



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“DESCRIPCIÓN, MODELAMIENTO Y REDISEÑO DEL  
PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS – PROCESO  
DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE UTILIZANDO EL LENGUAJE  
DE MODELAMIENTO BPMN”

INFORME DE MATERIA DE GRADUACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES  
ORIENTACIÓN SISTEMAS TECNOLÓGICOS

Presentado por:

CARLOS ANDRÉS ORTEGA VENTURA  
HENRY LEONARDO PILCO NAULA

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2015

## AGRADECIMIENTO

A mis padres por apoyarme incondicionalmente en mi formación profesional, y ser mi ejemplo de vida.

A mis amigos con los cuales compartí momentos muy agradables en esta etapa de mi vida.

A mis profesores que supieron guiarme en este camino hacia el éxito.

Carlos Ortega

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindar salud, fortaleza y perseverancia a lo largo de mi vida para conseguir mis metas.

Gracias a mis padres por la confianza incondicional, siendo ellos el principal motivo para cumplir este objetivo.

También a mis amigos, compañeros y profesores que estuvieron presentes a lo largo de mi carrera universitaria.

Henry Pilco

## DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicárselo a las personas que me dieron la vida, mis padres, quienes siempre se han preocupado por mis estudios y me han brindado todo su apoyo para cumplir esta meta.

A mis hermanos, especialmente a Samuel Ortega, por ofrecerme todo su afecto a pesar de su corta edad. Y a mi novia Dennís Parra que me dedica todo su amor cada momento que paso con ella.

Carlos Ortega



## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado con todo el amor a: A mis padres Manuel Pilco y Teresa Naula por ser las personas más preocupadas para poder alcanzar este objetivo, y con el ejemplo han hecho de mí una persona de bien.

A mis hermanas por el cariño y apoyo que son en mi vida.

Henry Pilco

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Dr. Carlos Monsalve A.

PROFESOR DE LA MATERIA DE GRADUACIÓN

---

Ing. Jorge Rodríguez E.

PROFESOR DELEGADO POR LA UNIDAD ACADÉMICA

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Informe, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

---

Carlos Andrés Ortega Ventura

---

Henry Leonardo Pilco Naula

## RESUMEN

BPMN (del inglés Business Process Model and Notation) es el estándar de facto que se utiliza para modelar procesos de negocio como parte de una Gestión de Procesos de Negocios (BPM, del inglés Business Process Management). BPM es un enfoque de gestión de negocio orientado a optimizar de forma sistemática los resultados de una organización garantizando procesos efectivos y eficientes que estén alineados a la estrategia planteada y que aprovechen al máximo los beneficios de la tecnología y de los equipos de trabajo.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) realiza una gestión por procesos, y como tal desea automatizar todos sus procesos de negocio, incluyendo los de la parte académica. Hasta el momento de realizar el presente trabajo, la ESPOL ha adoptado el producto de software WebRatio como la herramienta para modelar y automatizar sus procesos de negocio. El modelamiento realizado con WebRatio está basado en el estándar BPMN.

El presente informe se enfoca en el análisis de los procesos de negocio 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje' de la ESPOL para modelarlos con el estándar BPMN utilizando la herramienta WebRatio. Específicamente por cada proceso de negocio se genera un modelo de su estado

actual de ejecución y un modelo correspondiente a una propuesta de mejora. Toda la información recopilada correspondiente a estos dos procesos de negocio se la obtuvo por medio de documentación oficial, reglamentos vigentes, entrevistas y reuniones con personas involucradas a estos procesos.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
DEDICATORIA .....	III
DEDICATORIA .....	IV
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	V
DECLARACIÓN EXPRESA .....	VI
RESUMEN.....	VII
ÍNDICE GENERAL .....	IX
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA .....	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XXII
INTRODUCCIÓN.....	XXV
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Descripción del problema .....	3
1.3 Solución Propuesta .....	4
1.4 Objetivo General.....	6
1.5 Objetivos Específicos .....	6

## CAPÍTULO 2

2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	7
2.1 Gestión de Procesos de Negocio (BPM).....	7
2.1.1 Definición .....	7
2.1.2 Cuando usar BPM.....	7
2.1.3 Beneficios de BPM.....	8
2.2 Procesos de Negocio.....	9
2.3 BPMN.....	10
2.3.1 Definición .....	10
2.3.2 Importancia de usar BPMN .....	10
2.3.3 Tipos de representación de procesos de negocio .....	11
2.3.3.1 Orquestación.....	11
2.3.3.2 Coreografía.....	12
2.3.3.3 Colaboración .....	13
2.3.4 Elementos básicos de BPMN.....	14
2.3.4.1 Objetos de flujo.....	14
2.3.4.2 Objetos de conexión .....	17
2.3.4.3 Canales .....	19
2.3.4.4 Artefactos.....	20
2.3.4.5 Datos .....	21

2.4 WEBRATIO .....	23
2.4.1 Características .....	23
2.4.2 Descripción gráfica .....	25
CAPÍTULO 3	
3. DESARROLLO DE LOS MODELOS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO EN SU ESTADO ACTUAL.....	29
3.1 Especificaciones para el desarrollo del modelo actual del proceso Convalidación de Materias.....	29
3.1.1 Objetivos del proceso de negocio .....	30
3.1.2 Descripción del proceso de negocio.....	30
3.1.3 Roles y actores involucrados en el proceso de negocio .....	32
3.1.4 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio.....	34
3.1.5 Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio .....	37
3.1.6 Flujos de trabajo .....	39
3.1.7 Excepciones al flujo de trabajo con sus respectivas compensaciones .....	44
3.1.8 Modelamiento del proceso de negocio en su estado actual .....	46
3.2 Especificaciones para el desarrollo del modelo actual del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	48
3.2.1 Objetivos del proceso de negocio .....	48



3.2.2 Descripción del proceso de negocio.....	48
3.2.3 Roles y actores involucrados en el proceso de negocio .....	50
3.2.4 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio.....	52
3.2.5 Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio .....	55
3.2.6 Flujos de trabajo .....	57
3.2.7 Excepciones al flujo de trabajo con sus respectivas compensaciones .....	62
3.2.8 Modelamiento del proceso de negocio en su estado actual .....	63

#### CAPÍTULO 4

4. PROPUESTA DE REDISEÑO DE LOS MODELOS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO.....	66
4.1 Análisis del proceso de Convalidación de Materias .....	66
4.1.1 Identificación de potenciales problemas .....	66
4.1.2 Actas de discusión de potenciales problemas o mejoras con los actores principales.....	67
4.2 Descripción del proceso rediseñado de Convalidación de Materias.....	69
4.2.1 Actores involucrados en el proceso de negocio rediseñado .....	69
4.2.2 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio rediseñado.....	70

4.2.3	Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio rediseñado.....	74
4.2.4	Flujos de trabajo .....	77
4.2.5	Excepciones a los flujos de trabajo con sus respectivas compensaciones.....	83
4.2.6	Modelamiento del proceso de negocio rediseñado .....	85
4.3	Análisis del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	87
4.3.1	Identificación de potenciales problemas.....	87
4.3.2	Actas de discusión de potenciales problemas o mejoras con los actores principales.....	88
4.4	Descripción del proceso rediseñado de Enseñanza y Aprendizaje .....	89
4.4.1	Actores involucrados en el proceso de negocio rediseñado.....	89
4.4.2	Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio rediseñado.....	91
4.4.3	Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio rediseñado.....	95
4.4.4	Flujos de trabajo .....	97
4.4.5	Excepciones al flujo de trabajo con sus respectivas compensaciones .....	103
4.4.6	Modelamiento del proceso de negocio rediseñado .....	105

## CAPÍTULO 5

5. PRUEBAS .....	107
5.1 Pruebas del proceso de Convalidación de Materias .....	108
5.1.1 Por convalidación interna .....	109
5.1.2 Por Convalidación Externa y Cambio de Carrera .....	128
5.2 Pruebas del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	146
5.2.1 Pruebas para una materia teórica .....	148
5.2.2 Pruebas para una materia práctica .....	173
CONCLUSIONES .....	192
RECOMENDACIONES .....	194
BIBLIOGRAFÍA .....	196
ANEXOS .....	198

## ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

BPM	Business Process Management
BPMI	Business Process Management Initiative
BPMN	Business Process Model and Notation
CES	Consejo de Educación Superior
CMI	Convalidación de Materias Interna
CME	Convalidación de Materias Externa
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FIEC	Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
IES	Institución de Educación Superior
ISO	International Organization for Standardization
LOES	Ley Orgánica de Educación Superior
MT	Materia Teórica
MP	Materia Práctica
OMG	Object Management Group
SATT	Sistema de Automatización de los procesos de Aprobación de Temas de Tesis y Temarios
STA	Secretaría Técnica Académica

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Ejemplo de proceso de negocio modelado con BPMN.....	9
Figura 2.2 Ejemplo de orquestación en BPMN.....	12
Figura 2.3 Ejemplo de coreografía en BPMN.....	12
Figura 2.4 Ejemplo de colaboración en BPMN.....	13
Figura 2.5 Representación de un evento de inicio.....	14
Figura 2.6 Representación de un evento intermedio .....	15
Figura 2.7 Representación de un evento de fin.....	15
Figura 2.8 Representación de una tarea .....	16
Figura 2.9 Representación de un subproceso.....	16
Figura 2.10 Representación de una compuerta .....	16
Figura 2.11 Representación de una línea de secuencia.....	17
Figura 2.12 Representación de una línea de mensaje .....	18
Figura 2.13 Representación de una asociación .....	18
Figura 2.14 Representación de una asociación de datos.....	19
Figura 2.15 Representación de un pool .....	19
Figura 2.16 Representación de un lane .....	20
Figura 2.17 Representación de un grupo.....	21
Figura 2.18 Representación de una anotación de texto .....	21
Figura 2.19 Representación de un objeto de datos .....	22

Figura 2.20 Representación de una entrada de datos.....	22
Figura 2.21 Representación de una salida de datos .....	22
Figura 2.22 Representación de un almacén de datos .....	23
Figura 2.23 Ejemplo de proceso modelado utilizando WebRatio.....	25
Figura 2.24 Ejemplo de aplicación web generada por WebRatio .....	26
Figura 2.25 Ejemplo de actividad en ejecución desde la aplicación web.....	27
Figura 2.26 Ejemplo de progreso de un proceso desde la aplicación web .....	28
Figura 3.1 Modelo Estratégico del proceso de Convalidación de Materias en su estado actual .....	46
Figura 3.2 Modelo Estratégico del proceso de Enseñanza y Aprendizaje en su estado actual .....	64
Figura 4.1 Modelo Estratégico del rediseño del proceso de Convalidación de Materias.....	86
Figura 4.2 Modelo Estratégico del rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	105
Figura 5.1 Pantalla inicial de un proceso en WebRatio .....	108
Figura 5.2 Prueba de actividad 'Llenar Formulario' (CMI) .....	110
Figura 5.3 Ejemplo de tarea pendiente en el aplicativo de WebRatio.....	111
Figura 5.4 Ejemplo de tarea finalizada en el aplicativo de WebRatio .....	111
Figura 5.5 Prueba de actividad 'Revisar Informe Solicitud' (CMI).....	112
Figura 5.6 Prueba de actividad 'Asignar Profesor' (CMI).....	113

Figura 5.7 Subproceso 'Análisis de Convalidación' .....	114
Figura 5.8 Prueba de actividad 'Comparar Contenido' (CMI) .....	115
Figura 5.9 Prueba de actividad 'Tomar Evaluación' (CMI).....	117
Figura 5.10 Prueba de actividad 'Calificar Evaluación' (CMI) .....	118
Figura 5.11 Prueba de actividad 'Revisar Reporte Convalidación' (CMI) .....	120
Figura 5.12 Prueba de actividad 'Generar Resolución Unidad' (CMI) .....	121
Figura 5.13 Prueba de actividad 'Conocer Informe Unidad' (CMI).....	122
Figura 5.14 Prueba de actividad 'Revisar Informe Unidad' (CMI) .....	123
Figura 5.15 Prueba de actividad 'Generar Informe Comisión' (CMI) .....	124
Figura 5.16 Prueba de actividad 'Revisar Informe Comisión' (CMI) .....	125
Figura 5.17 Prueba de actividad 'Generar Resolución' (CMI).....	127
Figura 5.18 Representación del proceso de Admisión .....	128
Figura 5.19 Representación del proceso de Cambio de Carrera.....	129
Figura 5.20 Prueba de actividad 'Preparar Formulario' (CME) .....	130
Figura 5.21 Prueba de actividad 'Revisar Informe Solicitud' (CME) .....	131
Figura 5.22 Prueba de actividad 'Asignar Profesor' (CME) .....	132
Figura 5.23 Prueba de actividad 'Comparar Contenido' (CME) .....	134
Figura 5.24 Prueba de actividad 'Tomar Evaluación' (CME) .....	136
Figura 5.25 Prueba de actividad 'Calificar Evaluación' (CME).....	137
Figura 5.26 Prueba de actividad 'Revisar Reporte Convalidación' (CME) .....	139

Figura 5.27 Prueba de actividad ‘Generar Resolución Unidad’ (CME) .....	140
Figura 5.28 Prueba de actividad ‘Conocer Informe Unidad’ (CME) .....	141
Figura 5.29 Prueba de actividad ‘Revisar Informe Unidad’ (CME).....	142
Figura 5.30 Prueba de actividad ‘Generar Informe Comisión’ (CME) .....	143
Figura 5.31 Prueba de actividad ‘Revisar Informe Comisión’ (CME) .....	144
Figura 5.32 Prueba de actividad ‘Generar Resolución’ (CME) .....	145
Figura 5.33 Representación de definición de syllabus .....	147
Figura 5.34 Prueba de actividad ‘Definir Políticas’ (MT).....	149
Figura 5.35 Prueba de actividad ‘Preparar Material de Estudio’ (MT) .....	150
Figura 5.36 Prueba de actividad ‘Conocer Políticas’ (MT).....	151
Figura 5.37 Prueba de actividad ‘Tomar Asistencia’ (MT) .....	153
Figura 5.38 Prueba de actividad ‘Dictar Clase’ (MT) .....	154
Figura 5.39 Prueba de actividad ‘Recibir Clase’ (MT) .....	155
Figura 5.40 Prueba de actividad ‘Tomar Aporte’ (MT).....	156
Figura 5.41 Prueba de actividad ‘Realizar Aporte’ (MT) .....	157
Figura 5.42 Prueba de actividad ‘Calificar Aporte’ (MT) .....	158
Figura 5.43 Representación de subproceso ‘Aprendizaje Autónomo’ .....	159
Figura 5.44 Prueba de actividad ‘Controlar Syllabus’ (MT).....	160
Figura 5.45 Prueba de actividad ‘Tomar Examen’ (MT) .....	161
Figura 5.46 Prueba de actividad ‘Realizar Examen’ (MT).....	162



Figura 5.47 Prueba de actividad ‘Calificar Examen’ (MT).....	163
Figura 5.48 Prueba actividad ‘Ingresar Calificación Primera Evaluación’ (MT)	164
Figura 5.49 Prueba de actividad ‘Revisar Nota Primera Evaluación’ (MT) .....	165
Figura 5.50 Prueba actividad ‘Ingresar Calificación Segunda Evaluación’ (MT).....	167
Figura 5.51 Prueba de actividad ‘Revisar Nota Segunda Evaluación’ (MT)....	168
Figura 5.52 Prueba actividad ‘Ingresar Calificación Tercera Evaluación’ (MT)	170
Figura 5.53 Prueba de actividad ‘Revisar Nota Tercera Evaluación’ (MT).....	171
Figura 5.54 Prueba de actividad ‘Realizar Encuesta CENACAD’ (MT).....	172
Figura 5.55 Prueba de actividad ‘Realizar Reportes’ (MT) .....	173
Figura 5.56 Prueba de actividad ‘Definir Políticas’ (MP).....	174
Figura 5.57 Prueba de actividad ‘Preparar Material de Estudio’ (MP) .....	175
Figura 5.58 Prueba de actividad ‘Conocer Políticas’ (MP).....	176
Figura 5.59 Prueba de actividad ‘Tomar Asistencia’ (MP) .....	177
Figura 5.60 Prueba de actividad ‘Dictar Clase’ (MP) .....	178
Figura 5.61 Prueba de actividad ‘Recibir Clase’ (MP) .....	179
Figura 5.62 Prueba de actividad ‘Tomar Aporte’ (MP).....	180
Figura 5.63 Prueba de actividad ‘Realizar Aporte’ (MP).....	181
Figura 5.64 Prueba de actividad ‘Calificar Aporte’ (MP) .....	182
Figura 5.65 Subproceso ‘Aprendizaje Autónomo’ (MP).....	183
Figura 5.66 Prueba de actividad ‘Controlar Syllabus’ (MP) .....	184

Figura 5.67 Prueba de actividad 'Tomar Examen' (MP) .....	185
Figura 5.68 Prueba de actividad 'Realizar Examen' (MP) .....	186
Figura 5.69 Prueba de actividad 'Calificar Examen' (MP).....	187
Figura 5.70 Prueba actividad 'Ingresar Calificación Tercera Evaluación' (MP)	188
Figura 5.71 Prueba de actividad 'Revisar Nota Tercera Evaluación' (MP) .....	189
Figura 5.72 Prueba de actividad 'Realizar Encuesta CENACAD' (MP) .....	190
Figura 5.73 Prueba de actividad 'Realizar Reportes' (MP).....	191

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Roles del proceso de Convalidación de Materias.....	32
Tabla 2 Actores involucrados del proceso de Convalidación de Materias .....	33
Tabla 3 Actividades del proceso actual de Convalidación de Materias .....	34
Tabla 4 Objetos de negocio del proceso actual de Convalidación de Materias .....	37
Tabla 5 Parámetros del proceso actual de Convalidación de Materias .....	38
Tabla 6 Flujo ideal de trabajo para convalidaciones internas .....	40
Tabla 7 Flujo ideal de trabajo para convalidaciones externas .....	42
Tabla 8 Excepciones al flujo de trabajo del proceso de Convalidación de Materias	45
Tabla 9 Roles del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	50
Tabla 10 Actores involucrados en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	51
Tabla 11 Actividades del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje .....	52
Tabla 12 Objetos de negocio del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje.....	55
Tabla 13 Parámetros del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje.....	56
Tabla 14 Flujo de trabajo para una materia teórica del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	58
Tabla 15 Flujo de trabajo para una materia práctica del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	61
Tabla 16 Excepciones a los flujos de trabajo del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	62
Tabla 17 Roles en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias.....	69

Tabla 18 Actores involucrados en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias.....	70
Tabla 19 Actividades en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias.....	72
Tabla 20 Objetos de negocio en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias.....	74
Tabla 21 Parámetros en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias ....	76
Tabla 22 Flujo de trabajo para convalidaciones internas por comparación de contenido.....	78
Tabla 23 Flujo de trabajo para convalidaciones internas por examen de conocimientos.....	80
Tabla 24 Flujo de trabajo para convalidaciones externas por comparación de ..... contenido.....	81
Tabla 25 Flujo de trabajo para convalidaciones externas por examen de ..... conocimientos.....	83
Tabla 26 Excepciones a los flujos de trabajo en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias.....	84
Tabla 27 Roles en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	90
Tabla 28 Actores involucrados en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	90
Tabla 29 Actividades en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	92
Tabla 30 Objetos de negocio en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	96

Tabla 31 Parámetros del proceso rediseñado de Convalidación de Materias .....	97
Tabla 32 Flujo ideal de trabajo para una materia teórica en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	98
Tabla 33 Flujo ideal de trabajo para una materia práctica en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	102
Tabla 34 Excepciones a los flujos de trabajo en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje .....	104

## INTRODUCCIÓN

La Gestión de Procesos de Negocio (BPM) es un enfoque de gestión que permite a las empresas mejorar el desempeño de su organización mediante la sistematización de sus procesos. El núcleo o corazón de BPM son los procesos de negocio de la organización, por ello una adecuada iniciativa BPM demanda que los procesos de negocio sean debidamente representados o modelados. La notación de modelamiento Business Process Model and Notation (BPMN) es el estándar de facto para modelar procesos de negocio. BPMN permite de manera gráfica representar el flujo de trabajo de un proceso de negocio, identificando sus etapas y comportamiento.

La ESPOL realiza una gestión orientada a procesos, y como tal desea automatizar todos sus procesos de negocio, incluyendo los de la parte académica. Hasta el momento de realizar el presente trabajo, la ESPOL ha adoptado el producto de software WebRatio como la herramienta para modelar y automatizar sus procesos de negocio. El modelamiento realizado con WebRatio está basado en el estándar BPMN.

El presente informe reporta el análisis de los procesos de negocio 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje' de la ESPOL, los cuales son modelados en el estándar BPMN utilizando la herramienta WebRatio.

Una actividad crítica para el correcto modelamiento de los procesos de negocio es el levantamiento de requerimientos o información. Esta es una actividad fundamental para determinar el alcance, objetivos, potenciales problemas, actividades específicas, roles de las personas involucradas y muchos más aspectos que rigen a cada proceso de negocio. Una de las técnicas más apropiadas para levantar la información relacionada a los procesos de negocio de una organización es la entrevista a los principales actores o involucrados en el proceso de negocio a modelar.

La información obtenida a través de las entrevistas con los actores y personas de interés, se puede utilizar para analizar de mejor manera los procesos de ESPOL: 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje'. Luego de analizar los modelos de los procesos de negocio en su estado actual (modelos "as is"), se proponen y generan nuevos modelos rediseñados que optimizan algunas de las tareas que deben realizarse como parte de los procesos objetos del presente trabajo (modelos "to be").

Los nuevos modelos de los procesos 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje' que se proponen en este trabajo han sido discutidos con parte de los actores más relevantes de los mismos.



# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Antecedentes

El sistema de educación a nivel nacional se ha sometido a diversos cambios para lograr un mejor desarrollo integral de la comunidad educativa. La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), “es la ley que regula el sistema de educación superior en el país” y “tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia” [1]. El Consejo de Educación Superior (CES) es el organismo público que “tiene como misión la planificación, regulación y coordinación interna del Sistema de Educación Superior” [2], y entre sus funciones ha expedido el actual Reglamento de Régimen Académico [3].

El Reglamento de Régimen Académico “regula y orienta el quehacer académico de las Instituciones de Educación Superior (IES)” [3], lo cual

obliga a que las diversas IES del país revisen constantemente sus procesos y de ser necesario que los modifiquen para cumplir con las leyes vigentes.

Esta etapa de cambios exigidos por el CES es un motivo para que la ESPOL examine sus procesos y acate las nuevas disposiciones impuestas en el reglamento. En la ESPOL, la competencia para diseñar, monitorear y controlar los procesos institucionales la tiene el Departamento de Calidad y Evaluación, que por años ha sido el ente responsable de organizar las actividades conducentes a obtener y mantener las certificaciones ISO 9001 de ESPOL. Por ende, dicho departamento ha documentado varios procesos de manera textual, estos recursos se encuentran disponibles en el sitio web del proyecto ISO 9001 de la ESPOL [4], al cual se puede acceder exclusivamente dentro del campus.

La ESPOL desea ahora no sólo documentar sus procesos en forma textual, sino hacer una gestión integral orientada a procesos (BPM del inglés “Business Process Management”). Dicho tipo de gestión demanda que los procesos sean representados en sendos modelos, siendo BPMN (del inglés “Business Process Model and Notation”) la notación estándar en la industria para modelar procesos de negocio.

No es la primera vez que en la institución se pretende modelar procesos utilizando la notación BPMN. El proceso ‘Consejerías Académicas’ fue

modelado empleando BPMN como base para el desarrollo del sistema informático que lo soporta actualmente. La ESPOL ha utilizado para este efecto la herramienta de software WebRatio, la cual permite modelar en la notación estándar BPMN. De igual manera, a nivel de las unidades académicas de ESPOL podemos mencionar que en la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) existe el Sistema de Aprobación de Temas y Temarios (SATT) que fue desarrollado utilizando precisamente el lenguaje de modelamiento BPMN y la herramienta de desarrollo WebRatio.

## **1.2 Descripción del problema**

Los servicios que la ESPOL ofrece a sus estudiantes en muchas ocasiones han dependido de la administración de cada facultad, debido a que no se ha estandarizado en todas las facultades y departamentos afines los procesos establecidos para cumplir con los objetivos institucionales. Actualmente, los procesos de 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje' se encuentran documentados de manera textual, es decir no están modelados bajo un estándar de modelamiento, como lo es BPMN. No tener modelados estos procesos representa un problema, ya que puede afectar la comunicación entre los usuarios que intervienen en dichos procesos.

Con respecto al proceso 'Convalidación de Materias', este atraviesa varios departamentos de la institución, partiendo desde la facultad a la que

pertenece el estudiante, para luego pasar por Vicerrectorado Académico, Comisión de Docencia, Consejo Politécnico y finalmente por la Secretaría Técnica Académica. Si la comunicación entre estos departamentos no es la correcta seguramente el tiempo que requiere una convalidación de materias se prolongará más allá de lo tolerable por parte de los interesados.

El proceso 'Enseñanza y Aprendizaje' actualmente es controlado mediante indicadores o métricas que se describen en informes elaborados al final de cada término académico. Existen procesos que colaboran con este para que se cumpla con la meta de formar estudiantes bajo criterios de excelencia académica, como por ejemplo el proceso de Consejerías Académicas, el proceso de evaluación de CENACAD [5], y documentos como el syllabus o programa de estudios de un curso en particular. Sin embargo, no existe un modelo que lo represente y que permita ejecutar el seguimiento detallado de las actividades realizadas por profesores y estudiantes; debido a esto los resultados de los informes finales del curso podrían omitir información relevante, haciéndolos poco veraces.

### **1.3 Solución Propuesta**

BPM por medio de su estándar BPMN nos facilita una adecuada sistematización de los procesos, lo que permitiría a la ESPOL ser más eficiente en términos de tiempos, costos y calidad.

El presente trabajo propone utilizar la notación BPMN para modelar los procesos de negocio 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje', con el fin de que cualquier persona relacionada a la ESPOL pueda comprender la secuencia de actividades y los actores que forman parte de cada uno de estos dos procesos.

Inicialmente se generarán los modelos en BPMN de los procesos en su estado actual de ejecución (modelos "as is"). La información necesaria para modelar estos procesos se la obtendrá mediante la realización de entrevistas a los actores involucrados. Estos modelos deben ser discutidos y validados con los dueños de los procesos. Una vez generados los modelos "as is", se realizará un análisis de estos para identificar potenciales problemas. Los resultados de este análisis ayudarán a la construcción de modelos rediseñados (modelos "to be"). En la elaboración de los modelos "to be" también se considerarán nuestras propias experiencias como estudiantes de ESPOL.

Hasta el momento de realizar el presente trabajo, la ESPOL ha adoptado el producto de software WebRatio como la herramienta para modelar y automatizar sus procesos de negocio. El modelamiento realizado con WebRatio está basado en el estándar BPMN. Por tal razón, para el modelamiento de los procesos de negocio 'Convalidación de Materias' y

'Enseñanza y Aprendizaje' de la ESPOL se utilizará la herramienta WebRatio.

#### **1.4 Objetivo General**

- Generar en BPMN los modelos de los procesos de negocio de ESPOL 'Convalidación de Materias' y 'Enseñanza y Aprendizaje' en su estado actual, para hacer una propuesta de rediseño que cumpla con las especificaciones de BPMN.

#### **1.5 Objetivos Específicos**

- Documentar la información pertinente de los proceso de negocio a modelar actualizando la documentación existente.
- Validar los modelos generados en su estado actual con los clientes corrigiendo posibles errores en el levantamiento del proceso.
- Hacer una propuesta de mejora de los modelos de los procesos aumentando su eficiencia.
- Probar los modelos "to be" con datos representativos a la ejecución de los procesos verificando que se cumplan todos los requerimientos.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. FUNDAMENTO TEÓRICO**

#### **2.1 Gestión de Procesos de Negocio (BPM)**

##### **2.1.1 Definición**

La Gestión de Procesos de Negocio (BPM, del inglés Business Process Management) es un enfoque de gestión de negocio ágil e innovador que permite mejorar la eficiencia de organizaciones por su adaptabilidad frente a nuevos requerimientos [6], debido a que este se centra en el diseño, ejecución, monitoreo y optimización de los procesos de negocio de la organización.

##### **2.1.2 Cuando usar BPM**

El uso de este enfoque de gestión se puede garantizar cuando dentro de la organización existan situaciones como las siguientes [6]:

- Cuando cada grupo de usuarios de la organización perciben distintas maneras de como manipular datos comunes.
- Cuando cada grupo de usuarios de la organización utilizan los mismos sistemas, pero con restricciones de seguridad en formas diferentes.
- Cuando las reglas de negocio de la organización están variando constantemente.

### **2.1.3 Beneficios de BPM**

La implementación de este enfoque de gestión brinda los siguientes beneficios [7]:

- Permite supervisar el impacto que tienen los procesos para la organización.
- Permite que entre las distintas áreas de negocio de la organización exista una mayor eficiencia.
- Permite automatizar los procesos por medio del establecimiento de soluciones tecnológicas.
- Permite que se efectúen los requerimientos de información en base a las normas establecidas.



## 2.2 Procesos de Negocio

En el presente trabajo se ha hablado de los procesos de negocio pero sin mencionar exactamente su definición. Un proceso de negocio representa lo que puede hacer una organización para cumplir con sus objetivos.

De acuerdo al propósito de los procesos y cómo son realizados se originan diferentes tipos de éstos. Existen procesos bien estructurados, que se pueden automatizar sin mayor problema, a este tipo de procesos se lo conoce como 'Procedimientos', un ejemplo de esto puede ser las transacciones bancarias. Por otro lado, existen procesos que son difíciles de definir por ser muy flexibles, a este tipo de procesos se lo conoce como 'Prácticas', un ejemplo de esto puede ser desarrollar una estrategia de venta [8].

Un proceso de negocio luego de ser modelado con la notación BPMN podría visualizarse como en la figura 2.1.

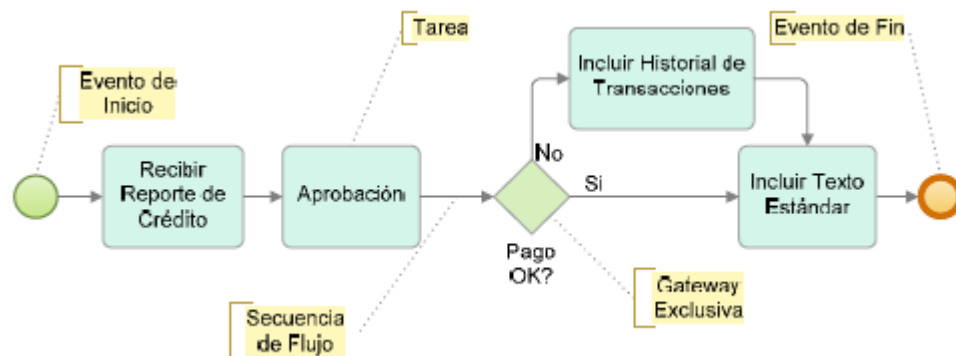


Figura 2.1 Ejemplo de proceso de negocio modelado con BPMN, tomado de [8]

## **2.3 BPMN**

### **2.3.1 Definición**

Business Process Model and Notation (BPMN) es el nuevo estándar para modelar procesos de negocio, el cual proporciona una notación gráfica que permite coordinar la secuencia de las actividades inmersas en los procesos y los mensajes que fluyen entre los diversos participantes del mismo [9].

Actualmente, el estándar BPMN se encuentra en su versión 2.0, pero al momento de iniciar el trabajo reportado en el presente informe, la herramienta adoptada para modelar los procesos de negocio (WebRatio) implementaba una versión menor de BPMN. Como consecuencia de esto, los modelos de los procesos que se desarrollaron se implementan con una versión no actualizada del estándar. Sin embargo, la documentación en esta sección está basada en la versión 2.0. Esta diferencia de versiones no representa ningún problema, debido a que en la nueva versión de BPMN solo aumentaron elementos gráficos con respecto a la actual.

### **2.3.2 Importancia de usar BPMN**

La importancia de implementar esta notación se la puede resumir a los siguientes aspectos [9]:

- Es un estándar internacional para modelar procesos.
- No depende de otras metodologías de modelamiento de procesos.
- Se establecen normas que ayudan a disminuir la complejidad entre los procesos y su implementación.
- Mejora el entendimiento que tienen las personas de una organización con respecto a los procesos de negocio, ya que se modela de una manera uniforme.

### **2.3.3 Tipos de representación de procesos de negocio**

La manera de representar los procesos de negocio con BPMN corresponde principalmente a los siguientes tipos:

#### **2.3.3.1 Orquestación**

Los diagramas de orquestación representan una vista específica del negocio, es decir describen como una sola entidad de negocio lleva a cabo sus tareas, tal como se puede observar en la figura 2.2 [8].

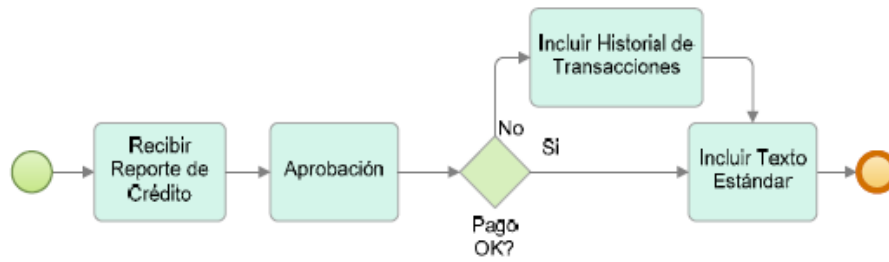


Figura 2.2 Ejemplo de orquestación en BPMN, tomado de [8]

### 2.3.3.2 Coreografía

Un diagrama de coreografía (ver figura 2.3) describe el comportamiento esperado entre los participantes que interactúan en un proceso. Los participantes también son llamados pools. En una coreografía no existe un controlador central o una entidad responsable [10].

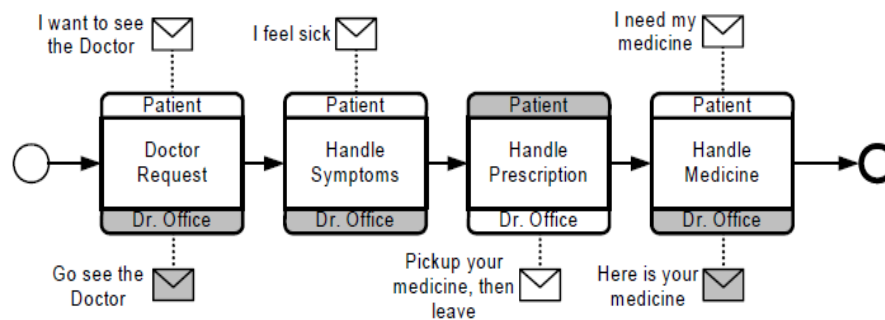


Figura 2.3 Ejemplo de coreografía en BPMN, tomado de [10]

### 2.3.3.3 Colaboración

Los diagramas de colaboración tienen como objetivo representar la interacción que existe entre dos o más entidades de negocio, y usualmente contienen dos o más pools (ver figura 2.4). El intercambio de mensajes entre los participantes representa el flujo de mensajes [10].

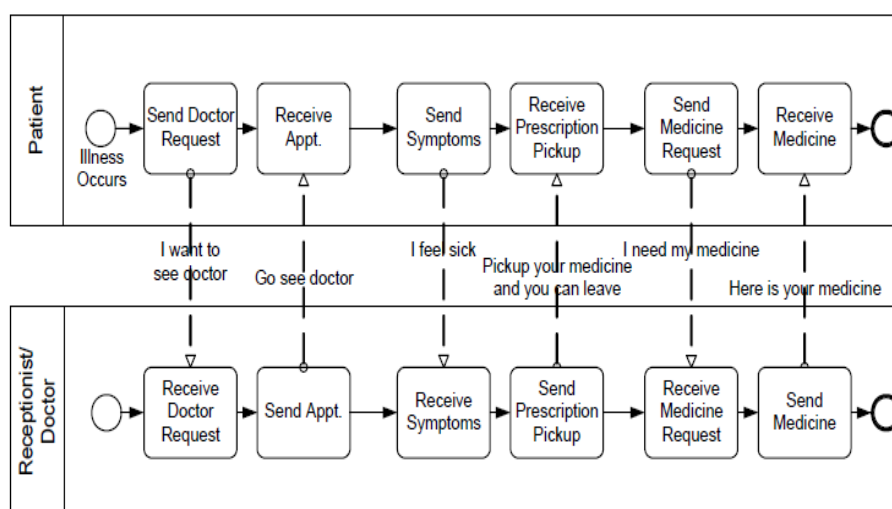


Figura 2.4 Ejemplo de colaboración en BPMN, tomado de [10]

Los modelos que se desarrollarán posteriormente para los procesos de Convalidación de Materias y Enseñanza y Aprendizaje, estarán representados mediante diagramas de colaboración que mostrarán la interacción entre sus participantes.

### 2.3.4 Elementos básicos de BPMN

Un diagrama o modelo en BPMN está compuesto por un conjunto de elementos gráficos, tal como se ha podido observar en figuras anteriores. Estos elementos gráficos se pueden agrupar dentro de cinco categorías básicas: objetos de flujo, datos, objetos de conexión, canales y artefactos [10].

#### 2.3.4.1 Objetos de flujo

Estos elementos sirven para determinar el comportamiento de un proceso de negocio.

##### Eventos

Un evento es un elemento que representa un acontecimiento durante el curso del proceso de negocio y que afecta al flujo del proceso. Se representan con un círculo y existen tres tipos de eventos: de inicio, intermedio y de fin. Un evento de inicio arranca el proceso, y el contorno del círculo se representa con una línea delgada (ver figura 2.5).



Figura 2.5 Representación de un evento de inicio

Un evento intermedio indica acontecimientos dentro del transcurso del proceso, y el contorno del círculo se representa con dos líneas delgadas.



