



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

# **HERRAMIENTA DE APOYO A LA GESTION DE SOSTENEDORES DE COLEGIOS PARA EL MINEDUC**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN  
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

FADI DAYOUB PSELI

PROFESOR GUÍA:  
SERGIO OCHOA DELORENZI

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
CLAUDIO GUTIERREZ GALLARDO  
NANCY HITSCHFELD KHALER  
JAIME NAVÓN COHEN

SANTIAGO DE CHILE  
2017

## Resumen

El 1° de Marzo 2016 entró en vigencia la nueva ley de inclusión escolar, que regula la admisión de los estudiantes, elimina el financiamiento compartido y prohíbe el lucro en establecimientos educacionales que reciben aportes del Estado. A partir de esto, sólo existen 2 categorías de establecimiento educacionales: subvencionados, y particulares privados. Estos colegios pueden recibir aportes exclusivos del estado o de los apoderados, lo que implica que los sostenedores deberán decidir a cuál de estas dos categorías se van a acoger, y para esto tienen tiempo hasta Diciembre de 2017. Este cambio de legislación supone un gran desafío de gestión de información, ya que son miles los sostenedores que deben realizar los trámites para convertirse en Corporaciones Educacionales o Entidades Individuales educacionales sin fines de lucro, y así recibir el aporte de gratuidad del Estado.

Para ayudar a paliar los desafíos organizacionales que este cambio de legislación representa para el Ministerio de Educación (MINEDUC), se desarrolló este trabajo de tesis que tiene dos objetivos fundamentales: (1) definir el proceso y roles que permiten a los sostenedores obtener la calidad jurídica de “establecimiento educacional sin fines de lucro”, y (2) desarrollar una herramienta computacional de apoyo a la gestión de sostenedores de colegios para el MINEDUC. Esta herramienta debe permitir al Ministerio cumplir con la gestión y revisión de la documentación que los sostenedores de colegios deben realizar, para de esa manera obtener dicha calidad jurídica.

La herramienta desarrollada es capaz de satisfacer una alta demanda de trámites, con un tiempo acotado de respuesta, entregando a los usuarios una buena calidad de servicio. El sistema también emite certificados con firma electrónica avanzada de los SEREMIs correspondientes a la región donde pertenece el sostenedor del colegio. La firma se genera automáticamente mediante un módulo de seguridad basado en hardware, que acelera las operaciones criptográficas. Entre otros factores de seguridad de alto nivel, la herramienta desarrollada tiene un validador de certificados, de manera que distintas entidades, como bancos o el SII, son capaces de verificar la validez de los mismos. Lo anterior exige tener un soporte tecnológico para apoyar a las distintas áreas que participan del proceso (área de Jurídica, Secretarías Regionales Ministeriales y Unidad de Apoyo a Sostenedor, etc.).

El sistema se encuentra actualmente en producción. Debido a estos resultados el MINEDUC fue capaz de manejar de manera apropiada y oportuna el cambio de legislación introducido por la nueva ley de inclusión escolar, y la alta demanda de trámites que generó la entrada en vigencia de dicha ley.

## **Agradecimientos**

El estudio del Magíster y el desarrollo de esta tesis han significado un gran desafío personal y profesional para mí. Durante estos años he vivido un continuo crecimiento y he visto como se han derribado barreras que al inicio parecían muy difíciles de sortear.

Es por esto que quiero agradecer a las personas que me han apoyado y acompañado incondicionalmente en este camino, muchas gracias a mi esposa y a mis tíos por estar siempre impulsándome a seguir. Gracias también a mis profesores del magíster y en particular a mi profesor guía, que con gran profesionalismo ha dirigido y orientado mi trabajo.

Finalmente quiero agradecer a Teresa Huenunguir y Yordi Arévalo por motivarme constantemente y a Cristian Bridevaux por su valiosa guía.

# Tabla de Contenido

Capítulo I. Introducción.....	1
1.1. Problema Abordado.....	2
1.2. Objetivo de la Tesis .....	4
1.3. Plan de Trabajo .....	4
1.4. Terminología.....	5
1.4.1 Términos de la Notación BPMN .....	5
1.4.2. Esquema de Dominio .....	8
Capítulo II. Levantamiento del Proceso para Registro de Corporaciones Educativas y Entidades Individuales de Educación .....	10
2.1. Modelo de Negocio.....	10
2.1.1 Mapa de proceso descriptivo (Nivel 1- Descriptivo) .....	10
2.1.2 Vista Detalle del Subproceso de Alta de Registro (Nivel 2-Detalle) .....	11
2.1.3 Vista General Proceso Mantenimiento del Registro (Nivel 2 - Detalle).....	21
2.1.4 Vista Detallada del Subproceso Baja de Registro (Nivel 2-Detalle).....	28
2.2. Modelo de Casos de Uso del Sistema .....	35
2.2.1 Actores.....	35
2.2.2 Estructura de Casos de Uso .....	36
Capítulo III. Herramienta de Gestión de Sostenedores.....	40
3.1 Lista de los Principales Requisitos.....	40
3.2. Arquitectura del Sistema.....	43
3.2.1 Vista de casos de uso.....	44
3.2.2 Vista lógica.....	44
3.2.3 Vista de implementación.....	46
3.2.4 Infraestructura de hardware .....	46
3.2.5 Infraestructura de Software de Apoyo.....	47
3.3. Modelo de Datos del Sistema .....	49
3.4. Diagrama de clases .....	51
Capítulo IV. Implementación de la Solución .....	54

