



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE
DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS PROCESS
MANAGEMENT) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES**

**PRESENTADA POR
LUIS ALBERTO GUERRA GARCÍA**

ASESOR

WALDY MERCEDES GRANDEZ PIZARRO

TESIS

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

LIMA – PERÚ

2018



CC BY-NC

Reconocimiento – No comercial

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE
DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS PROCESS
MANAGEMENT) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES**

TESIS

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

PRESENTADA POR

GUERRA GARCÍA, LUIS ALBERTO

LIMA – PERÚ

2018

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Situación Problemática	1
1.2 Definición del problema	4
1.3 Objetivos	4
1.4 Justificación	4
1.5 Limitaciones	5
1.6 Viabilidad	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes	11
2.2 Bases teóricas	20
2.3 Definición de términos básicos	41
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	44
3.1 Materiales y métodos	44
3.2 Plan de Trabajo	64
3.3 Financiamiento	73
CAPÍTULO IV. DESARROLLO DEL PROYECTO	74
4.1 Automatización del Proceso de Trámite Documentario	74
4.2 Desarrollo del Aplicativo Móvil “Servicios FIA”	127
CAPÍTULO V. PRUEBAS Y RESULTADOS	159
5.1 Pruebas	159
5.2 Resultados del Proyecto	162
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN Y APLICACIÓN	175
6.1 Discusión	175
6.2 Aplicación	179
CONCLUSIONES	180

RECOMENDACIONES	181
FUENTES DE INFORMACIÓN	182
ANEXOS	188
REPORTES	219

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Árbol de Problemas del Proyecto	3
Figura 2. Solución BPM - Elaborar Pedido	12
Figura 3. Solución BPM - Elaborar Informe Cobertura Presupuestal	12
Figura 4. Solución BPM - Proceso de Reclamos del Banco Alfa	13
Figura 5. Solución BPM - Proceso de Reclamos del Banco Alfa – Reclamo	14
Figura 6. Solución BPM - Proceso de Reclamos del Banco Alfa – Detalle	14
Figura 7. Aplicación Móvil - InfoUsil	15
Figura 8. Aplicación Móvil – ULima	16
Figura 9. Aplicación Móvil - App Harvard University	17
Figura 10. Aplicación Móvil - AppUdeM	18
Figura 11. Alcance y Tecnologías de BPM	21
Figura 12. Fases de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM)	24
Figura 13. Eventos de Inicio Notación BPMN	27
Figura 14. Eventos Intermedios Notación BPMN	27
Figura 15. Eventos de Fin Notación BPMN	27
Figura 16. Tipos de Tareas BPMN	28
Figura 17. Conectores Bizagi BPMN	28
Figura 18. Patrón MVC - Modelo, Vista, Controlador	31
Figura 19. Ciclo de Vida de una Aplicación	35
Figura 20. Entorno de Android Studio	36
Figura 21. Servicio Rest API	37
Figura 22. Rest API Android	37
Figura 23. Ciclo de Vida Metodología Scrum	39
Figura 24. Fases de BPM (Business Process Management)	47
Figura 25. Fase 1 BPM: Identificar y Analizar Procesos	48
Figura 26. Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa-Efecto	53

Figura 27. Diagrama de Pareto	55
Figura 28. Fase de Planificación	56
Figura 29. Fase de Análisis	57
Figura 30. Fase de Diseño	57
Figura 31. Fase de Desarrollo	58
Figura 32. Fase de Pruebas	58
Figura 33. Cronograma de Actividades Parte 1	70
Figura 34. Cronograma de Actividades Parte 2	71
Figura 35. Cronograma de Actividades Parte 3	72
Figura 36. Mapa de Procesos FIA-USMP	75
Figura 37. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 1	76
Figura 38. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 2	77
Figura 39. Proceso Actual (As Is) - Trámite Documentario	78
Figura 40. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 3	79
Figura 41. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 4	79
Figura 42. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 5	80
Figura 43. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 6	80
Figura 44. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 7	81
Figura 45. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 8	81
Figura 46. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 9	82
Figura 47. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 10	82
Figura 48. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 11	83
Figura 49. Proceso Mejorado (To Be) - Trámite Documentario	84
Figura 50. Menú Principal y Funcionalidades de Bizagi Studio	90
Figura 51. Modelo de Datos del Proceso de Trámite Documentario	91
Figura 52. Inicio de Sesión - Bizagi Suite	92
Figura 53. Formulario: Ingresar Solicitud (Trámite Documentario)	93
Figura 54. Mensaje de Error: "Alumno no encontrado en la Base de Datos"	94
Figura 55. Lista de Constancias	94
Figura 56. Formulario: Recibir Solicitud Vía App	95
Figura 57. Mensaje Importante - Recibir Solicitud Vía App	96
Figura 58. Formulario: Validar Pago de Solicitud	97
Figura 59. Formulario: Validar y Emitir Documento	99
Figura 60. Formulario: Entregar Documento	101
Figura 61. Formulario: Completar Emisión	103

Figura 62. Expresión de la Compuerta ¿Tipo de Registro?	105
Figura 63. Expresión 2 de la Compuerta ¿Tipo de Registro?	105
Figura 64. Expresión de la Compuerta ¿Solicitud Aceptada?	106
Figura 65. Expresión de la Compuerta ¿Recibo Pagado?	106
Figura 66. Expresión de la Compuerta ¿Cumple Requisitos?	107
Figura 67. Expresión de la Compuerta ¿Documento OK?	107
Figura 68. Expresiones del Proceso de Trámite Documentario	108
Figura 69. Acción de la Actividad: Asignar Valores Iniciales	108
Figura 70. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo RA	109
Figura 71. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo R	109
Figura 72. Acción de la Actividad: Notificar Tarea	110
Figura 73. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo GZ	111
Figura 74. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo EZ	111
Figura 75. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo TO	112
Figura 76. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo C	112
Figura 77. Acción de la Actividad: Notificar Emisión	113
Figura 78. Acción de la Actividad: Asignar Estado Notificado	114
Figura 79. Acción de la Actividad: Notificar Rechazo	114
Figura 80. Participantes: Ingresar Solicitud (Trámite Documentario)	115
Figura 81. Participantes: Recibir Solicitud Vía App	115
Figura 82. Participantes: Validar Pago	116
Figura 83. Participantes: Validar y Emitir Documento	116
Figura 84. Participantes: Entregar Documento	117
Figura 85. Participantes: Completar Emisión	117
Figura 86. Interfaz de Integración: Notificar Condición de la Solicitud	118
Figura 87. Mapeo de los Parámetro: Notificar Condición de la Solicitud	119
Figura 88. Manejo de errores: Notificar Condición de la Solicitud	119
Figura 89. Interfaz de Integración: Notificar Condición del Pago	120
Figura 90. Mapeo de Parámetros: Notificar Condición de Pago	121
Figura 91. Manejo de errores: Notificar Condición del Pago	121
Figura 92. Deployment del Proceso	122
Figura 93. Ambientes del Deployment del Proceso	122
Figura 94. Selección de Servidores para Deployment	123
Figura 95. Opciones Avanzadas Deployment del Proceso	123
Figura 96. Estado de las Actividades del Proceso	124

Figura 97. Actividades próximas a vencerse	124
Figura 98. Reporte del Análisis de Carga de las actividades del proceso	125
Figura 99. Ciclo de Tiempo del Proceso de Trámite Documentario	125
Figura 100. Estado de Actividad por Usuario	126
Figura 101. Project Charter Parte 1	127
Figura 102. Project Charter Parte 2	128
Figura 103. Project Charter Parte 3	129
Figura 104. Product Backlog Sprint 1	130
Figura 105. Product Backlog Sprint 2	131
Figura 106. Pila del Sprint 1 y 2	132
Figura 107. Diagrama de Clases - Modelo Lógico	133
Figura 108. Burndown Chart Sprint 1	134
Figura 109. Burndown Chart Sprint 2	135
Figura 110. Historia de Usuario Registrar Trámite Documentario	136
Figura 111. Historia de Usuario - Configuración de Correo y Teléfono	137
Figura 112. Historia de Usuario - Acerca de Nosotros	137
Figura 113. Modelo Físico de la Base de Datos	138
Figura 114. Diccionario de Datos Parte 2	139
Figura 115. Diccionario de Datos Parte 3	140
Figura 116. Diccionario de Datos Parte 4	141
Figura 117. Diccionario de Datos Parte 5	142
Figura 118. Prototipos de la Aplicación Móvil "SERVICIOS FIA" Parte 1	143
Figura 119. Prototipos de la Aplicación Móvil "SERVICIOS FIA" – Parte 2	144
Figura 120. Código Fuente – Método: ValidarDNI	145
Figura 121. Código Fuente – Método: registrarSolicitud	146
Figura 122. Código Fuente – Método: ListarProgramasXAlumno	147
Figura 123. Código Fuente – Método: ServicioCreateCasePerfomActivity	148
Figura 124. Código Fuente – Método: ObtenerConfiguraciónFIA	149
Figura 125. Código Fuente – Método: ActualizarTelefono	150
Figura 126. Código Fuente – Método: ActualizarCorreo	151
Figura 127. Código Fuente – Clase: RegistroSolicitudInterface.java	152
Figura 128. Código Fuente – Clase: ConceptoHolder.java	153
Figura 129. Código Fuente – Clase: ConsultarSolicitudFragment.java	154
Figura 130. Publicación de la App en el Play Store de Google	158
Figura 131. Población para Encuesta	159

Figura 132. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 1	162
Figura 133. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 2	162
Figura 134. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 3	163
Figura 135. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 4	164
Figura 136. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 5	164
Figura 137. Encuesta Tramite Documento Pregunta 1 – DP	165
Figura 138. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 2 – DP	167
Figura 139. Duración de Casos con Solución BPM	168
Figura 140. Resumen del Ciclo de Tiempo del Proceso	168
Figura 141. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 3 - DP	169
Figura 142. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 4 – DP	171
Figura 143. Encuesta de Trámite Documentario Pregunta 5 - DP	173
Figura 144. Arquitectura del Sistema	189
Figura 145. Mapa de Procesos FIA-USMP	190
Figura 146. Correo: Generación de Recibo	192
Figura 147. Correo: Validación del Pago Incorrecto	192
Figura 148. Correo: Validación del Pago Correcto	193
Figura 149. Correo: Motivo de Solicitud Rechazada	193
Figura 150. Proceso Actual de Trámite Documentario (As-Is) – Versión Gráfica	194
Figura 151. Proceso (To-be) de Trámite Documentario – Versión Gráfica	195
Figura 152. Proceso de Trámite Documentario	196
Figura 153. Acta de Reunión con Usuarios Finales 1	201
Figura 154. Acta de Reunión con Usuario Finales 2	202
Figura 155. Log del Sistema BPM y Aplicativo Móvil	207
Figura 156. Log del Sistema BPM y Aplicativo Móvil	208
Figura 157. Log Sistema Bizagi BPM - Trámite Documentario	209
Figura 158. Publicidad App "Servicios FIA"	210
Figura 159. Información de Usuarios Finales	211
Figura 160. Encuesta del Proceso de Trámite Documentario	212
Figura 161. Flujo de Caja del Proyecto	213
Figura 162. Precio de Constancias - Trámite Documentario	214

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Detalle y Costo de Hardware	6
Tabla 2. Detalle y Costos de Software	7
Tabla 3. Costo de Recursos Humanos	8
Tabla 4. Costo de Equipos y Bienes	9
Tabla 5. Costo de Materiales e Insumos	9
Tabla 6. Costo de Software y Licencias	9
Tabla 7. Costos de Servicios Terceros	10
Tabla 8. Costos Totales del Proyecto	10
Tabla 9. Viabilidad del Proyecto (VAN y TIR)	10
Tabla 10. Matriz de análisis - Universidades del Perú	19
Tabla 11. Comparación Herramientas BPM	24
Tabla 12. Ventajas y desventajas de una Aplicación Web	29
Tabla 13. Comparación de Metodologías Ágiles (XP-SCRUM)	38
Tabla 14. Herramientas de Comunicación	44
Tabla 15. Herramientas de Gestión del Proyecto	44
Tabla 16. Herramientas de Documentación	45
Tabla 17. Herramientas de Desarrollo	45
Tabla 18. Herramientas de Modelamiento	46
Tabla 19. Herramientas de Infraestructura	46
Tabla 20. Análisis Comparativo - Metodologías para la Gestión de Procesos	50
Tabla 21. Principales Problemas del Proceso de Trámite Documentario	54
Tabla 22. Análisis comparativo - SCRUM vs PMBOK	60
Tabla 23. Análisis Comparativo de las Metodologías Ágiles	62
Tabla 24. Plan de Trabajo de Actividades – Proceso de Trámite Documentario	64
Tabla 25. Entregables BPM	66
Tabla 26. Product Backlog – Aplicativo Móvil “SERVICIOS FIA”	67
Tabla 27. Entregables SCRUM	69
Tabla 28. Financiamiento del Proyecto	73

Tabla 29. Ficha de Proceso: Trámite Documentario	85
Tabla 30. Tareas de Usuarios Involucrados	87
Tabla 31. Prueba Unitaria – Registrar Trámite Documentario (Vía App)	155
Tabla 32. Prueba Unitaria – Registrar Configuración de Correo	156
Tabla 33. Prueba Unitaria – Registrar Configuración de Teléfono	157
Tabla 34. Encuesta para Análisis de Resultados	160
Tabla 35. Indicador - Nivel de Incomodidad de los Estudiantes - Encuesta	165
Tabla 36. Prueba Z - Encuesta Proceso de Trámite Documentario P1	166
Tabla 37. Indicador – Tiempo de emisión de un determinada constancia	167
Tabla 38. Indicador - Nivel de Incomodidad respecto a errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los Estudiantes - Encuesta	169
Tabla 39. Prueba Z - Encuesta Proceso de Trámite Documentario P3	170
Tabla 40. Indicador - Nivel de Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo de los trámites solicitados por los Estudiantes - Encuesta	171
Tabla 41. Prueba Z - Encuesta Proceso de Trámite Documentario P4	172
Tabla 42. Nivel de Optimización del proceso de Trámite Documentario	173
Tabla 43. Éxito de la Solución	176
Tabla 44. Presupuesto del Proyecto	191
Tabla 45. Matriz de Probabilidad	197
Tabla 46. Matriz de Prioridad	197
Tabla 47. Matriz de Riesgos del Proyecto	198
Tabla 48. Precios de Constancias	214
Tabla 49. N° Constancias Emitidas Anualmente	215
Tabla 50. Constancias Adicionales con la Solución del Proyecto	215
Tabla 51. Marco Lógico del Proyecto	216

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal automatizar determinadas actividades del proceso de trámite documentario en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP mediante una solución **BPM** (Business Process Management o Gestión de Procesos de Negocio) con el propósito de agilizar la emisión y seguimiento de un determinado número de constancias (Estudios, Notas, Egresado, Biblioteca, Conducta, Carta de Visita, Orden de Mérito, 1/3 y 1/5 Superior, Promedio Ponderado y Tesorería) y así brinda un servicio de calidad a sus estudiantes con el apoyo de la implementación de un aplicativo móvil, que se desarrolló dentro de los marcos y procesos de la metodología **Scrum** que permitirá realizar sus trámites de una manera interactiva y sencilla accediendo a la información en tiempo real.

El resultado obtenido fue la disminución del tiempo en la emisión de una determinada constancia, la recepción de la constancia en forma digital a través de correo electrónico, la disminución de los errores de redacción y la mejora de la comunicación con el estudiante durante el proceso de su trámite a través de notificaciones a la aplicación móvil y vía correo electrónico.

La consecuencia de implementar la solución aumentó la eficacia del proceso apoyando a las autoridades de la FIA a la toma decisiones para el cumplimiento de los objetivos estratégicos con el fin de ofrecer un mejor servicio, debido a la interacción con la tecnología.

Palabras Claves: *BPM, trámite documentario, Scrum, aplicación móvil, automatización.*

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to automate certain activities of the document processing process at the School of Engineering and Architecture of the USMP through a BPM solution (Business Process Management or Business Process Management) in order to expedite the issuance and monitoring of a certain number of certificates (Studies, Notes, Graduate, Library, Conduct, Visiting Letter, Order of Merit, 1/3 and 1/5 Superior, Weighted Average and Treasury) and thus provides a quality service to your students with the support for the implementation of a mobile application, which was developed within the frameworks and processes of the Scrum methodology that will allow you to carry out your procedures in an interactive and simple way by accessing the information in real time.

The result obtained was the decrease of the time in the issuance of a certain constancy, the reception of the record in digital form through electronic mail, the reduction of the writing errors and the improvement of the communication with the student during the process of its process through notifications to the mobile application and via email.

The consequence of implementing the solution increased the effectiveness of the process by supporting the authorities of the FIA to make decisions for the fulfillment of the strategic objectives in order to offer a better service, due to the interaction with the technology.

Keywords: *BPM, Step Document, Scrum, mobile application, automation.*

INTRODUCCIÓN

La presente tesis se basa en un estudio realizado a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP para mejorar algunas actividades de su proceso de trámite documentario.

A partir del análisis realizado respecto encuesta que se realizó sobre el funcionamiento del proceso actual para solicitar una diferente constancia se detalló lo siguiente:

- El estudiante realiza colas para pedir una constancia, llenar una solicitud valorada y entregar en Mesa de Partes para que recién sea atendido su trámite.
- Los errores de entrada de datos en las constancias emitidas, una extensa duración de espera que supera los 5 días hábiles y la falta de comunicación con los estudiantes sobre el flujo de su solicitud.
- El proceso de trámite documentario es deficiente debido a la gran cantidad de tiempo que debe transcurrir para poder emitir una determinada constancia, esto origina atrasos en la presentación de requisitos para la obtención de un grado académico o del título profesional origina incomodidad al estudiante.

Según el Ing. Carlos Bernal (2017) afirmó que existen soluciones tecnológicas que utilizan otras universidades para mejorar sus procesos de negocio y son apoyados por aplicaciones móviles, el nombre del aplicativo es PUCP Móvil, que permite consultar la información sobre los trámites académicos como legalizaciones, obtención de certificados, duplicados y matrículas.

El Ing. Carlos Gutiérrez Seminario (2017) propuso que se debe considerar como solución un sistema basado en la metodología BPM (Business Process Management) para el flujo del trámite documentario y una aplicación móvil para solicitar y realizar el seguimiento de un trámite documentario de una manera interactiva y sencilla.

La tesis comprende seis (6) capítulos. El primero aborda la situación problemática de la tesis, proponiendo la solución, el objetivo principal y los específicos como también, la viabilidad del proyecto. El segundo trata sobre la identificación de antecedentes del tema de investigación y términos básicos utilizados para el desarrollo de la tesis. El tercero analiza, explica y detalla la metodología que se empleará para llevar a cabo el proyecto. El cuarto, se basa en todas las fases que posee la metodología para el desarrollo del proyecto. El quinto plantea los resultados obtenidos antes y después del desarrollo de la tesis, y en el último capítulo, se expone la discusión y aplicación respecto a los resultados obtenidos en el capítulo anterior.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación Problemática

Parra León (2013) explicó sobre la evolución de las tecnologías de información, que obligó a acceder a grandes novedades tecnológicas de gran velocidad y, ha permitido la aparición de nuevos productos y herramientas informáticas para la gestión de contenidos empresariales y gestión de procesos (BPM), muchas de ellas open source. Sin embargo, en la actualidad no se logra integrar ambas funcionalidades para dar valor agregado a las empresas mediante la agilización de procesos, muchas veces por desconocimiento de los mismos.

Actualmente, del proceso de Trámite Documentario de la FIA-USMP es deficiente por las razones que se expusieron a partir del análisis de la encuesta que se realizó. Entre otros, se hallaron los siguientes:

Los estudiantes presentan dificultades al momento de generar un trámite documentario en la FIA-USMP ya que el proceso posee retrasos en exceso para la emisión de la solicitud, debido a no saber cómo llenarla o que documentos (Constancias de Notas, Constancia de Estudios, Constancia de Biblioteca, Carta de Visita, Constancia de Egresado, Constancia de Tesorería, Constancia de Orden de Mérito, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior) realmente necesitan, pierden tiempo y el proceso no está automatizado lo que origina un servicio irregular y deficiente.

Por otro lado, el tiempo que dura la emisión de un trámite documentario en el proceso actual llega a superar los 5 días hábiles, por esta razón los estudiantes están disconforme con el servicio que ofrece la facultad respecto al proceso. Cabe recalcar que la facultad tiene como regla de negocio que afirma que el máximo de días hábiles para la emisión de las constancias es de tres días hábiles.

También se presentan errores de entradas de datos en las constancias que se emiten, por ejemplo: errores de Nombres y Apellidos, errores de Código de Alumno o DNI, errores en el contenido de las constancias (notas, semestre, códigos, promedios, cursos, etc.), errores de redacción.

Otro punto crítico del proceso es que los estudiantes no están informados respecto al flujo de su constancia, es decir, no saben si su constancia ya fue emitida o si presenta algún inconveniente (validación de tercio o quinto superior, validación de deudas para la constancia de tesorería). Finalmente, ellos no saben cuándo se encuentra lista su constancia para recogerla, por este motivo, a veces acuden a la facultad y la constancia no está lista perdiendo dinero, tiempo y llevándose una mala impresión de la facultad.

El área de Mesas de Partes FIA-USMP (2017) afirma que actualmente realizan todas sus actividades (ingreso de solicitud, emisión de la solicitud, entrega de solicitud y seguimiento de la solicitud) del proceso de manera manual, en consiguiente, se desperdicia recursos en tiempo y costo.

Actualmente existe una aplicación móvil que no está en uso y no satisfacen las necesidades de los estudiantes, los cuales reportan constantes quejas a través del WhatsApp de la Facultad, y comentarios en redes sociales respecto al proceso. (Bernal Ortiz, 2017).

Se presenta, en la siguiente figura, el Árbol de Problemas para una identificación más amplia del problema para llegar a la solución:

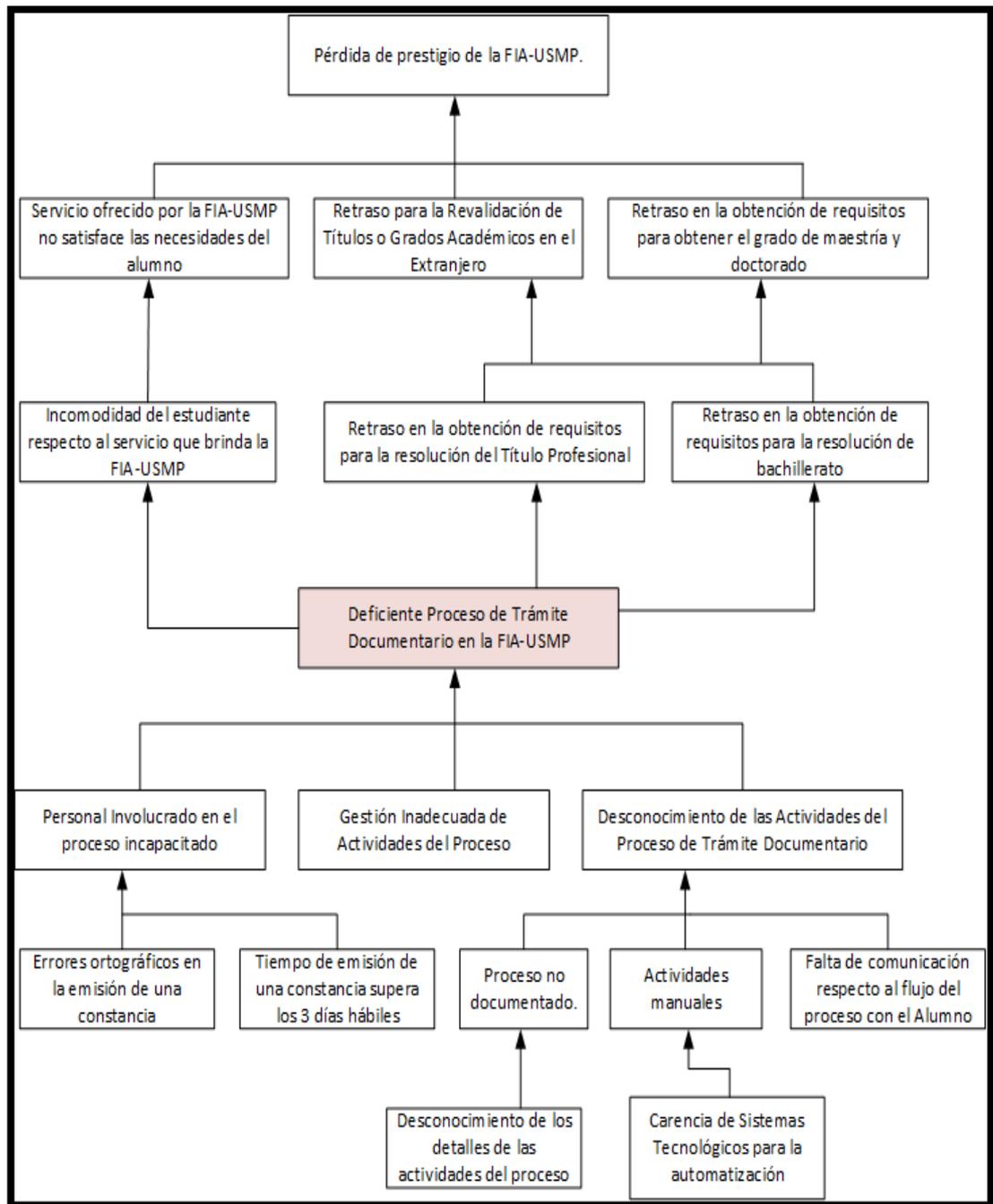


Figura 1. Árbol de Problemas del Proyecto
Elaboración: El autor

1.2 Definición del problema

Deficiente proceso de Trámite Documentario para la emisión y seguimiento de las diferentes constancias, originando constantes quejas por parte de los estudiantes de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Mejorar el proceso de Trámite Documentario para la atención de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la “Universidad de San Martín de Porres”.

1.3.2 Objetivos específicos:

- ✓ Automatizar el proceso actual de trámite documentario desarrollando una solución BPM (Business Process Management).
- ✓ Reducir el tiempo en la emisión de un trámite documentario para atender más rápido a las necesidades del estudiante.
- ✓ Incrementar la comunicación con el estudiante durante el proceso de su trámite documentario.
- ✓ Reducir los errores de entrada de datos en la emisión de un trámite documentario.
- ✓ Realizar y documentar los artefactos y entregables de la metodología SCRUM para el desarrollo del aplicativo.

1.4 Justificación

El proyecto se justifica porque ayuda a automatizar las actividades manuales del proceso de Trámite Documentario y disminuir las quejas de los estudiantes por el exceso de días para la emisión de la constancia (mayor a 3 días hábiles), errores en la redacción de las constancias (errores en DNI o código, Nombres, Apellidos, Año, Semestre, Curso, etc.). También, ofrece una comunicación constante a través de correo electrónico y notificaciones (app) respecto al flujo que sigue el trámite documentario solicitado.

Este proyecto se debe a las necesidades tanto del personal administrativo involucrado en el proceso que carecen de un sistema que de soporte a sus actividades manuales y, por otro lado, a los estudiantes con la propuesta de desarrollar e implementar una aplicación móvil, que es importante porque generará beneficio a ellos y a la organización la cual permitirá que cumpla con sus objetivos estratégicos mediante:

Disponibilidad de información inmediata: El estudiante podrá estar al tanto del flujo de su trámite, podrá registrar los datos del pago para la validación de Tesorería y continuar con el proceso. También tendrá la opción de modificar su correo y/o teléfono para el envío de correos y para poder comunicarse con él para solucionar algún inconveniente que surja.

1.5 Limitaciones

Las limitaciones identificadas para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- Disponibilidad de información de los estudiantes ingresantes dependiente del Sistema “Campus SAP”, es decir, al principio de cada semestre académico el SAP nos envía la información de los ingresantes para alimentar nuestra base de datos.
- Las constancias que se tomarán en cuenta para la solución son: Constancia de Estudios, Constancia de Notas, Constancia de Egresado, Constancia de Biblioteca, Constancia de Conducta, Carta de Visita, Constancia de Orden de Mérito, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Promedio Ponderado, y Constancia de Tesorería.
- La aplicación móvil estará desarrollada solo en la plataforma Android.

1.6 Viabilidad

1.6.1 Viabilidad técnica

Para el desarrollo del proyecto en el enfoque técnico, se cuenta con los recursos tecnológicos (Hardware) que nos van a permitir que el desarrollo sea el adecuado y el proyecto tenga éxito, los presentamos a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 1. Detalle y Costo de Hardware

Herramienta	Descripción	Detalles	Cant.
PC de Escritorio Lenovo ThinkCentre	Procesador Intel® Core™ i7-3770 CPU @ 3.40 GHz. 16 GB de RAM. 2GB de Video. Disco duro de 500 GB. Windows 10 pro.	Equipo asignado para el desarrollo de la aplicación y realización de pruebas. También, como repositorio de la documentación.	1
Móvil Moto g5	Moto g5 32 GB Interno. 4 GB RAM. Versión de Android 7.0	Equipo donde se visualizará el app y donde se realizarán las pruebas.	1
Servidores de Aplicaciones (Testing, Producción)	Procesador Intel® Xeon® CPU E5-2650 @ 2.00 GHz. 8 GB RAM Windows Server 2012 R2	Equipos virtualizados que serán utilizados como servidores de aplicaciones tanto de Testing y de Producción.	2
Servidores de Base de Datos (Testing, Producción)	Procesador Intel® Xeon® CPU E5-2650 @ 2.00 GHz. 8 GB RAM Windows Server 2012 R2	Equipos virtualizados que serán utilizados como servidores de Base de Datos tanto en Testing y en Producción	2
Servidores de Aplicaciones Bizagi BPM (Testing, Producción)	Procesador Intel® Xeon® CPU E5-2650 @ 2.00 GHz. 8 GB RAM Windows Server 2012 R2	Equipos virtualizados que serán utilizados como servidores de Aplicaciones del Sistema Bizagi Studio (BPM)	2

Elaboración: El autor

A nivel de desarrollo del sistema la facultad nos otorga los servidores de testing y producción tanto de Aplicaciones y de Base de Datos los cuales son colocados y manejados por el Área de Servicios de Tecnología de Información de la facultad.

También se requiere el uso de algunos programas (softwares) para el desarrollo del proyecto como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 2. Detalle y Costos de Software

Herramienta	Descripción
Android Studio 3.0.1	Herramienta donde se codifica la aplicación móvil, cuenta con un emulador para realizar las pruebas necesarias.
Eclipse Neon 3.0	Herramienta donde se codifica los servicios web en Java para que puedan ser consumidos en el Android Studio
SQL Server 2017	Motor de Base de Datos donde almacenaremos toda la información de los datos maestros y datos secundarios.
Framework Bootstrap	Framework CSS basado en el diseño responsive.
Apache Tomcat 8.0	Servidor de Aplicaciones donde estará el sistema Web de mantenimiento de datos maestros.
Bizagi Studio	Herramienta donde se realizará la automatización del proceso Tramite Documentario.

Elaboración: El autor

1.6.2 Viabilidad operativa

Para realizar este proyecto se cuenta con la disponibilidad de tiempo de la persona involucrada para el desarrollo del mismo.

Para el desarrollo del proyecto, actualmente se cuenta con el siguiente recurso principal, el cual se encargará de la gestión y desarrollo del proyecto:

- Guerra García, Luis Alberto (LG).

A continuación, se describen las responsabilidades que deben contemplarse para llevar a cabo el desarrollo de la solución como muestra la siguiente tabla:

Tabla 3. Costo de Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS					
Equipo de Trabajo	Responsable	Salario S/. Mensual	% de Part.	Meses	Total
Team Scrum - Analista	Guerra García, Luis	S/. 1,000	50%	12	S/. 6,000.00
Team Scrum - Programador	Guerra García, Luis	S/. 1,000	50%	12	S/. 6,000.00
Team Scrum - Programador	Lazo Zegarra, Leonidas	S/. 850	20%	6	S/. 1,020.00
Team Scrum - DBA	Alejos Palacios, Daud	S/. 2,000	30%	3	S/. 1,800.00
Scrum Master – Líder del Proyecto	Gutiérrez Seminario, Carlos	S/. 2,000	20%	12	S/. 4,800.00
TOTAL:					S/. 19,620.00

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

1.6.3 Viabilidad económica

Para estimar un costo referencial del sistema, se toman en cuenta factores de equipo y recursos humanos antes mencionados, también se toman en cuenta factores como servicios variables entre otros.

Cabe recalcar que el equipo para el desarrollo de la solución ya había sido adquirido por la organización y fue asignado exclusivamente para este proyecto, los servidores que se están utilizando para la solución se encuentran en el Área de Servicios de Tecnología de Información (STI) de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP y ellos se encargan de su administración y monitoreo.

Tabla 4. Costo de Equipos y Bienes

Equipos y Bienes	Cant.	Meses	Costo Unitario	Costo Total
PC de Escritorio Lenovo ThinkCentre	1	12	S/. 2,499.00	S/. 2,499.00
Móvil Android Moto g5	1	12	S/. 800.00	S/. 800.00
Servidores de Aplicaciones (Testing, Producción)	2	12	S/. 2,499.00	S/. 4,998.00
Servidores de Base de Datos (Testing, Producción)	2	12	S/. 2,499.00	S/. 4,998.00
Servidores de Aplicaciones Bizagi BPM (Testing, Producción)	2	12	S/. 2,499.00	S/. 4,998.00
TOTAL				S/. 18,293.00

Fuente: Lenovo (2017)

Tabla 5. Costo de Materiales e Insumos

Materiales e Insumos	Cantidad	% de Participa.	Meses	Costo Unitario	Costo Total
USB 16 GB	1	100%	12	S/. 50.00	S/. 50.00
Activos de Oficina	#	100%	10	S/. 200.00	S/. 2,000.00
TOTAL					S/. 2,050.00

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Las licencias se van adquirir por la organización una vez implementado el sistema en el ambiente de producción por un tiempo de 6 meses, que es el tiempo de trial que nos ha dado el Equipo de Soporte de Bizagi para poder ejecutar este proyecto.

Tabla 6. Costo de Software y Licencias

Software	Cantidad Usuarios	Costo Unitario	Costo Total
Bizagi Studio x Usuario (Licencia)	8	\$/ . 800.00	\$/ . 6,400.00
Windows Server 2012 R2 Edición Standard	6	\$/ . 882.00	\$/ . 5,292.00
SQL Server 2016 Standard - servidor + CAL	2	\$/ . 931.00	\$/ . 1,862.00
TOTAL (tipo de cambio: 3.21)			S/. 43,508.34

Fuente: Microsoft (2018) & Bizagi Studio (2016)

Tabla 7. Costos de Servicios Terceros

Materiales e Insumos	Meses	Costo x Mes	Costo Total
Luz. (5 Pc's prendidas por 8 horas durante un mes → 3Kwh * 0.26 = S/. 0.78 * 30 días = S/. 23.63 * 5 Pc's = S/. 118.15)	12	S/. 118.15	S/. 1417.80
Internet (30 – 37 GB al mes)	12	S/. 140.00	S/. 1,680.00
TOTAL			S/. 3097.80

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Tabla 8. Costos Totales del Proyecto

Detalle	Total (S/.)	Costos Totales	
		Monetario	No Monetario
Equipos y Bienes	S/. 18,293.00	S/. 18,293.00	S/. -
Materiales e Insumos	S/. 2,050.00	S/. 2,050.00	S/. -
Software y Licencias	S/. 43,508.34	S/. 43,508.34	S/. -
Recursos Humanos	S/. 19,620.00	S/. 19,620.00	S/. -
Servicios Terceros	S/. 3,097.80	S/. 3,097.80	S/. -
Total (S/.)	S/. 86,569.14	S/. 86,569.14	S/. -
Total (%)	100%	100%	0%

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Los valores que se muestran en la siguiente tabla fueron obtenidos a partir del Flujo de Caja del Proyecto (**Ver Anexo 15**).

Tabla 9. Viabilidad del Proyecto (VAN y TIR)

VIABILIDAD DEL PROYECTO	
Valor Actual Neto (VAN)	S/. 19,088.30
Tasa Interna de Retorno (TIR)	12%
Tasa de Interés Mínima	10%

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En nuestro país son pocas las empresas que hacen uso de una solución BPM (Business Process Management), y que decir de las universidades privadas, salvo algunas, el 95% no hacen uso de esta solución. La consecuencia al poco conocimiento de esta tecnología o falta de interés por la innovación ocasiona que el servicio que ofrece la empresa a su personal y clientes no sea de calidad. (Salazar Ramírez, 2016)

La Municipalidad de Chiclayo (2017) implementó una solución BPM que tuvo como objetivo principal agilizar y automatizar los procesos de gestión de trámites y documentos del área de Abastecimiento ya que cuando se analizó el estado actual del proceso de abastecimiento se descubrió que más del 73.1% del personal afirman que el proceso de abastecimiento se encuentra en estado crítico y el 100% de los mismos afirman que al proceso se debe aplicar una solución para que los tiempos de entrega de documentos y pedidos sean minimizados ya que generalmente sus pedidos son entregados en más de 4 semanas y hasta en otros casos superan las 6 semanas.

El resultado de la implementación de la solución BPM incrementó el índice de pedidos atendidos para mejorar la eficiencia del proceso de abastecimiento, disminuyó el tiempo de la gestión de los documentos de atención, aumentó el número de colaboradores que conocen el proceso y lo más importante fue que incrementó el nivel de satisfacción del personal que

hace sus pedidos en la municipalidad creando un buen clima laboral en la organización. En las siguientes figuras veremos el diseño de la solución:

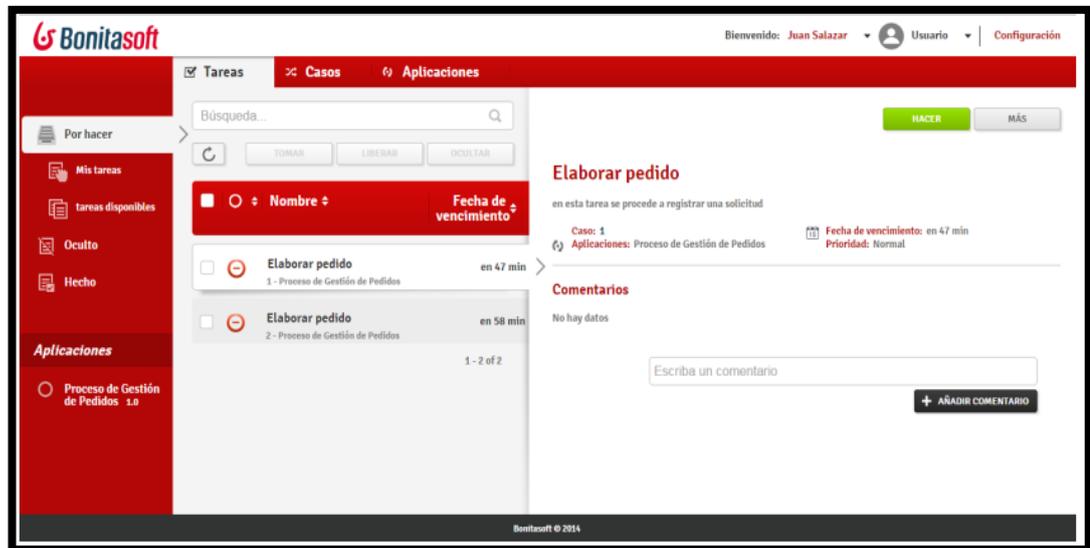


Figura 2. Solución BPM - Elaborar Pedido
Fuente: Salazar Ramírez (2016)



Figura 3. Solución BPM - Elaborar Informe Cobertura Presupuestal
Fuente: Salazar Ramírez (2016)

Calle Pintado (2013) desarrolló una solución BPM para automatizar los procesos de atención de reclamos de una entidad financiera “ALFA”. Se observó que en el área de gestión de soluciones los procedimientos requieren de autorizaciones, firmas y procesos que implican aspectos legales. En esta área, el especialista de atención de reclamos debe acceder a diversos sistemas que contienen información personal, legal y crediticia de los clientes, para poder resolver los reclamos de los mismos.

El procedimiento general a realizar por los usuarios para acceder a la información, era recibir el reclamo presentado por el cliente en físico, leer el caso y según el reclamo en particular se procedía a acceder a distintos sistemas del banco en donde se encontraba información requerida para el análisis del reclamo. Luego, cada vez que era necesaria una coordinación con otra área del banco, esta se daba vía correo electrónico o por teléfono. Debían estar constantemente pendientes del correo para revisar respuestas y buscar el reclamo, de entre todos los papeles acumulados en el escritorio, que corresponda al correo para terminar de resolverlo.

Dicho procedimiento manual genera problemas tales como pérdida de tiempo en consultas de información en los diversos sistemas. Al no contar con recordatorios de tiempos límite de respuestas a clientes y coordinaciones con otras áreas, se exceden en los plazos regulatorios para responder al cliente, lo cual en el peor de los casos terminan en una denuncia por parte del cliente.

En las siguientes figuras, veremos el diseño de la solución:

Datos de contacto			
Nombre:	Zofia Moll Zambrano		
N° de DNI:	70400765	Teléfono:	5390040
Correo personal:	zmoll@hotmail.com	Correo Trabajo:	zmoll@trabajo.com
Dirección:	Las Garzas 243, Surco	Calificación SBS:	3
Datos del producto			
Nombre del producto:	Tarjeta de crédito	Tipo:	visa platinum
N° de cuenta:	1234567891011	Fecha de caducidad:	17/09/2014
Estado de la cuenta:	Activa	Estado del producto:	Activo

Figura 4. Solución BPM - Proceso de Reclamos del Banco Alfa
Fuente: Calle Pintado (2013)

Datos del reclamo

Canal de atención: Fecha de la atención: 17/09/2012

Oficina de atención: Centro financiero Miráflores

coordinar con otra área: Sí No

Área:

Mensaje:

Adjuntar archivo:

Figura 5. Solución BPM - Proceso de Reclamos del Banco Alfa – Reclamo
Fuente: Calle Pintado (2013)

Datos del reclamo

Producto afiliado Seguro XYZ Fecha de afiliación 17/09/2012

Estado de afiliación Afiliado coordinar con otra área: Sí No

Canal de afiliación Call Center Área:

Nro Trx	Producto	Fecha	Fecha Cargo	Monto	Extornar	Desafiliar
12032	Móvil Claro	17/09/2012	19/09/2012	170.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19308	Móvil Claro	20/10/2012	25/10/2012	184.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Mensaje:

Adjuntar archivo:

Figura 6. Solución BPM - Proceso de Reclamos del Banco Alfa – Detalle Reclamo
Fuente: Calle Pintado (2013)

Por otro lado, el enorme desarrollo que vienen teniendo las aplicaciones móviles se puede evidenciar en la cantidad y calidad de productos disponibles a través de las diferentes plataformas: Apple Store, Google Play, entre otras. Las universidades han sido siempre pioneras en el desarrollo de aplicaciones innovadoras y es en este contexto que el desarrollo de una aplicación móvil para la FIA-USMP, potenciará los servicios que la misma entrega a su comunidad agregando el componente de movilidad para permitir el acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar. (De la Riva, Di Cicco, & Sottile, 2013).

La Universidad San Ignacio de Loyola (2014) desarrolló un aplicativo móvil llamado “InfoUsil” junto con estudiantes y docentes para que los estudiantes puedan mirar su horario de clases, consultar sus secciones, consultar sus cursos matriculados, consultar sus evaluaciones que tiene programada en las siguientes dos semanas y el detalle de sus notas por curso. Podemos observar el diseño del aplicativo en la siguiente figura:

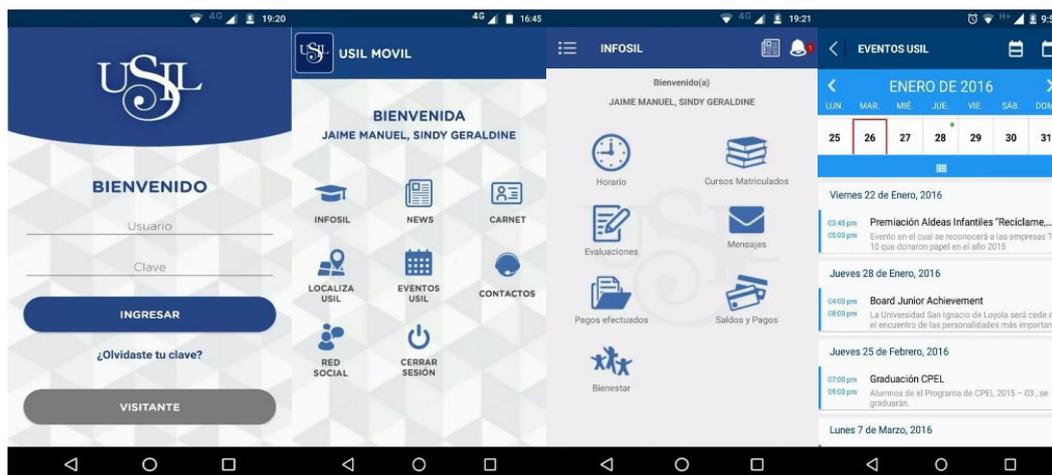


Figura 7. Aplicación Móvil - InfoUsil
Fuente: Universidad San Ignacio de Loyola (2014)

La Universidad de Lima (2013), desarrolló una atractiva y útil aplicación para los sistemas operativos Android y IOS utilizando la metodología Scrum que es la que más se adecua al proyecto porque se presentan cambios constantes en los requerimientos, se realiza una priorización de requerimientos (Product Backlog), el equipo de trabajo puede programar sus propias tareas y cumplirlas, y finalmente, se requiere una participación activa del cliente.

Los estudiantes pueden consultar las siguientes funcionalidades:

- El estudiante puede conocer sus horarios semanales y las fechas de su recuperación.
- El estudiante puede revisar su evaluación en tiempo real.
- El estudiante puede reservar un cubículo para que pueda estudiar o realizar sus trabajos.

- El estudiante puede consultar las ultimas noticias relacionadas al centro de estudio.



Figura 8. Aplicación Móvil – ULima
Fuente: Universidad de Lima (2013)

Harvard University (2011), posee una aplicación móvil para mejorar la experiencia móvil de estudiantes, profesores, personal, visitantes y vecinos que interactúan con el campus y la comunidad de Harvard, mencionamos algunas funcionalidades como: Mostrar Noticias y Eventos de la Universidad, Mostrar Menús, Cursos Matriculados (Horarios), Información General de la Biblioteca, Información Académica, Multimedia, Fotos, Alertas (Notificaciones), Chat Social y Contactos. En la siguiente figura, se presenta el diseño del aplicativo móvil:

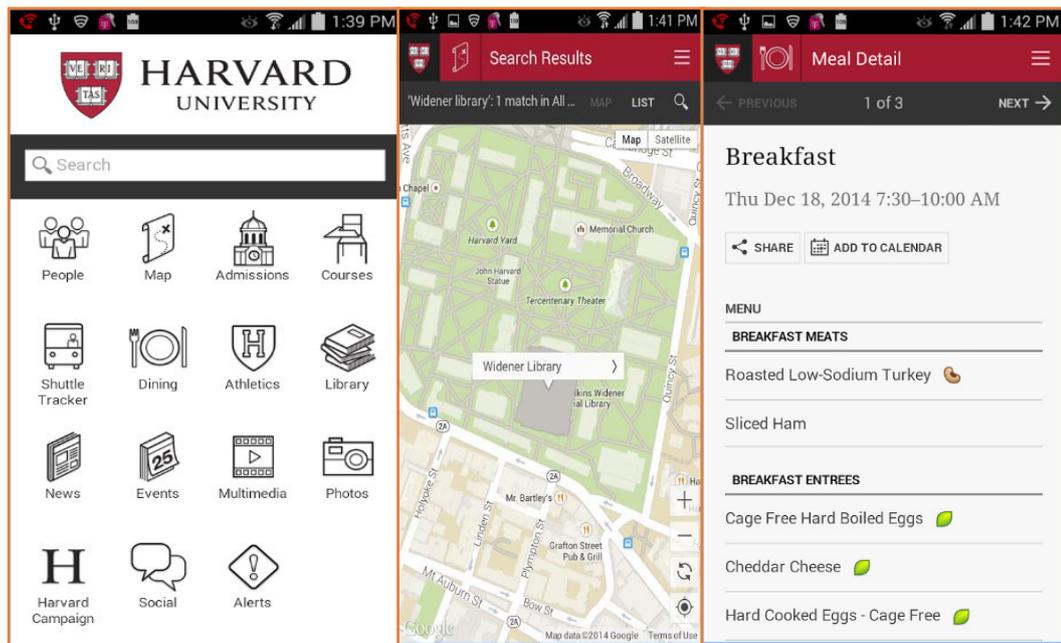


Figura 9. Aplicación Móvil - App Harvard University
Fuente: Harvard University (2011)

La Universidad de Medellín (2014) implementó un proyecto donde se desarrolló una aplicación móvil que consiste en mejorar la gestión académica para proveer servicios de notificaciones instantáneas. Esta aplicación fue desarrollada bajo los marcos de la metodología XP. Consta con las siguientes funcionalidades: Gestión de la Biblioteca, Servicios Generales, Centro de Laboratorios, Ubicación Geo-Referenciada, Radio, Bienestar Universitario, Información sobre el Gimnasio. Se caracterizó por un diseño muy fino como muestra la siguiente figura:

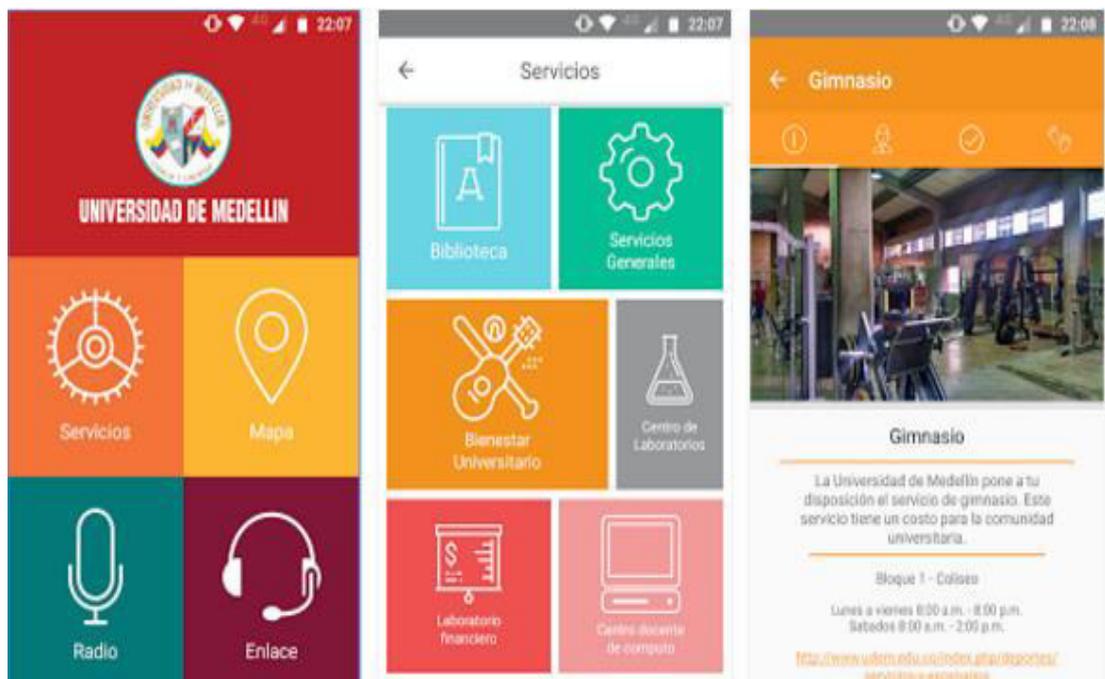


Figura 10. Aplicación Móvil - AppUdeM
Fuente: Universidad de Medellín (2014)

2.1.1 Matriz de análisis – Universidades del Perú y extranjeras

En la siguiente tabla se detallará las funcionalidades de las aplicaciones que se han realizado en algunas universidades nacionales e internacionales.

Tabla 10. Matriz de análisis - Universidades del Perú

Universidad	Nacionales		Internacionales	
	USIL	ULIMA	Harvard	UdeM
Sistema operativo Android	X	X	X	X
Delimitación por roles	X	X	X	
Visualización de horario	X	X	X	
Visualización de materias de los cursos matriculados	X	X	X	
Visualización de horario de exámenes propios	X	X	X	X
Visualización de notas individuales	X	X	X	
Visualización de pagos pendientes	X	X	X	
Visualización de avisos de docentes	X	X	X	
Visualización eventos, convenios	X	X	X	
Realizar pagos de boletas	X	X	X	X
Visualización asistencia a cursos matriculados	X	X	X	
Visualización platos disponibles en cafetería			X	
Bienestar Universitario			X	X
Consulta de Trámites Documentarios		X	X	X
Generar reserva de ambiente de estudio				
Seguimiento de Documentos		X		X
Permiso para subir archivos por parte de docentes	X	X	X	X
Puntuación promedio en base a la características	70.6%	82.4%	88.2%	41.2%

Elaboración: El autor

2.2 Bases teóricas

2.2.1 BPM (Business Process Management)

La gestión de procesos de negocio permite, entre otras funciones, optimizar los procesos productivos dados en los diferentes departamentos de una organización, además de un considerable ahorro de tiempo y dinero a medio y largo plazo. En un contexto empresarial y social complicado, en el que optimizar recursos para obtener resultados excelentes se convierte en una máxima empresarial, no es de extrañar que cada vez más empresas implanten BPM ya que permite el alineamiento de los objetivos estratégicos de la organización. (CTI Solutions, 2017)

De Laurentiis (2012) define BPM como “Un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión para la identificación, modelización, análisis, ejecución, control y mejora de los procesos de negocio”. Estas mejoras incluyen tanto cambios de mejora continua como cambios radicales, resaltamos que no consiste en una solución tecnológica. Es mucho más, es un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión. Y cómo deseamos gestionar esos procesos, ese conjunto nos va a permitir identificar procesos, modelizar, analizar el comportamiento, ejecutar los procesos (automatización), controlar la ejecución de los procesos y optimizar los procesos para la mejora continua.

BPM es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. (Valencia Angarita, 2018),

2.2.4 Propósito de implementar BPM

El propósito de BPM es mejorar la calidad del servicio, reducir costos, optimizar los flujos de trabajo y ayudar a asegurar una ejecución eficiente de los procesos, esto puede incluir una inversión centrada en las

personas, la mejora de procesos de negocio, los datos de re-arquitectura y la tecnología. (Pinilla, 2014)

2.2.2 Alcance de BPM

El alcance del BPM está conformado por un conjunto de soluciones de software especializado que logra automatizar, a día de hoy y de una manera eficiente, todo el ciclo de vida de los procesos, reglas y servicios de negocio, desde la identificación y modelización, hasta la monitorización, permitiendo así un entorno de mejora continua, totalmente automatizado. (De Laurentiis, 2012)

La figura 11 muestra las distintas tecnologías del BPM por cada una de las etapas del ciclo de vida de la gestión de los procesos del negocio, definiendo así el alcance del mismo.

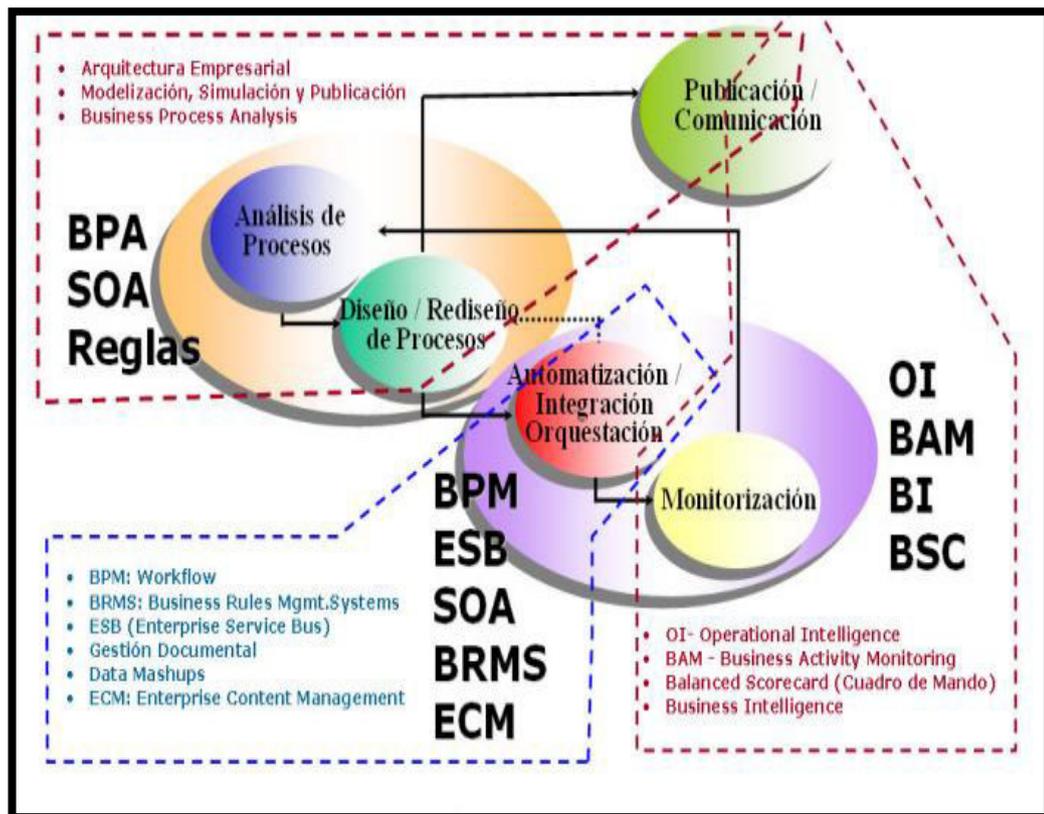


Figura 11. Alcance y Tecnologías de BPM
Fuente: De Laurentiis (2012)

2.2.3 Dimensiones de BPM

BPM posee tres dimensiones que permiten el éxito en una organización, el **negocio** que es la dimensión de valor cuyo crecimiento es para los clientes como para los “stakeholders” mejorando la productividad y sobretodo siendo eficaces y eficientes, el **proceso** crea valor a través de actividades estructuradas y finalmente la **gestión** es la dimensión de capacitación. La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos con el fin de cumplir con los objetivos del negocio. (Valencia Angarita, 2018)

2.2.4 Funciones y beneficios de BPM:

La implementación de una solución BPM puede cambiar por completo la productividad de tu empresa. No obstante, es recomendable disponer de una solución ágil, adaptada a la organización y, sobre todo, que pueda ser fácilmente utilizada por todos los empleados. El empleado podrá interactuar con sistema que soportará sus funcionalidades ahorrando recursos de tiempo y costo y al mismo tiempo cumplir con los objetivos de la organización (Fernández de la Vega, 2017)

2.2.5 Fases de BPM

Heflo BPM (2018) menciona las siguientes fases de BPM:

1. Identificar y analizar procesos: Se obtiene un amplio conocimiento sobre la organización reuniendo información (Estructura organizativa, Principales procesos del negocio. Principales indicadores de desempeño, Sistemas de información utilizados en la organización, Prioridades estratégicas de implementación de procesos, Estrategias de externalización de procesos).

2. Describir procesos: Se recopilan los datos sobre las políticas que rigen los procesos, las tareas realizadas, el tiempo dedicado a las actividades, el número de personas que participan en cada actividad,

que son los proveedores y sus respectivos clientes internos y cuáles son sus interacciones.

3. Diseñar y modelar procesos: Diseñar y modelar los procesos de negocio en versión To-Be (Mejora) empleando la notación de BPMN o también llamado “Notation Business Management Process”.

4. Ejecutar y automatizar procesos: Se automatiza las tareas que eran realizadas manualmente a través de la implementación de formularios interactivos que van a permitir al usuario seguir con el flujo del proceso reduciendo el tiempo de duración de dicha actividad. Por otro lado, estos formularios emplean gran variedad de tecnología como son los Servicios Web REST, SOAP, Validaciones y Acciones de Formularios, Envío de Correos, Tareas Programadas, Límites de Tiempos, Consultas, Rendimientos de Usuarios, Configuración de Horarios y Habilidades de Usuarios, etc.).

5. Monitoreo y mejora continua: Se planifica reuniones periódicas para supervisar los indicadores y las propuestas de mejora y se crea procesos para el registro y tratamiento de los cambios en los procesos. Por otro lado, se establece un comité de cambios de los procesos y se mantiene el control de versión de los procesos.