Figura 2.6 Representación de un evento intermedio

Un evento de fin indica el fin del proceso, y su contorno se representa con una línea gruesa.



Figura 2.7 Representación de un evento de fin

### **Actividades**

Una actividad representa el trabajo que realiza una organización y puede ser atómica o no. Las actividades atómicas se las conoce como tareas y las no atómicas como subprocesos.

Las tareas se representan con un rectángulo de esquinas redondeadas (ver figura 2.8).



Figura 2.8 Representación de una tarea

Los subprocessos se distinguen de las tareas porque poseen un pequeño signo más en el centro del rectángulo (ver figura 2.9).

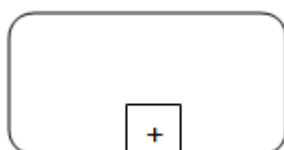


Figura 2.9 Representación de un subprocesso

### **Compuertas**

Las compuertas se representan con un diamante (ver figura 2.10) y son usadas para controlar la divergencia y convergencia del flujo.



Figura 2.10 Representación de una compuerta



Existen distintos tipos de compuerta: exclusivas, inclusivas, paralelas, complejas y de evento. Cada compuerta se distingue por el símbolo que se ubica en el centro del diamante.

#### **2.3.4.2 Objetos de conexión**

Los objetos de conexión sirven para comunicar los objetos de flujo y de esta manera crear el esqueleto básico del proceso de negocio. Existen cuatro tipos de objetos de conexión: líneas de secuencia, líneas de mensaje, asociaciones y asociaciones de datos.

##### **Líneas de secuencia**

Una línea de secuencia está representada por una línea sólida con una punta de flecha sólida (ver figura 2.11) y se la utiliza para mostrar la secuencia de las actividades de un proceso.



Figura 2.11 Representación de una línea de secuencia

### Líneas de mensaje

Una línea de mensaje está representada por una línea discontinua con una punta de flecha abierta (ver figura 2.12) y se la utiliza para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes.

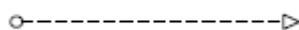


Figura 2.12 Representación de una línea de mensaje

### Asociaciones

Las asociaciones se representan a través de una línea punteada con una punta de flecha (ver figura 2.13). Sirven para asociar texto y otros elementos básicos, con los objetos de flujo. Las asociaciones muestran las entradas y salidas de las actividades.



Figura 2.13 Representación de una asociación

### Asociaciones de datos

Se utilizan para asociar elementos de datos con actividades, procesos y tareas globales, gráficamente se visualizan como en la figura 2.14.



Figura 2.14 Representación de una asociación de datos

#### 2.3.4.3 Canales

Los canales son elementos que sirven para organizar las actividades en diferentes categorías, de acuerdo a las funcionalidades. Los tipos de canales para BPMN son: pools y lanes.

#### Pools

Un pool representa un participante en una colaboración. Actúa como un contenedor que divide un conjunto de actividades de otros pools (ver figura 2.15).



Figura 2.15 Representación de un pool

### Lanes

Un lane es una subpartición dentro de un pool (ver figura 2.16), que se extiende dentro de la longitud total del pool ya sea de manera vertical u horizontalmente. Se utilizan para organizar y categorizar actividades.

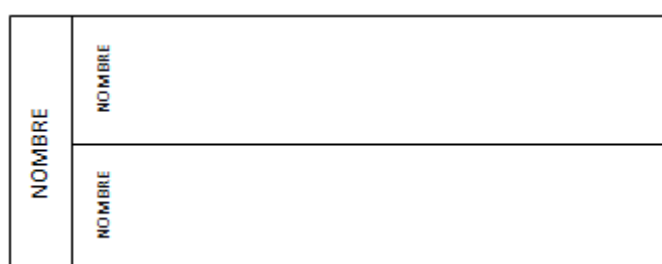


Figura 2.16 Representación de un lane

#### 2.3.4.4 Artefactos

Los artefactos proveen información adicional que ayuda a comprender el contexto de los procesos. Existen los siguientes tipos: grupo y anotación de texto.

#### Grupo

Un grupo está representado por un rectángulo de esquinas redondeadas formado por líneas discontinuas (ver figura 2.17). Se utiliza para fines de documentación o de análisis, pero no afecta la secuencia del flujo.



Figura 2.17 Representación de un grupo

### **Anotación de texto**

Las anotaciones de texto proporcionan información adicional a los lectores del diagrama BPMN (ver figura 2.18).



Figura 2.18 Representación de una anotación de texto

### **2.3.4.5 Datos**

Los datos se clasifican en: objetos de datos, entradas de datos, salidas de datos y almacenes de datos.

#### **Objetos de datos**

Proporcionan información sobre las actividades que se realizan y lo que estas producen, gráficamente se visualizan como en la figura 2.19.



Figura 2.19 Representación de un objeto de datos

### **Entradas de datos**

Como el nombre lo indica es una entrada para el proceso, y se lo representa gráficamente como en la figura 2.20.



Figura 2.20 Representación de una entrada de datos

### **Salidas de datos**

Una salida de datos representa resultados de datos de todo el proceso, y se lo visualiza como en la figura 2.21.



Figura 2.21 Representación de una salida de datos

### **Almacenes de datos**

Un almacén de datos es un lugar donde el proceso puede leer o escribir datos y se lo representa gráficamente como en la figura 2.22.



Figura 2.22 Representación de un almacén de datos

## **2.4 WEBRATIO**

WebRatio Platform es el producto de software que se utilizará para modelar los procesos de negocios de Convalidación de Materias y Enseñanza y Aprendizaje con el estándar BPMN.

### **2.4.1 Características**

Dentro de las características que ofrece WebRatio tenemos [11]:

#### **Modelado visual**

El modelado se basa en estándares de la industria, lo que permite construir aplicaciones más intuitivas y fáciles.

**Fácil despliegue**

Luego de modelar la lógica del proceso, WebRatio genera automáticamente código en el lenguaje JAVA. Las aplicaciones web desarrolladas por WebRatio cumplen con los estándares JAVA/JSP 2.0.

**Dispositivos múltiples**

Las aplicaciones se adaptan a los diversos dispositivos que existen. WebRatio ofrece las herramientas para generar interfaces web amigables, así como plantillas predefinidas.

**Integración de sistemas**

Las aplicaciones construidas por WebRatio se pueden integrar con sistemas 'legacy', redes sociales y servicios SaaS (del inglés, software as a service). También se puede generar aplicaciones en varios idiomas.

**Fácil mantenimiento**

Se pueden ejecutar cambios libres de riesgos durante el ciclo de vida de las aplicaciones. Además al realizar un cambio WebRatio revisa la consistencia del modelo.



## 2.4.2 Descripción gráfica

WebRatio proporciona un área de trabajo, en el cual se colocarán los elementos gráficos de BPMN mencionados en la sección 2.3.4. De esta manera se construye la secuencia lógica del proceso, al ser modelado se lo puede visualizar como en la figura 2.23.

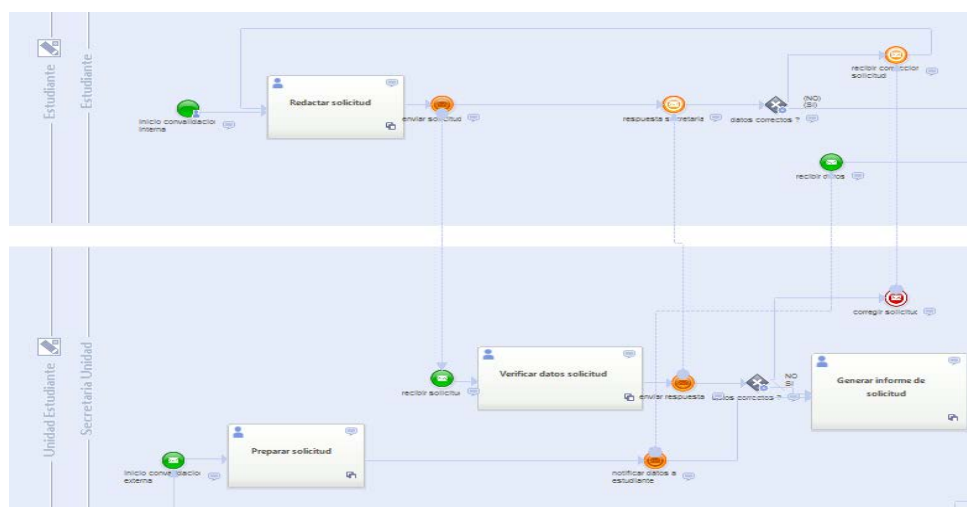


Figura 2.23 Ejemplo de proceso modelado utilizando WebRatio

Luego de modelar un proceso, se lo ejecuta. La ejecución del proceso consiste en que WebRatio genera una aplicación web de acuerdo a las especificaciones representadas en el modelo, en la cual se probará el flujo de trabajo. La pantalla inicial de la aplicación web se la puede visualizar como en la figura 2.24.

### Login

Username:  Password:

---

Select one of the demo users to enter the application.

### Demo Users







Username	Group	
John Doe	Estudiante	
Scott Tiger	Estudiante	
Ronald Still	Secretaria Unidad	
Ray Herbert	Secretaria Unidad	
Douglas Martin	Subdecano	
Adam Hendricks	Subdecano	

Figura 2.24 Ejemplo de aplicación web generada por WebRatio

La aplicación web basa su interacción de acuerdo a las actividades descritas en el modelo, en estas actividades se ingresa la información respectiva que validará el correcto funcionamiento del proceso (ver figura 2.25).

The image displays two panels from a web application. The top panel, titled "Process Details", shows the following information:

<b>Process</b>	Estudiante
<b>Process Instance</b>	Estudiante # 1
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Redactar solicitud
<b>Active Since</b>	9/22/14 12:45:52 AM
<b>Activity Description</b>	

Below this is a "History Diagram" section with a small icon and the text "History Diagram". Underneath is a "Process History" section with a right-pointing arrow and the text "> Inicio convalidacion interna at 9/22/14 12:45:52 AM by John Doe".

The bottom panel, titled "User Input", contains several form fields:

- A text input field labeled "certificado\_materias\_aprobadas" followed by a "Browse" button.
- A section titled "solicitud" containing five input fields: "estudiante", "matricula", "carrera", "cantidad\_materias", and "descripcion\_materias".
- At the bottom, there are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 2.25 Ejemplo de actividad en ejecución desde la aplicación web

Desde la aplicación web generada se puede controlar el flujo del proceso, es decir se puede visualizar qué actividad se está realizando actualmente y cómo ha sido el progreso del flujo, ya que sombrea de color verde la secuencia cursada hasta ese momento (ver figura 2.26).



Figura 2.26 Ejemplo de progreso de un proceso desde la aplicación web

## **CAPÍTULO 3**

### **3. DESARROLLO DE LOS MODELOS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO EN SU ESTADO ACTUAL**

#### **3.1 Especificaciones para el desarrollo del modelo actual del proceso**

##### **Convalidación de Materias**

Desarrollar el modelo actual del proceso de Convalidación de Materias implica emplear los elementos gráficos que proporciona BPMN y conectarlos entre sí hasta formar un flujo que describe las actividades del proceso. La información estrechamente relacionada a la construcción del modelo con BPMN se la describe en tablas, cuya se encuentra detallada en la sección de anexos (ver anexo A).

Para describir el contexto del proceso de Convalidación de Materias se utilizó la información obtenida a través de entrevistas con los actores

involucrados, además de reglamentos y documentación oficial que respalda los procesos.

Con la finalidad de conseguir información de cómo se ejecuta el proceso de Convalidación de Materias en la ESPOL, se realizaron 5 entrevistas para conocer la situación actual de este proceso. La documentación de estas se encuentra adjunta en la sección de anexos (ver anexo B).

### **3.1.1 Objetivos del proceso de negocio**

Convalidar materias aprobadas de un estudiante de ESPOL con otras materias que posean programas de estudios similares.

### **3.1.2 Descripción del proceso de negocio**

El proceso de Convalidación de Materias vigente en la ESPOL, es un proceso que consiste en acreditar materias que ha aprobado un estudiante con otras materias que contengan un programa de estudio muy similar. Las convalidaciones de materias pueden ser consideradas como de tipo interno o externo, según la relación que tenga el estudiante con la ESPOL al iniciar la petición de convalidación. Aunque las convalidaciones externas se transforman en internas luego de que el estudiante es admitido en la institución.

Una convalidación de materias interna ocurre cuando un estudiante que tiene su matrícula activa en ESPOL desea acreditar materias que no pertenecen a su malla curricular y que previamente las ha aprobado, con materias que si pertenecen a su malla curricular; o a su vez cuando un estudiante ha solicitado un cambio de carrera. Actualmente cuando se opta por un cambio de carrera se realiza una solicitud para este fin, pero adicionalmente el estudiante debe redactar otra segunda solicitud para la convalidación de sus materias.

Entonces en una convalidación de materias interna el estudiante inicia este proceso redactando una solicitud de convalidación con su respectivo formato. La cantidad de materias que se postulen depende del estudiante, esto quiere decir que puede ser más de una materia, siempre y cuando efectivamente hayan sido aprobadas. Esta solicitud de convalidación debe ser entregada en la secretaría de su facultad para que pueda ser analizada detalladamente por las personas competentes y de esta manera el proceso continúe.

Por otro lado, la convalidación de materias externa ocurre cuando estudiantes de otras Instituciones de Educación Superior (IES) desean ingresar a la ESPOL y convalidar las materias que previamente han aprobado, con materias que forman parte de la

carrera a la cual pretenden ingresar en ESPOL. Para lograr esto, el estudiante en primer lugar debe ser admitido en la ESPOL (realizar proceso de admisión) para luego arrancar el proceso de convalidación, que en esta instancia ya se ha transformado en una convalidación interna.

Específicamente, después de que el estudiante pasa el proceso de admisión, la Secretaría Técnica Académica (STA) de la ESPOL se contacta con la facultad y pone a su disposición la solicitud de ingreso a la ESPOL del estudiante junto con los documentos generados durante el proceso de admisión. Una vez que la facultad tiene conocimiento de esta petición, el proceso continúa como si se tratara de una convalidación interna.

### 3.1.3 Roles y actores involucrados en el proceso de negocio

Los roles que son parte de este proceso se determinan en el documento de Procedimiento para Convalidación de Materias Internas en la ESPOL (ver anexo D) y se muestran en la tabla 1.

Tabla 1 Roles del proceso de Convalidación de Materias

Rol	Función
Estudiante	Es la persona que inicia el proceso de convalidación mediante una solicitud.
Secretaria Unidad	Atiende la solicitud de convalidación del estudiante y lo pone a consideración del subdecano de la



	unidad.
Subdecano	Tiene a cargo la coordinación académica de la facultad, revisa la solicitud de convalidación.
Coordinador de Carrera	Asigna profesores para que analicen las materias postuladas en la convalidación.
Profesor Materia	Es la persona que compara los contenidos de las materias postuladas.
Consejo Directivo Unidad	Ratifica o rectifica el informe emitido por el coordinador de carrera.
Vicerrectorado Académico	Revisa el informe de la unidad.
Comisión de Docencia	Ratifica o rectifica el informe de la unidad.
Consejo Politécnico	Ratifica o rectifica el informe de la Comisión de Docencia.
Secretaría Técnica Académica	Ingresa en el sistema académico y en el sistema de convalidaciones las materias convalidadas.

De las personas que cumplen las funciones descritas en la tabla 1, se realizaron entrevistas con algunas de ellas para discutir el funcionamiento del proceso. Estos actores que se involucran con el proceso de Convalidación de Materias se detallan en la tabla 2.

Tabla 2 Actores involucrados del proceso de Convalidación de Materias

Actor 1	
<b>Nombre</b>	Karla Salazar
<b>Cargo</b>	Secretaria
<b>Departamento</b>	FIEC
<b>Teléfono</b>	2269800
<b>Email</b>	kfsalaza@espol.edu.ec
Actor 2	
<b>Nombre</b>	Vanessa Cedeño
<b>Cargo</b>	Coordinadora de la carrera de Ingeniería en Ciencias Computacionales Orientación Sistemas Tecnológicos.
<b>Departamento</b>	FIEC
<b>Teléfono</b>	2269852
<b>Email</b>	vcedeno@espol.edu.ec
Actor 3	

<b>Nombre</b>	Hernán Gutiérrez
<b>Cargo</b>	Miembro del Consejo Directivo
<b>Departamento</b>	FIEC
<b>Teléfono</b>	2269812
<b>Email</b>	hgutierr@espol.edu.ec
<b>Actor 4</b>	
<b>Nombre</b>	Gabriela Menéndez
<b>Cargo</b>	Secretaria
<b>Departamento</b>	Secretaría Técnica Académica
<b>Teléfono</b>	2269138
<b>Email</b>	gmenende@espol.edu.ec
<b>Actor 5</b>	
<b>Nombre</b>	Marcos Mendoza
<b>Cargo</b>	Director
<b>Departamento</b>	Secretaría Técnica Académica
<b>Teléfono</b>	2344776
<b>Email</b>	mmendoza@espol.edu.ec

### 3.1.4 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio

Las actividades que se muestran a continuación (ver tabla 3) son todas las tareas que se registraron como parte del desarrollo del modelo actual para este proceso. Se debe recordar que una actividad es un elemento básico de la notación BPMN (ver sección 2.3.4.1).

Tabla 3 Actividades del proceso actual de Convalidación de Materias

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol
A1	Redactar solicitud	Usuario	El estudiante llena la solicitud de convalidación con sus datos.	Estudiante
A2	Verificar datos solicitud	Usuario	La secretaria de la unidad revisa que los datos del alumno sean válidos.	Secretaria Unidad
A3	Generar informe de solicitud	Usuario	La secretaria de la unidad elabora un informe con los datos del estudiante.	Secretaria Unidad
A4	Revisar informe de	Usuario	El Subdecano de la unidad	Subdecano

	solicitud		chequea el informe generado por la secretaría y lo pone a consideración del coordinador de carrera del estudiante.	
A5	Asignar profesor	Usuario	El coordinador de carrera en base a las materias que se desean convalidar determina el profesor encargado de analizar los programas de estudio.	Coordinador de Carrera
A6	Analizar programas de estudio	Usuario	El profesor designado se encarga de comparar los programas de estudio entre la materia aprobada y la materia postulada para determinar el porcentaje de concordancia.	Profesor Materia
A7	Preparar reporte de convalidación	Usuario	El coordinador de carrera llena en el reporte de convalidación los datos del alumno, las materias y el porcentaje de similitud.	Coordinador de Carrera
A8	Conocer reporte de convalidación	Usuario	El reporte de convalidación es puesto a consideración del Subdecano para que lo pueda revisar.	Subdecano
A9	Revisar reporte de convalidación	Usuario	El consejo directivo de la unidad analiza los porcentajes de similitud de las materias colocados en el reporte de convalidación.	Consejo Directivo Unidad
A10	Redactar correo rechazo	Usuario	El consejo directivo de la unidad notifica al estudiante indicando que la solicitud de convalidación no procede ya que ninguna materia superó el porcentaje de similitud necesario que es el 80%.	Consejo Directivo Unidad
A11	Redactar correo materias rechazadas	Usuario	El consejo directivo de la unidad notifica al estudiante indicando únicamente las materias que han sido rechazadas de la lista de materias que el estudiante había postulado para convalidar.	Consejo Directivo Unidad
A12	Generar resolución unidad	Usuario	El consejo directivo de la unidad elabora una resolución para constatar que	Consejo Directivo Unidad

			se procede con la convalidación de todas o ciertas materias.	
A13	Actualizar reporte de convalidación	Usuario	El consejo directivo de la unidad agrega en el reporte de convalidación el estado de la convalidación y el número de la resolución.	Consejo Directivo Unidad
A14	Conocer informe unidad	Usuario	El informe de la unidad escrito en resolución es puesto a consideración del Vicerrectorado Académico para que lo pueda revisar.	Vicerrectorado Académico
A15	Revisar informe unidad	Usuario	La Comisión de Docencia revisa el informe elaborado por la unidad, para ratificar lo indicado en el informe o pedir una rectificación del mismo.	Comisión de Docencia
A16	Generar informe comisión	Usuario	La Comisión de Docencia elabora un informe sobre las materias que han sido ratificadas para su convalidación.	Comisión de Docencia
A17	Revisar informe comisión	Usuario	El Consejo Politécnico revisa el informe elaborado por la Comisión de Docencia, para ratificar lo indicado en el informe o pedir una rectificación del mismo.	Consejo Politécnico
A18	Generar resolución	Usuario	El Consejo Politécnico elabora la respectiva resolución de las materias ratificadas para su convalidación.	Consejo Politécnico
A19	Ingresar materias en el sistema académico	Usuario	El STA ingresa en el sistema académico la convalidación de las materias ratificadas.	Secretaría Técnica Académica
A20	Generar deuda	Servicio	Luego de que se convaliden las materias una deuda es generada.	Sistema Académico
A21	Ingresar materias en el sistema de convalidación	Usuario	El STA por medio de un sistema de convalidación ingresa los pares de materias exitosos de convalidar.	Secretaría Técnica Académica
A22	Archivar documentos	Usuario	Todos los documentos que se han generado en el transcurso del proceso son archivados por el STA.	Secretaría Técnica Académica

### 3.1.5 Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio

Un objeto de negocio representa una entidad en el dominio del negocio. Cada objeto de negocio está compuesto por un conjunto de propiedades o parámetros que a su vez están definidos por un tipo y un conjunto opcional de valores. Los parámetros no necesariamente se relacionan con un objeto de negocio, es decir que puede haber parámetros independientes.

En la tabla 4 se denotan los objetos de negocio empleados en el desarrollo del modelo actual del proceso de Convalidación de Materias.

Tabla 4 Objetos de negocio del proceso actual de Convalidación de Materias

Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles involucrados
solicitud	Business Object	Representa la solicitud de convalidación que es llenada por un estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre</li> <li>• matricula</li> <li>• carrera</li> <li>• cantidad_materias</li> <li>• descripcion_materias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> <li>• Secretaria Unidad</li> <li>• Subdecano</li> </ul>
reporte_conv_alidacion	Business Object	Representa el reporte de convalidación que registra la información del estudiante y las materias que desea convalidar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre</li> <li>• matricula</li> <li>• carrera</li> <li>• fecha_emision</li> <li>• codigo_ma</li> <li>• nombre_ma</li> <li>• anio_ma</li> <li>• termino_ma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Carrera</li> <li>• Subdecano</li> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• codigo_mc</li> <li>• nombre_mc</li> <li>• nombre_responsable_analisis</li> <li>• estado_mc</li> <li>• resolucion</li> <li>• similitud</li> </ul>	
--	--	--	---	--

En la tabla 5 se especifican los parámetros usados que no están asociados a un objeto de negocio.

Tabla 5 Parámetros del proceso actual de Convalidación de Materias

Nombre	Tipo	Descripción	Roles involucrados
datos_solicitud_correcto	String	Representa el estado de los datos escritos en la solicitud y su valor puede ser: SI o NO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaria Unidad</li> </ul>
certificado_materias_aprobadas	File	Representa el certificado de materias aprobadas del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> <li>• Secretaria Unidad</li> </ul>
informe_solicitud	Text	Representa el informe que elabora la secretaria cuando entregan una solicitud de convalidación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaria Unidad</li> <li>• Subdecano</li> </ul>
profesor_encargado	String	Es el nombre del profesor que se encargará de analizar las materias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Carrera</li> </ul>
porcentaje_similitud	Integer	Es el porcentaje de concordancia entre las materias analizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor materia</li> <li>• Coordinador de carrera</li> </ul>
materias_aprobadas	String	Representa el estado de las materias que se aprobaran, su valor puede ser: TOTALMENTE, PARCIALMENTE, NINGUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>
correo_cancelacion	Text	Representa el correo que es elaborado por el consejo directivo para notificar al estudiante el rechazo total o parcial de las materias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>
resolucion_CDIR	Text	Representa la resolución que genera el consejo directivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>

		para la convalidación de las materias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vicerrectorado Académico</li> <li>• Comisión de Docencia</li> </ul>
ratificacion_CDOC	String	Representa el valor que puede tomar la ratificación del informe por parte de la comisión de docencia, puede ser: SI o NO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de Docencia</li> <li>• Consejo Politécnico</li> </ul>
informe_CD OC	Text	Es el informe que elabora la comisión de docencia para la convalidación de las materias ratificadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de Docencia</li> <li>• Consejo Politécnico</li> </ul>
ratificacion_CPOL	String	Representa el valor que puede tomar la ratificación del informe por parte del consejo politécnico, puede ser: SI o NO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Politécnico</li> </ul>
resolucion_C POL	Text	Es la resolución que genera el consejo politécnico para la convalidación de las materias ratificadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Politécnico</li> <li>• Secretaría Técnica Académica</li> </ul>

### 3.1.6 Flujos de trabajo

El proceso de Convalidación de Materias abarca tanto las convalidaciones de tipo interno como las de tipo externo, por lo tanto mostraremos el flujo ideal de trabajo para cada tipo de convalidación, es decir las actividades se listan en la secuencia que van ocurriendo dentro del proceso, desde que este inicia hasta que llega a su fin pero asumiendo que no se producen excepciones durante el flujo.

Cuando se trata de una convalidación interna el estudiante empieza redactando una solicitud, la cual entrega en la secretaría de su facultad para que se origine el respectivo informe y sea ratificado por

los actores competentes. El proceso continúa hasta que el STA realice la acreditación de las materias solicitadas por el estudiante (ver tabla 6).

Tabla 6 Flujo ideal de trabajo para convalidaciones internas

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Redactar solicitud	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>solicitud</li> <li>certificado_materias_aprobadas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A2	Verificar datos solicitud	Usuario	Secretaria Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>solicitud</li> <li>certificado_materias_aprobadas</li> <li>datos_solicitud_correcto</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A1.
A3	Generar informe de solicitud	Usuario	Secretaria Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>solicitud</li> <li>informe_solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Revisar informe de solicitud	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>solicitud</li> <li>informe_solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Asignar profesor	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>profesor_encargado</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Analizar programas de estudio	Usuario	Profesor Materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>porcentaje_similitud</li> <li>solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Preparar reporte de convalidación	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>porcentaje_similitud</li> <li>profesor_encargado</li> <li>reporte_convalidacion</li> <li>similitud</li> <li>anio_ma</li> <li>termino_ma</li> <li>codigo_ma</li> <li>nombre_ma</li> <li>matricula</li> <li>carrera</li> <li>fecha_emision</li> <li>nombre_mc</li> </ul>	Continuar con el flujo.



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre</li> <li>• codigo_mc</li> <li>• nombre_responsable_analisis</li> <li>• solicitud</li> </ul>	
A8	Conocer reporte de convalidación	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reporte_convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Revisar reporte de convalidación	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materias_aprobadas</li> <li>• reporte_convalidacion</li> <li>• solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A12	Generar resolución unidad	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolucion_CDIR</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A13	Actualizar reporte de convalidación	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolucion_CDIR</li> <li>• reporte_convalidacion</li> <li>• estado_mc</li> <li>• resolucion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A14	Conocer informe unidad	Usuario	Vicerrectorado Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolucion_CDIR</li> <li>• reporte_convalidacion</li> <li>• solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A15	Revisar informe unidad	Usuario	Comisión de Docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolucion_CDIR</li> <li>• reporte_convalidacion</li> <li>• solicitud</li> <li>• ratificacion_CDOC</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A9.
A16	Generar informe comisión	Usuario	Comisión de Docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informe_CDOC</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A17	Revisar informe comisión	Usuario	Consejo Politécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informe_CDOC</li> <li>• ratificacion_CPOL</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A15.
A18	Generar resolución	Usuario	Consejo Politécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolucion_CPOL</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A19	Ingresar materias en el sistema académico	Usuario	Secretaría Técnica Académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolucion_CPOL</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A20	Generar deuda	Servicio	Sistema Académico		Continuar con el flujo.
A21	Ingresar materias	Usuario	Secretaría Técnica		Continuar con el flujo.

	en el sistema de convalidación		Académica		
A22	Archivar documentos	Usuario	Secretaría Técnica Académica		Convalidación exitosa.

Para el caso de las convalidaciones externas, tal como se mencionó anteriormente en la sección de descripción del proceso, el estudiante primero debe pasar por el proceso de admisión de la ESPOL, luego de que ha sido admitido, el proceso de convalidación de las materias aprobadas en su anterior IES se ejecuta automáticamente.

Al tratarse de un estudiante recién admitido, él no postula las materias. La facultad correspondiente receipta los documentos generados por el proceso de admisión y se encarga de continuar con el proceso de convalidación, es decir que las materias del estudiante serán tratadas por las autoridades competentes para determinar si la convalidación efectivamente procede (ver tabla 7).

Tabla 7 Flujo ideal de trabajo para convalidaciones externas

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A3	Generar informe de solicitud	Usuario	Secretaria Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>solicitud</li> <li>informe_solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Revisar informe de solicitud	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>solicitud</li> <li>informe_solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.

A5	Asignar profesor	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>profesor_encargado</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Analizar programas de estudio	Usuario	Profesor Materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>porcentaje_similitud</li> <li>solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Preparar reporte de convalidación	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>porcentaje_similitud</li> <li>profesor_encargado</li> <li>reporte_convalidacion <ul style="list-style-type: none"> <li>similitud</li> <li>anio_ma</li> <li>termino_ma</li> <li>codigo_ma</li> <li>nombre_ma</li> <li>matricula</li> <li>carrera</li> <li>fecha_emision</li> <li>nombre_mc</li> <li>nombre</li> <li>codigo_mc</li> <li>nombre_responsable_analisis</li> </ul> </li> <li>solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A8	Conocer reporte de convalidación	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>reporte_convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Revisar reporte de convalidación	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>materias_aprobadas</li> <li>reporte_convalidacion</li> <li>solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A12	Generar resolución unidad	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>resolucion_CDIR</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A13	Actualizar reporte de convalidación	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>resolucion_CDIR</li> <li>reporte_convalidacion <ul style="list-style-type: none"> <li>estado_mc</li> <li>resolución</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A14	Conocer informe unidad	Usuario	Vicerrectorado Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>resolucion_CDIR</li> <li>reporte_convalidacion</li> <li>solicitud</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A15	Revisar informe	Usuario	Comisión de	<ul style="list-style-type: none"> <li>resolucion_CDIR</li> <li>reporte_convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.

	unidad		Docencia	n • solicitud • ratificacion_CDOC	Ir a A9.
A16	Generar informe comisión	Usuario	Comisión de Docencia	• informe_CDOC	Continuar con el flujo.
A17	Revisar informe comisión	Usuario	Consejo Politécnico	• informe_CDOC • ratificacion_CPOL	Continuar con el flujo. Ir a A15.
A18	Generar resolución	Usuario	Consejo Politécnico	• resolucion_CPOL	Continuar con el flujo.
A19	Ingresar materias en el sistema académico	Usuario	Secretaría Técnica Académica	• resolucion_CPOL	Continuar con el flujo.
A20	Generar deuda	Servicio	Sistema Académico		Continuar con el flujo.
A21	Ingresar materias en el sistema de convalidación	Usuario	Secretaría Técnica Académica		Continuar con el flujo.
A22	Archivar documentos	Usuario	Secretaría Técnica Académica		Convalidación exitosa.

### 3.1.7 Excepciones al flujo de trabajo con sus respectivas compensaciones

No siempre ocurre que la ejecución de un proceso de negocio siga el flujo ideal de actividades. Por lo general se originan excepciones ante determinadas situaciones. La tabla 8 presenta las excepciones para el flujo de trabajo del proceso de Convalidación de Materias.

Tabla 8 Excepciones al flujo de trabajo del proceso de Convalidación de Materias

ID	Excepción	Actividad afectada	Descripción	Acciones correctivas	Objetos de negocio/ Parámetros
E1	Datos de solicitud incorrectos	A3	Es cuando los datos del estudiante escritos en la solicitud de convalidación presentan errores o se obvia información.	El estudiante debe redactar una nueva solicitud.	datos_solicitud_correcto
E2	Rechazo de materias solicitadas	A12	Es cuando las materias que el estudiante desea convalidar no proceden en su totalidad o parcialmente.	Enviar al estudiante un correo.	correo_cancelacion
E3	Rectificación del informe de la unidad	A16	Ocurre cuando el informe de la unidad no está claro para la comisión de docencia.	El consejo directivo de la unidad debe revisar el informe y crear uno nuevo si lo amerita.	ratificacion_CDOC
E4	Rectificación del informe de la comisión	A18	Ocurre cuando el informe de la comisión académica no está claro para el consejo politécnico.	La comisión de docencia analiza el informe para ratificarlo o que el consejo directivo elabore tome medidas.	ratificacion_CPOL

### 3.1.8 Modelamiento del proceso de negocio en su estado actual

Los modelos generados para el proceso de Convalidación de Materias en su estado actual, se encuentran clasificados en tres niveles: estratégico, subprocessos, y táctico.

#### Modelo Estratégico

El modelo estratégico permite visualizar de manera macroscópica lo que sucede dentro del proceso de Convalidación de Materias y como se relaciona con el cliente y con otros procesos de la organización.

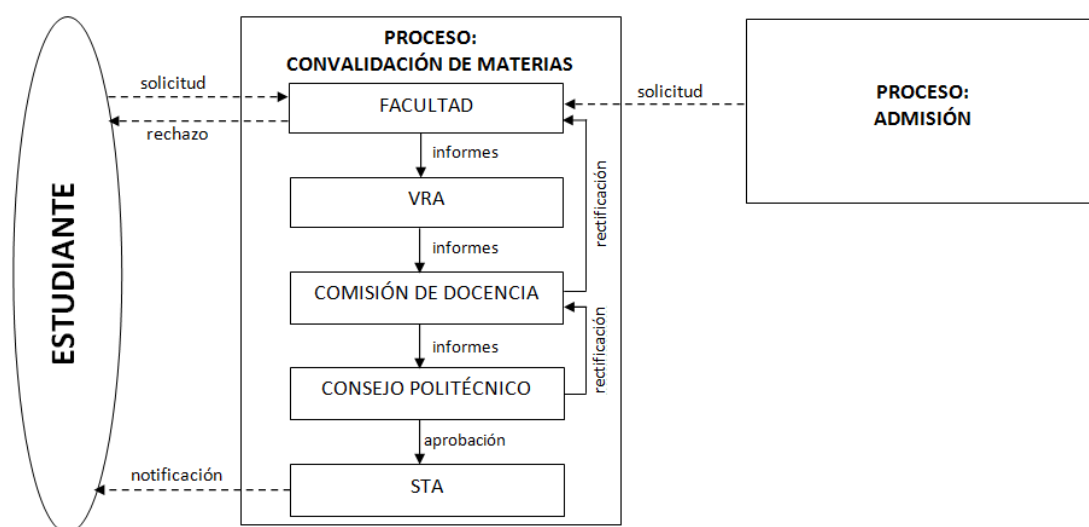


Figura 3.1 Modelo Estratégico del proceso de Convalidación de Materias en su estado actual

### **Modelo de Subprocesos**

El modelo de subprocesos permite visualizar de manera general las distintas etapas por la que debe atravesar internamente el proceso de Convalidación de Materias.

El modelo de subprocesos para el proceso de Convalidación de Materias en su estado actual, se lo adjunta como Anexo F.

### **Modelo Táctico**

El modelo táctico permite visualizar paso a paso como se realiza el flujo de trabajo del proceso de Convalidación de Materias, es decir, muestra el flujo de actividades y mensajes entre los diversos participantes del proceso.

El modelo táctico para el proceso de Convalidación de Materias en su estado actual, se lo adjunta como Anexo G.

El modelo táctico fue presentado al director del STA, el Ing. Marcos Mendoza, el mismo que después de revisarlo lo aprobó y dio sugerencias para el nuevo diseño de modelo. La constancia de esta validación se respalda en el Anexo H.

### **3.2 Especificaciones para el desarrollo del modelo actual del proceso de Enseñanza y Aprendizaje**

De manera similar a lo realizado en el proceso de Convalidación de Materias, se efectuó el levantamiento de la información relacionada al proceso de Enseñanza y Aprendizaje con la finalidad de saber cómo se ejecuta actualmente. En este caso se realizaron 4 entrevistas, las mismas que se adjuntan en la sección de anexos (ver anexo I). Además se consiguió la ficha del proceso de Enseñanza y Aprendizaje (ver anexo J), que fue elaborada por el Departamento de Calidad y Evaluación de la ESPO.

Para documentar la información relacionada al modelo del proceso se usará la misma estructura de tablas mencionada anteriormente (ver anexo A).

#### **3.2.1 Objetivos del proceso de negocio**

- Formar estudiantes bajo criterios de excelencia académica.
- Controlar el cumplimiento de las políticas del curso por parte de los profesores responsables de dictar las materias.
- Dar seguimiento a los resultados de las metodologías aplicadas en el proceso determinando si han sido positivos o negativos.

#### **3.2.2 Descripción del proceso de negocio**

Este proceso corresponde a la relación que existe entre los profesores, responsables de dictar las materias (enseñanza), y los



alumnos, responsables de asimilar el conocimiento impartido (aprendizaje), mediante metodologías de enseñanzas.

Los profesores son asignados a los cursos mientras que los estudiantes se registran en ellos. Para cumplir con los objetivos planteados existe el programa de estudios del curso donde se detalla claramente cómo se llevará a cabo el curso, y los resultados esperados por parte de los alumnos y profesores.

Este es un proceso que se lleva a cabo durante los periodos de clases que la ESPOL dicta en el transcurso del año lectivo. Un periodo consta de dos evaluaciones, en cada evaluación se dictan clases, se toman diversos aportes y un solo examen; además de una tercera evaluación. Los periodos a su vez se denominan como términos académicos o semestres.

La meta del curso es cumplir con los objetivos tanto del programa de estudios o syllabus, como con las políticas del curso en cada clase que imparte el profesor a los estudiantes. Para medir el aprendizaje alcanzado por los alumnos, estos son evaluados por los profesores durante las semanas de clases; a estas evaluaciones se las denomina aportes. Adicionalmente, al final de cada parcial el estudiante tiene que rendir un examen. Si un estudiante no está de

acuerdo con su calificación obtenida puede solicitar una recalificación de examen cuya revisión estará a cargo de un tribunal de profesores designado por el decano de su facultad.