4.1. Primera Iteración: Crear EESFL .....	54
4.2 Segunda Iteración: Modificar EESFL .....	60
4.3 Tercera Iteración: Baja de EESFL .....	65
Capítulo V. Evaluación de la Solución del sistema REESFL .....	72
5.1. Pruebas de usuario del sistema REESFL .....	72
5.2. Pruebas de QA del sistema REESFL .....	74
5.2.1 Validación de Campos .....	74
5.2.2 Funcionalidades.....	74
5.2.3 Paginación ante múltiples resultados .....	74
5.2.4 Navegabilidad .....	74
5.2.5 Navegación en dispositivos móviles.....	75
5.2.6 Funciones abreviadas de teclado .....	75
5.2.7 Validación de entrada en server.....	75
5.2.8 Captcha en login de páginas públicas.....	75
5.2.9 Cookies .....	75
5.2.10 Acceso a archivos subidos por usuarios .....	76
5.2.11 Mensajes de error .....	76
5.2.12 Ortografía .....	76
5.2.13 Rendimiento .....	77
5.2.14 Capacidad de atención .....	77
5.3. Puesta en Producción del Sistema REESFL.....	77
Capítulo VI. Conclusiones y Trabajo a Futuro .....	78
Capítulo VII. Bibliografía.....	81

# Índice de Figuras

FIGURA 1. ESQUEMA DE DOMINIO DEL SISTEMA.....	9
FIGURA 2. MAPA DE PROCESO DESCRIPTIVO (NIVEL 1- DESCRIPTIVO) .....	11
FIGURA 3. VISTA DETALLE DEL SUBPROCESO DE ALTA DE REGISTRO (NIVEL 2-DETALLE) .....	12
FIGURA 4: VISTA GENERAL PROCESO MANTENCIÓN DEL REGISTRO (NIVEL 2 - DETALLE) .....	22
FIGURA 5. VISTA DETALLE SUB-PROCESO BAJA DE REGISTRO (NIVEL 2-DETALLE) .....	29
FIGURA 6. ACTORES DEL SISTEMA .....	35
FIGURA 7. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	37
FIGURA 8. VISTA LÓGICA DE LA ARQUITECTURA .....	46
FIGURA 9. INFRAESTRUCTURA DE SISTEMAS DEL MINEDUC.....	47
FIGURA 10. CICLO DE VIDA DE LA HERRAMIENTA GESTIÓN DE SOSTENEDORES. ....	48
FIGURA 11. MODELO DE DATOS DEL SISTEMA REGISTRO ENTIDAD EDUCACIONAL SIN FINES DE LUCRO .....	49
FIGURA 12. DIAGRAMA DE CLASES – APOYO AL PROCESO DE EMISIÓN DE CERTIFICADO DE CALIDAD JURÍDICA .....	52
FIGURA 13. DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO “CREAR TRÁMITE” .....	57
FIGURA 14. IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE USO CREAR TRÁMITE DE ALTA DE ENTIDAD.....	57
FIGURA 15. DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE .....	59
FIGURA 16. IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE.....	60
FIGURA 17. DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO CREAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN .....	62
FIGURA 18. IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE USO CREAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN.....	63
FIGURA 19. DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN .....	64
FIGURA 20. IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN.....	65
FIGURA 21. DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN .....	67
FIGURA 22 . IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE USO “CREAR TRÁMITE DE BAJA” .....	68
FIGURA 23. DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE BAJA. ....	70
FIGURA 24. IMPLEMENTACIÓN DEL CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE BAJA.....	71
FIGURA 25. TIEMPO, ALCANCE, COSTO Y CALIDAD DEL PROYECTO. ....	78

