

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

“ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA BPM AURAPORTAL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS LEVANTADOS POR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.”

AUTOR:

DIEGO FERNANDO ROVALINO COBACANGO

DIRECTOR:

Ing. FAUSTO SALAZAR Mgs.

Ibarra – Ecuador

2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

DATOS DEL AUTOR	
CEDULA DE INDENTIDAD	1003104401
APELLIDOS Y NOMBRES	ROVALINO COBACANGO DIEGO FERNANDO
DIRECCIÓN	EL OLIVO CALLE TOBAR SUBIA URB. LOS ALISOS
E-MAIL	diegolr_001@hotmail.com
TELÉFONO MÓVIL	0993736945

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA BPM AURAPORTAL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS LEVANTADOS POR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.
AUTOR	ROVALINO COBACANGO DIEGO FERNANDO
FECHA	25 JUNIO DE 2016
PROGRAMA	PREGRADO
TÍTULO POR QUE OPTA	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR	ING. FAUSTO SALAZAR MGS.

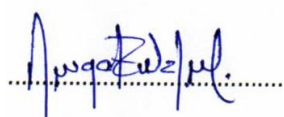
2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Diego Fernando Rovalino Cobacango, con cédula de identidad Nro. 100310440-1, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de julio del 2016



(Firma):

Nombre: Diego Fernando Rovalino Cobacango

Cédula: 100310440-1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Diego Fernando Rovalino Cobacango, con cédula de identidad Nro. 1003104401, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“Estudio de la herramienta BPM AuraPortal para la automatización de los procedimientos levantados por el Sistema de Gestión de Calidad en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero en Sistemas Computacionales en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 21 días del mes de julio del 2016

(Firma):

Nombre: Diego Fernando Rovalino Cobacango

Cédula: 100310440-1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIRÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Certifico que el profesional en formación Diego Fernando Rovalino Cobacango con C.C. 100310440-1 egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, desarrollo en su totalidad el Trabajo de Grado previa a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales con el tema; "Estudio de la herramienta BPM AuraPortal para la automatización de los procedimientos levantados por el Sistema de Gestión de Calidad en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte" bajo mi orientación por ende firmo en constancia.

Atentamente,

Ing. Fausto Salazar Mgs.

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

A mis padres Luis Emilio y María Clara, quienes han sido ejemplo de trabajo y esfuerzo por toda la vida, por su apoyo y comprensión que supieron encaminarme por el camino del bien para cumplir mis metas en la vida, pero más que nada, por su amor.

A mis hermanos Verónica, Fausto y Sebastián, por la compañía, apoyo incondicional y motivación a luchar por mis objetivos.

A mi esposa Erika y mi hijo Jeanpier, por el amor incondicional, apoyo y comprensión que me brindaron en los momentos más duros de mi vida.

Al resto de mi familia, que estuvieron apoyándome y aportaron de una u otra manera a culminar con éxito esta etapa de mi vida.

Diego F. Rovalino...

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial al Ing. Fernando Garrido, Sub Decano de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas por su apoyo y facilidades prestadas al realizar este proyecto.

Al Ing. Fausto Salazar, Director de Trabajo de Grado, apoyo fundamental en la elaboración de este trabajo.

Al Ing. Jorge Vázquez y la Ing. Karla Negrete, por su apoyo e inserción en el Proyecto del Sistema de Gestión de Calidad.

A mis Docentes, que a lo largo de mi vida académica me supieron compartir sus conocimientos.

Diego F. Rovalino...

INDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	ii
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iv
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE CONTENIDOS	viii
INDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE TABLAS	xiv
RESUMEN... ..	xvii
SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES	1
2. SITUACIÓN ACTUAL	2
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
4. OBJETIVOS	2
4.1 Objetivo General	2
4.2 Objetivos Específicos	2
5. ALCANCE	3
6. JUSTIFICACIÓN.....	3
CAPITULO 1.....	4
1. MARCO TEORICO	4
1.1 GESTIÓN DE PROCESOS.....	4
1.1.1 La Reingeniería	4
1.1.2 ¿Qué es un Proceso?	5
1.2 GESTIÓN POR PROCESOS.....	6
1.2.1 Organización Vertical	6
1.2.2 Organización Horizontal	8
1.2.3 Mapa de Procesos.	9
1.2.4 Tipos de Procesos.....	9
1.3 NORMA ISO 9001-2008	10
1.3.1 Enfoque.....	11
1.3.2 Aplicación	13
1.3.3 Requisitos	13
1.3.4 Responsabilidad y Dirección	13

1.3.5	Gestión de los recursos	14
1.3.6	Realización del producto o Servicio	14
1.3.7	Medición Análisis y Mejora	14
1.4	BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM).....	15
1.4.1	¿Por qué implementar un BPM?.....	15
1.4.2	Indicadores Clave de Proceso KPI.....	16
1.5	BPMN	16
1.5.1	Elementos de la Notación BPMN	17
1.6	BPMS.....	18
1.6.1	Componentes de un BPMS	19
1.6.2	Beneficios	20
1.7	IBPMS.....	21
1.7.1	Nuevas Funcionalidades Integradas	21
1.8	CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS.....	23
CAPÍTULO 2.....		25
2.	DESCRIPCIÓN DEL BPMS.....	25
2.1	Arquitectura Tecnológica.....	25
2.2	Notación BPMN de AuraPortal.....	26
2.2.1	Tareas	27
2.2.2	Subprocesos	28
2.2.3	Eventos	29
2.2.4	Compuertas	30
2.2.5	Artefactos	30
2.3	INTRANET/EXTRANET	31
2.3.1	Tareas Libres	32
2.4	GESTIÓN DOCUMENTAL	32
2.4.1	Firma Digital	34
2.5	PROCESOS.....	35
2.5.1	Modelización	36
2.5.2	Simulación	38
2.5.3	Ejecución	39
2.5.4	Monitorización.....	40
2.5.5	Optimización	41
2.6	PROPUESTA DE LA NUEVA HERRAMIENTA BPMS	42
2.6.1	Bizagi Process Modeler.....	42
2.6.2	Bizagi Studio	45

2.6.3	Fases del ciclo de Vida	47
2.6.4	Bizagi Engine	49
2.7	METODOLOGÍA	49
2.7.1	Fortalezas y Debilidades de la metodología de Villasís.....	49
2.7.2	Análisis	50
2.7.3	Diseño	50
2.7.4	Implementación	51
CAPÍTULO 3.....		53
3.	AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS.....	53
3.1	FASE DE ANÁLISIS	53
3.1.1	Diagrama Estado Actual	53
3.1.2	Requerimientos del Diagrama Estado Automatizable	55
3.1.3	Especificación Procedimiento de Inducción al Docente	58
3.1.4	Especificación Proceso de Titulación UTN	58
3.2	FASE DISEÑO.....	59
3.2.1	Identificación de Roles.....	59
3.2.2	Identificación de Actividades	60
3.2.3	Diagrama estructurado del Proceso	84
3.2.4	Diagrama de Flujo de Proceso	86
3.2.5	Diagrama de flujo de Datos.....	95
3.2.6	Especificación de pantallas/formularios	97
3.2.7	Diccionario de Términos.....	134
3.4	FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	143
3.4.1	Instalación	143
ANÁLISIS DE COSTOS DEL TRABAJO DE GRADO		147
Análisis de Costo Directo		147
Análisis de Costo Indirecto.....		147
ANÁLISIS DE BENEFICIO DE LA AUTOMATIZACIÓN		148
Beneficio del Servicio para los Usuarios.		148
CONCLUSIONES		149
RECOMENDACIONES		150
BIBLIOGRAFÍA		151

INDICE DE FIGURAS











Figura 1 - Representación gráfica del Proceso.	5
Figura 2 - Organización Vertical FICA 2016.	7
Figura 3 - Estructura Horizontal FICA 2016.	8
Figura 4 - Jerarquía de Procesos	9
Figura 5 - Mapa de Procesos de la FICA.....	10
Figura 6 - Logo de certificación ISO 9001-2008.....	11
Figura 7 - Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos.....	12
Figura 8 - Arquitectura típica de un BPMS.....	19
Figura 9 – Patrón de arquitectura ESB	21
Figura 10 – Grafico de las Nuevas Funcionalidades en un iBMPS	22
Figura 11 – Grafico de Arquitectura Macro de un iBPMS.....	23
Figura 12 - Ciclos de Vida del Proceso.	23
Figura 13 – Logo de AuraPortal	25
Figura 14 – Módulos de BPM AuraPortal	26
Figura 15 – Interacción de la Intranet y Extranet	31
Figura 16 – Ramas del Árbol de Bibliotecas.....	33
Figura 17 – Resultado básico de una Sello	35
Figura 18 – Etapas de la Gestión por Procesos	36
Figura 19 – Configuración de los Objetos del Workflow.....	37
Figura 20 – Simulación Estadística.....	39
Figura 21 – Bandeja de entrada de tareas de Procesos	39
Figura 22 – Monitoreo en tiempo real del proceso.	40
Figura 23 – Información de las KPI.....	41
Figura 24 – Optimización de una clase de Proceso.....	41
Figura 25 - Logo de Bizagi Suite.....	42
Figura 26 - Modulos de Bizagi Studio	46
Figura 27 - Página inicial del asistente de configuración de Bizagi	48
Figura 28 – Esquema de la metodología Propuesta.....	50
Figura 29 - Diagrama de flujo Inducción al Docente y Subproceso Inquietudes	86
Figura 30 - Diagrama de Flujo Titulación UTN	87
Figura 31 - Diagrama de Flujo de Trabajo de Titulación.	88
Figura 32 - Flujo de datos del Proceso Reusable Aprobación de Anteproyecto	89
Figura 33 - Diagrama de Flujo de Desarrollo de Trabajo de Titulación	90
Figura 34 - Flujo de Datos del Subproceso Reusable Fin de Programa Académico.....	91
Figura 35 - Diagrama de Flujo Subproceso Reusable Defensa Pública	92
Figura 36 - Diagrama de flujo Subproceso Reusable Examen Complexivo	93
Figura 37 – Diagrama de flujo Fin de periodo académico	94
Figura 38 - Diagrama de flujo Inducción al Docente	95
Figura 39 - Diagrama de flujo Fin Programa Académico	96
Figura 40 - Formulario:  Elabora plan de inducción	97
Figura 41 - Formulario:  Solicita aprobación	97
Figura 42 - Formulario:  Ingresar al HCD y verificar aprobación	98
Figura 43 - Formulario:  Elabora resolución y notifica.....	98
Figura 44 - Formulario:  Cita a los docentes a ser inducidos	99
Figura 45 - Formulario:  Suministra información de desempeño.....	99
Figura 46 - Formulario:  Expone derechos y deberes.....	100
Figura 47 - Formulario:  Resuelve inquietudes	100
Figura 48 - Formulario:  Guía recorrido por la FICA.....	101
Figura 49 - Formulario:  Presenta nuevos docentes a autoridades.....	101































































Figura 50 - Formulario:		Elabora informe.....	102
Figura 51 - Formulario:		Seleccionar Modalidad Titulación.	102
Figura 52 - Formulario:		Registrar en el SIIU encuesta.....	103
Figura 53 - Formulario:		Construir Anteproyecto	103
Figura 54 - Formulario:		Analizar Tema	104
Figura 55 - Formulario:		Hacer Correcciones.....	104
Figura 56 - Formulario:		Revisar Anteproyecto.....	105
Figura 57 - Formulario:		Generar Documentos.....	105
Figura 58 - Formulario:		Receptar Anteproyecto	106
Figura 59 - Formulario:		Tratar el Anteproyecto.....	106
Figura 60 - Formulario:		Redactar Resolución	107
Figura 61 - Formulario:		Realizar Carta de Correcciones	107
Figura 62 - Formulario:		Enviar vía Quipux Resoluciones	108
Figura 63 - Formulario:		Tratar Resolución de la carrera.....	108
Figura 64 - Formulario:		Redactar y Emitir vía Quipux Resolución.....	109
Figura 65 - Formulario:		Registrar en SIIU Anteproyecto	109
Figura 66 - Formulario:		Desarrollar Proyecto Producto y Teoría	110
Figura 67 - Formulario:		Revisar Periódicamente el Proyecto.....	110
Figura 68 - Formulario:		Matricula en Trabajo de Grado II.....	111
Figura 69 - Formulario:		Solicitar Avance de Desarrollo de Trabajo de Grado	111
Figura 70 - Formulario:		Verificar Avance Tutor.....	112
Figura 71 - Formulario:		Verificar Avance Opositor	112
Figura 72 - Formulario:		Ingresar Nota 1 de la Práctica	113
Figura 73 - Formulario:		Ingresar Nota 1 de la Práctica	113
Figura 74 - Formulario:		Ingresar Nota de Trabajo de Grado II.....	114
Figura 75 - Formulario:		Ingresar Notas en el SIIU.....	114
Figura 76 - Formulario:		Completar Requisitos	115
Figura 77 - Formulario:		Solicitar Revisión de la Carpeta Estudiantil.....	115
Figura 78 - Formulario:		Revisar Carpeta Estudiantil.....	116
Figura 79 - Formulario:		Generar ACTA CONSOLIDADA	116
Figura 80 - Formulario:		Solicitar Actualización de Datos	117
Figura 81 - Formulario:		Generar Certificado.....	117
Figura 82 - Formulario:		Realizar Empastados.....	118
Figura 83 - Formulario:		Solicitar al HCD Fecha de Defensa	118
Figura 84 - Formulario:		Solicitar al HCD Defensa Pública	119
Figura 85 - Formulario:		Aprobar Fecha y Delegar Tribunal.....	119
Figura 86 - Formulario:		Redactar Resolución	120
Figura 87 - Formulario:		Notificar al Tribunal vía Quipux.....	120
Figura 88 - Formulario:		Realizar la Defensa del Proyecto.....	121
Figura 89 - Formulario:		Consignar Nota de la Defensa de Grado	121
Figura 90 - Formulario:		Redactar Acta de Defensa Pública	122
Figura 91 - Formulario:		Solicitar Nueva Fecha de Defensa	122
Figura 92 - Formulario:		Redactar el Acta de Grado.....	123
Figura 93 - Formulario:		Redactar el Acta de Proceso	123
Figura 94 - Formulario:		Solicitar al HCD Aptitud Legal	124
Figura 95 - Formulario:		Habilitar la Aptitud Legal en el SIIU	124
Figura 96 - Formulario:		Fijar Fecha y Tribunal	125
Figura 97 - Formulario:		Redactar Resolución	125

Figura 98 - Formulario: 	Rendir Examen Complexivo	126
Figura 99 - Formulario: 	Consignar Calificación de Examen	126
Figura 100 - Formulario: 	Remitir Resolución del Examen	127
Figura 101 - Formulario: 	Remitir a Decanado para Tramite	127
Figura 102 - Formulario: 	Ingresar Información en SIIU	128
Figura 103 - Formulario: 	Solicitar la Refrendación de Título	128
Figura 104 - Formulario: 	Notificar al Departamento Financiero	129
Figura 105 - Formulario: 	Incumplimiento de Gratuidad.....	129
Figura 106 - Formulario: 	Cancelar por la especie en Banco.....	130
Figura 107 - Formulario: 	Retirar Especie en Secretaria General.....	130
Figura 108 - Formulario: 	Completar Requisitos de Refrendación	131
Figura 109 - Formulario: 	Enviar Documentación	131
Figura 110 - Formulario: 	Verificar Publicación en Senescyt	132
Figura 111 - Formulario: 	Añadir a lista de Graaduados en el SIIU	132
Figura 112 - Formulario: 	Fijar Fecha para acto de Incorporación.....	133
Figura 113 - Formulario: 	Realizar acto de Incorporación.....	133
Figura 114 –	Versión SQL server 2012	143
Figura 115 –	Comprobación del Usuario para Bizagi	143
Figura 116 –	Activación de IIS en Windows Server	144
Figura 117 –	Características de Servicio de SMTP	144
Figura 118 –	Instalación de Bizagi con comprobación de la base de datos.	145
Figura 119 –	Login del Usuario para bizagi.....	145
Figura 120 –	Acceso al usuario SQL para nuevo proyecto	146
Figura 121 –	Interfaz para la automatización de Procesos.....	146

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Inventario del Manual de Procedimientos Integrado FICA	2
Tabla 2 – Gráficos de los elementos BPMN.....	17
Tabla 3 – BPMN de la tareas de Aura Portal	27
Tabla 4 - BPMN de los Subprocesos de AuraPortal.....	28
Tabla 5 - BPMN de los eventos de AuraPortal.....	29
Tabla 6 - BPMN de las compuertas de AuraPortal	30
Tabla 7 - BPMN de los artefactos de AuraPortal.....	30
Tabla 8 - Tipos de Tareas	32
Tabla 9 – Mecanismos de la firma digital	34
Tabla 10 - Notación BPMN de Bizagi	42
Tabla 11 – Resumen de la fase de Análisis.....	50
Tabla 12 – Resumen de la fase de Diseño.....	50
Tabla 13 – Resumen de la fase de Implementación	51
Tabla 14 - Especificación del Procedimineto Inducción al Docente	58
Tabla 15 - Especificación del Proceso Titulación UTN.....	58
Tabla 16 - Roles del proceso Inducción a Docentes.	59
Tabla 17 – Roles del proceso fin de programa académico.	59
Tabla 18 – Descripción de la actividad: Elabora plan de inducción al docente.....	60
Tabla 19 - Descripción de la actividad: Solicita aprobación.....	60
Tabla 20 - Descripción de la actividad: Ingresa trámite al HCD.....	60
Tabla 21 - Descripción de la actividad: ¿Se aprueba plan de inducción?.....	60
Tabla 22 - Descripción de la actividad: Elabora resolución y notifica	61
Tabla 23 - Descripción de la actividad: Cita a los docentes a ser inducidos.....	61
Tabla 24 - Descripción de la actividad: Prepara materiales	61
Tabla 25 - Descripción de la actividad: Expone en forma detallada derechos y deberes ..	61
Tabla 26 - Descripción de la actividad: Suministra información requerida.....	62
Tabla 27 - Descripción de la actividad: ¿El docente tiene inquietudes?.....	62
Tabla 28 - Descripción de la actividad: Expone sus inquietudes.....	62
Tabla 29 - Descripción de la actividad: Explica y satisface inquietudes.....	62
Tabla 30 - Descripción de la actividad: Presenta nuevos docentes con las autoridades ...	63
Tabla 31 - Descripción de la actividad: Guía un recorrido por instalaciones dela FICA	63
Tabla 32 - Descripción de la actividad: Elabora informe	63
Tabla 33 – Descripción de la actividad: Seleccionar Modalidad Titulación	63
Tabla 34 – Descripción de la actividad: ¿Modalidad Seleccionada?.....	64
Tabla 35 - Descripción de la actividad: Subproceso Modalidad Trabajo de Titulación	64
Tabla 36 - Descripción de la actividad: Subproceso Modalidad Examen Complexivo.....	64
Tabla 37 - Descripción de la actividad: Subproceso Refrendación de Titulo	64
Tabla 38 - Descripción de la actividad: Registrar en el SIIU Encuesta	65
Tabla 39 - Descripción de la actividad: Subproceso Aprobación del Anteproyecto	65
Tabla 40 - Descripción de la actividad: Subproceso Desarrollo de Proyecto de Grado.....	65
Tabla 41 - Descripción de la actividad: Subproceso Culminación del Plan de Estudios.	65
Tabla 42 – Descripción de la actividad: Subproceso Reusable Defensa Pública	66
Tabla 43 - Descripción de la actividad: ¿Aprobado la defensa?	66
Tabla 44 - Descripción de la actividad: Matricularse en Trabajo de Grado I	66
Tabla 45 - Descripción de la actividad: Redactar Anteproyecto	66
Tabla 46- Descripción de la actividad: Analizar Tema.....	67
Tabla 47 - Descripción de la actividad: ¿Esta Correcto?.....	67
Tabla 48 - Descripción de la Actividad: Revisar Anteproyecto	67
Tabla 49 - Descripción de la actividad: Generar Documentos	67

Tabla 50 - Descripción de la actividad: Receptar Anteproyecto.....	68
Tabla 51 - Descripción de la actividad: Tratar el Anteproyecto	68
Tabla 52 - Descripción de la actividad: ¿Tema Aprobado?.....	68
Tabla 53 - Descripción de la actividad: Redactar la resolución	68
Tabla 54 - Descripción de la actividad: ¿Tiene Correcciones?	69
Tabla 55 - Descripción de la actividad: Realizar Carta de Correcciones.....	69
Tabla 56 - Descripción de la actividad: Enviar vía Quipux Resoluciones.....	69
Tabla 57 - Descripción de la actividad: Tratar Resolución de la carrera	69
Tabla 58 - Descripción de la actividad: Redactar y Emitir vía Quipux Resolución.....	70
Tabla 59 - Descripción de la Actividad: Ingresar en SIIU Anteproyecto	70
Tabla 60 - Descripción de la actividad: Desarrollar Proyecto Teoría y Producto.....	70
Tabla 61 - Descripción de la actividad: Revisar Periódicamente el Proyecto	70
Tabla 62 - Descripción de la actividad: ¿Porcentaje de Avance?	70
Tabla 63 - Descripción de la actividad: Matricula en Trabajo de Grado II	71
Tabla 64 - Descripción de la actividad: Solicitar Avance del Desarrollo de Tesis.....	71
Tabla 65 - Descripción de la actividad: Verificar Avance Tutor	71
Tabla 66 - Descripción de la actividad: Verificar Avance Opositor	71
Tabla 67 - Descripción de la actividad: Verificar Avance Opositor	71
Tabla 68 - Descripción de la actividad: Ingresar Nota 1 de la Práctica.....	72
Tabla 69 - Descripción de la actividad: Ingresar Nota 1 de la Práctica.....	72
Tabla 70 - Descripción de la actividad: Ingresar Nota de Trabajo de Grado II	72
Tabla 71 - Descripción de la actividad: Ingresar Notas en SIIU	72
Tabla 72 - Descripción de la actividad: Complementar requisitos.....	73
Tabla 73 - Descripción de la actividad: Solicitar revisión de Carpeta Estudiantil	73
Tabla 74 - Descripción de la actividad: Revisar carpeta estudiantil.....	73
Tabla 75 - Descripción de la actividad: Generar ACTA CONSOLIDADA	74
Tabla 76 - Descripción de la actividad: Solicitar Actualización de Datos.....	74
Tabla 77 - Descripción de la actividad: Generar certificado	74
Tabla 78 - Descripción de la actividad: Realizar los Empastados	74
Tabla 79 - Descripción de la actividad: Solicitar al HCD Fecha de Defensa	75
Tabla 80 - Descripción de la actividad: Solicita al HCD Defensa Pública.....	75
Tabla 81 - Descripción de la actividad: Aprobar fecha y Delegar Tribunal.....	75
Tabla 82 - Descripción de la actividad: Redactar resolución.....	75
Tabla 83 - Descripción de la actividad: Notificación al tribunal vía Quipux	75
Tabla 84 - Descripción de la actividad: Realizar la Defensa Proyecto.....	76
Tabla 85 - Descripción de la actividad: Consignar Nota de Defensa de Grado.....	76
Tabla 86 - Descripción de la actividad: Consignar Nota de Defensa de Grado.....	76
Tabla 87 - Descripción de la actividad: Redactar acta de Defensa Pública	76
Tabla 88 - Descripción de la actividad: ¿Calificación >= 7?	76
Tabla 89 - Descripción de la actividad: Solicitar nueva fecha de defensa.....	77
Tabla 90 - Descripción de la actividad: Redactar Acta de Grado	77
Tabla 91 - Descripción de la actividad: Redactar Acta de Proceso.....	77
Tabla 92 - Descripción de la actividad: Solicitar al HCD Aptitud Legal	77
Tabla 93 - Descripción de la actividad: Habilitar la Aptitud Legal en el SIIU.....	78
Tabla 94 - Descripción de la actividad: Fijar Fecha y Tribunal.....	78
Tabla 95 - Descripción de la actividad: Redactar Resolución.....	78
Tabla 96 - Descripción de la actividad: Rendir Examen Oral de Grado.....	78
Tabla 97 - Descripción de la actividad: Rendir Examen Escrito de Grado	79
Tabla 98 - Descripción de la actividad: Consignar Calificación Examen.....	79
Tabla 99 - Descripción de la actividad: Consignar Calificación Examen.....	79
Tabla 100 - Descripción de la actividad: Remitir Resolución Examen.....	79
Tabla 101 - Descripción de la actividad: ¿Examen Complexivo (Oral/Escrito) > 8?	80

Tabla 102 - Descripción de la actividad: Remitir a Decanato para trámite	80
Tabla 103 - Descripción de la actividad: Ingresar Información en SIIU	80
Tabla 104 - Descripción de la actividad: Rendir Examen de Gracia	80
Tabla 105 - Descripción de la actividad: Solicitar la Refrendación del Título	81
Tabla 106 - Descripción de la actividad: Notificar al Departamento Financiero.....	81
Tabla 107 - Descripción de la actividad: Verificar Incumplimiento de Gratuidad.....	81
Tabla 108 - Descripción de la actividad: Cancelar por la Especie en Banco.....	81
Tabla 109 - Descripción de la actividad: Retirar Especie de Secretaría General	82
Tabla 110 - Descripción de la actividad: Completar Requisitos de Refrendación.....	82
Tabla 111 - Descripción de la actividad: Enviar Documentación.....	82
Tabla 112 - Descripción de la actividad: Refrendar Título en SIIU.....	82
Tabla 113 - Descripción de la actividad: Registrar Título en Senescyt	83
Tabla 114 - Descripción de la actividad: Verificar Publicación en Senescyt.....	83
Tabla 115 - Descripción de la actividad: Añadir a Lista de Graduados en el SIIU	83
Tabla 116 - Descripción de la actividad: Añadir a Lista de Graduados en el SIIU	83
Tabla 117 - Descripción de la actividad: Fijar fecha para Acto de Incorporación	83
Tabla 118 - Descripción de la actividad: Notificar a Graduado fecha del Acto	84
Tabla 119 - Descripción de la actividad: Realizar Acto de Incorporación.....	84
Tabla 120 – Diagrama Estructurado del Procedimiento Inducción a docentes.....	84
Tabla 121 - Diagrama Estructurado del Proceso de Titulación UTN.	85
Tabla 122 – Entidad PROCEDIMIENTODEINDUCCION	134
Tabla 123 - Entidad DocentesWFUSER	135
Tabla 124 – Entidad Resolver Inquietudes	135
Tabla 125 – Entidad M_A_Avances.....	135
Tabla 126 – Entidad M_AA_Aprobación_Anteproyecto	136
Tabla 127 – Entidad M_AA_Correcciones	136
Tabla 128 – Entidad M_DA Docuemtos Académicos.....	137
Tabla 129 – Entidad - M_DA_Documentos Administrativos.....	137
Tabla 130 – Entidad M_Datos_Generales_Anteproyecto.....	137
Tabla 131 – Entidad M_DP Documentos Personales.....	138
Tabla 132 – Entidad M_DP_Defensa_Pública.....	138
Tabla 133 – Entidad M_DT_Desarrollo_Trabajo	139
Tabla 134 – Entidad M_E_Evidencia	139
Tabla 135 – Entidad M_EC_Examen_Complexivo.....	139
Tabla 136 – Entidad M_EI_Evidencia de Incorporación	140
Tabla 137 – Entidad - M_FP_Fin_Programa_Académico	140
Tabla 138 – Entidad M_O_Observacion.....	141
Tabla 139 – Entidad M_R_Recursos.....	141
Tabla 140 – Entidad M_RR_Requisitos_Refrencación.....	141
Tabla 141 – Entidad M_RT_Refrendación_Título.....	141
Tabla 142 – Entidad PROCESODETITULACION	142
Tabla 143 – Análisis de Costo de Hardware.....	147
Tabla 144 – Análisis de Costo de Software.....	147
Tabla 145 – Análisis de Costo Componente Humano	147
Tabla 146 – Análisis de Costo Indirecto	147
Tabla 147 – Análisis de Costo Indirecto en Servicios e Insumos	147
Tabla 148 – Beneficios del Servicio para usuarios.	148

RESUMEN

El presente trabajo ha sido desarrollado para la automatización de procedimientos levantados por el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) con el apoyo de una Herramienta BPMS. El SGC de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas es el encargado de gestionar los procesos de las diferentes funciones en base a las normas ISO para documentarlos y registrarlos.

En la Introducción, se declara los antecedentes, situación actual, el problema con la justificación de la importancia de la realización del trabajo de Grado, se detalla el objetivo general con los respectivos objetivos específicos que son las pautas para el desarrollo del tema.

En el Capítulo 1, se realiza una breve descripción de lo que es Procesos, lo que involucra en la Gestión de Procesos, y una breve descripción de las normas ISO 9001-2008 sobre la gestión de calidad.

En el Capítulo 2, se describe la investigación de la herramienta BPM propuesta con sus respectivos Bloques, el ciclo de vida de los procesos, las características.

En el Capítulo 3, se diagnostica los procesos levantados, los documentos, formatos e instructivos aplicables de cada procedimiento, la configuración de la automatización permitiendo verificar el ciclo de vida del proceso con la herramienta propuesta.

En las Conclusiones, se describe los resultados obtenidos, un análisis de costos y las recomendaciones para nuevas automatizaciones de procesos con un BPMS.

SUMMARY

This work has been developed for the automation of procedures raised by the Quality Management System (QMS) with the support of a BPMS tool. The QMS of the Faculty of Engineering of Applied Science is responsible for managing the processes of the various functions based on ISO standards to document and record.

In the Introduction, history, current situation, the problem with the justification of the importance of carrying out the work of thesis is declared, the overall objective with the respective specific objectives are guidelines for the development of the subject is detailed.

In Chapter 1, a brief description of what processes, involving in process management, and a brief description of the standards ISO 9001-2008 quality management is performed.

In Chapter 2, the investigation of the proposal with their respective blocks, the life cycle of processes, features BPM tool is described.

In Chapter 3, the processes raised diagnosed, documents, formats and applicable instructions for each procedure, the configuration allowing automation lifecycle verify the process with the proposed tool.

In the conclusions, the results obtained, a cost analysis and recommendations for new process automation with BPMS described.

INTRODUCCIÓN

En febrero del 2014 el Sub decanato de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) inició el proyecto global del establecimiento de un Sistema de Mejoramiento de la Calidad de la Gestión, mismo que hasta la presenta fecha viene impulsando.

Desde octubre 2014 hasta julio 2015 se realizó el estudio de Gestión de Calidad de acuerdo a las Normas ISO 9001-2008, que incluyó el análisis y diseño de procesos de la FICA en la Universidad Técnica del Norte (UTN), quedando pendiente la fase de implementación.

El Presente Trabajo de Grado implementará dos elementos del Macro-proceso de Gestión denominados, Proceso de Titulación UTN y el Procedimiento de Inducción al Docente perteneciente al proceso "Gestión de Talento Humano".

1. ANTECEDENTES

El primer intento de mejorar los procesos de la FICA fue la inclusión al Sistema integrado de Información de la UTN-Sistema Integrado Informático Universitario (SIIU) de los siguientes procedimientos:

- Planificación Semestral
- Distribución de horarios
- Asignación de Aulas
- Pre-matriculación del estudiante

El impacto positivo de la automatización de estos procedimientos hizo ver la necesidad de crear un proyecto para automatizar los procesos de la FICA. Para esto, se adoptó el modelo de gestión por procesos en la Facultad para mejorar el servicio.

El Proyecto Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la FICA fue presentado en Febrero del 2015 a cargo del Ingeniero Cristian Novoa, que consistió en: la inducción al personal administrativo sobre el proyecto, hacer un diagnóstico de la situación actual, levantar Procesos y procedimientos críticos para crear el Mapa de Procesos de la Facultad, así como también una planificación para la implementación del SGC.

En Marzo del 2015 se retomó el proyecto a cargo de la Ing. Karla Negrete en conjunto con estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial, reorganizándolo como Desarrollo e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad para la FICA bajo la Orientación ISO 9001:2008, consistiendo en levantar nuevos procesos y rediseñar los existentes con el modelador de Procesos Bizagi. Este producto es una herramienta Business Process

Management (BPM) que usa la notación estándar Business Process Management Notación (BPMN) para la diagramación de los Procesos.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Los procedimientos automatizados de: Planificación Semestral, Distribución de horarios, Asignación de Aulas, pre-matriculación del estudiante son los únicos que están implementados en el Sistema Integrado de la Universidad.

El Resultado del desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad para la FICA (FICA - UTN, 2015) bajo la Orientación ISO 9001-2008 es el manual de procedimientos integrado de la facultad conteniendo la siguiente información.

Tabla 1 - Inventario del Manual de Procedimientos Integrado FICA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Macro-procesos	4
Procesos	23
Procedimientos	66

Fuente: (FICA - UTN, 2015)

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo implementar el proceso de Titulación UTN y el procedimiento de Inducción al Docente con el apoyo de una herramienta BPM en el macro-proceso de la función de gestión de la Universidad Técnica del Norte?

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Automatizar los procedimientos levantados por el Sistema de Gestión de Calidad en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte con una herramienta BPM.

4.2 Objetivos Específicos

- Capacitarse en las áreas de: Procesos, BPM y Bizagi.
- Actualizar el proceso de Titulación UTN y el procedimiento de Inducción al Docente en términos de la notación y de la incorporación de los nuevos reglamentos vigentes.
- Estudiar y Analizar los Flujos de los procesos del Sistema de Gestión FICA a ser Implementados y automatizados.
- Implementar el proceso de Titulación UTN y el procedimiento de Inducción al Docente con la herramienta Business Process Management Suit (BPMS) Bizagi.

5. ALCANCE

Este trabajo de Grado automatizará el Proceso de Titulación y el procedimiento de Inducción al Docente con la Herramienta BPMS Bizagi.

La implementación se realizará en un equipo portátil para la fase de desarrollo y pruebas. La implementación en un servidor no es parte del trabajo de Grado.

6. JUSTIFICACIÓN

La implementación de los procesos identificados por el SGC quedó pendiente. Para la automatización de los procesos, la FICA decidió usar una herramienta BPM para culminar la última etapa del proyecto de SGC.

La herramienta designada inicialmente fue AuraPortal. Sin embargo, por instrucción de Subdecanato la herramienta BPM a ser usada en este trabajo de Grado, es Bizagi (Subdecanato, 2015) (ver Anexo 1).

CAPITULO 1

1. MARCO TEORICO

En los años 90, antes de la apertura económica, la industria en todos los campos estaba protegida y se presentaban muchos negocios sin competidores, es decir, no había una variedad de productos o servicios en ciertos segmentos del mercado, por lo tanto el cliente, al no tener otra alternativa se debía conformar con aquello que se le ofrecía. (Agudelo Tobón & Escobar Bolívar, 2008)

En el presente año 2015, hay una reingeniería en el entorno Educativo del País, la alta competencia educativa como la acreditación en el país que exigen cada día más y más, a un entorno empresarial cambiante, flexible y rápido por lo que surge la necesidad de integrar estrategias empresariales y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a las empresas u Organizaciones.

1.1 GESTIÓN DE PROCESOS

Precisamente en este apartado se estableció la importancia de dar respuesta a las necesidades de los clientes como de las organizaciones para lograr la permanencia y competencia, la manera efectiva de este propósito mediante la Gestión de Procesos como objetivo de la mejora.

1.1.1 La Reingeniería

Es una técnica que modifica las viejas estructuras centrándose en los procesos por funciones de la organización, rediseñando radicalmente de principio a fin con el objetivo de mejorar las medidas de rendimiento como calidad, servicio y rapidez.

La reingeniería de procesos apoyada en las TIC permite:

- Transformar procesos no estructurados en transacciones rutinarias
- Reemplazar o reducir la labor humana dentro del proceso
- Facilitar los cambios en las tareas secuenciales de un proceso
- Las TIC pueden ser utilizadas para conectar dos partes dentro de un proceso, en los que de otra manera sería necesaria la presencia de una tercera entidad para la conexión.
- Lo más importante es la integración de las funciones de un negocio en todos los niveles organizacionales.
- Soporta estructuras independientes de la localidad y de la organización.

El proceso debe satisfacer las necesidades de los clientes pues esto vincula a los conceptos de calidad, por lo tanto el proceso debe ser eficaz y eficiente:

- **Eficacia.-** Es obtener lo proyectado, alcanzar todos los objetivos que se habían planteado, la adecuada relación entre las actividades determina el buen resultado del producto o servicio a través de mediciones o especificaciones técnicas del producto.
- **Eficiencia.-** Usar los insumos adecuadamente para producir más productos o servicios con menos recursos posibles, la relación entre insumos y actividades determina la eficiencia.
- **Efectividad.-** La eficacia y la eficiencia deben estar equilibradas ente si para lograr los objetivos de la organización como la satisfacción del cliente, si un concepto tiene más peso la otra causaría defectos, con una buena eficacia y mala eficiencia obtenemos satisfacción del cliente con costos muy altos en las actividades del desarrollo del producto.

Por lo contrario si tenemos mala eficacia y buena eficiencia quiere decir que existen clientes insatisfechos pero los costos de producción son bajos.

1.1.2 ¿Qué es un Proceso?

Tiene varias definiciones dependiendo de su entorno de trabajo, pero en el ámbito empresarial tiene como definición que un proceso es un conjunto de actividades encadenadas lógicamente entre sí que inician con entradas o insumos, se las transforma en tareas y suministra un producto o servicio como resultado.

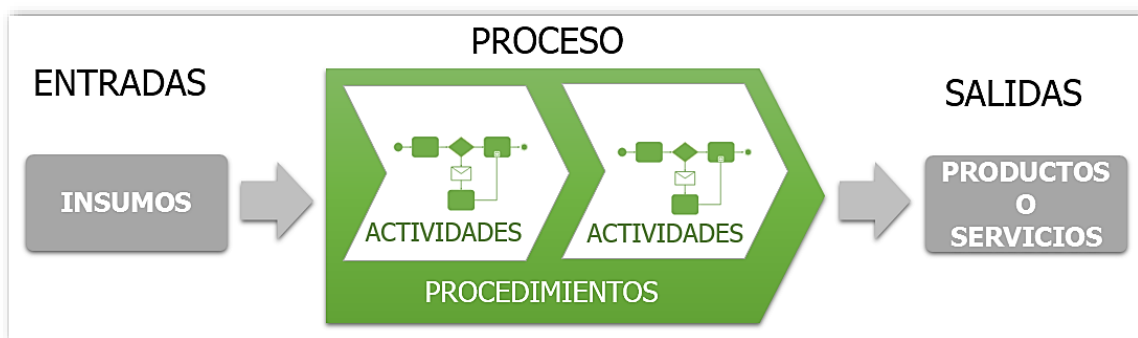


Figura 1 - Representación gráfica del Proceso.

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 1 muestra la representación gráfica de un proceso con los elementos que intervienen, que son:

- **Entradas o Insumos.-** Se refiere a la materia prima a ser transformada en el producto final, también se refiere como insumo la información necesaria para la transformación.

- **Proceso.-** Una actividad o conjunto de actividades que utiliza recursos, y que gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados (ISO 9001, 2015, pág. vi).
- **Salidas.-** Son los productos o servicios que se entrega a un cliente respondiendo a su necesidad tangible cuando es un producto o intangible cuando se trata de un servicio, estas son el resultado de los procedimientos.
- **Procedimiento.-** La documentación conteniendo las actividades definidas y ordenadas del proceso.
- **Actividad.-** Conjunto de Tareas específicas para ejecutar en secuencia.

1.2 GESTIÓN POR PROCESOS

Está relacionada con la Gestión de Procesos pero tienen definiciones independientes, pues se usan mismos elementos pero para diferente enfoque, la Gestión de Procesos enfatiza en la mejora continua a través del proceso como punto clave de desempeño porque maneja la actividad y tarea como un proceso, por otro lado la Gestión por Procesos abarca a los procesos que constituyen una organización de manera global o macro.

La Gestión de procesos enfatiza en el levantamiento del proceso a partir de las actividades que se realizan, la Gestión por Procesos surge a partir aquí porque va a gestionar los procesos de manera global.

1.2.1 Organización Vertical

Esta organización se muestra con los departamentos independientes entre sí, en la organización el líder es quién fija los objetivos, el resto de niveles tienen menos autoridad claramente definidos.

La comunicación en esta organización vertical es del nivel superior hacia el inferior respectivamente de cada nivel de jerarquía para que los subordinados reciban la información, con lo que el desempeño dependerá siempre de los subordinados, pero si la estructura necesita un cambio rápido ésta no podrá responder rápidamente ya que estos deben ser aprobados por el líder y después informar a los subordinados.

Como ejemplo la Figura 2 con el organigrama de la FICA de la UTN, que muestra la jerarquía de líderes y subordinados.

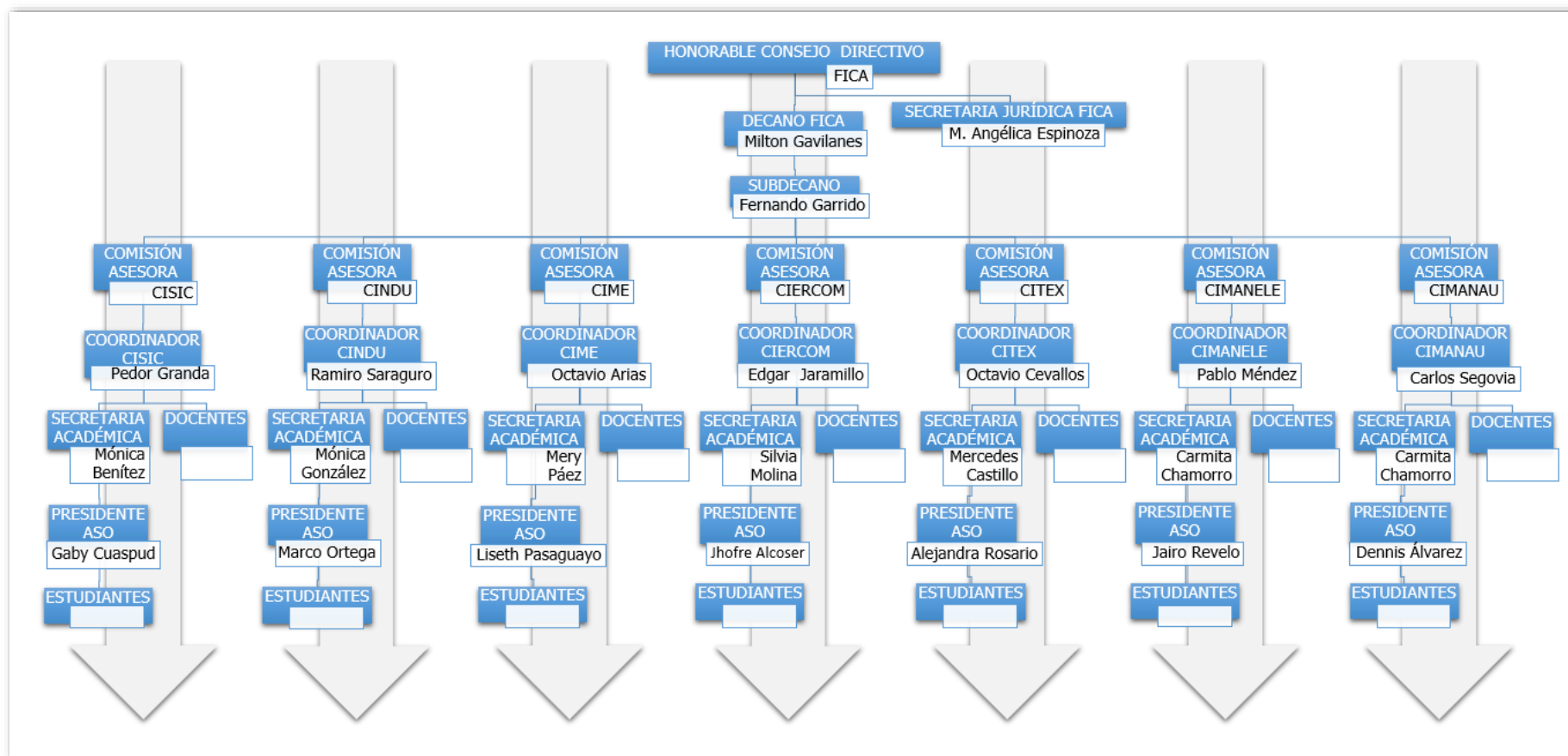


Figura 2 - Organización Vertical FICA 2016.

Fuente: (UTN - FICA, 2014, pág. 12)

1.2.2 Organización Horizontal

En esta Organización se nivela la distribución del poder, diseñando el entorno a uno o varios procesos, ayudando a canalizar la información a los clientes y responsables de los procesos para conseguir el producto y/o servicio final. La Gestión por procesos maneja de manera global los procesos para definirlos en una organización horizontal. La estructura organizacional horizontal tiene procesos estandarizados, los que se interpretan como los objetivos cuantificables para alcanzar el resultado deseado. En la Figura 3 muestra como ejemplo en de la FICA.

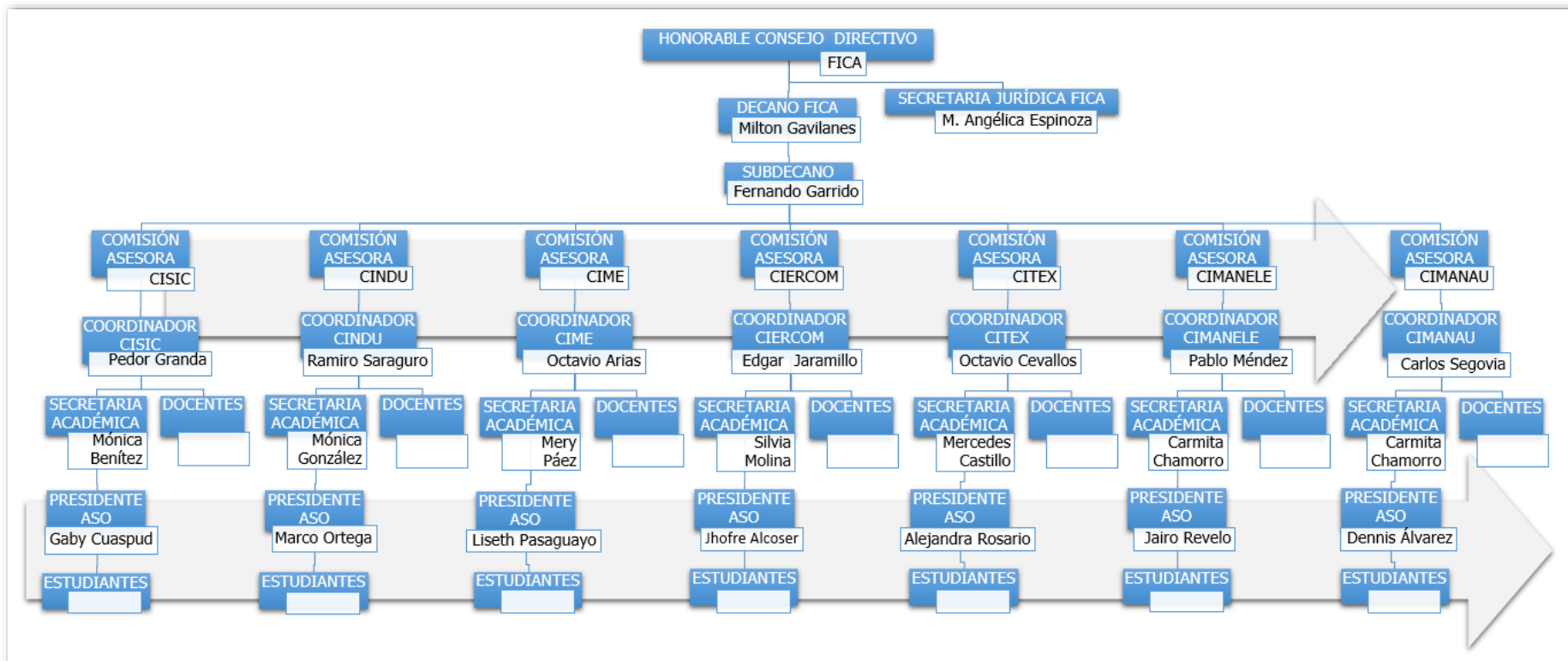


Figura 3 - Estructura Horizontal FICA 2016.

Fuente: (UTN - FICA, 2014, pág. 12)

1.2.3 Mapa de Procesos.

La estructura medular de la organización clasifica los procesos y dependiendo de la extensión se identifica su operación en varios niveles:

- Macro-procesos
- Procesos
- Procedimientos

La diferencia entre macro-procesos, procesos, y procedimientos está en la dimensión de los productos o servicios finales, la Figura 4 muestra la organización de estos conforme a su extensión.

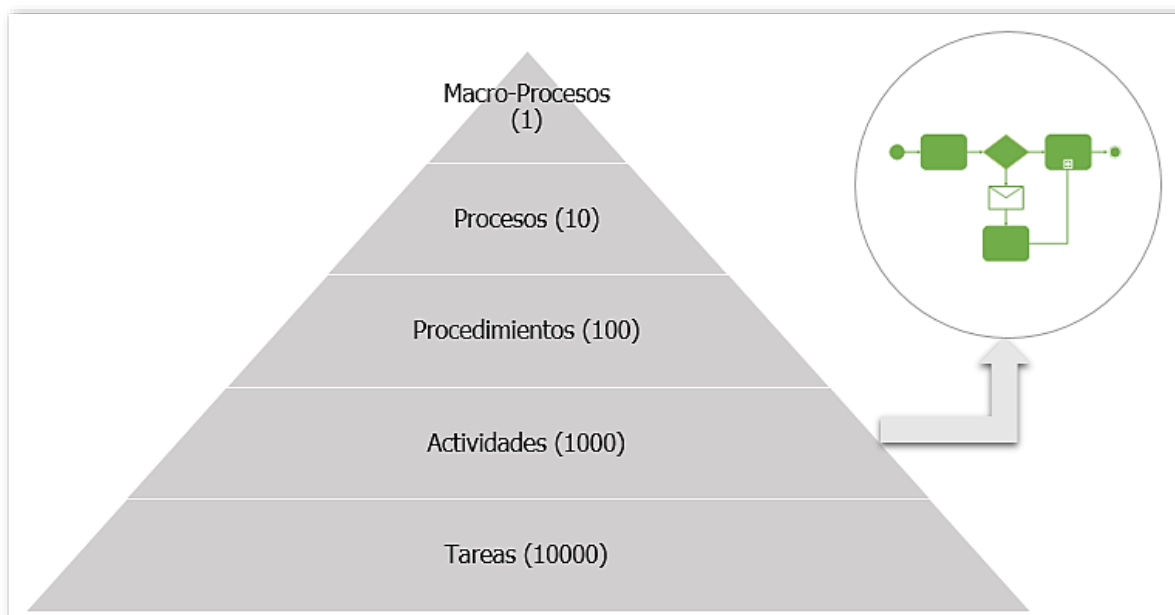


Figura 4 - Jerarquía de Procesos

Fuente: (Sedes García, 2013)

Las cifras representan que en la organización hay un Macro-proceso, el cual contiene 10 Procesos de los cuales aparecen 100 procedimientos con 1000 actividades que cumplir a través de 10000 tareas.

1.2.4 Tipos de Procesos.

Los procesos no tienen el mismo coste e influencia con el cliente, por lo que es conveniente identificarlos dependiendo de su impacto en la organización, estos se distinguen en:

- **Procesos Estratégicos.**- Estos intervienen en los procesos relativos a las políticas y estratégicas de la dirección fijando objetivos, se armoniza con los procesos de apoyo para asegurar la provisión de recursos necesarios.

- **Procesos de Operación o clave.-** Son los procesos implicados directamente con el cliente porque prestan los servicios y generan el valor añadido, tienen que ver directamente con la misión de la Organización.
- **Procesos de Apoyo.-** Estos procesos dan apoyo a los procesos operativos, aportando los recursos necesarios en cuanto a maquinaria, recursos humanos o lugar de trabajo.

Identificados los tipos de procesos se puede organizarlos englobándolos en un mapa de procesos, que la organización puede usar para desempeñar sus funciones dando una visión amplia de la organización en un solo mapa, como muestra la Figura 5 por ejemplo el de la FICA.



Figura 5 - Mapa de Procesos de la FICA.

Fuente: (UTN - FICA, 2014, pág. 13)

1.3 NORMA ISO 9001-2008

ISO por el acrónimo es la Organización Internacional de Normalización que establecen normas internacionales a través de los comités técnicos de ISO, colabora estrechamente con la IEC¹ en las materias electrotécnica. (ISO 9001, 2015, p. 4)

¹ Comisión Electrónica Internacional

Las normas internacionales adoptadas por los comités técnicos se someten a votación requiriendo una aprobación de al menos 75% para estas ser aprobadas. El progreso de esta Norma Internacional se ha asumido como base los principios de Gestión de Calidad enunciados en las normas ISO 9001 e ISO 9004.



Figura 6 - Logo de certificación ISO 9001-2008

Fuente: (ENGEE, 2015)

Nota: En esta sección no se profundizará el estudio de las Normas ISO pues estas fueron estudiadas por el SGC.

La adopción de un Sistema de Gestión de Calidad es una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación están influenciados por los cambios en el entorno asociados como riesgos.

- Necesidades cambiantes.
- Objetivos particulares.
- Los productos que proporciona.
- Los procesos se emplean.
- Tamaño y estructura de la organización.

1.3.1 Enfoque

Esta norma acoge una guía fundamentada en procesos, cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. (ISO 9001, 2015, p. 6)

Para que la organización trabaje de manera eficaz debe determinar y gestionar las actividades de la organización en elementos de entrada y estos se transformen en resultados para considerarlos como procesos.

El modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos que se muestra ilustra los vínculos entre los procesos, los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información que resulta de si la organización ha cumplido sus requisitos.

Según la norma (ISO 9001, 2015, pág. vii) puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar – Hacer – Verificar - Actuar":

- **Planificar.-** Establecer los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo a las actividades y las políticas de la organización.
- **Hacer.-** Implementar los procesos.
- **Verificar.-** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos para obtener informes.
- **Actuar.-** Tomar acciones para mejorar el desempeño de los procesos. La Norma cuando usa el término "producto" también hace referencia a "servicio"

La Figura 7 muestra el modelo de Mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.

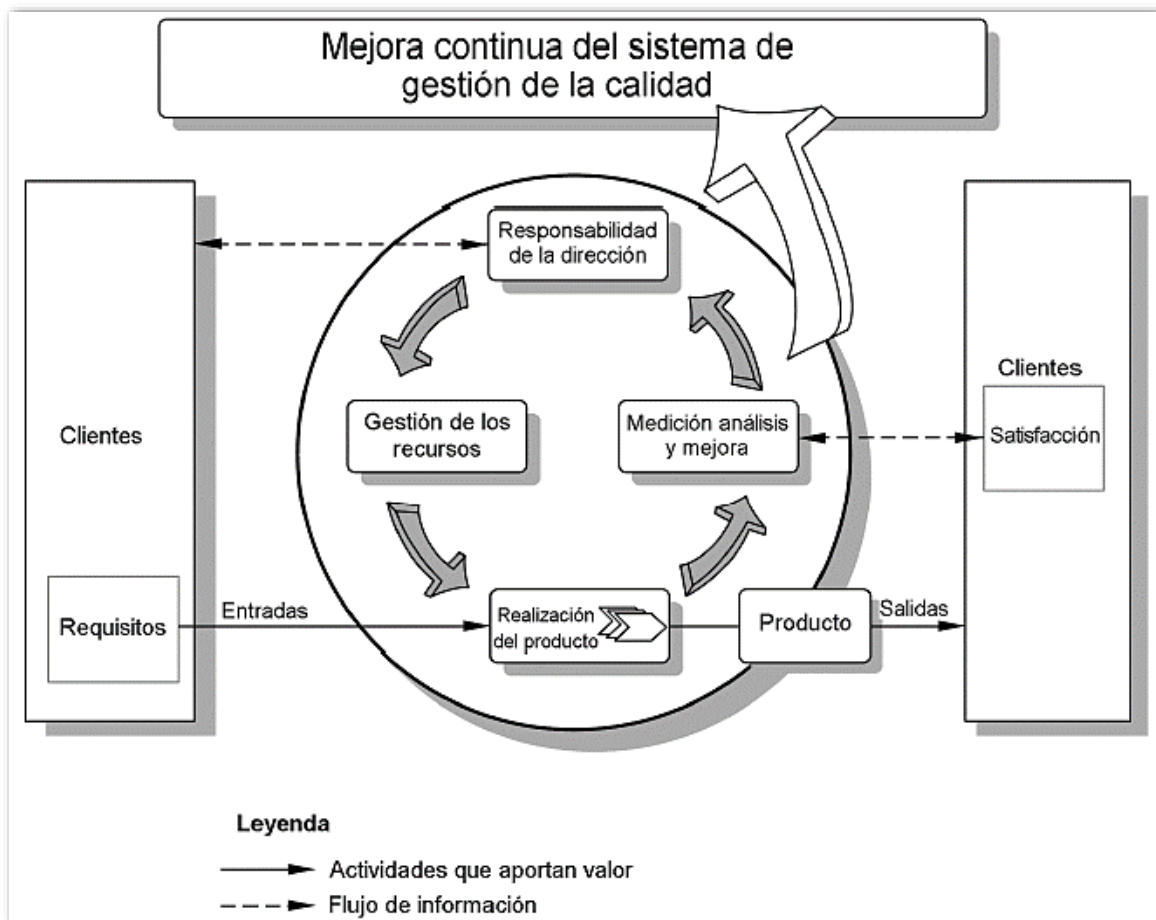


Figura 7 - Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos.