El proceso de Enseñanza y Aprendizaje involucra todas las actividades que se realizan en el curso con el objeto de facilitar el aprendizaje del estudiante, por tal razón la comunicación que exista entre profesor y alumno es primordial en este proceso para poder identificar los diferentes puntos de aprendizaje que están definidos en los programas de estudio de cada materia.

El proceso culmina junto con el periodo académico. Al final del proceso los profesores documentan los portafolios de los cursos asignados, estos portafolios servirán como insumo de retroalimentación del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

### 3.2.3 Roles y actores involucrados en el proceso de negocio

Los roles que son parte del modelo actual del proceso de Enseñanza y Aprendizaje se describen en la tabla 9.

Tabla 9 Roles del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

Rol	Función
Estudiante	Es la persona que está adquiriendo el conocimiento impartido por el profesor de una materia y es evaluado de

	acuerdo a lo aprendido.
Profesor	Es la persona encargada de impartir enseñanza a los estudiantes y de evaluarlos mediante aportes y exámenes.
Coordinador de Materia	Es el encargado de definir las políticas de un curso, y de ponerlas a consideración de los profesores que dictarán la materia.
Secretaria Unidad	Atiende inquietudes de los estudiantes, recepta documentos para trámites.
Decano Unidad	Es la máxima autoridad de la facultad, aprueba decisiones.
Tribunal Profesores	Grupo de profesores que se conforma para recalificar un examen, debido a la petición de un estudiante por no sentirse conforme con su calificación.

El Vicerrectorado Académico ejerce un papel fundamental sobre este proceso, ya que es la entidad responsable de monitorearlo. El Ingeniero Javier Bermúdez como asesor de la Vicerrectora Académica, Cecilia Paredes, brindó la apertura necesaria para obtener información sobre el estado de este proceso. Los actores involucrados con los que se dialogó sobre el proceso, se describen en la tabla 10.

Tabla 10 Actores involucrados en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje

Actor 1	
<b>Nombre</b>	Karla Salazar
<b>Cargo</b>	Secretaria
<b>Departamento</b>	FIEC
<b>Teléfono</b>	2269800
<b>Email</b>	kfsalaza@espol.edu.ec
Actor 2	
<b>Nombre</b>	Sara Ríos
<b>Cargo</b>	Profesora académica
<b>Departamento</b>	FIEC
<b>Teléfono</b>	2269862
<b>Email</b>	srios@espol.edu.ec
Actor 3	

<b>Nombre</b>	Lenin Freire
<b>Cargo</b>	Profesor académico
<b>Departamento</b>	FIEC
<b>Teléfono</b>	2269812
<b>Email</b>	lfreire@espol.edu.ec
<b>Actor 4</b>	
<b>Nombre</b>	Javier Bermúdez
<b>Cargo</b>	Asesor
<b>Departamento</b>	Vicerrectorado Académico
<b>Teléfono</b>	2269191
<b>Email</b>	jbermude@espol.edu.ec

### 3.2.4 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio

Las actividades que se consideran para el desarrollo del modelo actual de Enseñanza y Aprendizaje se muestran en la tabla 11.

Tabla 11 Actividades del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol
A1	Definir políticas	Usuario	Son las reglas mediante las cuales se dirige un curso tanto para estudiantes como para los profesores. Se define el número de clases a dictar, el porcentaje de las evaluaciones y aportes, todo esto sin violar el reglamento vigente.	Coordinador de Materia
A2	Preparar material de estudio	Usuario	Consiste en preparar las clases, y todo tipo de material de apoyo que puede ser útil para el aprendizaje del estudiante	Profesor
A3	Dictar clase	Usuario	Actividad que realiza el profesor mediante la cual imparte la enseñanza de la materia del curso.	Profesor
A4	Tomar asistencia	Usuario	Registrar la asistencia a clases de los estudiantes.	Profesor
A5	Controlar avance syllabus	Usuario	Controlar que el programa académico del curso	Profesor

			progrese.	
A6	Tomar aporte	Usuario	El profesor adjunta los documentos asociados que evaluará como aporte a sus alumnos, pueden ser: lecciones, deberes, proyectos, trabajos, etc.	Profesor
A7	Calificar aporte	Usuario	Representa la calificación de los aportes tomados a los estudiantes durante el semestre.	Profesor
A8	Tomar examen	Usuario	El profesor adjunta los temas que se tendrán en cuenta para los exámenes de la primera, segunda y tercera evaluación.	Profesor
A9	Calificar examen	Usuario	Representa la calificación de los exámenes correspondientes a la primera, segunda y tercera evaluación.	Profesor
A10	Ingresar calificación primera evaluación	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la primera evaluación dentro del tiempo establecido.	Profesor
A11	Ingresar calificación primera evaluación retrasada	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la primera evaluación cuando se sobrepasa el tiempo permitido.	Profesor
A12	Ingresar calificación segunda evaluación	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la segunda evaluación dentro del tiempo establecido.	Profesor
A13	Ingresar calificación segunda evaluación retrasada	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la segunda evaluación cuando se sobrepasa el tiempo permitido.	Profesor
A14	Ingresar calificación tercera evaluación	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la tercera evaluación dentro del tiempo establecido.	Profesor
A15	Ingresar calificación tercera evaluación retrasada	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la tercera evaluación cuando se sobrepasa el tiempo permitido.	Profesor
A16	Realizar reportes	Usuario	Consiste en elaborar los informes donde se detallan los alumnos aprobados, reprobados, promedio del	Profesor

			curso, la medición de los objetivos planteados al inicio del curso.	
A17	Revisar solicitud	Usuario	Consiste en revisar la solicitud para recalificación de examen que un estudiante entrega.	Secretaria Unidad
A18	Asignar profesores	Usuario	Es la conformación del tribunal de profesores que se encargará de recalificar un examen.	Decano
A19	Recalificar examen	Usuario	Consiste en analizar un examen resuelto por un estudiante y determinar una nueva calificación.	Tribunal Profesores
A20	Generar deuda	Servicio	Es la deuda que se le acredita un profesor cuando no entrega la nota de cualquiera de las evaluaciones en el tiempo permitido.	Sistema
A21	Conocer políticas	Usuario	El estudiante se entera de que manera se llevará el curso por medio de las políticas del curso, syllabus y disposiciones generales del profesor.	Estudiante
A22	Recibir clase	Usuario	Son las clases académicas que los estudiantes reciben como parte de su aprendizaje.	Estudiante
A23	Realizar aporte	Usuario	Los aportes que los estudiantes debe rendir como parte de su evaluación durante el semestre	Estudiante
A24	Revisar nota	Usuario	Es cuando a los alumnos le entregan la nota de sus aportes.	Estudiante
A25	Realizar examen	Usuario	Son los exámenes que los estudiantes deben rendir correspondientes a la primera, segunda y tercera evaluación.	Estudiante
A26	Revisar nota primera evaluación	Usuario	Es cuando a un estudiante le entregan la nota de la primera evaluación.	Estudiante
A27	Revisar nota	Usuario	Es cuando a un estudiante le	Estudiante

	segunda evaluación		entregan la nota de la segunda evaluación.	
A28	Revisar nota tercera evaluación	Usuario	Es cuando a un estudiante le entregan la nota de la tercera evaluación.	Estudiante
A29	Redactar solicitud	Usuario	La solicitud que un estudiante debe llenar en caso de apelar por una recalificación del examen.	Estudiante
A30	Revisar nota recalificada	Usuario	Es cuando a un alumno le entregan la nota de un examen recalificado.	Estudiante

Nótese que en la tabla 11 existen actividades como: 'Ingresar calificación primera evaluación' e 'Ingresar calificación segunda evaluación'. Aunque parezca redundante, esta distinción se la hace para separar las tareas de las tres evaluaciones que existen en un mismo periodo académico, lo que ayuda a tener un mejor panorama del flujo de actividades.

### 3.2.5 Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio

Para el desarrollo del modelo actual de este proceso, se emplearon tres objetos de negocio (ver tabla 12).

Tabla 12 Objetos de negocio del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje

Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles involucrados
Syllabus	Business Object	Representa el syllabus de la materia, donde se registra los	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo_materia</li> <li>• capitulo1</li> <li>• capitulo1_cubier to</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Materia</li> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>

		temas a ser vistos en el curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capitulo2</li> <li>• capitulo2_cubierto</li> <li>• capitulo3</li> <li>• capitulo3_cubierto</li> <li>• capitulo4</li> <li>• capitulo4_cubierto</li> </ul>	
politicas	Business Object	Representa las políticas que rigen un curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• numero_clases</li> <li>• porcentaje_aportes</li> <li>• porcentaje_examen</li> <li>• evaluacion_materia_practica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Materia</li> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>

Los parámetros que son independientes a los objetos de negocio se describen en la tabla 13.

Tabla 13 Parámetros del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje

Nombre	Tipo	Descripción	Roles involucrados
material_estudio	File	Representa la información correspondiente al material de estudio para el semestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
numero_de_clase	Integer	Representa el número de la clase dictada por el profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_aporte	Integer	Representa la calificación de los aportes tomados por el profesor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_examen_primer_parcial	Integer	Representa la calificación del examen de la primera evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_primera_evaluacion	Integer	Representa la calificación de la primera evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
recalificar_primer_examen	String	Representa el valor que puede tomar la recalificación del examen de la primera evaluación, puede ser: SI o NO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>



profesores_tribunal	Text	Representa los nombres de los profesores que serán asignados para formar el tribunal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decano</li> <li>• Tribunal Profesores</li> </ul>
nota_recalificacion_primer_examen	Integer	Representa la nota de la recalificación del primer examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tribunal Profesores</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_examen_segundo_parcial	Integer	Representa la calificación del examen de la segunda evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_segunda_evaluacion	Integer	Representa la calificación de la segunda evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
recalificar_segundo_examen	String	Representa el valor que puede tomar la recalificación del examen de la segunda evaluación, puede ser: SI o NO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_recalificacion_segundo_examen	Integer	Representa la nota de la recalificación del segundo examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tribunal Profesores</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_examen_tercera_evaluacion	Integer	Representa la calificación del examen correspondiente a la tercera evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_tercera_evaluacion	Integer	Representa la calificación de una materia práctica ingresada como tercera evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
recalificar_tercer_examen	String	Representa el valor que puede tomar la recalificación del examen de la tercera evaluación, puede ser: SI o NO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>
nota_recalificacion_tercer_examen	Integer	Representa la nota de la recalificación del examen de la tercera evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tribunal Profesores</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
informe_curso	File	Representa el reporte en el que se resume el rendimiento del curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> </ul>

### 3.2.6 Flujos de trabajo

Las materias que se dictan en ESPOL pueden ser teóricas o prácticas. En una materia teórica la forma de calificar incluye las dos evaluaciones que posee cada periodo académico, es decir que

habrá dos evaluaciones, y adicional una tercera evaluación al finalizar el periodo académico. Las actividades correspondientes a este flujo de trabajo se presentan en la tabla 14.

Tabla 14 Flujo de trabajo para una materia teórica del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Definir políticas	Usuario	Coordinador de Materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• tipo_materia</li> <li>• capitulo1</li> <li>• capitulo2</li> <li>• capitulo3</li> <li>• capitulo4</li> <li>• políticas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A2	Preparar material de estudio	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• politicas</li> <li>• material_estudio</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Tomar asistencia	Usuario	Profesor		Continuar con el flujo.
A3	Dictar clase	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• Capitulo1_cubierto</li> <li>• Capitulo2_cubierto</li> <li>• Capitulo3_cubierto</li> <li>• Capitulo4_cubierto</li> <li>• numero_de_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A22	Recibir clase	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• numero_de_clase</li> <li>• syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Controlar avance syllabus	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• capitulo1_cubierto</li> <li>• capitulo2_cubierto</li> <li>• capitulo3_cubierto</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A4.

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• capitulo4_cubierto</li> <li>• numero_de_clase</li> </ul>	
A6	Tomar aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A23	Realizar aporte	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Calificar aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Revisar nota	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A8	Tomar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• politicas</li> <li>• syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A25	Realizar examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• politicas</li> <li>• syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_examen_primer_parcial</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A10	Ingresar calificación primera evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_primera_evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A20.
A26	Revisar nota primera evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_primera_evaluacion</li> <li>• recalificar_primer_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A29.
A4	Tomar asistencia	Usuario	Profesor		Continuar con el flujo.
A3	Dictar clase	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• capitulo1_cubierto</li> <li>• capitulo2_cubierto</li> <li>• capitulo3_cubierto</li> <li>• capitulo4_cubierto</li> <li>• numero_de_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A22	Recibir clase	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• numero_de_clase</li> <li>• syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Controlar avance syllabus	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• capitulo1_cubierto</li> <li>• capitulo2_cubierto</li> <li>• capitulo3_cubierto</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A4.

				<ul style="list-style-type: none"> <li>capitulo4_cubier to</li> <li>numero_de_clase</li> </ul>	
A6	Tomar aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A23	Realizar aporte	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Calificar aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Revisar nota	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A8	Tomar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> <li>syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A25	Realizar examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>políticas</li> <li>syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_examen_segundo_parcial</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A12	Ingresar calificación segunda evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_segunda_evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A20.
A27	Revisar nota segunda evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_segunda_evaluacion</li> <li>recalificar_segundo_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A29.
A8	Tomar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> <li>syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A25	Realizar examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> <li>syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_examen_tercera_evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A14	Ingresar calificación tercera evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_tercera_evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A20.
A28	Revisar nota tercera evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_tercera_evaluacion</li> <li>recalificar_tercer_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A29.
A16	Realizar reportes	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>informe_reporte_curso</li> </ul>	Fin.

Por otro lado, cuando se dicta una materia práctica existe una sola evaluación final. Las actividades correspondientes a este flujo de trabajo se presentan en la tabla 15.

Tabla 15 Flujo de trabajo para una materia práctica del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Actividad	Tipo	Actor	Objetos de negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Definir políticas	Usuario	Coordinador de Materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• tipo_materia</li> <li>• capitulo1</li> <li>• capitulo2</li> <li>• capitulo3</li> <li>• capitulo4</li> <li>• politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A2	Preparar material de estudio	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• politicas</li> <li>• material_estudio</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Tomar asistencia	Usuario	Profesor		Continuar con el flujo.
A3	Dictar clase	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• capitulo1_cubierto</li> <li>• capitulo2_cubierto</li> <li>• capitulo3_cubierto</li> <li>• capitulo4_cubierto</li> <li>• numero_de_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A22	Recibir clase	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• numero_de_clase</li> <li>• syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Controlar avance syllabus	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• capitulo1_cubierto</li> <li>• capitulo2_cubierto</li> <li>• capitulo3_cubierto</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A4.

				<ul style="list-style-type: none"> <li>capitulo4_cubier to</li> <li>numero_de_clase</li> </ul>	
A6	Tomar aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A23	Realizar aporte	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Calificar aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Revisar nota	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A8	Tomar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> <li>syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A25	Realizar examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>politicas</li> <li>syllabus</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_examen_tercera_evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A14	Ingresar calificación tercera evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_tercera_evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A20.
A28	Revisar nota tercera evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_tercera_evaluacion</li> <li>recalificar_tercer_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A29.
A16	Realizar reportes	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>informe_reporte_curso</li> </ul>	Fin.

### 3.2.7 Excepciones al flujo de trabajo con sus respectivas compensaciones

El manejo de las excepciones a los flujos de trabajo del proceso actual de Enseñanza y Aprendizaje se denota en la tabla 16.

Tabla 16 Excepciones a los flujos de trabajo del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Excepción	Actividad afectada	Descripción	Acciones correctivas	Objetos de negocio/ Parámetros
E1	Retraso en	A26	Ocurre	Generar una	<ul style="list-style-type: none"> <li>nota_primera_ev</li> </ul>

	ingreso de las evaluaciones de evaluaciones (primera, segunda y tercera)	A27 A28	cuando un profesor sobrepasa el tiempo permitido para ingresar la calificación de cualquiera de las tres evaluaciones.	deuda al profesor, luego debe ingresar la calificación.	aluacion <ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_segunda_evaluacion</li> <li>• nota_tercera_evaluacion</li> </ul>
E2	Recalificación de examen	A4	Ocorre cuando un estudiante no está de acuerdo con su calificación de examen y solicita una recalificación del mismo.	El estudiante debe entregar una solicitud en la secretaria de su unidad. El subdecano conforma un tribunal de profesores y ellos recalifican el examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• profesores_tribunal</li> <li>• nota_recalificacion_primer_examen</li> <li>• nota_recalificacion_segundo_examen</li> <li>• nota_recalificacion_tercer_examen</li> </ul>
E3	Materia práctica sin examen	A14	Ocorre cuando no se toma examen de una materia práctica.	La calificación de la tercera evaluación corresponde a los aportes tomados durante el semestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nota_tercera_evaluacion</li> </ul>

### 3.2.8 Modelamiento del proceso de negocio en su estado actual

Los modelos generados para el proceso de Enseñanza y Aprendizaje en su estado actual, se encuentran clasificados en tres niveles: estratégico, subprocesos, y táctico.

### Modelo Estratégico

El modelo estratégico permite visualizar de manera macroscópica lo que sucede dentro del proceso de Enseñanza y Aprendizaje, y cómo se relaciona con el cliente y con otros procesos de la organización.

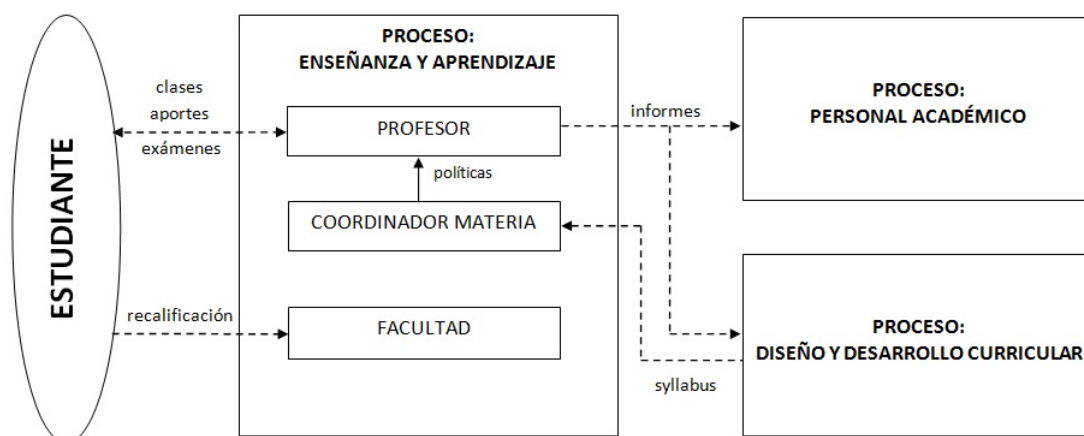


Figura 3.2 Modelo Estratégico del proceso de Enseñanza y Aprendizaje en su estado actual

### Modelo de Subprocesos

El modelo de subprocesos permite visualizar de manera general las distintas etapas por la que debe atravesar internamente el proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

El modelo de subprocesos del proceso de Enseñanza y Aprendizaje en su estado actual, se lo adjunta como Anexo K.



**Modelo Táctico**

El modelo táctico permite visualizar paso a paso como se realiza el flujo de trabajo del proceso de Enseñanza y Aprendizaje, es decir, muestra el flujo de actividades y mensajes entre los diversos participantes del proceso.

El modelo táctico del proceso de Enseñanza y Aprendizaje en su estado actual, se lo adjunta como Anexo L.

El modelo táctico fue presentado al Ing. Javier Bermúdez, asesor de Vicerrectorado Académico, el mismo que después de su aprobación y revisión, dio sugerencias para la propuesta de rediseño de modelo. La constancia de esta validación se respalda en el Anexo M.

## **CAPÍTULO 4**

### **4. PROPUESTA DE REDISEÑO DE LOS MODELOS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO**

#### **4.1 Análisis del proceso de Convalidación de Materias**

##### **4.1.1 Identificación de potenciales problemas**

De acuerdo al conocimiento que se obtuvo de cómo se ejecuta el proceso, conocimiento que resulta de las reuniones mantenidas con los actores involucrados, las siguientes situaciones representan o podrían representar a futuro un problema:

- No existe un límite de tiempo para que se ejecuten las actividades de este proceso; es decir, la atención de una petición de convalidación de materias, puede demorar un tiempo considerable.

- Al estudiante no le llegan notificaciones del estado de su trámite, por ende tiene que contactarse con su unidad o el STA para recibir una retroalimentación.

#### **4.1.2 Actas de discusión de potenciales problemas o mejoras con los actores principales**

El modelo actual del proceso de Convalidación de Materias obedece básicamente al Procedimiento para Convalidación de Materias Internas en la ESPOL (ver anexo D) establecido a inicios del año 2013. La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en noviembre del 2013 expidió el Reglamento de Régimen Académico de Educación Superior que tiene como fin regular y orientar el quehacer académico de las IES.

Este reglamento indica claramente cómo se debe gestionar el reconocimiento u homologación de estudios. En base a estas disposiciones y necesidades de la ESPOL, en las reuniones mantenidas con el Ing. Marcos Mendoza, director del STA, se adoptaron los siguientes acuerdos de mejora:

- El estudiante llenará un formulario digital, en lugar de utilizar especies valoradas.

- El estudiante podrá realizar el seguimiento del estado de su trámite.
- Los mecanismos para efecto de homologación de materias serán los siguientes [3]:
  - Análisis comparativo de contenidos, considerando su similitud y las horas planificadas en cada asignatura.
  - Validación teórico-práctica de conocimientos.
- Las materias que un estudiante ha aprobado dentro de su malla curricular, deben haber transcurrido en un tiempo máximo de 5 años para que pueda solicitar una homologación por comparación de contenido.
- Para optar por una homologación de una materia por medio de examen, el estudiante deberá adjuntar un certificado que demuestre sus estudios con respecto a la temática.
- Si el estudiante aprueba el examen de homologación que representa la materia, es decir obtiene una calificación mayor igual a 6, la homologación de dicha materia se deberá ejecutar inmediatamente.

En el anexo N se encuentra la documentación de las reuniones mantenidas con el Ing. Marcos Mendoza respecto a los posibles cambios de mejora en el proceso.

## 4.2 Descripción del proceso rediseñado de Convalidación de Materias

### 4.2.1 Actores involucrados en el proceso de negocio rediseñado

Con respecto al modelo actual de este proceso (modelo “as is”), se ha eliminado el rol ‘Secretaría Técnica Académica’. Esto se debe a que la homologación de las materias se efectuaría de manera automática, sin necesidad que el STA ingrese las calificaciones, como lo hacía anteriormente.

Los roles para el modelo rediseñado del proceso de Convalidación de Materias se describen en la tabla 17.

Tabla 17 Roles en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias

Rol	Función
Estudiante	Inicia el proceso llenando un formulario digital.
Secretaria Unidad	Se encarga de completar el formulario de convalidación con los datos del estudiante que proviene de una convalidación externa o cambio de carrera.
Subdecano Unidad	Se encarga de asignar al coordinador de carrera correspondiente.
Coordinador de Carrera	Se encarga de asignar a los profesores que tendrán que analizar la petición de convalidación del estudiante.
Profesor de Convalidación	Es la persona que se encarga de analizar el contenido de las materias que ha solicitado el estudiante y determinar su similitud, o a su vez de elaborar y tomar un examen que comprenda los aspectos de la materia que desea convalidar.
Consejo Directivo Unidad	Se encarga de revisar el formulario de convalidación del estudiante y comunicarle el resultado del informe sobre las materias solicitadas; es decir, si procede exitosamente o si es rechazada. En caso de que por lo menos una de las materias solicitadas proceda con éxito, ya sea

	por comparación de contenido o por examen, se genera una resolución.
Comisión de Docencia	Se encarga de ratificar o rectificar el informe de petición de convalidación elaborado por la unidad a la que pertenece el estudiante. En caso de ratificar, la comisión de docencia genera un nuevo informe.
Consejo Politécnico	Se encarga de ratificar o rectificar el informe elaborado por la comisión de docencia. En caso de ratificar, se genera una resolución.

Los actores con quienes se discutió sobre los posibles cambios para mejorar el proceso de Convalidación de Materias se presentan en la tabla 18.

Tabla 18 Actores involucrados en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias

<b>Actor 1</b>	
<b>Nombre</b>	Marcos Mendoza
<b>Cargo</b>	Director
<b>Departamento</b>	Secretaría Técnica Académica
<b>Teléfono</b>	2344776
<b>Email</b>	mmendoza@espol.edu.ec
<b>Actor 2</b>	
<b>Nombre</b>	Johanna Aguirre
<b>Cargo</b>	Secretaria de la Comisión de Docencia
<b>Departamento</b>	Secretaría Técnica Académica
<b>Teléfono</b>	2269139
<b>Email</b>	jmaguirr@espol.edu.ec

#### 4.2.2 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio rediseñado

En nuestra propuesta de rediseño para el proceso de Convalidación de Materias, con respecto al modelo actual (modelo “as is”) se han

introducido ciertos cambios. Las actividades que forman parte de esta propuesta se describen en la tabla 19.

Por ejemplo, el nombre de la actividad A1 de la tabla 3 ha sido modificado por 'Llenar Formulario', que es la actividad A1 de la actual tabla 19. Esto se debe a que el estudiante tiene que registrar sus datos y las materias a convalidar, pero ya no redactando una solicitud, sino por medio de un formulario que el sistema le proporciona. El contexto de esta actividad continúa siendo el mismo; es decir, el estudiante inicia el proceso ingresando la información de sus materias.

La actividad A2 de la tabla 3 no ha sido tomada en cuenta para esta propuesta. La validación de los datos ingresados por el estudiante ya no es ejecutada por la secretaría de la unidad, ya que el formulario que se emplea en la actividad A1 de la presente tabla lo hace automáticamente.

Las actividades A6 y A7 de la tabla 19 no existían en la tabla 3. Estas actividades surgen por el concepto de que las convalidaciones de materias también se pueden efectuar por medio de un examen de validación de conocimiento.

La actividad A15 también ha sido añadida en la propuesta de la tabla 19. Durante esta actividad se procede con el registro en el sistema de las materias convalidadas. Esta actividad se realiza de manera automática, es decir el STA ya no tiene la responsabilidad de ingresar las materias convalidadas en el sistema académico.

Tabla 19 Actividades en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol
A1	Llenar Formulario	Usuario	El estudiante completa un formulario de convalidación con sus datos y las materias que desea que le convaliden ya sea por comparación de contenido o por examen.	Estudiante
A2	Preparar Formulario	Usuario	La secretaria de la unidad se encarga de completar el formulario de convalidación con los datos del estudiante cuando se trata de una convalidación externa.	Secretaria Unidad
A3	Revisar Informe Solicitud	Usuario	El Subdecano de la unidad revisa el formulario de convalidación respectivo para darle su aprobación.	Subdecano Unidad
A4	Asignar profesor	Usuario	El coordinador de carrera en base a las materias que se desean convalidar determina los profesores que deben analizar los contenidos de las materias o tomar exámenes.	Coordinador de Carrera
A5	Comparar Contenido	Usuario	El profesor designado se encarga de comparar los programas de estudio entre la materia aprobada y la materia postulada por el estudiante para determinar el porcentaje de concordancia.	Profesor de Convalidación
A6	Tomar Evaluación	Usuario	El profesor designado se encarga de tomarle a un estudiante el examen de	Profesor de Convalidación



			validación de conocimiento con respecto a la materia postulada.	
A7	Calificar Evaluación	Usuario	El profesor designado tiene que calificar el examen de validación de conocimiento que ha rendido un estudiante.	Profesor de Convalidación
A8	Revisar Reporte Convalidación	Usuario	El consejo directivo de la unidad analiza los porcentajes de similitud de las materias colocados en el reporte de convalidación.	Consejo Directivo Unidad
A9	Generar Resolución Unidad	Usuario	El consejo directivo de la unidad elabora una resolución para informar que se procede con la convalidación de todas o ciertas materias.	Consejo Directivo Unidad
A10	Conocer Informe Unidad	Usuario	El informe de la unidad es puesto a consideración del Vicerrectorado Académico para que lo revise y apruebe.	Vicerrectorado Académico
A11	Revisar Informe Unidad	Usuario	La Comisión de Docencia revisa el informe elaborado por la unidad, para ratificar el informe o pedir una rectificación del mismo.	Comisión de Docencia
A12	Generar Informe Comisión	Usuario	La Comisión de Docencia elabora un informe sobre las materias que han sido ratificadas para su convalidación.	Comisión de Docencia
A13	Revisar Informe Comisión	Usuario	El Consejo Politécnico revisa el informe elaborado por la Comisión de Docencia, para ratificar el informe o pedir una rectificación del mismo.	Consejo Politécnico
A14	Generar Resolución	Usuario	El Consejo Politécnico elabora la respectiva resolución de las materias ratificadas para su convalidación.	Consejo Politécnico
A15	Registrar Convalidación Materias	Servicio	El sistema registra las materias que procedieron exitosamente para su convalidación.	Sistema

### 4.2.3 Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio rediseñado

Los objetos de negocio considerados para esta propuesta de rediseño presentan ligeros cambios. El objeto de negocio 'solicitud' del modelo "as is" (ver tabla 4) ha sido reemplazado por el objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion', el cual se muestra en la tabla 20.

El objeto de negocio 'Reporte\_Convalidacion' (ver tabla 20) se mantiene desde el modelo "as is" (ver tabla 4), pero se le han agregado nuevos parámetros.

Tabla 20 Objetos de negocio en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias

Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles involucrados
Formulario_Convalidacion	Business Object	Representa la solicitud de convalidación que es llenada por un estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matricula</li> <li>• Estudiante</li> <li>• Carrera</li> <li>• Materia_Aprobada1</li> <li>• Materia_Postulada1</li> <li>• Tipo_Convalidacion1</li> <li>• Certificado1</li> <li>• Profesor1</li> <li>• Materia_Aprobada2</li> <li>• Materia_Postulada2</li> <li>• Tipo_Convalida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> <li>• Secretaria Unidad</li> <li>• Subdecano</li> <li>• Coordinador de Carrera</li> <li>• Profesor de Convalidación</li> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• cion2</li> <li>• Certificado2</li> <li>• Profesor2</li> <li>• Materia_Aprobada3</li> <li>• Materia_Postulada 3</li> <li>• Tipo_Convalidacion 3</li> <li>• Certificado3</li> <li>• Profesor3</li> <li>• Coordinador</li> </ul>	
Reporte_Convalidacion	Business Object	Representa el reporte de convalidación que registra la información del estudiante y las materias que desea convalidar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Matricula</li> <li>• Carrera</li> <li>• Fecha</li> <li>•Codigo_Mat_Aprob</li> <li>• Nombre_Mat_Aprob</li> <li>• Anio_Mat_Aprob</li> <li>• Termino_Mat_Aprob</li> <li>•Codigo_Mat_Post</li> <li>• Nombre_Mat_Post</li> <li>• Nombre_Profesor_Convalidacion</li> <li>• Estado_Mat_Post</li> <li>• Resolucion</li> <li>• Similitud</li> <li>• Nota_Examen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Carrera</li> <li>• Subdecano</li> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>

En el caso de los parámetros independientes a los objetos de negocio, estos han disminuido y se han agrupado ciertos parámetros dentro de los objetos de negocio mencionados anteriormente.

Los parámetros que se conservan, principalmente son los que están relacionados con la verificación de los informes generados por los roles competentes, pero con pequeñas variaciones en sus nombres. Por ejemplo, el parámetro ‘materias aprobadas’ incorporado en el modelo “as is” (ver tabla 5), fue reemplazado por ‘Materias\_Convalidadas\_Unidad’ (ver tabla 21).

De manera similar, el parámetro ‘Informe\_de\_Comision’ presente en la actual tabla (ver tabla 21), es la adaptación del parámetro ‘informe\_CDOC’ que se definió en el modelo “as is” (ver tabla 5).

Tabla 21 Parámetros en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias

Nombre	Tipo	Descripción	Roles involucrados
Evaluacion	File	Representa la evaluación que se debe tomar cuando es convalidación por conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Convalidación</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
Materias_Convalidadas_Unidad	String	Representa el estado de las materias que se aprobarán, su valor puede ser: TODAS, PARCIALMENTE, NINGUNA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> </ul>
Resolucion_Unidad	File	Representa la resolución que genera el consejo directivo para la convalidación de las materias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Directivo Unidad</li> <li>• Vicerrectorado Académico</li> <li>• Comisión de Docencia</li> </ul>
Estado_Informe_Unidad	String	Representa el valor que puede tomar la ratificación del informe de la unidad por parte de la comisión de docencia, puede ser: RATIFICAR o RECTIFICAR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de Docencia</li> </ul>
Informe_de_	File	Es el informe que elabora la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de</li> </ul>

Comision		comisión de docencia para la convalidación de las materias ratificadas.	Docencia • Consejo Politécnico
Estado_Informe_Comision	String	Representa el valor que puede tomar la ratificación del informe por parte del consejo politécnico, puede ser: RATIFICAR o RECTIFICAR.	• Consejo Politécnico
Resolucion_Consejo	File	Es la resolución que genera el consejo politécnico para la convalidación de las materias ratificadas.	• Consejo Politécnico

#### 4.2.4 Flujos de trabajo

Originalmente el método para realizar una convalidación de materias era por comparación de contenido o de programa de estudios de las materias solicitadas por un estudiante. El actual Reglamento de Régimen Académico indica que además del método recién mencionado, se puede convalidar materias por medio de exámenes o pruebas de conocimiento. Esta disposición es parte de los cambios adoptados (ver sección 4.1.2) para mejorar el actual proceso de Convalidación de Materias.

Dado que existen dos tipos de convalidaciones de materias: internas y externas, a continuación se mostrarán los flujos ideales de trabajo para estas convalidaciones pero adicionando el nuevo método de convalidación, que es por examen o validación de conocimientos.

El primer flujo ideal de trabajo que se ilustrará es el de convalidación de materias por comparación de contenido (ver tabla 22). El

estudiante registra sus datos en un formulario, el coordinador de la carrera del estudiante designa un profesor para que compare los programas de estudios de las materias respectivas y así determinar el porcentaje de similitud entre ellas. De esta manera el proceso continúa hasta que finalmente se convalidan las materias de manera exitosa.

Tabla 22 Flujo de trabajo para convalidaciones internas por comparación de contenido

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Llenar Formulario	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Revisar Informe Solicitud	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Coordinador</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Asignar Profesor	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Profesor1</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Comparar Contenido	Usuario	Profesor Convalidacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A8	Revisar Reporte Convalidacion	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Reporte_Convalidacion</li> <li>Materias_Convalidadas_Unidad</li> </ul>	Continuar con el flujo. Convalidacion rechazada.
A9	Generar Resolución Unidad	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolucion_Unidad</li> <li>Reporte_Convalidacion</li> <li>Resolucion</li> <li>Estado_Mat_Post</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A10	Conocer Informe	Usuario	Vicerrectorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.

	Unidad		Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte_Convalidacion</li> <li>• Resolucion_Unidad</li> </ul>	
A11	Revisar Informe Unidad	Usuario	Comisión de Docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario_Convalidacion</li> <li>• Reporte_Convalidacion</li> <li>• Resolucion_Unidad</li> <li>• Estado_Informe_Unidad</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A8.
A12	Generar Informe Comisión	Usuario	Comisión de Docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe_de_Comision</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A13	Revisar Informe Comisión	Usuario	Consejo Politécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario_Convalidacion</li> <li>• Reporte_Convalidacion</li> <li>• Informe_de_Comision</li> <li>• Estado_Informe_Comision</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A11.
A14	Generar Resolución	Usuario	Consejo Politécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolucion_Consejo</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A15	Registrar Convalidación Materias	Servicio	Sistema		Convalidación exitosa.

El segundo flujo ideal de trabajo trata de las convalidaciones internas por validación de conocimientos. El estudiante registra sus datos en un formulario, el coordinador de la carrera del estudiante designa un profesor, pero en este caso el profesor le toma un examen al estudiante para así poder determinar su calificación. Luego el proceso continúa hasta que se convalidan las materias exitosamente (ver tabla 23).

Tabla 23 Flujo de trabajo para convalidaciones internas por examen de conocimientos

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Llenar Formulario	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Revisar Informe Solicitud	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Coordinador1</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Asignar Profesor	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Profesor1</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Tomar Evaluación	Usuario	Profesor Convalidacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Calificar Evaluación	Usuario	Profesor Convalidacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte_Convalidacion</li> <li>Nota_Examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Convalidación rechazada.
A9	Generar Resolución Unidad	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolucion_Unidad</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A15	Registrar Convalidación Materias	Servicio	Sistema		Convalidación exitosa.

El tercer flujo ideal de trabajo corresponde a las convalidaciones externas por comparación de contenido (ver tabla 24). Luego de que un estudiante es admitido en la ESPOL, los informes que generó el proceso de admisión se ponen a disposición de la facultad respectiva.



La secretaria de la unidad se encarga de revisar que los datos del estudiante sean los indicados en el formulario de registro, y como en el primer flujo (ver tabla 22) el coordinador de la carrera del estudiante designa un profesor para que compare los programas de estudios de las materias solicitadas. El proceso continúa hasta que se convaliden exitosamente las materias.

Tabla 24 Flujo de trabajo para convalidaciones externas por comparación de contenido

ID	Actividad	Tipo	Actor	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A2	Preparar Formulario	Usuario	Secretaria Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Revisar Informe Solicitud	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Coordinador</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Asignar Profesor	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Profesor1</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Comparar Contenido	Usuario	Profesor Convalidacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A8	Revisar Reporte Convalidación	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Reporte_Convalidacion</li> <li>Materias_Convalidadas_Unidad</li> </ul>	Continuar con el flujo. Convalidación rechazada.
A9	Generar Resolución Unidad	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolucion_Unidad</li> <li>Reporte_Convalidacion</li> <li>Resolucion</li> <li>Estado_Mat_Post</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A10	Conocer Informe	Usuario	Vicerrectorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.