# Índice de Tablas

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE BPMN .....	5
TABLA 2. FICHA DE VISTA GENERAL DEL PROCESO DE ALTA DE REGISTRO .....	13
TABLA 3. MATRIZ ACTIVIDADES/ROLES .....	18
TABLA 4. MATRIZ DE ACTIVIDADES VERSUS SISTEMAS.....	20
TABLA 5. FICHA DE VISTA GENERAL DEL SUBPROCESO “MANTENCIÓN DE REGISTRO” .....	23
TABLA 6. MATRIZ DE ACTIVIDADES VS ROLES (SUBPROCESO MANTENCIÓN DE REGISTRO) .....	26
TABLA 7. MATRIZ DE ACTIVIDADES/SISTEMAS (SUBPROCESO MANTENCIÓN DE REGISTRO) .....	27
TABLA 8. FICHA DE VISTA GENERAL DEL PROCESO DE BAJA DEL REGISTRO INSTITUCIONAL.....	30
TABLA 9. MATRIZ DE ACTIVIDADES/ROLES (PROCESO BAJA DE REGISTRO) .....	33
TABLA 10. MATRIZ DE ACTIVIDADES VERSUS SISTEMAS (PROCESO BAJA DE REGISTRO).....	34
TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SOSTENEDORES.....	41
TABLA 12. TECNOLOGÍAS USADAS PARA APOYAR LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DE SOSTENEDORES. ....	48
TABLA 13. ENTREGABLES DE LAS ITERACIONES DEL SISTEMA REESFL. ....	54
TABLA 14. CASO DE USO “CREAR TRÁMITE DE ALTA DE ENTIDAD EDUCACIONAL SIN FINES DE LUCRO” .....	55
TABLA 15. CASO DE USO “REVISAR TRÁMITE DE ALTA DE ENTIDAD EDUCACIONAL”. ....	58
TABLA 16. CASO DE USO CREAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN DE ENTIDAD EDUCACIONAL SIN FINES DE LUCRO. ....	61
TABLA 17. CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE MODIFICACIÓN DE ENTIDAD EDUCACIONAL.....	63
TABLA 18. CASO DE USO CREAR TRÁMITE DE BAJA DE ENTIDAD EDUCACIONAL SIN FINES DE LUCRO. ....	66
TABLA 19. CASO DE USO REVISAR TRÁMITE DE BAJA DE ENTIDAD EDUCACIONAL.....	69
TABLA 20. PRUEBAS DE USUARIO DEL SISTEMA REESFL.....	72

## Capítulo I. Introducción

Actualmente existen en Chile cerca de 7.000 sostenedores, que administran los colegios de Chile. Estos colegios se clasifican en las siguientes tres categorías:

1. *Subvencionados*: Son los colegios que no reciben pagos de los apoderados, sino que son financiados completamente por el estado.
2. *Particulares Subvencionados*: Son los colegios que reciben aportes de los apoderados y del estado.
3. *Particulares Privados*: Son los colegios que no reciben aporte del estado, sino que son 100% financiados por los aportes de los apoderados.

A partir del 1° de Marzo 2016, con la entrada en vigencia de la nueva ley de inclusión escolar, las 3 categorías actuales de colegios se transformarán en sólo 2: Subvencionados y Particulares privados. De esta manera los colegios pueden recibir aportes exclusivos del estado o de los apoderados, lo que implica que los sostenedores deberán decidir a cuál de estas categorías se van a acoger, y para esto tienen tiempo hasta Diciembre de 2017.

Este cambio de legislación supone un gran desafío de gestión de información, ya que son miles los sostenedores, que en el caso de escoger tener colegios subvencionados, deberán realizar las tramitaciones para convertirse en Corporaciones Educativas o Entidades Individuales educativas sin fines de lucro, y así recibir el aporte de gratuidad del Estado, o bien transformarse en corporaciones privadas, quedando sin aporte de subvención estatal. Todos los cambios descritos anteriormente deberán ser gestionados por el Ministerio de Educación (MINEDUC), quien tiene definido un plazo máximo de 90 días para dar respuesta a cada solicitud. Dicho plazo comienza con la recepción de la documentación requerida en la oficina de partes, y termina con la entrega del resultado de la solicitud. El trámite que debe efectuar cada sostenedor es coordinado por las siguientes unidades:

1. *Oficina de partes de las municipalidades*: Responsable de recibir la documentación presentada por cada sostenedor, y enviarla al área de apoyo a sostenedores.
2. *Área de apoyo a sostenedores*: Recibe documentación y registra datos iniciales del sostenedor y lo deriva al área jurídica.



3. *Área jurídica del Ministerio de Educación*: Recibe la documentación, revisa que esté completa y que sea correcta. En caso de cumplir con todos los requisitos, se registra la entidad y se notifica a la oficina de partes.

Como se puede ver, el proceso actual es manual y requiere del manejo de documentos físicos (papel). Además involucra a varios actores, lo que hace que el proceso sea lento e inseguro.

## **1.1. Problema Abordado**

La gestión descrita anteriormente presenta varios problemas que deben ser abordados para asegurar que la entrada en vigencia de la nueva ley sea exitosa. Como se mencionó antes, el proceso actual es manual, ya que no existe soporte tecnológico para llevar a cabo el registro de sostenedores. Lo anterior hace que el proceso sea lento, ya que requiere que cada sostenedor presente físicamente una serie de documentos, que se transfieren entre 3 áreas. Frente a un eventual aumento en la demanda de trámites, la circulación de documentos físicos no daría abasto. Además, el proceso manual hace que las tareas sean inseguras y propensas a errores, ya que en los distintos traspasos de los archivos físicos (carpetas), no es extraño que se extravíe algún documento que no fue debidamente archivado, o que la información de los trámites no se registre apropiadamente.