Fuente: (ISO 9001, 2015, p. vii)

1.3.2 Aplicación

Los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tamaño y producto suministrado. Cuando uno o varios requisitos de esta norma no se puedan aplicar por su naturaleza de organización pueden excluirse.

1.3.3 Requisitos

Muestra los requerimientos generales de documentación de un Sistema de Gestión de Calidad. Es importante que para implementar un Sistema de Gestión de Calidad la Organización debe identificar muy bien los procesos para determinar métodos de control.

La organización debe determinar los procesos necesarios para el sistema de Gestión de Calidad y su organización, secuencia y la iteración de estos procesos. Determinar los criterios con los métodos para asegurarse que la operación y el control sean eficaces, asegurar la información con recursos necesarios para apoyar la operación y seguimiento. (ISO 9001, 2015, pág. 2)

El Sistema de Gestión de Calidad debe contar con los siguientes requisitos necesarios:

- Declaraciones de una Política de Calidad.
- Manual de Calidad.
- Procedimientos Documentados con la información documental.
- Registros de los documentos.

1.3.4 Responsabilidad y Dirección

Hace énfasis en que la alta dirección de importancia, responsabilidad en el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad proporcionando disponibilidad de recursos, llevando a cabo revisiones asegurando el cumplimiento de los Objetivos, estableciendo políticas de Calidad.

Las Políticas de Calidad deben ser conocidas y comprendidas por todos en la organización, pues este es el marco de referencia para cumplir la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Los Objetivos de la Calidad son establecidos en funciones o niveles dentro de la organización, estos deben ser coherentes con la política de calidad y también deben ser medibles para cualquier necesidad de mejora.

La Responsabilidad de la alta dirección es asegurar que las responsabilidades asignadas sean revisadas periódicamente para analizar las recomendaciones de posibles mejoras, asegurándose que se establecen buenos procesos de comunicación dentro de la organización.

1.3.5 Gestión de los recursos

Se señala que la alta dirección de la organización debe proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener un SGC.

El recurso humano debe ser competente en base a la Educación, formación, habilidades como su capacitación por parte de la organización, para que el SGC no pueda verse afectada directa o indirectamente por el personal que desempeña sus tareas.

La organización debe determinar suministros e infraestructura necesaria para cumplir con los requisitos del desarrollo del SGC ya sea espacios de trabajo, hardware, software, y servicios de apoyo.

1.3.6 Realización del producto o Servicio

En esta sección específica lo relacionado a la prestación del servicio, puesto que se tiene una política y objetivos de calidad documentados para definir los requerimientos y tener claro las etapas del diseño del producto o servicio con su planificación.

En caso de que haya cambios de los requerimientos en el producto, la organización debe hacer los cambios respectivos en toda la documentación que involucre al desarrollo del producto como también la comunicación al personal correspondiente.

En el Diseño y desarrollo se debe tener claro que la Organización es responsable de planificar las etapas de diseño manteniendo un flujo de trabajo controlado, la medición con el seguimiento de los procesos teniendo en cuenta los elementos de entrada también son los requisitos legales, reglamentos, requisitos funcionales y de desempeño.

Después que el producto o servicio sea desarrollado deben ser revisados, verificado y validado de acuerdo a la planificación asegurándose que este sea capaz de satisfacer las necesidades para los clientes.

1.3.7 Medición Análisis y Mejora

Se enfoca en las acciones para el seguimiento, análisis y mejora del producto, por lo tanto es importante la percepción del cliente sobre la valoración del producto o servicio a través de encuestas.

La Organización debe llevar a cabo auditorías internas frecuentemente planificadas para evaluar la gestión de la calidad en base a los requisitos del sistema estableciendo un documento para registrar e informar los resultados.

Después de organizar la información se debe analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad, la capacidad del SGC después se podrá evaluar donde se puede realizar la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad

La Organización hace cambios para mejorar la eficacia del SGC mediante el Análisis de Datos, acciones preventivas y correctivas, permitiendo eliminar deficiencias con un procedimiento documentado para revisar no conformidades y determinar sus causas, evaluar la necesidad de cambios, determinar e implementar acciones, registrar los resultados y revisar los resultados de las acciones correctivas tomadas.

1.4 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

El acrónimo BPM se usa para "Gestión de Proceso de Negocio" en inglés "Business Proceess Management"

BPM es una disciplina o filosofía que involucra cualquier combinación de modelado en flujos, automatización, ejecución, control, medición y optimización de la actividad empresarial, en apoyo de los objetivos de la empresa, los sistemas que abarcan, empleados, clientes y socios de dentro y fuera de los límites de la empresa para mejorar la eficiencia a través de la gestión de procesos. (Palmer, 2015)

1.4.1 ¿Por qué implementar un BPM?

El objetivo de implementar un BPM es optimizar la eficiencia y mejorar el servicio. La utilización ofrece beneficios inmediatos a mediano y largo plazo.

También representa gestión en tiempo real que permite:

- Reducir Costos.
- Reducir el tiempo de ciclo del proceso.
- Incrementar eficiencia operativa.
- Reducir el riesgo.
- Alinear los procesos del negocio con el área de Tecnología.
- Mejoramiento continuo.

Una estrategia BPM permite integrar los recursos tecnológicos con los recursos humanos para ofrecer mejor información, servicio y producto al cliente en el momento y lugar apropiado logrando gestionar la organización a través de personas que utilicen la tecnología.

1.4.2 Indicadores Clave de Proceso KPI

El acrónimo KPI se usa para definir "Key Performance Indicator" que en español significa indicador clave de rendimiento.

Los KPI son indicadores claves de procesos que miden el desempeño financiero y no financiero para cuantificar los objetivos que se cumplieron reflejando el rendimiento de la organización.

Los indicadores nos permiten interpretar lo que está ocurriendo en tiempo real en los procesos para tomar las medidas necesarias en caso de mejoras, tenemos varios tipos de indicadores claves de Proceso:

- **Indicadores de Cumplimiento.-** Se determina que cumplimiento tiene que ver con la conclusión de las tareas. Este indicador muestra la conclusión de la tarea dentro del proceso, si no se culminó se determina por qué no se terminó la tarea o proceso.
- **Indicadores de Evaluación.-** Evaluación tiene que ver con el rendimiento de las tareas procedimiento o proceso, permite evaluar los procesos de Gestión.
- **Indicadores de Eficiencia.-** Eficiencia tienen que ver con llevar a cabo una tarea con el mínimo gasto de recursos, implicando el tiempo invertido en la consecución de las tareas.
- **Indicadores de Eficacia.-** Hay que tener en cuenta que eficiencia es lograr el objetivo deseado, estos indicadores no muestran la capacidad de acierto en la consecución de las tareas. Se conocerá la satisfacción del cliente.
- **Indicadores de Gestión.-** Estos indicadores permiten administrar un proceso para cumplir las mediciones ISO, estableciendo acciones concretas sobre el proceso.

1.5 BPMN

El Acrónimo BPMN se usa para "Business Process Model and Notation" que es la notación o representación gráfica para modelar los procedimientos de la organización en modelo de procesos de negocio a través de los símbolos gráficos (Bonitasoft, 2014).

Fue desarrollado por el BPMI² como una notación para BPEL³ publicado en 2004, luego de esto fue adaptada por el OMG⁴ en el año 2006. El estándar BPMN 1.1 fue publicado en enero 2008. La última versión 2.0 fue publicada en Enero del 2011.










Una Modelo estándar de Procesos de Negocio proporciona a las empresas la capacidad de entender sus procedimientos internos de negocios en una notación gráfica y dar a las organizaciones mayor capacidad de Comunicación. (Object Management Group, 2011)

Nota: En esta sección no se profundizará la descripción de los elementos, estas cambian de acuerdo a la herramienta que las implementa.

1.5.1 Elementos de la Notación BPMN

Las Categorías de elementos BPMN más usadas y comprendidas son:














Tabla 2 – Gráficos de los elementos BPMN

ELEMENTO	SÍMBOLO
Eventos	Son sucesos de inicio, fin o pueden ser intermedios que suceden durante el transcurso del proceso, existen tres tipos de eventos que se muestran en la siguiente tabla.
Evento de Inicio	
Evento Intermedio	
Evento de fin	
Actividades	Son las tareas que son desarrolladas en el proceso.
Tarea	
Subproceso	
Actividad de llamadas	
Compuertas	Son elementos que sirven para controlar la divergencia o convergencia del flujo, existen varios tipos.
Compuerta Exclusiva sin marcador	
Compuerta Exclusiva con marcador	
Compuerta Inclusiva	

² Business Process Management Initiative

³ Business Process Execution Language

⁴ Object Management Group.

Compuerta Paralela	
Compuerta Compleja	
Compuerta basada en el Evento	
Compuerta basada en el evento para iniciar un proceso.	
Compuerta Paralela basada en el evento para iniciar un proceso.	
Elementos de Secuencia	Son elementos que se usan para conectar objetos de trabajo dentro del proceso, mostrándonos la dirección del flujo.
Flujo de Secuencia	
Flujo de mensajes	
Asociación	
Asociación de datos	
Elementos de Organización	Contiene todo el proceso con el fin de dar claridad al modelo agrupando un grupo del flujo de trabajo en base a los ejecutores sin afectar al flujo de secuencia.
Carril	
Pool	
Artefactos	Se usa para proveer claridad e información adicional y no interactúan en el proceso.
Grupos	
Anotaciones	

Fuente: (Object Management Group, 2011)

1.6 BPMS

El Acrónimo BPMS se refiere a "Software de Administración de Procesos de Negocio" que no es más que un software que soporta BPM. Dos definiciones de BPMS muy comunes son:

Una nueva categoría de software empresarial que permite a las empresas modelar, implementar y ejecutar conjuntos de actividades interrelacionadas es decir, procesos de cualquier naturaleza (Bonitasoft, 2014).

El propio sistema se encarga de optimizarlos, automatizarlos (en la medida de lo posible), controlar su cumplimiento y proporcionar los análisis necesarios para su mejora continua (AuraPortal, 2015).

1.6.1 Componentes de un BPMS

La Figura 8 muestra la Arquitectura típica de un BPMS con sus principales elementos que intervienen para su funcionamiento, que son:

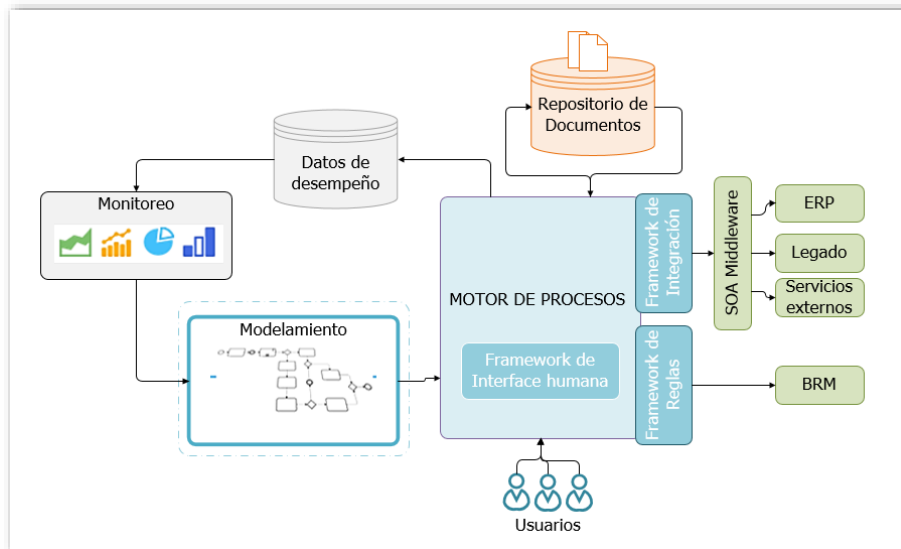


Figura 8 - Arquitectura típica de un BPMS

Fuente: (Sousa, 2013)

- **Modelado.-** Según (Sousa, 2013) el componente de modelado es la herramienta que ayuda al analista a documentar el proceso de negocio, pueden ser usadas diferentes notaciones pero la más común es BPMN, que se describió en la sección anterior.
- **Motor del proceso.-** El motor es el componente donde se controla e implementa el proceso automatizado, permitiendo; la ejecución del proceso, interpretar el modelo del proceso, almacenar la información en una base de datos, interactuar con los participantes del proceso, integración a sistemas externos y actualizar automáticamente la base de datos.

Cuando se instancia un proceso, el motor se encarga de interpretar el siguiente paso, identificar el ejecutor y la información que debe ser proporcionada para la ejecución de las tareas. (Sousa, 2013)

- **Repositorio de Documentos.-** Es natural que en muchos casos existe la intervención de documentos de negocios. Los documentos pueden ser el disparador de un proceso de negocio, así como actividades en el curso de la ejecución de los procesos pueden requerir documentos para asociarse con él. (Sousa, 2013)

La mayoría de BPMS entregan soluciones para vincular documentos a los procesos sean básicas como interacción simple o herramientas más complejas contemplando una gestión documental ECM.

- **Rendimiento y Monitorización.-** En cada ejecución de un Proceso se observa una base de conocimiento, permitiendo monitorear a través de indicadores de proceso o informes.

Mientras que algunas soluciones proporcionan informes tabulares y gráficos para supervisar los indicadores (a menudo incluyendo el alto grado de personalización), otras herramientas presente más robustos componentes de activo monitoreo BAM, que permiten no sólo mostrar indicadores sino interactúan con procesos problemáticos. (Sousa, 2013)

1.6.2 Beneficios

- Ahorro de costes.
- Rápida implementación de nuevas estrategias y políticas de negocio.
- Incremento de la capacidad de análisis en tiempo real.
- Mejoramiento continuo.
- Optimización de los recursos humanos.
- Reducción en la necesidad de formación.
- Se reduce el control burocrático.
- El conocimiento queda en la organización.
- Mejora la eficiencia de la organización.
- Eliminación de errores.
- Resultados homogéneos y predecibles.
- Atender mayores volúmenes con más exactitud.
- Reducción en la generación de documentación.
- Consistencia de información y servicio.
- Permite la colaboración interna y externa.
- Asegura que se cumplen las políticas y los estándares.
- Reducción del tiempo de los procesos.

1.7 IBPMS

Según (Winkler, 2014) determina que después de una consolidación del mercado BPMS (desde el 2007 hasta la fecha) que ha sido motivada por la demanda de los usuarios por más funcionalidades nativas en las plataformas que permitieran en una sola solución integrarlas.

IBPMS⁵ conocida como sistemas inteligentes de BPMS por sus siglas en ingles tiene más complejidad y versatilidad, en esta instancia se unen diferentes tecnologías existentes que se encontraban aisladas. Integrándose a nivel técnico bajo el mismo techo de un BPMS.

1.7.1 Nuevas Funcionalidades Integradas

Las nuevas funcionalidades integradas que caracterizan un iBPMS son:

- **Enterprise Service Bus (ESB).**- El bus de integraciones empresariales por sus siglas ESB es "Un estilo de arquitectura de integración que permite la comunicación a través de un bus de comunicación común que consiste en una variedad de conexiones punto a punto entre proveedores y usuarios de servicios. (ORACLE, 2013) "

La figura 9 muestra la representación gráfica del ESB con sus principales elementos



Figura 9 – Patrón de arquitectura ESB

Fuente: (ORACLE, 2013)

No existe un estándar o especificación pero se lo define como una arquitectura de estilo o patrón pero no como un producto.

- **Business Intelligence.**- La inteligencia de negocios sobre los procesos automatizados permiten usar los datos e información para la toma de decisiones y cambiar los procesos que están en marcha. Por lo general la inteligencia de negocios encuentra nuevas maneras de ahorrar dinero y conectarse más estrechamente con el cliente.
- **Business Rules Engine.**- Motores que permiten automatizar reglas del negocio junto con políticas de la organización, lo que permite gestionar y crear las lógicas de negocio que interactúan en el flujo de trabajo y procedimientos, también pueden ser reglas declarativas que calculan valores basados en los cambios detectados en otros valores relacionados.

⁵ Intelligent Business Process Management Suite

- **Enterprise Content Management ó Document Management.-** Plataformas de manejo masivo de imágenes digitales, Documentos, Reportes y todo tipo de archivo sea físico o digital. Permitiendo así mejorar el contenido multimedia en cada tarea o finalidad de la actividad.
- **BPM Cloud Access.-** Accesos web a las soluciones BPM en la Nube con el servicio IaaS⁶ de la Cloud Computing como implementación integrada.
- **BPM apps.-** Es la funcionalidad de que los usuarios finales o clientes consuman el BPM a través de dispositivos móviles y tabletas, logrando que la interfaz hacia el usuario sea la funcionalidad responsiva.

La aparición del iBPMS representa la evolución del software empresarial que va junto de la mano con la globalización. Pues a mediano y largo plazo las empresas modernas necesitan integrar la mayoría de sus actividades para la gestión de sus productos o servicios.

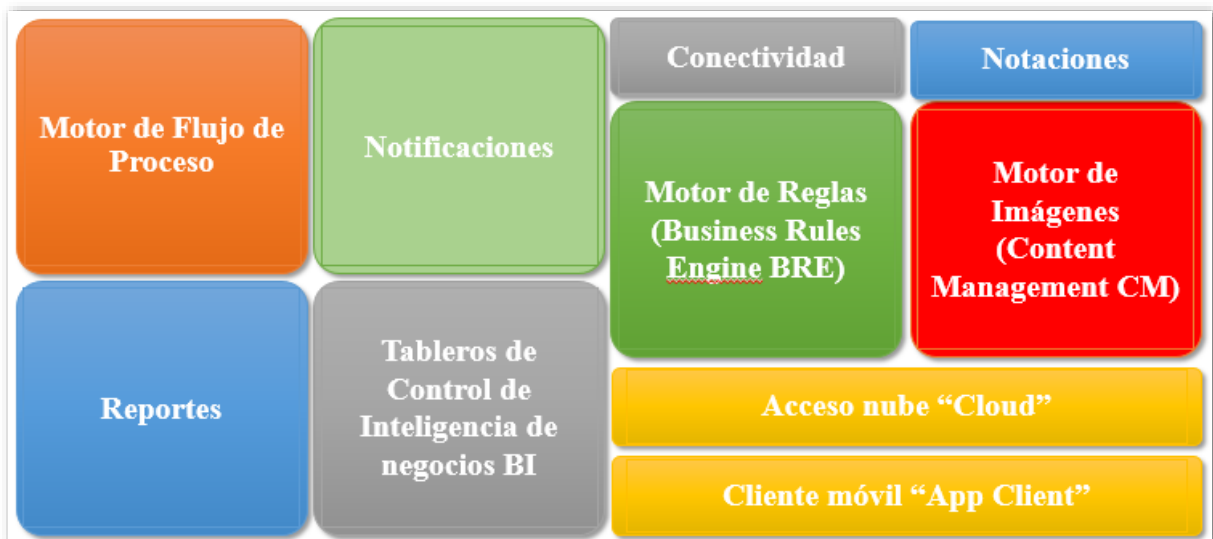


Figura 10 – Grafico de las Nuevas Funcionalidades en un iBPMS

Fuente: (Winkler, 2014)

La arquitectura denota las componentes y complejidades muy diferentes entre un BPM y un iBPMS, pues el primero mencionado se enfoca principalmente en funcionalidades de una organización.

⁶ Infrastructure as a Service: Infraestructura como un servicio.

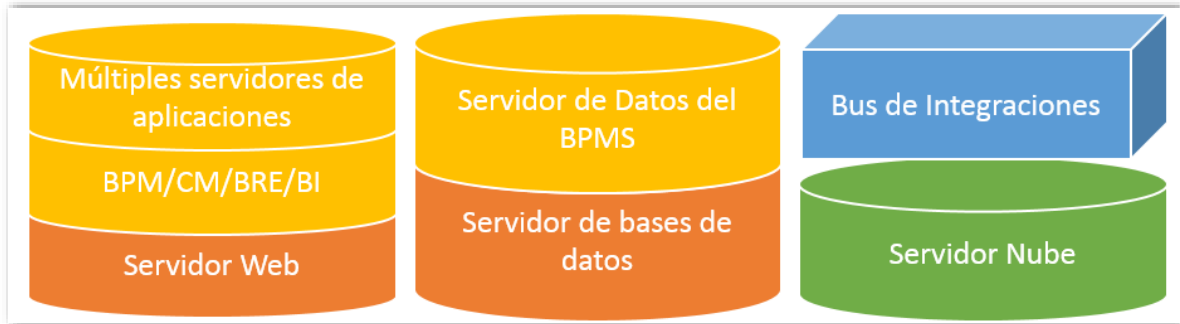


Figura 11 – Grafico de Arquitectura Macro de un iBPMS.

Fuente: (Winkler, 2014)

Pero el iBPMS se diferencia en las nuevas funcionalidades e integraciones múltiples como valor agregado para una mejor ventaja competitiva.

La integración de las nuevas funcionalidades se ve reflejado en la arquitectura con nuevos elementos como el servidor Nube.

1.8 CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS

La implementación de los procesos y procedimientos en un BPM tienen etapas con su enfoque específico. En cada etapa es importante manejar la información pues esto ayudará a tener la información ordenada y bien identificada para un mejor uso.

La figura 12 muestra el ciclo de vida que tiene el proceso en un BPM.



Figura 12 - Ciclos de Vida del Proceso.

Fuente: (BPM-SOSW, 2012)

- **Ciclo de Diseño.-** Se identifican los procesos a ser diseñada gráficamente en un flujo de procesos mediante una notación grafica BPMN que más adelante se detallara. Se establece a los actores, las tareas, actividades conectadas en una dirección. Por lo general esto lo realiza un Analista de Negocio.
- **Ciclo de Modelamiento.-** Es la asignación de atributos a cada una de los objetos diagramados, atributos que tienen un tipo de dato siendo parte del formulario como interfaz con el usuario determinando la funcionalidad hasta el mínimo detalle. En esta etapa interviene un desarrollador o Analista de Sistemas.
- **Ciclo de Ejecución.-** Una vez diseñado y modelado se puede pasar al entorno de producción donde los usuarios son los que trabajan introduciendo y consultando datos reales según el flujo de datos. Pero previamente los usuarios deben ser socializados sobre el entorno de producción.
- **Ciclo de Monitoreo.-** Se hace el seguimiento de cada ejecución o proceso individualmente en tiempo de ejecución, se evalúa la información generada en los puntos claves de proceso que más adelante se verá. También se hace un análisis histórico y de tendencias para la siguiente etapa.
- **Ciclo de Optimización.-** Se toma los datos de la etapa de modelamiento y monitoreo para identificar los cuellos de botella que determinara donde se encuentra la limitación de agilidad y rendimiento, lo que permitirá mejorar el diseño e iniciar el ciclo otra vez.

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN DEL BPMS

En esta sección se detalla la información del Curso de Automatización de Procesos de AuraPortal, del cual se obtuvo un certificado ver Anexo 3.

En sus inicios AuraPortal se remonta como un CRM y poco a poco se adicionaron funcionalidades como Workflow, Gestión Documental, Servicio de Correo para ser un iBPMS.



Figura 13 – Logo de AuraPortal

Fuente: (AuraPortal, 2015)

Es una Plataforma que permite diseñar y ejecutar procesos sin necesidad de programación de todos los procesos que sean de una Organización, sin importar el tamaño de ésta. (AuraPortal, 2015).

El procedimiento para trabajar con el iBPMS vislumbra de tres pasos primordiales:

- ❖ Construir el diagrama del Proceso.
- ❖ Definir los valores de los parámetros tales como los nombres o roles de los ejecutores de las tareas.
- ❖ Poner inmediatamente en ejecución el proceso sin tener que esperar a ningún desarrollo de programación.

2.1 Arquitectura Tecnológica

Desarrollado con tecnología 100% web permitiendo la escalabilidad del software como del hardware para cualquier tipo de organización.

Tiene en su núcleo tres módulos para la automatización de los procesos, cuatro adicionales para complementarse como un IBPMS que se adquiere por separado para ampliar la potencialidad y funcionalidad. La figura 14 contiene a los módulos que integran el BPM de AuraPortal.

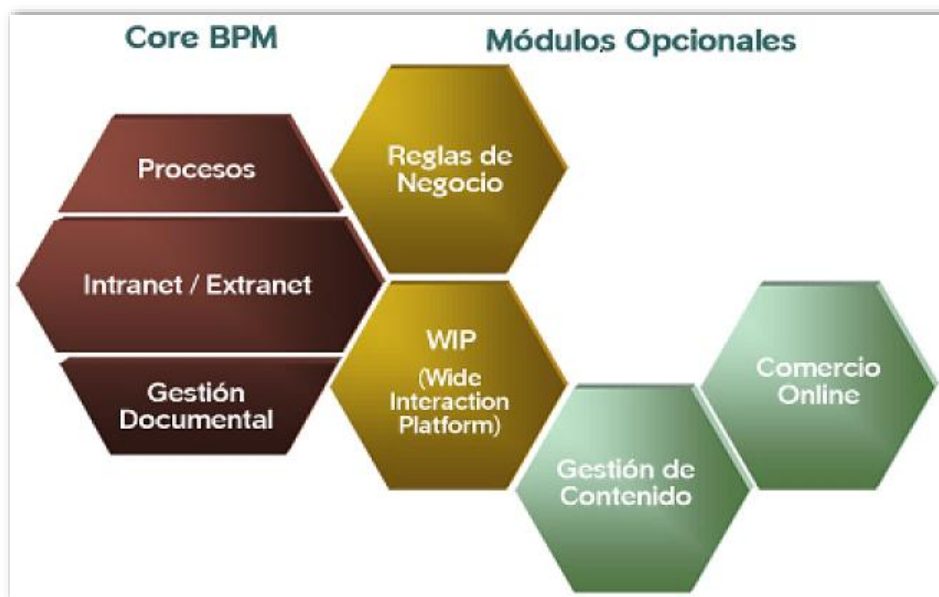


Figura 14 – Módulos de BPM AuraPortal

Fuente: (AuraPortal, 2015, pág. 6)

AuraPortal incorpora modernos estándares y la integración de funciones nuevas como la generación automática de Motores de Proceso y Orquestación directamente a partir del Modelo sin necesidad de ninguna programación. (AuraPortal, 2015, pág. 6)

Este software empresarial constituido por una suite o conjunto de productos que son:

- ❖ **Procesos.-** Gestiona todos los procesos automatizados.
- ❖ **Intranet/Extranet.-** La red de comunicación interna o externa de la organización.
- ❖ **Gestión Documental.-** Administración de la documentación sea o no integrada a los procesos.
- ❖ **Gestión de Contenido.-** Configuración y gestión dinámica del contenido web.
- ❖ **Comercio Online.-** Integración con el Comercio Electrónico para la compra y venta en línea.
- ❖ **Reglas de Negocio.-** Definición de las políticas y restricciones de la organización para ejecuciones automáticas en los procesos.
- ❖ **WIP.-** Interacción de usuarios externos o invitados a la organización que integran el proceso.

2.2 Notación BPMN de AuraPortal

Antes de comenzar con el WorkFlow de los procesos se da a conocer las clases de objetos que la herramienta emplea, ya que fuera del Standard tiene elementos adicionales que aumentan significativamente su potencialidad.



Por lo que se desarrollara la descripción de estos de tal manera que se pueda conocerlos.

2.2.1 Tareas

Realizan las actividades del proceso que a su vez se subdividen en Tareas Personales y Tareas del Sistema, pueden tener varias conexiones de entrada pero solo una salida, excepto las tareas con eventos incrustados que en ese caso tienen dos salidas.

Tabla 3 – BPMN de la tareas de Aura Portal

SÍMBOLO	FUNCIÓN
TAREA SIMPLE	
	Tarea Personal Tarea ejecutada por un Usuario del Sistema. Hay tres tipos de ejecutores: Usuarios Internos, Usuarios Externos y Usuarios Invitados. Código: TP
TAREAS DE SISTEMA	
	Ingresar en Panel Información o Valor Calculado Ingresar en Bibliotecas de SharePoint Documentos de Panel Ingresar en Anexos de SharePoint Documentos de Panel Imprimir Documentos de Panel Ingresar Documentos desde Biblioteca Ingresar Fechas Planning Crear Documentos Automáticos Actualizar Sufijos y Pies de Grupo de Campos Actualizar Temas Conversiones de Grupos de Campos Agregar líneas en Grupo de Campos
	Notificar a Usuarios Empleados Notificar a Usuarios Externos Notificar a Usuarios Invitados Notificar por Email Notificar por SMS Confirmar Email Comprobar Login
	Traspasar entre Contenedores de Grupos de Campos Traspasar entre Bibliotecas de Diccionario
	Ejecutar un Script (Procedimiento Almacenado SQL)
	Invocar un Servicio Web Externo
	Desviar la corriente a un Evento de otro proceso iniciándolo o haciendo que continúe
	Crear Cuenta y Rol Personal
	Eliminar datos y documentos de los procesos y fichas
TAREAS CON EVENTO INCRUSTADO	


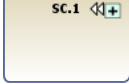



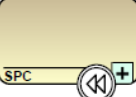
	<p>Lleva incrustado un Evento de Mensaje. Si llega el Mensaje antes de que el ejecutor de la Tarea la termine, ésta queda abortada y la corriente del Proceso sigue por la salida del Evento de Mensaje incrustado. Código: TPM</p>
	<p>Lleva incrustado un Evento de Tiempo. Si el Tiempo previsto llega antes de que la Tarea se ejecute, ésta queda abortada y la corriente del Proceso sigue por la salida del Evento de Tiempo incrustado. Código: TPT</p>

Fuente: (AuraPortal, 2015, pp. 30-31)

2.2.2 Subprocesos

Los Subprocesos en la notación comprimida contienen hipervínculos que enlaza con un evento de inicio. La notación expandida de estos se los puede modelar independientemente en otra sección.

Tabla 4 - BPMN de los Subprocesos de AuraPortal












SÍMBOLO	FUNCIÓN
	<p>Subproceso Conjunto de Objetos (Tareas, Otros Subprocesos, Eventos y Compuertas), que constituyen una unidad operativa independiente dentro del Proceso. Código: SP</p>
	<p>Subproceso de Compensación Subproceso que 'compensa' los efectos de la Tarea con Evento de Compensación incrustado (TPC) a la que está asociado en una Transacción. Solo se activa cuando la Tarea con Evento de Compensación incrustado (TPC) ha sido terminada con éxito y sin embargo la Transacción (es decir el Subproceso SC) a la que pertenece no se puede completar y ha de cancelarse, con lo que hay que volver atrás (compensar) mediante este Subproceso de Compensación las acciones realizadas mediante la Tarea TPC. Código: SC</p>
CON EVENTO INCRUSTADO	
	<p>Llega el Mensaje definido en el Evento incrustado antes de que Subproceso finalice de forma natural, se fuerza la terminación inmediata del mismo y la corriente sigue por la salida del Evento de Mensaje incrustado. La notación Desarrollada del Subproceso ha de diseñarse de manera que contenga la lógica necesaria para que se cumpla. Código: SPM</p>
	<p>Subproceso con Evento de Tiempo Incrustado Si se cumple el tiempo definido en el Evento incrustado antes de que Subproceso finalice de forma natural, se fuerza la terminación inmediata del mismo y la corriente sigue por la salida del Evento de Tiempo incrustado. La notación Desarrollada del Subproceso ha de diseñarse de manera que contenga la lógica necesaria para que se cumpla la mecánica descrita aquí. Código: SPT</p>
	<p>Subproceso con Evento Múltiple Incrustado Lleva incrustado un Evento Múltiple que combina Eventos de Mensaje y de Tiempo. Su funcionamiento es el mismo descrito más arriba para los Eventos sueltos de Mensaje y de Tiempo incrustados. Código: SPX</p>
	<p>Transacción Este Subproceso, que siempre lleva incrustado un Evento de Compensación, comprende los Objetos y Conexiones que configuran una Transacción. Si ésta no puede completarse con éxito, hay que realizar las compensaciones oportunas y activar la salida por el Evento de Compensación incrustado. Código: SPC NOTA. La notación desarrollada de este Subproceso ha de construirse adecuadamente para que las compensaciones tengan lugar.</p>

Fuente: (AuraPortal, 2015, pp. 31 - 32)

2.2.3 Eventos

Los eventos detienen, cambian y controlan la corriente del flujo, la corriente podrá seguir si solamente se cumple los parámetros del evento, los eventos tiene diferentes funcionalidades en diferentes clases, por lo que se describirá en la siguiente tabla.

Tabla 5 - BPMN de los eventos de AuraPortal

SÍMBOLO	FUNCIÓN
Eventos de Inicio	
	Evento de Inicio por Mensaje Inicia el Proceso al recibirse el Mensaje editado con el Formulario que se especifica en los atributos de este Evento o bien por una Tarea de Sistema de Inicio de Proceso. Código: IM (Invisible)
	Evento de Inicio por Tiempo Inicia el Proceso al cumplirse el tiempo (cualquier forma de definición: Día del mes, de la semana, fecha, hora, minuto, etc.) indicado en las condiciones especificadas para este Evento. Código: IT (Invisible).
	Evento de Inicio Múltiple Contiene cualquier combinación de Eventos de Mensaje y Tiempo. Inicia el Proceso cuando se cumplen las condiciones especificadas para uno de los Eventos que contiene. Código: IX (Invisible)
	Evento de Inicio de Subproceso Evento de Inicio dentro de la Notación Desarrollada de un Subproceso. Se activa como hipervínculo de su correspondiente Notación Comprimida cuando la corriente del Proceso principal alcanza esta última. Código: IS
Eventos Intermedios	
	Evento Intermedio de Mensaje Detiene la corriente hasta que se reciba el Mensaje editado con el Formulario o mediante una Tarea de Sistema de activación de Mensaje, generalmente desde otro Proceso. Código: EM
	Evento Intermedio de Tiempo Detiene la corriente de su hilo hasta que se cumpla el tiempo que se ha especificado para este Evento. Código: ET
	Evento Intermedio Múltiple Contiene una combinación de Eventos de Mensaje y Tiempo. Detiene la corriente en su hilo hasta que se cumpla uno de los Eventos. Código: EX
	Evento de Enlace (Link) Envía o recibe la corriente hacia o desde otro Enlace con el que mantiene un hipervínculo. Código: EL
Eventos de Fin	
	Evento de Fin de Corriente Indica el Fin de una Corriente de un Proceso o de un Subproceso. Cuando se alcanza este Evento, la corriente de este hilo queda detenida definitivamente pero las corrientes de los demás hilos siguen su curso. Código: FC
	Evento de Fin de Proceso o Subproceso fuerza la terminación completa del mismo y la cancelación definitiva de todos los objetos, incluidas las Tareas inconclusas y los Subprocesos que contiene. Si este evento se encuentra dentro de la notación desarrollada de un Subproceso, éste queda terminado y sus objetos cancelados. Código: FN
	Punto de Control Toma muestras (de Tiempo y otras) en el momento en que pasa por él la corriente. Se utilizan en la Monitorización. Código: K








Fuente: (AuraPortal, 2015, pp. 33 - 34)

2.2.4 Compuertas

Las compuertas redirigen la corriente del proceso, de las cuales se describirán las compuertas:

- ❖ **Divergentes.-** Admiten una entrada y tiene varios hilos de salida.
- ❖ **Convergentes.-** Admiten una salida pero varios hilos de entrada.

Tabla 6 - BPMN de las compuertas de AuraPortal




SÍMBOLO	FUNCIÓN
Divergentes	
	Compuerta Divergente Exclusiva (XOR) Tiene una Entrada y varias Salidas. La primera que cumpla las condiciones establecidas será la que conduzca la corriente del Proceso. Las demás Salidas serán inhabilitadas. Código: DX
	Compuerta Divergente Inclusiva (OR) Tiene una Entrada y varias Salidas. Las Salidas válidas generarán corrientes paralelas en sus respectivos hilos y los demás hilos serán deshabilitados. Código: DO
	Compuerta Divergente Paralela (AND) Tiene una Entrada y varias Salidas siendo todas ellas válidas. Cada Salida generará corriente paralela en su respectivo hilo. Código: DA
Convergentes	
	Compuerta Convergente Exclusiva (XOR) Tiene varias Entradas y una Salida. Cuando se produce la primera Entrada conduce la corriente a la Salida y las demás Entradas quedan invalidadas. Código: CX
	Compuerta Convergente Inclusiva (OR) Tiene varias Entradas y una Salida. La Compuerta conoce los hilos de Entrada y los que no, espera a que todas las que llevan corriente para permitir la única Salida. Código: CO
	Compuerta Convergente Paralela (AND) Tiene varias Entradas y una Salida. Todas las Entradas han de ser de hilos con corriente pues la Compuerta esperará a que se hayan producido todas las Entradas para permitir la única Salida. Código: CA
	Colector (OR) Esta Compuerta está siempre abierta. Redirige cualquier Entrada a su única Salida en el momento en que pasa por ella la corriente. Su uso es necesario para unificar hilos en los Objetos que solo acepta una Entrada. Código: CL

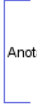


Fuente: (AuraPortal, 2015, p. 35)

2.2.5 Artefactos

Los artefactos son elementos no funcionales que complementan la comprensión de los diagramas, por lo cual el motor no los tiene en cuenta.

Tabla 7 - BPMN de los artefactos de AuraPortal

SÍMBOLO	FUNCIÓN
	Reglas de Negocio Permite insertar los iconos representativos de las Reglas de cualquier naturaleza (Textual, Asignación, Cálculo e Inferencia). No tiene influencia en la ejecución del Proceso.
	Título Se utiliza para identificar el Proceso. Incluye automáticamente la fecha en la que se ha agregado al Lienzo como fecha de creación del proceso. Tanto el título como la fecha pueden ser eliminados, si no interesa que aparezcan.
	Adaptador Conecta con aplicaciones externas ERP, CRM, etc. para leer, importar o exportar información desde el Proceso. Las conexiones con este Objeto se muestran mediante líneas de trazos.

 <p>Anotación</p>	<p>Anotación Texto explicativo en semi-cuadro con puntero. Se puede conectar a otro Objeto por el extremo del puntero.</p>
	<p>Contorno Se usa para delimitar un Subproceso en su Notación Desarrollada o un fragmento del Proceso que se desea identificar. Puede conectarse a otros Objetos si se desea.</p>
 <p>Texto libre</p>	<p>Texto Libre Permite la inserción de texto libre en el Modelo. Como en los demás textos de los Artefactos, tanto el tipo de letra como su tamaño y atributos pueden cambiarse. No puede conectarse con otros Objetos.</p>

Fuente: (AuraPortal, 2015, pp. 36 - 37)

2.3 INTRANET/EXTRANET

La característica del Core es que la aplicación es web, lo que quiere decir que el usuario deberá ingresar a un link para tener acceso e ingresar a la aplicación ya sea desde un ordenador o un dispositivo móvil.

La intranet permite la comunicación entre los diferentes Usuarios de la organización como también con usuarios externos o invitados como se describe en la figura 15.

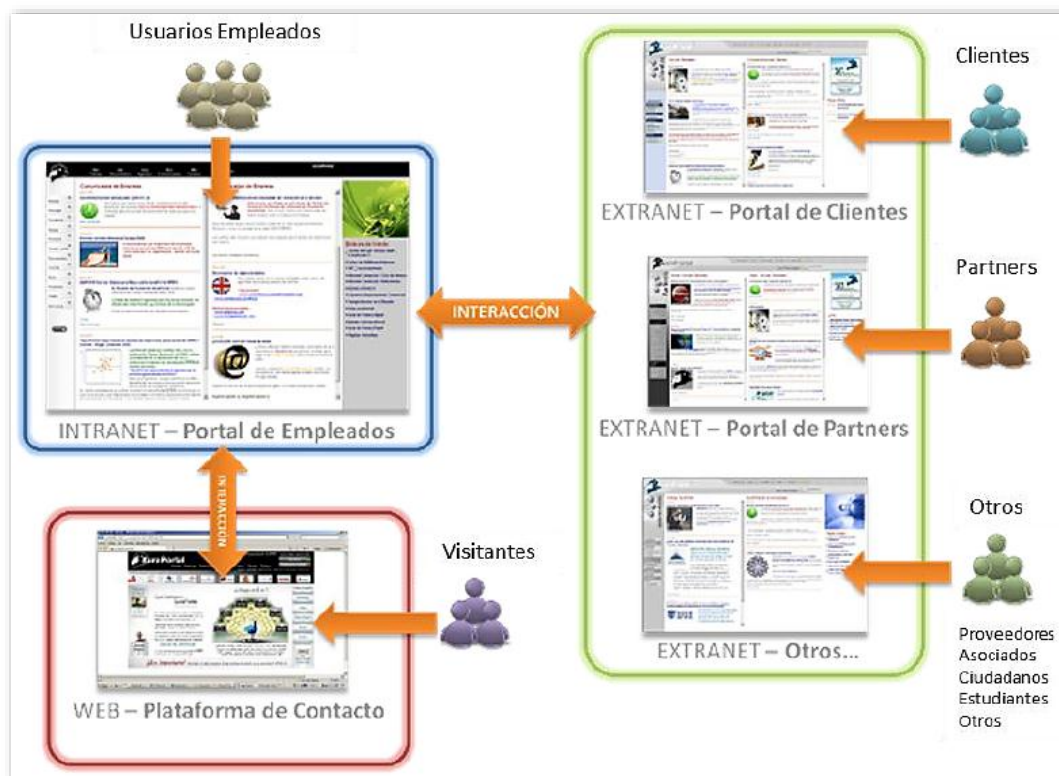


Figura 15 – Interacción de la Intranet y Extranet

Fuente: (AuraPortal, 2015, p. 23)

- ❖ **Portal Empleados.-** Dispone de todos los canales de comunicación que ofrece la Web 2.0, en el que los usuarios de la organización pueden participar en foros, debates, agendas online trabajando conjuntamente con la Gestión de contenidos.

- ❖ **Portal Externos.-** Dispone de las mismas funcionalidades de un portal para empleados pero con la diferencia que este es de uso exclusivo para los usuarios que no tienen relación laboral con la organización pero intervienen en el proceso, permitiendo la comunicación y colaboración de manera online.

Estos usuarios externos que mantienen una relación regular son clientes, proveedores, contratistas es decir que no tienen relación laboral como un empleado regular.

2.3.1 Tareas Libres

Una clase de Tarea Libre puede ser asignada al ejecutor por Persona o por Cargo en la organización. AuraPortal básicamente maneja 4 tipos de tareas, que se expone en la Tabla 8 de la siguiente manera.

Tabla 8 - Tipos de Tareas

Familia Tareas Libres	Familia Procesos
Tareas Libres Abiertas	Tareas de Proceso
Tareas Libres Programadas	Tareas Integradas

Autor: Elaboración Propia

La tarea libre tienen varios actores y acciones que se llevan a cabo entre ellos son: el Creador es quien instancia la tarea Libre, el Ejecutor quien recibe la tarea Libre, El Remitente el que recibe la tarea libre ejecutada y el Terminador quien termina la tarea libre.

También acciones como la de Reclamar para enviarla de nuevo, Eliminar la tarea el ejecutor actual, también eliminar pero restringido para el creador, también guardar para que entre en un estado parecido al esperar dormir para que la tarea ocultarla y reaparezca en un tiempo determinado.

Las tareas libres tienen niveles de prioridad, entre ellas están alta, media y baja.

- ❖ **Tareas Libres Abiertas.-** Son actividades de la empresa que no se manejan mediante un flujo de datos preestablecido, se elige libremente al ejecutor y no tiene relación con los procesos.
- ❖ **Tareas Libres Programadas.-** Son muy similares a las tareas Libres Abiertas pero estas permiten configurarse en un flujo de trabajo preestablecido y pueden o no integrarse a los procesos.

2.4 GESTIÓN DOCUMENTAL

AuraPortal guarda los datos en dos Bibliotecas: la primera con SharePoint en SQL que no se configura porque es propia del sistema, la segunda en bibliotecas de Diccionario donde los datos se guardan directamente en File System SQL en un determinado directorio sea local o en red de esta manera evita la Base de Datos para que estas no se expandan excesivamente dificultando el mantenimiento y respaldo de la información.

La documentación de la Familia de documentos se almacena en bibliotecas que a su vez se ubican en las ramas del Árbol de bibliotecas de AuraPortal como vemos en la Figura 16.



Figura 16 – Ramas del Árbol de Bibliotecas

Fuente: (AuraPortal, 2015)

Cuando la gestión documental usa SharePoint lo hace solo para ser un almacén, la gestión operativa la hace el motor de AuraPortal.

En la clase de esta familia se puede crear una clase de Biblioteca de documentos y configurar los metadatos necesarios para almacenar los documentos de manera ordenada. Cabe recalcar que se puede crear bibliotecas de varios tipos como de formularios e imágenes.

Todos los documentos que se integren a una biblioteca se pueden aplicar firma digital y huella digital para comprobar la integridad de la información.

Cuando se realiza el almacenamiento en file system, los documentos se guardan en carpetas numeradas no mayor a 50000 para no afectar el rendimiento, además si el almacenamiento debe ser configurado su ubicación ya sea por espacio o nueva ubicación los nuevos documentos se guardan en la nueva ubicación y los antiguos se mantendrán en el mismo lugar.

- ❖ **Anexos.-** Es una clase de familia que hace una ampliación que se configurara para almacenar información adicional en documentos desde las fichas de las clases de Familias como de empleados, tareas libres, Cuentas, Proyectos, etc. que permite compartirse entre tareas libres.
- ❖ **Correos.-** Es el mecanismo de enviar correos a sus destinatarios como puede ser Microsoft Outlook u otro servidor de correo, esto requiere SMTP en el servidor de AuraPortal.

Se puede enviar correos desde un SharePoint para alertar si un documento se ha cambiado, también en una tarea libre y de sistema lo hace automáticamente y solo necesita los parámetros de configuración.

2.4.1 Firma Digital

Existe la opción de firma digital pero para diferentes elementos como documentos, formularios y posibilidades de configuración.

- ❖ Formularios de Tareas de Proceso y Mensajes.
- ❖ Documentos de cualquier fichero o integrados en los procesos.
- ❖ Documentos en bibliotecas sean automáticos o no.
- ❖ Notificaciones.
- ❖ Líneas de Grupo de campos.

Los mecanismos de firma digital son diferentes pero se describe en la siguiente tabla.

Tabla 9 – Mecanismos de la firma digital

Tipo de Firma digital	Disponibilidad	Requerimientos
Firma en PDF	Cualquier tipo de fichero o documento Integrado en Procesos	Todo incluido en AuraPortal
Firma certificada en PDF de servidor		Certificado Digital en Servidor
Firma certificada en PDF de PC cliente		Certificado Digital en Cliente
Firma garantizada en formularios	Termino General – Tipo de dato: Firma Digital	Todo incluido en AuraPortal
Firma garantizada en grupo de campos	Columnas de tipo Firma Digital en grupo de campos	
Firma garantizada en documentos de Automáticos	Documentos Base Word, tanto integrados en procesos como en bibliotecas.	
Firma garantizada en documentos de Word	Documentos Word, integrados en procesos.	
Firma certificada en documentos de Word		Certificado Digital en Cliente

Fuente: (AuraPortal, 2015)

La firma digital como sello en un documento contiene una estructura como la siguiente;

- ❖ **Imagen.-** La firma digital tiene la funcionalidad de usar una imagen como parte del sello
- ❖ **Texto.-** El texto contiene el nombre del ejecutor de la firma, la fecha y cualquier texto.
- ❖ **Sello.-** Configuración de estilos básicos de fondos y bordes para toda la firma digital.

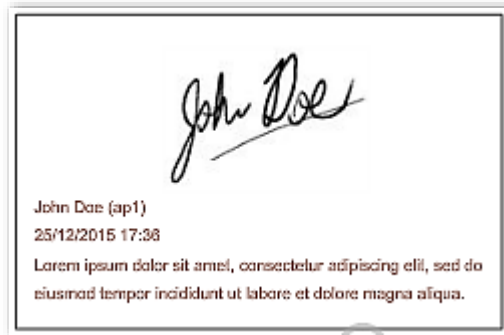


Figura 17 – Resultado básico de una Sello

Fuente: (AuraPortal, 2015)

En la Figura 17 se observa el sello de una firma en un documento o correo.

Los tipos de firma digital son:

- ❖ **Firma Certificada.**- Para el uso de esta firma es necesario tener instalado o conectado un certificado, ya que AuraPortal no configura estos certificados. Si algún elemento tiene firma certificado este queda bloqueado sin opción a edición y se convertirá en formato pdf de ser necesario pero no tiene sello.
- ❖ **Firma Garantizada.**- Esta firma se aplica para usuarios empleados de la organización y usuarios externos, para el uso de esta firma el usuario debe configurar un PIN (Personal Identification Number) también puede usar una imagen de la propia firma manual o usar una imagen predeterminada.

Si algún elemento tiene firma garantizada ya no tiene opción a ser modificado, y se podrá ubicar su sello en cualquier lugar.

2.5 PROCESOS

Es el Core principal pues aquí es donde permite la gestión por Procesos con el que se debe cumplir un ciclo de vida específico del proceso que se divide en 5 etapas, permite diseñar además ejecutar los procesos gestionando las actividades de las personas, reglas del negocio, políticas y la información que se va generando.

Cada proceso sigue un patrón establecido por la configuración predefinida de la clase de proceso a la que pertenece. Clase de proceso es el flujo de datos ya previamente configurado y cada vez que un usuario lo instancie el proceso se ejecuta, es de esta manera como trabaja AuraPortal.

El sistema BPMS AuraPortal maneja un ciclo de vida completo que abarca 5 etapas que son:

- ❖ Modelización
- ❖ Simulación

- ❖ Ejecución
- ❖ Monitorización
- ❖ Optimización

La Figura 18 describe gráficamente las etapas de la Gestión por Procesos en AuraPortal



Figura 18 – Etapas de la Gestión por Procesos

Fuente: (AuraPortal, 2015)

2.5.1 Modelización

Después de conocer los tipo de clases y sus características funcionales que estos cumplen es momento de entrar en esta etapa donde se diseñan los procesos y se configura los objetos dependiendo del tipo de objeto que sean y se comprenden en dos partes para entenderlo de mejor manera.

Cuando ya se han definido los atributos de los Objetos en el flujo el motor se encarga de transformar todas esas sentencias en código para al final traducirlo en un Workflow de tareas donde cada usuario tendrá sus actividades correspondientes que se desarrollan en formularios con instrucciones, históricos y todo lo que necesite para realizar su trabajo.

- ❖ **Diagramación.-** En donde se diseña gráficamente los procesos, procedimientos o Subprocesos cumpliendo los lineamientos necesarios para que el flujo no tenga errores de diseño o funcionamiento. Esta etapa se podría desarrollar en AuraPortal Helium Modeler como se describió anteriormente o directamente en AuraPortal Modeler que fue desarrollado en la Plataforma java que es el Workflow de AuraPortal BMP.

- ❖ **Asignación de Atributos.-** Los procesos ya modelados se procede a la asignación de atributos de los objetos, cada clase de objeto tiene diferentes funcionalidades como ejecutores, formularios, multicalendarios con diferentes horarios de trabajo, tiempos condiciones; su configuración depende del usuario.

La Figura 19 muestra las secciones que pide configurar Identidad, Ejecución y cronometría. Que son configurables con diferentes alternativas u opciones. Necesitan más espacio de Figura para abarcar más el tema de configuración describiéndose en los diferentes bloques de estudio.

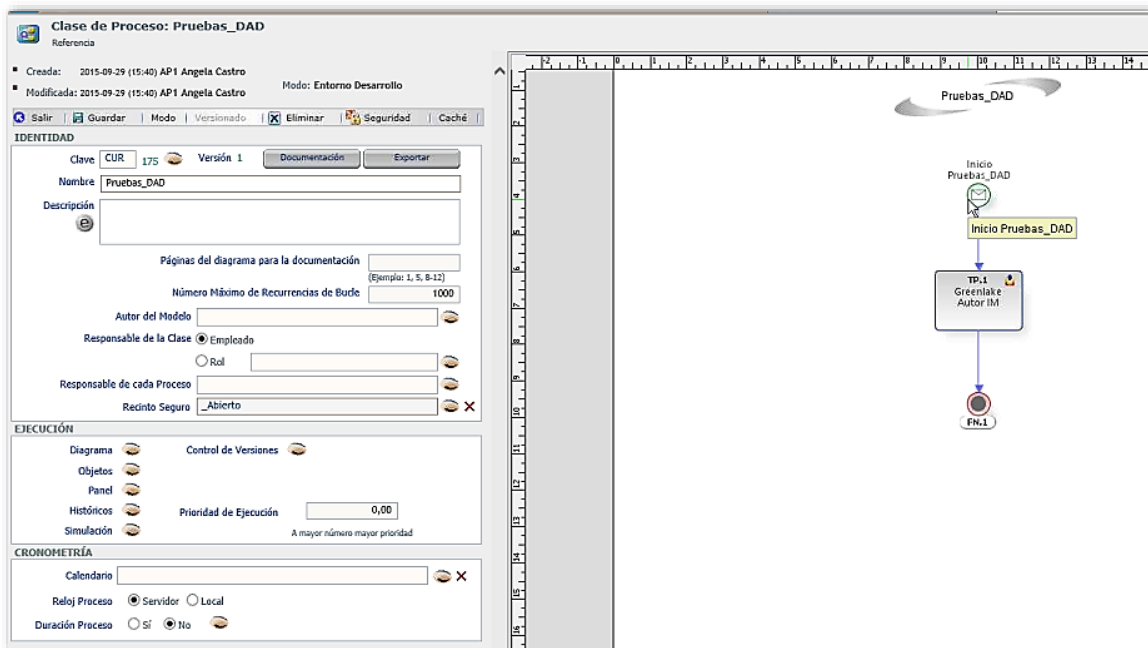


Figura 19 – Configuración de los Objetos del Workflow

Fuente: Elaboración Propia

Las Clases de Proceso se configuran según tres secciones:

- ❖ **Identidad.-** Son los datos relacionados con la definición o identificación de la clase de Proceso y de los objetos de la clase del proceso

La identificación ente clase de proceso y proceso se expone de la siguiente manera.

Referencia de clase de Proceso = CLAVE-NUMERO.VERSIÓN

Referencia Base de Proceso = CLAVE-NUMERO.VERSIÓN_ORDEN

Referencia Ampliada Base de Proceso = CLAVE-NUMERO.VERSIÓN_ORDEN_TEMA1_TEMA2

- ❖ **Ejecución.-** Son los formularios configurables para el funcionamiento de la clase de proceso, en este caso los formularios se configuran con su clase de panel y los términos creados.
- ❖ **Cronometría.-** Es el tiempo relacionado que afecta a la clase de Proceso como de los objetos de la clase del proceso.

Ejemplo

Referencia de Clase de Proceso = COM-32.4

Referencia Base de Proceso = COM-32.4_178

Referencia Ampliada de Proceso = COM-32.4_178_ClienteA_Formación

Descripción

La clase de proceso clasificada como COM pertenece a la clave "Comercial"

El numero 32 es asignado por el sistema y es único para la clase de proceso.

La versión seria 4 de la Clase de Proceso, ya que se maneja versiona miento

Orden 178 se refiere que es el proceso instanciado o ejecutado de la Clase de Proceso.

2.5.2 Simulación

La simulación es hacer trabajar los procesos pero de manera virtual en los escenarios imaginarios para conocer y cuantificar los resultados, para detectar cuellos de botella, tiempo excesivo, etc. Existen dos tipos de simulación, la estadística y la real

- ❖ **Simulación Estadística.-** Esta simulación se basa en datos de probabilidad a sucesos considerados críticos en el proceso, por ejemplo la duración de las tareas para identificar cuellos de botella.