	Unidad		Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte_Convalidacion</li> <li>• Resolucion_Unidad</li> </ul>	
A11	Revisar Informe Unidad	Usuario	Comisión de Docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario_Convalidacion</li> <li>• Reporte_Convalidacion</li> <li>• Resolucion_Unidad</li> <li>• Estado_Informe_Unidad</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A8.
A12	Generar Informe Comisión	Usuario	Comisión de Docencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe_de_Comision</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A13	Revisar Informe Comisión	Usuario	Consejo Politécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario_Convalidacion</li> <li>• Reporte_Convalidacion</li> <li>• Informe_de_Comision</li> <li>• Estado_Informe_Comision</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A11.
A14	Generar Resolución	Usuario	Consejo Politécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolucion_Consejo</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A15	Registrar Convalidación Materias	Servicio	Sistema		Convalidación exitosa.

El cuarto y último flujo ideal de trabajo corresponde a las convalidaciones externas por conocimiento (ver tabla 25). De igual forma que en el flujo anterior, la secretaría de la unidad se encarga de revisar que los datos del estudiante sean los indicados en el formulario de registro. Luego el coordinador de la carrera del estudiante designa el profesor que evaluará al estudiante, y el proceso continúa hasta que se convalidan las materias exitosamente.

Tabla 25 Flujo de trabajo para convalidaciones externas por examen de conocimientos

ID	Actividad	Tipo	Actor	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A2	Preparar Formulario	Usuario	Secretaria Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Revisar Informe Solicitud	Usuario	Subdecano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Coordinador</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Asignar Profesor	Usuario	Coordinador de Carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulario_Convalidacion</li> <li>Profesor1</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Tomar Evaluación	Usuario	Profesor Convalidación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluacion</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A7	Calificar Evaluación	Usuario	Profesor Convalidación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte_Convalidacion</li> <li>Nota_Examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Convalidación rechazada.
A9	Generar Resolución Unidad	Usuario	Consejo Directivo Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolucion_Unidad</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A15	Registrar Convalidación Materias	Servicio	Sistema		Convalidación exitosa.

#### 4.2.5 Excepciones a los flujos de trabajo con sus respectivas compensaciones

Las excepciones que se manifiestan para los distintos flujos de trabajo descritos en la sección 4.2.4, se denotan en la tabla 26.

Para esta propuesta, la excepción E1 que constaba en el modelo “asis” (ver tabla 8) es omitida. La verificación de la solicitud de

convalidación presentada por el estudiante ahora se efectúa automáticamente.

La excepción E1 de la presenta tabla (ver tabla 26) representa el rechazo de una petición de convalidación por el mecanismo de comparación contenido. Y la excepción E2, representa el rechazo de convalidación por validación de conocimientos.

Las rectificaciones de informes por parte de la Comisión de Docencia y Consejo Politécnico, excepciones E3 y E4 respectivamente, al igual que en el modelo “as is” (ver tabla 8) se mantienen en esta propuesta de mejora.

Tabla 26 Excepciones a los flujos de trabajo en el rediseño del proceso de  
Convalidación de Materias

ID	Excepción	Actividad afectada	Descripción	Acciones correctivas	Objetos de negocio/ Parámetros
E1	Rechazo de materias solicitadas por comparación de contenido	A12	Cuando las materias que el estudiante desea convalidar no proceden en su totalidad ya que no se cumple el porcentaje de similitud mínimo entre	Notificar al estudiante	Reporte_Convalidacion

			las materias.		
E2	Rechazo de materias solicitadas por conocimiento	A12	Cuando el estudiante reprueba el examen o exámenes de las materias que desea convalidar.	Notificar al estudiante	Reporte_Convalidacion
E3	Rectificación del informe de la unidad	A16	Ocurre cuando el informe de la unidad no está claro para la comisión de docencia.	El consejo directivo de la unidad debe revisar el informe y crear uno nuevo si lo amerita.	Resolucion_Unidad Estado_Informe_Unidad
E4	Rectificación del informe de la comisión	A18	Ocurre cuando el informe de la comisión de docencia no está claro para el consejo politécnico.	La comisión de docencia debe elaborar un nuevo informe si lo amerita, o solicitar a la unidad una rectificación del informe elaborado por el consejo directivo.	Informe_de_Comision Estado_Informe_Comision

#### 4.2.6 Modelamiento del proceso de negocio rediseñado

Los modelos generados para el rediseño del proceso de Convalidación de Materias, se encuentran clasificados en tres niveles: estratégico, subprocesos, y táctico.

##### Modelo Estratégico

El modelo estratégico permite visualizar de manera macroscópica lo que sucede dentro del rediseño del proceso de Convalidación de

Materias y como se relaciona con el cliente y con otros procesos de la organización.

A diferencia del modelo estratégico en su estado actual (ver figura 3.1), en el modelo estratégico rediseñado (ver figura 4.1) se puede apreciar que se ha incluido el proceso 'Cambio de Carrera' y se ha omitido al 'STA'.

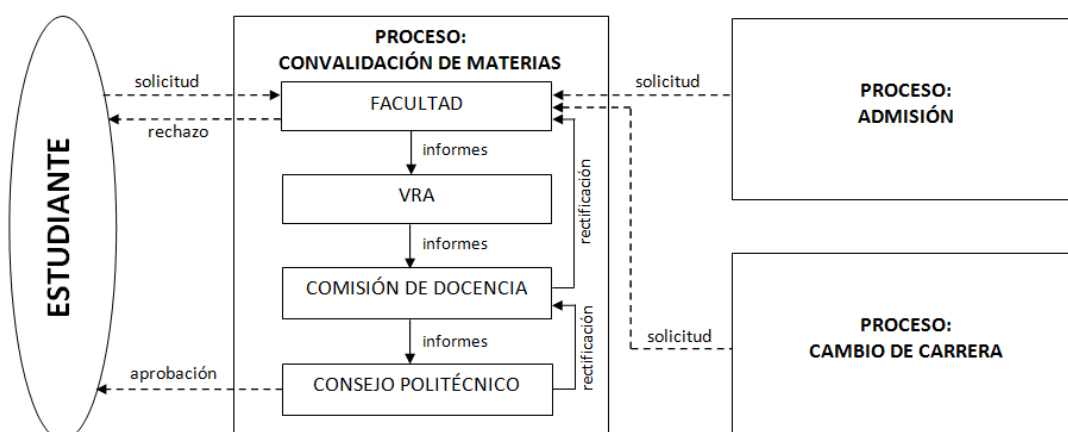


Figura 4.1 Modelo Estratégico del rediseño del proceso de Convalidación de Materias

### Modelo de Subprocesos

El modelo de subprocesos permite visualizar de manera general las distintas etapas por la que debe atravesar internamente el rediseño del proceso de Convalidación de Materias.

El modelo de subprocesos para el rediseño del proceso de Convalidaciones de Materias, se lo adjunta como Anexo O.

### **Modelo Táctico**

El modelo táctico permite visualizar paso a paso como se realiza el flujo de trabajo en el rediseño del proceso de Convalidación de Materias, es decir, muestra el flujo de actividades y mensajes entre los diversos participantes del proceso.

El modelo táctico para el rediseño del proceso de Convalidaciones de Materias, se lo adjunta como Anexo P.

## **4.3 Análisis del proceso de Enseñanza y Aprendizaje**

### **4.3.1 Identificación de potenciales problemas**

Luego de pasar por la elaboración del modelo del proceso en su estado actual, considerar los resultados de las entrevistas y analizar el proceso, se ha identificado las siguientes debilidades:

- El proceso de Enseñanza y Aprendizaje debe abarcar las actividades relacionadas a la interacción entre estudiantes y profesores dentro del periodo académico, lo cual no está sucediendo. Al integrar dichas actividades, se puede obtener

mayor información de las mediciones o métricas referentes al proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

- Los resultados que arroja el proceso de Enseñanza y Aprendizaje deben servir de retroalimentación a sí mismo y a otros procesos.
- El proceso de Enseñanza y Aprendizaje es un proceso intangible, en el cual están involucrados muchos actores, y modelar este proceso puede presentar debilidades en el seguimiento de tareas. Los modelos generados para este proceso indican e identifican las principales actividades, que permiten tener una representación del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

#### **4.3.2 Actas de discusión de potenciales problemas o mejoras con los actores principales**

Las discusiones para analizar los posibles cambios de mejora del proceso se centraron únicamente en reuniones con el Ing. Javier Bermúdez, asesor de Vicerrectorado. Principalmente se trató lo siguiente:

- Considerar a la evaluación del CENACAD como parte del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.
- Que el procedimiento para que un estudiante solicite una recalificación de examen, no involucre documentos físicos.



- Reordenar actividades que constan en el modelo actual (“as is”), para lograr un mejor entendimiento y apreciación del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.
- En base al actual reglamento de Régimen Académico, incluir un componente de aprendizaje autónomo en el modelo.

En el anexo Q, se muestra la documentación de las reuniones mantenidas con el Ing. Javier Bermúdez, donde se trata estos posibles cambios de mejora en el proceso.

#### **4.4 Descripción del proceso rediseñado de Enseñanza y Aprendizaje**

##### **4.4.1 Actores involucrados en el proceso de negocio rediseñado**

Con respecto al modelo actual de este proceso (modelo “as is”), se omitió el rol ‘Secretaría Unidad’. Esto se debe a que cuando un estudiante solicita recalificación de examen, la petición es realizada mediante un formulario. Esta acción es notificada al decano para que tome asunto sobre el mismo, y ya la intervención de la secretaria de la unidad para este efecto no es necesaria.

Los roles para el modelo rediseñado del proceso de Enseñanza y Aprendizaje se mencionan en la tabla 27.

Tabla 27 Roles en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

<b>Rol</b>	<b>Función</b>
Estudiante	Es la persona que está adquiriendo el conocimiento impartido por el profesor de una materia y realiza evaluaciones de acuerdo a lo aprendido.
Profesor	Es la persona encargada de impartir enseñanza a los estudiantes por medio de aportes y exámenes.
Coordinador de Materia	Es el encargado de definir las políticas de un curso, y lo pone a consideración de los profesores que dictarán la materia.
Decano Unidad	Es la máxima autoridad de la facultad, aprueba decisiones.
Tribunal Profesores	Grupo de profesores que se conforma para recalificar un examen, debido a la petición de un estudiante por no sentirse conforme con su nota.

Los cambios que fueron tomados en cuenta para esta propuesta de rediseño, fueron ampliamente discutidos únicamente con el Ingeniero Javier Bermúdez. Por tal motivo, los actores involucrados son los descritos en la tabla 28.

Tabla 28 Actores involucrados en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

<b>Actor 1</b>	
<b>Nombre</b>	Javier Bermúdez
<b>Cargo</b>	Asesor
<b>Departamento</b>	Vicerrectorado Académico
<b>Teléfono</b>	2269191
<b>Email</b>	jbermude@espol.edu.ec

#### **4.4.2 Actividades que se ejecutan como parte del proceso de negocio rediseñado**

En la propuesta de rediseño para el proceso de Enseñanza y Aprendizaje, con respecto al modelo actual (“as is”), se han introducido ciertos cambios. Las actividades que forman parte de esta se describen en la tabla 29.

La actividad A29 del modelo “as is” (ver tabla 11) ha sido reemplazada por la actividad ‘Llenar Formulario’, que consta como la actividad A28 de la actual tabla 29. Esto se debe a que el estudiante registrará la información para pedir recalificación de examen por medio de un formulario electrónico y ya no redactando una solicitud.

La actividad A17 del modelo “as is” (ver tabla 11) ha sido suprimida para esta propuesta. La verificación de los datos proporcionados por un estudiante para una solicitud de recalificación de examen, ya no es responsabilidad de la secretaria, debido a que el formulario que se emplea en la actividad A28 de la presente tabla lo hace automáticamente.

La actividad A22 ha sido agregada en esta propuesta. El actual Reglamento de Régimen Académico dictamina que la organización del aprendizaje incluye un componente de aprendizaje autónomo.

Por tal razón, se incorpora la actividad ‘Aprendizaje autónomo’, que internamente consta de las tareas: buscar y generar información, leer y analizar material bibliográfico, y preparar trabajos, ensayos, exposiciones.

La actividad A29 también ha sido adicionada en la propuesta. La evaluación del CENACAD que realizan los estudiantes servirá como retroalimentación del proceso.

Las actividades A24 y A30 del modelo “as is” (ver tabla 11) son omitidas para esta propuesta. Las notas de los aportes y del examen recalificado, en caso de existir, son comunicadas directamente al estudiante.

Tabla 29 Actividades en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol
A1	Definir Políticas	Usuario	Son las reglas mediante las cuales se dirige un curso tanto para estudiantes como para los profesores. Se definen el número de clases a dictar, el porcentaje de las evaluaciones y aportes, todo esto sin violar el reglamento vigente.	Coordinador de Materia
A2	Preparar Material de Estudio	Usuario	Consiste en preparar las clases, y todo tipo de material de apoyo que puede ser útil para el aprendizaje del estudiante	Profesor

A3	Tomar Asistencia	Usuario	Registrar la asistencia a clases de los estudiantes.	Profesor
A4	Dictar Clase	Usuario	Actividad que realiza el profesor mediante la cual imparte la enseñanza de la materia del curso.	Profesor
A5	Tomar Aporte	Usuario	El profesor adjunta los documentos asociados que evaluará como aporte a sus alumnos, pueden ser: lecciones, deberes, proyectos, trabajos, etc.	Profesor
A6	Calificar Aporte	Usuario	Representa la calificación de los aportes tomados a los estudiantes durante el semestre.	Profesor
A7	Controlar Syllabus	Usuario	Controlar que el programa académico del curso progrese.	Profesor
A8	Tomar Examen	Usuario	El profesor adjunta los temas que se tendrán en cuenta para los exámenes de la primera, segunda y tercera evaluación.	Profesor
A9	Calificar Examen	Usuario	Representa la calificación de los exámenes correspondientes a la primera, segunda y tercera evaluación.	Profesor
A10	Ingresar Calificación Primera Evaluación	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la primera evaluación dentro del tiempo establecido.	Profesor
A11	Ingresar Calificación Primera Evaluación Retrasada	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la primera evaluación cuando se sobrepasa el tiempo permitido.	Profesor
A12	Ingresar Calificación Segunda Evaluación	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la segunda evaluación dentro del tiempo establecido.	Profesor
A13	Ingresar Calificación Segunda Evaluación Retrasada	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la segunda evaluación cuando se sobrepasa el tiempo permitido.	Profesor
A14	Ingresar	Usuario	Corresponde al ingreso de la	Profesor

	Calificación Tercera Evaluación		nota de la tercera evaluación dentro del tiempo establecido.	
A15	Ingresar Calificación Tercera Evaluación Retrasada	Usuario	Corresponde al ingreso de la nota de la segunda evaluación cuando se sobrepasa el tiempo permitido.	Profesor
A16	Realizar Reportes	Usuario	Consiste en elaborar los informes donde se detallan los alumnos aprobados, reprobados, promedio del curso, la medición de los objetivos planteados al inicio del curso.	Profesor
A17	Asignar Profesores	Usuario	Es la conformación del tribunal de profesores que se encargará de recalificar un examen.	Subdecano
A18	Recalificar Examen	Usuario	Consiste en analizar un examen resuelto por un estudiante y determinar una nueva calificación.	Tribunal Profesores
A19	Generar Deuda	Servicio	Es la deuda que se le acredita un profesor cuando no entrega la nota de cualquiera de las evaluaciones en el tiempo permitido.	Sistema
A20	Conocer Políticas	Usuario	El estudiante se entera de que manera se llevará el curso por medio de las políticas del curso, syllabus y disposiciones generales del profesor.	Estudiante
A21	Recibir Clase	Usuario	Son las clases académicas que los estudiantes reciben como parte de su aprendizaje.	Estudiante
A22	Aprendizaje Autónomo	Usuario	Representa las actividades que un estudiante realiza para conseguir información adicional a la recibida en las clases, y son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información y generación de datos.</li> </ul>	Estudiante

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y análisis de material bibliográfico.</li> <li>• Preparación de trabajos, ensayos, exposiciones.</li> </ul>	
A23	Realizar Aporte	Usuario	Los aportes que los estudiantes deben rendir como parte de su evaluación durante el semestre.	Estudiante
A24	Realizar Examen	Usuario	Son los exámenes que los estudiantes deben rendir correspondientes a la primera, segunda y tercera evaluación.	Estudiante
A25	Revisar Nota Primera Evaluación	Usuario	Es cuando a un estudiante le entregan la nota de la primera evaluación.	Estudiante
A26	Revisar Nota Segunda Evaluación	Usuario	Es cuando a un estudiante le entregan la nota de la segunda evaluación.	Estudiante
A27	Revisar Nota Tercera Evaluación	Usuario	Es cuando a un estudiante le entregan la nota de la tercera evaluación.	Estudiante
A28	Llenar Formulario	Usuario	Consiste en que un estudiante debe llenar un formulario digital para solicitar una recalificación de examen.	Estudiante
A29	Realizar Encuesta CENACAD	Usuario	Esta actividad indica un recordatorio al estudiante si ya registró la encuesta del CENACAD.	Estudiante

#### 4.4.3 Objetos de negocio utilizados o generados por el proceso de negocio rediseñado

Los cambios son mínimos para los objetos de negocios considerados en esta propuesta de rediseño (ver tabla 30). Se introdujo el objeto de negocio 'parcial' para agrupar los parámetros independientes del modelo "as is" (ver tabla 13) relacionados a la composición de un parcial dentro del dictado de un curso.

Tabla 30 Objetos de negocio en el rediseño del proceso de Enseñanza y

## Aprendizaje

Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles involucrados
syllabus	Business Object	Representa el syllabus de la materia, donde se registra los temas a ser vistos en el curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codigo_Materia</li> <li>• Nombre_Materia</li> <li>• Tipo_Materia</li> <li>• Capitulo1</li> <li>• Capitulo1_informe</li> <li>• Capitulo2</li> <li>• Capitulo2_informe</li> <li>• Capitulo3</li> <li>• Capitulo3_informe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Materia</li> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
politicas	Business Object	Representa las Políticas que rigen el curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero_Clases</li> <li>• Porcentaje_Aportes</li> <li>• Porcentaje_Examen</li> <li>• Evaluacion_Materia_Practica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Materia</li> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
parcial	Business Object	Contiene información requerida para cada parcial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo_clase</li> <li>• Tema_clase</li> <li>• Tema_aporte</li> <li>• Nota_aporte</li> <li>• Examen</li> <li>• Nota_examen</li> <li>• Nota_parcial</li> <li>• Numero_de_clase</li> <li>• Recalificar_examen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> <li>• Profesor</li> </ul>
solicitud	Business Object	Representa la solicitud para recalificación de examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matricula</li> <li>• Nombres</li> <li>• Apellidos</li> <li>• Materia</li> <li>• Notificación</li> <li>• Nota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> <li>• Decano</li> <li>• Tribunal Profesores</li> </ul>



La inclusión del objeto de negocio ‘parcial’ provocó que disminuyan los parámetros independientes para esta propuesta (ver tabla 31). El parámetro ‘material\_estudio’ es el único parámetro que se mantiene del modelo “as is”.

Tabla 31 Parámetros del proceso rediseñado de Convalidación de Materias

Nombre	Tipo	Descripción	Roles involucrados
material_estudio	File	Representa la información correspondiente al material de estudio para el semestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
cenacad	String	El estudiante indica si ya procedió a realizar la evaluación del CENACAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>
informe	File	Representa el reporte en el que se resume el rendimiento del curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> </ul>

#### 4.4.4 Flujos de trabajo

Los escenarios posibles para los flujos de este proceso rediseñado, siguen siendo los mismos del modelo “as is”, es decir que se tiene un flujo de trabajo para el dictado de materias teóricas y otro flujo para el dictado de materias prácticas.

Los cambios discutidos para el rediseño de este modelo (ver sección 4.3.2) fueron considerados, y se los refleja en los flujos de trabajo. La incorporación de la actividad ‘Aprendizaje Autónomo’ indica que por parte del estudiante debe haber un trabajo independiente para fortalecer los conocimientos proporcionados en clase. Además se

reorganizó la secuencia de ciertas actividades que realiza el profesor dentro de cada parcial.

El flujo ideal de trabajo para una materia teórica se muestra en la siguiente tabla (ver tabla 32).

Tabla 32 Flujo ideal de trabajo para una materia teórica en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Definir Políticas	Usuario	Coordinador de Materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• políticas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A2	Preparar Material de Estudio	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus</li> <li>• políticas</li> <li>• material_estudio</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Tomar Asistencia	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo_clase</li> <li>• Numero_de_clase</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Dictar Clase	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema_clase</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A21	Recibir Clase	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema_clase</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Tomar Aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A23	Realizar Aporte	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Calificar Aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota_aporte</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A22	Aprendizaje Autónomo	Usuario	Estudiante		Continuar con el flujo.
A7	Controlar Syllabus	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capitulo1_informe</li> <li>• Capitulo2_infor</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A3, debido a

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• me</li> <li>• Capitulo3_informe</li> </ul>	que no se completan las clases de cada evaluación.
A8	Tomar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Examen</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Realizar Examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Examen</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A10	Ingresar Calificación Primera Evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A11 de la tabla 4.13, debido a un retraso en el ingreso de la calificación de la primera evaluación.
A25	Revisar Nota Primera Evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> <li>• Recalificar_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A28 de la tabla 4.13, en caso de solicitar una recalificación de examen.
A3	Tomar Asistencia	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Tipo_clase</li> <li>• Numero_de_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A4	Dictar Clase	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Tema_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A21	Recibir Clase	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Tema_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Tomar Aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A23	Realizar Aporte	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Calificar	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> </ul>	Continuar

	Aporte			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota_aporte</li> </ul>	con el flujo.
A22	Aprendizaje Autónomo	Usuario	Estudiante		Continuar con el flujo.
A7	Controlar Syllabus	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syllabus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capitulo1_informe</li> <li>• Capitulo2_informe</li> <li>• Capitulo3_informe</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A3, debido a que no se completan las clases de cada evaluación.
A8	Tomar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Realizar Examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota_examen</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A12	Ingresar Calificación Segunda Evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota_parcial</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A13 de la tabla 4.13, debido a un retraso en el ingreso de la calificación de la segunda evaluación.
A26	Revisar Nota Segunda Evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota_parcial</li> <li>• Recalificar_examen</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A28 de la tabla 4.13, en caso de solicitar una recalificación de examen.
A8	Tomar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Realizar Examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen</li> </ul> </li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> </ul>	Continuar

	Examen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota_examen</li> </ul>	con el flujo.
A14	Ingresar Calificación Tercera Evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A15 de la tabla 4.13, debido a un retraso en el ingreso de la calificación de la tercera evaluación.
A27	Revisar Nota Tercera Evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> <li>• Recalificar_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A28 de la tabla 4.13, en caso de solicitar una recalificación de examen.
A29	Realizar Encuesta CENACAD	Usuario	Estudiante		Continuar con el flujo.
A16	Realizar Reportes	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe</li> </ul>	Fin proceso.

En el dictado de una materia práctica las calificaciones corresponden a la tercera evaluación de un periodo de clases. El flujo ideal de trabajo para este escenario se muestra a continuación (ver tabla 33).

Tabla 33 Flujo ideal de trabajo para una materia práctica en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de negocio/ Parámetros	Posibles estados finales
A1	Definir Políticas	Usuario	Coordinador de Materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Syllabus</li> <li>Políticas</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A2	Preparar Material de Estudio	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>syllabus</li> <li>politicas</li> <li>material_estudio</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Tomar Asistencia	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>parcial</li> <li>Tipo_clase</li> <li>Numero_de_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A3	Dictar Clase	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Syllabus</li> <li>Capitulo1_cubierto</li> <li>Capitulo2_cubierto</li> <li>Capitulo3_cubierto</li> <li>Capitulo4_cubierto</li> <li>Numero_de_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A21	Recibir Clase	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>parcial</li> <li>Tema_clase</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A5	Tomar Aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>parcial</li> <li>Aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A23	Realizar Aporte	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>parcial</li> <li>Aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A6	Calificar Aporte	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>parcial</li> <li>Nota_aporte</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A22	Aprendizaje Autónomo	Usuario	Estudiante		Continuar con el flujo.
A7	Controlar Syllabus	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>syllabus</li> <li>Capitulo1_informe</li> <li>Capitulo2_informe</li> <li>Capitulo3_informe</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A3, debido a que no se completan las clases de cada evaluación.

A8	Tomar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Examen</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A24	Realizar Examen	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Examen</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A9	Calificar Examen	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo.
A14	Ingresar Calificación Tercera Evaluación	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A15 de la tabla 4.13, debido a un retraso en el ingreso de la calificación de la tercera evaluación.
A27	Revisar Nota Tercera Evaluación	Usuario	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> <li>• Recalificar_examen</li> </ul>	Continuar con el flujo. Ir a A28 de la tabla 4.13, en caso de solicitar una recalificación de examen.
A29	Realizar Encuesta CENACAD	Usuario	Estudiante		Continuar con el flujo.
A16	Realizar Reportes	Usuario	Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informe</li> </ul>	Fin proceso.

#### 4.4.5 Excepciones al flujo de trabajo con sus respectivas compensaciones

Las excepciones que se producen a los flujos de trabajos mencionados anteriormente se mantienen igual que en el modelo “as is” (ver tabla 34).

Tabla 34 Excepciones a los flujos de trabajo en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

ID	Excepción	Actividad afectada	Descripción	Acciones correctivas	Objetos de negocio/ Parámetros
E1	Retraso en ingreso de las notas de evaluaciones		Ocurre cuando un profesor sobrepasa el tiempo permitido para ingresar la nota de cualquiera de las tres evaluaciones.	Se le genera una deuda al profesor, y debe ingresar la nota.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> </ul>
E2	Recalificación de examen		Ocurre cuando un estudiante no está de acuerdo con su nota de examen y solicita una recalificación del mismo.	El estudiante debe completar un formulario digital donde indica que examen desea que lo recalifiquen, luego el subdecano conforma un tribunal de profesores y ellos proceden a recalificar el examen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• solicitud</li> </ul>
E3	Materia práctica sin examen		Ocurre cuando no se toma un examen para una materia práctica.	La nota de la tercera evaluación corresponde a las calificaciones de los aportes tomados durante el semestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcial</li> <li>• Nota_parcial</li> </ul>



#### 4.4.6 Modelamiento del proceso de negocio rediseñado

Los modelos generados para el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje, se encuentran clasificados en tres niveles: estratégico, subprocesos, y táctico.

##### Modelo Estratégico

El modelo estratégico permite visualizar de manera macroscópica lo que sucede dentro del rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje y como se relaciona con el cliente y con otros procesos de la organización.

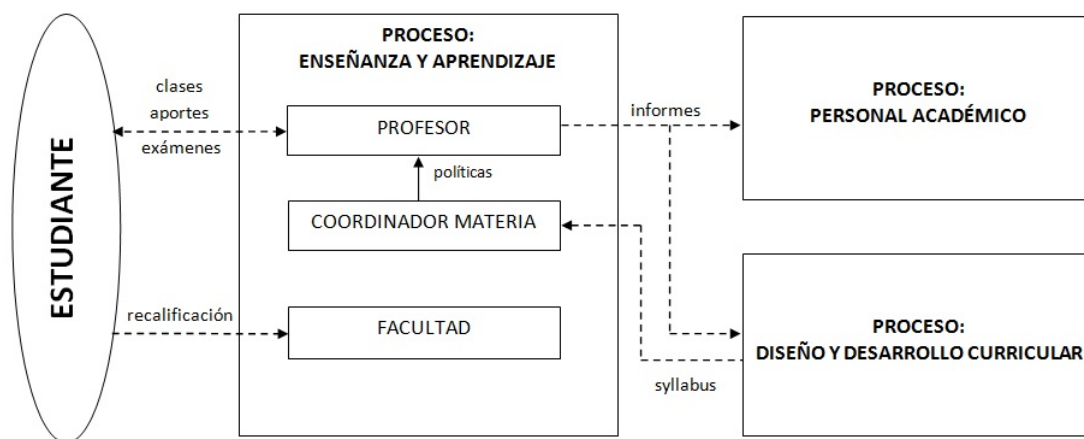


Figura 4.2 Modelo Estratégico del rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje

### **Modelo de Subprocesos**

El modelo de subprocesos permite visualizar de manera general las distintas etapas por la que debe atravesar internamente el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

El modelo de subprocesos para el proceso rediseñado de Enseñanza y Aprendizaje, se lo adjunta como Anexo R.

### **Modelo Táctico**

El modelo táctico permite visualizar paso a paso como se realiza el flujo de trabajo en el rediseño del proceso de Enseñanza y Aprendizaje, es decir, muestra el flujo de actividades y mensajes entre los diversos participantes del proceso.

El modelo táctico para el proceso rediseñado de Enseñanza y Aprendizaje, se lo adjunta como Anexo S.

## **CAPÍTULO 5**

### **5. PRUEBAS**

En este capítulo se probarán los modelos rediseñados de los procesos de Convalidación de Materias y Enseñanza y Aprendizaje (modelos “to be”).

Dado que los modelos fueron generados con WebRatio, y que dicha herramienta permite ejecutar los procesos mediante prototipos web automáticamente generados en base a los modelos, se ha optado por probar los modelos rediseñados mediante la verificación del correcto funcionamiento de los prototipos web, es decir, se puede visualizar la ejecución de las actividades del proceso asociadas a cada rol, de tal manera que se vaya completando la secuencia del flujo de trabajo.

Una vez que se ejecuta el proceso, aparece el prototipo web (ver figura 5.1). En su pantalla inicial se despliegan todos los actores o roles involucrados.

WebRatio internamente crea y asigna 2 personas a cada rol para que ellos interactúen con las actividades definidas en el flujo de trabajo del proceso.

**Login**

Username:  Password:

Select one of the demo users to enter the application.

**Demo Users**

Username	Group
John Doe	Estudiante
Scott Tiger	Estudiante
Ronald Still	Secretaria Unidad
Ray Herbert	Secretaria Unidad
Douglas Martin	Subdecano Unidad
Adam Hendricks	Subdecano Unidad

Figura 5.1 Pantalla inicial de un proceso en WebRatio

### 5.1 Pruebas del proceso de Convalidación de Materias

De forma general, el proceso de Convalidación de Materias posee 3 formas de iniciar: por convalidación interna, por convalidación externa y por cambio de carrera. Pero la manera de arrancar el proceso dentro del prototipo web que brinda WebRatio, tanto para convalidación externa y cambio de carrera, ocurre en circunstancias similares.

Se emplean las siglas CMI y CME en las gráficas, para referirse a una convalidación de materias interna y convalidación de materias externas

respectivamente. La sigla CME también es equivalente para cambio de carrera.

### **5.1.1 Por convalidación interna**

#### **Actividad: Llenar Formulario**

El proceso comienza cuando el estudiante ingresa los datos correspondientes a su información personal y materias a convalidar en el objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion' (ver figura 5.2). Debido a las limitaciones de WebRatio el formulario se diseñó solo para postular 3 materias, pero para esta prueba sólo se llenaron los datos de una sola materia. Para finalizar la tarea se debe dar click en el botón 'finish'.

The image shows two panels from a software application. The top panel, titled 'Process Details', contains the following information:

<b>Process</b>	Estudiante
<b>Process Instance</b>	Estudiante # 1
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Llenar Formulario
<b>Active Since</b>	12/8/14 8:48:57 PM
<b>Activity Description</b>	

Below this is a button labeled 'History Diagram' with a small icon to its left. Underneath is a section titled 'Process History' with a single entry: '> Inicio Convalidacion at 12/8/14 8:48:57 PM by John Doe'.

The bottom panel, titled 'User Input', is a form for 'Formulario Convalidacion'. It contains several input fields:

- Matricula: 200712354
- Estudiante: Henry Leonardo Pilco Naula
- Carrera: Ingenieria Ciencias Computacionales
- Materia\_Aprobada1: Matemáticas Financieras
- Materia\_Postulada1: Microeconomia
- Certificado1: C:\fakepath (with a 'Browse' button)
- Tipo\_Convalidacion1: Por Contenido (dropdown menu)

At the bottom of the form are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.2 Prueba de actividad 'Llenar Formulario' (CMI)

Para visualizar el desarrollo del proceso se debe dar click en 'History Diagram' (ver recuadro superior de la figura 5.2). En ese instante aparece un diagrama del proceso, donde las tareas que se encuentran pendientes de realizar se sombrean de color azul (ver figura 5.3), y las que ya han sido culminadas se sombrean de color verde (ver figura 5.4).



Figura 5.3 Ejemplo de tarea pendiente en el aplicativo de WebRatio

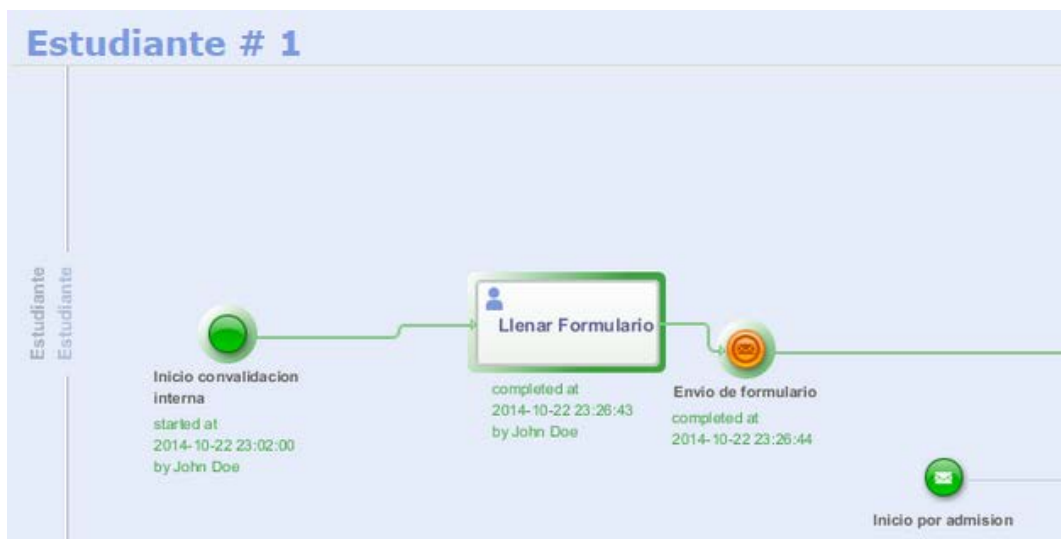


Figura 5.4 Ejemplo de tarea finalizada en el aplicativo de WebRatio


### Actividad: Revisar Informe Solicitud

El Subdecano de la Unidad visualiza los datos ingresados anteriormente por el estudiante, y asigna al correspondiente Coordinador de Carrera en el objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion' (ver figura 5.5).

**Process Details**

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 3
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Revisar Informe Solicitud
<b>Active Since</b>	12/8/14 9:13:39 PM
<b>Activity Description</b>	

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

> Recepcion de Solicitud at 12/8/14 9:04:03 PM

**User Input**

---

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula	200712354
Estudiante	Henry Leonardo Pilco Naula
Carrera	Ingenieria Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matemáticas Financieras
Materia_Postulada1	Microeconomia
Tipo_Convalidacion1	Por Contenido
Certificado1	<b>solicitudes.xls</b>
Coordinador	<input type="text" value="Ing. Lenin Freire"/>

---

Figura 5.5 Prueba de actividad 'Revisar Informe Solicitud' (CMI)




### Actividad: Asignar Profesor

El Coordinador de Carrera del estudiante, selecciona un profesor con el criterio necesario para analizar las materias que el estudiante desea convalidar. El profesor es asignado dentro del objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion' (ver figura 5.6).

**Process Details**

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 3
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Asignar Profesor
<b>Active Since</b>	12/8/14 9:20:37 PM
<b>Activity Description</b>	

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

- > Revisar Informe Solicitud at 12/8/14 9:18:47 PM by Ronald Still
- > Recepcion de Solicitud at 12/8/14 9:04:03 PM

**User Input**

---

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula	200712354
Estudiante	Henry Leonardo Pilco Naula
Carrera	Ingenieria Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matemáticas Financieras
Materia_Postulada1	Microeconomía
Tipo_Convalidacion1	Por Contenido
Certificado1	<b>solicitudes.xls</b>
Profesor1	<input type="text" value="Ing. Marco Larco"/>
Coordinador	Ing. Lenin Freire

---

Figura 5.6 Prueba de actividad 'Asignar Profesor' (CMI)

### Actividad: Análisis de Convalidación

Esta actividad en realidad es un subproceso que consta de las actividades asociadas a los mecanismos de convalidación citados anteriormente (ver sección 4.1.2), los cuales son: por comparación de contenido y por validación de conocimientos (ver figura 5.7).

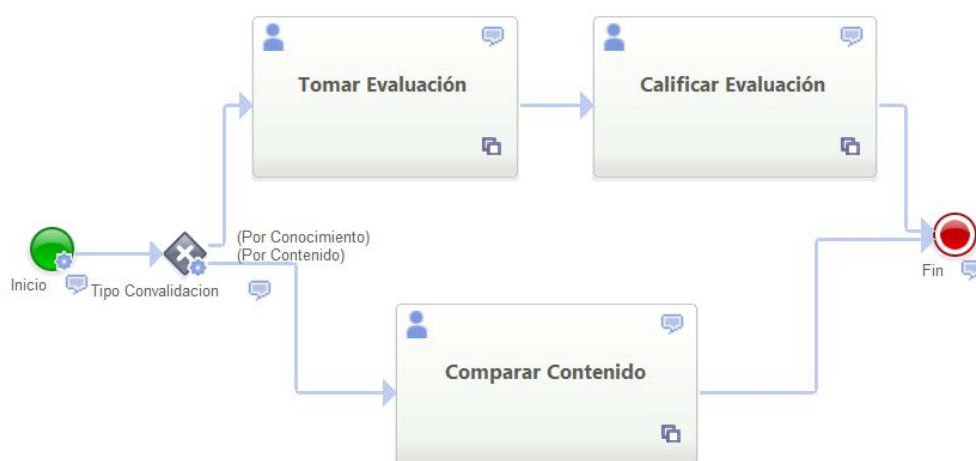


Figura 5.7 Subproceso 'Análisis de Convalidación'

En la figura 5.7 se evidencia que cuando se trata de una convalidación por comparación de contenido la única actividad a cumplir es 'Comparar Contenido'.