En este escenario existe un riesgo no menor de no poder llevar a cabo el proceso de registro de corporaciones educacionales y entidades individual sin fines de lucro, debido a la falta de sistemas computacionales apropiados para realizar dicha actividad. Este riesgo podría llevar al MINEDUC a incumplir las exigencias de la ley de inclusión escolar, causando que miles de establecimientos educacionales no logren obtener los aportes según la nueva normativa de gratuidad de la educación. Además, esto puede significar que miles de estudiantes pierdan la opción de tener un cupo para poder estudiar con el apoyo del Estado.

Por lo tanto, para apoyar este nuevo proceso se necesita un sistema computacional centralizado, que pueda gestionar el flujo de trabajo de manera eficiente, desde el momento en que una corporación o entidad individual quiera hacer el registro, hasta que ésta cambie de estado o sea dada de baja. Todas las actividades del proceso deben permitir que los distintos usuarios (sostenedores, oficina de partes, área jurídica, área de apoyo a sostenedores, etc.) puedan trabajar coordinadamente, independientemente de dónde se localicen físicamente. Además, se pretende dar visibilidad del estado de los procesos a todos los interesados (incluyendo a los sostenedores de los colegios), a fin de que éste se vuelva más transparente.

Los desafíos de este trabajo apuntan a definir el workflow que deberá ser ejecutado para procesar apropiadamente las solicitudes de los sostenedores. Por los motivos antes descritos, el actual flujo del proceso no es escalable, por lo tanto, éste deberá ser redefinido para poder automatizarlo, hacerlo más eficiente y transparente.

El desarrollo de este nuevo sistema involucra importantes desafíos tanto de diseño como de implementación, puesto que existe un gran número de requisitos de calidad que deben ser considerados en el producto. A continuación se detallan dichos requisitos:

- 1) *Correctitud*: El sistema debe comportarse de acuerdo con sus especificaciones, para satisfacer las necesidades del negocio y asegurarse que los procesos se realizarán dentro de lo establecido por la ley. Cualquier desviación respecto a lo establecido por la normativa actual podría tener serias consecuencias para el MINEDUC.
- 2) *Robustez*: El software debe comportarse en forma razonable aún en situaciones no previstas. Los trámites deben poder realizarse aunque los más de 3.000 representantes legales y los directorios de todas las corporaciones que se espera ingresen al esquema de gratuidad y calidad jurídica sin fines de lucro, accedan al mismo tiempo. Por lo tanto, nuestro sistema debe manejar altos niveles de demanda en cortos períodos de tiempo, sin colapsar.
- 3) *Usabilidad*: Debido a la gran variedad de usuarios que va a usar el sistema (por ejemplo, sostenedores, asesores jurídicos, trabajadores de la unidad de apoyo a sostenedores, oficinas de partes, etc.), que son personas que tienen relativamente poca experiencia con los sistemas informáticos, el sistema debe ser fácil de usar, basado en procesos fáciles de entender, además de reducir el tiempo de análisis de los datos de los trámites, lo que le permite al usuario detectar problemas en etapas tempranas del proceso.
- 4) *Interoperabilidad*: El sistema debe interactuar con otros sistemas que le proveen información en línea. Por ejemplo, al momento de ingresar un RUT del sostenedor, el sistema debe verificar la validez de dato ingresado, interactuando con los servicios que provee el Servicio del Registro Civil e Identificación de Chile. Además debe consumir los servicios del Sistema Gestión Documental del MINEDUC, para poder consultar y guardar las resoluciones que respaldan la creación de un sostenedor sin fines de lucro
- 5) *Mantenibilidad*: El sistema debe ser mantenible, para ser modificado frente a cambios en las legislaciones vigentes que norman el actuar del MINEDUC.

- 6) *Seguridad*: Dada la exigencia de la ley, la solución tecnológica debe considerar el uso de firma electrónica, como uno de los mecanismos de seguridad para asegurar la autenticidad de los certificados electrónicos. Además, el sistema debe cumplir con los requerimientos de los diversos roles y manejar el acceso de éstos a los servicios y datos según sus respectivos derechos.

Finalmente, existe una restricción muy importante para el éxito del proyecto, que fue que el sistema debía estar, con fecha de puesta en producción, el 01/03/2016. Si este requisito no lograba alcanzarse, entonces la solución propuesta no será de utilidad para dar cumplimiento a lo establecido por la ley, lo cual sería un fracaso para el MINEDUC ya que no podría cumplir con su obligación de tener un sistema de gestión de sostenedores exigido por ley de inclusión.