Se monitorean las actividades de negocio y se relaciona la información de los procesos con la estrategia empresarial para conocer si nos encaminamos a los objetivos o no, y así tomar decisiones reactivas. En la siguiente figura, observamos la interacción de las 5 fases de la Gestión de Procesos de Negocio o BPM:

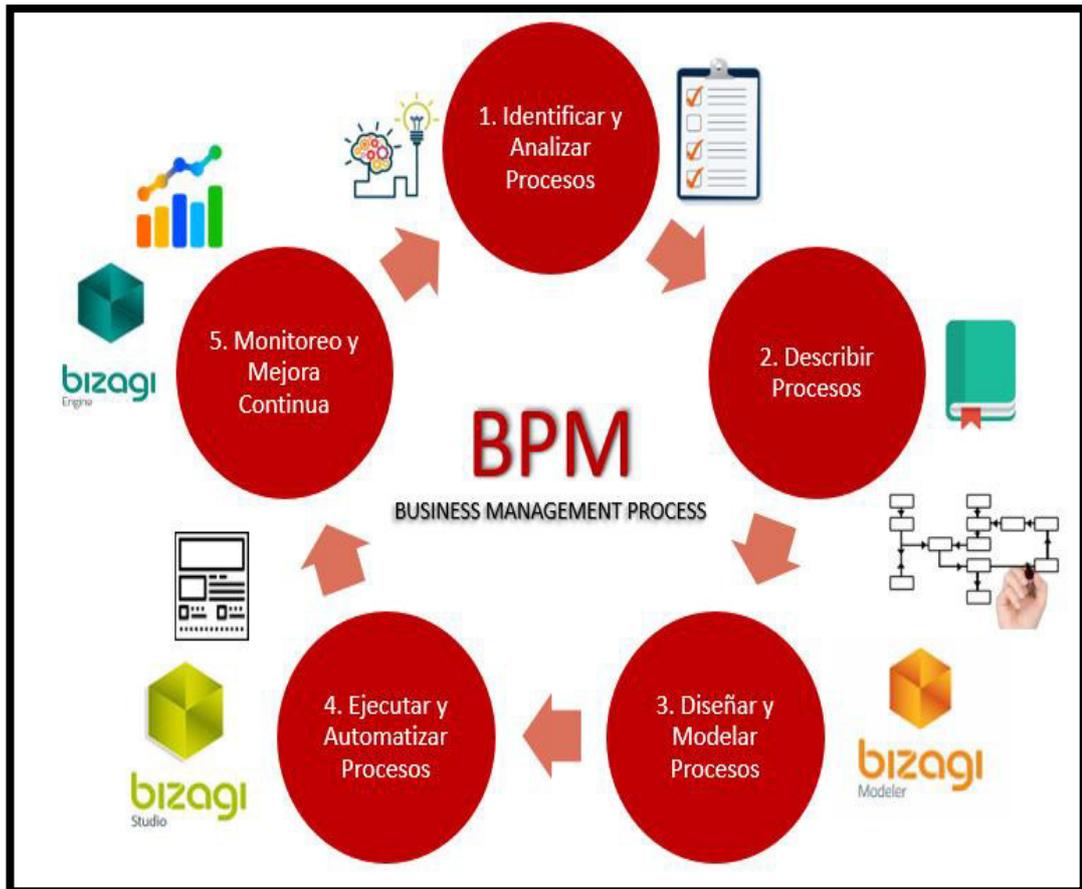


Figura 12. Fases de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM)
Elaboración: El autor

2.2.6 Comparación de herramientas para la automatización de Procesos utilizando BPM.

Tabla 11. Comparación Herramientas BPM

Herramientas	Factores de Comparación	
	Descripción	Análisis / Precio
Bizagi Studio	<p>Bizagi Studio convierte sus modelos de proceso en aplicaciones ejecutables para ayudarle a digitalizar su organización a la velocidad del rayo.</p> <p>La interfaz intuitiva de "arrastrar y soltar" le permite adaptar sus procesos fácilmente a un mundo cambiante. Con Bizagi Studio, la mejora continua es ahora una realidad. (Bizagi Studio, 2016).</p>	<p>- Bizagi ofrece la licencia para el Bizagi Engine que ejecuta sus procesos y los lleva a los computadores y dispositivos móviles de todos sus usuarios.</p> <p>- La licencia cuesta \$/ 800 por usuario.</p>

<p>IFTTT (If This, Then That) o en español (Si ocurre esto, Haz esto otro)</p>	<p>IFTTT es una herramienta con la que podemos automatizar una larga lista de procesos y que se ejecutan si se cumplen una serie de requisitos que nosotros mismos podemos definir.</p> <p>IFTTT probablemente sea la mejor herramienta de automatización de procesos y es que podemos ganar muchísimo más en productividad si programamos algunas acciones que hacemos diariamente de forma manual. (Reyes, 2012)</p>	<p>- Esta herramienta no está enfocada a la automatización de procesos de negocio de una organización sino a automatizar las tareas manuales diarias que realiza la persona y poder enlazar con las redes sociales como Facebook, Twitter, etc. Notificando a través de correos electrónicos, notificaciones y/o alertas.</p>
<p>Heflo BPM</p>	<p>Heflo es una herramienta ágil e intuitiva que permite automatizar los procesos de negocio haciendo clic en los elementos del diagrama (modelado), definir los usuarios y la responsabilidad. Crear formularios e interfaces con facilidad y mantenerlo en la nube. (Heflo BPM, 2015).</p>	<p>- La versión libre o gratuita solo te permite realizar el modelado y la documentación del proceso y un soporte de 30 días.</p> <p>- La versión profesional cuesta \$/ 12 por usuario/año y cuenta con modelado, documentación y automatización.</p>

Elaboración: El autor

2.2.7 Notación BPMN

“Business Process Model and Notation (BPMN) es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso de Negocio. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades. (Bizagi Suite, 2014)

Para Analítica BPM (2012) Business Process Model and Notation (BPMN) es el nuevo estándar para el modelado de procesos de negocio y servicios web. Asimismo, es una notación a través de la cual se expresan los procesos de negocio en un diagrama de procesos de negocio (BPD) agrupando la planificación y gestión del flujo de trabajo, así como el modelado y la arquitectura.

Según Bizagi (2014) las características de BPMN son las siguientes:

- BPMN es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad.
- BPMN es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- BPMN crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.
- BPMN permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización.

2.2.7.1 Elementos de los diagramas

Para (Analítica BPM, 2012) la función de BPMN es crear un mecanismo simple para realizar modelos de procesos de negocio, con todos sus elementos gráficos, y que al mismo tiempo sea posible gestionar la complejidad. El método elegido para manejar estos dos conflictivos requisitos es organizar los aspectos gráficos de la notación en categorías específicas.

Las tres categorías como lo afirma (Analítica BPM, 2012) y (Bizagi Suite, 2014) son:

A. Objetos de flujo: Los diagramas de procesos de negocio se basan en 3 elementos básicos que simplifican al modelador reconocer las formas diferentes.

Eventos: Son algo que sucede durante el proceso del negocio y que afecta el flujo del proceso. Suelen tener una causa o resultado y se representan con un círculo. Se dividen en inicio, intermedio y fin. En las siguientes figuras se puede observar su significado.

Eventos de inicio

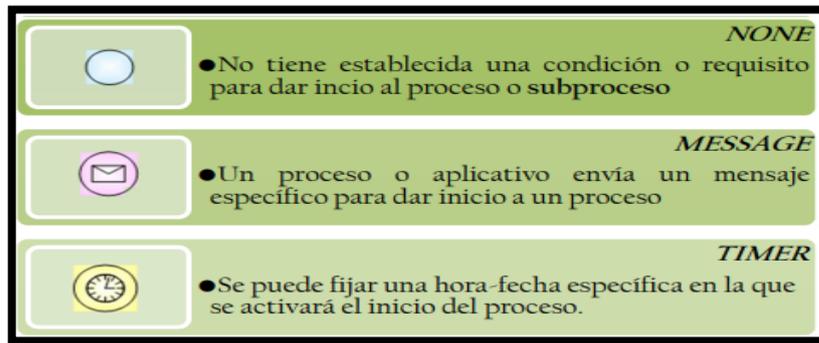


Figura 13. Eventos de Inicio Notación BPMN
Fuente: Analítica BPM (2012)

Eventos intermedios

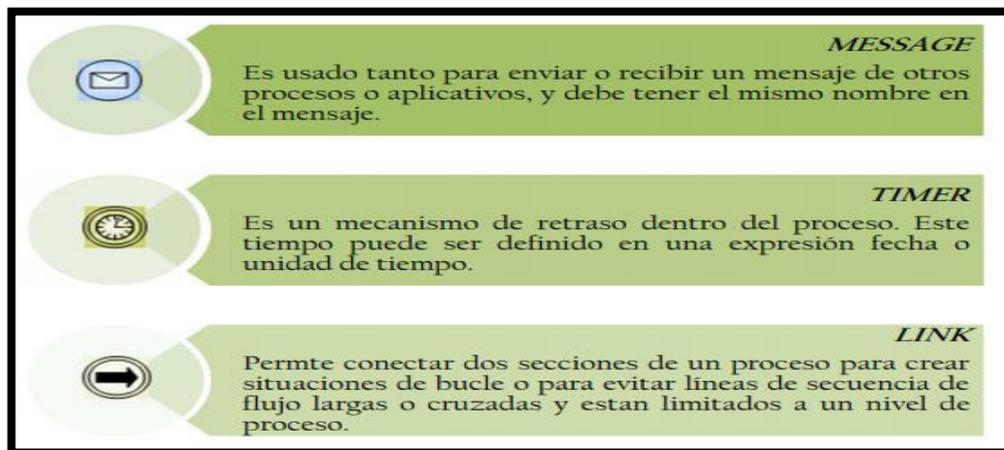


Figura 14. Eventos Intermedios Notación BPMN
Fuente: Analítica BPM (2012)

Eventos de fin

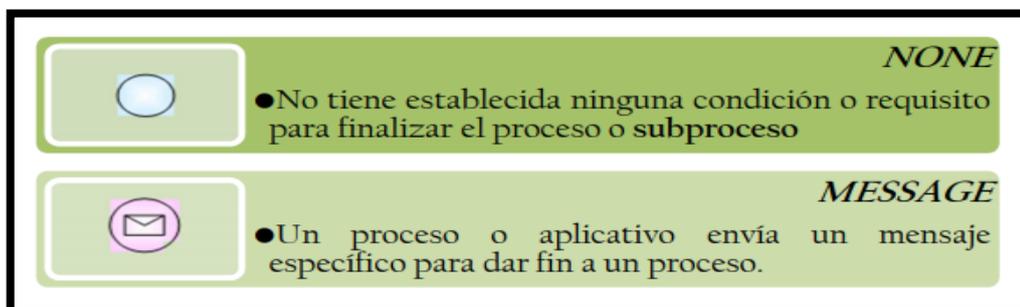


Figura 15. Eventos de Fin Notación BPMN
Fuente: Analítica BPM (2012)

En las figuras mostradas anteriormente, se muestra los eventos de la notación BPMN, en la cual podemos identificar los eventos de inicio, los cuales nos sirven para indicar en donde inicio nuestro flujo de procesos. Los eventos intermedios, que pueden ser de mensajes a otros sistemas o correos electrónicos y los eventos de fin, los cuales indican en donde termina nuestro flujo de procesos.

Tareas

En la siguiente figura podemos observar los tipos de tarea que nos ofrece Bizagi que emplean tecnología como servicios web y envío de correos.

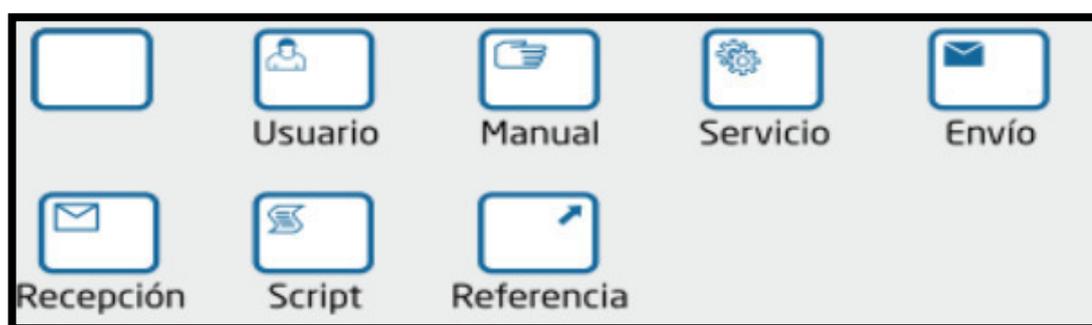


Figura 16. Tipos de Tareas BPMN
Fuente: Bizagi Suite (2014)

Conectores

En la siguiente figura, se muestra los conectores que emplea Bizagi para seguir con la notación BPMN:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Flujo de Secuencia	Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán dentro del proceso.	
Asociación	Se utiliza para asociar información y artefactos con objetos de flujo. También se utiliza para mostrar las tareas que compensan una actividad.	
Flujo de Mensaje	Se utiliza para mostrar el flujo de mensajes entre dos entidades que están preparadas para enviarlos y recibirlos.	

Figura 17. Conectores Bizagi BPMN
Fuente: Bizagi Suite (2014)

2.2.8 Uso de Aplicaciones móviles

Según Betancur (2014), las universidades se apuntan a la era de las aplicaciones, que los dispositivos móviles, cuya potencia ha alcanzado la de un ordenador capaz de realizar procesos complejos a una velocidad razonable, están cambiando la manera de ver las cosas en muchos ámbitos de la sociedad. El acceso a Internet desde cualquier lugar con la utilización de un Smartphone, ha modificado costumbres y hábitos, ya que ahora es posible leer noticias, gestionar el correo electrónico o consultar los servicios de geo localización en todo momento y desde cualquier lugar.

2.2.9 Aplicación Web

Una de las principales ventajas de una aplicación Web es su soporte para múltiples plataformas y el bajo costo de desarrollo. La mayoría de los proveedores móviles utilizan el mismo motor de búsqueda en sus navegadores, llamado WebKit, que es un proyecto de fuente abierta conducido principalmente por Google y Apple y que ofrece la más completa implementación de HTML5 disponible en la actualidad. El navegador en sí es una aplicación nativa que tiene acceso directo a las APIs del SO, pero muy pocas de esas APIs están expuestas a las aplicaciones Web que se ejecutan dentro del mismo. Mientras que las aplicaciones nativas tienen acceso completo al dispositivo, para las aplicaciones Web muchas funcionalidades no están disponibles o sólo en forma parcial. (IBM, 2014)

Tabla 12. Ventajas y desventajas de una Aplicación Web

VENTAJAS	DESVENTAJAS
- El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas.	- Requiere conexión a Internet.
- Proceso de Desarrollo más sencillo y económico.	- Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo.
- El usuario siempre dispone de la última versión.	- Requiere de mayor esfuerzo de promoción y visibilidad.
- Pueden reutilizarse sitios "responsives" ya diseñados.	

Fuente: El autor.

2.2.10 Patrón MVC

Reenskaug & Coplien (2013) dice que el patrón modelo, vista controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

2.2.10.1 Descripción del Patrón MVC

(Burbeck, 2012) define los componentes del patrón MVC de la siguiente manera:

- **Modelo:** Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información, tantas consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio).
- **Controlador:** Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información (Por ejemplo, editar un documento o un registro en una base de datos).
- **Vista:** Presenta el 'modelo' (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario) por tanto requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida.

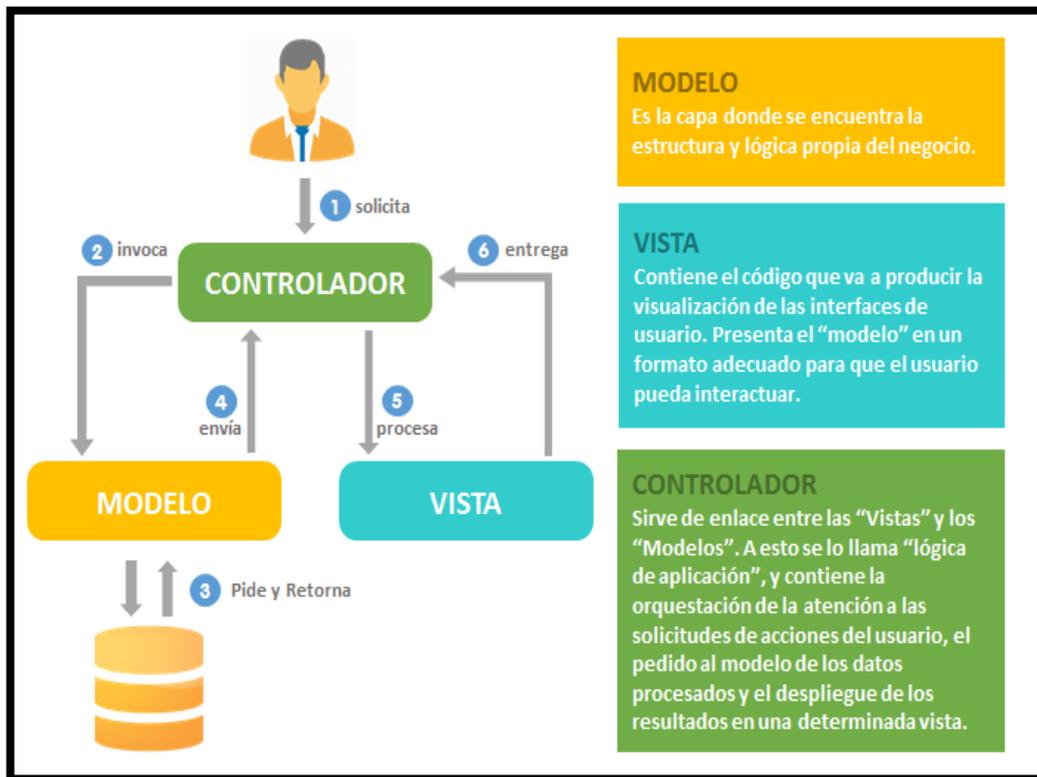


Figura 18. Patrón MVC - Modelo, Vista, Controlador
Fuente: Information Technology Consulting (2014)

2.2.11 Java

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes. (Oracle Corporation, 2018).

2.2.12 JDBC

IBM JDBC Driver (2016) define JDBC como la especificación JavaSoft de una interfaz de programación de aplicaciones (API) estándar que permite que los programas Java accedan a sistemas de gestión de bases de datos. La API JDBC consiste en un conjunto de interfaces y clases escritas en el lenguaje de programación Java. Con estas interfaces y clases estándar, los programadores pueden escribir aplicaciones que conecten con bases de

datos, envíen consultas escritas en el lenguaje de consulta estructurada (SQL) y procesen los resultados.

2.2.13 Servlets

Son pequeños programas escritos en Java que admiten peticiones a través del protocolo HTTP. Los servlets reciben peticiones desde un navegador web, las procesan y devuelven una respuesta al navegador, normalmente en HTML. Para realizar estas tareas podrán utilizar las clases incluidas en el lenguaje Java. Estos programas son los intermediarios entre el cliente (casi siempre navegador web) y los datos (BBDD). (Rodríguez, 2014).

2.2.14 Beans

Pesquera (2013) define un Bean como una clase simple en Java que cumple con ciertas normas con los nombres de sus propiedades y métodos. Debe tener un constructor sin argumentos, tiene declarados todos sus atributos como privados y para cada uno de ellos un método setter y getter, añadiéndole la palabra “set” o “get” al nombre del atributo y deben ser serializables.

2.2.15 JavaScript

JavaScript es un lenguaje que puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo y diseño de sitios web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos. Muchos confunden el JavaScript con el Java, pero ambos lenguajes son diferentes y tienen sus características singulares. JavaScript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado. (Pérez Valdés, 2007).

2.2.16 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato para el intercambio de datos, básicamente JSON describe los datos con una sintaxis dedicada que se usa para identificar y gestionar los datos. JSON nació como una alternativa a XML, el fácil uso en JavaScript ha generado un gran número

de seguidores de esta alternativa. Una de las mayores ventajas que tiene el uso de JSON es que puede ser leído por cualquier lenguaje de programación. Por lo tanto, puede ser usado para el intercambio de información entre distintas tecnologías. (Geeky Theory, 2017).

2.2.17 Ajax

Digital Learning (2012) define AJAX como una técnica para el desarrollo de páginas (sitios) web que implementan aplicaciones interactivas. No obstante, analicemos un poco cada una de las palabras que la forman:

- JavaScript es un lenguaje de programación conocido por ser interpretado por los navegadores de páginas web.
- XML es un lenguaje de descripción de datos pensado fundamentalmente para el intercambio de datos entre aplicaciones, más que entre personas.
- Asíncrono: en el contexto de las comunicaciones (y la visualización de una página web no deja de ser un acto de comunicación entre un servidor y un cliente).

2.2.18 HTML

Flores Herrera (2017) define HTML como un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto.

2.2.19 Bootstrap

Bootstrap es un framework desarrollado y liberado por Twitter que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien. Es Open Source o código abierto, por lo que lo podemos usar de forma gratuita y sin restricciones. (Morales, 2016).

2.2.20 Servicios Web

Según Carrasco (2013) nos dice que los servicios web podrían verse como la transformación de las funciones de software tradicionales a funciones estandarizadas, las cuales son visibles y accesibles por cualquier aplicación de software, utilizando la Internet como medio de comunicación. Estos servicios se enfocan en tareas específicas y abarcan desde simples pedidos hasta complejos procedimientos técnicos, que pueden ser invocados por otro servicio web o aplicaciones.

2.2.21 Ciclo de Vida de una Aplicación Móvil

Digital Multimedia Corporation (2015) nos dice que el modo que no se debe hablar simplemente de desarrollar una app sino de crearla y mantenerla con vida. Para ello, se describen los pasos representados en la siguiente figura:

1. **Planificación.** No importa cuánto tiempo se pase en esta etapa. Se debe pensar que todo el tiempo que se invierte aquí es tiempo que se ahorrará en las etapas siguientes. Se tiene que definir bien los objetivos que tiene la app y cuáles van a ser las funcionalidades que se tendrá que implementar para el desarrollo.
2. **Desarrollo.** En esta etapa tanto los diseñadores como programadores trabajan en simultáneo para materializar a idea de una forma coherente.
3. **Test.** Esta etapa se enfoca en probar la aplicación hasta que se encuentre algún fallo. Este paso es importante ya que es llevado a cabo por personas externas al equipo de desarrollo. Si el equipo encuentra fallo deberá volver a la etapa 2 o en otros casos a la etapa 1 si en caso los fallos van más allá del desarrollo.
4. **Lanzamiento.** En el caso de la versión 1, se debe tener en cuenta que es más importante una app publicada que por publicar. Se debe evitar quedar en el bucle 1-2-3 más del tiempo necesario.

5. **Monitorización.** En esta etapa la mayoría de desarrolladores y clientes no tienen claro de la existencia de esta etapa e intentan adivinar lo que está ocurriendo con su app basándose en el número de descargas. Existen muchas formas de conocer en detalle la conducta de los usuarios de la app lanzada. Se debe conocer y paralelamente llevar un seguimiento de los errores y bugs que irán surgiendo.



Figura 19. Ciclo de Vida de una Aplicación
Fuente: Digital Multimedia Corporation (2015)

2.2.22 Android Studio

Android Development (2014) afirma que es el entorno de desarrollo integrado oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas desarrolladas de IntelliJ, Android Studio ofrece aún más funciones para aumentar tu productividad durante la compilación de apps para Android, como:

- Sistema de compilación flexible basada en Gradle.
- Emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que puedes realizar desarrollos para todos los dispositivos Android
- Gran cantidad de herramientas y frameworks de prueba.

- Soporte integrado para Google Cloud Platform, que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine.

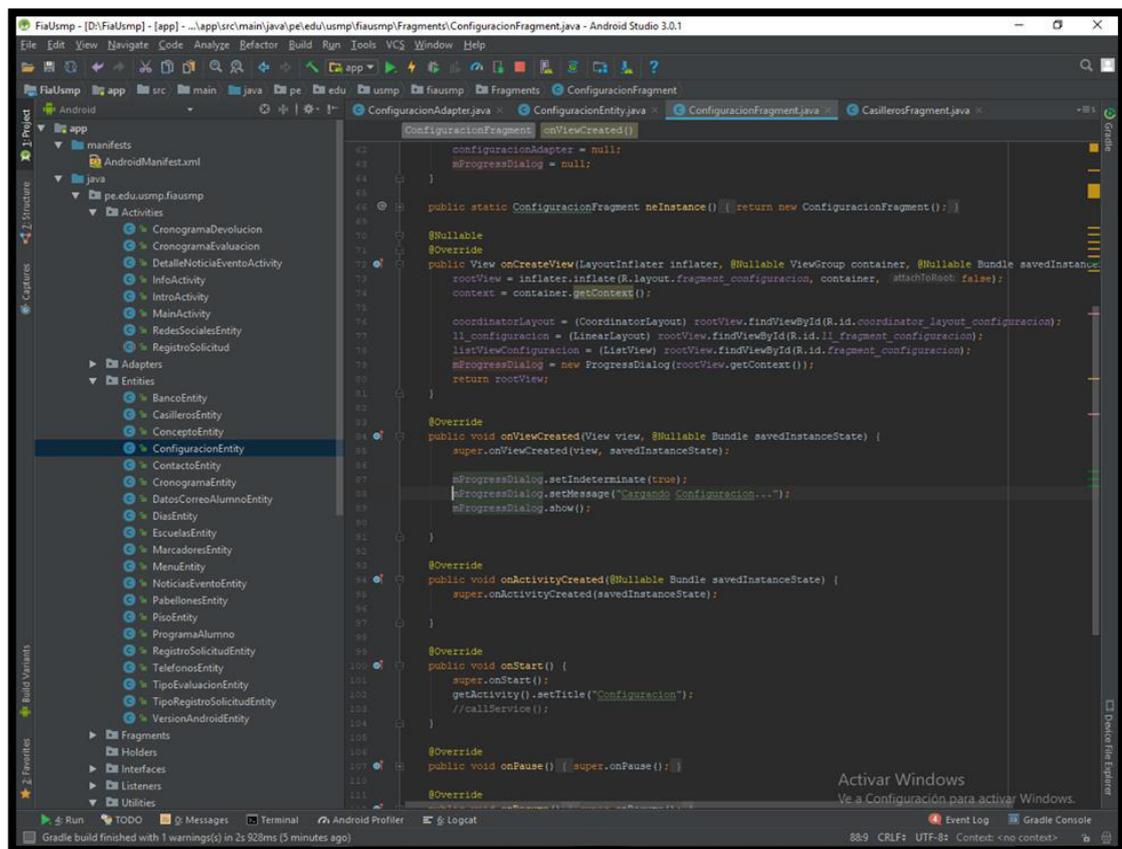


Figura 20. Entorno de Android Studio
Elaboración: El autor

2.2.23 Material Design

Android Developer (2017) define Material Design como una guía integral para el diseño visual, de movimientos y de interacción en distintas plataformas y dispositivos. Android ahora es compatible con las aplicaciones de Material Design.

2.2.24 REST

Tomás (2014) afirma que REST deriva de "Representational State Transfer", que traducido vendría a ser "transferencia de representación de estado". Un servicio REST no tiene estado, lo que quiere decir que, entre dos llamadas cualesquiera, el servicio pierde todos sus datos. Esto es, que no

se puede llamar a un servicio REST y pasarle unos datos (p. ej. un usuario y una contraseña) y esperar que “nos recuerde” en la siguiente petición.

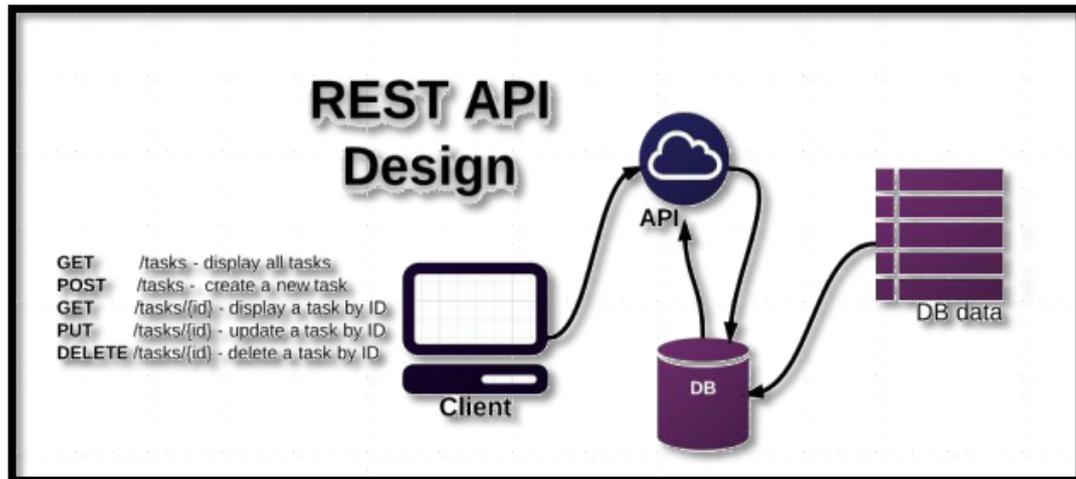


Figura 21. Servicio Rest API
Fuente: Learn Cool Tech Team (2015)

2.2.25 Retrofit

Fernández (2016) afirma que Retrofit es un cliente REST para Android y Java, desarrollado por Square. Permite hacer peticiones GET, POST, PUT, PATCH, DELETE y HEAD y descargar datos en formato JSON o XML de manera sencilla. Una vez descargado se parsean en un POJO para poder tratar los datos en la aplicación.

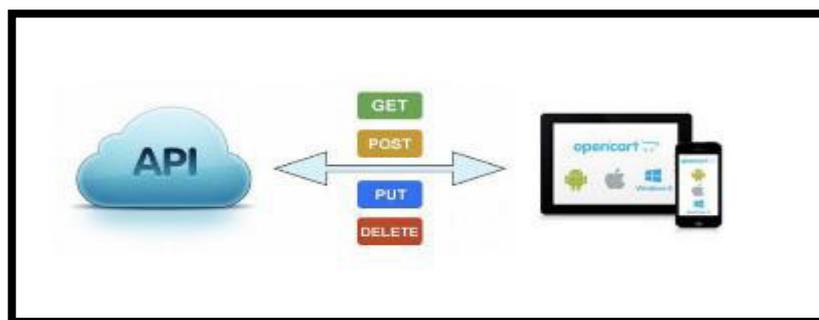


Figura 22. Rest API Android
Fuente: Garibay Cárdenas (2016)

2.2.26 Metodologías Ágiles

Según International Organization Corporation (2012) la metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito.

Letelier Torres & Sánchez López (2012) establecen que hasta hace poco el proceso de desarrollo llevaba asociada un marcado énfasis en el control del proceso mediante una rigurosa definición de roles, actividades y artefactos, incluyendo modelado y documentación detallada. Este esquema "tradicional" en el para abordar el desarrollo de software ha demostrado ser efectivo y necesario en proyectos de gran tamaño (respecto a tiempo y recursos), donde por lo general se exige un alto grado de ceremonia en el proceso. Entre los principales métodos ágiles tenemos el XP (Extreme Programming), Scrum, Iconix, Cristal Methods, AUP, entre otras.

Tabla 13. Comparación de Metodologías Ágiles (XP-SCRUM)

ASPECTOS	METODOLOGÍAS	
	SCRUM	XP
Rapidez	SI	SI
Complejidad	NO	NO
Amplia Documentación	NO	NO
Cliente activo	SI	SI
Conocimientos	NO	NO
Reutilización	NO	NO
Muy Complejo	NO	NO
Mantenimiento Sencillo	NO	NO
Agilidad	SI	SI
Costos elevados	NO	NO
Detección rápida de Errores	SI	NO
Programación organizada	SI	SI
Menor tasa de Errores	SI	NO
Basado en la Programación	NO	SI
Más utilizado	SI	NO
Puntaje	50%	31.5 %

Elaboración: El autor

En conclusión, se optó por priorizar la metodología de trabajo SCRUM debido a un tema de **estandarización** del proyecto, es decir, debido a los cambios frecuentes en los requerimientos y la posibilidad de que el equipo de trabajo gestione sus actividades para llegar a cumplir con el objetivo del proyecto, además de las posibles iteraciones que puedan existir durante el desarrollo del proyecto. Por otro lado, se hace énfasis que durante la carrera profesional de Ing. de Computación y Sistemas e la FIA-USMP se llevan cursos donde se aplica la metodología SCRUM.

2.2.26.1 Metodología Scrum

Según Letelier Torres & Sánchez López (2012) está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas Sprint, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

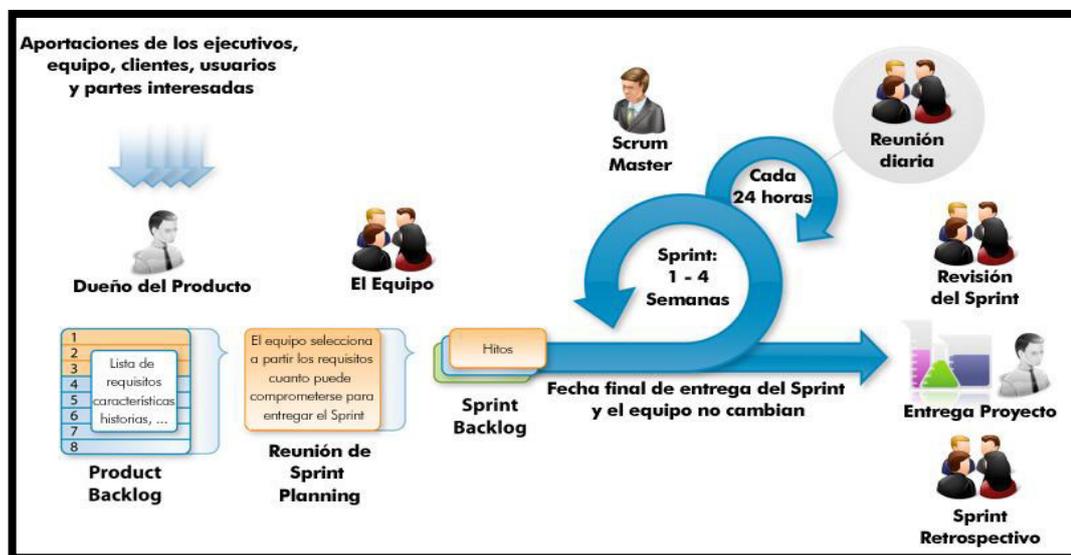


Figura 23. Ciclo de Vida Metodología Scrum
Fuente: Isla Visual (2014)

A. Artefactos Scrum

Scrum posee los siguientes artefactos:

- **Project Charter:** Es un documento el cual nos facilita la comprensión del proyecto a realizarse, ya que presenta como parte de su estructura: los objetivos estratégicos, descripción del proyecto, factores de éxito y riesgos que conlleva, así como también el alcance, restricciones e hitos del proyecto. A continuación, se muestra un ejemplo elaborado para el presente proyecto a realizarse. (Gastón Mousqués, 2011).
- **Producto Backlog:** De Oliveira (2012) afirma que el Product Backlog es el conjunto de requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el producto una vez entregado. No se requiere que esté completo al momento de su creación, basta con definir aquellos requisitos que se conozcan en su momento y alentar a su crecimiento continuo o su modificación.
- **Sprint Backlog:** Lista de tareas que el equipo elabora como plan para completar los requisitos seleccionados para la iteración y que se compromete a demostrar al cliente al finalizar la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado. (Gastón Mousqués, 2011).
- **Burndown Chart:** El Burndown Chart sirve para saber el tiempo que falta para completar el trabajo. Normalmente se utiliza para saber cuánto falta para terminar las historias de usuario comprometidas en un sprint. (Romeu, 2013).
- **Historias de usuario:** Son las descripciones de las funcionalidades que va a tener el software. Estas historias de usuario, serán el resultado de la colaboración entre el cliente y el equipo, e irán evolucionando durante toda la vida del proyecto. (Gastón Mousqués, 2011).

B. Roles Scrum

Scrum presenta los siguientes roles para su metodología:

Product Owner: Es el dueño del producto y de su Backlog, entendiendo Backlog como una lista de necesidades o historias de usuario a satisfacer con el producto. (Ramos Vega, 2016).

Scrum Master: El Scrum Master es el maestro del modelo Scrum, entendiendo maestro como una persona capaz de enseñar a aplicar el modelo con habilidad y destreza. Es decir, con maestría. (Pérez, 2012).

Scrum Team: Es el equipo de especialistas que se organizan en torno a la entrega de un incremento del producto final. (Ramos Vega, 2016).

2.3 Definición de términos básicos

BPM

Es un enfoque de manejo adaptable desarrollado con el fin de sistematizar y facilitar los procesos individuales de negocio complejos, dentro y fuera de la organización.

SOAP

Es un protocolo estándar de comunicación e interoperabilidad entre servicios web aplicaciones. En general un archivo XML que contiene elementos definidos por SOAP es un mensaje SOAP.

JSON

Acrónimo de JAVA SCRIPT OBJECT NOTATION, es un formato de texto ligero para el intercambio de datos. Es un subconjunto de la notación ligera de objetos de JAVA SCRIPT la cual hoy en día se considera un formato de lenguaje independiente.

WSDL

Es un documento XML que describe un conjunto de mensajes SOAP y como los mensajes son enviados como recibidos. Es un documento que especifica

sin ambigüedad lo que debe contener un mensaje de petición y lo que debe contener un mensaje de respuesta.

API

Una API es un conjunto de funciones y procedimientos que cumplen una o muchas funciones con el fin de ser utilizadas por otro software. Las siglas API vienen del inglés Application Programming Interface. En español sería Interfaz de Programación de Aplicaciones.

Framework

Es un esquema y/o esqueleto empleado para el desarrollo de una aplicación, ya sea definiendo la estructura e interacción de las clases o interfaces de esta.

Trámite documentario

Proceso que permite al estudiante solicitar una constancia para su registro y emisión.

Android

Nombre de un sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas (Tablet), teléfonos móviles (celulares) y relojes equipados con Android, aunque el software también se usa en automóviles, televisores y otras máquinas.

Base de datos

Es un conjunto de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

REST

Es un estilo de arquitectura software para sistemas hipermedia distribuidos como la World Wide Web. Se usa en el sentido más amplio para describir cualquier interfaz entre sistemas que utilice directamente HTTP para obtener datos o indicar la ejecución de operaciones sobre los datos, en cualquier

formato (XML, JSON, etc.) sin las abstracciones adicionales de los protocolos basados en patrones de intercambio de mensajes, como por ejemplo SOAP.

Automatización

La automatización es la implementación de sistemas y tecnologías inteligentes para operar las maquinarias y controlar la producción, prescindiendo de la operación humana en trabajos que requieren un esfuerzo mayor o representan un riesgo para la salud y el bienestar de los trabajadores.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Materiales y métodos

3.1.1 Materiales

Las herramientas para el desarrollo del proyecto se muestran a continuación:

Tabla 14. Herramientas de Comunicación

Herramientas de Comunicación		
Software	Versión	Descripción
Gmail	-	Se utilizó Gmail para la comunicación mediante correos electrónicos.
Google Drive	-	Se utilizó Google Drive para compartir información en línea y el almacenamiento de datos en la nube.

Elaboración: El autor

Tabla 15. Herramientas de Gestión del Proyecto

Herramientas de Gestión de Proyectos		
Software	Versión	Descripción
MS-Project	2016	Herramienta de Microsoft Office que nos permitirá medir y controlar los tiempos.

Elaboración: El autor

Tabla 16. Herramientas de Documentación

Herramientas de Documentación		
Software	Versión	Descripción
MS-Word	2016	Herramienta de Microsoft Office que nos permitió medir y controlar los tiempos, costos y actividades del proyecto.
MS-Power Point	2016	Herramienta de Microsoft Office que nos permitió crear las presentaciones para el proyecto.
MS-Excel	2016	Herramienta de Microsoft Office que nos permitió crear hojas de cálculo y reportes planos requeridos para el proyecto.
MS-Visio	2013	Herramienta de Microsoft Office que nos permitió graficar.

Elaboración: El autor

Tabla 17. Herramientas de Desarrollo

Herramientas de Desarrollo		
Software	Versión	Descripción
Apache Tomcat	8.0	Conector Web con soporte de Servlets y JSPs, funciona como servidor web por sí mismo.
JDK	8	Software necesario para ejecutar cualquier aplicación desarrollada para la plataforma Java.
Android Studio	3.0.1	Entorno de desarrollo integrado para plataforma Android, desarrollo de aplicaciones móviles.
SQL Server	2016	Es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos.

Bizagi Studio	11.1	Software donde se realiza la automatización de Procesos, creación de formularios, integración de servicios, etc.
---------------	------	--

Elaboración: El autor.

Tabla 18. Herramientas de Modelamiento

Herramientas de Modelamiento		
Software	Versión	Descripción
Erwin	7.3	Herramienta para graficar modelos de entidad-relación.
Bizagi Modeler	3.1	Herramienta de Microsoft Office que nos permitirá crear las presentaciones para el proyecto.

Elaboración: El autor

Tabla 19. Herramientas de Infraestructura

Herramientas de Infraestructura	
Software	Descripción
PC de Escritorio Lenovo ThinkCentre	Procesador Intel® Core™ i7-3770 CPU @ 3.40 GHz. 16 GB de RAM. 2GB de Video. Disco duro de 500 GB. Windows 10 pro.
Laptop Lenovo ideaPad	Procesador Intel® Core™ i3 2.4 GHz. 8 GB de RAM. 1 GB de Video. Disco duro de 500GB. Windows 10 pro.
Servidores de Aplicaciones (Testing, Producción)	Procesador Intel® Xeon® CPU E5-2650 @ 2.00 GHz. 8 GB RAM Windows Server 2012 R2
Servidores de Base de Datos (Testing, Producción)	Procesador Intel® Xeon® CPU E5-2650 @ 2.00 GHz. 8 GB RAM Windows Server 2012 R2

Elaboración: El autor

3.1.2 Metodología BPM

La metodología que se usará para la automatización del proceso de Trámite Documentario es la metodología BPM (Business Process Management) con el objetivo de mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y mejorar el servicio que ofrece la facultad a sus estudiantes. En la siguiente figura, se presentarán las fases:

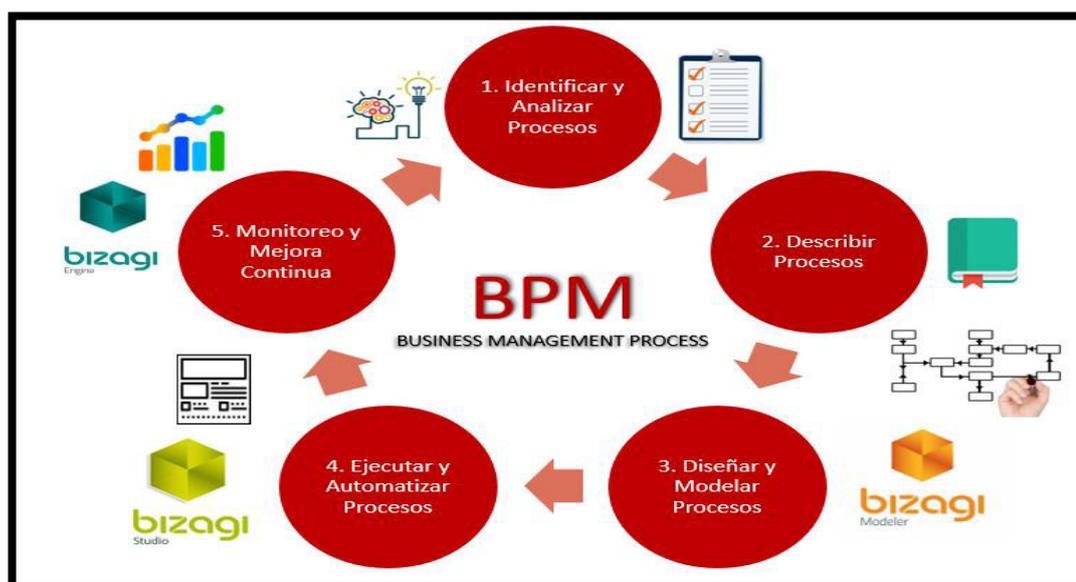


Figura 24. Fases de BPM (Business Process Management)
Elaboración: El autor

Fases Metodología BPM:

1) Identificar y analizar procesos: En esta fase, se obtiene un amplio conocimiento sobre la organización reuniendo información como organigrama, mapa de procesos actuales y/o nuevos identificando el flujo y las tareas involucradas. En la siguiente figura, veremos la descripción de dicha fase:

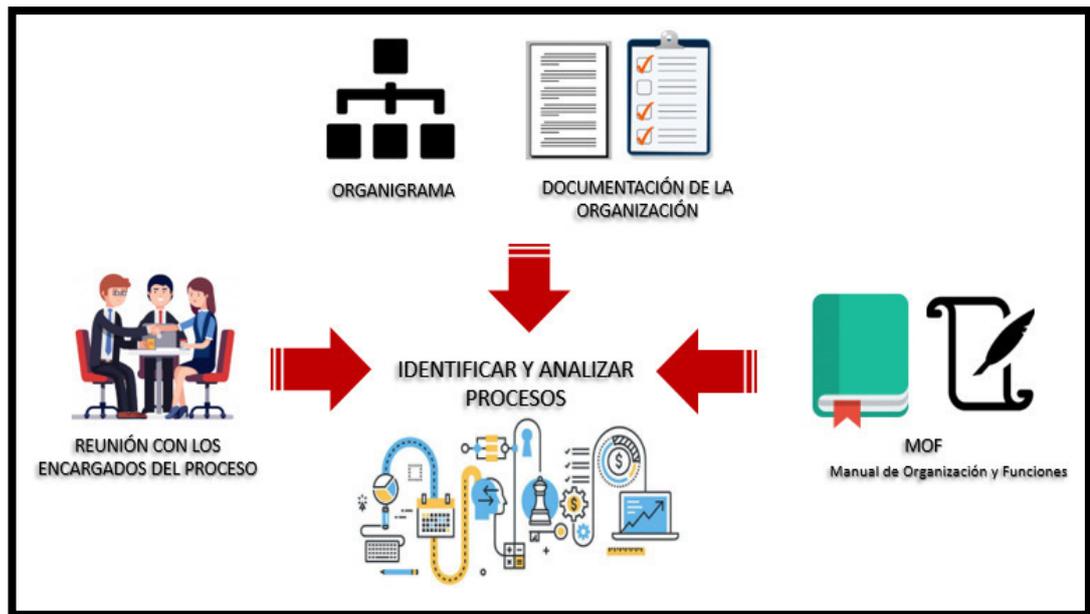


Figura 25. Fase 1 BPM: Identificar y Analizar Procesos
Elaboración: El autor

2) Describir procesos: En esta fase, se documenta los procesos de negocios actuales y/o nuevos, no es necesario realizar un diagrama de flujo o de actividades, un simple documento con párrafos que expliquen a detalle el proceso.

3) Diseñar y modelar procesos: En esta fase, se diseñan los procesos de Negocio en Versión To Be (Mejora) empleando la notación de BPM o también llamado “Notation Business Management Process”.

4) Ejecutar y automatizar procesos: En esta fase se automatiza las tareas que eran realizadas manualmente a través de la implementación de formularios interactivos que van a permitir al usuario seguir con el flujo del proceso reduciendo el tiempo de duración de dicha actividad. Por otro lado, estos formularios emplean gran variedad de tecnología como son los Servicios Web REST, SOAP, Validaciones y Acciones de Formularios, Envío de Correos, Tareas Programadas, Límites de Tiempos, Consultas, Rendimientos de Usuarios, Configuración de Horarios y Habilidades de Usuarios, etc.).

5) Monitoreo y mejora continua: En esta fase, se realiza el monitoreo de los procesos automatizados a través de reportes que muestran la duración en tiempo de las actividades y los cuellos de botella que puedan existir, esto con el fin de realizar la automatización necesaria para llegar a cumplir con los objetivos del proyecto.

3.1.2.1 Metodologías para la Gestión de Procesos

Tabla 20. Análisis Comparativo - Metodologías para la Gestión de Procesos

Metodologías	Características	Puntaje (1-5)	%
BPM (Business Process Management)	➤ Mejora la atención y servicio al cliente.	3	4.98%
	➤ Optimizar la colaboración entre personas que comparten actividades.	3	4.98%
	➤ Incrementa el número de actividades ejecutadas en paralelo	1	1.16%
	➤ Minimiza el tiempo requerido por los participantes para acceder a la documentación, aplicaciones y bases de datos.	2	3.32%
	➤ Disminuye “drásticamente” el tiempo de transferencia de trabajo, información y documentos entre actividades.	3	4.98%
	➤ Asegura la continua participación y colaboración de todo el personal en el proceso.	4	6.64%
	➤ Disminuye “drásticamente” el tiempo que los participantes, supervisores y administradores necesitan para conocer la situación de un ítem de trabajo (P.ej.: Orden de compra, participación de siniestro, pedido de cliente).	2	3.32%
	➤ Simplificación de salidas - “outputs” – automáticas. Documentos Word, Faxes, e-mails, mensajes cortos a móviles.	1	1.16%
	➤ Disponibilidad de mecanismos para una mejor gestión y optimización de procesos.	2	3.32%
	➤ Asignar actividades a las personas de forma automática y según cualquier criterio, o según cargas de trabajo.	5	8.3%
	➤ Recordar a las personas sus actividades, las cuales son parte de una cola de WorkFlow.	2	3.32%
	➤ Automatizar y controlar el flujo de documentos, datos e imágenes.	4	6.64%

		TOTAL:	52.12%
Metodología LEAN	➤ Contribuye a la mejora de la productividad: Al desechar procesos improductivos, se consiguen grandes mejoras en el rendimiento de la empresa.	2	5%
	➤ Mayor satisfacción para el cliente: El Lean Manufacturing se enfoca en satisfacer las necesidades precisas del cliente, procurando que la entrega del producto se realice en el momento y lugar requerido por este.	1	2.5%
	➤ Reducción de costos: Al mismo tiempo que se optimizan los procesos de producción, se reducen costos innecesarios que antes solían estar destinados a actividades que no proveían beneficios a la empresa.	1	2.5%
	➤ Definir el valor desde el punto de vista del cliente. La mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio. Debe ser una solución específica que cumpla con unas necesidades también específicas.	3	7.5%
	➤ Identificar la cadena de valor. Ello permite reconocer dónde se puede realizar mejoras y dónde los procesos pueden optimizarse eliminando los desperdicios.	2	5%
	➤ Crear flujo. Es decir, perseguir la reducción del “lead-time” o tiempo total de un proceso haciendo que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que añada valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor final.	2	5%
	➤ Producir el “tirón” (pull) del cliente. Producir según la demanda real de los clientes, no al pronóstico de ventas a largo plazo.	4	10%
	➤ Perseguir la perfección. Simplemente, es la búsqueda de la mejora continua.	2	5%
		TOTAL:	42.5%
	➤ La metodología Six Sigma posee 6 fases: definir, medir, analizar, mejorar y controlar todos los procesos en base a resultados para mantener la eficiencia y eficacia de la organización.	2	5.72%
	➤ Crear una identidad empresarial que tiene en la búsqueda de la calidad total y la excelencia sus principales pilares.	1	2.86%
	➤ Provoca una mejora en la productividad y en la rentabilidad de los productos gracias a la mejora de los procesos y la mayor amortización de las inversiones.	3	8.58%

Metodología Six Sigma	➤ Involucra a todos los profesionales de la empresa y a todas sus áreas. La mejora de los procesos debe realizarse de forma conjunta para que la operativa funcione de forma homogénea y sin fisuras.	2	5.72%
	➤ Genera energía, entusiasmo y mayor productividad.	2	5.72%
	➤ Los procesos se simplifican, reduciendo el número de pasos y se vuelven más rápidos y eficientes. Al mismo tiempo, esos procesos son optimizados para que no generen defectos y no presenten oportunidades de error.	2	5.72%
	➤ Promueve cambios en la organización de manera continua.	1	2.86%
TOTAL:			37.18%

Elaboración: El autor

A través de este análisis comparativo, se determinó que la metodología BPM (Business Process Management o Gestión de Procesos de Negocio) es la más adecuada para el desarrollo de nuestro proyecto respecto a la mejora del proceso de “Trámite Documentario” en la FIA-USMP ya que se calculó que tiene el 52,12% respecto a las otras metodologías y se acopla de mejor manera al proyecto debido a las características mencionadas en la tabla anterior.

Dentro del marco de la metodología BPM se manejaron las siguientes herramientas para el tratamiento de los datos del proceso:

Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa-Efecto

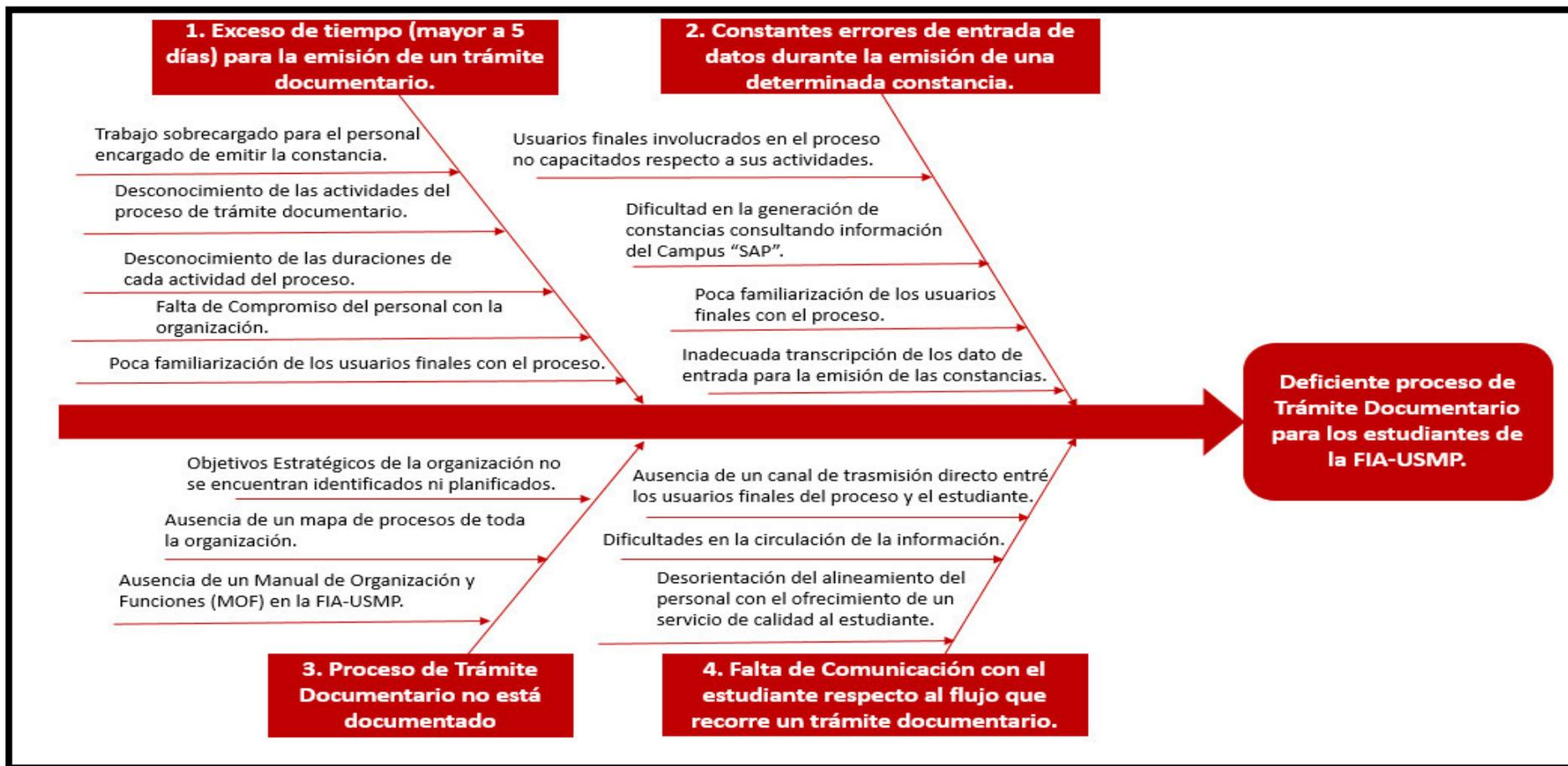


Figura 26. Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa-Efecto
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Diagrama de Pareto

Tabla 21. Principales Problemas del Proceso de Trámite Documentario

Problema #	Tipo de Problema	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
P1	El proceso de tramite documentario posee muchos cuellos de botella lo que origina mal estar al estudiante.	18	18	25.7%	25.7%
P2	El tiempo de duración de una constancia supera los 5 días hábiles	14	32	20.0%	45.7%
P3	Existen error ortográficos en el contenido de las constancias.	10	42	14.3%	60.0%
P4	Falta de comunicación con el estudiante durante el flujo de la constancia.	8	50	11.4%	71.4%
P5	Servicio que ofrece la FIA-USMP no satisface las necesidades del estudiante.	6	56	8.6%	80.0%
P6	Retraso en la obtención de requisitos para la resolución del Título Profesional.	6	62	8.6%	88.6%
P7	Retraso en la obtención de requisitos para la resolución de Bachiller.	4	66	5.7%	94.3%
P8	El personal no está capacitado para orientar al estudiante.	4	70	5.7%	100.0%
TOTAL		70			

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

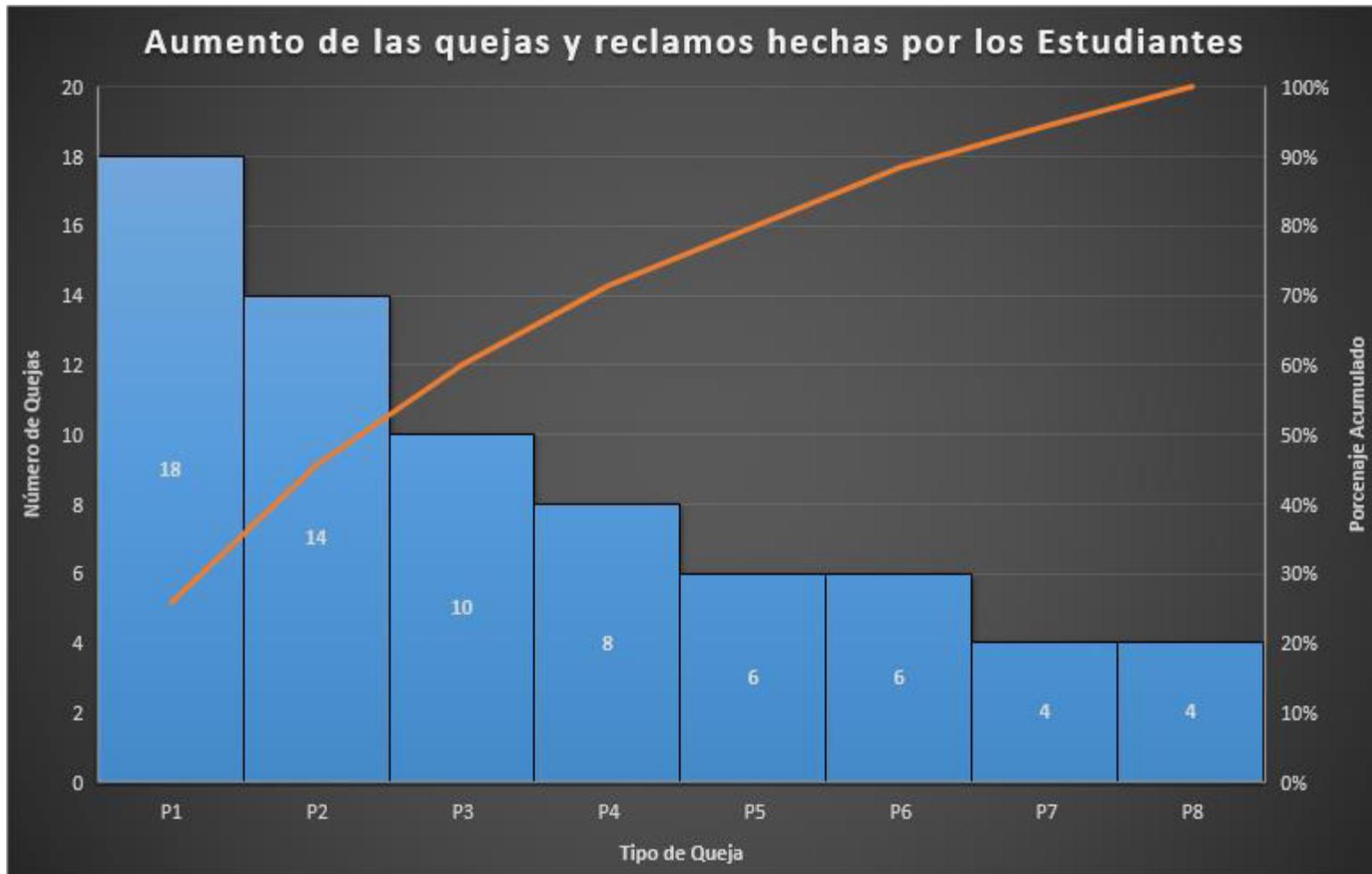


Figura 27. Diagrama de Pareto
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

3.1.3 Metodología SCRUM

La metodología que se implementó para el desarrollo del aplicativo móvil es la metodología SCRUM basada en el desarrollo de proyectos ágiles, teniendo como apoyo la norma técnica peruana 29110 para tener calidad en el desarrollo y gestión del proyecto. El proyecto contiene las siguientes fases.

Fases Metodología SCRUM:

1) Fase de Planeación: En esta fase, el Scrum Master se reúne con el Product Owner para determinar la planificación del proyecto, es decir, se estima el esfuerzo, recursos requeridos para su implementación. Se debe especificar los objetivos estratégicos del proyecto como los Factores Críticos. Por otro lado, Se manejan los riesgos y supuestos que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto a través de la elaboración del artefacto "Project Charter".

