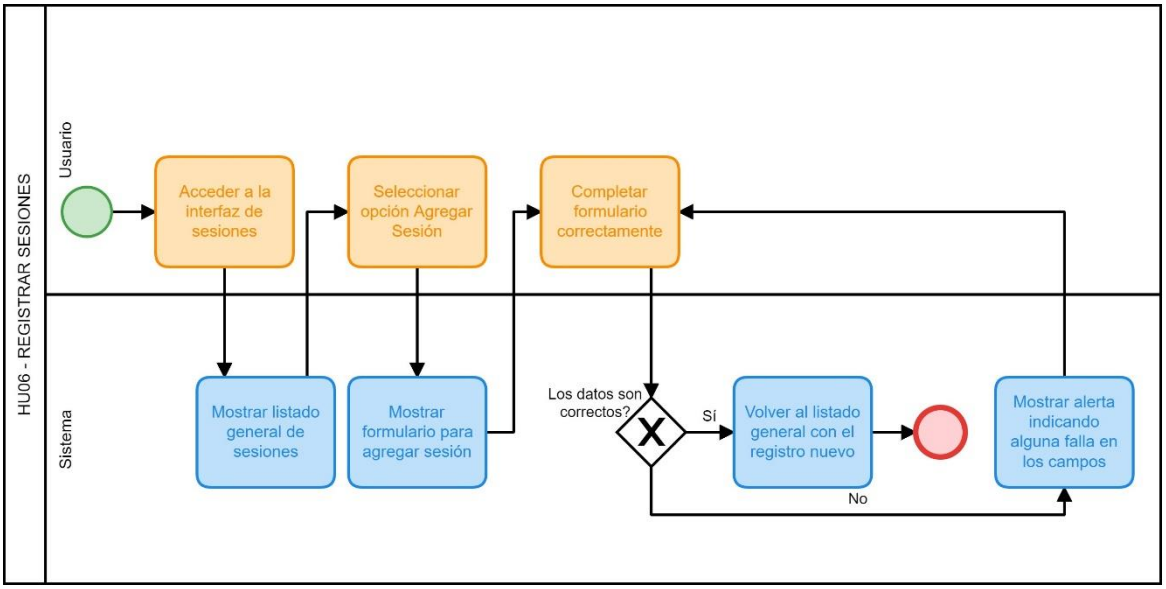
Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Diagrama de flujo HU05 - Actualizar estados trámite



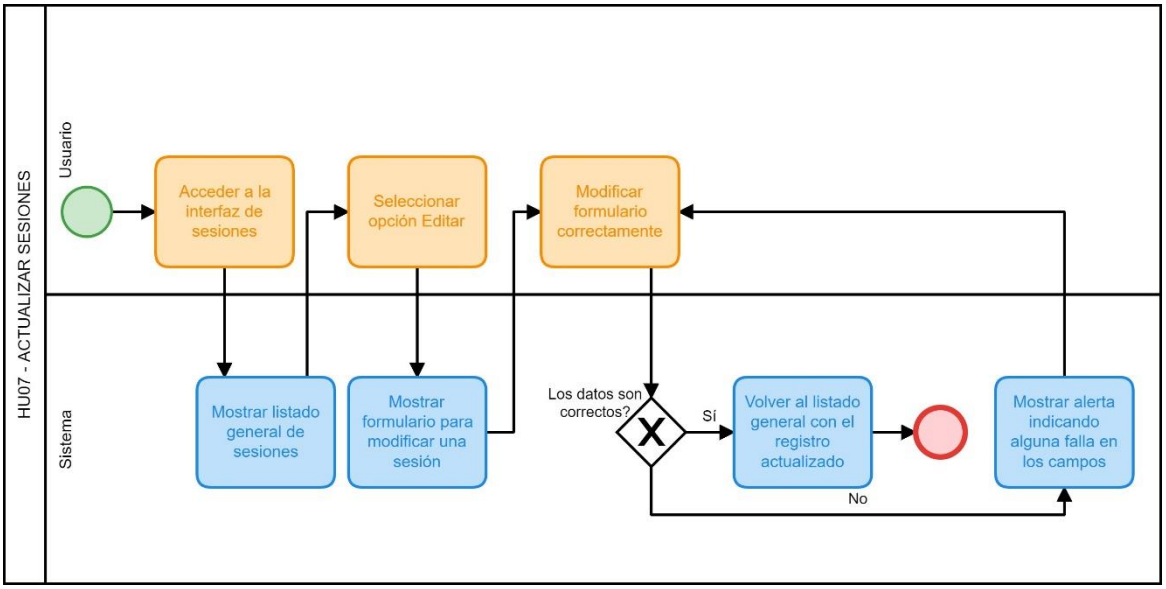
Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Diagrama de flujo HU06 - Registrar sesiones



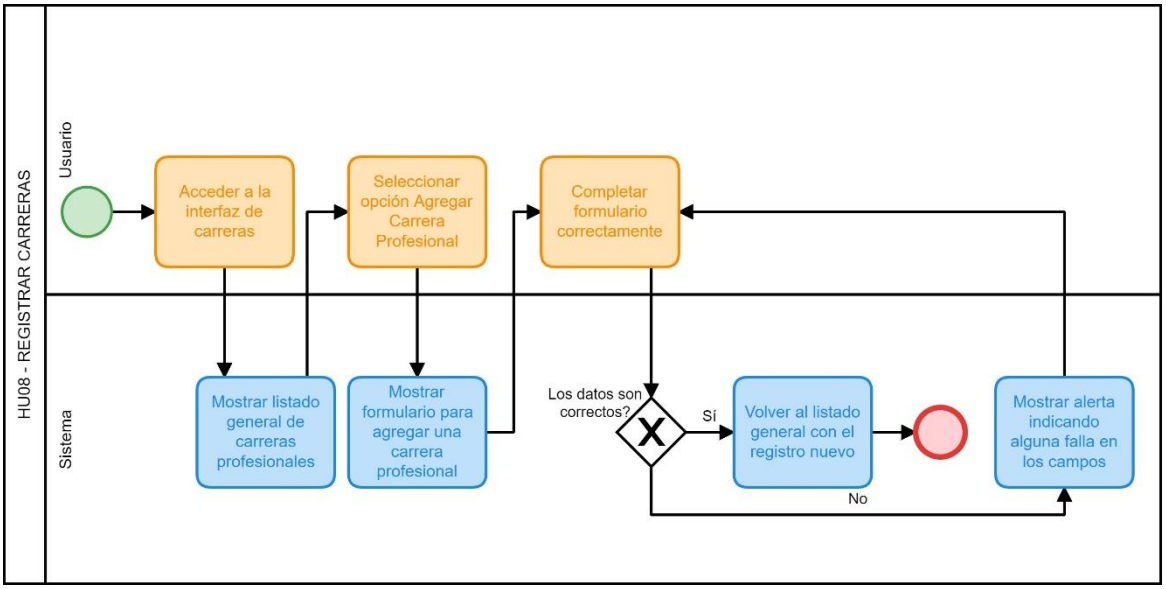
Fuente: Elaboración propia

Figura 10: Diagrama de flujo HU07 - Actualizar sesiones



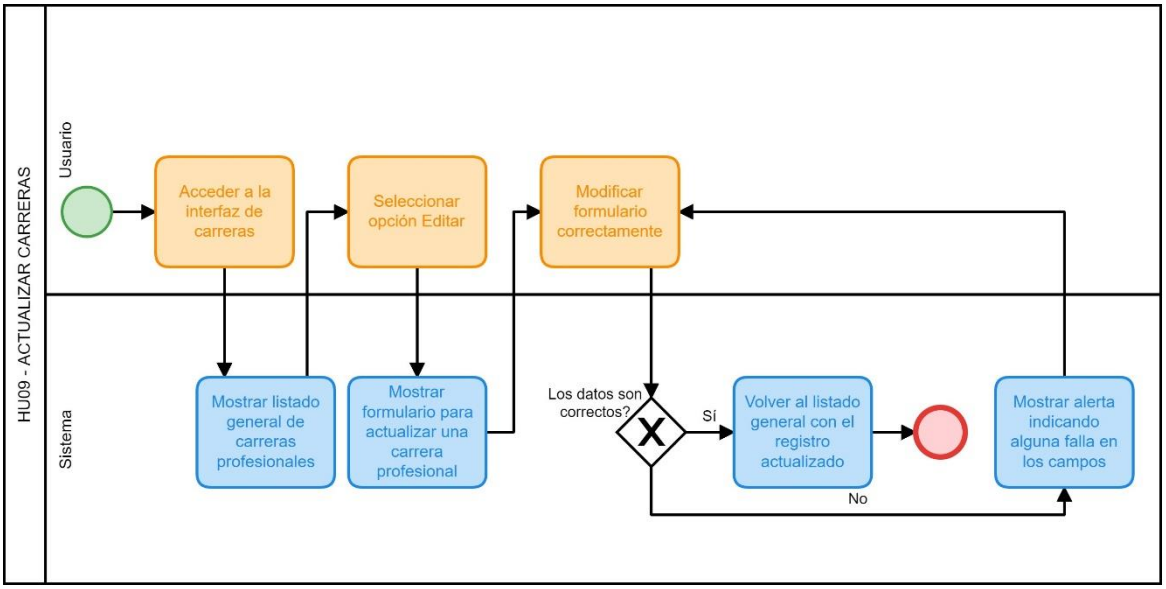
Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Diagrama de flujo HU08 - Registrar Carreras



Fuente: Elaboración propia

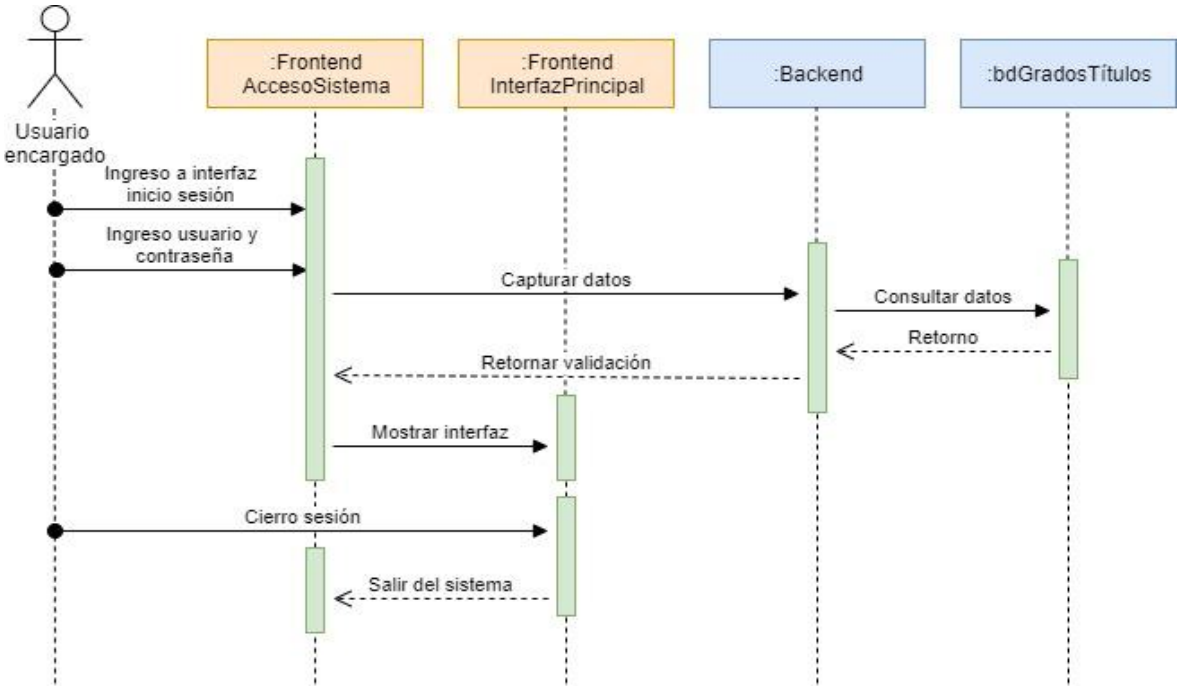
Figura 12: Diagrama de flujo HU09 - Actualizar carreras



Fuente: Elaboración propia

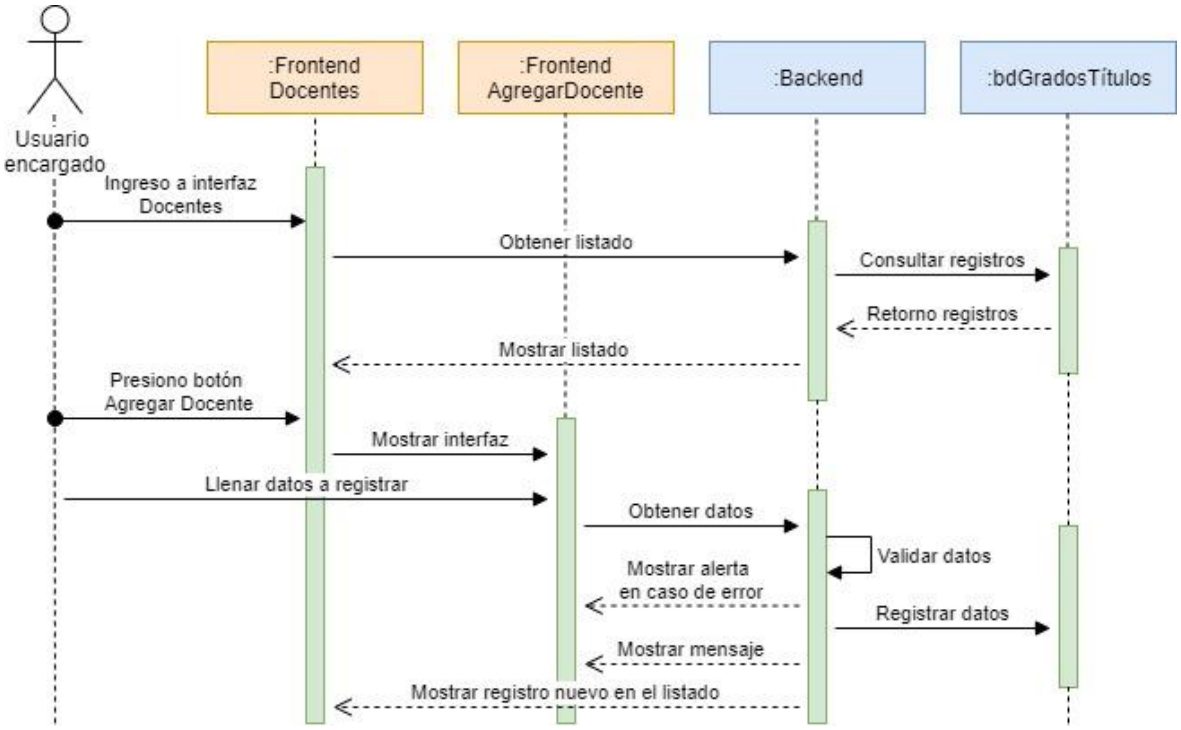
A continuación, se presenta los diagramas de secuencia de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 13: Diagrama de secuencia HU01 - Acceso al sistema



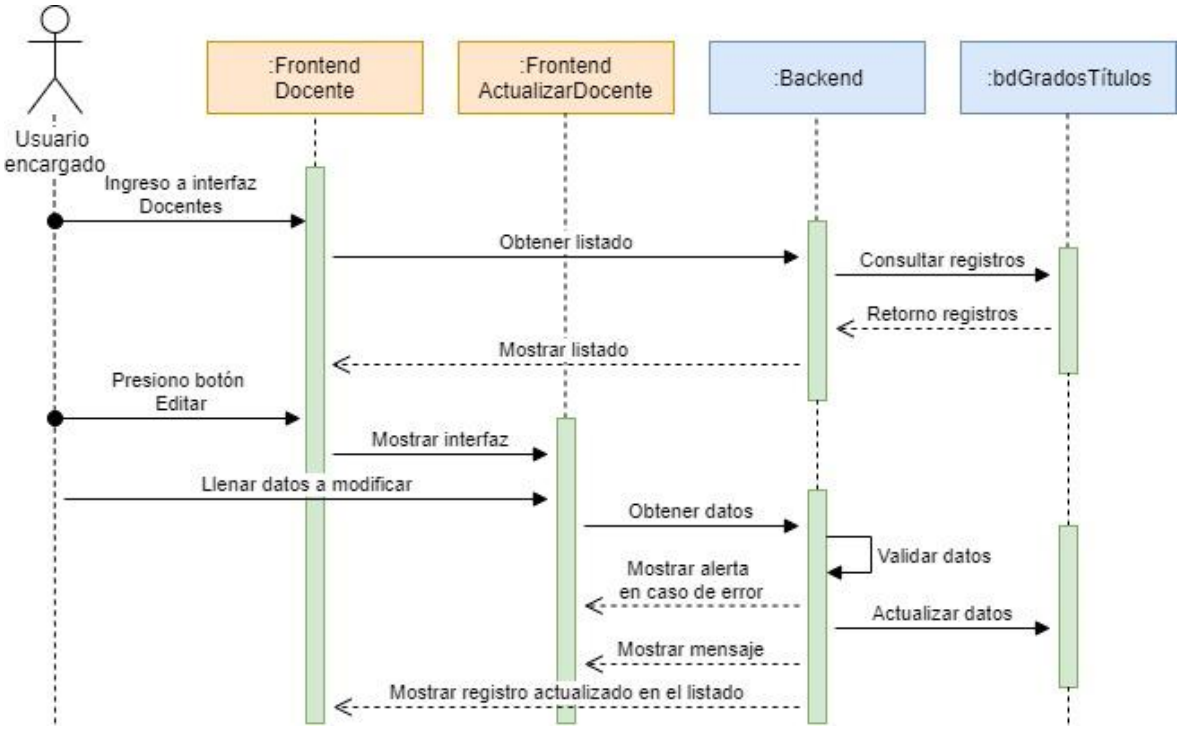
Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Diagrama de secuencia HU02 - Registrar Docentes



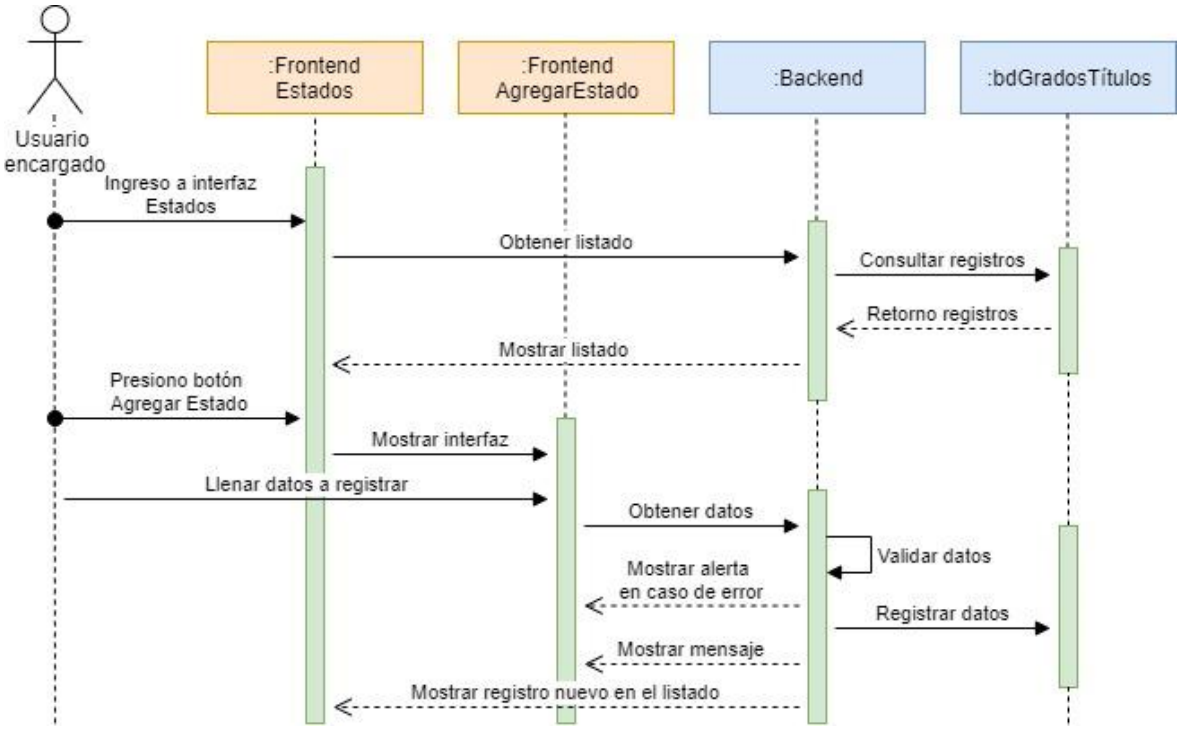
Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Diagrama de secuencia HU03 - Actualizar docentes



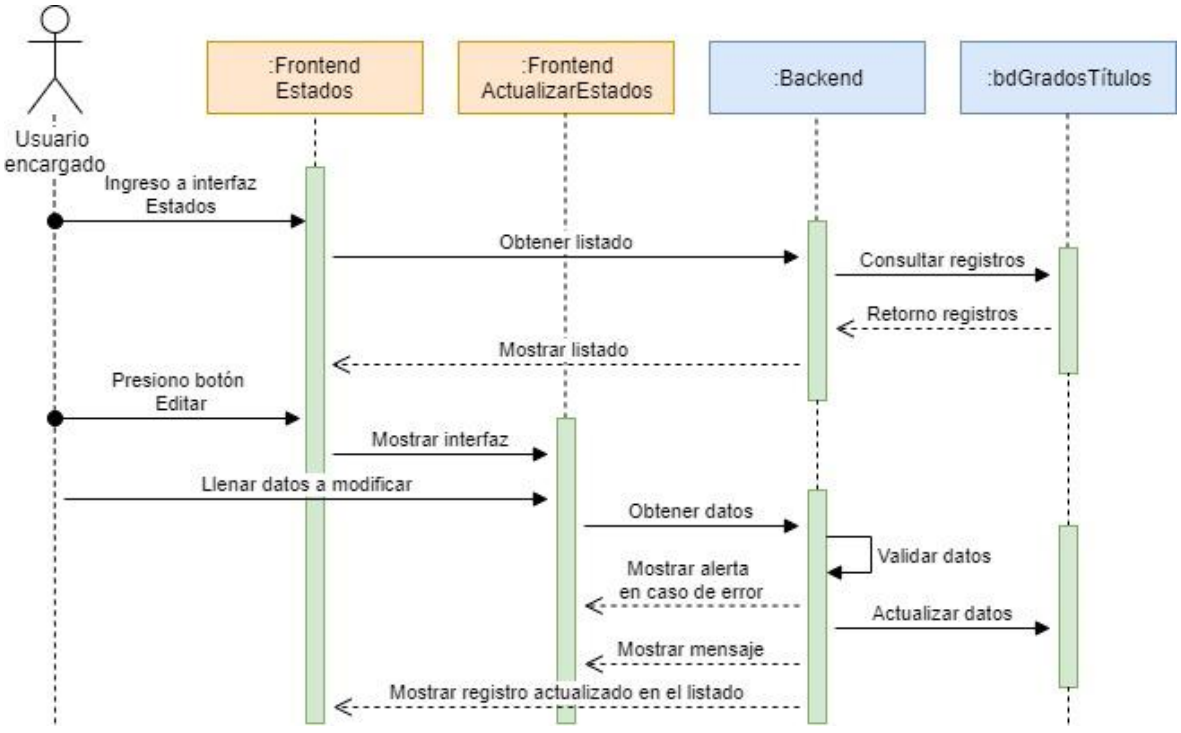
Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Diagrama de secuencia HU04 - Registrar estados trámite



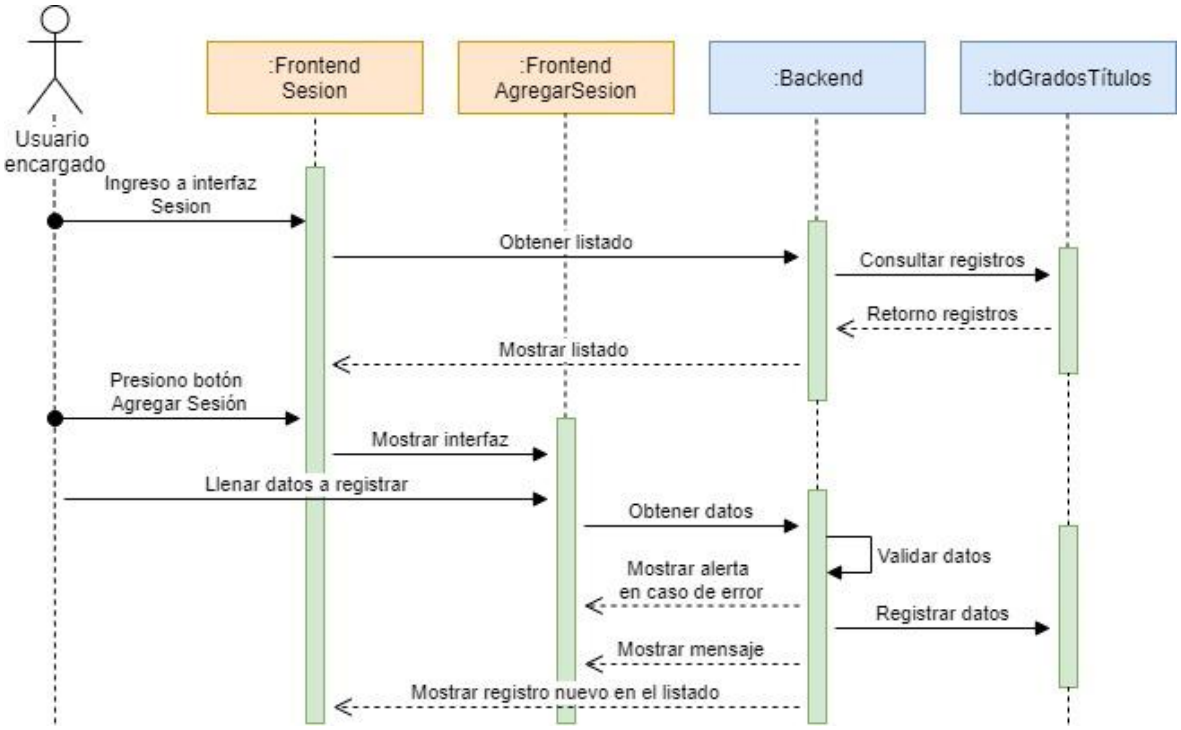
Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Diagrama de secuencia HU05 - Actualizar estados trámite



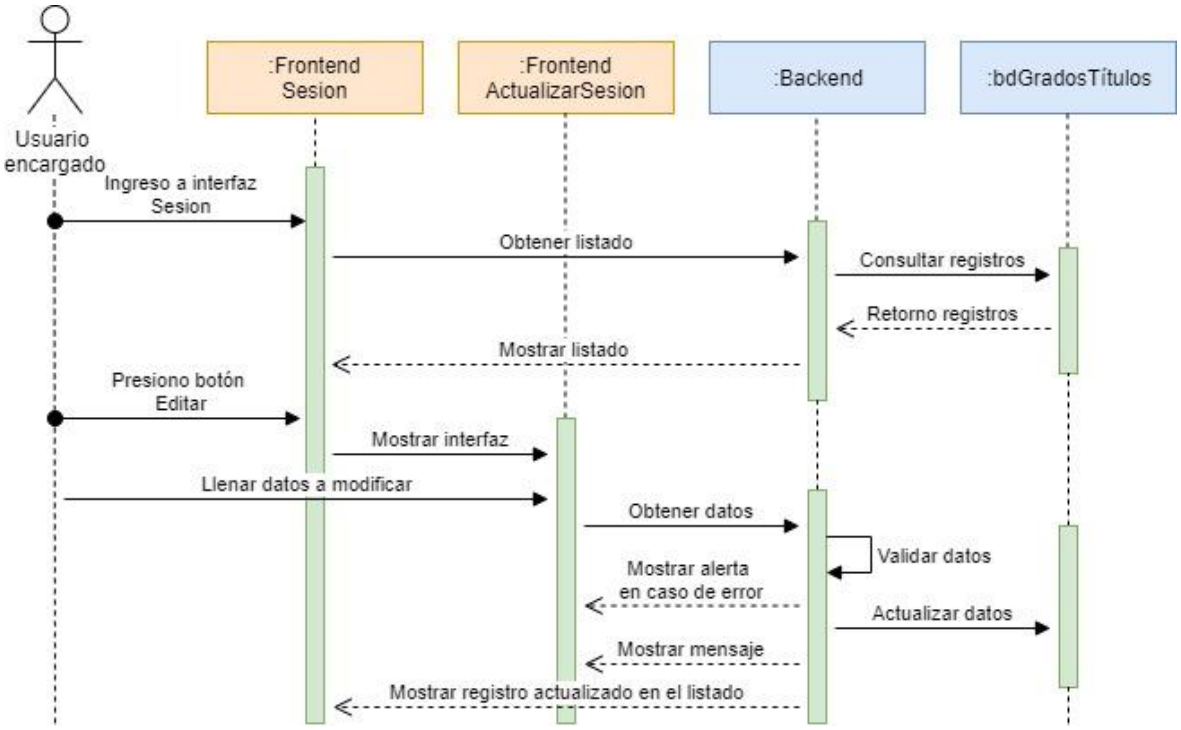
Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Diagrama de secuencia HU06 - Registrar sesiones



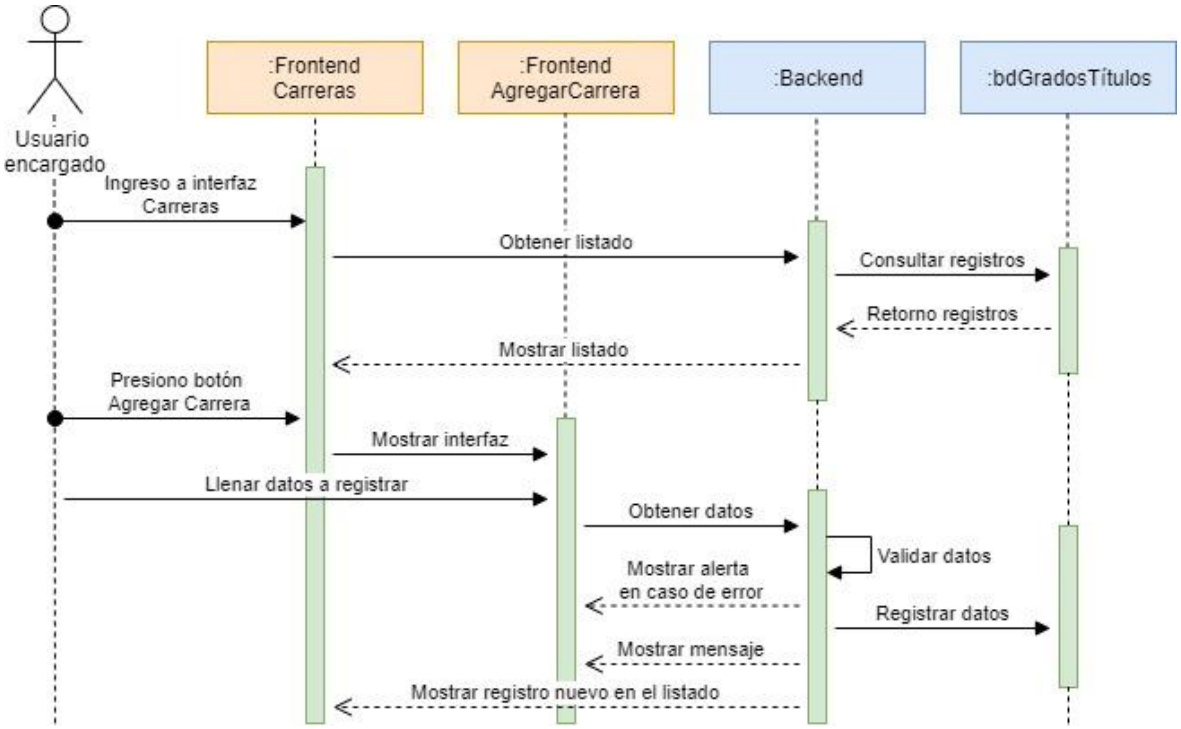
Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Diagrama de secuencia HU07 - Actualizar sesiones



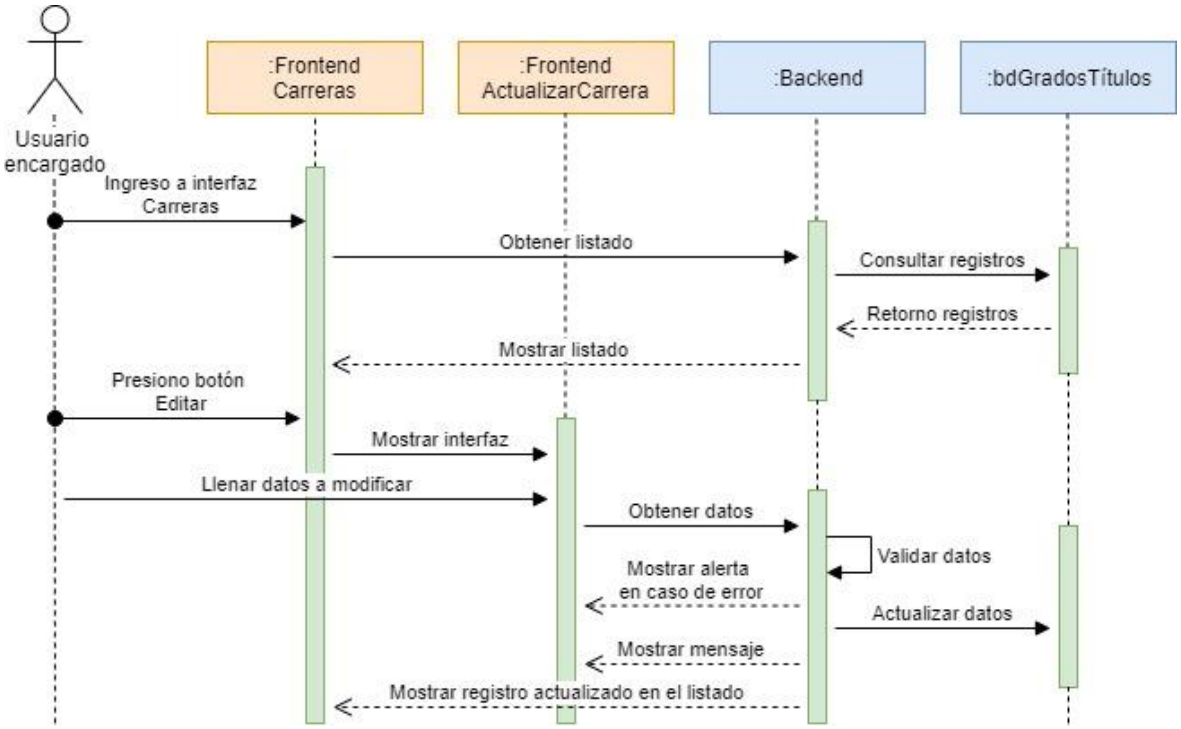
Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Diagrama de secuencia HU08 - Registrar carreras



Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Diagrama de secuencia HU09 - Actualizar carreras



Fuente: Elaboración propia

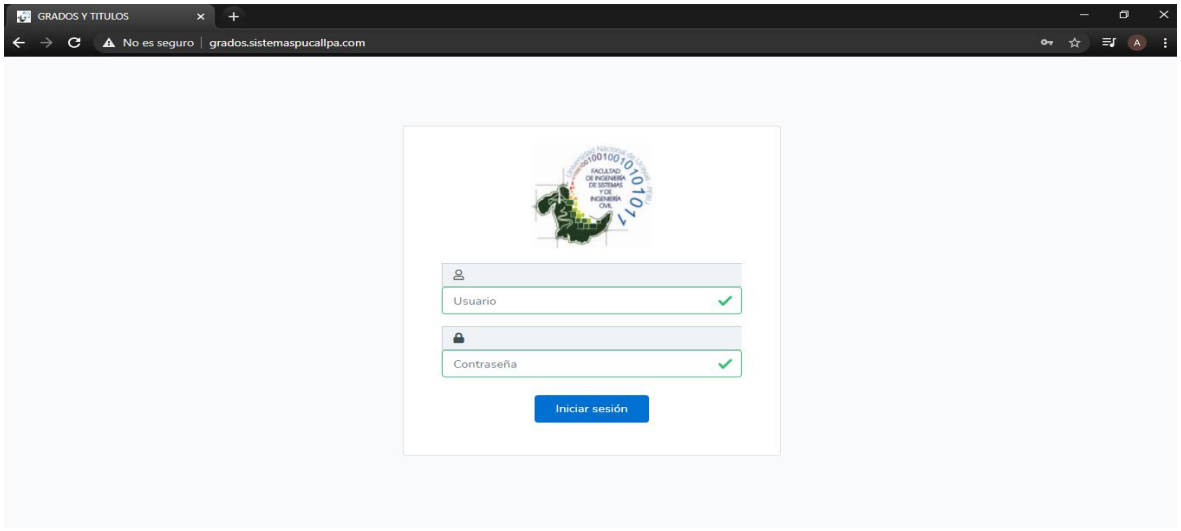
4.3.1.4. INTERFACES

A continuación, se muestran las interfaces de las historias de usuario para este Sprint 1:

HU01-ACCESO AL SISTEMA

En la siguiente imagen se muestra el formulario de inicio de sesión:

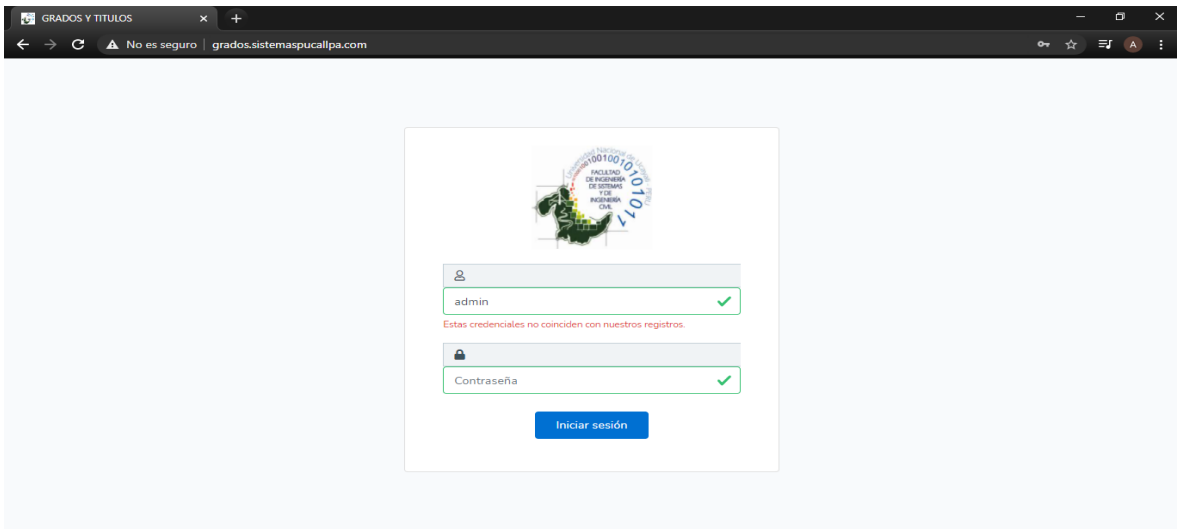
Figura 22: Interfaz HU01 - Acceso al sistema inicial



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra la validación de usuario y contraseña:

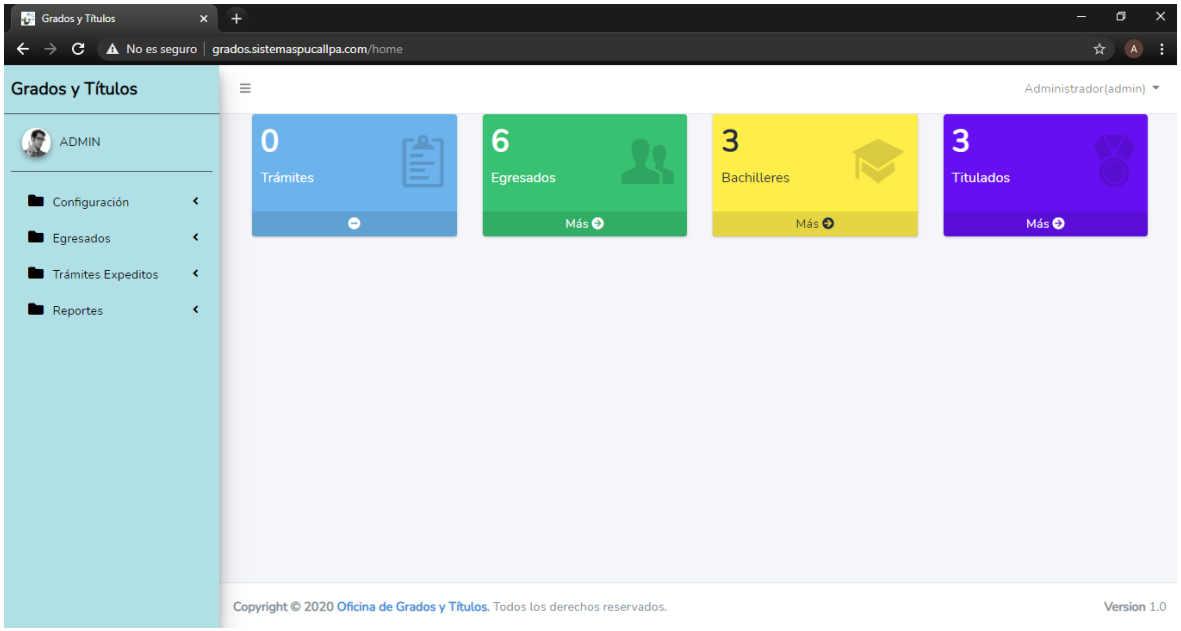
Figura 23: Interfaz HU01 - Validaciones acceso al sistema



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal del sistema luego de validar el inicio de sesión:

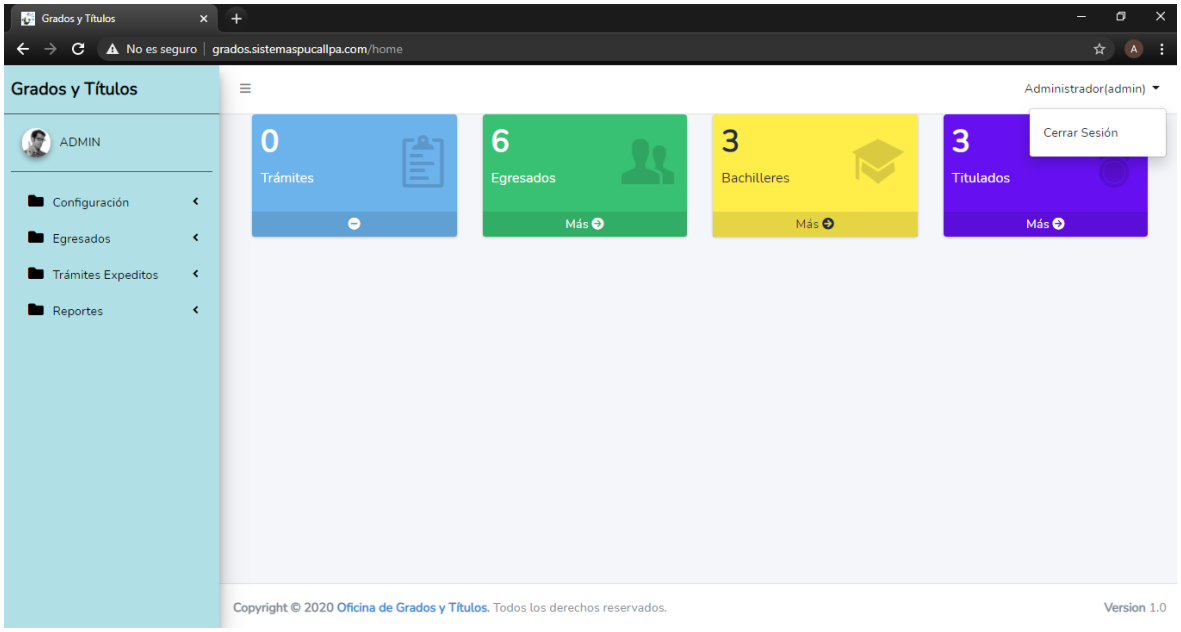
Figura 24: Interfaz HU01 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra la forma de cómo el usuario cierra la sesión:

Figura 25: Interfaz HU01 - Cerrar sesión

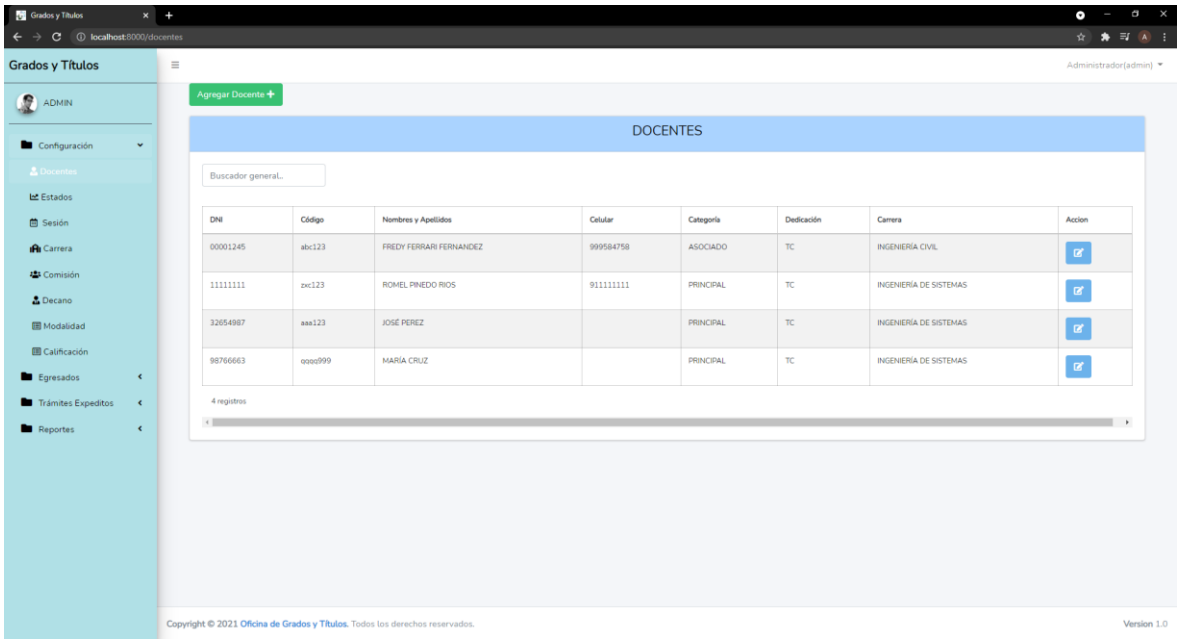


Fuente: Elaboración propia

HU02-REGISTRAR DOCENTES

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal del docente donde se encontrarán los docentes registrados en el sistema:

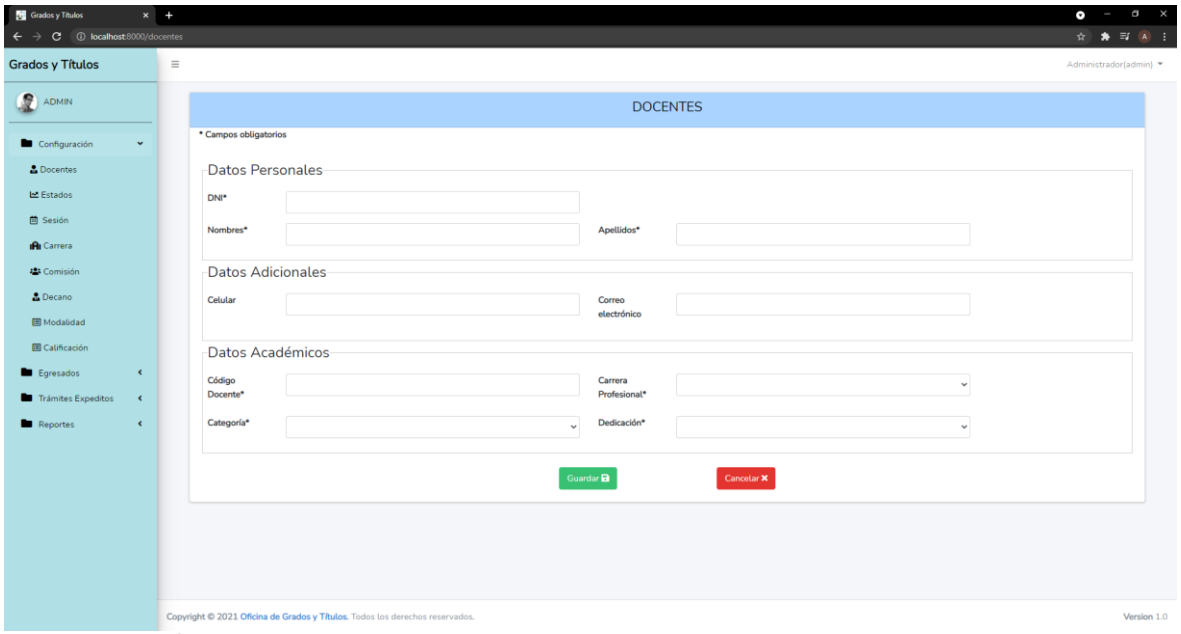
Figura 26: Interfaz HU02 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar docente:

Figura 27: Interfaz HU02 - Formulario de registro

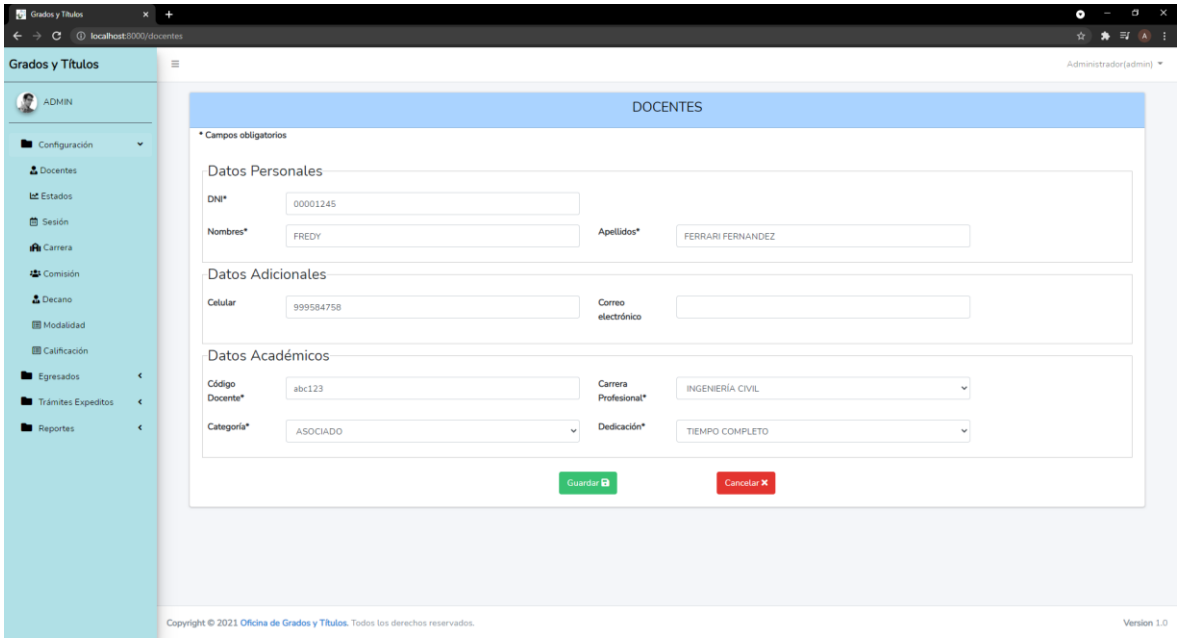


Fuente: Elaboración propia

HU03-ACTUALIZAR DOCENTES

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar los datos de un registro:

Figura 28: Interfaz HU03 - Formulario de actualización

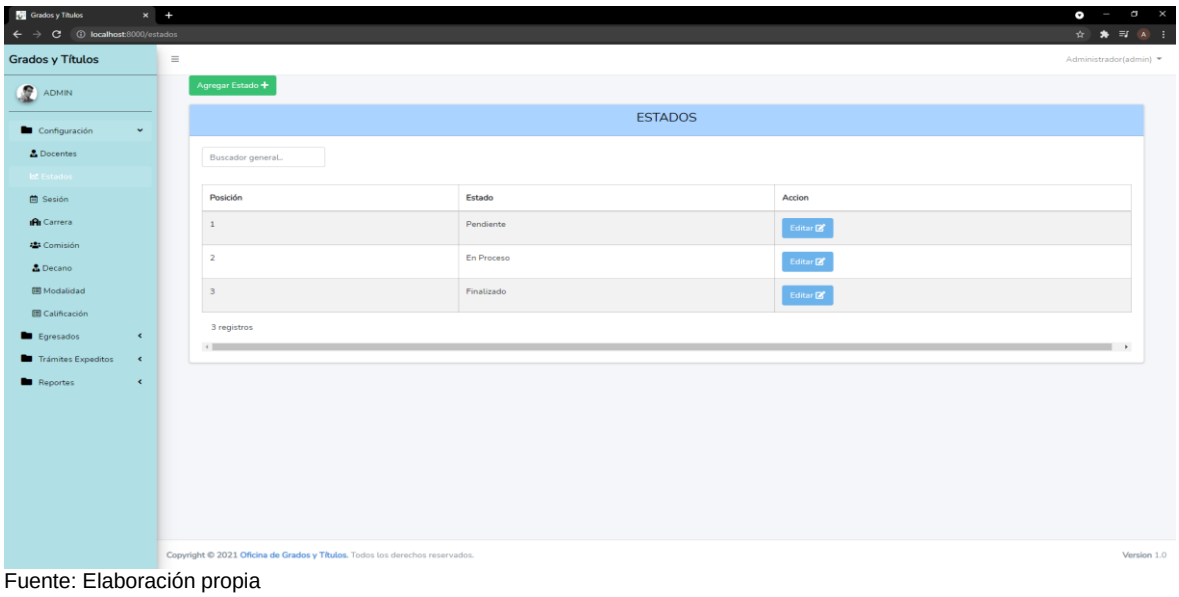


Fuente: Elaboración propia

HU04-REGISTRAR ESTADOS TRÁMITE

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de los estados de trámite:

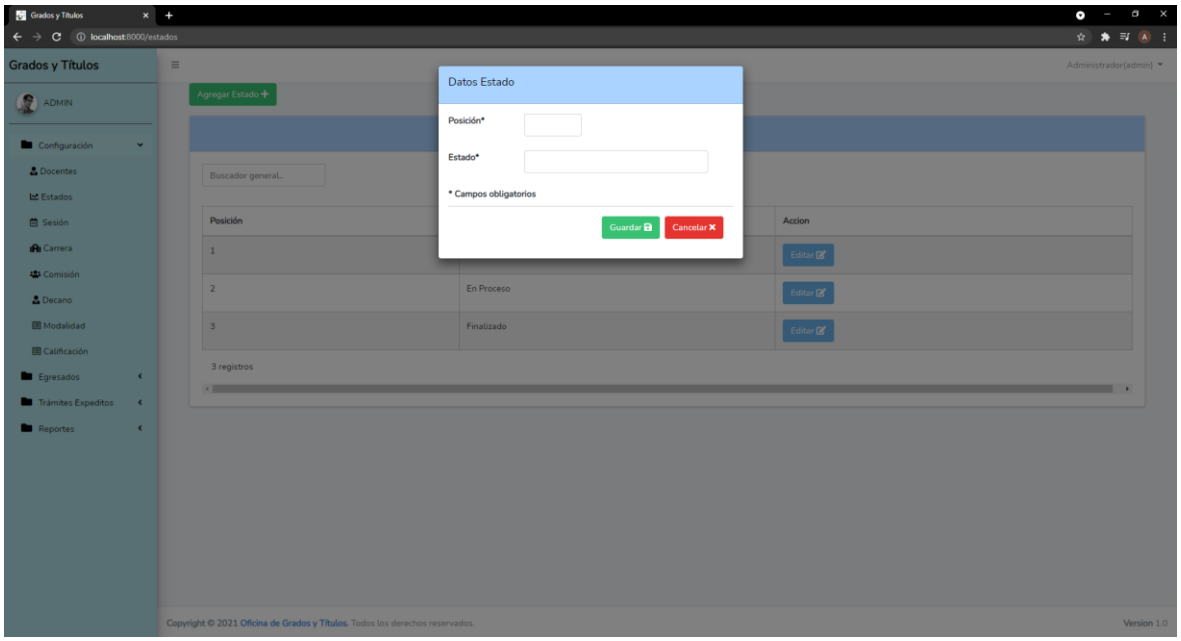
Figura 29: Interfaz HU04 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar un estado de trámite:

Figura 30: Interfaz HU04 - Modal de registro

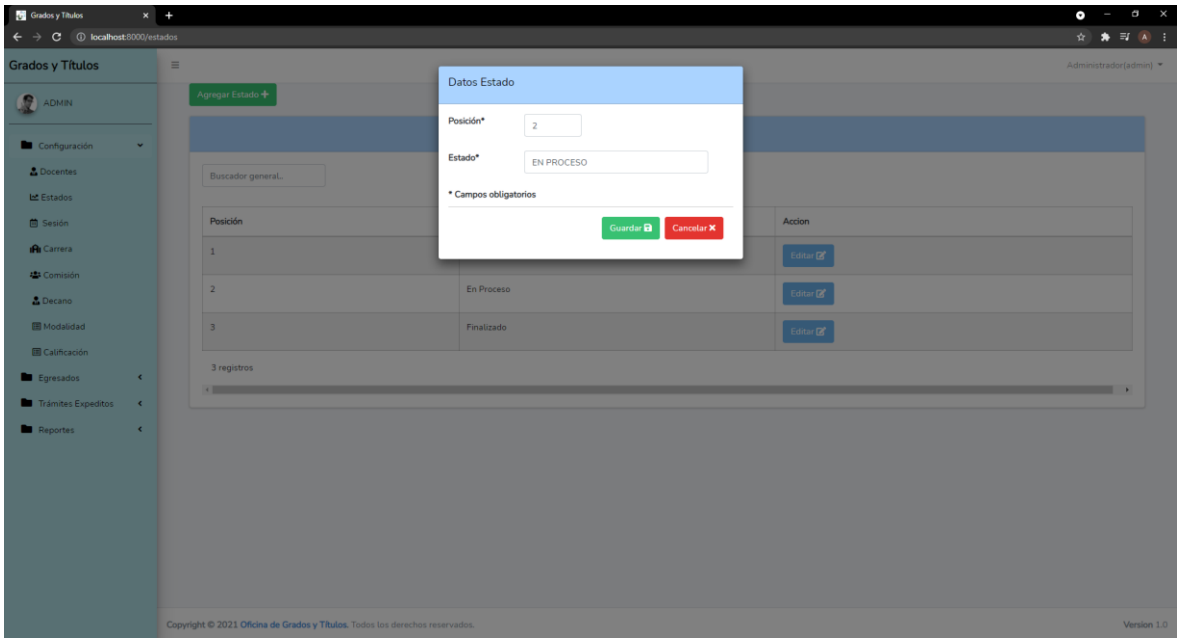


Fuente: Elaboración propia

HU05-ACTUALIZAR ESTADOS TRÁMITE

En la siguiente interfaz se muestra el formulario para editar un estado:

Figura 31: Interfaz HU05 - Modal para actualizar

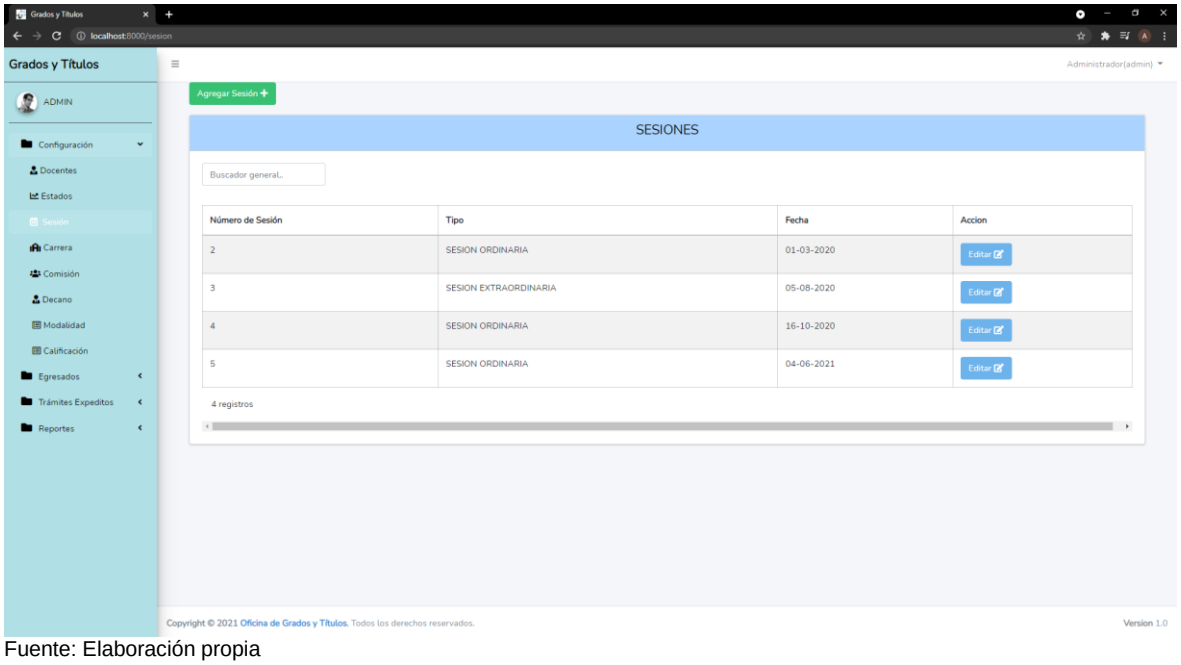


Fuente: Elaboración propia

HU06-REGISTRAR SESIONES

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de sesiones:

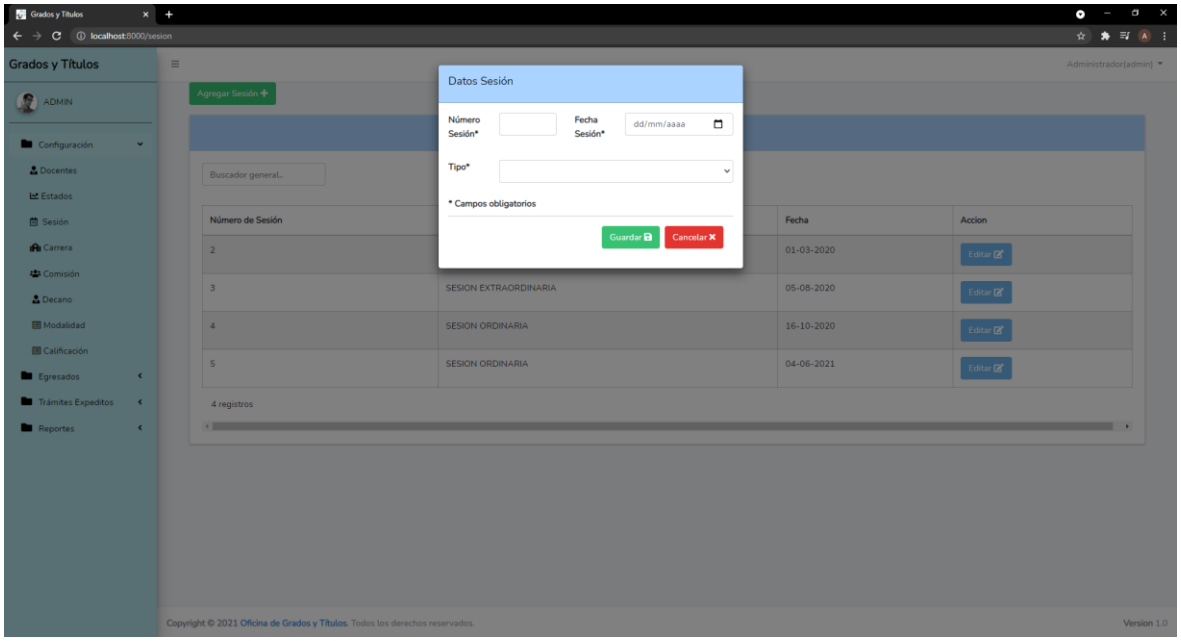
Figura 32: Interfaz HU06 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar una sesión:

Figura 33: Interfaz HU06 - Modal de registro

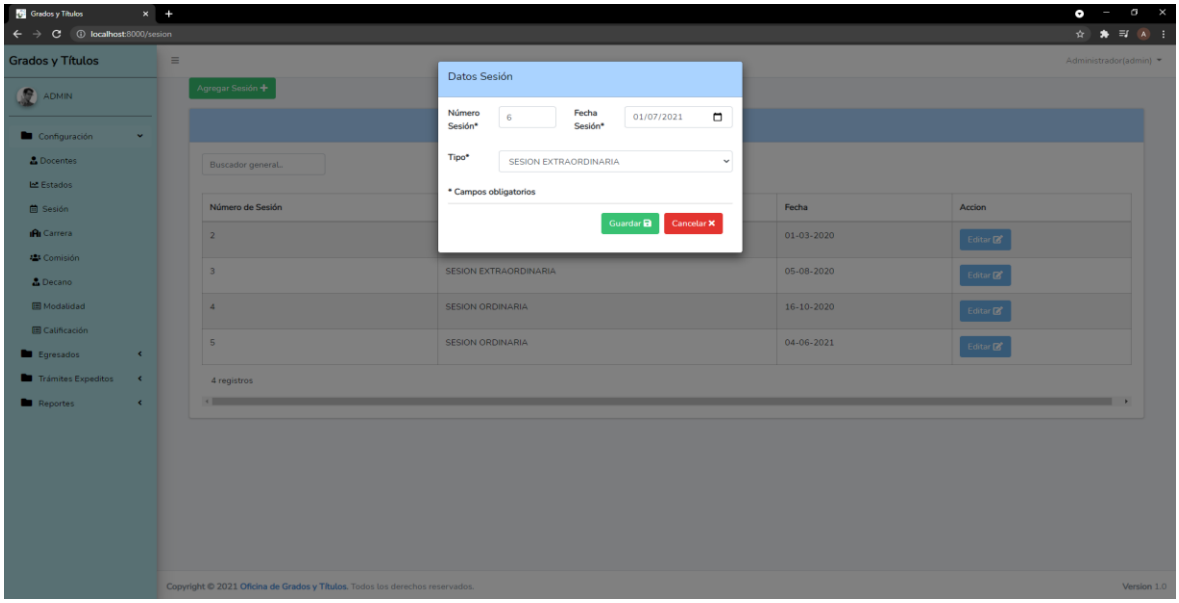


Fuente: Elaboración propia

HU07-ACTUALIZAR SESIONES

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar una sesión:

Figura 34: Interfaz HU07 - Modal para actualizar

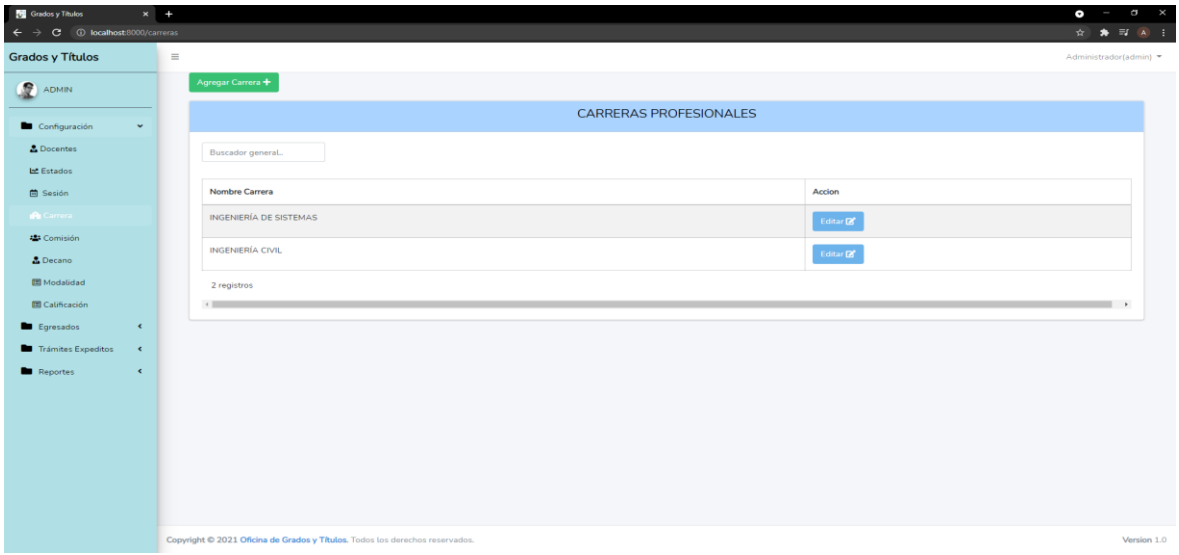


Fuente: Elaboración propia

HU08-REGISTRAR CARRERAS

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de carreras profesionales:

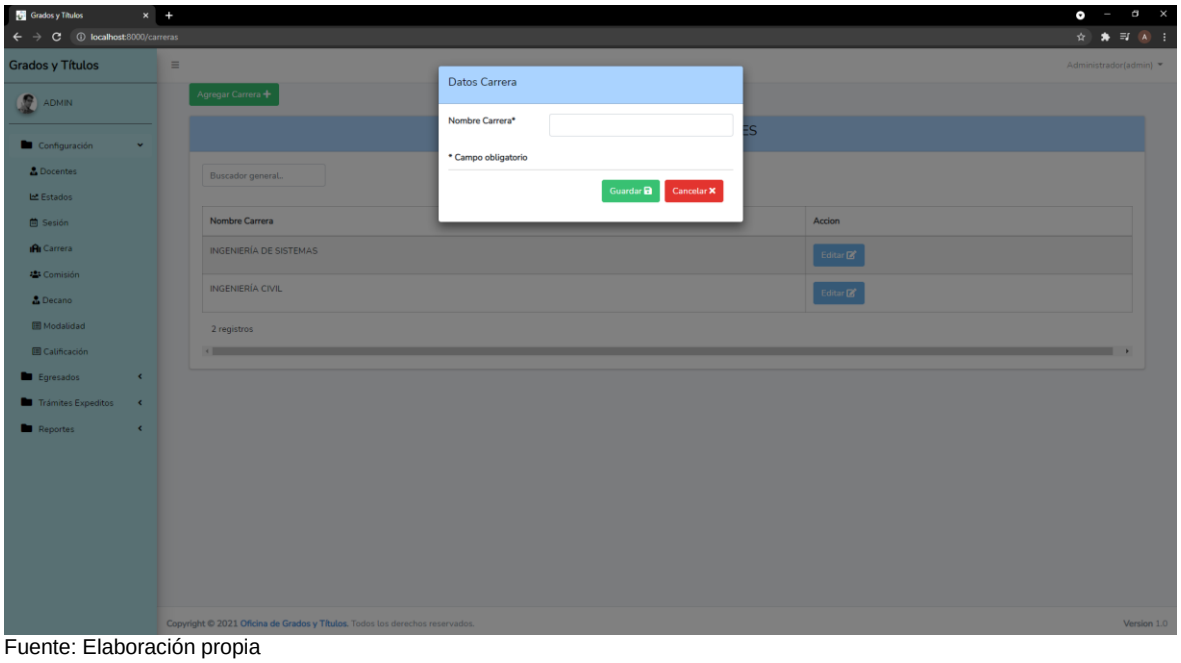
Figura 35: Interfaz HU08 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar una carrera profesional:

Figura 36: Interfaz HU08 - Modal de registro

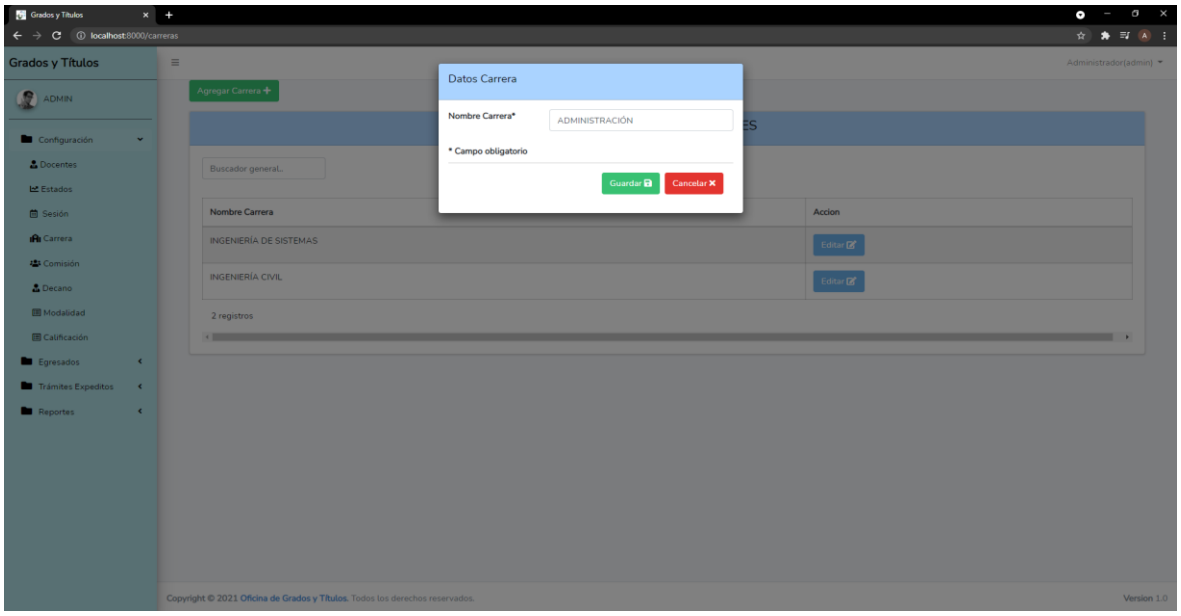


Fuente: Elaboración propia

HU09-ACTUALIZAR CARRERAS

En la siguiente imagen se muestra la interfaz para editar una carrera profesional:

Figura 37: Interfaz HU09 - Actualizar carreras



Fuente: Elaboración propia

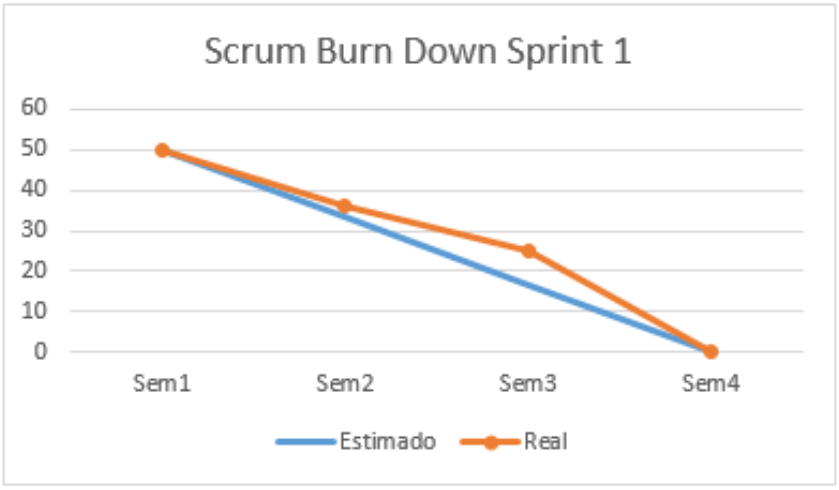
4.3.1.5. GRÁFICO BURN DOWN

En la siguiente gráfica se puede observar que en las primeras semanas del sprint las estimaciones iban de acuerdo a lo estimado.

Durante la etapa intermedia del sprint se observa un desnivel positivo porque las historias se terminaban mucho más rápido que lo estimado.

Sin embargo, en la última semana del sprint se niveló con lo estimado.

Figura 38: Gráfico Burn Down Sprint 1



Fuente: Elaboración propia

4.3.1.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW)

En la siguiente tabla se muestra el resultado que se obtuvo durante este primer sprint, de un total de nueve historias implementadas, se aprobaron todas.

En la columna Detalles se muestran las observaciones a tener en cuenta para mejorar en los siguientes sprints.

Tabla 7: Tabla de Sprint Review Sprint 1

Cod	Historia de usuario	Aprobada	Rechazada	Detalles
HU01	Acceso al sistema	X		Mejorar interfaz inicial y principal
HU02	Registrar docentes	X		Validación tipo de campos
HU03	Actualizar docentes	X		(OK)
HU04	Registrar estados trámite	X		(OK)
HU05	Actualizar estados trámite	X		(OK)
HU06	Registrar sesiones	X		Mejorar alertas de validaciones
HU07	Actualizar sesiones	X		(OK)
HU08	Registrar carreras	X		(OK)
HU09	Actualizar carreras	X		(OK)

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva de este sprint 1. En primer lugar, se puede observar que la planificación fue de acuerdo a lo estimado, pero con un leve descuido al final del sprint que no conllevó a incumplimientos. La funcionalidad presentada fue la correcta de acuerdo a lo planteado y la documentación estaba acorde a las normas y metodología que se está aplicando.

Se tomarán en cuenta los puntos a mejorar en cuanto a la puntualidad, ya que las fechas no eran las mismas que se establecieron en el cronograma. De igual manera, se debe mejorar las reuniones semanales, porque es la única forma en la que el equipo podrá estar sincronizado con el avance del proyecto. Se debe mejorar en los temas de usabilidad para el desarrollo de los siguientes sprints y adaptarlo de mejor manera a la metodología.

Tabla 8: Tabla de Sprint Retrospectiva Sprint 1

Bien	A mejorar	Mal
	• Puntualidad • Weekend meeting • Usabilidad • Metodología • Estimación • Funcionalidad presentada • Documentación	

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. SPRINT 2: MANTENIMIENTO CONFIGURACIÓN VARIOS

4.3.2.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

El desarrollo de este sprint se llevó a cabo desde el 20/01/2020 hasta el 16/02/2020. Con el objetivo de entregar al cliente las historias de usuario que permitirán llevar un mantenimiento de las historias de usuario referente a múltiples historias de mantenimiento.

Como primer punto se planifica el sprint con la estimación de las historias que serán partícipes.

Seguidamente se detallan las tareas a realizar para el despliegue de cada historia de usuario, los criterios que se usan para la usabilidad y los criterios de aceptación que serán parte fundamental para cumplir con los objetivos planteados en este sprint.

Posteriormente se procede con el desarrollo de las actividades planteadas en la planificación para implementar de forma exitosa las historias de usuario.

4.3.2.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG

En la tabla presentada a continuación se visualiza las historias de usuario que serán partícipes en este Sprint 2 y que fueron definidas dentro del Sprint Planning. Se establecen las prioridades, estimación y horas reales que serán utilizadas en el desarrollo de cada historia.

Tabla 9: Tabla de estimación del Sprint Backlog Sprint 2

Código	Historia	Prioridad	Estimación	Horas reales
HU10	Registrar comisiones	Alto	10	15

HU11	Actualizar comisiones	Alto	9	10
HU12	Registrar decano	Medio	6	6
HU13	Actualizar decano	Medio	6	4
HU14	Registrar modalidad titulación	Bajo	4	4
HU15	Actualizar modalidad titulación	Bajo	4	3
HU16	Registrar calificaciones titulación	Bajo	4	6
HU17	Actualizar calificaciones titulación	Bajo	4	5

Fuente: Elaboración propia

Detalles de cada historia de usuario:

HU10 – REGISTRAR COMISIONES	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en que el usuario encargado registrará una comisión.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 10
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todas las comisiones registradas en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de comisión *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con las comisiones registradas en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros *CUANDO* digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de comisiones. *ENTONCES* el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar una comisión	

CUANDO ingreso a la interfaz de comisiones, presiono en el botón agregar comisión, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios

ENTONCES se registra en el sistema a la comisión y se muestra automáticamente en el listado general.

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de una comisión

  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar

  ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de comisiones.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ El formulario será presentado mediante un modal y los campos del formulario de registro son: Semestre (Obligatorio), Presidente (Obligatorio), Miembro 1 (Obligatorio), Miembro 2 (Obligatorio), Fecha Inicio (Obligatorio), Fecha Fin (Obligatorio) y Estado (Obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar.
- ✓ Al registrar una comisión nueva, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.
- ✓ El presidente, miembro 1 y miembro 2 deben ser llenados con docentes “principales”.

✓ Se deberá realizar la validación para que no se pueda ingresar un mismo docente en 2 o más campos. ✓ La fecha de fin no deberá ser mayor a la fecha de inicio.

Fuente: Elaboración propia

HU11 - ACTUALIZAR COMISIONES	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que un usuario encargado podrá actualizar los datos de una comisión.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 9
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro.	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.	
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ Los campos del formulario son: Semestre (Obligatorio), Presidente (Obligatorio), Miembro 1 (Obligatorio), Miembro 2	

(Obligatorio), Fecha Inicio (Obligatorio), Fecha Fin (Obligatorio) y Estado (Obligatorio).

- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar.
- ✓ Al guardar una comisión con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general
- ✓ El presidente, miembro 1 y miembro 2 deben ser llenados con docentes “principales”.
- ✓ Se deberá realizar la validación para que no se pueda ingresar un mismo docente en 2 o más campos.
- ✓ La fecha de fin no deberá ser mayor a la fecha de inicio.

Fuente: Elaboración propia

HU12 - REGISTRAR DECANO	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá registrar un decano.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 6

Criterios de aceptación:

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todos los decanos registrados en el sistema
  CUANDO ingreso a la interfaz de decanos
  ENTONCES el sistema me muestra el listado general con los decanos registrados en la base de datos.
  O me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro.
- ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros
  CUANDO digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de decanos.
  ENTONCES el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar un decano

CUANDO ingreso a la interfaz de decanos, presiono en el botón agregar decano, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios

ENTONCES se registra en el sistema al decano y se muestra automáticamente en el listado general.

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de un decano

  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar

  ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de decanos.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ El formulario será presentado mediante un modal y los campos del formulario de registro son: Decano (Obligatorio), Fecha Inicio (Obligatorio), Fecha Fin (Obligatorio), Estado (Obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar.
- ✓ Al registrar un decano nuevo, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.
- ✓ Se deberá validar que la Fecha Fin no debe ser mayor a la Fecha Inicio.

Fuente: Elaboración propia

HU13 - ACTUALIZAR DECANO	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que un usuario encargado actualiza los datos de un registro de decano.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 6

Criterios de aceptación:

- ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro
  CUANDO selecciono un registro dentro del listado general
  Y corrijo los datos correspondientes en el formulario
  ENTONCES el sistema me actualiza el registro
- ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro
  CUANDO seleccioné un registro del listado general
  ENTONCES el sistema cancela la actualización del registro.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente.
- ✓ Los campos del formulario son: Decano (Obligatorio), Fecha Inicio (Obligatorio), Fecha Fin (Obligatorio), Estado (Obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar.
- ✓ Al guardar un decano con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general

✓ Se deberá validar que el campo Fecha Fin no sea mayor a la Fecha Inicio.

Fuente: Elaboración propia

HU14 - REGISTRAR MODALIDAD TITULACIÓN	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que un usuario encargado podrá realizar el registro de una modalidad de titulación.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todas las modalidades registradas en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de Modalidad *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con las modalidades registradas en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros *CUANDO* digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de modalidades. *ENTONCES* el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar una modalidad *CUANDO* ingreso a la interfaz de modalidades, presiono en el botón agregar modalidad, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios *ENTONCES* se registra en el sistema a la modalidad y se muestra automáticamente en el listado general. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de una modalidad *CUANDO* ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar	

ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de modalidades.
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ El formulario será presentado mediante un modal y el campo del formulario de registro es: Modalidad (Obligatorio). ✓ Al presionar en guardar sin llenar el campo obligatorio el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar. ✓ Al registrar una modalidad nueva, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU15 - ACTUALIZAR MODALIDAD TITULACIÓN	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá actualizar los datos de un registro de modalidad titulación.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general	

ENTONCES el sistema cancela la actualización del registro.
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ El campo del formulario Modalidad será obligatorio. ✓ Al presionar en guardar sin llenar el campo obligatorio el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar. ✓ Al guardar una modalidad con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU16 - REGISTRAR CALIFICACIONES TITULACIÓN	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado registra una calificación de titulación.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todas las calificaciones registradas en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de calificaciones *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con las calificaciones registradas en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro.	

- ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros
  CUANDO digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de calificaciones.
  ENTONCES el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar una calificación
  CUANDO ingreso a la interfaz de calificaciones, presiono en el botón agregar calificación, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios
  ENTONCES se registra en el sistema a la calificación y se muestra automáticamente en el listado general.
- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de una calificación
  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar
  ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de calificaciones.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ El formulario será presentado mediante un modal y el campo del formulario de registro es: Calificación (Obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar el campo obligatorio el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar.

✓ Al registrar una calificación nueva, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

HU17 - ACTUALIZAR CALIFICACIONES TITULACIÓN	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá actualizar el dato de una calificación de titulación.	
Prioridad: Bajo	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro.	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.	
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente. ✓ El campo del formulario Calificación será obligatorio.	

- ✓ Al presionar en guardar sin llenar el campo obligatorio el sistema mostrará una alerta indicando que se debe completar.
- ✓ Al guardar una calificación con el campo a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

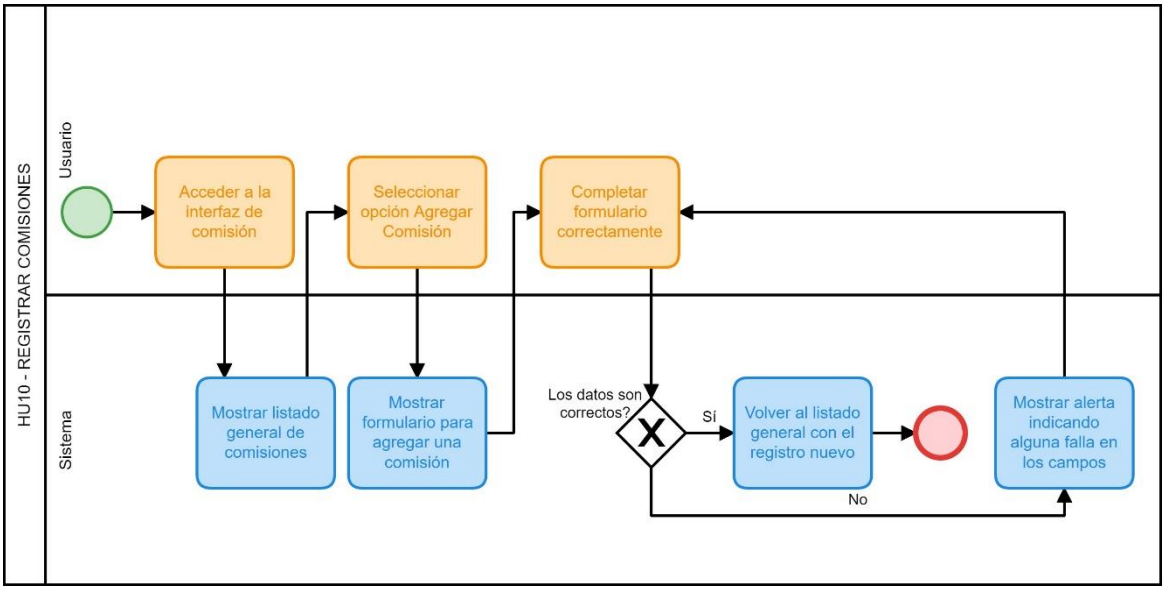
4.3.2.3. ANÁLISIS Y DISEÑO

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de las historias descritas en el backlog.

No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

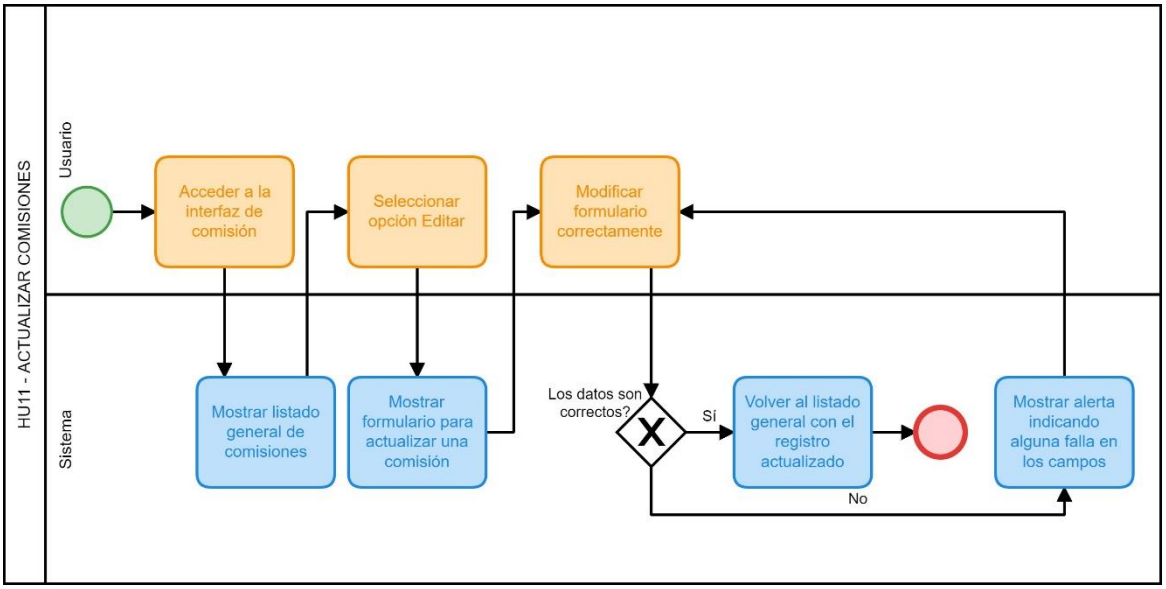
Se mostrará el diagrama de flujo y diagrama de actividades de cada historia de usuario:

Figura 39: Diagrama de flujo HU10 - Registrar comisiones



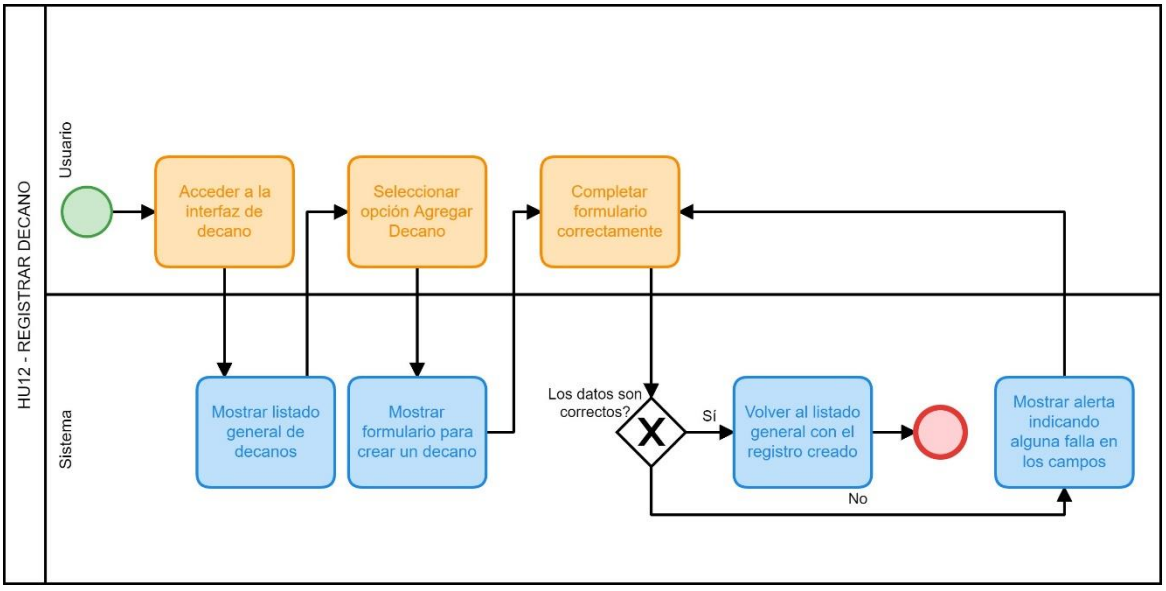
Fuente: Elaboración propia

Figura 40: Diagrama de flujo HU11 - Actualizar comisiones



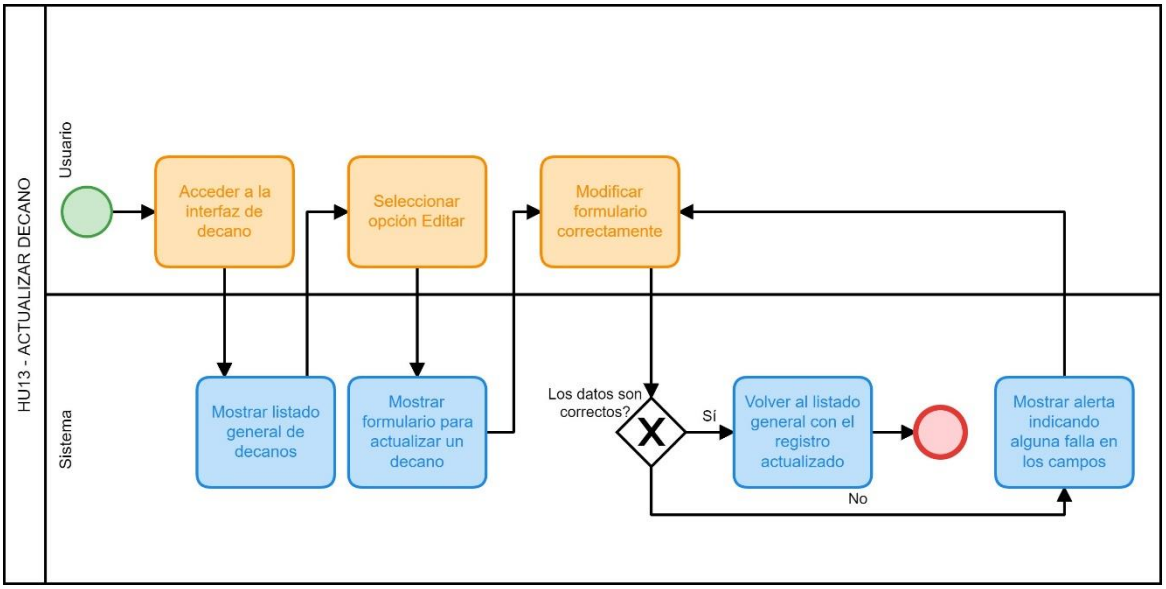
Fuente: Elaboración propia

Figura 41: Diagrama de flujo HU12 - Registrar Decano



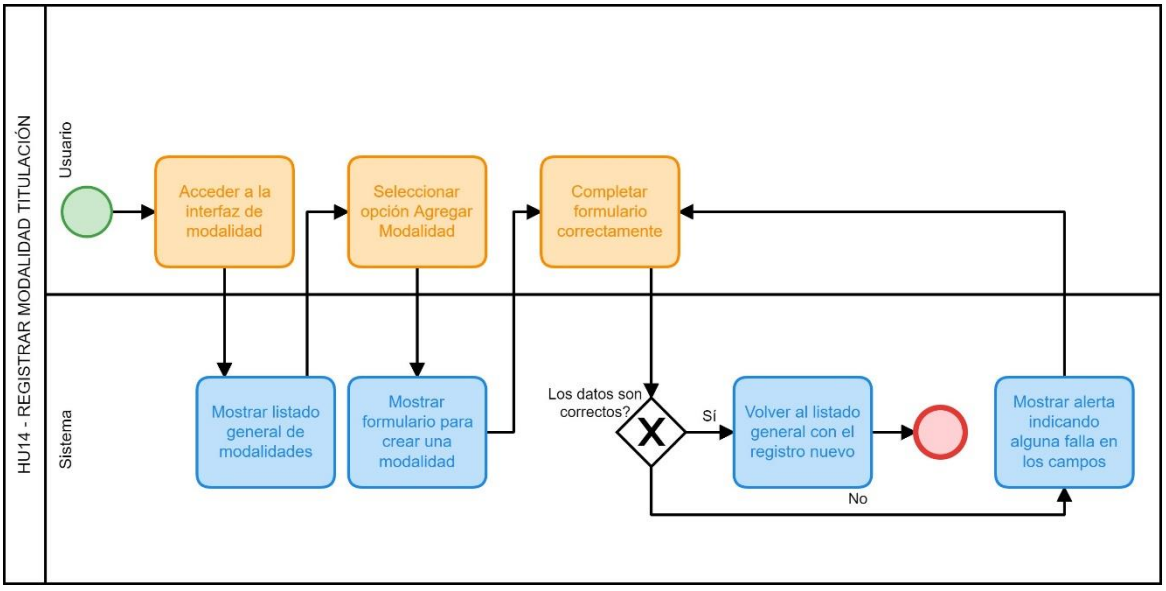
Fuente: Elaboración propia

Figura 42: Diagrama de flujo HU13 - Actualizar Decano



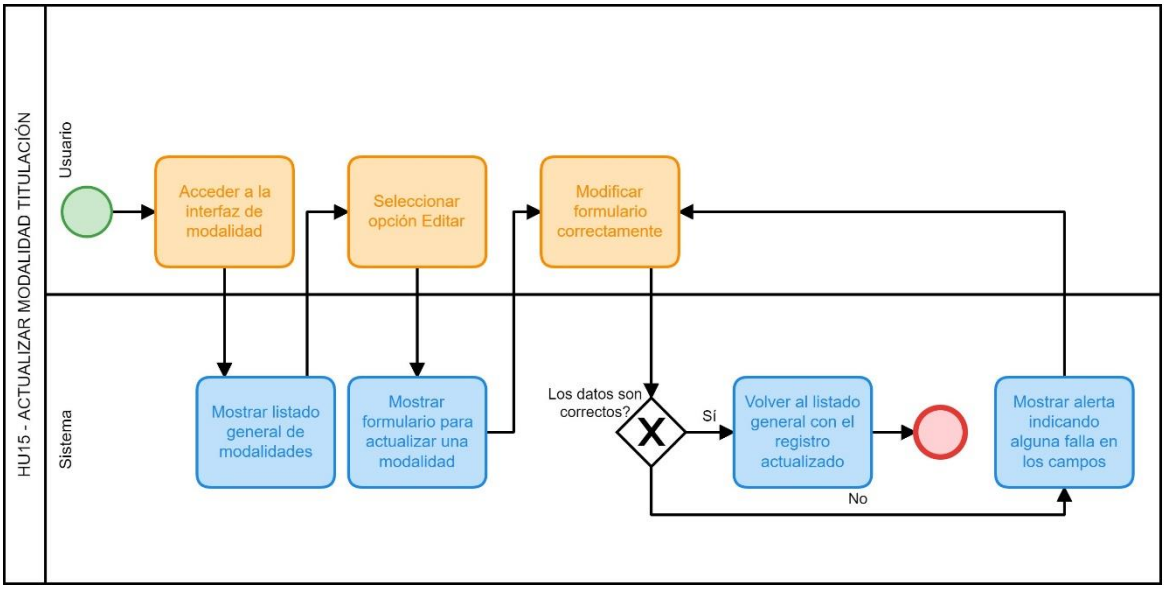
Fuente: Elaboración propia

Figura 43: Diagrama de flujo HU14 - Registrar modalidad titulación



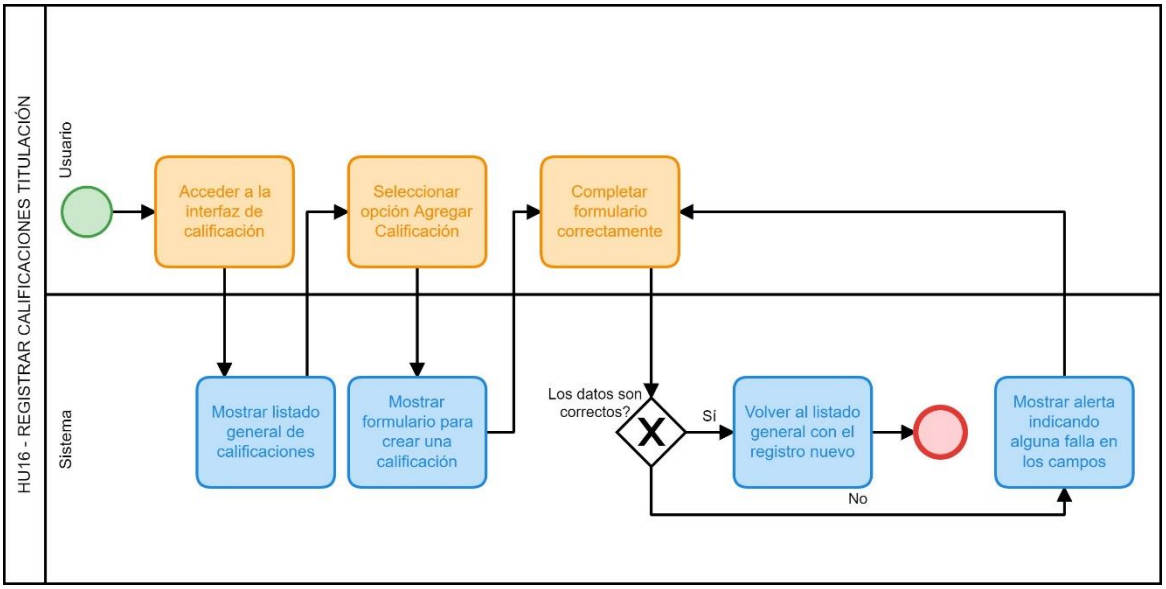
Fuente: Elaboración propia

Figura 44: Diagrama de flujo HU15 - Actualizar modalidad titulación



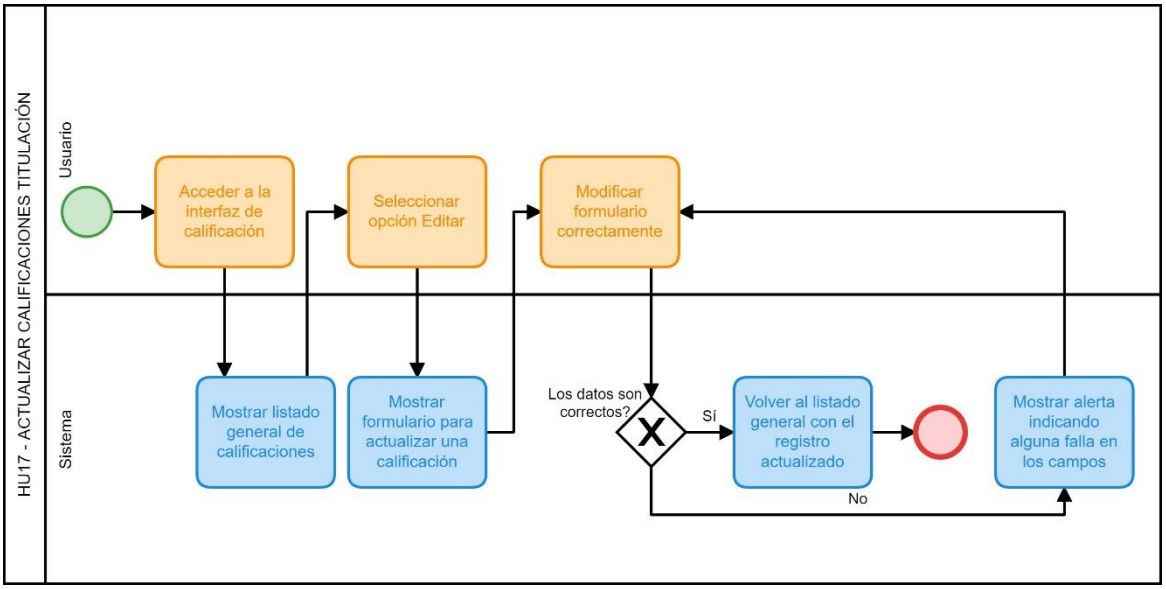
Fuente: Elaboración propia

Figura 45: Diagrama de flujo HU16 - Registrar calificaciones titulación



Fuente: Elaboración propia

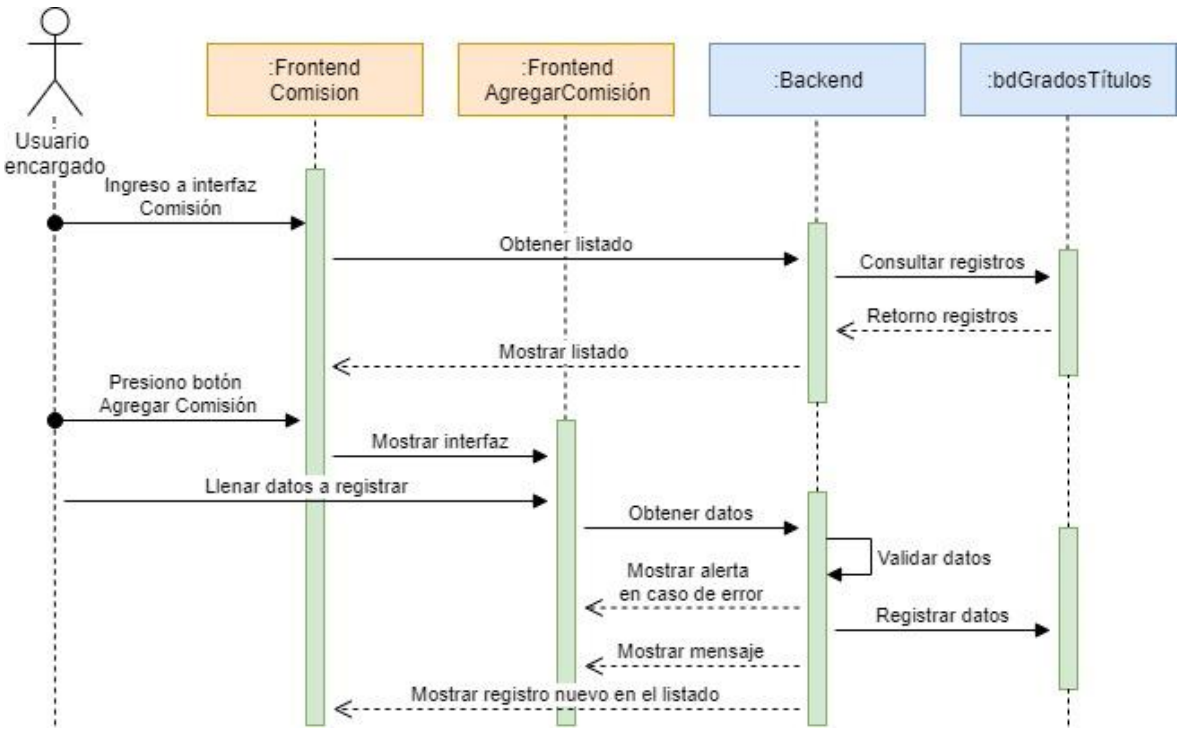
Figura 46: Diagrama de flujo HU17 - Actualizar calificaciones titulación



Fuente: Elaboración propia

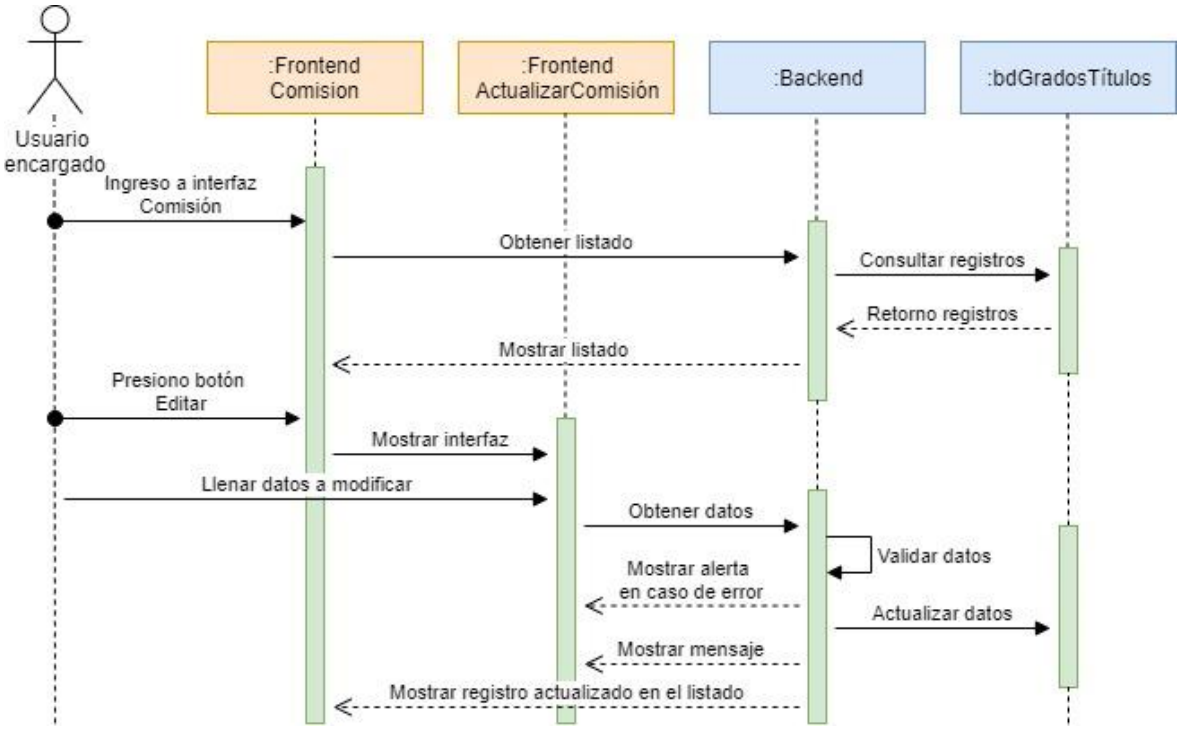
A continuación, se presenta los diagramas de secuencia de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 47: Diagrama de secuencia HU10 – Registrar comisiones



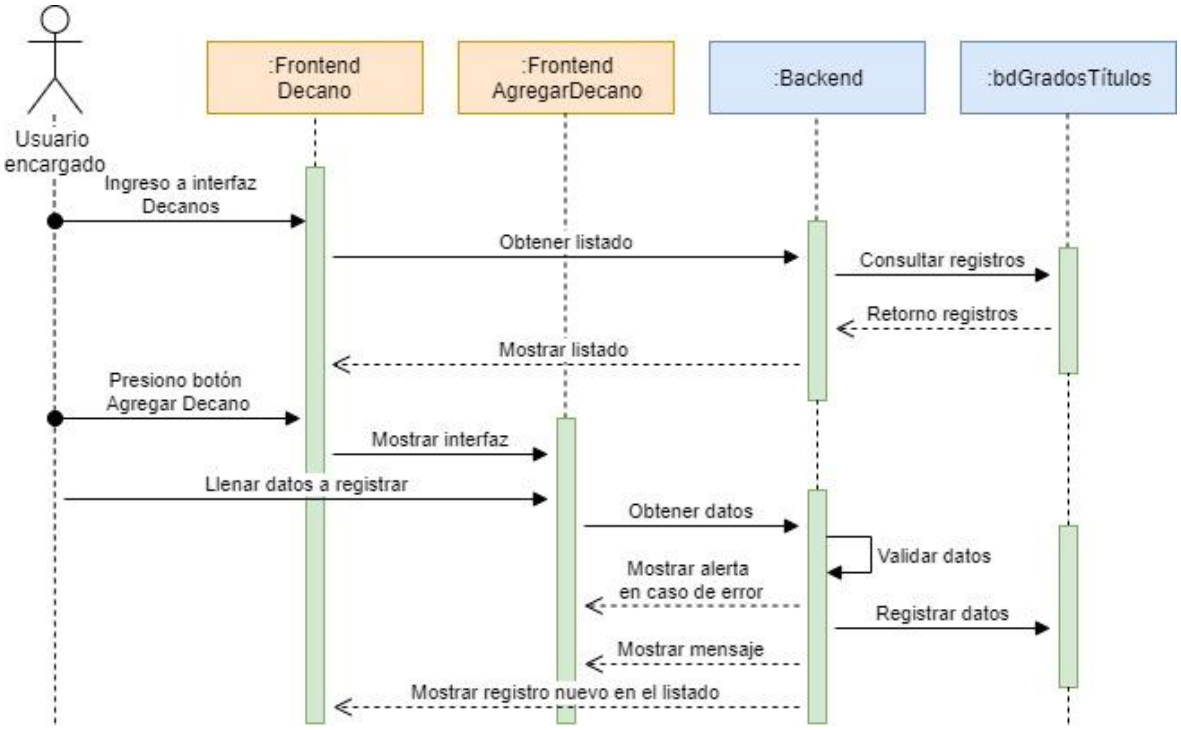
Fuente: Elaboración propia

Figura 48: Diagrama de secuencia HU11 - Registrar docentes



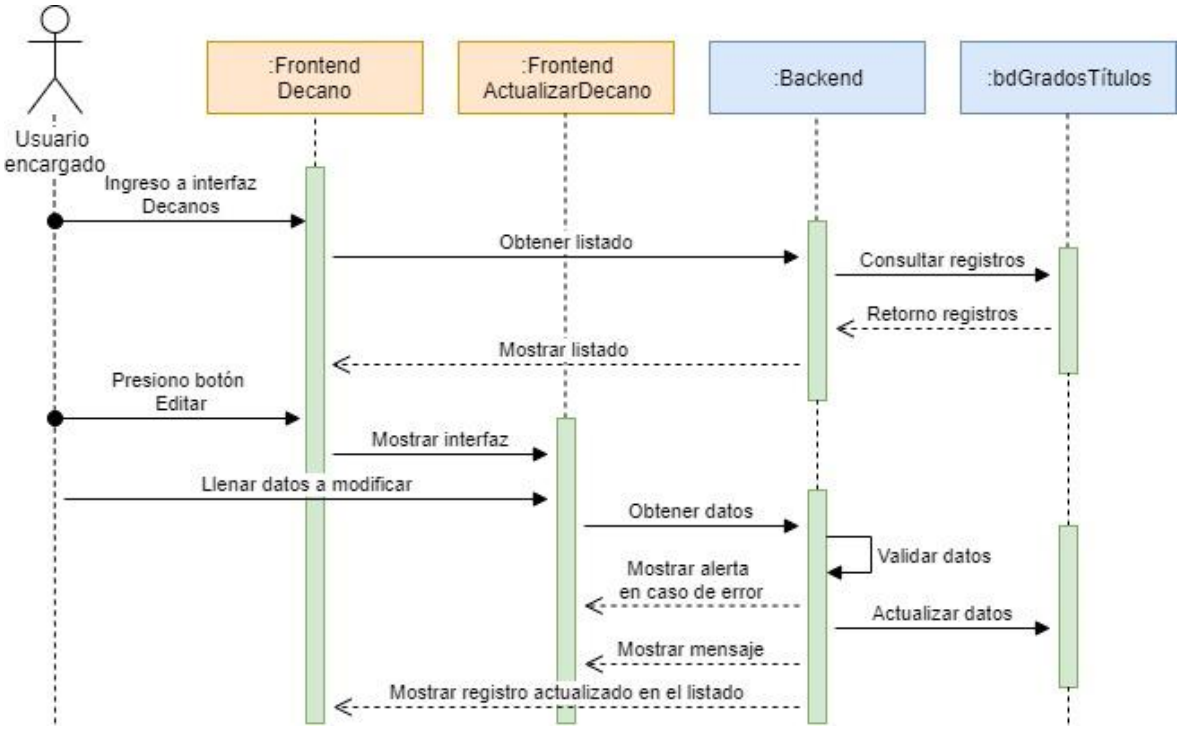
Fuente: Elaboración propia

Figura 49: Diagrama de secuencia HU12 - Registrar Decano



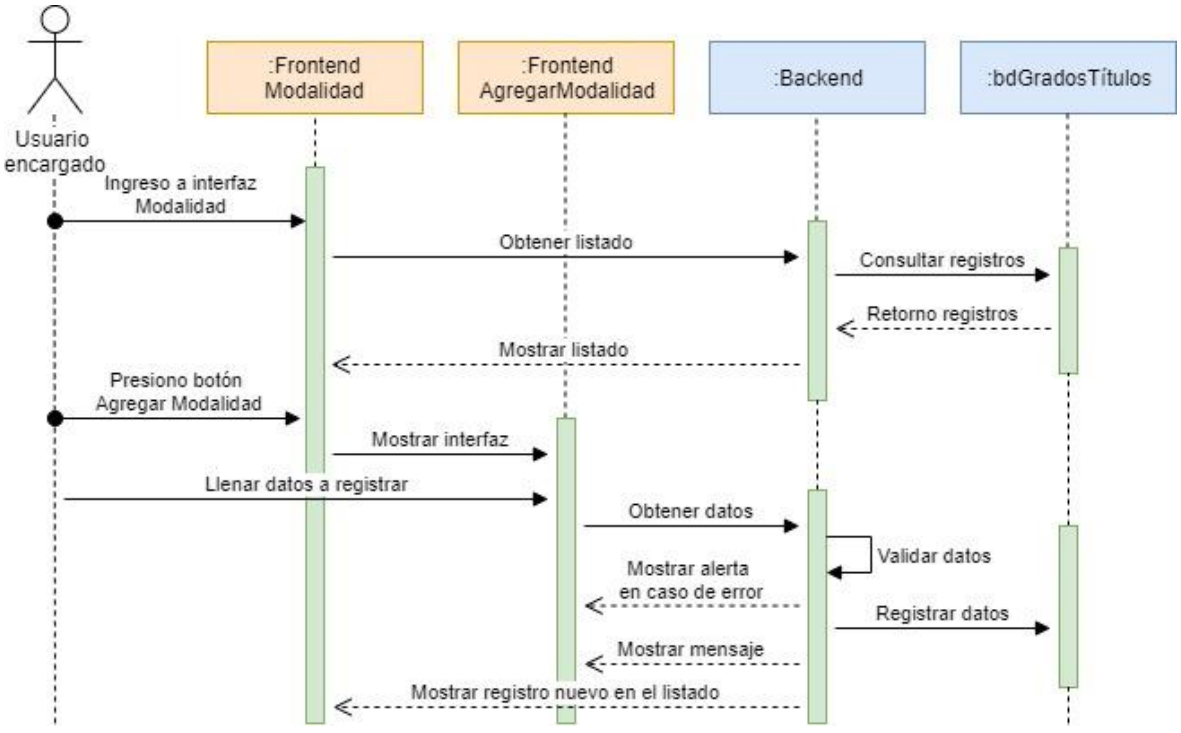
Fuente: Elaboración propia

Figura 50: Diagrama de secuencia HU13 - Actualizar decano



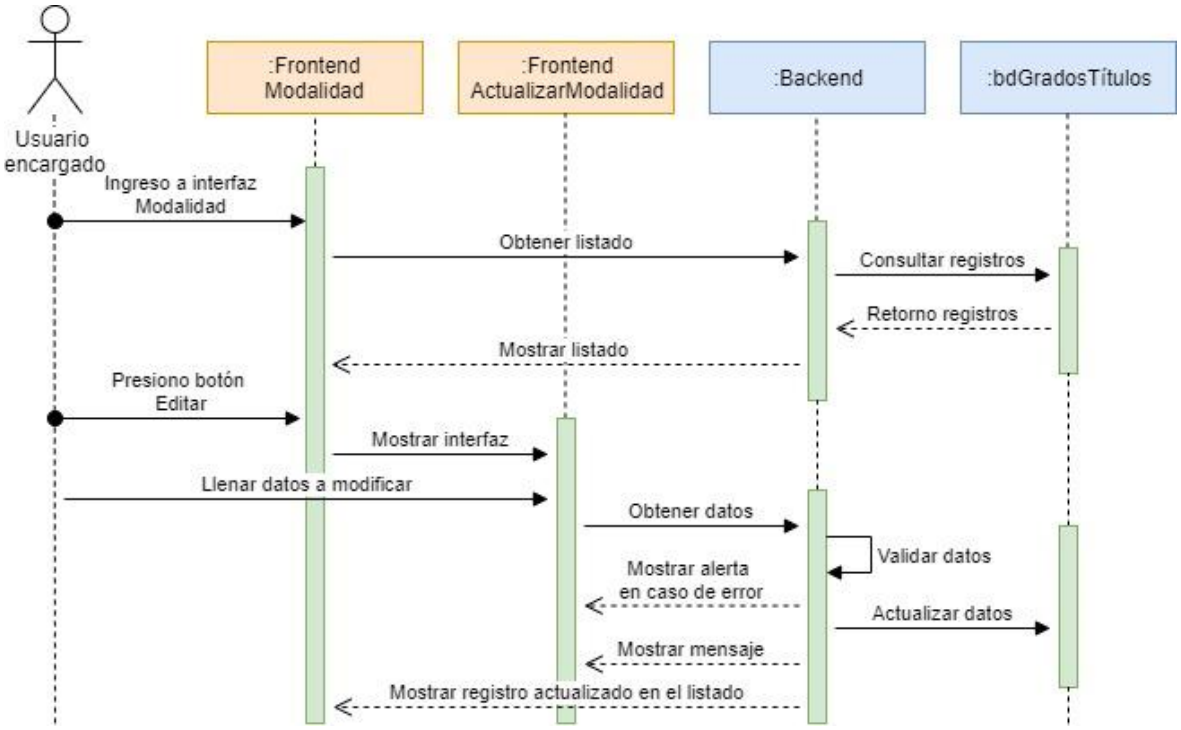
Fuente: Elaboración propia

Figura 51: Diagrama de secuencia HU14 - Registrar modalidad titulación



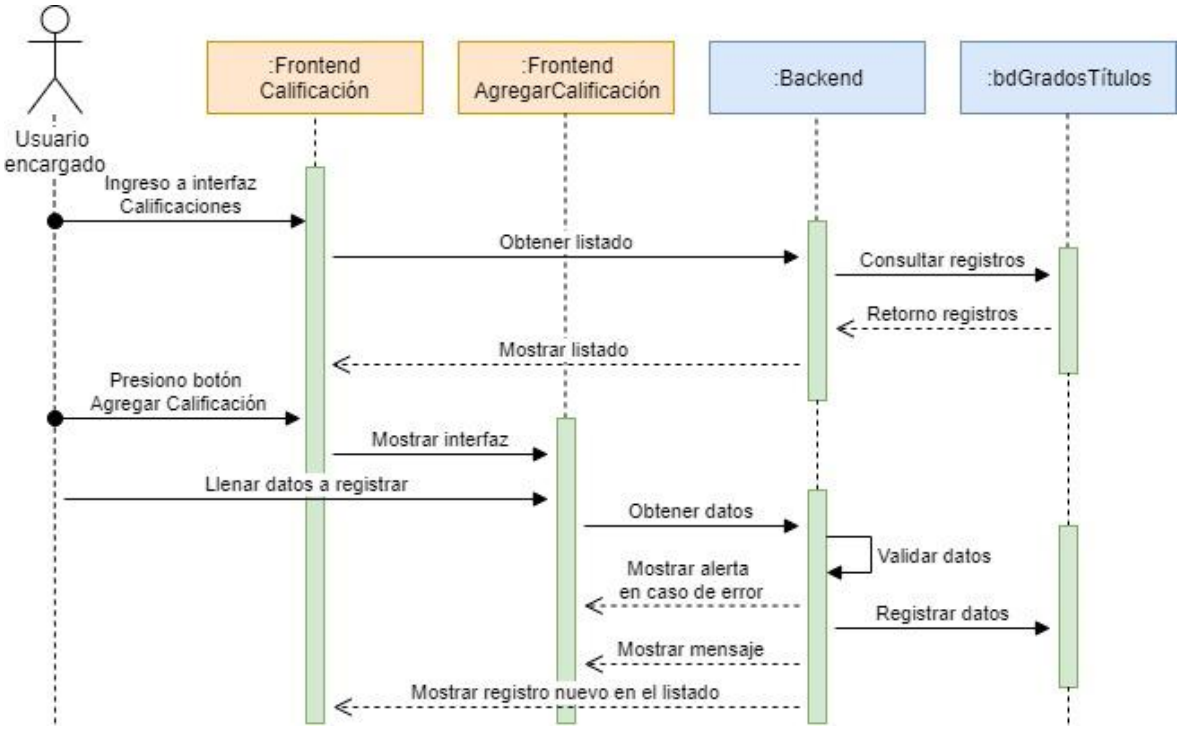
Fuente: Elaboración propia

Figura 52: Diagrama de secuencia HU15 - Actualizar modalidad titulación



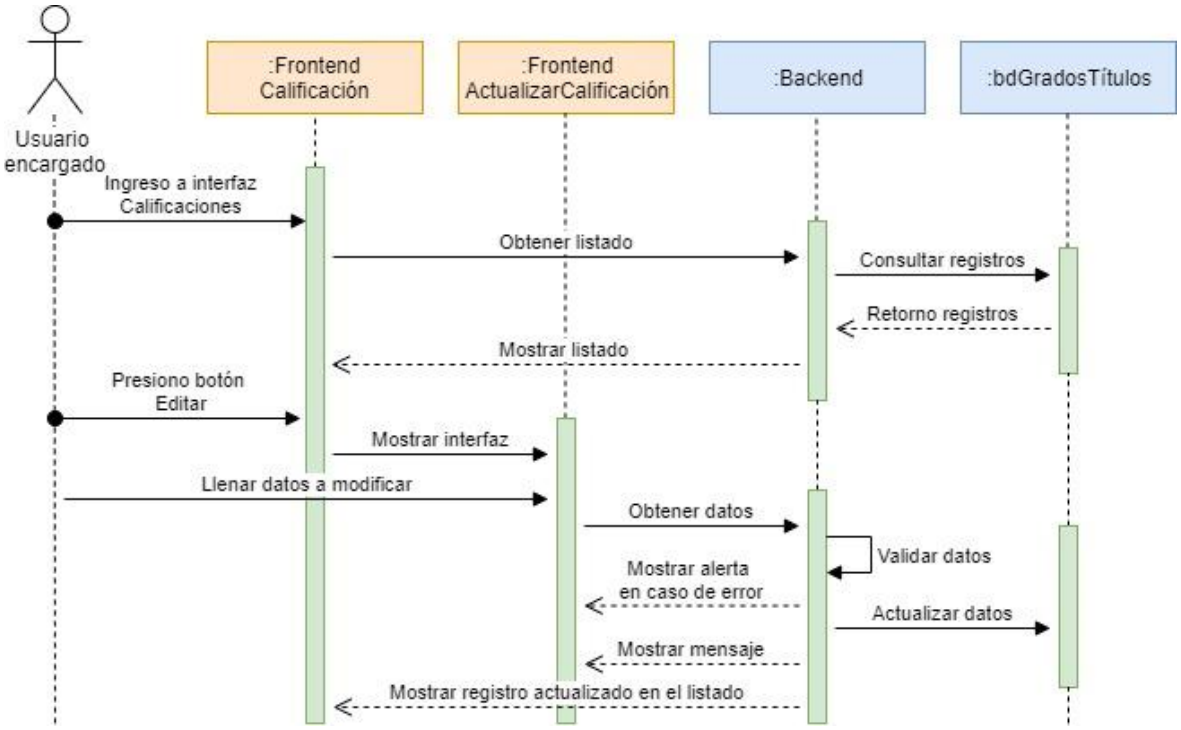
Fuente: Elaboración propia

Figura 53: Diagrama de secuencia HU16 - Registrar calificaciones titulación



Fuente: Elaboración propia

Figura 54: Diagrama de secuencia HU17 - Actualizar calificaciones titulación



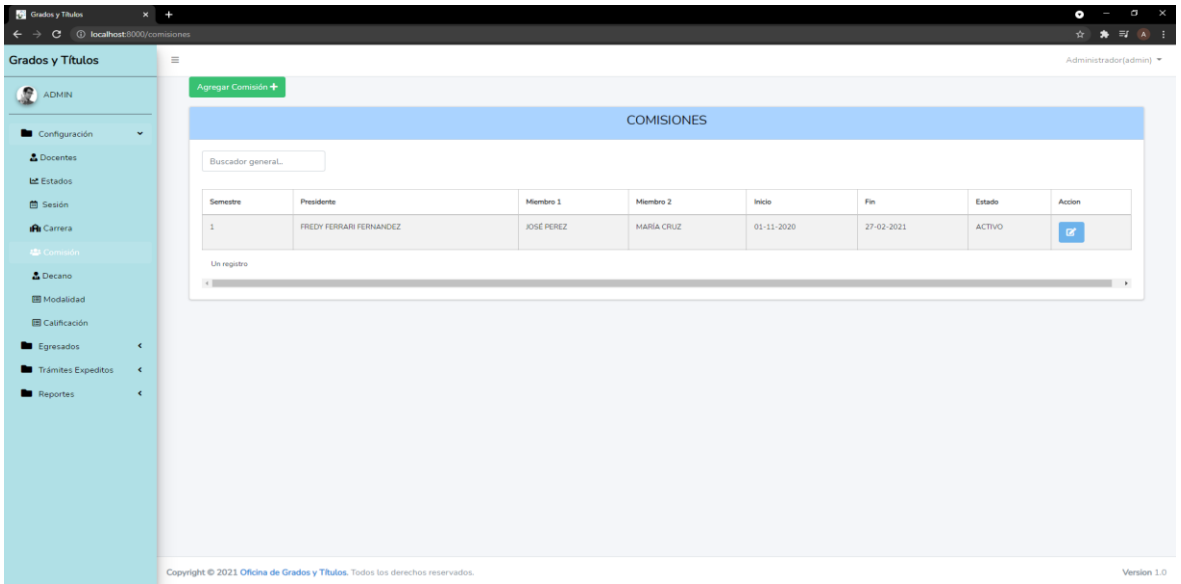
Fuente: Elaboración propia

4.3.2.4. INTERFACES

HU10-REGISTRAR COMISIONES

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de comisiones:

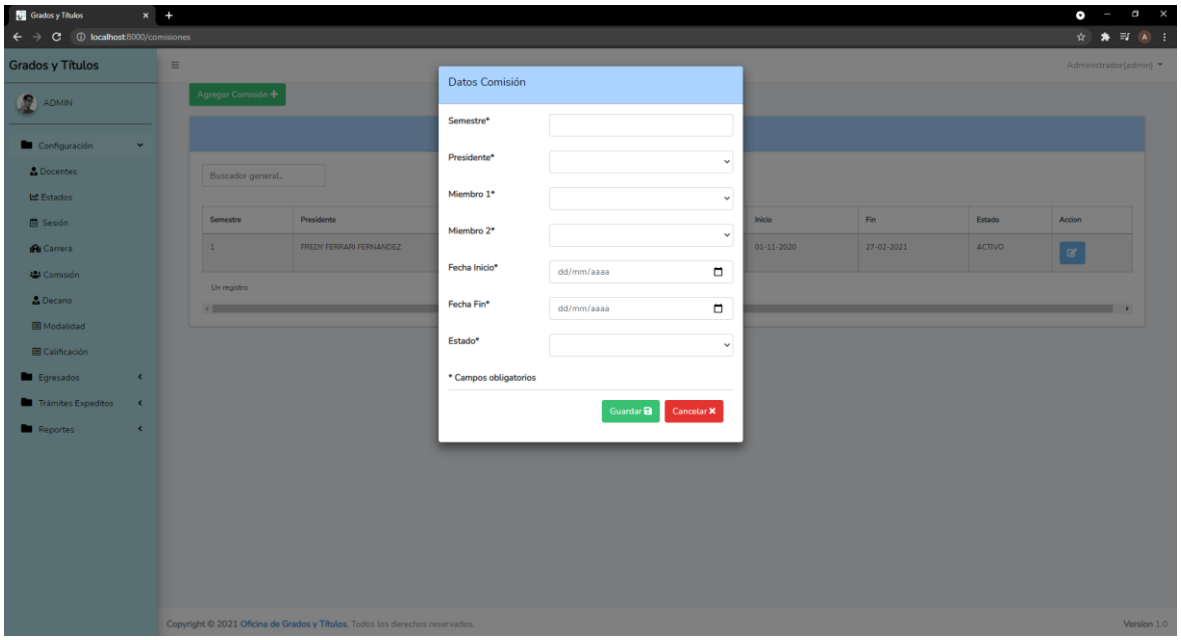
Figura 55: Interfaz HU10 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario de registro de comisión:

Figura 56: Interfaz HU10 - Formulario de registro

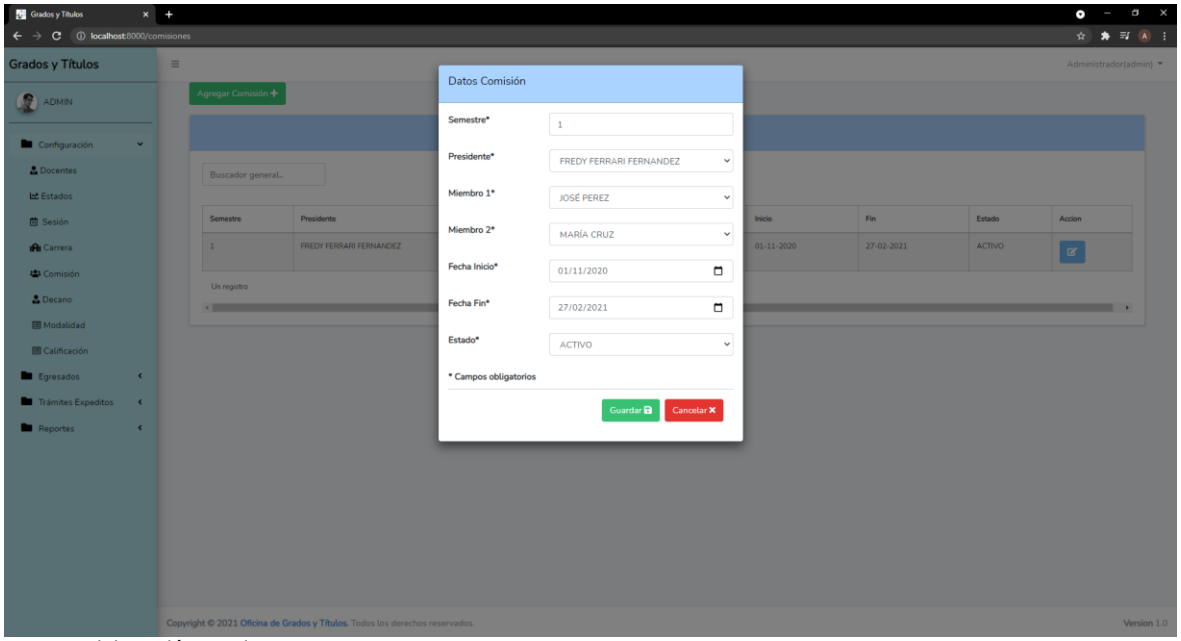


Fuente: Elaboración propia

HU11-ACTUALIZAR COMISIONES

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar una comisión:

Figura 57: Interfaz HU11 - Actualizar registro

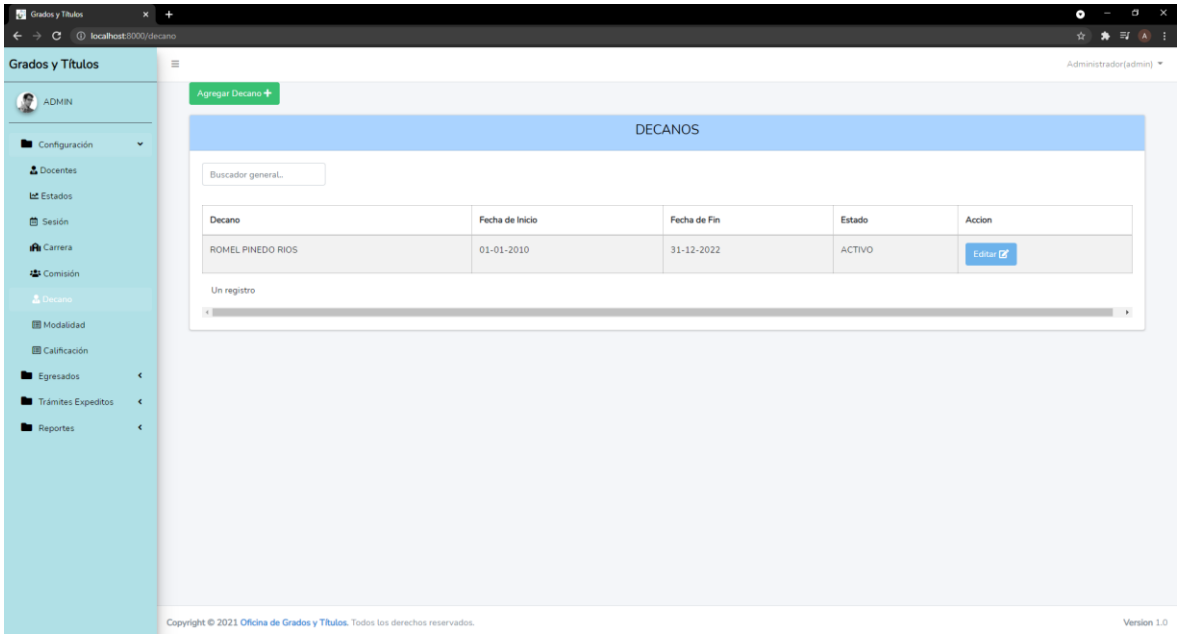


Fuente: Elaboración propia

HU12-REGISTRAR DECANO

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de decanos:

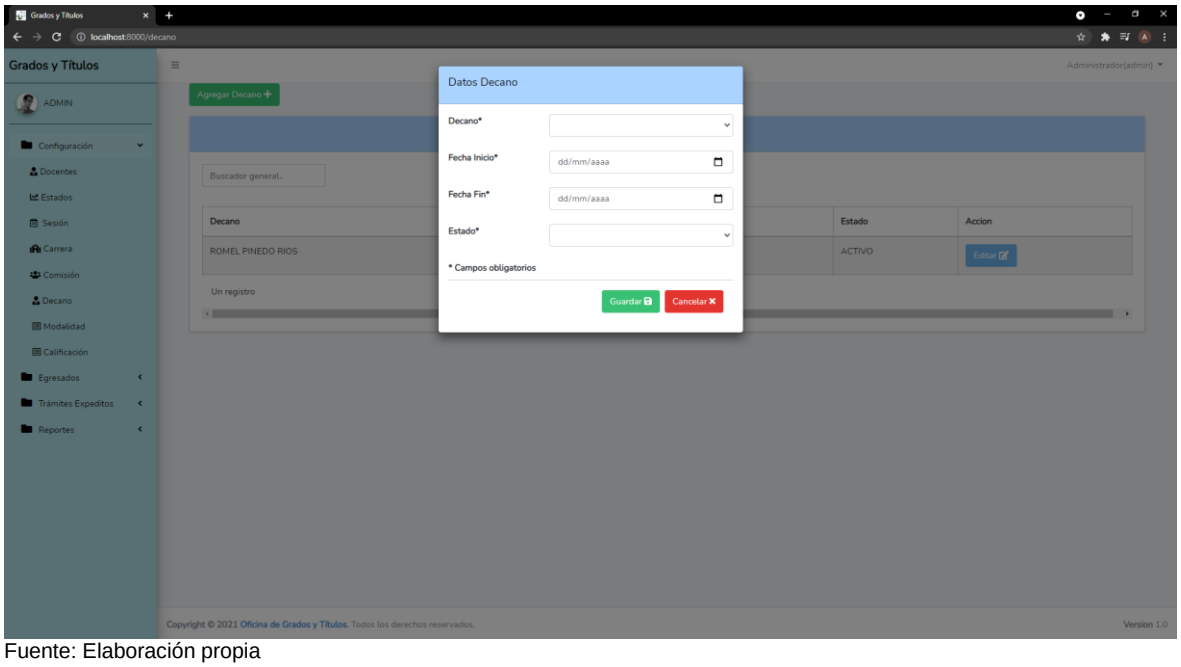
Figura 58: Interfaz HU12 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar un decano:

Figura 59: Interfaz HU12 - Formulario de registro

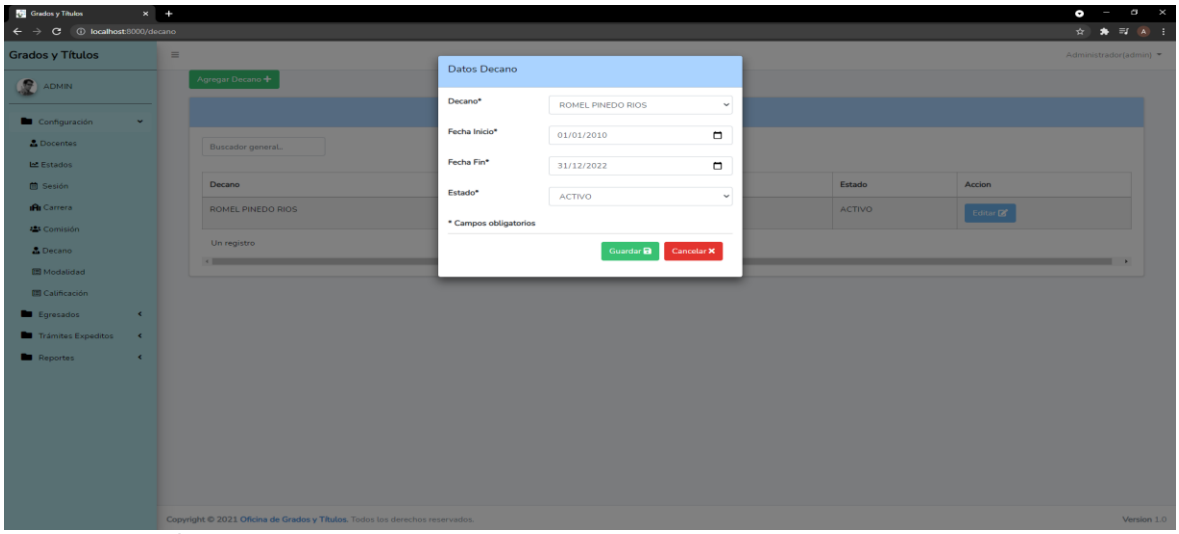


Fuente: Elaboración propia

HU13-ACTUALIZAR DECANO

En la siguiente imagen se muestra la interfaz para editar los datos de un decano:

Figura 60: Interfaz HU13 - Actualizar registro

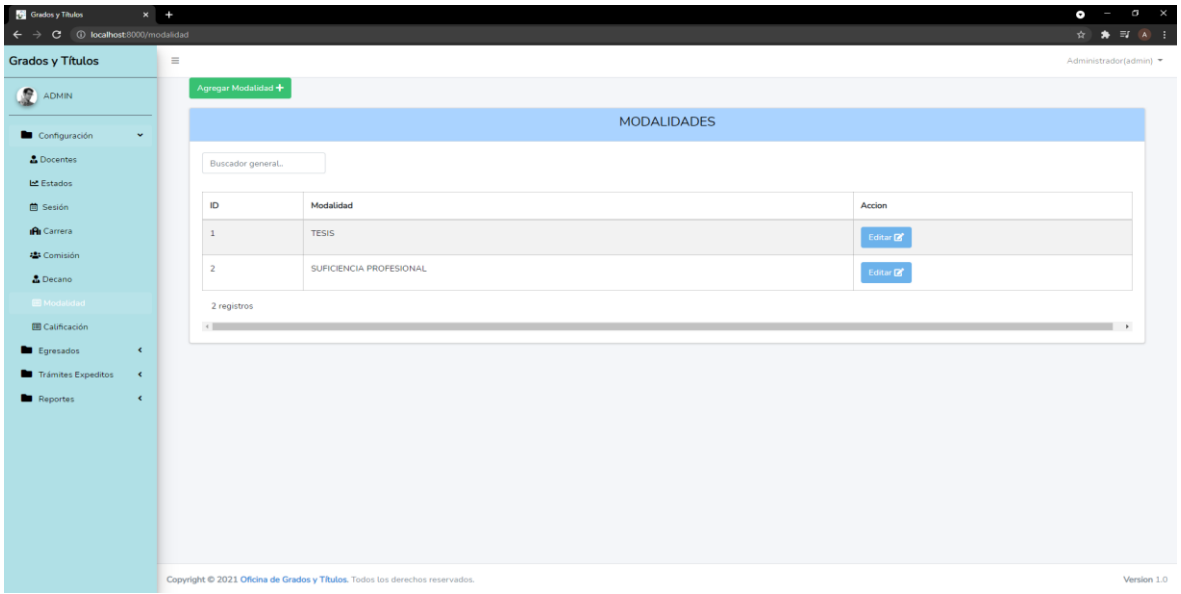


Fuente: Elaboración propia

HU14-REGISTRAR MODALIDAD TITULACIÓN

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de modalidad titulación:

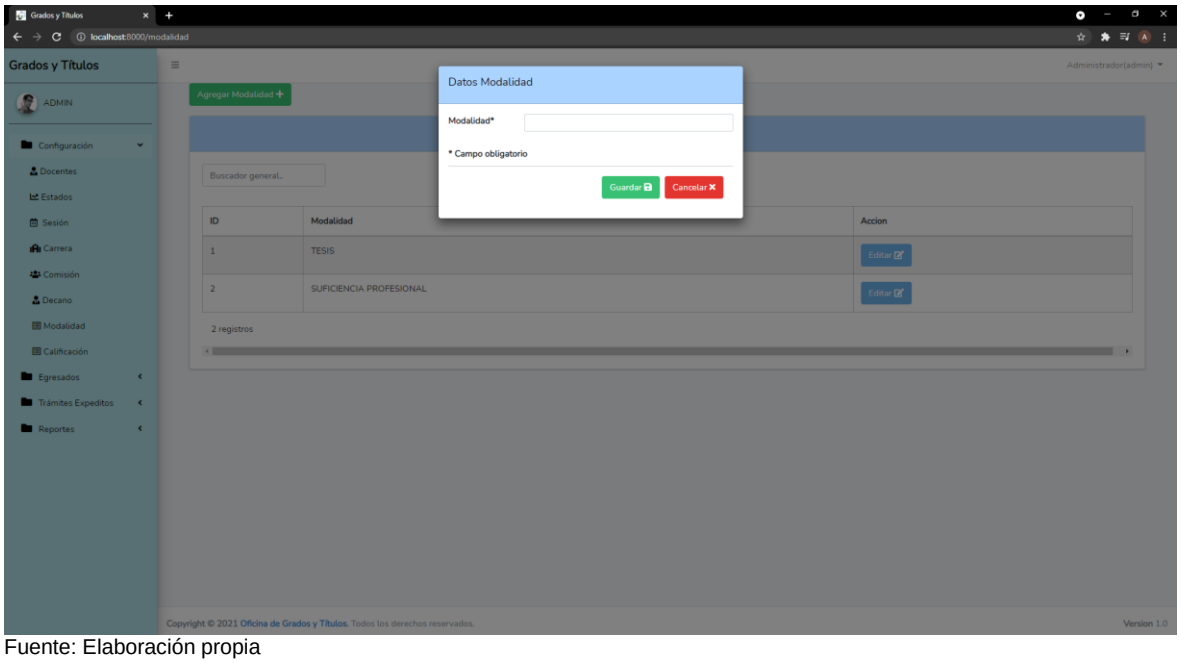
Figura 61: Interfaz HU14 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar una modalidad:

Figura 62: Interfaz HU14 - Modal de registro

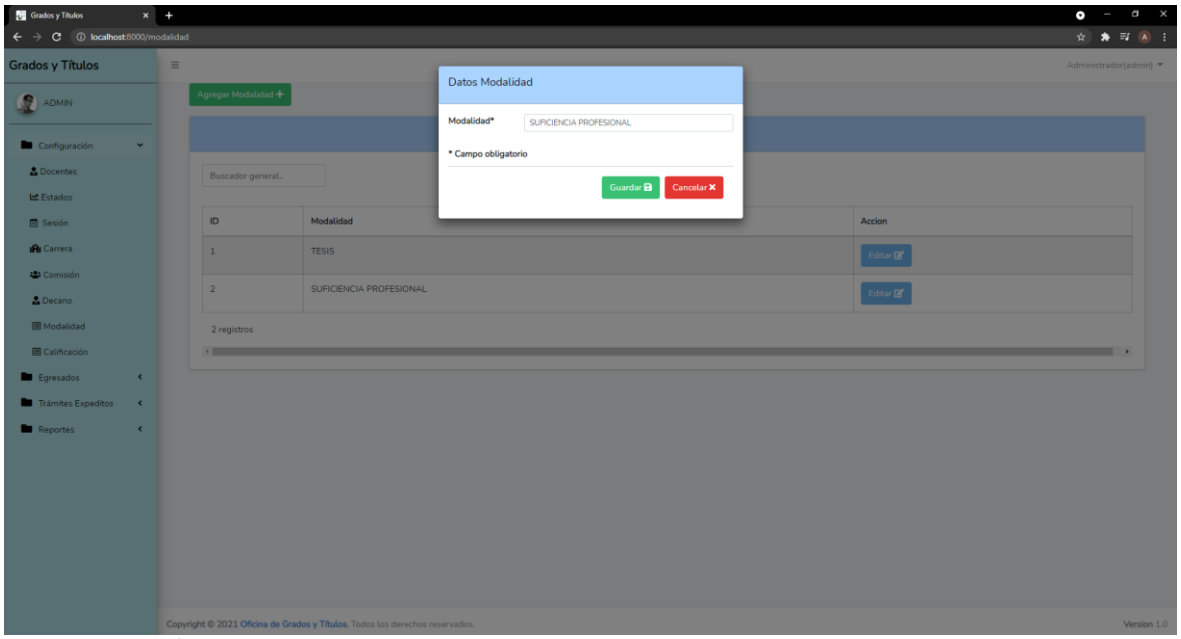


Fuente: Elaboración propia

HU15-ACTUALIZAR MODALIDAD TITULACIÓN

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar los datos de una modalidad:

Figura 63: Interfaz HU15 - Actualizar registro

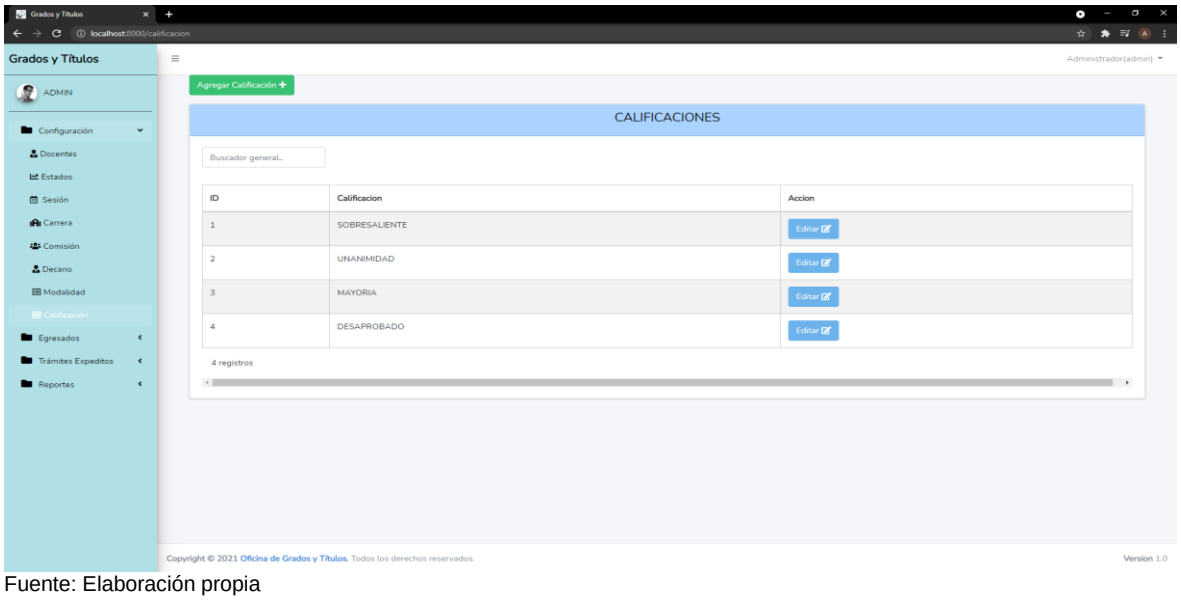


Fuente: Elaboración propia

HU16-REGISTRAR CALIFICACIONES TITULACIÓN

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de calificaciones titulación:

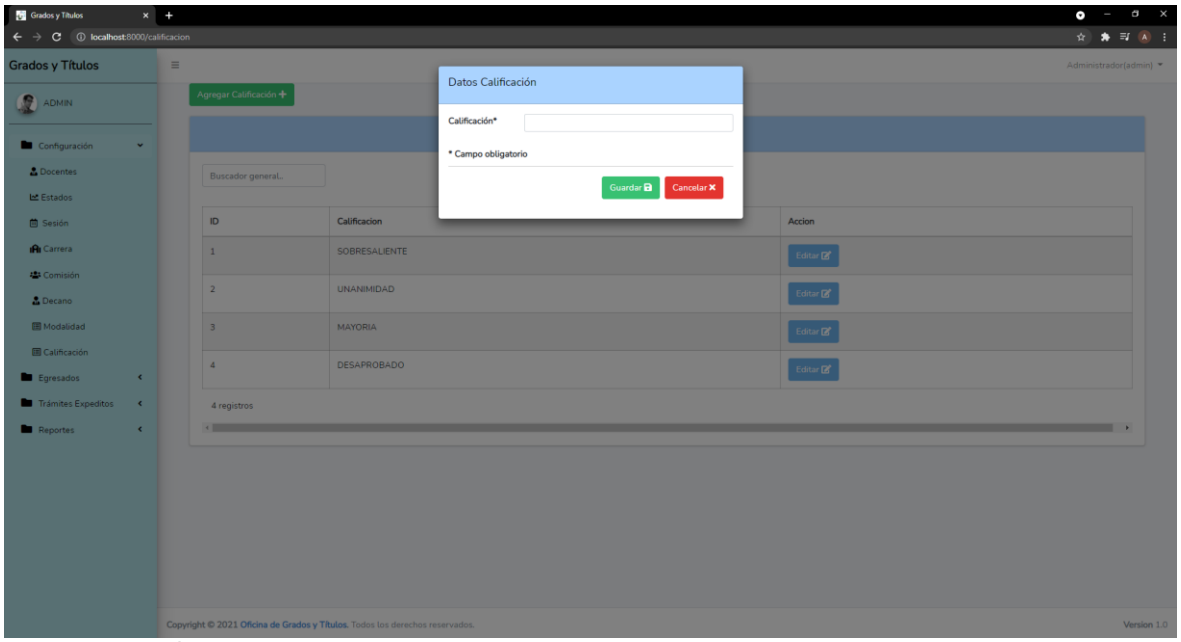
Figura 64: Interfaz HU16 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar una calificación:

Figura 65: Interfaz HU16 - Modal de registro

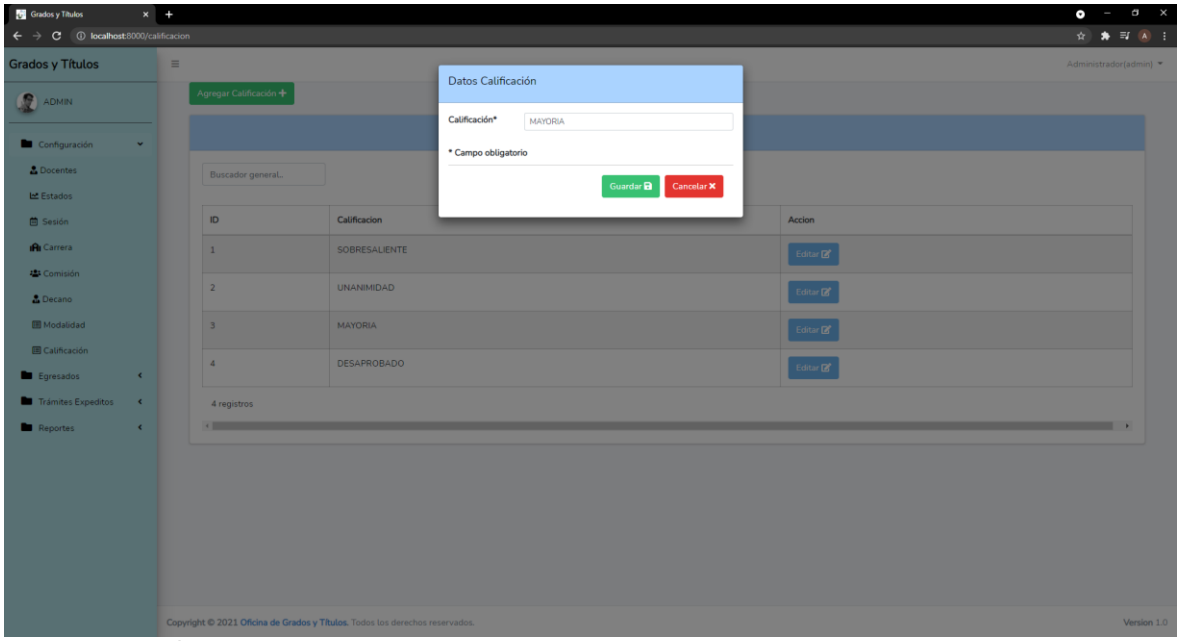


Fuente: Elaboración propia

HU17-ACTUALIZAR CALIFICACIONES TITULACIÓN

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar los datos de una calificación:

Figura 66: Interfaz HU17 - Actualizar registro



Fuente: Elaboración propia

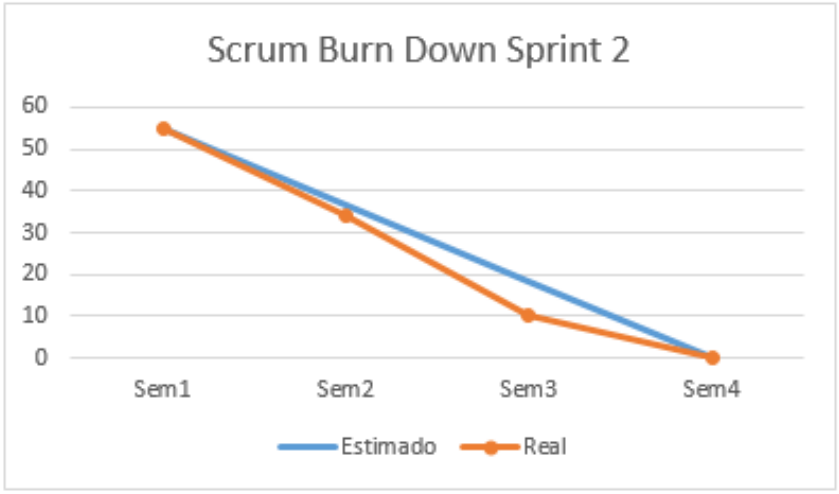
4.3.2.5. GRÁFICO BURN DOWN

En la siguiente gráfica se puede observar que en las primeras semanas del sprint las estimaciones iban ligeramente por debajo de lo estimado.

Desde la etapa intermedia hasta casi finalizando el sprint 2 hubo un desnivel por debajo debido a que los tiempos no se habían considerado de la mejor manera.

Sin embargo, se tuvo que hacer un sobreesfuerzo en la última semana para poder cumplir con la implementación de las historias.

Figura 67: Scrum Burn Down Sprint 2



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW)

En la siguiente tabla se muestra el resultado que se obtuvo durante este segundo sprint, de un total de diez historias de usuario, se aprobaron todas. En la columna Detalles se muestran las observaciones a tener en cuenta para mejorar en los siguientes sprints.

Tabla 10: Tabla de Sprint Review Sprint 2

Cod	Historia de usuario	Aprobada	Rechazada	Detalles
HU10	Registrar comisiones	X		(OK)
HU11	Actualizar comisiones	X		(OK)
HU12	Registrar decano	X		(OK)
HU13	Actualizar decano	X		(OK)
HU14	Registrar modalidad titulación	X		(OK)

HU15	Actualizar modalidad titulación	X		(OK)
HU16	Registrar calificaciones titulación	X		(OK)
HU17	Actualizar calificaciones titulación	X		(OK)

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva de este sprint 2. En primer lugar, se puede observar que la planificación no fue de acuerdo a lo estimado, pero con un sobreesfuerzo necesario al final del sprint para no tener incumplimientos. Con respecto al sprint anterior, se mejoró en el aspecto de las reuniones semanales, la documentación y la metodología involucrada.

Se tomarán en cuenta los puntos a mejorar que están en la tabla que a continuación se mostrará en cuanto a la puntualidad, ya que las fechas no eran las mismas que se establecieron en el cronograma.

De igual manera, se debe mejorar en los temas de usabilidad para el desarrollo de los siguientes sprints y las estimaciones dentro de la planning.

Tabla 11: Tabla de Sprint Retrospective Sprint 2

Bien	A mejorar	Mal
• Weekend meeting • Funcionalidad presentada • Documentación • Metodología	• Puntualidad • Usabilidad • Estimación	

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. SPRINT 3: MANTENIMIENTO EGRESADOS

4.3.3.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

El desarrollo de este sprint se llevó a cabo desde el 17/02/2020 hasta el 15/03/2020.

Con el objetivo de entregar al cliente las historias de usuario que permitirán llevar un mantenimiento de los egresados de las carreras profesionales de ingeniería de sistemas e ingeniería civil de la FISeIC.

Como primer punto se planifica el sprint con la estimación de las historias de usuario que serán partícipes dentro del mismo.

Seguidamente se detallan las tareas a realizar para el despliegue de cada historia de usuario, los criterios que se usan para la usabilidad y los criterios de aceptación que serán parte fundamental para cumplir con los objetivos planteados en este sprint como también los descritos en cada sprint.

Posteriormente el equipo procede con el desarrollo de las actividades planteadas en la planificación para implementar de forma exitosa todas las historias de usuario de este sprint.

4.3.3.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG

En la tabla presentada a continuación se visualiza las historias de usuario que serán partícipes en este Sprint 3 y que fueron definidas dentro del Sprint Planning. Se establecen las prioridades, estimación y horas reales que serán utilizadas en el desarrollo de cada historia de usuario.

Tabla 12: Tabla de estimación de sprint backlog del sprint 3

Código	Historia	Prioridad	Estimación	Horas reales
HU18	Registrar egresados	Alto	30	35
HU19	Actualizar y eliminar egresados	Medio	18	20

Fuente: Elaboración propia

Detalles de cada historia de usuario:

HU18 – REGISTRAR EGRESADOS	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá registrar un egresado universitario.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 30
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todos los egresados registrados en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de egresados *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con los egresados registrados en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros *CUANDO* digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de egresados. *ENTONCES* el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar a un egresado universitario *CUANDO* ingreso a la interfaz de egresados, presiono en el botón agregar egresado, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios *ENTONCES* se registra en el sistema al egresado universitario y se muestra automáticamente en el listado general.	

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de un egresado universitario.
  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar
  ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de egresados.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Realizar el modelo de datos.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Los campos del formulario de registro son: DNI (obligatorio), Código estudiantil (obligatorio), Género (obligatorio), Nombres (obligatorio), Apellido paterno (obligatorio), Apellido materno (obligatorio), Celular (opcional), Correo Electrónico (opcional), Año ingreso (obligatorio), Año egreso (obligatorio), Carrera Profesional (obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.
- ✓ Al registrar un egresado nuevo, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general
- ✓ La carrera profesional será llenada con los registros de la base de datos.
- ✓ Se deberá de validar que el año de egreso no sea menor al año de ingreso.

Fuente: Elaboración propia

HU19 – ACTUALIZAR Y ELIMINAR EGRESADOS	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá actualizar los datos de un registro de egresado universitario y también podrá eliminar un registro dentro del listado general de egresados.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 18
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario de editar egresados *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro. ✓ *DADO QUE* deseo eliminar un egresado *CUANDO* ubiqué el registro en el listado general *ENTONCES* el sistema borrará de la base de datos al egresado.	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.	
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente.	

- ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder eliminar el registro.
- ✓ Los campos del formulario para actualizar un registro son: DNI (obligatorio), Código estudiantil (obligatorio), Género (obligatorio), Nombres (obligatorio), Apellido paterno (obligatorio), Apellido materno (obligatorio), Celular (opcional), Correo Electrónico (opcional), Año ingreso (obligatorio), Año egreso (obligatorio), Carrera Profesional (obligatorio).
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.
- ✓ Al guardar un egresado con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

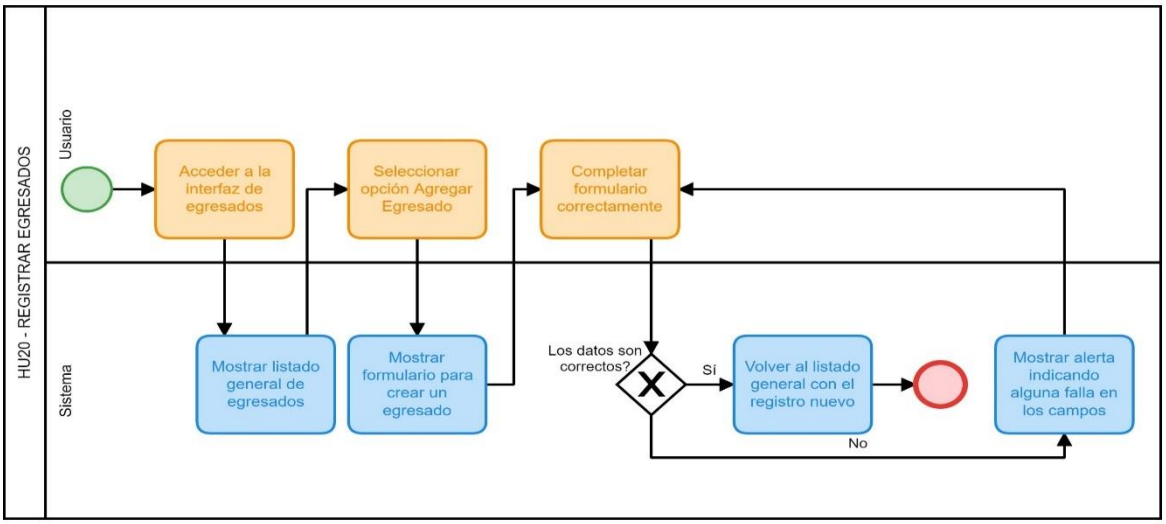
Fuente: Elaboración propia

4.3.3.3. ANÁLISIS Y DISEÑO

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de las historias descritas en el backlog. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

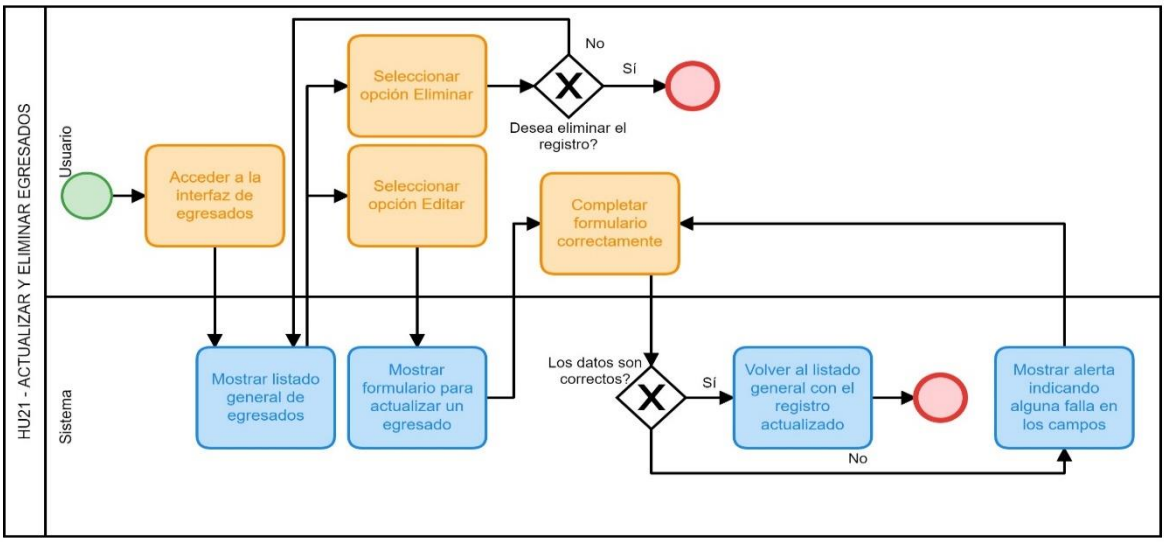
Se mostrará el diagrama de flujo y diagrama de actividades de cada historia de usuario:

Figura 68: Diagrama de flujo HU18 - Registrar egresados



Fuente: Elaboración propia

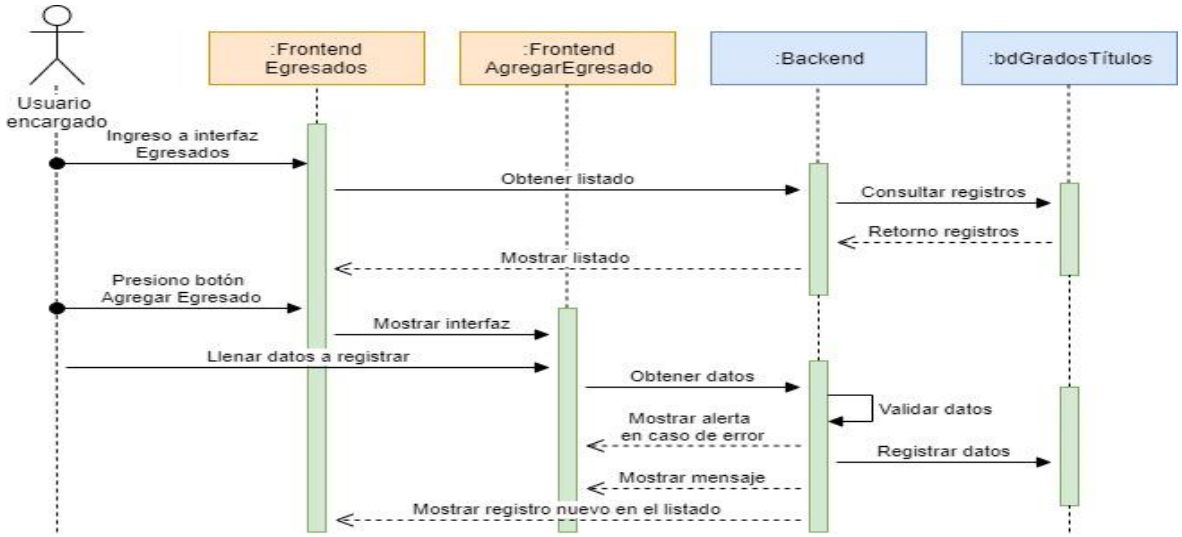
Figura 69: Diagrama de flujo HU19 - Actualizar y eliminar egresados



Fuente: Elaboración propia

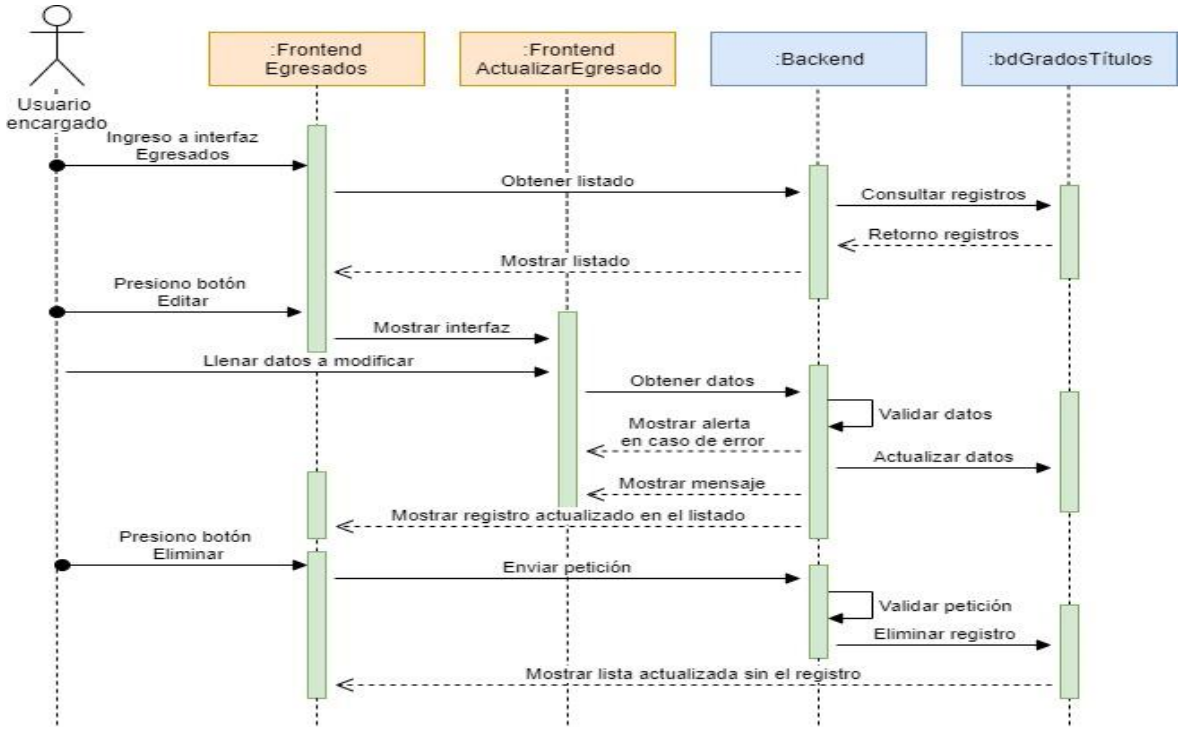
A continuación, se presenta los diagramas de secuencia de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 70: Diagrama de secuencia HU18 - Registrar egresados



Fuente: Elaboración propia

Figura 71: Diagrama de secuencia HU19 - Actualizar y eliminar egresados



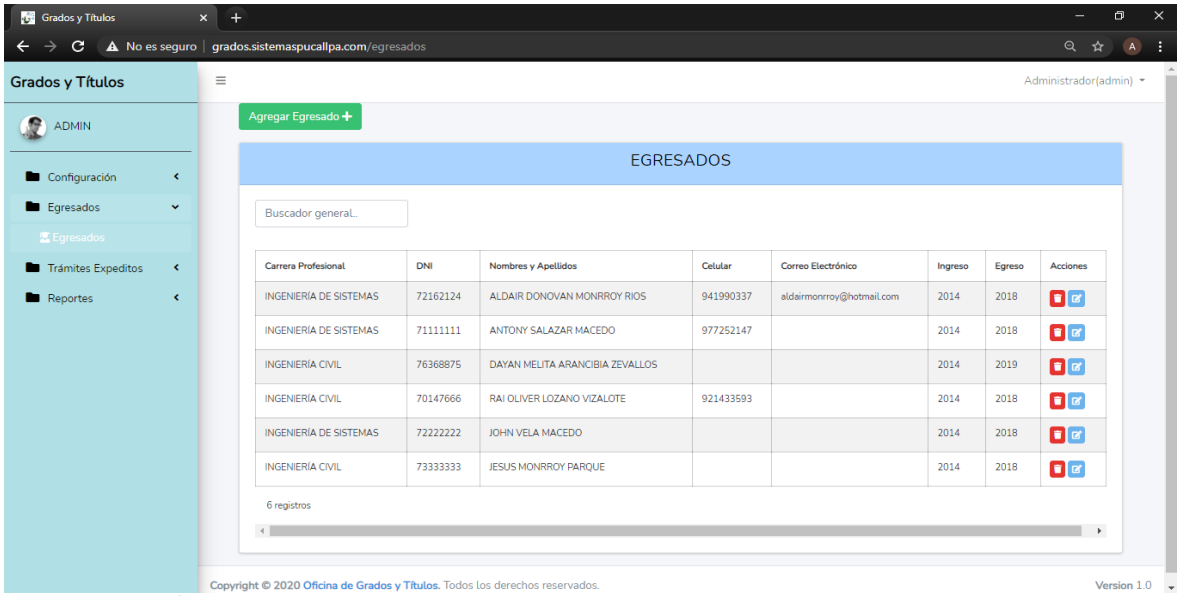
Fuente: Elaboración propia

4.3.3.4. INTERFACES

HU18-REGISTRAR EGRESADOS

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de egresados:

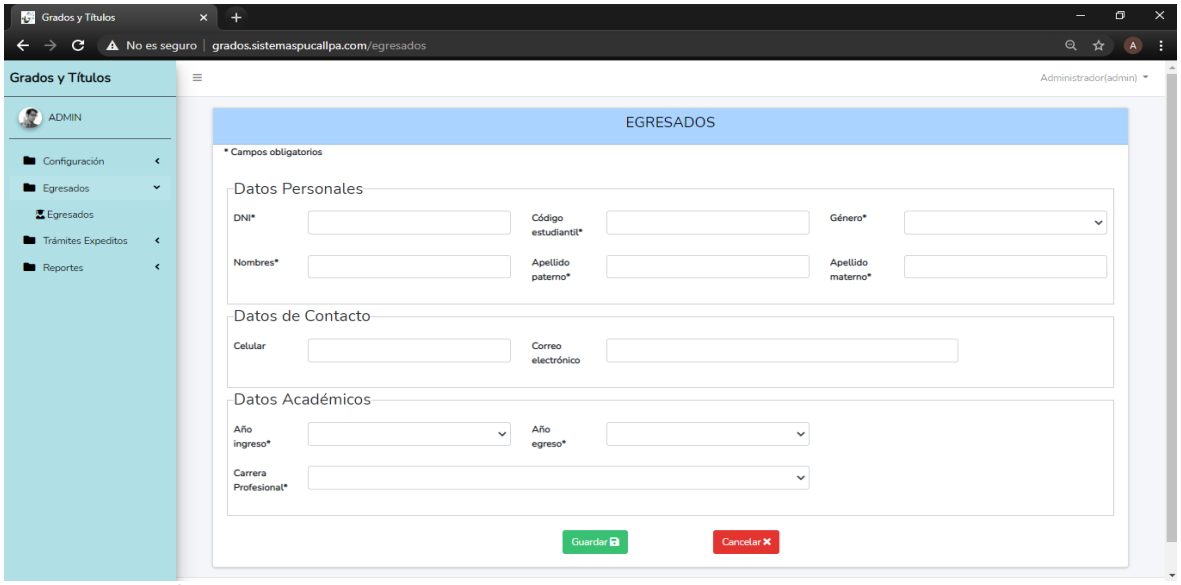
Figura 72: Interfaz HU18 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar un egresado:

Figura 73: Interfaz HU18 - Formulario de registro

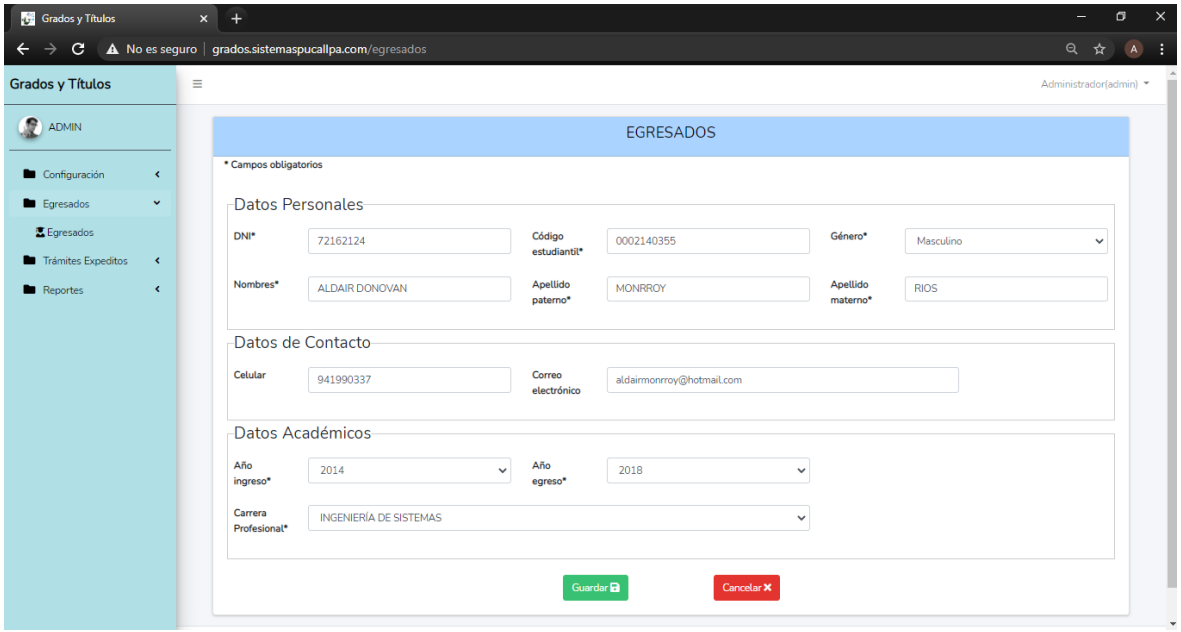


Fuente: Elaboración propia

HU19-ACTUALIZAR Y ELIMINAR EGRESADOS

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar los datos de un egresado:

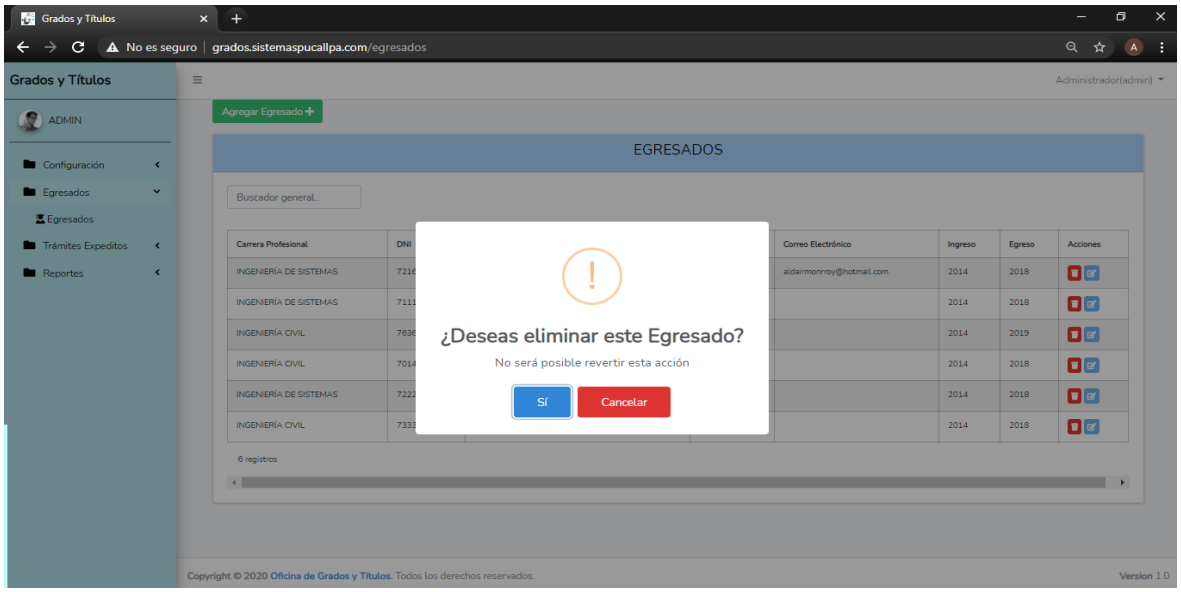
Figura 74: Interfaz HU19 - Formulario para actualizar registro



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra la validación para eliminar un egresado:

Figura 75: Interfaz HU19 - Validación para eliminar un egresado



Fuente: Elaboración propia

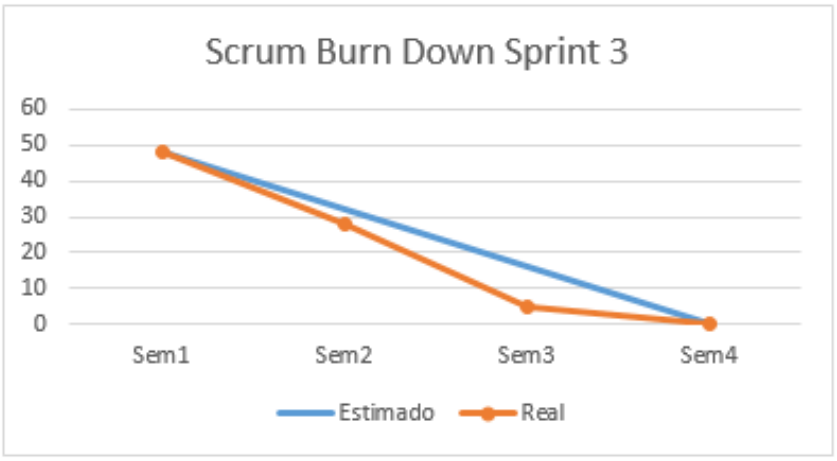
4.3.3.5. GRÁFICO BURN DOWN

En la siguiente gráfica se puede observar que en las primeras semanas del sprint las estimaciones iban ligeramente por debajo de lo estimado.

Desde la etapa intermedia hasta casi finalizando el sprint 3 hubo un desnivel muy por debajo debido a que los tiempos no se habían considerado de la mejor manera.

Sin embargo, se tuvo que hacer un sobreesfuerzo en la última semana para poder cumplir con la implementación de las historias.

Figura 76: Gráfico Burn Down Sprint 3



Fuente: Elaboración propia

4.3.3.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW)

En la siguiente tabla se muestra el resultado que se obtuvo durante este tercer sprint, de un total de dos historias, se aprobaron todas.

En la columna Detalles se muestran las observaciones a tener en cuenta para mejorar en los siguientes sprints.

Tabla 13: Tabla de Sprint Review del Sprint 3

Cod	Historia de usuario	Aprobada	Rechazada	Detalles
HU18	Registrar egresados	X		Mejorar formulario de registro.

				Experiencia de usuario
HU19	Actualizar y eliminar egresados	X		Validación tipo de campos. Mensajes

Fuente: Elaboración propia

4.3.3.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva de este sprint 3. En primer lugar, se puede observar que la planificación no fue de acuerdo a lo estimado, pero con un sobreesfuerzo necesario al final del sprint para no tener incumplimientos.

Con respecto al sprint anterior, se mejoró en el aspecto de las reuniones semanales, la documentación y la metodología involucrada.

Se tomarán en cuenta los puntos a mejorar en cuanto a la puntualidad, ya que las fechas no eran las mismas que se establecieron en el cronograma.

De igual manera, se debe mejorar en los temas de usabilidad para el desarrollo de los siguientes sprints y las estimaciones dentro de la planning.

Tabla 14: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 3

Bien	A mejorar	Mal
• Weekend meeting • Funcionalidad presentada • Documentación • Metodología	• Puntualidad • Usabilidad • Estimación	

Fuente: Elaboración propia

4.3.4. SPRINT 4: MANTENIMIENTO EXPEDITOS BACHILLER

4.3.4.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

El desarrollo de este sprint se llevó a cabo desde el 10/08/2020 hasta el 06/09/2020. Con el objetivo de entregar al cliente las historias de usuario que permitirán llevar un mantenimiento de los expeditos de bachiller de las carreras profesionales de ingeniería de sistemas e ingeniería civil.

Como primer punto se planifica el sprint con la estimación de las historias de usuario que serán partícipes dentro del mismo.

Seguidamente se detallan las tareas a realizar para el despliegue de cada historia de usuario, los criterios de se usan para la usabilidad y los criterios de aceptación que serán parte fundamental para cumplir con los objetivos planteados en este sprint.

Posteriormente se procede con el desarrollo de las actividades planteadas en la planificación para implementar de forma exitosa las historias de usuario.

4.3.4.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG

En la tabla presentada a continuación se visualiza las historias de usuario que serán partícipes en este Sprint 4 y que fueron definidas dentro del Sprint Planning. Se establecen las prioridades, estimación y horas reales que serán utilizadas en el desarrollo de cada historia de usuario.

Tabla 15: Tabla de estimación del Sprint Backlog del Sprint 4

Código	Historia	Prioridad	Estimación	Horas reales
HU20	Registrar expedito de bachiller	Alto	54	50
HU21	Actualizar expedito de bachiller	Medio	42	50

Fuente: Elaboración propia

Detalles de cada historia de usuario:

HU20 – REGISTRAR EXPEDITO DE BACHILLER	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá registrar un expedito de bachiller.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 54
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todos los expeditos de bachiller registrados en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de expeditos de bachiller *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con los expeditos de bachiller registrados en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros *CUANDO* digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de expeditos de bachiller. *ENTONCES* el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar un expedito de bachiller *CUANDO* ingreso a la interfaz de expeditos de bachiller, presiono en el botón agregar expedito bachiller, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios	

ENTONCES se registra en el sistema al expedito de bachiller y se muestra automáticamente en el listado general.

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de un expedito de bachiller.
  CUANDO ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar
  ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de expeditos de bachiller.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Realizar el modelo de datos.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Los campos del formulario de registro son: Número DNI (obligatorio), Código Universitario (obligatorio), Nombres Completo (obligatorio), Carrera Profesional (obligatorio), Número Tomo (obligatorio), Número Folio (obligatorio), Número Asiento (obligatorio), Número Sesión (obligatorio), Fecha (obligatorio), Tipo (obligatorio), Constancia de Matrícula (obligatorio), Constancia de Egresado (obligatorio), Foto del Solicitante (obligatorio), Fecha de ingreso de solicitud (obligatorio) y Fecha de inicio de trámite (opcional).
- ✓ Se deberá crear un botón dentro del formulario de registro para buscar un egresado. El botón abrirá un modal para poder buscar mediante DNI o Código (Se deberá ingresar cualquiera de los dos campos para poder realizar la búsqueda del egresado). Se tendrá también un campo Egresado donde se

mostrará la búsqueda. El botón Buscar realizará la acción de búsqueda correspondiente por cualquiera de esos dos campos (DNI o Código); el botón Limpiar permitirá al usuario poder vaciar los campos para poder realizar otra búsqueda inmediatamente; y el botón Seleccionar enviará los datos (Número DNI, Código Universitario, Nombre Completo y Carrera Profesional) del egresado al formulario de registro principal.

- ✓ Se deberá validar que cuando se ingrese el número de sesión, automáticamente se deberá llenar los campos Fecha y Tipo de acuerdo a la sesión seleccionada conjuntamente con los registros de la base de datos.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar una Constancia de Matrícula en formato PDF con un tamaño máximo de 1MB.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar una Constancia de Egresado en formato PDF con un tamaño máximo de 1MB.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar una Foto del Solicitante en formato JPG con un tamaño máximo de 1MB.
- ✓ Se deberá validar que la fecha de inicio de trámite no sea menor a la fecha de ingreso de solicitud.
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.
- ✓ Al registrar un expedito de bachiller nuevo, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general. Internamente el sistema almacenará los archivos adjuntos en unas carpetas establecidas dentro el servidor.
- ✓ Se deberá crear automáticamente el botón de estado en la fila del registro del listado general, con estado inicial “Pendiente”.

Fuente: Elaboración propia

HU21 – ACTUALIZAR EXPEDITO DE BACHILLER	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá actualizar los datos de un expedito de bachiller y también cambiar el estado de un trámite.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 42
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro. ✓ *DADO QUE* deseo cambiar el estado de un trámite *CUANDO* presioné en el botón de cambio de estado dentro del listado *ENTONCES* el sistema cambiará el estado de trámite próximo (Pendiente, En Proceso y Finalizado - Consecutivamente).	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.	
Definiciones adicionales: ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente.	

- ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder cambiar el estado de un trámite y en cada cambio de estado se deberá solicitar la confirmación del usuario para proceder a realizar la actualización del estado.
- ✓ Los campos del formulario para actualizar un registro son: DNI (Solo lectura), Código universitario (Solo lectura), Nombre Completo (Solo lectura), Carrera Profesional (Solo lectura), Número Tomo (obligatorio), Número Folio (obligatorio), Número Asiento (obligatorio), Número Sesión (obligatorio), Fecha (Solo lectura), Tipo (Solo lectura), Fecha de ingreso de solicitud (obligatorio) y Fecha de inicio de trámite (opcional).
- ✓ Los campos Número Tomo, Número Folio, Número Asiento, Número Sesión, Fecha de ingreso de solicitud, Fecha de ingreso de trámite podrán ser editables y no deberán quedar en vacío.
- ✓ Se deberá validar que al seleccionar el Número Sesión se llenen automáticamente la Fecha y Tipo correspondiente a esa Sesión seleccionada.
- ✓ Se deberá validar que la Fecha de inicio de trámite no deberá ser menor que la Fecha de ingreso de solicitud.
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.
- ✓ Al guardar un expedito de bachiller con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

Fuente: Elaboración propia

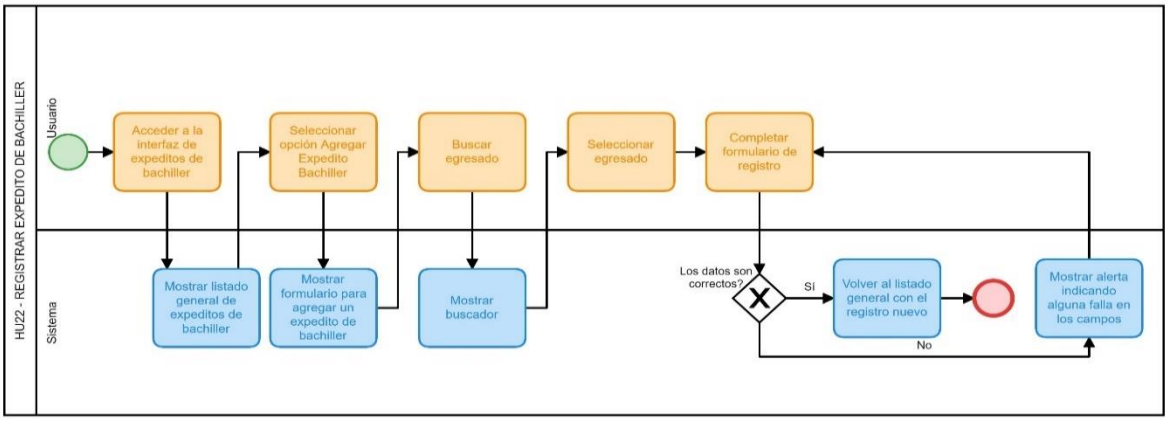
4.3.4.3. ANÁLISIS Y DISEÑO

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de las historias descritas en el backlog. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo

mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

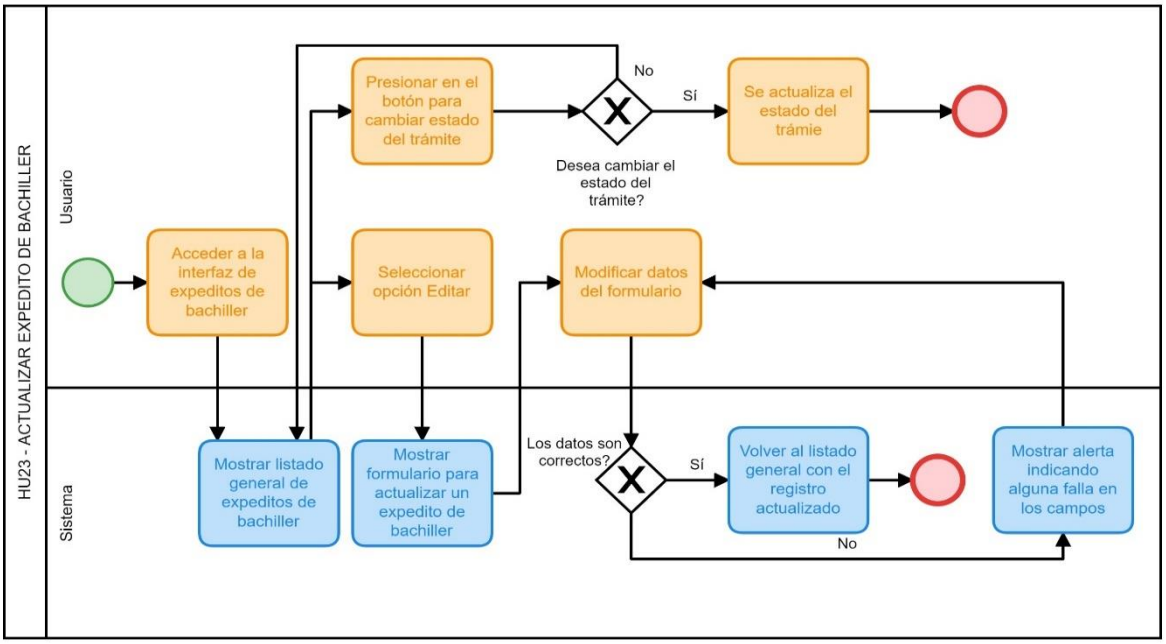
Se mostrará el diagrama de flujo y diagrama de actividades de cada historia de usuario:

Figura 77: Diagrama de flujo HU20 - Registrar expedito de bachiller



Fuente: Elaboración propia

Figura 78: Diagrama de flujo HU21 - Actualizar expedito de bachiller

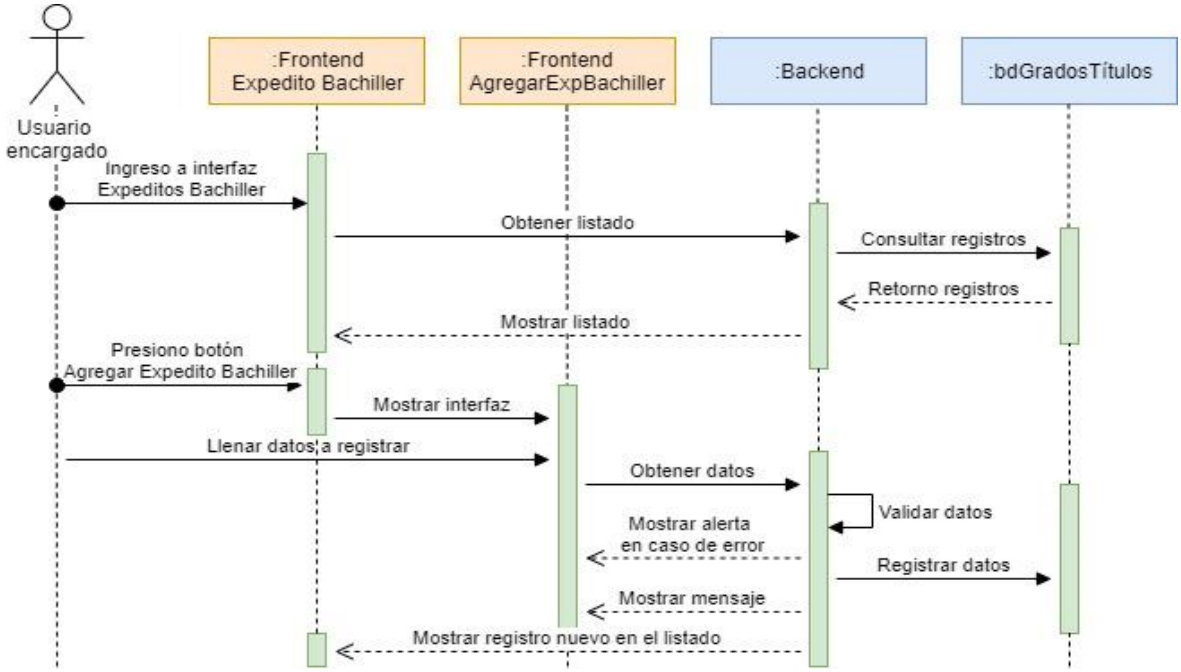


Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los diagramas de secuencia de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una

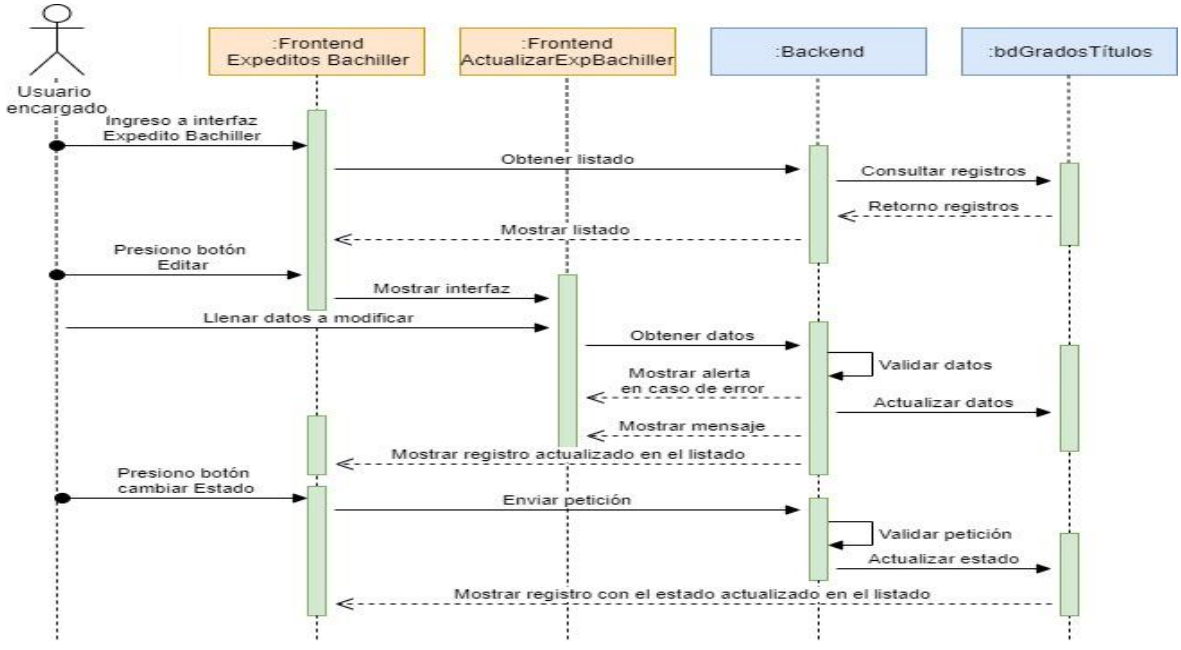
metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 79: Diagrama de secuencia HU20 - Registrar expedito de bachiller



Fuente: Elaboración propia

Figura 80: Diagrama de secuencia HU21 - Actualizar expedito de bachiller



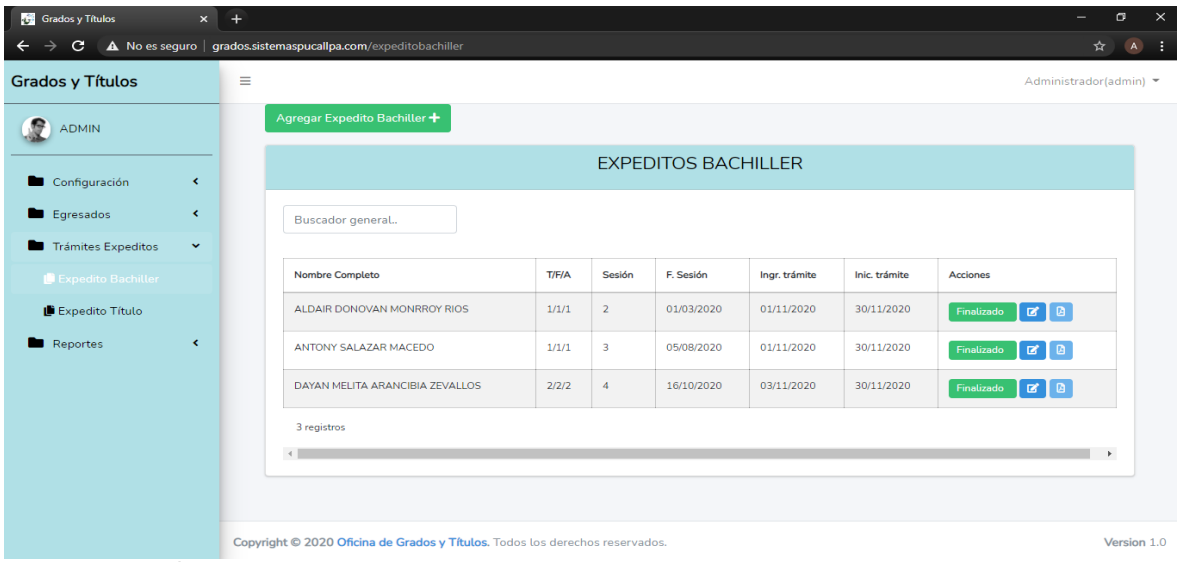
Fuente: Elaboración propia

4.3.4.4. INTERFACES

HU20-REGISTRAR EXPEDITO DE BACHILLER

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de expedito bachiller:

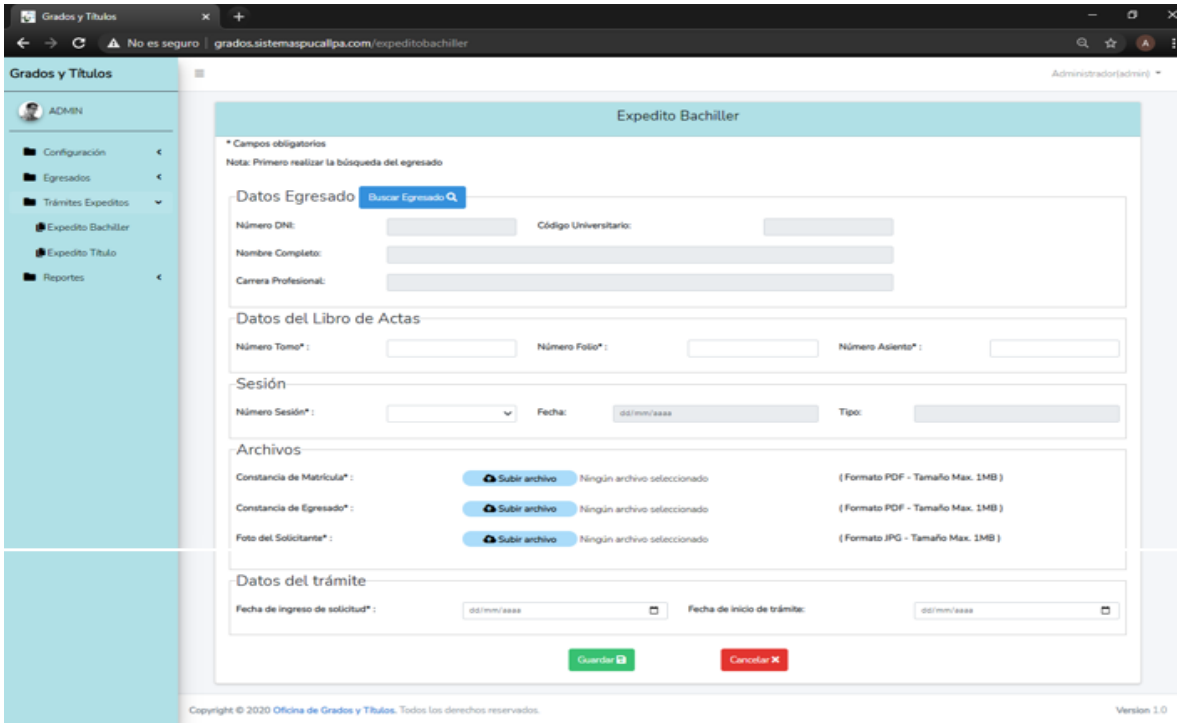
Figura 81: Interfaz HU20 - Ventana principal expeditos bachiller



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar un expedito de bachiller:

Figura 82: Interfaz HU20 - Formulario de registro

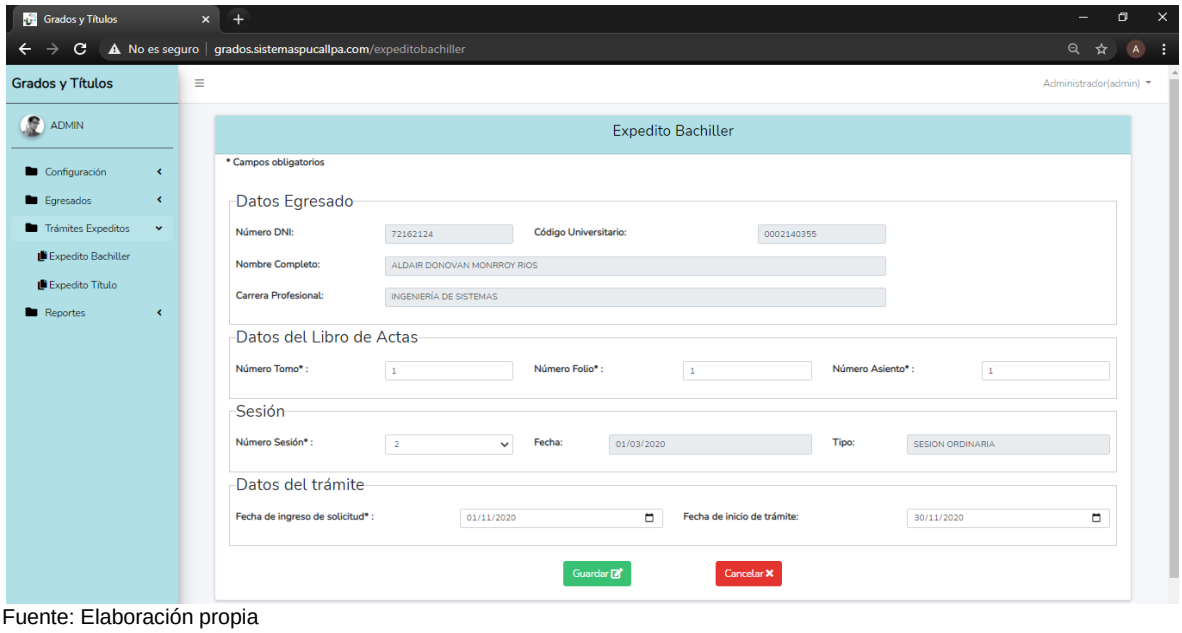


Fuente: Elaboración propia

HU21-ACTUALIZAR EXPEDITO DE BACHILLER

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar los datos de un expedito de bachiller:

Figura 83: Interfaz HU21 - Actualizar registro

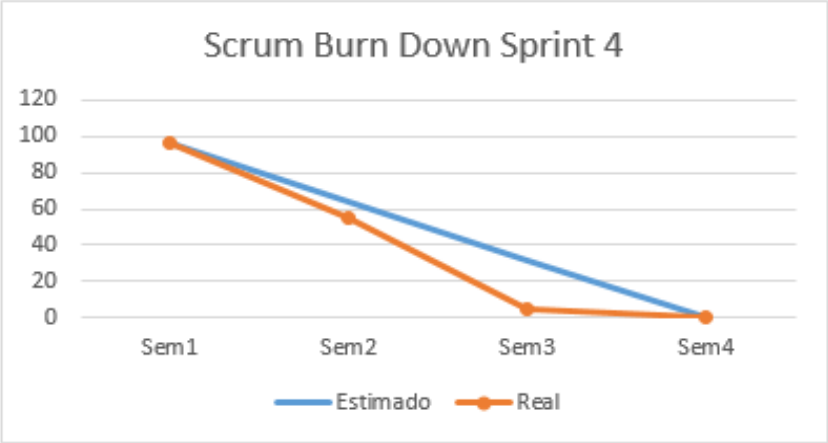


Fuente: Elaboración propia

4.3.4.5. GRÁFICO BURN DOWN

En la siguiente gráfica se puede observar que en las primeras semanas del sprint las estimaciones iban muy por debajo de lo estimado. En general para cada semana se estuvo por debajo de lo estimado. Sin embargo, se tuvo que hacer un sobreesfuerzo en la última semana para poder cumplir con la implementación de las historias.

Figura 84: Gráfico Burn Down del Sprint 4



Fuente: Elaboración propia

4.3.4.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW)

En la siguiente tabla se muestra el resultado que se obtuvo durante este cuarto sprint, de un total de dos historias, se aprobaron todas.

En la columna Detalles se muestran las observaciones que realiza el product owner a tener en cuenta para mejorar en los siguientes sprints.

Tabla 16: Tabla de Sprint Review del Sprint 4

Cod	Historia de usuario	Aprobada	Rechazada	Detalles
HU20	Registrar expedito bachiller	X		Mejorar detalles en el formulario de registro y la usabilidad.

HU21	Actualizar expedito bachiller	X		Popups mejores diseñados.

Fuente: Elaboración propia

4.3.4.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva de este sprint 4. En primer lugar, se puede observar que la planificación no fue de acuerdo a lo estimado, pero con un sobreesfuerzo necesario al final del sprint para no tener incumplimientos. Con respecto al sprint anterior, no se pudo mejorar en el aspecto de puntualidad, estimación y usabilidad.

Se tomarán en cuenta los puntos a mejorar en cuanto a la puntualidad, ya que las fechas no eran las mismas que se establecieron en el cronograma. De igual manera, se debe mejorar en los temas de usabilidad para el desarrollo de los siguientes sprints, las estimaciones dentro de la planning y las interfaces propuestas.

Tabla 17: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 4

Bien	A mejorar	Mal
• Documentación • Metodología • Funcionalidad presentado	• Puntualidad • Usabilidad • Estimación • Interfaz	

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. SPRINT 5: MANTENIMIENTO EXPEDITOS TITULOS

4.3.5.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

El desarrollo de este sprint se llevó a cabo desde el 07/09/2020 hasta el 04/10/2020. Con el objetivo de entregar al cliente las historias de usuario que permitirán llevar un

mantenimiento de los expeditos de título de las carreras profesionales de ingeniería de sistemas e ingeniería civil.

Como primer punto se planifica el sprint con la estimación de las historias de usuario que serán partícipes dentro del mismo.

Seguidamente se detallan las tareas a realizar para el despliegue de cada historia de usuario, los criterios de se usan para la usabilidad y los criterios de aceptación que serán parte fundamental para cumplir con los objetivos planteados en este sprint.

Posteriormente se procede con el desarrollo de las actividades planteadas en la planificación para implementar de forma exitosa las historias de usuario.

4.3.5.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG

En la tabla presentada a continuación se visualiza las historias de usuario que serán partícipes en este Sprint 5 y que fueron definidas dentro del Sprint Planning.

Se establecen las prioridades, estimación y horas reales que serán utilizadas en el desarrollo de cada historia de usuario.

Tabla 18: Tabla de estimación del Sprint Backlog Sprint 5

Código	Historia	Prioridad	Estimación	Horas reales
HU22	Registrar expedito de título	Alto	54	55
HU23	Actualizar expedito de título	Medio	42	45

Fuente: Elaboración propia

Detalles de cada historia de usuario:

HU22 – REGISTRAR EXPEDITO DE TÍTULO	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá realizar el registro de expedito de titulación.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 54
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero visualizar todos los expeditos de título registrados en el sistema *CUANDO* ingreso a la interfaz de expeditos de título presionando en el submenú *ENTONCES* el sistema me muestra el listado general con los expeditos de título registrados en la base de datos. *O* me muestra un mensaje indicando que no existe ningún registro. ✓ *DADO QUE* deseo filtrar registros *CUANDO* digito dentro de un pequeño buscador en la interfaz principal de expeditos de título. *ENTONCES* el sistema filtrará mediante cada columna en tiempo real. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero registrar un expedito de título *CUANDO* ingreso a la interfaz de expeditos de título, presiono en el botón agregar expedito título, lleno el formulario presentado con los datos obligatorios *ENTONCES* se registra en el sistema al expedito de título y se muestra automáticamente en el listado general. ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y quiero cancelar el proceso de registro de un expedito de título. *CUANDO* ingreso a la interfaz de registro y presiono en el botón Cancelar	

ENTONCES el sistema me cancela el proceso de registro y me redirige a la interfaz del listado general de expeditos de título.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Realizar el modelo de datos.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Los campos del formulario de registro son: Número DNI (obligatorio), Código Universitario (obligatorio), Nombre Completo (obligatorio), Carrera Profesional (obligatorio), Número Tomo (obligatorio), Número Folio (obligatorio), Número Asiento (obligatorio), Modalidad (obligatorio), Nombre Tesis (obligatorio), Asesor (obligatorio), Calificación (obligatorio), Fecha sustentación (obligatorio), Número Sesión (obligatorio), Fecha (obligatorio), Tipo (obligatorio), Tesis PDF (obligatorio - Checkbox), Autorización de publicación (obligatorio – Checkbox), Constancia antiplagio (obligatorio - Checkbox), Constancia URL (obligatorio - Checkbox), Constancia de Matrícula (obligatorio), Constancia de Egresado (obligatorio), Archivo Tesis en PDF (obligatorio), Archivo Tesis en Word (obligatorio), Foto del Solicitante (obligatorio), Fecha de ingreso de solicitud (obligatorio) y Fecha de inicio de trámite (opcional).
- ✓ Se deberá crear un botón dentro del formulario de registro para buscar un bachiller. El botón abrirá un modal para poder buscar mediante DNI o Código (Se deberá ingresar cualquiera

de los dos campos para poder realizar la búsqueda del bachiller). Se tendrá también un campo Bachiller donde se mostrará la búsqueda. El botón Buscar realizará la acción de búsqueda correspondiente por cualquiera de esos dos campos (DNI o Código); el botón Limpiar permitirá al usuario poder vaciar los campos para poder realizar otra búsqueda inmediatamente; y el botón Seleccionar enviará los datos (Número DNI, Código Universitario, Nombre Completo y Carrera Profesional) del bachiller al formulario de registro principal.

- ✓ Se deberá llenar automáticamente las opciones de Modalidad con lo registrado en la base de datos.
- ✓ Se deberá llenar automáticamente las opciones de Calificación con lo registrado en la base de datos.
- ✓ Se deberá llenar automáticamente las opciones de Asesor con los docentes registrados en la base de datos y deberán ser Docentes Principales.
- ✓ Se deberá validar que cuando se ingrese el número de sesión, automáticamente se deberá llenar los campos Fecha y Tipo de acuerdo a la sesión seleccionada conjuntamente con los registros de la base de datos.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar una Constancia de Matrícula en formato PDF con un tamaño máximo de 1MB.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar una Constancia de Egresado en formato PDF con un tamaño máximo de 1MB.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar un Archivo de Tesis en formato PDF con un tamaño máximo de 50MB.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar Archivo Tesis en formato Word con un tamaño máximo de 50MB.
- ✓ Se deberá validar que se pueda ingresar una Foto del Solicitante en formato JPG con un tamaño máximo de 1MB.
- ✓ Se deberá validar que la fecha de inicio de trámite no sea menor a la fecha de ingreso de solicitud.

✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar. ✓ Al registrar un expedito de título nuevo, el sistema muestra un popup con registro exitoso y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro nuevo dentro del listado general. Internamente el sistema almacenará los archivos adjuntos en unas carpetas establecidas dentro el servidor. ✓ Dentro del listado general se deberá crear automáticamente el botón de estado, con el estado inicial “Pendiente”.

Fuente: Elaboración propia

HU23 – ACTUALIZAR EXPEDITO DE TÍTULO	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá actualizar los datos de un expedito de bachiller y también podrá cambiar el estado de un trámite.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 42
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* deseo actualizar los datos de un registro *CUANDO* selecciono un registro dentro del listado general *Y* corrijo los datos correspondientes en el formulario *ENTONCES* el sistema me actualiza el registro con los datos que corregí. ✓ *DADO QUE* deseo cancelar la actualización de un registro *CUANDO* seleccioné un registro del listado general *ENTONCES* el sistema cancela la actualización del registro. ✓ *DADO QUE* deseo cambiar el estado de un trámite *CUANDO* presioné en el botón de cambio de estado dentro del listado *ENTONCES* el sistema cambiará el estado de trámite próximo (Pendiente, En Proceso y Finalizado - Consecutivamente).	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.	

- ✓ Diseñar y adaptar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder actualizar el registro que me redirigirá al formulario correspondiente.
- ✓ Se creará un botón en cada fila del listado general para poder cambiar el estado de un trámite y en cada cambio de estado se deberá solicitar la confirmación del usuario para proceder a realizar la actualización del estado.
- ✓ Los campos del formulario para actualizar un registro son: Número DNI (Solo lectura), Código Universitario (Solo lectura), Nombre Completo (Solo lectura), Carrera Profesional (Solo lectura), Número Tomo (obligatorio), Número Folio (obligatorio), Número Asiento (obligatorio), Modalidad (obligatorio), Nombre Tesis (obligatorio), Asesor (obligatorio), Calificación (obligatorio), Fecha sustentación (obligatorio), Número Sesión (obligatorio), Fecha (Solo lectura), Tipo (Solo lectura), Fecha de ingreso de solicitud (obligatorio) y Fecha de inicio de trámite (opcional).
- ✓ Los campos Número Tomo, Número Folio, Número Asiento, Modalidad, Nombre Tesis, Asesor, Calificación, Fecha sustentación, Número Sesión, Fecha de ingreso de solicitud, Fecha de ingreso de trámite podrán ser editables y no deberán quedar en vacío.
- ✓ Se deberá validar que al seleccionar el Número Sesión se llenen automáticamente la Fecha y Tipo correspondiente a esa Sesión seleccionada.

- ✓ Se deberá validar que la Fecha de inicio de trámite no deberá ser menor que la Fecha de ingreso de solicitud.
- ✓ Al presionar en guardar sin llenar los campos obligatorios el sistema mostrará una alerta indicando que se deben completar.
- ✓ Al guardar un expedito de título con los campos a actualizar, el sistema muestra un popup con actualización exitosa y redirige automáticamente a la interfaz principal con el registro actualizado dentro del listado general.

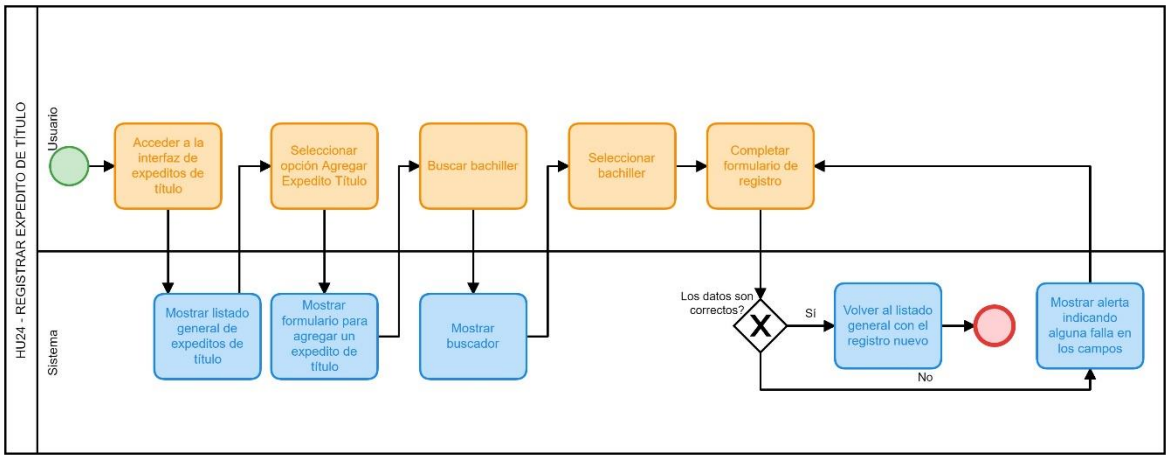
Fuente: Elaboración propia

4.3.5.3. ANÁLISIS Y DISEÑO

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de las historias descritas en el backlog. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

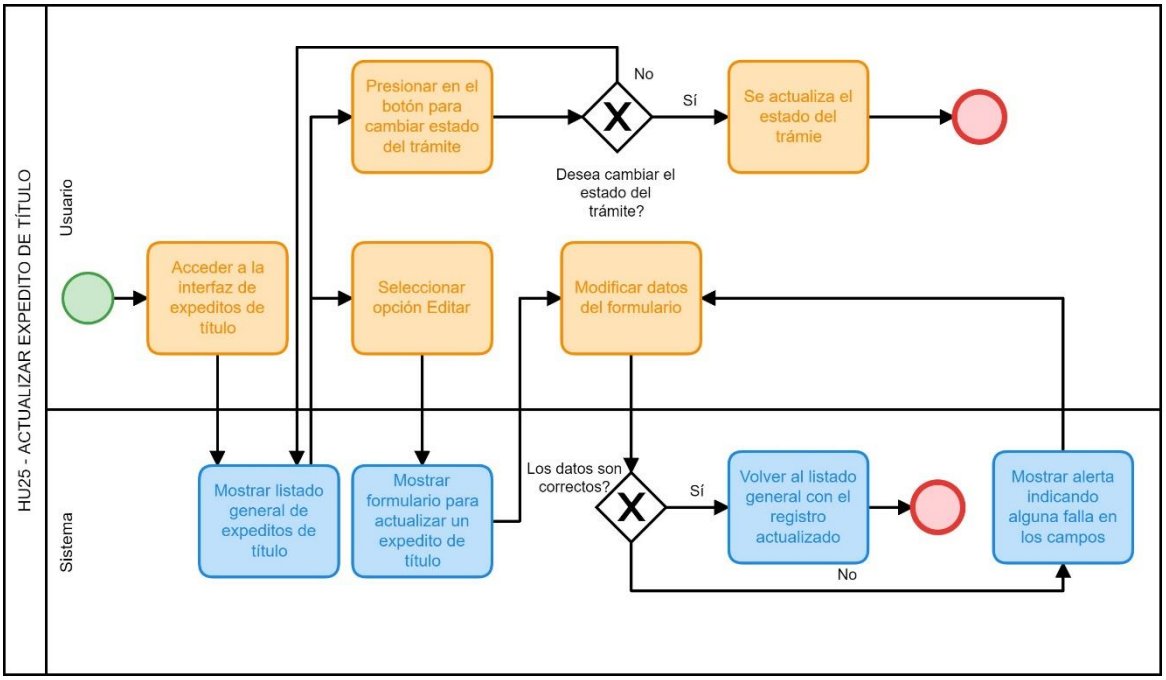
Se mostrará el diagrama de flujo y diagrama de actividades de cada historia de usuario:

Figura 85: Diagrama de flujo HU22 - Registrar expedito de título



Fuente: Elaboración propia

Figura 86: Diagrama de flujo HU23 - Actualizar expeditos de título

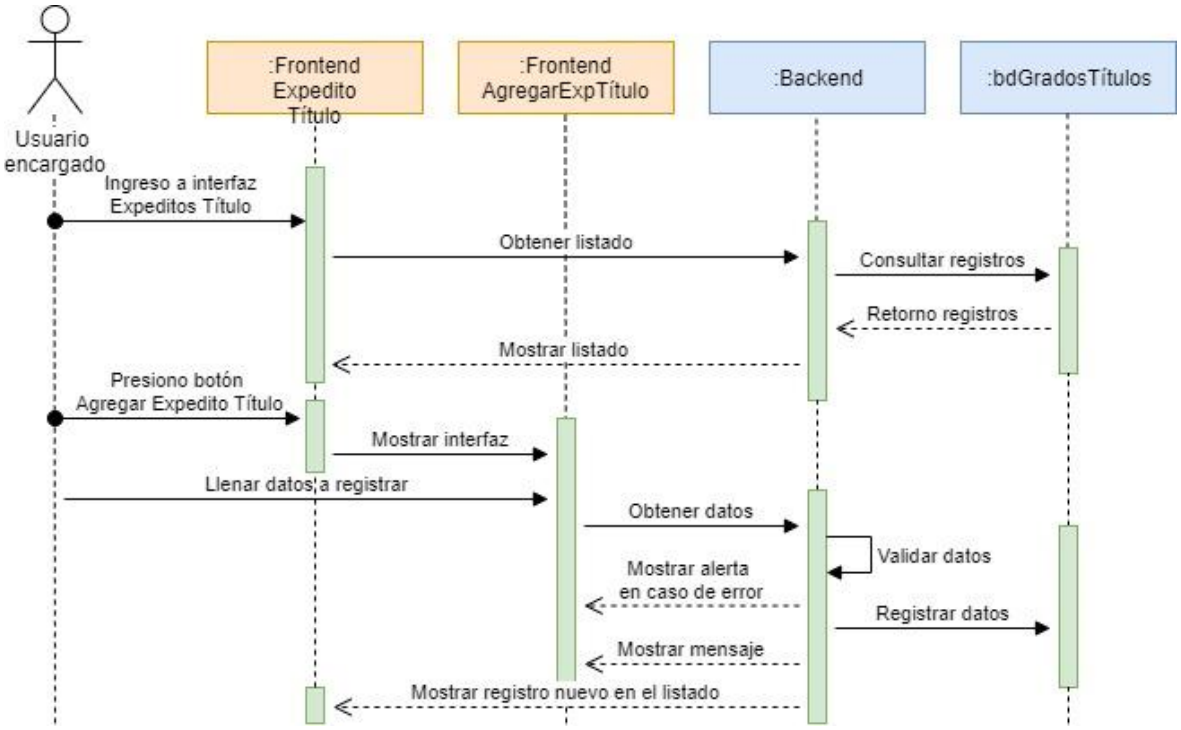


Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los diagramas de secuencia de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint.

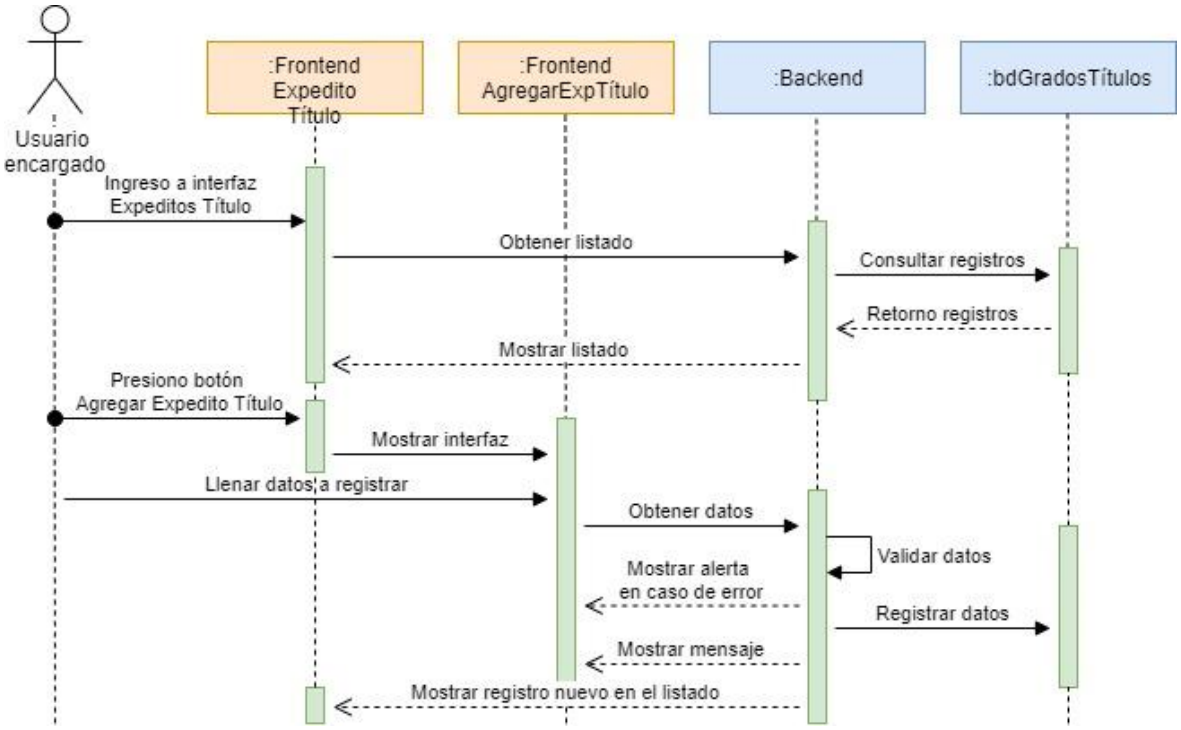
No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 87: Diagrama de secuencia HU22 - Registrar expedito de título



Fuente: Elaboración propia

Figura 88: Diagrama de secuencia HU23 - Actualizar expedito de título



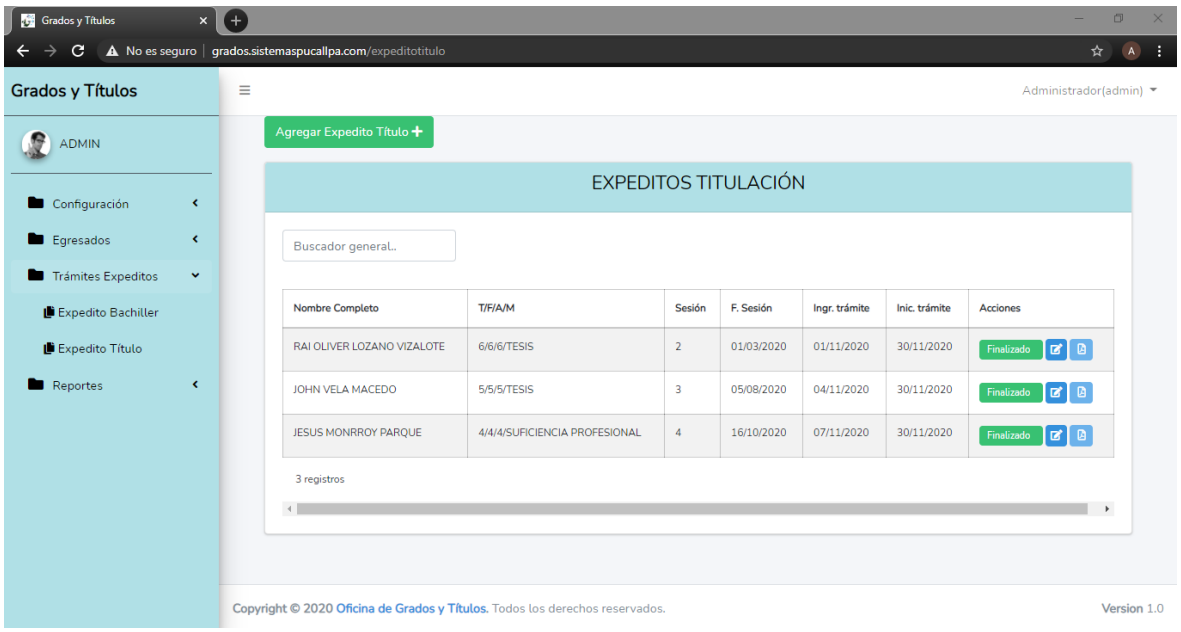
Fuente: Elaboración propia

4.3.5.4. INTERFACES

HU22-REGISTRAR EXPEDITO DE TÍTULO

En la siguiente imagen se muestra la interfaz principal de Expeditos Título:

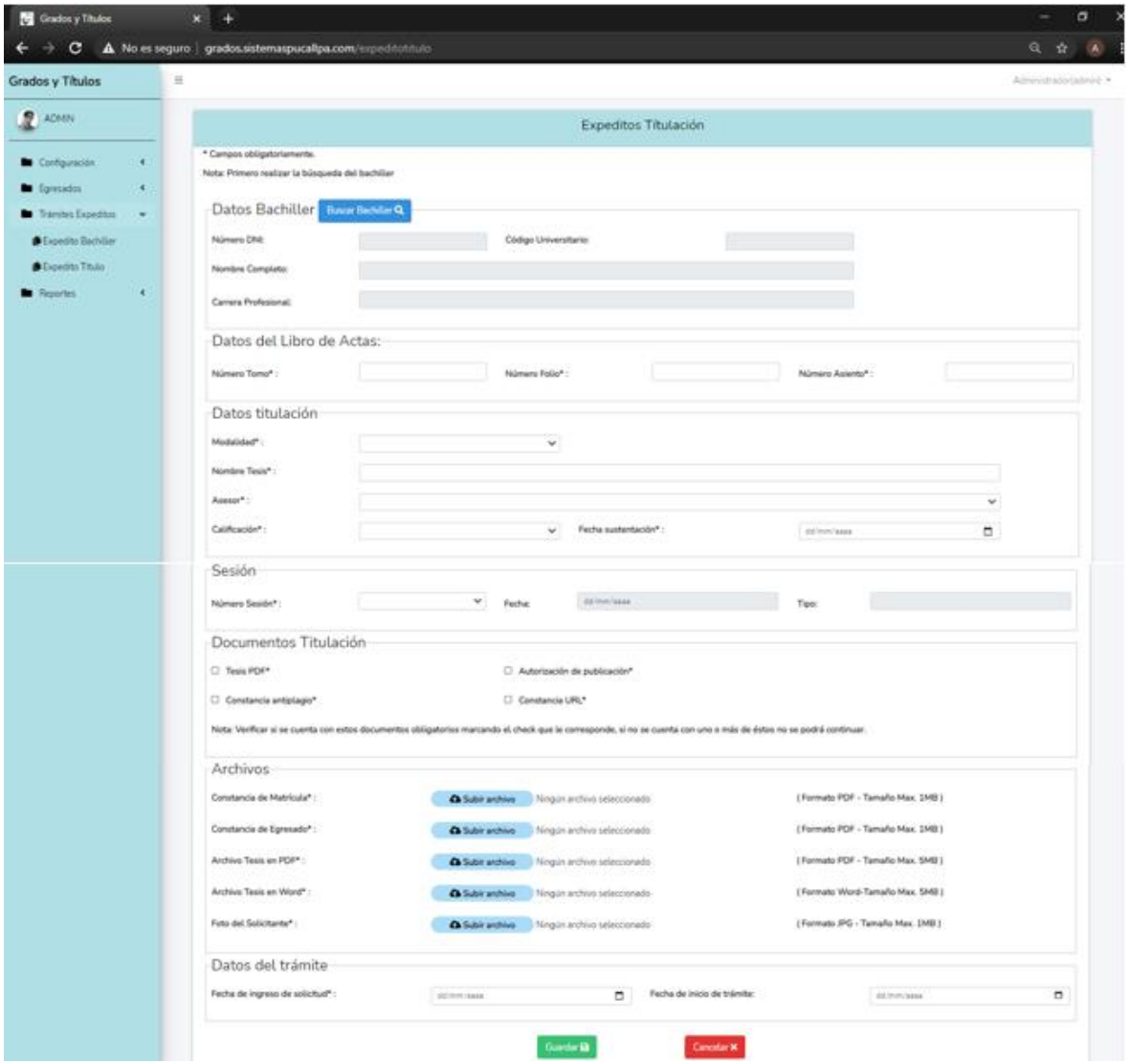
Figura 89: Interfaz HU22 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el formulario para registrar un expedito de titulación:

Figura 90: Interfaz HU22 - Formulario de registro

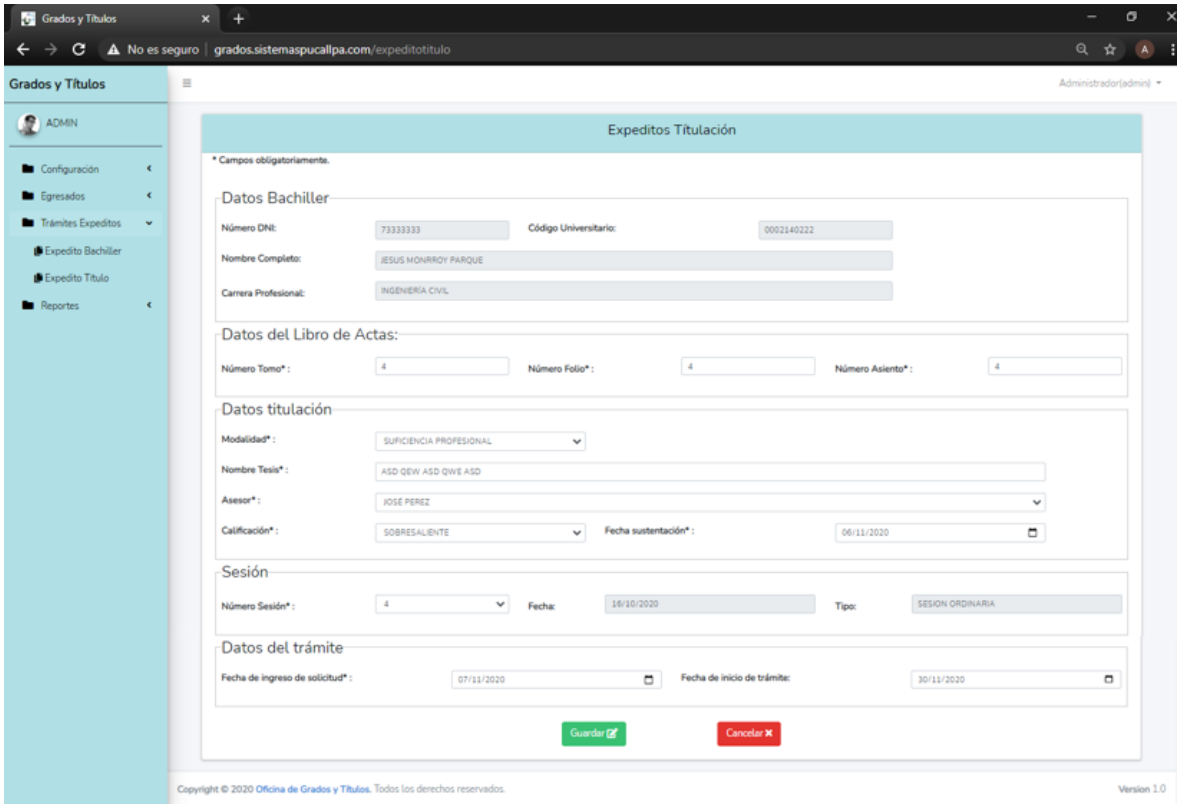


Fuente: Elaboración propia

HU23-ACTUALIZAR EXPEDITO DE TÍTULO

En la siguiente imagen se muestra el formulario para editar los datos de un expedito de titulación:

Figura 91: Interfaz HU23 - Actualizar registro

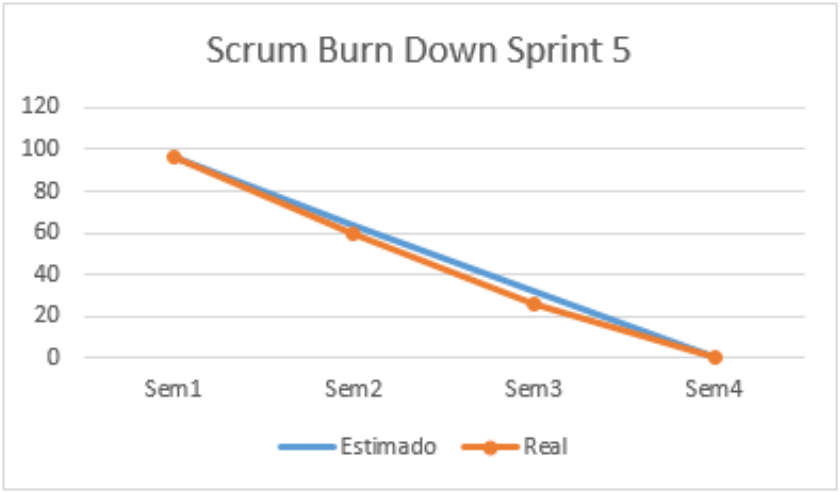


Fuente: Elaboración propia

4.3.5.5. GRÁFICO BURN DOWN

En la siguiente gráfica se puede observar que en todas las semanas se llevaba la estimación de forma pareja con las horas reales trabajadas.

Figura 92: Gráfico Burn Down Sprint 5



Fuente: Elaboración propia

4.3.5.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW)

En la siguiente tabla se muestra el resultado que se obtuvo durante este quinto sprint, de un total de dos historias, se aprobaron todas. En la columna Detalles se muestran las observaciones a tener en cuenta para mejorar en los siguientes sprints.

Tabla 19: Tabla de Sprint Review del Sprint 5

Cod	Historia de usuario	Aprobada	Rechazada	Detalles
HU22	Registrar expedito título	X		Textos dentro de popups mejores diseñados.
HU23	Actualizar expedito título	X		Textos dentro de popups mejores diseñados.

Fuente: Elaboración propia

4.3.5.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva de este sprint 5. En primer lugar, se puede observar que la planificación fue de acuerdo a lo estimado. Con respecto al sprint anterior, no se pudo mejorar con los pequeños detalles de los popups de alerta y confirmación. Se tomará en cuenta el punto a mejorar en cuanto a los detalles de los popups y alertas.

Tabla 20: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 5

Bien	A mejorar	Mal
• Metodología • Funcionalidad • Puntualidad • Estimación • Usabilidad	• Detalles popups	

Fuente: Elaboración propia

4.3.6. SPRINT 6: REPORTES DE EXPEDITOS

4.3.6.1. PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

El desarrollo de este sprint se llevó a cabo desde el 05/10/2020 hasta el 01/11/2020. Con el objetivo de entregar al cliente las historias de usuario que permitirán detallar y graficar los reportes de expeditos de bachiller y proyectos de tesis.

Como primer punto se planifica el sprint con la estimación de las historias de usuario que serán partícipes dentro del mismo.

Seguidamente se detallan las tareas a realizar para el despliegue de cada historia de usuario, los criterios de se usan para la usabilidad y los criterios de aceptación que serán parte fundamental para cumplir con los objetivos planteados en este sprint.

Posteriormente se procede con el desarrollo de las actividades planteadas en la planificación para implementar de forma exitosa las historias de usuario.

4.3.6.2. ESTIMACIÓN DEL SPRINT BACKLOG

En la tabla presentada a continuación se visualiza las historias de usuario que serán partícipes en este Sprint 6 y que fueron definidas dentro del Sprint Planning.

Se establecen las prioridades, estimación y horas reales que serán utilizadas en el desarrollo de cada historia de usuario.

Tabla 21: Tabla de estimación del Sprint Backlog Sprint 6

Código	Historia	Prioridad	Estimación	Horas reales
HU24	Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller	Alto	14	10
HU25	Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos	Alto	14	12
HU26	Reporte individual de expeditos bachiller	Medio	4	8
HU27	Reporte individual de expeditos título	Medio	4	5

Fuente: Elaboración propia

Detalles de cada historia de usuario:

HU24 – REPORTES DETALLADO Y GRÁFICO DE EXPEDITOS BACHILLER	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que un usuario encargado podrá generar el reporte detallado de los expeditos de bachiller de acuerdo a un rango y la carrera establecida; y también generar reporte gráfico de expeditos de bachiller para ambas carreras profesional.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 14
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y deseo generar reporte detallado *CUANDO* seleccioné el rango de fechas y la carrera profesional, y presioné en el botón Generar Reporte *ENTONCES* el sistema abre una pestaña nueva del reporte en formato PDF con los registros de acuerdo a los filtros seleccionados	

- ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y deseo generar reporte gráfico de los expeditos de bachiller
  CUANDO seleccioné el rango de fechas
  ENTONCES el sistema me muestra un gráfico con la cantidad de registros para de cada carrera profesional en el mismo formulario principal, y también se muestra un botón Imprimir para realizar esta acción con el gráfico.

Tareas:

- ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar los prototipos correspondientes.
- ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario.
- ✓ Diseñar casos de prueba.
- ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados.
- ✓ Solucionar los defectos encontrados.
- ✓ Desplegar la historia de usuario.

Definiciones adicionales:

- ✓ Para generar el reporte detallado se deberán llenar los campos: Fecha Inicio (obligatorio), Fecha Final (obligatorio) y Carrera Profesional (obligatorio). Mientras no se completen estos campos, entonces el sistema mantendrá inhabilitado el botón “Generar Reporte”.
- ✓ El reporte será en PDF con los siguientes datos dentro de una tabla: Bachiller, Tomo, Folio, Asiento, Número de sesión, Fecha de sesión y Tipo de sesión.
- ✓ Para generar el gráfico se deberá completar los campos: Fecha Inicio (obligatorio) y Fecha Final (obligatorio). Mientras no se completen estos campos, entonces el sistema mantendrá inhabilitado el botón “Generar Gráfico”.
- ✓ El diagrama generado será circular que contenga la etiqueta “Ingeniería de Sistemas” e “Ingeniería Civil”, con la cantidad de registros para cada uno.

✓ Cuando se generó el diagrama se muestra automáticamente un botón “Imprimir”, para realizar esta acción del gráfico generado.