## **1.2. Objetivo de la Tesis**

El objetivo general de este trabajo de tesis es desarrollar una solución que permita automatizar el proceso de administración de sostenedores de colegios, debido a la entrada en vigencia de la nueva ley de inclusión escolar, a partir de marzo de 2016. Los objetivos específicos que se derivan del objetivo general, son los siguientes:

1. Definir el workflow que permita el registro y la administración de sostenedores según la nueva normativa.
2. Diseñar e implementar una aplicación Web que sistematice el proceso de gestión de sostenedores, permitiendo el acceso seguro y distribuido de los usuarios, y dando visibilidad del estado de cada trámite.
3. Implementar un esquema de seguridad que proteja al MINEDUC de accesos maliciosos a este sistema.

## **1.3. Plan de Trabajo**

A continuación se detallan las actividades realizadas para alcanzar los objetivos planteados.

1. Revisar la normativa que regula el funcionamiento del nuevo proceso de gestión de sostenedores de colegios.
2. Definir los roles y las actividades involucradas en la definición del workflow de gestión de sostenedores.

3. Diseñar y validar el workflow.
4. Especificar los requisitos del sistema que apoyará el proceso de gestión.
5. Diseñar e implementar la solución.
6. Diseñar e implementar los mecanismos de seguridad de la solución.
7. Realizar las pruebas de usuario y la certificación de QA.
8. Poner en producción la solución.
9. Realizar ajustes menores al sistema, y atender incidencias en caso de que aparezcan.

## 1.4. Terminología


A continuación se presenta brevemente la notación BPMN (Business Process Model and Notation), en español “Notación para el Modelado de Procesos de Negocio”, como una ayuda al lector a la hora analizar los diagramas de proceso incluidos en este documento. Con el mismo propósito se explica también el concepto de esquema de dominio.



















### 1.4.1 Términos de la Notación BPMN

La notación gráfica está estandarizada y permite el modelado de procesos de negocio en un formato de flujo de trabajo (workflow). La notación actualmente es mantenida por el OMG (Object Management Group), organismo internacional que administra los principales estándares internacionales.










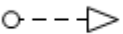



El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio (stakeholders). Entre los principales interesados están los analistas de negocio (quienes definen y redefinen los procesos) y los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos en aplicaciones de software). A continuación se describen los principales elementos de la notación.

*Tabla 1. Descripción de los principales elementos de BPMN*

Símbolo	Descripción
	<b>Evento de inicio:</b> Indica el comienzo del proceso.

	<b>Evento de inicio de tiempo:</b> Indica que el comienzo del proceso se inicia en un tiempo determinado. (ej.: una vez al día, a la semana, al mes, etc.)
	<b>Evento de inicio de mensaje:</b> Indica que el comienzo del proceso se inicia por un mensaje recibido.
	<b>Evento de inicio de señal:</b> Indica que el comienzo del proceso se inicia por una señal recibida y que ha sido lanzada por otro proceso.
	<b>Evento de inicio de condición:</b> Indica que el comienzo del proceso se inicia cuando se cumple una condición determinada (Eje: stock mínimo de un producto).
	<b>Evento de inicio paralelo múltiple:</b> Indica que el comienzo del proceso requiere que se cumplan todos los disparadores para ser iniciado.
	<b>Evento de inicio múltiple:</b> Indica que el comienzo del proceso puede iniciarse por más de un evento de distinto tipo. (Mensaje, tiempo, etc.)
	<b>Tarea:</b> Corresponde a las tareas atómicas definidas en el proceso.
	<b>Tarea de usuario:</b> Corresponde a las tareas que requieren la intervención de un usuario, las cuales son apoyadas por algún tipo de sistema o aplicación.
	<b>Tarea de servicio:</b> Son tareas que se ejecutan en forma automática, es decir, sin la intervención de un usuario.
	<b>Tarea manual:</b> Corresponde a las tareas que el usuario realiza en forma manual, es decir, no se utiliza ningún tipo de sistema o aplicación.
	<b>Tarea de Envío:</b> Corresponde a la tarea que se utiliza para enviar mensajes sin esperar una respuesta.
	<b>Tarea de Recepción:</b> Corresponde a la tarea que se utiliza para recibir un mensaje (mensajes sin esperar una respuesta).
	<b>Tarea de regla de negocio:</b> Corresponde a las tareas que se ejecutan en forma automática, para aplicar las reglas de negocio previamente definidas.
	<b>Tarea de script:</b> Este tipo de tarea permite la ejecución de un script que entiende el motor de procesos. Cuando la ejecución del script termina, la actividad es completada.
	<b>Sub-proceso:</b> Corresponde a un proceso llamado desde o por otro proceso, es decir, un conjunto de tareas que se ejecutan en el contexto de un proceso principal.
	<b>Sub-proceso externo:</b> Corresponde a un proceso externo identificado pero no desarrollado, con el cual se pudiera interactuar en el contexto de la ejecución del proceso principal.
	<b>Compuerta exclusiva:</b> Corresponde a las decisiones que determinan la corriente del flujo.
	<b>Compuerta paralela:</b> Indica que la corriente del flujo continuará por cada una de las salidas de la compuerta.