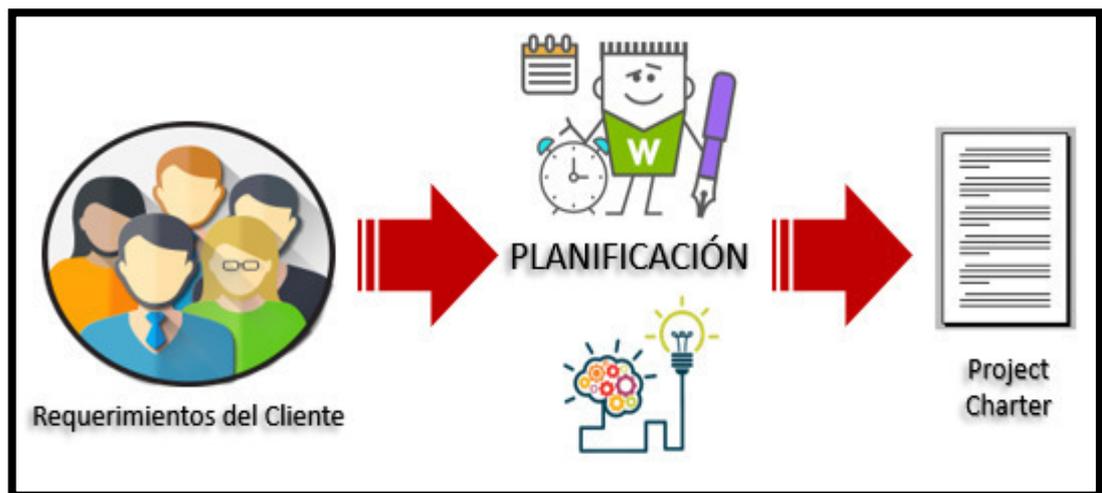


Figura 28. Fase de Planificación
Elaboración: El autor

Fase de análisis: En esta fase, se levanta la información acerca de los requerimientos de cliente que se especifican mediante las historias de usuario que describen características y funcionalidades del software que se va a elaborar, el cliente asigna la propiedad a todos sus requerimientos. Por otro lado, se realiza el análisis del proceso de la empresa a través de documentación proporcionada por la organización.

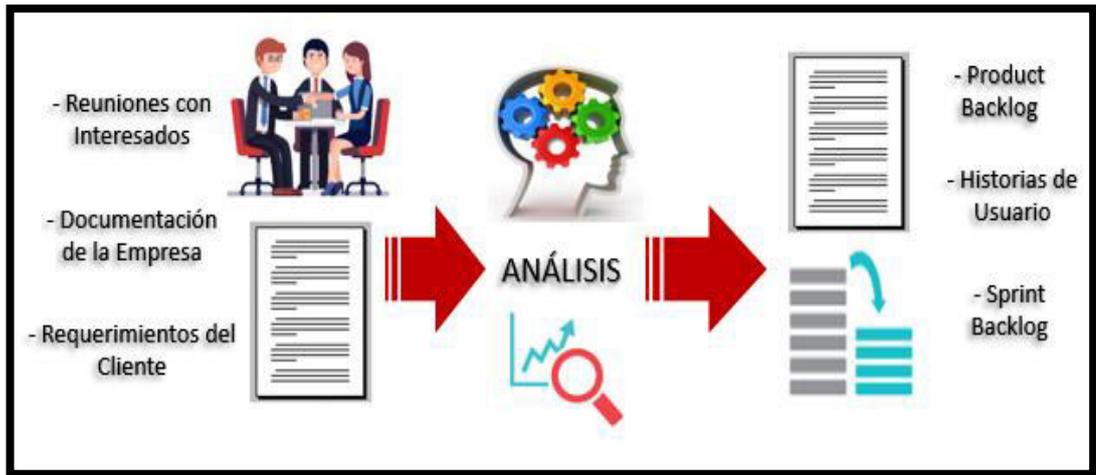


Figura 29. Fase de Análisis
Elaboración: El autor

Fase de Diseño: En la fase de diseño, se realizan los prototipos por cada historia de usuario y el diagrama de la Base de Datos junto con su diccionario de Datos.

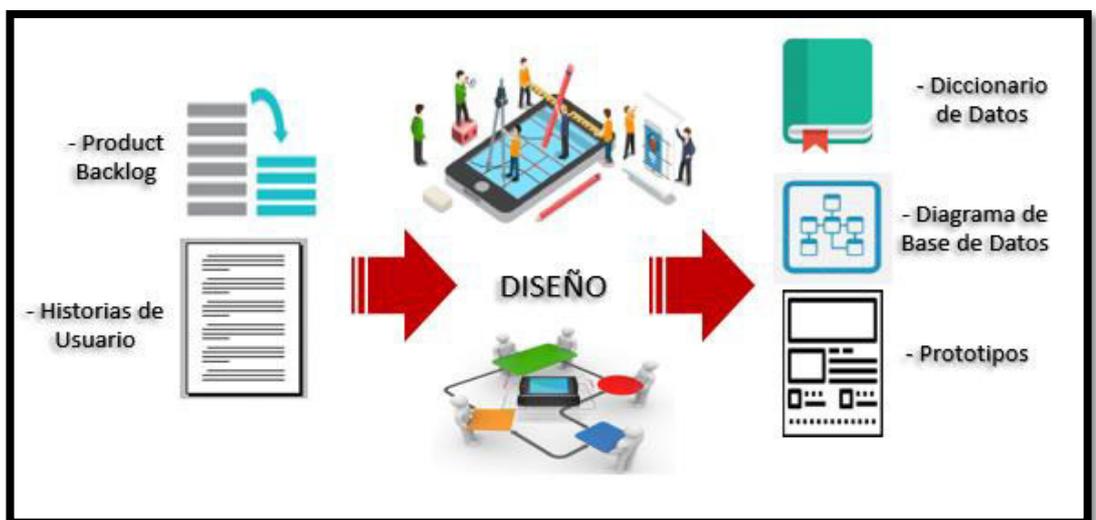


Figura 30. Fase de Diseño
Elaboración: El autor

Fase de desarrollo: En esta fase, de acuerdo con lo especificado en las historias de usuario y el haber sido aprobados los prototipos presentados, se procede a realizar la codificación de los componentes del software.

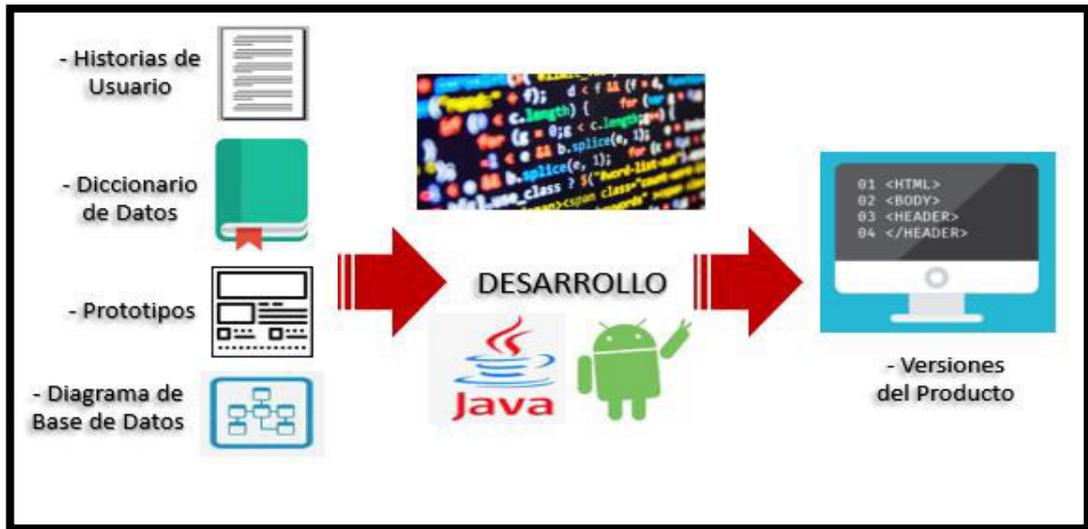


Figura 31. Fase de Desarrollo
Elaboración: El autor

Fase de pruebas: En esta fase, se realizan las pruebas unitarias por parte del desarrollador para comprobar que todas las funcionalidades del sistema han sido desarrolladas correctamente. Si el sistema cumple con el funcionamiento adecuado este se puede proceder a la fase de despliegue, en caso contrario se debe retornar a la fase de desarrollo para realizar el levantamiento de errores.

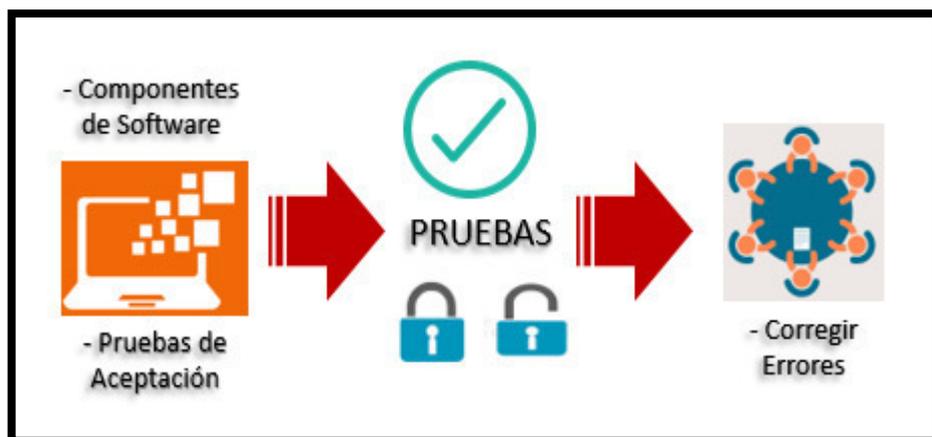


Figura 32. Fase de Pruebas
Elaboración: El autor

Fase de despliegue: En esta fase, se realiza el despliegue de los componentes de software en el servidor de producción. En el caso del App, será publicada y estará disponible para ser descargada gratuitamente desde el Play Store y para todos los usuarios que poseen un Smartphone con Sistema Operativo “Android”.

3.1.3.1 Metodologías ágiles y clásicas

Tabla 22. Análisis comparativo - SCRUM vs PMBOK

Criterio	SCRUM	PMBOK	Puntaje (1-5)	Puntaje (1-5)	%	%
Definición	Es un marco de referencia y metodología de gestión de proyectos con un enfoque ágil, especialmente útil en proyectos de desarrollo de software, pero también portable a otro tipo de proyectos y sectores.	El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es un estándar de gestión de proyectos (reconocido como Global ANSI Standard), que recoge las mejores prácticas del sector, gestionado y actualizado periódicamente por el PMI (Project Management Institute) y que actualmente se encuentra en su Quinta Edición.	-----	-----	-----	-----
El énfasis está en	Persona	Procesos	3	2	4.98%	3.32%
Documentación	Mínima, según se requiera.	Absolutamente todo se documenta	5	2	8.3%	3.32%
Estilo de Procesos	Iterativo.	Lineal.	4	3	6.64%	4.98%
Planificación por adelantado	Baja.	Alta.	3	3	4.98%	4.98%
Priorización de los requisitos	Según el valor del negocio y regularmente actualizada.	Fijo en el plan de Proyectos.	4	4	6.64%	6.64%
Quality Assurance	Centrada en el cliente.	Centrada en el proceso.	4	2	6.64%	3.32%
Organización	Auto-organizado.	Gestionado.	5	3	8.3%	4.98%
Estilo de Gestión	Descentralizado.	Centralizado.	4	3	6.64%	4.98%
Cambio	Las actualizaciones del Product Backlog.	Sistema formal de gestión de cambio.	5	2	8.3%	3.32%
Liderazgo	Colaborativo, líder de servicio.	Mando y control.	4	3	6.64%	4.98%
La Medición del Rendimiento	Valor del Negocio.	Plan de conformidad.	5	4	8.3%	6.64%

Participación del Cliente	Alta, durante todo el proyecto.	Varía, en función del ciclo de vida del proyecto.	2	3	3.32%	4.98%
Resultados	Productividad - Implicación del Equipo de Proyecto - Seguimiento por cada iteración. - Entregas continuas – Reducción de riesgo.	- Orientación de la Necesidad – Objetivos del Proyecto. - Satisfacción Expectativas de los Clientes. - Seguimiento y control de Proyectos. - Gestión Homogénea de Proyectos.	-----	-----	-----	-----
TOTAL:					64.74%	56.44%
Conclusión	<p>(PMOinformática, 2012) nos dice que:</p> <p><i>“La Gestión basada en la metodología PMI por definición, no está atada a un ciclo de vida de proyectos específicos, de hecho, no sólo es compatible con las metodologías ágiles, sino que permite complementarlas en muchas áreas. El PMI incluye entre sus estándares formas de planificación elaboración progresiva, que permite el ejecutar un proyecto definiendo el alcance a medida que la ejecución avanza fase por fase, proporcionando cada vez mayor información sobre este.”</i></p>					

Elaboración: El autor

A través de este análisis comparativo, se determinó que una metodología ágil es la más adecuada para el desarrollo de nuestro aplicativo móvil que tiene como principal objetivo que el estudiante solicite sus determinadas constancias de una manera interactiva, sencilla y con acceso a la información en tiempo real. Con el fin de agilizar el flujo del proceso.

Tabla 23. Análisis Comparativo de las Metodologías Ágiles

Metodología Ágiles	Características	Puntaje (1-5)	%
Programación Extrema (Extreme Programming, XP)	➤ Metodología basada en prueba y error.	2	4%
	➤ Fundamentada en Valores (Comunicación, Simplicidad, Retroalimentación y Coraje). Expresada en 12 Prácticas.	2	4%
	➤ Implementa compatibilidad y usabilidad con otras metodologías. Está orientada hacia quien produce y uso del software.	2	4%
	➤ Reduce el costo del cambio en todas las etapas del ciclo de vida del sistema.	4	8%
	➤ Combina las que han demostrado ser las mejores prácticas para desarrollar software y las lleva al extremo.	3	6%
	➤ Programación organizada y Programación en Parejas.	2	4%
	➤ Satisfacción de los programadores.	1	2%
	➤ Equipo con formación elevada y capacidad de aprender.	2	4%
	➤ Grupo pequeño y muy integrado (máximo 12 personas).	1	2%
	➤ Los requisitos pueden y van a cambiar.	3	6%
		TOTAL:	44%
Scrum	➤ Aplicación de las metodologías ágiles en los procesos de calidad, entregando resultados óptimos.	4	8%
	➤ La presentación es por iteraciones, es decir, límites de tiempos (SPRINT).	4	8%
	➤ La priorización de sus requerimientos funcionales (Producto Backlog)	3	6%
	➤ La medición del desarrollo de cada una de las iteraciones. (Burndown Chart).	5	10%
	➤ Su adopción en prácticas orientadas a planes como CMMI o PMBOK.	4	8%
	➤ La productividad y competitividad de las empresas de software al implementar este tipo de metodología.	5	10%
	➤ El aporte a la organización a través de las buenas prácticas.	4	8%
	➤ El aporte a la gestión de proyectos a través del proceso.	3	6%

	➤ Aporte efectivo dentro de la gerencia de proyectos de software	4	8%
	➤ La competitividad en el desarrollo de productos y proyectos industriales a través de la implementación de esta metodología ágil.	5	10%
TOTAL:			82%
Kanban	➤ La industria promete un mayor crecimiento y fortalecimiento de sus procesos.	2	6.64%
	➤ Nuevas estrategias para optimizar el nivel de utilidad productivo.	3	9.96%
	➤ La satisfacción del cliente en cuanto a la ejecución de un servicio más efectivo. (Mejora, planificación y gestión del inventario de la empresa).	4	13.28%
	➤ La puesta en marcha de trabajadores multifuncionales con capacidades de proponer estrategias que ayuden con el crecimiento empresarial.	2	6.64%
	➤ Mejoramiento de la productividad y eficiencia en la producción a través de la eficacia y eficiencia de la implementación de esta metodología.	4	13.28%
	➤ Control de la producción y mejora de los procesos.	4	13.28%
TOTAL:			63.08%

Fuente: Montoya Suarez, Sepúlveda Castaño, & Jiménez Ramos (2017)

3.2 Plan de Trabajo

3.2.1 Actividades

Tabla 24. Plan de Trabajo de Actividades – Automatización del Proceso de Trámite Documentario

REQ.	ID	Nombre del Requerimiento	Detalle del requerimiento	Descripción del requerimiento	Prioridad	Esfuerzo estimado por días	Módulo
REQ-01	1	Ingresar Solicitud (Trámite Documentario)	Se realiza la automatización del proceso de Trámite Documentario a través del Bizagi Studio utilizando BPM.	Este requerimiento permitirá al Área de Mesa de Partes, ingresar una solicitud en el Sistema BPM de Trámite Documentario de manera presencial (Solicitando los Datos al Alumno), de esta manera empieza el flujo del proceso de Trámite Documentario.	1	10d	AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT)
REQ-02	2	Recibir Solicitud Vía App	Se realiza la automatización del proceso de Trámite Documentario a través del Bizagi Studio utilizando BPM.	Este requerimiento permitirá al Área de Tesorería, recepcionar una solicitud en el sistema BPM (Trámite Documentario) que ha sido por el estudiante mediante el App, este requerimiento permitirá notificar al estudiante que el Recibo de su Trámite ya está generado y listo para que lo pueda cancelar en cualquier banco afiliado.	2	6d	

REQ-03	3	Validar Pago de Solicitud	Se realiza la automatización del proceso de Trámite Documentario a través del Bizagi Studio utilizando BPM.	Este requerimiento permitirá que el Área de Tesorería realice la validación del pago a través del sistema BPM, es decir, comprobar con el sistema SAP si los datos del pago ingresado por el estudiante a través del app son correctos o incorrectos.	3	8d	AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT)
REQ-04	4	Validar y Emitir Documento	Se realiza la automatización del proceso de Trámite Documentario a través del Bizagi Studio utilizando BPM.	Este requerimiento permitirá al Área designada a emitir el Documento a través del Sistema BPM, validar si el estudiante cumple con los requisitos y subir el archivo digital (el cual llegará al estudiante a través de correo electrónico) de la solicitud. Posteriormente agregar un Número al Documento y lo Deriva al Área de Mesa de Martes para la entrega del trámite.	4	12d	
REQ-05	5	Entregar Documento	Se realiza la automatización del proceso de Trámite Documentario a través del Bizagi Studio utilizando BPM.	Este requerimiento permitirá al Área de Mesa de Partes, entregar el documento (finalizarlo en el sistema BPM) físicamente al Estudiante, en caso el documento tenga alguna observación derivará el documento al Área que lo emitió para que el documento sea corregido.	5	6d	

REQ-06	5	Completar Emisión de Documento	Se realiza la automatización del proceso de Trámite Documentario a través del Bizagi Studio utilizando BPM.	Este requerimiento permitirá al Área designada a emitir el documento corrija las cosas observadas por el Estudiante que fueron manifestadas cuando fue a recoger su trámite a Mesa de Partes. Una vez corregido el documento volverá hacer derivado a Mesa de Partes para su entrega.	6	9d	AUTOMATIZACION DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT)
---------------	----------	---------------------------------------	---	---	----------	-----------	--

Elaboración: El autor

Tabla 25. Entregables BPM

Fase	Entregable	Fecha Estimada	Receptor
1	Identificar y Analizar Procesos	23/06/2017	Product Owner
2	Describir Procesos de Negocio	10/07/2017	Product Owner
3	Diseñar y Modelar Proceso de Negocio	27/07/2017	Product Owner
4	Ejecutar y Automatizar Procesos de Negocio	06/10/2017	Product Owner
5	Monitoreo y Mejora Continua	25/10/2017	Product Owner

Tabla 26. Plan de Trabajo de Actividades - Product Backlog – Aplicativo Móvil “SERVICIOS FIA”

HU	ID	Nombre del Requerimiento	Detalle del requerimiento	Descripción del requerimiento	Prioridad	Esfuerzo estimado por días	SPRINT
HU-01	1	Registrar Trámite Documentario (App)	Se podrá realizar la solicitud de un Trámite Documentario (Constancia de Notas, Constancia de Estudios, Constancia de Conducta, Constancia de Egresado, Constancia de Tesorería, Carta de Visita, Constancia de Biblioteca, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Promedio Ponderado y Constancia de Orden de Méritos) a través de la aplicación móvil de una manera interactiva y sencilla para realizar la emisión del documento por parte de la FIA-USMP.	Este requerimiento permite a los estudiantes realizar la solicitud de un Trámite Documentario mediante la app y recibir la alerta para recoger el documento, y también recibir el documento en forma digital en un tiempo no mayor a 3 días. De esa manera la FIA-USMP ofrece un servicio automatizado y de calidad al estudiantes.	1	21d	1

HU-02	2	Configuración de Correo y Teléfono	Cuando se realice un trámite documentario a través del App y no se tiene asociado un correo y/o teléfono, se solicitará que se ingrese un correo (donde llegarán todos los correos respecto al flujo de su trámite) y un teléfono para una comunicación directa con el solicitante si ocurre algún inconveniente.	Este requerimiento permitirá al estudiante registrar su Correo y Teléfono en la aplicación móvil para que pueda ser notificado a través de correos electrónico respecto al flujo que recorre su constancia.	2	18d	2
HU-03	3	Consultar Ubicación Geo-Referenciada	Consultar Ubicación Geo-Referenciada de la Facultad de la Ingeniería y Arquitectura	Este requerimiento permite al Estudiante acceder a la ubicación geo-referenciada donde se encuentra la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y todos sus Pabellones mediante una aplicación Móvil (Android).	3	7d	

Elaboración: El autor

3.2.1.1 Entregables

Tabla 27. Entregables SCRUM

Sprint	Entregable	Fecha Estimada	Receptor
1	Funcionalidades del App. Parte 1 – SPRINT 1	25/01/2018	Product Owner
2	Funcionalidades del App. Parte 2 – SPRINT 2	01/03/2018	Product Owner

Elaboración: El autor

3.2.2 Cronograma de actividades

4 AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS MANAGEMENT PROCESS) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA "UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES"	259 días	lun 22/05/17	jue 17/05/18	100%	
4 AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM	113 días	lun 22/05/17	mié 25/10/17	100%	
1. IDENTIFICAR Y ANALIZAR PROCESOS ACTUALES Y/O NUEVOS	24 días	lun 22/05/17	jue 22/06/17	100%	
Levantamiento de Información del Proceso	6 días	lun 22/05/17	lun 29/05/17	100%	
Reunión con los Encargados del Proceso (Áreas)	4 días	mar 30/05/17	vie 2/06/17	100%	4
Entrevistas con Usuarios que están involucrados con el Proceso.	4 días	lun 5/06/17	jue 8/06/17	100%	5
Identificación de los Stakeholders del Proceso	2 días	vie 9/06/17	lun 12/06/17	100%	6
Identificación y Priorización de las Actividades del Proceso	4 días	mar 13/06/17	vie 16/06/17	100%	7
Elaboración del Mapa de Procesos (Estratégicos, Operativos y Soporte)	2 días	lun 19/06/17	mar 20/06/17	100%	8
Identificar Procesos de la Gestión Administrativa	2 días	mié 21/06/17	jue 22/06/17	100%	9
2. DESCRIBIR PROCESOS DE NEGOCIO	12 días	vie 23/06/17	lun 10/07/17	100%	3
Documentar Detalle del Proceso de Trámite Documentario V1.0	2 días	vie 23/06/17	lun 26/06/17	100%	
Documentar Detalle del Proceso de Trámite Documentario V2.0	4 días	mar 27/06/17	vie 30/06/17	100%	12
Documentar Detalle del Proceso de Trámite Documentario V3.0	2 días	lun 3/07/17	mar 4/07/17	100%	13
Elaboración del Diagrama de Procesos As Is (Estado Actual)	2 días	mié 5/07/17	jue 6/07/17	100%	14
Elaboración del Diagrama de Procesos To Be (Automatizado)	2 días	vie 7/07/17	lun 10/07/17	100%	15
3. DISEÑAR Y MODELAR PROCESOS DE NEGOCIO	13 días	mar 11/07/17	jue 27/07/17	100%	11
Diseño y Modelamiento del Proceso de Trámite Documentario V1.0	2 días	mar 11/07/17	mié 12/07/17	100%	
Diseño y Modelamiento del Proceso de Trámite Documentario V2.0	1 día	jue 13/07/17	jue 13/07/17	100%	18
Diseño y Modelamiento del Proceso de Trámite Documentario V3.0	2 días	vie 14/07/17	lun 17/07/17	100%	19
Diseño y Modelamiento del Proceso de Trámite Documentario V4.0	2 días	mar 18/07/17	mié 19/07/17	100%	20
Establecer las Duraciones de las Actividades del Proceso	1 día	jue 20/07/17	jue 20/07/17	100%	21
Identificar la configuración de Tares Automáticas	2 días	vie 21/07/17	lun 24/07/17	100%	22
Elaboración de la Ficha del Proceso de Trámite Documentario	3 días	mar 25/07/17	jue 27/07/17	100%	23
4. EJECUTAR Y AUTOMATIZAR PROCESOS	51 días	vie 28/07/17	vie 6/10/17	100%	17
Modelamiento de la Base de Datos SQL SERVER	4 días	vie 28/07/17	mié 2/08/17	100%	
4 Creación de los Formularios para la automatización de las tareas manuales	18 días	jue 3/08/17	lun 28/08/17	100%	26
Ingresar Solicitud (Trámite Documentario)	4 días	jue 3/08/17	mar 8/08/17	100%	
Recibir Solicitud Vía App	3 días	mié 9/08/17	vie 11/08/17	100%	28
Validar Pago de Solicitud	3 días	lun 14/08/17	mié 16/08/17	100%	29
Validar y Emitir Documento	4 días	jue 17/08/17	mar 22/08/17	100%	30
Entregar Documento	2 días	mié 23/08/17	jue 24/08/17	100%	31
Completar Emisipon del Documento	2 días	vie 25/08/17	lun 28/08/17	100%	32
Identificación y Creación de Lógica para las Compuertas del Proceso	2 días	mar 29/08/17	mié 30/08/17	100%	27
Definir las Reglas de Negocio	4 días	jue 31/08/17	mar 5/09/17	100%	34
4 Definir Expresiones en las Actividades	6 días	mié 6/09/17	mié 13/09/17	100%	35
Configurar compuertas del Proceso	2 días	mié 6/09/17	jue 7/09/17	100%	
Codificación en Lenguaje de Bizagi las expresiones	4 días	vie 8/09/17	mié 13/09/17	100%	37
Acciones en la Actividad (Eventos)	4 días	jue 14/09/17	mar 19/09/17	100%	36
Definir Participantes (Reglas para los Usuarios)	2 días	mié 20/09/17	jue 21/09/17	100%	39
Definir Interfaces de Conexión - Servicios Web SOAP - REST	3 días	vie 22/09/17	mar 26/09/17	100%	40
4 Ejecutar Deploy a Testing en un clic	4 días	mié 27/09/17	lun 2/10/17	100%	41
Configuración de los Servidores de Testing	4 días	mié 27/09/17	lun 2/10/17	100%	
4 Ejecutar Deploy a Producción en un clic	4 días	mar 3/10/17	vie 6/10/17	100%	42
Configuración de los Servidores de Producción	4 días	mar 3/10/17	vie 6/10/17	100%	

Figura 33. Cronograma de Actividades Parte 1
Elaboración: El autor

5. MONITOREO Y MEJORA CONTINUA	13 días	lun 9/10/17	mié 25/10/17	100%	25
Creación de Reportes para realizar el Control de los Casos	2 días	lun 9/10/17	mar 10/10/17	100%	
Creación de Consultas para los Usuarios de Gestión	2 días	mié 11/10/17	jue 12/10/17	100%	47
Monitorear el tiempo los Trámites Realizados	2 días	vie 13/10/17	lun 16/10/17	100%	48
Mejora Continua del Proceso por Versiones en Bizagi	2 días	mar 17/10/17	mié 18/10/17	100%	49
Reporte de Casos Creados, Cerrados y Anulados	3 días	jue 19/10/17	lun 23/10/17	100%	50
Supervisión de los Casos a través de Usuario y su dependencia	2 días	mar 24/10/17	mié 25/10/17	100%	51
DESARROLLO DEL APLICATIVO MÓVIL "SERVICIOS FIA"	146 días	jue 26/10/17	jue 17/05/18	100%	2
1. PLANIFICACIÓN	20 días	jue 26/10/17	mié 22/11/17	100%	
Definir los requerimientos iniciales	5 días	jue 26/10/17	mié 1/11/17	100%	
Elaborar el cronograma de trabajo	5 días	jue 2/11/17	mié 8/11/17	100%	55
Verificar requerimientos por parte del cliente	4 días	jue 9/11/17	mar 14/11/17	100%	56
Elaborar el Project Charter	2 días	mié 15/11/17	jue 16/11/17	100%	57
Implementación de repositorio de trabajo	4 días	vie 17/11/17	mié 22/11/17	100%	58
2. ANÁLISIS	10 días	jue 23/11/17	mié 6/12/17	100%	54
Elaboración de especificaciones de requerimientos	1 día	jue 23/11/17	jue 23/11/17	100%	55
Elaborar el Product Backlog	7 días	vie 24/11/17	lun 4/12/17	100%	61
Identificar Historias de Usuario	2 días	vie 24/11/17	lun 27/11/17	100%	
Analizar la Prioridad de los Requerimientos	2 días	mar 28/11/17	mié 29/11/17	100%	63
Establecer Fechas para entregables (SPRINT)	1 día	jue 30/11/17	jue 30/11/17	100%	64
Elaborar el Sprint Backlog	2 días	vie 1/12/17	lun 4/12/17	100%	65
Elaboración del diagrama de casos de uso	2 días	mar 5/12/17	mié 6/12/17	100%	62
Actualización de documentos del proyecto	2 días	jue 23/11/17	vie 24/11/17	100%	
3. DISEÑO	15 días	jue 7/12/17	mié 27/12/17	100%	60
Elaborar el modelo conceptual de la base de datos	2 días	jue 7/12/17	vie 8/12/17	100%	62
Elaborar el modelo lógico de la base de datos	2 días	lun 11/12/17	mar 12/12/17	100%	70
Elaborar el modelo físico de la base de datos	3 días	mié 13/12/17	mié 20/12/17	100%	71
Elaborar el Diccionario de Datos	3 días	jue 21/12/17	lun 25/12/17	100%	72
Carga de Datos de Prueba en la Base de Datos	2 días	mar 26/12/17	mié 27/12/17	100%	73
4. DESARROLLO	46 días	jue 28/12/17	jue 1/03/18	100%	69
SPRINT 1	21 días	jue 28/12/17	jue 25/01/18	100%	
ANÁLISIS	5 días	jue 28/12/17	mié 3/01/18	100%	
Elaboración de HU - Registrar Trámite Documentario (App)	5 días	jue 28/12/17	mié 3/01/18	100%	
Análisis de datos involucrados (Base de Datos)	2 días	jue 28/12/17	vie 29/12/17	100%	
Análisis del escenario básico y alternativo de la HU	1 día	lun 1/01/18	lun 1/01/18	100%	79
Análisis de Condiciones de Entrada y Salida de la HU	2 días	mar 2/01/18	mié 3/01/18	100%	80
DISEÑO	3 días	jue 4/01/18	lun 8/01/18	100%	77
Modelado XML de las interfaz - Registrar Trámite Documentario (App)	1 día	jue 4/01/18	jue 4/01/18	100%	78
Diseño del Prototipo - Registrar Trámite Documentario	2 días	vie 5/01/18	lun 8/01/18	100%	83
Aplicar Material Design para el diseño de las vista del App	2 días	vie 5/01/18	lun 8/01/18	100%	
DESARROLLO	9 días	mar 9/01/18	vie 19/01/18	100%	82
Realización de los Servicios Web Notificar Recibo Generado	2 días	mar 9/01/18	mié 10/01/18	100%	
Realización de los Servicios Web Notificar Condición de Pago	3 días	jue 11/01/18	lun 15/01/18	100%	87
Consumo de Servicios Web - Librería: RETROFIT	2 días	mar 16/01/18	mié 17/01/18	100%	88
Desarrollo de Adapters, Beans, Interfaces, Utils en el ID Android Studio	2 días	jue 18/01/18	vie 19/01/18	100%	89
PRUEBAS	2 días	lun 22/01/18	mar 23/01/18	100%	86
Pruebas Unitarias de la HU - Registrar Trámite Documentario (App)	1 día	lun 22/01/18	lun 22/01/18	100%	
Pruebas de Carga de la Aplicación Móvil (Usuarios a la vez)	4 horas	mar 23/01/18	mar 23/01/18	100%	92
Prueba de Performance del App (Permisos, Accesos)	4 horas	mar 23/01/18	mar 23/01/18	100%	93
IMPLEMENTACIÓN	2 días	mié 24/01/18	jue 25/01/18	100%	91
Paso de Desarrollo a Testing de la HU desarrollada.	1 día	mié 24/01/18	mié 24/01/18	100%	
Paso de Desarrollo a Producción de la HU desarrollada.	1 día	jue 25/01/18	jue 25/01/18	100%	96

Figura 34. Cronograma de Actividades Parte 2
Elaboración: El autor

4 SPRINT 2	25 días	vie 26/01/18	jue 1/03/18	100%	76
4 ANÁLISIS	12 días	vie 26/01/18	lun 12/02/18	100%	
4 Elaboración de HU - Configuración de Correo y Teléfono	6 días	vie 26/01/18	vie 2/02/18	100%	
Análisis de datos involucrados (Base de Datos)	2 días	vie 26/01/18	lun 29/01/18	100%	
Análisis del escenario básico y alternativo de la HU	2 días	mar 30/01/18	mié 31/01/18	100%	101
Análisis de Condiciones de Entrada y Salida de la HU	2 días	jue 1/02/18	vie 2/02/18	100%	102
4 Elaboración de HU - Acerca de Nosotros (FIA-USMP)	6 días	lun 5/02/18	lun 12/02/18	100%	100
Análisis de datos involucrados (Base de Datos)	2 días	lun 5/02/18	mar 6/02/18	100%	
Análisis del escenario básico y alternativo de la HU	2 días	mié 7/02/18	jue 8/02/18	100%	105
Análisis de Condiciones de Entrada y Salida de la HU	2 días	vie 9/02/18	lun 12/02/18	100%	106
4 DISEÑO	4 días	mar 13/02/18	vie 16/02/18	100%	99
Modelado XML de las interfaz - Configuración de Correo y Teléfono	2 días	mar 13/02/18	mié 14/02/18	100%	100;
Modelado XML de las interfaz - Acerca de Nosotros (FIA-USMP)	1 día	jue 15/02/18	jue 15/02/18	100%	109
4 Diseño del Prototipo - Configuración de Correo y Teléfono	2 días	jue 15/02/18	vie 16/02/18	100%	109
Aplicar Material Design para el diseño de las vista del App	2 días	jue 15/02/18	vie 16/02/18	100%	
4 DESARROLLO	6 días	lun 19/02/18	lun 26/02/18	100%	108
Realización de los Servicios Web Registrar Correo	1 día	lun 19/02/18	lun 19/02/18	100%	
Realización de los Servicios Web Registrar Teléfono	2 días	mar 20/02/18	mié 21/02/18	100%	114
Realización de los Servicios Web Validar Datos de Correo y Teléfono	2 días	jue 22/02/18	vie 23/02/18	100%	115
Consumo de Servicios Web - Librería: RETROFIT	1 día	jue 22/02/18	jue 22/02/18	100%	115
Desarrollo de Adapters, Beans, Interfaces, Utils en el ID Android Studio	2 días	vie 23/02/18	lun 26/02/18	100%	117
4 PRUEBAS	2.5 días	mar 27/02/18	jue 1/03/18	100%	113
Pruebas Unitarias de la HU - Registrar Trámite Documentario (App)	1 día	mar 27/02/18	mar 27/02/18	100%	
Pruebas Unitarias de la HU - Acerca de Nosotros (FIA-USMP)	1 día	mié 28/02/18	mié 28/02/18	100%	120
Pruebas de Carga de la Aplicación Móvil (Usuarios a la vez)	2 horas	jue 1/03/18	jue 1/03/18	100%	121
Prueba de Performance del App (Permisos, Accesos)	2 horas	jue 1/03/18	jue 1/03/18	100%	122
4 IMPLEMENTACIÓN	0.5 días	jue 1/03/18	jue 1/03/18	100%	119
Paso de Desarrollo a Testing de la HU desarrollada.	2 horas	jue 1/03/18	jue 1/03/18	100%	
Paso de Desarrollo a Producción de la HU desarrollada.	2 horas	jue 1/03/18	jue 1/03/18	100%	125
4 5. PRUEBAS	18 días	vie 2/03/18	mar 27/03/18	100%	75
Pruebas de Satisfacción de Requerimientos del Cliente	4 días	vie 2/03/18	mié 7/03/18	100%	
Corección de Errores de Sprints	5 días	jue 8/03/18	mié 14/03/18	100%	128
Pruebas de Estrés (Aplicación Móvil)	4 días	jue 15/03/18	mar 20/03/18	100%	129
Pruebas de Carga (Aplicación Móvil)	5 días	mié 21/03/18	mar 27/03/18	100%	130
Testing (Aplicación Web Bizagi)	4 días	vie 2/03/18	mié 7/03/18	100%	
4 6. CIERRE	37 días	mié 28/03/18	jue 17/05/18	100%	127
Configuración de los Servidores	4 días	mié 28/03/18	lun 2/04/18	100%	
Configuación de los Servicios Web	3 días	mar 3/04/18	jue 5/04/18	100%	134
Implementación del Proyecto BIZAGI en el Servidor	5 días	vie 6/04/18	jue 12/04/18	100%	135
Gestión de Usuarios	3 días	vie 13/04/18	mar 17/04/18	100%	136
Subir aplicación a Google Play	10 días	mié 18/04/18	mar 1/05/18	100%	137
Instalar Aplicación Web	4 días	mié 2/05/18	lun 7/05/18	100%	138
Elaborar Manuales de Usuarios de todos los módulos	3 días	mar 8/05/18	jue 10/05/18	100%	139
Capacitación a Usuarios	5 días	vie 11/05/18	jue 17/05/18	100%	140

Figura 35. Cronograma de Actividades Parte 3
Elaboración: El autor

3.3 Financiamiento

La empresa patrocinadora de este proyecto es la Facultad de “Ingeniería y Arquitectura” de la Universidad de San Martín de Porres con número de **RUC: 20138149022**, la cual se compromete a brindar los recursos tecnológicos necesarios para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. A su vez, cualquier otro apoyo que se requiera también será cubierto por dicha empresa.

Tabla 28. Financiamiento del Proyecto

Detalle	Total (S/.)	Costos Totales	
		Monetario	No Monetario
Equipos y Bienes	S/. 18,293.00	S/. 18,293.00	S/. -
Materiales e Insumos	S/. 2,050.00	S/. 2,050.00	S/. -
Software y Licencias	S/. 43,508.34	S/. 43,508.34	S/. -
Recursos Humanos	S/. 19,620.00	S/. 19,620.00	S/. -
Servicios Terceros	S/. 3,097.80	S/. 3,097.80	S/. -
Total (S/.)	S/. 86,569.14	S/. 86,569.14	S/. -
Total (%)	100%	100%	0%

Elaboración: El autor

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Automatización del Proceso de Trámite Documentario

Para la automatización del proceso de trámite documentario se siguió las 5 fases de BPM:

1. Identificación y análisis de procesos:

En esta fase, se realiza la identificación y análisis de los procesos de Negocio a través del organigrama, reuniones con los encargados del proceso, levantamiento de información, tareas manuales involucradas en el Proceso, a partir de todos los inputs mencionados anteriormente, se realizó el Mapa de Procesos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP (Ver Figura 36), con el fin de identificar y priorizar los procesos en tres (3) categorías:

- **Procesos estratégicos:** Incluye los procesos relacionados con la definición, establecimiento y seguimiento de las políticas, estrategias y objetivos; así como el establecimiento de la comunicación que permiten a la institución alcanzar las metas.
- **Procesos misionales / negocio:** Incluye los procesos que dan como resultado el cumplimiento del objeto o razón de ser de la institución.
- **Procesos de soporte:** Incluyen aquellos procesos que proveen los recursos necesarios para el desarrollo de los procesos estratégicos, misionales y de evaluación.

Mapa de Procesos: FIA - USMP



Figura 36. Mapa de Procesos FIA-USMP
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

2. Descripción de los procesos de negocio:

En esta fase, se documenta los procesos de negocios actuales y/o nuevos, no es necesario realizar un diagrama de flujo o de actividades, un simple documento con párrafos que expliquen a detalle el proceso, mediante el documento otorgado por Área de Administración FIA – USMP (2017), se realiza la descripción del proceso:

1. OBJETIVO
Describir las actividades del servicio de trámite documentario gestionado por la Oficina Administrativa y que incluye la recepción, registro, derivación y entrega de documentos a través de la mesa de partes y la atención de las solicitudes de documentos académicos a través de las diferentes unidades de la Facultad.

2. ALCANCE
Este procedimiento es aplicable para todos los documentos presentados en Mesa de Partes, sean estos documentos externos o solicitudes presentadas por alumnos dirigidas a las diferentes dependencias de la Facultad. Incluye las actividades realizadas por cada una de estas dependencias para la generación y entrega de los documentos académicos o trámites solicitados.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS
Documento Externo – Documento proveniente de cualquier persona natural o jurídica dirigida al personal o a alguna dependencia de la Facultad.
Solicitud – Documento presentado por los alumnos de la Facultad solicitando la emisión de un documento académico.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Usuario

- Presentar los documentos y/o solicitudes en Mesa de Partes.
- Recoger y verificar los documentos académicos solicitados previamente.
- Presentar un reclamo en caso de que los documentos académicos generados no estén de acuerdo a su solicitud.

4.2. Responsable de Mesa de Partes

- Recepción y verificación de correspondencia de la documentación externa presentada por los usuarios.
- Recepción y verificación de requisitos de las solicitudes presentadas por los alumnos de la Facultad.
- Registro de los documentos ingresados en el Sistema de Trámite Documentario.
- Distribución de los documentos ingresados a las dependencias correspondientes de la Facultad.
- Recoger los documentos académicos generados a partir de las solicitudes atendidas por las dependencias.
- Entregar a los alumnos sus documentos académicos.
- Gestionar los reclamos de los alumnos insatisfechos en la atención de sus solicitudes.

Figura 37. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 1
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

4.3. Asistente/Secretaria

- Recepción y firma del cargo respectivo de los documentos entregados en su dependencia.
- Realizar las verificaciones de las solicitudes y las validaciones académicas de los alumnos.
- Gestionar la correcta atención de lo solicitado por los alumnos.
- Emitir los documentos académicos utilizando los formatos y plantillas adecuadas.
- Gestionar la entrega de los documentos académicos generados a Mesa de Partes.
- Verificar y atender los reclamos presentados por los alumnos.
- Gestionar las firmas de las autoridades responsables.

4.4. Jefe/Director

- Firmar los documentos académicos solicitados por los alumnos y los informes necesarios para su atención.
- Firmar los documentos académicos corregidos a partir de los reclamos presentados por los alumnos.

Figura 38. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 2
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Área de Administración FIA – USMP (2017) realizó el Proceso actual (As-Is) de Trámite Documentario bajo la Notación BPMN que se realizó a partir de la información del documento:

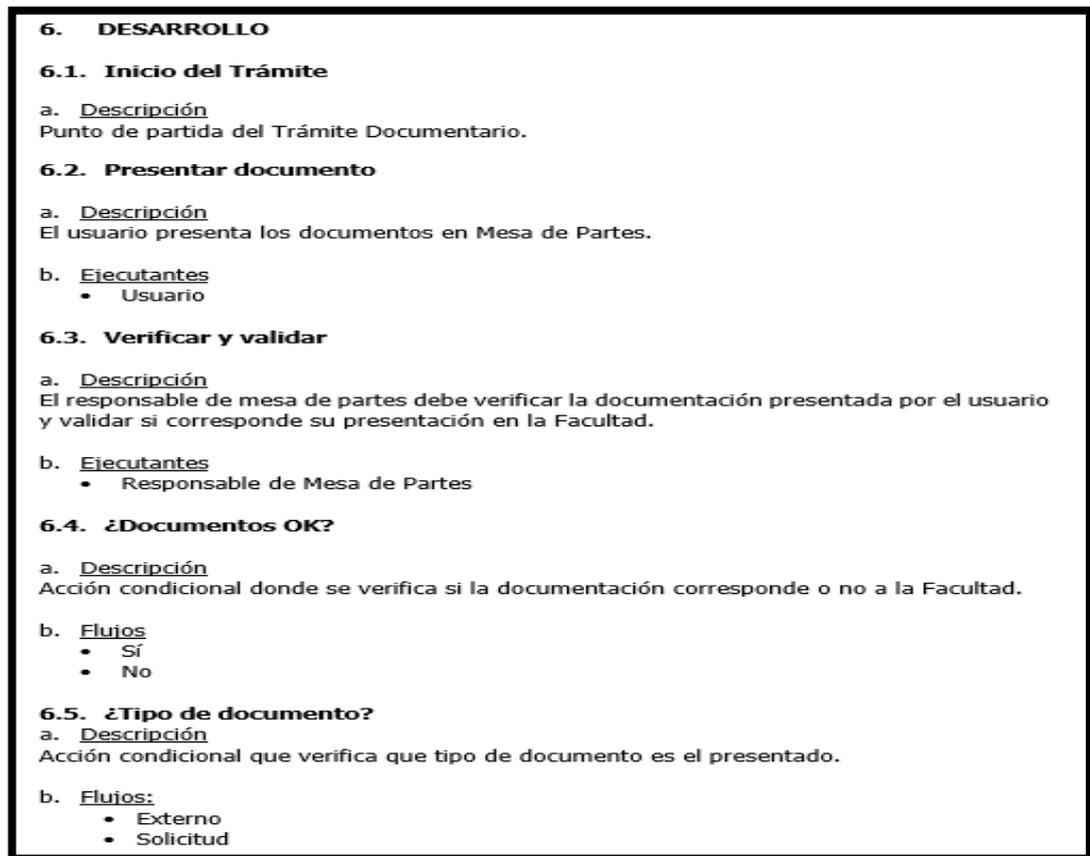


Figura 40. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 3
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

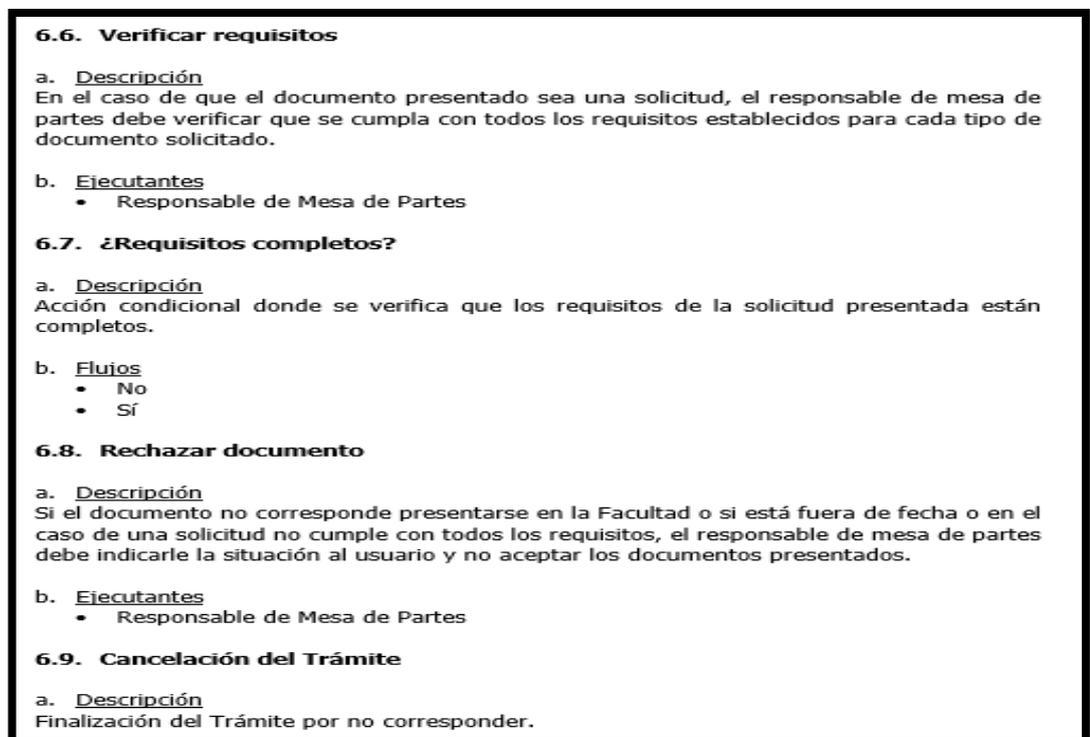


Figura 41. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 4
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

<p>6.10. Informar tiempo de atención</p> <p>a. <u>Descripción</u> En el caso de que los documentos correspondan y cumplan con todos los requisitos, el responsable de mesa de partes debe informar al usuario sobre el tiempo que tomará la atención de la solicitud presentada.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes <p>6.11. Recepcionar y entregar cargo</p> <p>a. <u>Descripción</u> El responsable de mesa de partes aceptará los documentos presentados y sellará y entregará el cargo respectivo al usuario.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes <p>6.12. Registrar documento</p> <p>a. <u>Descripción</u> El responsable de mesa de partes registrará en el Sistema de Trámite Documentario el ingreso de los documentos presentados.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes <p>6.13. ¿Documento urgente?</p> <p>a. <u>Descripción</u> Acción condicional donde se verifica si el documento es urgente.</p> <p>b. <u>Flujos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí <p>6.14. Clasificar y apilar documentos</p> <p>a. <u>Descripción</u> El responsable de mesa de partes clasificará los documentos recibidos y los apilará por dependencia para su posterior distribución.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes
--

Figura 42. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 5
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

<p>6.15. Tiempo de Espera</p> <p>a. <u>Descripción</u> El responsable de mesa de partes esperará dos horas para realizar la distribución de los documentos ingresados.</p> <p>b. <u>Ciclo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • R1/PT2H <p>6.16. Emitir reporte</p> <p>a. <u>Descripción</u> De existir algún documento urgente se emite inmediatamente el Reporte de documentos por dependencia, el cual servirá para la distribución de los documentos por cada dependencia. De no haber documentos urgentes el reporte se emitirá en ciclos de dos horas.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes <p>6.17. Distribuir documentos</p> <p>a. <u>Descripción</u> El responsable de mesa de partes utiliza el reporte de documentos por dependencia para la distribución de los mismos a cada una de las dependencias.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes <p>6.18. Recepcionar documentos y firmar cargo</p> <p>a. <u>Descripción</u> La asistente/secretaria de cada dependencia recibirá la documentación que le corresponda y firmará el cargo respectivo.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria

Figura 43. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 6
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

<p>6.19. Verificar solicitud y validar alumno</p> <p>a. <u>Descripción</u> La Asistente/Secretaria realiza la verificación de la solicitud y realiza las validaciones académicas correspondientes.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.20. ¿Solicitud correcta?</p> <p>a. <u>Descripción</u> Acción condicional que verifica si lo solicitado es correcto y procede su atención.</p> <p>b. <u>Flujos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No <p>6.21. Devolver solicitud</p> <p>a. <u>Descripción</u> Si lo solicitado no corresponde debido a la situación académica del alumno se devuelve la solicitud a mesa de partes, registrando el motivo. Esta devolución se realiza a través de la firma de un cargo.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.22. ¿Tipo de atención?</p> <p>a. <u>Descripción</u> Acción condicional que verifica el tipo de atención necesaria para la solicitud.</p> <p>b. <u>Flujos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento académico • Proceso académico <p>6.23. ¿Propio?</p> <p>a. <u>Descripción</u> Acción condicional que verifica si la solicitud será atendida por la dependencia que ha recepcionando el trámite o si necesita ser derivada a otra dependencia.</p> <p>b. <u>Flujos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

Figura 44. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 7
Fuente: Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

<p>6.24. Derivar solicitud</p> <p>a. <u>Descripción</u> Si el documento necesita ser emitido por otra dependencia deriva la solicitud para su atención.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.25. Registrar solicitud</p> <p>a. <u>Descripción</u> Se registra la solicitud en el Registro de Constancias y Cartas.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.26. Emitir documento</p> <p>a. <u>Descripción</u> Se emite el documento solicitado, realizando las verificaciones respectivas y se pasa para la firma de la autoridad responsable.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.27. Firmar documento</p> <p>a. <u>Descripción</u> La autoridad responsable verifica y firma el documento emitido.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jefe/Director <p>6.28. ¿Otras firmas?</p> <p>a. <u>Descripción</u> Acción condicional que verifica si el documento necesita la firma de otra autoridad.</p> <p>b. <u>Flujos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí
--

Figura 45. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 8
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

<p>6.29. Derivar documento</p> <p>a. <u>Descripción</u> El documento necesita la firma de otra autoridad por lo que se deriva a la dependencia respectiva.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.30. Emitir reporte de cargos y apilar documentos</p> <p>a. <u>Descripción</u> Se emite el reporte de cargos en dos copias para la entrega a Mesa de Partes y al Alumno y el documento se apila en el Folder etiquetado como "Mesa de Partes" ubicado en Secretaría de Facultad.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria <p>6.31. Realizar gestión académica</p> <p>a. <u>Descripción</u> Proceso académico que representa la atención y/o gestión de lo solicitado por el alumno. Los procesos académicos a atender son: Retiro de Ciclo, Reserva de Matrícula, Retiro de Curso, Reactualización, Duplicado de Carnet Universitario, Cambio de Nombre, Copia Simple de Certificado de Colegio, Anulación de Recibos de Pago. Estos procesos pueden o no emitir algún documento académico que se entregará al alumno a través de Mesa de Partes.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistente/Secretaria • Jefe/Director <p>6.32. Horario de Recojo de Documentos</p> <p>a. <u>Descripción</u> El Responsable de Mesa de Partes recogerá los documentos a las 14:30 horas todos los días.</p> <p>b. <u>Ciclo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • R1/P1D <p>6.33. Recoger documentos y firmar cargos</p> <p>a. <u>Descripción</u> El Responsable de Mesa de Partes recoge los documentos emitidos por las dependencias del folder "Mesa de Partes" y firma los cargos en el Registro de Cartas y Constancias.]</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes

Figura 46. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 9
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

<p>6.34. Entregar documentos</p> <p>a. <u>Descripción</u> Los alumnos se acercan a Mesa de partes a recoger sus documentos y el Responsable de Mesa de Partes procede con su entrega.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes <p>6.35. Verificar documentos</p> <p>a. <u>Descripción</u> El alumno revisa el documento emitido para verificar que se ha generado de acuerdo a lo que había solicitado.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario <p>6.36. ¿Documento Ok?</p> <p>a. <u>Descripción</u> Acción condicional que verifica si el documento fue emitido según lo solicitado por el alumno.</p> <p>b. <u>Flujos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Sí <p>6.37. Presentar reclamo</p> <p>a. <u>Descripción</u> El alumno presenta un reclamo debido a que el documento no ha sido emitido según lo requerido.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario <p>6.38. Derivar a dependencia</p> <p>a. <u>Descripción</u> El Responsable de Mesa de Partes deriva el documento a la dependencia que lo generó para la atención del reclamo.</p> <p>b. <u>Ejecutantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable de Mesa de Partes

Figura 47. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 10
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

6.39. Verificar reclamo

a. Descripción

Se verifica si el reclamo presentado es justificado y corresponde.

b. Ejecutantes

- Asistente/Secretaria

6.40. ¿Procede reclamo?

a. Descripción

Acción condicional que verifica si el reclamo procede.

b. Flujos

- No, Si

6.41. Corregir documento

a. Descripción

El reclamo está justificado y se procede con la corrección del documento.

b. Ejecutantes

- Asistente/Secretaria

6.42. Firmar documento

a. Descripción

El documento corregido es firmado por las autoridades que correspondan.

b. Ejecutantes

- Jefe/Director

6.43. Devolver documento

a. Descripción

El reclamo no procede y el documento es devuelto a Mesa de Partes.

b. Ejecutantes

- Asistente/Secretaria

6.44. Fin de Trámite

a. Descripción

Finaliza el trámite solicitado de forma exitosa.

Figura 48. Descripción de Proceso "Trámite Documentario" – Parte 11
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

3. Diseñar y Modelar Procesos de Negocio: En esta fase se diseñan y modelan los procesos de negocio mejorados (To Be).

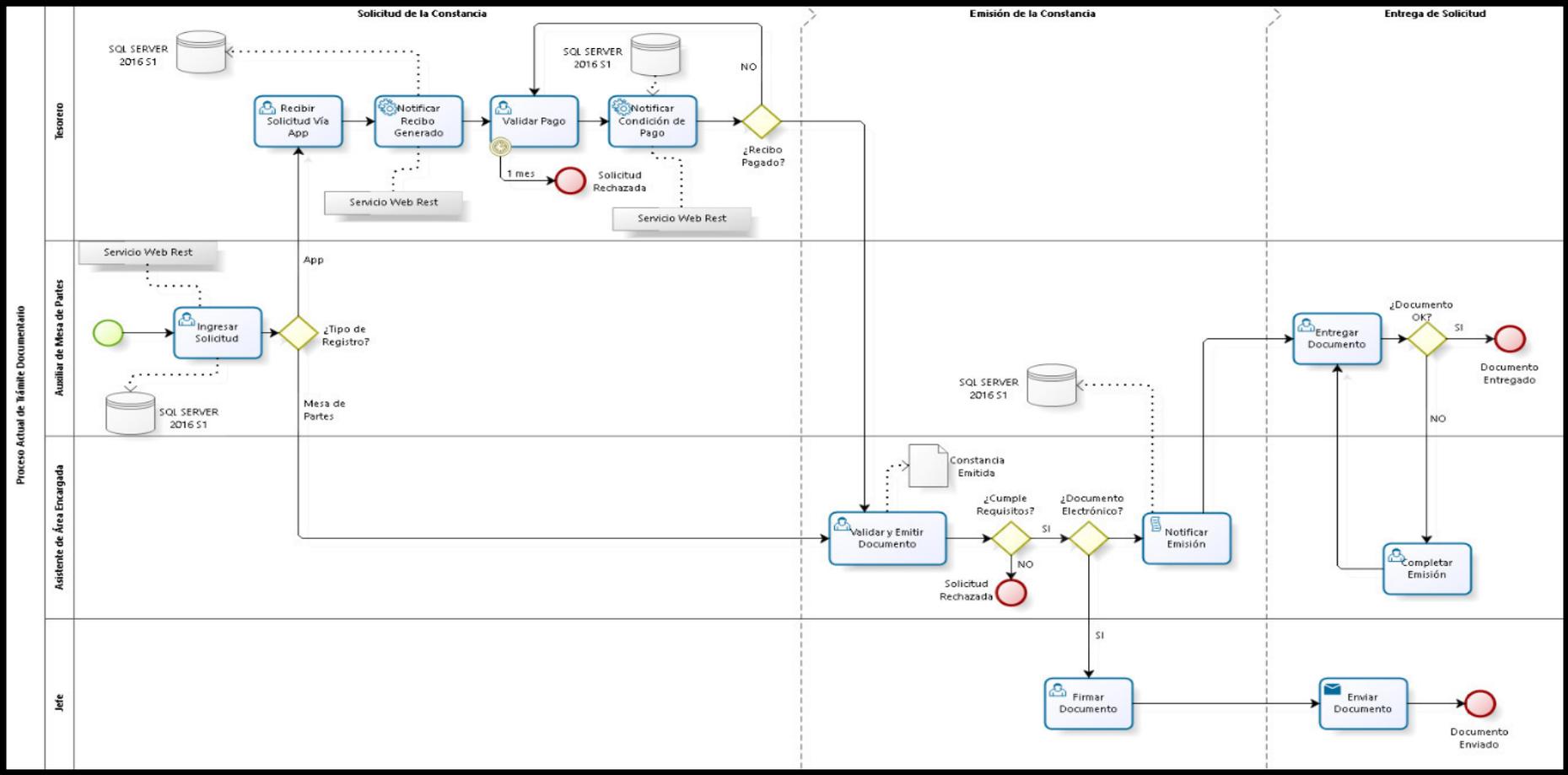


Figura 49. Proceso Mejorado (To Be) - Trámite Documentario
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Ficha de Proceso: Proceso de Trámite Documentario

Tabla 29. Ficha de Proceso: Trámite Documentario

FICHA DE PROCESO			
Código:	FP-TDOCU001	Versión:	1.0
Fecha de Elaboración:	06/04/2017	Fecha de Aprobación:	17/05/2017
Nombre del Proceso:	Proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.		
Responsable:	Oficina Administrativa FIA-USMP.		
Propósito	Establecer las actividades y tareas que se deben cumplir para realizar la emisión de las constancias que solicitan los estudiantes de la manera más rápida y sencilla, ofreciendo una comunicación directa con ellos, ofreciendo un servicio de Calidad.		
Descripción:	<p>El proceso de trámite documentario consiste en que el estudiante de la FIA-USMP solicita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Constancia Estudios. 2) Constancia de Notas. 3) Constancia de Egresado. 4) Constancia de Biblioteca. 5) Constancia de Conducta. 6) Constancia de Promedio Ponderado. 7) Constancia de Tercio y Quinto Superior. 8) Carta de Visita. 9) Constancia de Tesorería. 10) Constancia de Orden de Méritos. <p>Cuyas constancias son registradas por el Personal de Mesa de Partes (previamente solicitud valorada de S/.3 y pago del concepto de la solicitud) luego es derivada al área correspondiente para la emisión (tienen 3 días hábiles), una vez emitido el Personal de Mesa de Partes se acerca a recoger las constancias y debe esperar al estudiante para realizar la entrega de manera presencial para terminar el flujo en 3 a 4 días aproximadamente.</p>		
Actividades que conforma el proceso:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ingresar Solicitud (Trámite Documentario) → Actividad donde el Personal de Mesa de Partes registra la solicitud del estudiante solicitando los datos personales y el tipo de constancia que desea emitir. 2) Recibir Solicitud Vía App → Actividad que permite al Área de Tesorería registrar una constancia que fue solicitada por el App (generando el recibo correspondiente en el sistema SAP). 3) Validar Pago → Actividad que permite al Área de Tesorería validar los datos del pago que fueron registrados en la aplicación móvil. 4) Validar y Emitir Documento → Actividad donde el asistente del área encargada consulta la información en el Sistema SAP para luego transcribir esa información a un formato (Word o pdf) que ellos poseen según la constancia. Una vez emitida la constancia debe escanearla y subirlo al sistema para que este lo 		

	<p>envíe a través de correo electrónico al estudiante, de esa manera el estudiante posee la constancia en forma digital con las firmas de los jefes correspondientes. Cabe recalcar que la emisión la realiza el asistente del área responsable de la emisión, mostramos la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de Registros Académicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Constancia de Estudios ○ Constancia de Notas ○ Constancia de Egresado ○ Constancia de Promedio Ponderado ○ Constancia de Tercio y Quinto Superior ○ Constancia de Orden de Méritos • Área de Secretaría de Facultad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Constancia de Biblioteca ○ Constancia de Tesorería ○ Carta de Visita • Área de Tesorería: <ul style="list-style-type: none"> ○ Constancia de Tesorería <p>5) Entregar Documento → Actividad donde el personal de Mesa de Partes entrega de manera presencial la constancia al estudiante (siempre y cuando no tenga errores de redacción).</p> <p>6) Completar Emisión → Actividad que permite al Área encargada de la emisión del documento corregir algún inconveniente detectado por el estudiante.</p>
Áreas Involucradas:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Área de Administración 2) Área de Registros Académicos. 3) Área de Mesa de Partes. 4) Área de Secretaría de Facultad. 5) Área de Tesorería.
Indicadores del Proceso:	<ol style="list-style-type: none"> 1) El tiempo de demora en la hora de la emisión de la constancia es de 3 días hábiles, estimando se llegue a reducir a 1 día como máximo. 2) Los errores de entrada de datos y de información personal durante la emisión de una constancia determinada. 3) La falta de comunicación con el estudiante respecto al flujo que sigue su solicitud de trámite documentario.
Inicio / Fin:	Desde que el estudiantes solicita una trámite documentario hasta su entrega de manera presencial.
Documentos:	El proceso genera un documento en formato PDF que es la constancia que se emite para el estudiante.