La Figura 20 muestra la información estadística de una simulación del proceso y cada una de las actividades que incurren en el proceso.

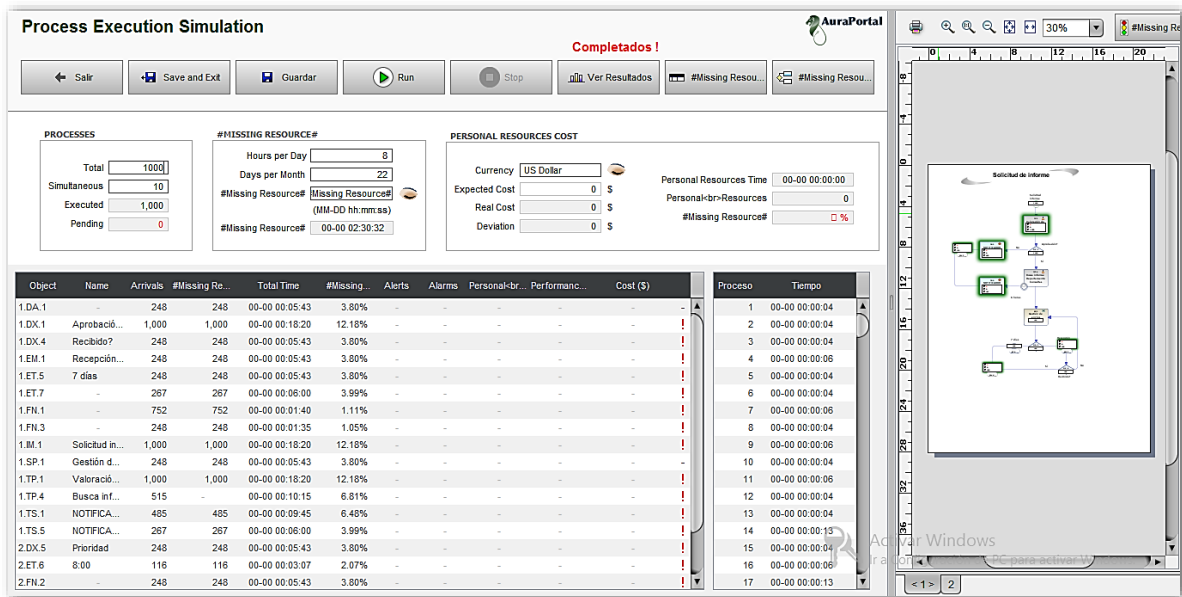


Figura 20 – Simulación Estadística

Fuente: Elaboración Propia

❖ **Simulación Real.**- En este tipo de simulación pueden ejecutar el proceso en modo de prueba para simular el proceso en un entorno real, y monitorear el proceso realmente como si estuviera en ejecución,

El número de simulaciones son ilimitadas y se podrá pasar de modo simulación modo modelización tanto como se desee.

2.5.3 Ejecución

En la etapa de ejecución es donde se pone la clase de proceso a producción donde los usuarios de la intranet pasan a ejecutar las actividades o atender las tareas que lleguen a la bandeja de entrada de las tareas. La Figura 21 muestra un ejemplo.



Figura 21 – Bandeja de entrada de tareas de Procesos

Fuente: Elaboración Propia

2.5.4 Monitorización

En la etapa de monitorización se observa la etapa de ejecución mediante herramientas de análisis del escenario real.

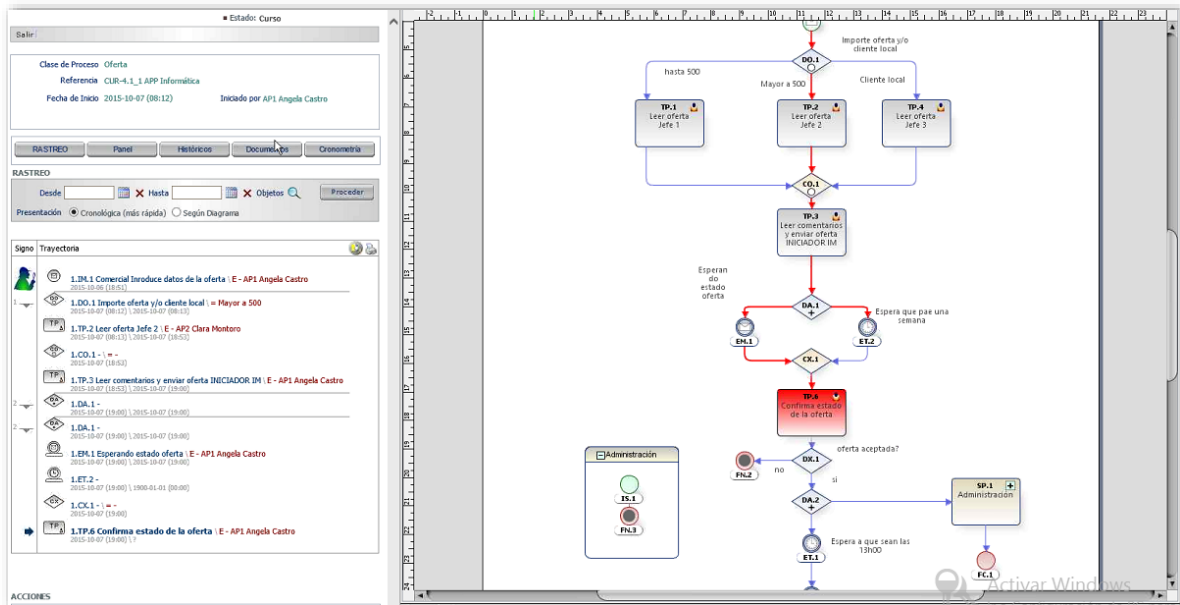


Figura 22 – Monitoreo en tiempo real del proceso.

Fuente: Elaboración Propia.

Las actividades realizadas y registradas del proceso generan datos de la monitorización en tiempo real que son leídos por las potentes herramientas de Inteligencia de Negocio como son.

- ❖ Business Intelligent (BI)
- ❖ Business Activity Monitoring (BAM)
- ❖ Key Performance Indicators (KPI)

Estas herramientas permiten observar, controlar y analizar lo que está ocurriendo en la entidad. En la Figura 23 muestra un ejemplo de la monitorización de los procesos ejecutándose.

2.6 PROPUESTA DE LA NUEVA HERRAMIENTA BPMS

Bizagi es una suite que permite modelar, construir y ejecutar procesos, para usuarios no técnicos y expertos.



Figura 25 - Logo de Bizagi Suite.

Fuente: (BIZAGI, 2015, pág. 17).

Se compone de tres elementos importantes permitiendo cumplir el ciclo de vida del proceso. Los componentes principales son:

- ❖ Bizagi Process Modeler.
- ❖ Bizagi Studio.
- ❖ Bizagi Engine.

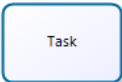
Cada elemento es importante para la automatización del Proceso pero difieren en el alcance de su uso por el licenciamiento como se detalla en el siguiente apartado.



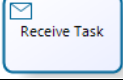

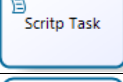
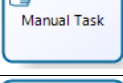
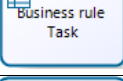
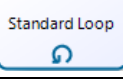
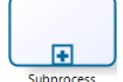
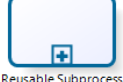
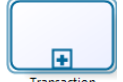
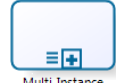
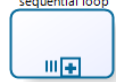


2.6.1 Bizagi Process Modeler












Permite la modelación de los procesos con la notación estándar BPMN. Es una herramienta gratuita que no necesita más que una cuenta en el portal de Bizagi para su uso ilimitado.














Los Principales objetos de flujo BPMN de Bizagi son:

Tabla 10 - Notación BPMN de Bizagi

Tareas	Las tareas son actividades utilizadas a un nivel más detallado. Las tareas son llevadas a cabo por una persona y/o por una aplicación.	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Tarea	Es una actividad dentro de un flujo de proceso. Es el nivel más bajo de detalle.	

Tarea de Usuario	Es una tarea de workflow donde una persona ejecuta con la asistencia de una aplicación de software.	
Tarea de Servicio	Es una tarea que utiliza algún tipo de servicio que puede ser Web o una aplicación automatizada.	
Tarea de Recepción	Es una tarea diseñada para esperar la llegada de un mensaje por parte de un participante externo.	
Tarea de Envío	Es una tarea diseñada para enviar un mensaje a un participante externo (relativo al proceso).	
Tarea de Script	El usuario define el script en un lenguaje que el motor pueda interpretar y ejecutar.	
Tarea Manual	Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia del motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.	
Tarea de Regla de Negocio	El proceso provee una entrada al motor de Reglas de Negocio y obtiene una salida de los cálculos que realice el mismo.	
Ciclo Estándar	Esta define un comportamiento de ciclo basado en una condición booleana. La actividad se ejecutará siempre y cuando la condición sea verdadera.	
Subprocesos	Un subproceso es una actividad compuesta que se incluye dentro de un proceso. Compuesta significa que puede ser desglosada a niveles más bajos.	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Sub-proceso	Es una actividad con elementos internos modelados utilizando actividades, compuertas, eventos y flujos de secuencia.	
Sub-proceso Reusable	Identifica un punto en el flujo donde se invoca un proceso pre-definido. Los procesos reusables se conocen como Actividades de Llamada en BPMN.	
Transacción	Es controlado a través de un protocolo de transacción. Tiene tres resultados básicos de una transacción: Terminación exitosa, terminación fallida y evento intermedio de cancelación.	
Ciclo Multi-Instancia	Los sub procesos se repiten secuencialmente comportándose como un ciclo. El ciclo permite la creación de un número deseado de instancias de actividad que pueden ser ejecutadas de forma paralela o secuencial.	 
Compuertas	Las compuertas se utilizan para controlar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia. El término "Compuerta" implica que hay un mecanismo que permite o limita el paso a través de la misma.	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Compuerta Exclusiva	De divergencia: Crea caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.	
Compuerta Basada en Eventos	Ramifica los caminos alternativos tras la compuerta basada en eventos. Cuando el primer evento se dispara, se usará el camino que sigue a ese evento. Los caminos restantes serán deshabilitados.	

Compuerta Paralela	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna. De convergencia: Une y espera a todos los flujos que concurren en ellas antes de continuar.	
Compuerta Inclusiva	De divergencia: Ramifica en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. Todas las evaluaciones VERDADERAS serán atravesadas por un token. De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos.	
Eventos	Un evento es algo que sucede durante el curso del proceso, afectando el flujo y generando un resultado.	
Eventos de Inicio		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Evento de Inicio Simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	
Evento de Inicio de Mensaje	Se utiliza cuando el inicio de un proceso se da al recibir un mensaje de un participante externo.	
Evento Inicio de Temporización	Se utiliza cuando el inicio de un proceso ocurre en una fecha o tiempo de ciclo específico.	
Evento de Inicio de Señal	El inicio de un proceso se da por la llegada de una señal que ha sido emitida por otro proceso.	
Eventos Intermedios		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Evento Intermedio Simple	Indica que algo sucede en algún lugar entre el inicio y el final de un proceso. Esto afectará el flujo del proceso.	
Evento de Mensaje	Indica que un mensaje puede ser enviado. Si un proceso está esperando un mensaje y éste es capturado, el proceso continuará su flujo.	
Evento de Mensaje	Indica que un mensaje puede ser recibido. Si un proceso está esperando un mensaje y éste es capturado, el proceso continuará su flujo.	
Evento de Temporización	Indica un retraso dentro del proceso. Este tipo de evento es usado para indicar un tiempo de espera entre actividades.	
Eventos Intermedios adjuntos a los límites o incrustado a una Actividad		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Evento Temporizador	Cambia el flujo normal a un flujo de excepción cuando se cumpla una fecha específica.	
Evento de Error	Este evento captura un error específico o cualquier error. El Evento de Error interrumpe la actividad a la cual se encuentra adjunto.	
Evento de Cancelación	El evento se dispara si se alcanza un Evento de fin de Cancelación o, si se recibe un mensaje de cancelación de un protocolo de cancelación mientras la transacción se encuentra en ejecución.	
Eventos de Finalización		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Finalización simple	Indica que el flujo finaliza.	
Finalización de Mensaje	Indica que se envía un mensaje una vez finaliza el flujo.	

Finalización de Error	Genera un error y todas las secuencias activas del proceso son finalizadas. El error se recibe en un evento intermedio de captura de error.	
Finalización de Cancelación	Se utiliza dentro de un Subproceso de transacción e indica que éste debe ser cancelado.	
Finalización de Señal	Indica que una señal es enviada una vez finaliza el flujo.	
Finalización Terminal	Finaliza el proceso y todas sus actividades de forma inmediata.	
Artefactos		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Grupo	Es un artefacto que provee un mecanismo visual para agrupar elementos de un diagrama.	
Anotación	Son mecanismos para que un modelador provea información adicional, al lector de un diagrama BPM.	
Objetos de datos	Proveen información sobre documentos, datos y otros objetos, son actualizados durante el proceso.	
Carriles (Swim lanes)		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Contenedor (Pool)	Un proceso simple o compuesto está completamente contenido dentro de un pool.	
Carril (Lane)	Es una sub-partición del proceso. Se utilizan para diferenciar roles, posiciones, departamentos, etc.	
Fase	Es una sub-partición dentro del proceso. Puede indicar diferentes etapas durante el mismo.	
Conectores		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Flujo de Secuencia	Es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán en el proceso.	
Asociación	Asocia información y artefactos con objetos de flujo, también tareas que compensan una actividad.	
Flujo de Mensaje	Muestra el flujo de mensajes entre dos entidades que están preparadas para enviarlos y recibirlos.	

Fuente: (BIZAGI, 2015, págs. 289 - 296)

2.6.2 Bizagi Studio

No se necesita adquirir licencia alguna para automatizar los procesos. Incluye veinte (20) usuarios destinados para las pruebas, desarrollo, y evaluación.

En la Figura 26 muestra los módulos que integran al Bizagi Studio, de los cuales se los describe de la siguiente manera:

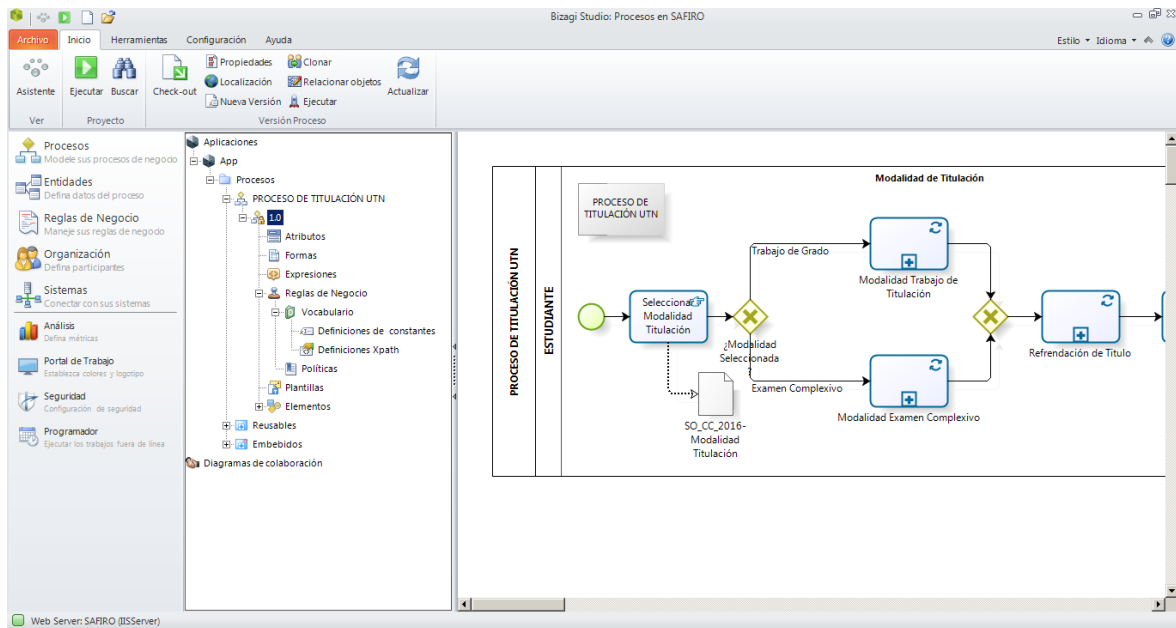


Figura 26 - Modulos de Bizagi Studio

Fuente: Realización Propia

Tiene el módulo de Procesos para la administración de las propiedades de los procesos como son:

- ❖ Atributos.- Contiene una lista con todos los atributos del proceso.
- ❖ Formas.- Contiene una lista de los formularios del proceso
- ❖ Expresiones.- Código ejecutable en el que define validaciones.
- ❖ Reglas de Negocio.- Contiene las Políticas y un vocabulario para términos especiales.
- ❖ Plantillas.- Contiene un listado de las plantillas del proceso
- ❖ Elementos.- Contiene un listado de los elementos del flujo de proceso.

El Módulo de Entidades define los datos de los procesos, tenemos dentro de este módulo los siguientes elementos:

- ❖ Aplicación.- Representa al proceso ejecutándose en Tiempo de ejecución.
- ❖ Maestras.- Representa la información que genera el proceso.
- ❖ Paramétricas.- Representa la información paramétrica existente para el proceso.
- ❖ Sistema.- Es información de la Organización o Institución manejada por Bizagi.

El Modulo de Reglas de Negocio Permite manejar los reglamentos y lineamientos de la organización, entre las funciones tenemos:

- ❖ Vocabulario.- Son definiciones de constantes.

- ❖ Regla de librería.- Son las reglas de negocio globales.
- ❖ Expresiones.- Es código ejecutable para validaciones y condiciones.

El Modulo de Organización se puede estructurar la organización jerárquica de la Institución con propiedades como:

- ❖ Propiedades del Usuario.- Contiene información y las validaciones de perfil para el usuario final.
- ❖ Áreas.- Representa a los departamentos de la Organización o Institución con su respectiva configuración.
- ❖ Roles.- Contiene los diferentes tipos de Roles de acceso para los usuarios.
- ❖ Cargos.- Característica de valor agregado de la herramienta que contiene los puestos o cargos asignados a los usuarios finales.
- ❖ Habilidades.- Describe las diferentes tipos de destrezas de los usuarios.
- ❖ Esquemas de jornadas de Trabajo.- Describe el horario de trabajo.
- ❖ Días no laborables.- Describe un calendario con los días que no se labora en el calendario de trabajo.
- ❖ Grupos de Usuarios.- Describen a los diferentes grupos especiales de usuario que representa autoridad de un sector o delegaciones con su respectiva configuración y sus características.
- ❖ Lugares de Trabajo.- Describe los espacios físicos de la organización o institución con sus respectivas características.

2.6.3 Fases del ciclo de Vida

En Bizagi existen siete pasos fundamentales para la automatización del proceso de negocio. Este ciclo de vida cambia de acuerdo a la herramienta por ejemplo en la Sección 2.5 PPROCESOS se describe la de AuraPortal, demostrando que cada BPM implementa su propio ciclo de vida del proceso.

En la Figura 27 se observa la página inicial del asistente que permite la automatización en si del Proceso.

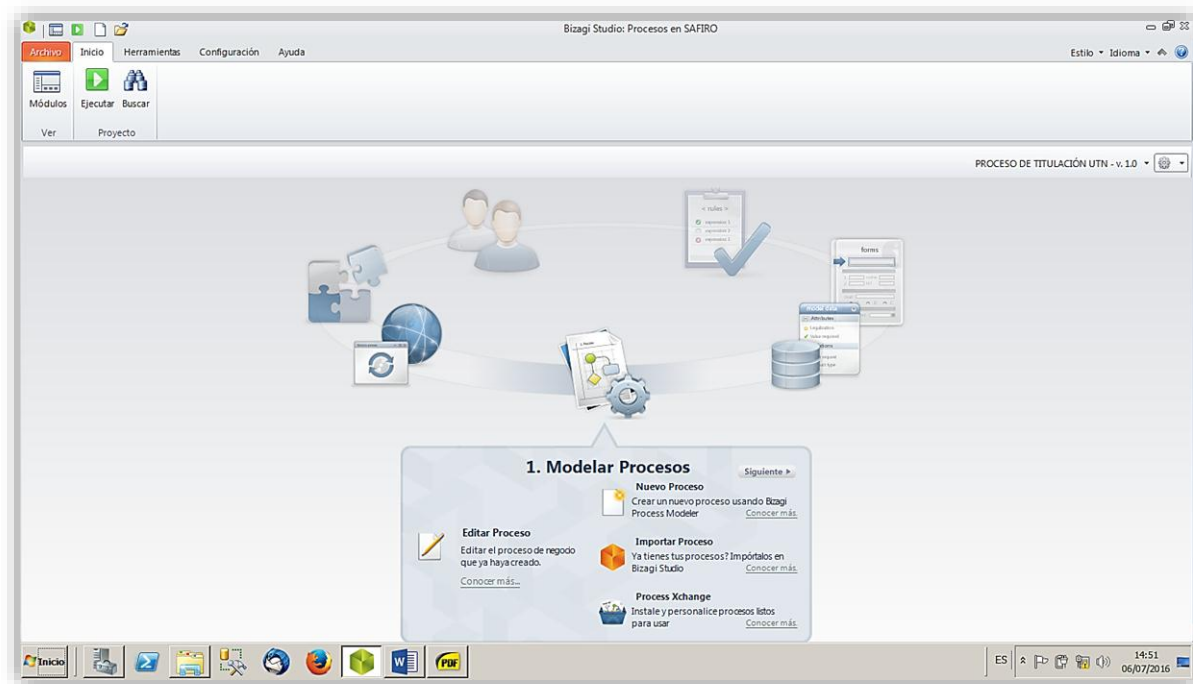


Figura 27 - Página inicial del asistente de configuración de Bizagi

Fuente: Realización Propia

- ❖ **1. Modelamiento de Proceso.-** permite diseñar el proceso y documentar el flujo de trabajo bajo la norma estándar Business Process Model and Notation.
- ❖ **2. Modelamiento de Datos.-** se define los datos que el proceso requiere para su ejecución, mediante un modelador estructurado con tipos de datos y entidades definidas. Los modelos de datos pueden ser reusados en otros procesos.
- ❖ **3. Definición de Formularios.-** permite el diseño del Portal de Trabajo para que los usuarios finales puedan interactuar con el proceso automatizado, pues cada actividad o tarea tiene un formulario asociado.
- ❖ **4. Reglas de Negocio.-** en esta sección las condiciones se controlan y evalúan en el flujo de datos del proceso, permitiendo cumplir las reglas, políticas, reglamentos de la organización.
- ❖ **5. Participantes.-** Define los ejecutores o asignados de las tareas o actividades del proceso, el cual debe cumplir con propiedades de usuario para que sea el indicado a definirse como ejecutor de la tarea.
- ❖ **6. Integración.-** Permite la integración a diferentes plataformas de trabajo de la organización ya sean aplicaciones o servicios.
- ❖ **7. Ejecución.-** Permite la ejecución del proceso en un escenario de pruebas durante el entorno de desarrollo, permitiendo navegar el proceso de inicio a fin.

2.6.4 Bizagi Engine

Permite desplegar o ejecutar en un servidor los procesos automatizados en bizagi estudio, el licenciamiento se basa en usuarios individuales o en la instalación de servidor que incluye 20 licencias.

2.7 METODOLOGÍA

La metodología a ser usada para la automatización del proceso de Titulación UTN y el procedimiento de Inducción al Docente es la que fue propuesta por José Antonio Villasís Reyes en su tesis de Grado titulada "*Metodología para el análisis, diseño e implementación de procesos con la tecnología BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) y desarrollo de un caso práctico*" (Villasís Reyes, 2013, pág. 51), para la obtención de Título de Ingeniero de Sistemas e Informática de la Escuela Politécnica del Ejército.

La metodología a se basa en las mejores características de la metodología "BPM: RAD" (Club-BPM, 2016) y en la metodología "Polymita" (Villasís Reyes, 2013, págs. 47 - 50), ya que está enfocada en acelerar los proyectos de automatización de procesos independientemente de la herramienta BPMS (Villasís Reyes, 2013, pág. 51).

2.7.1 Fortalezas y Debilidades de la metodología de Villasís.

Fortalezas

- ❖ Las tareas dan desde requerimientos mínimos indispensables para la automatización de los procesos.
- ❖ Permite tasar el tiempo de automatización de un proceso en base al tiempo de parametrización de cada objeto posibilitando la automatización en cuestión de horas.
- ❖ Se puede implementar con cualquier herramienta BPMS, IBPMS.
- ❖ Las técnicas utilizadas son fáciles de aplicar y brindan resultados rápidos.
- ❖ En cada una de las fases se documenta la información resultante para obtener un registro de los acuerdos y compromisos.

Debilidades

- ❖ Algunas herramientas BPM pueden requerir elementos adicionales para la automatización de los procesos como un Gestor Documental. Este no fue el caso en el trabajo de Grado, puesto que Bizagi contiene los elementos necesarios.

- ❖ No contiene las fases de monitorizar y optimizar del ciclo de vida del proceso BPM. Como en este trabajo de grado no incluye la ejecución y monitorización, esta debilidad no fue un problema.

La metodología propuesta se compone de tres fases como se describe en la Figura 28.



Figura 28 – Esquema de la metodología Propuesta

Fuente: (Villasís Reyes, 2013, pág. 64)

2.7.2 Análisis

Se define los requerimientos principalmente para delimitar el objetivo y alcance que tendrá el proceso.

Tabla 11 – Resumen de la fase de Análisis

ACTIVIDADES	ROLES	TÉCNICAS	RESULTADOS
Levantar Requerimientos	Director del Programa BPM Analista del BPM Responsable del Proceso Usuario del Proceso	Reuniones Entrevistas	Acta de Reunión
Elaborar Documento de definición del proceso	Analista del BPM Responsable del Proceso	Reuniones	Documento de definición del Proceso

Fuente: (Villasís Reyes, 2013, pág. 61)

2.7.3 Diseño

Esta fase resuelve los requerimientos a base de notaciones en los flujos de datos.

Tabla 12 – Resumen de la fase de Diseño

ACTIVIDADES	ROLES	TÉCNICAS	RESULTADOS
Identificar Roles	Analista del BPM Responsable del Proceso Usuario del Proceso	Reuniones	Roles del Proceso
Identificar Actividades	Analista del BPM Responsable del Proceso	Reuniones	Actividades del Proceso

	Usuario del Proceso		
Elaborar diagrama estructurado	Analista del BPM Responsable del Proceso	Diagramas	Diagrama estructurado del Proceso
Elaborar diagrama de flujo del proceso	Analista del BPM Responsable del Proceso Usuario del Proceso	Diagramas	Diagrama de flujo de Proceso
Especificar o diseñar pantallas/formularios	Analista del BPM Responsable del Proceso Usuario del Proceso	Reuniones	Pantallas del proceso Formularios del Proceso
Elaborar diccionario de términos	Analista del BPM Responsable del Proceso Usuario del Proceso	Reuniones	Diccionario de Términos

Fuente: (Villasís Reyes, 2013, págs. 61 - 62)

2.7.4 Implementación

Esta fase hace las instalaciones y configuraciones del entorno para el BPMS y la base de datos.

Tabla 13 – Resumen de la fase de Implementación

ACTIVIDADES	ROLES	TÉCNICAS	RESULTADOS
Instalar BPMS	Administrador BPMS	Guía de Instalación	Documento de Instalación
Parametrizar BPMS	Desarrollador de BPMS	Guía de Administración	Manual de Proceso

Fuente: (Villasís Reyes, 2013, pág. 62)

CAPÍTULO 3

3. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

En éste capítulo se tiene la información inicial para las etapas de la metodología, esta información se encuentra levantada por el SGC de la FICA cuyo documento legal es el Manual de Procedimientos Integrado de la FICA. En dicho manual están establecidos los procesos y procedimientos levantados, se encuentra en inventario en el Anexo 2. En este caso se usa el Procedimiento de Inducción al Docente y tres procedimientos los cuales son: Procedimiento de Titulación, Procedimiento de Egresamiento y Procedimiento de Refrendación de Título para unificarlos en un solo Proceso llamado Proceso de Titulación UTN.

3.1 FASE DE ANÁLISIS

En esta sección se realiza una recolección de los requerimientos para rediseñar el proceso y obtener un diagrama correcto, del cual partiremos con los diagramas actuales hasta llegar a un diagrama automatizable.

3.1.1 Diagrama Estado Actual

PROCEDIMIENTO DE INDUCCIÓN AL DOCENTE

El diagrama del estado actual con la información completa se encuentra en el Anexo 3. El cual fue levantado manualmente del que se analizó los siguientes aspectos.

- ✓ Se Reorganizó las bandas horizontales que identifican a los ejecutores de las actividades, debido a que se deben aplicar las buenas prácticas en el modelamiento de flujos, estableciendo un orden secuencial de los ejecutores.
 - La Banda destinada para el Coordinador de Carrera pasa al primer nivel porque es quien inicia el Proceso.
 - La Banda del Sub decano pasa al segundo nivel.
 - La Banda de la Secretaría Jurídica pasa al tercer nivel.
 - La Banda del HCD se cambia al cuarto nivel.
 - La Banda de Docente no cambia de posición.
- ✓ Se analizó las tareas con sus entradas y salidas, las compuertas y formatos que salen en cada actividad para determinar lo siguiente.
 - Todas las actividades se deben redactar iniciando con un verbo en tiempo presente.

- El inicio del proceso y la tarea Elaborar plan de Inducción lo debe realizar el Coordinador de carrera.
 - En la Tarea Elaborar Plan de Inducción se divide el objeto que representa al documento saliente para que representen al Formato de Plan de Inducción y el otro al formato de Planificación de Actividades.
 - En la tarea Ingresar trámite al HCD y verificar aprobación debe entrar el Memorándum que emite Quipux.
 - Levantar el formato de Resolución del HCD para la tarea Elaborar Resolución y Notificar.
 - La compuerta "¿Docente tiene Inquietudes?" se la elimina porque no registra la asistencia cuando el docente no tiene preguntas.
 - Después de la Tarea Suministrar información Requerida que realiza el Coordinador se une el conector a la tarea Exponer Inquietudes que la ejecutan los docentes.
 - El Formato de Registro de Asistencia a la Inducción se cambia a la tarea Explica y satisface inquietudes para que el registro lo haga el Coordinador de la Carrera.
- ✓ Cambio en Nombres y Definiciones de varias tareas.

PROCESO DE TITULACIÓN UTN

Para el diagrama del Proceso de Titulación UTN se lo crea a partir de las Políticas establecidas en el nuevo Reglamento de Graduación y Titulación ver Anexo 5. Pero existen tres procedimientos que son parte del Proceso Global, de los cuales la información completa se encuentra en el Manual de Procedimientos que son:

 Manual de Titulación – ver Anexo 6.

 Manual de Egresamiento – ver Anexo 7.

 Manual de Refrendación – ver Anexo 8.

Los cuales fueron levantados manualmente, analizándose los siguientes aspectos de cada uno.

Procedimiento de Titulación

- ✓ Se lo Eliminó porque estaba desactualizado totalmente y es preferible crear uno nuevo en base al Reglamento de Graduación y Titulación.

Procedimiento de Egresamiento

- ✓ Se actualizó el nombre al Procedimiento como Culminación de Plan de Estudios.

- ✓ Se Reorganizó las bandas horizontales que identifican a los ejecutores de las actividades, debido a que se deben aplicar las buenas prácticas en el modelamiento de flujos, estableciendo un orden secuencial de los ejecutores.
 - La banda designada para el estudiante pasa al primer nivel.
 - La banda de Secretaria Académica pasa al segundo nivel.
 - Se eliminó la banda de Secretaria Jurídica.
 - Se eliminó la banda de HCD.
- ✓ Todas las actividades se deben redactar iniciando con un verbo en tiempo presente.
- ✓ Se analizó las tareas con sus entradas y salidas, las compuertas y formatos que salen en cada actividad para determinar lo siguiente.
 - En la banda del Estudiante se inicia el procedimiento, se crea una tarea Completar Requisitos de cual salen tres formatos de solicitudes y una de Certificado, secuencial mente se crea una tarea Solicitar Revisión de Capeta estudiantil con el formato de la solicitud saliente.
- ✓ Todas las tareas que realizaba la Secretaria Jurídica pasan a la banda de la secretaria Académica.
- ✓ Se eliminan las tareas Recpta Requisitos Académicos y Administrativos, Verifica Información registrada en el Sistema, Completa información en el acta, Ingresa el Informe al HCD de aptitud legal para Egresar, Elabora resolución del HCD.
- ✓ Se crea la tarea Generar Certificado antes del evento de Fin con un formato de Certificado saliente.

Procedimiento de Refrendación

- ✓ Se lo Eliminó porque estaba desactualizado, contenía demasiadas tareas manuales que no dan mayor aporte al procedimiento y es preferible crear uno nuevo en base al nuevo Reglamento de Graduación y Titulación.

3.1.2 Requerimientos del Diagrama Estado Automatizable

🚦 PROCEDIMIENTO DE INDUCCIÓN AL DOCENTE

El Diagrama del procedimiento Automatizable con la información detallada en el Anexo 9. Es el resultado del Diagrama actual rediseñado a un diagrama automatizable. Los elementos que se analizaron y rediseñaron fueron los siguientes.

- ✓ Se define la Compuerta ¿Aprobó la Inducción? como Compuerta Exclusiva Divergente.

- ✓ Se elimina la tarea Prepara materiales porque en una tarea netamente manual y no es posible su automatización.
- ✓ Se elimina la tarea Presenta a los nuevos docentes con las Autoridades porque es una tarea netamente manual y no es posible su automatización.
- ✓ Se crea un Sub proceso multi-instancia paralelo para la reubicación de las tareas Exponer Inquietudes que se ejecuta por los docentes y Resolver Inquietudes ejecutada por el Coordinador, porque la tarea Exponer Inquietudes se asigna a varios Docentes y por ende se instancia varias ocasiones, y la tarea Resolver Inquietudes también se instancia cada vez que exista una Inquietud, lo cual el Sub proceso multi-instancia en paralelo permite esta funcionalidad.
- ✓ Se ajustó los nombres de las tareas para ser interpretadas como actividades automatizables.

PROCESO DE TITULACIÓN UTN

El Diagrama del Proceso Automatizable con la información detallada en el Anexo 10. Es el resultado del Diagrama actual rediseñado a un diagrama automatizable. Los elementos que se analizaron, rediseñaron y crearon fueron los siguientes.

Procedimiento de Titulación

Se creó uno nuevo por el análisis realizado del Estado Actual. Del cual se describe lo siguiente:

- ✓ Se lo renombró como Proceso de Titulación UTN.
- ✓ Se Creó la tarea manual de elección de modalidad a graduarse del estudiante al iniciar el Proceso de Titulación UTN de acuerdo al Capítulo II del Reglamento de Graduación y Titulación UTN Art. 11, con el formato del documento que solicita la modalidad a graduarse.
- ✓ Se creó la Compuerta Divergente Exclusiva para el direccionamiento de la decisión de la modalidad seleccionada.
- ✓ Se Creó el Subproceso Modalidad de Trabajo de Titulación conteniendo los siguiente Subprocesos.
 - Se Creó el Subproceso Aprobación de Anteproyecto de acuerdo al Capítulo II del Reglamento de Graduación y titulación UTN. Art 16 – 17 – 18.
 - Se Creó Subproceso Desarrollo de Trabajo de Grado de acuerdo al Capítulo III del Reglamento de Graduación y Titulación UTN Art. 20.

- Se Creó el Subproceso Reusable Culminación Plan de Estudios en reemplazo del Procedimiento de Egresamiento de acuerdo al Capítulo II del Reglamento de Graduación y Titulación UTN. Art. 8.
- Se Creó el Subproceso Defensa Pública de acuerdo al Capítulo III del Reglamento de Graduación y Titulación UTN. Art. 21 – 22.
- ✓ Se creó el Subproceso Modalidad de Examen Complexivo con los siguientes Subprocesos.
 - Se creó un Subproceso para la llamada al Subproceso reusable Culminación Plan de Estudios del subproceso Trabajo de Titulación.
 - Se creó un Subproceso Examen Complexivo de acuerdo al Capítulo II del Reglamento de Graduación y Titulación UTN. Art. 12 – 13 – 14 – 15.
- ✓ Se creó la Compuesta Convergente para que una los subprocesos de las Modalidades de Graduación.
- ✓ Se creó el Subproceso Refrendación de Titulo de acuerdo al Capítulo IV del Reglamento de Graduación y Titulación UTN. Art. 12 – 13 – 14 – 15.
- ✓ Se creó la tarea Registrar en el SIIU Encuesta para finalizar el Proceso de Titulación UTN.

Procedimiento de Culminación Plan de Estudios

El Diagrama del Proceso Automatizable con la información detallada en el Anexo 11 como El Sub proceso reusable Culminación Plan de Estudios. Es el resultado del Diagrama actual rediseñado a un diagrama automatizable. Los elementos que se analizaron y rediseñaron fueron los siguientes.

- ✓ Se define las Compuertas ¿Requisitos Completos? e ¿Información Correcta? como Compuertas Exclusivas Divergentes.
- ✓ Se ajustó los nombres de las tareas para ser interpretadas como actividades automatizables.
- ✓ Todas las tareas se las definieron como Tareas de Usuario por el tiempo límite para la ejecución de las actividades.

Procedimiento de Refrendación

- ✓ Se crea uno nuevo por el análisis realizado del Estado Actual.

El procedimiento de Inducción al Docente y el Proceso de Titulación UTN se los describen e identifica rápidamente para la comprensión y entendimiento en forma general.

3.1.3 Especificación Procedimiento de Inducción al Docente

Tabla 14 - Especificación del Procedimiento de Inducción al Docente

ESPECIFICACIÓN DEL PROCESO	
Nombre:	Inducción al Docente
Autor:	Ing. Stefany Salazar
Fecha:	20/07/2015
Identificador:	I_D
Descripción:	<p>El procedimiento inicia con la elaboración del plan de inducción docente y finaliza con la realización del informe de ejecución.</p> <p>Aplica a todos y cada uno de los actores involucrados en la planificación, ejecución y seguimiento de la inducción a los docentes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte.</p> <p>La inducción al docente será en factor de mejoramiento de la docencia en la FICA. Los Coordinadores de Carrera de la Unidad Académica, al inicio de cada semestre, elaborarán y presentarán la planificación de la inducción a los nuevos docentes para su aprobación en el Consejo Directivo.</p> <p>Los Coordinadores de Carrera son los responsables de brindar la inducción a los nuevos docentes, abarcando temas como: deberes y derechos del docente, aspectos de la carrera, manejo del portafolio docente, etc.</p> <p>Se deben mantener registros de las reuniones realizadas y de las acciones originadas en dichas reuniones.</p>
Propósito:	Establecer los lineamientos para la realización de la inducción docente en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, mediante la creación de un procedimiento y la asignación de responsabilidades, con la finalidad de estandarizar las acciones a seguir.
Responsable:	Coordinador de la Carrera.

Fuente: (FICA - UTN, 2015, págs. 48 - 54)

3.1.4 Especificación Proceso de Titulación UTN

Tabla 15 - Especificación del Proceso Titulación UTN.

ESPECIFICACIÓN DEL PROCESO	
Nombre:	Proceso de Titulación UTN
Autor:	Ing. Fernando Garrido
Fecha:	15/06/2016
Identificador:	P_T
Descripción:	<p>Es el Proceso Global de Titulación en base al REGLAMENTO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, Cada carrera deberá considerar en su planificación e implementación curricular, al menos dos opciones para la titulación, Ya sea mediante el trabajo de titulación o el examen complejo.</p> <p>La política de titulación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas cumple con los requerimientos legales expresados en la Ley Orgánica de Educación Superior, el Reglamento de Régimen Académico y la normativa institucional pertinente.</p> <p>La titulación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas se realizará conforme lo señala el Reglamento de Graduación y Titulación de la Universidad Técnica del Norte.</p>

	Mantener una base de datos de los estudiantes titulados.
Propósito:	Definir los lineamientos para la titulación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, mediante la creación de un proceso y asignación de responsabilidades, con el fin de estandarizar las acciones a seguir.
Responsable:	Estudiante

Fuente: (FICA - UTN, 2015, págs. 54 - 60)

3.2 FASE DISEÑO

3.2.1 Identificación de Roles

✚ Procedimiento de Inducción a Docentes.

Tabla 16 - Roles del proceso Inducción a Docentes.

ROL	DESCRIPCIÓN
Docente	Usuario que será inducido en la Facultad de Universidad.
Coordinador de Carrera	Cargo de la carrera como administrador académico y financiero de la carrera de la Facultad
Sub decano	Cargo de la Facultad administrador de las funciones académicas.
Secretaria Jurídica	Funcionario público asesor con habilidades en jurisprudencia en base a reglamentos internos y externos de la facultad.
HCD	Honorable Consejo Directivo de la facultad responsables de las toma de decisiones integrado por varios docentes de la Facultad.

Fuente: Realización Propia

✚ Proceso de Titulación UTN

Tabla 17 – Roles del proceso fin de programa académico.

ROL	DESCRIPCIÓN
Estudiante	Es un rol del usuario que no es un empleado de la Institución pero inicia el proceso para obtener el Título Universitario de tercer nivel.
Secretaria Académica	Funcionaria pública con cargo específico en una carrera de la facultad que es responsable de aplicar reglamentos internos y externos de la facultad y es subordinado del Coordinador de Carrera.
Docente Tutor de Trabajo de Titulación.	Profesor de la carrera con diferentes habilidades en áreas técnicas de la carrera que proporciona asesoría técnica al estudiante antes, durante y después del desarrollo del Proyecto de Grado.
Docente de Trabajo de Grado I	Tiene el rol de Docente pero independientemente puede o no tener un cargo en la carrera o facultad.
Tribunal 1	Docente Titulado de la Unidad Académica que será en encargado de dar ejecución al Examen Complexivo y su respectiva Calificación.
Tribunal 2	Docente Titulado de la Unidad Académica que será en encargado de dar ejecución al Examen Complexivo y su respectiva Calificación.
Comisión Asesora	Es un grupo integrado por docentes de la carrera encargados de tomar decisiones académicas de la Carrera.
Coordinador de Carrera	Es un Docente que tiene un cargo en la carrera, está al frente de la Carrera en responsabilidades Académicas y Administrativas.
Honorable Consejo Directivo	Es un Grupo de la facultad integrado por docentes indistintamente de las carreras, responsables de tomar decisiones académicas y administrativas de la Facultad.
Secretaria Jurídica	Funcionaria pública asesora con habilidades en jurisprudencia en base a reglamentos internos y externos de la facultad con un cargo específico en la facultad.
SIIU	Sistema Informático Integrado de la Universidad

Docente Opositor de Trabajo de Titulación	Profesor de la carrera con diferentes habilidades en áreas técnicas de la carrera que proporciona asesoría técnica al estudiante durante y después del desarrollo del Proyecto de Grado.
Docente de Trabajo de Grado II	Profesor que tiene el rol de Docente pero independientemente puede o no tener un cargo en la carrera o facultad.
Secretaria General	Funcionaria pública asesora con habilidades en jurisprudencia en base a reglamentos internos y externos de la Universidad con un cargo específico en la Universidad.
Dirección Financiera	Departamento que verifica los Aranceles a ser Cancelados.

Fuente: Realización Propia

3.2.2 Identificación de Actividades

🚧 Procedimiento de Inducción a Docentes.

Tabla 18 – Descripción de la actividad: Elabora plan de inducción al docente.

Nombre	Elabora plan de inducción al docente
Nro.:	1
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	N/A
Salidas:	El plan de inducción
Descripción:	Planifica las actividades que se requieren realizar para dar inducción a los nuevos docentes. Elabora un plan de inducción para los docentes, detallando las actividades que se realizarán, los recursos a emplearse, las fechas, los destinatarios, los resultados esperados, etc.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 19 - Descripción de la actividad: Solicita aprobación.

Nombre	Solicita aprobación
Nro.:	2
Responsable:	Sub decano
Entradas:	Plan de Inducción
Salidas:	El plan de inducción
Descripción:	Realiza un oficio solicitando la aprobación del plan de inducción.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 20 - Descripción de la actividad: Ingresa trámite al HCD

Nombre	Ingresa trámite al HCD
Nro.:	3
Responsable:	Secretaria jurídica
Entradas:	Solicitud, Plan de Inducción
Salidas:	Tramitación
Descripción:	Ingresa solicitud de aprobación del plan al H. Consejo Directivo para su revisión y aprobación
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 21 - Descripción de la actividad: ¿Se aprueba plan de inducción?

Nombre	¿Se aprueba plan de inducción?
Nro.:	4
Responsable:	HCD

Entradas:	Se aprueba la Inducción
Salidas:	SI NO
Descripción:	El plan es revisado y se verifica que su contenido satisfaga las necesidades de los docentes e incluya el punto 6.2.2 de la norma ISO 9001:2008 y en base a esto se aprueba. Si se aprueba el plan de inducción, ir a la actividad N° 5, caso contrario, ir a la actividad N° 1.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 22 - Descripción de la actividad: Elabora resolución y notifica

Nombre	Elabora resolución y notifica
Nro.:	5
Responsable:	Secretaría jurídica
Entradas:	SI
Salidas:	Resolución
Descripción:	Elabora resolución de aprobación del plan de inducción y notifica al sub decanato.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 23 - Descripción de la actividad: Cita a los docentes a ser inducidos

Nombre	Cita a los docentes a ser inducidos
Nro.:	6
Responsable:	Sub decano
Entradas:	Resolución
Salidas:	Notificación
Descripción:	Cita a los docentes a ser inducidos e informa al Coordinador de Carrera que debe ejecutar el plan de inducción.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 24 - Descripción de la actividad: Prepara materiales

Nombre	Prepara materiales
Nro.:	7
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Notificación
Salidas:	Materiales
Descripción:	Prepara materiales requeridos para brindar la inducción a los nuevos docentes, los materiales pueden incluir presentaciones de dispositivas, dinámicas, material de apoyo, etc.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 25 - Descripción de la actividad: Expone en forma detallada derechos y deberes

Nombre	Expone en forma detallada derechos y deberes
Nro.:	8
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Recursos Materiales
Salidas:	Exposición
Descripción:	Expone los derechos y deberes del personal académico de la FICA, además informa las sanciones por incumplimiento de deberes.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 26 - Descripción de la actividad: Suministra información requerida

Nombre	Suministra información requerida para su desempeño
Nro.:	9
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Exposición
Salidas:	Inducción
Descripción:	Da a conocer el modo de trabajo de la carrera, explica el uso del portafolio docente y concientiza sobre la importancia de su trabajo en la obtención de estudiantes de calidad.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 27 - Descripción de la actividad: ¿El docente tiene inquietudes?

Nombre	¿El docente tiene inquietudes?
Nro.:	10
Responsable:	Docente
Entradas:	Dudas de Inducción?
Salidas:	SI NO
Descripción:	Si el docente tiene inquietudes respecto a la información recibida durante la inducción, ir a la actividad N° 11, caso contrario, ir a la N° 13
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 28 - Descripción de la actividad: Expone sus inquietudes

Nombre	Expone sus inquietudes
Nro.:	11
Responsable:	Docente
Entradas:	Dudas
Salidas:	Expone Dudas
Descripción:	El docente expone las inquietudes respecto a los temas tratados.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 29 - Descripción de la actividad: Explica y satisface inquietudes

Nombre	Explica y satisface inquietudes
Nro.:	12
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Expone Dudas
Salidas:	Satisface inquietudes
Descripción:	Solventa las inquietudes presentadas por los docentes para que todo quede claro y funciones correctamente
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 30 - Descripción de la actividad: Presenta nuevos docentes con las autoridades

Nombre	Presenta a los nuevos docentes con las autoridades
Nro.:	13
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Docentes Nuevos
Salidas:	Docentes Inducidos
Descripción:	Presenta a los nuevos docentes a las autoridades de la Facultad, entre ellos: Decano, Sub decano, personal administrativo, de servicios, Secretaria jurídica, compañeros docentes.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 31 - Descripción de la actividad: Guía un recorrido por instalaciones de la FICA

Nombre	Guía un recorrido por instalaciones de la FICA
Nro.:	14
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Docentes Nuevos
Salidas:	Docentes Inducidos
Descripción:	Guía un recorrido por las instalaciones de la Facultad para permitir que el docente conozca los espacios donde se desempeñará.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 32 - Descripción de la actividad: Elabora informe

Nombre	Guía un recorrido por instalaciones de la FICA
Nro.:	15
Responsable:	Coordinador de carrera
Entradas:	Asistentes de la Inducción y Resultados
Salidas:	Informe
Descripción:	Elabora informe de la ejecución del plan de inducción docente y en base a los resultados se valida la eficacia del mismo.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Proceso de Titulación UTN

Tabla 33 - Descripción de la actividad: Seleccionar Modalidad Titulación

Nombre	Seleccionar Modalidad Titulación
Nro.:	1
Responsable:	Estudiante
Entradas:	N/A
Salidas:	SO_CC_2016-Modalidad Titulación
Descripción:	Solicitud Dirigida al Coordinador de Carrera para la selección de la modalidad a seguir en el Proceso.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 34 – Descripción de la actividad: ¿Modalidad Seleccionada?

Nombre	¿Modalidad Seleccionada?
Nro.:	2
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Modalidad Seleccionada
Salidas:	- Trabajo de Grado - Examen Complexivo
Descripción:	Describe la modalidad de Titulación a ser seleccionada: - Trabajo de Grado - Examen Complexivo
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 35 - Descripción de la actividad: Subproceso Modalidad Trabajo de Titulación

Nombre	Subproceso Reusable Modalidad Trabajo de Titulación
Nro.:	3
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Modalidad Trabajo de Grado
Salidas:	N/A
Descripción:	Los trabajos de titulación establecidos en el artículo anterior, deberán ser individuales. Cuando su nivel de complejidad lo justifique podrá realizarse en equipo de dos estudiantes, dentro de una misma Carrera. En casos excepcionales y dependiendo del campo de conocimiento, podrán participar hasta tres estudiantes, siempre y cuando provengan de diversas Carreras sean éstas de la UTN o de diferente IES.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 36 - Descripción de la actividad: Subproceso Modalidad Examen Complexivo

Nombre	Subproceso Reusable Modalidad Examen Complexivo
Nro.:	4
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Modalidad Examen Complexivo
Salidas:	N/A
Descripción:	Subproceso que representa al Examen Complexivo como Modalidad de Titulación: El Examen de Grado deberá ser de carácter complexivo, con el nivel de complejidad, tiempo de preparación y demostración de competencias, habilidades, destrezas y desempeños, que el exigido en las diversas modalidades del Trabajo de Titulación; examen que será elaborado por el Área Académica o carrera correspondiente.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 37 - Descripción de la actividad: Subproceso Refrendación de Título

Nombre	Subproceso Reusable Refrendación de Título
Nro.:	5
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Modalidad de Titulación Aprobada
Salidas:	Título de Grado Refrendado.
Descripción:	Describe el Subproceso que una vez el Estudiante ha realizado la modalidad de Titulación puede refrendar el Título otorgado por la Universidad Técnica del Norte.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 38 - Descripción de la actividad: Registrar en el SIIU Encuesta

Nombre	Registrar en el SIIU Encuesta
Nro.:	6
Responsable:	Estudiante
Entradas:	N/A
Salidas:	N/A
Descripción:	El Graduado entra en el SIIU para realizar la encuesta que da seguimiento a los Graduados y egresados de la
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

✚ Subproceso Reusable Modalidad Trabajo de Titulación

Tabla 39 - Descripción de la actividad: Subproceso Aprobación del Anteproyecto

Nombre	Subproceso Reusable Aprobación del Anteproyecto
Nro.:	7
Responsable:	Estudiante
Entradas:	N/A
Salidas:	Anteproyecto Aprobado
Descripción:	Es un Subproceso en el que el estudiante debe Proponer su Anteproyecto y pasar por varios filtros para que el Trabajo de Grado sea Factible
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 40 - Descripción de la actividad: Subproceso Desarrollo de Proyecto de Grado

Nombre	Subproceso Reusable Desarrollo de Proyecto de Grado
Nro.:	8
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Anteproyecto Aprobado
Salidas:	Proyecto de Grado
Descripción:	Es un Subproceso que el estudiante inicia una vez que su anteproyecto fue aprobado, existen varias especificaciones para que el estudiante pueda desarrollar su Trabajo de Grado sin contratiempos.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 41 - Descripción de la actividad: Subproceso Culminación del Plan de Estudios.

Nombre	Subproceso Reusable Culminación del Plan de Estudios
Nro.:	9
Responsable:	Estudiante
Entradas:	N/A
Salidas:	CE_CC_2016-Fin Plan Estudios
Descripción:	Subproceso que describe los Lineamientos legales para que el Estudiante culmine su Plan de Estudios Académico.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 42 – Descripción de la actividad: Subproceso Reusable Defensa Pública

Nombre	Subproceso Reusable Defensa Pública
Nro.:	10
Responsable:	Estudiante
Entradas:	N/A
Salidas:	AC_SJ_2016-Grado
Descripción:	Ya que el Trabajo de Grado tiene Calificación tras la etapa de desarrollo, el estudiante debe defender su Proyecto ante el Tribunal para su respectiva Acta de Grado.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 43 - Descripción de la actividad: ¿Aprobado la defensa?

Nombre	¿Aprobado la defensa?
Nro.:	11
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Calificación del Tutor de Trabajo de Titulación Calificación del Opositor de Trabajo de Titulación
Salidas:	SI NO
Descripción:	Compuerta exclusiva Divergente que controla la aprobación de la defensa Pública del Trabajo de Grado.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Aprobación de Anteproyecto

Tabla 44 - Descripción de la actividad: Matricularse en Trabajo de Grado I

Nombre	Matricularse en Trabajo de Grado I
Nro.:	12
Responsable:	Estudiante
Entradas:	N/A
Salidas:	N/A
Descripción:	El Estudiante se matricula en línea en la materia de Trabajo de Grado I, la tarea del Sistema verificará la matrícula en la materia.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 45 - Descripción de la actividad: Redactar Anteproyecto

Nombre	Redactar Anteproyecto
Nro.:	13
Responsable:	Estudiante
Entradas:	Anteproyecto en PDF
Salidas:	FO_CC_2016-Anteproyecto
Descripción:	El Estudiante redactara su Propuesta para Trabajo de Grado I de acuerdo al formato preestablecido. Según lo que establece el artículo 21 del RRAC-CES la UTN considera las siguientes Modalidades para la FICA: a) Propuestas Tecnológicas b) Proyectos de Investigación c) Dispositivos Tecnológicos
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 46- Descripción de la actividad: Analizar Tema

Nombre	Analizar Tema
Nro.:	14
Responsable:	TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	Anteproyecto en PDF
Salidas:	Revisión del Anteproyecto Observaciones en caso de SI
Descripción:	El Docente que dará Tutoría analizará el Anteproyecto Propuesto realizando observaciones hasta que esté correcto. Observaciones en caso que no esté correcto el Anteproyecto
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 47 - Descripción de la actividad: ¿Esta Correcto?

Nombre	¿Esta Correcto?
Nro.:	15
Responsable:	TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	Revisión del Anteproyecto
Salidas:	SI NO
Descripción:	El Docente Tutor de Tesis revisa el anteproyecto propuesto y verifica si necesita correcciones.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 48 - Descripción de la Actividad: Revisar Anteproyecto

Nombre	Revisar Anteproyecto
Nro.:	16
Responsable:	DOCENTE TRABAJO DE GRADO I
Entradas:	SI
Salidas:	N/A
Descripción:	El Docente de Trabajo de Grado I revisará el tema propuesto.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 49 - Descripción de la actividad: Generar Documentos

Nombre	Generar Documentos
Nro.:	17
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	SO_CC_2016-Aprobación Anteproyecto CA_CC_2016-Tutor Tesis CA_CC_2016-Docente TG1 OF_EX_2016-Auspicio CA_CC_2016-Emprendimiento
Descripción:	El estudiante Genera los documentos para entregarlos en la carrera junto al anteproyecto.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 50 - Descripción de la actividad: Receptar Anteproyecto.