	<b>Compuerta inclusiva:</b> Indica que la corriente del flujo continuará por al menos una de las salidas de la compuerta.
	<b>Compuerta basada en eventos:</b> Indica que la corriente del flujo se determinará por al menos un evento que ocurre en ese punto del proceso.
	<b>Compuerta exclusiva basada en eventos:</b> Indica que la corriente del flujo se determinará por un evento que ocurre en ese punto del proceso.
	<b>Compuerta paralela basada en eventos:</b> Indica que la corriente del flujo se instanciará cuando todos los eventos ocurran en ese punto del proceso.
	<b>Compuerta compleja:</b> Indica que la corriente del flujo la determinará una expresión definida para tales efectos.
	<b>Evento intermedio simple:</b> Indica que se debe ejecutar alguna acción en medio de la ejecución del proceso.
	<b>Evento intermedio de tiempo:</b> Indica que el flujo se detendrá por el tiempo previamente definido.
	<b>Evento intermedio de mensaje:</b> Recibido (sin relleno) el proceso no continúa hasta que sea recibido; enviado (con relleno) puede utilizarse en el flujo del proceso para gatillar el evento de envío. El origen y destino es específico.
	<b>Evento intermedio de señal:</b> Este evento lanza (con relleno) una señal que puede ser recibida por otro cualquier otro evento de señal (sin relleno) que reaccione. Este tipo de evento es transversal a un conjunto de procesos y, aunque su origen es específico, su destino no lo es.
	<b>Evento de intermedio de enlace:</b> Este evento se utiliza para conectar dos secciones de un proceso (similar a un GOTO de un lenguaje de programación).
	<b>Evento intermedio de compensación:</b> Este evento se utiliza para desencadenar diferentes acciones compensatorias, cuando se requiere en un proceso transaccional (similar a un Rollback de BBDD).
	<b>Evento intermedio escalable:</b> Evento utilizado para mejorar la comunicación entre procesos de distintos niveles (proceso principal, subprocesso).
	<b>Evento intermedio de condición:</b> Este evento se ejecuta (o se lanza) cuando la condición definida se cumple.
	<b>Evento intermedio múltiple paralelo:</b> Este evento se lanza cuando todos los disparadores son activados.
	<b>Evento intermedio múltiple:</b> Este evento se utiliza para lanzar (con relleno) todos los disparadores o para recibir (sin relleno) al menos un disparador.
	<b>Evento de fin:</b> Indica el fin de un flujo del proceso.
	<b>Evento de fin con mensaje:</b> Indica el fin del proceso con un envío de un mensaje.

	<b>Evento de fin de término:</b> Indica el fin del proceso y de todos los flujos y/o actividades del proceso en el que se lanza.
	<b>Evento de fin de señal:</b> Evento que envía una señal al ser lanzado cuando un proceso finaliza.
	<b>Evento de fin de compensación:</b> Evento que desencadena diferentes acciones compensatorias al ser lanzado cuando un proceso finaliza.
	<b>Evento de fin escalable:</b> Este evento que realiza la escalada entre procesos cuando el proceso que lo lanza finaliza.
	<b>Evento de fin de error:</b> Este evento indica que un error debe ser lanzado cuando un proceso finaliza.
	<b>Evento de fin de cancelación:</b> Este evento indica que la instancia de un proceso transaccional es cancelada cuando se lanza al finalizar.
	<b>Evento de fin múltiple:</b> Este evento indica que hay múltiples acciones al ser lanzado cuando el proceso finaliza.
	<b>Transición:</b> Indica el o los flujos del proceso.
	<b>Asociación:</b> Flujo que asocia información a elementos del proceso.
	<b>Mensaje:</b> Flujo para representar el envío de mensaje entre entidades o actividades de diferentes contextos.
	<b>Anotación:</b> Permite agregar información complementaria al proceso.
	<b>Objeto de datos:</b> Representa cómo la información va cambiando a lo largo de un proceso. Puede ser usado para representar datos, un documento o una colección de documentos.
	<b>Almacén de datos:</b> Este objeto representa un lugar de información almacenada para la ejecución de tareas, pero que persiste más allá del proceso.

## 1.4.2. Esquema de Dominio

A continuación se presenta el esquema de dominio del proceso de registro de entidades educacionales sin fines de lucro, donde se detallan las fuentes de información, las entradas, los procesos y las salidas de cada proceso del dicho sistema, las fuentes de datos que controlan el proceso de registro, y el reglamento de las Corporaciones Educativas y Entidades Individuales de Educación (Figura 1). Este proceso comienza cuando el sostenedor solicita la creación, modificación o eliminación del registro.