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Tabla 30. Tareas de Usuarios Involucrados

Tarea	
Tipo de Tarea:	Tarea de Usuario
Responsable:	Personal de Mesa de Partes FIA: - Mario Cauper (MC) - Marita Malca (MM)
Entradas de Información:	- Información del Sistema (Fecha, Usuario, Área) (solo lectura) - DNI Alumno - Nombre Completo del Alumno - Teléfono del Alumno - Email del Alumno - Documento Solicitado (Tipo de Constancia) - Tiempo del Trámite - Área Responsable - Comentarios
Salida de Información:	Trámite registrado correctamente para la emisión de la constancia.
Alcance:	Se registra los datos personales del cliente y se realiza el registro de un determinado trámite para su emisión y entrega al estudiante.
Regla de Negocio:	Para el registro de un trámite, el alumno no debe tener deudas pendientes con la facultad, si no, no podrá realizar trámites.
Duración:	6 horas.
Tarea	
Tipo de Tarea:	Tarea de Usuario
Responsable:	Personal de Tesorería: - Jens Loc (JL) - Alison Cristobal (AC) - Roció Porras (RP)
Entradas de Información:	- ¿Solicitud Aceptada? (Sí / No)
Salida de Información:	Trámite registrado correctamente para la emisión de la constancia. (el trámite fue iniciado por la aplicación móvil).
Alcance:	Se valida la constancia que solicitó el alumno a través de la aplicación móvil y se genera el recibo en el sistema Campus "SAP" para que el alumno pueda cancelarlo en los diferentes bancos.
Regla de Negocio:	Para el registro de un trámite, el alumno no debe tener deudas pendientes con la facultad, si no, no podrá realizar trámites.
Duración:	4 horas.
Tarea	
Tipo de Tarea:	Tarea de Servicio
Descripción:	Esta tarea consume un Servicio Web Rest, que permite notificar a la aplicación móvil a través de notificaciones y correos electrónicos que el recibo ya fue generado y debe ser cancelado para seguir con la validación del pago y la emisión del documento solicitado.

Entradas de Información:	- ¿Solicitud Aceptada? – boolean - Número de Caso - int
Salida de Información:	Envío de notificaciones y correos.
Duración:	Automática
Tarea	Validar Pago
Tipo de Tarea:	Tarea de Usuario
Responsable:	Personal de Tesorería: - Jens Loc (JL) - Alison Cristobal (AC) - Roció Porras (RP)
Entradas de Información:	- Número de Operación, - Banco - Fecha del Pago - Pagado (Sí / No) - Detalle del Flujo
Salida de Información:	Pago Cancelado o Pago Pendiente
Alcance:	Validación del Pago registrado por el app, si está pagado se le deriva al área encargada de la emisión, si no, el alumno debe registrar otra vez sus datos del pago en la aplicación móvil.
Duración:	3 meses.
Tarea	Notificar Condición de Pago
Tipo de Tarea:	Tarea de Servicio
Descripción:	Esta tarea consume un Servicio Web Rest, que permite notificar a la aplicación móvil a través de notificaciones y correos electrónicos que el pago del alumno fue validado correctamente o incorrectamente.
Entradas de Información:	- ¿Pago Aceptado? – boolean - Número de Caso - int
Salida de Información:	Envío de notificaciones y correos.
Duración:	Automática
Tarea	Validar y Emitir Documento
Tipo de Tarea:	Tarea de Usuario
Responsable:	Personal del Área Encargada: - Registros Académicos – Mery Dávila (MD) - Secretaría de Facultad – Leonila Flores (LF) - Tesorería – Jens Loc (JL), Alison Cristobal (AC), Roció Porras (RP).
Entradas de Información:	- Documento Adjunto (Constancia solicitada en formato PDF) - ¿Cumple Requisitos? (Sí / No) - Detalle del Flujo
Salida de Información:	Constancia en formato PDF enviada por correo al alumno de manera digital.
Alcance:	El personal encargado realizará la emisión de la constancia solicitada en un plazo no mayor a 3 días, y registrará la constancia en el sistema que enviará de manera automática el documento en formato PDF para que el alumno lo tenga de manera digital.

Duración:	3 días
Tarea	Notificar Emisión
Tipo de Tarea:	Tarea de Script
Descripción:	Esta tarea tiene la funcionalidad de realizar el envío del correo al alumno adjuntando la constancia en formato PDF.
Entradas de Información:	- Documento en formato PDF
Duración:	Automática
Tarea	Entregar Documento
Tipo de Tarea:	Tarea de Usuario
Responsable:	Personal de Mesa de Partes FIA: - Mario Cauper (MC) - Marita Malca (MM)
Entradas de Información:	- ¿Documento OK? (Sí / No)
Salida de Información:	Finalización del Flujo del Proceso.
Alcance:	El personal de mesa de partes, validará los datos de la constancia con el alumno, si todo está correcto le entrega su constancia y termina el flujo, en caso exista algún error debe devolver a la oficina que se encargó de la emisión para la solución del caso.
Duración:	3 meses.
Tarea	Completar Emisión
Tipo de Tarea:	Tarea de Usuario
Responsable:	Personal del Área Encargada: - Registros Académicos – Mery Dávila (MD) - Secretaría de Facultad – Leonila Flores (LF) - Tesorería – Jens Loc (JL), Alison Cristobal (AC), Rocío Porras (RP).
Entradas de Información:	- Documento en formato PDF corregido.
Alcance:	El personal del área encarga de la emisión, corregirá el documento y entregará a mesa de partes para la entrega final hacia el alumno.
Duración:	4 horas.

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

4. Ejecutar y automatizar procesos: Para la automatización del proceso de trámite documentario se utilizó la herramienta Bizagi Studio que posee el siguiente menú principal con diferentes funcionalidades como muestra la siguiente figura:

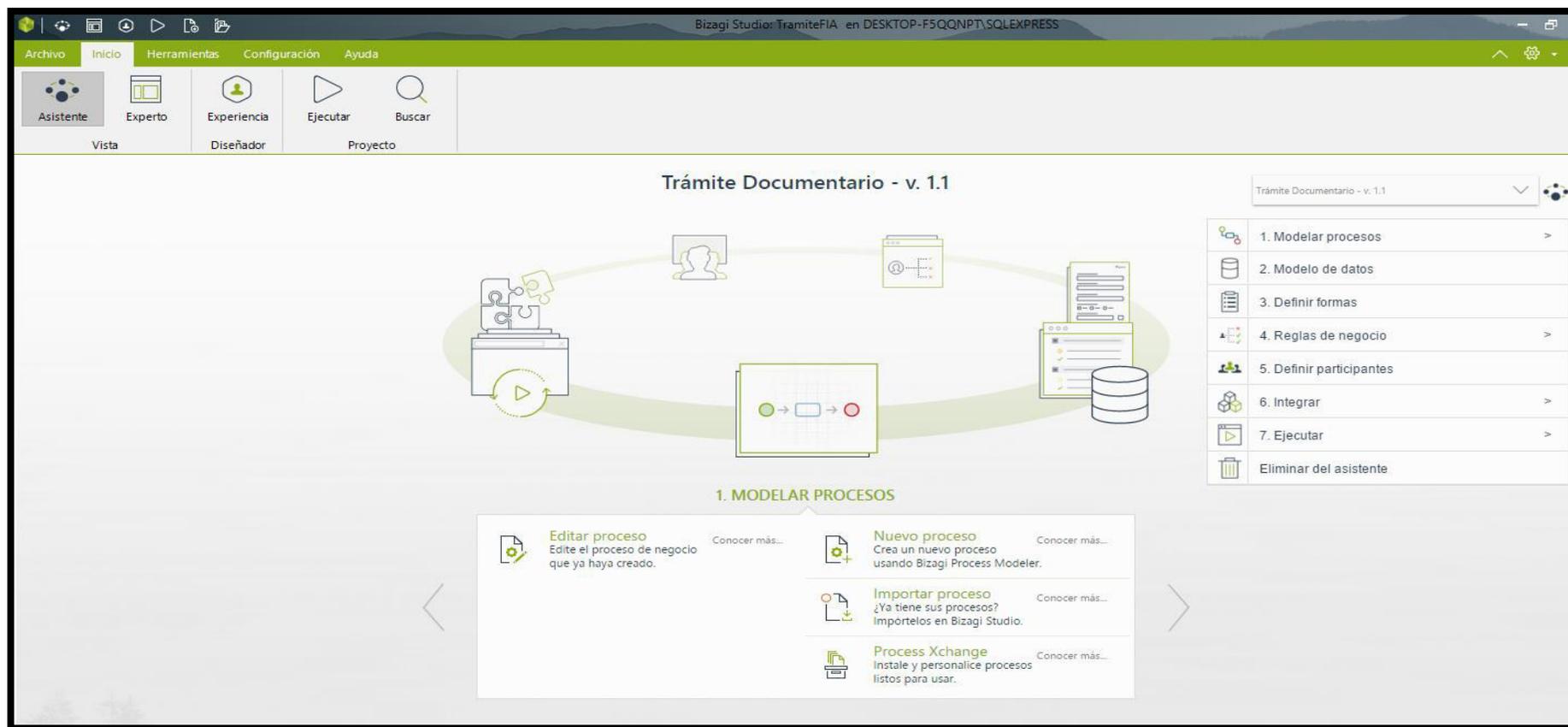


Figura 50. Menú Principal y Funcionalidades de Bizagi Studio
Fuente: Bizagi Studio (2016)

4.1 Modelo de Datos del Proceso de Trámite Documentario

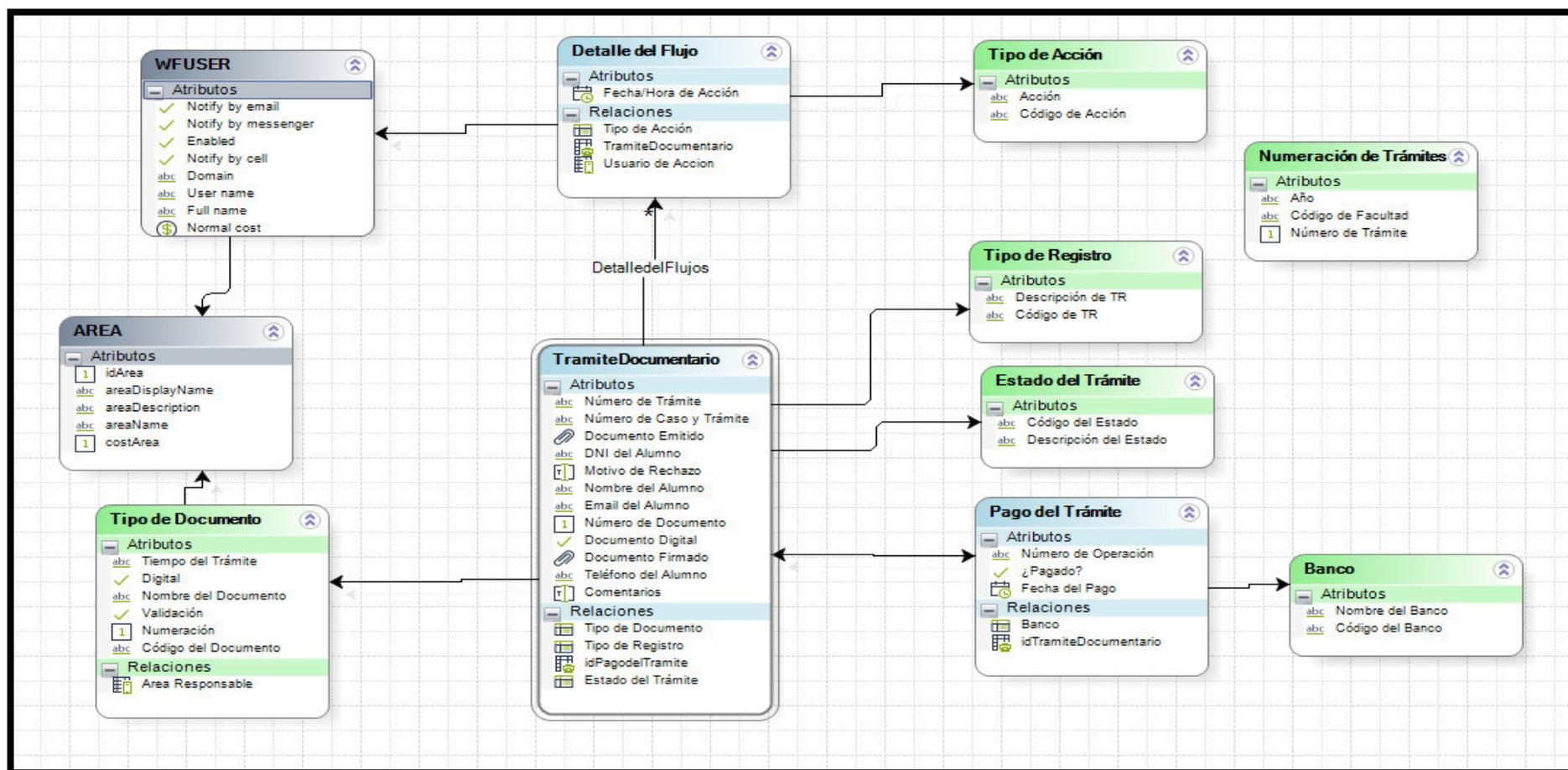
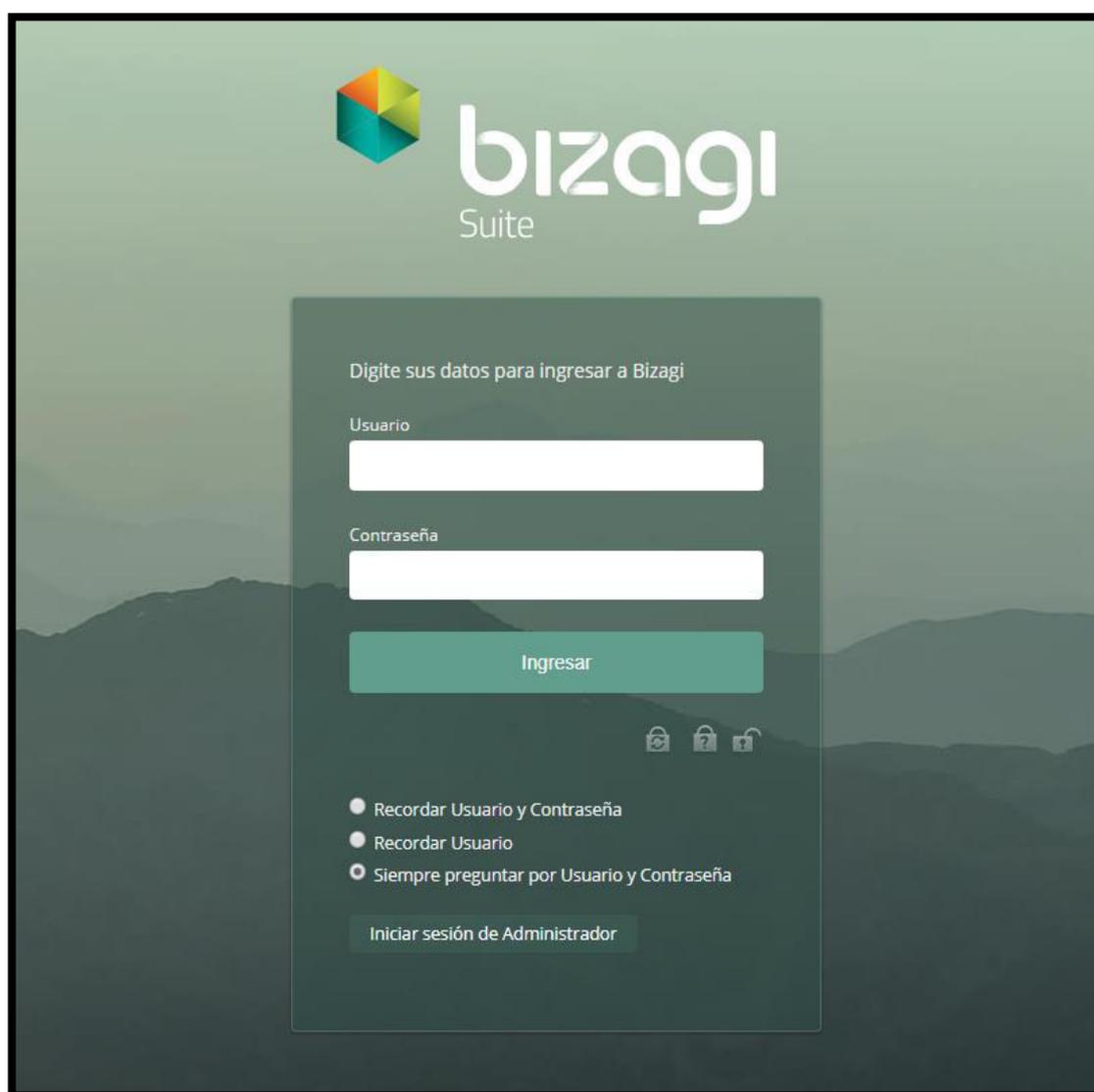


Figura 51. Modelo de Datos del Proceso de Trámite Documentario
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

4.2 Definir formas (formularios): En este punto se realiza la automatización de todas las tareas involucradas en el proceso a través de formularios interactivos y tecnológicos (Servicios Web SOA y REST, Envío de Correos, Eventos, Codificación Bizagi, Validaciones y Acciones).

4.2.1 Inicio de Sesión: Esta es la pantalla donde el usuario iniciará sesión con la primera letra de su nombre seguido de su primer apellido con su clave correspondiente para realizar el seguimiento al trámite documentario que solicita el estudiante.



Dígame sus datos para ingresar a Bizagi

Usuario

Contraseña

Ingresar

Recordar Usuario y Contraseña

Recordar Usuario

Siempre preguntar por Usuario y Contraseña

Iniciar sesión de Administrador

Figura 52. Inicio de Sesión - Bizagi Suite
Fuente: Bizagi Studio (2016)

4.2.2 Ingresar solicitud (Trámite Documentario): El diseño de este formulario permitirá el Personal de Mesa de Partes ingresar una solicitud del estudiante:

Trámite Documentario > Ingresar Solicitud

Información del Sistema

Fecha: 26/04/2018 Usuario: Mario Cauper Area: Mesa de Partes

Información del Alumno

DNI del Alumno: 70341735 Buscar Teléfono del Alumno: 982328315

Nombre del Alumno: GUERRA GARCIA LUIS ALBERTO Email del Alumno: lgg040896@gmail.com

Información de la Solicitud

Número de Trámite: 201809000019 Forma de Ingreso: Mesa de Partes

Documento Solicitado: Constancia de Egresado Área Responsable: Registros Académicos

Tiempo del Trámite: 3 Documento Digital:

Comentarios: PARA TRÁMITES DE BACHILLER.

Guardar Siguiete

Figura 53. Formulario: Ingresar Solicitud (Trámite Documentario)
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la figura anterior, el personal de Mesa de Partes visualiza el grupo de contenido “**Información del Sistema**” donde el sistema muestra la fecha, el nombre del usuario y el área que corresponde ese usuario.

El personal de Mesa de Partes visualiza el grupo de contenido “Información del alumno” donde tendrá que ingresar el DNI del estudiante y solicitar el botón “Buscar” que se conectará a un servicio web REST que cargará la información (DNI del estudiante. Nombre Completo del estudiante, Teléfono y Email del estudiante) automáticamente. En caso de que no esté registrado el estudiante en la Base de Datos, el sistema mostrará un mensaje: “Alumno no encontrado en la Base de Datos” como muestra la siguiente figura y deberá digitar los datos del estudiante:

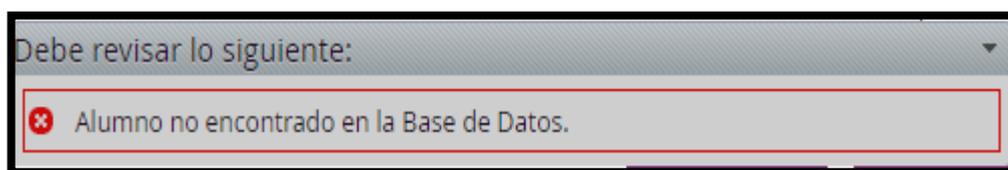


Figura 54. Mensaje de Error: "Alumno no encontrado en la Base de Datos"
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Finalmente, el sistema muestra el grupo de contenido “Información de la Solicitud” con el número de trámite (201809000019), la forma de Ingreso (Mesa de Partes o App) y la opción para poder seleccionar un tipo de constancia (Ver figura 55). Una vez seleccionada la constancia el sistema cargará los datos del área responsable de la emisión y la duración del trámite para que finalmente el personal de Mesa de Partes ingrese algún comentario si es necesario y solicite siguiente para que el flujo del proceso continúe.

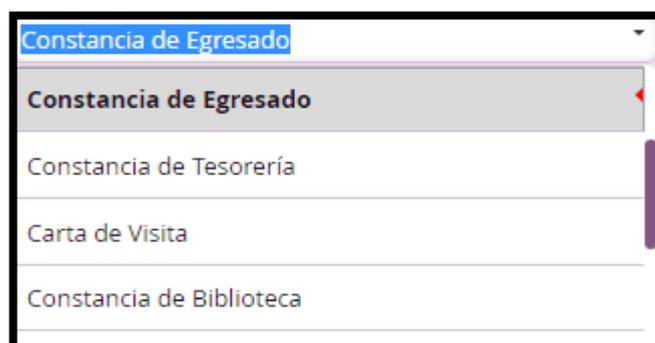


Figura 55. Lista de Constancias
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

4.2.3 Recibir Solicitud Vía App: El diseño de este formulario permitirá al personal del área de tesorería recibir la solicitud vía que se solicitó vía app y realizar la generación del recibo para que el estudiante lo cancele y continúe con el flujo de su trámite.

Trámite Documentario - Recibir Solicitud Vía App

Información del Sistema			
Fecha:	07/05/2018	Usuario:	Jens Loc Juy
		Area:	Oficina Administrativa

Información del Alumno			
DNI del Alumno:	70341735	Nombre del Alumno:	GUERRA GARCIA, LUIS ALBERTO
Teléfono del Alumno:	982328315	Email del Alumno:	lgg040896@gmail.com

Información de la Solicitud			
Número de Trámite:	201809000019	Forma de Ingreso:	App
Documento Solicitado:	Constancia de Notas	Área Responsable:	Registros Académicos
Tiempo del Trámite:	3	Documento Digital:	<input type="checkbox"/>
¿Solicitud Aceptada?:	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	Estado del Trámite:	Trámite Registrado
Comentarios:	<input type="text" value="Ok"/>		

Mensaje Importante

Al hacer clic en el botón "Siguiente" confirma la emisión del recibo respectivo y el alumno será notificado para que proceda a realizar el pago.

Figura 56. Formulario: Recibir Solicitud Vía App
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la figura anterior, el personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Información del Sistema” donde el sistema muestra la fecha, el nombre del usuario y el área que corresponde ese usuario.

El personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Información del Alumno” donde el sistema muestra los datos personales del estudiante (DNI, Nombre Completo, Teléfono y Dirección).

El personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Información de la Solicitud” con el número de trámite (201809000019), la forma de Ingreso (Mesa de Partes o App), el documento solicitado (Constancia de Notas), tiempo del trámite, área responsable, Estado del Trámite y un campo ¿Solicitud aceptada? donde el personal deberá realizar una validación con el sistema SAP para verificar que el estudiante no tenga deudas pendientes en la facultad, si no tiene deudas el personal selecciona “Si” y procede a generar el recibo con el concepto correspondiente y solicita “Siguiente” en caso contrario el personal solicita “No” y el sistema mostrará un campo de Motivo de Rechazo donde el personal tendrá que ingresar el motivo de que la constancia no ha sido registrada y el sistema automáticamente notifica al estudiante mediante notificaciones en el App y vía correo electrónico.

El personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Mensaje importante” donde el sistema explica lo que sucederá si se da clic en siguiente.

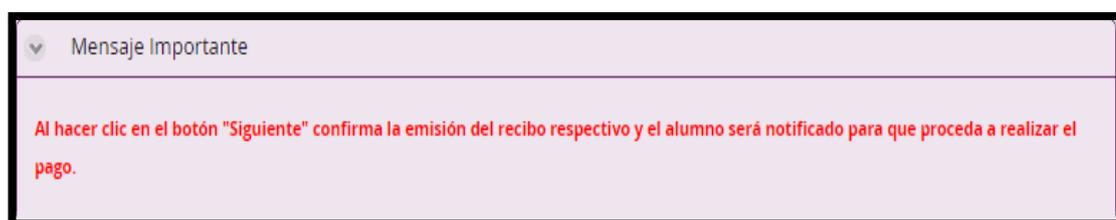


Figura 57. Mensaje Importante - Recibir Solicitud Vía App
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

4.2.4 Validar Pago: El diseño de este formulario permitirá al personal del área de tesorería validar el pago que realizó el estudiante y registró en el aplicativo móvil.

Trámite Documentario > Validar Pago

Información del Sistema

Fecha:	07/05/2018	Usuario:	Jens Loc Juy	Area:	Oficina Administrativa
--------	------------	----------	--------------	-------	------------------------

Información del Alumno

DNI del Alumno:	70341735	Nombre del Alumno:	GUERRA GARCIA, LUIS ALBERTO
Teléfono del Alumno:	982328315	Email del Alumno:	lgg040896@gmail.com

Información de la Solicitud

Número de Trámite:	201809000019	Forma de Ingreso:	App
Documento Solicitado:	Constancia de Notas	Área Responsable:	Registros Académicos
Tiempo del Trámite:	3	Documento Digital:	<input type="checkbox"/>
Estado del Trámite:	Trámite Registrado	Número de Documento:	
Banco:	Interbank	Fecha del Pago:	04/05/2018
Número de Operación:	054848484	¿Pagado?:	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No

Comentarios:

TODO CONFORME.

Información del Flujo

Detalle del Flujo

Acción	Fecha/Hora	Usuario	Área
Trámite Iniciado por App	07/05/2018 12:18 pm	Aplicación Externa	Oficina Administrativa
Recibo Generado	07/05/2018 12:48 pm	Jens Loc Juy	Oficina Administrativa

Figura 58. Formulario: Validar Pago de Solicitud
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la figura anterior, el personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Información del Sistema” donde el sistema muestra la fecha, el nombre del usuario y el área que corresponde ese usuario.

El personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Información del Alumno” donde el sistema muestra los datos personales del estudiante (DNI, Nombre Completo, Teléfono y Dirección).

El personal de Tesorería visualiza el grupo de contenido “Información de la Solicitud” con el número de trámite (201809000019), la forma de Ingreso (Mesa de Partes o App), el documento solicitado (Constancia de Notas), tiempo del trámite, área responsable, Estado del Trámite y Número de Documento.

Por otro lado, el personal de Tesorería visualizó los Datos del Pago de la solicitud, es decir, el banco donde el estudiante pagó, la Fecha del Pago y el Número de Operación y un campo ¿Pagado? donde el personal deberá realizar una validación con el sistema SAP para verificar que el estudiante ya canceló su recibo con su concepto correspondiente y su trámite pueda pasar para la emisión del mismo. Si el pago es validado, el personal selecciona “SI” y solicita “Siguiente” para derivar el trámite al área correspondiente y enviar un correo electrónico notificándole al estudiante. En caso de ser “NO” el personal solicita siguiente para enviar un correo electrónico notificando al estudiante.

El personal de Tesorería visualizó el grupo de contenido “Información del flujo” que contiene una tabla con los siguientes campos (Acción, Fecha/Hora, Usuario y Área) que permitirá tener la información de todo el recorrido del flujo del proceso.

4.2.5 Validar y Emitir Documento: El diseño de este formulario permitirá al asistente del área correspondiente validar y emitir la constancia solicitada.

Trámite Documentario > Validar y Emitir Documento

Información del Sistema

Fecha: 07/05/2018 Usuario: Mery Dávila Área: Registros Académicos

Información del Alumno

DNI del Alumno: 70341735 Nombre del Alumno: GUERRA GARCIA LUIS ALBERTO
 Teléfono del Alumno: 982328315 Email del Alumno: lgg040896@gmail.com

Información de la Solicitud

Número de Trámite: 201809000019 Forma de Ingreso: Mesa de Partes
 Documento Solicitado: Constancia de Egresado Área Responsable: Registros Académicos
 Tiempo del Trámite: 3 Documento Digital:
 ¿Cumple Requisitos?: Sí No Estado del Trámite: Trámite Registrado
 Documento Emitido: No hay archivos Número de Documento:

Comentarios: PARA TRÁMITES DE BACHILLER.

Información del Flujo

Detalle del Flujo	Acción	Fecha/Hora	Usuario	Área
	Trámite Registrado	07/05/2018 11:41 am	Mario Cauper	Mesa de Partes

Figura 59. Formulario: Validar y Emitir Documento
 Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la figura anterior, el personal de área responsable de la emisión del documento (Registros Académicos, Tesorería, Secretaría de Facultad) visualizará el grupo de contenido “Información del Sistema” donde el sistema muestra la fecha, el nombre del usuario y el área que corresponde ese usuario.

El personal del área responsable de la emisión de la constancia visualiza el grupo de contenido “Información del Alumno” donde el sistema muestra los datos personales del estudiante (DNI, Nombre Completo, Teléfono y Dirección).

El personal del área responsable visualiza el grupo de contenido “Información de la Solicitud” con el número de trámite (201809000019), la forma de Ingreso (Mesa de Partes o App), el documento solicitado (Constancia de Notas), tiempo del trámite, área responsable y Estado del Trámite. También está el campo ¿Cumple Requisitos? donde el personal del área deberá realizar la validación si el estudiante cumple con los requisitos necesarios para la emisión del documento. En el caso que cumple los requisitos selecciona “SI” y solicita “Siguiente” para enviar un correo con el documento adjunto al estudiante y avisar al área de Mesa de Partes para el recojo del documento. Si no cumple con los requisitos el personal selecciona “NO” y el sistema mostrará un campo “Motivo de Rechazo” que ingresará y solicitará “Siguiente” enviando el motivo de rechazo al estudiante mediante correo electrónico. El personal deberá subir el archivo en formato pdf al sistema.

El personal del área encargada de la emisión visualiza el grupo de contenido “Información del Flujo” que contiene una tabla con los siguientes campos (Acción, Fecha/Hora, Usuario y Área) que permitirá tener la información de todo el recorrido del flujo del proceso.

4.2.6 Entregar Documento: El diseño de este formulario permitirá al personal de Mesa de Partes entregar la constancia emitida al estudiante.

Trámite Documentario > Entregar Documento

Información del Sistema

Fecha: 07/05/2018 Usuario: Mario Cauper Área: Mesa de Partes

Información del Alumno

DNI del Alumno: 70341735 Nombre del Alumno: GUERRA GARCIA LUIS ALBERTO
 Teléfono del Alumno: 982328315 Email del Alumno: lgg040896@gmail.com

Información de la Solicitud

Número de Trámite: 201809000020 Forma de Ingreso: Mesa de Partes
 Documento Solicitado: Constancia de Notas Área Responsable: Registros Académicos
 Tiempo del Trámite: 3 Documento Digital:
 Documento Emitido: google-play.pdf Número de Documento: 132
 Estado del Trámite: Alumno Notificado ¿Documento OK?: Si No

Comentarios:

Información del Flujo

Detalle del Flujo

Acción	Fecha/Hora	Usuario	Área
Trámite Registrado	26/04/2018 11:20 am	Mario Cauper	Mesa de Partes
Documento Emitido	26/04/2018 11:48 am	Mery Dávila	Registros Académicos

Figura 60. Formulario: Entregar Documento
 Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la figura anterior, el personal de Mesa de Partes visualizará el grupo de contenido “Información del sistema” donde el sistema muestra la fecha, el nombre del usuario y el área que corresponde ese usuario.

El personal de Mesa de Partes visualiza el grupo de contenido “Información del alumno” donde el sistema muestra los datos personales del estudiante (DNI, Nombre Completo, Teléfono y Dirección).

El personal de Mesa de Partes visualiza el grupo de contenido “Información de la Solicitud” con el número de trámite (201809000019), la forma de Ingreso (Mesa de Partes o App), el documento solicitado (Constancia de Notas), tiempo del trámite, área responsable, Estado del Trámite, Documento emitido y el Número del Documento. También está el campo ¿Documento OK? donde el personal de Tesorería deberá seleccionar “SI” si la constancia está emitida correctamente y solicitar “Siguiete” para terminar con el flujo, o seleccionar “NO” si encuentra algún inconveniente y el sistema automáticamente devolverá el documento al área que lo emitió para su corrección.

El personal de Mesta de Partes visualiza el grupo de contenido “Información del Flujo” que contiene una tabla con los siguientes campos (Acción, Fecha/Hora, Usuario y Área) que permitirá tener la información de todo el recorrido del flujo del proceso.

4.2.7 Completar emisión: El diseño de este formulario permitirá al personal del área encargada de la emisión a corregir algún inconveniente detectado por el estudiante o el área de Mesa de Partes.

Trámite Documentario > Completar Emisión

▼ Información del Sistema

Fecha: 07/05/2018	Usuario: Mery Dávila	Area: Registros Académicos
--------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

▼ Información del Alumno

DNI del Alumno: 70341735	Nombre del Alumno: GUERRA GARCIA LUIS ALBERTO
Teléfono del Alumno: 982328315	Email del Alumno: lgg040896@gmail.com

▼ Información de la Solicitud

Número de Trámite: 201809000020	Forma de Ingreso: Mesa de Partes
Documento Solicitado: Constancia de Notas	Área Responsable: Registros Académicos
Tiempo del Trámite: 3	Documento Digital: <input type="checkbox"/>
Estado del Trámite: Documento Observado	Número de Documento: 132
Documento Emitido: google-play.pdf	
Comentarios: <input type="text" value="Ok"/>	

▼ Información del Flujo

▼ Detalle del Flujo

Acción	Fecha/Hora	Usuario	Área
Trámite Registrado	26/04/2018 11:20 am	Mario Cauper	Mesa de Partes
Documento Emitido	26/04/2018 11:48 am	Mery Dávila	Registros Académicos
Documento Observado	07/05/2018 03:39 pm	Mario Cauper	Mesa de Partes

Figura 61. Formulario: Completar Emisión
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la figura anterior, el personal de área responsable de la emisión del documento (Registros Académicos, Tesorería, Secretaría de Facultad) visualizará el grupo de contenido “Información del Sistema” donde el sistema muestra la fecha, el nombre del usuario y el área que corresponde ese usuario.

El personal del área encargada de la emisión visualiza el grupo de contenido “Información del Alumno” donde el sistema muestra los datos personales del estudiante (DNI, Nombre Completo, Teléfono y Dirección).

El personal del área responsable visualiza el grupo de contenido “Información de la Solicitud” con el número de trámite (201809000019), la forma de Ingreso (Mesa de Partes o App), el documento solicitado (Constancia de Notas), tiempo del trámite, área responsable, Estado del Trámite, Documento emitido y el Número del Documento. Donde tendrá que eliminar el documento PDF que posee inconvenientes y/o errores y proceder a emitir un nuevo documento y subirlo al sistema para reenviárselo al estudiante vía correo electrónico y notificar al personal de Mesa de Partes que ya se encuentra emitido el documento y listo para su entrega.

El personal del área encargada de la emisión visualiza el grupo de contenido “Información del Flujo” que contiene una tabla con los siguientes campos (Acción, Fecha/Hora, Usuario y Área) que permitirá tener la información de todo el recorrido del flujo del proceso.

4.3 Definir Expresiones del Proceso de Trámite Documentario

COMPUERTA → ¿Tipo de Registro? → App

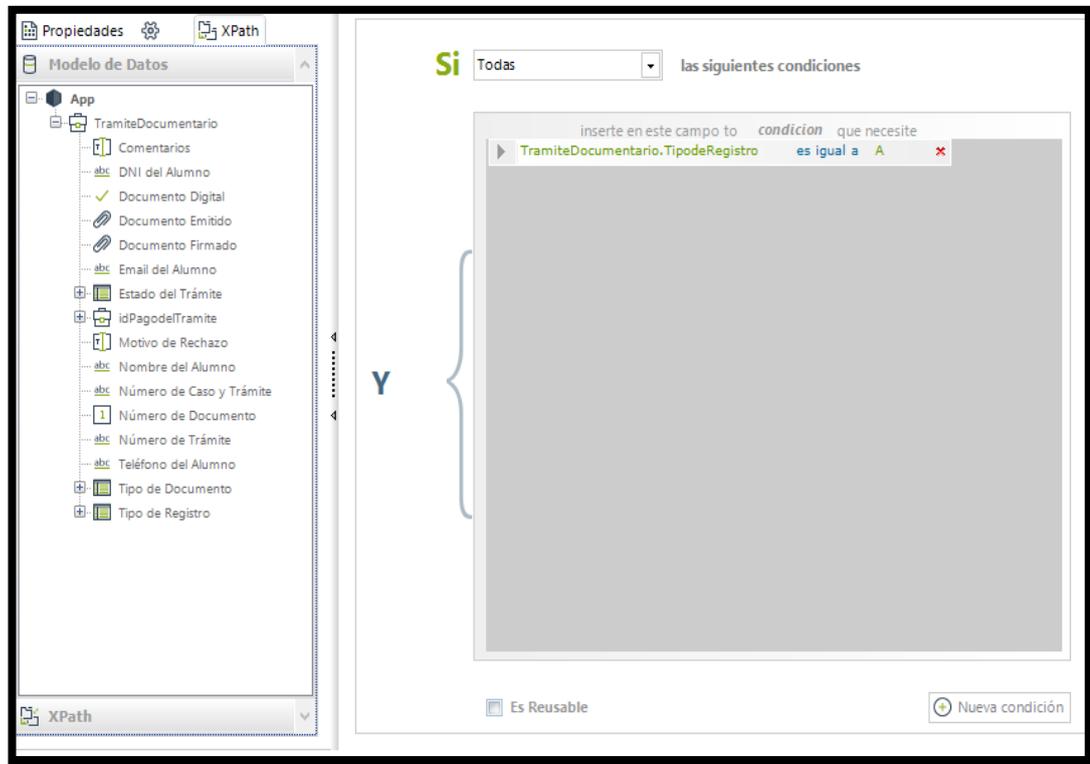


Figura 62. Expresión de la Compuerta ¿Tipo de Registro?
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

COMPUERTA → ¿Tipo de Registro? → Mesa de Partes

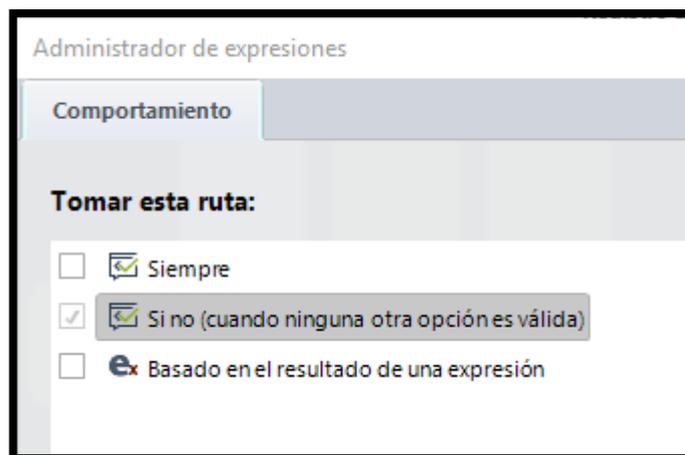


Figura 63. Expresión 2 de la Compuerta ¿Tipo de Registro?
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

COMPUERTA → ¿Solicitud Aceptada? → Estado del Trámite Rechazado

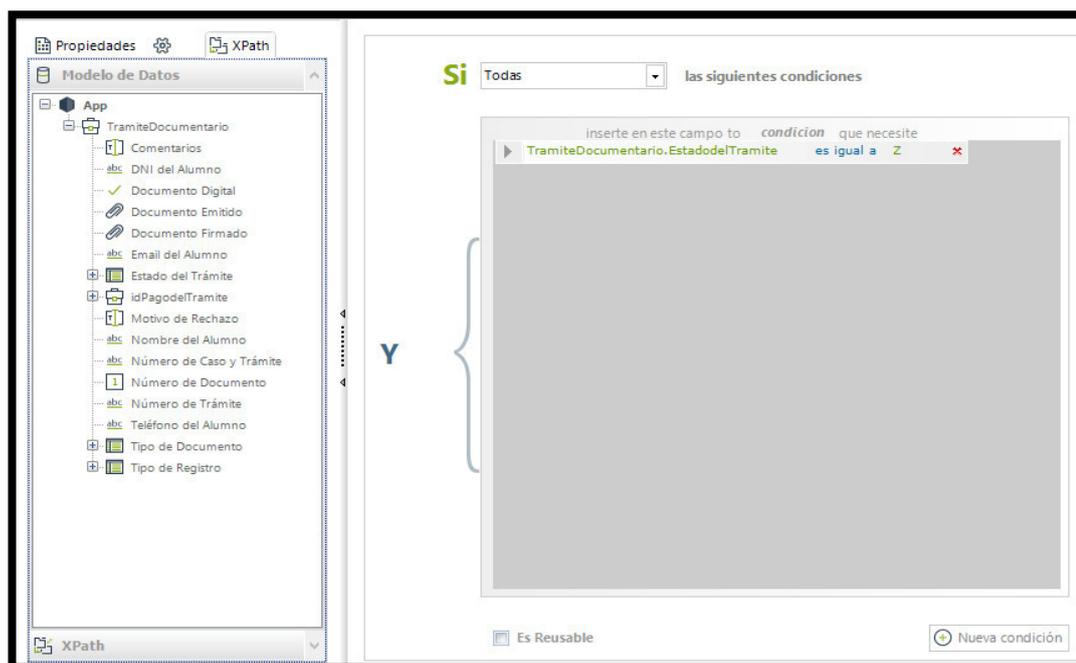


Figura 64. Expresión de la Compuerta ¿Solicitud Aceptada?
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

En esta compuerta se valida si el estado del trámite es Z, es decir, si es rechazado se procede con el rechazo de la solicitud.

COMPUERTA → ¿Recibo Pagado? → SI

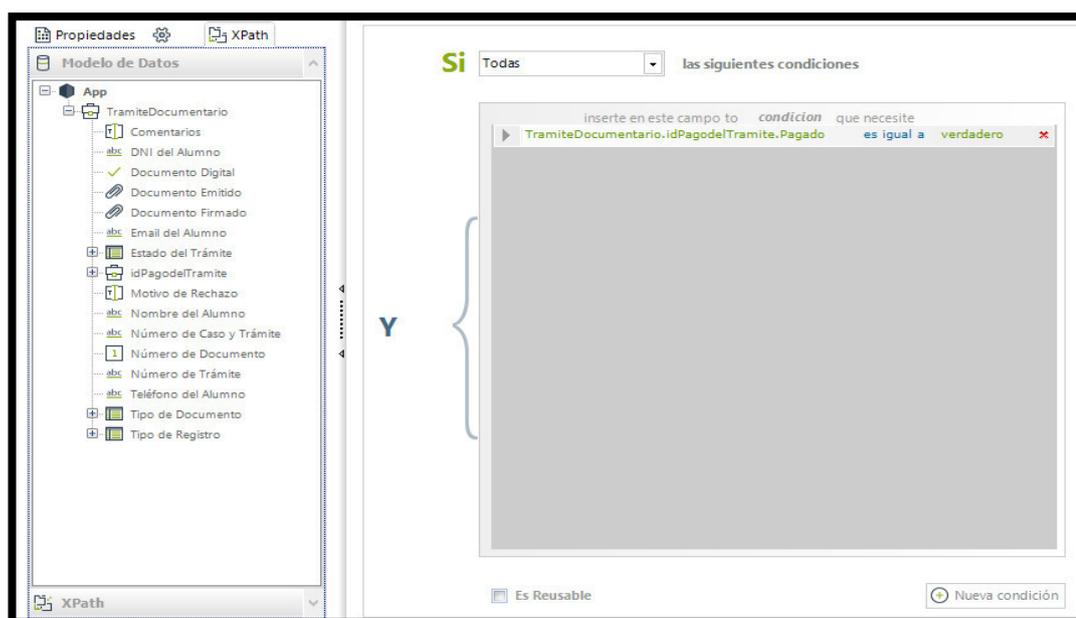


Figura 65. Expresión de la Compuerta ¿Recibo Pagado?
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

COMPUERTA → ¿Cumple Requisitos? → Estado del Trámite Rechazado

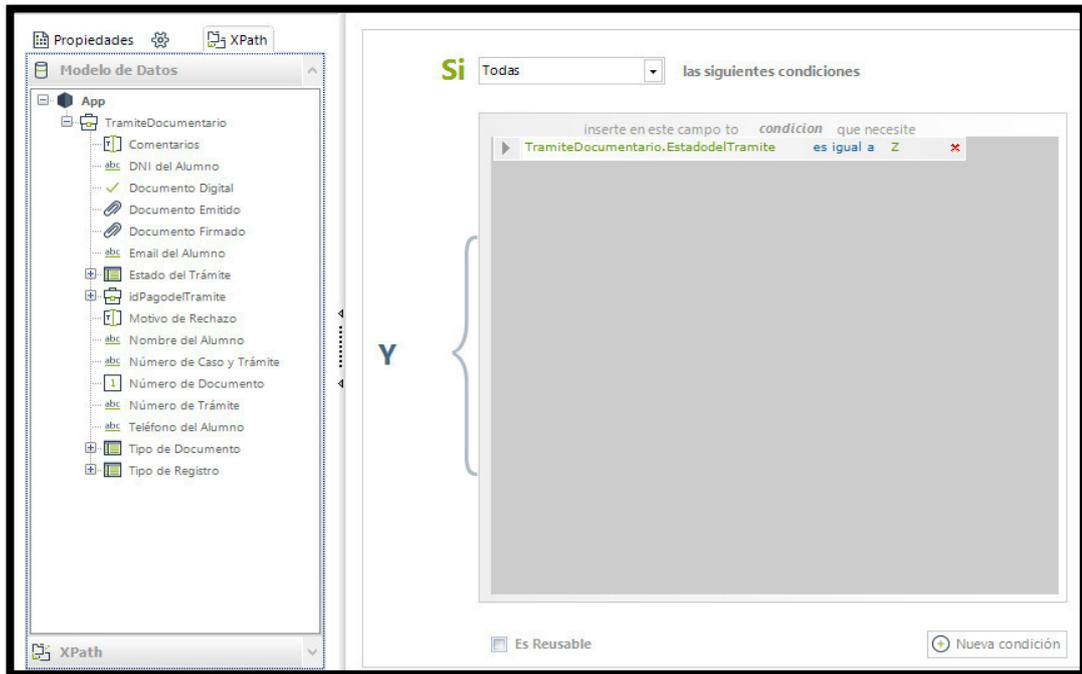


Figura 66. Expresión de la Compuerta ¿Cumple Requisitos?
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

COMPUERTA → ¿Documento OK? → Estado del Trámite Observado

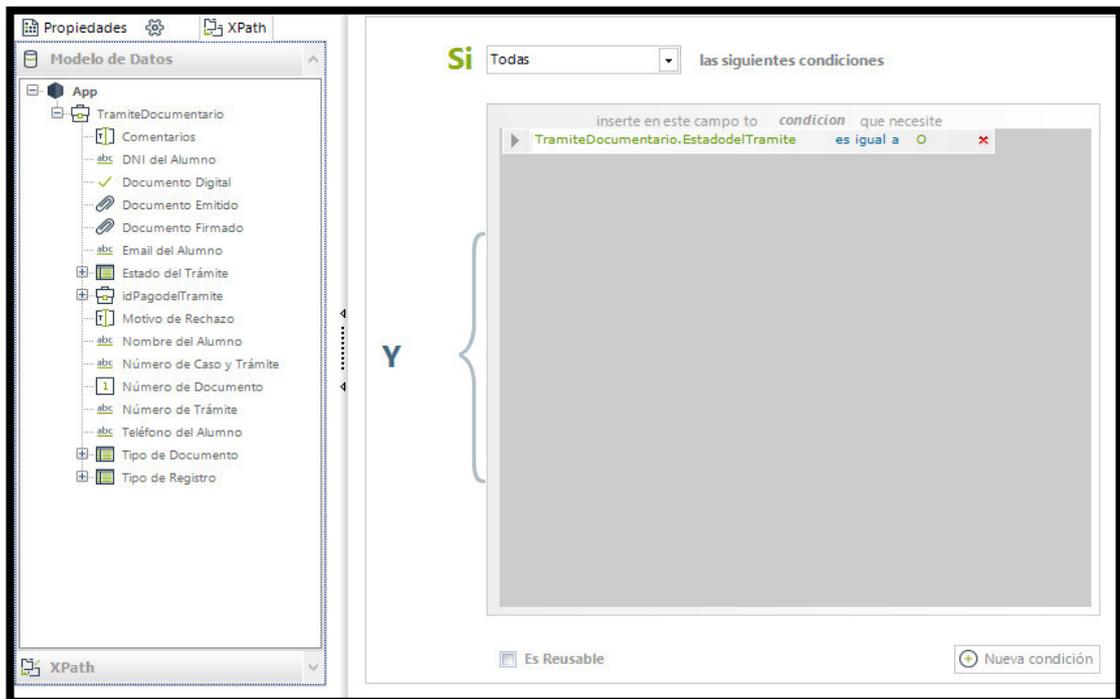


Figura 67. Expresión de la Compuerta ¿Documento OK?
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

4.4 Acciones de las actividades del proceso (Eventos): En la siguiente figura observamos todas las expresiones que contiene el proceso:

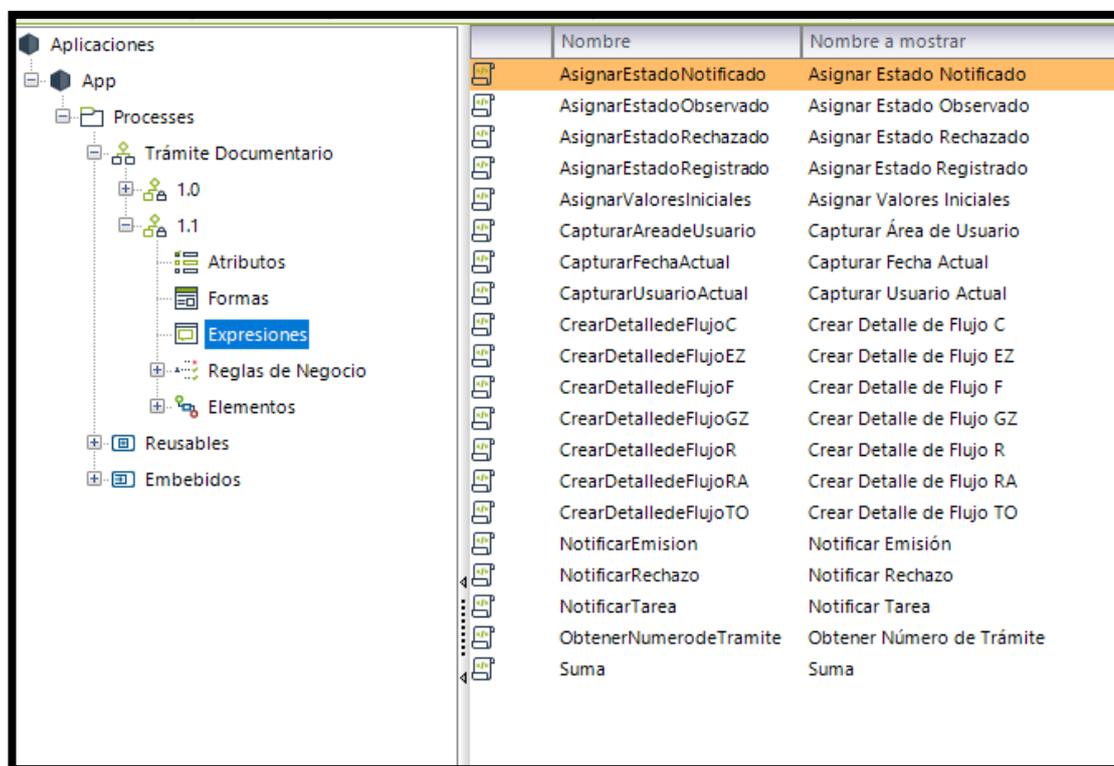


Figura 68. Expresiones del Proceso de Trámite Documentario
Elaboración: El autor

Actividad: Ingresar solicitud (Trámite Documentario)

Al Entrar: Asignar Valores Iniciales → Expresión que permite asignar el número de Caso y del Trámite para la comunicación con el aplicativo móvil.

```

CHelper.trace("Probando","Estado del Tramite: "+ <TramiteDocumentario.EstadodelTramite>);
CHelper.trace("Probando","Tipo de Registro: "+ <TramiteDocumentario.TipodeRegistro>);
if(<is-empty(TramiteDocumentario.EstadodelTramite)>){
<TramiteDocumentario.EstadodelTramite> = CHelper.getEntityAttrib("EstadodelTramite","idEstadodelTr
}
}
if(<is-empty(TramiteDocumentario.TipodeRegistro)>){
<TramiteDocumentario.TipodeRegistro> = CHelper.getEntityAttrib("TipodeRegistro","idTipodeRegistro"
}
}
NumCaso = Me.Case.Id;
NumTramite = <TramiteDocumentario.Id>;
<TramiteDocumentario.NumerodeCasoYTramite> = NumCaso.toString() + "-" + NumTramite.toString();

```

Figura 69. Acción de la Actividad: Asignar Valores Iniciales
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Al Salir: Crear Detalle de Flujo RA → Expresión que crea un registro en la tabla detalle de flujo con acción Trámite Registrado o Trámite iniciado por app según sea el caso.

```
TipReg = <TramiteDocumentario.TipodeRegistro.CodigodeTR>;
if(TipReg == "A")
{
    TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigodeAccion='A'");
    idUsu = CHelper.getEntityAttrib("WFUSER","idUser","userName='appext'");
    NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledelFlujos");
    NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc);
    NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu);
    NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now);
    NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);
}
else
{
    TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigodeAccion='R'");
    idUsu = Me.Case.WorkingCredential.UserId;
    NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledelFlujos");
    NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc);
    NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu);
    NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now);
    NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);
}
```

Figura 70. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo RA
Elaboración: El autor

Actividad: Validar pago

Al Salir: Crear Detalle de Flujo R → Expresión que crea un registro en la tabla detalle de flujo con acción Trámite Registrado.

```
if(<TramiteDocumentario.idPagodelTramite.Pagado>==true)
{
    TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigodeAccion='R'");
    idUsu = Me.Case.WorkingCredential.UserId;
    NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledelFlujos");
    NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc);
    NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu);
    NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now);
    NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);
}
```

Figura 71. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo R
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

Actividad: Recibir solicitud vía App

Al Entrar: Notificar Tarea → Expresión que notifica al usuario correspondiente a través de correo electrónico. (La librería que se emplea en esta actividad fue desarrollada en el lenguaje de programación .NET).

```
objlibreria = new Module1();
CHelper.trace("OwnTrace","total de tesoreros: " + Me.Assignees.Count);
for(var i=0; i<Me.Assignees.Count; i++)
{
    CHelper.trace("OwnTrace","contador: " + i);
    mailbody = "Estimado(a) " + Me.Assignees[i].FullName + ",";
    mailbody += "\n\nTiene un nuevo trámite en su bandeja de trabajo:";
    mailbody += "\nTrámite: " + <TramiteDocumentario.TipodeDocumento.NombredelDocumento>;
    mailbody += "\nUsuario: " + <TramiteDocumentario.DNIdelAlumno> + " - " + <TramiteDocumentario.NombredelAlumno>;
    mailbody += "\nNº Caso: " + Me.Case.Id + "      Fecha de Solicitud: " + Me.Case.CreationDate;
    mailbody += "\n\nAtentamente,";
    mailbody += "\n\nSistema de Trámite Documentario"
    mailbody += "\nFacultad de Ingeniería y Arquitectura";
    mailbody += "\nUniversidad de San Martín de Porres";
    resultado = objlibreria.enviar(CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailfrom"), CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailfrompass"), "Sistema de Trámite Documentario",
        Me.Assignees[i].getUserProperties["contactEmail"], "Tiene un nuevo trámite pendiente en su bandeja", mailbody,
        "", CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailhost"), CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailport"), CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailssl") , "Ok");
    if(resultado != "OK")
    {
        CHelper.trace("OwnTrace","Resultado: " + resultado);
    }
}
```

Figura 72. Acción de la Actividad: Notificar Tarea
Elaboración: El autor

Al Salir: Crear Detalle de Flujo GZ → Expresión que crea un registro en la tabla detalle de flujo con acción Recibo Generado o Trámite Rechazado según sea el caso.

```
EstTra = <TramiteDocumentario.EstadodelTramite.CodigodelEstado>;
if(EstTra=="R")
{
EstTra="G";
}
TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigoAccion='"+EstTra+"'");
idUsu = Me.Case.WorkingCredential.UserId;
NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledeFlujos");
NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc);
NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu);
NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now);
NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);
```

Figura 73. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo GZ
Elaboración: El autor

Actividad: Validar y emitir documento

Al Entrar: Notificar Tarea → Expresión que notifica al usuario correspondiente a través de correo electrónico. (La librería que se emplea en esta actividad fue desarrollada en el lenguaje de programación .NET).

Al Salir: Crear Detalle de Flujo EZ → Expresión que crea un registro en la tabla detalle de flujo con acción Documento Emitido o Trámite Rechazado según sea el caso.

```
EstTra = <TramiteDocumentario.EstadodelTramite.CodigodelEstado>;
if(EstTra == "R")
{
<TramiteDocumentario.EstadodelTramite> = CHelper.getEntityAttrib("EstadodelTramite","idEstadodelTramite")
EstTra = "E";
}
TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigoAccion='"+EstTra+"'");
idUsu = Me.Case.WorkingCredential.UserId;
NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledeFlujos");
NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc);
NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu);
NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now);
NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);
```

Figura 74. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo EZ
Elaboración: El autor

Actividad: Entregar documento

Al Entrar: Notificar Tarea → Expresión que notifica al usuario correspondiente a través de correo electrónico. (La librería que se emplea en esta actividad fue desarrollada en el lenguaje de programación .NET).

Al Salir: Crear Detalle de Flujo TO → Expresión que crea un registro en la tabla detalle de flujo con acción Trámite Entregado o Documento observado según sea el caso.

```
EstTra = <TramiteDocumentario.EstadodelTramite.CodigodelEstado>;
if(EstTra == "N"){
<TramiteDocumentario.EstadodelTramite> = CHelper.getEntityAttrib("EstadodelTramite","idEstadodelTramite",
EstTra = "T";
}
TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigodeAccion='"+EstTra+"'");
idUsu = Me.Case.WorkingCredential.UserId;
NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledelFlujos");
NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc);
NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu);
NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now);
NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);
```

Figura 75. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo TO
Elaboración: El autor

Actividad: Completar emisión

Al Salir: Crear Detalle de Flujo C → Expresión que crea un registro en la tabla detalle de flujo con acción Trámite Corregido.