### Actividad: Comparar Contenido


Durante esta actividad el profesor asignado revisa los programas de estudios de las materias solicitadas, determina el porcentaje de similitud y coloca su estado. Esta información la coloca en el objeto de negocio 'Reporte\_Convalidacion' (ver figura 5.8).

Al culminar esta tarea, el proceso continúa con la ejecución de la actividad 'Revisar Reporte Convalidación'.

**Process Details**

<b>Process</b>	Analisis de Covalidacion
<b>Process Instance</b>	Analisis de Covalidacion # 5
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Comparar Contenido
<b>Active Since</b>	12/8/14 9:35:07 PM
<b>Activity Description</b>	

---

 **History Diagram**

---

**Process History**


> inicio at 12/8/14 9:23:51 PM

**User Input**

---

**Reporte\_Convalidacion**

fecha	<input type="text" value="12/8/14"/>	
Nombre	<input type="text" value="Henry Leonardo Pilco Naula"/>	
Matricula	<input type="text" value="200712354"/>	
Carrera	<input type="text" value="Ingeniería Ciencia Computacionales"/>	
Cod_Mat_Aprob	<input type="text" value="ICM1254"/>	
Nombre_Mat_Aprob	<input type="text" value="Matemáticas Financiera"/>	
Anio_Mat_Aprob	<input type="text" value="2013"/>	
Termino_Mat_Aprob	<input type="text" value="2"/>	
Similitud	<input type="text" value="85"/>	
Nombre_Profesor_Convalidacion	<input type="text" value="Ing. Marco Larco"/>	
Codigo_Mat_Post	<input type="text" value="FEN7854"/>	
Nombre_Mat_Post	<input type="text" value="Microeconomia"/>	
Estado_Mat_Post	<input type="text" value="CONVALIDA"/>	

---

Figura 5.8 Prueba de actividad 'Comparar Contenido' (CMI)

En la figura 5.7 también se puede observar que cuando se trata de una convalidación por validación de conocimientos las actividades a cumplir son 'Tomar Evaluación' y 'Calificar Evaluación'.

**Actividad: Tomar Evaluación**

El profesor asignado procede a tomarle al estudiante el examen que homologa la materia solicitada. El examen se adjunta como 'Evaluacion' (ver figura 5.9).

**Actividad: Calificar Evaluación**


El profesor asignado califica el examen que rindió el estudiante. La calificación del examen y estado de la materia postulada, se coloca dentro del objeto de negocio 'Reporte\_Convalidacion' (ver figura 5.10).

Si el estudiante aprueba el examen, el proceso continúa con la ejecución de las actividades 'Generar Resolución Unidad' y 'Registrar Convalidación' que se muestran posteriormente. Para el caso de convalidación por comparación de contenido, el proceso continúa con la ejecución de la actividad 'Revisar Reporte Convalidación', tal como se lo indicó al final de la actividad 'Comparar Contenido'.

### Process Details

<b>Process</b>	Analisis de Covalidacion
<b>Process Instance</b>	Analisis de Covalidacion # 6
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Tomar Evaluacion
<b>Active Since</b>	12/8/14 9:43:43 PM
<b>Activity Description</b>	

---

 **History Diagram**

---

**Process History**  
> inicio at 12/8/14 9:30:07 PM

### User Input

Evaluacion

---

**Formulario\_Convalidacion**


Matricula	200712354
Estudiante	Henry Leonardo Pilco Naula
Carrera	Ingenieria Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matemáticas Financieras
Materia_Postulada1	Microeconomia
Tipo_Convalidacion1	Por Conocimiento
Certificado1	<b>solicitudes.xls</b>
Profesor1	Ing. Marco Larco
Coordinador	Ing. Lenin Freire

---

Figura 5.9 Prueba de actividad 'Tomar Evaluación' (CMI)

### Process Details

<b>Process</b>	Analisis de Covalidacion
<b>Process Instance</b>	Analisis de Covalidacion # 6
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Calificar Evaluacion
<b>Active Since</b>	12/8/14 9:55:04 PM
<b>Activity Description</b>	

 **History Diagram**

---

### Process History

- > Tomar Evaluacion at 12/8/14 9:55:04 PM by Levi Mcdowell
- > inicio at 12/8/14 9:30:07 PM

### User Input

<b>Reporte_Convalidacion</b>	
fecha	<input type="text" value="12/8/14"/>
Nombre	<input type="text" value="Henry Leonardo Pilco Naula"/>
Matricula	<input type="text" value="200712354"/>
Carrera	<input type="text" value="Ingenieria Ciencias Computacionales"/>
Cod_Mat_Aprob	<input type="text" value="ICM1254"/>
Nombre_Mat_Aprob	<input type="text" value="Matematicas Financieras"/>
Anio_Mat_Aprob	<input type="text" value="2013"/>
Termino_Mat_Aprob	<input type="text" value="2"/>
Nombre_Profesor_Convalidacion	<input type="text" value="Ing. Marco Larco"/>
Codigo_Mat_Post	<input type="text" value="FEN7854"/>
Nombre_Mat_Post	<input type="text" value="Microeconomia"/>
Estado_Mat_Post	<input type="text" value="CONVALIDA"/>
Nota_Examen	<input type="text" value="8.50"/>

Figura 5.10 Prueba de actividad 'Calificar Evaluación' (CMI)

**Actividad: Revisar Reporte Convalidación**

A esta actividad solo se llega por la vía de convalidaciones por comparación de contenido.

El Consejo Directivo de la Unidad revisa el reporte de convalidación previamente llenado por el profesor designado, para dar su aprobación o cancelación de las materias postuladas por el estudiante. En el campo 'Materias\_Convalidadas\_Unidad' puede escoger entre las opciones: TODAS, PARCIALMENTE, NINGUNA (ver figura 5.11).

**Actividad: Generar Resolución Unidad**

El Consejo Directivo de la Unidad genera una resolución para las materias que hasta ese momento han sido aprobadas para su respectiva convalidación. La resolución se adjunta como 'Resolucion\_Unidad' y en el reporte de convalidación se completan los campos: 'Resolución' y 'Estado\_Mat\_Post' (ver figura 5.12).

Esta actividad se puede ejecutar directamente luego que el profesor asignado haya analizado las convalidaciones por medio de una validación de conocimientos. En ese caso el proceso continúa con la actividad 'Registrar Convalidación'.

**User Input**

Materias\_Convalidadas\_Unidad

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula 200712354

Estudiante Henry Pilco Naula

Carrera INGENIERIA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

Materia\_Aprobada1 Ingenieria Economica

Materia\_Postulada1 Microeconomia

Tipo\_Convalidacion1 Por Contenido

Certificado1

Profesor1 Ing. Marcos Larco

Coordinador Ingeniero Lenin Freire

---

**Reporte\_Convalidacion**

Fecha 10/1/14

Nombre Henry Pilco Naula

Matricula 200712354

Carrera INGENIERIA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

Codigo\_Mat\_Aprob ICHE553

Nombre\_Mat\_Aprob Ingenieria Economica

Anio\_Mat\_Aprob 2,011

Termino\_Mat\_Aprob 2

Similitud 90

Nombre\_Profesor\_Convalidacion Ing. Marco Larco

Codigo\_Mat\_Post ICHE132

Nombre\_Mat\_Post Microeconomia


Figura 5.11 Prueba de actividad 'Revisar Reporte Convalidación' (CMI)



### Process Details

**Process** ESPOL  
**Process Instance** ESPOL # 2  
**Process Description**  
**Activity** Generar Resolución Unidad  
**Active Since** 11/2/14 7:57:14 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

### Process History

- > informe materias aprobadas exitosamente at 11/2/14 7:57:14 PM
- > enviar estado materias at 11/2/14 7:57:13 PM
- > Revisar Reporte Convalidación at 11/2/14 7:57:13 PM by Jane Johnson
- > Análisis de Convalidación at 11/2/14 7:32:53 PM
- > Notificación asignación profesor at 11/2/14 7:30:08 PM
- > Asignar Profesor at 11/2/14 7:30:07 PM by James Robson
- > Revisar Informe Unidad at 11/2/14 7:29:27 PM by Douglas Martin
- > Recepcion de formulario at 11/2/14 7:28:56 PM

---

### User Input

Resolucion\_Unidad

---

**Reporte\_Convalidacion**  
 Resolucion

Estado\_Mat\_Post

---

Figura 5.12 Prueba de actividad 'Generar Resolución Unidad' (CMI)

### Actividad: Conocer Informe Unidad

El Vicerrectorado Académico visualiza el formulario de convalidación, reporte de convalidación y resolución de la unidad que se ha generado hasta el momento (ver figura 5.13), luego de lo cual pasa el proceso de convalidación a la Comisión de Docencia.

Process Details	
<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Conocer Informe Unidad
<b>Active Since</b>	11/2/14 8:41:13 PM
<b>Activity Description</b>	
<input type="checkbox"/> <b>History Diagram</b>	

User Input	
Resolucion_Unidad	<b>1036-1034-1-PB.pdf</b>
<b>Reporte_Convalidacion</b>	
Fecha	10/1/14
Nombre	Henry Pilco Naula
Matricula	200712354
Carrera	INGENIERIA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
Codigo_Mat_Aprob	ICHE553
Nombre_Mat_Aprob	Ingenieria Economica
Anio_Mat_Aprob	2,011
Termino_Mat_Aprob	2
Similitud	90
Nombre_Profesor_Convalidacion	Ing. Marco Larco
Codigo_Mat_Post	ICHE132
Nombre_Mat_Post	Microeconomia
Estado_Mat_Post	APROBADA PARA CONVALIDAR
Resolucion	RESOLUCION 593-02-11-2014
<b>Formulario_Convalidacion</b>	
Matricula	200712354
Estudiante	Henry Pilco Naula
Carrera	INGENIERIA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
Materia_Aprobada1	Ingenieria Economica
Materia_Postulada1	Microeconomia
Tipo_Convalidacion1	Por Contenido
Profesor1	Ing. Marcos Larco
Coordinador	Ingeniero Lenin Freire
<input type="button" value="Finish"/> <input type="button" value="Save And Work Later"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

Figura 5.13 Prueba de actividad 'Conocer Informe Unidad' (CMI)

### Actividad: Revisar Informe Unidad


La Comisión de Docencia revisa el informe generado por la unidad y toma una decisión sobre las materias a convalidar. En el campo

'Estado\_Informe\_Unidad' se puede seleccionar: RATIFICAR o RECTIFICAR (ver figura 5.14).

### Process Details

**Process** ESPOL  
**Process Instance** ESPOL # 2  
**Process Description**  
**Activity** Revisar Informe Unidad  
**Active Since** 11/2/14 9:15:35 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

- > Conocer Informe Unidad at 11/2/14 9:04:51 PM by Susie Tiger
- > Generar Resolución Unidad at 11/2/14 8:39:17 PM by Jane Johnson
- > informe materias aprobadas exitosamente at 11/2/14 7:57:14 PM
- > enviar estado materias at 11/2/14 7:57:13 PM
- > Revisar Reporte Convalidación at 11/2/14 7:57:13 PM by Jane Johnson
- > Análisis de Convalidación at 11/2/14 7:32:53 PM
- > Notificación asignación profesor at 11/2/14 7:30:08 PM
- > Asignar Profesor at 11/2/14 7:30:07 PM by James Robson
- > Revisar Informe Unidad at 11/2/14 7:29:27 PM by Douglas Martin
- > Recepcion de formulario at 11/2/14 7:28:56 PM

### User Input

Estado\_Informe\_Unidad

Resolucion\_Unidad 

No selection  
RATIFICAR  
RECTIFICAR

---

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula 200712354  
Estudiante Henry Pilco Naula  
Carrera INGENIERIA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES  
Materia\_Aprobada1 Ingenieria Economica  
Materia\_Postulada1 Microeconomia  
Tipo\_Convalidacion1 Por Contenido

Figura 5.14 Prueba de actividad 'Revisar Informe Unidad' (CMI)

En caso de haber optado por la opción 'RECTIFICAR' el proceso regresa a la actividad 'Revisar Reporte Convalidación' para que sea nuevamente revisado por el Consejo Directivo de la unidad

académica. Caso contrario el proceso continúa con la siguiente actividad.

### Actividad: Generar Informe Comisión

La Comisión de Docencia luego de haber ratificado el informe de la unidad, genera un nuevo informe y lo adjunta como 'Informe\_de\_Comision' (ver figura 5.15).

#### Process Details

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Generar Informe Comisión
<b>Active Since</b>	11/2/14 9:29:25 PM
<b>Activity Description</b>	

**History Diagram**

#### Process History

- > aprobacion por comisión at 11/2/14 9:29:25 PM
- > Revisar Informe Unidad at 11/2/14 9:29:25 PM by Johan Pettersen
- > Conocer Informe Unidad at 11/2/14 9:04:51 PM by Susie Tiger
- > Generar Resolución Unidad at 11/2/14 8:39:17 PM by Jane Johnson
- > informe materias aprobadas exitosamente at 11/2/14 7:57:14 PM
- > enviar estado materias at 11/2/14 7:57:13 PM
- > Revisar Reporte Convalidación at 11/2/14 7:57:13 PM by Jane Johnson
- > Análisis de Convalidación at 11/2/14 7:32:53 PM
- > Notificacion asignacion profesor at 11/2/14 7:30:08 PM
- > Asignar Profesor at 11/2/14 7:30:07 PM by James Robson
- > Revisar Informe Unidad at 11/2/14 7:29:27 PM by Douglas Martin
- > Recepcion de formulario at 11/2/14 7:28:56 PM

#### User Input

Informe\_de\_Comision

Figura 5.15 Prueba de actividad 'Generar Informe Comisión' (CMI)

### Actividad: Revisar Informe Comisión

El Consejo Politécnico revisa el informe generado por la Comisión de Docencia. En el campo 'Estado\_Informe\_Comision' se selecciona entre: RATIFICAR o RECTIFICAR (ver figura 5.16).

**Process Details**

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 3
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Revisar Informe Comision
<b>Active Since</b>	12/8/14 11:35:38 PM
<b>Activity Description</b>	

---

☰
**History Diagram**

---

**Process History**

- > Generar Informe Comision at 12/8/14 11:35:14 PM by Susie Tiger
- > informe Aprobacion Comision at 12/8/14 11:33:57 PM
- > Revisar Informe Unidad at 12/8/14 11:33:57 PM by Susie Tiger
- > Conocer Informe Unidad at 12/8/14 11:19:28 PM by Jane Johnson
- > Generar Resolucion Unidad at 12/8/14 11:14:04 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/8/14 11:01:16 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/8/14 11:01:16 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/8/14 9:43:41 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/8/14 9:23:51 PM
- > Asignar Profesor at 12/8/14 9:23:51 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/8/14 9:18:47 PM by Ronald Still
- > Recepcion de Solicitud at 12/8/14 9:04:03 PM

**User Input**

Informe_de_Comision	LiquidacionPermisoConstruccion_673-2014 (1).pdf
Estado_Informe_Comision	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">No selection</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px;">No selection</div> <div style="padding: 2px;">RATIFICAR</div> <div style="padding: 2px;">RECTIFICAR</div> </div>
<b>Formulario_Convalidacion</b>	
Matricula	200712354
Estudiante	Henry Leonardo Pilco Naula
Carrera	Ingeniería Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matemáticas Financieras

Finish
Save And Work Later
Cancel

Figura 5.16 Prueba de actividad 'Revisar Informe Comisión' (CMI)

En caso de haber optado por la opción 'RECTIFICAR' el proceso regresa a la actividad 'Revisar Informe Unidad' para que sea nuevamente revisado por la Comisión de Docencia. Caso contrario el proceso continúa con la siguiente actividad.

**Actividad: Generar Resolución**

Finalmente el Consejo Politécnico elabora una resolución sobre la aprobación de convalidación de las materias solicitadas por el estudiante. La resolución se adjunta como 'Resolucion\_Consejo' (ver figura 5.17).

**Process Details**

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 3
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Generar Resolucion
<b>Active Since</b>	12/8/14 11:37:39 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

- > Revisar Informe Comision at 12/8/14 11:37:39 PM by Johan Pettersen
- > Generar Informe Comision at 12/8/14 11:35:14 PM by Susie Tiger
- > informe Aprobacion Comision at 12/8/14 11:33:57 PM
- > Revisar Informe Unidad at 12/8/14 11:33:57 PM by Susie Tiger
- > Conocer Informe Unidad at 12/8/14 11:19:28 PM by Jane Johnson
- > Generar Resolucion Unidad at 12/8/14 11:14:04 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/8/14 11:01:16 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/8/14 11:01:16 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/8/14 9:43:41 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/8/14 9:23:51 PM
- > Asignar Profesor at 12/8/14 9:23:51 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/8/14 9:18:47 PM by Ronald Still
- > Recepcion de Solicitud at 12/8/14 9:04:03 PM

---

**User Input**

Informe_de_Comision	LiquidacionPermisoConstruccion_673-2014 (1).pdf
Resolucion_Consejo	C:\fakepath <input type="button" value="Browse"/>

---

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula	200712354
Estudiante	Henry Leonardo Pilco Naula
Carrera	Ingenieria Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matemáticas Financieras

---

Figura 5.17 Prueba de actividad 'Generar Resolución' (CMI)

### Actividad: Registrar Convalidación Materias

Esta actividad se ejecuta automáticamente y registra en el Sistema Académico de la ESPOL la convalidación de las materias que le fueron aprobadas al estudiante.

### 5.1.2 Por Convalidación Externa y Cambio de Carrera

Las convalidaciones externas proceden a realizarse, después de que un estudiante ha pasado el proceso de admisión en la ESPOL. Para simular este comportamiento se agregó la tarea automática 'Admitir Estudiante' (ver figura 5.18).



Figura 5.18 Representación del proceso de Admisión

Algo similar ocurre con los cambios de carrera. Luego de iniciar el proceso de cambio de carrera, se dispara la convalidación de las materias. Para simular este comportamiento se agregó la tarea automática 'Procesar Cambio de Carrera' (ver figura 5.19).





Figura 5.19 Representación del proceso de Cambio de Carrera

Independientemente de cuál de los dos posibles inicios que posee el proceso se haya escogido, el proceso continúa con la ejecución de una misma secuencia de actividades. Estas actividades se describen a continuación:

#### **Actividad: Preparar Formulario**

La secretaria de la unidad correspondiente a la carrera del estudiante, llena el objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion' con los datos proporcionados por los procesos previamente mencionados (ver figura 5.20).

The image displays two panels from a software application. The top panel, titled "Process Details", shows the following information:

Process	ESPOL
Process Instance	ESPOL # 2
Process Description	
Activity	Preparar Formulario
Active Since	12/9/14 10:43:05 PM
Activity Description	

Below this is a "History Diagram" icon and a "Process History" section with the entry: "> Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM".

The bottom panel, titled "User Input", is for the "Formulario\_Convalidacion" and contains the following fields:

Matricula	<input type="text" value="200812547"/>
Estudiante	<input type="text" value="Carlos Andres Ortega Ventura"/>
Carrera	<input type="text" value="Ingeniería Ciencias Computacionales"/>
Materia_Aprobada1	<input type="text" value="Matematicas I"/>
Materia_Postulada1	<input type="text" value="Calculo I"/>
Tipo_Convalidacion1	<input type="text" value="Por Contenido"/>
Certificado1	<input type="text" value="C:\fakepath"/> <input type="button" value="Browse"/>

At the bottom of the "User Input" panel are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.20 Prueba de actividad 'Preparar Formulario' (CME)


### Actividad: Revisar Informe Solicitud

El Subdecano de la Unidad revisa el formulario de convalidación que se ha generado hasta ese momento, y asigna el Coordinador de Carrera en el objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion' (ver figura 5.21).

**Process Details**

**Process**                    ESPOL  
**Process Instance**        ESPOL # 2  
**Process Description**  
**Activity**                    Revisar Informe Solicitud  
**Active Since**              12/9/14 10:53:32 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

**User Input**

---

**Formulario\_Convalidacion**

**Matricula**                    200812547  
**Estudiante**                  Carlos Andres Ortega Ventura  
**Carrera**                      Ingenieria Ciencias Computacionales  
**Materia\_Aprobada1**        Matematicas I  
**Materia\_Postulada1**        Calculo I  
**Tipo\_Convalidacion1**        Por Contenido  
**Certificado1**                Analisis de laboratorio2.xlsx  
**Coordinador**               

---

Figura 5.21 Prueba de actividad 'Revisar Informe Solicitud' (CME)


### Actividad: Asignar Profesor

El Coordinador de Carrera asigna el profesor que analizará las materias postuladas por el estudiante, en el objeto de negocio 'Formulario\_Convalidacion' (ver figura 5.22).

**Process Details**

**Process**                    ESPOL  
**Process Instance**        ESPOL # 4  
**Process Description**  
**Activity**                    Asignar Profesor  
**Active Since**              12/9/14 11:05:56 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:04:38 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:53:09 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:53:09 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:50 PM

**User Input**

---

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula                    200812547  
Estudiante                    Carlos Andres Ortega Ventura  
Carrera                        Ingenieria Ciencias Computacionales  
Materia\_Aprobada1        Matematicas I  
Materia\_Postulada1        Calculo I  
Tipo\_Convalidacion1      Por Contenido  
Certificado1                **ListadoPacientes.xls**  
Profesor1                      
Coordinador                 Ing. Lenin Freire

---

Figura 5.22 Prueba de actividad 'Asignar Profesor' (CME)

### Actividad: Análisis de Convalidación

Tal como se explicó para el caso CMI, esta actividad es un subproceso donde se evalúa el mecanismo de convalidación, ya sea por comparación de contenido o por validación de conocimientos (ver figura 5.7).

En el caso de comparación de contenido, la única actividad a realizar en el subproceso es 'Comparar Contenido'.


**Actividad: Comparar Contenido**

En esta actividad el profesor llena el reporte de convalidación y agrega el porcentaje de similitud y el estado de las materias postuladas (ver figura 5.23).

### Process Details

**Process** Analisis de Covalidacion  
**Process Instance** Analisis de Covalidacion # 8  
**Process Description**  
**Activity** Comparar Contenido  
**Active Since** 12/9/14 11:33:02 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**  
> inicio at 12/9/14 11:12:38 PM

### User Input

**Reporte\_Convalidacion**

fecha	<input type="text" value="12/9/14"/>
Nombre	<input type="text" value="Carlos Andres Ortega Ventura"/>
Matricula	<input type="text" value="200712574"/>
Carrera	<input type="text" value="Ingenieria Ciencia Computacionales"/>
Cod_Mat_Aprob	<input type="text" value="MAT123"/>
Nombre_Mat_Aprob	<input type="text" value="Matematicas I"/>
Anio_Mat_Aprob	<input type="text" value="2013"/>
Termino_Mat_Aprob	<input type="text" value="1"/>
Similitud	<input type="text" value="90"/>
Nombre_Profesor_Convalidacion	<input type="text" value="Ing. Mirian Ramos"/>
Codigo_Mat_Post	<input type="text" value="ICM125"/>
Nombre_Mat_Post	<input type="text" value="Calculo I"/>
Estado_Mat_Post	<input type="text" value="CONVALIDA"/>

Figura 5.23 Prueba de actividad 'Comparar Contenido' (CME)

Luego de cumplirse esta tarea, prosigue la actividad 'Revisar Reporte Convalidación'.

Cuando se trata de una convalidación por validación de conocimientos las actividades a cumplir dentro del subproceso son 'Tomar Evaluación' y 'Calificar Evaluación'.

**Actividad: Tomar Evaluación**

El profesor asignado procede a tomarle al estudiante el examen correspondiente sobre la materia solicitada. El examen se adjunta como 'Evaluacion' (ver figura 5.24).

**Actividad: Calificar Evaluación**

El profesor asignado califica el examen que rindió el estudiante. La calificación del examen y estado de la materia postulada se coloca dentro del objeto de negocio 'Reporte\_Convalidacion' (ver figura 5.25).

Si el estudiante aprueba el examen, se ejecutan posteriormente las actividades 'Generar Resolución Unidad' y 'Registrar Convalidación'.

### Process Details

<b>Process</b>	Analisis de Covalidacion
<b>Process Instance</b>	Analisis de Covalidacion # 7
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Tomar Evaluacion
<b>Active Since</b>	12/9/14 11:20:55 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

> inicio at 12/9/14 11:12:16 PM

### User Input

Evaluacion

---

**Formulario\_Convalidacion**

Matricula	200812547
Estudiante	Carlos Andres Ortega Ventura
Carrera	Ingenieria Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matematicas I
Materia_Postulada1	Calculo I
Tipo_Convalidacion1	Por Conocimiento
Certificado1	<b>ListadoPacientes.xls</b>
Profesor1	Ing. Mirian Ramos
Coordinador	Ing. Lenin Freire

---


Figura 5.24 Prueba de actividad 'Tomar Evaluación' (CME)



### Process Details

<b>Process</b>	Analisis de Covalidacion
<b>Process Instance</b>	Analisis de Covalidacion # 7
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Calificar Evaluacion
<b>Active Since</b>	12/9/14 11:24:50 PM
<b>Activity Description</b>	

---

 **History Diagram**

---

### Process History


- > Tomar Evaluacion at 12/9/14 11:24:50 PM by Charles Bauer
- > inicio at 12/9/14 11:12:16 PM

---

### User Input

---

**Reporte\_Convalidacion**

fecha	<input type="text" value="12/9/14"/>	
Nombre	<input type="text" value="Carlos Andres Ortega Ventura"/>	
Matricula	<input type="text" value="200812574"/>	
Carrera	<input type="text" value="Ingenieria Ciencias Computacionales"/>	
Cod_Mat_Aprob	<input type="text" value="MAT123"/>	
Nombre_Mat_Aprob	<input type="text" value="MATEMATICAS I"/>	
Anio_Mat_Aprob	<input type="text" value="2012"/>	
Termino_Mat_Aprob	<input type="text" value="1"/>	
Nombre_Profesor_Convalidacion	<input type="text" value="Ing. Mirian Ramos"/>	
Codigo_Mat_Post	<input type="text" value="ICM547"/>	
Nombre_Mat_Post	<input type="text" value="CALCULO I"/>	
Estado_Mat_Post	<input type="text" value="CONVALIDA"/>	
Nota_Examen	<input type="text" value="8.5"/>	

---

Figura 5.25 Prueba de actividad 'Calificar Evaluación' (CME)

**Actividad: Revisar Reporte Convalidación**

A esta actividad solo se llega por la vía de convalidaciones por comparación de contenido.

El Consejo Directivo de la Unidad revisa el reporte de convalidación para ratificar o rechazar el análisis de las materias. En el campo 'Materias\_Convalidadas\_Unidad' se escoge entre las opciones: TODAS, PARCIALMENTE, NINGUNA (ver figura 5.26).

### Process Details

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Revisar Reporte Convalidacion
<b>Active Since</b>	12/9/14 11:40:27 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

### Process History

- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

### User Input

Materias_Convalidadas_Unidad	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">           No selection  <span style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">No selection</span>            Ninguna            Parcialmente            Todas         </div>
<hr/>	
<b>Formulario_Convalidacion</b>	
Matricula	200812547
Estudiante	Carlos Andres Ortega Ventura
Carrera	Ingenieria Ciencias Computacionales
Materia_Aprobada1	Matematicas I
Materia_Postulada1	Calculo I
Tipo_Convalidacion1	Por Contenido
Certificado1	<b>Analisis de laboratorio2.xlsx</b>
Profesor1	Ino. Mirian Ramos

Figura 5.26 Prueba de actividad 'Revisar Reporte Convalidación' (CME)

### Actividad: Generar Resolución Unidad


El Consejo Directivo de la Unidad genera una resolución con las materias que han sido aprobadas para su convalidación. La resolución se adjunta como 'Resolucion\_Unidad' y en el reporte de convalidación se completan los campos: 'Resolución' y 'Estado\_Mat\_Post' (ver figura 5.27).

En el caso de convalidación por validación de conocimientos el proceso continúa en la actividad 'Registrar Convalidación Materias'.

**Process Details**

**Process** ESPOL  
**Process Instance** ESPOL # 2  
**Process Description**  
**Activity** Generar Resolucion Unidad  
**Active Since** 12/9/14 11:43:07 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/9/14 11:43:07 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/9/14 11:43:07 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

---

**User Input**

Resolucion\_Unidad

---

**Reporte\_Convalidacion**  
 Resolucion

---

Figura 5.27 Prueba de actividad 'Generar Resolución Unidad' (CME)

### Actividad: Conocer Informe Unidad

Se pone a conocimiento del Vicerrectorado Académico el formulario de convalidación, reporte de convalidación y resolución de la unidad que se ha generado hasta esa instancia (ver figura 5.28). Una vez

conocida la información el Vicerrectorado Académico pasa el proceso a la Comisión de Docencia.

**Process Details**

**Process** ESPOL  
**Process Instance** ESPOL # 2  
**Process Description**  
**Activity** Conocer Informe Unidad  
**Active Since** 12/9/14 11:46:12 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**

- > Generar Resolucion Unidad at 12/9/14 11:45:03 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/9/14 11:43:07 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/9/14 11:43:07 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

**User Input**

Resolucion\_Unidad 3340\_55\_TRAMITE 60820140309\_15054371.pdf

---

**Reporte\_Convalidacion**

fecha	12/9/14
Nombre	Carlos Andres Ortega Ventura
Matricula	200712574
Carrera	Ingenieria Ciencia Computacionales
Cod_Mat_Aprob	MAT123
Nombre_Mat_Aprob	Matematicas I

Figura 5.28 Prueba de actividad 'Conocer Informe Unidad' (CME)

### Actividad: Revisar Informe Unidad

La Comisión de Docencia revisa el informe elaborado por la unidad sobre las materias a convalidar. En el campo

'Estado\_Informe\_Unidad' se puede seleccionar entre: RATIFICAR o RECTIFICAR (ver figura 5.29).

**Process Details**

**Process** ESPOL  
**Process Instance** ESPOL # 2  
**Process Description**  
**Activity** Revisar Informe Unidad  
**Active Since** 12/9/14 11:47:34 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---


**Process History**

- > Conocer Informe Unidad at 12/9/14 11:47:14 PM by Jane Johnson
- > Generar Resolucion Unidad at 12/9/14 11:45:03 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/9/14 11:43:07 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/9/14 11:43:07 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

**User Input**

**Resolucion\_Unidad** 3340\_55\_TRAMITE 60820140309\_15054371.pdf

**Estado\_Informe\_Unidad**  

No selection

RATIFICAR

RECTIFICAR

**Reporte\_Convalidacion**

**fecha** 12/9/14

**Nombre** Carlos Andres Ortega Ventura

**Matricula** 200712574

**Carrera** Ingenieria Ciencia Computacionales

**Cod\_Mat\_Aprob** MAT123

Figura 5.29 Prueba de actividad 'Revisar Informe Unidad' (CME)

En caso de haber optado por la opción 'RECTIFICAR' el proceso regresa a la actividad 'Revisar Reporte Convalidación' para que sea nuevamente revisado por el Consejo Directivo de la unidad

académica. Caso contrario el proceso continúa con la siguiente actividad.

### Actividad: Generar Informe Comisión

La Comisión de Docencia se encarga de generar un nuevo informe y lo adjunta como 'Informe\_de\_Comision' (ver figura 5.30).

**Process Details**

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Generar Informe Comision
<b>Active Since</b>	12/9/14 11:50:13 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

- > informe Aprobacion Comision at 12/9/14 11:50:13 PM
- > Revisar Informe Unidad at 12/9/14 11:50:12 PM by Susie Tiger
- > Conocer Informe Unidad at 12/9/14 11:47:14 PM by Jane Johnson
- > Generar Resolucion Unidad at 12/9/14 11:45:03 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/9/14 11:43:07 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/9/14 11:43:07 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

---

**User Input**

Informe\_de\_Comision

---

Figura 5.30 Prueba de actividad 'Generar Informe Comisión' (CME)

### Actividad: Revisar Informe Comisión

El Consejo Politécnico revisa el informe elaborado por la Comisión de Docencia. En el campo 'Estado\_Informe\_Comision' se selecciona entre: RATIFICAR o RECTIFICAR (ver figura 5.31).

The screenshot displays two main sections: 'Process Details' and 'User Input'.

**Process Details:**

- Process:** ESPOL
- Process Instance:** ESPOL # 2
- Process Description:**
- Activity:** Revisar Informe Comision
- Active Since:** 12/9/14 11:52:05 PM
- Activity Description:**

Below this is a 'History Diagram' icon and a 'Process History' list:

- > Generar Informe Comision at 12/9/14 11:51:40 PM by Susie Tiger
- > informe Aprobacion Comision at 12/9/14 11:50:13 PM
- > Revisar Informe Unidad at 12/9/14 11:50:12 PM by Susie Tiger
- > Conocer Informe Unidad at 12/9/14 11:47:14 PM by Jane Johnson
- > Generar Resolucion Unidad at 12/9/14 11:45:03 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/9/14 11:43:07 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/9/14 11:43:07 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

**User Input:**

- Informe\_de\_Comision: ListadoPacientes.pdf
- Estado\_Informe\_Comision: A dropdown menu is open, showing 'No selection' (selected), 'RATIFICAR', and 'RECTIFICAR'.
- Formulario\_Convalidacion:
- Matricula: 200812547
- Estudiante: Carlos Andres Ortega Ventura
- Carrera: Ingenieria Ciencias Computacionales

Figura 5.31 Prueba de actividad 'Revisar Informe Comisión' (CME)

En caso de haber optado por la opción 'RECTIFICAR' el proceso regresa a la actividad 'Revisar Informe Unidad' para que sea



nuevamente revisado por la Comisión de Docencia. Caso contrario el proceso continúa con la siguiente actividad.

### Actividad: Generar Resolución

El Consejo Politécnico elabora la resolución sobre la aprobación de convalidación de las materias solicitadas por el estudiante. La resolución se adjunta como 'Resolucion\_Consejo' (ver figura 5.32).

#### Process Details

<b>Process</b>	ESPOL
<b>Process Instance</b>	ESPOL # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Generar Resolucion
<b>Active Since</b>	12/9/14 11:53:32 PM
<b>Activity Description</b>	

**History Diagram**

---

#### Process History

- > Revisar Informe Comision at 12/9/14 11:53:32 PM by Johan Pettersen
- > Generar Informe Comision at 12/9/14 11:51:40 PM by Susie Tiger
- > informe Aprobacion Comision at 12/9/14 11:50:13 PM
- > Revisar Informe Unidad at 12/9/14 11:50:12 PM by Susie Tiger
- > Conocer Informe Unidad at 12/9/14 11:47:14 PM by Jane Johnson
- > Generar Resolucion Unidad at 12/9/14 11:45:03 PM by James Robson
- > Informe todas las Materias Convalidadas por Unidad at 12/9/14 11:43:07 PM
- > Revisar Reporte Convalidacion at 12/9/14 11:43:07 PM by James Robson
- > Analisis de Covalidacion at 12/9/14 11:38:33 PM
- > Informe Asignacion Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM
- > Asignar Profesor at 12/9/14 11:12:38 PM by Douglas Martin
- > Revisar Informe Solicitud at 12/9/14 11:02:39 PM by Ronald Still
- > Envio de Solicitud at 12/9/14 10:46:04 PM
- > Preparar Formulario at 12/9/14 10:46:04 PM by Denise Lindsey
- > Inicio Convalidacion Externa o por Cambio de Carrera at 12/9/14 10:42:48 PM

---

#### User Input

Informe_de_Comision	ListadoPacientes.pdf
Resolucion_Consejo	<input type="text" value="C:\fakepath"/> <input type="button" value="Browse"/>

---

#### Formulario\_Convalidacion

Matricula	200812547
Estudiante	Carlos Andres Ortega Ventura
Carrera	Ingeniería Ciencias Computacionales

Figura 5.32 Prueba de actividad 'Generar Resolución' (CME)

**Actividad: Registrar Convalidación Materias**

En esta actividad se efectúa automáticamente el registro en el Sistema Académico de la convalidación de las materias que le fueron aprobadas al estudiante.

**5.2 Pruebas del proceso de Enseñanza y Aprendizaje**

El syllabus o también llamado programa de estudios, es un elemento que actúa como una entrada para el proceso de Enseñanza y Aprendizaje. La elaboración del syllabus es parte del proceso de Diseño y Desarrollo Curricular.

Para ilustrar este comportamiento, se insertó la actividad 'Establecer Syllabus' dentro de un contenedor o pool llamado 'Diseño Curricular'. Esta actividad debe ser la primera en ejecutarse, para ingresar la información sobre los capítulos a tratar y el tipo de materia (ver figura 5.33).

The image shows a software interface with two main sections: 'Process Details' and 'User Input'.

**Process Details**

Process	Diseño Curricular
Process Instance	Diseño Curricular #5
Process Description	
Activity	Establecer Syllabus
Active Since	11/18/14 8:21:39 PM
Activity Description	

History Diagram

**Process History**

> Inicio at 11/18/14 8:21:39 PM by John Doe

---

**User Input**

**syllabus**

Tipo\_Materia

Capitulo1

Capitulo3

Capitulo2

Figura 5.33 Representación de definición de syllabus

Las materias que se dictan en la ESPOL pueden ser teóricas o prácticas. En base a esta clasificación, se realizarán las pruebas correspondientes al

proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Para la nomenclatura de las gráficas, se usará las siglas MT y MP, para referirse a una materia teórica y una materia práctica respectivamente.