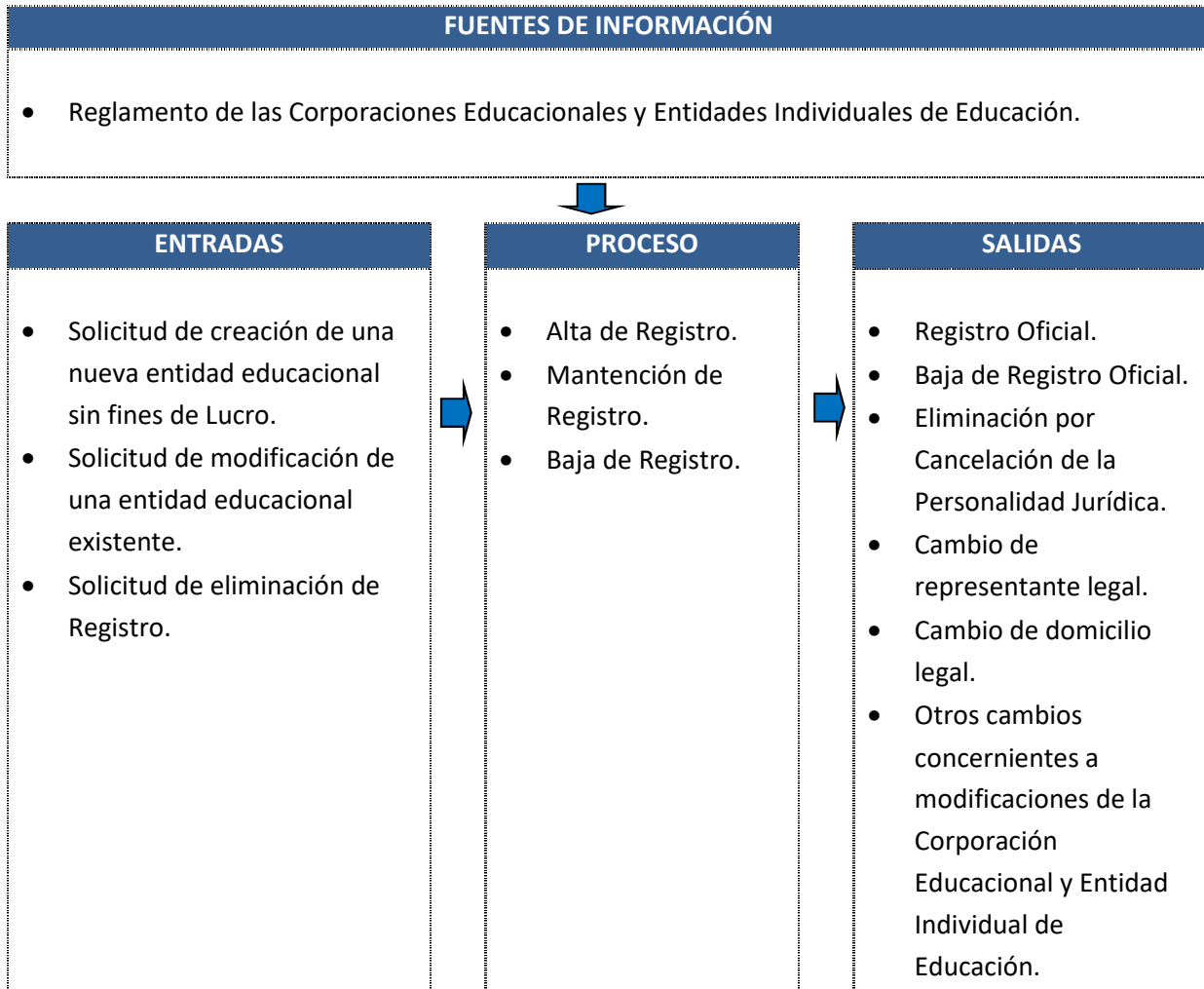


Figura 1. Esquema de Dominio del sistema



## **Capítulo II. Levantamiento del Proceso para Registro de Corporaciones Educativas y Entidades Individuales de Educación**

El presente capítulo tiene por objetivo describir los procesos derivados de la Implementación de la Ley de Inclusión Escolar, donde se debe desarrollar el “Registro de Corporaciones Educativas y Entidades Individuales de Educación”. Aquí se describen los procesos utilizando el lenguaje BPMN, los cuales se detallan hasta un nivel de descripción de tareas, identificando la correlación e interacción con distintas fuentes de información, así como también el detalle de las actividades que cada fuente ejecuta. Los procesos a considerar en el alcance del levantamiento son los siguientes:

- 1) Alta de Registro.
- 2) Mantenimiento de Registro.
- 3) Baja de Registro.

El objetivo principal es presentar los procesos de la Unidad Jurídica en un nivel de ámbito (*Mapa*), niveles descriptivos (*Vistas Generales*) en los procesos de “*Alta de Registro*”, “*Mantenimiento de Registro*” y “*Baja de Registro*”, y niveles operativos (*Vista Detalle*) para todos los procesos identificados en el levantamiento.