Incluir	Formato	Edición
<pre>TipAcc = CHelper.getEntityAttrib("TipodeAccion","idTipodeAccion","CodigodeAccion='C'"); idUsu = Me.Case.WorkingCredential.UserId; NuevoDetFlu = Me.newCollectionItem("TramiteDocumentario.DetalledelFlujos"); NuevoDetFlu.setXPath("TipodeAccion",TipAcc); NuevoDetFlu.setXPath("UsuariodeAccion",idUsu); NuevoDetFlu.setXPath("FechaHoradeAccion",DateTime.Now); NuevoDetFlu.setXPath("TramiteDocumentario",<TramiteDocumentario.Id>);</pre>		

Figura 76. Acción de la Actividad: Crear Detalle de Flujo C
Elaboración: El autor

Actividad: Notificar emisión

Al Salir: Notificar Emisión → Expresión que envía el correo adjuntando la constancia escaneada en formato PDF al estudiantes.

```
objlibreria = new Module1();
mailbody = "Estimado(a) " + <TramiteDocumentario.NombredelAlumno> + ",";
mailbody += "\n\nDe acuerdo a su solicitud se ha emitido el siguiente documento:\n\n";
mailbody += <TramiteDocumentario.TipodeDocumento.NombredelDocumento>;
mailbody += "\n\nSe le adjunta una copia digital y el documento físico puede ser recogido en Mesa de Partes a partir de la fecha.";
mailbody += "\n\nAtentamente,";
mailbody += "\n\nSistema de Trámite Documentario";
mailbody += "\nFacultad de Ingeniería y Arquitectura";
mailbody += "\nUniversidad de San Martín de Porres";
var documento = <TramiteDocumentario.DocumentoEmitido>;
var name = documento.get(0).getXPath("FileName");
var surrogate = <TramiteDocumentario.Id>;
var value = (surrogate - (CHelper.Math.Module(surrogate,1000))) / 1000;
var identidad = CEntityManager.GetEntity("TramiteDocumentario").Id;
var idatributo = CEntityManager.GetEntity("TramiteDocumentario").Attributes["DocumentoEmitido"].Id;
rutafile = "..\\..\\..\\..\\Bizagi\\Projects\\TramiteFIA\\Docs\\" + identidad + "\\\" + value + "\\\" + surrogate + "\\\" + idatributo + "\\\" + name;
resultado = objlibreria.enviar(CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailfrom"),CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailfrompass"),
"Sistema de Trámite Documentario",<TramiteDocumentario.EmaildelAlumno>,"Notificación del Sistema de Trámite Documentario",mailbody,rutafile,
CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailhost"),CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailport"),CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailssl"),"Ok");
if (resultado != "Ok")
{
    CHelper.trace("OwnTrace", "Resultado: " + resultado);
}
CHelper.trace("OwnTrace", "Archivo: " + rutafile);
```

Figura 77. Acción de la Actividad: Notificar Emisión
Elaboración: El autor

- Asignar Estado Notificado → Expresión que cambia el estado del trámite a Notificado.

Incluir	Formato	Edición
<pre><TramiteDocumentario.EstadodelTramite> = CHelper.getEntityAttrib("EstadodelTramite","idEstadodelTramite","CodigoelEstado='N'");</pre>		

Figura 78. Acción de la Actividad: Asignar Estado Notificado
Elaboración: El autor

Actividad: Notificar rechazo

Al Salir: Notificar Rechazo → Expresión que envía el correo adjuntando el motivo del rechazo del trámite.

```
objlibreria = new Module1();
mailbody = "Estimado(a) " + <TramiteDocumentario.NombredelAlumno> + ",";
mailbody += "\n\nEn referencia a su solicitud de " + <TramiteDocumentario.TipodeDocumento.NombredelDocumento>;
mailbody += ", debemos indicarle que no podemos emitir el documento debido al siguiente motivo:";
mailbody += "\n\n" + <TramiteDocumentario.MotivodeRechazo>;
mailbody += "\n\nAtentamente,";
mailbody += "\n\nSistema de Trámite Documentario";
mailbody += "\nFacultad de Ingeniería y Arquitectura";
mailbody += "\nUniversidad de San Martín de Porres";
resultado = objlibreria.enviar(CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailfrom"),CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailfrompass"),
" Sistema de Trámite Documentario",<TramiteDocumentario.EmaildelAlumno>,"Su solicitud ha sido rechazada",mailbody,"",
CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailhost"),CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailport"),CHelper.resolveVocabulary(Me,"mailssl"),"OK");
if(resultado != "OK")
{
CHelper.trace("OwnTrace","Resultado: " + resultado);
}
```

Figura 79. Acción de la Actividad: Notificar Rechazo
Elaboración: El autor

4.5 Definir participantes de las actividades del proceso

Actividad: Ingresar solicitud (Trámite Documentario) → Solo el personal de Mesa de Partes podrán ingresar una solicitud.

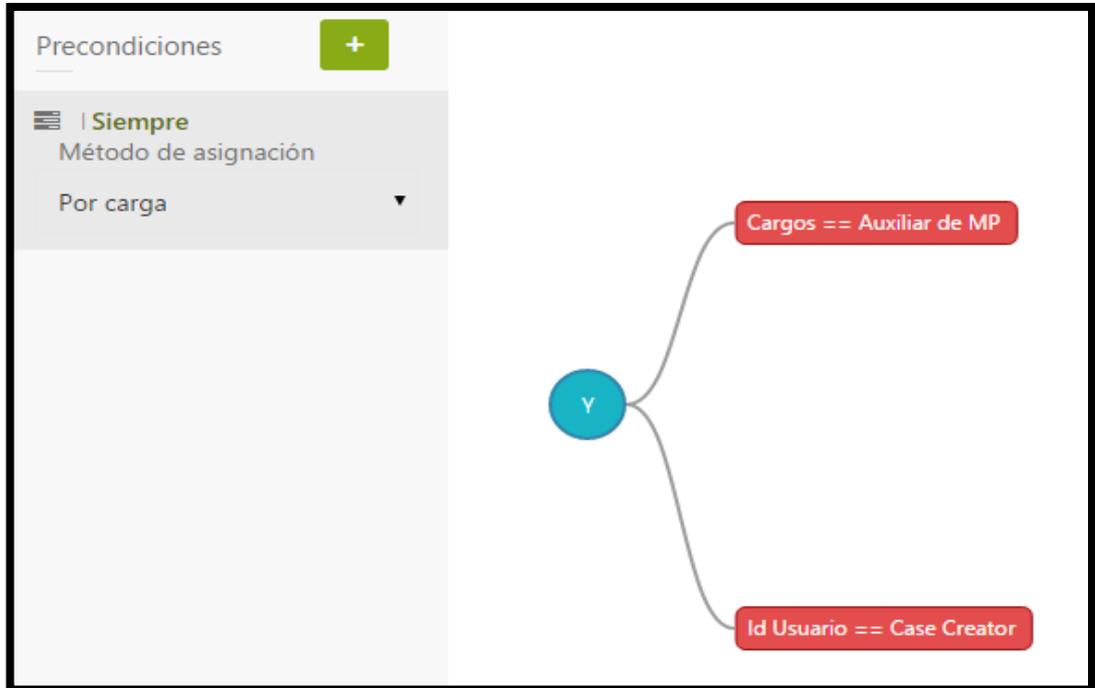


Figura 80. Participantes: Ingresar Solicitud (Trámite Documentario)
Elaboración: El autor

Actividad: Recibir solicitud vía App

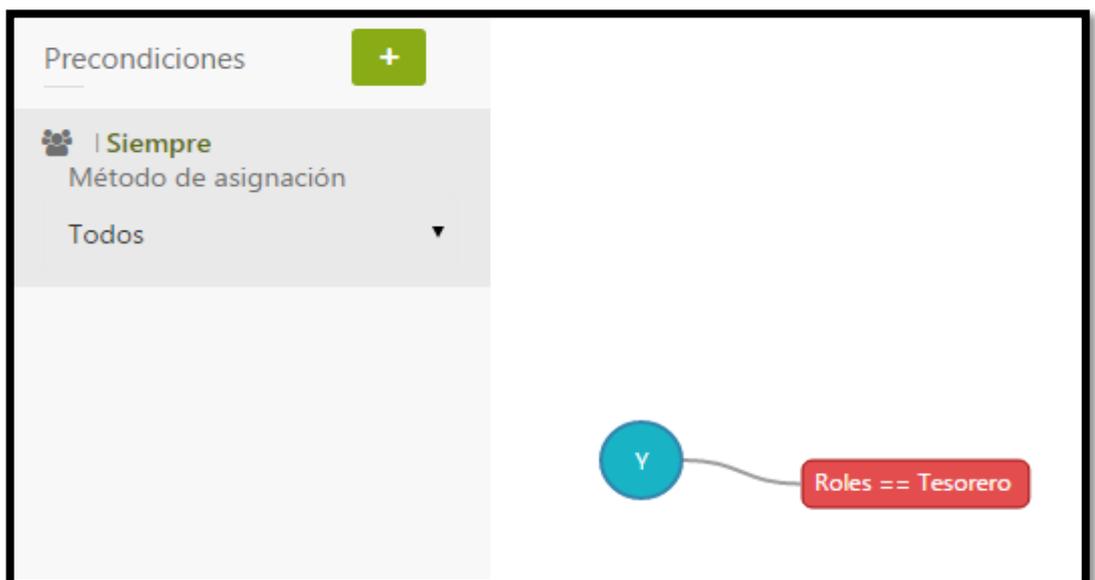


Figura 81. Participantes: Recibir Solicitud Vía App
Elaboración: El autor

Actividad: Validar pago → Solo los que tengan el Rol de Tesorero podrán realizar la validación del pavo.



Figura 82. Participantes: Validar Pago
Elaboración: El autor

Actividad: Validar y emitir documento → Solo los que tienen cargo de asistentes y pertenecen al área encargada de la emisión del documento.

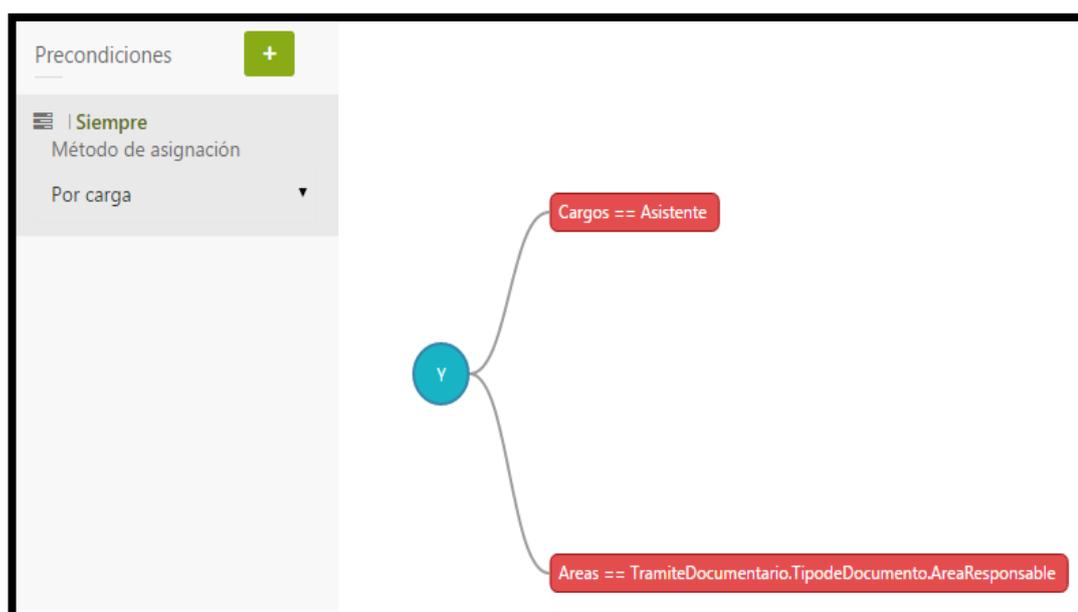


Figura 83. Participantes: Validar y Emitir Documento
Elaboración: El autor

Actividad: Entregar documento → Solo el personal de Mesa de Partes podrá entregar la constancia al estudiantes de manera presencial.



Figura 84. Participantes: Entregar Documento
Elaboración: El autor

Actividad: Completar emisión → Solo los que tienen cargo de asistentes y pertenecen al área encargada de la emisión del documento.

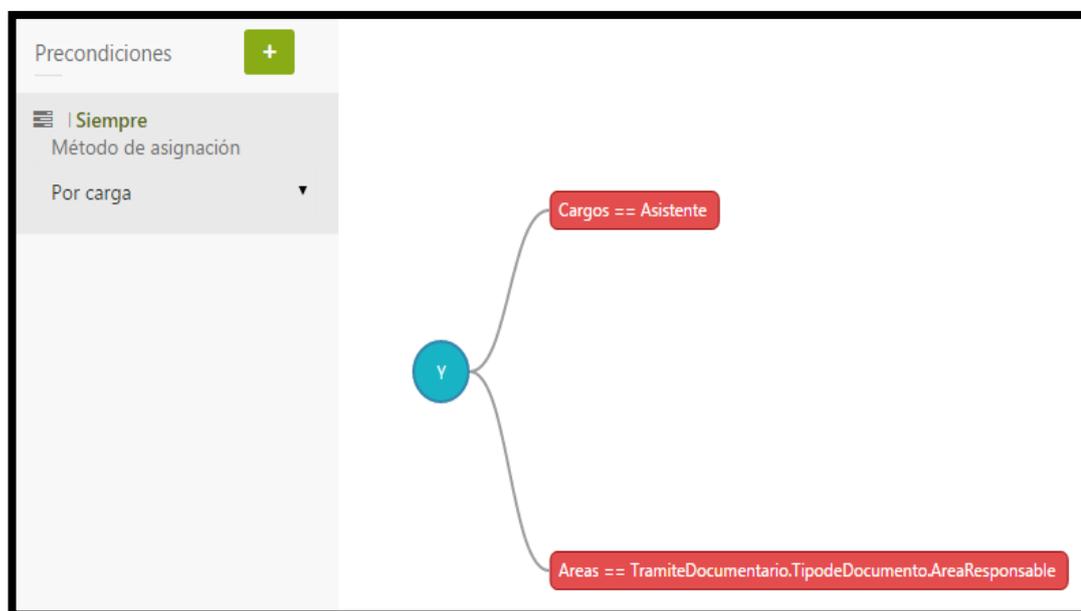


Figura 85. Participantes: Completar Emisión
Elaboración: El autor

4.6 Definir Interfaces de Integración del Proceso

4.6.1 Notificar Condición de la Solicitud → Servicio Web REST que permitirá notificar (Vía Notificación al App y Vía correo electrónico) al estudiantes si su recibo fue generado correctamente para que lo cancele o que su trámite haya sido rechazado.

Conector para servicios Web

URL del servicio

Resolver URL del servicio web

Tipo de servicio : SOAP REST

URL :

URL del servicio :

Metodos de la interfaz

GET

POST

PUT

DELETE

Sistema :

Nombre de la Interfaz :

Figura 86. Interfaz de Integración: Notificar Condición de la Solicitud
Elaboración: El autor

En la figura 86, podemos observar el consumo del servicio web REST a través del método POST identificando una URL para identificar los parámetros (acción, Número de Casos y Trámite, Motivo de Rechazo) para el procesamiento correcto de los datos y la comunicación con el aplicativo móvil.

En la siguiente figura, se realizará la identificación y el mapeo de los parámetros que se necesita para una ejecución exitosa del servicio web REST:

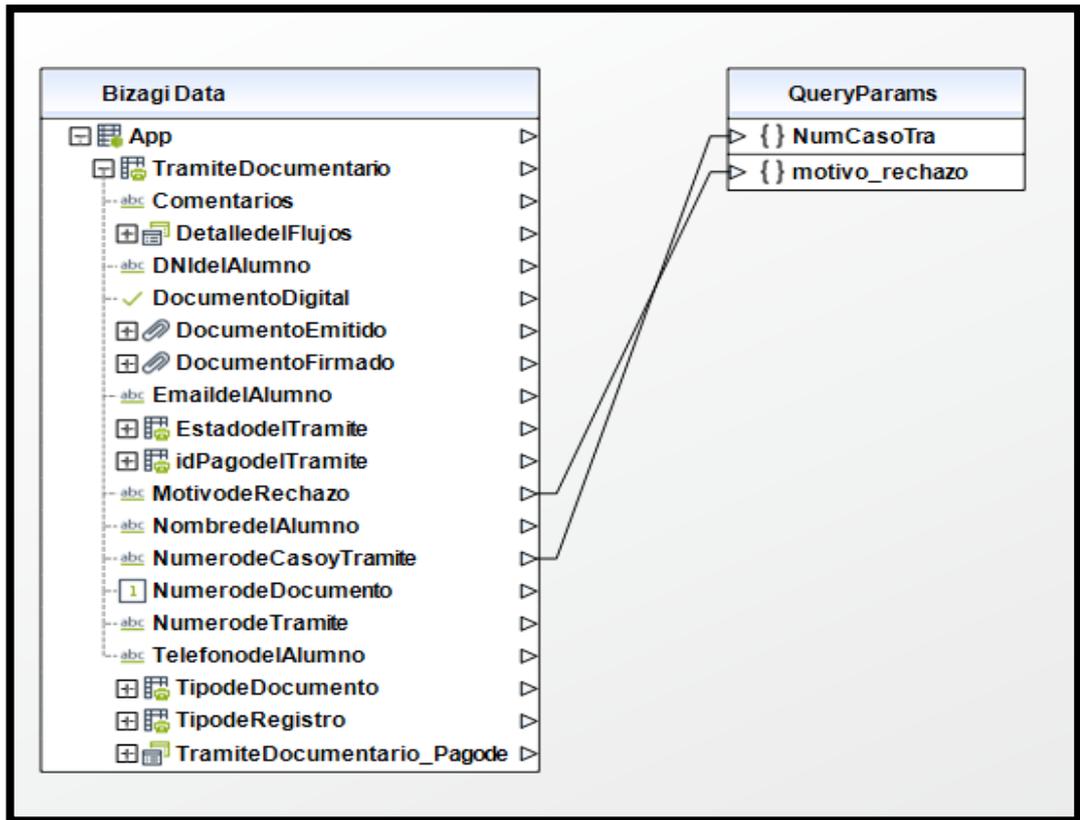


Figura 87. Mapeo de los Parámetro: Notificar Condición de la Solicitud
Elaboración: El autor

El servicio web maneja el tema de errores como se muestra en la siguiente figura:

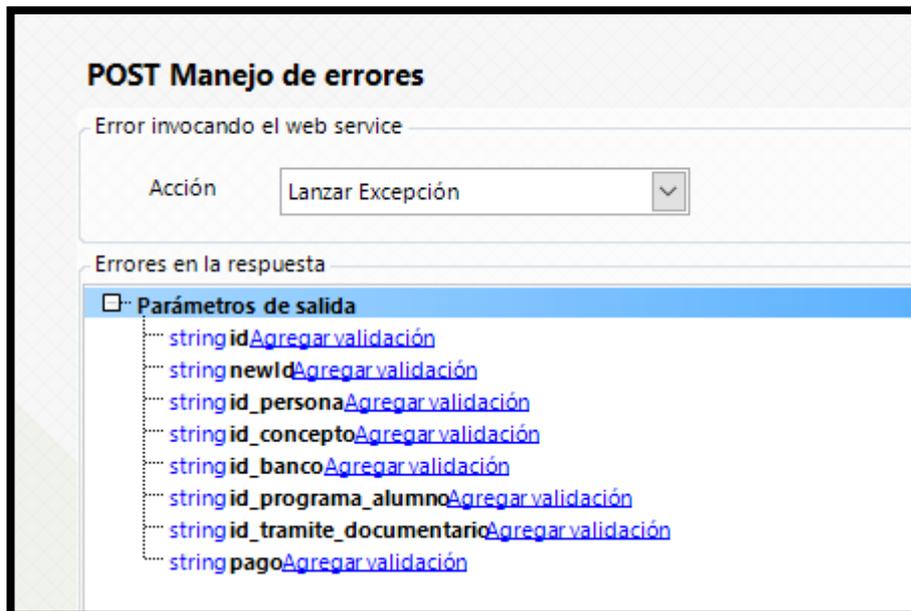


Figura 88. Manejo de errores: Notificar Condición de la Solicitud
Elaboración: El autor

4.6.2. Notificar condición de la solicitud → Servicio Web REST que permite notificar (Vía Notificación al App y Vía correo electrónico) al estudiantes si el pago que realizó y registró en el app son correctos o no.

URL del servicio

Resolver URL del servicio web

Tipo de servicio : SOAP REST

URL:

URL del servicio :

Metodos de la interfaz

GET

POST

PUT

DELETE

Sistema :

Nombre de la Interfaz :

Figura 89. Interfaz de Integración: Notificar Condición del Pago
Elaboración: El autor

En la figura 89, podemos observar el consumo del servicio web REST a través del método POST identificando una URL para identificar los parámetros (acción, Número de Casos y Trámite, Condición de Pago) para el procesamiento correcto de los datos y la comunicación con el aplicativo móvil.

En la siguiente figura, se realiza la identificación y el mapeo de los parámetros que se necesita para una ejecución exitosa del servicio web REST:

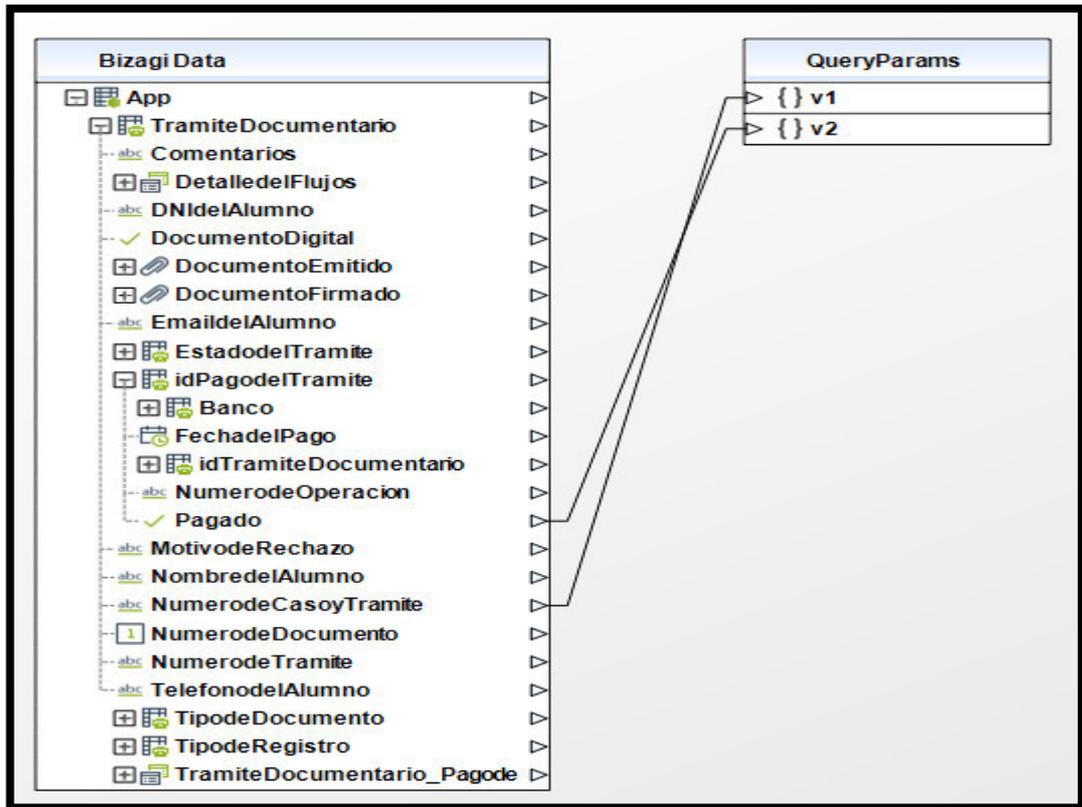


Figura 90. Mapeo de Parámetros: Notificar Condición de Pago
Elaboración: El autor

El servicio web maneja el tema de errores como se muestra en la siguiente figura:

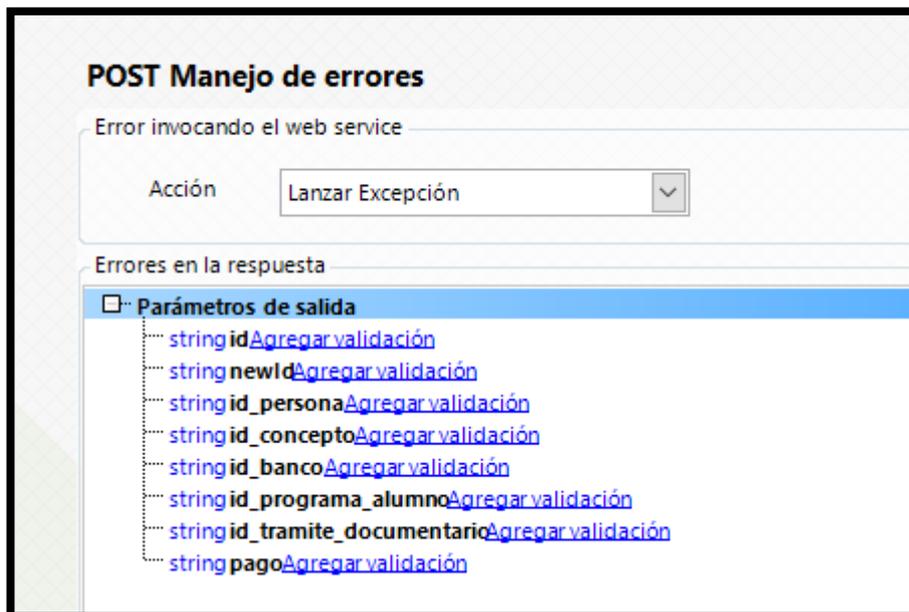


Figura 91. Manejo de errores: Notificar Condición del Pago
Elaboración: El autor

4.6 Deployment y ejecución del proceso

Para el despliegue del proceso en el ambiente de Testing o Producción se realiza en la plataforma de Bizagi Studio seleccionando la opción “Hacer deployment del proceso” como muestra la siguiente figura:



Figura 92. Deployment del Proceso
Elaboración: El autor

Luego deberá seleccionar el ambiente correspondiente para realizar el deploy como se muestra en la siguiente figura:

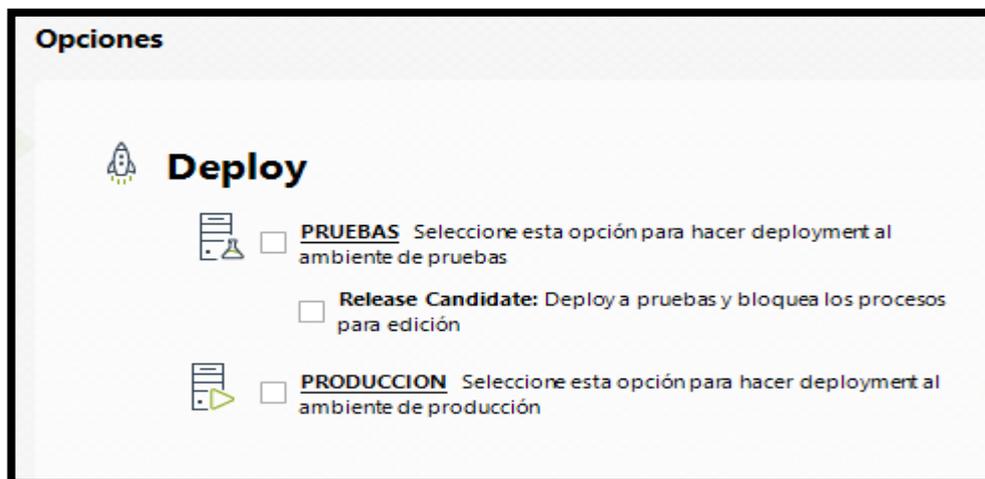


Figura 93. Ambientes del Deployment del Proceso
Elaboración: El autor

Debe seleccionar el servidor donde se realiza el deploy, se puede colocar el nombre de la PC o también el número IP siempre y cuando no cambie como muestra la siguiente figura:

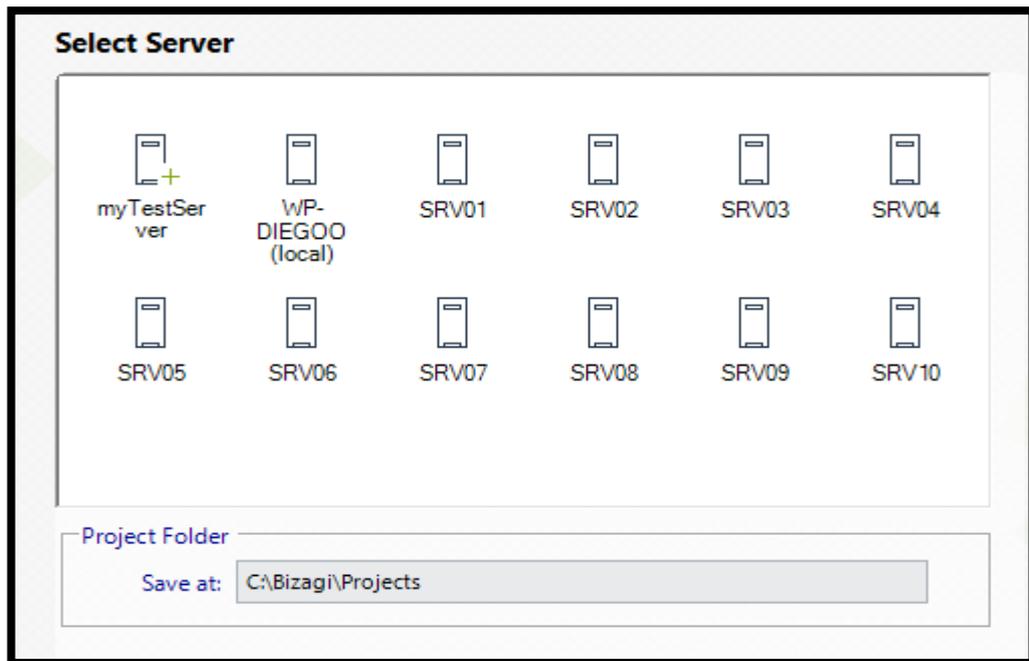


Figura 94. Selección de Servidores para Deployment
Elaboración: El autor

Finalmente, incluye los usuarios y las tablas paramétricas administradas en producción con todos sus registros

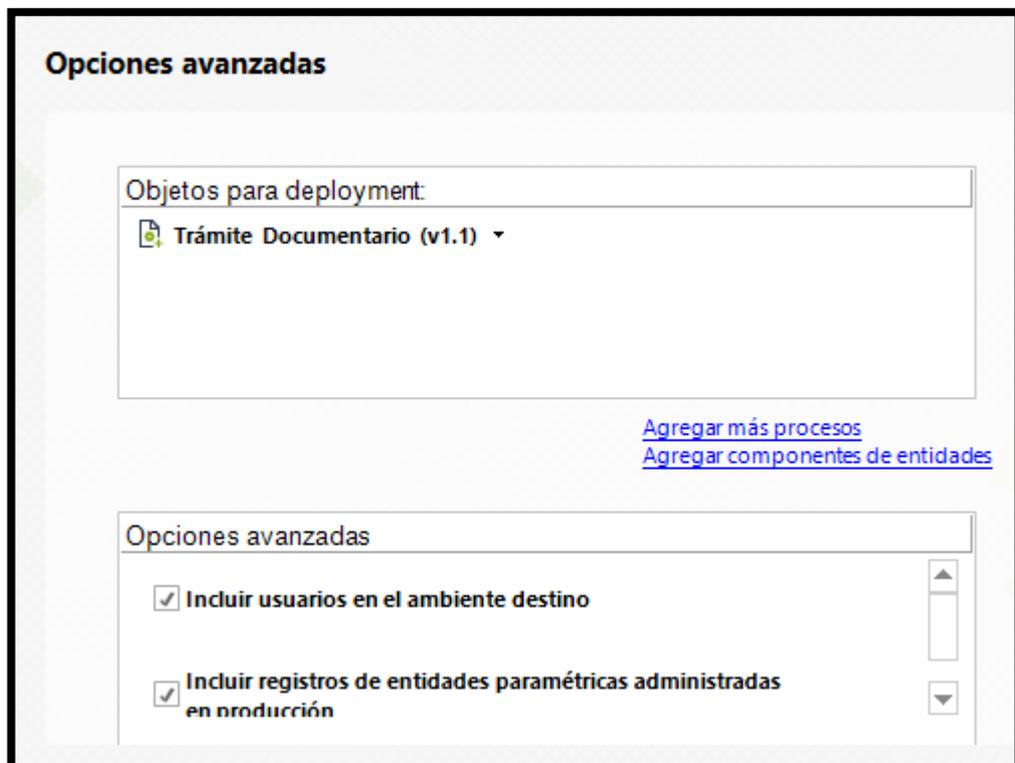


Figura 95. Opciones Avanzadas Deployment del Proceso
Elaboración: El autor

5) Monitoreo y mejora continua

Estado de Actividades del Proceso

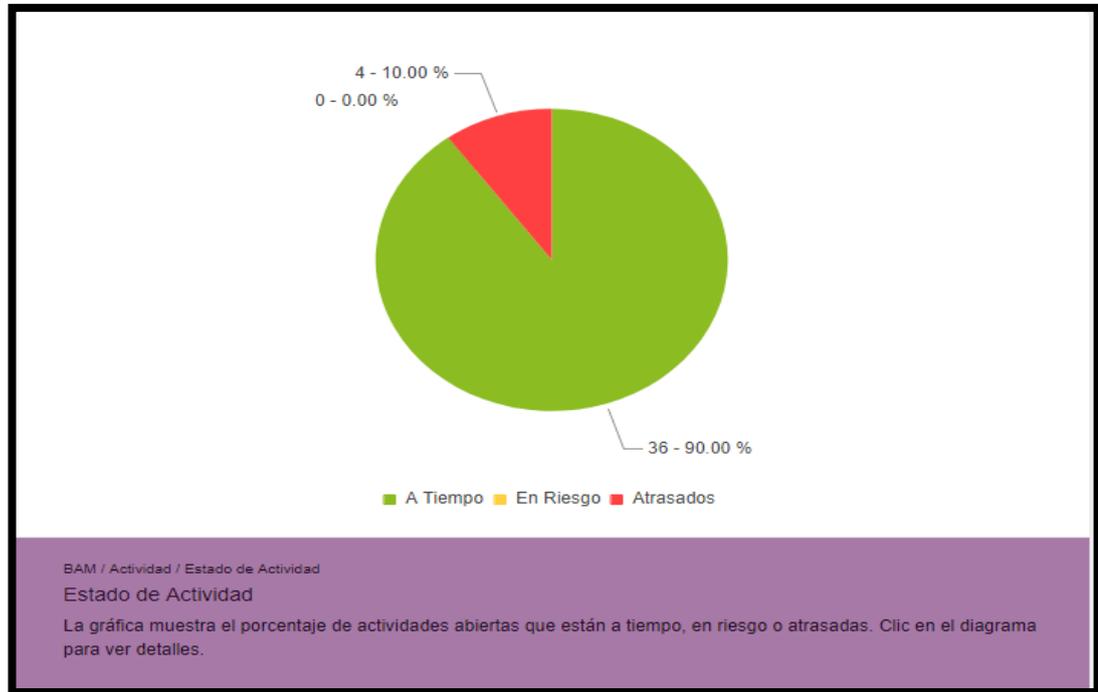


Figura 96. Estado de las Actividades del Proceso
Elaboración: El autor

Actividades Próximas a Vencerse

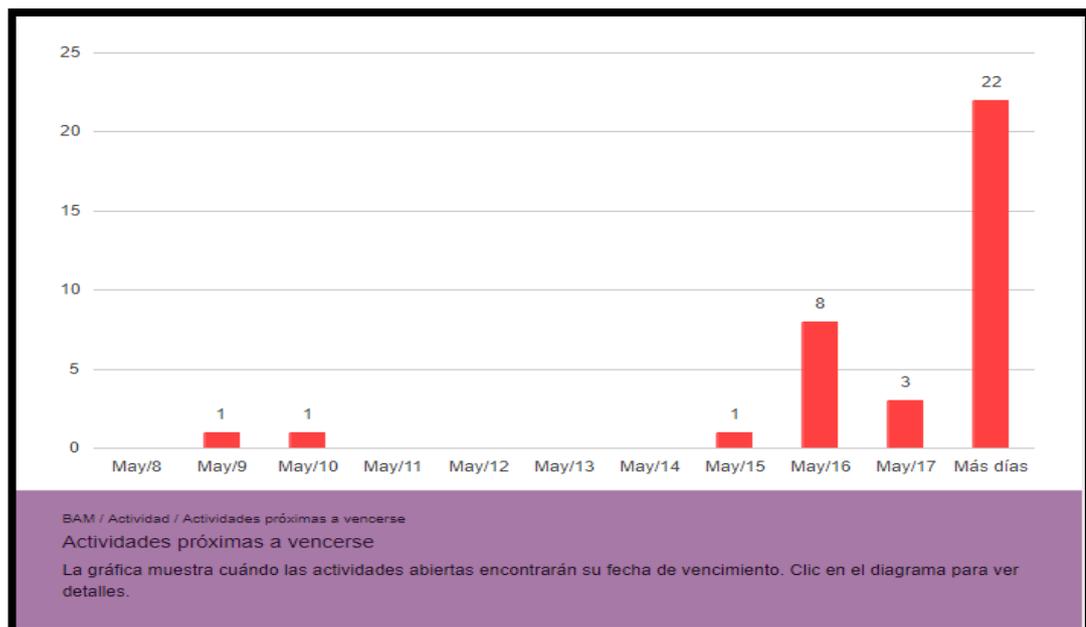


Figura 97. Actividades próximas a vencerse
Elaboración: El autor

Análisis de carga de las actividades

Usuario	Tarea	A Tiempo	En Riesgo	Atrasado
Jens Loc Juy	Recibir Solicitud Vía App	0	0	1
Leonila Flores	Validar y Emitir Documento	4	0	0
Mario Cauper	Entregar Documento	1	0	0
Marita Malca	Entregar Documento	9	0	0
Mery Dávila	Validar y Emitir Documento	19	0	3
Rocío Porras	Validar y Emitir Documento	3	0	0

Figura 98. Reporte del Análisis de Carga de las actividades del proceso
Elaboración: El autor

En la figura 86, podemos observar una tabla con los usuarios y sus respectivas tareas con un tiempo rango mostrando en qué estado se encuentran (A tiempo, En Riesgo o Atrasadas).

Resumen del Ciclo de Tiempo del Proceso de Trámite Documentario

Resumen de Ciclo de Tiempo  	
Cerrados	24
Duración Promedio (días)	2,1
Duración Exponencial (días)	3
Desviación Estándar	1.3533
Casos a Tiempo	19

Figura 99. Ciclo de Tiempo del Proceso de Trámite Documentario
Elaboración: El autor

En la figura 99, se puede determinar que la duración que tienen los trámites según las reglas de negocio de la facultad es de 3 días, pero con la solución BPM implementada se ha reducido a 2,1 días, y con el transcurso de tiempo de estima que la duración será antes de los 2 días.

Estado de Actividades por Usuario

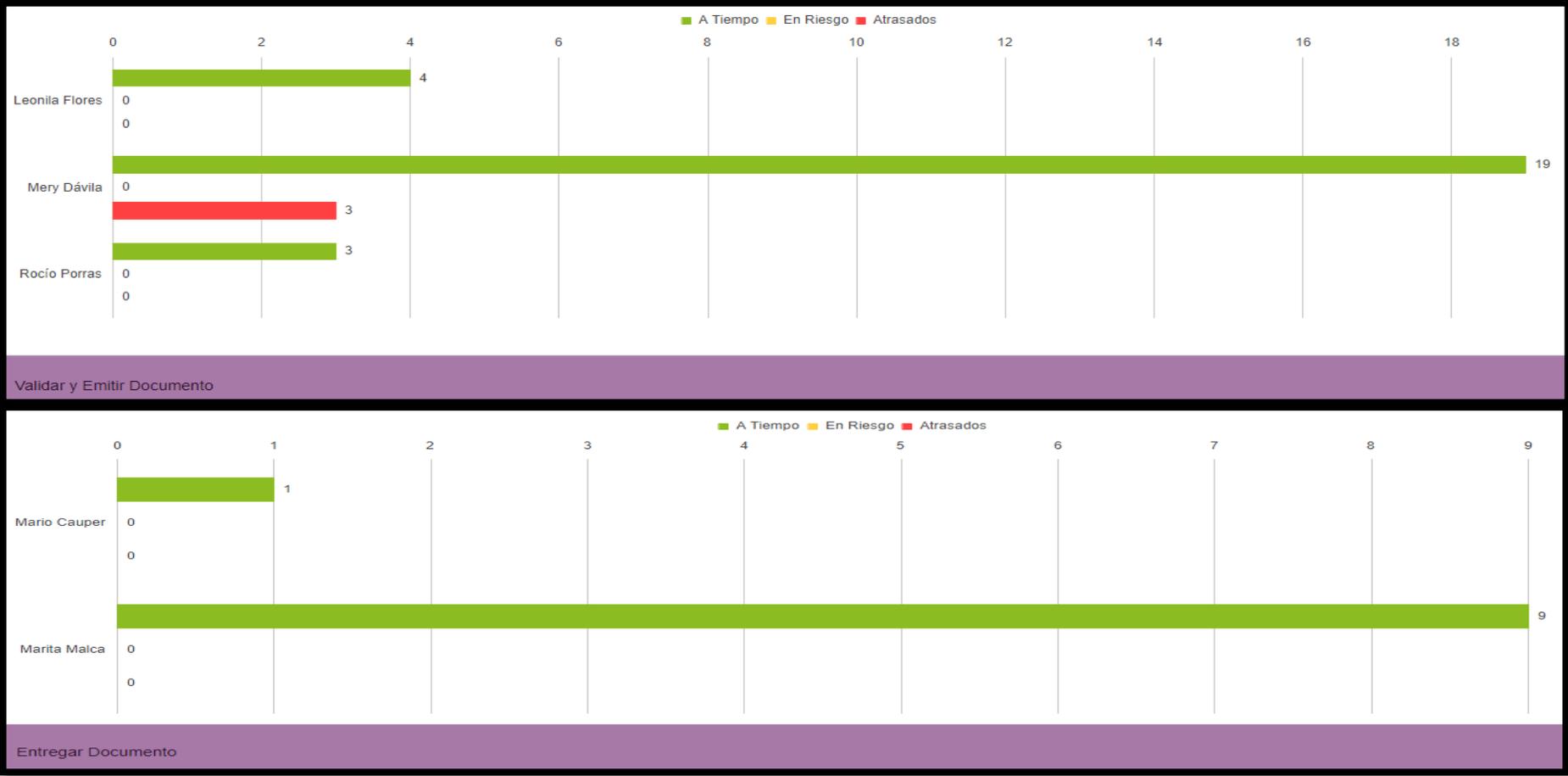


Figura 100. Estado de Actividad por Usuario
Elaboración: El autor

4.2 Desarrollo del Aplicativo Móvil “Servicios FIA”

Para el desarrollo de la aplicación móvil se siguió los marcos y procesos de la metodología **Scrum** con el apoyo de la norma técnica peruana 29110 que cuenta con las siguientes fases:

4.2.1 Fase de Planeación → Project Charter

	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES Project Charter	
---	---	---

1. Información del Proyecto

1.1 Acta de Constitución del Proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			
PROYECTO	AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS MANAGEMENT PROCESS) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA "UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES"		
PATROCINADOR	Ing. Luis Celi Saavedra		
PREPARADO POR:	Luis Guerra García	FECHA	27/09/2017

1.2 Nombre del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS MANAGEMENT PROCESS) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA "UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES"	APTDUCU-FIA

1.3 Objetivos estratégicos

OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE LA ORGANIZACION	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
Automatización del Proceso de Trámite Documentario a través de la notación BPM y la comunicación con la aplicación móvil.	Se basa en los cuellos de botella que tienes el proceso actual de Trámite Documentario de la FIA-USMP.
Implementar las necesidades y requerimientos mediante el desarrollo de una aplicación Móvil que permita solicitar un trámite documentario de una manera interactiva y sencilla.	Se basa en mejorar el servicio hacia el alumno y/o egresado ofreciendo a utilizar la tecnología para realizar un trámite documentario.

Figura 101. Project Charter Parte 1
Elaboración: El autor

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES Project Charter</p>	
<h3>1.4 Descripción del Proyecto</h3>		
<p style="text-align: center;">BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO</p>		
<p>Se busca desarrollar e implementar una Aplicación en tecnologías móviles, incluyendo acceso e información requerida por la FIA-USMP.</p> <p>WEB BIZAGI BPM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Trámite Documentario (App) • Ingresar Solicitud (Trámite Documentario) • Recibir Solicitud Vía App • Validar Pago de Solicitud • Validar y Emitir Documento • Entregar Documento • Completar Emisión de Documento <p>APP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de Trámite Documentario. • Módulo de Configuración de Correo y Teléfono • Módulo Acerca de Nosotros. 		
<h3>1.5 Factores Críticos de éxito</h3>		
<p style="text-align: center;">FACTORES CRITICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos y tiempo por parte de la Universidad de San Martín de Porres. • Facilidad de acceso al repositorio de información del proyecto. • Respaldo de la alta dirección de la Universidad de San Martín de Porres. • Disponibilidad de personal capacitado con las competencias requeridas. 		
<h3>1.6 Supuestos del Proyecto</h3>		
<p style="text-align: center;">SUPUESTOS DEL PROYECTO</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el apoyo de las autoridades FIA para el éxito del proyecto. • El equipo de proyecto FIA presentado al inicio del proyecto, será el mismo al finalizar el proyecto. • No está incluido la fuente de información del nuevo Sistema Campus SAP. • Las actividades ajenas al proyecto no van afectar el tiempo disponible del personal para la realización proyecto. 		

Figura 102. Project Charter Parte 2
Elaboración: El autor

	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES	
	Project Charter	

1.7 Patrocinador del Proyecto

INTERESADOS CLAVES -
<ul style="list-style-type: none"> • Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura – Ing. Luis Celi Saavedra • Jefe de la Oficina Administrativa – Lic. Rosalva Rojas (Dueño de Proceso) • Jefe de la Oficina de Registros Académicos – Ing. José Ladera (Involucrado del proceso) • Jefe de la Oficina de Secretaría de Facultad – Ing. César Sánchez (Involucrado del proceso) • Asesor Externo – Ing. Carlos Gutiérrez (Líder del Proyecto) • Personal de Fábrica de Software de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres. • Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres.

1.8 Project Manager

PATROCINADOR DEL PROYECTO		
NOMBRE	EMPRESA	CARGO
Ing. Carlos Gutiérrez Seminario.	USMP	Personal de la USMP encargado de la automatización de procesos.

1.9 Patrocinador del Proyecto

PATROCINADOR DEL PROYECTO		
NOMBRE	EMPRESA	CARGO
Ing. Luis Celi Saavedra.	USMP	Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres.

Figura 103. Project Charter Parte 3
Elaboración: El autor

4.2.2) Fase análisis

En esa fase, se realizan los artefactos de la metodología Scrum “Product Backlog”, “Pila del Sprint”, “Historias de Usuario” y “Burndown Chart” como muestran las siguientes figuras:

A. Product Backlog

HU	ID	Nombre del Requerimiento	Detalle del requerimiento	Descripción del requerimiento	Prioridad	Esfuerzo estimado por días	SPRINT
HU-01	1	Registrar Trámite Documentario (App)	Se podrá realizar la solicitud de un Trámite Documentario (Constancia de Notas, Constancia de Estudios, Constancia de Conducta, Constancia de Egresado, Constancia de Tesorería, Carta de Visita, Constancia de Biblioteca, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Promedio Ponderado y Constancia de Orden de Méritos) a través de la aplicación móvil de una manera interactiva y sencilla para realizar la emisión del documento por parte de la FIA-USMP.	Este requerimiento permite a los estudiantes realizar la solicitud de un Trámite Documentario mediante la app y recibir la alerta para recoger el documento, y también recibir el documento en forma digital en un tiempo no mayor a 3 días. De esa manera la FIA-USMP ofrece un servicio automatizado y de calidad al alumno y/o egresado.	1	21d	1

Figura 104. Product Backlog Sprint 1
Elaboración: El autor

HU-02	2	Configuración de Correo y Teléfono	Cuando se realice un trámite documentario a través del App y no se tiene asociado un correo y/o teléfono, se solicitará que se ingrese un correo (donde llegarán todos los correos respecto al flujo de su trámite) y un teléfono para una comunicación directa con el solicitante si ocurre algún inconveniente.	Este requerimiento permitirá el alumno y/o egresado registrar su Correo y Teléfono en la aplicación móvil para que pueda ser notificado a través de correos electrónico respecto al flujo que recorre su constancia.	2	18d	2
HU-03	3	Acerca de Nosotros	Se podrá visualizar una pequeña descripción acerca de la FIA y del equipo de trabajo que se encargó del desarrollo del proyecto.	Este requerimiento permitirá el Estudiante visualizar una pequeña descripción acerca de la FIA y del equipo de Trabajo para el desarrollo del proyecto.	3	7d	

Figura 105. Product Backlog Sprint 2
Elaboración: El autor

B. Pila del Sprint

HU	ID	Nombre del Requerimiento	Detalle del requerimiento	Descripción del requerimiento	Tareas del Sprint	Encargado	Nuevo Esfuerzo Estimado lo que queda al final del día						
							1	2	3	4	5	6	7
HU-01	1	Registrar Trámite Documentario (App)	Se podrá realizar la solicitud de un Trámite Documentario (Constancia de Notas, Constancia de Estudios, Constancia de Conducta, Constancia de Egresado, Constancia de Tesorería, Carta de Visita, Constancia de Biblioteca, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Promedio Ponderado y Constancia de Orden de Méritos) a través de la aplicación móvil de una manera interactiva y sencilla para realizar la emisión del documento por parte de la FIA-USMP.	Este requerimiento permite a los estudiantes realizar la solicitud de un Trámite Documentario mediante la app y recibir la alerta para recoger el documento, y también recibir el documento en forma digital en un tiempo no mayor a 3 días. De esa manera la FIA-USMP ofrece un servicio automatizado y de calidad al alumno y/o egresado.	Obtener información de los requerimientos	LUIS GUERRA GARCÍA	8h	3h	1h		4h		5h
					Realizar las historia de usuario	LUIS GUERRA GARCÍA	3h	2h			3h	5h	8h
					Diseñar prototipo	LUIS GUERRA GARCÍA		3h	1h	1h	1h	1h	8h
					Diseñar la Base de datos	LUIS GUERRA GARCÍA	7h	2h	1h	1h	1h	3h	
					Realizare los Servicios Web	LUIS GUERRA GARCÍA	2h		9h	2h	2h		8h
					Codificar en Jsp/Interfaces/Bean	LUIS GUERRA GARCÍA	8h	4h	4h	7h		8h	
					Codificar Servlet	LUIS GUERRA GARCÍA	8h	2h	8h		7h	4h	8h
					Despliegue del Requerimiento	LUIS GUERRA GARCÍA	5h		1h	2h	2h		
HU-02	2	Configuración de Correo y Teléfono	Cuando se realice un trámite documentario a través del App y no se tiene asociado un correo y/o teléfono, se solicitará que se ingrese un correo (donde llegarán todos los correos respecto al flujo de su trámite) y un teléfono para una comunicación directa con el solicitante si ocurre algún inconveniente.	Este requerimiento permitirá el alumno y/o egresado registrar su Correo y Teléfono en la aplicación móvil para que pueda ser notificado a través de correos electrónico respecto al flujo que reocorre su constancia..	Obtener información de los requerimientos	LUIS GUERRA GARCÍA	1h	2h	1h	4h		6h	4h
					Realizar las historia de usuario	LUIS GUERRA GARCÍA	2h	2h	4h	1h	7h		2h
					Diseñar prototipo	LUIS GUERRA GARCÍA	8h	2h	2h	1h	2h	2h	1h
					Diseñar la Base de datos	LUIS GUERRA GARCÍA			2h	1h	2h		
					Realizare los Servicios Web	LUIS GUERRA GARCÍA			8h	8h		2h	
					Codificar en Jsp/Interfaces/Bean	LUIS GUERRA GARCÍA		5h		5h	3h	5h	
					Codificar Servlet	LUIS GUERRA GARCÍA	5h			1h	2h	2h	8h
					Despliegue del Requerimiento	LUIS GUERRA GARCÍA	4h	4h	4h	2h	2h	1h	1h
HU-03	3	Acerca de Nosotros	Se podrá visualizar una pequeña descripción acerca de la FIA y del equipo de Trabajo para el desarrollo del proyecto.	Este requerimiento permitirá el Estudiante visualizar una pequeña descripción acerca de la FIA y del equipo de Trabajo para el desarrollo del proyecto.	Obtener información de los requerimientos	LUIS GUERRA GARCÍA	2h	2h					
					Realizar las historia de usuario	LUIS GUERRA GARCÍA	1h	1h	2h	1h	1h	1h	
					Diseñar prototipo	LUIS GUERRA GARCÍA		1h	1h	2h	1h	1h	1h
					Diseñar la Base de datos	LUIS GUERRA GARCÍA		1h	1h	2h	1h	1h	1h
					Realizare los Servicios Web	LUIS GUERRA GARCÍA	1h	1h	2h	1h	1h	1h	
					Codificar en Jsp/Interfaces/Bean	LUIS GUERRA GARCÍA	1h	1h	2h	1h	1h	1h	
					Codificar Servlet	LUIS GUERRA GARCÍA		1h	1h	2h	1h	1h	1h
					Despliegue del Requerimiento	LUIS GUERRA GARCÍA	1h	1h	2h	1h	1h	1h	

Figura 106. Pila del Sprint 1 y 2
Elaboración: El autor

D. Burndown Chart – Sprint 1

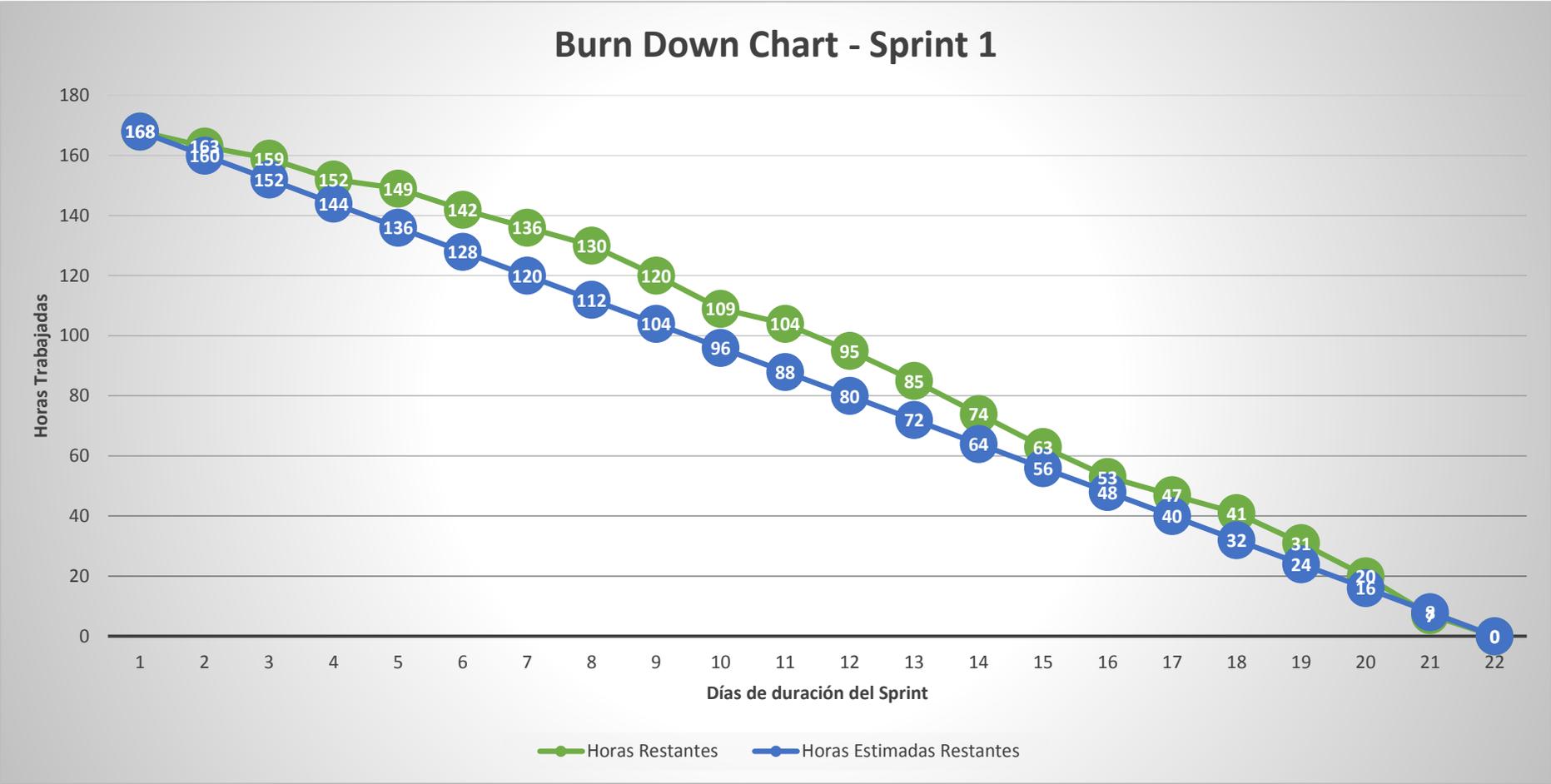


Figura 108. Burndown Chart Sprint 1
Elaboración: El autor

E. Burndown Chart – Sprint 2

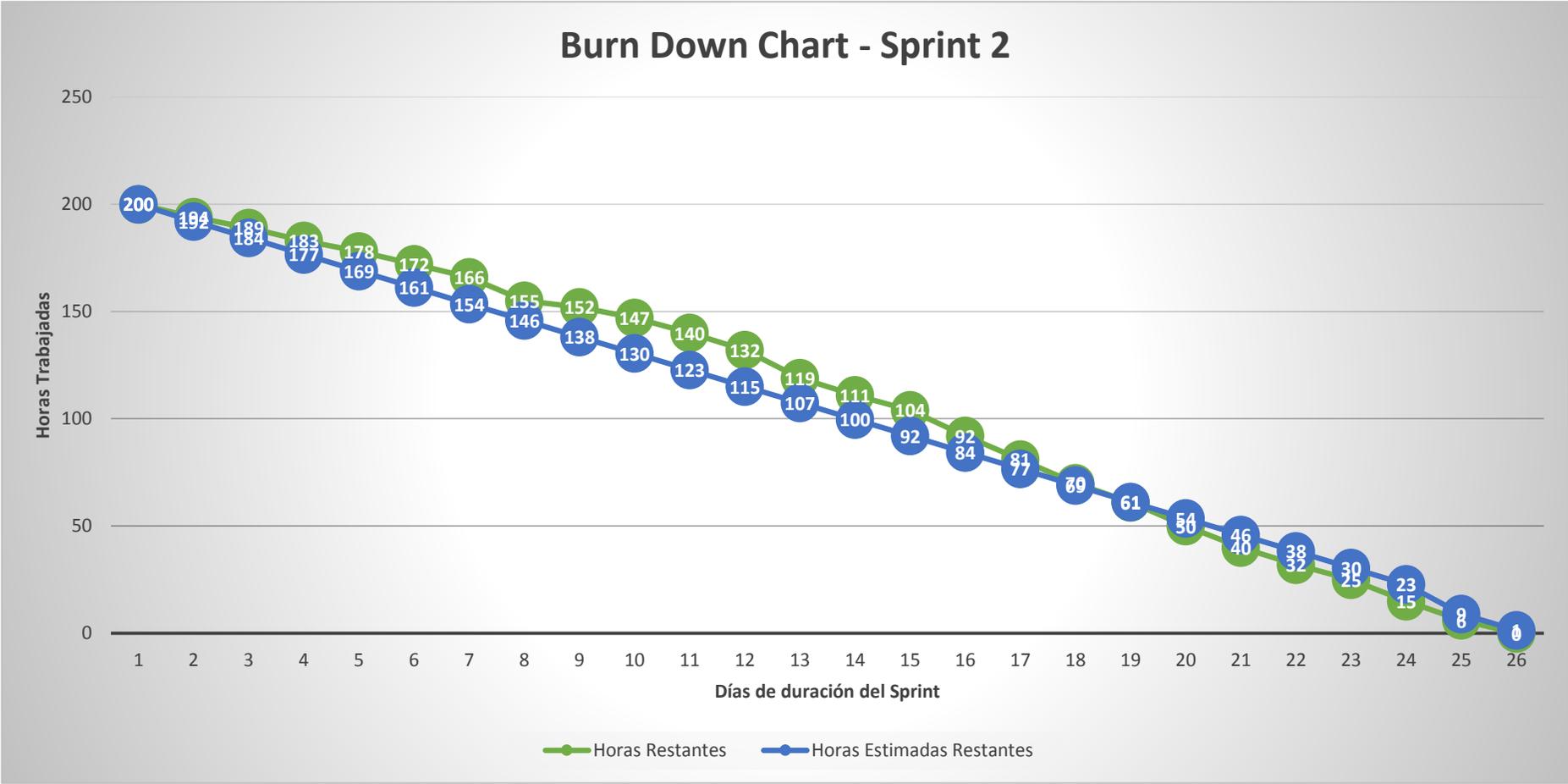


Figura 109. Burndown Chart Sprint 2
Elaboración: El autor

F. Historias de Usuario

SPRINT 1

HISTORIA DE USUARIO									
CODIGO:	HU-01								
NOMBRE:	Registrar Trámite Documentario (Vía App)								
DESCRIPCION:	Como estudiante quiero solicitar un Trámite Documentario mediante mi aplicación móvil (Constancia de Notas, Constancia de Tesorería, Constancia de Egresado, Constancia de Notas, Constancia de Estudios, Carta de Visita, Constancia de Orden de Méritos, Constancia de Promedio Ponderado, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Biblioteca y Constancia de Conducta) de una manera interactiva y sencilla a través de la tecnología previamente registrando su teléfono y correo para el envío de correos y notificaciones al móvil.								
HU DEPENDIENTE:	-								
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONDICIÓN</th> <th>RESULTADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuando el estudiante selecciona "Trámite Documentario" del menú principal lateral.</td> <td>El sistema mostrará la pantalla donde debemos ingresar nuestro DNI, en caso se correcto mostrará un listado con todos las constancia que pueden ser solicitadas, en caso contrario, aparecerá el mensaje: "Usted no es alumno de la FIA-USMP".</td> </tr> <tr> <td>Cuando el estudiante selecciona "La constancia que desea solicitar".</td> <td>El sistema debe proporcionarle el precio por concepto y emitir el recibo para que alumno realice el pago. Una vez concluido el pago se registrarán los datos del pago (Banco, Fecha y Número de Operación). Luego, se le enviará una notificación para que pueda recoger el documento y también le llegará el documento mediante correo electrónico.</td> </tr> <tr> <td>Cuando el estudiante recoge su constancia de manera presencial.</td> <td>El estudiante debe verificar que la constancia este correctamente, es decir, validar los datos, en caso exista algún inconveniente el personal de Mesa de Partes podrá devolver el documento al área encargada de la emisión para que levante las objeciones a través del Sistema BPM en un plazo no mayor a 3 horas.</td> </tr> </tbody> </table>	CONDICIÓN	RESULTADO	Cuando el estudiante selecciona "Trámite Documentario" del menú principal lateral.	El sistema mostrará la pantalla donde debemos ingresar nuestro DNI, en caso se correcto mostrará un listado con todos las constancia que pueden ser solicitadas, en caso contrario, aparecerá el mensaje: "Usted no es alumno de la FIA-USMP".	Cuando el estudiante selecciona "La constancia que desea solicitar".	El sistema debe proporcionarle el precio por concepto y emitir el recibo para que alumno realice el pago. Una vez concluido el pago se registrarán los datos del pago (Banco, Fecha y Número de Operación). Luego, se le enviará una notificación para que pueda recoger el documento y también le llegará el documento mediante correo electrónico.	Cuando el estudiante recoge su constancia de manera presencial.	El estudiante debe verificar que la constancia este correctamente, es decir, validar los datos, en caso exista algún inconveniente el personal de Mesa de Partes podrá devolver el documento al área encargada de la emisión para que levante las objeciones a través del Sistema BPM en un plazo no mayor a 3 horas.
	CONDICIÓN	RESULTADO							
	Cuando el estudiante selecciona "Trámite Documentario" del menú principal lateral.	El sistema mostrará la pantalla donde debemos ingresar nuestro DNI, en caso se correcto mostrará un listado con todos las constancia que pueden ser solicitadas, en caso contrario, aparecerá el mensaje: "Usted no es alumno de la FIA-USMP".							
Cuando el estudiante selecciona "La constancia que desea solicitar".	El sistema debe proporcionarle el precio por concepto y emitir el recibo para que alumno realice el pago. Una vez concluido el pago se registrarán los datos del pago (Banco, Fecha y Número de Operación). Luego, se le enviará una notificación para que pueda recoger el documento y también le llegará el documento mediante correo electrónico.								
Cuando el estudiante recoge su constancia de manera presencial.	El estudiante debe verificar que la constancia este correctamente, es decir, validar los datos, en caso exista algún inconveniente el personal de Mesa de Partes podrá devolver el documento al área encargada de la emisión para que levante las objeciones a través del Sistema BPM en un plazo no mayor a 3 horas.								
OBSERVACIONES	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante podrá seleccionar cualquier de todos los conceptos de un trámite. (Constancia de Notas, Constancia de Tesorería, Constancia de Egresado, Constancia de Notas, Constancia de Estudios, Carta de Visita, Constancia de Orden de Méritos, Constancia de Promedio Ponderado, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Biblioteca y Constancia de Conducta). El estudiante podrá visualizar el Precio de las constancias disponibles mencionadas en el punto anterior. Para solicitar un trámite el estudiante debe ingresar su DNI y pertenecer a la FIA-USMP. El estudiante recibirá una notificación cuando esté listo el documento y también recibirá el documento mediante correo electrónico. 								