Nombre	Receptar Anteproyecto.
Nro.:	18
Responsable:	SECRETARIA ACADÉMICA
Entradas:	CA_CC_2016-Tutor Tesis SO_CC_2016-Aprobación Ante Proyecto OF_EX_2016-Auspicio CA_CC_2016-Docente TG1 CA_CC_2016-Emprendimiento Anteproyecto en PDF y Físico
Salidas:	N/A
Descripción:	El estudiante entrega en Secretaria Académica el Anteproyecto Físico original 3 copias y Digital, En el Original debe constar la Carta de Auspicio en caso que la Tesis se desarrolle en alguna institución, caso contrario una carta que indique que se solventara independientemente, La solicitud de aprobación dirigida al Decano, Oficio dirigido al Coordinador de Carrera firmado por el Docente de la Asignatura de Trabajo de Grado I.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 51 - Descripción de la actividad: Tratar el Anteproyecto

Nombre	Tratar el Anteproyecto
Nro.:	19
Responsable:	COMISIÓN ASESORA
Entradas:	Anteproyecto
Salidas:	Aprobación del Tema
Descripción:	La Comisión Asesora revisa el anteproyecto, toma las decisiones pertinentes y delega Tutor y Opositor.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 52 - Descripción de la actividad: ¿Tema Aprobado?

Nombre	¿Tema Aprobado?
Nro.:	20
Responsable:	COMISIÓN ASESORA
Entradas:	Aprobación del Tema
Salidas:	SI NO
Descripción:	Compuerta Exclusiva verifica si el tema es Aprobado o no por la Comisión Asesora de la Carrera.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 53 - Descripción de la actividad: Redactar la resolución

Nombre	Redactar la resolución
Nro.:	21
Responsable:	COMISIÓN ASESORA
Entradas:	SI
Salidas:	RCA_CC_2016-Resolución
Descripción:	Si el tema está aprobado se redacta la resolución de la Comisión Asesora.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 54 - Descripción de la actividad: ¿Tiene Correcciones?

Nombre	¿Tiene Correcciones?
Nro.:	22
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	¿Correcciones?
Salidas:	SI NO
Descripción:	Compuerta Exclusiva que controla si el Estudiante tiene o no Correcciones que hacer al Anteproyecto.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 55 - Descripción de la actividad: Realizar Carta de Correcciones

Nombre	Realizar Carta de Correcciones
Nro.:	23
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	SI Correcciones
Salidas:	CA_CC_2016-Correcciones
Descripción:	Si el anteproyecto presenta observaciones el estudiante deberá hacer las correcciones pertinentes. Redactar la carta especificando las correcciones puntuales que se hicieron al Anteproyecto.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 56 - Descripción de la actividad: Enviar vía Quipux Resoluciones

Nombre	Realizar Enviar vía Quipux Resoluciones
Nro.:	24
Responsable:	COORDINADOR DE CARRERA
Entradas:	RCA_CC_2016-Resolución Memorándum del Coordinador
Salidas:	N/A
Descripción:	El coordinador de Carrera envía la información necesaria vía Quipux al Honorable Consejo Directivo para que sea puesto a conocimiento.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 57 - Descripción de la actividad: Tratar Resolución de la carrera

Nombre	Tratar Resolución de la carrera
Nro.:	25
Responsable:	COORDINADOR DE CARRERA
Entradas:	RCA_CC_2016-Resolución Memorándum del Coordinador
Salidas:	N/A
Descripción:	El Honorable Consejo Directivo revisa la resolución de la Carrera y Aprueba al Tutor y Opositor
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 58 - Descripción de la actividad: Redactar y Emitir vía Quipux Resolución.

Nombre	Redactar y Emitir vía Quipux Resolución.
Nro.:	26
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Memorándum a Tutor, Opositor y Secretaria Académica
Salidas:	RHCD_SJ_2016-Aprobación Anteproyecto
Descripción:	Redacta la resolución de HCD y emite vía Quipux al Tutor y Opositor del Anteproyecto.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 59 - Descripción de la Actividad: Ingresar en SIIU Anteproyecto

Nombre	Ingresar en SIIU Anteproyecto
Nro.:	27
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Anteproyecto Aprobado
Salidas:	N/A
Descripción:	El Secretario/a Jurídico/a registrará el proyecto en el Sistema Integrado de Información para mantener el control y seguimiento al mismo.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Desarrollo de Trabajo de Titulación.

Tabla 60 - Descripción de la actividad: Desarrollar Proyecto Teoría y Producto

Nombre	Desarrollar Proyecto Teoría y Producto
Nro.:	28
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	Cronograma de Avances
Descripción:	El Estudiante Trabaja en su Proyecto de Grado, Tanto en el documento como en Producto hasta que el avance sea = al 100% del Cronograma.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 61 - Descripción de la actividad: Revisar Periódicamente el Proyecto

Nombre	Revisar Periódicamente el Proyecto
Nro.:	28
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	Cronograma de Avances
Descripción:	El Estudiante Trabaja en su Proyecto de Grado, Tanto en el documento como en Producto hasta que el avance sea = al 100% del Cronograma.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 62 - Descripción de la actividad: ¿Porcentaje de Avance?

Nombre	¿Porcentaje de Avance?
Nro.:	29
Responsable:	SIIU
Entradas:	Avance del Cronograma
Salidas:	< 60% avance = 60% avance = 100% avance
Descripción:	Compuerta Exclusiva que controla el flujo de acuerdo al avance del Proyecto.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 63 - Descripción de la actividad: Matricula en Trabajo de Grado II

Nombre	Matricula en Trabajo de Grado II
Nro.:	30
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Crédito verificado Acta de Matrícula Trabajo de Grado II
Salidas:	N/A
Descripción:	El estudiante se matricula en la materia Trabajo de Grado II.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 64 - Descripción de la actividad: Solicitar Avance del Desarrollo de Tesis

Nombre	Solicitar Avance del Desarrollo de Tesis
Nro.:	31
Responsable:	DOCENTE TRABAJO DE GRADO
Entradas:	100% avance
Salidas:	N/A
Descripción:	El Docente de Trabajo de Grado II solicita los Avances de acuerdo al Historial de Revisiones.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 65 - Descripción de la actividad: Verificar Avance Tutor

Nombre	Verificar Avance Tutor
Nro.:	32
Responsable:	TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	CE_CC_2016_Avance tutor
Descripción:	El Docente de Trabajo de Grado II solicita los Avances de acuerdo al Historial de Revisiones.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 66 - Descripción de la actividad: Verificar Avance Opositor

Nombre	Verificar Avance Opositor
Nro.:	33
Responsable:	OPOSITOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	CE_CC_2016_Avance Opositor
Descripción:	El Docente de Trabajo de Grado II solicita los Avances de acuerdo al Historial de Revisiones.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 67 - Descripción de la actividad: Verificar Avance Opositor

Nombre	Verificar Avance Opositor
Nro.:	33
Responsable:	OPOSITOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	CE_CC_2016_Avance Opositor
Descripción:	El Docente de Trabajo de Grado II solicita los Avances de acuerdo al Historial de Revisiones.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 68 - Descripción de la actividad: Ingresar Nota 1 de la Práctica

Nombre	Ingresar N1 de la Práctica
Nro.:	33
Responsable:	TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	Calificación del Trabajo de Titulación
Descripción:	El Tutor de Trabajo de Titulación califica el producto del proyecto de Grado en un rango de 7 a 10 puntos.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 69 - Descripción de la actividad: Ingresar Nota 1 de la Práctica

Nombre	Ingresar N1 de la Práctica
Nro.:	34
Responsable:	OPOSITOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	Calificación del Trabajo de Titulación
Descripción:	El Opositor de Trabajo de Titulación califica el producto del proyecto de Grado en un rango de 7 a 10 puntos.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 70 - Descripción de la actividad: Ingresar Nota de Trabajo de Grado II

Nombre	Ingresar Nota de Trabajo de Grado II
Nro.:	35
Responsable:	OPOSITOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	Calificaciones del Tribunal
Salidas:	Calificación del Trabajo de Titulación
Descripción:	El Docente de Trabajo de Grado II Califica el proyecto de Grado con su respectivo cronograma para aprobar la materia de Trabajo de Grado II.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 71 - Descripción de la actividad: Ingresar Notas en SIIU

Nombre	Ingresar Notas en SIIU
Nro.:	35
Responsable:	SECRETARIA ACADÉMICA
Entradas:	Calificaciones del Tribunal
Salidas:	AC_SJ_2016_Calificación Trabajo
Descripción:	La Secretaria Académica Ingresa las Calificaciones e información del caso en el SIIU.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

✚ Subproceso Reusable Culminación de plan de Estudios

Tabla 72 - Descripción de la actividad: Complementar requisitos

Nombre	
Nombre	Complementar requisitos
Nro.:	36
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	SO_CC_2016-Educación Física SO_CC_2016-Suficiencia Ingles SO_CC_2016-Record Académico Ingles CER_CC_2016-No Adeudar
Descripción:	El Estudiante debe completar los requisitos de acuerdo al Artículo 8 del Reglamento de Graduación y Titulación. Documentos Académicos: - Acta de Matrícula - Reporte de Calificaciones de cada Periodo - Record Académico - Certificado de Aprobación del Módulo de Educación Física - Certificado de Aprobación de Ingles - Certificado de Aprobación de Vinculación Universitaria - Resolución de Aprobación de Practicas Pre profesionales Documentos Administrativos: - Certificados Médicos - Certificados Odontológicos - Certificados Psicológicas - Formato 21 Certificado de no Adeudar Documentos Personales: - Hoja de Vida - 2 Copias a Color de Cédula y Papeleta de Votación
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 73 - Descripción de la actividad: Solicitar revisión de Carpeta Estudiantil

Nombre	
Nombre	Solicitar revisión de Carpeta Estudiantil
Nro.:	36
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	SO_CC_2016-Revisión de Carpeta
Descripción:	El estudiante crea una solicitud formalmente para la revisión de la carpeta estudiantil en la carrera.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 74 - Descripción de la actividad: Revisar carpeta estudiantil

Nombre	
Nombre	Revisar carpeta estudiantil
Nro.:	37
Responsable:	SECRETARIA ACADÉMICA
Entradas:	Requisitos
Salidas:	Requisitos Completos SI
Descripción:	Revisa la carpeta estudiantil para comprobar toda la documentación requerida. Los requisitos se los puede encontrar en el Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas en el artículo 49. Verificar la información de la carpeta con el acta consolidada del sistema
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 75 - Descripción de la actividad: Generar ACTA CONSOLIDADA

Nombre	Generar ACTA CONSOLIDADA
Nro.:	38
Responsable:	SECRETARIA ACADÉMICA
Entradas:	Requisitos Completos SI
Salidas:	Acta consolidada de SIIU
Descripción:	Si la Documentación está completa Genera el Acta Consolidación en el SIIU y de la Carrera.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 76 - Descripción de la actividad: Solicitar Actualización de Datos

Nombre	Solicitar Actualización de Datos
Nro.:	39
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Requisitos Completos NO
Salidas:	N/A
Descripción:	Se solicita los cambios de información en las Dependencias respectivas.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 77 - Descripción de la actividad: Generar certificado

Nombre	Generar certificado
Nro.:	39
Responsable:	SECRETARIA ACADÉMICA
Entradas:	Periodos Académicos
Salidas:	CE_CC_2016-Fin Plan Estudios
Descripción:	Redacta el Certificado de Fin de Programa Académico en base al Artículo 5 de la Ley Orgánica de Educación Superior y Artículo 49 Reglamento Interno de la Facultad. Y Guardar las copias en la Carpeta Estudiantil.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Defensa Pública

Tabla 78 - Descripción de la actividad: Realizar los Empastados

Nombre	Realizar los Empastados
Nro.:	40
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	FO_CC_2016-Portada CD AC_CC_2016-Entrega Empastado FOR_CC_2016-Artículo Científico
Descripción:	El Estudiante realiza la impresión de los 5 CD's y dos empastados para las diferentes entidades y docentes de la Universidad.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 79 - Descripción de la actividad: Solicitar al HCD Fecha de Defensa

Nombre	Solicitar al HCD Fecha de Defensa
Nro.:	41
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	SO_CC_2016-Defensa Pública
Descripción:	Solicitud dirigida al Decano para solicitar Defensa Pública del Trabajo de Titulación.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 80 - Descripción de la actividad: Solicita al HCD Defensa Pública

Nombre	Solicita al HCD Defensa Pública
Nro.:	42
Responsable:	COORDINADOR DE CARRERA
Entradas:	Memorándum vía Quipux al HCD
Salidas:	N/A
Descripción:	El Coordinador envía un Memorándum vía Quipux al HCD sugiriendo la fecha para realizar la defensa pública.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 81 - Descripción de la actividad: Aprobar fecha y Delegar Tribunal

Nombre	Aprobar fecha y Delegar Tribunal
Nro.:	43
Responsable:	HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO
Entradas:	N/A
Salidas:	Fecha Lugar y Hora de Defensa Pública
Descripción:	El HCD trata la solicitud, asigna el Coordinador de Carrera como Presidente de Tribunal y aprueba Fecha, Lugar y Hora para la defensa.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 82 - Descripción de la actividad: Redactar resolución

Nombre	Redactar resolución
Nro.:	43
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Fecha Lugar y Hora de Defensa Pública
Salidas:	RHCD_SJ_2016-Defensa Pública
Descripción:	Documento que describe las resoluciones tomadas en el HCD para la Defensa pública del Trabajo de Grado.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 83 - Descripción de la actividad: Notificación al tribunal vía Quipux

Nombre	Notificación al tribunal vía Quipux
Nro.:	44
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	RHCD_SJ_2016-Defensa Pública Memorándum al Tribunal
Salidas:	N/A
Descripción:	Notifica al Tribunal con un memorándum vía Quipux la resolución del HCD.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 84 - Descripción de la actividad: Realizar la Defensa Proyecto

Nombre	Realizar la Defensa Proyecto
Nro.:	45
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Evidencias y Recursos de la Defensa.
Salidas:	N/A
Descripción:	Durante la Presentación el Estudiante debe realizar la presentación en 20 minutos por reloj, en el cual debe ingresar las evidencias y recursos usados durante la Defensa.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 85 - Descripción de la actividad: Consignar Nota de Defensa de Grado

Nombre	Consignar Nota de Defensa de Grado
Nro.:	46
Responsable:	TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	Calificación de la Defensa
Descripción:	El Tutor consigna la calificación de la Defensa del Trabajo de Titulación con una calificación de 1 a 10 puntos enteros.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 86 - Descripción de la actividad: Consignar Nota de Defensa de Grado

Nombre	Consignar Nota de Defensa de Grado
Nro.:	47
Responsable:	OPOSITOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Entradas:	N/A
Salidas:	Calificación de la Defensa
Descripción:	El Opositor consigna la calificación de la Defensa del Trabajo de Titulación con una calificación de 1 a 10 puntos enteros.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 87 - Descripción de la actividad: Redactar acta de Defensa Pública

Nombre	Redactar acta de Defensa Pública
Nro.:	48
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Calificaciones de la Defensa Pública
Salidas:	AC_SJ_2016-Grado
Descripción:	Documento legal que redacta las calificaciones obtenidas de la Defensa Pública con su respectivo promedio.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 88 - Descripción de la actividad: ¿Calificación >= 7?

Nombre	¿Calificación >= 7?
Nro.:	49
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Calificaciones de la Defensa Pública
Salidas:	SI APROBO NO APROBO
Descripción:	Compuerta exclusiva Divergente que controla si el estudiante aprobó o no la defensa de Grado
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 89 - Descripción de la actividad: Solicitar nueva fecha de defensa

Nombre	Solicitar nueva fecha de defensa
Nro.:	50
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	NO APROBO
Salidas:	SO_CC_2016-Nueva Defensa
Descripción:	Solicitud dirigida al Decano para solicitar una Nueva Defensa Pública. Si en dos meses no solicita la nueva defensa pierde la instancia.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 90 - Descripción de la actividad: Redactar Acta de Grado

Nombre	Redactar Acta de Grado
Nro.:	51
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	SI APROBO
Salidas:	AC_SJ_2016-Grado
Descripción:	Si el estudiante aprobó la defensa de Grado la secretaria Jurídica Redacta y Registra el Acta de Grado en el SIIU.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 91 - Descripción de la actividad: Redactar Acta de Proceso

Nombre	Redactar Acta de Proceso
Nro.:	52
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	N/A
Salidas:	AC_SJ_2016-Proceso Titulación
Descripción:	Se redacta el Acta del Proceso que describe la información Generada a lo largo del Proceso.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Examen Complexivo

Tabla 92 - Descripción de la actividad: Solicitar al HCD Aptitud Legal

Nombre	Solicitar al HCD Aptitud Legal
Nro.:	53
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	SO_CC_2016-Aptitud Legal
Descripción:	El estudiante que hubiere aprobado la Unidad de Titulación, realizará la solicitud al /la Decano/a, incorporando lo establecido en el artículo 8 de este Reglamento, solicitando la aptitud legal para presentarse a rendir el examen complejo.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 93 - Descripción de la actividad: Habilitar la Aptitud Legal en el SIIU

Nombre	Habilitar la Aptitud Legal en el SIIU
Nro.:	54
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	CE_CC_2016-Fin Plan Estudios Memorándum al H.C.D.
Salidas:	N/A
Descripción:	En el SIIU ingresará la aptitud legal de la modalidad Examen Complexivo que el estudiante ha escogido. El Secretario/a Jurídico/a informará al Honorable Consejo Directivo la aptitud legal para acceder al examen.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 94 - Descripción de la actividad: Fijar Fecha y Tribunal

Nombre	Fijar Fecha y Tribunal
Nro.:	55
Responsable:	Honorable Consejo Directivo
Entradas:	N/A
Salidas:	Tribunal, Fecha, Modalidad, Lugar de Examen Complexivo
Descripción:	Consejo Directivo fijará el día y la hora para el sorteo del tribunal; sorteado el tribunal y procedimiento que estará a cargo del Secretario/a Jurídico/a se notificará al Estudiante.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 95 - Descripción de la actividad: Redactar Resolución

Nombre	Redactar Resolución
Nro.:	56
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Memorándum al Tribunal RHCD_SJ_2016-Examen Complexivo
Salidas:	Modalidad Examen Escrito Modalidad Examen Oral
Descripción:	Ya que el H. Consejo Directivo ha tomado las decisiones pertinentes la Secretaria Jurídica redacta la Resolución y notificará con un memorándum vía Quipux al Tribunal y Estudiante.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 96 - Descripción de la actividad: Rendir Examen Oral de Grado

Nombre	Rendir Examen Oral de Grado
Nro.:	57
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Modalidad Examen Oral
Salidas:	N/A
Descripción:	El estudiante tendrá cinco días laborables, para presentarse a rendir el examen en la fecha y hora fijada. En el caso del examen oral, será por el lapso mínimo de una hora. Para el examen oral no habrá lugar a solicitudes de recalificación
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 97 - Descripción de la actividad: Rendir Examen Escrito de Grado

Nombre	Rendir Examen Escrito de Grado
Nro.:	58
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Modalidad Examen Escrito
Salidas:	N/A
Descripción:	El estudiante tendrá cinco días laborables, para presentarse a rendir el examen en la fecha y hora fijada. El examen complejo escrito podrá extenderse hasta por dos horas. En los exámenes escritos tales solicitudes serán dirigidas al H. Consejo Directivo pidiendo recalificación o rectificación, dentro del término de tres días del examen.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 98 - Descripción de la actividad: Consignar Calificación Examen

Nombre	Consignar Calificación Examen
Nro.:	59
Responsable:	TRIBUNAL 1
Entradas:	Examen Complexivo Oral Examen Complexivo Escrito
Salidas:	Calificación
Descripción:	Para el caso examen escrito, se sumará cada una de las preguntas favorables y se consignará la nota sobre diez puntos. Para el caso del examen oral, cada miembro consignará una calificación en la escala de uno a diez a puntos, y el promedio de éstas será la nota del examen oral.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 99 - Descripción de la actividad: Consignar Calificación Examen

Nombre	Consignar Calificación Examen
Nro.:	59
Responsable:	TRIBUNAL 2
Entradas:	Examen Complexivo Oral Examen Complexivo Escrito
Salidas:	Calificación
Descripción:	Para el caso examen escrito, se sumará cada una de las preguntas favorables y se consignará la nota sobre diez puntos. Para el caso del examen oral, cada miembro consignará una calificación en la escala de uno a diez a puntos, y el promedio de éstas será la nota del examen oral.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 100 - Descripción de la actividad: Remitir Resolución Examen

Nombre	Remitir Resolución Examen
Nro.:	60
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Calificaciones del Examen Complexivo
Salidas:	AC_SJ_2016-Examen Complexivo
Descripción:	El tribunal se instalará con todos y cada uno de los miembros, lo cual será certificado por el Secretario/a Jurídico/a. El tribunal consignará la nota y remitirá a/la Decano/a para el trámite de incorporación;

	En el caso de que la nota sea inferior a ocho puntos (8), tendrá derecho a rendir, por una sola vez, el examen complejo de gracia dentro de los 30 días posteriores.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 101 - Descripción de la actividad: ¿Examen Complexivo (Oral/Escrito) > 8?

Nombre	¿Examen Complexivo (Oral/Escrito) > 8?
Nro.:	60
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Calificaciones del Examen Complexivo
Salidas:	SI APRUEBA NO APRUEBA
Descripción:	Compuerta Divergente Exclusiva que verifica las Calificaciones del Examen Complexivo.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 102 - Descripción de la actividad: Remitir a Decanato para trámite

Nombre	Remitir a Decanato para trámite
Nro.:	61
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	SI APRUEBA
Salidas:	AC_SJ_2016-Grado
Descripción:	Si el Estudiante Aprueba el Examen Complexivo la Secretaria Jurídica redacta el Acta de Grado con los Ponderados Resultantes para proceder con los Trámites Procesales.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 103 - Descripción de la actividad: Ingresar Información en SIIU

Nombre	Ingresar Información en SIIU
Nro.:	62
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	N/A
Salidas:	AC_SJ_2016-Proceso Titulación
Descripción:	Redacta el Acta del Proceso e Ingresar la Información en el SIIU para dar Trámite procesal a la incorporación.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 104 - Descripción de la actividad: Rendir Examen de Gracia

Nombre	Rendir Examen de Gracia
Nro.:	63
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	NO APROBO
Salidas:	N/A
Descripción:	El Estudiante que no Aprueba el Examen Complexivo tiene una Oportunidad de Rendir el Examen de Gracia
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

✚ Subproceso Reusable Refrendación de Título

Tabla 105 - Descripción de la actividad: Solicitar la Refrendación del Título

Nombre	Solicitar la Refrendación del Título
Nro.:	64
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	N/A
Salidas:	S0_SH_2016-Refrencación
Descripción:	El Estudiante Inicia el Subproceso con una Solicitud, redactando la petición de la Refrendación del Título.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 106 - Descripción de la actividad: Notificar al Departamento Financiero

Nombre	Notificar al Departamento Financiero
Nro.:	65
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Memorándum vía Quipux
Salidas:	N/A
Descripción:	Notifica vía Quipux al Departamento Financiero el estudiante habilitado para obtener la especie.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 107 - Descripción de la actividad: Verificar Incumplimiento de Gratuidad

Nombre	Verificar Incumplimiento de Gratuidad
Nro.:	66
Responsable:	DIRECCIÓN FIANCIERA
Entradas:	Estudiante Habilitado
Salidas:	Aranceles a cancelar
Descripción:	Se verifica si existe o no la pérdida definitiva de la gratuidad según lo que contempla el artículo 11 del Reglamento para Garantizar el Cumplimiento de la Gratuidad de la Educación Superior – RGCGES, si ése fuere el caso.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 108 - Descripción de la actividad: Cancelar por la Especie en Banco

Nombre	Cancelar por la Especie en Banco
Nro.:	67
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Aranceles a cancelar Factura
Salidas:	N/A
Descripción:	Si existen aranceles a ser cancelados debe subir la factura del pago realizado por la especie. Según la resolución tomada en la Dirección Financiera.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 109 - Descripción de la actividad: Retirar Especie de Secretaría General

Nombre	Cancelar por la Especie en Banco
Nro.:	68
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Especie (Cartón)
Salidas:	N/A
Descripción:	El estudiante retira la especie del Departamento Financiero para para proceder con las firmas legales de las Autoridades. Debe subir la evidencia como imágenes o fotografías.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 110 - Descripción de la actividad: Completar Requisitos de Refrendación

Nombre	Completar Requisitos de Refrendación
Nro.:	69
Responsable:	ESTUDIANTE
Entradas:	Requisitos administrativos
Salidas:	Expediente Estudiantil
Descripción:	El Estudiante debe reunir todos los Requisitos necesarios para refrendar el Título, los cuales deben ser entregados en la Secretaria Jurídica.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 111 - Descripción de la actividad: Enviar Documentación

Nombre	Enviar Documentación
Nro.:	70
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Expediente Estudiantil
Salidas:	Documentación Habilitante Correcta Documentación Habilitante Incorrecta
Descripción:	Verifica la información completa del Estudiante para ser enviada a la Secretaría General.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 112 - Descripción de la actividad: Refrendar Título en SIIU

Nombre	Refrendar Título en SIIU
Nro.:	71
Responsable:	SECRETARIA GENERAL
Entradas:	Expediente Estudiantil
Salidas:	N/A
Descripción:	La Secretaria General de la Institución, luego de la revisión de la documentación enviada por el (la) Secretario(a) Jurídico(a), en un plazo no mayor de cinco (5) días. Se refrenda el Título otorgado por la Universidad en el SIIU.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 113 - Descripción de la actividad: Registrar Título en Senescyt

Nombre	Registrar Título en Senescyt
Nro.:	72
Responsable:	SECRETARIA GENERAL
Entradas:	Expediente Estudiantil
Salidas:	N/A
Descripción:	Se registrará el título profesional en el Portal de Registro y Reconocimiento de la SENESCYT.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 114 - Descripción de la actividad: Verificar Publicación en Senescyt

Nombre	Verificar Publicación en Senescyt
Nro.:	73
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Evidencia del Portal de Senescyt
Salidas:	N/A
Descripción:	Se verifica si el título esta refrendado en el Portal de la Senescyt con alguna evidencia como imágenes.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 115 - Descripción de la actividad: Añadir a Lista de Graduados en el SIIU

Nombre	Añadir a Lista de Graduados en el SIIU
Nro.:	74
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Evidencia del Portal de Senescyt
Salidas:	N/A
Descripción:	Se completa la lista de Graduados de las diferentes modalidades para realizar el acto de Incorporación.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 116 - Descripción de la actividad: Añadir a Lista de Graduados en el SIIU

Nombre	Añadir a Lista de Graduados en el SIIU
Nro.:	75
Responsable:	SECRETARIA JURÍDICA
Entradas:	Evidencia del Portal de Senescyt
Salidas:	Listado en SIIU
Descripción:	Se completa la lista de Graduados de las diferentes modalidades para realizar el acto de Incorporación.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 117 - Descripción de la actividad: Fijar fecha para Acto de Incorporación

Nombre	Fijar fecha para Acto de Incorporación
Nro.:	76
Responsable:	HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO
Entradas:	Fecha, Hora, Lugar de la investidura
Salidas:	RHCD_SJ_2016-Incorporación
Descripción:	Señalará día y hora para la investidura del nuevo profesional, el mismo que no deberá exceder los 60 días a partir de la aprobación del Proceso de Titulación.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 118 - Descripción de la actividad: Notificar a Graduado fecha del Acto

Nombre	Notificar a Graduado fecha del Acto
Nro.:	77
Responsable:	HNORABLE CONSEJO DIRECTIVO
Entradas:	RHCD_SJ_2016-Incorporación
Salidas:	Notificación
Descripción:	Señalará día y hora para la investidura del nuevo profesional, el mismo que no deberá exceder los 60 días a partir de la aprobación del Proceso de Titulación.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

Tabla 119 - Descripción de la actividad: Realizar Acto de Incorporación














Nombre	Realizar Acto de Incorporación
Nro.:	77
Responsable:	HNORABLE CONSEJO DIRECTIVO
Entradas:	Diploma del Graduado
Salidas:	N/A
Descripción:	La incorporación se realizará en un acto solemne programado por la Unidad Académica en la fecha y lugar designada. para culminar esta etapa se debe entregar evidencias como imágenes o fotografías de la presencia del evento.
Recursos:	N/A

Fuente: Realización Propia

3.2.3 Diagrama estructurado del Proceso

🚦 Procedimiento de Inducción a Docentes.







Tabla 120 – Diagrama Estructurado del Procedimiento Inducción a docentes

Inducción a Docentes	
	Elabora plan de inducción
	Solicita aprobación
	Ingresar al HCD y verificar aprobación
	Elabora resolución y notifica
	Solicitar correcciones
	Cita a los docente a ser inducidos
	Expone derechos y deberes
	Suministra información de desempeño
	Exponen inquietudes
	Resuelve inquietudes
	Guía recorrido por la FICA
	Presenta nuevos docentes a autoridades
	Elabora informe

Fuente: Realización Propia

✚ Proceso de Titulación UTN

Tabla 121 - Diagrama Estructurado del Proceso de Titulación UTN.

Fin Programa Académico	
	Seleccionar Modalidad Titulación
	¿Modalidad Seleccionada?
	Modalidad Examen Complexivo
	Modalidad Trabajo de Titulación
	Refrendación de Titulo
	Registrar en el SIIU Encuesta

Fuente: Realización Propia

3.2.4 Diagrama de Flujo de Proceso

✚ Procedimiento de Inducción a Docentes.

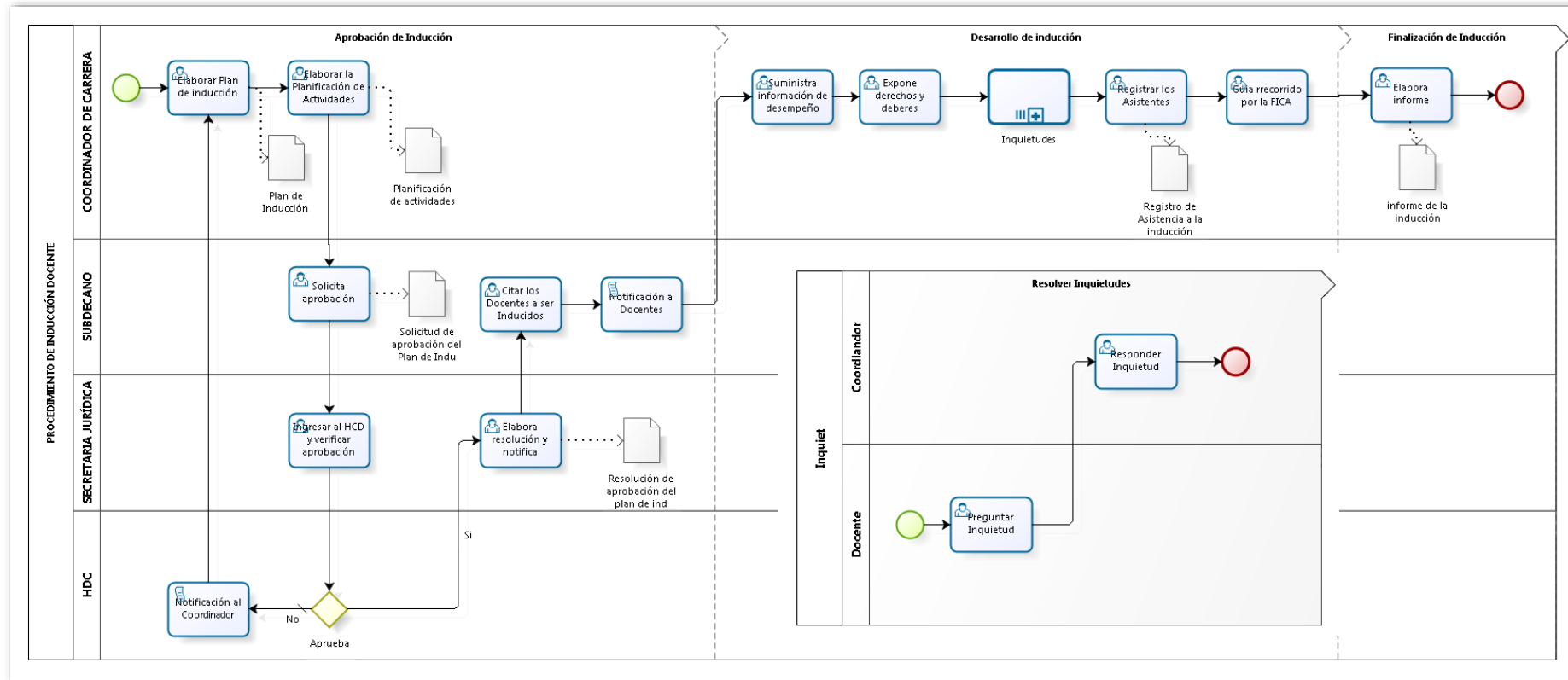


Figura 29 - Diagrama de flujo Inducción al Docente y Subproceso Inquietudes

Fuente: Realización Propia

✚ Proceso de Titulación UTN

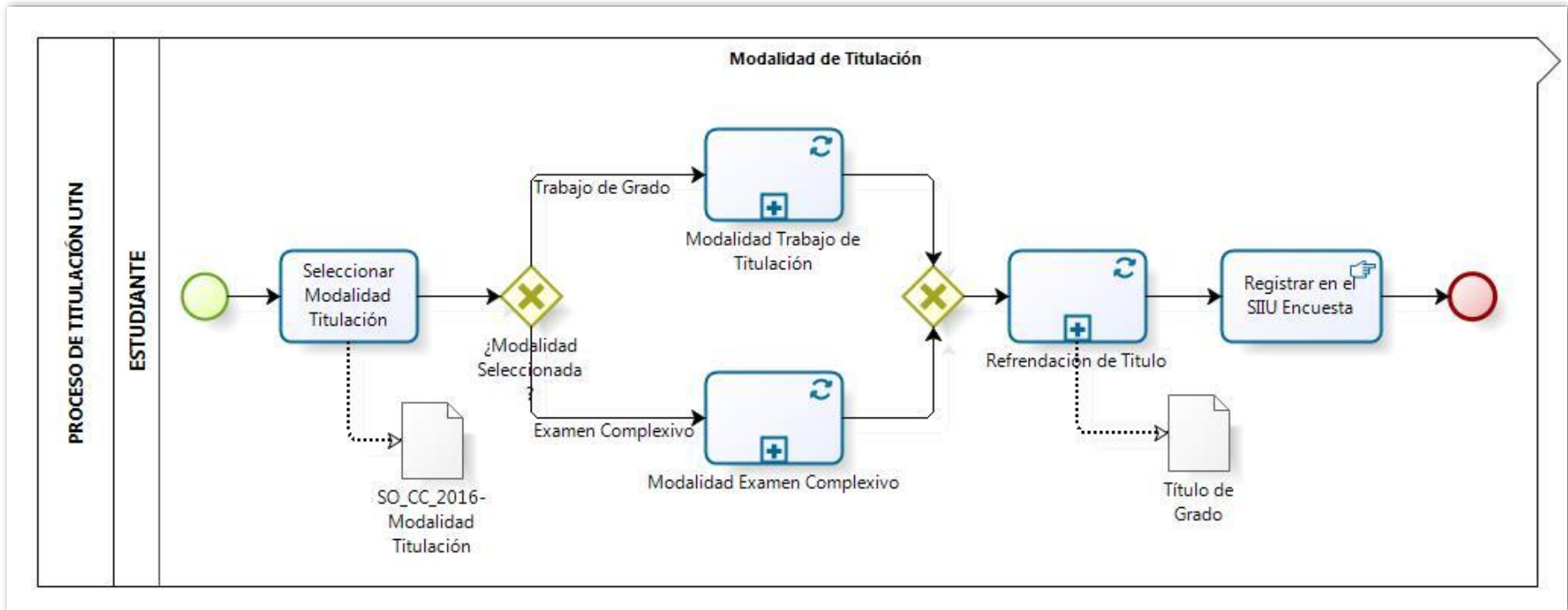


Figura 30 - Diagrama de Flujo Titulación UTN

Fuente: Realización Propia

🚧 Subproceso Reusable Trabajo de Titulación.

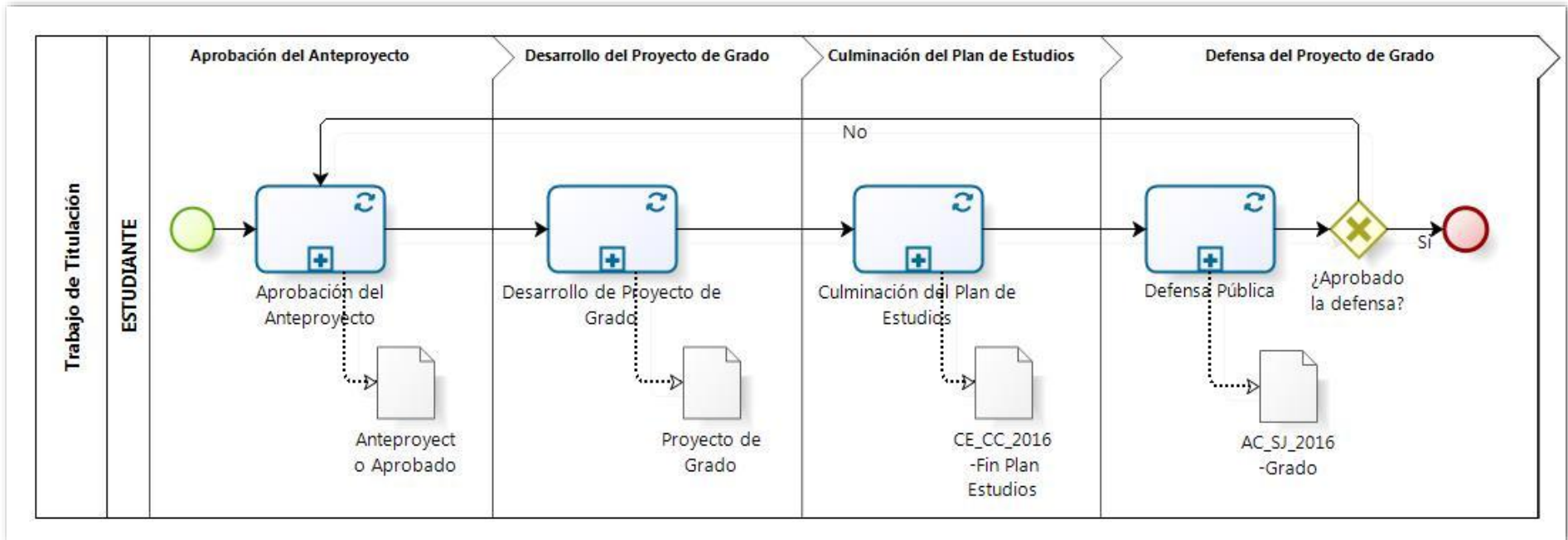


Figura 31 - Diagrama de Flujo de Trabajo de Titulación.

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Aprobación de Anteproyecto

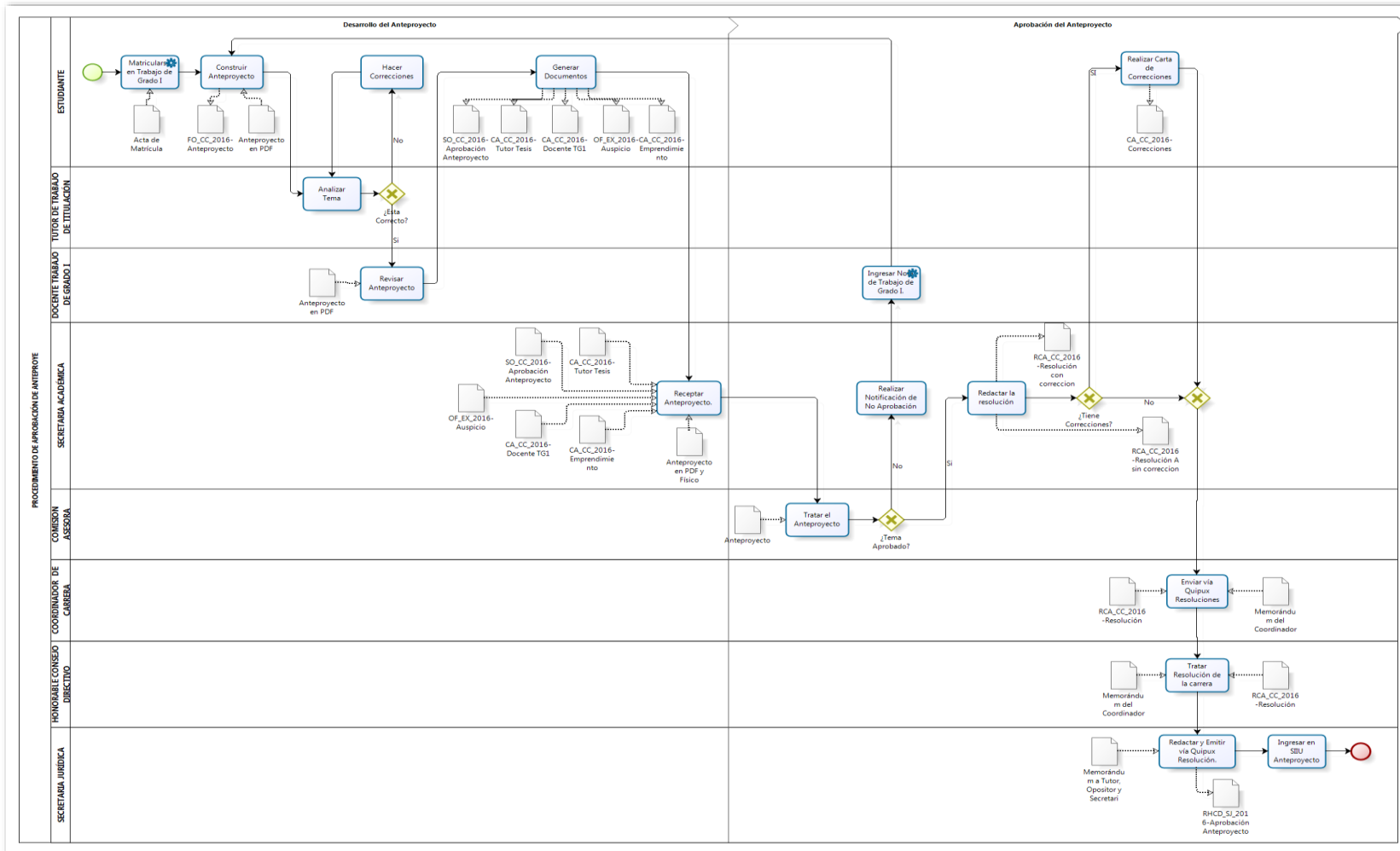


Figura 32 - Flujo de datos del Proceso Reusable Aprobación de Anteproyecto

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Desarrollo de Trabajo de Titulación

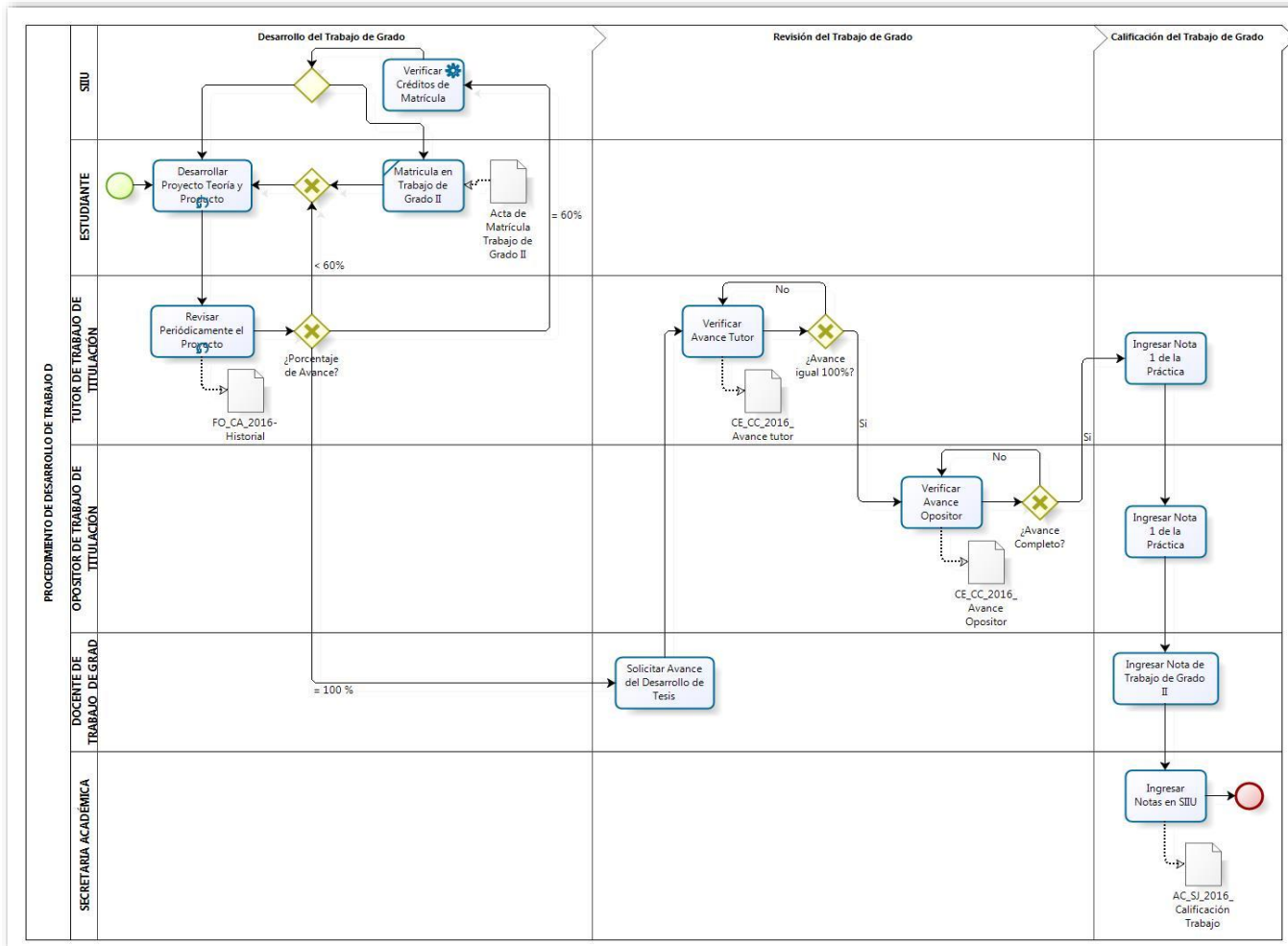


Figura 33 - Diagrama de Flujo de Desarrollo de Trabajo de Titulación

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Culminación de Plan Académico

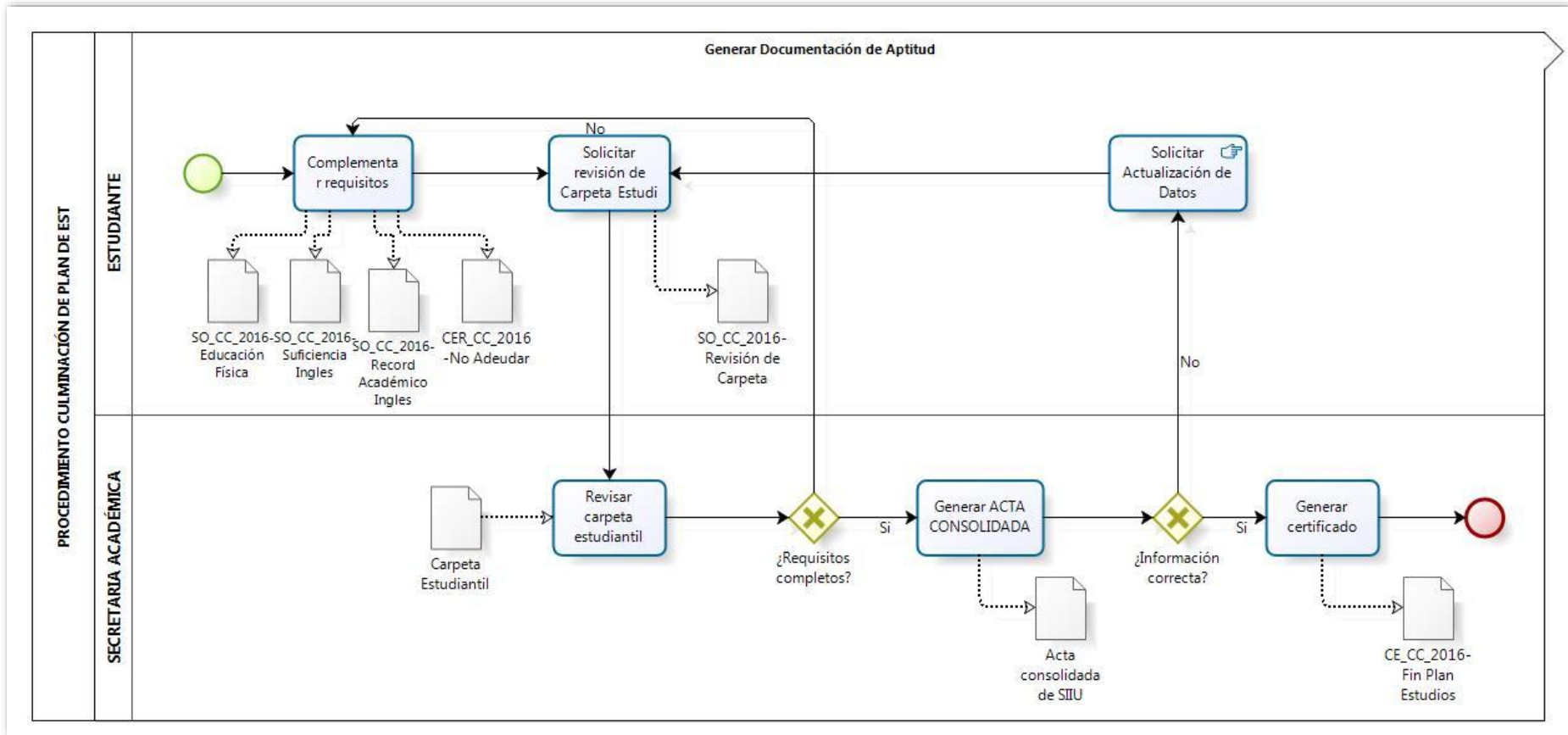


Figura 34 - Flujo de Datos del Subproceso Reusable Fin de Programa Académico

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Defensa Pública

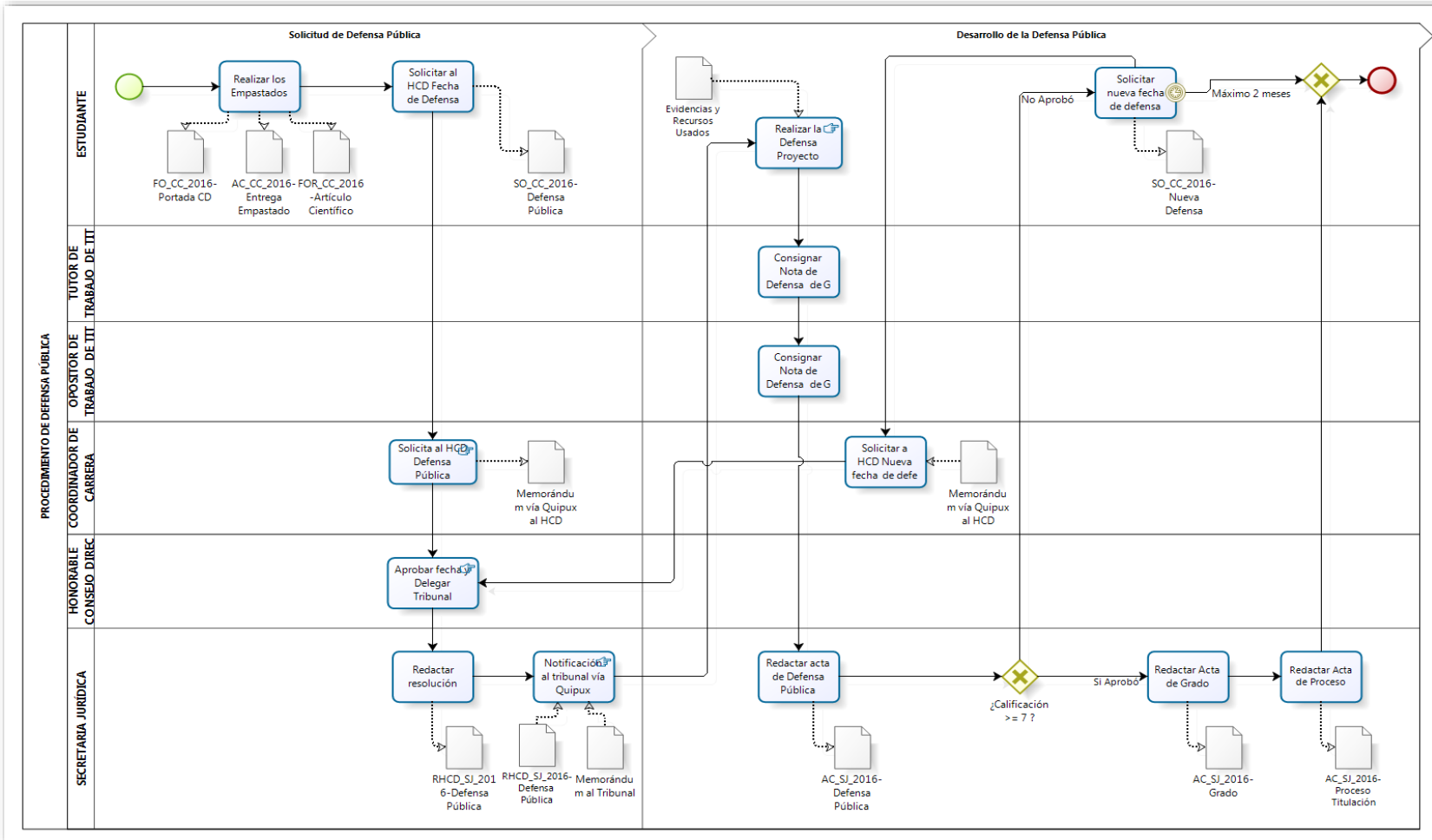


Figura 35 - Diagrama de Flujo Subproceso Reusable Defensa Pública

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Examen Complexivo

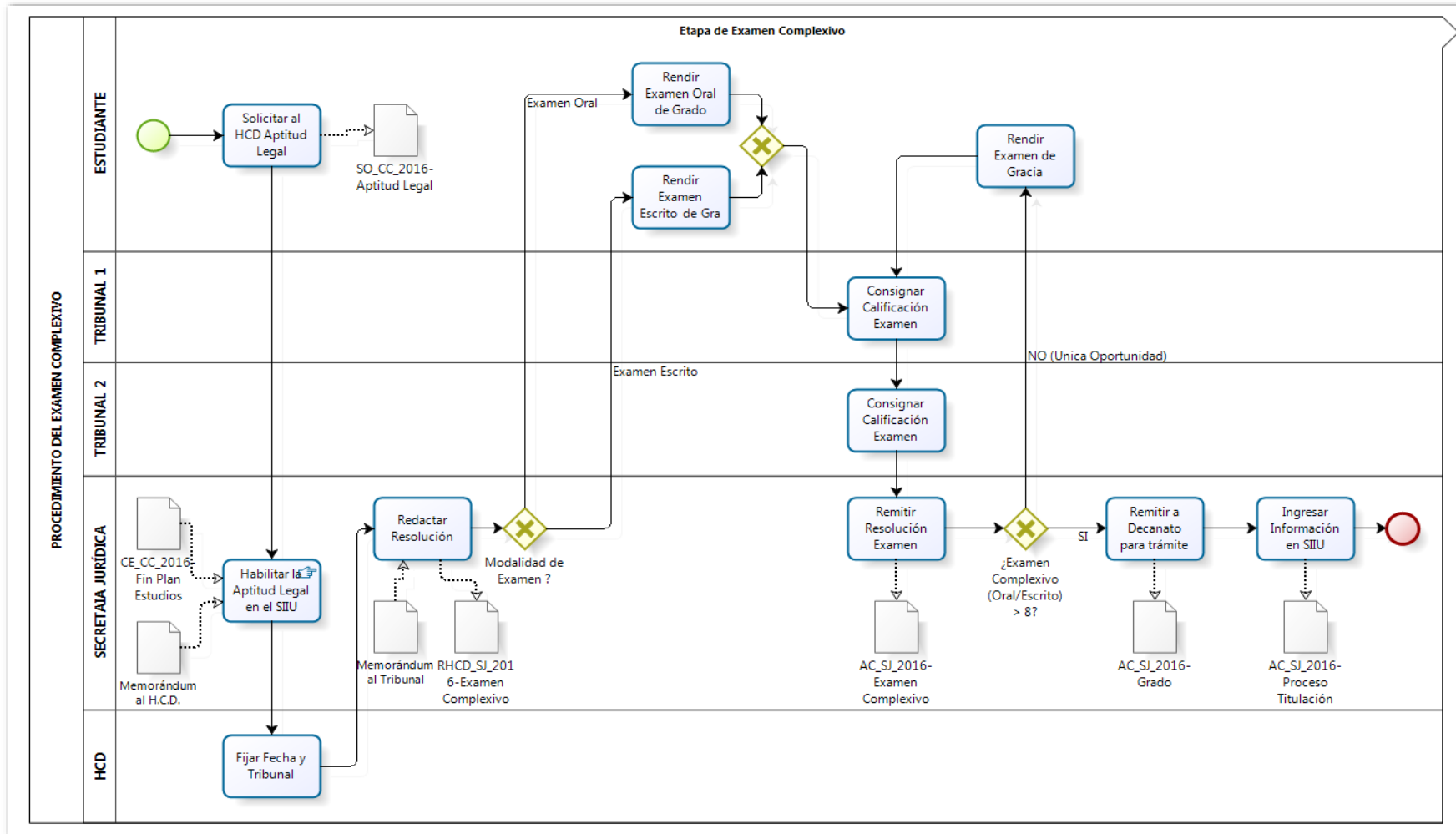


Figura 36 - Diagrama de flujo Subproceso Reusable Examen Complexivo

Fuente: Realización Propia

Subproceso Reusable Refrendación del Título

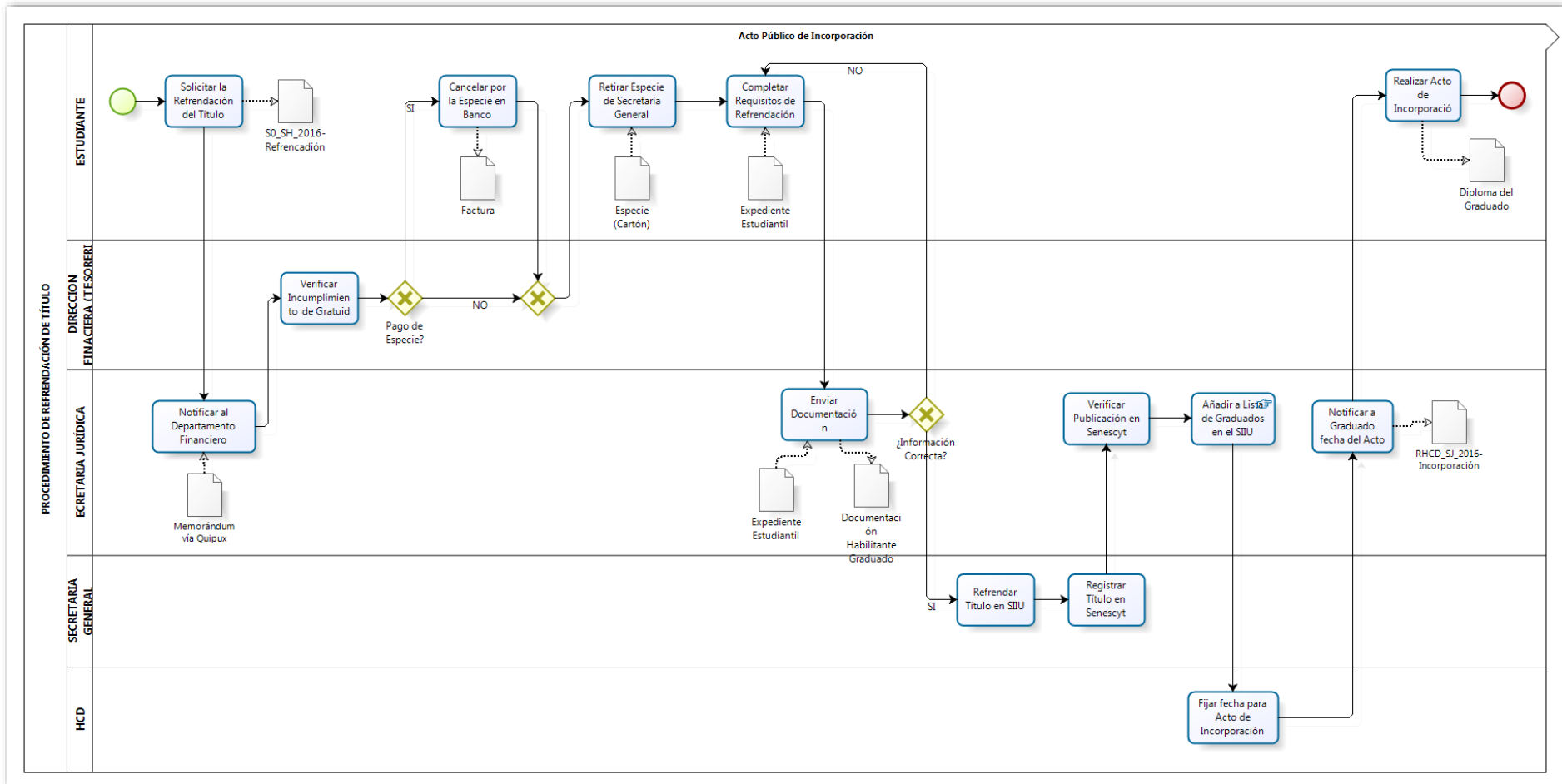


Figura 37 – Diagrama de flujo Fin de periodo académico

Fuente: Realización Propia

3.2.5 Diagrama de flujo de Datos

✚ Procedimiento de Inducción a Docentes.