Fuente: Elaboración propia

HU25 – REPORTES DETALLADO Y GRÁFICO DE EXPEDITOS TÍTULOS	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que un usuario encargado podrá generar el reporte detallado de los expeditos de título de acuerdo a un rango y la carrera establecida; y también generar reporte gráfico de expeditos de título para ambas carreras profesional.	
Prioridad: Alto	**Estimación:** 14
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y deseo generar reporte detallado *CUANDO* seleccioné el rango de fechas y la carrera profesional, y presioné en el botón Generar Reporte *ENTONCES* el sistema abre una pestaña nueva del reporte en formato PDF con los registros de acuerdo a los filtros seleccionados ✓ *DADO QUE* soy un usuario encargado y deseo generar reporte gráfico de los expeditos de título *CUANDO* seleccioné el rango de fechas *ENTONCES* el sistema me muestra un gráfico con la cantidad de registros para de cada carrera profesional en el mismo formulario principal, y también se muestra un botón Imprimir para realizar esta acción con el gráfico.	
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba.	

✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ Para generar el reporte detallado se deberán llenar los campos: Fecha Inicio (obligatorio), Fecha Final (obligatorio) y Carrera Profesional (obligatorio). Mientras no se completen estos campos, entonces el sistema mantendrá inhabilitado el botón “Generar Reporte”. ✓ El reporte será en PDF con los siguientes datos dentro de una tabla: Nombre completo, Tomo, Folio, Asiento, Número de sesión, Fecha de sesión y Tipo de sesión. ✓ Para generar el gráfico se deberá completar los campos: Fecha Inicio (obligatorio) y Fecha Final (obligatorio). Mientras no se completen estos campos, entonces el sistema mantendrá inhabilitado el botón “Generar Gráfico”. ✓ El diagrama generado será circular que contenga la etiqueta “Ingeniería de Sistemas” e “Ingeniería Civil”, con la cantidad de registros para cada uno. ✓ Cuando se generó el diagrama se muestra automáticamente un botón “Imprimir”, para realizar esta acción del gráfico generado.

Fuente: Elaboración propia

HU26 – REPORTE INDIVIDUAL DE EXPEDITOS BACHILLER	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá generar el reporte individual de un expedito de bachiller.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy usuario encargado y deseo generar el oficio para un expedito de bachiller finalizado *CUANDO* presioné en el botón correspondiente ubicado en el listado de Expeditos de Bachiller	

ENTONCES el sistema abre una nueva pestaña con el pre visualización del oficio.
Tareas: ✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ El botón que abrirá el PDF deberá enviar internamente los valores: Fecha de registro de expedito, Decano, Carrera Profesional, Número de sesión, Tipo de sesión, Nombre del bachiller, Tomo, Folio, Asiento y Presidente. ✓ El ejemplo de oficio será obtenido de la oficina de grados y títulos de la facultad de ingeniería de sistemas e ingeniería civil.

Fuente: Elaboración propia

HU27 – REPORTE INDIVIDUAL DE EXPEDITOS TÍTULO	
Descripción: La historia de usuario describe la forma en la que el usuario encargado podrá generar el reporte individual de un expedito de título.	
Prioridad: Medio	**Estimación:** 4
Criterios de aceptación: ✓ *DADO QUE* soy usuario encargado y deseo generar el oficio para un expedito de título finalizado *CUANDO* presioné en el botón correspondiente ubicado en el listado de Expeditos de Título *ENTONCES* el sistema abre una nueva pestaña con el pre visualización del oficio.	
Tareas:	

✓ Realizar el análisis, entendimiento y diseño de la historia de usuario. ✓ Diseñar los prototipos correspondientes. ✓ Realizar el desarrollo de la historia de usuario. ✓ Diseñar casos de prueba. ✓ Ejecutar los casos de prueba planteados. ✓ Solucionar los defectos encontrados. ✓ Desplegar la historia de usuario.
Definiciones adicionales: ✓ El botón que abrirá el PDF deberá enviar internamente los valores: Fecha de registro de expedito, Decano, Carrera Profesional, Número de sesión, Tipo de sesión, Nombre del bachiller, Tomo, Folio, Asiento y Presidente. ✓ El ejemplo de oficio será obtenido de la oficina de grados y títulos de la facultad de ingeniería de sistemas e ingeniería civil.

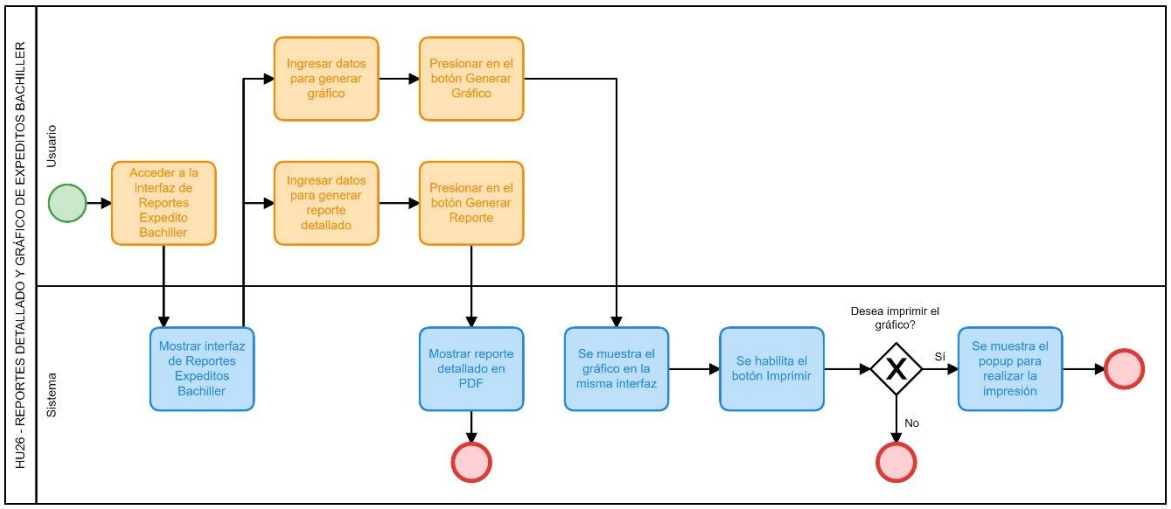
Fuente: Elaboración propia

4.3.6.3. ANÁLISIS Y DISEÑO

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de las historias descritas en el backlog. No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

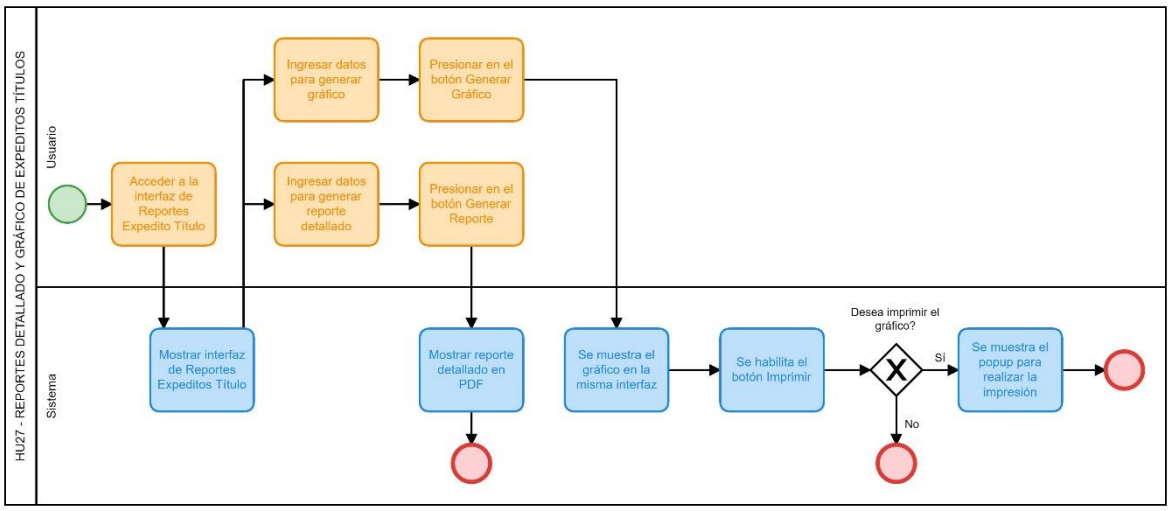
Se mostrará el diagrama de flujo y diagrama de actividades de cada historia de usuario:

Figura 93: Diagrama de flujo HU24 - Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller



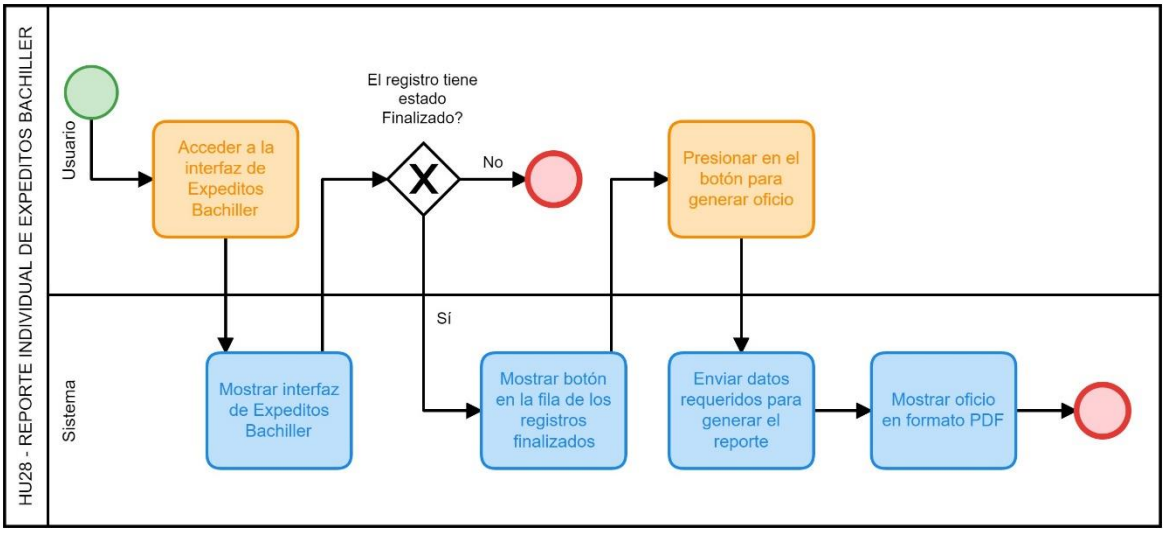
Fuente: Elaboración propia

Figura 94: Diagrama de flujo HU25 - Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos



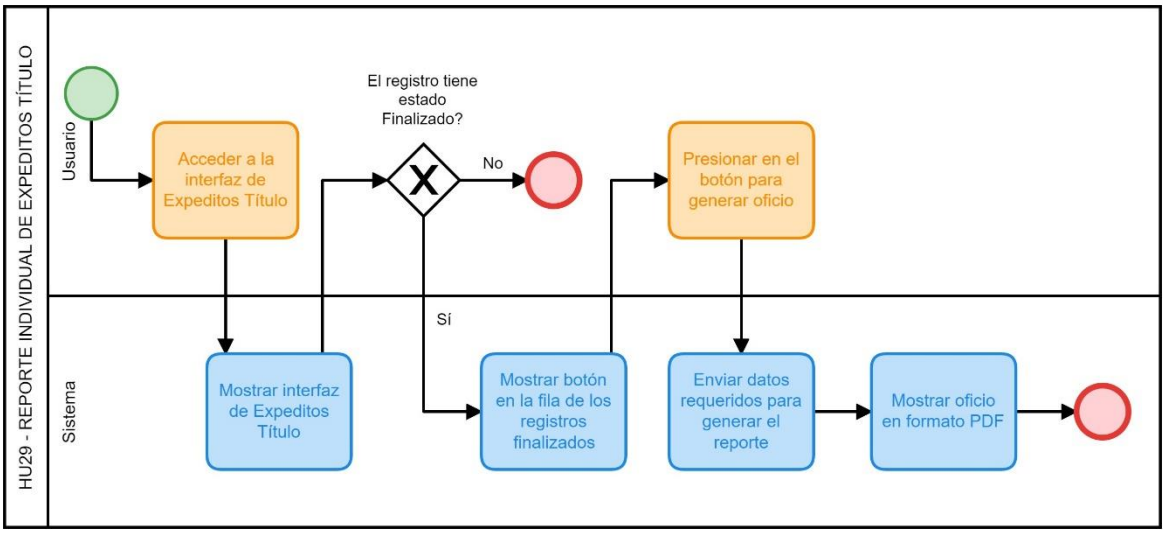
Fuente: Elaboración propia

Figura 95: Diagrama de flujo HU26 - Reporte individual de expedito bachiller



Fuente: Elaboración propia

Figura 96: Diagrama de flujo HU27 - Reporte individual de expeditos título

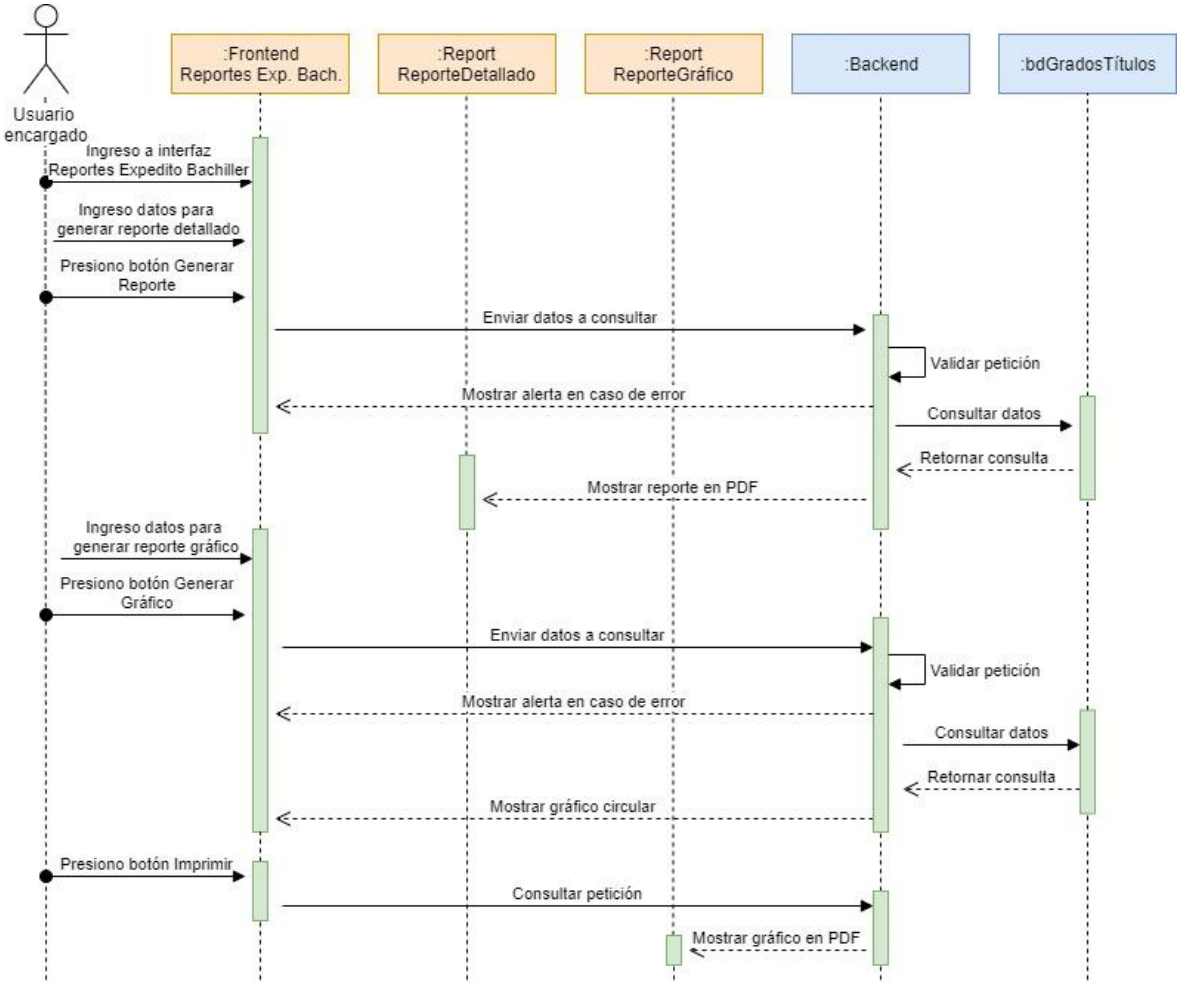


Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los diagramas de secuencia de las historias descritas en el backlog para el presente Sprint.

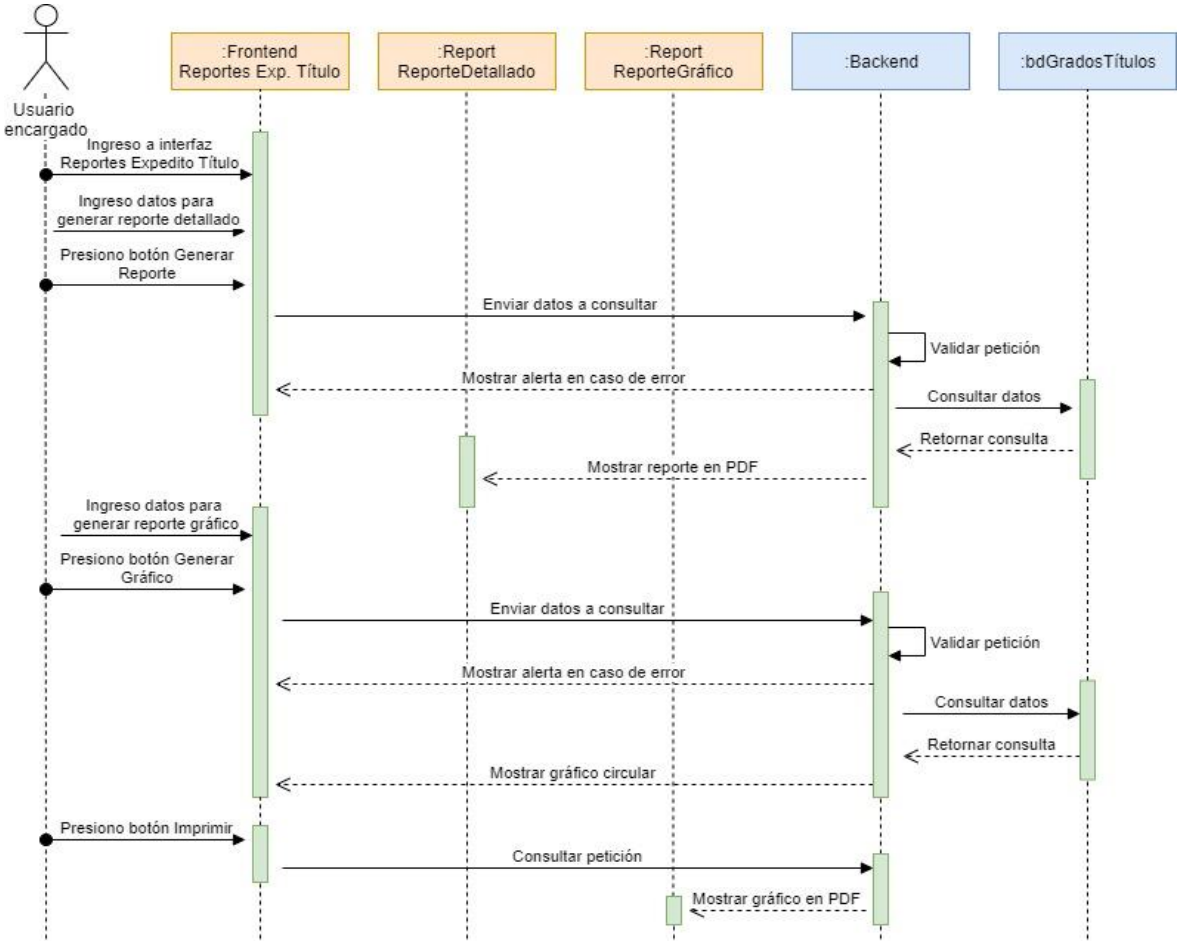
No se detallará a profundidad los diagramas por ser una metodología ágil, lo mencionado anteriormente se encuentra dentro de la descripción de cada historia de usuario.

Figura 97: Diagrama de secuencia HU24 - Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller



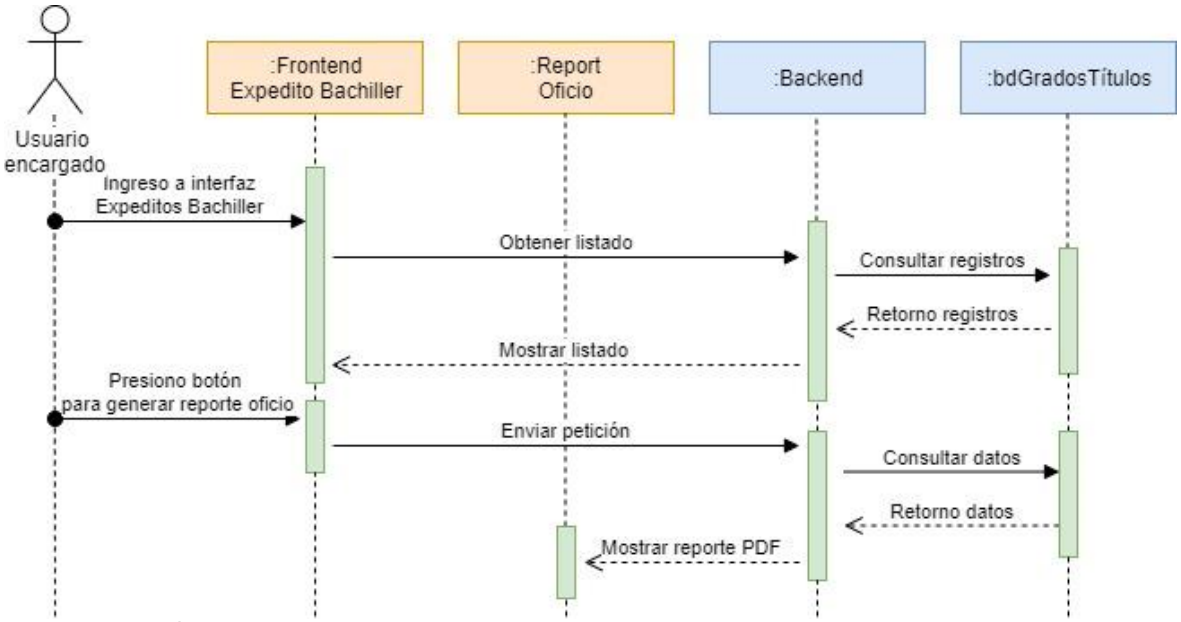
Fuente: Elaboración propia

Figura 98: Diagrama de secuencia HU25 - Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos



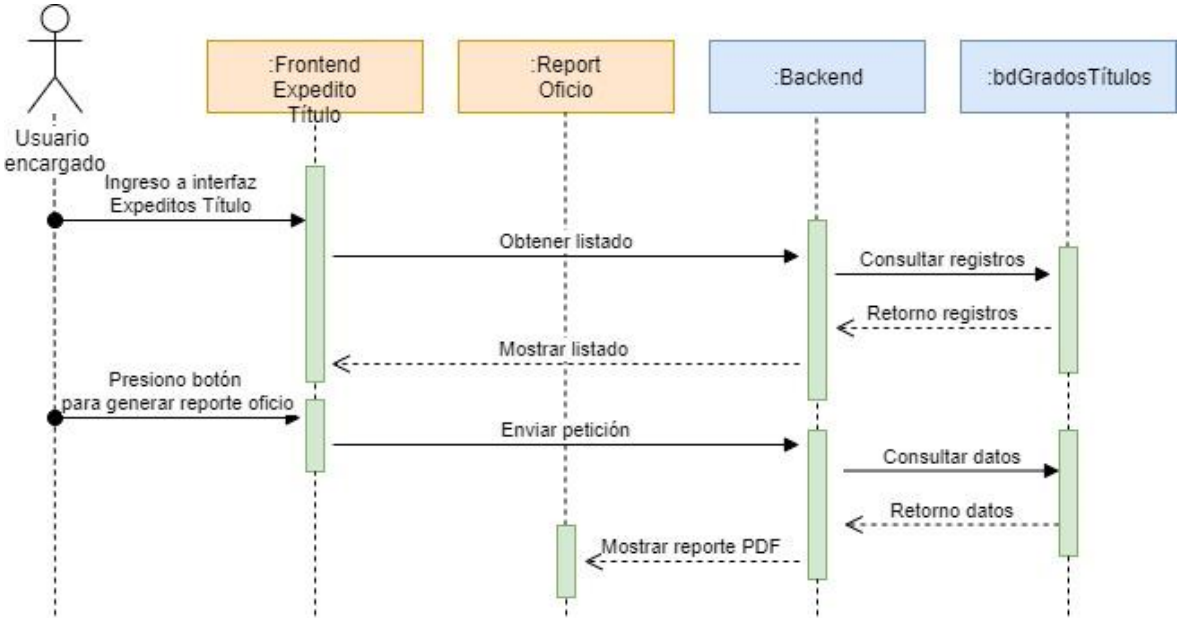
Fuente: Elaboración propia

Figura 99: Diagrama de secuencia HU26 - Reporte individual de expeditos bachiller



Fuente: Elaboración propia

Figura 100: Diagrama de secuencia HU27 - Reporte individual de expeditos título



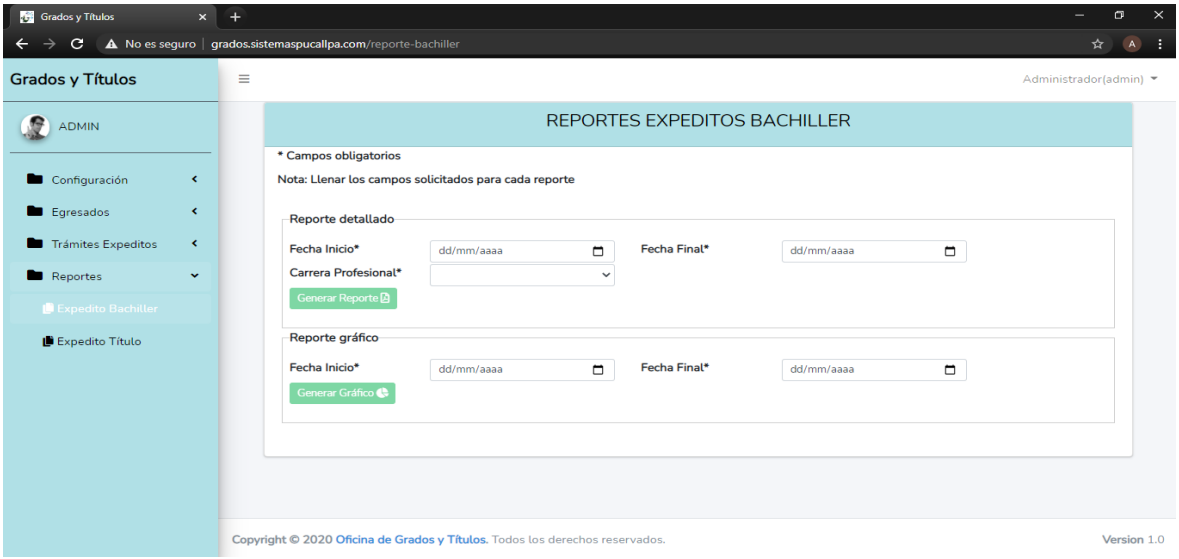
Fuente: Elaboración propia

4.3.6.4. INTERFACES

HU24-REPORTES DETALLADO Y GRÁFICO DE EXPEDITOS BACHILLER

En la siguiente imagen se muestra el interfaz principal para reporte detallado y gráfico de expeditos bachiller:

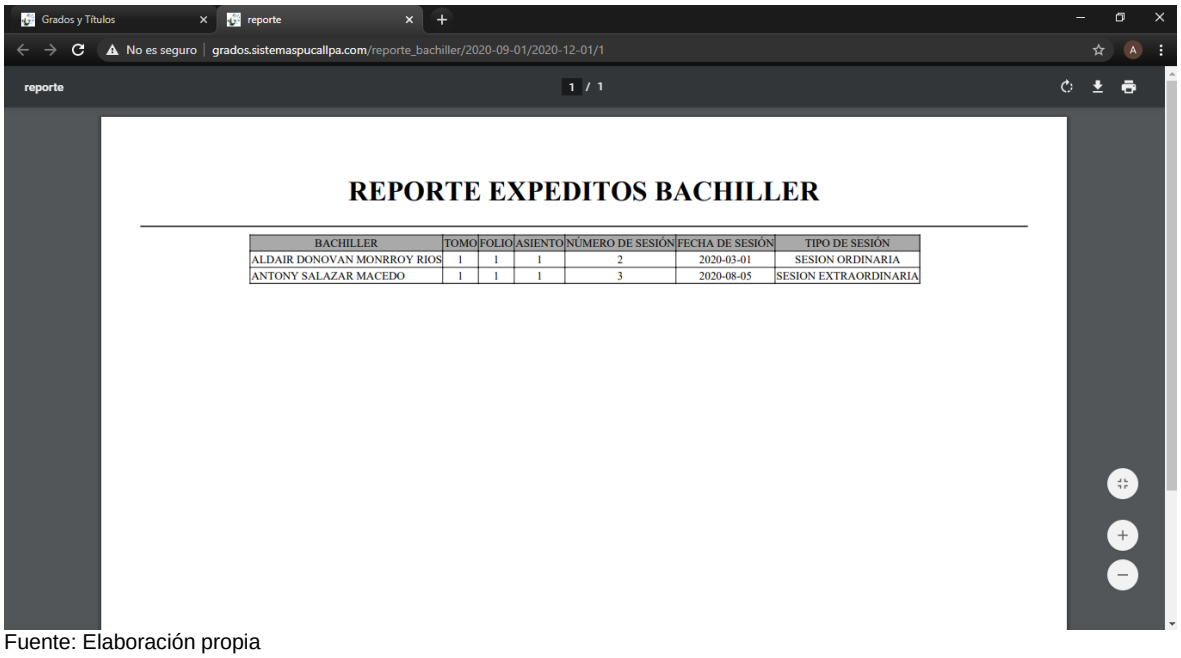
Figura 101: Interfaz HU24 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el reporte detallado de expeditos bachiller:

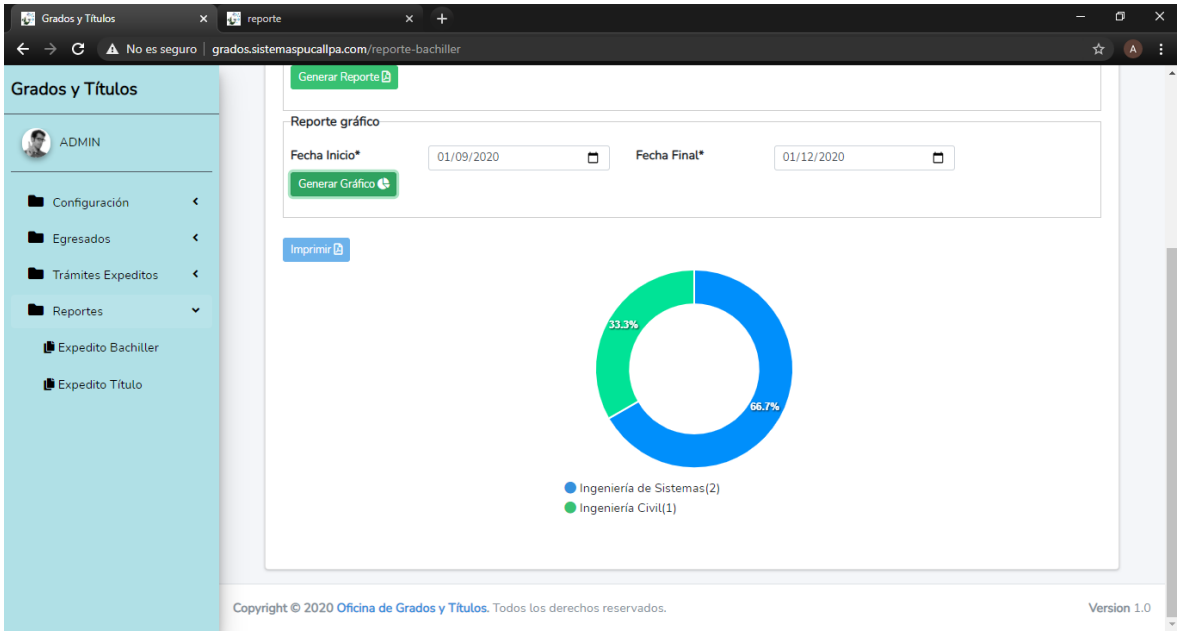
Figura 102: Interfaz HU24 - Reporte detallado



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el reporte gráfico para expeditos bachiller:

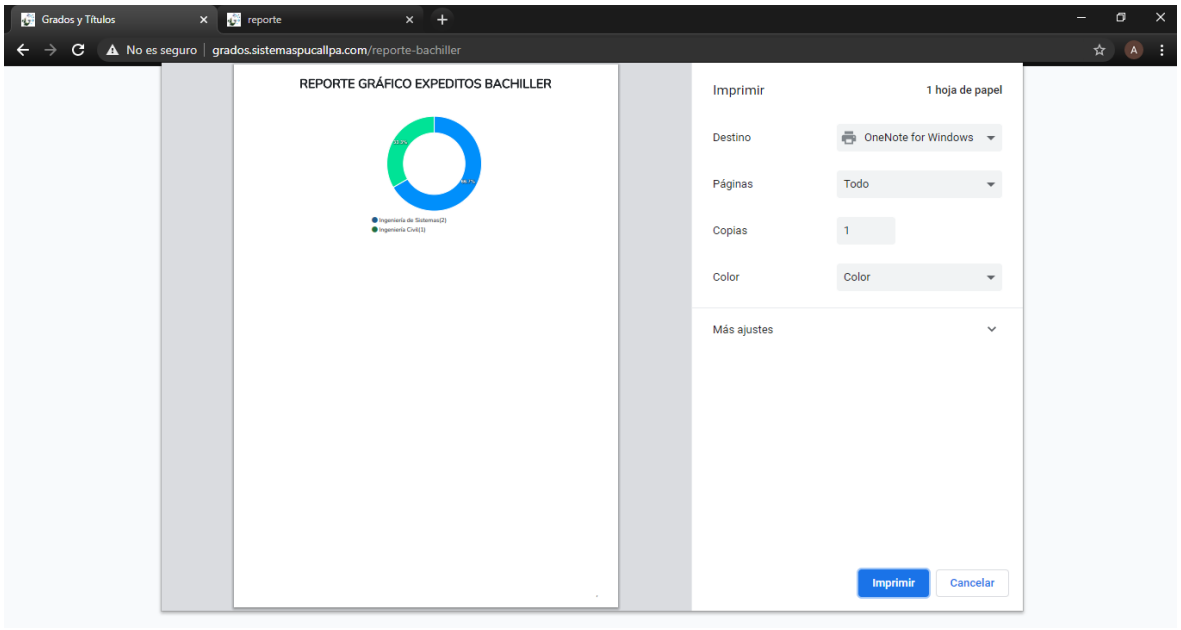
Figura 103: Interfaz HU24 - Reporte gráfico



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra la opción para imprimir un gráfico de expedito bachiller:

Figura 104: Interfaz HU24 - Imprimir gráfico

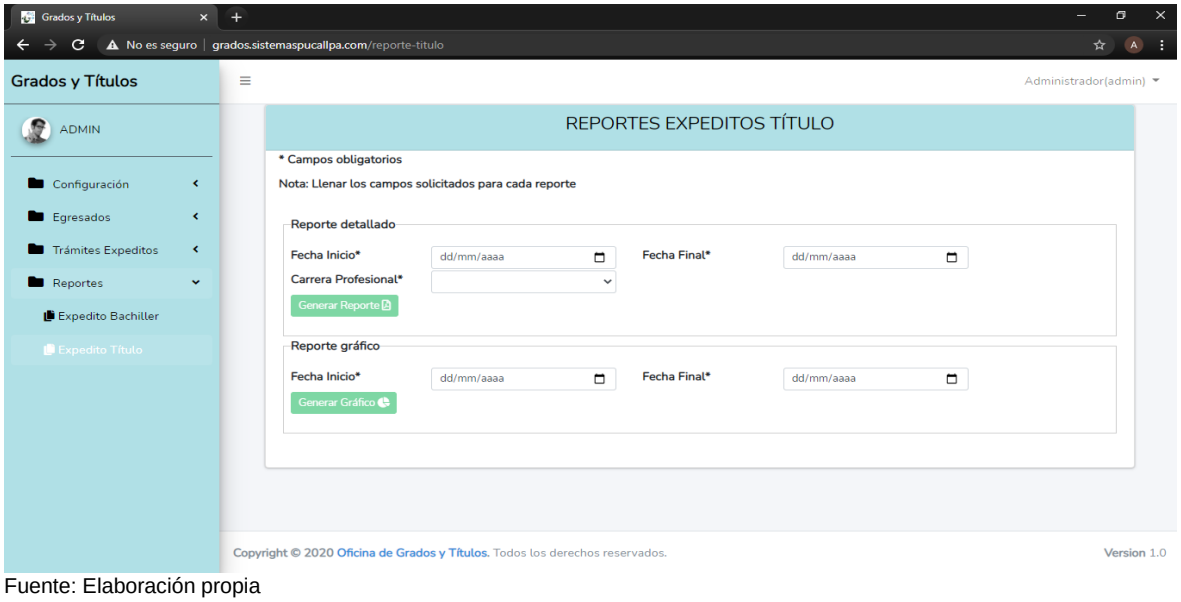


Fuente: Elaboración propia

HU25-REPORTES DETALLADO Y GRÁFICO DE EXPEDITOS TÍTULOS

En la siguiente imagen se muestra el interfaz principal de reportes detallado y gráfico de expeditos títulos:

Figura 105: Interfaz HU25 - Ventana principal



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el reporte detallado de expeditos título:

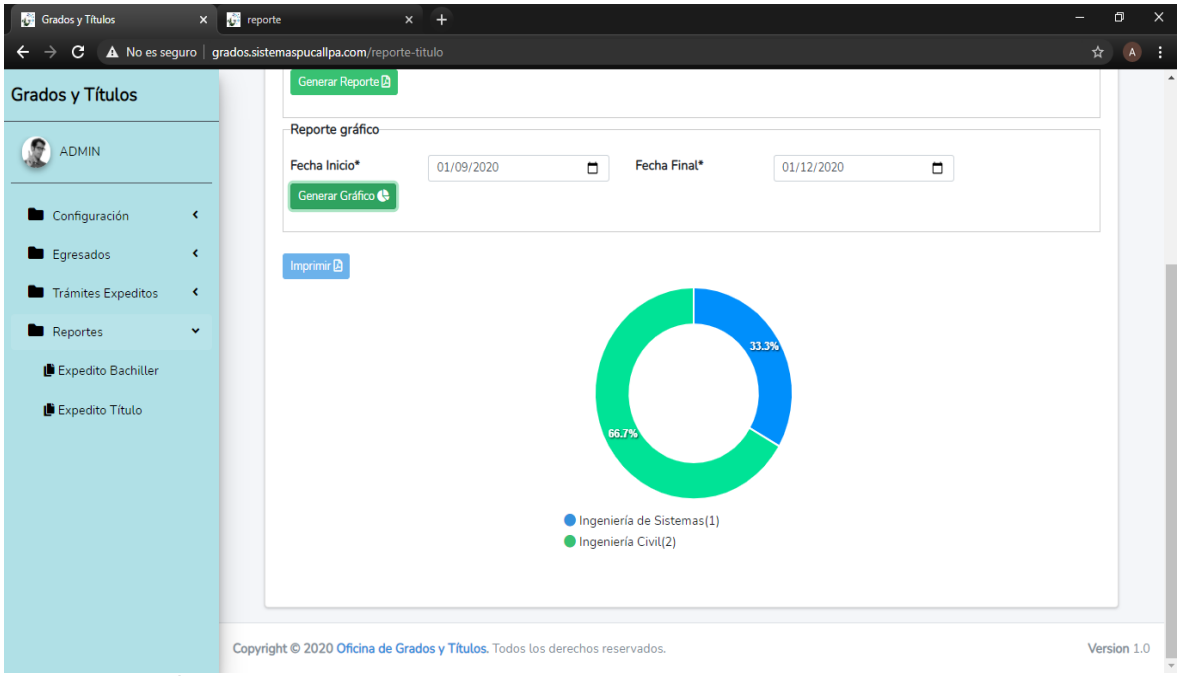
Figura 106: Interfaz HU25 - Reporte detallado



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el reporte gráfico de expeditos títulos:

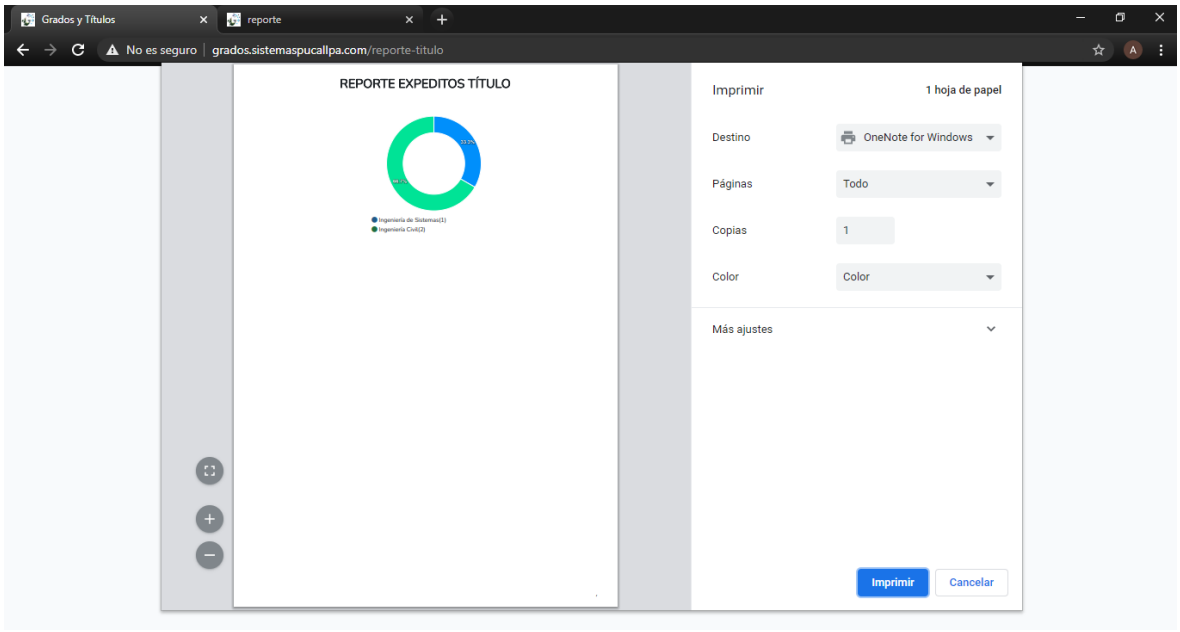
Figura 107: Interfaz HU25 - Reporte gráfico



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra la opción para imprimir el reporte gráfico de expeditos título:

Figura 108: Interfaz HU25 - Imprimir gráfico



Fuente: Elaboración propia

HU26-REPORTE INDIVIDUAL DE EXPEDITOS BACHILLER

En la siguiente imagen se muestra el oficio generado de expedito bachiller:

Figura 109: Interfaz HU26 - Oficio

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
COMISIÓN DE GRADOS y TÍTULOS - FISeIC

Pucallpa, 01 de marzo del 2020

OFICIO No /2020 – UNU-FISeIC-CGyT
Señor Ing. Mg.
ROMEL PINEDO RIOS
Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil – UNU

Presente.-

ASUNTO : **DECLARACIÓN DE EXPEDITO PARA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

REFERENCIA : **ACTA DE SESION ORDINARIA N° 2 Comisión de Grados y Títulos de la FISeIC (01/03/2020)**

Estimado señor:

Mediante el presente remito adjunto el expediente del Ex alumno: **MONRROY RIOS, Aldair Donovan;** de la **Carrera Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS** en condición de EXPEDITO, para que se le dé el trámite correspondiente a fin de otorgarle el **Grado Académico de Bachiller en INGENIERÍA DE SISTEMAS**, cuyo registro en el libro de Grados de la Facultad es el siguiente:

N°	GRADUANDO	N° TOMO	N° FOLIO	N° ASIENTO
01	MONRROY RIOS, Aldair Donovan	1	1	1

Atentamente,

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

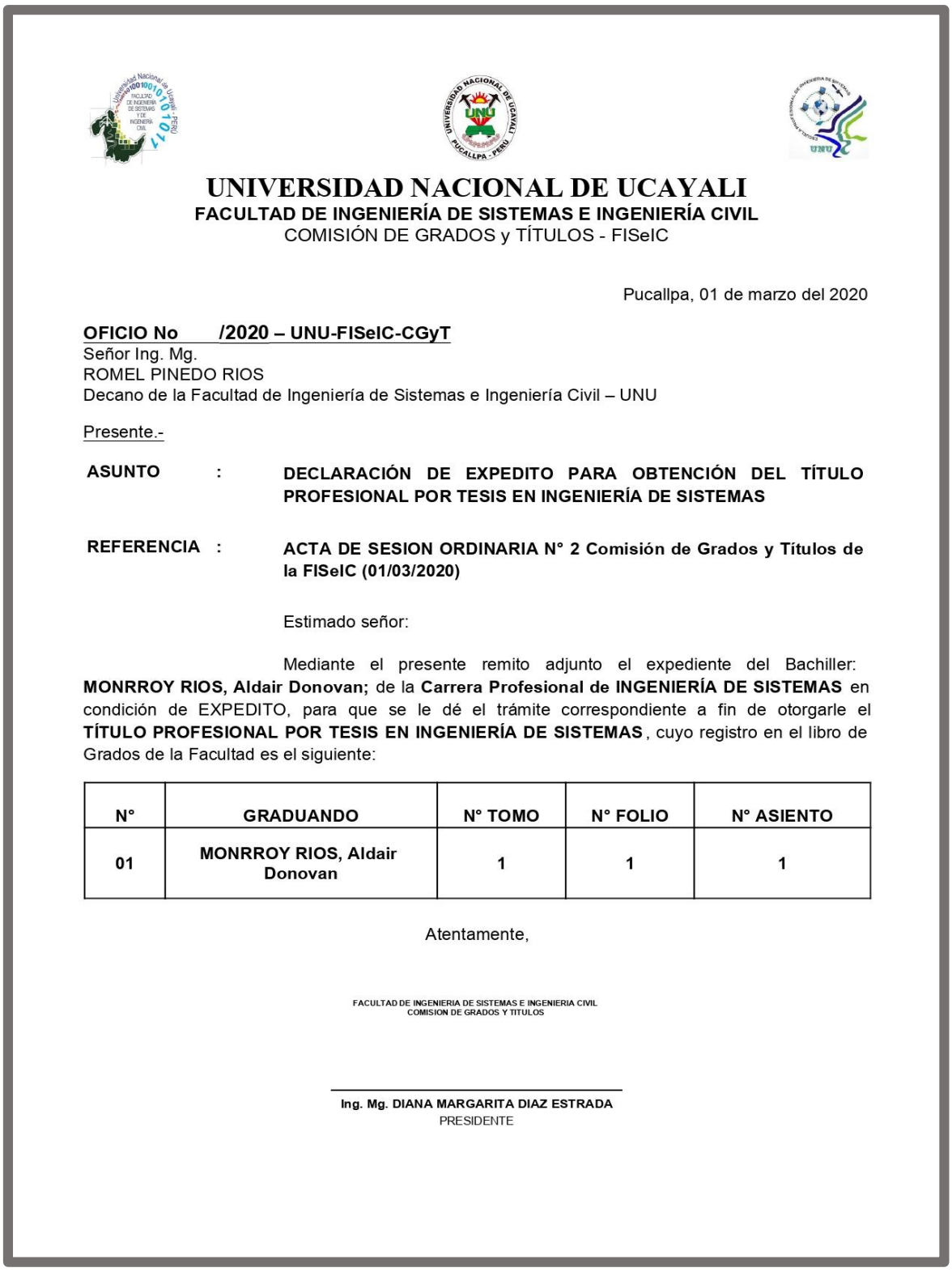
Ing. Mg. DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA
PRESIDENTE

Fuente: Oficina de grados y títulos FISeIC

HU27-REPORTE INDIVIDUAL DE EXPEDITOS TÍTULO

En la siguiente imagen se muestra el oficio generado para expedito título:

Figura 110: Interfaz HU26 - Oficio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
COMISIÓN DE GRADOS y TÍTULOS - FISeIC

Pucallpa, 01 de marzo del 2020

OFICIO No /2020 – UNU-FISeIC-CGyT
Señor Ing. Mg.
ROMEL PINEDO RIOS
Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil – UNU

Presente.-

ASUNTO : **DECLARACIÓN DE EXPEDITO PARA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL POR TESIS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

REFERENCIA : **ACTA DE SESION ORDINARIA N° 2 Comisión de Grados y Títulos de la FISeIC (01/03/2020)**

Estimado señor:

Mediante el presente remito adjunto el expediente del Bachiller: **MONRROY RIOS, Aldair Donovan;** de la **Carrera Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS** en condición de EXPEDITO, para que se le dé el trámite correspondiente a fin de otorgarle el **TÍTULO PROFESIONAL POR TESIS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**, cuyo registro en el libro de Grados de la Facultad es el siguiente:

N°	GRADUANDO	N° TOMO	N° FOLIO	N° ASIENTO
01	MONRROY RIOS, Aldair Donovan	1	1	1

Atentamente,

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

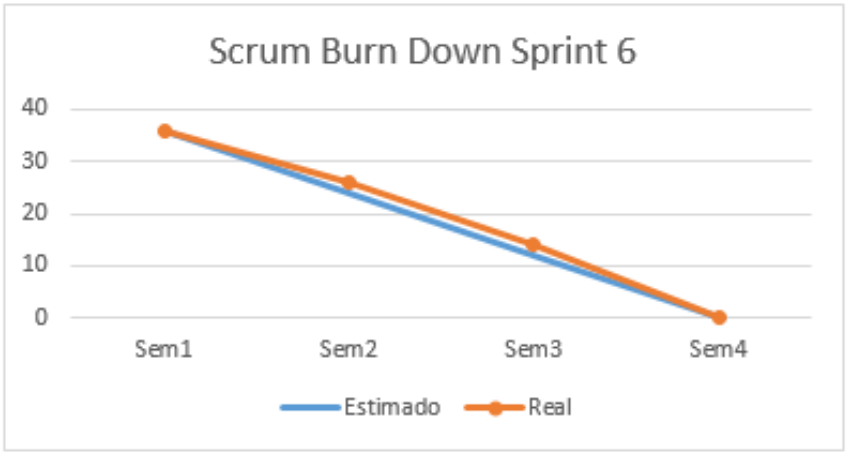
Ing. Mg. DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA
PRESIDENTE

Fuente: Oficina de grados y títulos FISeIC

4.3.6.5. GRÁFICO BURN DOWN

En la siguiente gráfica se puede observar que en todas las semanas se llevaba la estimación por encima de lo planteado, debido a que se terminaban de implementar más rápidamente las historias de usuario.