Figura 110. Historia de Usuario Registrar Trámite Documentario
Elaboración: El autor

SPRINT 2

HISTORIA DE USUARIO		
CÓDIGO:	HU-02	
NOMBRE:	Configuración de Correo y Teléfono	
DESCRIPCIÓN:	Como estudiante quiero solicitar un Trámite Documentario mediante mi aplicación móvil (Constancia de Notas, Constancia de Tesorería, Constancia de Egresado, Constancia de Notas, Constancia de Estudios, Carta de Visita, Constancia de Orden de Méritos, Constancia de Promedio Ponderado, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Biblioteca y Constancia de Conducta), por tal razón, antes de la generación del Trámite el Sistema solicita que el correo ingrese un Correo y un Teléfono para mantenerlo comunicada y notificado a través de correos electrónicos y cuando surja algún inconveniente comunicarse directamente con él.	
HU DEPENDIENTE:	HU-01 – Registrar Trámite Documentario (Vía App)	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	CONDICIÓN	RESULTADO
	Cuando el estudiante selecciona "Trámite Documentario" del menú principal lateral.	El sistema le mostrará un mensaje diciendo que debe registrar su correo y teléfono antes de realizar el trámite, si ya posee un correo o teléfono, existe la posibilidad de actualizarlos
	Cuando el estudiante selecciona la opción "Correo" del módulo Configuración.	El sistema proporciona una pantalla donde el alumno tendrá que ingresar un correo personal válido y luego darle en el botón "Registrar" para continuar con el flujo del proceso.
	Cuando el estudiante selecciona la opción "Correo" del módulo Configuración.	El sistema proporciona una pantalla donde el alumno tendrá que ingresar un teléfono personal válido y luego darle en el botón "Registrar" para continuar con el flujo del proceso.
OBSERVACIONES	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante podrá registrar y actualizar su Correo y Teléfono las veces que desee. Para registrar su correo y teléfono el estudiante debe ingresar su DNI y pertenecer a la FIA-USMP. 	

Figura 111. Historia de Usuario - Configuración de Correo y Teléfono
Elaboración: El autor

HISTORIA DE USUARIO		
CÓDIGO:	HU-03	
NOMBRE:	Acerca de Nosotros	
DESCRIPCIÓN:	Como estudiante quiero consultar la información respecto a los encargados del desarrollo de la aplicación móvil "Servicios FIA" para tener un conocimiento respecto al equipo de desarrollo.	
HU DEPENDIENTE:	-	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	CONDICIÓN	RESULTADO
	Cuando el estudiante solicitar el botón de Información en la pantalla principal del App	La aplicación móvil muestra la información completa de las personas que fueron las encargadas de desarrollar la aplicación móvil
OBSERVACIONES	<ul style="list-style-type: none"> Esta opción es General, es decir, la puedan ver todos los usuarios que se descarguen la aplicación desde el Play Store. 	

Figura 112. Historia de Usuario - Acerca de Nosotros
Elaboración: El autor

B. Diccionario de datos

NOMBRE		M_EVENT_NOTI	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
CODEVENT	Identificador del evento	NUMBER	7
CODMOD	Código del módulo	CHAR	1
CODCAT	Código de la categoría	CHAR	1
TITULO	Título de la noticia	VARCHAR2	1
DETALLE	Detalle de la noticia	VARCHAR2	100
DETALLE_RES	Resumen de la noticia	VARCHAR2	3000
URL_WEB	Enlace al sitio web de la noticia	VARCHAR2	500
URL_IMG	Enlace de la imagen de la noticia o evento	VARCHAR2	200
FECNOT	Fecha de la noticia	DATE	-
ESTREG	Estado de la noticia	DATE	-
FECINIPUB	Fecha de inicio de la publicación	NUMBER	4
FECFINPUB	Fecha de finalización de la publicación	VARCHAR2	2
CANTIDAD_DIFUSION	Cantidad de veces que se ha difundido la publicación	DATE	-
DIFUSION	Estado de la difusión	NUMBER	2

NOMBRE		M_DEPENDENCIA	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador de la dependencia.	INTEGER	-
ID_TIPO_DEPENDENCIA	Identificador del tipo de dependencia.	INTEGER	-
ID_DEPENDENCIA_PADRE	Identificador de la dependencia padre.	INTEGER	-
CODIGO_DEPENDENCIA	Código de la dependencia	VARCHAR2	12
DESCRIPCION	Descripción de la dependencia	VARCHAR2	80
ESTADO	Estado de la dependencia	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro de la dependencia	CHAR	1
URL_IMG	Enlace de la imagen de la dependencia	VARCHR2	200
TIPO_PROGRAMA	Tipo de programa de la dependencia	CHAR	1

Figura 114. Diccionario de Datos Parte 2

Elaboración: El autor

NOMBRE		M_MOD_EVENT_NOTI	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
CODMOD	Código del módulo	CHAR	2
DESMOD	Descripción del módulo	VARCHAR2	2
URL_IMG	Enlace de la imagen	VARCHAR2	0
URL_WEB	Enlace al sitio web de la noticia	VARCHAR2	0
ESTREG	Estado de registro de la noticia	CHAR	1

NOMBRE		M_PERSONA	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador de la persona	INTEGER	-
IDENTIFICADOR	Identificador textual de la persona	VARCHAR2	8
APELLIDO_PATERNO	Apellido paterno	VARCHAR2	25
APELLIDO_MATERNO	Apellido Materno	VARCHAR2	25
NOMBRES	Nombres completos	VARCHAR2	50
ID_ESTUDIANTE	Identificador del estudiante	VARCHAR2	12
NUMERO_MATRICULA	Número de matrícula	VARCHAR2	12
CONDICION	Condición de la persona	CHAR	1
ESTADO	Estado de la persona	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro de la persona	CHAR	1

NOMBRE		M_CASILLERO_DETALLE	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador del detalle del casillero	INTEGER	20
ID_CASILLERO	Identificador del casillero	NUMBER	20
NUMERO_CASILLERO	Número del casillero	VARCHAR2	15
ESTADO	Estado del casillero	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro del casillero	CHAR	1

Figura 115. Diccionario de Datos Parte 3
Elaboración: El autor

NOMBRE		M_PERIODO	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador del periodo	NUMBER	5
DESCRIPCION	Descripción del periodo	VARCHAR2	5
ANIO	Año del periodo	NUMBER	2
ANIO_NUMERO_PERIODO	Número del periodo del año	NUMBER	3
EN_CURSO	Indica si le periodo se encuentra activo	CHAR	2
TIPO_PERIODO	Indica el tipo de periodo	CHAR	2
ESTADO	Estado del Periodo	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro del periodo	CHAR	1

NOMBRE		M_CASILLERO	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador de la persona	INTEGER	-
IDENTIFICADOR	Identificador textual de la persona	VARCHAR2	8
APELLIDO_PATERNO	Apellido paterno	VARCHAR2	25
APELLIDO_MATERNO	Apellido Materno	VARCHAR2	25
NOMBRES	Nombres completos	VARCHAR2	50
ID_ESTUDIANTE	Identificador del estudiante	VARCHAR2	12
NUMERO_MATRICULA	Número de matrícula	VARCHAR2	12
CONDICION	Condición de la persona	CHAR	1
ESTADO	Estado de la persona	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro de la persona	CHAR	1

NOMBRE		M_TIPO_CRONOGRAMA	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador del tipo de cronograma	INTEGER	-
DESCRIPCION	Descripción del tipo de cronograma	VARCHAR2	50
ESTERG	Esta de registro del tipo de cronograma	CHAR	1

Figura 116. Diccionario de Datos Parte 4
Elaboración: El autor

NOMBRE		M_PROGRAMA_ALUMNO	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador de Alumno	INTEGER	8
ID_PERSONA	Identificador de Persona	INTEGER	8
ID_DEPENDENCIA	Identificador de Dependencia	INTEGER	5
CODIGO_ALUMNO	Código de matrícula del alumno	VARCHAR	16
ESTADO	Estado del alumno	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro del alumno	CHAR	1

NOMBRE		M_PROGRAMA	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador de programa	NUMBER	20
ID_MODULO	Identificador de modulo	NUMBER	6
DESCRIPCION	Descripción del programa	VARCHAR2	20
TITULO	Título del programa	VARCHAR2	3
PROGRAMA_PADRE	Programa asociado	NUMBER	5
DESIGNACION	Descripción de la designación	VARCHAR2	0
ESTADO	Estado del programa	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro del programa	CHAR	1
NIVEL	Nivel del programa	NUMBER	3

NOMBRE		M_CRONOGRAMA	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DATO	TAMAÑO
ID	Identificador del cronograma	INTEGER	-
ID_TIPO_CRONOGRAMA	Identificador del tipo de cronograma	INTEGER	-
ID_TIPO_EVALUACION	Identificador del tipo de evaluación	NUMBER	2
ID_DEPENDENCIA	Identificador de la dependencia	INTEGER	-
URL_IMG	Enlace de la imagen	VARCHAR2	200
ESTADO	Estado del cronograma	CHAR	1
ESTREG	Estado de registro del cronograma	CHAR	1

Figura 117. Diccionario de Datos Parte 5
Elaboración: El autor

C. Prototipo de la Aplicación Móvil – Servicios FIA

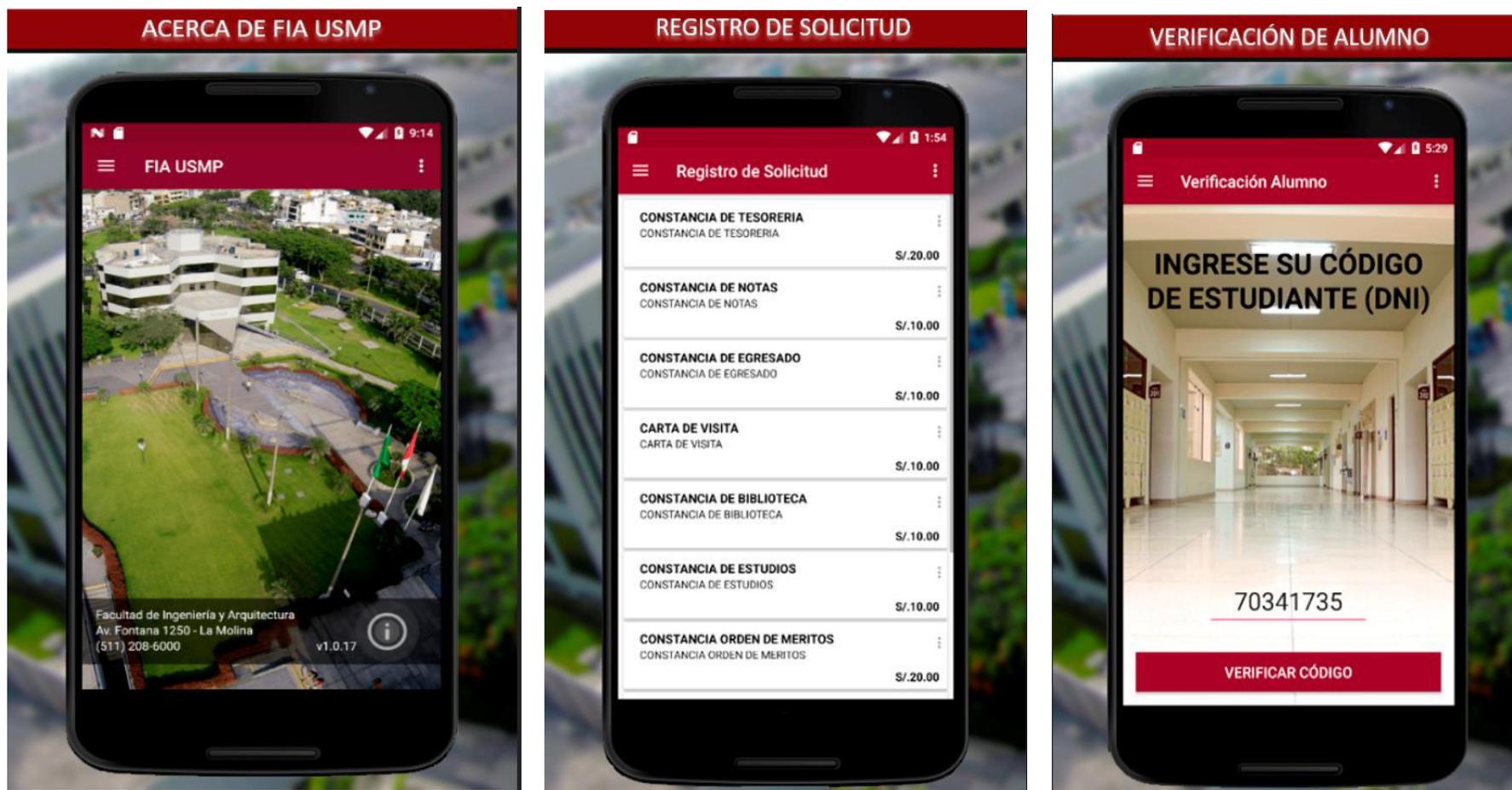


Figura 118. Prototipos de la Aplicación Móvil "SERVICIOS FIA" Parte 1
Elaboración: El autor

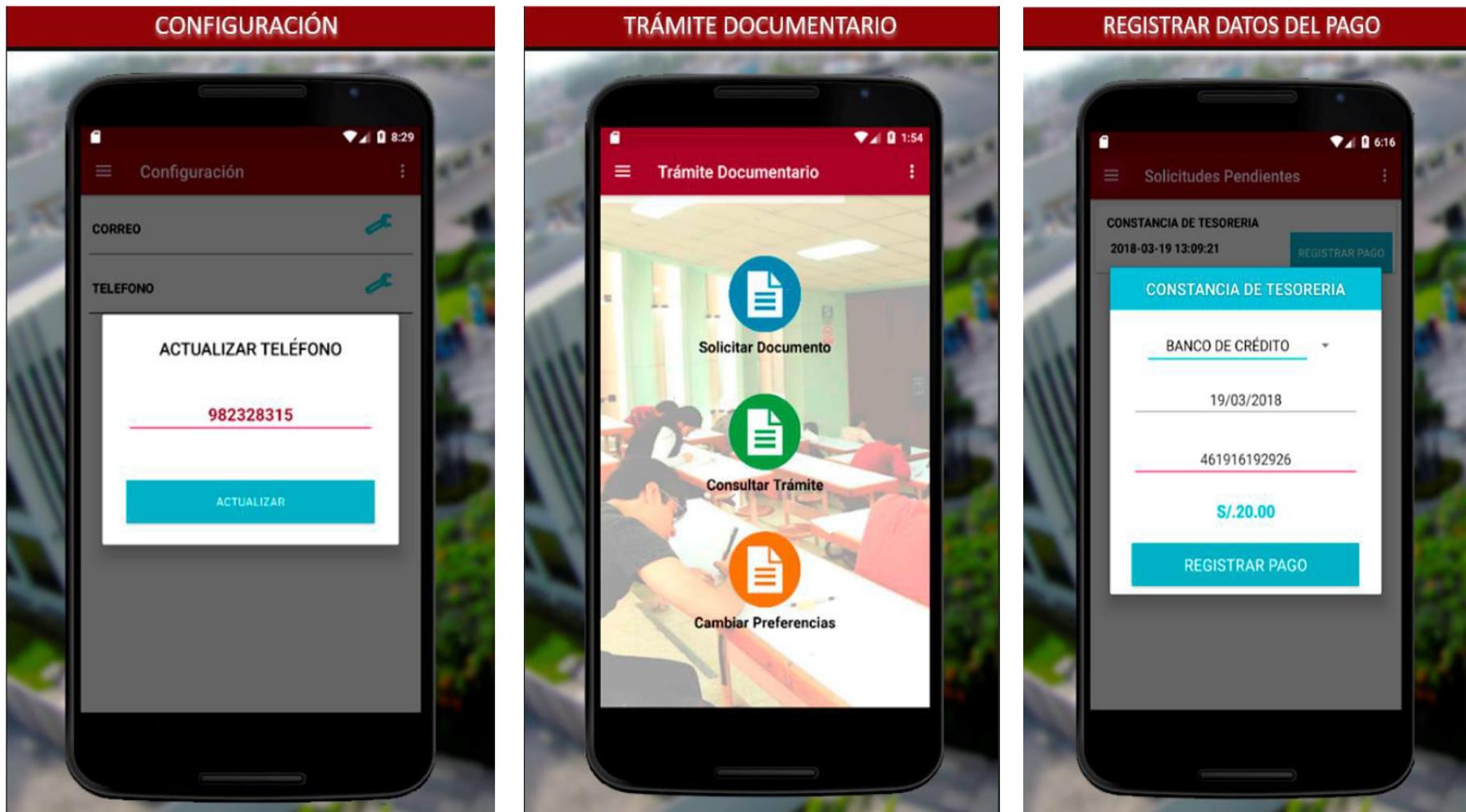


Figura 119. Prototipos de la Aplicación Móvil "SERVICIOS FIA" – Parte 2
Elaboración: El autor

4.2.4) Fase de Desarrollo

A. Código Fuente de Clases y Métodos principales.

Clase: `SqlServer_Registro_Solicitud.java`

Método: `VerificarDNI` – Parámetros: (String DNI)

```
17 public class SqlServer_Registro_Solicitud implements I_Registro_Solicitud{
18
19     @Override
20     public Registro_Solicitud verificarDni(String dni) throws Exception {
21
22         Registro_Solicitud bRS = null;
23
24         try {
25
26             Connection con = SqlServerDAOFactory.obtenerConexion();
27             Statement stmt = con.createStatement();
28
29             String query = " SELECT TOP 1 PS.ID AS ID, PS.NOMBRES AS NOMBRES, PS.APELLIDO_PATERNO AS APELLIDO_PATERNO, "
30                 + " PS.APELLIDO_MATERNO AS APELLIDO_MATERNO, "
31                 + " (SELECT CP.CORREO FROM MOBILE.M_CORREO_PERSONA CP "
32                 + " WHERE CP.ID_PERSONA=PS.ID AND CP.TIPO_CORREO='2') AS CORREO, "
33                 + " (SELECT TP.TELEFONO FROM MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP "
34                 + " WHERE TP.ID_PERSONA=PS.ID) AS TELEFONO "
35                 + " FROM MOBILE.M_PERSONA PS "
36                 + " WHERE PS.IDENTIFICADOR= '"+dni+"' AND PS.ESTADO = 'A' AND PS.ESTREG='A' ";
37
38             ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
39             System.out.println("QUERY ---> " + query);
40
41             if (!rs.isBeforeFirst()) {
42
43             } else {
44                 if (rs.next()) {
45                     bRS = new Registro_Solicitud();
46                     bRS.setId(rs.getInt("ID"));
47                     bRS.setCorreo_persona(rs.getString("CORREO"));
48                     bRS.setNombres(rs.getString("NOMBRES"));
49                     bRS.setApepat(rs.getString("APELLIDO_PATERNO"));
50                     bRS.setApemat(rs.getString("APELLIDO_MATERNO"));
51                     bRS.setTelefono_persona(rs.getString("TELEFONO"));
52                 }
53             }
54         }
55     }
56 }
```

Figura 120. Código Fuente – Método: ValidarDNI
Elaboración: El autor

Método: registrarSolicitud – Parámetros: (int id_persona, int id_concepto, int id_programa_alumno, String observacion)

```
175 @Override
176 public int registrarSolicitud(int id_persona, int id_concepto, int id_programa_alumno, String observacion)
177     throws Exception {
178
179     int id_creacion = 0;
180
181     try{
182         Connection con = SqlServerDAOFactory.obtenerConexion();
183         Statement stmt = con.createStatement();
184
185
186         String query = " SELECT ISNULL((SELECT MAX(ID)+1 FROM MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD), 1) AS ID_CREACION ";
187
188         String query1 = "INSERT INTO MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD "
189             + " (ID, ID_PERSONA, ID_CONCEPTO, ID_PROGRAMA_ALUMNO, CODESTENV, "
190             + " CODGEN, PENDTESO, VALPAGOTES, ESTADO, ESTREG, FECEMIREG, IDEUSUCRE, IDEUSUMOD, OBSERVACION, VALIDACION) "
191             + " VALUES (" + id_creacion + ", " + id_persona + ", " + id_concepto + ", "
192             + " " + id_programa_alumno + ", '1','1','1','0','A','A', getDate(), 'LUISGUERRA', 'LUISGUERRA', '" + observacion + "',0)";
193
194         System.out.println("QUERY ---> " + query);
195         System.out.println("INSERTO");
196         int rs = stmt.executeUpdate(query);
197
198         if (rs == 1) {
199             return id_creacion;
200         }
201
202         con.close();
203         stmt.close();
204
205
206     } catch (Exception e) {
207         System.out.println(e.getMessage());
208         System.out.println("FALLO EN LA CLASE SqlServer_Registro_Solicitud METODO registrarSolicitud() ---->");
209     }
210
211     return id_creacion;
212 }
```

Figura 121. Código Fuente – Método: registrarSolicitud
Elaboración: El autor

Método: ListarProgramasXAlumno – Parámetros: (String DNI)

```
Servlet_Regi...  SqlServer_R...  Servlet_Noti...  Servlet_Con...  Servlet_Conf...  Servlet_Casi...  Servlet_Escu...  SqlSe
311 @Override
312 public ArrayList<ProgramaAlumno> listarProgramaXAlumno(String dni) throws Exception {
313     ArrayList<ProgramaAlumno> aiC = null;
314     ProgramaAlumno bIC = null;
315
316     try {
317
318         Connection con = SqlServerDAOFactory.obtenerConexion();
319         Statement stmt = con.createStatement();
320         String query = " SELECT PA.ID AS ID_PROGRAMA, DP.DESCRIPCION AS DESCRIPCION, PS.ID as ID_PERSONA, PC.CORREO "
321             + " FROM MOBILE.M_PERSONA PS "
322             + " INNER JOIN MOBILE.M_PROGRAMA_ALUMNO PA ON PS.ID = PA.ID_PERSONA "
323             + " INNER JOIN MOBILE.M_DEPENDENCIA DP ON PA.ID_DEPENDENCIA = DP.ID "
324             + " INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA PC ON PS.ID = PC.ID_PERSONA "
325             + " WHERE PS.IDENTIFICADOR = '" + dni + "' "
326             + " AND PS.ESTREG='A' AND PA.ESTREG='A' AND DP.ESTREG='A' AND PC.TIPO_CORREO= '2' ";
327
328         ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
329         System.out.println("QUERY ----> " + query);
330
331         if (!rs.isBeforeFirst()) {
332
333         } else {
334             aiC = new ArrayList<ProgramaAlumno>();
335             while (rs.next()) {
336                 bIC = new ProgramaAlumno();
337                 bIC.setId(rs.getInt("ID_PROGRAMA"));
338                 bIC.setId_persona(rs.getInt("ID_PERSONA"));
339                 bIC.setDescripcion(rs.getString("DESCRIPCION"));
340                 aiC.add(bIC);
341             }
342         }
343         con.close();
344         stmt.close();
345         rs.close();
346
347     } catch (Exception e) {
348         System.out.println(e.getMessage());
349         System.out.println("FALLO EN LA CLASE SqlServer_Registro_Solicitud METODO listarProgramaXAlumno() ---->");
350     }
351     return aiC;
}
```

Figura 122. Código Fuente – Método: ListarProgramasXAlumno
Elaboración: El autor

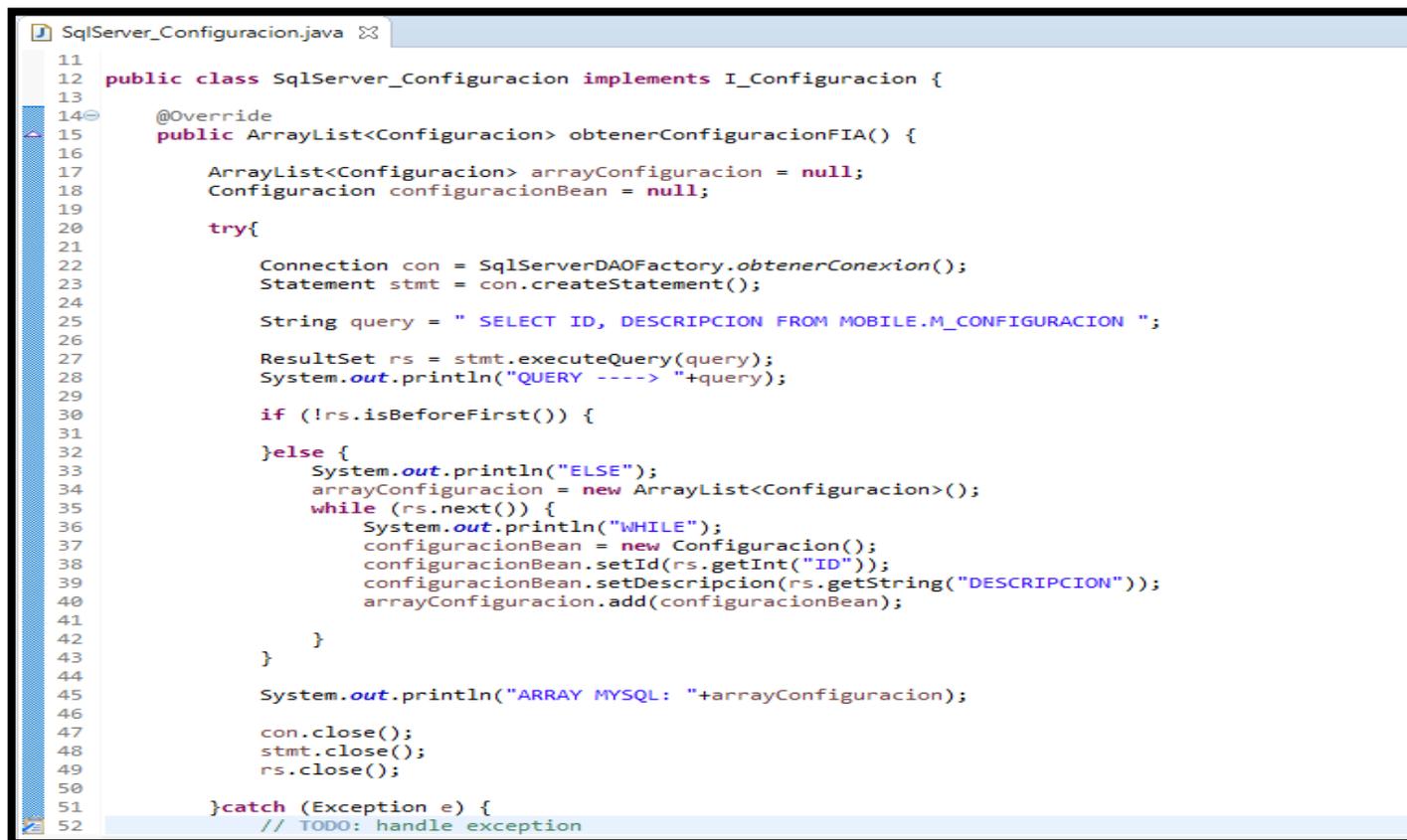
Método: ServicioCreateCasePerfromActivity – Parámetros: (nombre, dni, concepto, teléfono y observación)

```
1351 @Override
1352 public int servicioCreateCasePerfromActivity(String nombre, String dni, int concepto, String correo, String telefono,
1353 String observacion) {
1354
1355     int id_final = 0;
1356     WorkflowEngineSOALocator serviceLocator = null;
1357     WorkflowEngineSOASoap wkesp = null;
1358
1359     try {
1360
1361         String sXml = "<BizAgiWSPParam>";
1362         sXml += "<domain>usmp</domain>";
1363         sXml += "<userName>appext</userName>";
1364         sXml += "<Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process>";
1365         sXml += "<Entities><TramiteDocumentario>";
1366         sXml += "<DNIdelAlumno>" + dni + "</DNIdelAlumno>";
1367         sXml += "<NombredelAlumno>" + nombre + "</NombredelAlumno>";
1368         sXml += "<EmaildelAlumno>" + correo + "</EmaildelAlumno>";
1369         sXml += "<TelefonodelAlumno>" + telefono + "</TelefonodelAlumno>";
1370         sXml += "<TipodeRegistro>2</TipodeRegistro>";
1371         sXml += "<DocumentoDigital>0</DocumentoDigital>";
1372         sXml += "<TipodeDocumento>";
1373         sXml += "" + concepto + "</TipodeDocumento>";
1374         sXml += "<EstadodelTramite>";
1375         sXml += "1</EstadodelTramite>";
1376         sXml += "<Comentarios>" + observacion + "</Comentarios>";
1377         sXml += "</TramiteDocumentario></Entities>";
1378         sXml += "</Case></Cases>";
1379         sXml += "</BizAgiWSPParam>";
1380
1381         System.out.println("tamaño es -->" + sXml.length());
1382         System.out.println("tamaño es -->" + sXml.substring(0, 214));
1383         System.out.println(sXml);
1384
1385         serviceLocator = new WorkflowEngineSOALocator();
1386         wkesp = serviceLocator.getWorkflowEngineSOASoap();
1387         String respuesta = "";
1388         respuesta = wkesp.createCasesAsString(sXml);
1389         System.out.println(respuesta);
1390     }
```

Figura 123. Código Fuente – Método: ServicioCreateCasePerfromActivity
Elaboración: El autor

Clase: SqlServer_Configuración.java

Método: ObtenerConfiguración FIA – Parámetros: NO TIENE.



```
11
12 public class SqlServer_Configuracion implements I_Configuracion {
13
14     @Override
15     public ArrayList<Configuracion> obtenerConfiguracionFIA() {
16
17         ArrayList<Configuracion> arrayConfiguracion = null;
18         Configuracion configuracionBean = null;
19
20         try{
21
22             Connection con = SqlServerDAOFactory.obtenerConexion();
23             Statement stmt = con.createStatement();
24
25             String query = " SELECT ID, DESCRIPCION FROM MOBILE.M_CONFIGURACION ";
26
27             ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
28             System.out.println("QUERY ----> "+query);
29
30             if (!rs.isBeforeFirst()) {
31
32             }else {
33                 System.out.println("ELSE");
34                 arrayConfiguracion = new ArrayList<Configuracion>();
35                 while (rs.next()) {
36                     System.out.println("WHILE");
37                     configuracionBean = new Configuracion();
38                     configuracionBean.setId(rs.getInt("ID"));
39                     configuracionBean.setDescripcion(rs.getString("DESCRIPCION"));
40                     arrayConfiguracion.add(configuracionBean);
41
42                 }
43             }
44
45             System.out.println("ARRAY MYSQL: "+arrayConfiguracion);
46
47             con.close();
48             stmt.close();
49             rs.close();
50
51         }catch (Exception e) {
52             // TODO: handle exception
```

Figura 124. Código Fuente – Método: ObtenerConfiguraciónFIA
Elaboración: El autor

Método: actualizarTelefono – Parámetros: (id_persona, telefono)

```
346 @Override
347 public boolean actualizarTelefono(int id_persona, String telefono) {
348
349     boolean flag = false;
350
351     try {
352         Connection con = SqlServerDAOFactory.obtenerConexion();
353         Statement stmt = con.createStatement();
354
355         String query = " UPDATE MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA SET TELEFONO = "+telefono+" "
356             + " WHERE ID_PERSONA = "+id_persona+" ";
357
358         int rs = stmt.executeUpdate(query);
359         System.out.println("QUERY ---> " + query);
360
361         if (rs == 1) {
362             flag = true;
363         }
364
365         con.close();
366         stmt.close();
367
368     } catch (Exception e) {
369         System.out.println(e.getMessage());
370         System.out.println("FALLO EN LA CLASE SqlServer_CONFIGURACION METODO actualizarTelefono() ---->");
371     }
372
373     return flag;
374
375 }
376
```

Figura 125. Código Fuente – Método: ActualizarTelefono
Elaboración: El autor

Método: actualizarCorreo – Parámetros: (id_persona, correo)

```
377 @Override
378 public boolean actualizarCorreo(int id_persona, String correo) {
379     boolean flag = false;
380
381     try {
382         Connection con = SqlServerDAOFactory.obtenerConexion();
383         Statement stmt = con.createStatement();
384
385         String query = " UPDATE MOBILE.M_CORREO_PERSONA SET CORREO = '"+correo+"' "
386             + " WHERE ID_PERSONA = "+id_persona+" ";
387
388         int rs = stmt.executeUpdate(query);
389         System.out.println("QUERY ---> " + query);
390
391         if (rs == 1) {
392             flag = true;
393         }
394
395         con.close();
396         stmt.close();
397
398     } catch (Exception e) {
399         System.out.println(e.getMessage());
400         System.out.println("FALLO EN LA CLASE SqlServer_CONFIGURACION METODO actualizarTelefono() ---->");
401     }
402
403     return flag;
404 }
405
406 }
407
```

Figura 126. Código Fuente – Método: ActualizarCorreo
Elaboración: El autor

Android Studio – Interfaces

Clase: RegistroSolicitudInterface.java

```
1 package pe.edu.usmp.serviciosfia.Interfaces;
2
3 import ...
4
5
6
7
8
9
10
11 /**
12  * Created by gtufinof on 31/05/2017.
13  */
14
15 public interface RegistroSolicitudInterface {
16
17     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
18     void verificarDNI(@Query("accion") String accion, @Query("dni") String dni, Callback<RegistroSolicitudEntity> callback);
19
20     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
21     void verificarCorreo(@Query("accion") String accion, @Query("id_persona") int id_persona, Callback<RegistroSolicitudEntity> callback);
22
23     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
24     void registrarCorreo(@Query("accion") String accion, @Query("id_persona") int id_persona, @Query("tipo_correo") String tipo_correo, @Query("correo") String correo, Callb
25
26     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
27     void registrarCorreo2(@Query("accion") String accion, @Query("id_persona") int id_persona, @Query("tipo_correo") String tipo_correo, @Query("farebaseid") String farebas
28
29     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
30     void registrarSolicitud(@Query("accion") String accion, @Query("id_persona") int id_persona, @Query("id_concepto") int id_concepto, @Query("id_programa_alumno") int id
31
32     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
33     void listarConceptos(@Query("accion") String accion, Callback<List<ConceptoEntity>> callback);
34
35     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
36     void listarSolicitudAPagarXId(@Query("accion") String accion, @Query("id_persona") int id_persona, Callback<List<RegistroSolicitudEntity>> callback);
37
38     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
39     void registrarPagoSolicitud(@Query("accion") String accion, @Query("id_registro_solicitud") int id_registro_solicitud, @Query("id_banco") int id_banco, @Query("fecredav
40
41     @GET("/Servlet_Registro_Solicitud")
42     void guardarToken(@Query("accion") String accion, @Query("id_persona") int id_persona, @Query("token") String token, Callback<RegistroSolicitudEntity> callback);
43
44 }
45
```

Figura 127. Código Fuente – Clase: RegistroSolicitudInterface.java
Elaboración: El autor

Clase: ConceptoHolder.java

```
135     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "entro");
136 }
137
138
139     id_concepto = listConcepto.get(position).getId();
140
141     String accion = "registrarSolicitud";
142
143     OkHttpClient.Builder httpBuilder = new OkHttpClient.Builder();
144     httpBuilder.readTimeout( timeout: 80, TimeUnit.SECONDS);
145     httpBuilder.connectTimeout( timeout: 80, TimeUnit.SECONDS);
146     OkHttpClient client = httpBuilder.build();
147
148     RestAdapter restAdapter = new RestAdapter.Builder()
149         .setEndpoint(URL)
150         .setClient(new Ok3Client(client))
151         .build();
152
153     final RegistroSolicitudInterface servicio = restAdapter.create(RegistroSolicitudInterface.class);
154     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "***** CONCEPTO HOLDER *****");
155     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "-----> REGISTRAR SOLICITUD ----->");
156     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- ACCION:"+accion);
157     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- ID_PERSONA:"+MainActivity.id_persona);
158     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- ID_CONCEPTO:"+id_concepto);
159     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- ID_PROGRAMA ALUMNO:"+MainActivity.id_programa_alumno);
160     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- ObservacionFinal:"+MainActivity.observacionFinal);
161     Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- ObservacionFinal:"+observacionFinal);
162     servicio.registrarSolicitud(accion, MainActivity.id_persona, id_concepto, MainActivity.id_programa_alumno, MainActivity.observacionFinal, new C
163     @Override
164     public void success(RegistroSolicitudEntity registroSolicitudEntity, Response response) {
165         mProgressDialog.dismiss();
166         if (registroSolicitudEntity.getId()>=1) {
167             Toast.makeText(context, text: "Trámite solicitado con éxito!. Se le notificará via correo electrónico el proceso de su Trámite soli
168             Log.d( tag: "CONCEPTO HOLDER", msg: "----- REGISTRÓ SOLICITUD:");
169
170             //Enviar Correo
171             String accion2 = "enviarEmail";
172             String tipo_correo = "generarSolicitud";
173             int id_registro_solicitud = registroSolicitudEntity.getId();
174             MainActivity.observacionFinal = " ";
175             RestAdapter restAdapter2 = new RestAdapter.Builder()
176                 .setEndpoint(URL)
177                 .build();
```

Figura 128. Código Fuente – Clase: ConceptoHolder.java
Elaboración: El autor

Clase: ConsultarSolicitudFragment.java

Método: CallServiceConceptoXUsuario

```
76
77     public void callServiceConceptoXUsuario() {
78
79         String accion = "listarSolicitudAPagarXId";
80
81         RestAdapter restAdapter = new RestAdapter.Builder()
82             .setEndpoint(URL)
83             .build();
84
85         RegistroSolicitudInterface servicio = restAdapter.create(RegistroSolicitudInterface.class);
86         servicio.listarSolicitudAPagarXId(accion, MainActivity.id_persona, new Callback<List<RegistroSolicitudEntity>>() {
87             @Override
88             public void success(List<RegistroSolicitudEntity> list, Response response) {
89                 mProgressDialog.dismiss();
90                 if (list.get(0).getId()>=1) {
91                     recyclerViewConcepto.setLayoutManager(new LinearLayoutManager(ctx));
92                     SolicitudXUsuarioAdapter adapter = new SolicitudXUsuarioAdapter(ctx, list);
93                     recyclerViewConcepto.setAdapter(adapter);
94                 } else {
95
96                     imageView.setImageResource(R.drawable.listar_tramite);
97
98                     //Toast.makeText(ctx, "Lista de trámite documentario vacía", Toast.LENGTH_SHORT).show();
99
100                 }
101             }
102         });
103
104         @Override
105         public void failure(RetrofitError error) {
106             mProgressDialog.dismiss();
107             Toast.makeText(ctx, text: "Problemas de conexión a internet", Toast.LENGTH_SHORT).show();
108         }
109     });
110
```

Figura 129. Código Fuente – Clase: ConsultarSolicitudFragment.java

Elaboración: El autor

4.2.5 Fase de Pruebas

Tabla 31. Prueba Unitaria – Registrar Trámite Documentario (Vía App)

Nombre	HU Asociada
PU01 – Registrar Trámite Documentario (Vía App)	H01 - Registrar Trámite Documentario (Vía App)
1. Descripción de la prueba	
Registrar una solicitud de trámite documentario desde la comodidad de un app conectándose a un sistema BPM.	
2. Parámetros de Entrada	
<pre>MainActivity.id_persona, id_concepto, MainActivity.id_programa_alumno, MainActivity.observacionFinal;</pre>	
3. Valores a Pobar	
<pre>MainActivity.id_persona = 2 (GUERRA GARCÍA, LUIS ALBERTO) id_concepto = 2 (CONSTANCIA DE TESORERÍA) MainActivity.id_programa_alumno = 22 (ING. COMPUTACIÓN Y SISTEMAS) MainActivity.observacionFinal = TRÁMITE PARA BACHILLER</pre>	
4. Algoritmo a probar	
<pre>@Override public void success(RegistroSolicitudEntity, Response response) { mProgressDialog.dismiss(); if (registroSolicitudEntity.getId()>=1){ Toast.makeText(context, "Trámite solicitado con éxito!. Se le notificará vía correo electrónico el proceso de su Trámite solicitado.", Toast.LENGTH_LONG).show(); Log.d("CONCEPTO HOLDER", "----- REGISTRÓ SOLICITUD:"); //Enviar Correo String accion2 = "enviarEmail"; String tipo_correo = "generarSolicitud"; int id_registro_solicitud = registroSolicitudEntity.getId(); MainActivity.observacionFinal = " "; RestAdapter restAdapter2 = new RestAdapter.Builder() .setEndpoint(URL) .build(); EnviarCorreoInterface servicio2 = restAdapter2.create(EnviarCorreoInterface.class); Log.d("CONCEPTO HOLDER", "----- ---> ENVIAR CORREO ----->"); servicio2.enviarCorreo(accion2, id_registro_solicitud, tipo_correo, new Callback<DatosCorreoAlumnoEntity>() { @Override public void success(DatosCorreoAlumnoEntity, Response response) { Log.d("CONCEPTO HOLDER", "----- ENVIO CORREO:"); } @Override public void failure(RetrofitError error) { Log.d("CONCEPTO HOLDER", "----- NO</pre>	

```

ENVÍO CORREO:");
    }
    });

    }else{
        Toast.makeText(context, "El trámite no se ha podido
realizar", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        Log.d("CONCEPTO HOLDER", "----- NO REGISTRO
SOLICITUD:");
    }
}

@Override
public void failure(RetrofitError error) {
    mProgressDialog.dismiss();
    Toast.makeText(context, "Compruebe su conexión e internet. Se
está tratando de solicitar el Trámite..!",
Toast.LENGTH_LONG).show();
}

```

5. Resultados

El registro de la solicitud de trámite documentario se realizó correctamente ya que el sistema BPM recibió la solicitud para continuar con el flujo del proceso y se enviaron los correos electrónicos informado del estado del trámite al estudiante.

Elaboración: El autor

Tabla 32. Prueba Unitaria – Registrar Configuración de Correo

Nombre	HU Asociada
PU02 – Configuración de Correo	H02 – Configuración de Correo y Teléfono
5. Descripción de la prueba	
Registrar un correo para la comunicación respecto al flujo del proceso, si ya tiene correo, cabe la posibilidad de poder actualizarlo.	
6. Parámetros de Entrada	
<pre> accion, id_persona, correo </pre>	
7. Valores a Pobar	
<pre> idpersona = 2 (GUERRA GARCÍA, LUIS ALBERTO) accion = "REGISTRAR CORREO" correo = "lgg040896@gmail.com" </pre>	
8. Algoritmo a probar	
<pre> @Override public void success(ConfiguracionEntity, Response response) { if(configuracionEntity.getId_persona()>0){ Toast.makeText(context, "Registró Correo", Toast.LENGTH_SHORT).show(); mProgressDialog.setIndeterminate(true); mProgressDialog.setMessage("Registrando Correo..."); mProgressDialog.show(); //verificarTelefono(); </pre>	

```

        //verificarCorreo();
        editTextRegistrarCorreo.setText("");
        mProgressDialog.dismiss();
    }else{
        Log.d("CONFIGURACION FRAGMENT", "-----NO
GUARDO CORREO:");
        Toast.makeText(context, "No Registró",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}

@Override
public void failure(RetrofitError error) {
    mProgressDialog.dismiss();
    Toast.makeText(context, "Problemas de conexión a internet!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
}

```

5. Resultados

El registro del correo se realizó correctamente, ahora el estudiante ya tiene asociado un correo para empezar con la solicitud de su trámite.

Elaboración: El autor

Tabla 33. Prueba Unitaria – Registrar Configuración de Teléfono

Nombre	HU Asociada
PU03 – Configuración de Teléfono	H02 – Configuración de Correo y Teléfono
9. Descripción de la prueba	
Registrar un teléfono para la comunicación respecto al flujo del proceso, si ya tiene teléfono, cabe la posibilidad de poder actualizarlo.	
10. Parámetros de Entrada	
accion, id_persona, teléfono	
11. Valores a Pobar	
idpersona = 2 (GUERRA GARCÍA, LUIS ALBERTO) accion = "REGISTRAR CORREO" teléfono = "982328315"	
12. Algoritmo a probar	
<pre> @Override public void success(ConfiguracionEntity, Response response) { if (configuracionEntity.getId_persona()>0) { Toast.makeText(context, "Registró Teléfono", Toast.LENGTH_SHORT).show(); mProgressDialog.setIndeterminate(true); mProgressDialog.setMessage("Registrando Teléfono..."); mProgressDialog.show(); //verificarTelefono(); //verificarCorreo(); editTextRegistrarTelefono.setText(""); mProgressDialog.dismiss(); }else{ </pre>	

```

        Log.d("CONFIGURACION FRAGMENT", "-----NO
GUARDO TELÉFONO:");
        Toast.makeText(context, "No Registró",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}

@Override
public void failure(RetrofitError error) {
    mProgressDialog.dismiss();
    Toast.makeText(context, "Problemas de conexión a internet!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
}

```

5. Resultados

El registro del teléfono se realizó correctamente, ahora el estudiante ya tiene asociado un teléfono para empezar con la solicitud de su trámite.

Elaboración: El autor

4.2.6 Fase de Despliegue

La aplicación se encontrará disponible y podrá ser descargada desde el Play Store para todos los usuarios que poseen un Smartphone con Sistema Operativo "Android" como se muestra en la siguiente figura:

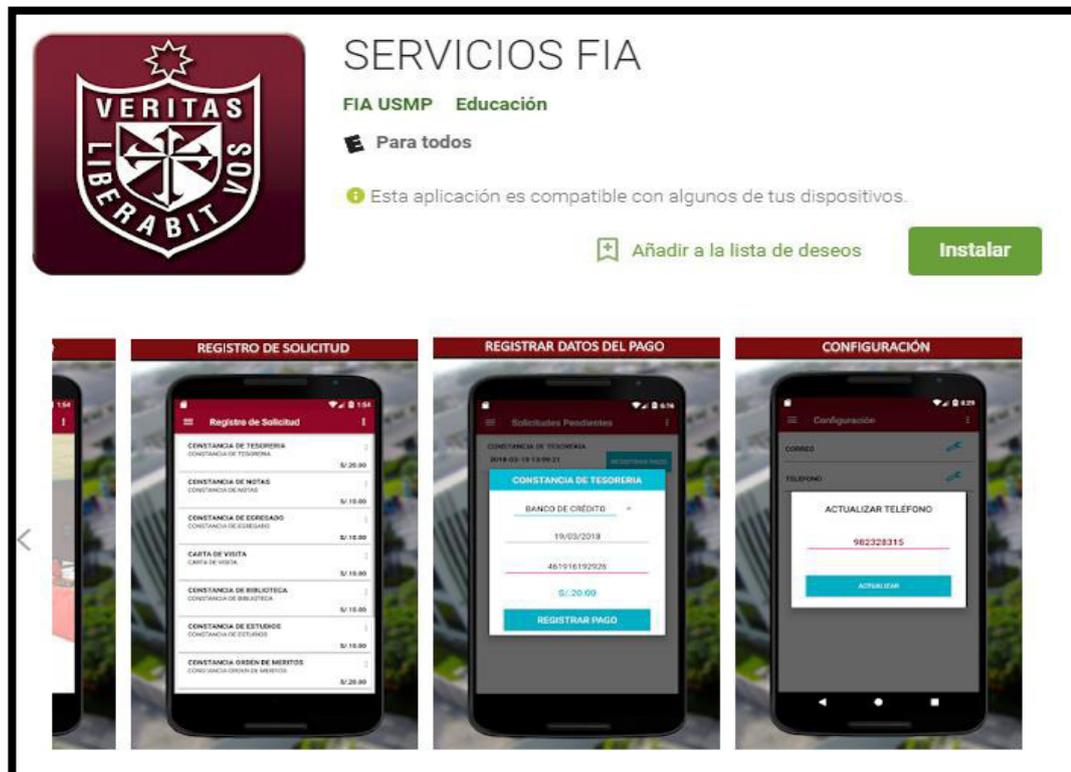


Figura 130. Publicación de la App en el Play Store de Google

Fuente: <<

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.edu.usmp.serviciosfia>>>

CAPÍTULO V PRUEBAS Y RESULTADOS

5.1 Pruebas

Estos datos se determinaron mediante la ejecución y aplicación de una encuesta (Ver Anexo XIV) con el apoyo del (Área de Administración FIA - USMP, 2017) hacia los estudiantes, respecto al proceso de Trámite Documentario. Se realizó la medición de los resultados de las encuestas a través de la “Prueba Z” la cual es una prueba basada en la estadística Z, que sigue la distribución normal bajo la hipótesis nula.

Cálculo de la población:

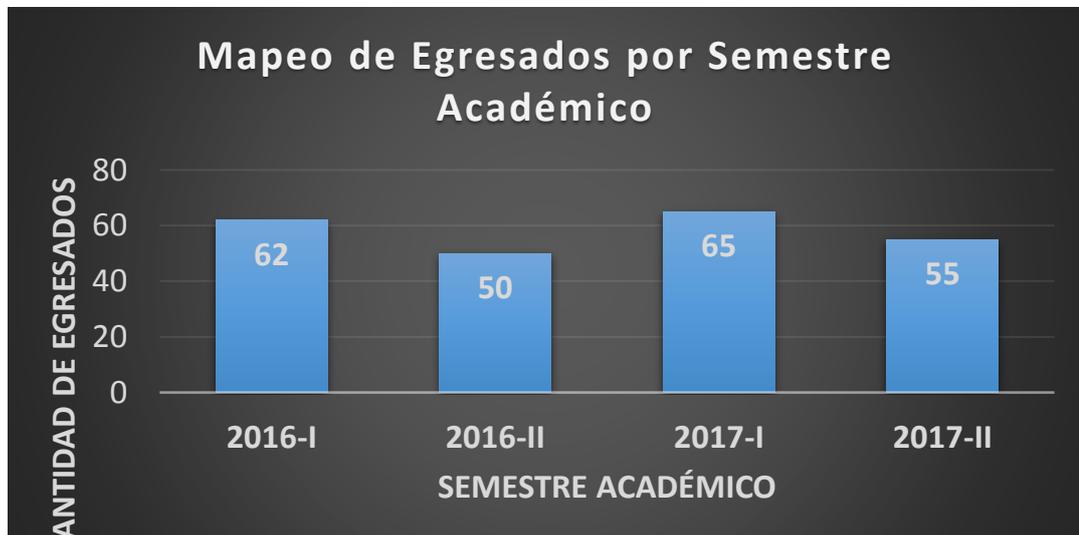


Figura 131. Población para Encuesta
Fuente: Área de Grados y Títulos FIA-USMP (2017)

A partir del siguiente gráfico, se puede afirmar que durante todo el año 2017 se graduaron 120 egresados de las diferentes carreras en la FIA-

USMP, por ese motivo se utilizó este dato como población para poder calcular la muestra.

Cálculo del Tamaño de la Muestra:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} = 54$$

Donde:

n = Tamaño de Muestra (n)

z = Nivel de confianza deseado (95%)

p = Proporción de la población con la característica deseada.

q = Proporción de la población sin la característica deseada.

e = Nivel de error dispuesto a cometer (10%)

N = Tamaño de la Población (120)

Tabla 34. Encuesta para Análisis de Resultados

Área de Impacto (Indicadores)	Unidad de Medida	Antes del Proyecto	Después del Proyecto	Mejora %
Proceso de Trámite Documentario	Se realizaron encuestas a una cantidad de estudiantes egresados del Semestre Académico 2017-I y 2017-II (51) determinando mediante Porcentajes los Resultados (%). - Pregunta: ¿El proceso para solicitar una determinada constancia, es muy incómodo y extenso?	SI 90,2% NO 9,8%	SI 43,1% NO 56,9%	47,1%
Proceso de Trámite Documentario	Se realizaron encuestas a una cantidad de estudiantes egresados del Semestre Académico 2017-I y 2017-II (51) determinando mediante Porcentajes los Resultados (%). - Pregunta: ¿El tiempo en emitir una constancia llega a superar los 5 días hábiles?	SI 82,4% NO 17,6%	SI 39,2% NO 60,8%	43,2%

Área de Impacto (Indicadores)	Unidad de Medida	Antes del Proyecto	Después del Proyecto	Mejora %
Proceso de Trámite Documentario	Se realizaron encuestas a una cantidad de estudiantes egresados del Semestre Académico 2017-I y 2017-II (51) determinando mediante Porcentajes los Resultados (%). - Pregunta: ¿Se presentan constantes errores en la hora de la emisión de la constancia? Por ejemplo: Errores de Nombre, DNI, Código de Estudiante, etc.	SI 60,8% NO 39,2%	SI 39,2% NO 60,8%	21,6%
Proceso de Trámite Documentario	Se realizaron encuestas a una cantidad de estudiantes egresados del Semestre Académico 2017-I y 2017-II (51) determinando mediante Porcentajes los Resultados (%). - Pregunta: ¿Se mantiene notificado al Estudiantes respecto a la emisión y entrega de su constancia?	SI 13,7% NO 86,3%	SI 72,5% NO 27,5%	58,8%
Proceso de Trámite Documentario	Se realizaron encuestas a una cantidad de estudiantes egresados del Semestre Académico 2017-I y 2017-II (51) determinando mediante Porcentajes los Resultados (%). - Pregunta: En conclusión, ¿es óptimo el proceso de Trámite Documentario que actualmente ofrece la FIA - USMP a sus alumnos o egresados?	SI 17,6% NO 82,4%	SI 58,8% NO 41,2%	41,2%

Elaboración: El autor

5.2 Resultados del Proyecto

A. Antes del Proyecto

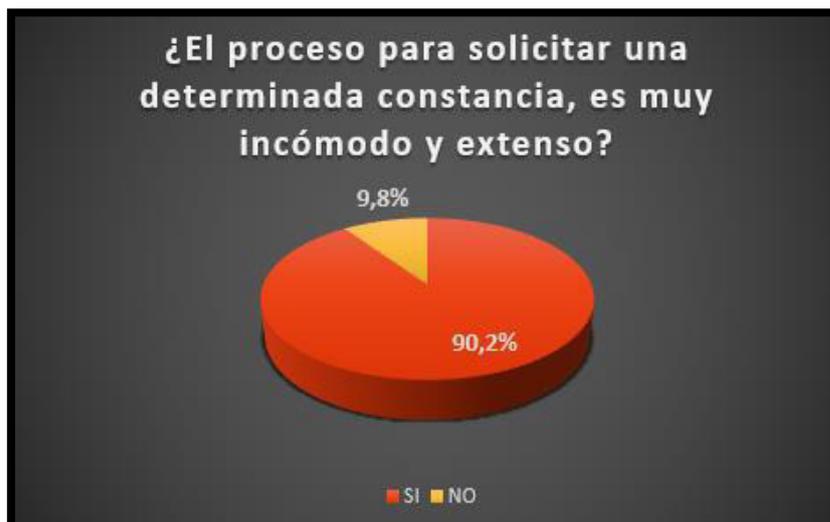


Figura 132. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 1
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 46 egresados respondieron que SI, mientras que 5 respondieron que NO. Se puede afirmar que el proceso para solicitar una constancia al estudiante es muy incómodo y extenso por lo tanto se debe automatizar esas actividades para ofrecer un mejor servicio al estudiante.



Figura 133. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 2
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 42 egresados respondieron que SI, mientras que 9 respondieron que NO. Se puede afirmar que el proceso de Trámite Documentario tiene un cuello de botella en la hora de emitir la constancia ya que más del 80% afirma que se demora más de 5 días hábiles cuando por reglamento de la Facultad el tiempo máximo para la emisión de las constancias son de 3 días hábiles.



Figura 134. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 3
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 31 egresados respondieron que SI, mientras que 20 respondieron que NO. Se puede afirmar que el proceso de Trámite Documentario posee errores en la hora de la emisión de la constancia por el área designada (Registros Académicos, Tesorería de Facultad, Grados y Títulos, etc.).



Figura 135. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 4
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 7 egresados respondieron que SI, mientras que 44 respondieron que NO. Se puede afirmar que el proceso de Trámite Documentario no mantiene una comunicación con el estudiante respecto a la emisión de la constancia. Por ese motivo el estudiante no tiene conocimiento si su constancia está lista para recoger o si ha ocurrido un problema respecto a ella, esto ocasiona una pérdida de tiempo al estudiante.