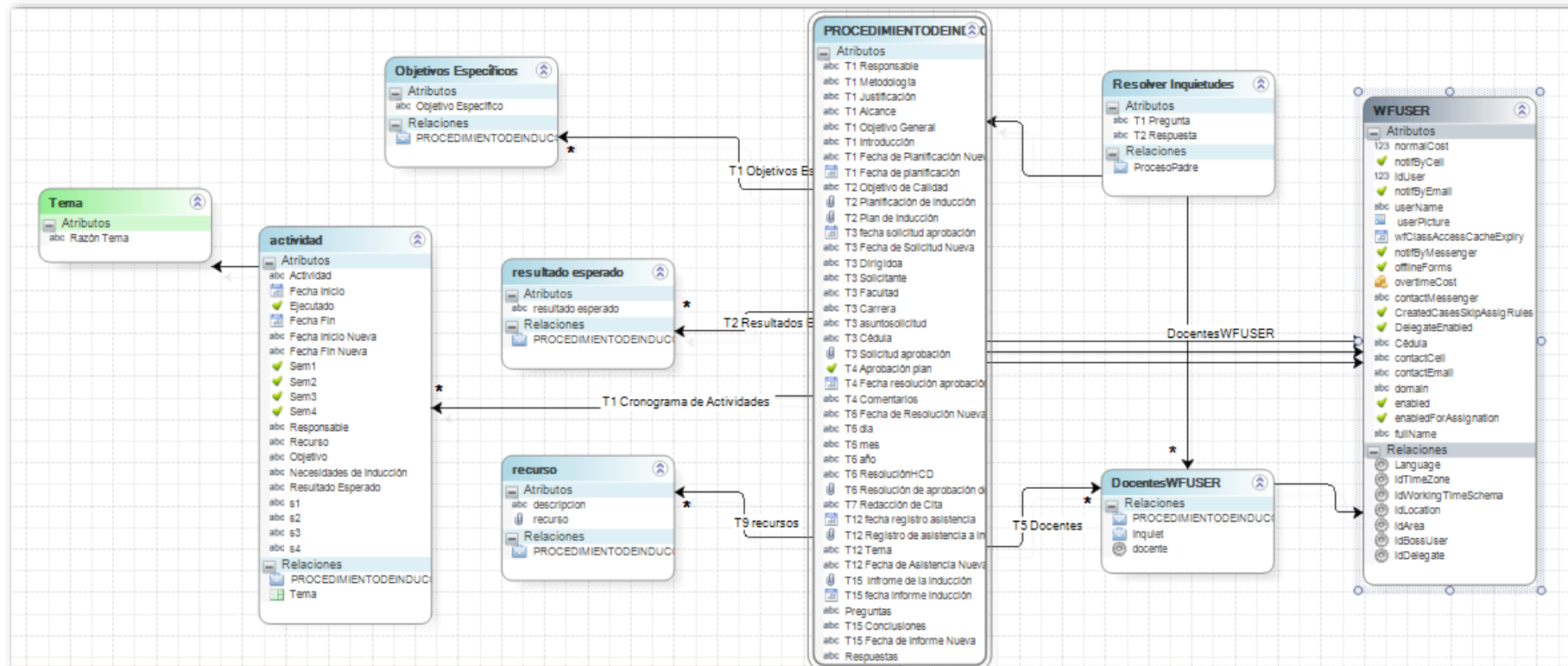


Figura 38 - Diagrama de flujo Inducción al Docente

Fuente: Realización Propia

Proceso de Titulación UTN

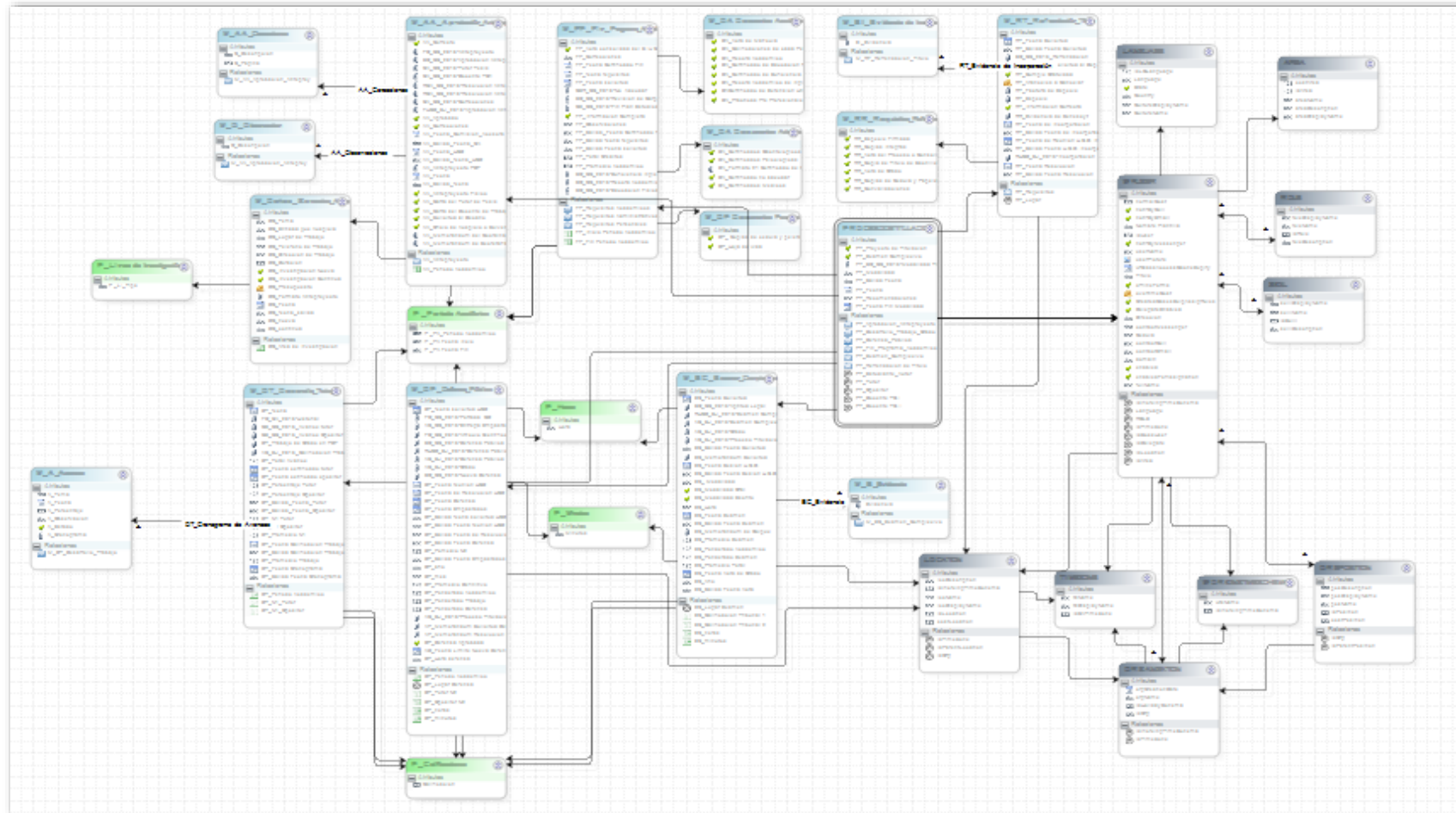


Figura 39 - Diagrama de flujo Fin Programa Académico

Fuente: Realización Propia

3.2.6 Especificación de pantallas/formularios

✚ Procedimiento de Inducción a Docentes.

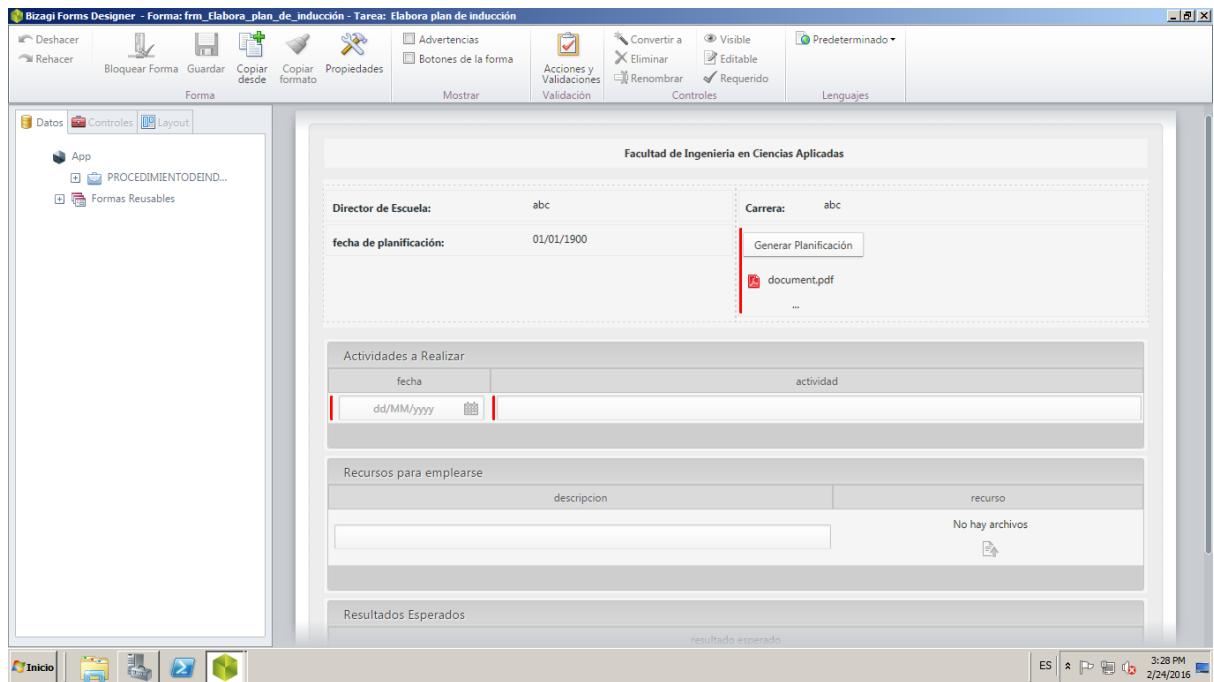


Figura 40 - Formulario:  Elabora plan de inducción

Fuente: Elaboración Propia

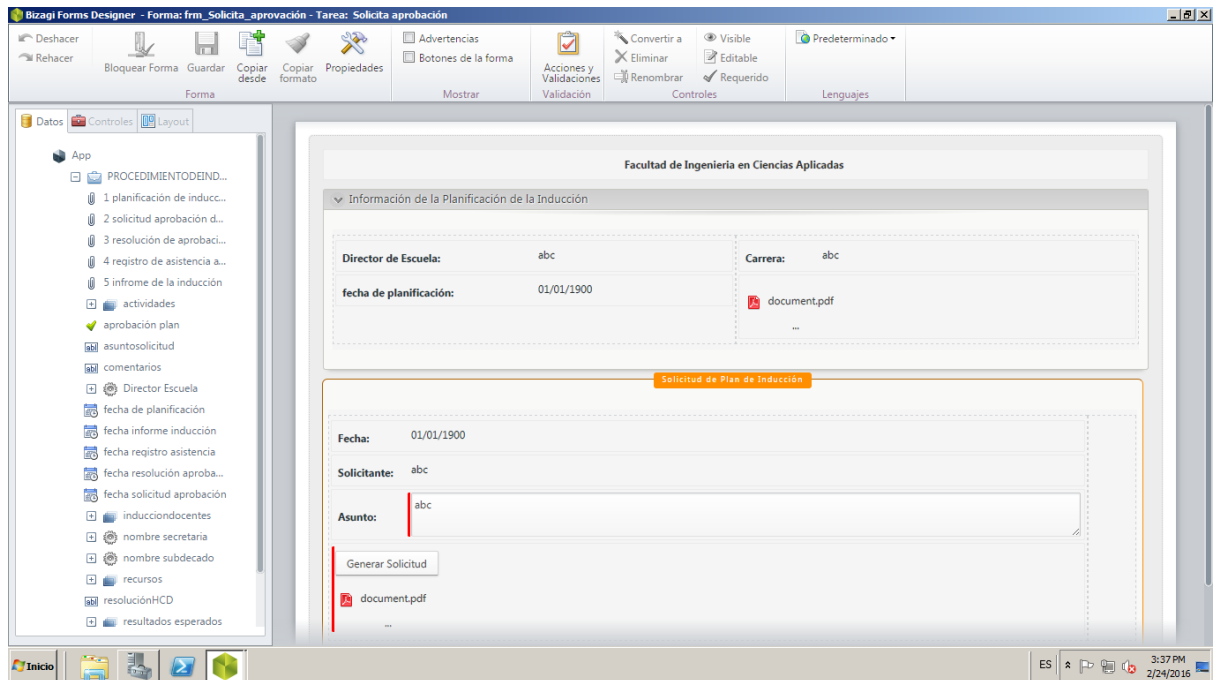



Figura 41 - Formulario:  Solicita aprobación

Fuente: Elaboración Propia

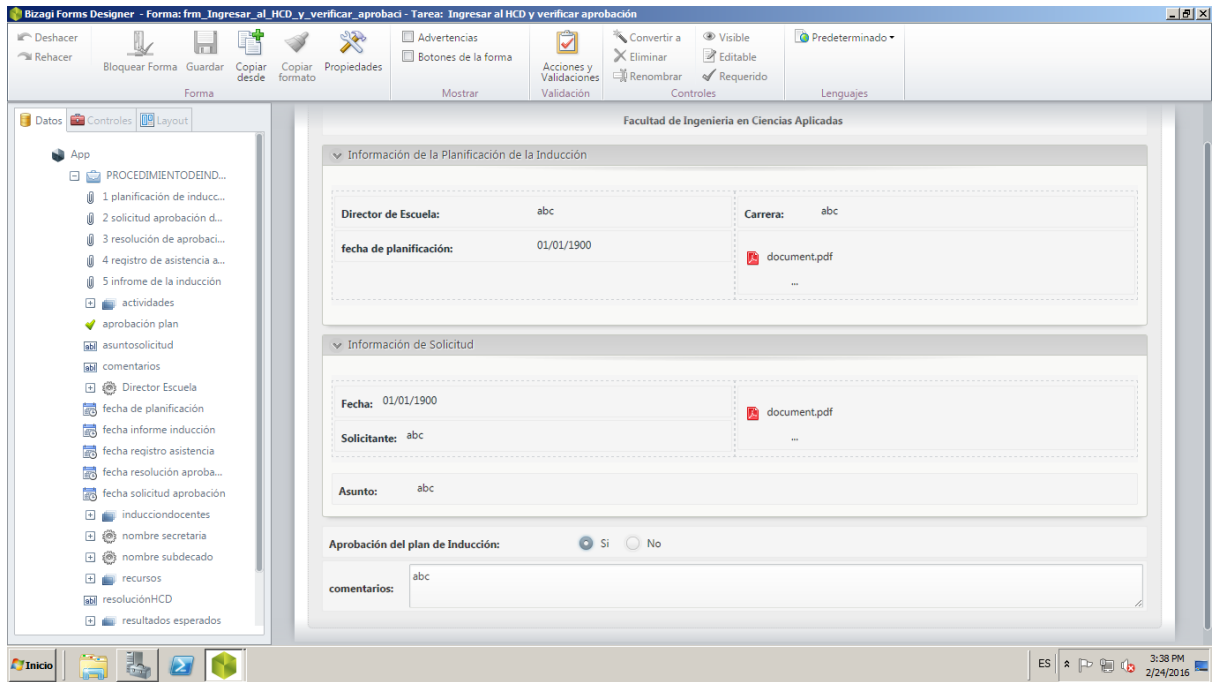


Figura 42 - Formulario:  Ingresar al HCD y verificar aprobación

Fuente: Elaboración Propia

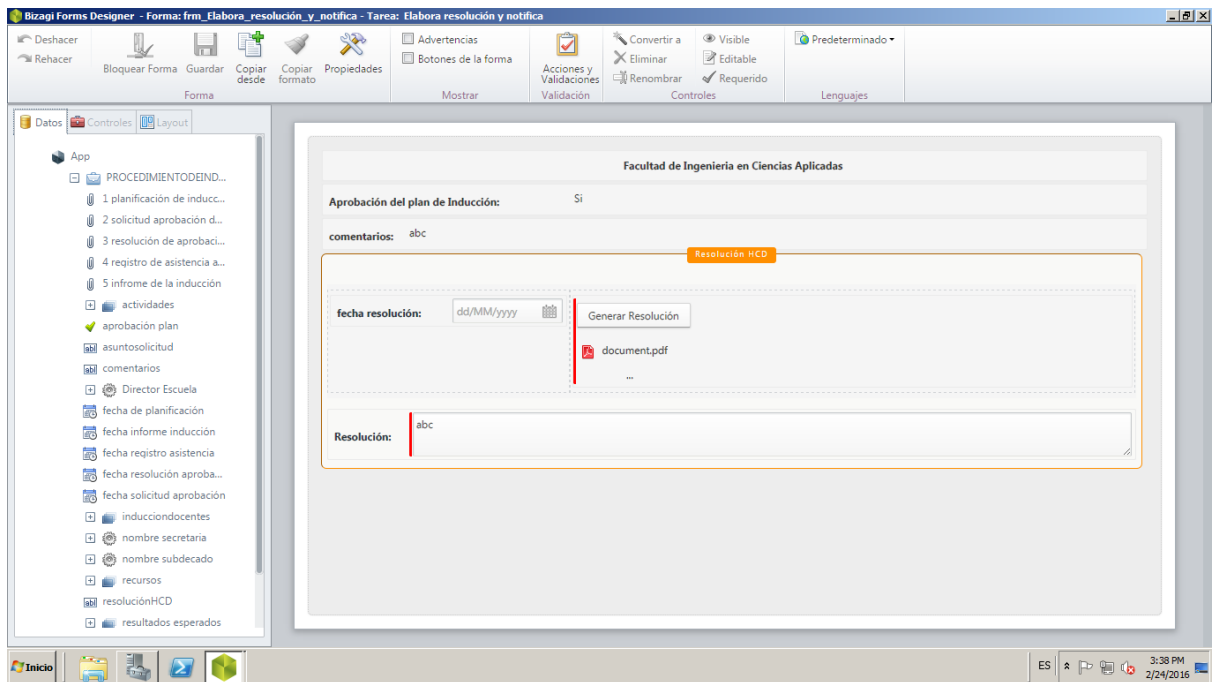


Figura 43 - Formulario:  Elabora resolución y notifica

Fuente: Elaboración Propia

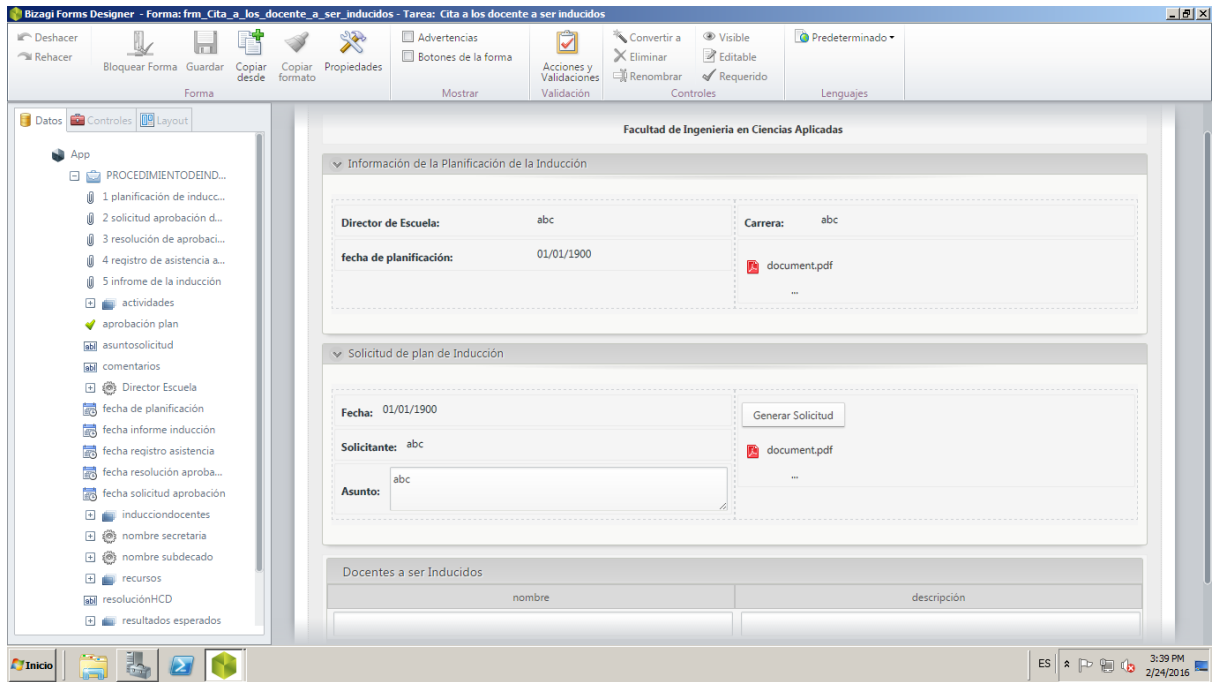


Figura 44 - Formulario:  Cita a los docentes a ser inducidos

Fuente: Elaboración Propia

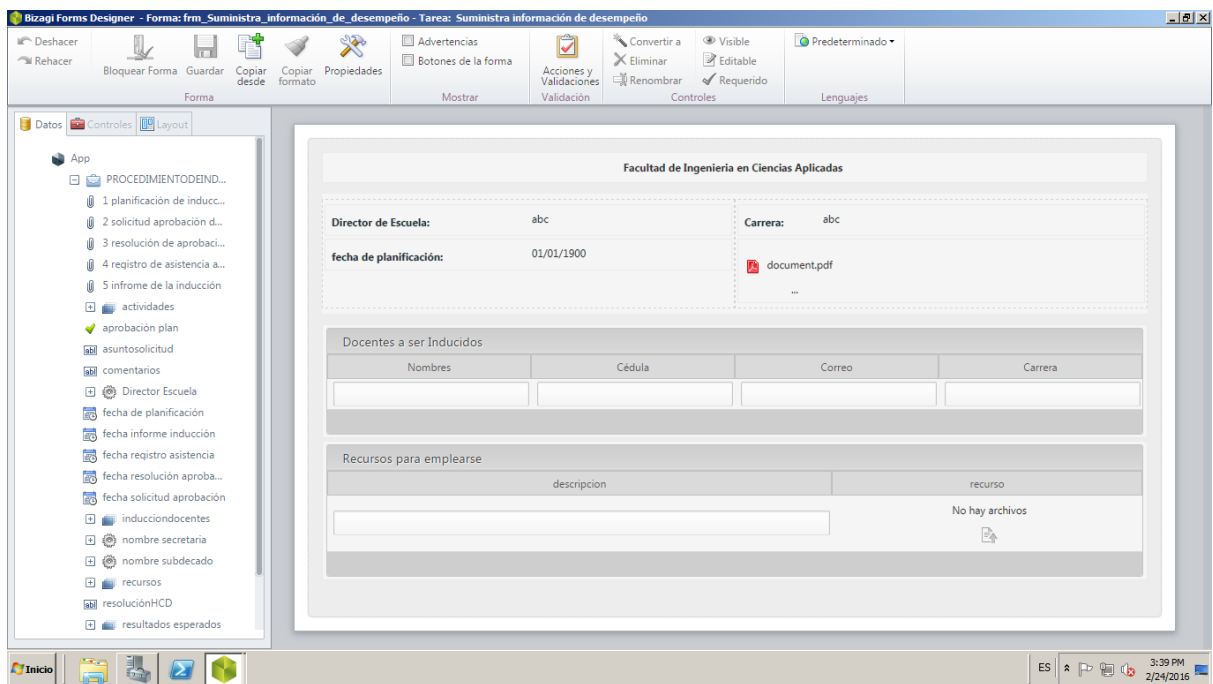



Figura 45 - Formulario:  Suministra información de desempeño

Fuente: Elaboración Propia

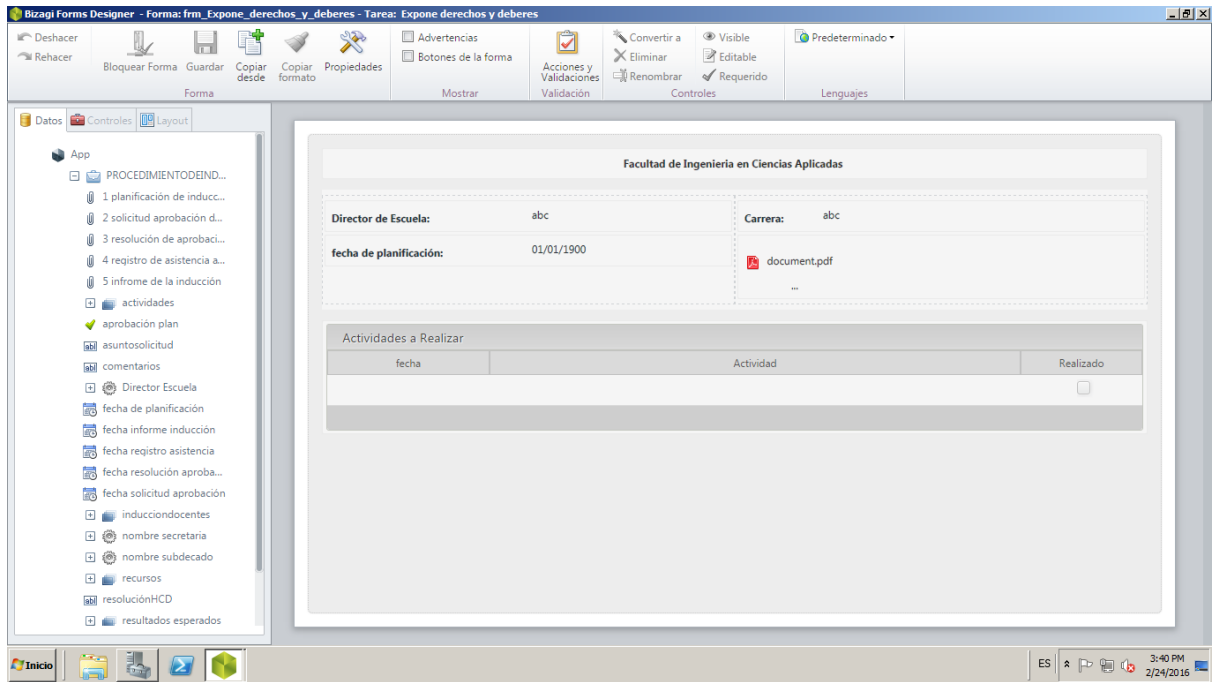


Figura 46 - Formulario: Expone derechos y deberes

Fuente: Elaboración Propia

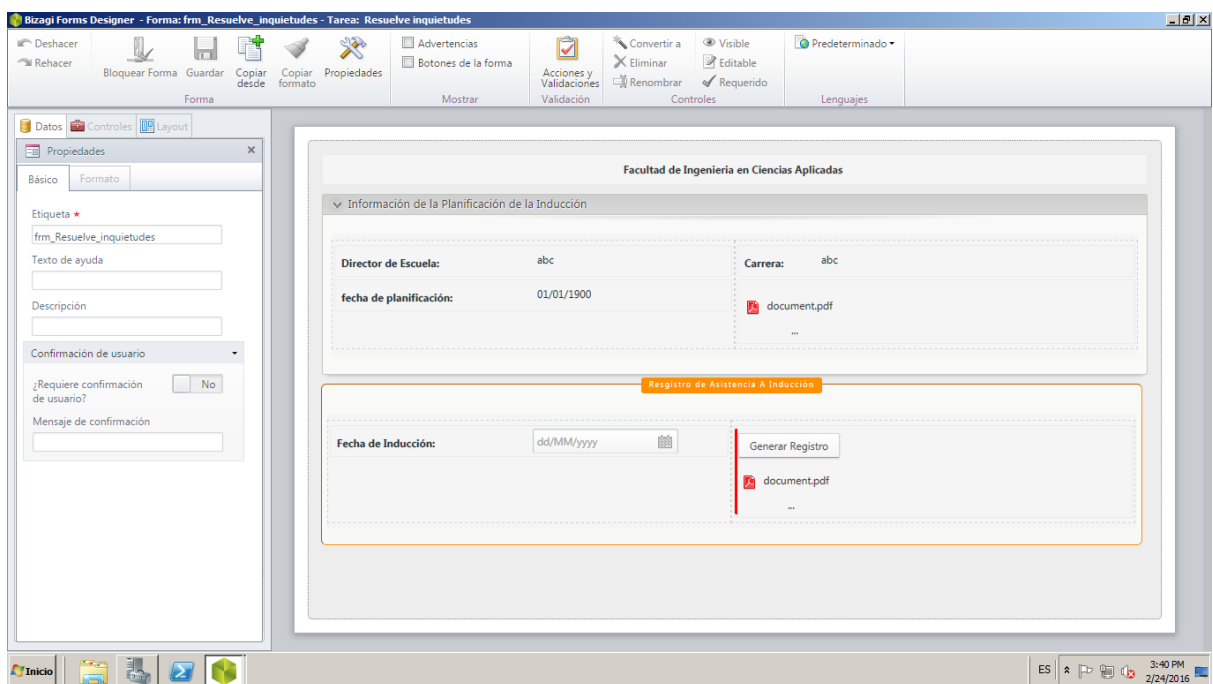


Figura 47 - Formulario: Resuelve inquietudes

Fuente: Elaboración Propia

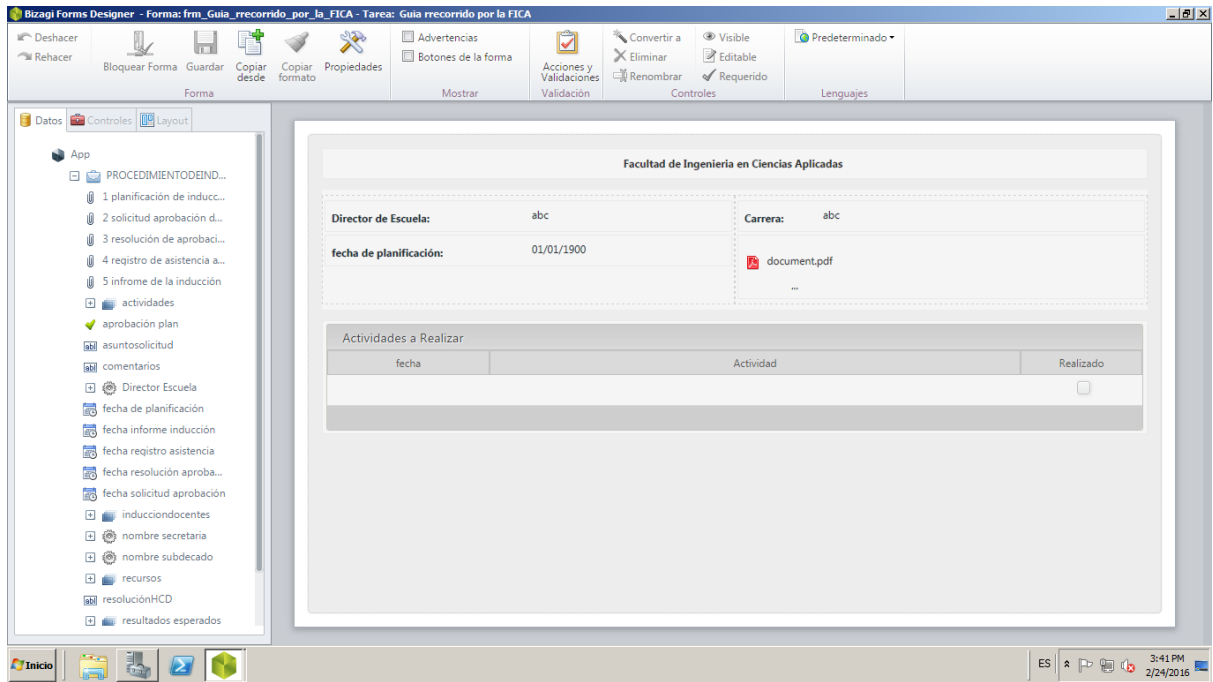


Figura 48 - Formulario:  Guía recorrido por la FICA

Fuente: Elaboración Propia

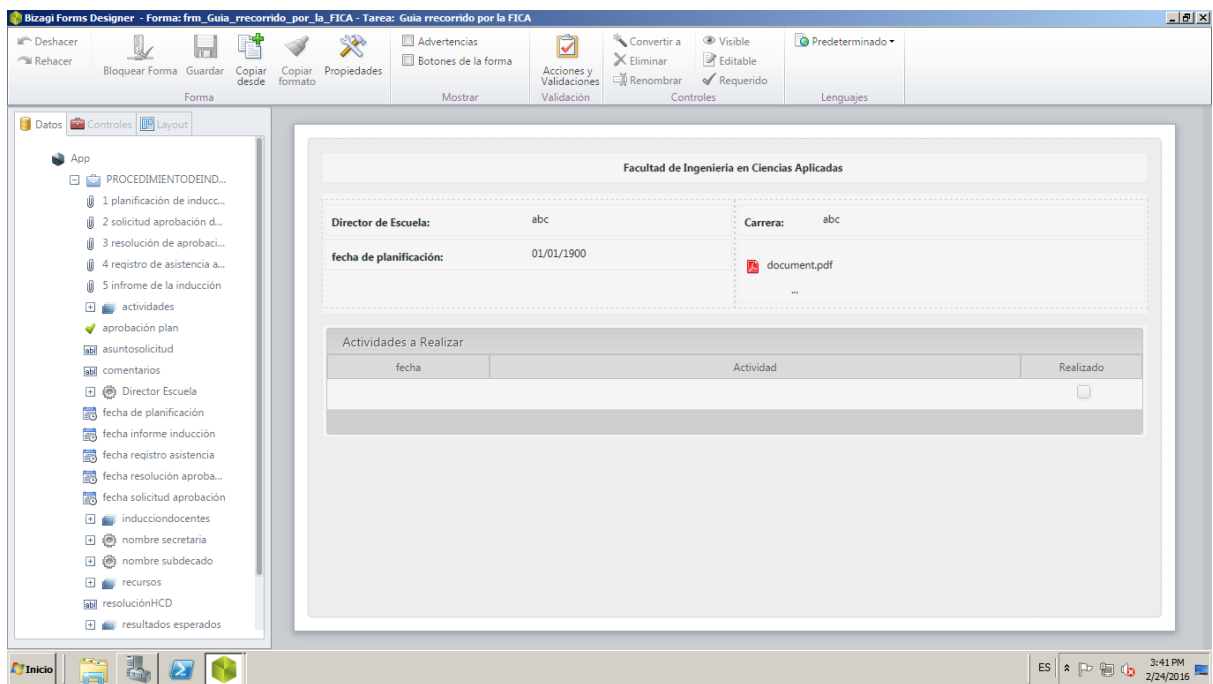


Figura 49 - Formulario:  Presenta nuevos docentes a autoridades

Fuente: Elaboración Propia

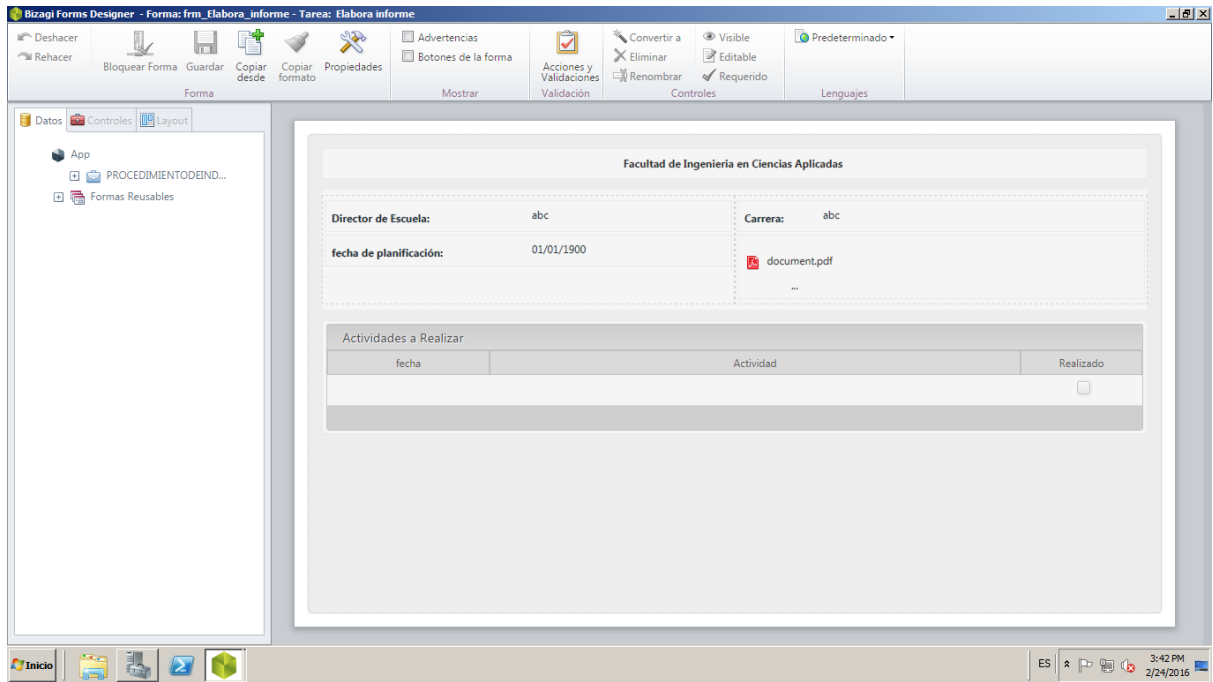



Figura 50 - Formulario:  Elabora informe

Fuente: Elaboración Propia

Proceso de Titulación UTN

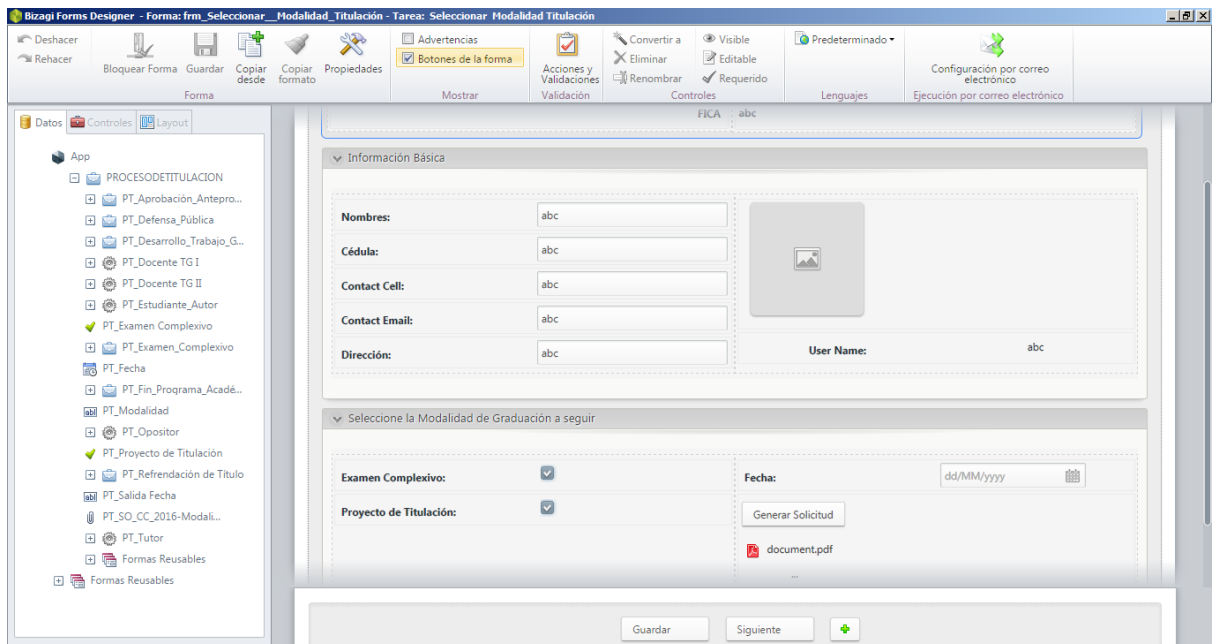


Figura 51 - Formulario:  Seleccionar Modalidad Titulación.

Fuente: Elaboración Propia.

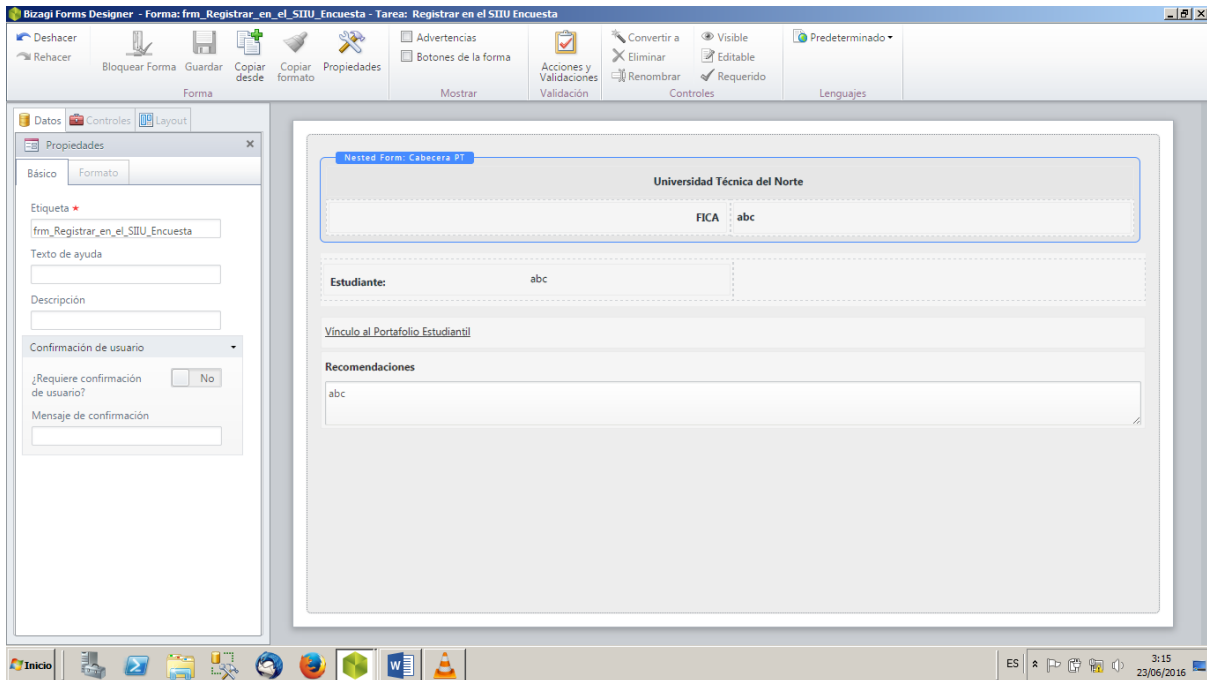


Figura 52 - Formulario: Registrar en el SIIU encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Subproceso Reusable Aprobación de Anteproyecto