Figura 111: Gráfico Burn Down Sprint 6



Fuente: Elaboración propia

4.3.6.6. REVISIÓN DEL SPRINT (SPRINT REVIEW)

En la siguiente tabla se muestra el resultado que se obtuvo durante este sexto sprint, de un total de cuatro historias, se aprobaron todas.

Tabla 22: Tabla de Sprint Review del Sprint 6

Cod	Historia de usuario	Aprobada	Rechazada	Detalles
HU24	Reportes detallado y gráfico de expeditos bachiller	X		
HU25	Reportes detallado y gráfico de expeditos títulos	X		
HU26	Reporte individual de expeditos bachiller	X		
HU27	Reporte individual de expeditos título	X		

Fuente: Elaboración propia

4.3.6.7. RESULTADOS RETROSPECTIVA

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva de este sprint 6. En primer lugar, se puede observar que la planificación fue por encima a lo estimado. Con respecto al sprint anterior, se pudo mejorar en todos los aspectos de diseño y usabilidad.

Tabla 23: Tabla de Sprint Retrospective del Sprint 6

Bien	A mejorar	Mal
• Metodología • Funcionalidad • Puntualidad • Estimación • Usabilidad • Documentación		

Fuente: Elaboración propia

4.4. FASE 3 – POSTGAME (FINALIZACIÓN)

En esta fase se realizará las tareas y actividades para poder desplegar de manera correcta en producción al sistema de grados y títulos.

Se realiza el desarrollo de scripts de automatización para realizar las pruebas de regresión, con el objetivo de comprobar si las historias implementadas en los últimos sprints causaron algún impacto en las historias iniciales. A la vez realizar pruebas no funcionales de tipo estrés y rendimiento.

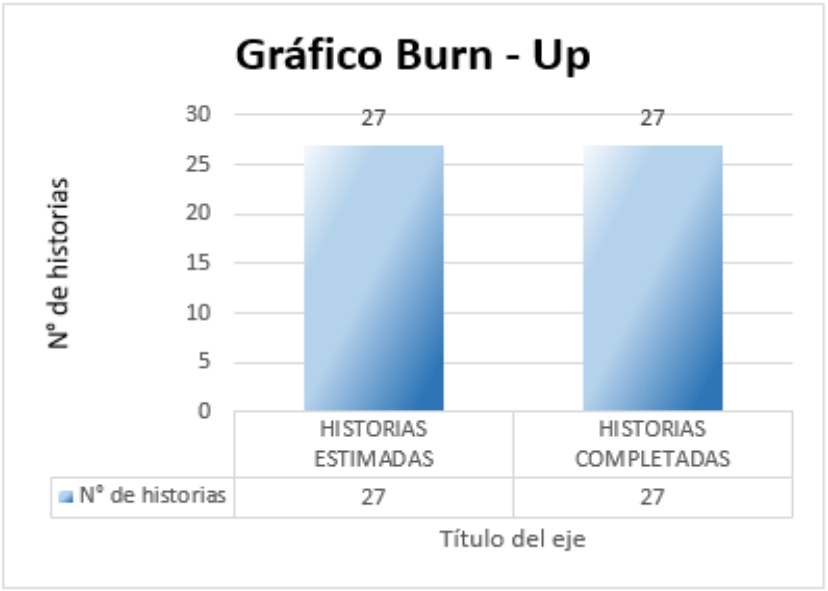
También se considera todas las medidas de seguridad para desplegar de manera correcta, con respecto a posibles ataques al sistema, y cómo se comportará el sistema con estos posibles eventos.

4.4.1. REVISIÓN FINAL DE LOS SPRINTS

4.4.1.1. GRÁFICO GENERAL BURN – UP

En el siguiente gráfico se muestra las estimaciones que se tuvieron en la fase inicial del proyecto. Se observa todas las historias estimadas fueron completadas satisfactoriamente.

Figura 112: Gráfico Burn Up



Fuente: Elaboración propia

Historias Estimadas: Se definieron un total de 27 historias de usuario que se dividieron en 06 sprints.

Historias Completadas: De las 27 historias de usuario se completaron todas cubriéndose así el 100% de las historias estimadas.

4.4.2. RESULTADO RETROSPECTIVA FINAL

En la siguiente tabla se muestra el resultado retrospectiva final, teniendo en cuenta que los puntos a mejorar se fueron corrigiendo en los transcursos de cada sprint implementado.

Tabla 24: Resultado retrospectiva final

Bien	A mejorar	Mal
- Cumplimiento de las historias. - Entendimiento de la metodología utilizada. - Propuesta de mejora en los diseños. - Entendimiento de los procesos.	- Estimaciones en las historias de usuario - Puntualidad - Temas de usabilidad	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V

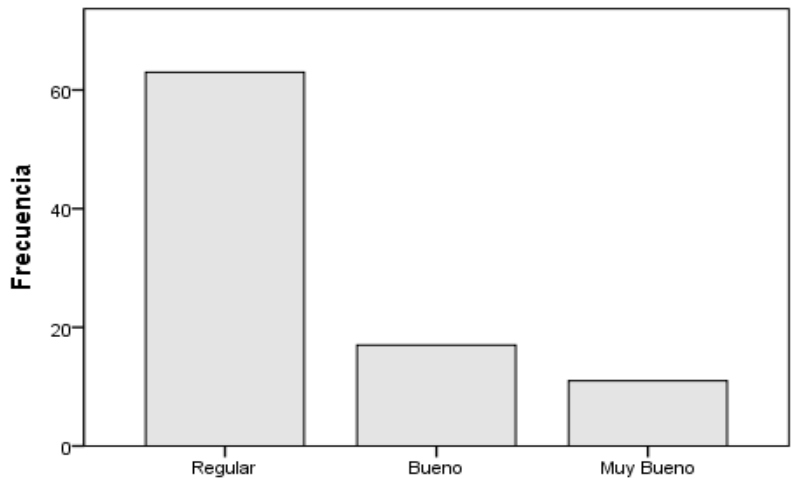
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS PRE TEST

Tabla 25: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	63	69,2	69,2	69,2
	Bueno	17	18,7	18,7	87,9
	Muy Bueno	11	12,1	12,1	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 113: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

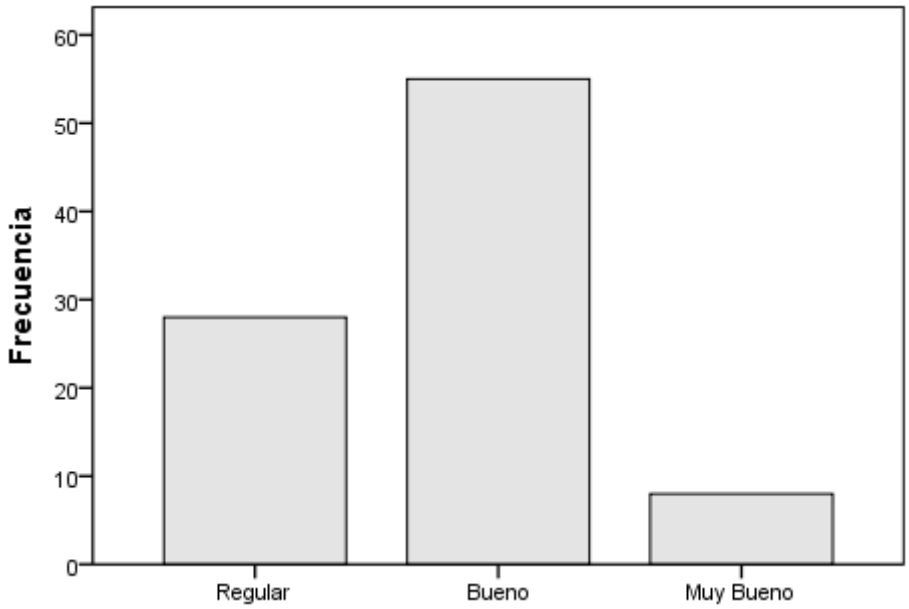


Interpretación: El 69.2% de las personas encuestadas califican de Regular a los procesos manuales que se llevan actualmente, mientras el 18.7% Bueno y el 12.1% Muy Bueno.

Tabla 26: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	28	30,8	30,8	30,8
	Bueno	55	60,4	60,4	91,2
	Muy Bueno	8	8,8	8,8	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 114: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

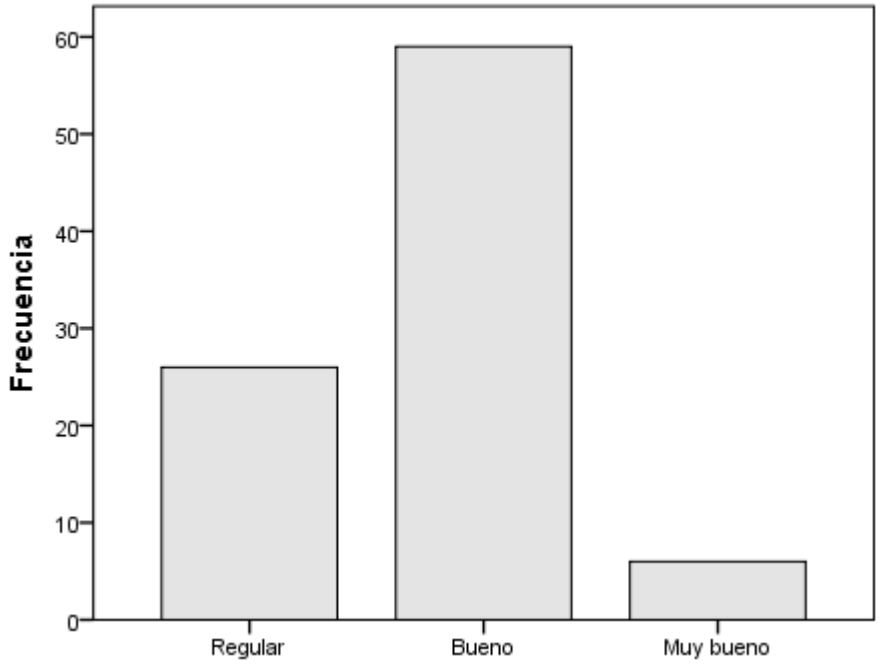


Interpretación: El 60.4% de las personas encuestadas califican de Bueno a la atención que se brinda en la oficina, mientras el 30.8% Regular y el 8.8% Muy Bueno.

Tabla 27: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	26	28,6	28,6	28,6
	Bueno	59	64,8	64,8	93,4
	Muy Bueno	6	6,6	6,6	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 115: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

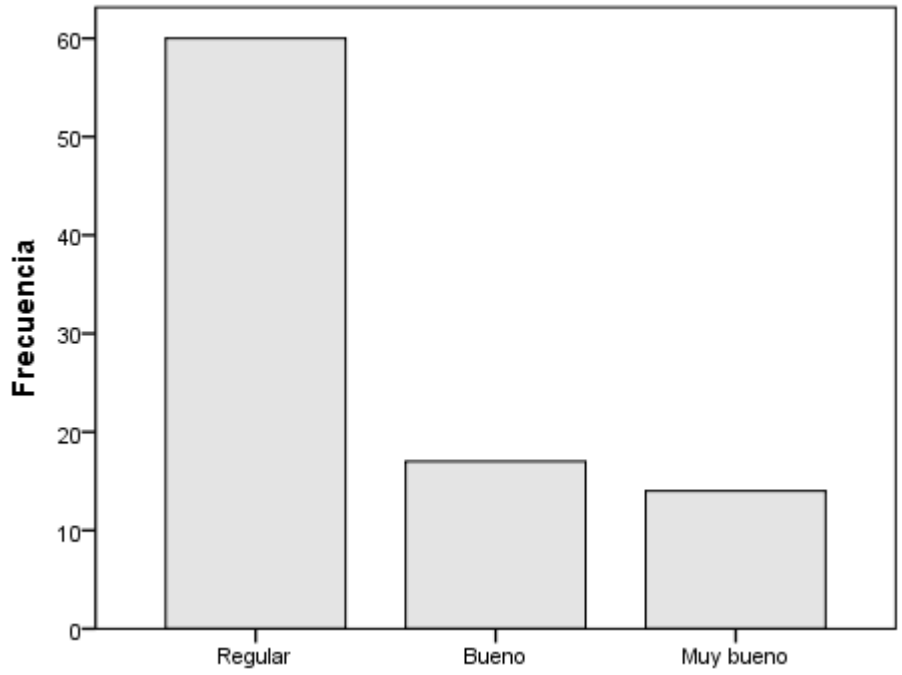


Interpretación: El 28.6% de las personas encuestadas califican de Regular a la forma de registrar algún trámite en la oficina, mientras el 64.8% Bueno y el 6.6% Muy Bueno.

Tabla 28: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	60	65,9	65,9	65,9
	Bueno	17	18,7	18,7	84,6
	Muy Bueno	14	15,4	15,4	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 116: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

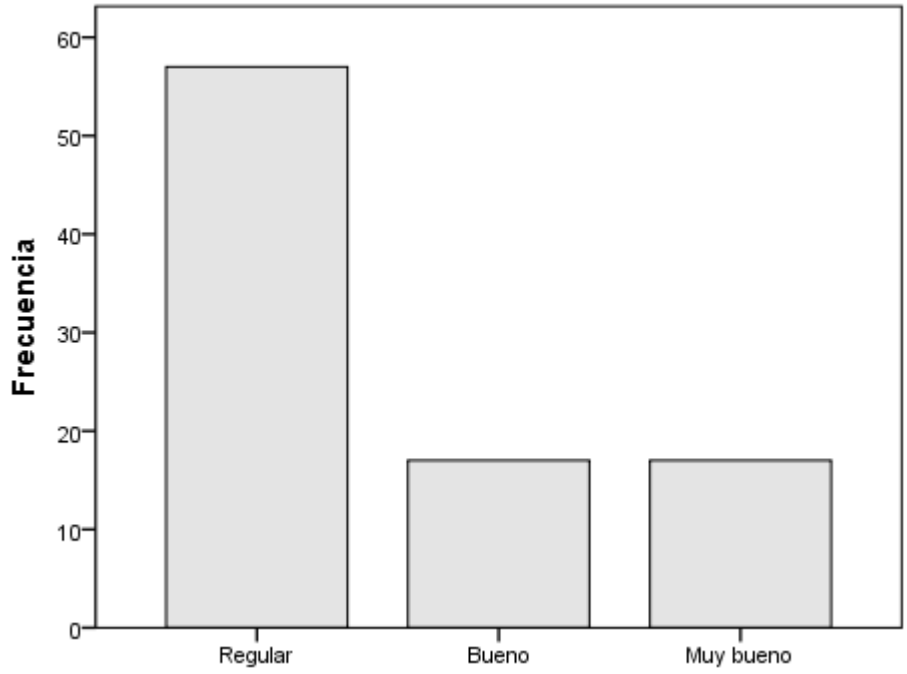


Interpretación: El 65.9% de las personas encuestadas califican de Regular al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos, mientras el 18.7% Bueno y el 15.4% Muy Bueno.

Tabla 29: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	57	62,6	62,6	62,6
	Bueno	17	18,7	18,7	81,3
	Muy Bueno	17	18,7	18,7	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 117: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

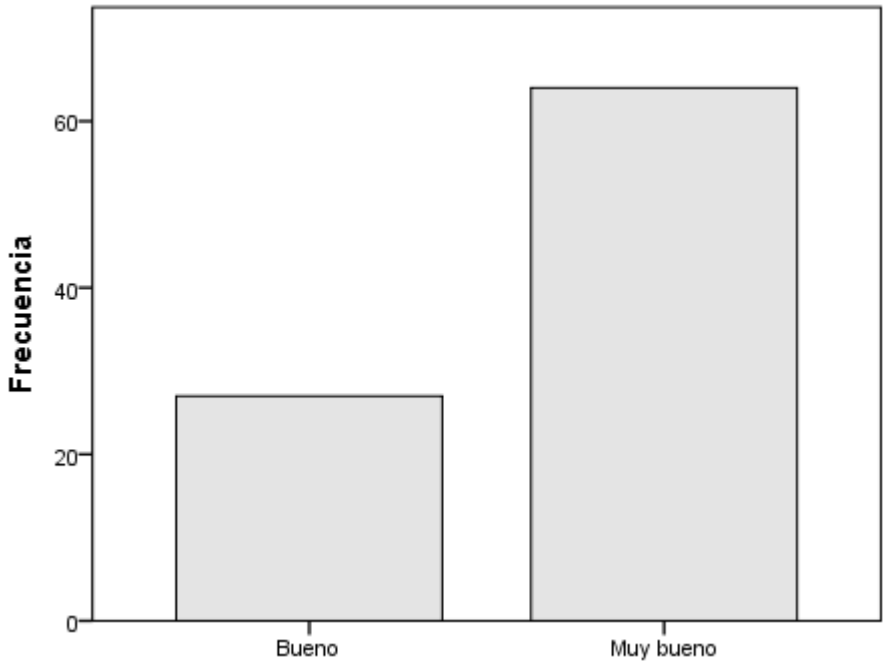


Interpretación: El 62.6% de las personas encuestadas califican de Regular a la información del estado en la que se encuentra un trámite, mientras el 18.7% Bueno y el 18.7% Muy Bueno.

Tabla 30: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	27	29,7	29,7	29,7
	Muy Bueno	64	70,3	70,3	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 118: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?

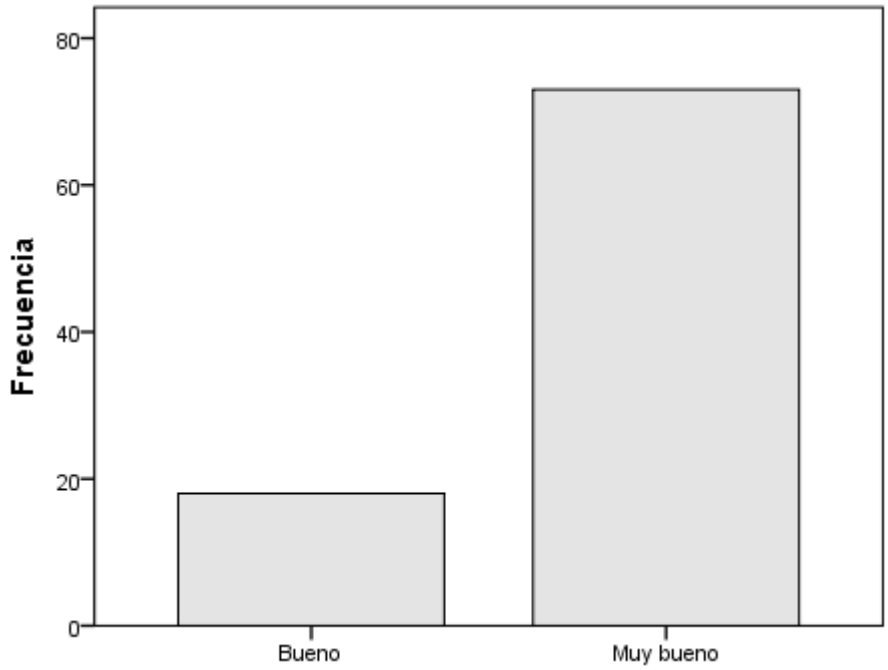


Interpretación: El 29.7% de las personas encuestadas califican de Bueno a la metodología scrum para desarrollar proyectos, mientras el 70.3% Muy Bueno.

Tabla 31: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	18	19,8	19,8	19,8
	Muy Bueno	73	80,2	80,2	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 119: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes?

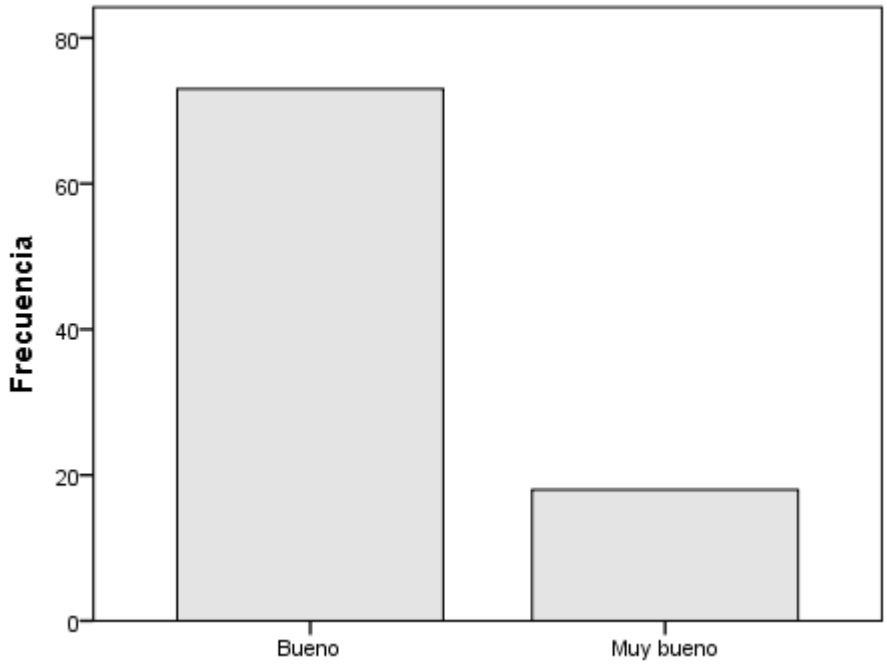


Interpretación: El 19.8% de las personas encuestadas califican de Bueno al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes, mientras el 80.2% Muy Bueno.

Tabla 32: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	73	80,2	80,2	80,2
	Muy Bueno	18	19,8	19,8	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 120: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?

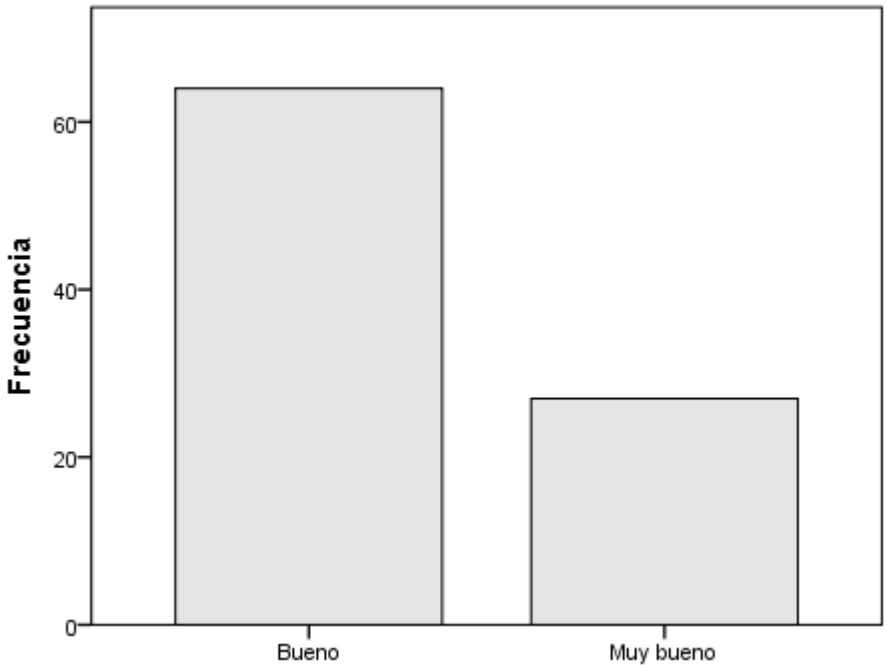


Interpretación: El 80.2% de las personas encuestadas califican de Bueno a la automatización de procesos manuales, mientras el 19.8% Muy Bueno.

Tabla 33: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	64	70,3	70,3	70,3
	Muy Bueno	27	29,7	29,7	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 121: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad?

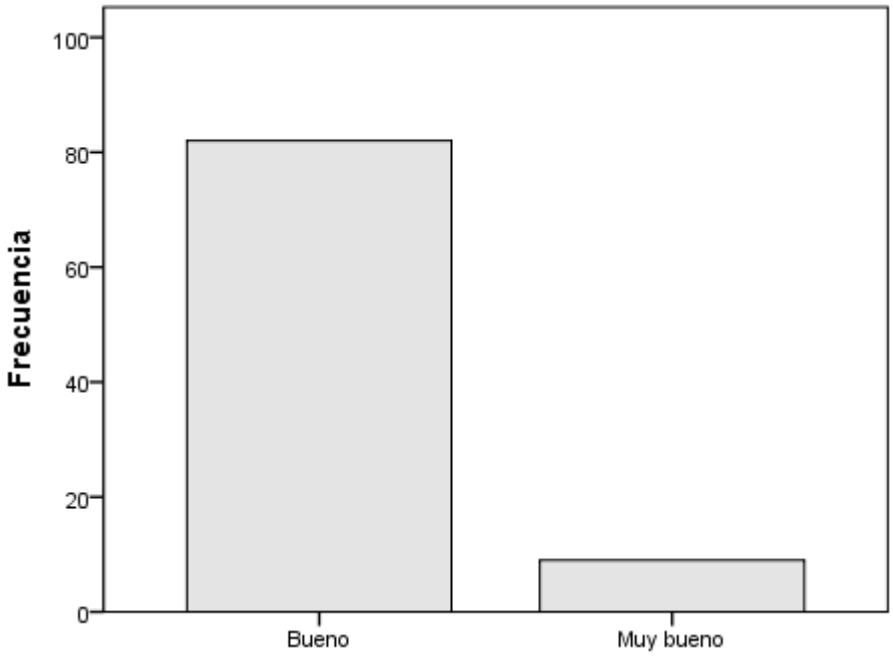


Interpretación: El 70.3% de las personas encuestadas califican de Bueno al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad, mientras el 29.7% Muy Bueno.

Tabla 34: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	82	90,1	90,1	90,1
	Muy Bueno	9	9,9	9,9	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 122: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?



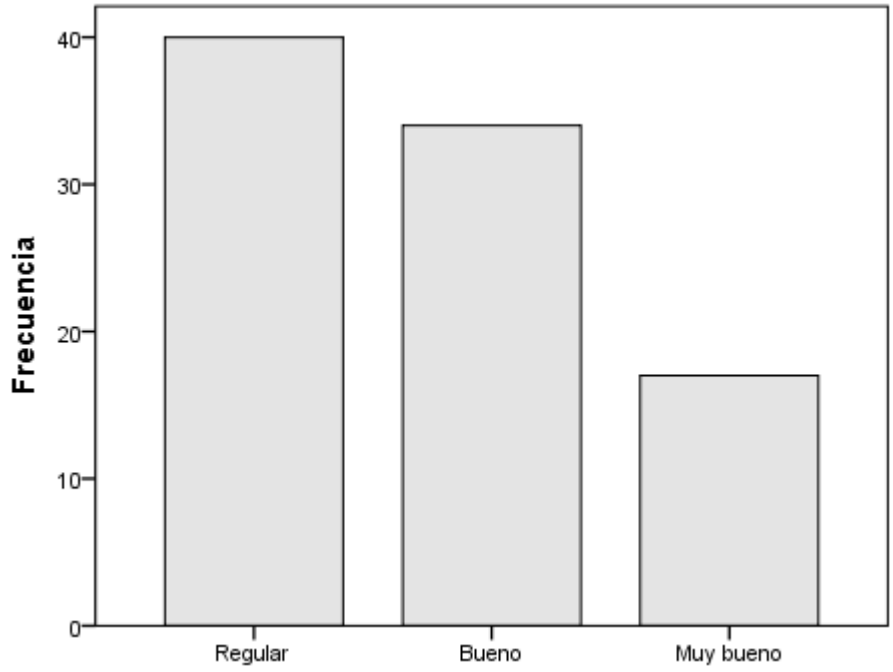
Interpretación: El 90.1% de las personas encuestadas califican de Bueno a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información, mientras el 9.9% Muy Bueno.

5.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POST TEST

Tabla 35: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	40	44,0	44,0	44,0
	Bueno	34	37,4	37,4	81,3
	Muy Bueno	17	18,7	18,7	100,0
	Total	40	44,0	44,0	44,0

Figura 123: P01. ¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

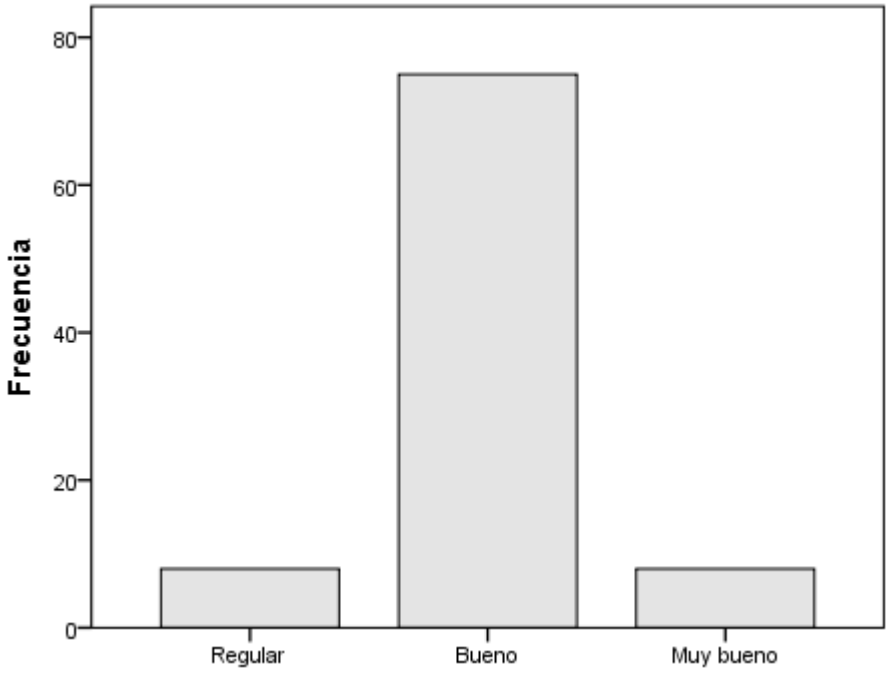


Interpretación: El 44.0% de las personas encuestadas califican de Regular a los procesos manuales que se llevan actualmente, mientras el 37.4% Bueno y el 18.7% Muy Bueno.

Tabla 36: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	8	8,8	8,8	8,8
	Bueno	75	82,4	82,4	91,2
	Muy Bueno	8	8,8	8,8	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 124: P02. ¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

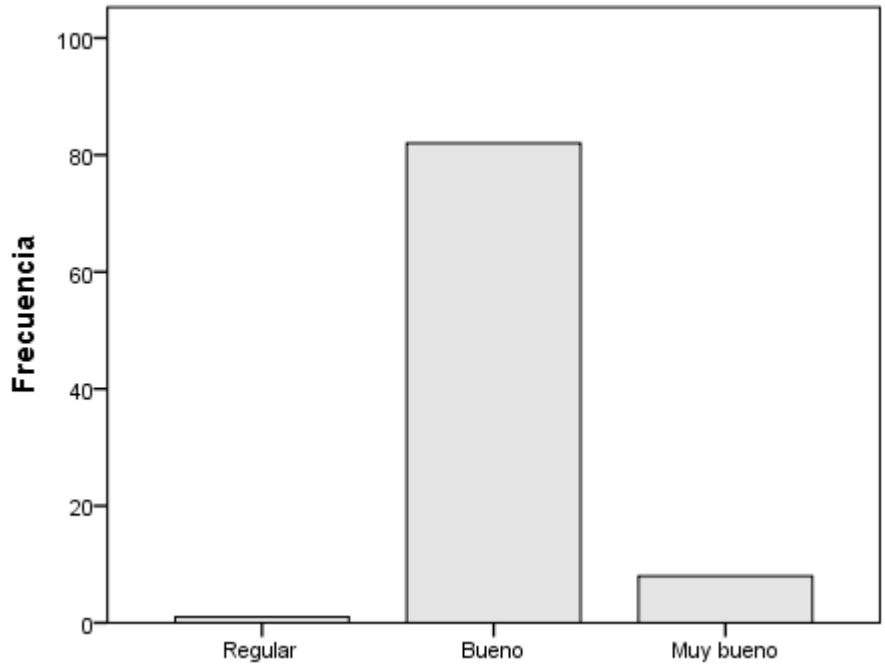


Interpretación: El 8.8% de las personas encuestadas califican de Bueno a la atención que se brinda en la oficina, mientras el 82.4% Regular y el 8.8% Muy Bueno.

Tabla 37: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	1	1,1	1,1	1,1
	Bueno	82	90,1	90,1	91,2
	Muy Bueno	8	8,8	8,8	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 125: P03. ¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

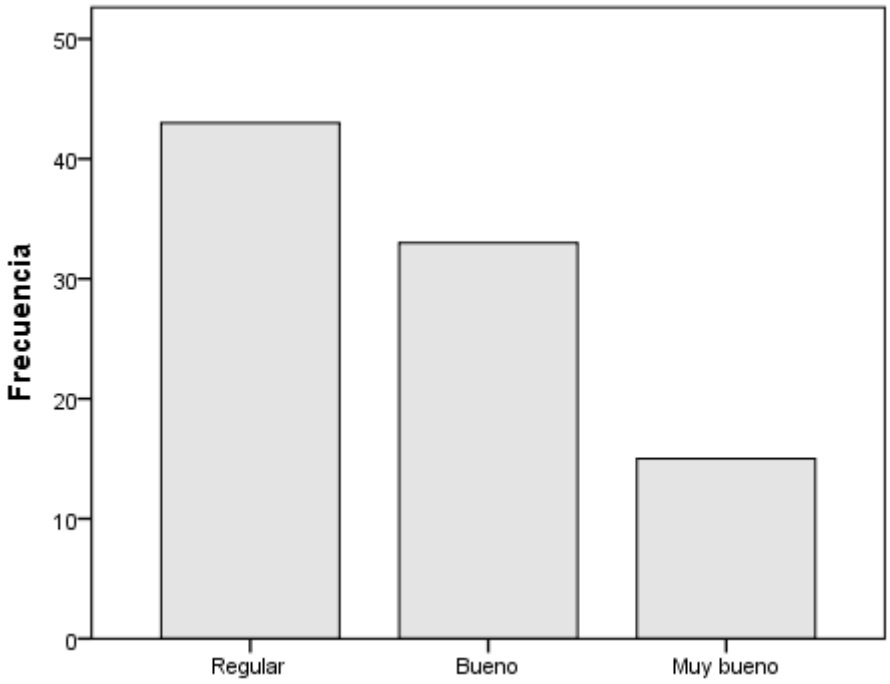


Interpretación: El 1.1% de las personas encuestadas califican de Regular a la forma de registrar algún trámite en la oficina, mientras el 90.1% Bueno y el 8.8% Muy Bueno.

Tabla 38: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	43	47,3	47,3	47,3
	Bueno	33	36,3	36,3	83,5
	Muy Bueno	15	16,5	16,5	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 126: P04. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

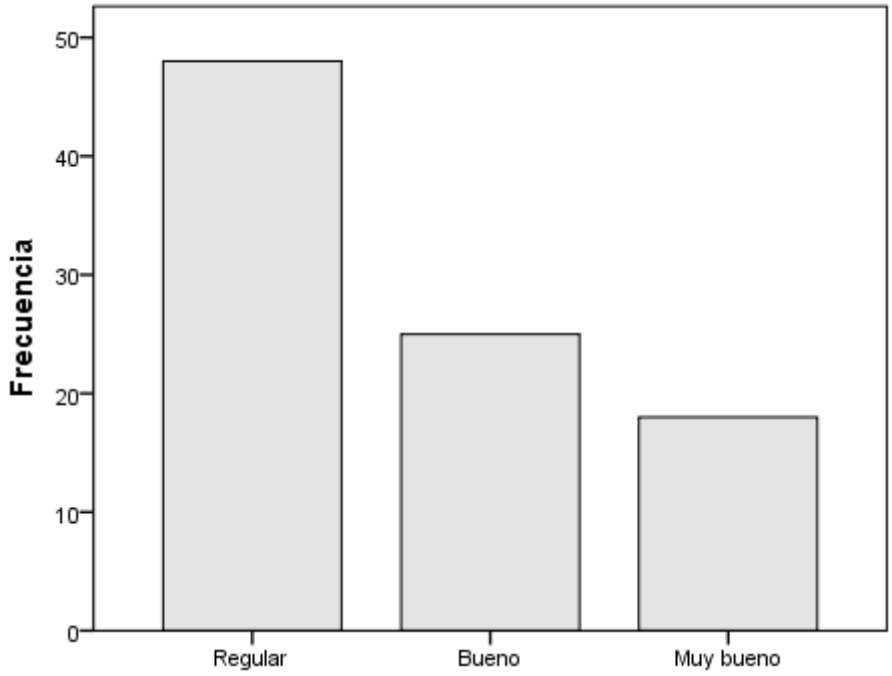


Interpretación: El 47.3% de las personas encuestadas califican de Regular al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos, mientras el 36.3% Bueno y el 16.5% Muy Bueno.

Tabla 39: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	48	52,7	52,7	52,7
	Bueno	25	27,5	27,5	80,2
	Muy Bueno	18	19,8	19,8	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 127: P05. ¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?

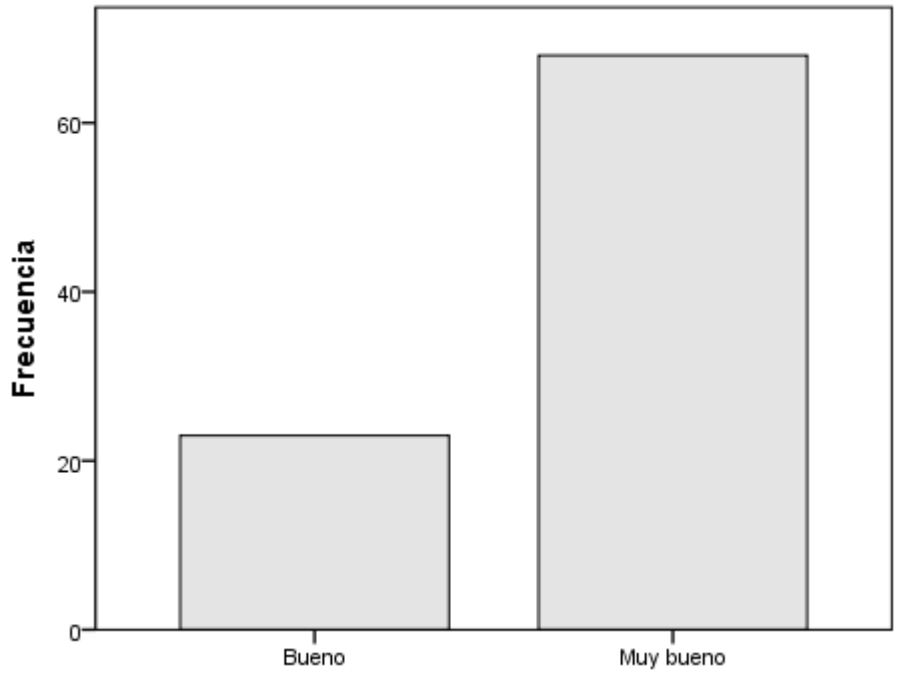


Interpretación: El 52.7% de las personas encuestadas califican de Regular a la información del estado en la que se encuentra un trámite, mientras el 27.5% Bueno y el 19.8% Muy Bueno.

Tabla 40: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	23	25,3	25,3	25,3
	Muy Bueno	68	74,7	74,7	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 128: P06. ¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?

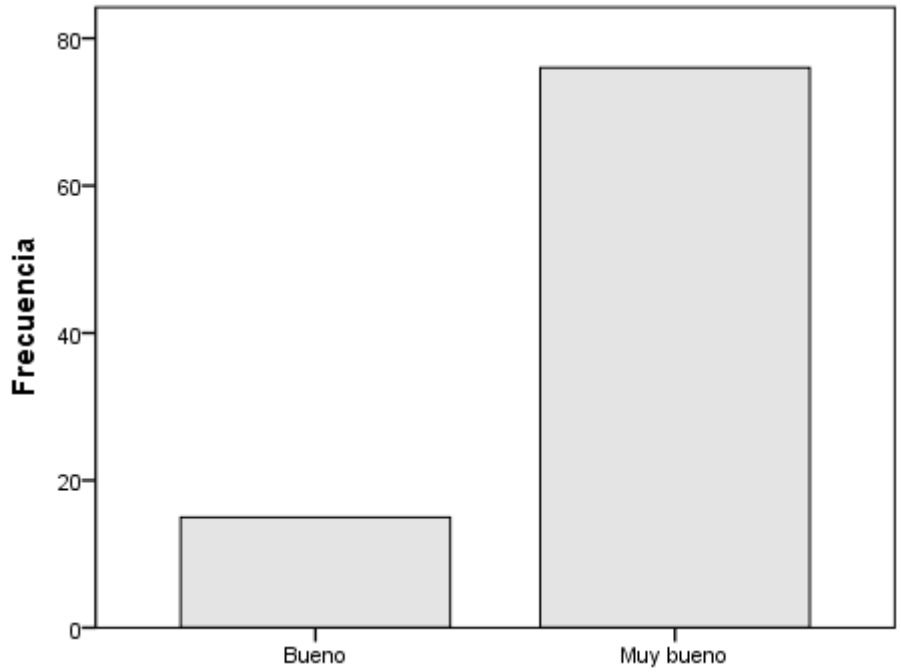


Interpretación: El 25.3% de las personas encuestadas califican de Bueno a la metodología scrum para desarrollar proyectos, mientras el 74.7% Muy Bueno.

Tabla 41: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	15	16,5	16,5	16,5
	Muy Bueno	76	83,5	83,5	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 129: P07. ¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes?

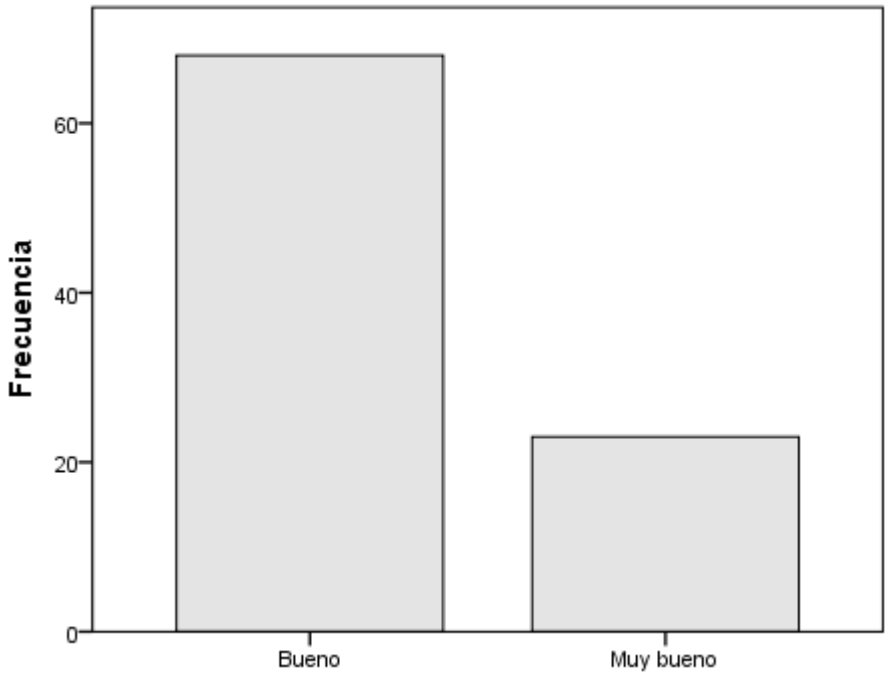


Interpretación: El 16.5% de las personas encuestadas califican de Bueno al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes, mientras el 83.5% Muy Bueno.

Tabla 42: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	68	74,7	74,7	74,7
	Muy Bueno	23	25,3	25,3	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 130: P08. ¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?

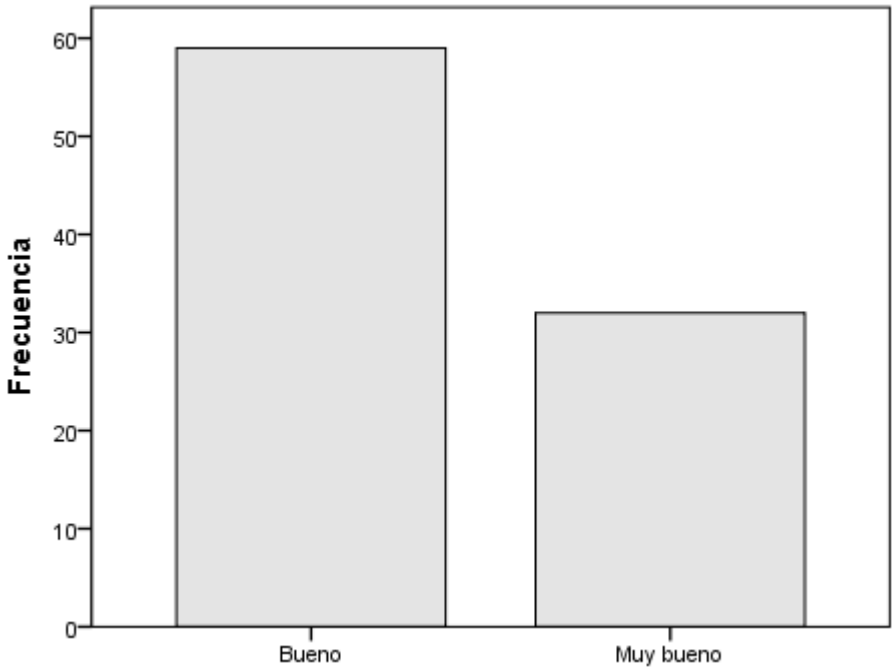


Interpretación: El 74.7% de las personas encuestadas califican de Bueno a la automatización de procesos manuales, mientras el 25.3% Muy Bueno.

Tabla 43: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	59	64,8	64,8	64,8
	Muy Bueno	32	35,2	35,2	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 131: P09. ¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad?

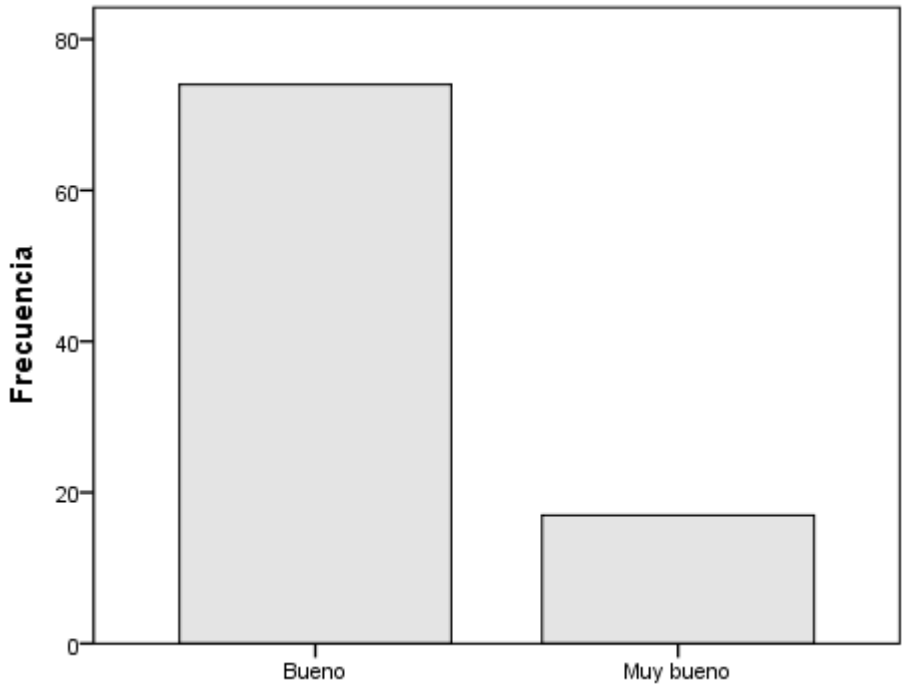


Interpretación: El 64.8% de las personas encuestadas califican de Bueno al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad, mientras el 35.2% Muy Bueno.

Tabla 44: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	74	81,3	81,3	81,3
	Muy Bueno	17	18,7	18,7	100,0
	Total	91	100,0	100,0	

Figura 132: P10. ¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?



Interpretación: El 81.3% de las personas encuestadas califican de Bueno a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información, mientras el 18.7% Muy Bueno.