### **5.2.1 Pruebas para una materia teórica**

#### **Actividad: Definir Políticas**

El coordinador de cada materia es el responsable de definir las políticas que regirán el curso durante el término académico. Los datos a llenar corresponden al objeto de negocio 'políticas' (ver figura 5.34).

### Process Details

**Process** Curso  
**Process Instance** Curso # 2  
**Process Description**  
**Activity** Definir Políticas  
**Active Since** 11/18/14 9:36:21 PM  
**Activity Description**

---

**History Diagram**

---

**Process History**  
 > Inicio at 11/18/14 8:20:16 PM

### User Input

**syllabus**  
 Tipo\_Materia TEORICA  
 Capitulo1 CAPITULO 1  
 Capitulo2 CAPITULO 3  
 Capitulo3 CAPITULO 2

---

**politicas**  
 Numero\_Clases   
 Porcentaje\_Aportes   
 Porcentaje\_Examen   
 Evaluacion\_Materia\_Practica

Figura 5.34 Prueba de actividad 'Definir Políticas' (MT)


### Actividad: Preparar Material de Estudio

El profesor encargado de dictar una materia, tiene que proporcionarles a los estudiantes el material de estudio que servirá de apoyo académico. El material de estudio se lo adjunta como 'material\_estudio' (ver figura 5.35).

### Process Details

**Process** Curso  
**Process Instance** Curso # 2  
**Process Description**  
**Activity** Preparar Material de Estudio  
**Active Since** 11/18/14 9:39:53 PM  
**Activity Description**

---

 **History Diagram**

---

**Process History**  
 > Definir Políticas at 11/18/14 9:38:16 PM by Ronald Still  
 > Inicio at 11/18/14 8:20:16 PM

### User Input

material\_estudio

---

**políticas**  
 Numero\_Clases 28  
 Porcentaje\_Aportes 25  
 Porcentaje\_Examen 75  
 Evaluacion\_Materia\_Practica NO

---

**syllabus**  
 Capitulo1 CAPITULO 1  
 Capitulo2 CAPITULO 3  
 Tipo\_Materia TEORICA  
 Capitulo3 CAPITULO 2

Figura 5.35 Prueba de actividad 'Preparar Material de Estudio' (MT)

### Actividad: Conocer Políticas

Al estudiante se le provee toda la información relacionada al curso: syllabus, políticas y material de estudio (ver figura 5.36).

### Process Details

<b>Process</b>	Estudiantes
<b>Process Instance</b>	Estudiantes # 6
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Conocer Políticas
<b>Active Since</b>	11/18/14 9:56:56 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

> curso at 11/18/14 9:40:53 PM

### User Input

material\_estudio **iINDIGNAOS! (1).pdf**

---

**politicas**

Numero_Clases	28
Porcentaje_Aportes	25
Porcentaje_Examen	75
Evaluacion_Materia_Practica	NO

---

**syllabus**

Capitulo2	CAPITULO 3
Capitulo3	CAPITULO 2
Tipo_Materia	TEORICA
Capitulo1	CAPITULO 1

---

Figura 5.36 Prueba de actividad 'Conocer Políticas' (MT)

Luego que el estudiante conoce las políticas, se realizan varias actividades dentro de una materia teórica. Estas actividades se repiten tanto como para la primera como para la segunda evaluación, y son:

- Tomar Asistencia
- Dictar Clase
- Recibir Clase
- Tomar Aporte
- Realizar Aporte
- Calificar Aporte
- Aprendizaje Autónomo
- Controlar Syllabus
- Tomar Examen
- Realizar Examen
- Calificar Examen

A continuación se detallan las actividades que se realizan para la primera evaluación o primer parcial.

**Actividad: Tomar Asistencia**

El profesor define el número de la clase, y de qué tipo se trata, es decir si procederá a dictar clases o procederá a tomar un aporte (ver figura 5.37).



The image shows two stacked windows from a software application. The top window, titled 'Process Details', contains the following information:

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Tomar Asistencia
<b>Active Since</b>	11/18/14 9:40:54 PM
<b>Activity Description</b>	

Below this is a section for the 'History Diagram', which is currently collapsed. Underneath is the 'Process History' section, listing a sequence of activities:

- > curso at 11/18/14 9:40:54 PM
- > Preparar Material de Estudio at 11/18/14 9:40:53 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 11/18/14 9:38:16 PM by Ronald Still
- > Inicio at 11/18/14 8:20:16 PM

The bottom window, titled 'User Input', is for the 'parcial' activity. It features a 'Tipo\_clase' field with two radio buttons: 'CLASE' (which is selected) and 'APORTE'. Below this is a 'Numero\_de\_clase' field with a text input containing the number '1'. At the bottom of the window are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.37 Prueba de actividad 'Tomar Asistencia' (MT)

### Actividad: Dictar Clase

El profesor introduce el tema de la clase que se dictará (ver figura 5.38).

The image shows two screenshots of a software interface. The top screenshot is titled "Process Details" and contains the following information:

Process	Curso
Process Instance	Curso # 2
Process Description	
Activity	Dictar Clase
Active Since	11/18/14 9:55:40 PM
Activity Description	

Below this is a section for "History Diagram" with a small icon. Underneath is the "Process History" section, which lists a series of events:

- > clase at 11/18/14 9:55:40 PM
- > Tomar Asistencia at 11/18/14 9:55:39 PM by Douglas Martin
- > curso at 11/18/14 9:40:54 PM
- > Preparar Material de Estudio at 11/18/14 9:40:53 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 11/18/14 9:38:16 PM by Ronald Still
- > Inicio at 11/18/14 8:20:16 PM

The bottom screenshot is titled "User Input" and shows a form with the following elements:

- Label: parcial
- Label: Tema\_clase
- Text input field containing: Introduccion
- Buttons: Finish, Save And Work Later, Cancel

Figura 5.38 Prueba de actividad 'Dictar Clase' (MT)

### Actividad: Recibir Clase

El estudiante tiene conocimiento de la clase que le imparte el profesor (ver figura 5.39).

The image shows two screenshots of a software interface. The top screenshot is titled 'Process Details' and contains the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 3
Process Description	
Activity	Recibir Clase
Active Since	12/14/14 10:07:31 AM
Activity Description	

Below this is a section for 'History Diagram' with a small icon. Underneath is a 'Process History' section with a list of events:

- > clase at 12/14/14 10:03:33 AM
- > clase at 12/14/14 9:58:07 AM
- > Conocer Políticas at 12/14/14 9:56:06 AM by Susie Tiger
- > curso at 12/14/14 9:51:10 AM

The bottom screenshot is titled 'User Input' and shows the following text:

parcial  
Tema\_clase CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN. CLASES Y EVALUACIÓN DEL TEMA.

At the bottom of this section are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.39 Prueba de actividad 'Recibir Clase' (MT)

### Actividad: Tomar Aporte

El profesor adjunta el documento asociado para evaluar como aporte, el cual puede ser: lección, tarea, exposición, etc, (ver figura 5.40).

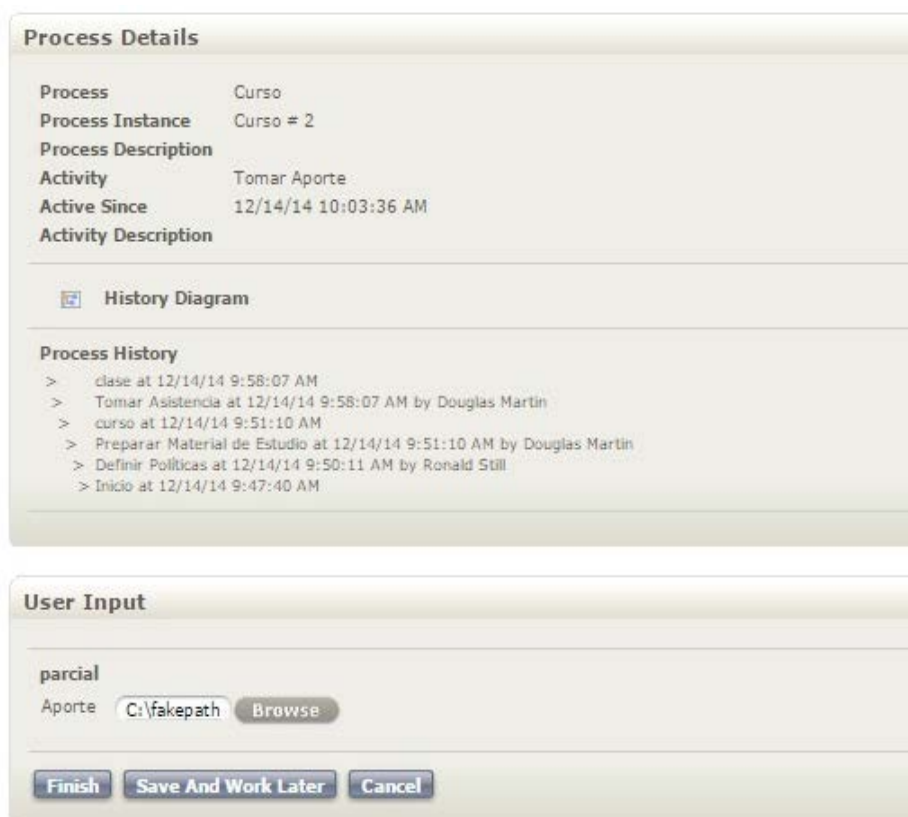


Figura 5.40 Prueba de actividad 'Tomar Aporte' (MT)

### Actividad: Realizar Aporte

El estudiante tiene conocimiento del aporte que el profesor dispone (ver figura 5.41).

The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot, titled "Process Details", displays the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 3
Process Description	
Activity	Realizar Aporte
Active Since	12/14/14 10:08:50 AM
Activity Description	

Below this information is a section for "History Diagram" and a "Process History" list:

- > aporte at 12/14/14 10:05:52 AM
- > clase at 12/14/14 9:58:07 AM
- > Conocer Políticas at 12/14/14 9:56:06 AM by Susie Tiger
- > curso at 12/14/14 9:51:10 AM

The bottom screenshot, titled "User Input", shows a form with the following content:

parcial  
Aporte [TEMAS A EVALUAR APORTE.pdf](#)

At the bottom of the form are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.41 Prueba de actividad 'Realizar Aporte' (MT)

### Actividad: Calificar Aporte

El profesor asigna la calificación correspondiente al aporte (ver figura 5.42).

The image shows two stacked windows from a software application. The top window, titled "Process Details", contains the following information:

Process	Curso
Process Instance	Curso # 2
Process Description	
Activity	Calificar Aporte
Active Since	12/14/14 10:09:52 AM
Activity Description	

Below this table is a "History Diagram" icon and label. Underneath is a "Process History" section with the entry: "> aporte at 12/14/14 10:09:37 AM".

The bottom window, titled "User Input", shows a label "parcial" above a text input field. The input field contains the text "Nota\_aporte" followed by a numeric input field with the value "5". At the bottom of this window are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.42 Prueba de actividad 'Calificar Aporte' (MT)

### Actividad: Aprendizaje Autónomo

Esta actividad en realidad es un subproceso que consta de las actividades: 'Buscar y generar información', 'Leer y analizar material bibliográfico' y 'Preparar trabajos, exposiciones'. El estudiante realiza dichas actividades para fortalecer lo aprendido en clase. (ver figura 5.43).

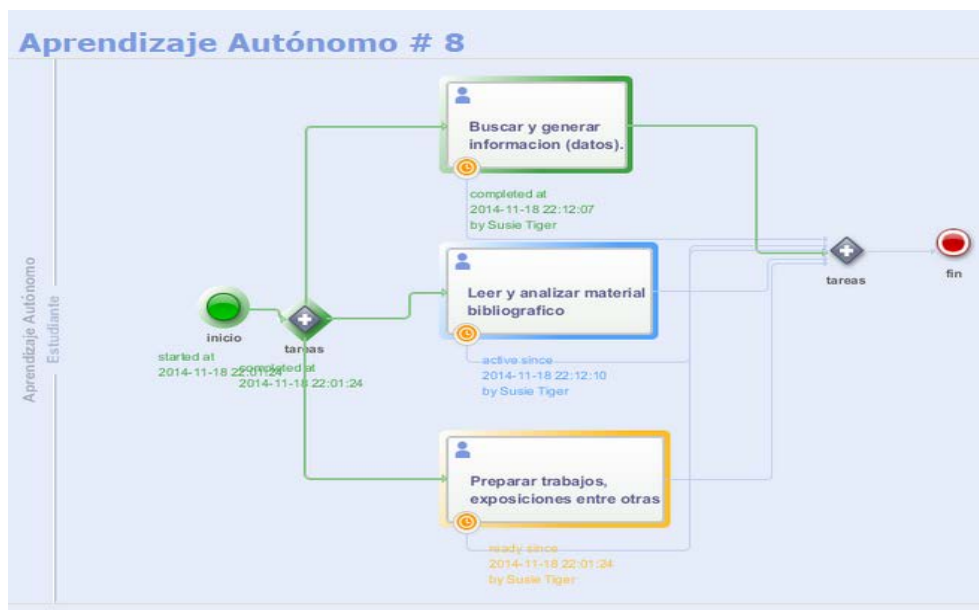


Figura 5.43 Representación de subproceso 'Aprendizaje Autónomo'

### Actividad: Controlar Syllabus

El profesor asigna en qué situación se encuentran los capítulos previstos para el curso, previamente definidos en el syllabus. Puede elegir entre: SIN CUBRIR, PARCIALMENTE, TOTALMENTE (ver figura 5.44).

The image shows two windows from a software application. The top window, titled 'Process Details', contains the following information:

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 4
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Controlar Syllabus
<b>Active Since</b>	11/18/14 10:25:42 PM
<b>Activity Description</b>	

Below this information is a button labeled 'History Diagram' with a small icon to its left. Underneath is a section titled 'Process History' with a single entry: '> clase at 11/18/14 10:15:07 PM'.

The bottom window, titled 'User Input', is a form for editing syllabus data. It has a section header 'syllabus' and the following fields:

Capitulo3_informe	PARCIALMENTE
Capitulo2	fdgfdg
Capitulo1_informe	SIN CUBRIR
Capitulo3	fdgfdg
Capitulo2_informe	SIN CUBRIR
Capitulo1	sdafd
Tipo_Materia	TEORICA

At the bottom of the window are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.44 Prueba de actividad 'Controlar Syllabus' (MT)

### Actividad: Tomar Examen

El profesor procede a adjuntar el examen correspondiente a la primera evaluación (ver figura 5.45).



The image shows a software interface with two main sections: 'Process Details' and 'User Input'.

**Process Details**

Process	Curso
Process Instance	Curso # 2
Process Description	
Activity	Tomar Examen
Active Since	11/23/14 1:00:16 PM
Activity Description	

History Diagram

**Process History**

- > Controlar Syllabus at 11/23/14 1:00:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 11/23/14 12:59:52 PM

**User Input**

parcial

Examen

Figura 5.45 Prueba de actividad 'Tomar Examen' (MT)

### Actividad: Realizar Examen

El estudiante tiene conocimiento del examen de la primera evaluación elaborado por el profesor (ver figura 5.46).

The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot, titled 'Process Details', displays the following information:

<b>Process</b>	Estudiantes
<b>Process Instance</b>	Estudiantes # 3
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Realizar Examen
<b>Active Since</b>	11/23/14 2:36:09 PM
<b>Activity Description</b>	

Below this is a section for 'History Diagram' with a small icon. Underneath is the 'Process History' section, which lists a series of events:

- > examen at 11/23/14 2:35:55 PM
- > clase at 11/23/14 12:59:52 PM
- > Recibir Clase at 11/23/14 12:59:52 PM by Susie Tiger
- > Aprendizaje Autónomo at 11/23/14 12:59:45 PM
- > clase at 11/23/14 12:54:40 PM
- > clase at 11/23/14 12:54:11 PM
- > Conocer Políticas at 11/23/14 12:53:45 PM by Susie Tiger
- > curso at 11/23/14 12:53:24 PM

The bottom screenshot, titled 'User Input', shows the following details:

**parcial**  
Examen CURRICULUM VITAE HENRY PILCO.pdf

At the bottom of this window are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.46 Prueba de actividad 'Realizar Examen' (MT)

### Actividad: Calificar Examen

El profesor determina la calificación del examen de la primera evaluación (ver figura 5.47).

The image shows two panels from a software application. The top panel, titled "Process Details", contains the following information:

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Calificar Examen
<b>Active Since</b>	11/23/14 2:46:02 PM
<b>Activity Description</b>	

Below this is a section for "History Diagram" with a small icon. Underneath is the "Process History" section, which lists a series of events:

- > examen at 11/23/14 2:45:49 PM
- > examen at 11/23/14 2:35:55 PM
- > Tomar Examen at 11/23/14 2:35:55 PM by Douglas Martin
- > Controlar Syllabus at 11/23/14 1:00:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 11/23/14 12:59:52 PM

The bottom panel, titled "User Input", shows a dropdown menu set to "parcial" and a text input field labeled "Nota\_examen" containing the value "80". At the bottom of this panel are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.47 Prueba de actividad 'Calificar Examen' (MT)

### Actividad: Ingresar Calificación Primera Evaluación

El profesor ingresa la calificación correspondiente a la primera evaluación; es decir incluye el resultado del examen y de los aportes (ver figura 5.48).

### Process Details

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 16
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Ingresar Calificación Primera Evaluación
<b>Active Since</b>	3/5/15 11:00:35 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

### Process History

- > Calificar Examen at 3/5/15 11:00:35 PM by Douglas Martin
- > examen at 3/5/15 11:00:11 PM
- > examen at 3/5/15 10:59:55 PM
- > Tomar Examen at 3/5/15 10:59:55 PM by Douglas Martin
- > Controlar Syllabus at 3/5/15 10:59:44 PM by Douglas Martin
- > nota at 3/5/15 10:59:31 PM
- > Calificar Aporte at 3/5/15 10:59:30 PM by Douglas Martin
- > aporte at 3/5/15 10:59:11 PM
- > clase at 3/5/15 10:58:54 PM
- > aporte at 3/5/15 10:58:11 PM
- > Tomar Aporte at 3/5/15 10:58:11 PM by Douglas Martin
- > clase at 3/5/15 10:57:53 PM
- > Dictar Clase at 3/5/15 10:57:53 PM by Douglas Martin
- > clase at 3/5/15 10:57:35 PM
- > Tomar Asistencia at 3/5/15 10:57:34 PM by Douglas Martin
- > curso at 3/5/15 10:56:41 PM
- > Preparar Material de Estudio at 3/5/15 10:56:41 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 3/5/15 10:56:04 PM by Ronald Still
- > Inicio at 3/5/15 10:54:57 PM

---

### User Input

**parcial**

Nota\_parcial

Figura 5.48 Prueba actividad 'Ingresar Calificación Primera Evaluación' (MT)

### Actividad: Revisar Nota Primera Evaluación

El estudiante visualiza su calificación de la primera evaluación, y decide si desea o no solicitar una recalificación de examen (ver figura 5.49).

### Process Details

<b>Process</b>	Estudiantes
<b>Process Instance</b>	Estudiantes # 3
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Revisar Nota Primera Evaluación
<b>Active Since</b>	11/23/14 2:57:24 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

- > nota at 11/23/14 2:56:52 PM
- > examen at 11/23/14 2:45:49 PM
- > Realizar Examen at 11/23/14 2:45:49 PM by Susie Tiger
- > examen at 11/23/14 2:35:55 PM
- > clase at 11/23/14 12:59:52 PM
- > Recibir Clase at 11/23/14 12:59:52 PM by Susie Tiger
- > Aprendizaje Autónomo at 11/23/14 12:59:45 PM
- > clase at 11/23/14 12:54:40 PM
- > clase at 11/23/14 12:54:11 PM
- > Conocer Políticas at 11/23/14 12:53:45 PM by Susie Tiger
- > curso at 11/23/14 12:53:24 PM

---

### User Input

**parcial**

Recalificar\_examen

Nota\_parcial 80

Figura 5.49 Prueba de actividad 'Revisar Nota Primera Evaluación' (MT)

Después de ejecutarse esta tarea, se continúa con las actividades de la segunda evaluación. Del mismo modo que en la primera evaluación las actividades a cumplir son las siguientes:

- Tomar Asistencia
- Dictar Clase
- Recibir Clase

- Tomar Aporte
- Realizar Aporte
- Calificar Aporte
- Aprendizaje Autónomo
- Controlar Syllabus
- Tomar Examen
- Realizar Examen
- Calificar Examen

En esta ocasión ya no se ilustran las gráficas de dichas actividades, debido a que son las mismas que se describieron para la primera evaluación. En su defecto se mencionan las actividades que se ejecutan posteriormente.

#### **Actividad: Ingresar Calificación Segunda Evaluación**

El profesor ingresa la calificación correspondiente a la segunda evaluación (ver figura 5.50).

### Process Details

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 12
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Ingresar Calificación <b>Segunda Evaluación</b>
<b>Active Since</b>	12/20/14 6:30:51 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

- > Calificar Examen at 12/20/14 6:30:51 PM by Douglas Martin
- > examen at 12/20/14 6:25:27 PM
- > examen at 12/20/14 6:19:19 PM
- > Tomar Examen at 12/20/14 6:19:18 PM by Douglas Martin
- > Controlar Syllabus at 12/20/14 6:12:56 PM by Douglas Martin
- > nota at 12/20/14 6:12:24 PM
- > Calificar Aporte at 12/20/14 6:12:23 PM by Douglas Martin
- > aporte at 12/20/14 6:02:26 PM
- > clase at 12/20/14 6:01:37 PM
- > aporte at 12/20/14 5:57:17 PM
- > Tomar Aporte at 12/20/14 5:57:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:55:59 PM
- > Dictar Clase at 12/20/14 5:55:58 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:52:33 PM
- > Tomar Asistencia at 12/20/14 5:52:33 PM by Douglas Martin
- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM
- > Preparar Material de Estudio at 12/20/14 5:45:31 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

### User Input

parcial

Nota\_parcial

Figura 5.50 Prueba actividad 'Ingresar Calificación Segunda Evaluación' (MT)

### Actividad: Revisar Nota Segunda Evaluación

El estudiante visualiza su calificación de la segunda evaluación, y decide si desea o no solicitar una recalificación de examen (ver figura 5.51).

The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot, titled 'Process Details', displays the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 13
Process Description	
Activity	Revisar Nota Segunda Evaluación
Active Since	12/20/14 6:40:39 PM
Activity Description	

Below this information is a section for 'History Diagram' and 'Process History', which shows a single entry: '> nota at 12/20/14 6:40:13 PM'.

The bottom screenshot, titled 'User Input', shows a form with the following fields and controls:

- A label 'parcial' above a text input field containing '75'.
- A label 'Recalificar\_examen' above a dropdown menu currently showing 'SI'. The dropdown is open, displaying options: 'No selection', 'SI', and 'NO'.
- Buttons for 'Finish', 'Save And', and 'Cancel' at the bottom.

Figura 5.51 Prueba de actividad 'Revisar Nota Segunda Evaluación' (MT)

Después de ejecutarse esta tarea, continúan las actividades asociadas a la tercera evaluación. De las evaluaciones anteriores (primera y segunda) solo se toman en cuentas las siguientes actividades:

- Tomar Examen
- Realizar Examen
- Calificar Examen



Tal como sucedió para la segunda evaluación, no se ilustrarán las gráficas de dichas actividades, ya que fueron descritas anteriormente. Por ello se continúa con las actividades que se ejecutan posteriormente.

**Actividad: Ingresar Calificación Tercera Evaluación**

El profesor ingresa la calificación correspondiente a la tercera evaluación (ver figura 5.52).

### Process Details

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 12
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Ingresar Calificación Tercera Evaluación
<b>Active Since</b>	12/20/14 6:30:51 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

#### Process History

- > Calificar Examen at 12/20/14 6:30:51 PM by Douglas Martin
- > examen at 12/20/14 6:25:27 PM
- > examen at 12/20/14 6:19:19 PM
- > Tomar Examen at 12/20/14 6:19:18 PM by Douglas Martin
- > Controlar Syllabus at 12/20/14 6:12:56 PM by Douglas Martin
- > nota at 12/20/14 6:12:24 PM
- > Calificar Aporte at 12/20/14 6:12:23 PM by Douglas Martin
- > aporte at 12/20/14 6:02:26 PM
- > clase at 12/20/14 6:01:37 PM
- > aporte at 12/20/14 5:57:17 PM
- > Tomar Aporte at 12/20/14 5:57:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:55:59 PM
- > Dictar Clase at 12/20/14 5:55:58 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:52:33 PM
- > Tomar Asistencia at 12/20/14 5:52:33 PM by Douglas Martin
- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM
- > Preparar Material de Estudio at 12/20/14 5:45:31 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

### User Input

parcial

Nota\_parcial

Figura 5.52 Prueba actividad 'Ingresar Calificación Tercera Evaluación' (MT)

### Actividad: Revisar Nota Tercera Evaluación

El estudiante visualiza su calificación de la tercera evaluación y decide si desea o no solicitar una recalificación de examen (ver figura 5.53).

The image shows two screenshots from a software interface. The top screenshot, titled 'Process Details', displays the following information: Process: Estudiantes; Process Instance: Estudiantes # 13; Process Description: (empty); Activity: Revisar Nota Tercera Evaluación; Active Since: 12/20/14 6:40:39 PM; Activity Description: (empty). Below this is a 'History Diagram' section with a small icon and the text 'History Diagram'. The 'Process History' section shows a single entry: '> nota at 12/20/14 6:40:13 PM'. The bottom screenshot, titled 'User Input', shows a form with the following fields: 'parcial' with a value of 75; 'Nota\_parcial' with a value of 75; and 'Recalificar\_examen' with a dropdown menu currently showing 'SI'. The dropdown menu is open, showing options: 'No selection', 'SI', and 'NO'. At the bottom of the form are buttons for 'Finish', 'Save And', and a partially visible 'Cancel' button.

Figura 5.53 Prueba de actividad 'Revisar Nota Tercera Evaluación' (MT)

### Actividad: Realizar Encuesta CENACAD

Esta actividad envía un recordatorio consultando al estudiante si ya realizó la encuesta en el CENACAD con respecto a las materias tomadas. El estudiante elige entre: SI o NO (ver figura 5.54).

The image shows two panels from a software application. The top panel, titled 'Process Details', contains the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes = 8
Process Description	
Activity	Realizar Encuesta CENACAD
Active Since	12/20/14 11:57:04 AM
Activity Description	

Below this is a section for 'History Diagram' with a small icon. Underneath is the 'Process History' section, which lists a series of actions:

- > recalificar at 12/20/14 11:57:04 AM
- > Revisar Nota Tercera Evaluación at 12/20/14 11:57:03 AM by Susie Tiger
- > nota at 12/20/14 11:56:47 AM
- > examen at 12/20/14 11:56:27 AM
- > Realizar Examen at 12/20/14 11:56:27 AM by Susie Tiger
- > examen at 12/20/14 11:56:10 AM

The bottom panel, titled 'User Input', shows a dropdown menu for the variable 'cenacad' with the value 'SI' selected. At the bottom of this panel are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.54 Prueba de actividad 'Realizar Encuesta CENACAD' (MT)

### Actividad: Realizar Reportes

El profesor llena los datos del objeto de negocio 'informe', donde refleja los resultados del curso dictado (ver figura 5.55).

The image shows a screenshot of a software interface with two main sections: 'Process Details' and 'User Input'.

**Process Details**

Process	Curso
Process Instance	Curso # 6
Process Description	
Activity	Realizar Reportes
Active Since	12/20/14 5:22:03 PM
Activity Description	

History Diagram

**Process History**

> recalificar at 12/20/14 11:57:03 AM

**User Input**

**informe**

Alumnos_Aprobados	<input type="text"/>
Alumnos_Reprobados	<input type="text"/>
Promedio_Curso	<input type="text"/>

Figura 5.55 Prueba de actividad 'Realizar Reportes' (MT)

### 5.2.2 Pruebas para una materia práctica

A diferencia de las materias teóricas, en una materia práctica se toma un solo examen al final del curso, siempre y cuando lo haya decidido así el coordinador de la materia en la actividad 'Definir Políticas'. A continuación se detallan las actividades involucradas para una materia práctica en su flujo ideal de trabajo.

### Actividad: Definir Políticas

El coordinador de materia define las políticas que regirán el curso.

Los datos a llenar corresponden al objeto de negocio 'políticas' (ver figura 5.56).

The screenshot displays two main sections: 'Process Details' and 'User Input'.

**Process Details**

Process	Curso
Process Instance	Curso # 12
Process Description	
Activity	Definir Políticas
Active Since	12/20/14 5:39:46 PM
Activity Description	

History Diagram

**Process History**

> Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

**User Input**

**syllabus**

Tipo_Materia	PRACTICA
Capitulo1	Capitulo 1: Introduccion
Capitulo2	Capitulo 1: Aplicaciones practicas
Capitulo3	Capitulo 1: Desarrollo

**políticas**

Numero_Clases	<input type="text" value="14"/>
Porcentaje_Aportes	<input type="text" value="70"/>
Porcentaje_Examen	<input type="text" value="30"/>
Evaluacion_Materia_Practica	<input type="text" value="SI"/>

Figura 5.56 Prueba de actividad 'Definir Políticas' (MP)

### Actividad: Preparar Material de Estudio

El profesor de la materia, proporciona a los estudiantes el material de estudio respectivo. El material de estudio se lo adjunta como 'material\_estudio' (ver figura 5.57).

**Process Details**

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 12
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Preparar Material de Estudio
<b>Active Since</b>	12/20/14 5:44:22 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

**Process History**

- > Definir Políticas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

**User Input**

material\_estudio

---

**políticas**

Numero_Clases	14
Porcentaje_Aportes	70
Porcentaje_Examen	30
Evaluacion_Materia_Practica	SI

---

**syllabus**

Capitulo1	Capitulo 1: Introduccion
Capitulo2	Capitulo 1: Aplicaciones practicas
Tipo_Materia	PRACTICA
Capitulo3	Capitulo 1: Desarrollo

---

Figura 5.57 Prueba de actividad 'Preparar Material de Estudio' (MP)

### Actividad: Conocer Políticas

Al estudiante se le provee la información del curso: syllabus, políticas y material de estudio (ver figura 5.58).

**Process Details**

<b>Process</b>	Estudiantes
<b>Process Instance</b>	Estudiantes # 13
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Conocer Políticas
<b>Active Since</b>	12/20/14 5:46:57 PM
<b>Activity Description</b>	

---

📄
**History Diagram**

---

**Process History**

> curso at 12/20/14 5:45:31 PM

**User Input**

material\_estudio **PROGRAMA DE ESTUDIOS.pdf**

---

**políticas**

Numero_Clases	14
Porcentaje_Aportes	70
Porcentaje_Examen	30
Evaluacion_Materia_Practica	SI

---

**syllabus**

Capitulo2	Capitulo 1: Aplicaciones practicas
Capitulo3	Capitulo 1: Desarrollo
Tipo_Materia	PRACTICA
Capitulo1	Capitulo 1: Introduccion

**Finish**
**Save And Work Later**
**Cancel**

Figura 5.58 Prueba de actividad 'Conocer Políticas' (MP)



### Actividad: Tomar Asistencia

El profesor define el número de la clase, y de qué tipo se trata la clase, es decir si procede a dictar clases o procede a tomar un aporte (ver figura 5.59).

The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot is titled 'Process Details' and displays the following information:

Process	Curso
Process Instance	Curso # 12
Process Description	
Activity	Tomar Asistencia
Active Since	12/20/14 5:45:31 PM
Activity Description	

Below this information is a section for 'History Diagram' and a 'Process History' list:

- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM
- > Preparar Material de Estudio at 12/20/14 5:45:31 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

The bottom screenshot is titled 'User Input' and shows a form for entering activity details:

parcial

Tipo\_clase  CLASE  APORTE

Numero\_de\_clase

At the bottom of the 'User Input' window are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.59 Prueba de actividad 'Tomar Asistencia' (MP)

### Actividad: Dictar Clase

El profesor introduce el tema de la clase que va a dictar (ver figura 5.60).

The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot, titled 'Process Details', displays the following information:

Process	Curso
Process Instance	Curso # 12
Process Description	
Activity	Dictar Clase
Active Since	12/20/14 5:54:48 PM
Activity Description	

Below this is a section for 'History Diagram' with a small icon. Underneath is the 'Process History' section, which lists a sequence of events:

- > clase at 12/20/14 5:52:33 PM
- > Tomar Asistencia at 12/20/14 5:52:33 PM by Douglas Martin
- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM
- > Preparar Material de Estudio at 12/20/14 5:45:31 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

The bottom screenshot, titled 'User Input', shows a form with the label 'parcial' and a field 'Tema\_clase'. The text 'Aplicaciones de las practicas.' is entered into the field. At the bottom of the form are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.60 Prueba de actividad 'Dictar Clase' (MP)

### Actividad: Recibir Clase

El estudiante tiene conocimiento de la clase que le imparte el profesor (ver figura 5.61).

The image shows two screenshots from a software interface. The top screenshot is titled 'Process Details' and contains the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 13
Process Description	
Activity	Recibir Clase
Active Since	12/20/14 6:01:29 PM
Activity Description	

Below this is a section for 'History Diagram' with a small icon. Underneath is the 'Process History' section, which lists the following events:

- > clase at 12/20/14 5:55:58 PM
- > clase at 12/20/14 5:52:33 PM
- > Conocer Políticas at 12/20/14 5:47:05 PM by Susie Tiger
- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM

The bottom screenshot is titled 'User Input' and shows the following text:

parcial  
Tema\_clase Aplicaciones de las practicas.

At the bottom of this section are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.61 Prueba de actividad 'Recibir Clase' (MP)

### Actividad: Tomar Aporte

El profesor adjunta el documento asociado para evaluar aporte: lección, tarea, proyecto, etc. (ver figura 5.62).

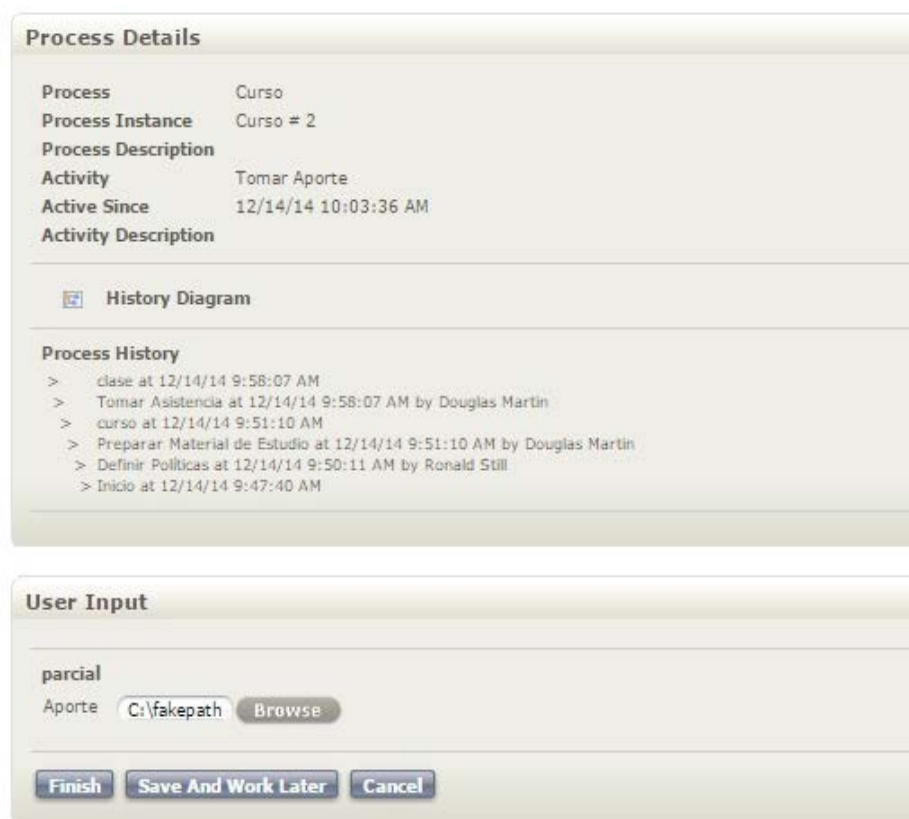


Figura 5.62 Prueba de actividad 'Tomar Aporte' (MP)

### Actividad: Realizar Aporte

El estudiante tiene conocimiento del aporte que el profesor dispone (ver figura 5.63).

The image shows two screenshots of a software interface. The top screenshot is titled "Process Details" and contains the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 3
Process Description	
Activity	Realizar Aporte
Active Since	12/14/14 10:08:50 AM
Activity Description	

Below this is a section for "History Diagram" with a small icon. Underneath is the "Process History" section, which lists the following events:

- > aporte at 12/14/14 10:05:52 AM
- > clase at 12/14/14 9:58:07 AM
- > Conocer Políticas at 12/14/14 9:56:06 AM by Susie Tiger
- > curso at 12/14/14 9:51:10 AM

The bottom screenshot is titled "User Input" and shows the following text:

parcial  
Aporte [TEMAS A EVALUAR APORTE.pdf](#)

At the bottom of this section are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.63 Prueba de actividad 'Realizar Aporte' (MP)

### Actividad: Calificar Aporte

El profesor introduce la calificación correspondiente al aporte (ver figura 5.64).

The image shows two panels from a software interface. The top panel, titled 'Process Details', contains the following information:

Process	Curso
Process Instance	Curso # 2
Process Description	
Activity	Calificar Aporte
Active Since	12/14/14 10:09:52 AM
Activity Description	

Below this is a section for 'History Diagram' with a small icon. The bottom section is 'Process History', showing a single entry: '> aporte at 12/14/14 10:09:37 AM'.