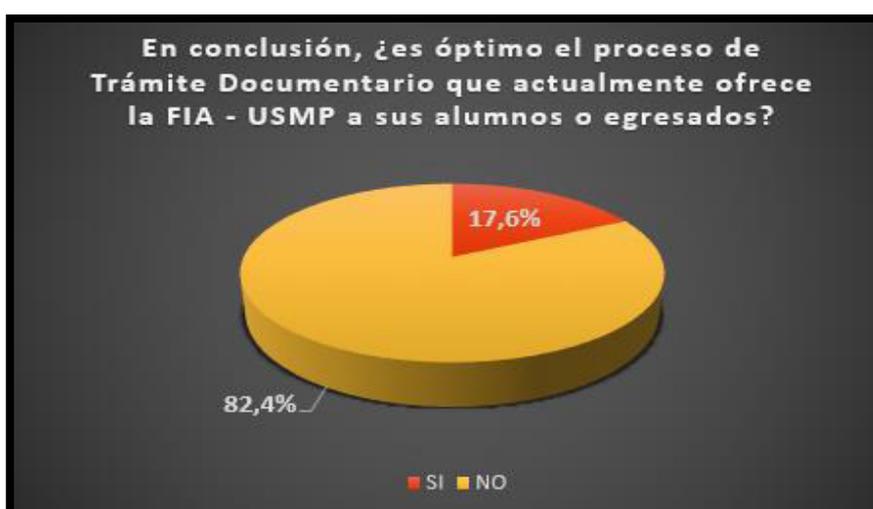


Figura 136. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 5
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 9 egresados respondieron que SI, mientras que 42 respondieron que NO. Se puede afirmar que el proceso de Trámite Documentario no es óptimo en la FIA – USMP por lo tanto se debe realizar la automatización del proceso para mejorar la calidad del servicio que se ofrece al estudiante.

B. Después del Proyecto

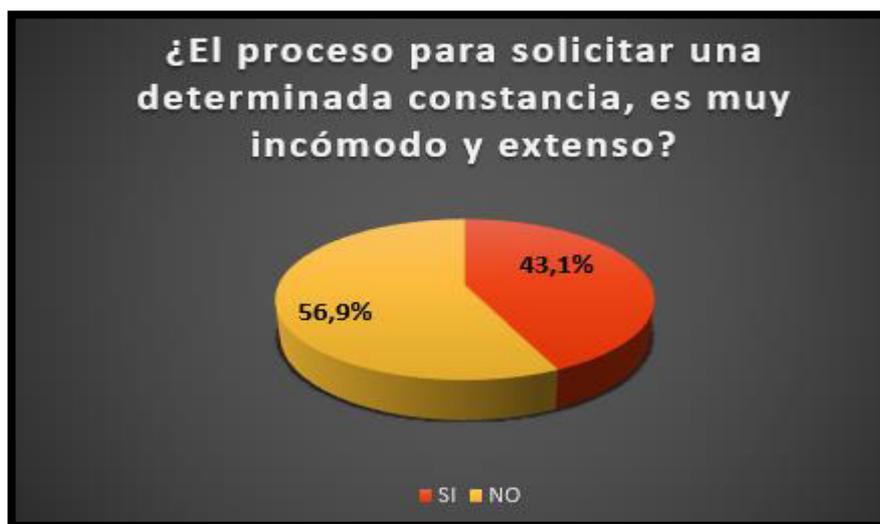


Figura 137. Encuesta Tramite Documento Pregunta 1 – DP
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 22 egresados respondieron que SI, mientras que 29 respondieron que NO. Se puede afirmar que se mejoró en un **47.1%** con la implementación del proyecto.

Tabla 35. Indicador - Nivel de Incomodidad de los Estudiantes - Encuesta

Indicador	o1	o2	Diferencia
Nivel de incomodidad de los estudiantes, afirmando que el proceso de Trámite Documentario es extenso y confuso para solicitar una constancia.	90.20%	43.10%	47.10%

Elaboración: El autor

- **o1:** Es el nivel de incomodidad de los estudiantes, afirmando que el proceso de Trámite Documentario es extenso y confuso para solicitar una constancia sin la solución del proyecto.

- **o2:** Es el nivel de incomodidad de los estudiantes, afirmando que el proceso de Trámite Documentario es extenso y confuso para solicitar una constancia con la solución del proyecto.

A continuación, se muestra el cálculo de la fórmula respectiva para comparar si la hipótesis es aceptada o rechazada.

S = Nivel de incomodidad de los estudiantes, afirmando que el proceso de Trámite Documentario es extenso y confuso para solicitar una constancia.

$$S = (\text{N}^\circ \text{ de estudiantes incómodos} / \text{Total encuestados}) \times 100$$

$$S = (22 / 51) \times 100$$

$$S = 43.1\%$$

- **Diferencia (o2 - o1):** Durante el análisis de la realidad del proceso de trámite documentario en la FIA-USMP, se descubrió que solo al 9.8% de estudiantes, el proceso le parecía adecuado y correcto sin la utilización del sistema BPM y la app móvil, es decir solo el 9.8% se encontraba satisfecho con el proceso. Ahora gracias a la implementación del sistema BPM y la app móvil los valores han cambiado a favor, es decir, al 56.9% de estudiantes el proceso le parece adecuado, rápido y cumple con sus necesidades. Por lo tanto, se cumple con el objetivo propuesto: Mejorar el proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.

Tabla 36. Prueba Z (antes-después) - Encuesta Proceso de Trámite Documentario P1

Proceso de trámite documentario muy extenso y confuso.	Prueba Z (antes-después)					Z	p-valor
	Diferencia	Error Estándar	Marge n de Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior	Superior		
Antes- Después	-0.471	0.1	0.1	-0.5228	-0.1492	-3.17	0.009

Elaboración: El autor

Después de aplicar la prueba “Z” a un 95% de confianza se estima que el proceso de trámite documentario en la FIA-USMP tuvo un efecto significativo, ya que el p-valor (0.009) es menor a 0.05, el cual indica que todo p-valor menor a 0.05 tiene como resultado un efecto significativo y la hipótesis planteada es aprobada.



Figura 138. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 2 – DP
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 20 egresados respondieron que SI, mientras que 31 respondieron que NO. Se puede afirmar que se mejoró en un **43.2%** con la implementación del proyecto.

Tabla 37. Indicador – Tiempo de emisión de un determinada constancia - Encuesta

Indicador	o1	o2	Diferencia
Tiempo de emisión de una determinada constancia del proceso de Trámite Documentario.	5 días	2 días	-3 días

Elaboración: El autor

- **o1:** Es tiempo en cantidad de días que se demora la emisión de una determinada constancia sin la solución del proyecto.
- **o2:** Es tiempo en cantidad de días que se demora la emisión de una determinada constancia con la solución del proyecto.
- **Diferencia (o2 - o1):** Durante el análisis de la realidad del proceso de trámite documentario en la FIA-USMP, se descubrió que en promedio se entregaba los trámites en 5 días hábiles, es decir, estos eran la

cantidad de días que tomaba la emisión de un trámite. Ahora, gracias a la implementación del Sistema BPM, la gestión de los trámites demora en promedio de 2 días hábiles. Por lo tanto, se cumple con el objetivo específico propuesto: Reducir el tiempo en la emisión de un trámite documentario para atender más rápido a las necesidades del estudiante. En la siguiente figura observaremos el reporte que nos brinda la solución BPM para confirmar que los trámites demoran un promedio de 2 días hábiles:

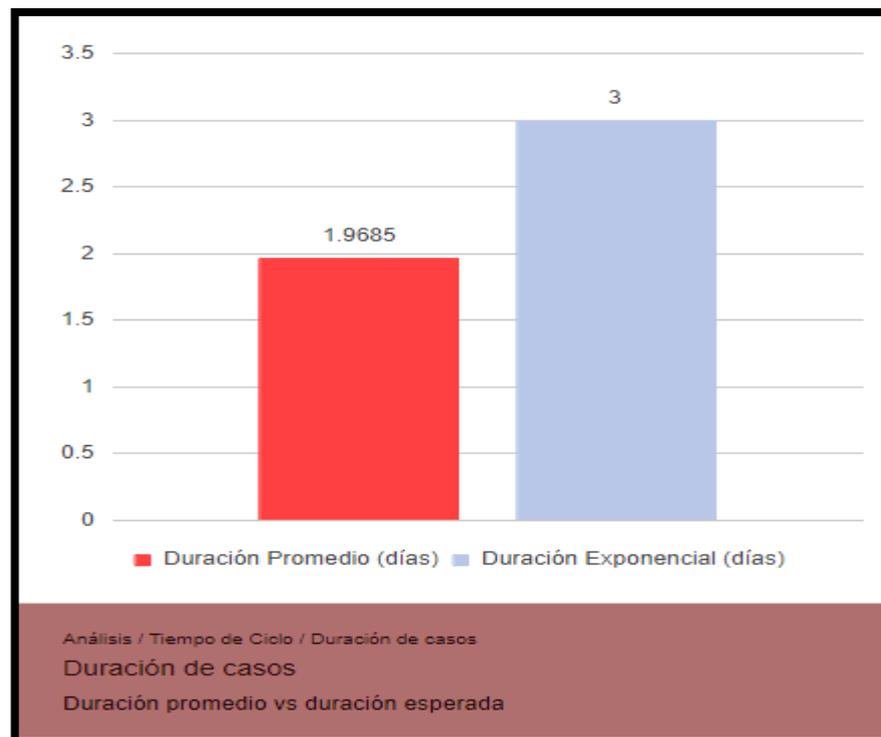


Figura 139. Duración de Casos con Solución BPM
Fuente: Bizagi Studio (2016)

Resumen de Ciclo de Tiempo	
Cerrados	7
Duración Promedio (días)	1.9685
Duración Exponencial (días)	3

Figura 140. Resumen del Ciclo de Tiempo del Proceso
Fuente: Bizagi Studio (2016)

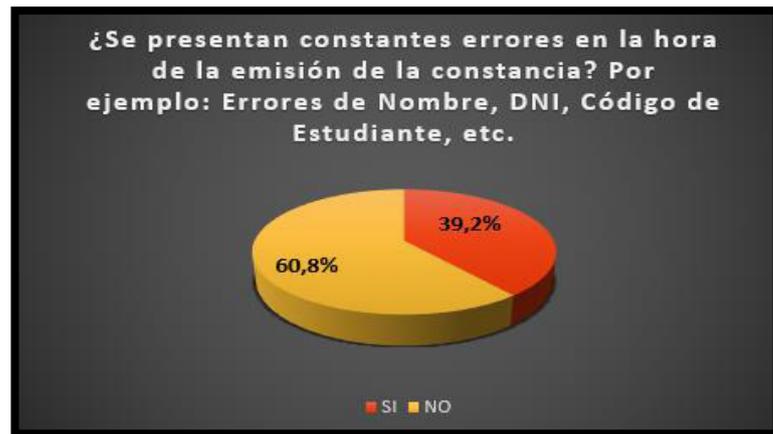


Figura 141. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 3 - DP
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 20 egresados respondieron que SI, mientras que 31 respondieron que NO. Se puede afirmar que se mejoró en un 21.6% con la implementación del proyecto.

Tabla 38. Indicador - Nivel de Incomodidad respecto a errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los Estudiantes - Encuesta

Indicador	o1	o2	Diferencia
Nivel de Incomodidad respecto a los constantes errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los estudiantes.	60.8%	39.2%	21,6%

Elaboración: El autor

- **o1:** Es el nivel de Incomodidad respecto a los constantes errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los estudiantes sin la solución del proyecto.
- **o2:** Es el nivel de Incomodidad respecto a los constantes errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los estudiantes con la solución del proyecto.

A continuación, se muestra el cálculo de la fórmula respectiva para comparar si la hipótesis es aceptada o rechazada.

S = Nivel de Incomodidad respecto a los constantes errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los estudiantes.

$$S = (\text{N}^\circ \text{ de estudiantes incómodos} / \text{Total encuestados}) \times 100$$

$$S = (31 / 51) \times 100$$

$$S = 60.8\%$$

- Diferencia (o2 - o1):** Durante el análisis de la realidad del proceso de trámite documentario en la FIA-USMP, se descubrió que solo al 39.2% de estudiantes encuestados se la hacía entrega de su constancia sin ningún error ortográfico sin la utilización del sistema BPM y la app móvil. Ahora gracias a la implementación del sistema BPM y la app móvil los valores han cambiado a favor, es decir, al 60.8% de estudiantes se le hace entrega de su constancia sin ningún error ortográfico. Por lo tanto, se cumple con el objetivo propuesto: Reducir los errores de entrada de datos en la emisión de un trámite documentario.

Tabla 39. Prueba Z (antes-después) - Encuesta Proceso de Trámite Documentario P3

Incomodidad respecto a los constantes errores de entrada de datos en los trámites solicitados por los estudiantes.	Prueba Z (antes-después)				Z	p-valor	
	Diferencia	Error Estándar	Margen de Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior			Superior
Antes-Después	-0.216	0.1	0.1	-0.4765	-0.1032	-2.37	0.007

Elaboración: El autor

Después de aplicar la prueba “Z” a un 95% de confianza se estima que el proceso de trámite documentario en la FIA-USMP tuvo un efecto significativo porque redujo los constantes errores de entrada de datos durante la emisión de las constancias, ya que el p-valor (0.007) es menor a 0.05, el cual indica que todo p-valor menor a 0.05 tiene como resultado un efecto significativo y la hipótesis planteada es aprobada.



Figura 142. Encuesta Trámite Documentario Pregunta 4 – DP
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 37 egresados respondieron que SI, mientras que 14 respondieron que NO. Se puede afirmar que se mejoró en un **58.8%** con la implementación del proyecto.

Tabla 40. Indicador - Nivel de Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo de los trámites solicitados por los Estudiantes - Encuesta

Indicador	o1	o2	Diferencia
Nivel de Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo que recorre el trámite del estudiante.	13.7%	72.5%	58.8%

Elaboración: El autor

- **o1:** Es el nivel de Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo que recorre el trámite del estudiante sin la solución del proyecto.
- **o2:** Es el nivel de Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo que recorre el trámite del estudiante con la solución del proyecto.

A continuación, se muestra el cálculo de la fórmula respectiva para comparar si la hipótesis es aceptada o rechazada.

S = Nivel de Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo de los trámites solicitados por los Estudiantes

$$S = (\text{N}^\circ \text{ de estudiantes incómodos} / \text{Total encuestados}) \times 100$$

$$S = (37 / 51) \times 100$$

$$S = 72.5\%$$

- **Diferencia (o2 - o1):** Durante el análisis de la realidad del proceso de trámite documentario en la FIA-USMP, se descubrió que solo al 13.7% de estudiantes encuestados se le notificaba y comunicaba respecto a flujo que recorre su trámite sin la utilización del sistema BPM y la app móvil. Ahora gracias a la implementación del sistema BPM y la app móvil los valores han cambiado a favor, es decir, al 72.5% de estudiantes se le notifica y comunica respecto a flujo que recorre su trámite. Por lo tanto, se cumple con el objetivo propuesto: Incrementar la comunicación con el estudiante durante el proceso de su trámite documentario.

Tabla 41. Prueba Z (antes-después) - Encuesta Proceso de Trámite Documentario P4

Incomodidad respecto a la comunicación respecto al flujo que recorre el trámite del estudiante.	Prueba Z (antes-después)					Z	p-valor
	Diferencia	Error Estándar	Margen de Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior	Superior		
Antes-Después	-0.588	0.1	0.1	-0.287	-0.1972	-1.78	0.03

Elaboración: El autor

Después de aplicar la prueba “Z” a un 95% de confianza se estima que el proceso de trámite documentario en la FIA-USMP tuvo un efecto significativo porque aumentó la comunicación con el estudiante respecto al flujo que recorre su trámite, ya que el p-valor (0.03) es menor a 0.05, el cual indica que todo p-valor menor a 0.05 tiene como resultado un efecto significativo y la hipótesis planteada es aprobada.



Figura 143. Encuesta de Trámite Documentario Pregunta 5 - DP
Elaboración: El autor

En el resultado de esta pregunta cómo se aprecia en la figura anterior, 30 egresados respondieron que SI, mientras que 21 respondieron que NO. Se puede afirmar que se mejoró en un **41.2%** con la implementación del proyecto.

Tabla 42. Indicador - Nivel de Optimización del proceso de Trámite Documentario - Encuesta

Indicador	o1	o2	Diferencia
Nivel de apreciación de la optimización del proceso de Trámite Documentario por parte de los estudiantes.	17.6%	58.8%	41.2%

Elaboración: El autor

- **o1:** Es el nivel de apreciación de la optimización del proceso de Trámite Documentario por parte de los estudiantes.
- **o2:** Es el nivel de apreciación de la optimización del proceso de Trámite Documentario por parte de los estudiantes.

A continuación, se muestra el cálculo de la fórmula respectiva para comparar si la hipótesis es aceptada o rechazada.

S = Nivel de Optimización del proceso de Trámite Documentario por parte de los estudiantes de la FIA-USMP

$$S = (\text{N}^\circ \text{ de estudiantes incómodos} / \text{Total encuestados}) \times 100$$

$$S = (9 / 51) \times 100$$

$$S = 17,6\%$$

- **Diferencia (o2 - o1):** Durante el análisis de la realidad del proceso de trámite documentario en la FIA-USMP, se descubrió que al 86.3% de estudiantes el proceso no está optimizado sin la utilización del sistema BPM y la app móvil. Ahora gracias a la implementación del sistema BPM y la app móvil los valores han cambiado a favor, es decir, solo el 41.2% de estudiantes afirman que el proceso no está optimizado.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN Y APLICACIÓN

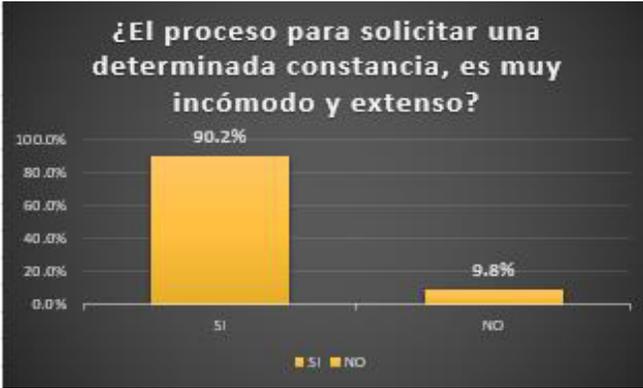
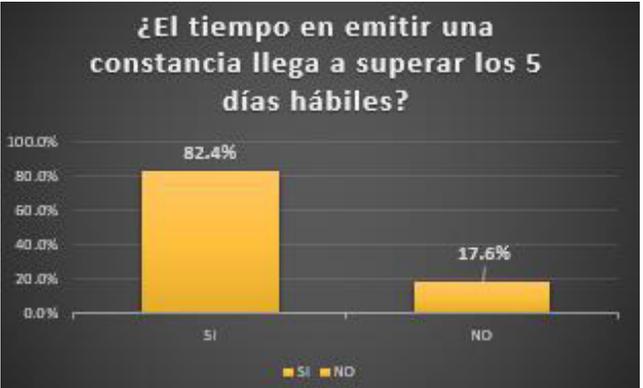
6.1 Discusión

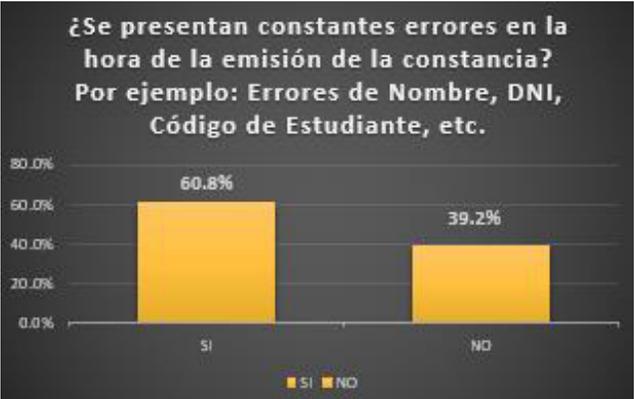
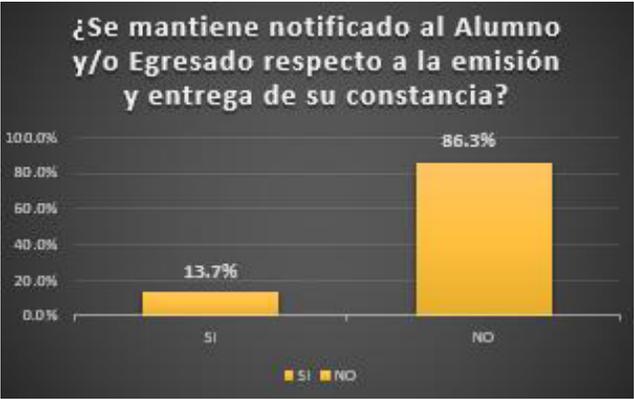
Este proyecto fue elaborado con el objetivo de desarrollar e implementar un Sistema de Información basado en BPM (Business Process Management) con el fin de mejorar el proceso de Trámite Documentario que se le brinda al estudiante, ya que presenta bastantes quejas (tiempo de emisión muy extenso, errores de entrada de datos, falta de notificación, etc.). También implementar una aplicación móvil que posea todas las funcionalidades para solicitar y realizar el seguimiento de un trámite documentario de una manera interactiva y sencilla a través del aplicativo.

Para evidenciar con exactitud el éxito de la solución, fue necesario realizar un análisis de las respuestas que brindan los estudiantes respecto al proceso de Trámite Documentario y sus actividades.

Por lo tanto, en la siguiente tabla, podemos observar la respuesta de los estudiantes antes y después de la implementación de la solución.

Tabla 43. Éxito de la Solución

Sin Proyecto	Con Proyecto	Resultado Obtenido												
 <p>¿El proceso para solicitar una determinada constancia, es muy incómodo y extenso?</p> <table border="1"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>90.2%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>9.8%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	90.2%	NO	9.8%	 <p>¿El proceso para solicitar una determinada constancia, es muy incómodo y extenso?</p> <table border="1"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>43.1%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>56.9%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	43.1%	NO	56.9%	<p>El resultado obtenido fue positivo ya que el estudiante afirma que el proceso de Trámite Documentario ya no es extenso ni incómodo para solicitar una constancia, es decir, el servicio se mejoró en un 47,2%.</p>
Respuesta	Porcentaje													
SI	90.2%													
NO	9.8%													
Respuesta	Porcentaje													
SI	43.1%													
NO	56.9%													
 <p>¿El tiempo en emitir una constancia llega a superar los 5 días hábiles?</p> <table border="1"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>82.4%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>17.6%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	82.4%	NO	17.6%	 <p>¿El tiempo en emitir una constancia llega a superar los 5 días hábiles?</p> <table border="1"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>39.2%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>60.8%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	39.2%	NO	60.8%	<p>El resultado obtenido nos dice que el tiempo de la emisión de la constancia con el proyecto implementado es menor a 5 días hábiles y se estima que se reducirá a 2 días como máximo. Se mejoró en 43,2% el tiempo de la emisión de la solicitud.</p>
Respuesta	Porcentaje													
SI	82.4%													
NO	17.6%													
Respuesta	Porcentaje													
SI	39.2%													
NO	60.8%													

Sin Proyecto	Con Proyecto	Resultado Obtenido												
<p data-bbox="264 469 772 596">¿Se presentan constantes errores en la hora de la emisión de la constancia? Por ejemplo: Errores de Nombre, DNI, Código de Estudiante, etc.</p>  <table border="1" data-bbox="203 459 837 858"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>60.8%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>39.2%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	60.8%	NO	39.2%	<p data-bbox="943 469 1473 580">¿Se presentan constantes errores en la hora de la emisión de la constancia? Por ejemplo: Errores de Nombre, DNI, Código de Estudiante, etc.</p>  <table border="1" data-bbox="882 459 1538 858"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>39.2%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>60.8%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	39.2%	NO	60.8%	<p data-bbox="1563 464 2040 746">El resultado obtenido nos dice que con la implementación del proyecto los errores de entrada de datos en las constancias emitidas se han reducido en un 21,6% como se muestra en las figuras.</p>
Respuesta	Porcentaje													
SI	60.8%													
NO	39.2%													
Respuesta	Porcentaje													
SI	39.2%													
NO	60.8%													
<p data-bbox="264 940 772 1038">¿Se mantiene notificado al Alumno y/o Egresado respecto a la emisión y entrega de su constancia?</p>  <table border="1" data-bbox="203 930 837 1329"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>13.7%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>86.3%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	13.7%	NO	86.3%	<p data-bbox="943 940 1473 1027">¿Se mantiene notificado al Alumno y/o Egresado respecto a la emisión y entrega de su constancia?</p>  <table border="1" data-bbox="882 930 1538 1329"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>72.5%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>27.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	72.5%	NO	27.5%	<p data-bbox="1563 935 2040 1318">El resultado obtenido es notablemente positivo ya que se mejoró en un 58,8% en la notificación con el estudiante respecto al flujo que sigue su constancia solicitada a través del manejo de notificaciones y vía correo electrónico.</p>
Respuesta	Porcentaje													
SI	13.7%													
NO	86.3%													
Respuesta	Porcentaje													
SI	72.5%													
NO	27.5%													

Sin Proyecto	Con Proyecto	Resultado Obtenido												
<p data-bbox="271 475 792 564">En conclusión, ¿es óptimo el proceso de Trámite Documentario que actualmente ofrece la FIA - USMP a sus alumnos o egresados?</p>  <table border="1" data-bbox="203 459 853 906"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>17.6%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>82.4%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	17.6%	NO	82.4%	<p data-bbox="958 469 1464 609">En conclusión, ¿es óptimo el proceso de Trámite Documentario que actualmente ofrece la FIA - USMP a sus alumnos o egresados?</p>  <table border="1" data-bbox="882 459 1532 906"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>58.8%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>41.2%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	58.8%	NO	41.2%	<p data-bbox="1563 462 2040 798">El resultado obtenido respecto a si la automatización del proceso de Trámite Documentario con la implementación del proyecto es óptimo para el estudiante fue claramente positivo reflejando la mejorar en un 41,2%.</p>
Respuesta	Porcentaje													
SI	17.6%													
NO	82.4%													
Respuesta	Porcentaje													
SI	58.8%													
NO	41.2%													

Elaboración: El autor

6.2 Aplicación

Con la implementación del Proyecto los estudiantes pudieron realizar su Trámite Documentario mediante la aplicación móvil de esa manera podrán tener el Documento (Constancia de Estudios, Constancia de Notas, Constancia de Egresado, Constancia de Biblioteca, Constancia de Conducta, Carta de Visita, Constancia de Orden de Mérito, Constancia de 1/3 y 1/5 Superior, Constancia de Promedio Ponderado, Constancia de Tesorería) de una manera más rápida, tanto físicamente como digitalmente. Por otro lado, se mantendrá una comunicación directa con ellos a través de correo electrónico y notificaciones vía app para que estén al tanto del flujo que recorre su constancia solicitada.

La implementación del sistema permitió que se aplique para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y se está planificando que se podría aumentar el alcance del proyecto para toda la UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES.

CONCLUSIONES

1. Se logró mejorar el proceso de trámite documentario para el ingreso, emisión y seguimiento de las diferentes constancias que solicitan los estudiantes en la FIA-USMP, de esa manera siendo más eficiente el servicio que ofrece la facultad.
2. Se redujo el tiempo de espera para la emisión y entrega del Trámite Documentario en un 43,2%, es decir, la emisión paso de durar de 3 a 5 días a un máximo de 2 días.
3. Se logró reducir los errores de entrada de datos (Nombres y Apellidos, Código, Notas, Semestre, Ciclo, etc.) durante la emisión de un trámite documentario en un 21,6% mejorando las expectativas del estudiante.
4. Se logró mejorar notablemente la repuesta de los estudiantes respecto a la comunicación del proceso del trámite documentario en un 58,8% ya que tanto el Sistema BPM y el aplicativo móvil manejan el tema de Notificaciones y envió de correos electrónicos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar BPM (Business Process Management) para la automatización de los procesos de Negocio de la facultad con el objetivo de apoyar en la toma de decisiones de la alta dirección de la FIA-USMP.
2. Es pertinente señalar que la solución BPM se pueda implementar en todas las facultades de la Universidad de San Martín de Porres del Perú.
3. Se propone ampliar el desarrollo de las funcionalidades del aplicativo móvil para que permitan realizar los pagos de las constancias solicitadas a través del mismo aplicativo conectado con el Sistema Verified by Visa y MasterCard.
4. Se sugiere adquirir el Hardware necesario para desarrollar la aplicación en el Sistema Operativo IOS ya que su crecimiento ha sido bastante elevado en los últimos años.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Electrónicas:

Analitica BPM. (2012). *Manual de Diagramación de Procesos bajo Estándar BPMN*. Obtenido de

http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Manual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf

Android Developer. (2017). *Android Developer*. Obtenido de

<https://developer.android.com/design/material/index.html?hl=es-419>

Android Development. (2014). *Development Android*. Obtenido de

<https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419>

Área de Administración FIA - USMP. (2017). *Área dueña del Proceso de Trámite Documentario en la FIA - USMP*. Lima.

Área de Grados y Títulos FIA-USMP. (2017). *Reporte sobre la cantidad de graduados por semestre y año*. Lima.

Área de Mesa de Partes FIA-USMP. (2017). *Levantamiento de Información del Proceso de Trámite Documentario por el Área de Mesa de Partes FIA-USMP*. Lima.

Bernal Ortiz, C. (2017). *Aplicación actual de la FIA-USMP sin uso*. Lima.

Betancur, L. (2014). *Las Universidades se apuntan a la era de la aplicaciones*. Obtenido de

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-00721.pdf>

- Bizagi Studio. (2016). *Bizagi Studio*. Obtenido de http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?automatizacion_del_proceso.htm
- Bizagi Suite. (2014). *BPMN 2.0*. Obtenido de <http://resources.bizagi.com/docs/BPMNbyExampleSPA.pdf>
- Burbeck, S. (2012). *Applications Programming in SmallTalk - How to use Mode-View-Controller (MVC)*. Obtenido de http://www.dgp.toronto.edu/~dwigdor/teaching/csc2524/2012_F/papers/mvc.pdf
- Calle Pintado, L. E. (Febrero de 2013). *Solución BPM para automatizar el Proceso de Reclamo en e Banco ALFA*. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4804/CALLE_LIZET_DESARROLLO_AUTOMATIZAR_PROCESOS_ENTIDAD_FINANCIERA_NEGOCIO_BPMS.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Carrasco, V. (2013). *Servicios Web en dispositivos móviles para el soporte de Aplicaciones Colaborativas*. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/carrasco_vh/sources/carrasco_vh.pdf
- CTI Solutions. (2017). *CTI Solutions*. Obtenido de <http://www.ctisoluciones.com/bpm-gestion-procesos-negocio/>
- De la Riva, D., Di Cicco, C., & Sottile, S. (2013). *Proyecto UniMóvil*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23789/Documento_completo.pdf?sequence=1
- De Laurentiis, R. (3 de Noviembre de 2012). *Club-BPM*. Obtenido de <http://www.club-bpm.com/ApuntesBPM/ApuntesBPM01.pdf>
- De Oliveira, H. (27 de Mayo de 2012). *Agilizando Todo..*. Obtenido de <http://agilizandoando.blogspot.pe/2012/05/el-product-backlog-como-herramienta-de.html>
- Digital Learning. (27 de Marzo de 2012). *Digital Learning*. Obtenido de <https://www.digitalllearning.es/blog/que-es-ajax/>

- Digital Multimedia Corporation. (2015). *Ciclo de vida de una Aplicación Móvil*.
Obtenido de <http://www.imk.es/2015/03/ciclo-de-vida-de-una-app/>
- Fernández de la Vega, C. (8 de Febrero de 2017). *Cibernos make IT easy*.
Obtenido de <https://blog.cibernos.com/blog/business-process-management/beneficios-recibe-empresa-una-solucion-bpm>
- Fernández, J. (06 de Junio de 2016). *BEEVA*. Obtenido de
<https://www.beeva.com/beeva-view/desarrollo/retrofit-una-libreria-para-desarrollo-android-y-java/>
- Flores Herrera, J. (21 de Noviembre de 2017). *códigofacilito*. Obtenido de
<https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>
- Garibay Cárdenas, V. (6 de Julio de 2016). *DEVACADEMY*. Obtenido de
<https://stories.devacademy.la/mi-primer-app-con-retrofit-y-android-ac61a8954a2c>
- Gastón Mousqués. (2011). *Metodología SCRUM*. Obtenido de
<http://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/scrum.pdf>
- Geeky Theory. (2017). *Geeky Theory*. Obtenido de
<https://geekytheory.com/json-i-que-es-y-para-que-sirve-json/>
- Gutiérrez Seminario, C. (2017). *Líder del Proyecto - Trámite Documentario*.
(L. Celi Saavedra, Entrevistador) Lima.
- Harvard University. (2011). *Harvard Mobile*. Obtenido de
<https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.harvard.harvardmobile&hl=es>
- Heflo BPM. (2015). *Heflo BPM*. Obtenido de
<https://www.heflo.com/es/software-de-automatizacion-de-procesos-de-negocio/>
- Heflo BPM. (2018). *Fases de un Proyecto BPM*. Obtenido de
<https://www.heflo.com/es/blog/mapeo-procesos/mapeo-de-procesos-bpm/>

- IBM. (2014). *El Desarrollo de Aplicaciones móviles Nativas, Web y Híbridas*.
Obtenido de
ftp://ftp.software.ibm.com/la/documents/gb/commons/27754_IBM_WP_Native_Web_or_hybrid_2846853.pdf
- IBM JDBC Driver. (2016). *IBM*. Obtenido de
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSGU8G_12.1.0/com.ibm.jdbc_pg.doc/ids_jdbc_011.htm
- Information Technology Consulting. (2014). *Arquitectura MVC*. Obtenido de
http://www.itc-software.com.ar/Newsletter/024/Newsletter_201410.html
- International Organization Corporation (ISO). (2012). *Ciclo de Vida del Software*. Obtenido de
<https://procesosdesoftware.wikispaces.com/file/view/ciclosdevidadelsoftware.pdf/579330701/ciclosdevidadelsoftware.pdf>
- Isla Visual. (2014). *Isla Visual*. Obtenido de
http://www.islavisual.com/articulos/desarrollo_web/scrum.jpg
- Learn Cool Tech Team. (09 de Noviembre de 2015). *Learn Cool Tech*.
Obtenido de <http://learncooltech.com/10-best-practices-for-better-restful-api/>
- Lenovo. (2017). *Tienda Lenovo*. Obtenido de
<https://www.tiendalenovo.es/sobremesa/thinkcentre>
- Letelier Torres, P., & Sánchez López, E. (2012). *Metodología Ágiles en el Desarrollo de Software*. Obtenido de <http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>
- Microsoft. (2018). *Microsoft*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-2017-pricing>
- Montoya Suarez, L. M., Sepúlveda Castaño, J. M., & Jiménez Ramos, L. M. (23 de Junio de 2017). *Análisis Comparativo de Metodologías Ágiles*.
Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/317840767_Analisis_compar

ativo_de_las_metodologias_agiles_en_el_desarrollo_de_software_aplicadas_en_Colombia

- Morales, M. V. (03 de Agosto de 2016). *PUNTO ABIERTO*. Obtenido de <https://puntoabierto.net/blog/que-es-bootstrap-y-cuales-son-sus-ventajas>
- Municipalidad de Chiclayo. (2017). *Municipalidad de Chiclayo*. Obtenido de <https://www.munichiclayo.gob.pe/>
- Oracle Corporation. (2018). *Java*. Obtenido de https://java.com/es/download/faq/whatis_java.xml
- Parra León, P. A. (2013). *ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CAPACIDADES DE HERRAMIENTAS ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT PROPIETARIAS*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1927/1/18T00496.pdf>
- Pérez Valdés, D. (03 de Julio de 2007). *Maestros del Web*. Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>
- Pérez, M. (2012). *Guía Comparativa de Metodologías Ágiles*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1495/1/TFG-B.117.pdf>
- Pesquera, C. (19 de Marzo de 2013). *carlospesquera.com*. Obtenido de <http://carlospesquera.com/que-es-un-pojo-ejb-y-un-bean/>
- Pinilla, N. (5 de Agosto de 2014). *Innovation Managment*. Obtenido de <http://www.nicolpinilla.com/2014/08/para-que-sirve-bpm.html>
- PMOinformática. (5 de Julio de 2012). *PMOinformática*. Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/2012/07/gestion-de-proyectos-pmi-y-el.html>
- Ramos Vega, C. (2016). *CristinaRamosVega.com*. Obtenido de <https://cristinaramosvega.com/los-roles-scrum/>
- Reenskaug, T., & Coplien, J. (2013). *Trabajo con Objetos*. Obtenido de <http://folk.uio.no/trygver/2015/CommSense-1.14.1.pdf>

- Reyes, V. M. (18 de Setiembre de 2012). *Redes Sociales - VM*. Obtenido de <https://victormartinp.com/ifttt-la-mejor-herramienta-para-automatizar-procesos/>
- Rodriguez, J. (14 de Agosto de 2014). *Los Teatinos*. Obtenido de <http://losteatinos.com/servlets/servlet.html>
- Romeu, A. (2 de Diciembre de 2013). *InformáticaWeb*. Obtenido de <http://albertoromeu.com/como-hacer-un-diagrama-de-burndown/>
- Salazar Ramírez, J. A. (23 de Setiembre de 2016). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN BPM PARA AGILIZAR LOS PROCESOS DEL ÁREA DE ABASTECIMIENTO EN LA MUNICIPALIDAD DE CHICLAYO*. Obtenido de http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/646/1/TL_Salazar_Ramirez_JuanAntonio.pdf
- Tomás, E. (25 de Abril de 2014). *DesarrolloWeb*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-rest-caracteristicas-sistemas.html>
- Universidad de Lima. (2013). *Aplicación Móvil ULima*. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.edu.ulima&hl=es-419>
- Universidad de Medellín. (2014). *Aplicación Móvil UdeM*. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=co.monkeyslab.udem&hl=es>
- Universidad San Ignacio de Loyola. (2014). *Aplicación InfoUSIL Móvil*. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.usil.infosil&hl=es>
- Valencia Angarita, P. O. (21 de Marzo de 2018). *BPM (Gerencia de Procesos de Negocio)*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/las-tres-dimensiones-de-bpm-paola-osiris-valencia-angarita>

ANEXOS

1. Arquitectura del Sistema
2. Mapa de Procesos
3. Presupuesto del Proyecto
4. Formato de Correos Electrónicos
5. Proceso Actual (As-Is) de Trámite Documentario
6. Proceso Automatizado (To-Be) de Trámite Documentario
7. Proceso de Trámite Documentario Automatizado
8. Matriz de Riesgo
9. Acta de Reuniones con Usuarios Finales
10. Especificación de Requerimientos
11. Log del Sistema BPM y Aplicativo Móvil
12. Publicidad de la App “Servicios Móvil”
13. Información de Usuarios Finales
14. Encuesta del Proceso de Trámite Documentario
15. Flujo de Caja del Proyecto
16. Marco Lógico del Proyecto

1. Arquitectura del Sistema

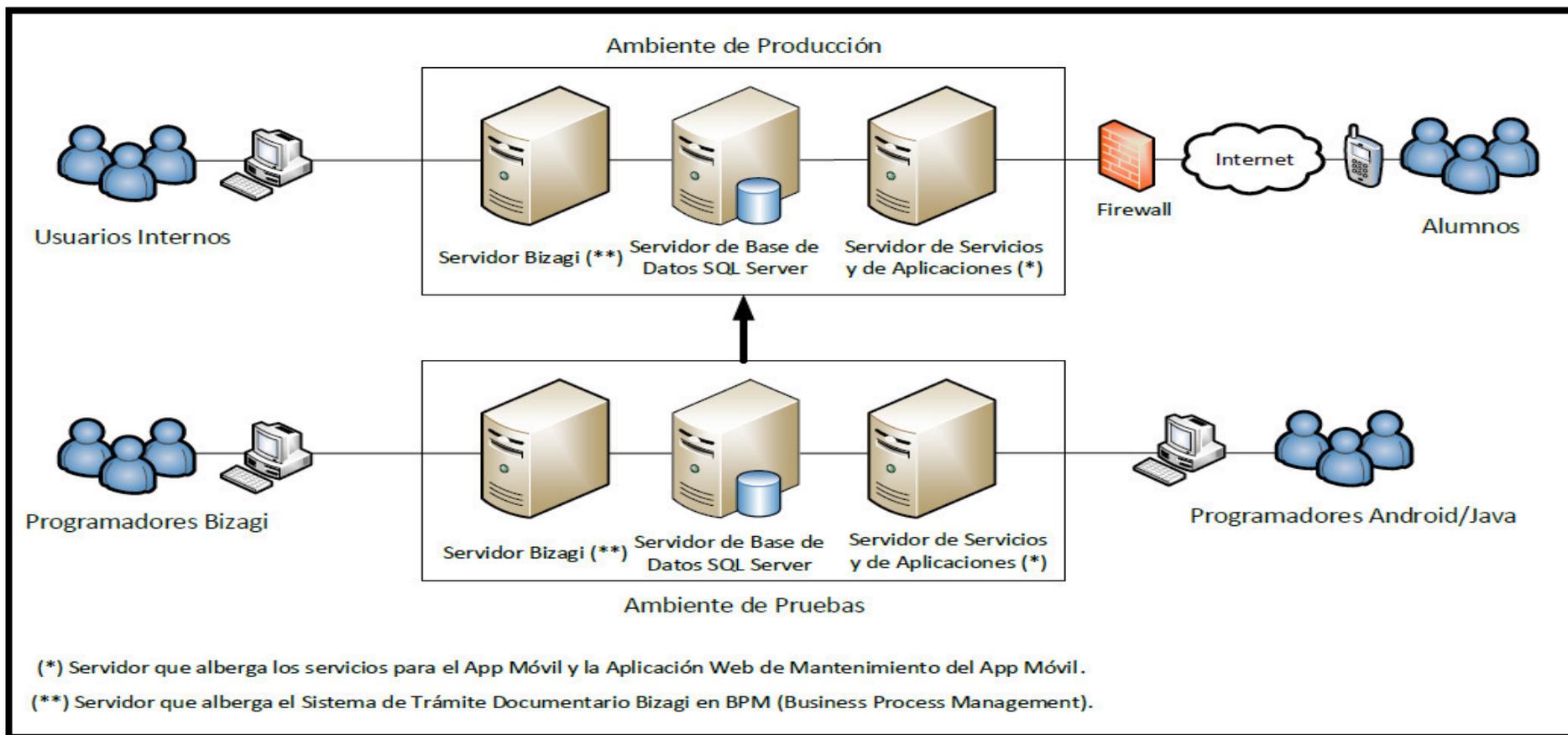


Figura 144. Arquitectura del Sistema
Elaboración: El autor

2. Mapa de Procesos



Figura 145. Mapa de Procesos FIA-USMP
Elaboración: El autor

3. Presupuesto

Tabla 44. Presupuesto del Proyecto

Detalle	Total (S/.)	Costos Totales	
		Monetario	No Monetario
Equipos y Bienes	S/. 18,293.00	S/. 18,293.00	S/. -
Materiales e Insumos	S/. 2,050.00	S/. 2,050.00	S/. -
Software y Licencias	S/. 43,508.34	S/. 43,508.34	S/. -
Recursos Humanos	S/. 19,620.00	S/. 19,620.00	S/. -
Servicios Terceros	S/. 3,097.80	S/. 3,097.80	S/. -
Total (S/.)	S/. 86,569.14	S/. 86,569.14	S/. -
Total (%)	100%	100%	0%

Elaboración: El autor

4. Formato de Correos Electrónicos:

Correo electrónico que llega al estudiante cuando se genera el recibo con el concepto correspondiente.



Figura 146. Correo: Generación de Recibo
Elaboración: El autor

Correo electrónico que llega al estudiante si la validación de su pago no es correcta.



Figura 147. Correo: Validación del Pago Incorrecto
Elaboración: El autor

Correo electrónico que llega al estudiante si la validación de su pago es correcta.



Figura 148. Correo: Validación del Pago Correcto
Elaboración: El autor

Correo electrónico que llega al estudiante con el motivo de rechazo cuando la solicitud es rechazada.



Figura 149. Correo: Motivo de Solicitud Rechazada
Elaboración: El autor

5. Proceso Actual (As-Is) de Trámite Documentario Versión Gráfica

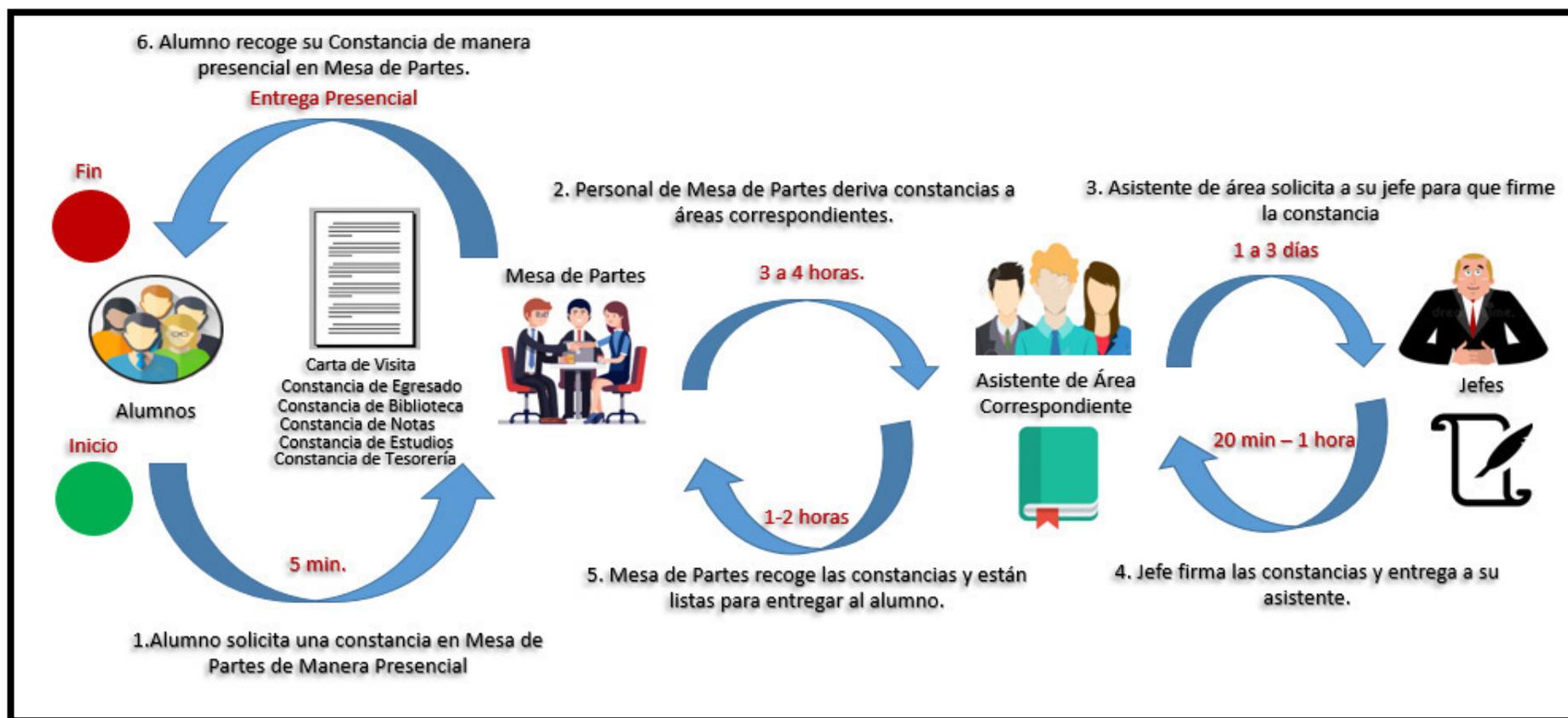


Figura 150. Proceso Actual de Trámite Documentario (As-Is) – Versión Gráfica
Elaboración: El autor

6. Proceso Automatizado (To-Be) de Trámite Documentario Versión Gráfica

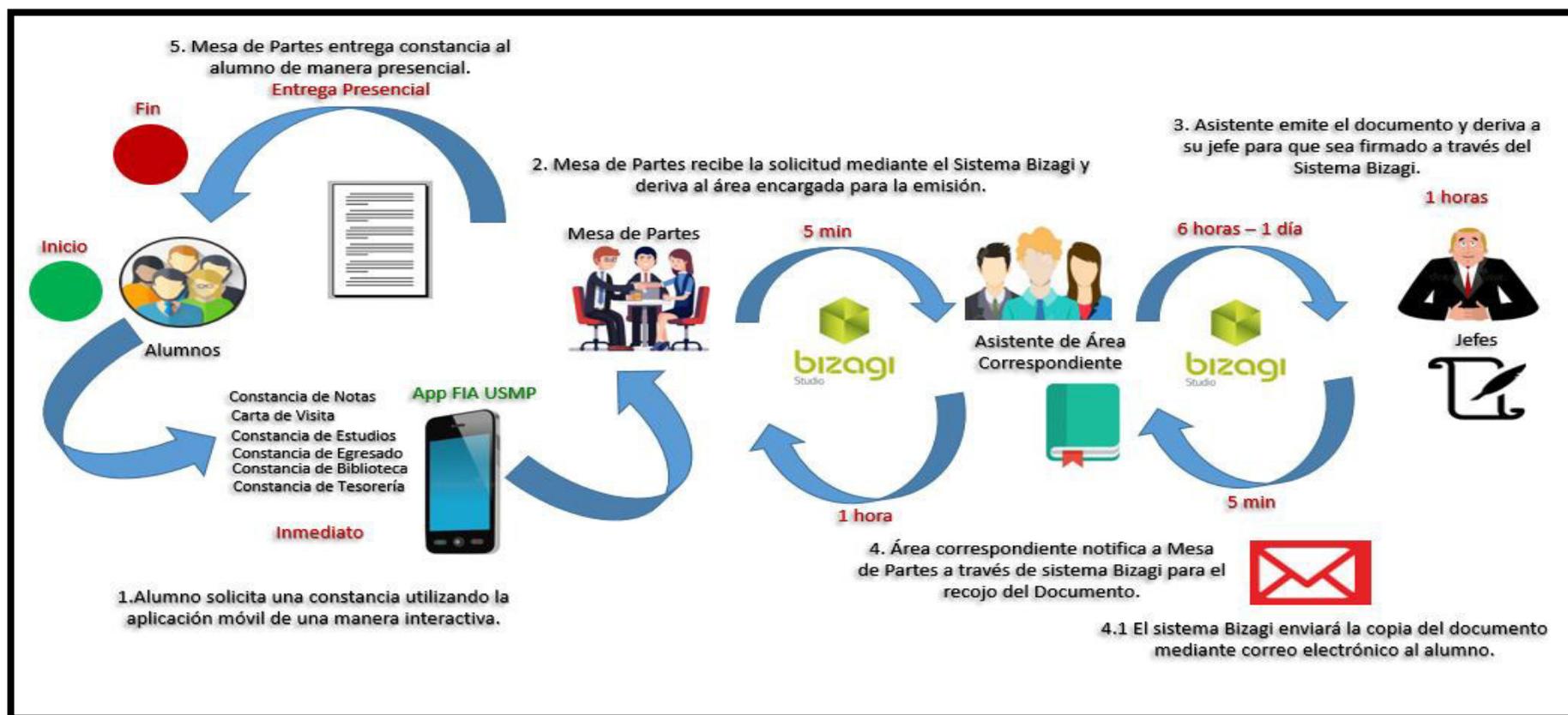


Figura 151. Proceso Mejorado (To-be) de Trámite Documentario – Versión Gráfica
Elaboración: El autor

7. Proceso de Trámite Documentario Automatizado

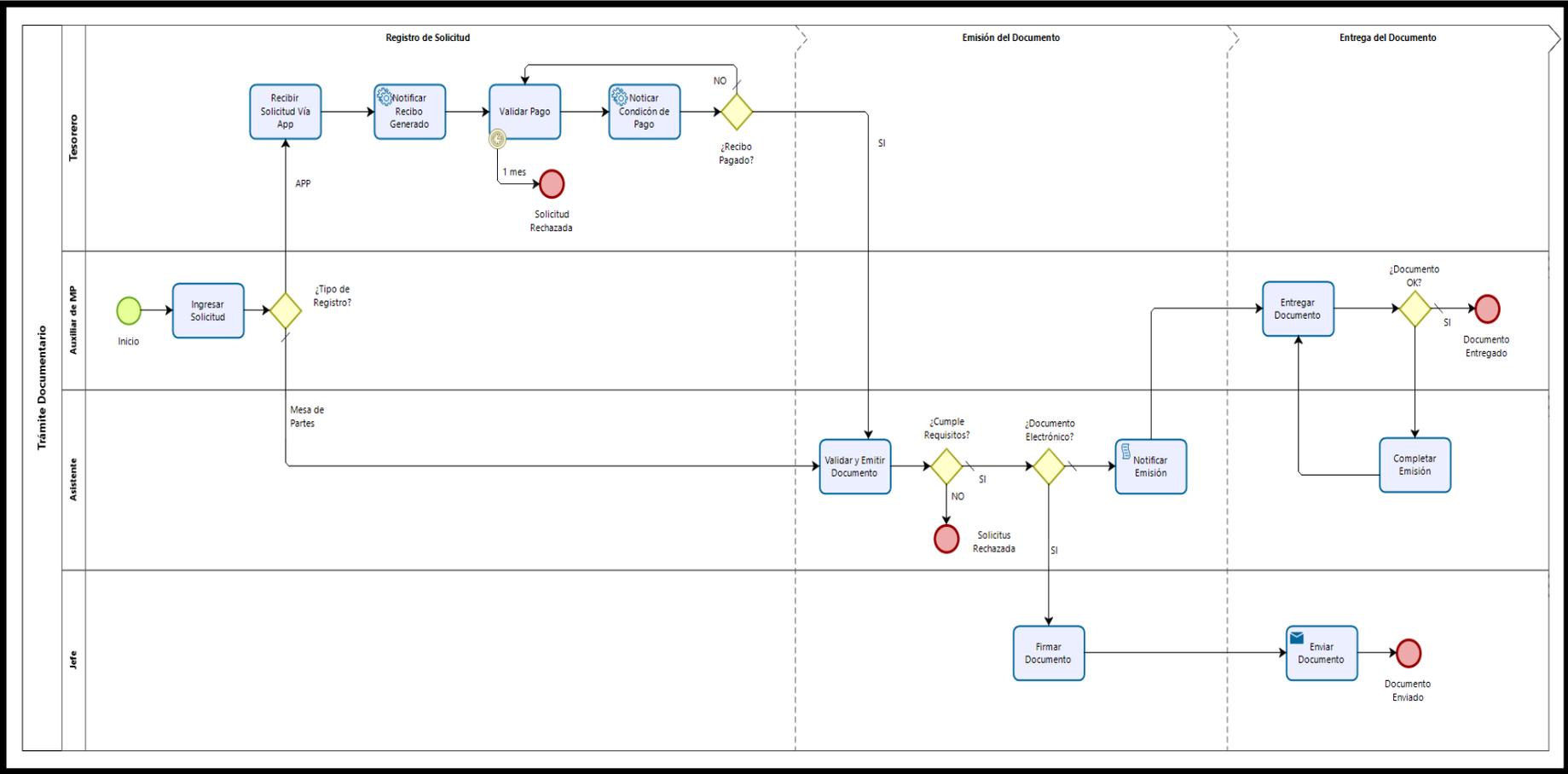


Figura 152. Proceso de Trámite Documentario
Elaboración: El autor

8. Matriz de Riesgos

Para la elaboración de los riesgos que se han identificado para la realización del proyecto, inicialmente hemos definido las probabilidades de la Frecuencia e Impacto, como se muestra a continuación.

MATRIZ DE PROBABILIDAD:

Nos permite medir la frecuencia en la que puede ocurrir un riesgo (Valor porcentual).

Tabla 45. Matriz de Probabilidad

Matriz de Probabilidad	
Valor (%)	Definición
0%	Mínimo
100%	Máximo

Elaboración: El autor

MATRIZ DE PRIORIDAD

Nos permite medir el impacto que tendrán los riesgos que se lleguen a materializar sobre el proyecto.

Tabla 46. Matriz de Prioridad

Matriz de Prioridad		
Valor	Valor Numérico	Descripción
Baja	1	El riesgo es manejable.
Media	2	El riesgo debería ser tratado para evitar complicaciones futuras.
Alta	3	El riesgo requiere de una ejecución del plan de acción inmediata.

Elaboración: El autor

MATRIZ DE RIESGOS:

En base a la matriz de probabilidad y prioridad que ya se ha definido anteriormente, podremos analizar los riesgos que se han identificado, adicionalmente identificar los eventos causantes, planes de acción y responsable de ejecución que se presentará en el siguiente cuadro:

Tabla 47. Matriz de Riesgos del Proyecto

Matriz de Riesgos							
Riesgos	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Disparador	Tipo Acción	Planes de Acción	Responsable
Incumplimiento de la fecha estimada de finalización del Proyecto.	45%	<p>Aumento en el costo del proyecto.</p> <p>Aumento en el tiempo de duración del proyecto.</p> <p>Software con baja calidad debido al tiempo incumplido.</p>	3	<p>Verificación de Resultados Esperados que reflejan las demoras.</p> <p>Actas de Reunión (Bitácoras) que reflejen las tareas pendientes.</p>	Monitoreo y Evaluación	Realizar el monitoreo y seguimiento adecuado durante el desarrollo del proyecto, para cumplir con las fechas, según lo acordado.	Equipo de Trabajo.
Desconocimiento en el tema de Herramientas Metodológicas.	25%	<p>Demora en la fase de Gestión del Proyecto.</p> <p>Sobrecarga en el equipo de trabajo al investigar las herramientas metodológicas.</p>	2	Subestimación en experiencia de Gestión de Proyectos por parte del Equipo de Proyecto.	Mitigar	Auto capacitaciones a través de cursos virtuales orientados a la gestión de Proyectos.	Equipo de Trabajo.
Desconocimiento en el tema de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	10%	<p>Demora en la fase de implementación de Software.</p> <p>Retrasos en el lanzamiento/publicación de la aplicación SERVICIOS FIA.</p>	1	Subestimación en experiencia de Desarrollo de Proyectos por parte del Equipo de Proyecto.	Mitigar	Auto capacitaciones a través de cursos virtuales orientados al Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	Equipo de Trabajo.

Riegos	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Disparador	Tipo Acción	Planes de Acción	Responsable
Reincidencia en errores.	50%	No permite la mejora continua del proyecto. Atraso en todas las fases del proyecto (Iteraciones)	2	Presencia de errores similares una y otra vez.	Documentar	Elaborar un documento en el cual estén los errores encontrados con sus posibles soluciones.	Equipo de Trabajo
Falta de Comunicación con el equipo de Trabajo.	10%	Falta de organización al momento de realizar las actividades del desarrollo del proyecto.	2	Asignación de tareas sin elaborar un acta de reunión/bitácora. La falta de uso de medios formales de comunicación como Correos electrónicos.	Mitigar	Realizar Reuniones diarias al comenzar el día, propias de las metodologías ágiles.	Equipo de Trabajo
Implementación de nuevos requerimientos.	50%	Retraso en el tiempo estimado de finalización del proyecto por la implementación de nuevos requerimientos.	3	Presentación del Documento de Solicitud de Cambios por parte de las autoridades de la FIA USMP.	Evaluar	Evaluación de los requerimientos en las 3 principales dimensiones de un Proyecto, Costo tiempo, Alcance.	Equipo de Trabajo

Riegos	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Disparador	Tipo Acción	Planes de Acción	Responsable
Falta de Apoyo por parte de las autoridades FIA USMP.	30%	Tiempo estimado de duración del proyecto, al no contar con el hardware y software requerido	3	Solicitud de Compra de hardware y Software denegada por parte de las autoridades de la FIA USMP. Solicitud de acceso a servidores con IP publica denegada.	Mitigar	Exponer los beneficios del proyecto a las autoridades de la FIA.	Autoridades FIA USMP
Ambiente de Trabajo no es el Adecuado.	10%	Retraso en las actividades según la planeación realizada antes.	1	Ambiente de Trabajo adecuado, con las características técnicas para Desarrollar Software	Evaluar	Comunicarse con las Autoridades para el establecimiento de un Área de Trabajo adecuada para el Desarrollo de Software.	Autoridades FIA USMP

Elaboración: El autor

9. Acta de Reuniones con Usuarios Finales

ACTA NRO. 1	TEMA	AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS MANAGEMENT PROCESS) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA "UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES"	
LUGAR:	CABINA PRIVADA – BIBLIOTECA 3ER PISO.		
OBJETIVO (S):	Explicación del Proyecto Trámite Documentario a Usuarios Finales.		
AGENDA			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción del Proyecto Trámite Documentario. 2. Explicación Por parte del Ing. Carlos Gutiérrez de la Herramienta BPM (Bussiness Process Management). 3. Visualización del Proceso de Trámite Documentario. 4. Análisis de sugerencias por parte de los Usuarios. 5. Presentación de una DEMO del Sistema. 6. Intercambio de ideas con los usuarios. 7. Mejoramiento de Puntos consultados. 8. Conclusiones y Recomendaciones. 			
DESARROLLO DE LA AGENDA			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó la introducción del Proyecto correctamente. • Se realizó el intercambio de ideas con los Usuarios analizando las sugerencias y realizando mejorar en el Sistema respecto a las políticas de la Facultad. • La DEMO se efectuó correctamente, se identificaron modificaciones respecto a los correos y mensajes de notificación al alumno. • Se pudo determinar puntos pendientes que no se habían contemplado y los usuarios si tenían conocimiento sobre ello. • Se terminó la primera reunión con los Usuarios Finales dejando en claro en que consiste el Proyecto y el beneficio que tendrá para nuestra facultad, se debe realizar pequeñas modificaciones para analizarlo con los Usuarios en una futura reunión. 			
TAREAS:		RESPONSABLE	FECHA DE ENTREGA
Explicación del Proyecto Trámite Documentario a Usuarios Finales.		CG, LG, LZ, RJ	20/02/2018
ASISTENTES A LA REUNIÓN DE TRABAJO			
APELLIDOS Y NOMBRES		ROL	
GUERRA GARCÍA, LUIS ALBERTO → LG		ANALISTA - PROGRAMADOR	
GUTIERREZ SEMINARIO, CARLOS → CG		JEFE DEL PROYECTO	
LAZO ZEGARRA, LEONIDAS → LZ		PROGRAMADOR	
ROSALVA ROJAS → RJ		JEFA ADMINISTRACIÓN FIA	
FIRMA DE ASISTENTES A LA REUNIÓN			
APELLIDOS Y NOMBRES		ROL	
ROCIO PORRAS		JEFA DE TESORERÍA	
MERY DAVILA		SECRETARIA REGISTROS ACADÉMICOS	
MARIO CAUPER		MESA DE PARTES	
MARITA MALCA		MESA DE PARTES	
LEONILA FLORES		SECRETARÍA DE FACULTAD	
JENS LOC		CAJERO FIA	
ALISON CRISTOBAL		CAJERA FIA	

Figura 153. Acta de Reunión con Usuarios Finales 1
Elaboración: El autor

ACTA NRO. 2	TEMA	AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO UTILIZANDO BPM (BUSINESS MANAGEMENT PROCESS) PARA LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA "UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES"	
LUGAR:	CABINA PRIVADA – BIBLIOTECA 3ER PISO.		
OBJETIVO (S):	Ejecución del Sistema de Trámite Documentario y Ajustes Finales con Usuarios.		
AGENDA			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Simulación del Sistema de Trámite Documentario de tiempo real y con la aplicación móvil. 2. Explicación de Pantallas por Usuario Correspondiente. 3. Ajustes Finales, planificación de tiempos de Prueba y Pase a Producción. 4. Cronograma de Capacitación al Usuario. 			
DESARROLLO DE LA AGENDA			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó la simulación del flujo de la solicitud de una constancia utilizando el Portal Web Bizagi y la app en tiempo real, mostrando los correos y notificaciones que se mostrarán. Se estimó la duración de tiempo de las actividades del Portal Web Bizagi según sea el caso. • Se explicó de una manera rápido los módulos y funcionalidades que van a tener los Usuario según su rol y área donde pertenecen. • Se realizó la planificación para el inicio de la Capacitación que se va a dar durante el Miércoles 18 de Abril y 20 de Abril del 2018. 			
TAREAS:		RESPONSABLE	FECHA DE ENTREGA
Explicación del Proyecto Trámite Documentario a Usuarios Finales.		CG, LG, LZ, RJ	25/03/2018
ASISTENTES A LA REUNIÓN DE TRABAJO			
APELLIDOS Y NOMBRES		ROL	
GUERRA GARCÍA, LUIS ALBERTO → LG		ANALISTA - PROGRAMADOR	
GUTIERREZ SEMINARIO, CARLOS → CG		JEFE DEL PROYECTO	
LAZO ZEGARRA, LEONIDAS → LZ		PROGRAMADOR	
ROSALVA ROJAS → RJ		JEFA ADMINISTRACIÓN FIA	
JOSE WU → JW		CONSULTOR TI	
FIRMA DE ASISTENTES A LA REUNIÓN			
APELLIDOS Y NOMBRES		ROL	
ROCIO PORRAS		JEFA DE TESORERÍA	
MERY DAVILA		SECRETARIA REGISTROS ACADÉMICOS	
MARIO CAUPER		MESA DE PARTES	
MARITA MALCA		MESA DE PARTES	
LEONILA FLORES		SECRETARÍA DE FACULTAD	
JENS LOC		CAJERO FIA	
ALISON CRISTOBAL		CAJERA FIA	
LUIS CELI		DECANO FIA-USMP	

Figura 154. Acta de Reunión con Usuario Finales 2
Elaboración: El autor

10. Especificación de Requerimientos

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta las características que tendrá la aplicación móvil y web, el propósito y alcance que se tendrá en este proyecto, que es lo que se desarrollará y lo que no se incluirá en el desarrollo del proyecto; las interfaces que tendrán los usuarios; los tipos de usuarios que utilizarán el software y los requerimientos funcionales y no funcionales con la finalidad de elaborar correctamente las aplicaciones y obtener la satisfacción del cliente.