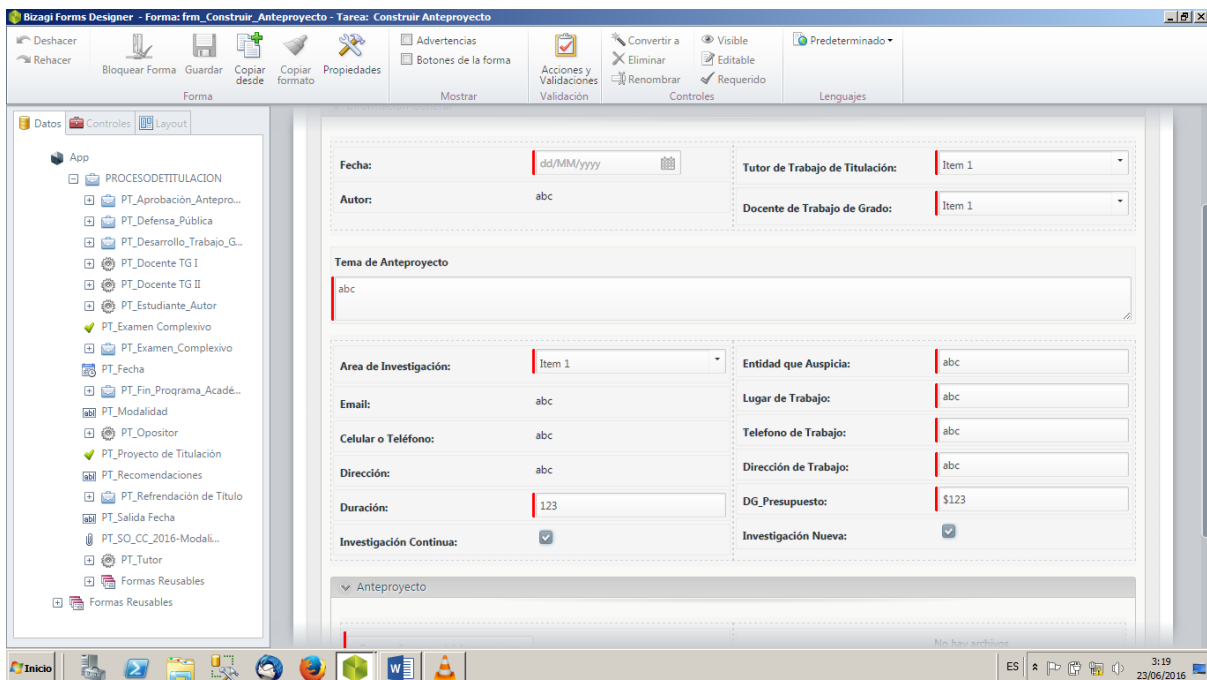


Figura 53 - Formulario: Construir Anteproyecto

Fuente: Elaboración Propia

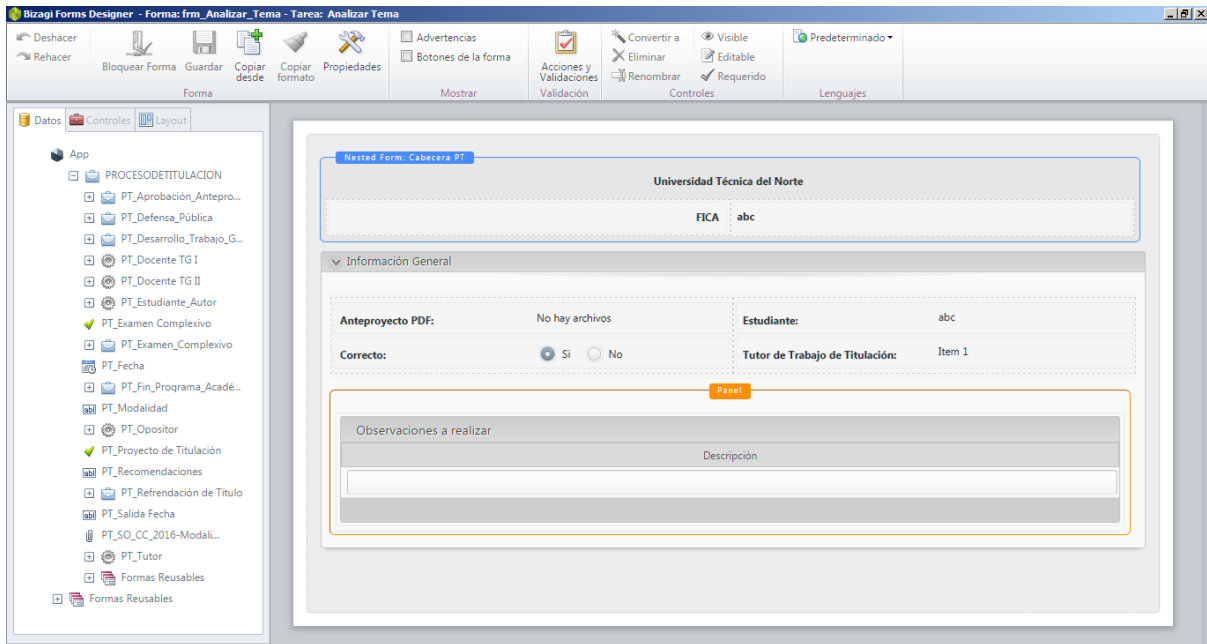



Figura 54 - Formulario:  Analizar Tema

Fuente: Elaboración Propia

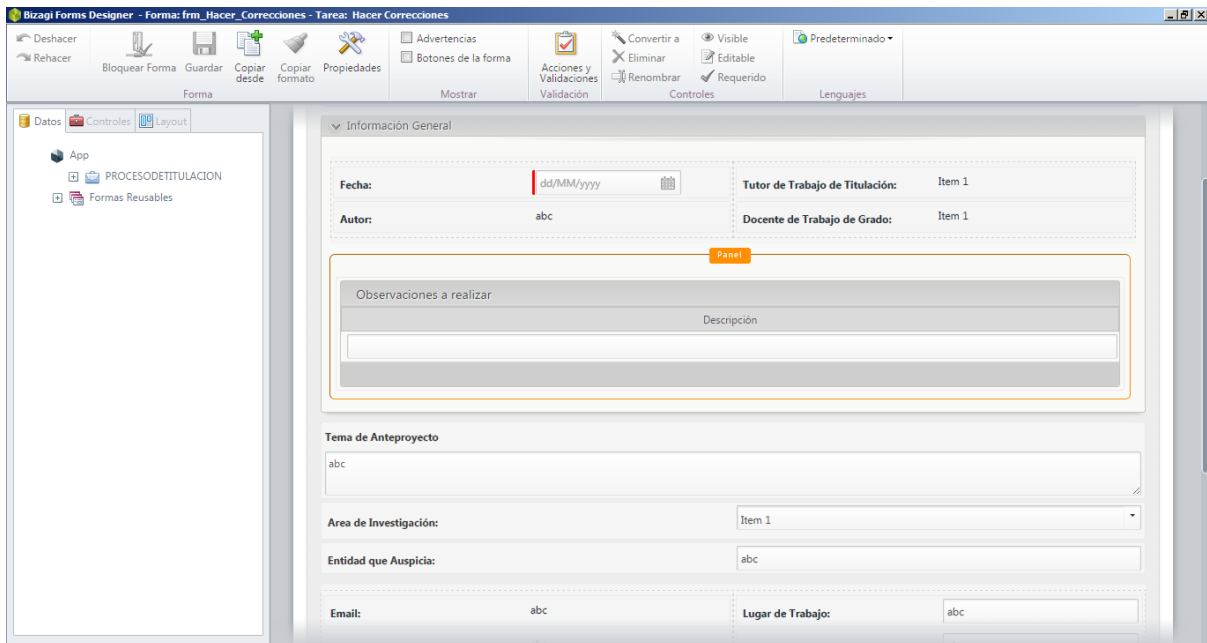



Figura 55 - Formulario:  Hacer Correcciones

Fuente: Elaboración Propia

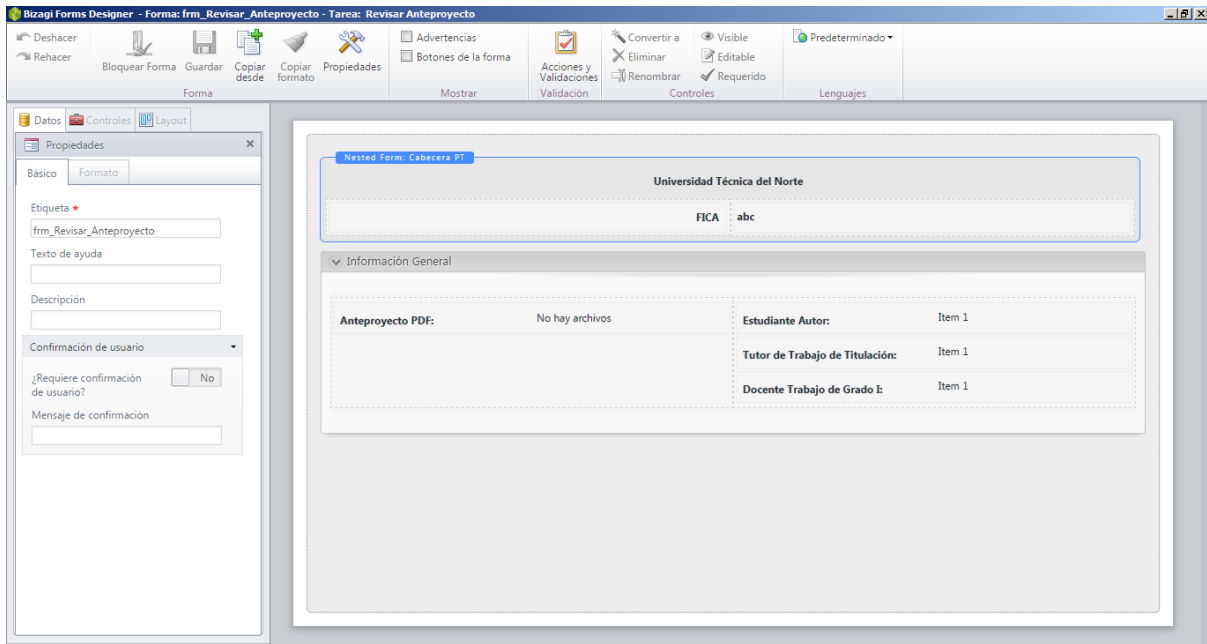



Figura 56 - Formulario:  Revisar Anteproyecto

Fuente: Elaboración Propia

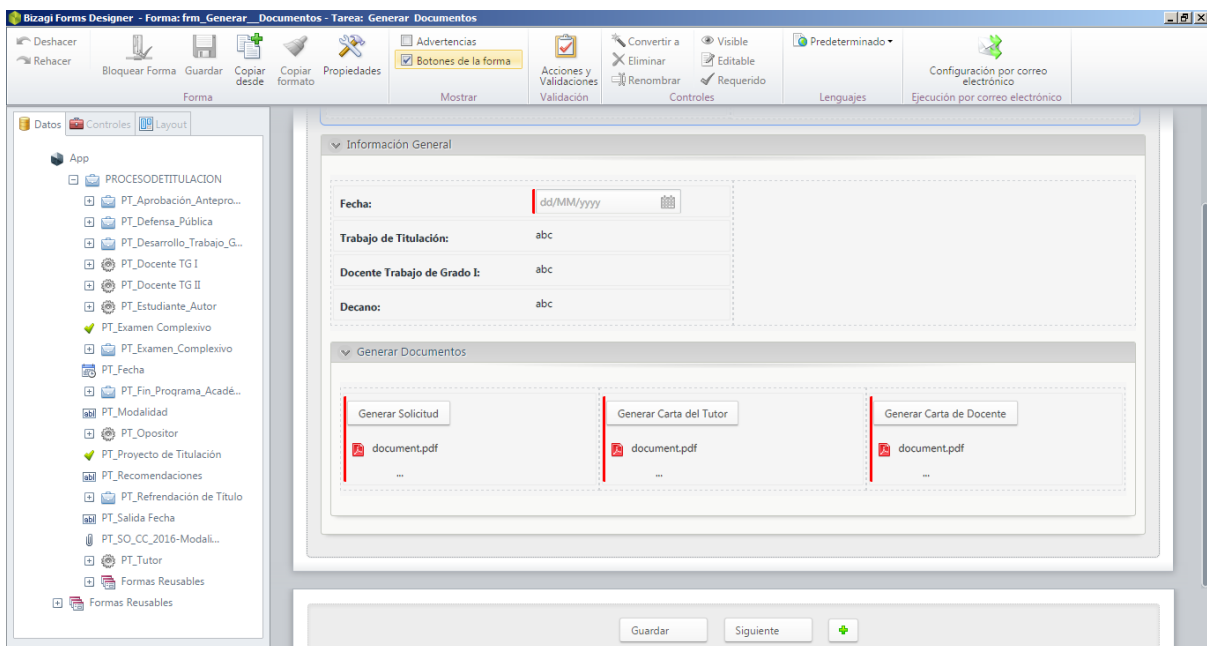



Figura 57 - Formulario:  Generar Documentos

Fuente: Elaboración Propia

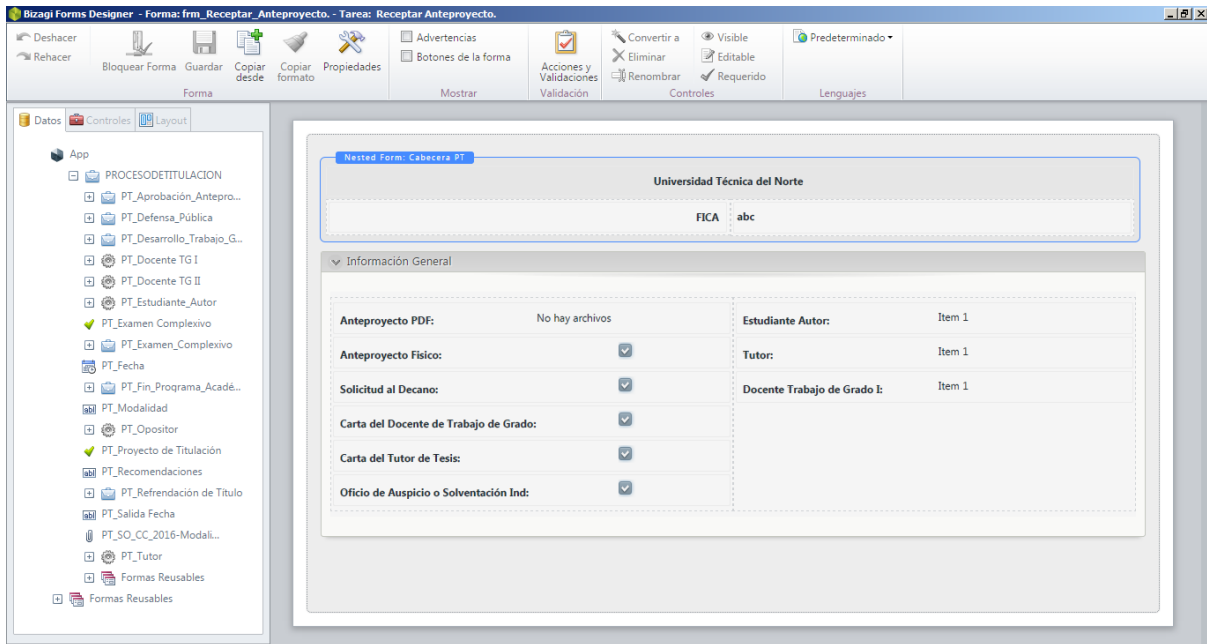


Figura 58 - Formulario:  Receptar Anteproyecto

Fuente: Elaboración Propia

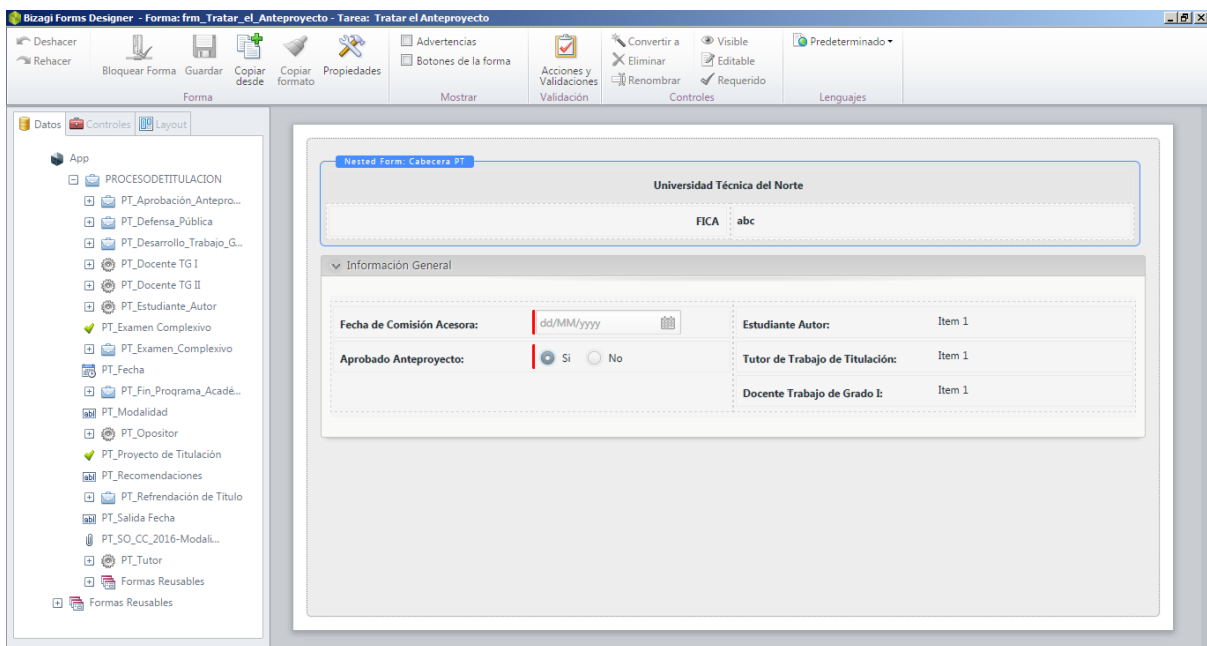


Figura 59 - Formulario:  Tratar el Anteproyecto

Fuente: Elaboración Propia

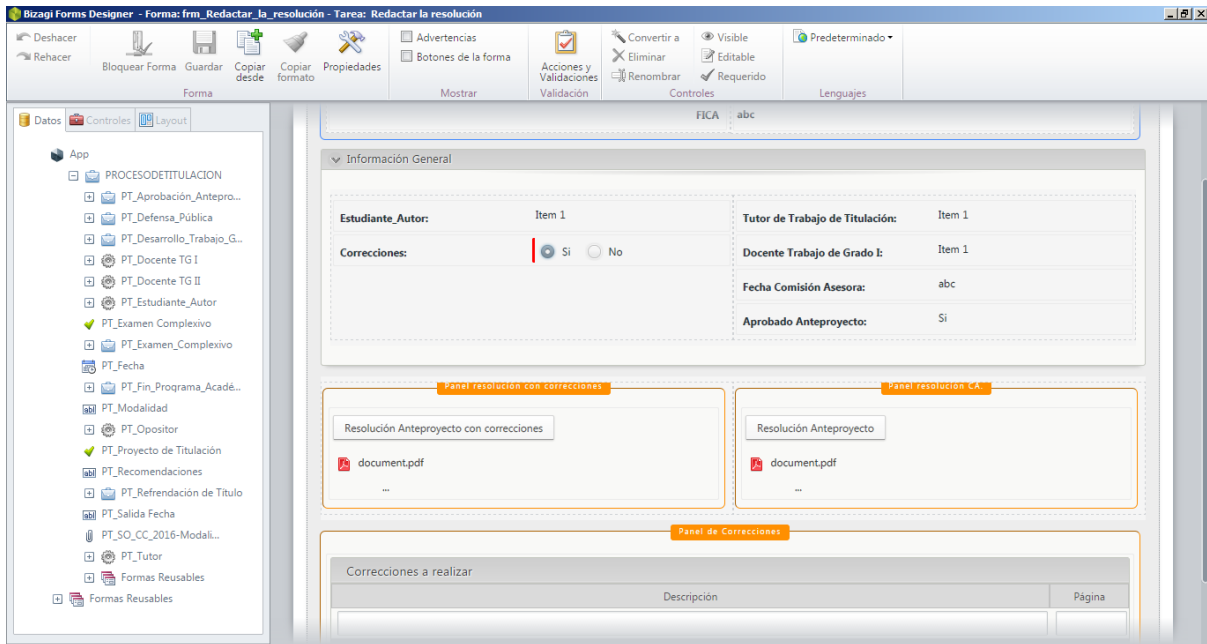



Figura 60 - Formulario:  Redactar Resolución

Fuente: Elaboración Propia

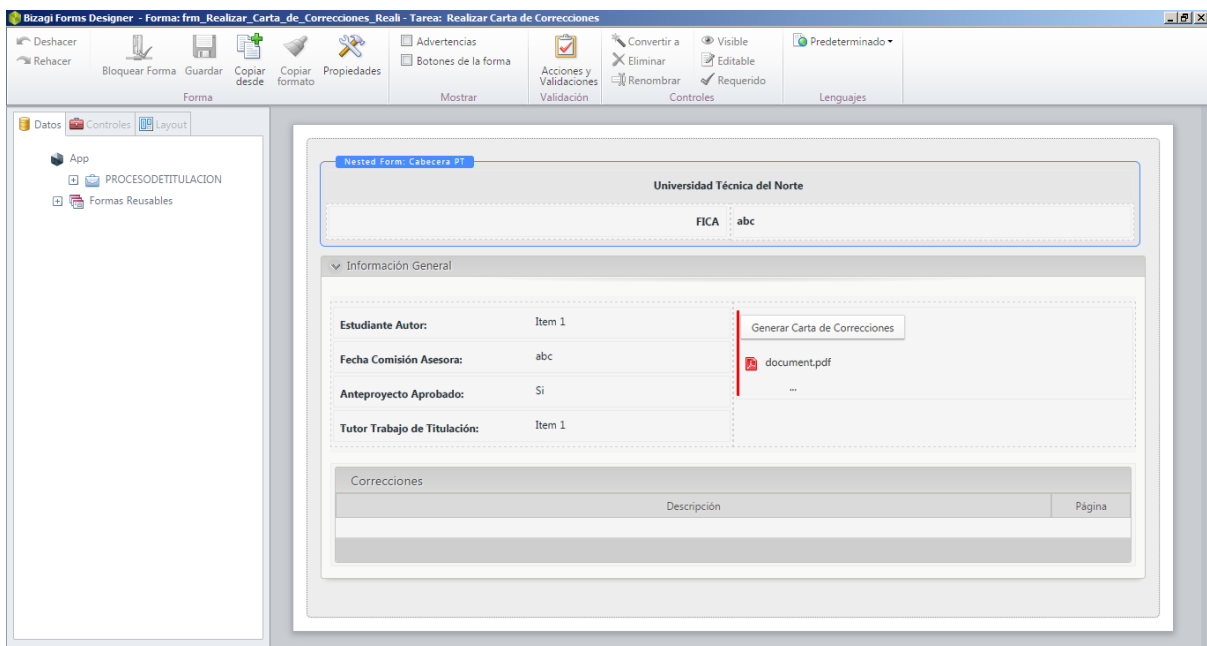


Figura 61 - Formulario:  Realizar Carta de Correcciones

Fuente: Elaboración Propia

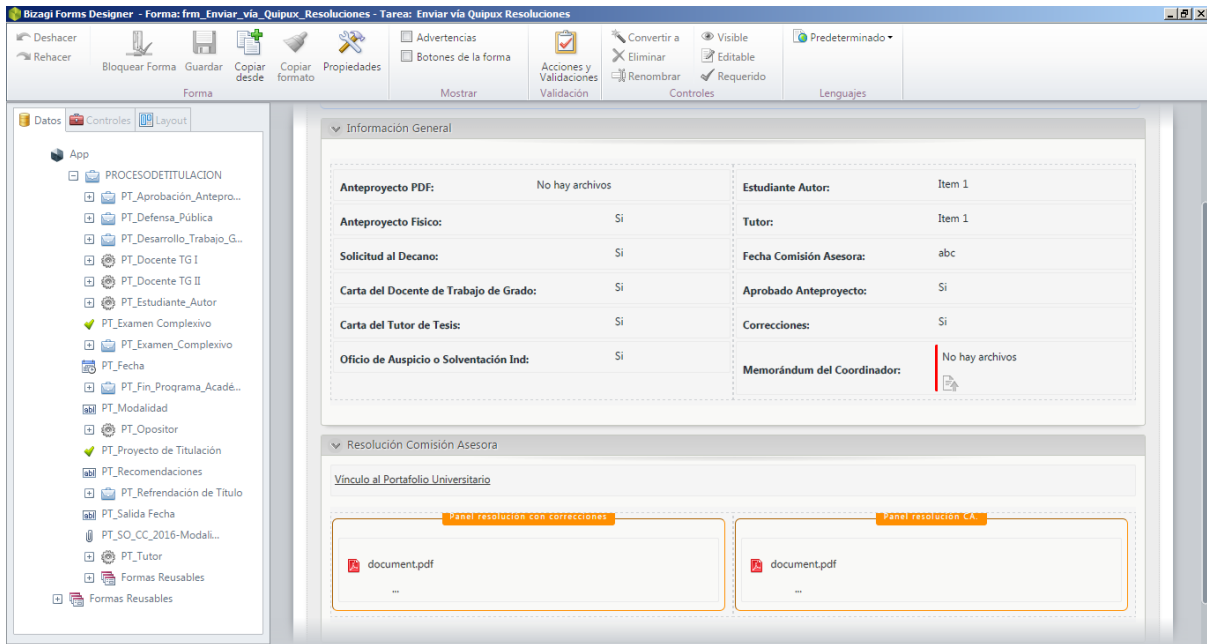


Figura 62 - Formulario:  Enviar vía Quipux Resoluciones

Fuente: Elaboración Propia

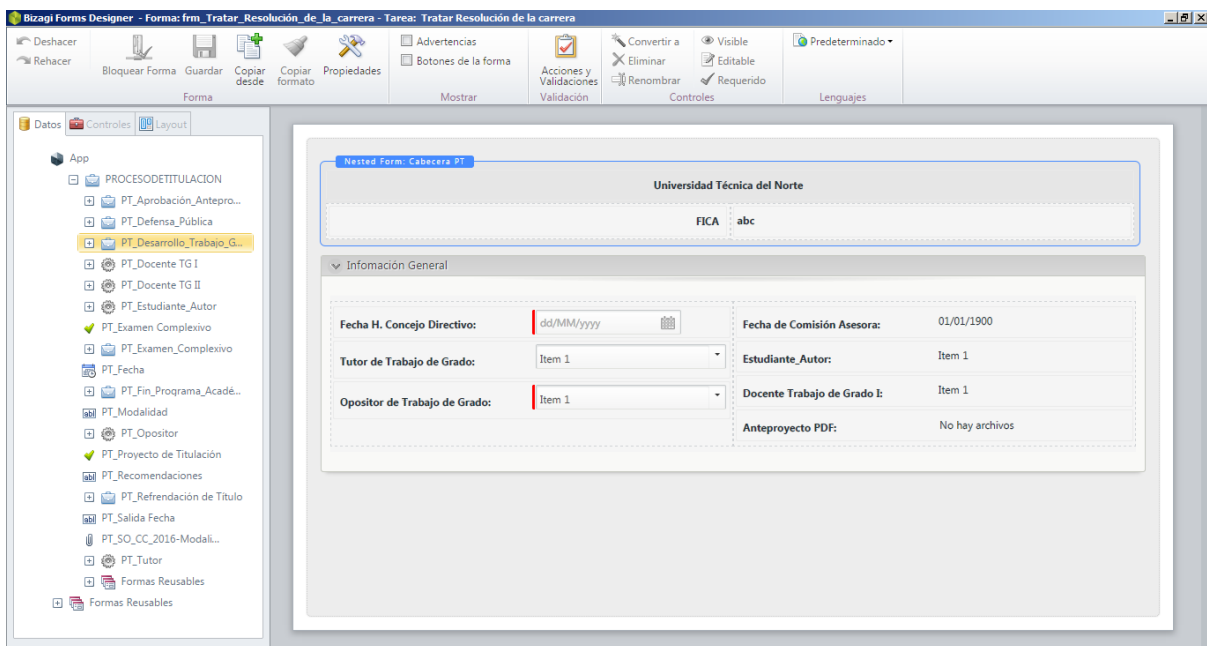


Figura 63 - Formulario:  Tratar Resolución de la carrera

Fuente: Elaboración Propia

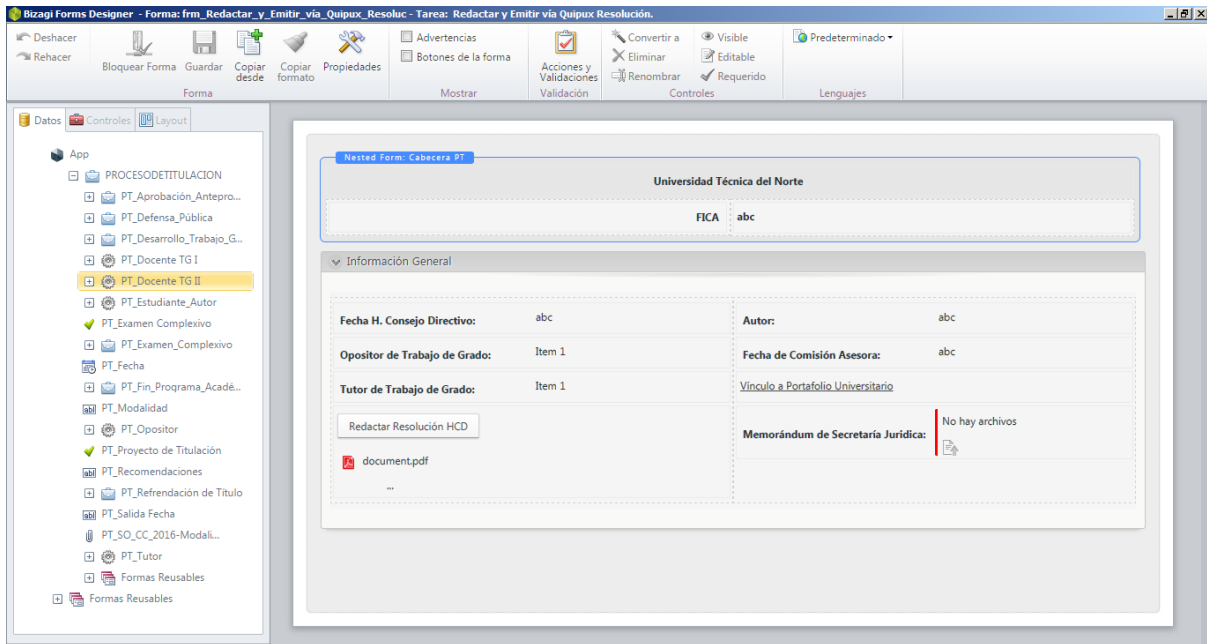


Figura 64 - Formulario:  Redactar y Emitir vía Quipux Resolución

Fuente: Elaboración Propia

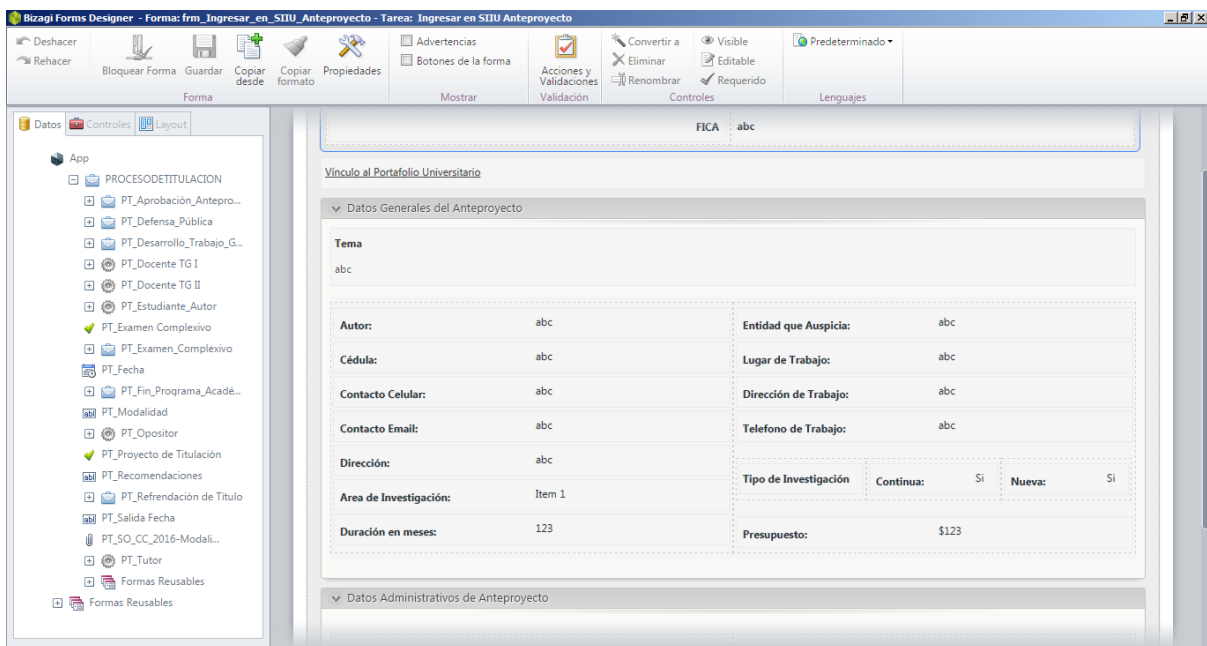


Figura 65 - Formulario:  Registrar en SIIU Anteproyecto

Fuente: Elaboración Propia

Subproceso Reusable Desarrollo de Proyecto de Grado

Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Desarrollar_Proyecto_Teoria_y_Produc - Tarea: Desarrollar Proyecto Teoría y Producto

Forma: **Universidad Técnica del Norte**

FICA: abc

Información General

Tema: abc

Fecha Comisión Asesora: abc

Fecha H. Consejo Directivo: abc

Trabajo de Grado en PDF: No hay archivos

Cronograma de Avances

Fecha	Tema	Porcentaje
dd/MM/yyyy		

Total Avance: 123

Figura 66 - Formulario: Desarrollar Proyecto Producto y Teoría

Fuente: Elaboración Propia

Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Revisar_Periodicamente_el_Proyecto - Tarea: Revisar Periódicamente el Proyecto

Forma: **Universidad Técnica del Norte**

FICA: abc

Información General

DG_Tema: abc

DT_Trabajo de Grado en PDF: No hay archivos

Fecha Comisión Asesora: abc

Fecha H. Consejo Directivo: abc

Cronograma de avances de actividades

Fecha	Tema	Observación	Porcentaje	Estado	Cronograma
					No hay archivos

Generar Historial

Total Avance: 123

Figura 67 - Formulario: Revisar Periódicamente el Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

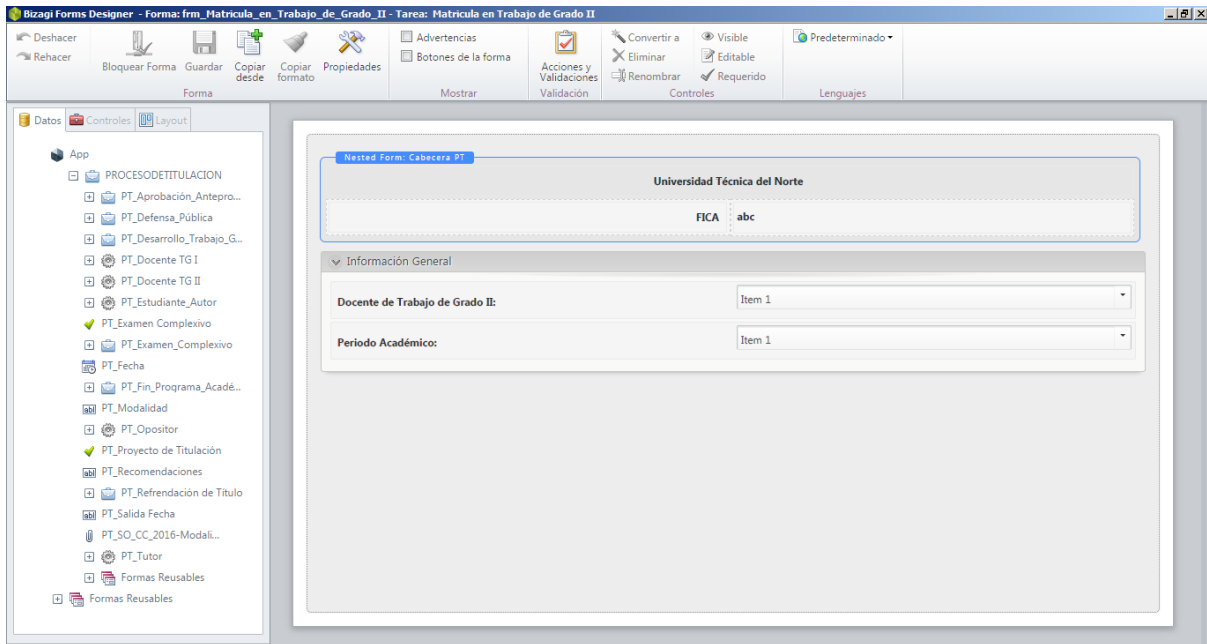


Figura 68 - Formulario:  Matricula en Trabajo de Grado II

Fuente: Elaboración Propia

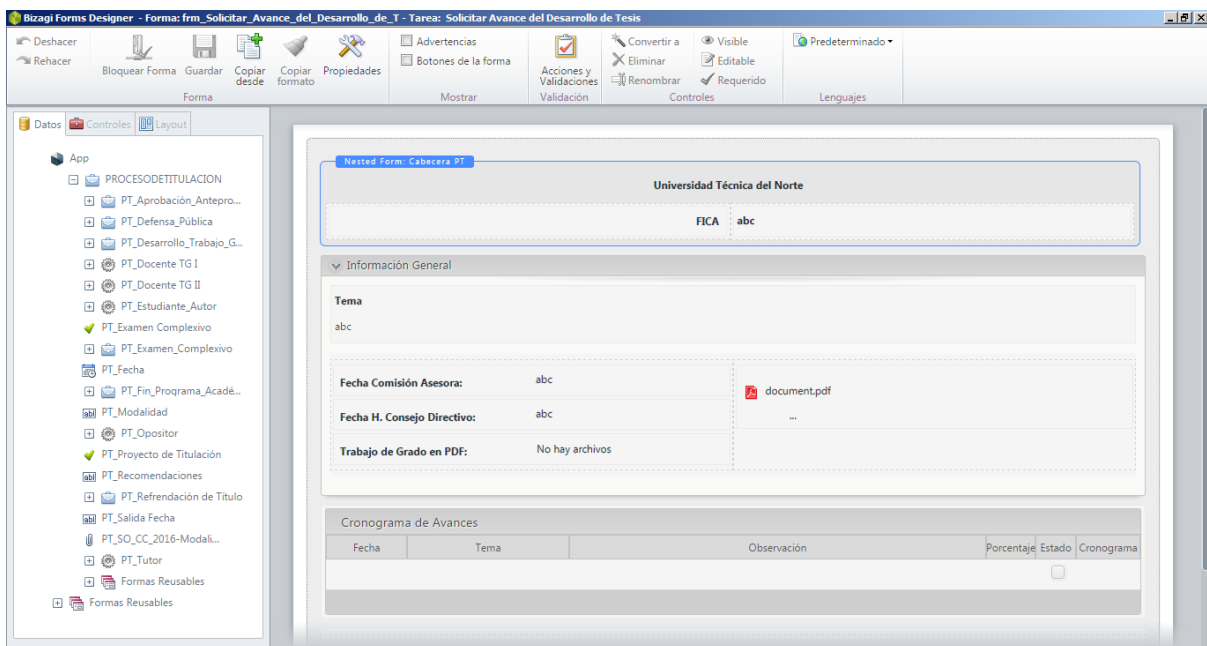



Figura 69 - Formulario:  Solicitar Avance de Desarrollo de Trabajo de Grado

Fuente: Elaboración Propia

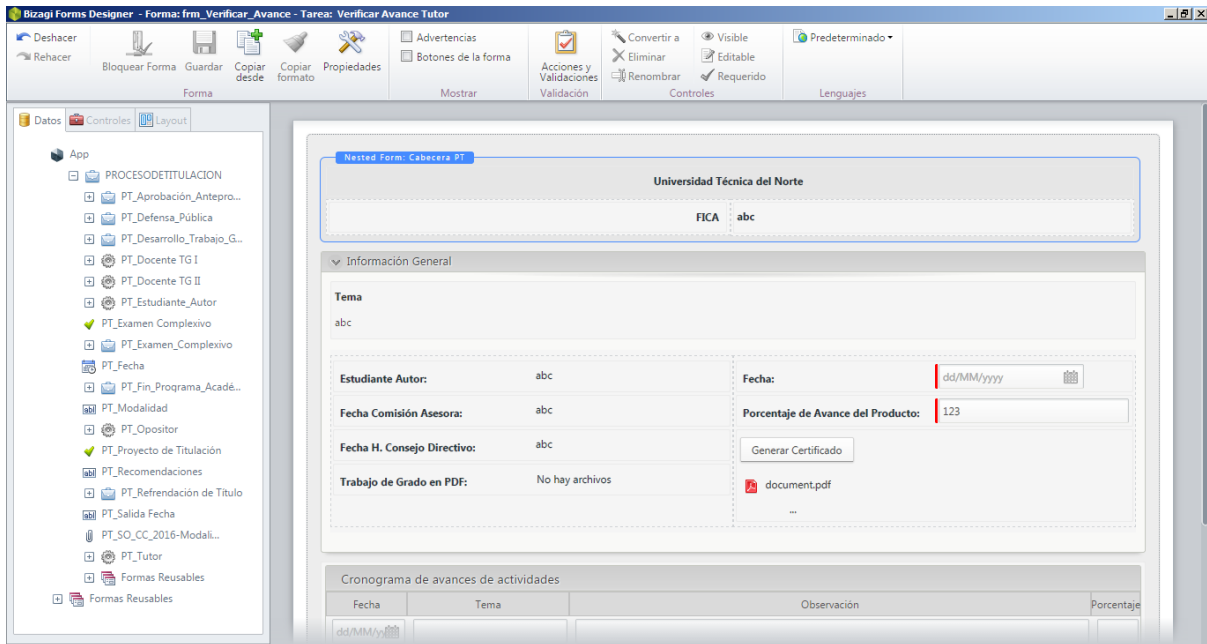


Figura 70 - Formulario:  Verificar Avance Tutor

Fuente: Elaboración Propia

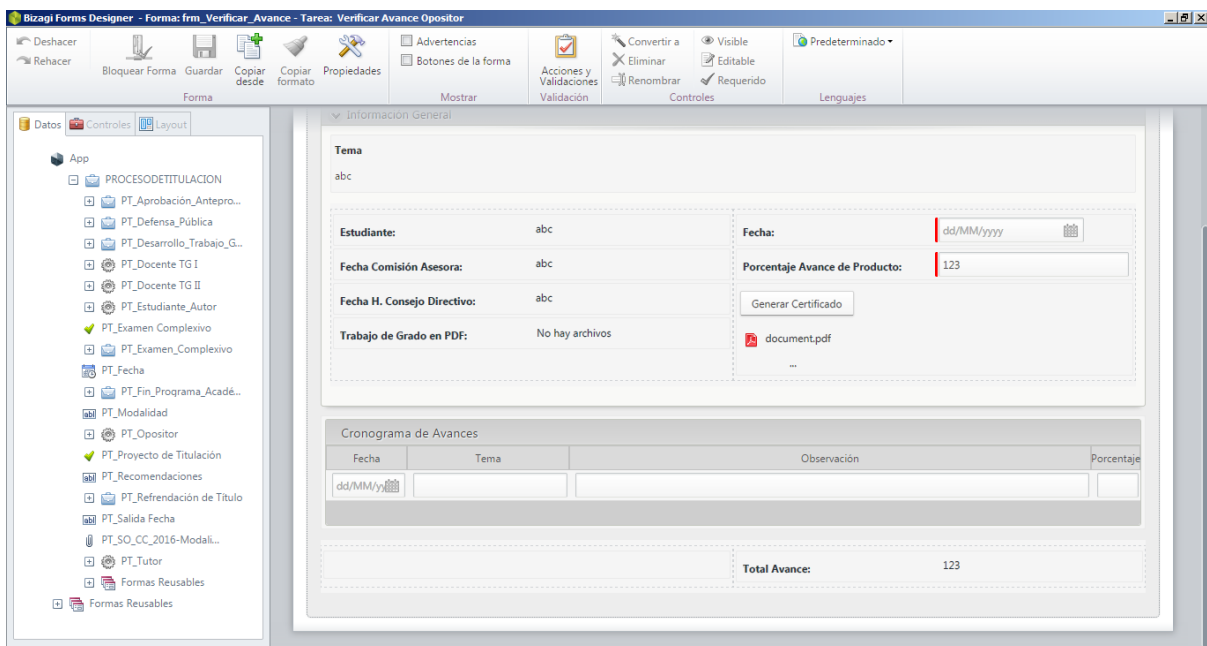


Figura 71 - Formulario:  Verificar Avance Opositor

Fuente: Elaboración Propia

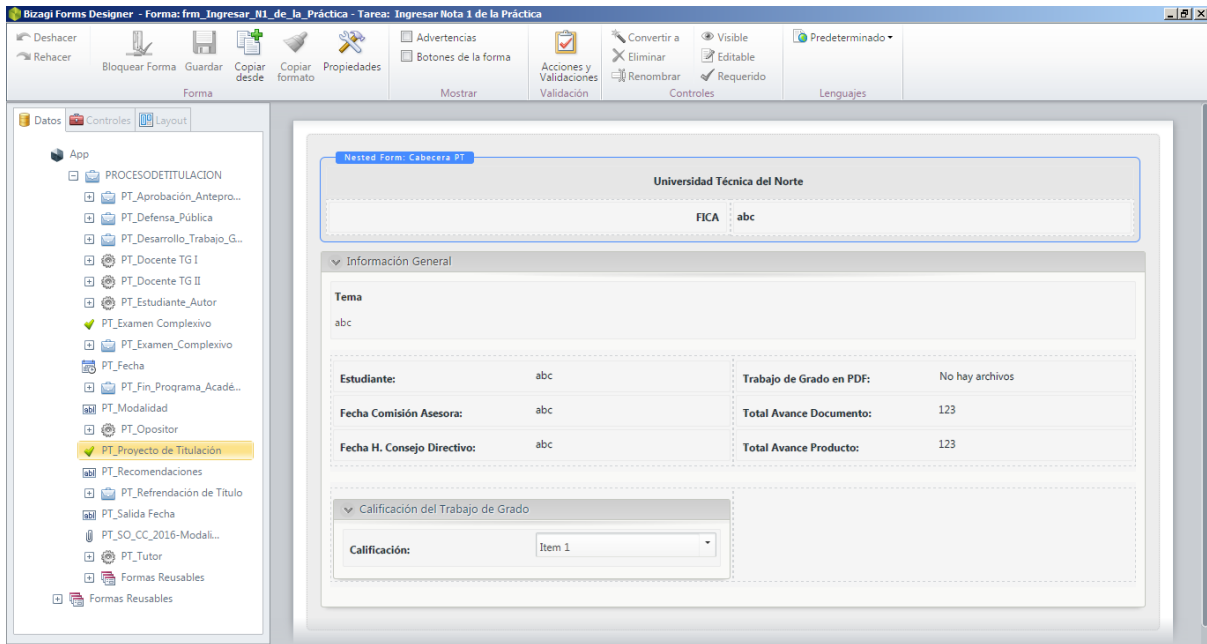


Figura 72 - Formulario: Ingresar Nota 1 de la Práctica

Fuente: Elaboración Propia

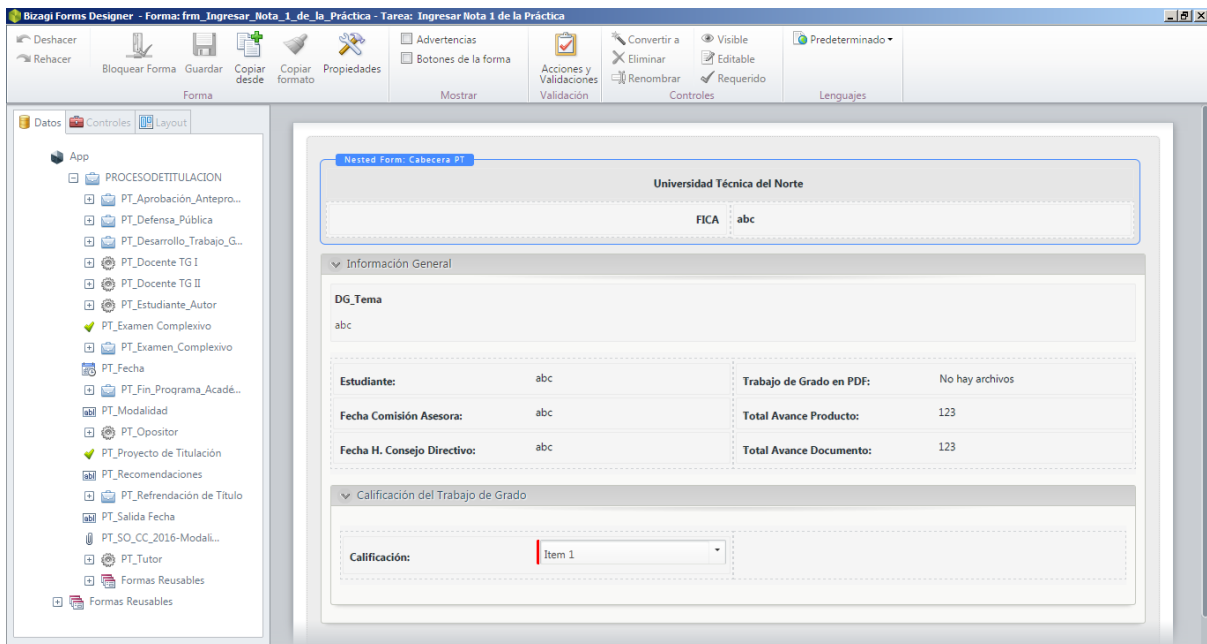


Figura 73 - Formulario: Ingresar Nota 1 de la Práctica

Fuente: Elaboración Propia

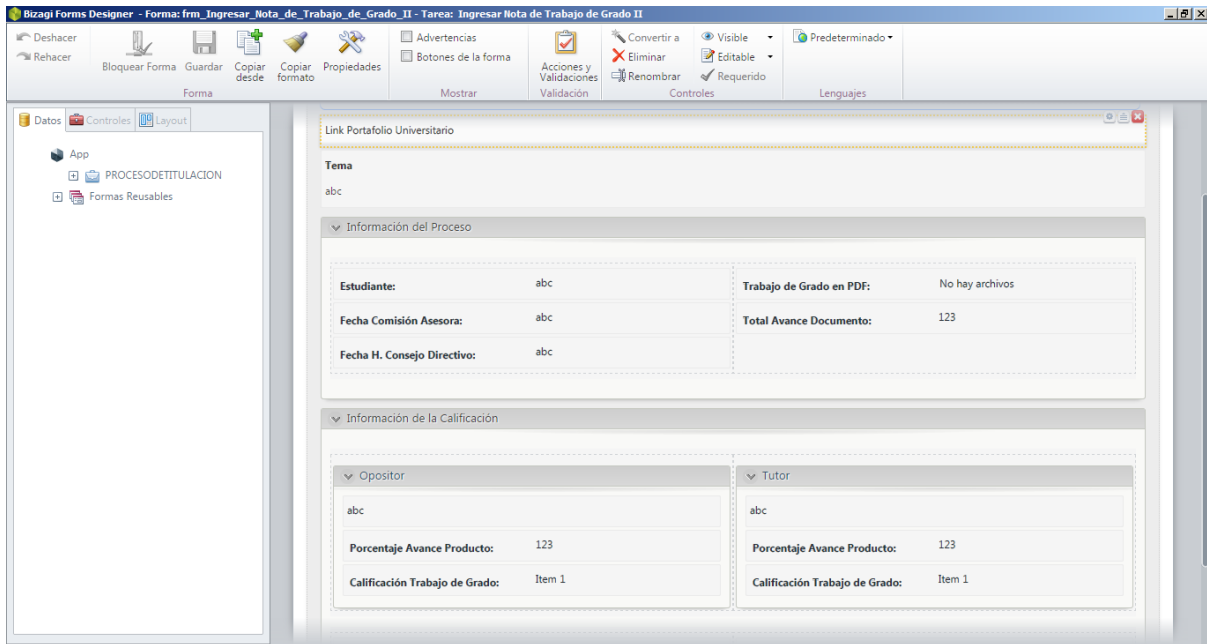


Figura 74 - Formulario:  Ingresar Nota de Trabajo de Grado II

Fuente: Elaboración Propia

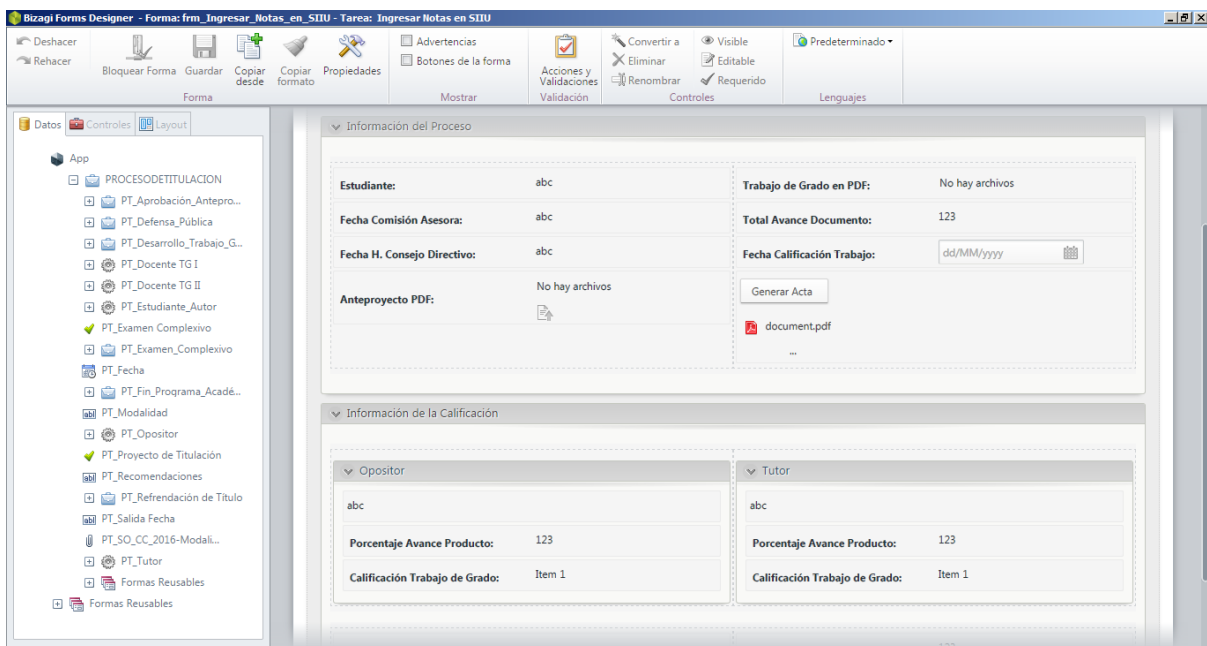




Figura 75 - Formulario:  Ingresar Notas en el SIIU

Fuente: Elaboración Propia

Subproceso Reusable Fin de Programa Académico

The screenshot displays the Bizagi Forms Designer interface for the form 'frm_Complementar_requisitos'. The main workspace shows a form titled 'Universidad Técnica del Norte' with a header containing 'FICA abc'. Below the header, there is a 'Fecha' field with a date picker set to 'dd/MM/yyyy'. A section titled 'Requisitos Académicos' contains a list of requirements, each with a 'Generar Solicitud' button and a 'document.pdf' icon. The requirements listed are: Acta de Maticula, Calificaciones de cada Periodo, Practicas Pre Profesionales, Record Académico de Ingles, Certificado de Extensión Universitaria, Certificado de Suficiencia de Ingles, Record Académico, and Certificado de Educación Física. The left sidebar shows a tree view of the application structure, including 'PROCESODETITULACION' and various 'PT' (Proceso de Titulación) forms.

Figura 76 - Formulario:  Completar Requisitos

Fuente: Elaboración Propia

The screenshot displays the Bizagi Forms Designer interface for the form 'frm_Solicitar_revisión_de_Carpeta_Estudi'. The main workspace shows a form titled 'Universidad Técnica del Norte' with a header containing 'FICA abc'. Below the header, there is a section titled 'Solicitud de Revisión de Carpeta' containing a 'Fecha' field with a date picker set to 'dd/MM/yyyy', 'Solicitante' and 'Dirigido a' text boxes, and a 'Generar Solicitud' button with a 'document.pdf' icon. The left sidebar shows the 'Grupo Propiedades' panel with 'Etiqueta' set to 'Solicitud de Revisión de Carpeta', 'Visible' set to 'Si', and 'Editable' set to 'Si'.

Figura 77 - Formulario:  Solicitar Revisión de la Carpeta Estudiantil

Fuente: Elaboración Propia

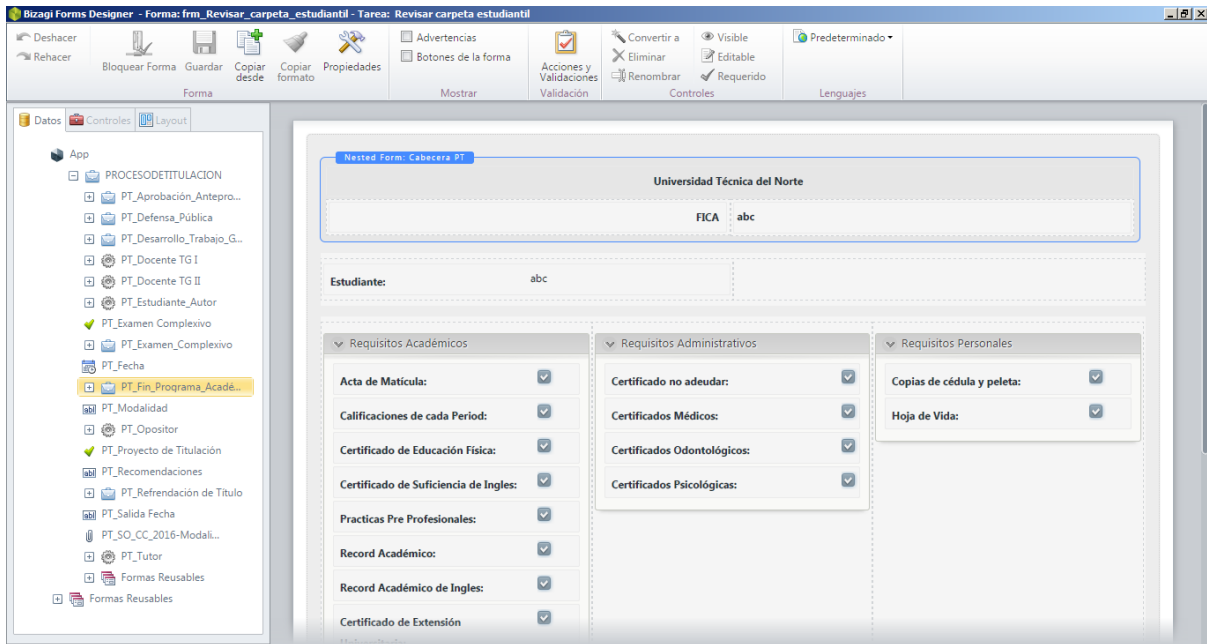



Figura 78 - Formulario:  Revisar Carpeta Estudiantil

Fuente: Elaboración Propia

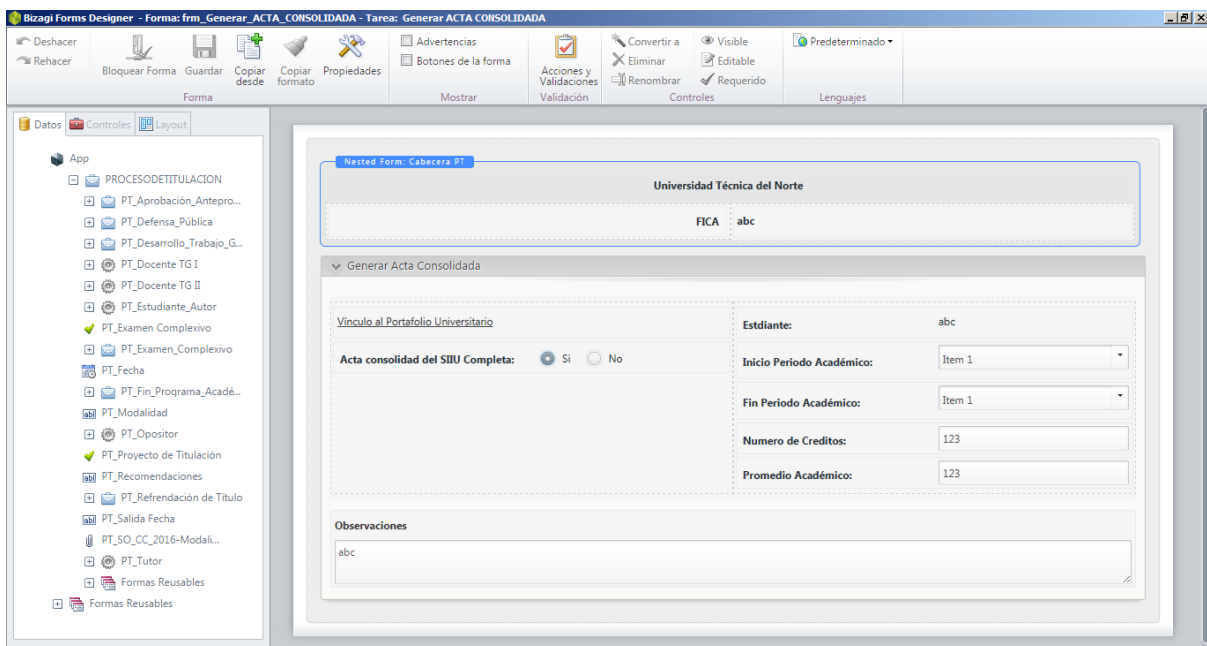



Figura 79 - Formulario:  Generar ACTA CONSOLIDADA

Fuente: Elaboración Propia

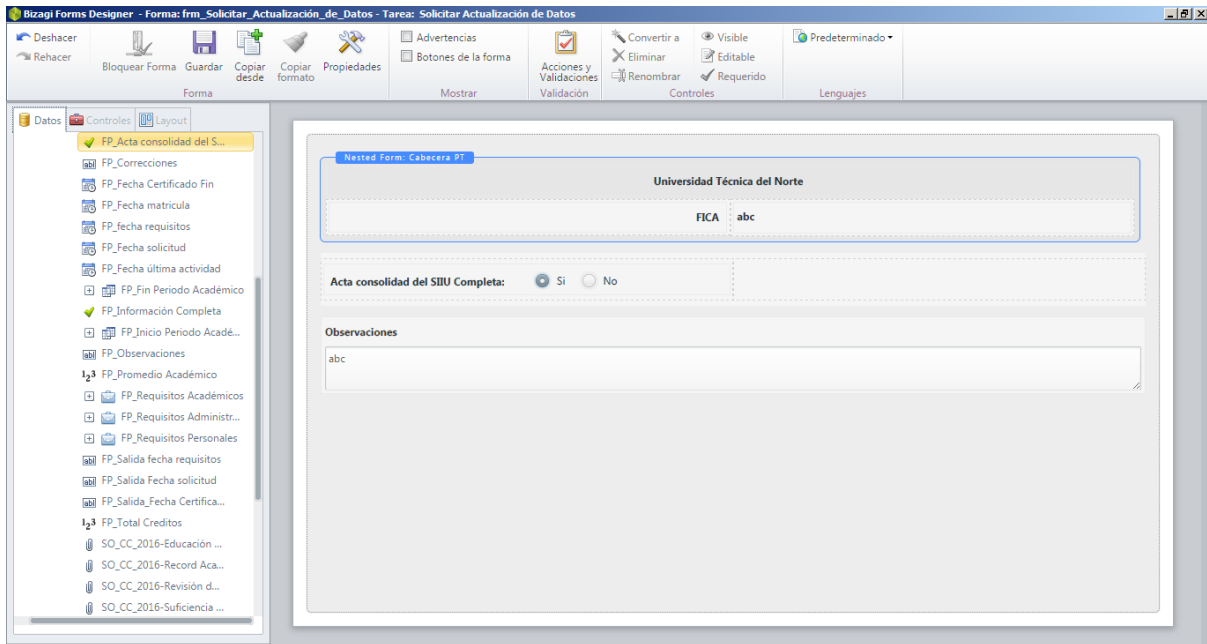


Figura 80 - Formulario:  Solicitar Actualización de Datos

Fuente: Elaboración Propia

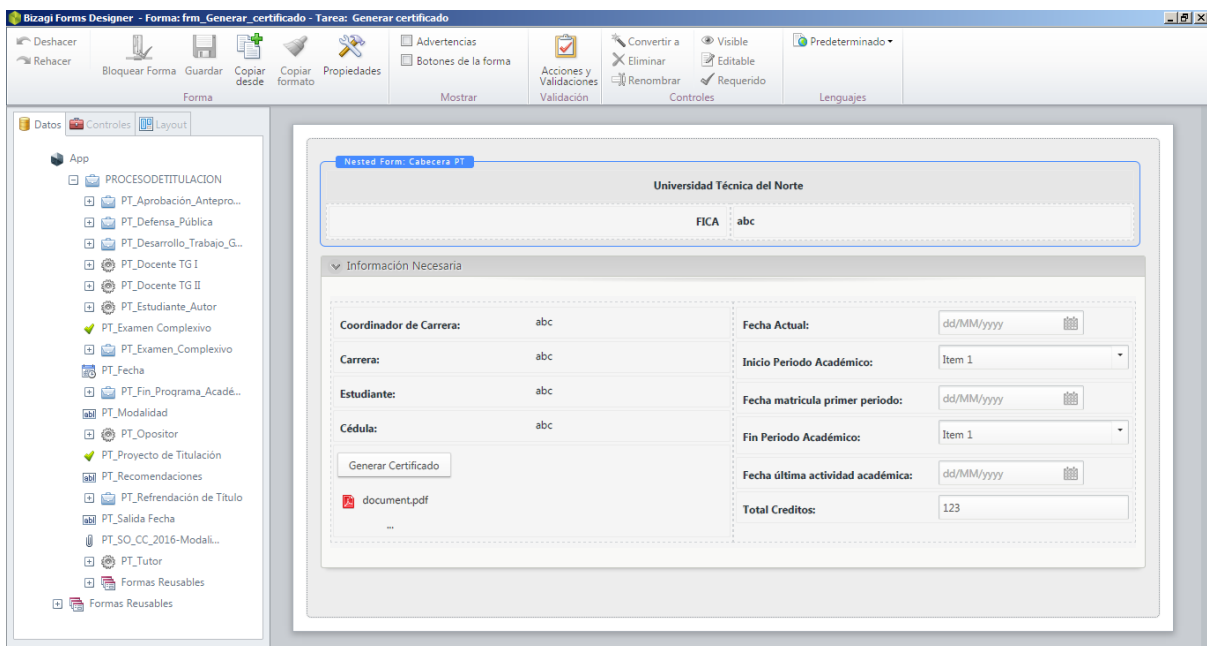




Figura 81 - Formulario:  Generar Certificado

Fuente: Elaboración Propia

Subproceso Reusable Defensa Pública

The screenshot displays the Bizagi Forms Designer interface. The title bar reads 'Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Realizar_los_Empastados - Tarea: Realizar los Empastados'. The top menu bar includes options like 'Deshacer', 'Rehacer', 'Bloquear Forma', 'Guardar', 'Copiar desde', 'Copiar formato', 'Propiedades', 'Mostrar', 'Advertencias', 'Botones de la forma', 'Acciones y Validaciones', 'Convertir a', 'Eliminar', 'Renombrar', 'Visible', 'Editable', 'Requerido', and 'Predeterminado'. The left sidebar shows a tree view of the application structure, including 'PROCESODETITULACION' and various form types like 'PT_Aprobación_Antepro...', 'PT_Defensa Pública', 'PT_Docente TG I', 'PT_Docente TG II', 'PT_Estudiante_Autor', 'PT_Examen Complejivo', 'PT_Fecha', 'PT_Fin_Programa_Acadé...', 'PT Modalidad', 'PT_Opositor', 'PT_Proyecto de Titulación', 'PT_Recomendaciones', 'PT_Refrendación de Título', 'PT_Salida Fecha', 'PT_SO_CC_2016-Modali...', 'PT_Tutor', and 'Formas Reusables'. The main workspace shows a form titled 'Universidad Técnica del Norte' with a header 'FICA abc'. Below the header is a 'Documentos' section containing three rows of document generation controls. Each row includes a 'Tema' field (value: abc), a 'Coordinador de Carrera' field (value: abc), a 'Fecha' field (value: dd/MM/yyyy), and a 'Periodo Académico' field (value: Item 1). To the right of each row are buttons for 'Generar Portada CD', 'Generar Acta de Empastados', and 'Generar Formato Artículo Científico', each with a 'document.pdf' icon.