The bottom panel, titled 'User Input', shows a form with the label 'parcial' and a text input field for 'Nota\_aporte' containing the value '5'. At the bottom of this panel are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.64 Prueba de actividad 'Calificar Aporte' (MP)

### Actividad: Aprendizaje Autónomo

Tal como se mencionó en las pruebas para materia teórica, esta actividad en realidad es un subproceso que consta de las actividades: 'Buscar y generar información', 'Leer y analizar material bibliográfico' y 'Preparar trabajos, exposiciones'. El estudiante realiza dichas actividades para fortalecer lo aprendido en clase (ver figura 5.65).

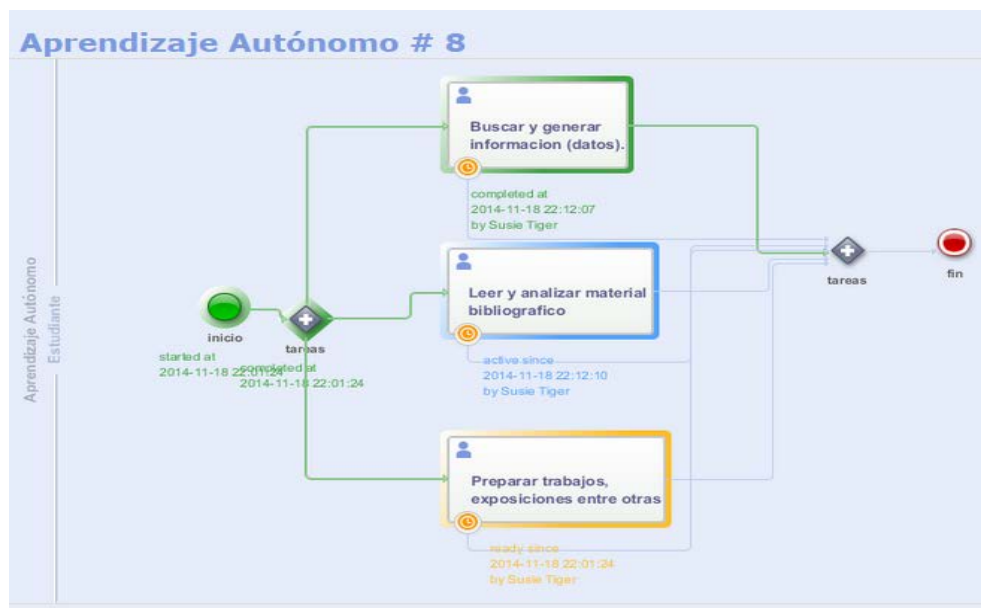


Figura 5.65 Subproceso 'Aprendizaje Autónomo' (MP)

### Actividad: Controlar Syllabus

El profesor asigna en qué situación se encuentran los capítulos previstos para el curso. Puede elegir entre: SIN CUBRIR, PARCIALMENTE, TOTALMENTE (ver figura 5.66).

### Process Details

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 12
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Controlar Syllabus
<b>Active Since</b>	12/20/14 6:12:24 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

#### Process History

- > nota at 12/20/14 6:12:24 PM
- > Calificar Aporte at 12/20/14 6:12:23 PM by Douglas Martin
- > aporte at 12/20/14 6:02:26 PM
- > clase at 12/20/14 6:01:37 PM
- > aporte at 12/20/14 5:57:17 PM
- > Tomar Aporte at 12/20/14 5:57:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:55:59 PM
- > Dictar Clase at 12/20/14 5:55:58 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:52:33 PM
- > Tomar Asistencia at 12/20/14 5:52:33 PM by Douglas Martin
- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM
- > Preparar Material de Estudio at 12/20/14 5:45:31 PM by Douglas Martin
- > Definir Politicas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

### User Input

**syllabus**

Capitulo3\_informe

Capitulo2\_informe

Capitulo1\_informe

Figura 5.66 Prueba de actividad 'Controlar Syllabus' (MP)

### Actividad: Tomar Examen

El profesor adjunta el examen correspondiente a la tercera evaluación (ver figura 5.67).



The image shows a software interface with two main sections: 'Process Details' and 'User Input'.

**Process Details**

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Tomar Examen
<b>Active Since</b>	11/23/14 1:00:16 PM
<b>Activity Description</b>	

**History Diagram**

**Process History**

- > Controlar Syllabus at 11/23/14 1:00:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 11/23/14 12:59:52 PM

**User Input**

parcial

Examen

Figura 5.67 Prueba de actividad 'Tomar Examen' (MP)

### Actividad: Realizar Examen

El estudiante tiene conocimiento del examen correspondiente a la tercera evaluación (ver figura 5.68).

The image shows two panels from a software interface. The top panel, titled "Process Details", contains the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 13
Process Description	
Activity	Realizar Examen
Active Since	12/20/14 6:25:13 PM
Activity Description	

Below this is a "History Diagram" section with a small icon and the text "History Diagram".

The bottom panel, titled "User Input", shows the text "parcial" and "Examen TEMAS EXAMEN.pdf". At the bottom of this panel are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.68 Prueba de actividad 'Realizar Examen' (MP)

### Actividad: Calificar Examen

El profesor introduce la calificación del examen correspondiente a la tercera evaluación (ver figura 5.69).

The image shows two panels from a software application. The top panel, titled "Process Details", contains the following information:

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 2
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Calificar Examen
<b>Active Since</b>	11/23/14 2:46:02 PM
<b>Activity Description</b>	

Below this is a section for "History Diagram" with a small icon. Underneath is the "Process History" section, which lists a series of events:

- > examen at 11/23/14 2:45:49 PM
- > examen at 11/23/14 2:35:55 PM
- > Tomar Examen at 11/23/14 2:35:55 PM by Douglas Martin
- > Controlar Syllabus at 11/23/14 1:00:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 11/23/14 12:59:52 PM

The bottom panel, titled "User Input", shows a label "parcial" above a text input field. The input field contains the text "Nota\_examen" followed by a numeric input field with the value "80". At the bottom of this panel are three buttons: "Finish", "Save And Work Later", and "Cancel".

Figura 5.69 Prueba de actividad 'Calificar Examen' (MP)

### Actividad: Ingresar Calificación Tercera Evaluación

El profesor ingresa la calificación final de la materia (ver figura 5.70).

### Process Details

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 12
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Ingresar Calificación Tercera Evaluación
<b>Active Since</b>	12/20/14 6:30:51 PM
<b>Activity Description</b>	

---

**History Diagram**

---

#### Process History

- > Calificar Examen at 12/20/14 6:30:51 PM by Douglas Martin
- > examen at 12/20/14 6:25:27 PM
- > examen at 12/20/14 6:19:19 PM
- > Tomar Examen at 12/20/14 6:19:18 PM by Douglas Martin
- > Controlar Syllabus at 12/20/14 6:12:56 PM by Douglas Martin
- > nota at 12/20/14 6:12:24 PM
- > Calificar Aporte at 12/20/14 6:12:23 PM by Douglas Martin
- > aporte at 12/20/14 6:02:26 PM
- > clase at 12/20/14 6:01:37 PM
- > aporte at 12/20/14 5:57:17 PM
- > Tomar Aporte at 12/20/14 5:57:16 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:55:59 PM
- > Dictar Clase at 12/20/14 5:55:58 PM by Douglas Martin
- > clase at 12/20/14 5:52:33 PM
- > Tomar Asistencia at 12/20/14 5:52:33 PM by Douglas Martin
- > curso at 12/20/14 5:45:31 PM
- > Preparar Material de Estudio at 12/20/14 5:45:31 PM by Douglas Martin
- > Definir Políticas at 12/20/14 5:41:25 PM by Ronald Still
- > Inicio at 12/20/14 5:39:34 PM

### User Input

parcial

Nota\_parcial

Figura 5.70 Prueba actividad 'Ingresar Calificación Tercera Evaluación' (MP)

### Actividad: Revisar Nota Tercera Evaluación

El estudiante visualiza su nota final y decide si opta o no por una recalificación de examen (ver figura 5.71).

The image shows two screenshots from a software application. The top screenshot, titled 'Process Details', displays the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 13
Process Description	
Activity	Revisar Nota Tercera Evaluación
Active Since	12/20/14 6:40:39 PM
Activity Description	

Below this information is a 'History Diagram' icon and a 'Process History' section showing a single entry: '> nota at 12/20/14 6:40:13 PM'.

The bottom screenshot, titled 'User Input', shows a form with the following fields and controls:

- A label 'parcial' above a text input field containing '75'.
- A label 'Recalificar\_examen' above a dropdown menu currently showing 'SI'. The dropdown is open, displaying options: 'No selection', 'SI', and 'NO'.
- Buttons for 'Finish', 'Save And', and a partially visible 'Cancel' button.

Figura 5.71 Prueba de actividad 'Revisar Nota Tercera Evaluación' (MP)

### Actividad: Realizar Encuesta CENACAD

Esta actividad envía un recordatorio al estudiante consultando si ya realizó la encuesta en el CENACAD con respecto a la materia tomada (ver figura 5.72). Puede elegir entre: SI o NO.

The image shows two panels from a software interface. The top panel, titled 'Process Details', contains the following information:

Process	Estudiantes
Process Instance	Estudiantes # 13
Process Description	
Activity	Realizar Encuesta CENACAD
Active Since	12/20/14 6:58:21 PM
Activity Description	

Below this table is a 'History Diagram' icon and a 'Process History' section with the entry: '> nota at 12/20/14 6:58:01 PM'.

The bottom panel, titled 'User Input', shows a dropdown menu with 'cenacad' selected and 'SI' chosen. At the bottom of this panel are three buttons: 'Finish', 'Save And Work Later', and 'Cancel'.

Figura 5.72 Prueba de actividad 'Realizar Encuesta CENACAD' (MP)


### Actividad: Realizar Reportes

Finalmente, el profesor elabora y adjunta los informes del curso, donde se reflejan los resultados obtenidos (ver figura 5.73).

### Process Details

<b>Process</b>	Curso
<b>Process Instance</b>	Curso # 12
<b>Process Description</b>	
<b>Activity</b>	Realizar Reportes
<b>Active Since</b>	12/20/14 6:59:14 PM
<b>Activity Description</b>	

---

 **History Diagram**

---

### Process History

- > nota at 12/20/14 6:58:01 PM
- > Recalificar Examen at 12/20/14 6:58:01 PM by Jane Johnson
- > Asignar Profesores at 12/20/14 6:52:25 PM by James Robson
- > solicitud at 12/20/14 6:47:54 PM

### User Input

**informe**

Alumnos_Aprobados	<input type="text" value="17"/>
Alumnos_Reprobados	<input type="text" value="2"/>
Promedio_Curso	<input type="text" value="8"/>

Figura 5.73 Prueba de actividad 'Realizar Reportes' (MP)

## **CONCLUSIONES**

Después de haber cumplido con los objetivos propuestos en el presente trabajo, como resultado del mismo se concluye lo siguiente:

1. Realizar los modelos de los procesos de Convalidación de Materias y Enseñanza y Aprendizaje utilizando el estándar BPMN es el primer paso para automatizar dichos procesos, permitiéndole a la ESPOL gestionar la implementación de los mismos.
2. Los procesos de negocio están sujetos a cambios, y mantenerlos modelados con el estándar BPMN brinda una gran flexibilidad para poder incorporar futuras modificaciones en ellos.
3. Conocer el estado actual de ejecución de los procesos de negocio, y generar los modelos de los mismos (modelos "as is"), permitió identificar debilidades y potenciales problemas que surgían dentro de los procesos. En base a la experiencia propia como estudiantes y requerimientos de los actores



involucrados, se rediseñaron los modelos de los procesos (modelos “to be”) de tal manera que quede reflejado todos los cambios propuestos.

4. Las reuniones con los actores involucrados a los procesos de negocio, en su mayoría fueron personas pertenecientes a nuestra facultad. Estos actores compartieron el conocimiento que ellos tenían del proceso desde su perspectiva, lo cual sirvió para identificar en primera instancia las actividades que se realizaban en cada rol. Los dueños de los procesos de negocio validaron esta información, permitiendo hacer los cambios necesarios a los modelos.
  
5. Modelar un proceso no lineal como lo es el proceso de Enseñanza y Aprendizaje implica realizar un análisis de las principales actividades que están ocurriendo dentro del proceso, de tal manera que se puedan determinar los flujos de trabajo.

## **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para el presente trabajo son las siguientes:

1. WebRatio genera aplicaciones extensibles, lo que permite la integración con otras aplicaciones y plataformas. Se deberían integrar los procesos con datos ya existentes para que no exista redundancia, con esto se lograría tener información para reportes que puedan solicitar los distintos actores involucrados en el proceso.
2. Se recomienda hacer las pruebas de los distintos escenarios que se manifiestan en cada modelo generado para los procesos de negocio, si se lograra almacenar previamente información vinculada con los objetos de negocio y con los parámetros asociados a las actividades que constan en dichos modelos.

3. Las personas que estarán encargadas de implementar los modelos de los procesos de negocio deben tener en cuenta la fecha en la cual se realizó el levantamiento de la información ya que los requerimientos son dinámicos.
  
4. Las limitaciones que presenta WebRatio al momento de modelar los procesos, en parte se debe a que se utilizó una versión gratuita del software. Recomendamos usar una versión pagada de la herramienta, ya que provee muchos más componentes, y ayudaría a obtener una mejor validación del proceso al momento de realizar las pruebas.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Asamblea Nacional, Ley Orgánica de Educación Superior, <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior> , fecha de publicación octubre del 2010.
- [2] CES, Misión, visión y objetivos, <http://www.ces.gob.ec/institucion/mision-vision-y-objetivos> , fecha de consulta marzo del 2014.
- [3] CES, Reglamento de Régimen Académico, <http://procuraduria.utpl.edu.ec/sites/default/files/files/regimenacademico2013nov.pdf> , fecha de publicación noviembre del 2013.
- [4] ESPOL, Proyecto ISO 9001 <http://www.iso9001.espol.edu.ec/pages/politicaCalidad.aspx> , fecha de consulta agosto del 2013.
- [5] ESPOL, Censo Académico en línea, <http://www.cenacad.espol.edu.ec> , fecha de consulta agosto del 2014.
- [6] Latinus, Business Process Management, <http://www.latinus.net/paginas/proceso.html> , fecha de consulta octubre del 2013.
- [7] Intellego, Business Process Management, <http://www.intellego.com.mx/es/business-process-management-gestion-de-procesos-de-negocio> , fecha de consulta octubre del 2013.
- [8] Stephen A. White, PhD Derek Miers, Guía de Referencia y Modelado BPMN (edición digital de español), Future Strategies Inc., 2009
- [9] Bizagi, BPMN 2.0, <http://www.bizagi.com/docs/BPMNbyExampleSPA.pdf> , fecha de consulta noviembre del 2013.

[10] OMG, Business Process Model and Notation (BPMN) versión 2.0, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/> , fecha de publicación enero del 2011.

[11] WebRatio, Características de WebRatio, <http://www.webratio.com/portal/content/es/introduccion> , fecha de consulta junio del 2014.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A**

### **ESTRUCTURA DE TABLAS**

## 1. Tabla de roles de un proceso de negocio

Rol	Función

La tabla mencionada registra la información de los roles que se definen en un proceso de negocio, y consta de dos campos:

**Rol:** Es el nombre del rol

**Función:** Es una descripción del papel que cumple un rol.

## 2. Tabla de actores involucrados a un proceso de negocio

Actor 1	
<b>Nombre</b>	
<b>Cargo</b>	
<b>Departamento</b>	
<b>Teléfono</b>	
<b>Email</b>	
Actor 2	
<b>Nombre</b>	
<b>Cargo</b>	
<b>Departamento</b>	
<b>Teléfono</b>	
<b>Email</b>	
Actor n	
<b>Nombre</b>	
<b>Cargo</b>	
<b>Departamento</b>	
<b>Teléfono</b>	
<b>Email</b>	

La tabla mencionada registra la información de los actores de los procesos, y consta de cinco campos que se detallan a continuación:

**Nombre:** Es el nombre del actor.

**Cargo:** Es la función que ejerce el actor.

**Departamento:** Es la entidad a la cual pertenece el actor.

**Teléfono:** Es el teléfono de oficina del actor.

**Email:** Es el correo de espol del actor.



### 3. Tabla de actividades del proceso de negocio

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol

La tabla mencionada registra la información de las actividades que se consideran necesarias para que el flujo del modelo funcione correctamente, y consta de 5 campos:

**ID:** Es un código que identifica a cada actividad.

**Actividad:** Es el nombre de la actividad.

**Tipo:** Es el tipo de actividad ya que existen diversos tipos (usuario, servicio, manual).

**Descripción:** Una breve descripción de lo que hace la actividad.

**Rol:** Es el responsable de la actividad de turno.

### 4. Tabla de objetos de negocios utilizados en un proceso de negocio

Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles involucrados

La tabla mencionada registra la información de los objetos de negocios que representan una entidad en el dominio del negocio. Cada objeto de negocio está compuesto por un conjunto de propiedades o parámetros que a su vez están definidos por un tipo y un conjunto opcional de valores. La tabla consta de 5 campos:

**Nombre:** Es el nombre o título del objeto de negocio.

**Tipo:** Su tipo es Business Object.

**Descripción:** Breve descripción de lo que representa el objeto de negocio.

**Parámetros:** Son los parámetros que contiene un objeto de negocio, puede ser desde un parámetro en adelante.

**Roles involucrados:** Los roles a los cuales afecta el objeto de negocio en todo el flujo del proceso.

## 5. Tabla de parámetros utilizados en un proceso de negocio

Nombre	Tipo	Descripción	Roles involucrados

La tabla mencionada registra información de los parámetros que contiene un proceso de negocio, los parámetros son variables que almacenan datos. La tabla consta de 4 campos:

**Nombre:** Es el nombre del parámetro tal como se encuentra en el modelo.

**Tipo:** Representa el tipo de parámetro ya que puede tomar varios valores (string, integer, date, file, boolean, etc).

**Descripción:** Una breve de lo que representa el parámetro.

**Roles involucrados:** Los actores a quienes afecta cada parámetro en algún punto del flujo del proceso.

## 6. Tabla de flujo de trabajo de un proceso de negocio

ID	Actividad	Tipo	Rol	Objetos de Negocio/ Parámetros	Posibles estados finales

La tabla mencionada sirve para mostrar los diversos flujos de trabajo que pueden crearse para un proceso de negocio, es decir las secuencias de actividades de manera ordenada para los escenarios normales que no se consideran como excepciones. La tabla consta de 6 campos:

**ID:** Es el identificador de cada actividad previamente definida en la tabla de actividades.

**Actividad:** Nombre de la actividad que participa en el flujo.

**Tipo:** Es el tipo de actividad que previamente se definió en la tabla de actividades.

**Rol:** Es el responsable de la actividad en ese momento del flujo.



**Objetos de negocio/parámetros:** Son los objetos de negocio y parámetros que intervienen en las actividades en ese momento del flujo.

**Posibles estados finales:** Es la acción que se realiza luego de ejecutarse una actividad.

## 7. Tabla de excepciones al flujo de trabajo de un proceso de negocio

ID	Excepción	Actividad afectada	Descripción	Acciones correctivas	Objetos de negocio/ Parámetros

La tabla mencionada registra información de las excepciones que aparecen en los flujos de trabajo de los procesos, esto ocurre usualmente luego de que las compuertas evalúan parámetros de las actividades, cuyas decisiones producen escenarios distintos a los de un flujo ideal. La tabla consta de 6 campos:

**ID:** Es el identificador de cada actividad previamente definida en la tabla de actividades.

**Excepción:** Es el nombre de la excepción que se origina en el flujo.

**Actividad afectada:** Representa la actividad que se ve directamente afectada por una excepción.

**Descripción:** Es una breve descripción de lo que significa la excepción.

**Acciones correctivas:** El plan a seguir para controlar la excepción.

**Objetos de negocio/parámetros:** Son los objetos de negocio y parámetros que intervienen en las actividades cuando se produce la excepción.

## **ANEXO B**

### **ENTREVISTAS PARA DESARROLLO DEL MODELO “AS IS” DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**



<b>ENTREVISTA 1</b>	
FECHA:	26/07/2013
HORA DE INICIO:	10:00
HORA DE FIN:	11:00
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Srta. Gabriela Menéndez
CARGO:	Secretaria
DEPARTAMENTO:	Secretaría Técnica Académica
CORREO:	gmenende@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269138
<b>PROCESO</b>	
Convalidación de Materias	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.</li> <li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li> <li>• Obtener fuentes de información acerca del proceso.</li> </ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo inicia el proceso?</li> <li>• ¿Existe una clasificación del proceso?</li> <li>• ¿Cuál es su rol en el proceso y que actores intervienen en él?</li> <li>• ¿Cuáles son las actividades principales que describen a este proceso?</li> <li>• ¿Cuándo termina el proceso?</li> <li>• ¿Existe documentación que respalde el proceso?</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li> <li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que inicie el proceso un estudiante debe entregar una solicitud de convalidación en su facultad donde detalla las materias que desea convalidar. La solicitud de convalidación se la adjunta como Anexo C.</li> <li>• Existen convalidaciones de tipo interno y externo.</li> <li>• Las convalidaciones internas se han definido mediante una serie de pasos detallados en Anexo D, el cual rige en todas las unidades académicas de ESPOL.</li> <li>• Las convalidaciones externas se convierten en convalidaciones internas después de haber pasado por el proceso de Admisión de Estudiante.</li> <li>• Existe un reporte de convalidaciones que sirve para anotar la información del estudiante y el resultado de la comparación de los contenidos de las materias. Este reporte de convalidación es llenado por las personas competentes de la facultad del estudiante y se lo adjunta como Anexo E.</li> <li>• El estudiante se informa del proceso mediante correo electrónico o vía telefónica, cuando la convalidación es aceptada debe pagar una tasa que genera el sistema académico.</li> <li>• Una materia es rechazada cuando no procede con el porcentaje de similitud mínimo, pero si otras materias proceden continua el proceso.</li> <li>• El STA finalmente se encarga de ingresar en el sistema académico las materias que procedieron exitosamente para que se efectúe la convalidación.</li> </ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe cumplir con las actividades que se encuentran en el Anexo D.</li> <li>• El proceso necesita la aprobación de diferentes roles.</li> </ul>	



<b>ENTREVISTA 2</b>	
FECHA:	27/09/2013
HORA DE INICIO:	11:25
HORA DE FIN:	11:35
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ing. Hernán Gutiérrez
CARGO:	Miembro de Consejo Directivo
DEPARTAMENTO:	FIEC
CORREO:	h Gutierr@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269812
<b>PROCESO</b>	
Convalidación de Materias	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.</li> <li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li> </ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es su rol en el proceso y que otros actores intervienen en él?</li> <li>• ¿Cómo se da la comunicación entre los demás actores?</li> <li>• ¿Existe documentación que respalde el proceso?</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li> <li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Consejo Directivo de la Unidad puede aprobar, rechazar, modificar el reporte de convalidación donde constan los porcentajes de similitud de las materias solicitadas por el estudiante.</li> <li>• Se crea una resolución luego de ser analizado el reporte de convalidación. Después se completa el reporte de convalidación con el número de resolución e información restante.</li> <li>• En caso de que un rol superior del proceso no esté de acuerdo con el informe que elaboró el Consejo Directivo de la Unidad, se hace una ampliación del informe o se elabora uno nuevo.</li> </ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Consejo Directivo de la Unidad elabora un informe que indica la determinación que ha tomado con respecto a las materias solicitadas por el estudiante. Las materias pueden ser rechazadas totalmente, parcialmente o en efecto proceden exitosamente todas.</li> </ul>	



### ENTREVISTA 3

FECHA: 21/10/2013

HORA DE INICIO: 09:40

HORA DE FIN: 09:55

#### **PARTICIPANTE**

NOMBRE: Karla Salazar

CARGO: Secretaria

DEPARTAMENTO: FIEC

CORREO: kfsalaza@espol.edu.ec

TELEFONO: 2269800

#### **PROCESO**

Convalidación de Materias

#### **OBJETIVOS**

- Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.
- Identificar actores involucrados en el proceso.

#### **PREGUNTAS A RESPONDER**

- ¿Cuál es su rol en el proceso y que otros actores intervienen en él?
- ¿Cómo se da la comunicación entre los demás actores?
- ¿Existe documentación que respalde el proceso?

#### **RECURSOS**

- Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.
- No se solicitó grabar la entrevista.

#### **RESULTADOS**

- La secretaria de la unidad se encarga de recibir la solicitud de convalidación del estudiante, luego elabora un informe y lo pone a consideración del Subdecano de la Facultad. El Subdecano después le comunicará al coordinador de la carrera del estudiante.
- Se ratificó que se estaba empleando el Procedimiento para Convalidaciones de Materias Internas como norma general, además del Reporte de Convalidaciones para registrar información de las solicitudes de convalidación.

#### **CONCLUSIONES**

- El Procedimiento para Convalidaciones de Materias Internas es acatado por la unidad.

## ENTREVISTA 4

FECHA:	21/10/2013
HORA DE INICIO:	10:30
HORA DE FIN:	10:40
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Vanessa Cedeño
CARGO:	Secretaria
DEPARTAMENTO:	FIEC
CORREO:	vcedeno@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269852
<b>PROCESO</b>	
Convalidación de Materias	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.</li><li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li></ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuál es su rol en el proceso y que otros actores intervienen en él?</li><li>• ¿Cómo se da la comunicación entre los demás actores?</li><li>• ¿Existe documentación que respalde el proceso?</li></ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li><li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li></ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El coordinador de la carrera del estudiante se pone en contacto con el profesor o profesores que tengan el criterio adecuado para comparar los contenidos de los programas de estudios y determinar su porcentaje de similitud.</li><li>• Se ratificó que se estaba empleando el Procedimiento para Convalidaciones de Materias Internas como norma general, además del Reporte de Convalidaciones para registrar información de las solicitudes de convalidación.</li></ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El Procedimiento para Convalidaciones de Materias Internas es la norma adoptada para realizar el respectivo proceso de convalidación.</li></ul>	



## ENTREVISTA 5

FECHA:	12/03/2014
HORA DE INICIO:	10:00
HORA DE FIN:	11:00
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ing. Marcos Mendoza
CARGO:	Director
DEPARTAMENTO:	Secretaría Técnica Académica
CORREO:	mmendoza@espol.edu.ec
TELEFONO:	2344776
<b>PROCESO</b>	
Convalidación de Materias	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li><li>• Ratificar actividades identificadas en entrevistas previas y por medio de documentos oficiales.</li><li>• Presentación del potencial modelo generado con WebRatio.</li></ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué sucede con los cambios de carrera?</li><li>• ¿Qué roles del proceso pueden rechazar o rectificar una solicitud de convalidación?</li><li>• ¿Cuál es la intervención del vicerrectorado académico en el proceso?</li><li>• ¿Cómo inicia el proceso cuando se trata de convalidaciones externas?</li></ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li><li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li></ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualmente cuando el estudiante se desea cambiar de carrera redacta una solicitud para cambio de carrera, y otra solicitud para que le convaliden sus materias.</li><li>• El Consejo Directivo de la Unidad del estudiante, la Comisión de Docencia y Consejo Politécnico tienen la capacidad para rechazar una solicitud de convalidación.</li><li>• El Vicerrectorado Académico es notificado de la solicitud de convalidación del estudiante y de los informes generados hasta esa instancia. Luego esta entidad se comunica con la Comisión de Docencia.</li><li>• Cuando se trata de una convalidación externa el estudiante debe pasar por el proceso de admisión. Posteriormente la unidad respectiva recibe los informes generados por la admisión del estudiante, para que continúe con el proceso de convalidación.</li><li>• La información con la que se elaboró un potencial modelo del proceso utilizando WebRatio fue ratificada.</li></ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se logró diseñar un modelo representativo del proceso con WebRatio.</li></ul>	

## **ANEXO C**

### **SOLICITUD DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**

## MODELO DE SOLICITUD PARA CONVALIDACIÓN DE MATERIAS

Guayaquil, (#) de (mes) del (año)

Ph.D.

**Boris Vintimilla B.**

**Subdecano FIEC**

En su despacho

De mi consideración:

Yo, (NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS), estudiante de la carrera (NOMBRE COMPLETO DE LA CARRERA, INCLUYENDO LA ESPECIALIZACIÓN U ORIENTACIÓN, SEGÚN SEA EL CASO) Mat.#(NÚMERO DE MATRÍCULA) solicito a usted realizar la convalidación de la materia (NOMBRE COMPLETO DE LA **MATERIA APROBADA**) de (NÚMERO DE CRÉDITOS) créditos, con código (CÓDIGO DE LA MATERIA) por la materia (NOMBRE COMPLETO DE **LA MATERIA QUE DESEA SE LE CONVALIDE**) de (NÚMERO DE CRÉDITOS) créditos, con código (CÓDIGO DE LA MATERIA).

Atentamente,

(Firma del/los estudiante/s)

(NOMBRE COMPLETO DEL ESTUDIANTE)

(NÚMERO DE CÉDULA DEL ESTUDIANTE)

### **OBSERVACIONES:**

1. Esta solicitud debe presentarse en **ESPECIE VALORADA**.
2. En caso de solicitudes de **convalidación por MATERIAS OPTATIVAS, DE LIBRE OPCIÓN, ELECTIVAS DE FORMACIÓN HUMANA**, etc., después en lugar de "por la materia..." Deberá escribir: COMO UNA MATERIA DE: Libre Opción / Optativa / Electiva de Formación Humana, etc., según sea el caso.
3. Debe adjuntar el **Certificado de Materias Aprobadas** que emite el Polimático.
4. Antes de presentar la Solicitud de Convalidación, se recomienda conversar con el correspondiente Coordinador de Carrera, para efectos de orientación.

## **ANEXO D**

### **PROCEDIMIENTO PARA CONVALIDACIONES INTERNAS**



## CAC-2013-084.-Procedimientos de Convalidación Interna

NO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Receptar la solicitud emitida por el o la estudiante, dirigida al Sub Decano o la Sub – Decana, (el Sub-Director o a la Sub-Directora) de su Unidad Académica, de acuerdo al formato adjunto.	SECRETARIA DE LA UNIDAD
2	La solicitud es puesta en consideración al Sub Decano o Sub Decana (el Sub-Director o a la Sub-Directora).	SECRETARIA DE LA UNIDAD
3	El Sub Decano o Sub Decana, (el Sub-Director o a la Sub-Directora) pasará la solicitud a informe del Coordinador o Coordinadora de Carrera.	SUB DECANO O SUB DECANA, SUB-DIRECTOR O SUB-DIRECTORA
4	<p>El Coordinador o Coordinadora de Carrera asignará(n) a el (los) profesores que analicen los programas de estudios de la(s) materia(s) que se desea(n) convalidar. En el caso de no tener el(los) programa(s) de estudio para la comparación, estos serán solicitados directamente a la Unidad Académica que dicta la(s) materia(s) o a la Secretaría Técnica Académica (STA).</p> <p>Se emitirá un informe indicando: Nombre de la(s) materia(s) aprobada si es que este supere el 80% por el (la) estudiante, código(s), término y año lectivo de la aprobación, nombre de la materia con la que se solicitó la convalidación, código de la materia con la que se solicitó la convalidación, porcentaje de concordancia entre la(s) materia(s).Este informe se pone a conocimiento del Sub Decano o Sub Decana, (el Sub-Director o a la Sub-Directora) de la Unidad.</p> <p>Si el porcentaje de concordancia no supera el 80% entre las materias se le informará al estudiante que su solicitud ha sido negada, y si éste está en desacuerdo con el informe podrá apelar al Consejo Directivo de la Unidad.</p>	COORDINADORES DE CARRERA
5	El Sub Decano o Sub Decano, (el Sub-Director o a la Sub-Directora) de la Unidad pone a resolución del Consejo Directivo de la Unidad el informe.	SUB DECANO O SUB DECANA, SUB-DIRECTOR O SUB-DIRECTORA
6	El Consejo Directivo de la Unidad ratifica o rectifica el informe emitido por el Coordinador o Coordinadora de Carrera. En el caso de mantenerse el 80% de concordancia, el informe pasa al Vicerrectorado Académico. Si el porcentaje no supera el 80% de similitud se le informa al estudiante que su solicitud no procede.	CONSEJO DIRECTIVO DE LA UNIDAD
7	El Vicerrectorado Académico pasa el informe a Comisión Académica	VICERRECTORADO ACADÉMICO
8	Ratifica o rectifica el informe de la unidad, y lo pasa al Consejo Politécnico.	COMISIÓN ACADÉMICA
9	Ratifica o rectifica el informe de la Comisión Académica, en el caso de mantenerse el 80% de concordancia pasa el informe a la STA, caso contrario se le informa al estudiante que su solicitud no procede.	CONSEJO POLITÉCNICO
10	Ingresar al Sistema Académico la(s) materia(s) que se ha(n) convalidado al estudiante y en el Sistema de Convalidación para que estas de allí en adelante para estudiantes en igual condición.	SECRETARIA TECNICA ACADEMICA

## **ANEXO E**

### **REPORTE DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**



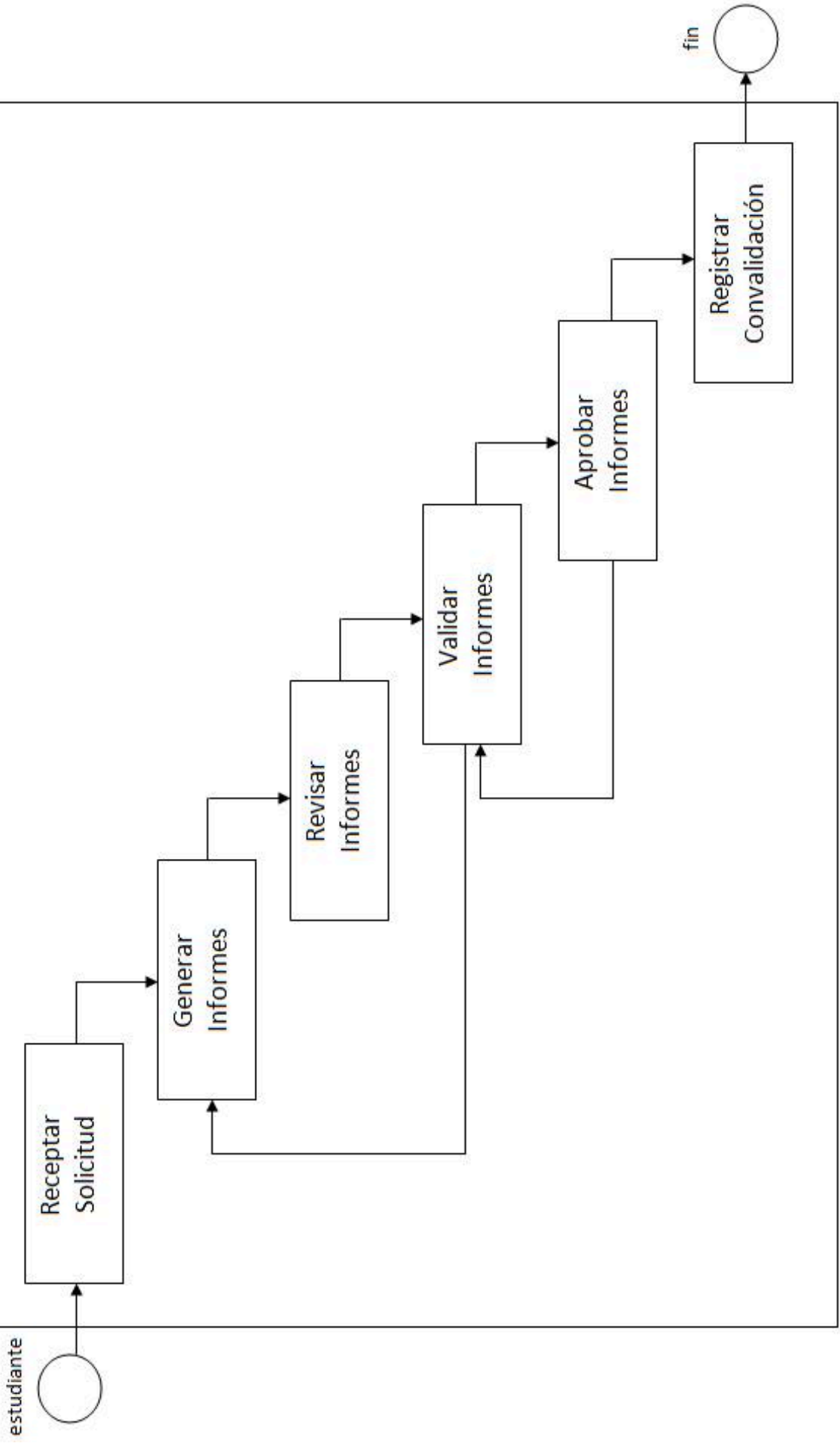


## **ANEXO F**

### **MODELO DE SUBPROCESOS “AS IS” DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**



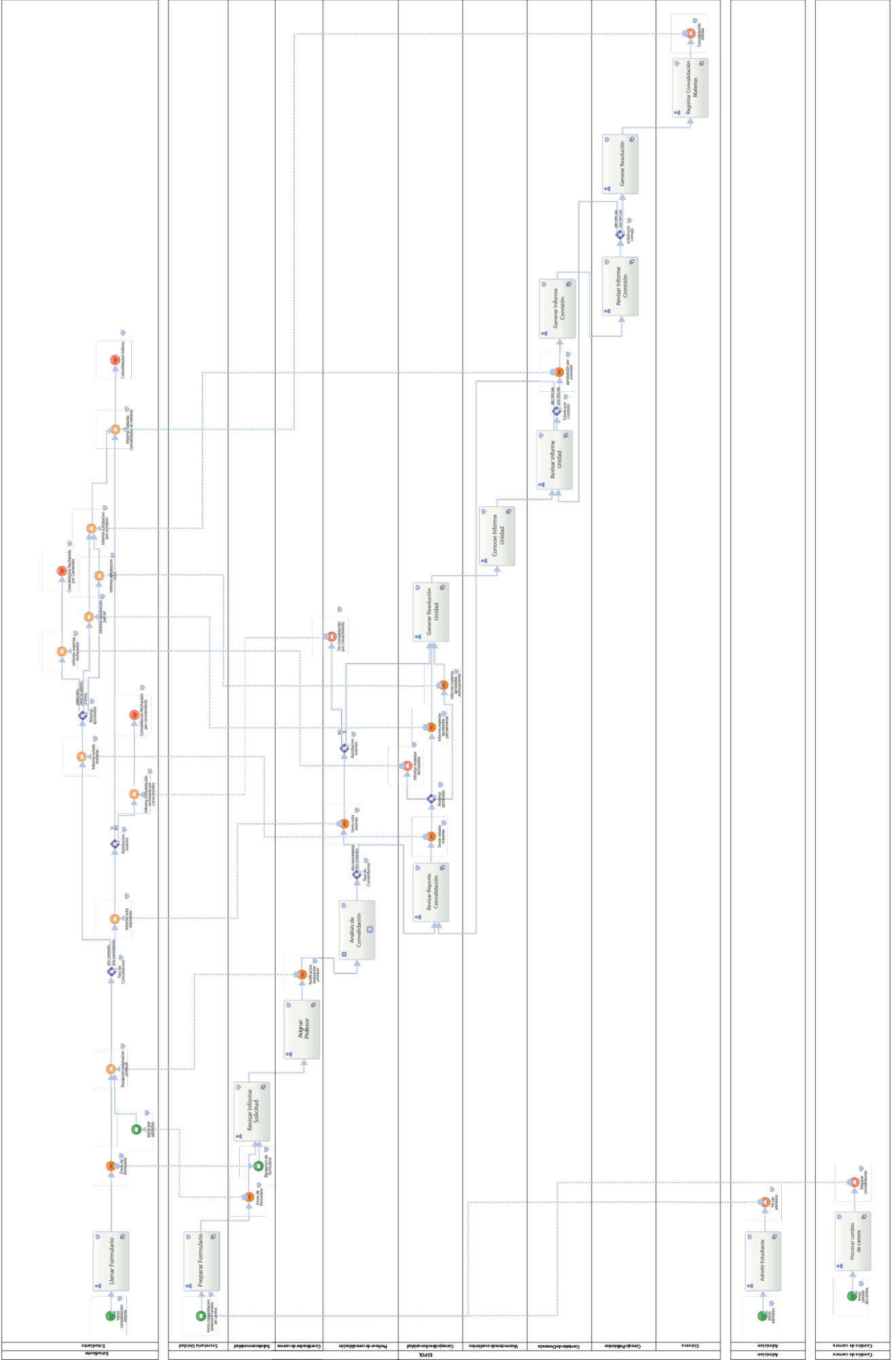
PROCESO: CONVALIDACIÓN DE MATERIAS



## **ANEXO G**

### **MODELO TÁCTICO “AS IS” DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**

**Proceso: Convalidación de Materias (modelo "To Be")**  
**Autores: Carlos Ortega - Henry Pilco**



## **ANEXO H**

### **APROBACIÓN DEL MODELO “AS IS” DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**



## ACTA DE REUNIÓN

Hoja 1 de 1

UNIDAD: STA

<input type="checkbox"/> CONVOCATORIA	
<input checked="" type="checkbox"/> ACTA DE REUNIÓN	
<b>FECHA:</b> 19/05/2014	
<b>HORA DE INICIO / FINALIZACIÓN REUNIÓN:</b> 16:30 - 17:10	
<b>ASISTENTES</b>	<b>FIRMA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Carlos Ortega V.</li><li>- Ing. Marcos Mendoza</li></ul>	
<b>ORDEN DEL DÍA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar posibles cambios para introducir en el proceso rediseñado de Convalidación de Materias.</li><li>- Presentación del proceso de Convalidación de Materias en su estado actual modelado con Webvatio.</li></ul>	
<b>ACUERDOS ADOPTADOS/COMENTARIOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Distinguir convalidaciones por conocimiento y por comparación de contenido.</li><li>- Validar que los materias aprobadas sean en un tiempo menor a 5 años.</li><li>- Notificar al estudiante el estado de su proceso de Convalidación</li></ul>	