5.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

5.3.1. FORMULACIÓN DE CUADRO DE VALORES DE INDICADORES

Para realizar la contrastación de la hipótesis se tendrá en cuenta el diseño de investigación planteado en el capítulo I, el cual se denominó como Pre – Test y Post – Test.

Y el modelo se representa por la siguiente simbología:

$$\boldsymbol{M: O_1 \rightarrow x \rightarrow O_2}$$

Donde:

M: Muestra de estudio.

$\boldsymbol{O_1}$**:** Medición de la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC antes de aplicar el Sistema web con metodología scrum y usabilidad. (Pre - Test)

X: Sistema web con metodología scrum y usabilidad.

$\boldsymbol{O_2}$**:** Medición de la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC después de aplicar el Sistema web con metodología scrum y usabilidad. (Post - Test)

5.3.2. SUPUESTOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

1. La muestra que se obtuvo mediante el método probabilístico y el muestreo proporcional, nos arrojó un total de 91 personas correspondiente al personal encargado de la oficina de grados y títulos, los alumnos del noveno ciclo, egresados, bachilleres y docentes de la FISeIC.
2. Se utilizó un porcentaje de 95% para el nivel de confianza y 5% para el nivel de significancia.
3. La hipótesis nula se denomina a la negación de la relación entre la variable independiente y la variable dependiente; y la hipótesis alternativa es la afirmación de antes mencionada.

4. Se acepta la hipótesis nula si el valor calculado Zc es mayor al valor Zt. Si no llega a ocurrir esto, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

5.3.3. CÁLCULO DEL VALOR CRÍTICO Y LA FUNCIÓN PRUEBA

Luego de realizar el análisis tras aplicar el instrumento y obtener los resultados del Pre – Test y Post – Test, se puede observar que existe una diferencia positiva al aplicar la implementación del Sistema web con metodología scrum y usabilidad.

A continuación, se muestra la tabla con los resultados necesarios para realizar los cálculos correspondientes:

Tabla 45: Tabla de datos para realizar cálculo del valor crítico y la función prueba

N°	Preguntas	O_1	O_2	D_i	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
01	¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?	3.4286	3.7473	0.3187	0.1769	0.0313
02	¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?	3.7802	4.0000	0.2198	0.0780	0.0061
03	¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?	3.7802	4.0769	0.2967	0.1549	0.0240
04	¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?	3.4945	3.6923	0.1978	0.0560	0.0031
05	¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?	3.5604	3.6703	0.1099	-0.0319	0.0010
06	¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?	4.7033	4.7473	0.0440	-0.0978	0.0096

07	¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes?	4.8022	4.8352	0.0330	-0.1088	0.0118
08	¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?	4.1978	4.2527	0.0549	-0.0868	0.0075
09	¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad?	4.2967	4.3516	0.0549	-0.0868	0.0075
10	¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?	4.0989	4.1868	0.0879	-0.0538	0.0029
Total				**1.4176**		**0.1049**
Promedio				**0.1418**		

Fuente: Elaboración propia

- **Cálculo de la diferencia promedio ($\overline{D}$):**

$$\overline{D} = \frac{\sum D_i}{n}$$

$$\overline{D} = \frac{1.4176}{91}$$

$$\overline{D} = 0.0156$$

- **Cálculo de la desviación estándar (S):**

$$S = \sqrt{\frac{\sum (D_i - \overline{D})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{0.1049}{90}}$$

$$S = 0.0341$$

Aplicamos el procedimiento de los 5 pasos para probar una hipótesis:

1) Hipótesis estática

$$\text{Ho} = O_2 - O_1 \leq 0$$

$$\text{Ha} = O_2 - O_1 > 0$$

2) Nivel de confianza

1 – $\boldsymbol{\alpha}$ = 95%

$\boldsymbol{\alpha}$ = 1 – 0.95 → $\boldsymbol{\alpha}$ = 0.05

Tabla 46: Tabla de distribución normal Z

k	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641
0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183

Debido a que no se ubica el valor preciso para $\boldsymbol{Z_t}$ cuando α = 0.05, entonces se procede a realizar la interpolación lineal para hallar dicho valor:

Interpolación lineal	
Z_1 = 0.0495	p_1 = 1.65
Z = 0.05	$\boldsymbol{Z_t}$
Z_2 = 0.0505	p_2 = 1.64

$$\boldsymbol{Z_t} = (Z - Z_1).\frac{p_2 - p_1}{Z_2 - Z_1} + p_1$$

$$Z_t = (0.05 - 0.0495).\frac{1.64 - 1.65}{0.0505 - 0.0495} + 1.65 \rightarrow Z_t = 1.645$$

3) Determinación del valor crítico

Si $Z_c > 1.645$, entonces se rechazará la $\mathbf{H_o}$. A continuación se calculará el valor de Z_c:

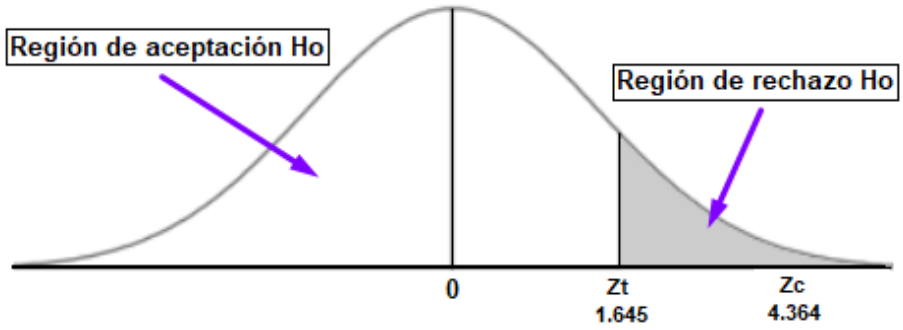
$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$Z_c = \frac{\bar{D}}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$Z_c = \frac{0.0156}{\frac{0.0341}{\sqrt{91}}}$$

$$Z_c = 4.364$$

4) Regiones de aceptación y rechazo



5) Decisión

Por lo tanto:

Como el valor obtenido de Z_c **= 4.364**, es mayor al valor de Z_t **= 1.645**. Entonces se determina que se recha la Hipótesis nula (Ho) y se acepta la Hipótesis alterna (Ha).

Por último, se concluye que la hipótesis planteada es aceptada.

CONCLUSIONES

1) Sobre el objetivo general: “Implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU”, se concluye que fue lograda de manera efectiva desde que se inició en el planteamiento para obtener la información necesaria sobre la necesidad que la oficina tenía en aquel momento, hasta que se implementó y se empezó a utilizar el sistema con beneficio a los solicitantes y administrativos.

2) Sobre el primer objetivo específico, se logró identificar los principales procesos que se realizan en la oficina de grados y títulos de la FISeIC, y que tienen un impacto en el día a día.

3) Sobre el segundo objetivo específico, se determinó cómo la usabilidad influye de manera positiva en el sistema implementado para mejorar la calidad de datos y la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC. La usabilidad es un punto clave para que un sistema pueda ser utilizado por los usuarios y que permita cumplir con los objetivos de manera efectiva.

4) Sobre el tercer objetivo específico, se analizó los procesos más importantes para automatizar mediante el sistema implementado a la oficina de grados y títulos de la FISeIC. Este análisis fue al mínimo detalle debido a que no todos los procesos podían ser automatizados en la oficina, porque algunos procesos necesariamente tenían que ser manuales por criterios establecidos en la Universidad Nacional de Ucayali.

5) Sobre el cuarto objetivo específico, se aplicó la tecnología adecuada para implementar el sistema web con metodología scrum y usabilidad en la oficina de grados y títulos de la FISeIC.

6) Sobre la hipótesis principal, se demostró mediante múltiples cálculos que el valor crítico obtenido de $\boldsymbol{Z_c = 4.364}$ fue mayor que el valor de $\boldsymbol{Z_t = 1.645}$, concluyendo lo que se necesitaba en un inicio para rechazar la Hipótesis Nula en caso el valor de $\boldsymbol{Z_c}$ fuese mayor que el valor $\boldsymbol{Z_t}$.

SUGERENCIAS

1) La Universidad Nacional de Ucayali necesita invertir en el potencial que tienen los egresados de la carrera profesional de ingeniería de sistemas porque ellos son una pieza fundamental para que se pueda avanzar y crecer en tecnología.

2) La Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil debe explotar y enriquecer las habilidades que tienen los estudiantes y egresados universitarios de la carrera profesional de ingeniería de sistemas, incentivando en el concurso de proyectos candidatos para mejorar los procesos que existen en la FISeIC, y también de la UNU.

3) Promover el desarrollo, investigación e implementación de las nuevas tecnologías que existen en la actualidad dentro del mercado tecnológico. Particularmente, éste proyecto utilizó la metodología Scrum y usabilidad porque actualmente en el mercado tecnológico es muy solicitado.

4) El sistema implementado puede ser adaptado para posibles mejoras debido a que es un sistema escalable. Puede ser implementado en otras facultades de la UNU.

5) Implementar proyectos con la metodología Scrum debido a que casi todas las empresas solicitan personal que esté capacitado con dicha metodología. Esto suma bastante para un estudiante universitario y egresados en general de la carrera profesional de ingeniería de sistemas.

6) Tomar en cuenta el análisis para aseguramiento de la calidad en todos los proyectos futuros. Éste es un área que no se explota en las universidades para la carrera de ingeniería de sistemas, pero sin embargo es muy solicitado por las grandes empresas de tecnología. Éste proyecto de tesis cumplió con todos los estándares de pruebas de calidad que necesita un sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arsys. (2015). *¿Qué es Laravel?* Obtenido de Arsys Internet S.L.: https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/

Baez, S. (20 de Junio de 2013). *Sistemas Web. ¿Para qué sirven?* Obtenido de Fraktalweb: http://fraktalweb.com/blog/sistemas-web-para-que-sirven/

Bara, M. (s.f.). *Sprint en un desarrollo Scrum*. Recuperado el Marzo de 2020, de OBS Business School: https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/project-management/las-5-etapas-en-los-sprints-de-un-desarrollo-scrum

Barreto, Y., & Villavicencio, E. (2017). *Implementación de un sistema web para el trámite documentario en la Municipalidad del Centro Poblado de Santa María de Huachipa.* Universidad de San Martín de Porres, Lima. Obtenido de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/4006/3/barreto_villavicencio.pdf

Barrio, J. (28 de Junio de 2019). *¿Qué es un Tester de Software?* Obtenido de OpenWebinars: https://openwebinars.net/blog/tester-software-tareas-principales/

Bembibre, V. (03 de Febrero de 2009). *¿Qué es información?* Obtenido de https://www.definicionabc.com/?s=Informaci%C3%B3n

Benito, M. (12 de Diciembre de 2013). *¿Qué es la usabilidad web?* Obtenido de Admetricks: https://blog.admetricks.com/que-es-la-usabilidad/

Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación* (Tercera ed.). (O. Fernández, Ed.) Bogotá, Colombia: Pearson Education. Recuperado el Junio de 2010

Bittencourt, T. (2018). *Blog Hotmart*. Obtenido de ¿Cómo funciona Google Drive?: https://blog.hotmart.com/es/google-drive/

Calzada, V. (2015). *Sistema web de gestión documental digital y administración de archivos Caso: Fondo Nacional de Desarrollo Regional.* Universidad Mayor de San Andrés, La Paz - Bolivia. Obtenido de https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8704/T.3044.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carrión, E., & Fonda, E. (2015). *Análisis y diseño de un modelo de gestión documental para las Pymes en el Cantón Durán.* Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado el Junio de 2021, de

http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11313/1/TESIS%20DE%20GESTI%2b%c3%b4N%20DOCUMENTAL%20ENRIQUE%20Y%20EVELYN%20NOVIEMBRE%202015.pdf

Casillas, L., Gibert, M., & Pérez, Ó. (2019). *Bases de datos en MySQL*. Obtenido de UOC: http://informatica.gonzalonazareno.org/plataforma/pluginfile.php/3610/mod_resource/content/1/UOC%20MySQL.pdf

Castañón, R. (2004). *Base de Datos*. Obtenido de Colegio de bachilleres: https://repositorio.cbachilleres.edu.mx/wp-content/material/compendios/quinto/base_dat_1.pdf

Dilas, D. (2017). *Gestión documental en las áreas de control de calidad, oficina técnica y recursos humanos de la empresa Ceyca Servicios generales y Construcción SAC con la implementación de un gestor web de documentos en el año 2016.* Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca. Obtenido de http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1142/PROYECTO%20FINAL%20UNC%20.docx?sequence=1&isAllowed=y

Donayre, S. (2017). *Desarrollo de un sistema gestión de resoluciones mediantes la metodología scrum para mejorar la eficiencia de atención en la oficina de secretaría general de la Universidad Nacional del Centro del Perú.* Universidad Peruana los Andes, Huancayo. Obtenido de http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/241/SHIRLEY%20KATHERINE%20DONYRE%20ARANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Duiops. (2009). *Seguridad de sistemas*. Obtenido de Duiops: https://www.duiops.net/hacking/seguridad-sistemas.htm

Echeverri, E. (23 de Febrero de 2016). *Qué es un documento y clases de documentos*. Obtenido de Prezi: https://prezi.com/1yx75padpyfm/que-es-un-documentos-y-clases-de-documentos/

Facmed. (s.f.). *¿Qué es la calidad?* Obtenido de http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infomedic/presentac/modulos/ftp/documentos/calidad.pdf

Font, O. (2013). *Implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central 'Marta Abreu' de las Villas, Cuba: Facultad de Ciencias de la Información y de la Educación.* Universidad de Granada, Granada.

Recuperado el Enero de 2020, de https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/31699/22668548.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Franco, A. (2015). *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión Documental para uso interno de Soproma (Generación y digitalización de documentos).* Universidad Central del Ecuador, Quito. Recuperado el Enero de 2020, de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5459/1/T-UCE-0011-237.pdf

Gomez, E. (2017). *Implementación de un Sistema de Información bajo plataforma Web para la Gestión y Control Documental de la Empresa Corporación Jujedu E.I.R.L. – Talara; 2017.* Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura. Recuperado el Setiembre de 2019, de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1866/GESTION_INFORMACION_GOMEZ_RUIZ_ERICKSON_PIERE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación.* México D.F.: McGRAW - HILL.

Herrería, I. (2018). *Desarrollo de un Sistema Web Documental para la Gestión de Actas para la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Recuperado el Diciembre de 2019, de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15841/DESARROLLO%20DE%20UN%20SISTEMA%20WEB%20DOCUMENTAL%20PARA%20LA%20GESTI%c3%93N%20DE%20ACTAS%20PARA%20LA%20FACULTAD%20DE%20INGENIER%c3%8dA%20D.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Higa, T. (2017). *Implementación de un sistema de gestión documental en el área de SSMA de una empresa del sector construcción.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Recuperado el Enero de 2020, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6391/Higa_ct.pdf?sequence=1&isAllowed=y

HypertextPreprocessor. (2019). *¿Qué es PHP?* Obtenido de php.net: https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php

Jami, A. (2018). *Implementación de un sistema de gestión documental en la secretaria de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15837/Disertacion%20de%20Grado%20ANDRES%20JAMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jaramillo, O. (03 de Mayo de 2007). *El concepto de Sistema*. Obtenido de http://www.cie.unam.mx/~ojs/pub/Termodinamica/node9.html

Katival. (08 de Febrero de 2017). *El Reporte*. Obtenido de Slideshare: https://es.slideshare.net/katival95/el-reporte-71892650

Kyocera. (14 de Abril de 2018). *La gestión documental*. Obtenido de El blog de Kyocera: https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/la-gestion-documental-definicion-conceptos-clave-e-importancia-en-la-actualidad/

López, A., Cabrera, C., & Valencia, L. (2008). Calidad del Software. *Introducción a la calidad del software*, 326-331. Recuperado el Enero de 2020, de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4745899.pdf

Luyo, J. (2018). *Sistema digitalfile 1.0 para mejorar la gestión documental del tratamiento de datos personales en la empresa BBVA, Lima 2018.* Universidad Norbert Wiener, Lima. Recuperado el Junio de 2019, de http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2501/TESIS%20Luyo%20Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, J. (21 de Febrero de 2017). *¿Qué es la automatización?* Obtenido de BlogSEAS: https://www.seas.es/blog/automatizacion/que-es-la-automatizacion/

Melendez, J., & Sierra, Y. (2017). *Sistema de Gestión Documental para el apoyo de procesos de contratación para el Idexud.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Recuperado el Noviembre de 2019, de http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6883/1/SierraRubianoYulyKatherine2017.pdf

Miranda, R., & Blaz, N. (2017). *Sistema Informático basado en Plataforma Web para mejorar el proceso de Gestión Documental en una Facultad de la Universidad Nacional De Ucayali.* Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa. Recuperado el Noviembre de 2019, de http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4151/000002536T-SISTEMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Miró, A. (2017). *¿Qué es y para qué sirve Github?* Obtenido de Deusto Formación: https://www.deustoformacion.com/blog/programacion-diseno-web/que-es-para-que-sirve-github

Morán, E. (2015). *Sistema de control de trámites para la CISC y CINT.* Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado el Junio de 2021, de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10053/1/PTG-800-Mor%C3%A1n%20Vera%20Esteban%20Gregorio.pdf

Morillo, C. (2015). *Implementación de un sistema de digitalización y gestión documental (DMS) para la empresa textil "Vicunha S.A." - Ecuador.* Universidad Central del Ecuador, Quito - Ecuador. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4325/1/T-UCE-0011-173.pdf

Moscoso, J. (2018). *Desarrollo de una aplicación web para la mejora de la gestión de trámite documentario en la Dirección Regional de Agricultura de Madre de Dios.* Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima. Recuperado el Julio de 2019, de http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2020/TESIS_Jack%20Henry%20Moscoso%20Castro.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Muñoz, A. (01 de Octubre de 2016). *¿Qué es el BUG?* Obtenido de Computer Hoy: https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-bug-51858

Ohlinger, M., & Olprod. (07 de Junio de 2017). *¿Qué es escalabilidad?* Obtenido de Microsoft: https://docs.microsoft.com/es-es/biztalk/core/what-is-scalability

Palacio, J. (2014). *Gestión de Proyectos Scrum Manager* (Scrum Manager ed.). Obtenido de https://scrummanager.com

Parra, C. (2019). *¿Qué son los Stakeholders?* Recuperado el Febrero de 2020, de Rockcontent: https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-stakeholder/

Peapt. (2013). *Sí a la tecnología*. Obtenido de http://peapt.blogspot.com/p/que-es-la-tecnologia.html

Perurena, L., & Moráguez, M. (7 de Enero de 2013). Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud. *Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v24n2/ics07213.pdf

ProyectosAgiles. (s.f.). *¿Qué es Scrum?* Obtenido de https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/

ProyectosCusl. (s.f.). *Accesibilidad en proyectos de software libre*. Obtenido de Planet de Proyectos: http://www.concursosoftwarelibre.org/1112/accesibilidad-softwarelibre.html

Puebla, J. (2015). *Implementación de un Sistema de Gestión Documental para la administración y gestión de documentos, a través de servicios y aplicaciones web, necesarias para la certificación de empresas en la Norma ISO 9001: 2008.* Universidad San Francisco de Quito, Quito. Recuperado el Diciembre de 2019, de https://core.ac.uk/download/pdf/147379563.pdf

Ramos, J. (2018). *¿Qué es el Product Backlog?* Recuperado el Marzo de 2020, de Programacion y mas: https://programacionymas.com/blog/scrum-product-backlog

Ríos, T., & Sangama, S. (2018). *Sistema Informático con Tecnología J2ee y Sql Server para la Administración de Prácticas Pre Profesionales de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas – UNU.* Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa. Recuperado el Julio de 2019, de http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4065/000003712T_SISTEMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Riquelme, M. (09 de Noviembre de 2017). *Diferencia entre Eficacia y Eficiencia*. Obtenido de https://www.webyempresas.com/diferencia-entre-eficacia-y-eficiencia/

Roche, J. (s.f.). *Ceremonias claves para la gestión de procesos*. Obtenido de Deloitte: https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/ceremonias-scrum.html#:~:text=El%20Sprint%20Planning%20es%20una,trabajar%20durante%20el%20siguiente%20Sprint.

Saavedra, Y. (2015). *Sistema Web para la Gestión Documental en la Empresa Development It E.I.R.L.* Universidad César Vallejo, Lima. Recuperado el Diciembre de 2019, de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/152/saavedra_ry.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salvador, D. (22 de Octubre de 2019). *¿Qué es daily scrum meeting?* Obtenido de Aitana: https://blog.aitana.es/2019/10/22/daily-scrum-meeting/

Samuel. (15 de Enero de 2009). *¿Qué es tiempo real?* Obtenido de Esamuelm: https://esamuelm.wordpress.com/2009/01/15/%C2%BFque-es-tiempo-real/

Significados. (08 de Abril de 2014). *¿Qué es Hardware?* Obtenido de https://www.significados.com/hardware

Skype. (2019). *¿Qué es Skype?* Obtenido de Microsoft: https://support.skype.com/es/faq/FA6/que-es-skype

Solana, P., & Rocha, R. (s.f.). Planificación de la Presencia Web Corporativa. *Usabilidad Web*. Cantabria, España. Recuperado el 10 de Marzo de 2020, de Planificación de la Presencia Web Corporativa - Usabilidad Web: https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2763/course/section/2546/Tema%208.%20Usabilidad%20Web.pdf

Tejada, V. (2019). *Product Owner*. Recuperado el Febrero de 2020, de Proyectos agiles: https://proyectosagiles.org/cliente-product-owner/

Tejeda, M. (s.f.). *Software*. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa4/informatica/Software_1.pdf

Thompson, I. (Octubre de 2008). *¿Qué es administración?* Obtenido de https://www.promonegocios.net/administracion/que-es-administracion.html

Toala, A., & Monserrate, J. (2013). *Caso de estudio e implementación de Sistema de Gestión Documental para la UPS.* Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil. Recuperado el Setiembre de 2019, de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5381/1/UPS-GT000488.pdf

Ujaen. (s.f.). *Procesos*. Obtenido de https://www.ujaen.es/servicios/archivo/sites/servicio_archivo/files/uploads/Calidad/Criterio5.pdf

Velastegui, M. (2017). *Aplicación Web basada en html5, para la Gestión Documental de la Universidad Regional Autónoma de los Andes "Uniandes" Extensión – Puyo.* Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato. Recuperado el Noviembre de 2019, de http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6510/1/PIUAMIE009-2017.pdf

Vilcarromero, R. (s.f.). *Definición de gestión*. Obtenido de Eumed: http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1321/gestion.html

Villagómez, C. (18 de Enero de 2018). *¿Qué es un archivo?* Obtenido de https://es.ccm.net/contents/646-que-es-un-archivo

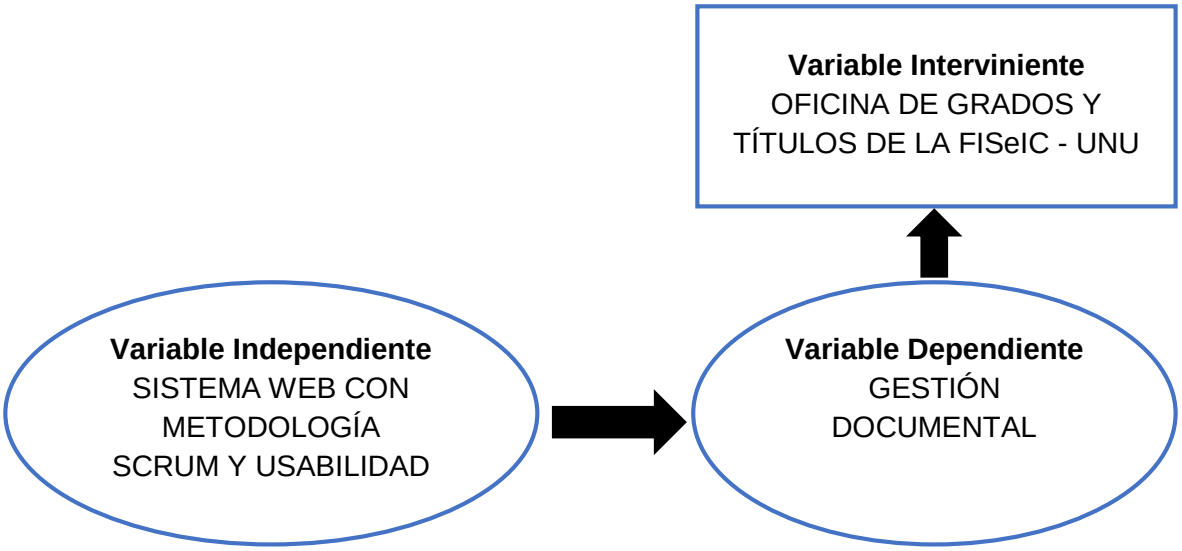
WebSystemPerú. (2019). *Sistemas Web*. Obtenido de https://websystemperu.com/sistemas-web

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

N°	SINTOMAS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	PRONÓSTICO
Inadecuada gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU				
01	Desinterés de los tesistas por aportar nuevas tecnologías a la FISeIC.	Proyectos se quedan en papel, solamente ideas o el personal no lo pone en marcha por desconfianza o forma de usarlo	No se logran implementar los proyectos que serían de mucho aporte a la FISeIC.	Incentivar a los alumnos de la FISeIC a realizar proyectos que den un cambio positivo.
02	Problemas al momento de almacenar la información y documentos de forma física.	Documentos guardados de forma física y registrada en computadoras sin respaldo.	Posible pérdida de documentos físicos y de información teniendo registrado en otra parte.	Registro mediante formularios en un sistema y tener una base de datos para guardar la información.
03	Se tienen pocos proyectos implementados haciendo uso del servidor de la FISeIC.	No se está aprovechando el servidor que actualmente existe.	No se realizan proyectos para explotar el servidor de la FISeIC.	Motivar a los alumnos y egresados a realizar proyectos haciendo uso del servidor.
04	Problemas al saber el estado de un trámite.	No existe un sistema informático que brinde la información inmediata para los solicitantes y el personal administrativo.	Solicitantes pierden tiempo al ir a la FISeIC a consultar sobre el estado de su trámite.	Sistema informático capaz de dar información de los estados de un trámite documental.
05	Los entes administrativos en la oficina se quejan al tener que realizar reportes, oficios y memorándums.	No existe un sistema que brinde reportes, oficios y memorándums en tiempo real.	Reportes, oficios y memorándums se realizan con ciertas demoras.	Tener un sistema que brinde la facilidad de generar todos estos documentos y reportes en un lapso de tiempo muy corto.

Anexo 2: HOJA DE RUTA DE LAS VARIABLES



	SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD	GESTIÓN DOCUMENTAL	OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU
TITULO	SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU		
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	¿De qué manera el sistema web con metodología scrum y usabilidad mejora la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?		
OBJETIVO	Implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.		
HIPÓTESIS	El sistema web con metodología scrum y usabilidad mejora de manera significativa la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.		

Anexo 3: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD	Concepto tecnológico donde se busca mejorar y anticipar las necesidades de las personas que actualmente se rigen a procesos que pueden ser automatizados para evitar pérdida de información, e ingresar a la era tecnológica con las herramientas más usadas.	Para la efectividad de la implementación se debe comprender la dimensión: Sistema informático a medida.	Sistema informático a medida.	Calidad	CUESTIONARIO GUIA DE OBSERVACION ANALISIS DOCUMENTAL
				Seguridad	
				Accesibilidad	
				Escalabilidad	
				Tiempo de respuesta	
GESTIÓN DOCUMENTAL	Es el conjunto de reglamentos que se aplican para organizar el documento de acuerdo al tipo que se crea y se recibe. Es así que con lo mencionado debe facilitar la búsqueda, extracción, eliminación y la conservación.	La gestión documental consiste de la dimensión: Proceso de trámite documentario.	Proceso de trámite documentario.	Cantidad de documentos.	
				Cantidad de solicitudes.	
				Disponibilidad de la información.	
				Tiempo de registro de documentos.	
				Tiempo de atención a solicitantes.	
				Tiempo de consulta de expeditos.	

Anexo 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA SISTÉMICA

<table>
<tr><th>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPOTESIS</th><th>VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES</th><th>METODOLOGIA DE INVESTIGACION</th></tr>
<tr><td>¿De qué manera el sistema web con metodología scrum y usabilidad mejora la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?</td><td>Implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.</td><td>El sistema web con metodología scrum y usabilidad mejora de manera significativa la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.</td><td rowspan="2">Variable 1: SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD

Dimensión:

Sistema informático a medida

Indicadores:

• Calidad.
• Seguridad.
• Accesibilidad.
• Escalabilidad.
• Tiempo de respuesta.

Variable 2: GESTIÓN DOCUMENTAL

Dimensión:

Proceso de trámite documentario.

Indicadores:

• Cantidad de documentos.
• Cantidad de solicitudes.
• Disponibilidad de la información.
• Tiempo de registro de documentos.
• Tiempo de atención a los solicitantes.
• Tiempo de consulta de expeditos.</td><td rowspan="2">Tipo de Investigación:
Aplicada

Nivel de Investigación:
Descriptivo

Población:
Estará conformado por el personal encargado de la oficina, alumnos del noveno ciclo, egresados, bachilleres y docentes de la FISeIC, que en promedio son 118 personas.

Muestra:
Para obtener la muestra del presente proyecto de tesis se optó por usar el Método Probabilístico mediante el Muestreo Proporcional, obteniendo un resultado de: 91 personas.

Diseño de Investigación:
Pre Test – Post Test
$\boldsymbol{M}: \boldsymbol{O_1} \rightarrow \boldsymbol{x} \rightarrow \boldsymbol{O_2}$

Software Para Procesar Datos:
SPSS Statistics v23

<table><tr><th>Fuente</th><th>Técnica</th><th>Instrumento</th></tr><tr><td>Primaria</td><td>Encuesta</td><td>Cuestionario</td></tr><tr><td>Secundaria</td><td>Análisis Documental</td><td>Observación documental.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>1. ¿Cuáles son los procesos principales que se realizan en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?
2. ¿De qué manera la aplicación de la usabilidad al sistema propuesto va mejorar la calidad de los datos y la experiencia de usuario en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?
3. ¿Cuáles son los procesos más importantes para automatizar en un sistema web con metodología scrum y usabilidad en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?
4. ¿Qué tecnología es la adecuada para implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU?</td><td>1. Identificar los procesos principales que se realizan en la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
2. Determinar la influencia al aplicar la usabilidad al sistema propuesto para mejorar la calidad de los datos y la experiencia de usuario en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
3. Analizar los procesos más importantes para automatizar mediante un sistema web con metodología scrum y usabilidad para la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
4. Aplicar la tecnología adecuada para implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.</td><td>1. Es posible identificar los procesos principales que se realizan en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
2. La aplicación de la usabilidad en el sistema propuesto mejora positivamente la calidad de los datos y la experiencia de usuario en la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
3. Es posible analizar los procesos más importantes para automatizar mediante un sistema web con metodología scrum y usabilidad para la gestión documental de la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.
4. Es posible aplicar la tecnología adecuada para implementar un sistema web con metodología scrum y usabilidad para mejorar la gestión documental en la oficina de grados y títulos de la FISeIC - UNU.</td></tr>
</table>

Anexo 5: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO SOBRE LA INVESTIGACION: SISTEMA WEB CON METODOLOGÍA SCRUM Y USABILIDAD PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA FISeIC - UNU

N° de Cuestionario: _____
FECHA: _____

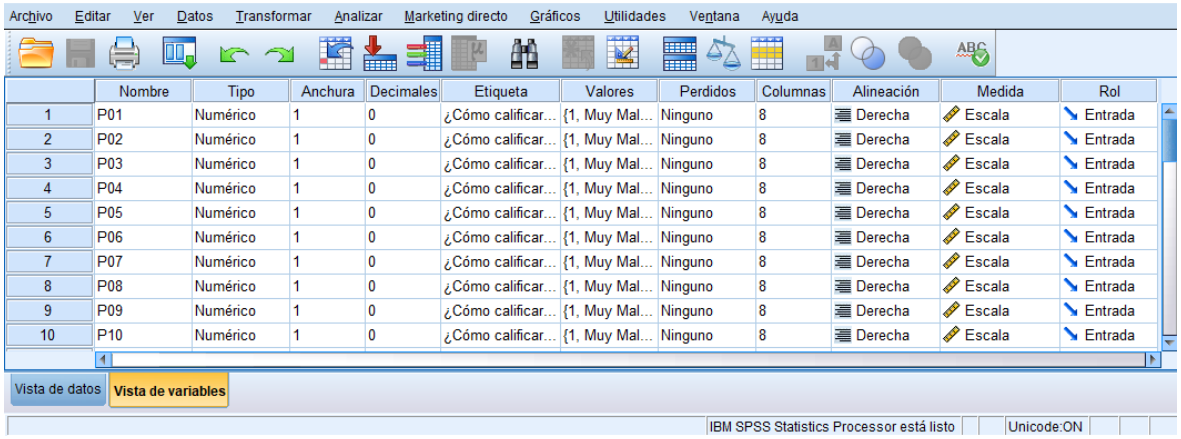
Estimado Señor:
El presente formulario tiene como objetivo obtener información, la que tendrá como único fin, aportar datos que contribuyan a la realización del trabajo de tesis final. Se agradece de antemano su colaboración, garantizándole que la información que usted brinde es anónima y en estricta reserva.
Por favor marque una "X" en la opción elegida como respuesta.

Preg N°	PREGUNTA	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Gestión Documental						
Preg 01	¿Cómo calificaría usted a los procesos manuales que se llevan actualmente en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?					
Preg 02	¿Cómo calificaría usted la atención que se brinda en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?					
Preg 03	¿Cómo calificaría usted a la forma de registrar algún trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?					
Preg 04	¿Cómo calificaría usted al tiempo de atención en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?					
Preg 05	¿Cómo calificaría usted a la información del estado en la que se encuentra un trámite en la oficina de grados y títulos de la FISeIC?					
Sistema web con metodología scrum y usabilidad						
Preg 06	¿Cómo calificaría usted al uso de la metodología scrum para desarrollar proyectos?					
Preg 07	¿Cómo calificaría usted al impacto que pueda tener un sistema con usabilidad para poder gestionar trámites documentarios y realizar reportes?					
Preg 08	¿Cómo calificaría usted a la automatización de procesos manuales habiendo tantas tecnologías en la actualidad?					
Preg 09	¿Cómo calificaría usted al tiempo de respuesta que se pueda tener implementando un sistema informático de calidad?					
Preg 10	¿Cómo calificaría usted a la implementación de un sistema que brinde seguridad y accesibilidad a la información?					

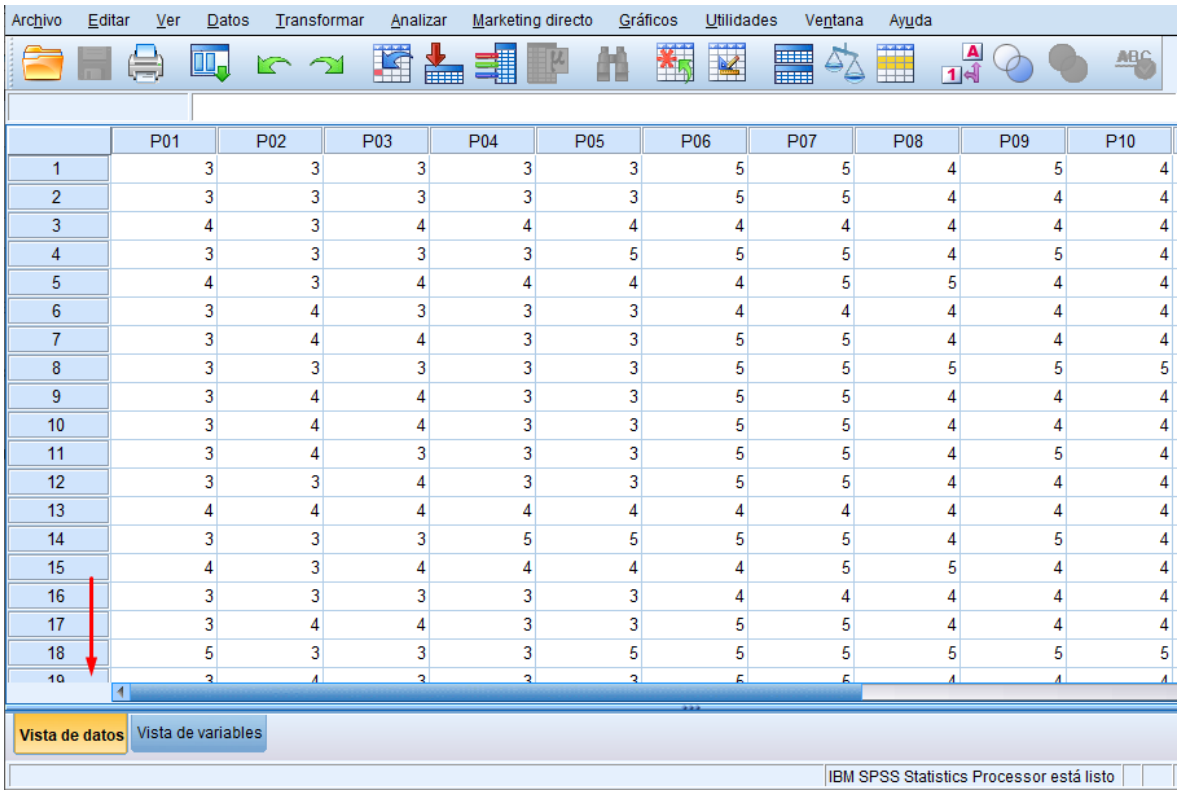
Anexo 6: VALIDACIÓN POR ALFA DE CRONBACH

Para poder realizar la validación por Alfa de Cronbach se utilizó el programa SPSS Statistic v23 para el momento de la captura de resultados del Pre – Test y luego para el Post – Test.

✓ Comprobación Pre - Test



	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	P01	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	P02	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	P03	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	P04	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	P05	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	P06	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	P07	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	P08	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	P09	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
10	P10	Numérico	1	0	¿Cómo calificar...	{1, Muy Mal...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada



	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
1	3	3	3	3	3	5	5	4	5	4
2	3	3	3	3	3	5	5	4	4	4
3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	3	3	3	5	5	5	4	5	4
5	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4
6	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4
7	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4
8	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5
9	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4
10	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4
11	3	4	3	3	3	5	5	4	5	4
12	3	3	4	3	3	5	5	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	3	3	3	5	5	5	5	4	5	4
15	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4
16	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
17	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4
18	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	91	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	91	100,0

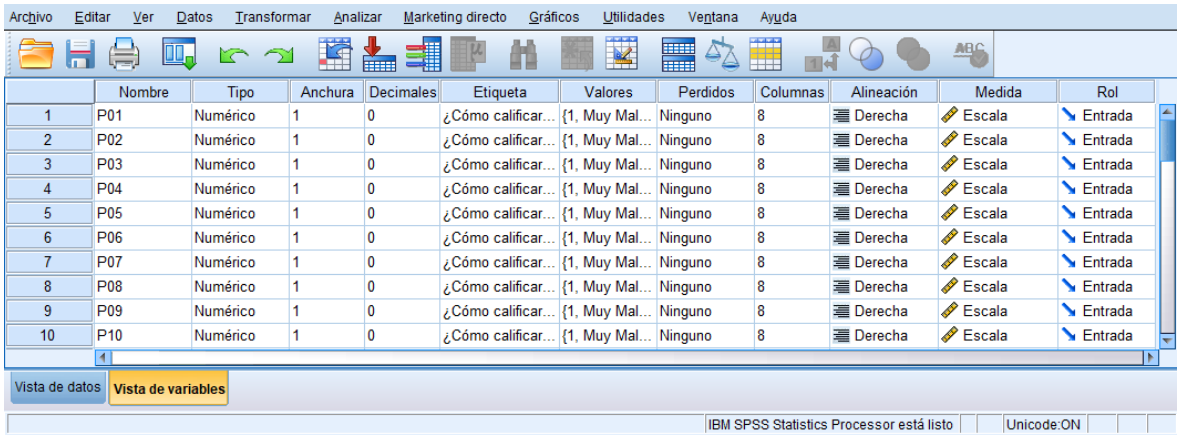
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

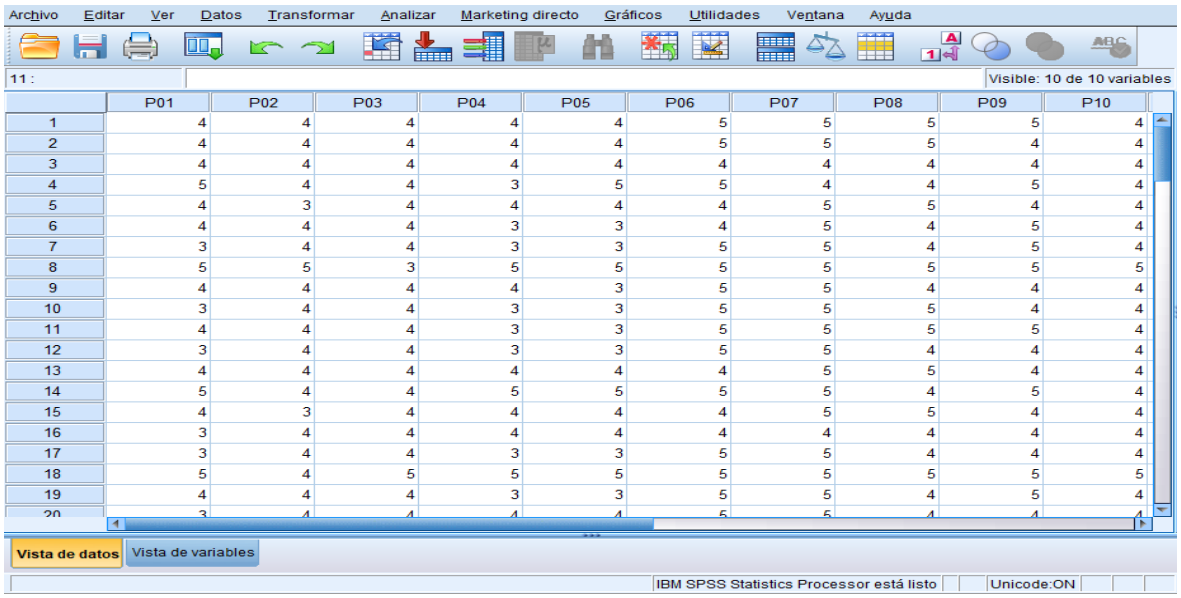
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,805	10

Con los datos que se tienen para el Pre - Test, el alfa es 0.805, de tal manera que se acepta el instrumento utilizado y se declara como Válido al superar la cantidad mínima esperado de 0.8

✓ Comprobación Post - Test





Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	91	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	91	100,0

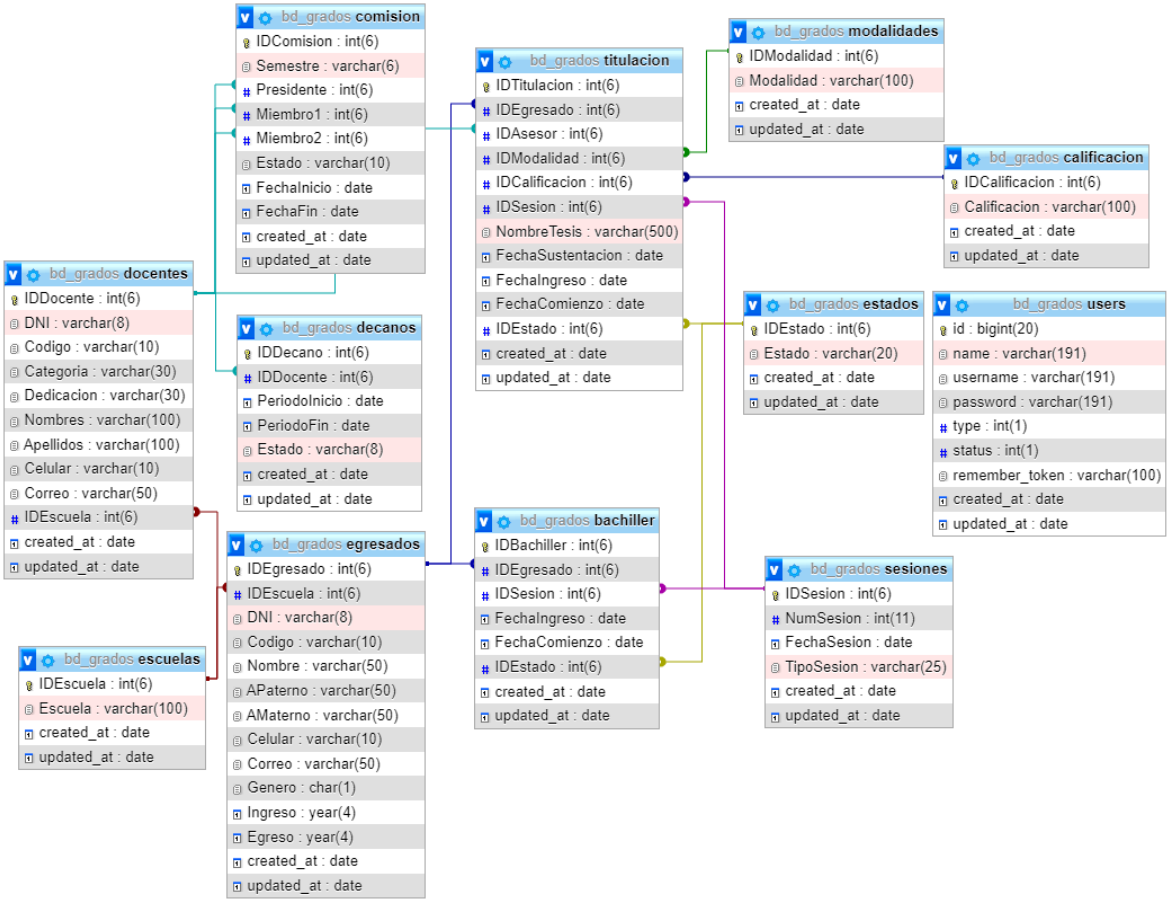
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,829	10

Con los datos que se tienen para el Post - Test, el alfa es 0.829, de tal manera que se acepta el instrumento utilizado y se declara como Válido al superar la cantidad mínima esperado de 0.8

Anexo 7: MODELO RELACIONAL



Anexo 8: OBJETOS DE LA BASE DE DATOS

Tabla 47: Tabla bachiller

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDBachiller *(Primaria)*	int(6)	No		
IDEgresado	int(6)	No		egresados -> IDEgresado
IDSesion	int(6)	No		sesiones -> IDSesion
FechaIngreso	date	No		
FechaComienzo	date	Sí		
IDEstado	int(6)	No		estados -> IDEstado
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 48: Tabla calificacion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDCalificacion *(Primaria)*	int(6)	No		
Calificacion	varchar(100)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 49: Tabla comision

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDComision *(Primaria)*	int(6)	No		
Semestre	varchar(6)	No		
Presidente	int(6)	No		docentes -> IDDocente
Miembro1	int(6)	No		docentes -> IDDocente
Miembro2	int(6)	No		docentes -> IDDocente
Estado	varchar(10)	No		
FechaInicio	date	No		
FechaFin	date	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 50: Tabla decanos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDDecano *(Primaria)*	int(6)	No		
IDDocente	int(6)	No		docentes -> IDDocente
PeriodoInicio	date	No		
PeriodoFin	date	No		
Estado	varchar(8)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí		

Tabla 51: Tabla docentes

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDDocente *(Primaria)*	int(6)	No		
DNI	varchar(8)	No		
Codigo	varchar(10)	No		
Categoria	varchar(30)	No		
Dedicacion	varchar(30)	No		
Nombres	varchar(100)	No		
Apellidos	varchar(100)	No		
Celular	varchar(10)	Sí		
Correo	varchar(50)	Sí		
IDEscuela	int(6)	No		escuelas -> IDEscuela
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 52: Tabla egresados

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDEgresado *(Primaria)*	int(6)	No		
IDEscuela	int(6)	No		escuelas -> IDEscuela
DNI	varchar(8)	No		
Codigo	varchar(10)	No		
Nombre	varchar(50)	No		
APaterno	varchar(50)	No		

AMaterno	varchar(50)	No		
Celular	varchar(10)	Sí		
Correo	varchar(50)	Sí		
Genero	char(1)	No		
Ingreso	year(4)	No		
Egreso	year(4)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 53: Tabla escuelas

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDEscuela *(Primaria)*	int(6)	No		
Escuela	varchar(100)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 54: Tabla estados

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDEstado *(Primaria)*	int(6)	No		
Estado	varchar(20)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 55: Tabla modalidades

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDModalidad *(Primaria)*	int(6)	No		
Modalidad	varchar(100)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 56: Tabla sesiones

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDSesion *(Primaria)*	int(6)	No		
NumSesion	int(11)	No		

FechaSesion	date	No		
TipoSesion	varchar(25)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 57: Tabla titulacion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
IDTitulacion *(Primaria)*	int(6)	No		
IDEgresado	int(6)	No		egresados -> IDEgresado
IDAsesor	int(6)	No		docentes -> IDDocente
IDModalidad	int(6)	No		modalidades -> IDModalidad
IDCalificacion	int(6)	No		calificacion -> IDCalificacion
IDSesion	int(6)	No		sesiones -> IDSesion
NombreTesis	varchar(500)	No		
FechaSustentacion	date	No		
FechaIngreso	date	No		
FechaComienzo	date	Sí		
IDEstado	int(6)	No		estados -> IDEstado
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	

Tabla 58: Tabla users

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id *(Primaria)*	bigint(20)	No		
name	varchar(191)	No		
username	varchar(191)	No		
password	varchar(191)	No		
type	int(1)	No		
status	int(1)	No		
remember_token	varchar(100)	No		
created_at	date	No		
updated_at	date	Sí	*NULL*	