Figura 82 - Formulario:  Realizar Empastados

Fuente: Elaboración Propia

The screenshot displays the Bizagi Forms Designer interface. The title bar reads 'Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Solicitar_al_HCD_Fecha_de_Defensa - Tarea: Solicitar al HCD Fecha de Defensa'. The top menu bar is identical to the previous screenshot. The left sidebar shows the same application structure. The main workspace shows a form titled 'Universidad Técnica del Norte' with a header 'FICA abc'. Below the header is a 'Solicitud de Defensa Pública' section containing three rows of document generation controls. Each row includes a 'Fecha' field (value: dd/MM/yyyy), a 'Solicitante' field (value: abc), and an 'Estudiante' field (value: abc). To the right of each row are buttons for 'Generar Solicitud' and 'document.pdf'.

Figura 83 - Formulario:  Solicitar al HCD Fecha de Defensa

Fuente: Elaboración Propia

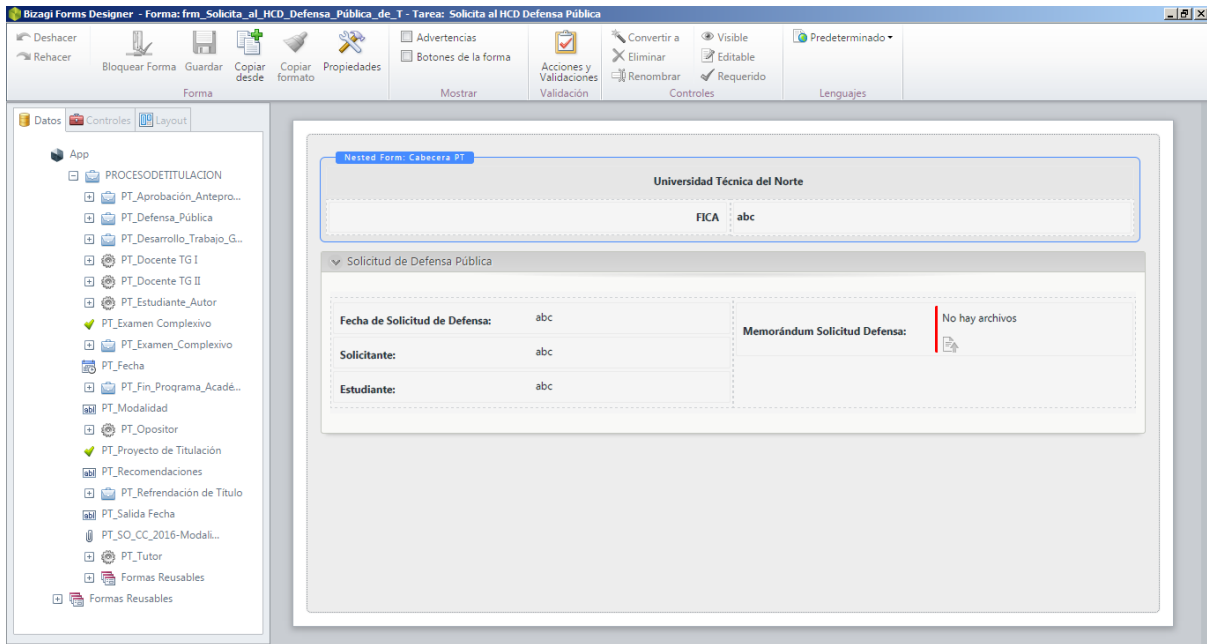


Figura 84 - Formulario:  Solicitar al HCD Defensa Pública

Fuente: Elaboración Propia

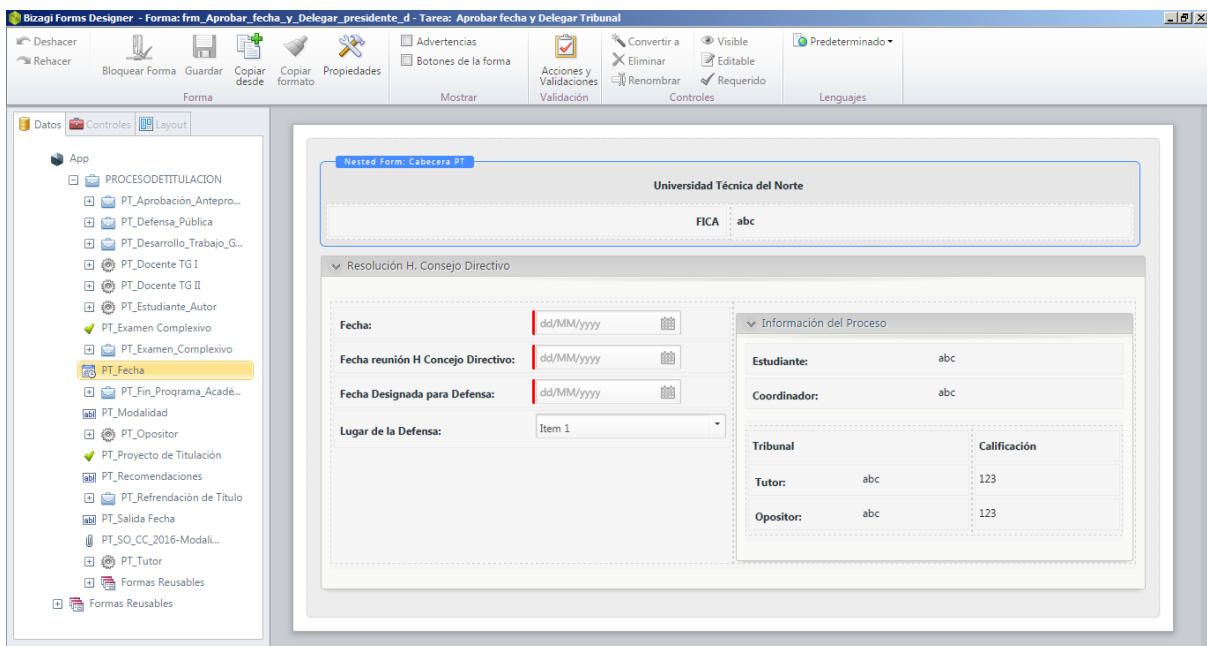



Figura 85 - Formulario:  Aprobar Fecha y Delegar Tribunal

Fuente: Elaboración Propia

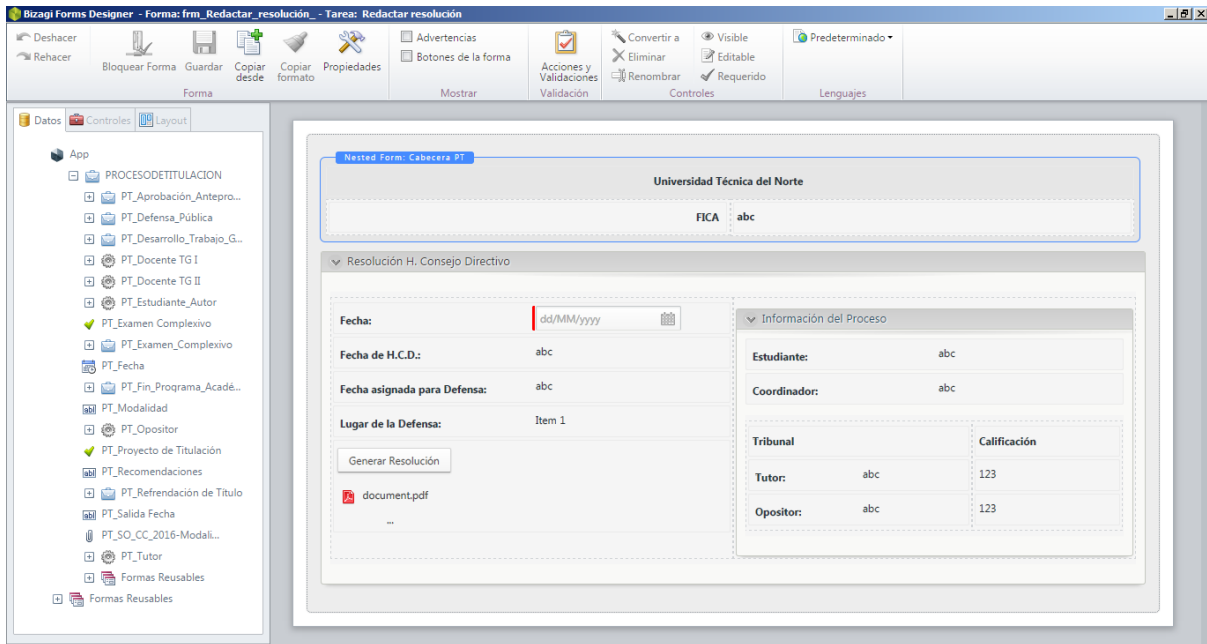



Figura 86 - Formulario:  Redactar Resolución

Fuente: Elaboración Propia

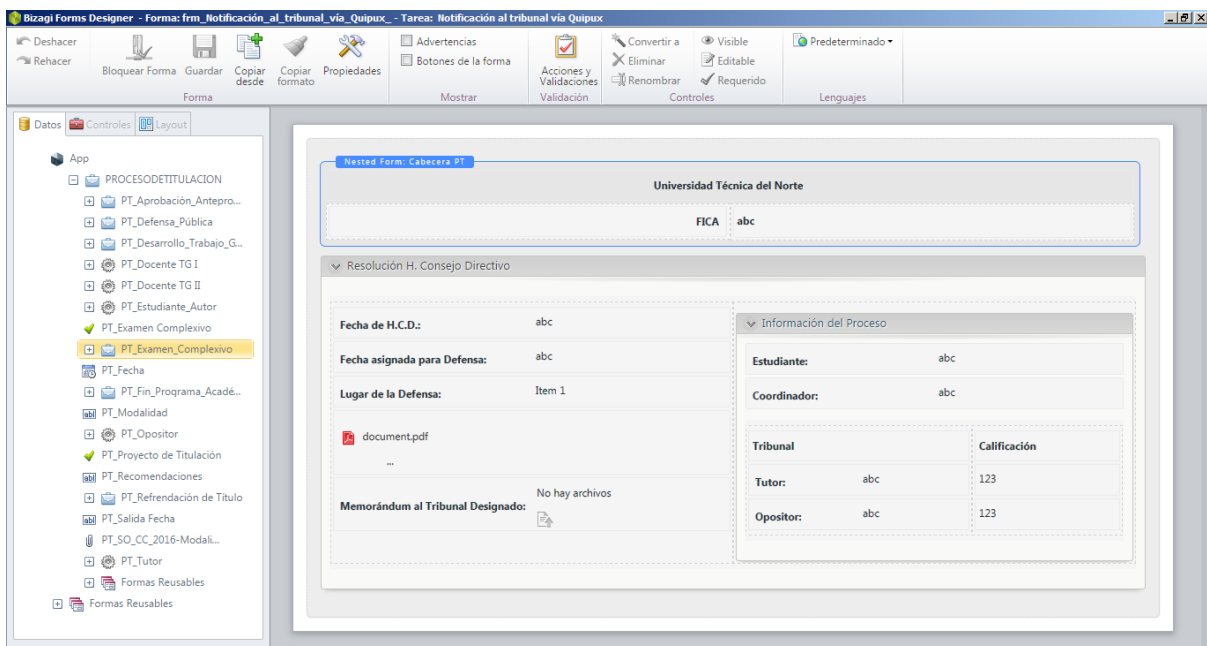



Figura 87 - Formulario:  Notificar al Tribunal vía Quipux

Fuente: Elaboración Propia

Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Realizar_la_Defensa_Proyecto - Tarea: Realizar la Defensa Proyecto

Universidad Técnica del Norte

FICA abc

Resolución H. Consejo Directivo

Fecha de H.C.D.: abc

Fecha asignada para Defensa: abc

Lugar de la Defensa: Item 1

Recurso
No hay archivos

Información del Proceso

Estudiante: abc

Coordinador: abc

Tribunal	Calificación
Tutor: abc	123
Opositor: abc	123

Figura 88 - Formulario: Realizar la Defensa del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Consignar_Nota - Tarea: Consignar Nota de Defensa de Grado

Universidad Técnica del Norte

FICA abc

Información

Estudiante: abc

Coordinador: abc

Fecha: 01/01/1900

Calificación de la Defensa: Item 1

Lugar Defensa: Item 1

Calificación del Trabajo: 123

Figura 89 - Formulario: Consignar Nota de la Defensa de Grado

Fuente: Elaboración Propia

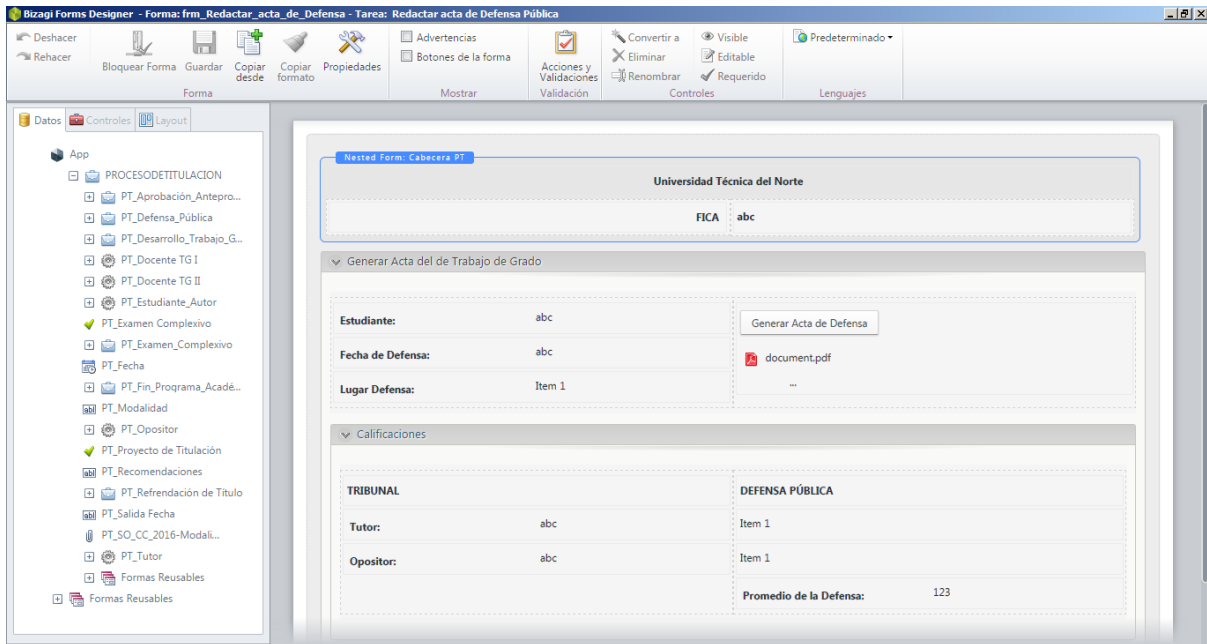


Figura 90 - Formulario:  Redactar Acta de Defensa Pública

Fuente: Elaboración Propia

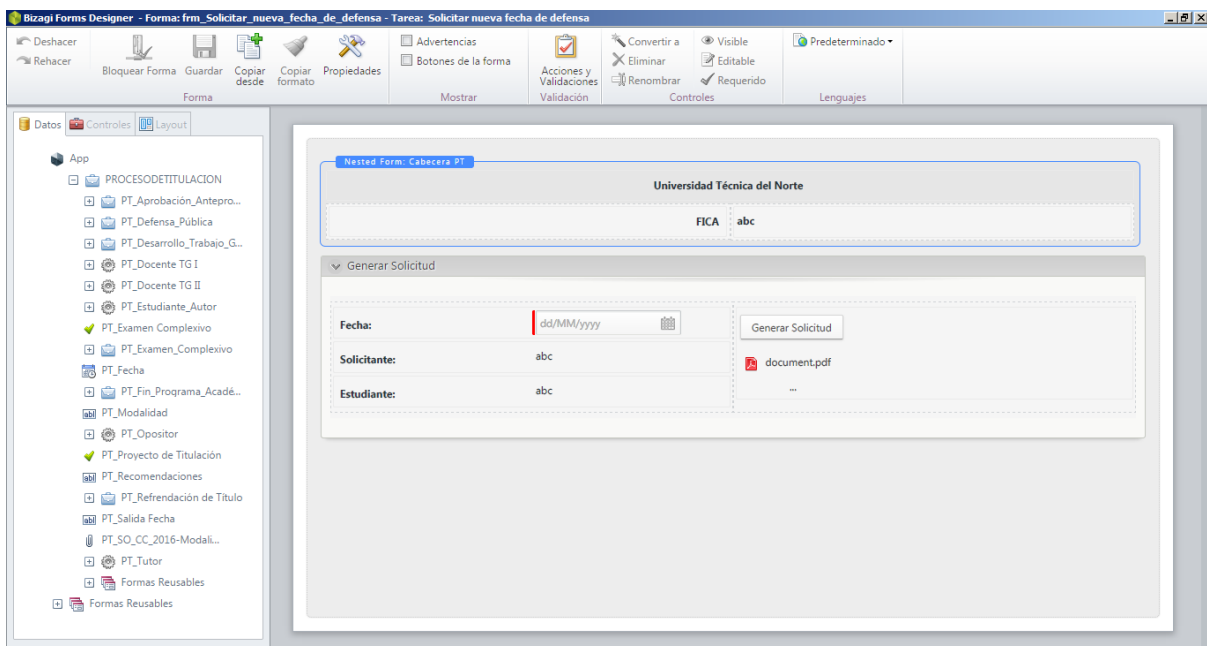



Figura 91 - Formulario:  Solicitar Nueva Fecha de Defensa

Fuente: Elaboración Propia

Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Registrar_en_el_SIIU_la_defensa - Tarea: Redactar Acta de Grado

Deshacer Rehacer Bloquear Forma Guardar Copiar desde Copiar formato Propiedades Advertencias Botones de la forma Acciones y Validaciones Convertir a Eliminar Renombrar Visible Editable Requerido Predeterminado

Datos Controles Layout

App

- PROCESODETITULACION
 - PT_Aprobación_Antepro...
 - PT_Defensa_Pública
 - PT_Desarrollo_Trabajo_G...
 - PT_Docente TG I
 - PT_Docente TG II
 - PT_Estudiante_Autor
 - PT_Examen Complejivo
 - PT_Examen_Complejivo
 - PT_Fecha
 - PT_Fin_Programa_Acadé...
 - PT Modalidad
 - PT_Opositor
 - PT_Proyecto de Titulación
 - PT_Recomendaciones
 - PT_Refrendación de Titulo
 - PT_Salida Fecha
 - PT_SO_CC_2016-Modali...
 - PT_Tutor
 - Formas Reusables
 - Formas Reusables

Nested Form: Cabecera PT

Universidad Técnica del Norte

FICA abc

Generar Acta del de Trabajo de Grado

Estudiante: abc Generar Acta de Grado

Fecha de Defensa: abc document.pdf

Lugar Defensa: Item 1

Calificaciones

	CALIFICACIÓN	PONDERADO
PROMEDIO ACADÉMICO	123	123
TRABAJO DE GRADO	123	123
DEFENSA PÚBLICA	123	123
PROMEDIO DEFINITIVO		123

Figura 92 - Formulario: Redactar el Acta de Grado

Fuente: Elaboración Propia

Bizagi Forms Designer - Forma: frm_Redactar_Acta_de_Proceso - Tarea: Redactar Acta de Proceso

Deshacer Rehacer Bloquear Forma Guardar Copiar desde Copiar formato Propiedades Advertencias Botones de la forma Acciones y Validaciones Convertir a Eliminar Renombrar Visible Editable Requerido Predeterminado

Datos Controles Layout

App

- PROCESODETITULACION
 - PT_Aprobación_Antepro...
 - PT_Defensa_Pública
 - PT_Desarrollo_Trabajo_G...
 - PT_Docente TG I
 - PT_Docente TG II
 - PT_Estudiante_Autor
 - PT_Examen Complejivo
 - PT_Examen_Complejivo
 - PT_Fecha
 - PT_Fin_Programa_Acadé...
 - PT Modalidad
 - PT_Opositor
 - PT_Proyecto de Titulación
 - PT_Recomendaciones
 - PT_Refrendación de Titulo
 - PT_Salida Fecha
 - PT_SO_CC_2016-Modali...
 - PT_Tutor
 - Formas Reusables
 - Formas Reusables

Nested Form: Cabecera PT

Universidad Técnica del Norte

FICA abc

Información General del Proceso

Estudiante: abc DT_Salida Calificación Trabajo: abc

Modalidad de Titulación: abc DP_Salida Fecha reunión HCD: abc

AA_Salida_Fecha_CA: abc Fecha de Defensa: abc

AA_Salida_fecha_HCD: abc Generar documentos

document.pdf

Calificaciones


TRIBUNAL	TRABAJO DE GRADO	DEFENSA PÚBLICA
Tutor: abc	Calificación: 123	Calificación: 123

Figura 93 - Formulario: Redactar el Acta de Proceso

Fuente: Elaboración Propia


Subproceso Reusable Examen Complexivo

The screenshot displays the Bizagi Forms Designer interface for the form 'frm_Solicitar_al_HCD_Aptitud_Legal'. The left sidebar shows a tree view of the application structure, with 'PT_Examen Complexivo' selected. The main canvas shows the form layout, which includes a header section for 'Universidad Técnica del Norte' containing a 'FICA abc' field. Below this is a section titled 'Solicitud de Aptitud' containing a 'Fecha' field with a date picker, a 'Solicitante' field with the value 'abc', and a 'Dirigido a:' field with the value 'abc'. A 'Generar documentos' button is located to the right of the 'Fecha' field, and a file upload area shows a document named 'document.pdf'.

Figura 94 - Formulario:  Solicitar al HCD Aptitud Legal

Fuente: Elaboración Propia

The screenshot displays the Bizagi Forms Designer interface for the form 'frm_Habilitar_la_Aptitud_Legal_en_el_SIIU'. The left sidebar shows the same application structure as Figure 94, with 'PT_Examen Complexivo' selected. The main canvas shows the form layout, which includes a header section for 'Universidad Técnica del Norte' containing a 'FICA abc' field. Below this is a section titled 'Aptitud en el SIIU' containing a 'Vínculo a Portafolio Universitario' section with an 'Estudiante' field containing the value 'abc'. To the right is a 'Memorándum de Quipux de Aptitud' section with a 'Memorándum al H.C.D. para Aptitud:' field.

Figura 95 - Formulario:  Habilitar la Aptitud Legal en el SIIU

Fuente: Elaboración Propia

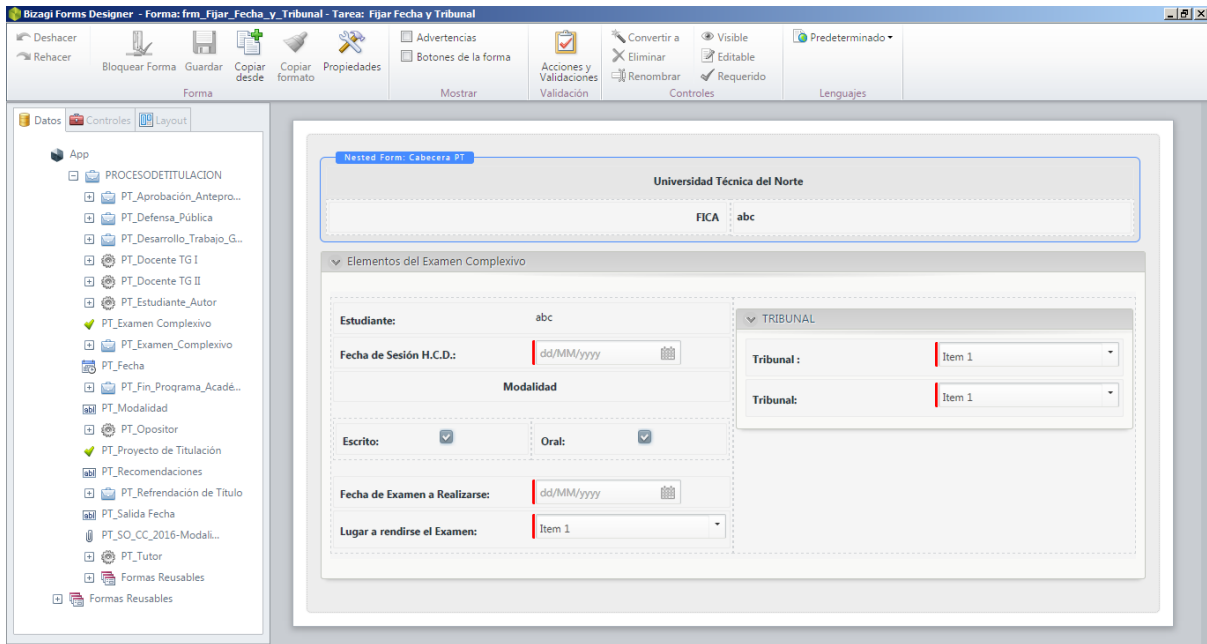



Figura 96 - Formulario:  Fijar Fecha y Tribunal

Fuente: Elaboración Propia

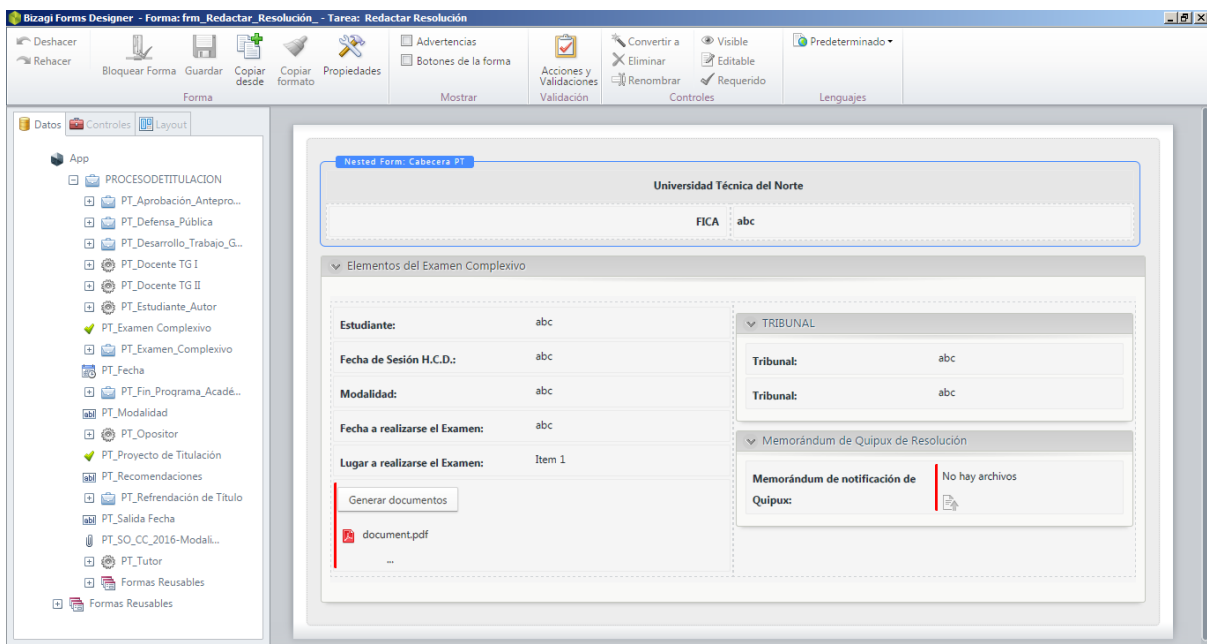



Figura 97 - Formulario:  Redactar Resolución

Fuente: Elaboración Propia

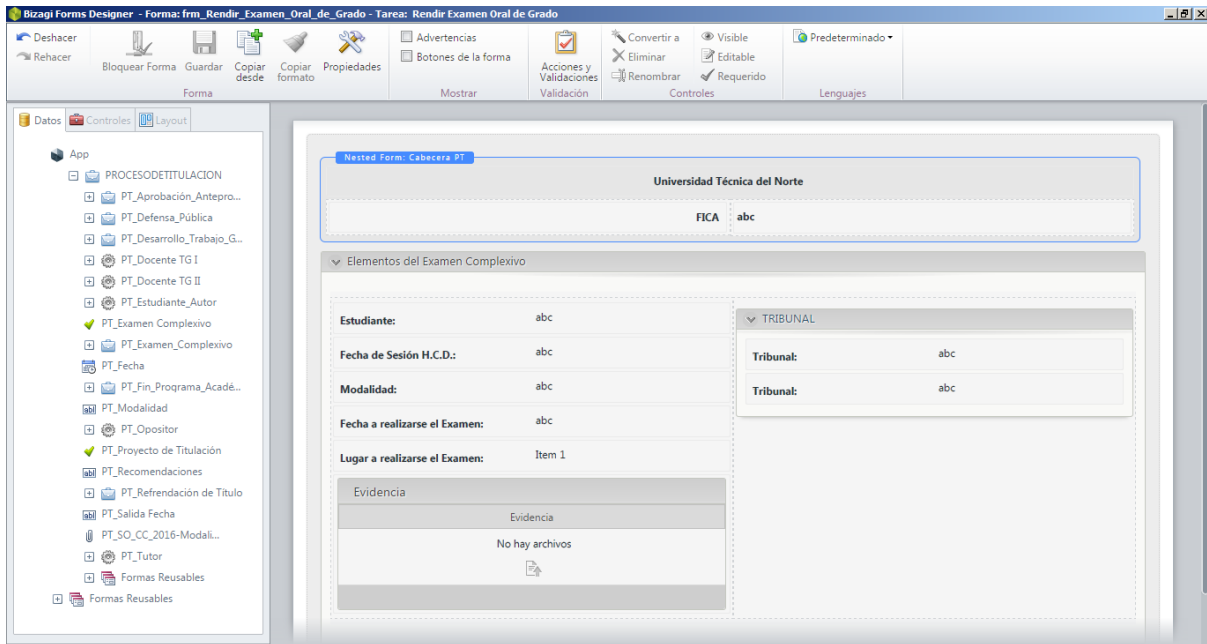



Figura 98 - Formulario:  Rendir Examen Complexivo

Fuente: Elaboración Propia

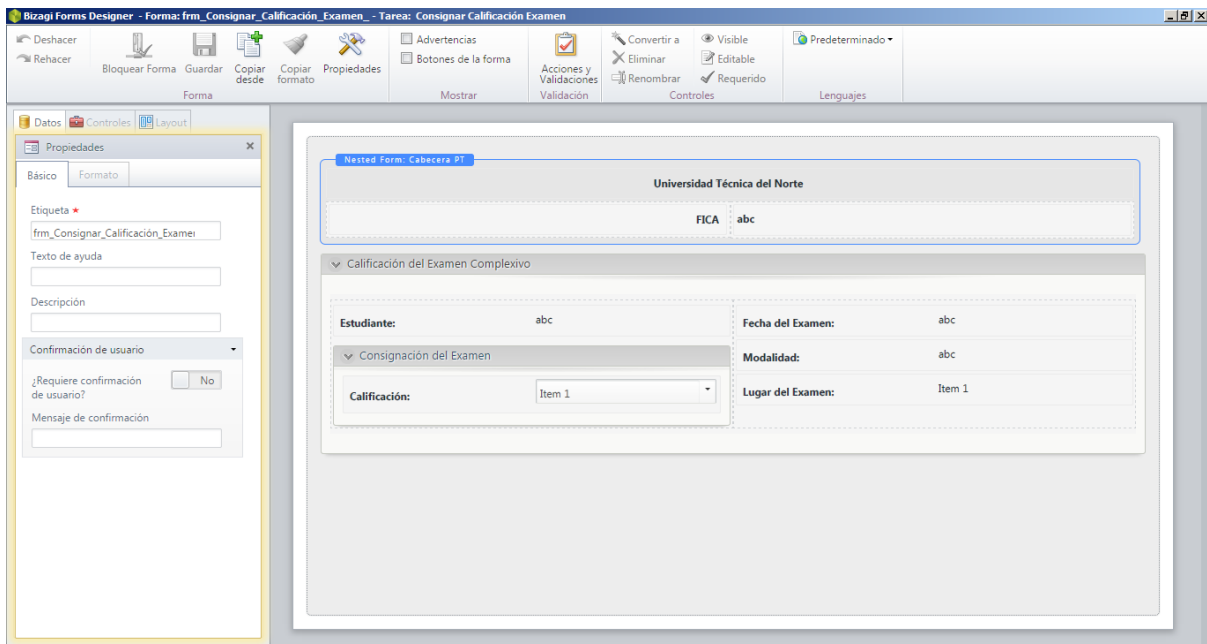



Figura 99 - Formulario:  Consignar Calificación de Examen

Fuente: Elaboración Propia

The screenshot shows the Bizagi Forms Designer interface for a form titled 'Remitir Resolución Examen'. The form is for 'Universidad Técnica del Norte' and includes a 'FICA' field with the value 'abc'. The main section is 'Acta del Examen Complexivo', which contains several data fields: 'Estudiante: abc', 'Modalidad: abc', 'Fecha del Examen: abc', and 'Lugar del Examen: Item 1'. Below these fields, there is a 'Tribunal' section with a dropdown menu set to 'abc' and a 'Calificación: Item 1' field. At the bottom of the form, there is a 'Generar Acta' button, a file upload field containing 'document.pdf', and a 'Promedio del Examen: 123' field. The left sidebar shows a tree view of the application's components, including 'PROCESO DE TITULACION' and various 'PT' (Proceso de Titulación) items.

Figura 100 - Formulario: Remitir Resolución del Examen

Fuente: Elaboración Propia

The screenshot shows the Bizagi Forms Designer interface for a form titled 'Remitir a Decanado para Trámite'. The form is for 'Universidad Técnica del Norte' and includes a 'FICA' field with the value 'abc'. The main section is 'Acta de Grado', which contains a 'Fecha Acta de Grado' field with a date picker set to 'dd/MM/yyyy', a 'Generar Acta de Grado' button, and a file upload field containing 'document.pdf'. To the right of these fields, there are 'Estudiante: abc', 'Fecha del Examen: abc', 'Modalidad: abc', and 'Lugar del Examen: Item 1' fields. Below the 'Acta de Grado' section, there is an 'APORTES' section containing a table with the following data:

DETALLE	PROMEDIO	PONDERACIÓN
PERIODOS ACADÉMICOS	123	123
EXAMEN COMPLEXIVO	123	123
PROMEDIO DEFINITIVO		123

The left sidebar shows the same tree view of application components as in Figure 100.

Figura 101 - Formulario: Remitir a Decanado para Trámite

Fuente: Elaboración Propia

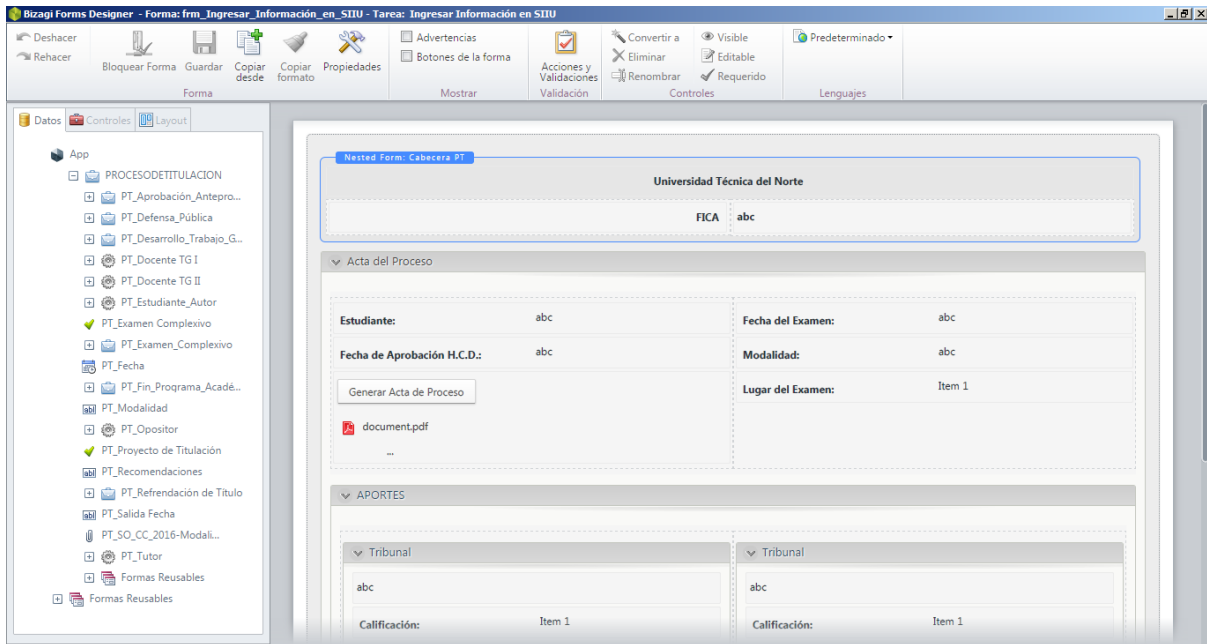


Figura 102 - Formulario:  Ingresar Información en SIIU

Fuente: Elaboración Propia

Subproceso Reusable Refrendación de Título

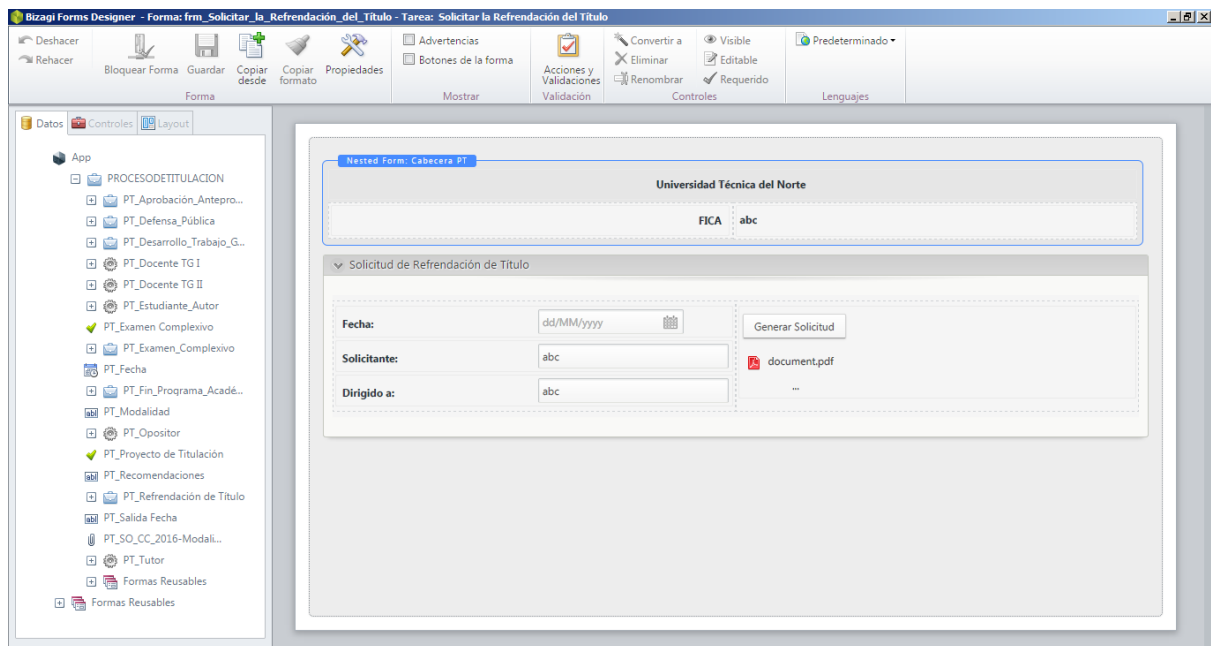


Figura 103 - Formulario:  Solicitar la Refrendación de Título

Fuente: Elaboración Propia

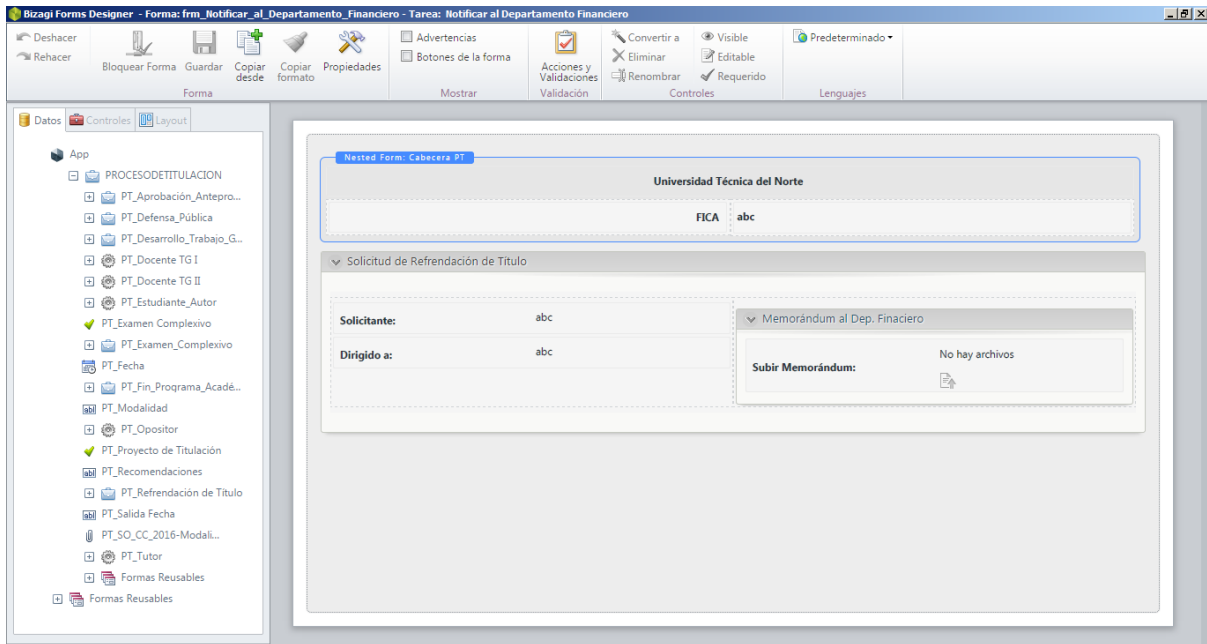


Figura 104 - Formulario:  Notificar al Departamento Financiero

Fuente: Elaboración Propia

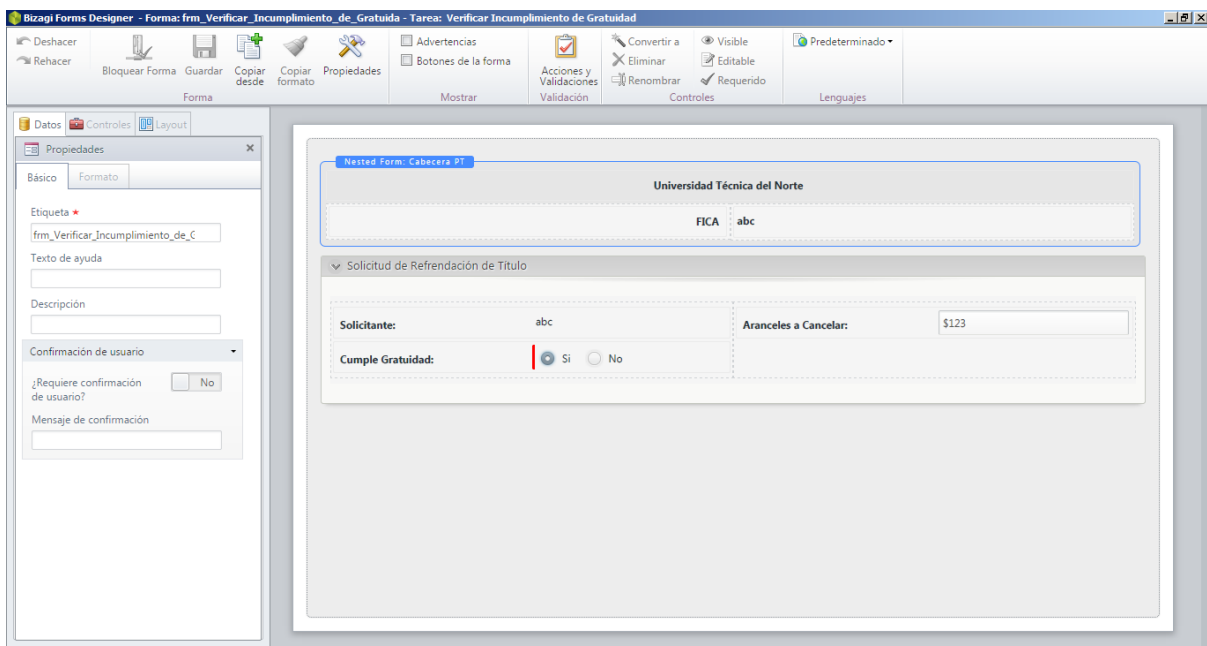



Figura 105 - Formulario:  Incumplimiento de Gratuidad

Fuente: Elaboración Propia

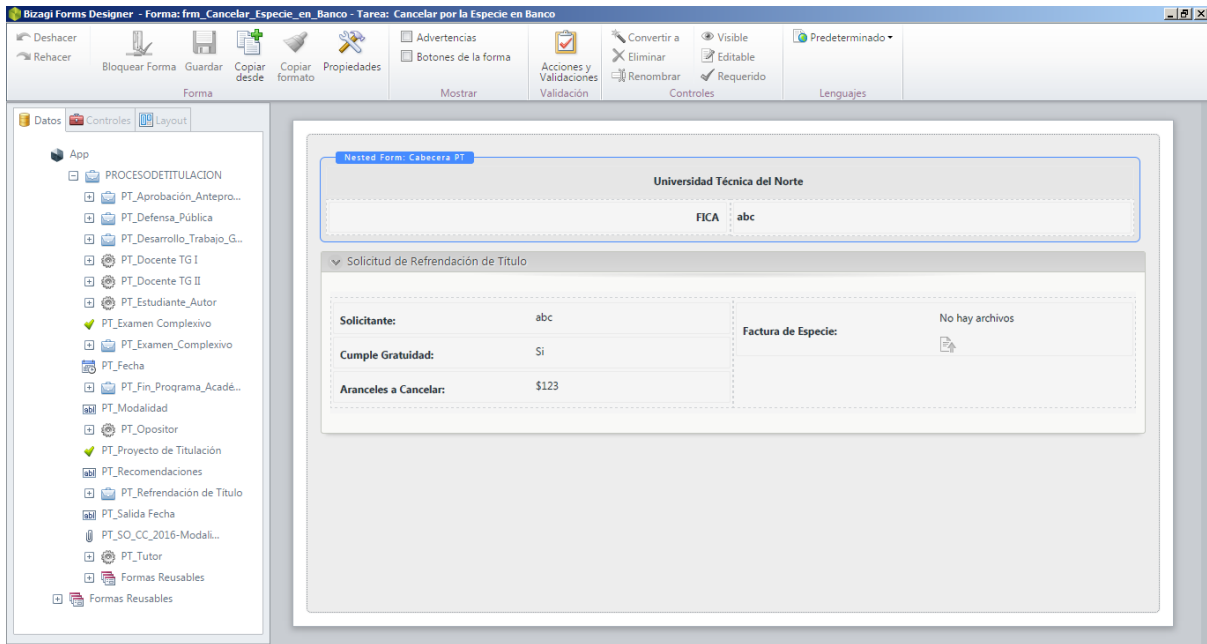


Figura 106 - Formulario:  Cancelar por la especie en Banco.