1.1 PROPÓSITO

El propósito del presente documento es dar a conocer a detalle las funcionalidades que tendrá las aplicaciones, que se desarrollará basadas en los requerimientos y las interfaces de usuario.

1.2 ALCANCE

Se considera dentro del **alcance de este proyecto**:

- Que la aplicación móvil (Android) del proyecto tenga un funcionamiento adecuado según los requerimientos especificados por el cliente al inicio del proyecto.
- Que la aplicación desarrollada se cargue a la tienda de GooglePlay para su publicación y posterior descarga gratuita de los estudiantes de la FIA - USMP.
- Que el Portal Web en BPM (Business Process Management) tenga un funcionamiento adecuado según los requerimientos especificados por los usuarios al inicio del proyecto.

Como parte del **alcance del producto** se debe considerar lo siguiente:

- El estudiante podrá realizar la solicitud de una constancia de Trámite Documentario.
- El estudiante podrá registrar los datos del Pago en la aplicación móvil.
- El estudiante podrá registrar y actualizar su correo y teléfono.
- El estudiante visualizará información acerca de FIA USMP.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 FUNCIONES DEL PRODUCTO

- El estudiante podrá realizar la solicitud de una constancia de Trámite Documentario.
- El estudiante podrá registrar los datos del Pago en la aplicación móvil.
- El estudiante podrá registrar y actualizar su correo y teléfono.
- El estudiante visualizará información acerca de FIA USMP.

2.2 ACTORES DE NEGOCIO

ESTUDIANTE:

- El estudiante podrá realizar la solicitud de una constancia de Trámite Documentario.
- El estudiante podrá registrar los datos del Pago en la aplicación móvil.
- El estudiante podrá registrar y actualizar su correo y teléfono.
- El estudiante visualizará información acerca de FIA USMP.

PERSONAL FIA:

- El Auxiliar de Mesa de Partes podrá ingresar una solicitud de constancia en el sistema de manera rápida.
- El Auxiliar de Mesa de Partes podrá entregar el documento una vez que ya ha sido emitido.
- El Tesorero realizará la validación y la generación del Recibo con el Concepto de la Constancia solicitada.
- El Tesorero realizará la validación de los pagos del recibo que fueron ingresados por el estudiante mediante la aplicación móvil.
- El Asistente del Área encargada Validará y Emitirá el documento que el estudiante solicitó.
- El Asistente del Área encargada completará la emisión de la constancia si es que se detecta un error o inconveniente.

2.4 SUPUESTOS Y DEPENDENCIAS

- El equipo de trabajo contará con la información brindada por parte de los clientes, para mayor entendimiento de las aplicaciones.

- El equipo contará con las herramientas necesarias (hardware y software) para poder desarrollar el proyecto.
- Los usuarios (estudiante y personal FIA) deben contar con conocimientos en la manipulación de la plataforma de cada una de las aplicaciones.

3. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

3.1 REQUERIMINETO FUNCIONALES

- **RF01:** Los Sistemas Web y Móvil deben permitir el inicio de sesión a sus usuarios.
- **RF02:** El portal Web BPM permitirá ingresar una Solicitud de Trámite Documentario.
- **RF03:** El portal Web BPM permitirá Recibir la Solicitud Vía App y realizar la generación del recibo.
- **RF04:** El portal Web BPM permitirá Validar el Pago del recibo con el concepto que el estudiante solicitó.
- **RF05:** El portal Web BPM permitirá Validar y Emitir la Constancia adjuntando un pdf e ingresando un número de correlación.
- **RF06:** El portal Web BPM permitirá completar la emisión de la Constancia si es que existe un error o inconveniente.
- **RF07:** El sistema web permitirá gestionar las Noticias y Eventos.
- **RF08:** El sistema web permitirá gestionar los Cronograma de Exámenes.
- **RF09:** El sistema web permitirá gestionar los menús de la Cafetería.
- **RF10:** El sistema web permitirá gestionar el módulo de Contactos.
- **RF11:** El estudiante podrá consultar y descargar el Cronograma de exámenes tanto de Evaluación como Devolución de Practicas, parciales y finales.
- **RF12:** El estudiante visualizará notificaciones de noticias y eventos que acontecen en la FIA-USMP.
- **RF13:** El estudiante podrá consultar de menús disponibles en Cafetería.
- **RF14:** El estudiante podrá consultar la ubicación de los pabellones de la FIA-USMP.
- **RF15:** El estudiante visualizará los números de las principales Áreas de la FIA USMP disponibles para realizar llamadas.

3.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

3.2.1 CONFIABILIDAD: Los sistemas de aplicaciones (móvil y web) mostrarán mensajes de error que permitirá a los usuarios reconocer el tipo de error que se ha producido.

3.2.2 SEGURIDAD: La seguridad de acceso para las aplicaciones será mediante la asignación de cuentas (usuarios y contraseñas).

3.2.3 MATENIBILIDAD: Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.

3.2.4 PORTABILIDAD: Los usuarios podrán acceder e interactuar con el sistema en tiempo real.

3.2.5 INTERFAZ GRÁFICA: Los sistemas de aplicaciones deberán tener una interfaz gráfica amigable y entendible que garantice la fácil navegabilidad de los usuarios.

3.2.6 DESEMPEÑO:

- Las aplicaciones (móvil y web) estará dirigido únicamente para los actores de negocio (estudiante y personal FIA).
- El personal FIA es el único que puede gestionar el servicio de espacios de estudio de la USMP FIA.
- Para hacer uso de las aplicaciones deben de contar con su usuario y contraseña.

11. Log de funcionamiento del sistema BPM y el aplicativo móvil:

```
QUERY ---> UPDATE MOBILE.M_PERSONA SET TOKEN = 'dJeQGcsQjRk:APA91bF45ck8WnOKfJ5d81m6DosM5Vnt_oBAJqWq_JoH0EbGe07WtXVjRDXnFMzkvhXg_pWlnoE4NPxb6fk1t7nj8UBKGS41N1pcQ_9m05Mdc0ouPM_
SE GUARDO TOKEN CON FECHA-- dJeQGcsQjRk:APA91bF45ck8WnOKfJ5d81m6DosM5Vnt_oBAJqWq_JoH0EbGe07WtXVjRDXnFMzkvhXg_pWlnoE4NPxb6fk1t7nj8UBKGS41N1pcQ_9m05Mdc0ouPM_xTOVhzw909WlW48pz5eddW
QUERY ---> SELECT TOP 1 P.ID AS ID_PERSONA, P.FECHA_TOKEN, CP.CORREO, P.IDENTIFICADOR AS DNI, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO FROM MO
OBTUVO DATOS DE PERSONA DUEÑO DE CELULAR
DATOS DE PERSONA DUEÑO DE CELULAR
70341735
GUERRA GARCIA LUIS ALBERTO
QUERY ---> SELECT ID, IDENTIFICADOR, APELLIDO_PATERNO+' '+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 2
OBTUVO DATOS DE PERSONA SOLICITANTE EXTERIOR
70341735
GUERRA GARCIA LUIS ALBERTO
ES LA MISMA PERSONA
2
ACCION ---> verificarDni
QUERY ---> SELECT TOP 1 PS.ID AS ID, PS.NOMBRES AS NOMBRES, PS.APELLIDO_PATERNO AS APELLIDO_PATERNO, PS.APELLIDO_MATERNO AS APELLIDO_MATERNO, (SELECT CP.CORREO FROM MOBILE.M_
ALUMNO EXISTE
Vra2103@gmail.com
ACCION ---> obtenerCantidadProgramasXAlumno
DNI ---> 2896
QUERY ---> SELECT COUNT(*) AS CANTIDAD_PROGRAMAS FROM MOBILE.M_PROGRAMA_ALUMNO PA INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PE ON PE.ID = PA.ID_PERSONA WHERE PE.ID = 2896 AND PE.ESTREG='A'
ACCION ---> guardarToken
QUERY ---> SELECT CASE WHEN FECHA_TOKEN IS NULL THEN 'N' ELSE CONVERT(varchar(20),FECHA_TOKEN,120) END AS FECHA_TOKEN FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 2896
N
VALOR DE FECHA TOKEN ES ---->N
NO TIENE FECHA NI TOKEN
QUERY ---> UPDATE MOBILE.M_PERSONA SET TOKEN = 'dBmCh-iEXK0:APA91bGT4sxKt6rvF_yN3roezujN1so6mkSTOz6IFA1R00YVR6SiEcGh83rUbAckeXiJOCs71Y0uGKJBuxmpmW10bnIsQ-0ku94EDhAvNX2_-VSjtYep
SE GUARDO TOKEN CON FECHA-- dBmCh-iEXK0:APA91bGT4sxKt6rvF_yN3roezujN1so6mkSTOz6IFA1R00YVR6SiEcGh83rUbAckeXiJOCs71Y0uGKJBuxmpmW10bnIsQ-0ku94EDhAvNX2_-VSjtYepDhbXumBk2VX1K9_Vq9SS
0
ACCION ---> listarConceptos
QUERY ---> SELECT ID, ID_CONCEPTO_SAP, DESCRIPCION, MONTO, ESTADO, ESTREG FROM MOBILE.M_CONCEPTO
CORRECTO
1
ACCION ---> listarSolicitudAPagarXId
ID_PERSONA ----> 2896
QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,RS.ID_CONCEPTO AS ID_CONCEPTO, CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CP.MONTO AS MONTO ,CONVERT(varchar,RS.FECEMIREG) AS FECEMIREG ,IS
ACCION ---> listarConceptos
QUERY ---> SELECT ID, ID_CONCEPTO_SAP, DESCRIPCION, MONTO, ESTADO, ESTREG FROM MOBILE.M_CONCEPTO
CORRECTO
1
ACCION ---> registrarSolicitud
EL NUMERO DE CREACION ES: 8
QUERY --->
QUERY ---> INSERT INTO MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD (ID, ID_PERSONA, ID_CONCEPTO, ID_PROGRAMA_ALUMNO, CODESTENV, CODGEN, PENDTESO, VALPAGOTES, ESTADO, ESTREG, FECEMIREG, IDEUSU
INSERTO
REGISTRÓ
QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,PS.APELLIDO_PATERNO+' '+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE ,PS.IDENTIFICADOR AS DNI,CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CR.COR
```

Figura 155. Log del Sistema BPM y Aplicativo Móvil
Elaboración: El autor

```

ACCION ---> guardarToken
QUERY ---> SELECT CASE WHEN FECHA_TOKEN IS NULL THEN 'N' ELSE CONVERT(varchar(20),FECHA_TOKEN,120) END AS FECHA_TOKEN FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 3140
N
VALOR DE FECHA TOKEN ES ---->N
NO TIENE FECHA NI TOKEN
QUERY ---> UPDATE MOBILE.M_PERSONA SET TOKEN = 'faBib41pEHg:APA91bENmmx6ngjS08wpq4FBfj75pa705qMR1RTNfRo6ynxAf6vku174PVDHLGIA1B61we2AQ1fTLLAdr3F8_mbcSEwqd9VFp1LVu3tZrnXTrTExY-R3
SE GUARDO TOKEN CON FECHA-- faBib41pEHg:APA91bENmmx6ngjS08wpq4FBfj75pa705qMR1RTNfRo6ynxAf6vku174PVDHLGIA1B61we2AQ1fTLLAdr3F8_mbcSEwqd9VFp1LVu3tZrnXTrTExY-RinToj_U-9sEYd4kTH1BYWf
0
ACCION ---> verificarDni
QUERY ---> SELECT TOP 1 PS.ID AS ID, PS.NOMBRES AS NOMBRES, PS.APELLIDO_PATERNO AS APELLIDO_PATERNO, PS.APELLIDO_MATERNO AS APELLIDO_MATERNO, (SELECT CP.CORREO FROM MOBILE.M_
ALUMNO EXISTE
vcaballercoc@usmp.pe
ACCION ---> obtenerCantidadProgramasXAlumno
DNI ---> 4270
QUERY ---> SELECT COUNT(*) AS CANTIDAD_PROGRAMAS FROM MOBILE.M_PROGRAMA_ALUMNO PA INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PE ON PE.ID = PA.ID_PERSONA WHERE PE.ID = 4270 AND PE.ESTREG='A'
ACCION ---> guardarToken
QUERY ---> SELECT CASE WHEN FECHA_TOKEN IS NULL THEN 'N' ELSE CONVERT(varchar(20),FECHA_TOKEN,120) END AS FECHA_TOKEN FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 4270
2018-06-01 12:16:34
VALOR DE FECHA TOKEN ES ---->2018-06-01 12:16:34
YA TIENE FECHA Y TOKEN
QUERY ---> UPDATE MOBILE.M_PERSONA SET TOKEN = 'dE7HnOp8Lyk:APA91bHZ6YzyafKScclS7Iw_2FAXB99ipKRT6ksL9kG83RdJ4yESiD-Bc0GyQIiNK_63yp3PZKyUqTm1xev-YdrbtGFDVI_gYYb5B_4cFLxK7iir2RoX
SE GUARDO TOKEN CON FECHA-- dE7HnOp8Lyk:APA91bHZ6YzyafKScclS7Iw_2FAXB99ipKRT6ksL9kG83RdJ4yESiD-Bc0GyQIiNK_63yp3PZKyUqTm1xev-YdrbtGFDVI_gYYb5B_4cFLxK7iir2RoXpNBY1HsGjMpmJ6Hu4zpD9
QUERY ---> SELECT TOP 1 P.ID AS ID_PERSONA, P.FECHA_TOKEN, CP.CORREO, P.IDENTIFICADOR AS DNI, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO FROM MO
OBTUVO DATOS DE PERSONA DUEÑO DE CELULAR
DATOS DE PERSONA DUEÑO DE CELULAR
45347652
CABALLERO CABRERA VICTOR ALFONSO
QUERY ---> SELECT ID, IDENTIFICADOR, APELLIDO_PATERNO+' '+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 4270
OBTUVO DATOS DE PERSONA SOLICITANTE EXTERIOR
45347652
CABALLERO CABRERA VICTOR ALFONSO
ES LA MISMA PERSONA
4270
ACCION ---> listarConceptos
QUERY ---> SELECT ID, ID_CONCEPTO_SAP, DESCRIPCION, MONTO, ESTADO, ESTREG FROM MOBILE.M_CONCEPTO
CORRECTO
1
ACCION ---> listarConceptos
QUERY ---> SELECT ID, ID_CONCEPTO_SAP, DESCRIPCION, MONTO, ESTADO, ESTREG FROM MOBILE.M_CONCEPTO
CORRECTO
1
ACCION ---> listarSolicitudAPagarXId
ID_PERSONA ---> 3140
QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,RS.ID_CONCEPTO AS ID_CONCEPTO, CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CP.MONTO AS MONTO ,CONVERT(varchar,RS.FECEMIREG) AS FECEMIREG ,IS
ACCION ---> verificarDni
QUERY ---> SELECT TOP 1 PS.ID AS ID, PS.NOMBRES AS NOMBRES, PS.APELLIDO_PATERNO AS APELLIDO_PATERNO, PS.APELLIDO_MATERNO AS APELLIDO_MATERNO, (SELECT CP.CORREO FROM MOBILE.M_

```

Figura 156. Log del Sistema BPM y Aplicativo Móvil
Elaboración: El autor

```

#Version: 11.1.0.2199
#Platform: CLR 4.0.30319.42000
#OSVersion: Microsoft Windows NT 6.3.9600.0
#Machine: FIA-BIZAGIPROD
#ProcessorCount: 2
#User Name: Bizagi 64-Bit ASP.NET v4.0
#Domain: IIS APPPOOL

#Fields: date time session level module submodule message
2018-05-31 08:35:11.306 None INFO WORKFLOW----- BEGIN: CWorkflowManager.internal_doWorkItemById :: WorkItemId=203 - ProcId=1 - User=-3
2018-05-31 08:35:11.322 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: preOperationLoad
2018-05-31 08:35:11.322 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: beginTransaction
2018-05-31 08:35:11.322 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: CProcessManager.getProcessInstance
2018-05-31 08:35:11.322 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: checkForProcessActivation
2018-05-31 08:35:11.322 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: process.persistProcess
2018-05-31 08:35:11.338 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: process.ProcessState=Running
2018-05-31 08:35:11.338 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: process.doWorkItemById(idWorkitem, appEntity, allTransitionIds)
2018-05-31 08:35:11.338 None INFO WORKFLOW----- activating workitem
2018-05-31 08:35:11.384 None INFO RULES----- START EXECUTING RULE True, ID 1000
2018-05-31 08:35:11.384 None INFO RULES----- END EXECUTING RULE True, ID 1000
2018-05-31 08:35:11.400 None INFO WORKFLOW----- Executing transition id=15 Name=Element_26 DisplayName=
2018-05-31 08:35:11.588 None INFO RULES----- START EXECUTING RULE CrearDetalledeFlujoTO, ID -1
2018-05-31 08:35:11.728 None INFO RULES----- END EXECUTING RULE CrearDetalledeFlujoTO, ID -1
2018-05-31 08:35:12.072 None INFO WORKFLOW----- BEGIN: Executing task id=20 Name=Gateway_6 DisplayName=?Documento OK? on EventTypeOnEnter
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- BEGIN: Policy Name=BOOLEANEXPRESSION
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Start Time:5/31/2018 8:35:12 AM
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- [Evaluating Boolean Expression 0 - BoolExp91232]
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Evaluating conditions with AND
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Evaluating Operator es igual a with the following parameters:
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Parameter 0 --> [TramiteDocumentario.EstadodelTramite] --> [5]
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Parameter 1 --> [0] --> [7]
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Condition <TramiteDocumentario.EstadodelTramite es igual a 0> result is FALSE
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- Chrono Summary
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- END
2018-05-31 08:35:12.150 None INFO RULES----- START EXECUTING RULE False, ID 0
2018-05-31 08:35:12.166 None INFO RULES----- END EXECUTING RULE False, ID 0
2018-05-31 08:35:12.166 None INFO WORKFLOW----- Executing transition id=22 Name=Element_27 DisplayName=SI
2018-05-31 08:35:12.166 None INFO WORKFLOW----- BEGIN: Executing task id=20 Name=Gateway_6 DisplayName=?Documento OK? on EventTypeOnExit
2018-05-31 08:35:12.166 None INFO WORKFLOW----- END
2018-05-31 08:35:12.259 None INFO WORKFLOW----- END
2018-05-31 08:35:12.259 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: postOperationSave
2018-05-31 08:35:12.259 None INFO WORKFLOW----- internal_doWorkItemById :: commitTransaction
2018-05-31 08:35:12.275 None INFO WORKFLOW----- END

```

Figura 157. Log Sistema Bizagi BPM - Trámite Documentario
Elaboración: El autor

12. Publicidad App “Servicios FIA”

Descubre la APP que agiliza tus trámites

- ✓ Constancia de Tesorería
- ✓ Constancia de Notas
- ✓ Constancia de Egresado
- ✓ Carta de Visita
- ✓ Constancia de Biblioteca
- ✓ Constancia de Estudios
- ✓ Constancia de Orden de Mérito
- ✓ Constancia de Conducta
- ✓ Constancia de 1/3 y 1/5 Superior
- ✓ Constancia de promedio ponderado

Disponible
 Google Play

Búscanos como Servicios FIA

Más fácil, más rápido.

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
USMP

Figura 158. Publicidad App "Servicios FIA"
Elaboración: El autor

13. Información de Usuarios Finales

ID	Usuario	Nombre	Dominio	E-Mail	Activo para Asignación	Activo	
1	admon	admon	domain	support@bizagi.com	Si	Si	 
3	mcauper	Mario Cauper	usmp	mcaupers@usmp.pe	Si	Si	 
5	jladera	José Ladera	usmp	jladeran@usmp.pe	Si	Si	 
7	mdavila	Mery Dávila	usmp	mdavilaa@usmp.pe	Si	Si	 
10	appext	Aplicación Externa	usmp	lguerrag@usmp.pe	No	Si	 
12	rporras	Rocío Porras	usmp	rporrasa@usmp.pe	Si	Si	 
14	rrojas	Rosalva Rojas	usmp	rosalva_rojas@usmp.pe	Si	Si	 
18	lflores	Leonila Flores	usmp	lfloresm@usmp.pe	Si	Si	 
20	csanchez	César Sánchez	usmp	csanchezm@usmp.pe	Si	Si	 
24	jloc	Jens Loc	usmp	jlocj@usmp.pe	Si	Si	 
27	mmalca	Marita Malca	usmp	mmalcas@usmp.pe	Si	Si	 
29	acristobal	Alison Cristobal	usmp	acristobalc@usmp.pe	Si	Si	 
32	lceli	Luis Celi	usmp	lcelis@usmp.pe	Si	Si	 

Figura 159. Información de Usuarios Finales
Elaboración: El autor

14. Encuesta del Proceso de Trámite Documentario

PREGUNTAS

RESPUESTAS

52

Proceso de Trámite Documentario FIA-USMP

Esta encuesta permitirá determinar las principales cuellos de botella en el proceso de Trámite Documentario de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres con la intención de realizar la automatización del proceso para mejorar el servicio al alumno y/o graduado ahorrando tiempos y mejorando la calidad del servicio a través de la implementación de nuevas tecnologías.

1. ¿El proceso para solicitar una determinada constancia, es muy incómodo y/o extenso? *

SI

NO

2. ¿El tiempo en emitir una determinada constancia llega a superar los 5 días hábiles? *

SI

NO

3. ¿Se presentan constantes errores en la hora de la emisión de la constancia? Por ejemplo: Errores de Nombre, DNI, Código de Estudiante, etc. *

SI

NO

4. ¿Se mantiene notificado al Alumno y/o Egresado respecto a la emisión y entrega de su constancia? *

SI

NO

5. En conclusión, es óptimo el proceso de Trámite Documentario que actualmente ofrece la FIA - USMP a sus alumnos y/o egresados. *

SI

NO

Figura 160. Encuesta del Proceso de Trámite Documentario
Elaboración: El autor

15. Flujo de Caja del Proyecto

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
RUBROS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
I. MÓDULO DE INVERSIÓN (Expresado en "negativo")	-86,569.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total monetario año 1 del proyecto	-86,569.14										
II. MÓDULO DE OPERACIÓN (A-B)	0.00	-33,579.16	-28,369.16	-21,322.46	-11,795.96	1,078.57	18,473.18	41,970.19	73,705.73	116,563.57	174,436.83
A. INGRESOS INCREMENTALES	0.00	15,000.00	20,250.00	27,337.50	36,905.63	49,822.59	67,260.50	90,801.68	122,582.26	165,486.06	223,406.18
(a) Ingresos con Proyecto	0.00	15,000.00	20,250.00	27,337.50	36,905.63	49,822.59	67,260.50	90,801.68	122,582.26	165,486.06	223,406.18
App Móvil FIA USMP	0.00	15,000.00	20,250.00	27,337.50	36,905.63	49,822.59	67,260.50	90,801.68	122,582.26	165,486.06	223,406.18
B. EGRESOS OPERATIVOS INCREMENTALES	0.00	48,579.16	48,619.16	48,659.96	48,701.58	48,744.03	48,787.33	48,831.49	48,876.54	48,922.48	48,969.35
(c) Costos y Gastos Operativos con Proyecto	24,767.80	48,579.16	48,619.16	48,659.96	48,701.58	48,744.03	48,787.33	48,831.49	48,876.54	48,922.48	48,969.35
Salarios	19,620.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00	13,020.00
Gastos Administrativos Fijos	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80	3,097.80
Gastos Administrativos Variables	2,050.00	2,000.00	2,040.00	2,080.80	2,122.42	2,164.86	2,208.16	2,252.32	2,297.37	2,343.32	2,390.19
Licencias SQL SERVER y Windows Server 2012 R2		22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36	22,964.36
Gastos de Operación (Servidores Producción)		7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00	7,497.00
FLUJO DE CAJA NOMINAL (I + II)	-86,569.14	-33,579.16	-28,369.16	-21,322.46	-11,795.96	1,078.57	18,473.18	41,970.19	73,705.73	116,563.57	174,436.83
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-86,569.14	-120,148.30	-61,948.33	-49,691.63	-33,118.42	-10,717.39	19,551.74	60,443.36	115,675.92	190,269.30	291,000.40
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	19,088.30										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	12%										
TASA DE INTERÉS MÍNIMA	10%										
La inversión inicial del proyecto es de S/. 86,569.14											
Se está considerando una estimación de 35% para los ingresos a partir del año 1 hasta el año 10.											
Se está considerando una estimación del 2% para los gastos administrativos variables del año 1 hasta el año 10.											

Figura 161. Flujo de Caja del Proyecto
Elaboración: El autor

En la siguiente tabla se muestra los diferentes precios de las constancias, calculando que el precio promedio es de S/. 14.00.

Tabla 48. Precios de Constanancias

Constancia - Trámite Documentario	Precio (S/.)
Constancia de Tesorería	S/. 20.00
Constancia de Notas	S/. 10.00
Constancia de Estudios	S/. 10.00
Constancia de Egresado	S/. 10.00
Constancia de Promedio Ponderado	S./ 20.00
Constancia de Orden de Méritos	S/. 20.00
Constancia de Tercio y Quinto Superior	S/. 20.00
Constancia de Biblioteca	S/. 10.00
Constancia de Conducta	S/. 10.00
Carta de Visita	S/. 10.00

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

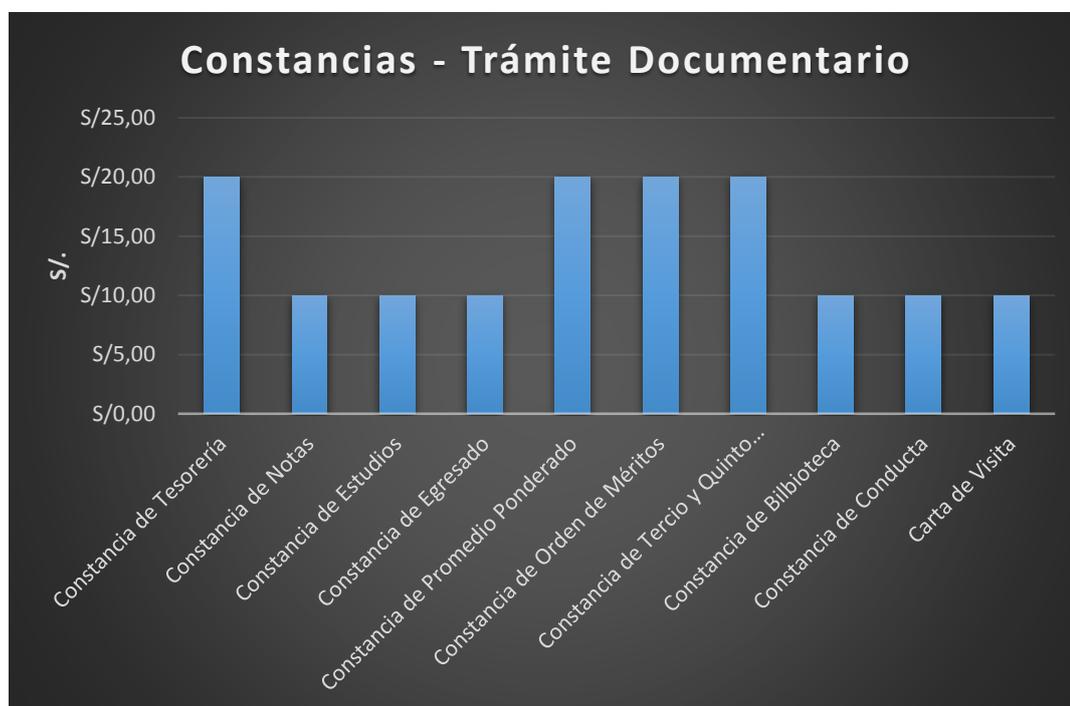


Figura 162. Precio de Constanancias - Trámite Documentario
Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

También se realizó el cálculo de la cantidad de constancias que la FIA-USMP emitió durante un año (2017) sin la implementación del proyecto:

Tabla 49. N° Constancias Emitidas Anualmente

Mes (2017)	N° Constancias
Enero	125
Febrero	175
Marzo	200
Abril	130
Mayo	120
Junio	170
Julio	220
Agosto	130
Setiembre	134
Octubre	121
Noviembre	150
Diciembre	225
TOTAL:	1900

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

A partir de la implementación del proyecto se busca que la cantidad de solicitudes de trámites documentarios aumente entre un 40% y 50% aproximadamente en el año 1, para ello la cantidad de constancias debe incrementar entre 900 y 1000 que, calculando con el precio promedio, estaríamos hablando de un ingreso de S/. 15,000.00 para el año 1.

Tabla 50. Constancias Adicionales con la Solución del Proyecto

TOTAL CONSTANCIAS 2018				
Mes	N° Constancias – App (2018)	N° Constancias – Bizagi (2018)	Total Constancias (2018)	Aumento de Constancias (%)
Enero	78	135	213	62,5%
Febrero	82	185	267	46,8%
Marzo	88	190	278	44,0%
Abril	68	115	183	52,3%
Mayo	62	115	177	51,7%
Junio	80	160	240	47,1%
Julio	94	218	312	42,7%
Agosto	68	110	178	52,3%
Setiembre - Diciembre	-	-	-	-
TOTAL:	900-1000		2850 aprox.	49,9%

Fuente: Área de Administración FIA – USMP (2017)

16. Marco Lógico del Proyecto

Tabla 51. Marco Lógico del Proyecto

Jerarquía de Objetivos	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN	F.1. Aumentar el prestigio de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP.	F.1.1. Universidad San Martín de Porres dentro de Top 15 de las mejores universidades del Perú.	Publicación del Ranking de Universidades por parte de la SUNEDU.	El contexto organizacional de la FIA-USMP se mantiene estable y en crecimiento.
PROPÓSITO	P.1. Mejorar el proceso de Trámite Documentario para la atención de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la “Universidad de San Martín de Porres”.	P.1.1. El resultado obtenido fue positivo ya que el estudiante afirma que el proceso de Trámite Documentario ya no es extenso ni incómodo para solicitar una constancia, es decir, el servicio se mejoró en un 47,1% .	Encuestas después de la implementación del proyecto respecto al proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.	La Facultad de Ingeniería y Arquitectura empieza automatizar todos sus procesos mediante la tecnología BPM para el apoyo a la toma de decisiones de la alta dirección.
COMPONENTES	C.1. Automatizar el proceso actual de trámite documentario desarrollando una solución BPM (Business Management Process).	C.1.1. Se logró automatizar en un 41,2% el proceso de trámite documentario para el ingreso, emisión y seguimiento de las diferentes constancias que solicitan los estudiantes en la FIA-USMP.	Encuestas después de la implementación del proyecto respecto al proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.	----- -----
	C.2. Reducir el tiempo en la emisión de un trámite documentario para atender más rápido a las necesidades del estudiante.	C.2.1. Se redujo el tiempo para la emisión y entrega del Trámite Documentario en un 43,2% , es decir, la emisión paso de durar de 3 a 5 días a un máximo de 2 días.	Encuestas después de la implementación del proyecto respecto al proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.	El tiempo máximo en la emisión de una constancia es de 3 días, el sistema busca reducir a un máximo de 2 días.

COMPONENTES	C.3. Reducir los errores de entrada de datos en la emisión de un trámite documentario.	C.3.1. Se logró reducir los errores de entrada de datos (Nombres y Apellidos, Código, Notas, Semestre, Ciclo, etc.) durante la emisión de un trámite documentario en un 21,6% mejorando las expectativas del estudiante.	Encuestas después de la implementación del proyecto respecto al proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.	----- -----
	C.4. Incrementar la comunicación con el estudiante durante el proceso de su trámite documentario.	C.4.1. Se logró mejorar notablemente la repuesta de los estudiantes respecto a la comunicación del proceso del trámite documentario en un 58,8% ya que tanto el Sistema BPM y el aplicativo móvil manejan el tema de Notificaciones y envió de correos electrónicos.	Encuestas después de la implementación del proyecto respecto al proceso de Trámite Documentario en la FIA-USMP.	Envío de correo de manera automática al estudiante desde una cuenta que maneja la FIA-USMP.
ACTIVIDADES	A.C.1.1. Investigar y ejecutar las Fases de la metodología BPM.	S/. -----	Documentación de toda la ejecución de las fases de BPM.	Solución BPM y App Móvil funcionan de manera correctamente, intercambiando datos a través de servicios web.
	A.C.1.2. Implementar la Solución BPM con toda la ejecución sus fases concluidas.	S/. 20.544.00	Proceso de Trámite Documentario automatizado en la FIA-USMP.	
	A.C.1.3. Implementar la Arquitectura de la Solución.	S/. 11.000.00	Eficiencia y Eficacia de la Solución	
	A.C.1.4. Funciones de los Recursos Humanos (Personal de Sistemas).	S/. 18.010.00	Eficiencia y Eficacia de la Solución	
	A.C.2.1. Implementar de un aplicativo móvil para solicitar constancias de manera más rápida y sencilla.	S/ 75.00	Play Store (tienda de aplicaciones de S.O Android).	Aplicación se puede descargar de manera gratuita para todos los

ACTIVIDADES				Smartphone con S.O Android.
	A.C.2.2. Implementar sistema de envío de correos con constancias adjuntas al alumno.	S/. -----	Correos Electrónicos y Notificaciones al estudiante.	Envío de correo de manera automática al estudiante desde una cuenta que maneja la FIA-USMP.
	A.C.2.3. Integración del Sistema BPM y el aplicativo móvil.	S/. -----	Comunicación entre el aplicativo y el sistema BPM.	Existe una comunicación entre los diferentes servidores que interactúan entre sí a través de puertos.
	A.C.2.4. Capacitación del Personal para uso correcto del Sistema BPM.	S/. -----	Actas y Reuniones de Capacitación	Personal capacitado está familiarizado con la interacción con un Sistema.
	A.C.3.1. Capacitación del Personal para la redacción y emisión de la determinada constancia.	S/. -----	Actas y Reuniones de Capacitación	
	A.C.4.1. Elaborar Servicios Web que permite el envío de correos al estudiante de todo el flujo de su trámite.	S/. -----	Consumo de Servicios Web	Envío de correo de manera automática al estudiante desde una cuenta que maneja la FIA-USMP.
	A.C.4.2. Implementar Canales de notificaciones que llegaran al aplicativo móvil según sea el caso.	S/. -----	Consumo de Servicios Web	

Elaboración: El autor

REPORTES

1. **Reporte 1** – Páginas del Log del Proyecto

1. Reporte 1 – Páginas del LOG del Proyecto

ACCION ---> verificarDni

```
QUERY ---> SELECT TOP 1 PS.ID AS ID, PS.NOMBRES AS NOMBRES, PS.APELLIDO_PATERNO AS APELLIDO_PATERNO, PS.APELLIDO_MATERNO AS APELLIDO_MATERNO, (SELECT CP.CORREO FROM MOBILE.M_CORREO_PERSONA CP WHERE CP.ID_PERSONA=PS.ID AND CP.TIPO_CORREO='2') AS CORREO, (SELECT TP.TELEFONO FROM MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP WHERE TP.ID_PERSONA=PS.ID) AS TELEFONO FROM MOBILE.M_PERSONA PS WHERE PS.IDENTIFICADOR= '47140825' AND PS.ESTADO = 'A' AND PS.ESTREG='A'
```

ALUMNO EXISTE

jdguabloche@gmail.com

ACCION ---> obtenerCantidadProgramasXAlumno

DNI ---> 1855

```
QUERY ---> SELECT COUNT(*) AS CANTIDAD_PROGRAMAS FROM MOBILE.M_PROGRAMA_ALUMNO PA INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PE ON PE.ID = PA.ID_PERSONA WHERE PE.ID = 1855 AND PE.ESTREG='A' AND PA.ESTREG='A'
```

ACCION ---> guardarToken

```
QUERY ---> SELECT CASE WHEN FECHA_TOKEN IS NULL THEN 'N' ELSE CONVERT(varchar(20),FECHA_TOKEN,120) END AS FECHA_TOKEN FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 1855
```

2018-06-05 12:16:27

VALOR DE FECHA TOKEN ES ---->2018-06-05 12:16:27

YA TIENE FECHA Y TOKEN

```
QUERY ---> UPDATE MOBILE.M_PERSONA SET TOKEN = 'eOrH2LPbxm0:APA91bGwjdpQxtPZOI0Dz5x_Jnxf1sTiAm1pkoZiDbp98ASljo1iKKdqq_6BGxA gTYEscWuVoFDeilgQbHUqxgsY51GAlm_cL-aj-PTKVNngCDgwJpLD1ZhMw3WT-0rbwZbhj8X3GatAc' WHERE ID= 1855
```

SE GUARDO TOKEN CON FECHA--

```
eOrH2LPbxm0:APA91bGwjdpQxtPZOI0Dz5x_Jnxf1sTiAm1pkoZiDbp98ASljo1iKKdqq_6BGxA gTYEscWuVoFDeilgQbHUqxgsY51GAlm_cL-aj-PTKVNngCDgwJpLD1ZhMw3WT-0rbwZbhj8X3GatAcEN ID_PERSONA-- 1855
```

```
QUERY ---> SELECT TOP 1 P.ID AS ID_PERSONA, P.FECHA_TOKEN, CP.CORREO, P.IDENTIFICADOR AS DNI, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO FROM MOBILE.M_PERSONA P INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CP ON P.ID = CP.ID_PERSONA WHERE TOKEN='eOrH2LPbxm0:APA91bGwjdpQxtPZOI0Dz5x_Jnxf1sTiAm1pkoZiDbp98ASljo1iKKdqq_6BGxA gTYEscWuVoFDeilgQbHUqxgsY51GAlm_cL-aj-PTKVNngCDgwJpLD1ZhMw3WT-0rbwZbhj8X3GatAc' GROUP BY P.FECHA_TOKEN, P.ID, CP.CORREO, P.IDENTIFICADOR, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES ORDER BY P.FECHA_TOKEN ASC
```

OBTUVO DATOS DE PERSONA DUEÑO DE CELULAR

DATOS DE PERSONA DUEÑO DE CELULAR

47140825

GUABLOCHE VILLAR JOSE DANIEL

QUERY ---> SELECT ID, IDENTIFICADOR, APELLIDO_PATERNO+' '+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO FROM MOBILE.M_PERSONA WHERE ID = 1855

OBTUVO DATOS DE PERSONA SOLICITANTE EXTERIOR

47140825

GUABLOCHE VILLAR JOSE DANIEL

ES LA MISMA PERSONA

1855

ACCION ---> listarConceptos

QUERY ---> SELECT ID, ID_CONCEPTO_SAP, DESCRIPCION, MONTO, ESTADO, ESTREG FROM MOBILE.M_CONCEPTO

CORRECTO

1

ACCION ---> registrarSolicitud

EL NUMERO DE CREACION ES: 15

QUERY --->

QUERY ---> INSERT INTO MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD (ID, ID_PERSONA, ID_CONCEPTO, ID_PROGRAMA_ALUMNO, CODESTENV, CODGEN, PENDTESO, VALPAGOTES, ESTADO, ESTREG, FECEMIREG, IDEUSUCRE, IDEUSUMOD, OBSERVACION, VALIDACION) VALUES (15, 1855, 3, 0, '1','1','1','0','A','A', GetDate(), 'LUISGUERRA', 'LUISGUERRA', '',0)

INSERTO

REGISTRÓ

QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,PS.APELLIDO_PATERNO+' '+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE ,PS.IDENTIFICADOR AS DNI,CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CR.CORREO AS CORREO, TP.TELEFONO FROM MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD RS INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PS ON RS.ID_PERSONA = PS.ID INNER JOIN MOBILE.M_CONCEPTO CP ON RS.ID_CONCEPTO = CP.ID INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CR ON PS.ID = CR.ID_PERSONA AND CR.TIPO_CORREO='2' INNER JOIN MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP ON TP.ID_PERSONA = PS.ID WHERE RS.ID = 15 AND RS.ESTREG = 'A' AND RS.ESTADO='A' AND PS.ESTREG = 'A' AND PS.ESTADO='A' AND CP.ESTREG = 'A' AND CP.ESTADO='A' AND CR.ESTREG = 'A' AND CR.ESTADO='A'

15

GUABLOCHE VILLAR JOSE DANIEL

47140825

3

jdguabloche@gmail.com

991955732

tamaño es -->588

tamaño es --

<<BizAgiWSPParam><domain>usmp</domain><userName>appext</userName><Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process><Entities><TramiteDocumentario><DNIdelAlumno>47140825</DNIdelAlumno><NombredelAlumno>GUABLOCHE VILL

<BizAgiWSPParam><domain>usmp</domain><userName>appext</userName><Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process><Entities><TramiteDocumentario><DNIdelAlumno>47140825</DNIdelAlumno><NombredelAlumno>GUABLOCHE VILLAR JOSE DANIEL</NombredelAlumno><EmaildelAlumno>jdguabloche@gmail.com</EmaildelAlumno><TelefonodelAlumno>991955732</TelefonodelAlumno><TipodeRegistro>2</TipodeRegistro><DocumentoDigital>0</DocumentoDigital><TipodeDocumento>3</TipodeDocumento><EstadodelTramite>1</EstadodelTramite><Comentarios></Comentarios></TramiteDocumentario></Entities></Case></Cases></BizAgiWSPParam>

<?xml version="1.0" encoding="utf-

8"?><processes><process><processId>553</processId><processRadNumber>553</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>00e85ee0-e0aa-4e3c-8838-

48f0076e91c7</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite

Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32

AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicat

ionNumber>True</workflowClassUseParentRadicatNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>710</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:14

PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:14

PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar

Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud

</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstim

atedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

CORRIO

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><processes><process><processId>553</processId><processRadNumber>553</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>00e85ee0-e0aa-4e3c-8838-48f0076e91c7</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32 AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicacionNumber>True</workflowClassUseParentRadicacionNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>710</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:14 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:14 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><processes><process><processId>553</processId><processRadNumber>553</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>00e85ee0-e0aa-4e3c-8838-48f0076e91c7</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32 AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicacionNumber>True</workflowClassUseParentRadicacionNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>710</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:14
```

PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:14

PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar

Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud

</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

553</processId><processRadNumber>553</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>00e85ee0-e0aa-4e3c-8838-

48f0076e91c7</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite

Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32

AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicat

ionNumber>True</workflowClassUseParentRadicatNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>710</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:14

PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:14

PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar

Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud

</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

1722

553

<processRadNumber>553</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>00e85ee0-e0aa-4e3c-8838-

48f0076e91c7</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite

Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32

AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicat

ionNumber>True</workflowClassUseParentRadicatNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>710</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:14

PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:14

PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar

Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud

</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

ionNumber>True</workflowClassUseParentRadicacionNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>710</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:14 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:14 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></CurrentWorkItems></process></processes>

ID DE LA SOLICITUD FINAL ES : -----> : 553

ID ENTERO: -----> : 553

ID_ TRAMITE previo --> 553

<BizAgiWSPParam><ActivityData><idCase>553</idCase><taskName>IngresarSolicitud</taskName></ActivityData></BizAgiWSPParam>

EJECUTÓ 2

CORRIO 2

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><processes><process><processId>553</processId><processRadNumber>553</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>00e85ee0-e0aa-4e3c-8838-48f0076e91c7</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32 AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicacionNumber>True</workflowClassUseParentRadicacionNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>712</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:57:15 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:15 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>5</taskId><taskName>RecibirSolicitudApp</taskName><taskDisplayName>Recibir Solicitud Vía App</taskDisplayName><taskDescription><![CDATA[Recibir Solicitud Vía App]]></taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>

ty>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes
>

ID_ TRMITE --> 553

QUERY ---> UPDATE MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD SET ID_TRAMITE = 553 WHERE ID =
15

ID_TRAMITE ACTUALIZADO

ACCION ---> enviarEmail

ENVIAR CORREO

ACCION ----> Enviar Correo

QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,PS.APELLIDO_PATERNO+'
'+APELLIDO_MATERNO+', '+NOMBRES AS NOMBRE ,PS.IDENTIFICADOR AS DNI
,CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CR.CORREO AS CORREO ,CP.MONTO AS MONTO FROM
MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD RS INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PS ON
RS.ID_PERSONA = PS.ID INNER JOIN MOBILE.M_CONCEPTO CP ON RS.ID_CONCEPTO =
CP.ID INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CR ON PS.ID = CR.ID_PERSONA AND
CR.TIPO_CORREO='2' WHERE RS.ID = 15 AND RS.ESTREG = 'A' AND RS.ESTADO='A' AND
PS.ESTREG = 'A' AND PS.ESTADO='A' AND CP.ESTREG = 'A' AND CP.ESTADO='A' AND
CR.ESTREG = 'A' AND CR.ESTADO='A'

AND US.ESTADO='A' AND CP.ESTREG='A' AND CP.ESTADO='A' AND PE.ESTREG='A'

OBTUVO DATOS DE REGISTRO DE SOLICITUD

ENVIO CORREO ALUMNO

JE

ACCION ---> registrarSolicitud

EL NUMERO DE CREACION ES: 16

QUERY --->

QUERY ---> INSERT INTO MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD (ID, ID_PERSONA,
ID_CONCEPTO, ID_PROGRAMA_ALUMNO, CODESTENV, CODGEN, PENDTESO,
VALPAGOTES, ESTADO, ESTREG, FECEMIREG, IDEUSUCRE, IDEUSUMOD, OBSERVACION,
VALIDACION) VALUES (16, 1855, 6, 0, '1','1','1','0','A','A', getDate(), 'LUISGUERRA',
'LUISGUERRA', '',0)

INSERTO

REGISTRÓ

QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,PS.APELLIDO_PATERNO+'
'+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE ,PS.IDENTIFICADOR AS
DNI,CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CR.CORREO AS CORREO, TP.TELEFONO FROM
MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD RS INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PS ON
RS.ID_PERSONA = PS.ID INNER JOIN MOBILE.M_CONCEPTO CP ON RS.ID_CONCEPTO =
CP.ID INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CR ON PS.ID = CR.ID_PERSONA AND

CR.TIPO_CORREO='2' INNER JOIN MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP ON TP.ID_PERSONA = PS.ID WHERE RS.ID = 16 AND RS.ESTREG = 'A' AND RS.ESTADO='A' AND PS.ESTREG = 'A' AND PS.ESTADO='A' AND CP.ESTREG = 'A' AND CP.ESTADO='A' AND CR.ESTREG = 'A' AND CR.ESTADO='A'

16

GUABLOCHE VILLAR JOSE DANIEL

47140825

2

jdguabloche@gmail.com

991955732

tamaño es -->587

tamaño es --

<<BizAgiWSPParam><domain>usmp</domain><userName>appext</userName><Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process><Entities><TramiteDocumentario><DNIdelAlumno>47140825</DNIdelAlumno><NombredelAlumno>GUABLOCHE VILL

<BizAgiWSPParam><domain>usmp</domain><userName>appext</userName><Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process><Entities><TramiteDocumentario><DNIdelAlumno>47140825</DNIdelAlumno><NombredelAlumno>GUABLOCHE VILLAR JOSE DANIEL</NombredelAlumno><EmaildelAlumno>jdguabloche@gmail.com</EmaildelAlumno><TelefonodelAlumno>991955732</TelefonodelAlumno><TipodeRegistro>2</TipodeRegistro><DocumentoDigital>0</DocumentoDigital><TipodeDocumento>2</TipodeDocumento><EstadodelTramite>1</EstadodelTramite><Comentarios></Comentarios></TramiteDocumentario></Entities></Case></Cases></BizAgiWSPParam>

<?xml version="1.0" encoding="utf-

8"?><processes><process><processId>554</processId><processRadNumber>554</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>b351a5a9-77f7-4150-8dfc-

951cf20ca013</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite

Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32

AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicacionNumber>True</workflowClassUseParentRadicacionNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>714</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:58:11

PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimat

edSolutionDate>6/6/2018 12:00:11
PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicit
ud</taskName><taskDisplayName>Ingresar
Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud
</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstim
atedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>
Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

CORRIO

<?xml version="1.0" encoding="utf-
8"?><processes><process><processId>554</processId><processRadNumber>554</process
RadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>b351a5
a9-77f7-4150-8dfc-
951cf20ca013</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassI
d><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDispl
ayName>Trámite
Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassD
escription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrde
r>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32
AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-
000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</work
flowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessT
ype><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicat
ionNumber>True</workflowClassUseParentRadicatationNumber></processWorkflowClass><
processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><
CurrentWorkItems><workItem><workItemId>714</workItemId><workItemState>Inactive<
/workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:58:11
PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimat
edSolutionDate>6/6/2018 12:00:11
PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicit
ud</taskName><taskDisplayName>Ingresar
Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud
</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstim
atedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>
Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><processes><process>
554</processId><processRadNumber>554</processRadNumber><savedMessage><Entities
></Entities></savedMessage><ProcessGuid>b351a5a9-77f7-4150-8dfc-
951cf20ca013</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassI
d><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDispl
ayName>Trámite
Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassD
escription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrde
r>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32
AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-
000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</work
flowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessT

ype><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicationNumber>True</workflowClassUseParentRadicationNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>714</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:58:11 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:11 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

554</processId><processRadNumber>554</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>b351a5a9-77f7-4150-8dfc-951cf20ca013</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32 AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicationNumber>True</workflowClassUseParentRadicationNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>714</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:58:11 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:11 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></workItem></CurrentWorkItems></process></processes>

1722

554

<processRadNumber>554</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>b351a5a9-77f7-4150-8dfc-951cf20ca013</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>

r>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32 AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicacionNumber>True</workflowClassUseParentRadicacionNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>714</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/5/2018 6:58:11 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/6/2018 12:00:11 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>IngresarSolicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration><taskType>UserInteraction</taskType><taskCost>0</taskCost><taskPriority>Normal</taskPriority></task></CurrentWorkItems></process></processes>

ID DE LA SOLICITUD FINAL ES : -----> : 554

ID ENTERO: -----> : 554

ID_ TRAMITE previo --> 554

<BizAgiWSPParam><ActivityData><idCase>554</idCase><taskName>IngresarSolicitud</taskName></ActivityData></BizAgiWSPParam>

EJECUTÓ 2

CORRIO 2

```
{"multicast_id":5243001789211852475,"success":1,"failure":0,"canonical_ids":0,"results":[{"message_id":"0:1528243340464324%b540b11db540b11d"}]}
```

ACTUALIZÓ ID_ TRAMITE_ BIZAGI

553

```
QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,PS.APELLIDO_PATERNO+'
'+APELLIDO_MATERNO+', '+NOMBRES AS NOMBRE ,PS.IDENTIFICADOR AS
DNI,CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CP.ID AS ID_CONCEPTO, CR.CORREO AS CORREO,
TP.TELEFONO FROM MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD RS INNER JOIN
MOBILE.M_PERSONA PS ON RS.ID_PERSONA = PS.ID INNER JOIN MOBILE.M_CONCEPTO CP
ON RS.ID_CONCEPTO = CP.ID INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CR ON PS.ID =
CR.ID_PERSONA AND CR.TIPO_CORREO='2' INNER JOIN MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA
TP ON TP.ID_PERSONA = PS.ID WHERE RS.ID_TRAMITE = 553 AND RS.ESTREG = 'A' AND
RS.ESTADO='A' AND PS.ESTREG = 'A' AND PS.ESTADO='A' AND CP.ESTREG = 'A' AND
CP.ESTADO='A' AND CR.ESTREG = 'A' AND CR.ESTADO='A'
```

OBTUVO DATOS DE PERSONA

ENVIO CORREO ALUMNO

ACCION ---> obtenerDatosAlumnoXDniSWB

QUERY ---> SELECT P.IDENTIFICADOR, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+P.NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO, ISNULL(TP.TELEFONO,'--') AS TELEFONO, ISNULL(CP.CORREO,'--') AS CORREO FROM MOBILE.M_PERSONA P LEFT JOIN MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP ON TP.ID_PERSONA = P.ID LEFT JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CP ON CP.ID_PERSONA = P.ID WHERE P.IDENTIFICADOR='43679183'

OBTUVO DATOS DEL ALUMNO PARA EL SW DE BIZAGI

ACCION ---> obtenerDatosAlumnoXDniSWB

QUERY ---> SELECT P.IDENTIFICADOR, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+P.NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO, ISNULL(TP.TELEFONO,'--') AS TELEFONO, ISNULL(CP.CORREO,'--') AS CORREO FROM MOBILE.M_PERSONA P LEFT JOIN MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP ON TP.ID_PERSONA = P.ID LEFT JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CP ON CP.ID_PERSONA = P.ID WHERE P.IDENTIFICADOR='43679183'

OBTUVO DATOS DEL ALUMNO PARA EL SW DE BIZAGI

ACCION ---> obtenerDatosAlumnoXDniSWB

QUERY ---> SELECT P.IDENTIFICADOR, P.APELLIDO_PATERNO+' '+P.APELLIDO_MATERNO+' '+P.NOMBRES AS NOMBRE_COMPLETO, ISNULL(TP.TELEFONO,'--') AS TELEFONO, ISNULL(CP.CORREO,'--') AS CORREO FROM MOBILE.M_PERSONA P LEFT JOIN

ACCION ---> registrarSolicitud

EL NUMERO DE CREACION ES: 17

QUERY --->

QUERY ---> INSERT INTO MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD (ID, ID_PERSONA, ID_CONCEPTO, ID_PROGRAMA_ALUMNO, CODESTENV, CODGEN, PENDTESO, VALPAGOTES, ESTADO, ESTREG, FECEMIREG, IDEUSUCRE, IDEUSUMOD, OBSERVACION, VALIDACION) VALUES (17, 2024, 10, 0, '1','1','1','0','A','A', getDate(), 'LUISGUERRA', 'LUISGUERRA', ' ',0)

INSERTO

REGISTRÓ

QUERY ---> SELECT RS.ID AS ID_REGISTRO_SOLICITUD ,PS.APELLIDO_PATERNO+' '+APELLIDO_MATERNO+' '+NOMBRES AS NOMBRE ,PS.IDENTIFICADOR AS DNI,CP.DESCRIPCION AS CONCEPTO, CR.CORREO AS CORREO, TP.TELEFONO FROM MOBILE.M_REGISTRO_SOLICITUD RS INNER JOIN MOBILE.M_PERSONA PS ON RS.ID_PERSONA = PS.ID INNER JOIN MOBILE.M_CONCEPTO CP ON RS.ID_CONCEPTO = CP.ID INNER JOIN MOBILE.M_CORREO_PERSONA CR ON PS.ID = CR.ID_PERSONA AND CR.TIPO_CORREO='2' INNER JOIN MOBILE.M_TELEFONO_PERSONA TP ON TP.ID_PERSONA = PS.ID WHERE RS.ID = 17 AND RS.ESTREG = 'A' AND RS.ESTADO='A' AND PS.ESTREG = 'A' AND PS.ESTADO='A' AND CP.ESTREG = 'A' AND CP.ESTADO='A' AND CR.ESTREG = 'A' AND CR.ESTADO='A'

frank_huaman1@usmp.pe

991278050

<BizAgiWSParam><domain>usmp</domain><userName>appext</userName><Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process><Entities><TramiteDocumentario><DNIdelAlumno>72174786</DNIdelAlumno><NombredelAlumno>HUAMAN CAMPOS F

<BizAgiWSParam><domain>usmp</domain><userName>appext</userName><Cases><Case><Process>TramiteDocumentario</Process><Entities><TramiteDocumentario><DNIdelAlumno>72174786</DNIdelAlumno><NombredelAlumno>HUAMAN CAMPOS FRANK JESUS</NombredelAlumno><EmaildelAlumno>frank_huaman1@usmp.pe</EmaildelAlumno><TelefonodelAlumno>991278050</TelefonodelAlumno><TipodeRegistro>2</TipodeRegistro><DocumentoDigital>0</DocumentoDigital><TipodeDocumento>9</TipodeDocumento><EstadodelTramite>1</EstadodelTramite><Comentarios></Comentarios></TramiteDocumentario></Entities></Case></Cases></BizAgiWSParam>

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><processes><process><processId>701</processId><processRadNumber>701</processRadNumber><savedMessage><Entities></Entities></savedMessage><ProcessGuid>01c92bde-0a4c-4ad1-b94b-
eaa3e098be75</ProcessGuid><processWorkflowClass><workflowClassId>1</workflowClassId><workflowClassName>TramiteDocumentario</workflowClassName><workflowClassDisplayName>Trámite Documentario</workflowClassDisplayName><workflowClassDescription></workflowClassDescription><workflowClassHelpText></workflowClassHelpText><workflowClassDisplayOrder>1</workflowClassDisplayOrder><workflowClassCreationDate>4/3/2018 11:49:32 AM</workflowClassCreationDate><workflowClassGlobalForm>00000000-0000-0000-0000-000000000000</workflowClassGlobalForm><workflowClassAllocationPrinciple>FIFO</workflowClassAllocationPrinciple><workflowClassProcessType>Process</workflowClassProcessType><workflowClassDisplay>True</workflowClassDisplay><workflowClassUseParentRadicationNumber>True</workflowClassUseParentRadicationNumber></processWorkflowClass><processError><errorCode></errorCode><errorMessage></errorMessage></processError><CurrentWorkItems><workItem><workItemId>902</workItemId><workItemState>Inactive</workItemState><workItemEntryDate>6/6/2018 6:55:13 PM</workItemEntryDate><workItemDuration>240</workItemDuration><workItemEstimatedSolutionDate>6/7/2018 12:00:13 PM</workItemEstimatedSolutionDate><task><taskId>1</taskId><taskName>Ingresar Solicitud</taskName><taskDisplayName>Ingresar Solicitud</taskDisplayName><taskDescription>Ingresar Solicitud</taskDescription><taskHelpText></taskHelpText><taskEstimatedDuration>240</taskEstimatedDuration></task></workItem></CurrentWorkItems></processError></process></processes>