## **ANEXO I**

### **ENTREVISTAS PARA DESARROLLO DEL MODELO “AS IS” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

<b>ENTREVISTA 1</b>	
FECHA:	14/10/2013
HORA DE INICIO:	11:00
HORA DE FIN:	11:30
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ingeniero Lenin Freire
CARGO:	Profesor
DEPARTAMENTO:	FIEC
CORREO:	lfreire@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269812
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.</li> <li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li> </ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo inicia el proceso?</li> <li>• ¿Cuál es su rol en el proceso y que actores intervienen en él?</li> <li>• ¿Cuáles son las actividades principales que describen a este proceso?</li> <li>• ¿Cuándo termina el proceso?</li> <li>• ¿Existe documentación que respalde el proceso?</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li> <li>• Se solicitó grabar la entrevista. La grabación se la realizó mediante un Smartphone.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un proceso que se mantiene a lo largo del período académico o término académico.</li> <li>• Recibe entradas que provienen de otros procesos, como lo es el syllabus o programa de estudios.</li> <li>• Los actores principales son el Estudiante y el Profesor.</li> <li>• Este proceso tiene retroalimentación propia a través de los informes que elaboran los profesores al finalizar el término académico.</li> </ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades de este proceso están ligadas a las actividades que ocurren durante el dictado de un curso, es decir la relación entre el profesor y sus estudiantes.</li> <li>• El proceso tiene un inicio y final establecido, no presenta fin inesperado.</li> </ul>	



<b>ENTREVISTA 2</b>	
FECHA:	21/10/2013
HORA DE INICIO:	11:00
HORA DE FIN:	12:00
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ingeniera Sara Ríos
CARGO:	Profesor
DEPARTAMENTO:	FIEC
CORREO:	srios@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269862
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.</li> <li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li> <li>• Definir la unidad de tiempo que rige la duración el proceso.</li> </ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo inicia el proceso?</li> <li>• ¿Cuál es su rol en el proceso y que actores intervienen en él?</li> <li>• ¿Cuáles son las actividades principales que describen a este proceso?</li> <li>• ¿Cuándo termina el proceso?</li> <li>• ¿Qué se espera del proceso una vez finalizado?</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li> <li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las políticas que rigen en un curso son definidas previamente al inicio de clases, por el coordinador de la materia.</li> <li>• El syllabus determina el programa de estudio de las materias.</li> <li>• Como profesora se encarga de preparar el material de estudio y de las evaluaciones que se toman en el transcurso del semestre.</li> <li>• Al final del proceso se generan informes los cuales servirán de indicadores.</li> </ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La potencial unidad de tiempo para el proceso es un término o semestre académico.</li> <li>• Ciertas actividades del proceso ocurren de manera paralela, por ejemplo mientras recibe clases un alumno, puede rendir una lección y posteriormente retomar con las clases.</li> </ul>	



### ENTREVISTA 3

FECHA:	10/02/2014
HORA DE INICIO:	10:00
HORA DE FIN:	11:00
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ingeniero Javier Bermúdez
CARGO:	Asesor
DEPARTAMENTO:	Vicerrectorado Académico
CORREO:	jbermude@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269191
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar actores involucrados en el proceso.</li><li>• Ratificar actividades identificadas en entrevistas previas.</li><li>• Presentación de un potencial modelo generado con WebRatio.</li></ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo inicia el proceso?</li><li>• ¿Cuáles son las actividades principales que describen a este proceso?</li><li>• ¿Cuándo termina el proceso?</li><li>• ¿Existe documentación que respalde el proceso?</li></ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li><li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li></ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de que inicien las clases, los coordinadores de las materias fijan las políticas de los cursos.</li><li>• En el syllabus se define el programa de estudio de la materia.</li><li>• Las materias que se dictan en la ESPOL son teóricas o prácticas.</li><li>• El proceso debe separarse por los parciales que tiene un semestre o término académico, dependiendo del tipo de materia que curse el estudiante.</li><li>• La recalificación de examen es parte del proceso de Enseñanza y Aprendizaje, dicha petición el estudiante la realiza en su unidad.</li></ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar el potencial modelo presentado y reflejar con mayor precisión la interacción estudiante-profesor.</li><li>• Que el modelo sea lo menos abstracto posible, para poder identificar actividades específicas en el proceso.</li></ul>	

## ENTREVISTA 4

FECHA: 12/02/2013

HORA DE INICIO: 10:00

HORA DE FIN: 10:15

### **PARTICIPANTE**

NOMBRE: Karla Salazar

CARGO: Secretaria

DEPARTAMENTO: FIEC

CORREO: kfsalaza@espol.edu.ec

TELEFONO: 2269800

### **OBJETIVOS**

- Identificar actividades que son parte del proceso y la secuencia en la que estas se realizan.
- Identificar actores involucrados en el proceso.

### **PREGUNTAS A RESPONDER**

- ¿Qué sucede cuando un estudiante desea recalificación de examen?
- ¿Cómo se conforma el tribunal de profesores que revisarán el examen del estudiante?

### **RECURSOS**

- Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.
- No se solicitó grabar la entrevista.

### **RESULTADOS**

- El estudiante debe acercarse a la secretaría con una solicitud. La secretaria de turno le notifica al Decano para que tome asunto sobre esta petición de recalificación de examen.
- El Decano de la unidad en base a su criterio conforma el tribunal de profesores que se encargarán de revisar el examen del estudiante y asignar la nueva calificación.

### **CONCLUSIONES**

- El Decano de la unidad es la persona responsable para tratar recalificaciones de exámenes solicitadas por los estudiantes.
- La calificación fijada por el tribunal de profesores es la que el estudiante deberá aceptar.

## **ANEXO J**

### **FICHA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**



**FICHA DEL PROCESO:****ENSEÑANZA APRENDIZAJE****PRO080105****Edición:** 08**Fecha:** 10/06/2013

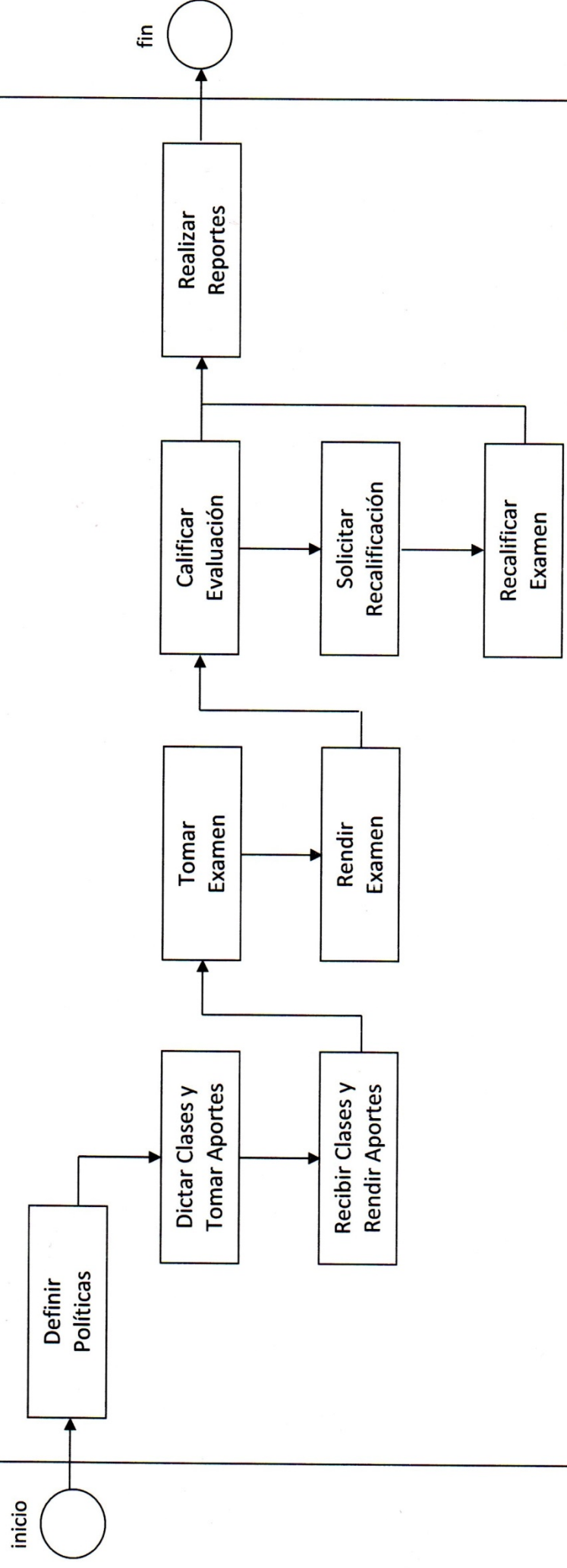
<b>OBJETIVO:</b> Formar estudiantes bajo criterios de excelencia académica.		<b>RESPONSABLE:</b> DECANO/DIRECTOR
<b>ENTRADAS:</b> Alumnos registrados en los cursos Profesores asignados a los cursos <i>Syllabus del curso</i>	<b>SALIDAS:</b> Alumnos que han aprobado cursos Alumnos que han reprobado cursos Resultados de las evaluaciones de los profesores	
<b>PROCESOS DE ENTRADA:</b> Registro Académico	<b>PROCESOS DE SALIDA:</b> Graduación Registro Académico Personal académico	
<b>ACTIVIDADES</b>		
1. Definición y difusión de políticas de curso 2. Impartición de clases 3. Evaluación de estudiantes 4. Evaluación de personal académico		
<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS:</b> Reglamento 1206 Reglamento 1208 Reglamento 1228 Reglamento 2308 Planificación Académica		
<b>REGISTROS:</b> Encuestas de desempeño docente, Control de asistencia a clases (sistema académico), Calificaciones en el sistema académico.		
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO:</b> 1. Porcentaje de profesores que ingresan las notas en el periodo establecido( $\geq$ ) 2. Porcentaje del promedio del cumplimiento del programa de estudios por profesor ( $\geq$ )		
<b>OBSERVACIONES:</b> En SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PROCESO se redefinieron los indicadores. *El Decano/Director es el responsable de la marcha académica de la unidad, pero el Subdecano/Subdirector tiene como función principal la coordinación académica de la unidad.		
<b>Elaborado por:</b> Ma. Luisa Granda K. Ph.D. / Directora General de Evaluación	<b>Aprobado por:</b> Cecilia Paredes V. Ph.D / Vicerrectora Académica	
<b>Fdo.</b>	<b>Fdo.</b>	

**COPIA NO CONTROLADA**

## **ANEXO K**

### **MODELO DE SUBPROCESOS “AS IS” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

**PROCESO: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**



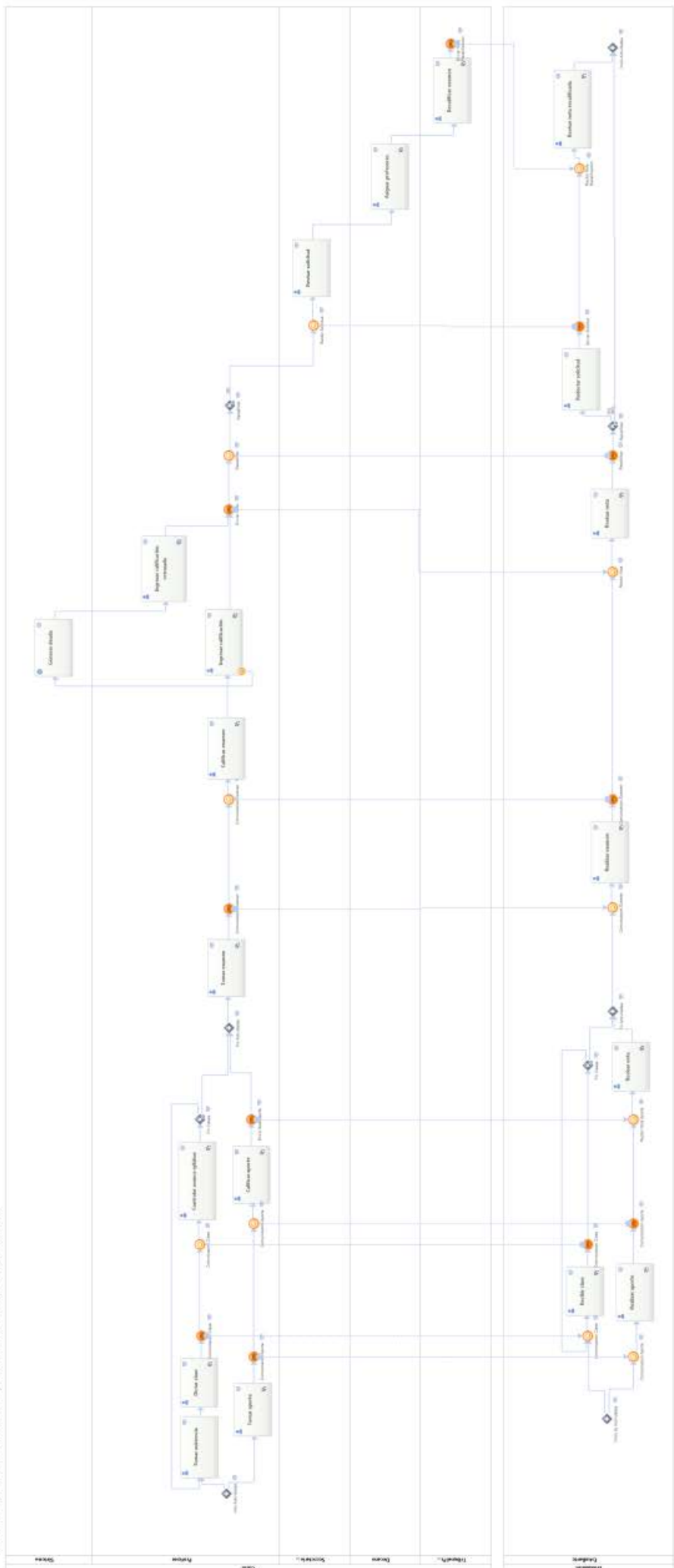
## **ANEXO L**

# **MODELO TÁCTICO “AS IS” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**





Detalle de actividades para modelo "as is" del proceso de Enseñanza y Aprendizaje  
 (Primera Evaluación = Segunda Evaluación = Actividades en el Semestre)



## **ANEXO M**

### **APROBACIÓN DEL MODELO “AS IS” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**



# ACTA DE REUNIÓN

Hoja 1 de 1

**UNIDAD:** *Vicerectorado Académico*

- CONVOCATORIA
- ACTA DE REUNIÓN

**FECHA:** *02/06/2014*

**HORA DE INICIO / FINALIZACIÓN REUNIÓN:** *10:45 / 11:15*

### ASISTENTES

- *Carlos Ortega*
- *Henry Pilco*
- *Ing. Javier Bermúdez*

### FIRMA

*Carlos Ortega*  
*Henry Pilco*  
*Javier Bermúdez*

### ORDEN DEL DÍA:

- *Análisis de posibles cambios de mejora para introducir en el proceso rediseñado de Enseñanza-Aprendizaje.*
- *Presentación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje en su estado actual modelado con WebProtio.*

### ACUERDOS ADOPTADOS/COMENTARIOS:

- *Representar trabajo autónomo en el estudiante*
- *Optimizar el subproceso de recalificación*
- *Representar comunicación con otros procesos*

## **ANEXO N**

### **ENTREVISTAS PARA DESARROLLO DEL MODELO “TO BE” DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**

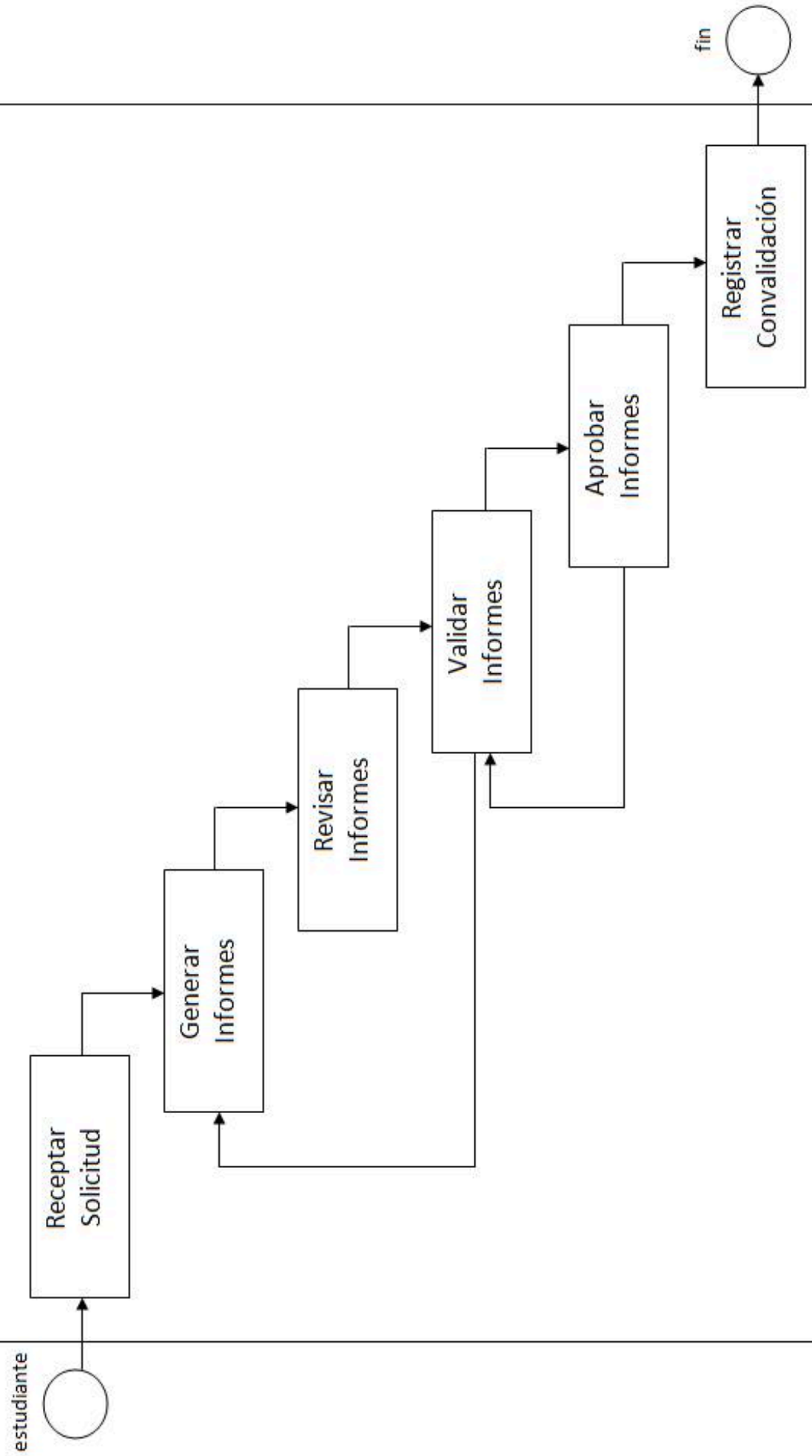
<b>ENTREVISTA 1</b>	
FECHA:	19/05/2014
HORA DE INICIO:	16:30
HORA DE FIN:	17:10
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ing. Marcos Mendoza
CARGO:	Director
DEPARTAMENTO:	Secretaría Técnica Académica
CORREO:	mmendoza@espol.edu.ec
TELEFONO:	2344776
<b>PROCESO</b>	
Convalidación de Materias	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar posibles cambios de mejora para introducirlos en el proceso.</li> <li>• Identificar posibles nuevos actores involucrados al proceso.</li> </ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cambios importantes en el proceso?</li> <li>• ¿Se mantienen las formas de convalidar materias?</li> <li>• ¿Existen nuevos reglamentos a los cuales el proceso debe cumplir?</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li> <li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar documentos físicos como la solicitud de convalidación y reporte de convalidación.</li> <li>• El estudiante y demás actores, deberían conocer en todo momento el estado del trámite de la convalidación.</li> <li>• El actual Reglamento de Régimen Académico determina los mecanismos de homologación de estudios. La propuesta de rediseño del proceso de Convalidación de Materias debe ajustarse a las disposiciones de este reglamento.</li> <li>• Los mecanismos de homologación de estudios que aplicarían en la ESPOL son: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis comparativo de contenidos, considerando su similitud y las horas planificadas en cada asignatura.</li> <li>○ Validación teórico-práctica de conocimientos.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la jerarquía de roles descritas en el modelo actual del proceso (modelo "as is"), los cuales constan en el Procedimiento para Convalidación de Materias Internas en la ESPOL.</li> <li>• Considerar las leyes actuales para no pasar por alto a ningún organismo de educación superior.</li> </ul>	

## **ANEXO O**

### **MODELO DE SUBPROCESOS “TO BE” DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**



PROCESO: CONVALIDACIÓN DE MATERIAS

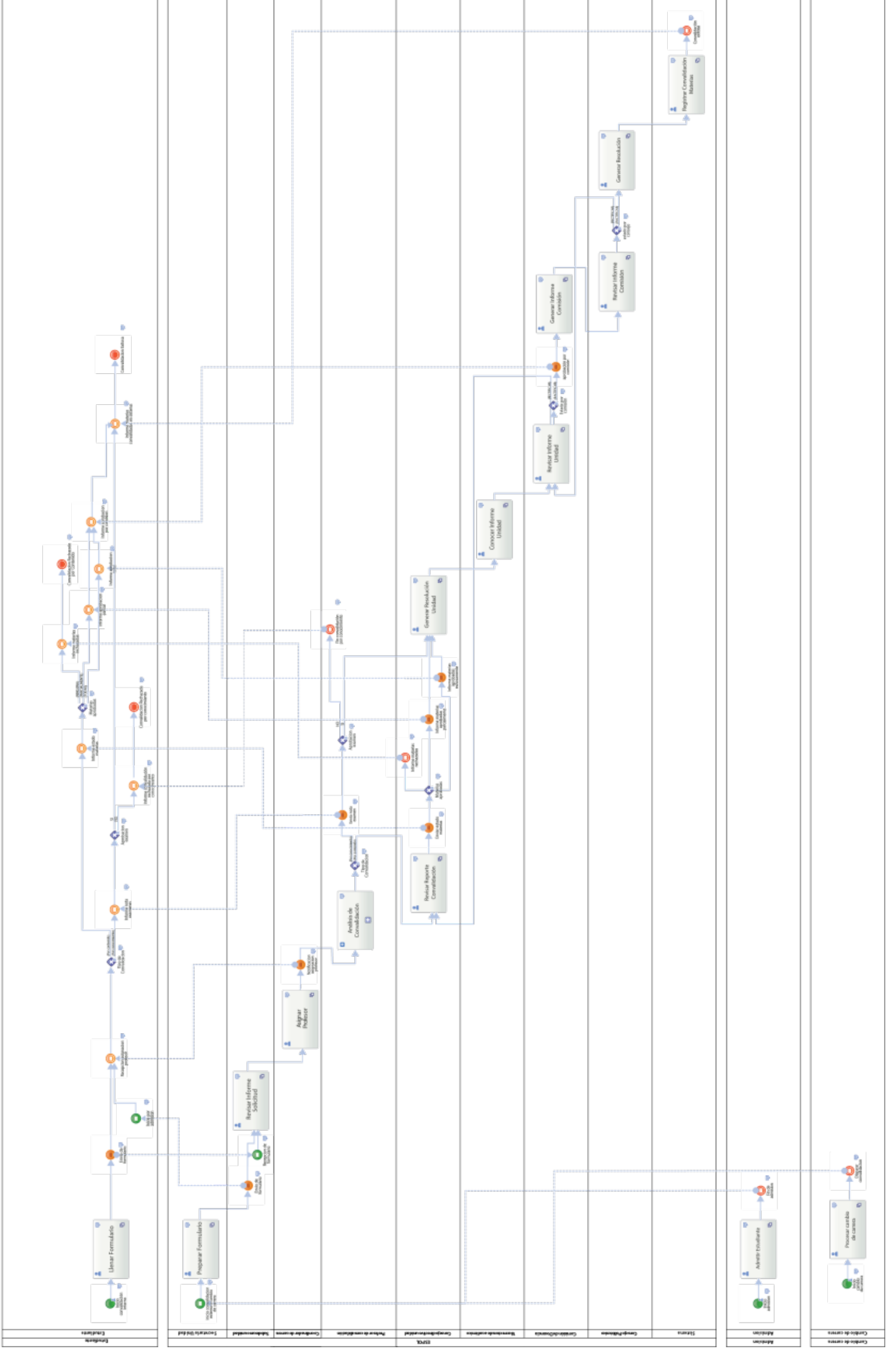


## **ANEXO P**

### **MODELO TÁCTICO "TO BE" DEL PROCESO DE CONVALIDACIÓN DE MATERIAS**



Proceso: Convalidación de Materias (modelo "To Be")  
Autores: Carlos Ortega - Henry Pilco



## **ANEXO Q**

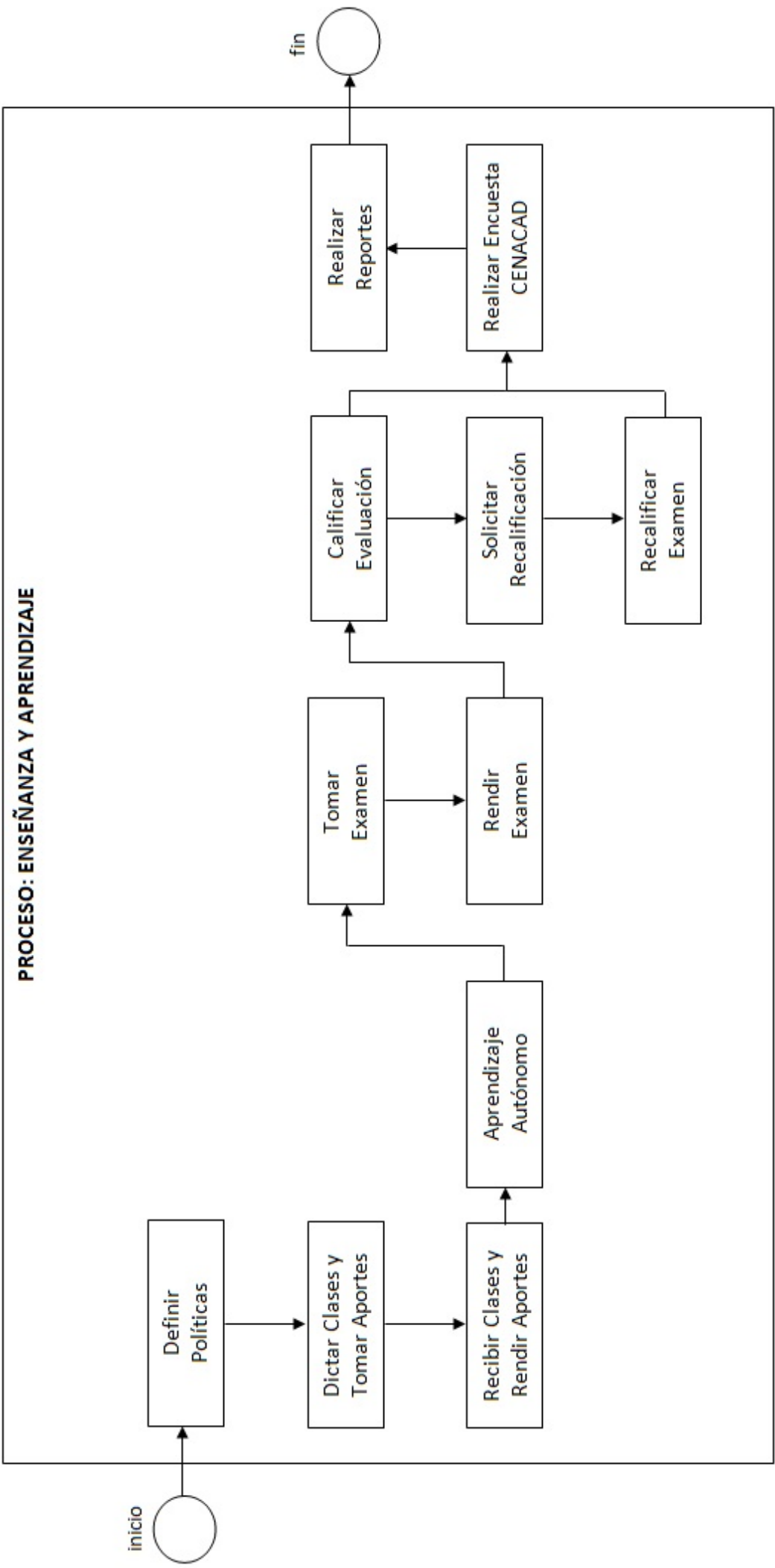
### **ENTREVISTAS PARA DESARROLLO DEL MODELO “TO BE” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

## ENTREVISTA 1

FECHA:	02/06/2014
HORA DE INICIO:	10:45
HORA DE FIN:	11:15
<b>PARTICIPANTE</b>	
NOMBRE:	Ingeniero Javier Bermúdez
CARGO:	Asesor
DEPARTAMENTO:	Vicerrectorado Académico
CORREO:	jbermude@espol.edu.ec
TELEFONO:	2269191
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar posibles cambios de mejora para introducirlos en el proceso.</li><li>• Identificar posibles nuevos actores involucrados al proceso.</li></ul>	
<b>PREGUNTAS A RESPONDER</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cambios importantes en el proceso?</li><li>• ¿Existen nuevos reglamentos a los cuales el proceso debe cumplir?</li></ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizó una libreta de apuntes para tomar notas de la entrevista.</li><li>• No se solicitó grabar la entrevista.</li></ul>	
<b>RESULTADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminar documentos físicos como la solicitud de recalificación de examen.</li><li>• Reordenar las actividades que el profesor realiza durante cada parcial.</li><li>• El actual reglamento de Régimen Académico dictamina que la organización del aprendizaje incluya un componente de aprendizaje autónomo.</li><li>• Integrar la evaluación del CENACAD en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje.</li></ul>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerar las leyes actuales para no pasar por alto a ningún organismo de educación superior.</li></ul>	

## **ANEXO R**

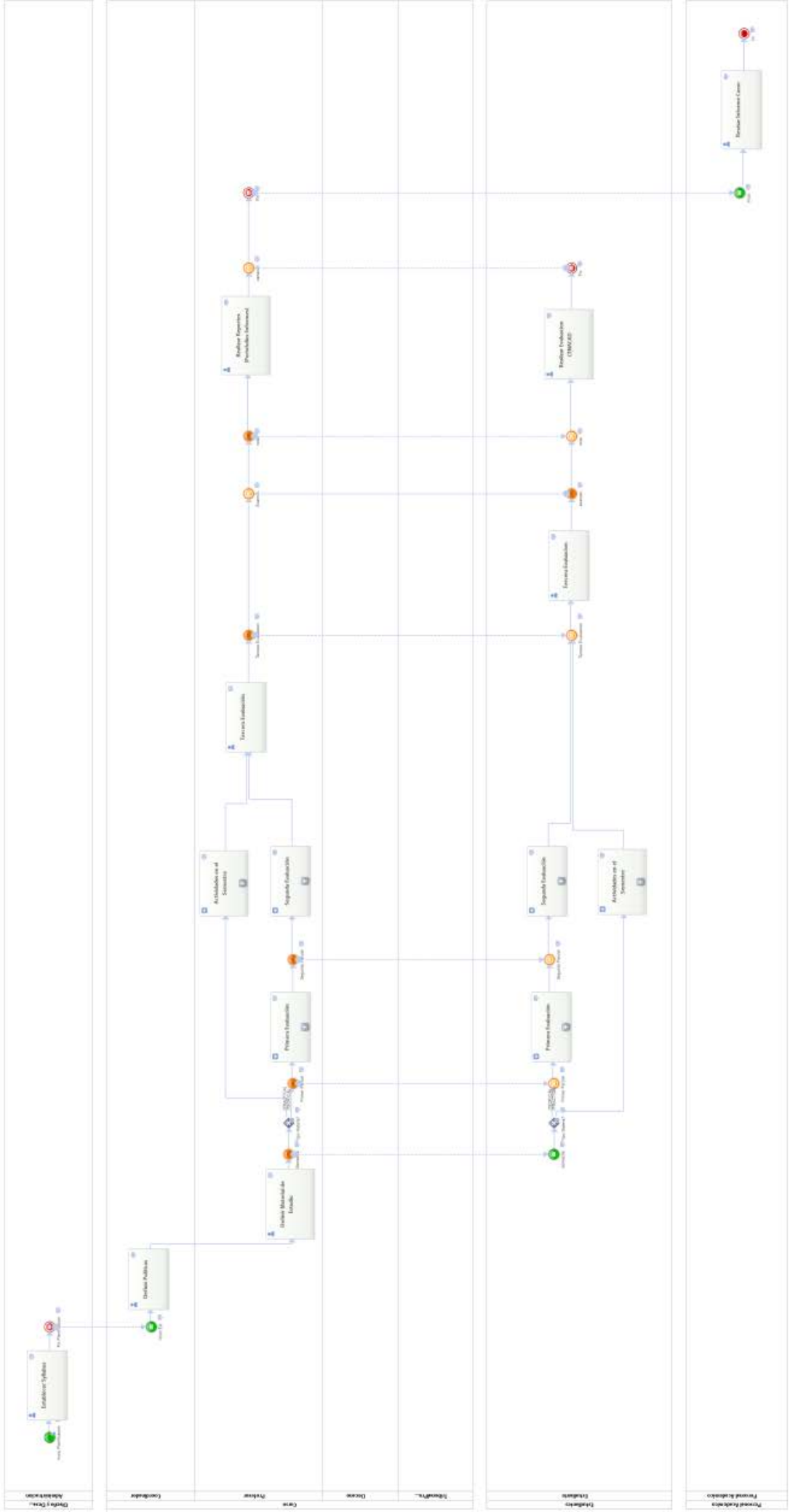
### **MODELO DE SUBPROCESOS “TO BE” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**



## **ANEXO S**

### **MODELO TÁCTICO “TO BE” DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Proceso: Enseñanza y Aprendizaje (modelo "to be")  
 Autores: Carlos Ortega - Henry Pilco



Detalle de actividades para modelo "to be" del proceso de Enseñanza y Aprendizaje  
(Primera Evaluación - Segunda Evaluación = Actividades en el Semestre)