Fuente: Elaboración Propia

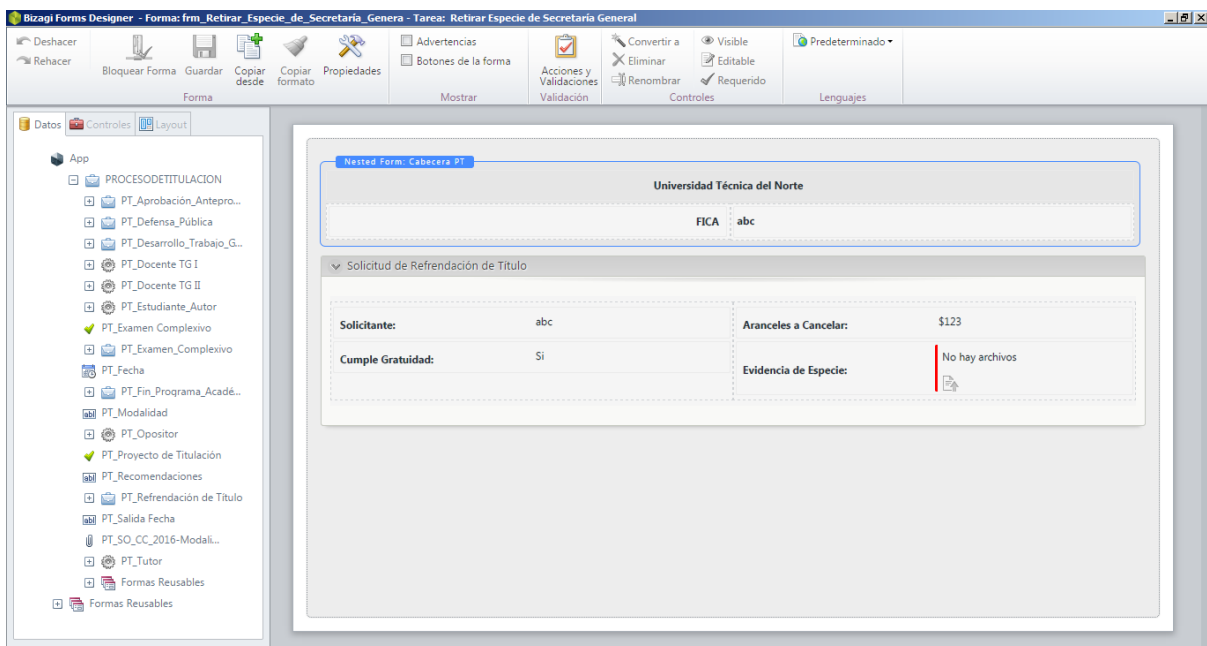



Figura 107 - Formulario:  Retirar Especie en Secretaria General

Fuente: Elaboración Propia

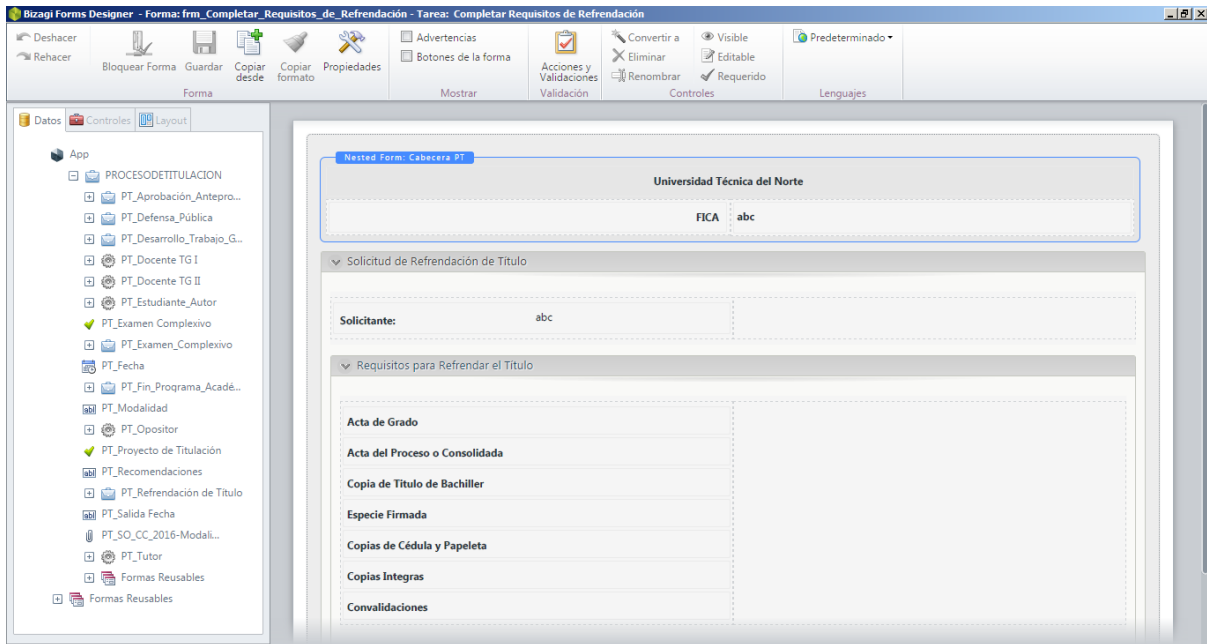


Figura 108 - Formulario:  Completar Requisitos de Refrendación

Fuente: Elaboración Propia

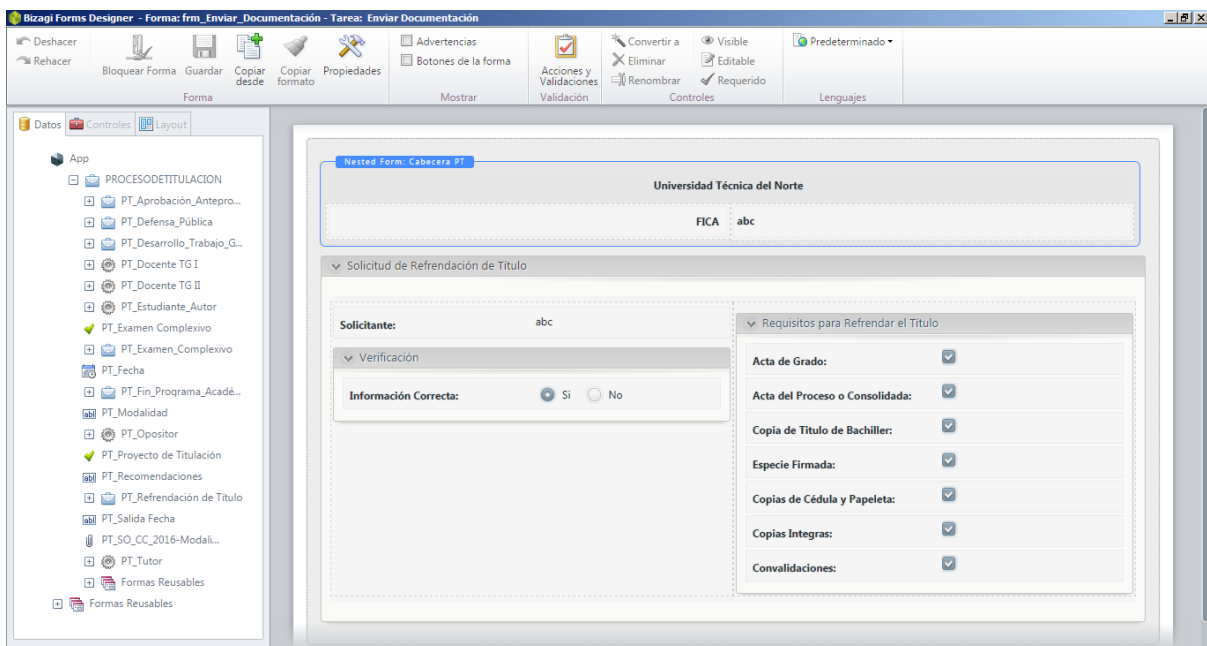



Figura 109 - Formulario:  Enviar Documentación

Fuente: Elaboración Propia

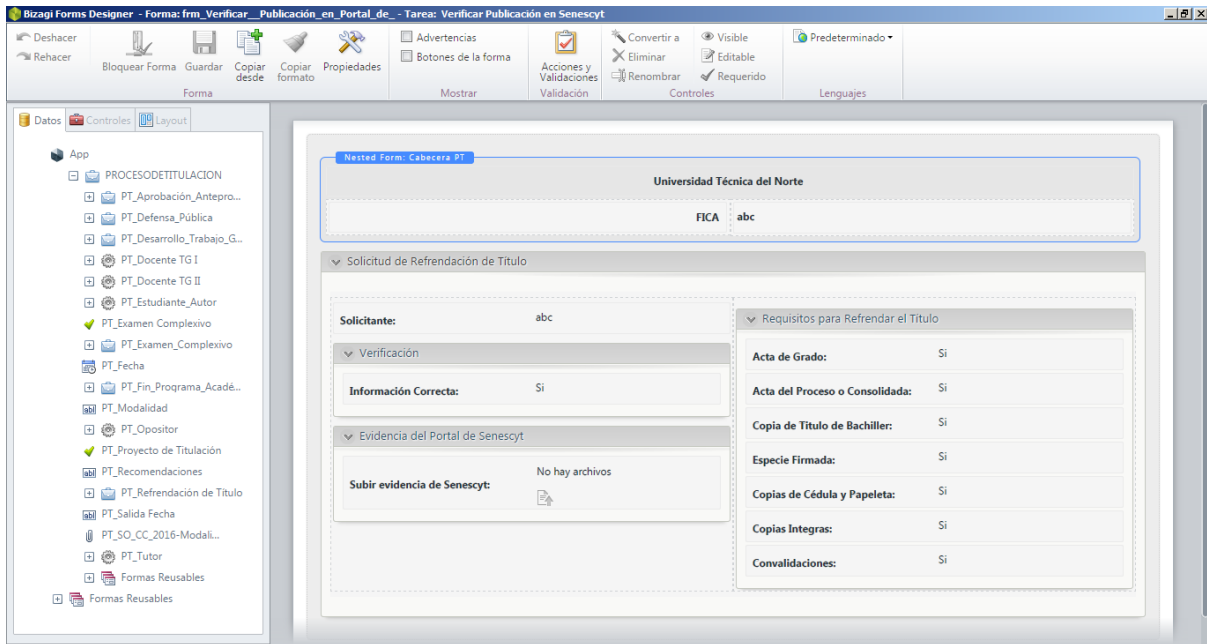


Figura 110 - Formulario:  Verificar Publicación en Senescyt

Fuente: Elaboración Propia

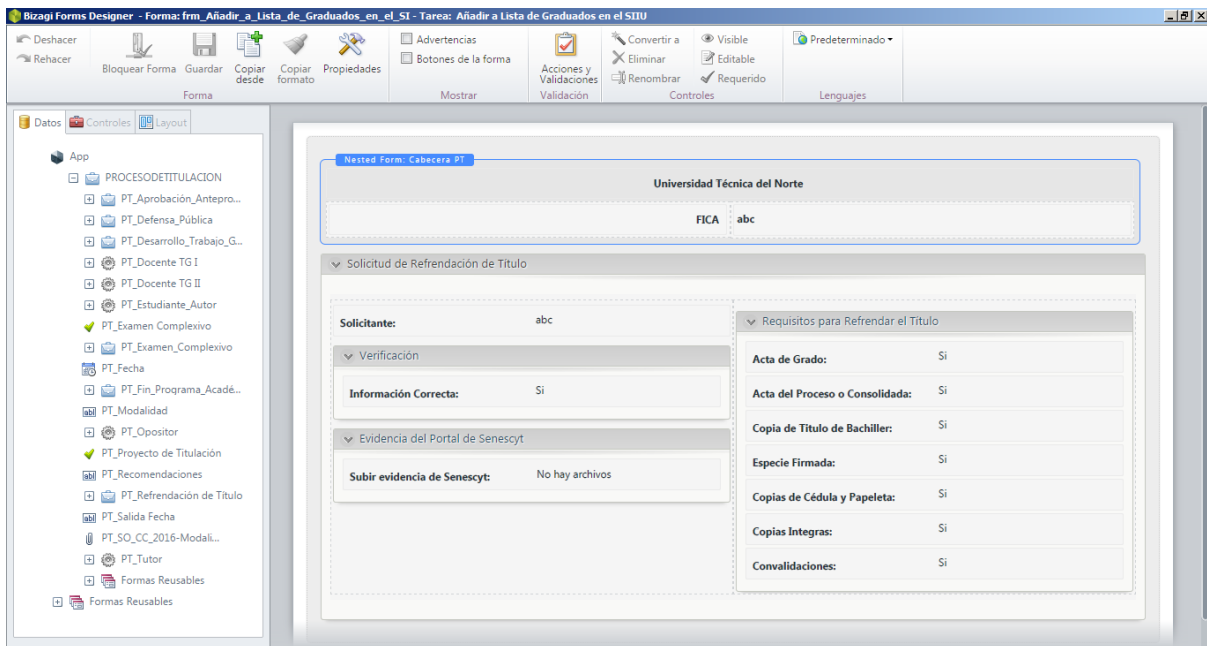



Figura 111 - Formulario:  Añadir a lista de Graduados en el SIIU

Fuente: Elaboración Propia

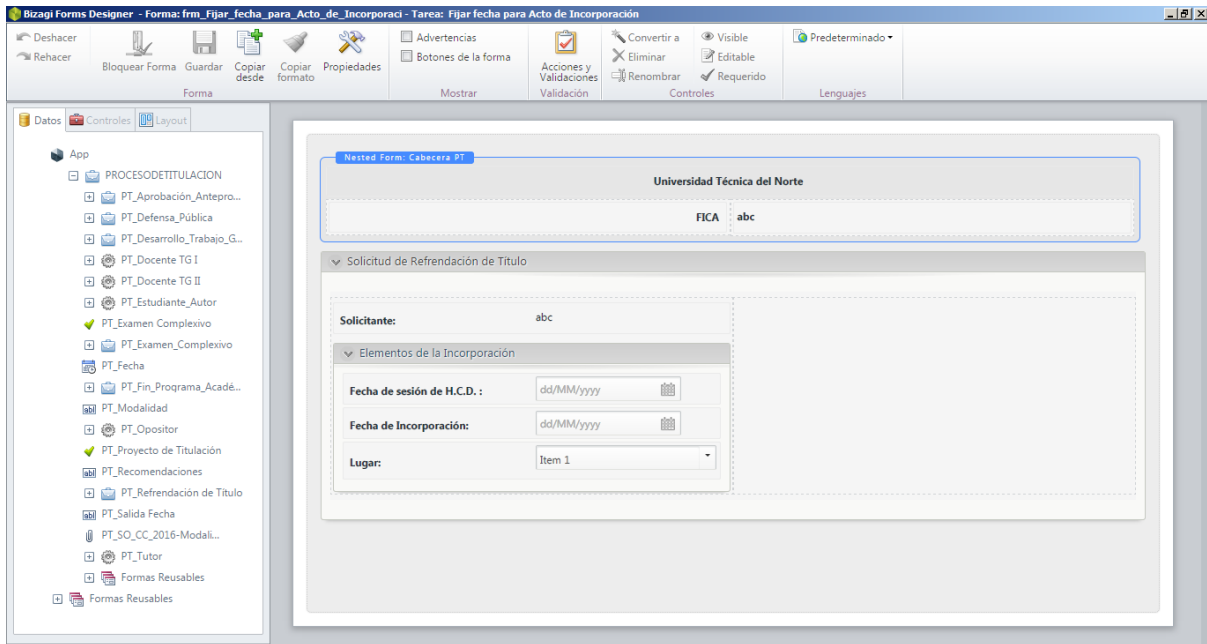


Figura 112 - Formulario:  Fijar Fecha para acto de Incorporación

Fuente: Elaboración Propia

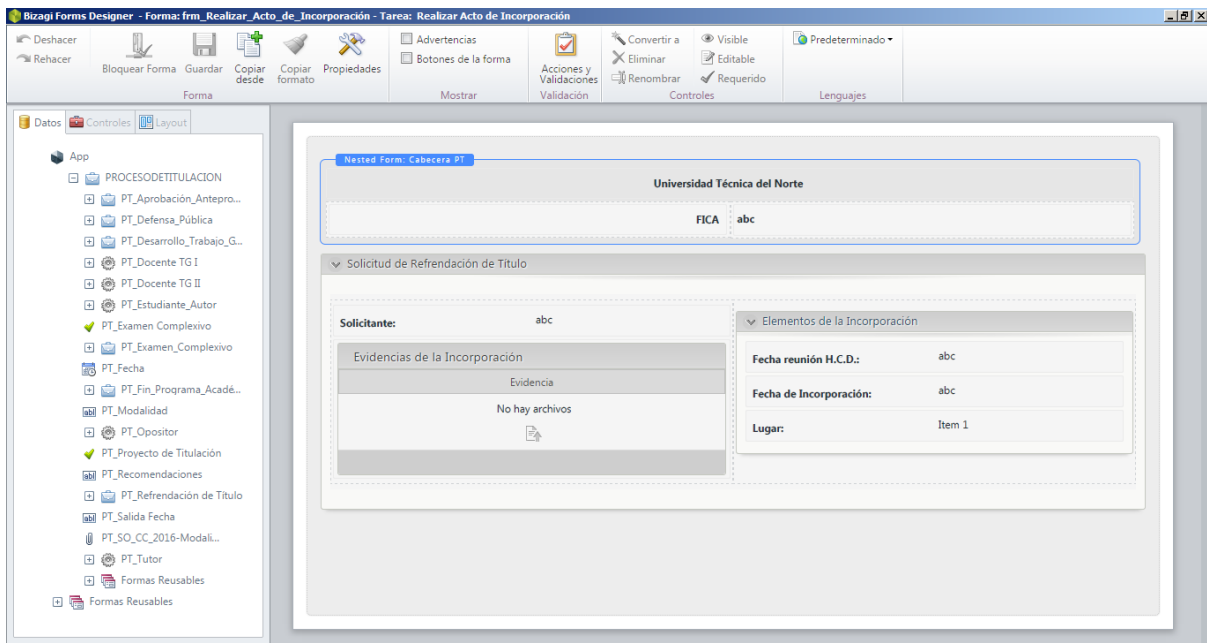



Figura 113 - Formulario:  Realizar acto de Incorporación

Fuente: Elaboración Propia

3.2.7 Diccionario de Términos

✚ Procedimiento de Inducción a Docentes.

Tabla 122 – Entidad PROCEDIMIENTODEINDUCCION

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
PROCEDIMIENTODEINDUCCION	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
T1 Cronograma de Actividades	Actividad	Si
T2 Resultados Esperados	Resultado esperado	Si
T9 recursos	Recurso	Si
T1 Objetivos Específicos	Objetivos Especificos	Si
T3 nombre subdecado	WFUSER	Si
T6 Nombre secretaria	WFUSER	Si
Director Escuela	WFUSER	Si
T4 Aprobación plan	Bolleano (Si - No)	Si
T1 Fecha de planificación	Fecha - Hora	Si
T3 fecha solicitud aprobación	Fecha – Hora	Si
T4 Fecha resolución aprobación	Fecha – Hora	Si
T12 fecha registro asistencia	Fecha – Hora	Si
T15 fecha informe inducción	Fecha – Hora	Si
T1 Responsable	Texto	Si
T1 Metodología	Texto	Si
T1 Justificación	Texto	Si
T1 Alcance	Texto	Si
T1 Objetivo General	Texto	Si
T1 Introducción	Texto	Si
T1 Fecha de Planificación Nueva	Texto	Si
T2 Objetivo de Calidad	Texto	Si
T3 Fecha de Solicitud Nueva	Texto	Si
T3 Dirigidoa	Texto	Si
T3 Solicitante	Texto	Si
T3 Facultad	Texto	Si
T3 Carrera	Texto	Si
T3 asuntosolicitud	Texto	Si
T3 Cédula	Texto	Si
T4 Comentarios	Texto	Si
T6 Fecha de Resolución Nueva	Texto	Si
T6 día	Texto	Si
T6 mes	Texto	Si
T6 año	Texto	Si
T6 ResoluciónHCD	Texto	Si
T7 Redacción de Cita	Texto	Si
T12 Tema	Texto	Si
T12 Fecha de Asistencia Nueva	Texto	Si
Preguntas	Texto	Si
T15 Conclusiones	Texto	Si
T15 Fecha de Informe Nueva	Texto	Si
Respuestas	Texto	Si
T15 Alcance	Texto	Si
T15 Bibliografía	Texto	Si
T15 Cuerpo	Texto	Si
T15 Introducción	Texto	Si
T15 Lugar	Texto	Si
T15 Objetivo	Texto	Si

T2 Planificación de inducción	Archivo	Si
T2 Plan de Inducción	Archivo	Si
T3 Solicitud aprobación	Archivo	Si
T6 Resolución de aprobación del plan	Archivo	Si
T12 Registro de asistencia a inducción	Archivo	Si
T15 infrome de la inducción	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 123 - Entidad DocentesWFUSER

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
DocentesWFUSER	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
docente	WFUSER	Si
PROCEDIMIENTODEINDUCCION	PROCEDIMIENTO DE INDUCCIÓN	Si
Inquiet	Resolver Inquietudes	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 124 – Entidad Resolver Inquietudes

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
Resolver Inquietudes	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
DocentesWFUSER	WFUSER	Si
ProcesoPadre	PROCEDIMIENTO DE INDUCCIÓN	Si
T1 Pregunta	Texto	Si
T2 Respuesta	Texto	

Fuente: Elaboración Propia

Procedimiento de Fin de Programa Académico.

Tabla 125 – Entidad M_A_Avances

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_A_Avances	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
M_A_Avances	Maestra	Si
A_Tema	Texto	Si
M_DT_Desarrollo_Trabajo	M_DT_Desarrollo_Trabajo	Si
A_Fecha	Fecha-Hora	Si
A_Porcentaje	Entero	Si
A_Observación	Texto	Si
A_Estado	Booleano (Si-No)	Si
A_Cronograma	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 126 – Entidad M_AA_Aprobación_Anteproyecto

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_AA_Aprobación_Anteproyecto	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
AA_Corecciones	M_AA_Correcciones	Si
AA_Observaciones	M_O_Observacion	Si
AA_Anteproyecto	M_Datos_Generales_Anteproyecto	Si
AA_Correcto	Booleano (Si-No)	Si
FO_CC_2016-Anteproyecto	Archivo	Si
SO_CC_2016-Aprobación Anteproyecto	Archivo	Si
CA_CC_2016-Tutor Tesis	Archivo	Si
CA_CC_2016-Docente TG1	Archivo	Si
RCA_CC_2016-Resolución Anteproyecto con	Archivo	Si
RCA_CC_2016-Resolución Anteproyecto sin	Archivo	Si
CA_CC_2016-Correcciones	Archivo	Si
FHCD_SJ_2016-Aprobación Anteproyecto	Archivo	Si
AA_Aprobado	Booleano (Si-No)	Si
AA_Correcciones	Booleano (Si-No)	Si
AA_Fecha_Comisión_Acesora	Fecha-Hora	Si
AA_Salida_Fecha_CA	Texto	Si
AA_Fecha_HCD	Fecha-Hora	Si
AA_Salida_fecha_HCD	Texto	Si
AA_Anteproyecto PDF	Archivo	Si
AA_Fecha	Fecha-Hora	Si
AA_Salida_fecha	Texto	Si
AA_Periodo Académico	P_Periodo Académico	Si
AA_Anteproyecto Fisico	Booleano (Si-No)	Si
AA_Carta del Tutor de Tesis	Booleano (Si-No)	Si
AA_Carta del Docente de Trabajo de Grado	Booleano (Si-No)	Si
AA_Solicitud al Decano	Booleano (Si-No)	Si
AA_Oficio de Auspicio o Solventación Ind	Booleano (Si-No)	Si
AA_Memorándum del Coordinador	Archivo	Si
AA_Memorándum de Secretaría Jurídica	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 127 – Entidad M_AA_Correcciones

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_AA_Correcciones	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
C_Descripción	Texto	Si
M_AA_Aprobacion_Anteproy	M_AA_Aprobacion_Anteproy	Si
C_Página	Entero corto	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 128 – Entidad M_DA Docuemtos Académicos

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_DA Docuemtos Académicos	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
DA_Acta de Matricula	Texto	Si
DA_Calificaciones de cada Period	Booleano (Si-No)	Si
DA_Record Académico	Booleano (Si-No)	Si
DA_Certificado de Educación Física	Booleano (Si-No)	Si
DA_Certificado de Suficiencia de Ingles	Booleano (Si-No)	Si
DA_Record Académico de Ingles	Booleano (Si-No)	Si
DACertificado de Extensión Universitaria	Booleano (Si-No)	Si
DA_Practicas Pre Profesionales	Booleano (Si-No)	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 129 – Entidad - M_DA Documentos Administrativos

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_DA Documentos Administrativos	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
DA_Certificados Odontológicos	Booleano (Si-No)	Si
DA_Certificados Psicológicas	Booleano (Si-No)	Si
DA_Formato 21 Certificado de no Adeudar	Archivo	Si
DA_Certificado no adeudar	Booleano (Si-No)	Si
DA_Certificados Médicos	Booleano (Si-No)	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 130 – Entidad M_Datos_Generales_Anteproyecto

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_Datos_Generales_Anteproyecto	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
DG_Tema	Texto	Si
DG_Area de Investigación	P_Linea de Investigación	Si
DG_Entidad que Auspicia	Texto	Si
DG_Lugar de Trabajo	Texto	Si
DG_Telefono de Trabajo	Texto	Si
DG_Dirección de Trabajo	Texto	Si
DG_Duración	Entero	Si
DG_Investigación Nueva	Booleano (Si-No)	Si
DG_Investigación Continua	Booleano (Si-No)	Si
DG_Presupuesto	Moneda	Si
DG_Formato Anteproyecto	Archivo	Si
DG_Fecha	Fecha-Hora	Si
DG_fecha_salida	Texto	Si
DG_nueva	Texto	Si
DG_continua	Texto	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 131 – Entidad M_DP Documentos Personales

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_DP Documentos Personales	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
DP_Copias de cédula y peleta	Booleano (Si-No)	Si
DP_Hoja de Vida	Booleano (Si-No)	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 132 – Entidad M_DP_Defensa_Pública

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_DP_Defensa Pública	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
AP_Recursos	M_R_Recursos	Si
DP_fecha solicitud HCD	Fecha-Hora	Si
FO_CC_2016-Portada CD	Archivo	Si
AC_CC_2016-Entrega Empastado	Archivo	Si
FO_CC_2016-Artículo Científico	Archivo	Si
SO_CC_2016-Defensa Pública	Archivo	Si
RHCD_SJ_2016-Defensa Pública	Archivo	Si
AC_SJ_2016-Defensa Pública	Archivo	Si
AC_SJ_2016-Grado	Archivo	Si
SO_CC_2016-Nueva Defensa	P_Periodo Académico	Si
DP_Lugar Defensa	LOCATION	Si
DP_Fecha reunión HCD	Fecha – Hora	Si
DP_Fecha de Resolución HCD	Fecha – Hora	Si
DP_Fecha Defensa	Fecha – Hora	Si
DP_Fecha Empastados	Fecha – Hora	Si
DP_Salida fecha solicitud HCD	Texto	Si
DP_Salida Fecha reunión HCD	Texto	Si
DP_Salida Fecha de Resolución HCD	Texto	Si
DP_Salida Fecha Defensa	Texto	Si
DP_Pomedio N2	Flotante	Si
DP_Salida Fecha Empastados	Texto	Si
DP_año	Texto	Si
DP_mes	Texto	Si
DP_Promedio Definitivo	Flotante	Si
DP_Ponderado Académico	Flotante	Si
DP_Ponderado Trabajo	Flotante	Si
DP_Ponderado Defensa	Flotante	Si
AC_SJ_2016-Proceso Titulación	Archivo	Si
DP_Tutor N2	P_Calificaciones	Si
DP_Opositor N2	P_Calificaciones	Si
AP_Memorándum Solicitud Defensa	Archivo	Si
AP_Memorándum Resolución Defensa	Archivo	Si
DP_Defensa Aprobada	Booleano (Si-No)	Si
AD_Fecha Limite Nueva Defensa	Fecha – Hora	Si
DP_horas	P_Horas	Si
DP_minutos	P_Minutos	Si
DP_Hora defensa	Texto	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 133 – Entidad M_DT_Development_Trabajo

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_DT_Development_Trabajo	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
DT_Cronograma de Avances	M_A_Avances	Si
DT_fecha	Fecha – Hora	Si
FO_CA_2016-Historial	Archivo	Si
CE_CC_2016_Avance tutor	Archivo	Si
CE_CC_2016_Avance Opositor	Archivo	Si
DT_Trabajo de Grado en PDF	Archivo	Si
AC_SJ_2016_Calificación Trabajo	Archivo	Si
DT_Total Avance	Entero	Si
DT_Fecha certificado tutor	Fecha - Hora	Si
DT_Fecha certificado opositor	Fecha – Hora	Si
DT_Porcentaje Tutor	Entero	Si
DT_Porcentaje Opositor	Entero	Si
DT_Salida_Fecha_Tutor	Texto	Si
DT_Salida_Fecha_Opositor	Texto	Si
DT_Periodo Académico	P_Periodo Académico	Si
DT_Fecha Calificación Trabajo	Fecha – Hora	Si
DT_Salida Calificación Trabajo	Texto	Si
DT_Promedio Trabajo	Flotante	Si
DT_N1_Tutor	P_Calificaciones	Si
DT_N1_Opositor	P_Calificaciones	Si
DT_Fecha Cronograma	Fecha – Hora	Si
DT_Salida Fecha Cronograma	Texto	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 134 – Entidad M_E_Evidencia

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_E_Evidencia	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
Evidencia	Archivo	Si
M_EC_Examen_Complexivo	M_EC_Examen_Complexivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 135 – Entidad M_EC_Examen_Complexivo

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_EC_Examen_Complexivo	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
EC_Evidencia	M_E_Evidencia	Si
EC_Calificación Tribunal 1	P_Calificaciones	Si
EC_Calificación Tribunal 2	P_Calificaciones	Si
EC_horas	P_Horas	Si
EC_minutos	P_Minutos	Si
EC_Lugar Examen	LOCATION	Si
EC Modalidad Oral	Booleano (Si-No)	Si
EC Modalidad Escrito	Booleano (Si-No)	Si
EC_Promedio Examen	Flotante	Si
EC_Ponderado Académico	Flotante	Si

EC_Ponderado Examen	Flotante	Si
EC_Promedio Total	Flotante	Si
EC_Fecha Solicitud	Fecha – Hora	Si
EC_Fecha Sesión H.C.D.	Fecha – Hora	Si
EC_Fecha Examen	Fecha – Hora	Si
EC_Fecha Acta de Grado	Fecha – Hora	Si
EC_Salida Fecha Solicitud	Texto	Si
EC_Salida Fecha Sesión H.C.D.	Texto	Si
EC_Modalidad	Texto	Si
EC_Hora	Texto	Si
EC_Salida Fecha Examen	Texto	Si
EC_Año	Texto	Si
EC_Salida Fecha Acta	Texto	Si
SO_CC_2016-Aptitud Legal	Archivo	Si
RHCD_SJ_2016-Examen Complejivo	Archivo	Si
AC_SJ_2016-Examen Complejivo	Archivo	Si
AC_SJ_2016-Grado	Archivo	Si
AC_SJ_2016-Proceso Titulación	Archivo	Si
EC_Memorándum Solicitud	Archivo	Si
EC_Memorándum de Quipux	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 136 – Entidad M_EI_Evidencia de Incorporación

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_EI_Evidencia de Incorporación	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
EI_Evidencia	Archivo	Si
M_RF_Refrendacion_Titulo	M_RT_Refrendacion_Titulo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 137 – Entidad - M_FP_Fin_Programa_Académico

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_FP_Fin_Programa_Académico	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
FP_Requisitos Personales	M_DP_Documentos Personales	Si
FP_Requisitos Administrativos	M_DA_Documentos Administrativos	Si
FP_Requisitos Académicos	M_DA_Documentos Academicos	Si
FP_Inicio Periodo Académico	P_Periodo Académico	Si
FP_Fin Periodo Académico	P_Periodo Académico	Si
FP_Total Creditos	Entero	Si
FP_Acta consolidad del Completa	Booleano (Si - No)	Si
FP_Información Completa	Booleano (Si - No)	Si
FP_Promedio Académico	Flotante	Si
FP_Fecha Certificado Fin	Fecha - Hora	Si
FP_fecha requisitos	Fecha – Hora	Si
FP_Fecha solicitud	Fecha – Hora	Si
FP_Correcciones	Texto	Si
FP_Observaciones	Texto	Si
FP_Salida Fecha Certificado Fin	Texto	Si
FP_Salida fecha requisitos	Texto	Si
FP_Salida Fecha solicitud	Texto	Si
CER_CC_2016-No Adeudar	Archivo	Si

SO_CC_2016-Revisión de Carpeta	Archivo	Si
CE_CC_2016-Fin Plan Estudios	Archivo	Si
SO_CC_2016-Suficiencia Ingles	Archivo	Si
SO_CC_2016-Record Académico Ingles	Archivo	Si
SO_CC_2016-Educación Fisica	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 138 – Entidad M_O_Observacion

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_O_Observacion	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
O_Descripción	Archivo	Si
M_AA_Aprobacion_Anteproy	M_AA_Aprobacion_Anteproy	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 139 – Entidad M_R_Recursos

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_R_Recursos	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
Recurso	Archivo	Si
M_DP_Defensa_Publica	M_DP_Defensa_Publica	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 140 – Entidad M_RR_Requisitos_Refrendación

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_RR_Requisitos_Refrendación	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
RR_Especie Firmada	Booleano (Si - No)	Si
RR_Copias Integras	Booleano (Si - No)	Si
RR_Acta del Proceso o Consolidada	Booleano (Si - No)	Si
RR_Copia de Título de Bachiller	Booleano (Si - No)	Si
RR_Acta de Grado	Booleano (Si - No)	Si
RR_Copias de Cédula y Papeleta	Booleano (Si - No)	Si
RR_Convalidaciones	Booleano (Si - No)	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 141 – Entidad M_RT_Refrendación_Título

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
M_RT_Refrendación_Título	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
RR_Especie Firmada	Archivo	Si
RR_Copias Integras	M_RR_Requisitos	Si
RT_Lugar	LOCATION	Si
RT_Cumple Gratuidad	Booleano (Si - No)	Si
RT_Información Correcta	Booleano (Si - No)	Si
RT_Aranceles a Cancelar	Moneda	Si
RT_Fecha Solicitud	Fecha - Hora	Si
RT_Fecha de Incorporación	Fecha - Hora	Si

RT_Fecha de Reunión H.C.D. Incorporación	Fecha – Hora	Si
RT_Fecha Resolución	Fecha – Hora	Si
RT_Salida Fecha Solicitud	Texto	Si
RT_Salida Fecha de Incorporación	Texto	Si
RT_Salida Fecha H.C.D. Incorporación	Texto	Si
RT_Salida Fecha Resolución	Texto	Si
SO_CC_2016_Refrendación	Archivo	Si
Memorándum Solicitud al Dep. Financiero	Archivo	Si
RT_Factura de Especie	Archivo	Si
RT_Especie	Archivo	Si
RR_Evidencia de Senescyt	Archivo	Si
RHCD_SJ_2016-Incorporación	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 142 – Entidad PROCESODETITULACION

ENTIDAD	TIPO	OBLIGATORIO
PROCESODETITULACION	Maestra	Si
ATRIBUTOS		
PT_Aprobación Anteproyecto	M_AA_Aprobación_Anteproyecto	Si
PT_Desarrollo Trabajo Grado	M_DT_Desarrollo_Trabajo	Si
PT_Defensa Pública	M_DP_Defensa_Pública	Si
PT_Fin Programa Académico	M_EP_Fin_Programa_Académico	Si
PT_Examen Complexivo	M_EC_Examen_Complexivo	Si
PT_Refrendación de Título	M_RT_Refrendación de Título	Si
PT_Estudiante Autor	Booleano (Si - No)	Si
PT_Tutor	WFUSER	Si
PT_Opositor	WFUSER	Si
PT_Docente TG I	WFUSER	Si
PT_Docente TG II	WFUSER	Si
PT_Proyecto de Titulación	Booleano (Si - No)	Si
PT_Examen Complexivo	Booleano (Si - No)	Si
PT_Fecha	Fecha – Hora	Si
PT_Fecha Fin Modalidad	Fecha – Hora	Si
PT Modalidad	Texto	Si
PT_Salida Fecha	Texto	Si
PT_Recomendaciones	Texto	Si
PT_SO_CC_2016-Modalidad Titulación	Archivo	Si

Fuente: Elaboración Propia

3.4 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

3.4.1 Instalación

Base de datos

Versión instalada de SQL SERVER R2 64 bits

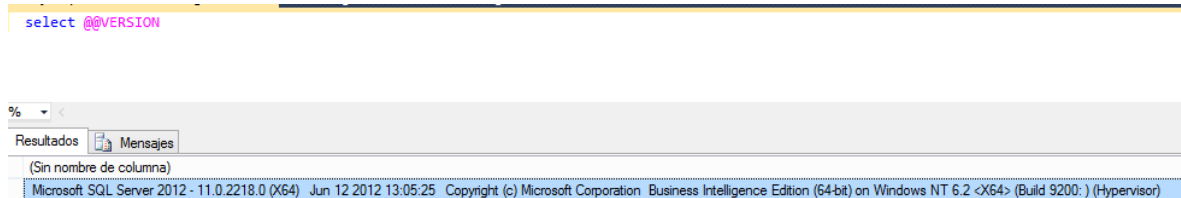


Figura 114 – Versión SQL server 2012

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que la base de datos se instala en el lenguaje del SS.OO. en Español de España, pero después de la creación del Usuario para bizagi se recomienda cambiar el lenguaje a Ingles de Estados Unidos en dicho usuario para evitar deslices en tipos de datos en fechas con bizagi. En la Figura 106 tenemos la comprobación del usuario con privilegios para el repositorio de los procesos de Bizagi.

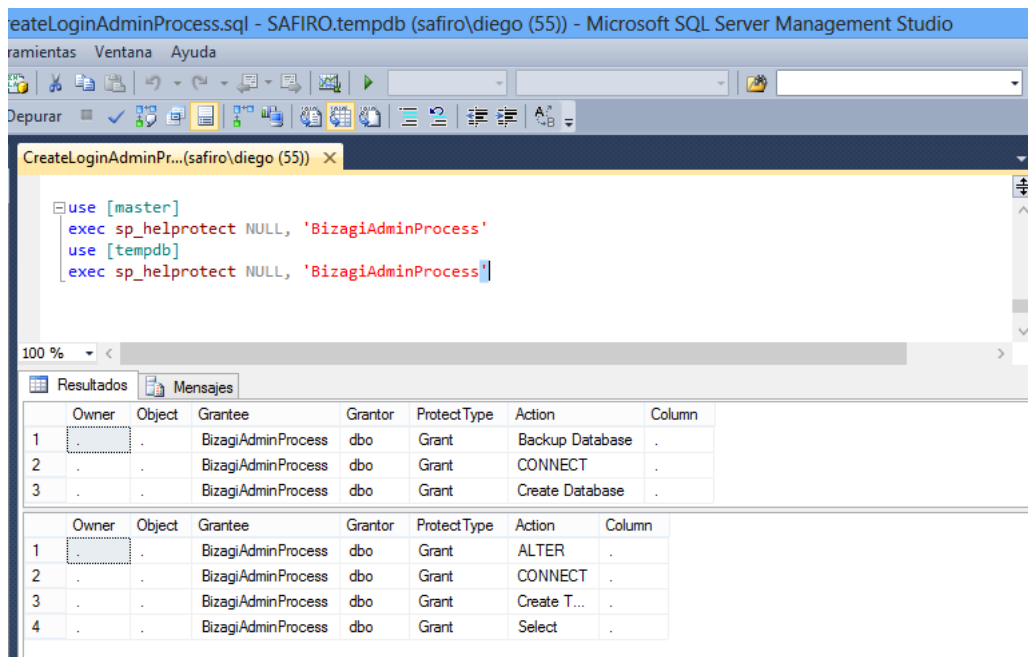


Figura 115 – Comprobación del Usuario para Bizagi

Fuente: Elaboración Propia

Servidor

Servidor Web con los componentes del IIS en Windows Server 2008 R2 de 64 bits.

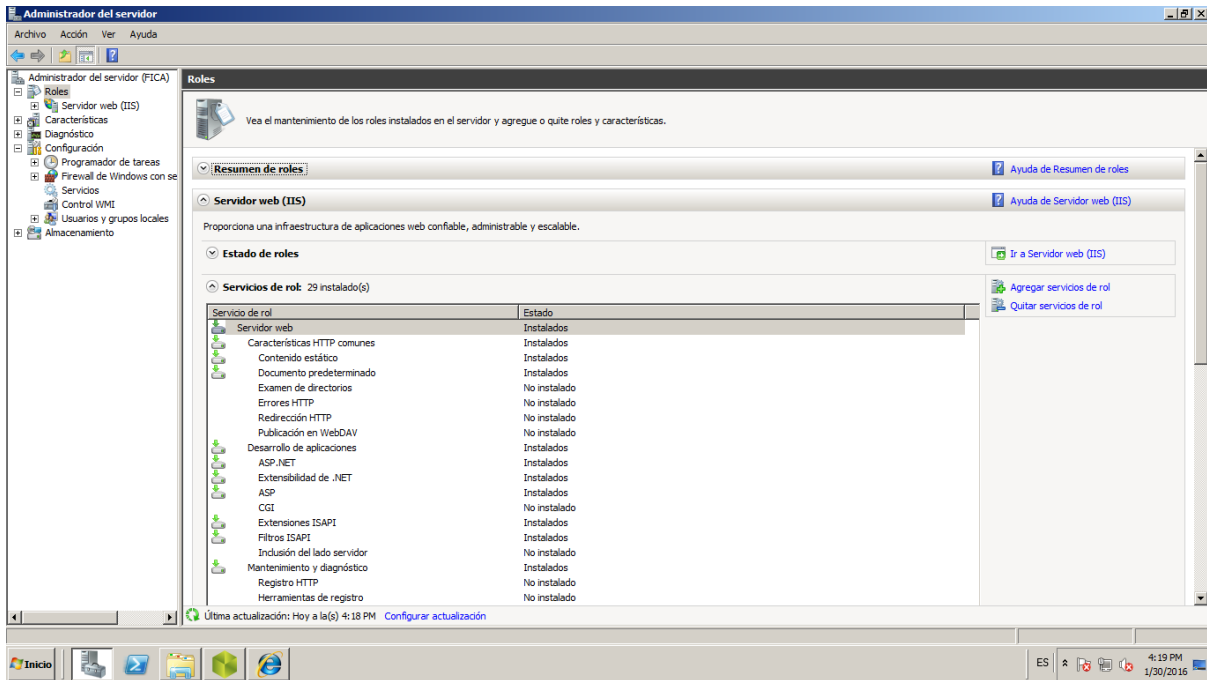


Figura 116 – Activación de IIS en Windows Server

Fuente: Elaboración Propia

Configuración del Servicio SMTP en Windows server 2008 R2.

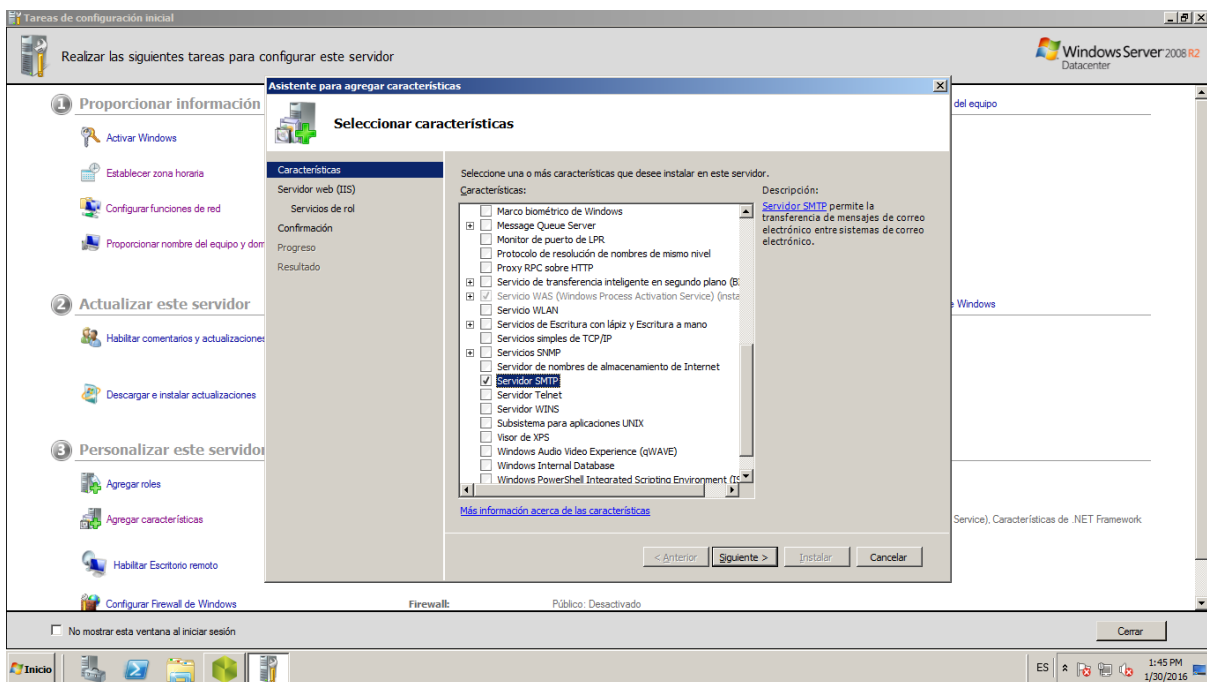


Figura 117 – Características de Servicio de SMTP

Fuente: Elaboración Propia

 Bizagi

Durante la instalación de Bizagi se selecciona Comprobar el acceso.



Figura 118 – Instalación de Bizagi con comprobación de la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia

Comprobamos el acceso al servidor con el usuario y password para la conexión con Bizagi.

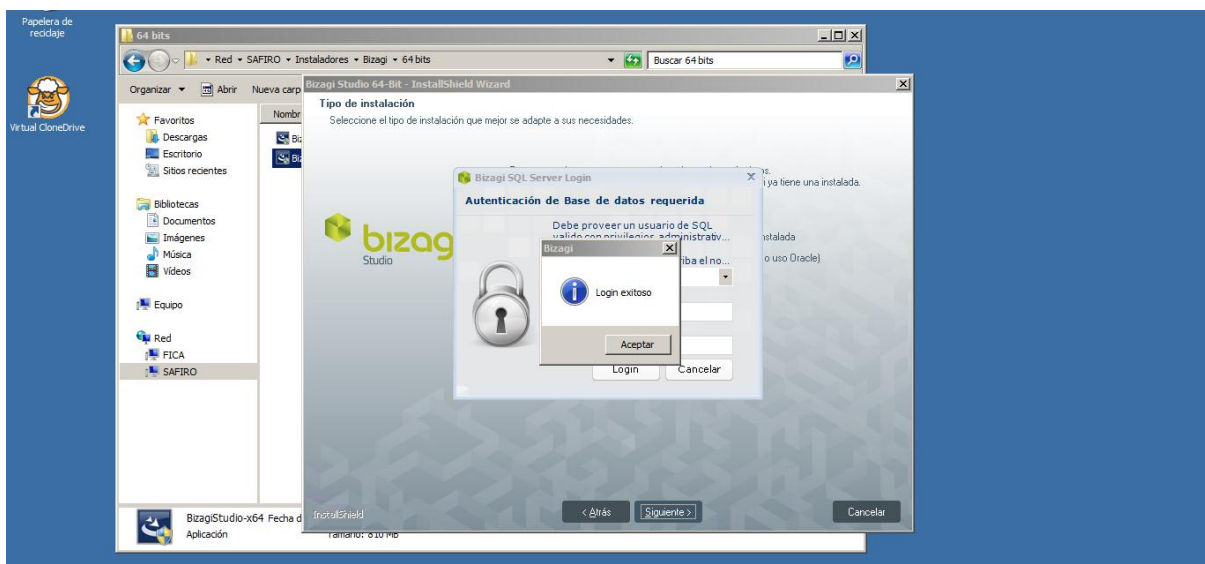


Figura 119 – Login del Usuario para bizagi

Fuente: Elaboración Propia

Después inicia la instalación de bizagi, en caso de ser necesario se instalaran requerimientos necesarios faltantes. Seleccionamos New para la creación de un nuevo proyecto, posteriormente debemos ingresar el usuario creado de SQL server.

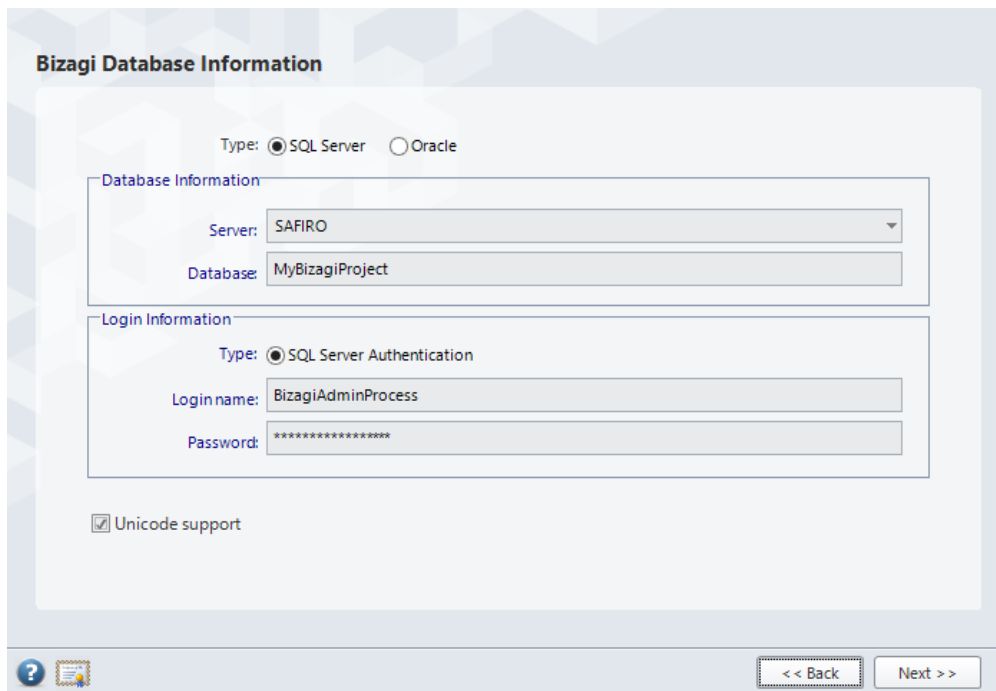


Figura 120 – Acceso al usuario SQL para nuevo proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Después de ingresar los parámetros de información para la conexión esperamos a que se instancie el proyecto, veremos en pantalla bizagi inicializando y preparando su entorno. Para iniciar la automatización de los procesos tenemos en pantalla la siguiente Figura.



Figura 121 – Interfaz para la automatización de Procesos

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS DEL TRABAJO DE GRADO

Análisis de Costo Directo

Tabla 143 – Análisis de Costo de Hardware

Descripción	Valor
Laptop HP G42	\$ 850,00
Impresora	\$ 150,00
Disco extraíble	\$ 100,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 144 – Análisis de Costo de Software

Descripción	Valor
Licencia SQL Server	\$ 100,00
Licencia Windows Server 2008 r2	\$ 882,00
Licencia Académica de Bizagi Anual	\$ 934,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 145 – Análisis de Costo Componente Humano

Descripción	Valor
Capacitación en Bizagi	\$ 600,00
Remuneración Analista BPM	\$ 100,62

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Costo Indirecto

Tabla 146 – Análisis de Costo Indirecto

Descripción	Valor
Capacitación a otros usuarios	\$ 600,00
Mantenimiento	\$ 134,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 147 – Análisis de Costo Indirecto en Servicios e Insumos

Descripción	Valor
Internet	\$ 150,00
Libros	\$ 70,90
Material Didáctico	\$ 18,25

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE BENEFICIO DE LA AUTOMATIZACIÓN

Beneficio del Servicio para los Usuarios.

Tabla 148 – Beneficios del Servicio para usuarios.

Usuarios	Beneficio	Dimensión
Beneficio Económico	Tiempo	Reducción del Tiempo Atención Personal Procesamiento de las solicitudes Carga horaria Valor hora funcionarios
	Gastos	Impresiones valoradas Espacio físico de atención Almacenamiento Energía Eléctrica
Beneficio Social	Transparencia	Cumplimiento de la transparencia Activa Prestaciones con relación transparencia pasiva Trazabilidad
	Acceso, uso y usabilidad	Indicadores de accesibilidad Cobertura de servicio geográfico Cobertura de servicio horario Cobertura de servicio centralizado Satisfacción del Usuarios frente a la disponibilidad.

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- ✓ Todos Procesos levantado manualmente debe ser analizado para la automatización.
- ✓ Se verifico que la herramienta BPM es funcional para la implementación en la Facultad.
- ✓ Para modelar los procesos se debe conocer bien la notación BPMN, para su correcta práctica.
- ✓ La metodología de desarrollo que se usó permitió el cambio de herramienta BPMS para la automatización.
- ✓ Se Estudió los flujos de trabajo de dos herramientas BPMS. Gracias al modelado y rediseño de los procesos durante las automatizaciones y remodelados de los procesos, se concluyó que cada herramienta usa la notación BPMN v2 pero se la adapta y varía en diferentes caracterizaciones dependiendo de la funcionalidad.
- ✓ Se demostró que el Ciclo de Vida de los Procesos en la herramienta BPMS durante la modelación y automatización de los procesos es un método de trabajo propio de la suite que permite optimizar los recursos y tiempo de configuración para ejecutar los procesos de la mejor manera.
- ✓ Se usó una metodología hibrida propuesta para la automatización de procesos con un BPMS, lo que permitió con el uso de diferentes técnicas, rediseñar los procesos más rápidamente gracias a las diferentes fases de automatización.

RECOMENDACIONES

- Antes de iniciar la investigación de una herramienta se debe garantizar las licencias para el uso posterior de la suite, caso contrario se perderá tiempo y recursos por no haber adquirido la herramienta que tiene licenciamiento con anticipación lo que conlleva a iniciar desde cero.
- Es recomendable usar una metodología de automatización de procesos con tecnología BMPS para cumplir los objetivos propuestos en menor tiempo y lograr un buen trabajo documentado todas las actividades.
- Se recomienda hacer una revisión del Manual Integrado de Procedimientos dado que se encontraron errores en los modelos de flujos de los dos Procesos Pilotos que fueron implementados en este trabajo de Grado.
- Para futuras automatizaciones, se recomienda investigar y agregar la opción de notificación por teléfono, porque tiene el potencial de ser muy importante para la ejecución de los procesos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Agudelo Tobón, L. F., & Escobar Bolívar, J. (2008). *Gestión por Procesos*. Medellín: Los Autores.
- [2] AURAPORTAL. (21 de Marzo de 2014). Esquema de Funcionalidades. *Requisitos y Recomendaciones*. Servicio de Documentación de AuraPortal (SDAP).
- [3] AuraPortal. (2015). *Acerca de Aurortal* <https://www.auraportal.com/es/empresa-bpm-workflow-software>. Obtenido de <https://www.auraportal.com/es/home>: <https://www.auraportal.com/es/-que-es-un-bpm--business-process-management>
- [4] AuraPortal. (2015). *AuraPortal Helium Modeler*. Gandia: Servicio de Documentación de AuraPortal (SDAP).
- [5] AuraPortal. (2015). *Vista de Pájaro*. Valencia: Servicio de Documentación de AuraPortal (SDAP).
- [6] AURAPORTAL. (2016). *Acerca de* <http://www.auraportal.com/es/home>. Obtenido de <http://www.auraportal.com/es/productos-bpm-workflow-software>: <http://www.auraportal.com/es/auraportal-posicionado-n-1-por-los-analistas>
- [7] AURAPORTAL. (2016). *Acerca* <http://www.auraportal.com/es>. Obtenido de <http://www.auraportal.com/es/productos-bpm-workflow-software>: <http://www.auraportal.com/es/auraportal-posicionado-n-1-por-los-analistas>
- [8] BIZAGI. (2014). *Licenciamiento Bizagi en detalle*. bizagi.
- [9] BIZAGI. (2015). *Bizagi BPM Suite Guía de Usuario*. Bizagi.
- [10] Bonitasoft. (4 de 4 de 2014). *Acerca de* <http://www.bonitasoft.com/products-v2>. Obtenido de <http://www.bonitasoft.com/>: <http://es.bonitasoft.com/recursos/biblioteca-BPM/la-guia-definitiva-de-bpmn2>
- [11] BPM-SOSW. (12 de 02 de 2012). *Acerca de* <https://bpmsosw.wordpress.com/about/>. Obtenido de <https://bpmsosw.wordpress.com/>: <https://bpmsosw.wordpress.com/2012/02/12/ciclo-de-vida-bpm/>
- [12] CEAACES. (12 de 10 de 2015). *Acerca de* <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/que-hacemos/>. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/>: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/12-10-2015-logros-en-evaluacion-y-acreditacion-marcas-el-v-aniversario-de-aplicacion-de-la-loes/>

- [13] Club-BPM. (Enero de 2016). *Acerca de <http://www.club-bpm.com/Quienes-Somos.htm>*. Obtenido de <http://www.club-bpm.com/>: <http://www.club-bpm.com/Metodologia-BPM-RAD.htm>
- [14] ENGEE. (20 de Abril de 2015). *Acerca de <http://www.engee.com.ar/nosotros/>*. Obtenido de <http://www.engee.com.ar/>: <http://www.engee.com.ar/blog/certificamos-nuestros-sistema-de-gestion-de-calidad-iram-iso-90012008/>
- [15] FICA - UTN. (2015). *Manual de Procedimientos*. Ibarra: FICA.
- [16] Inga, M., & Velásquez, D. (2005). *La evaluación y acreditación de la calidad en las leyes de la educación superior de América Latina*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Comisión de Coordinación de Reforma Universitaria. .
- [17] ISO 9001. (23 de Julio de 2015). *http://farmacia.unmsm.edu.pe/site_fyb/index.html*. Obtenido de http://farmacia.unmsm.edu.pe/site_fyb/index.html: <http://farmacia.unmsm.edu.pe/noticias/2012/documentos/ISO-9001.pdf>
- [18] Miluzka, A., Gamarra, B., Elvira, M., Di, L., & Carlos, J. (2014). Aseguramiento de la calidad de la formación universitaria en el Perú. *Revista Electrónica interuniversitaria de Formación de Profesorado (REIFOP)*, 38.
- [19] Object Management Group. (2 de 1 de 2011). *Acerca de <http://www.bpmn.org>*. Obtenido de <http://www.bpmn.org>: <http://www.bpmn.org/#tabs-home>
- [20] ORACLE. (7 de 2013). *acerca de Oracle: <http://www.oracle.com/us/corporate/index.html>*. Obtenido de sitio web: <http://www.oracle.com/index.html>: <http://www.oracle.com/technetwork/articles/soa/ind-soa-esb-1967705.html>
- [21] Palmer, N. (1 de Diciembre de 2015). *Acerca de <http://bpm.com>*. Obtenido de <http://bpm.com>: <http://bpm.com/what-is-bpm>
- [22] Sedes García, J. M. (2013). Clase abierta del Máster de Calidad. Gestión por Procesos. *Innovación y creatividad en la gestión empresarial*. Madrid: Escuela de Organización Industrial.
- [23] Somak, R. (2011). *Decision Matrix : Selecting a Business Process Management Vendor*.

- [24] Sousa, F. d. (2013 de Octubre de 2013). *Acerca de <http://iprocess.com.br/quem-somos/>*. Obtenido de <http://iprocess.com.br/>: <http://blog.iprocess.com.br/2013/10/arquitetura-tipica-de-bpms/>
- [25] SubDecanato. (2015). *Cambio de Herramienta*. Ibarra: FICA.
- [26] Universidad Técnica del Norte. (15 de Mayo de 2015). *Acerca de la Universidad <http://www.utn.edu.ec/web/uniportal/>*. Obtenido de Universidad Técnica del Norte <http://www.utn.edu.ec/web/uniportal/>: <http://www.utn.edu.ec/fica/index.php/informacion/bases-legales/mision-y-vision>
- [27] UTN - FICA. (2014). *Manual de Calidad*. Ibarra: FICA.
- [28] V, I. (2006). *ert*. Lima: Don Bosco.
- [29] Villasís Reyes, J. A. (2013). *Metodología para el Análisis, diseño e implemetación de procesos con la tecnología BPM (Bussiness Process Management) y desarrollo de un caso práctico*. Sangolquí.
- [30] Winkler, K. (2014). *Acerca de <http://www.nsisoluciones.com/index.php/acerca-de-nsi>*. Obtenido de <http://www.nsisoluciones.com/index.php/>: <http://www.nsisoluciones.com/index.php/articulos/diferencia-entre-bpms-e-ibpms>