### **2.1. Modelo de Negocio**

A continuación se presenta el modelo de negocio del proceso del registro de entidades educativas sin fines de lucro, donde se detallan los procesos de Alta, Modificación y disolución de una entidad educativa, y los roles que participan en estos procesos.

#### **2.1.1 Mapa de proceso descriptivo (Nivel 1- Descriptivo)**

El área Jurídica, tiene el objetivo de mantener el “Registro de Corporaciones Educativas y Entidades Individuales de Educación”, y en este contexto dicha unidad desarrolla una serie de actividades a objeto de mantener este registro público actualizado.

A continuación se presenta la cadena de valor del proceso de Registro, en donde se muestran los subprocesos involucrados (Figura 2). Esto permite tener una visión general de las etapas involucradas en el reglamento de Corporaciones Educativas y Entidades Individuales de Educación sin fines de lucro.

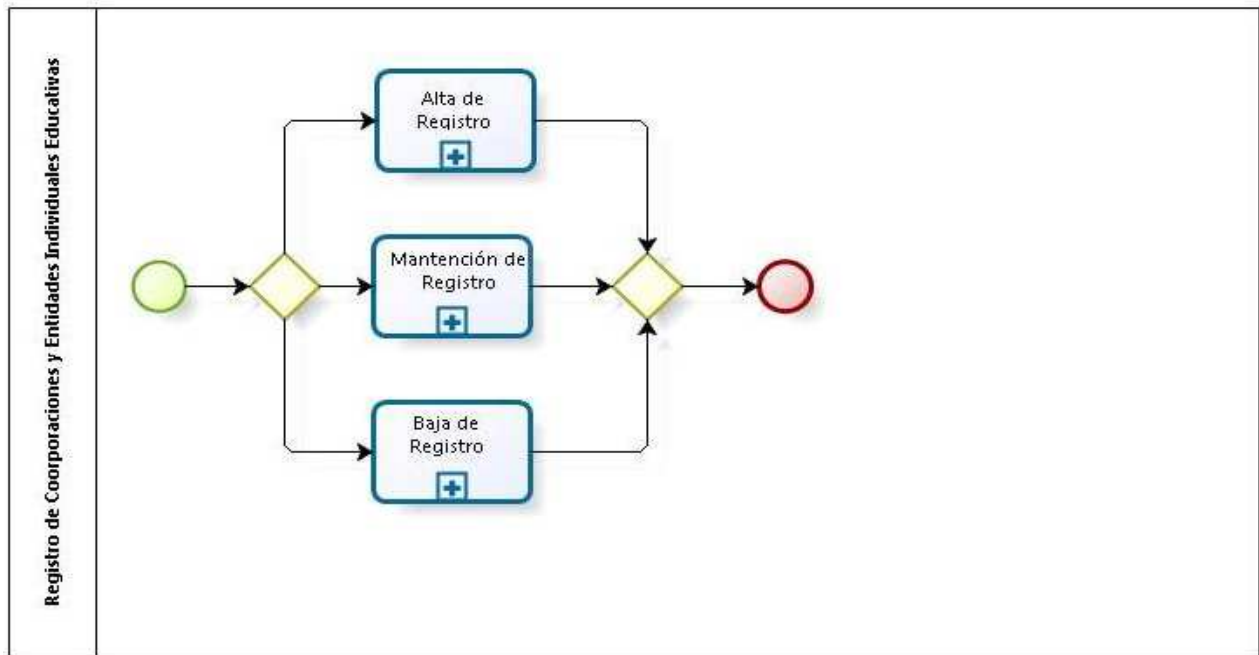


Figura 2. Mapa de proceso descriptivo (Nivel 1- Descriptivo)

### 2.1.2 Vista Detalle del Subproceso de Alta de Registro (Nivel 2-Detalle)

El subproceso de “*Alta de Registro*” es la primera de tres etapas, a través de las cuales las Corporaciones Educativas o Entidades Individuales de Educación interactúan con el Ministerio de Educación (Mineduc). En esta instancia las Corporaciones o Entidades Individuales entregan sus antecedentes al Mineduc por intermedio de las Secretarías Ministeriales, particularmente en las Oficinas de Partes. Lo anterior con la intención de que le entreguen un Certificado de Registro, de tal forma que las Corporaciones o Entidades Individuales puedan obtener su RUT en el Servicio de Impuesto de Internos (SII), y puedan posteriormente recibir el Reconocimiento Oficial.

En la Figura 3 se describe el proceso de alta de una corporación, el cual debe ser soportado por el sistema, donde se ingresan los documentos requeridos para realizar el trámite. El sistema debe proveer alertas al usuario (empleado gubernamental) dependiendo del tiempo transcurrido desde la recepción del trámite, y el tiempo límite para dar respuesta al sostenedor.

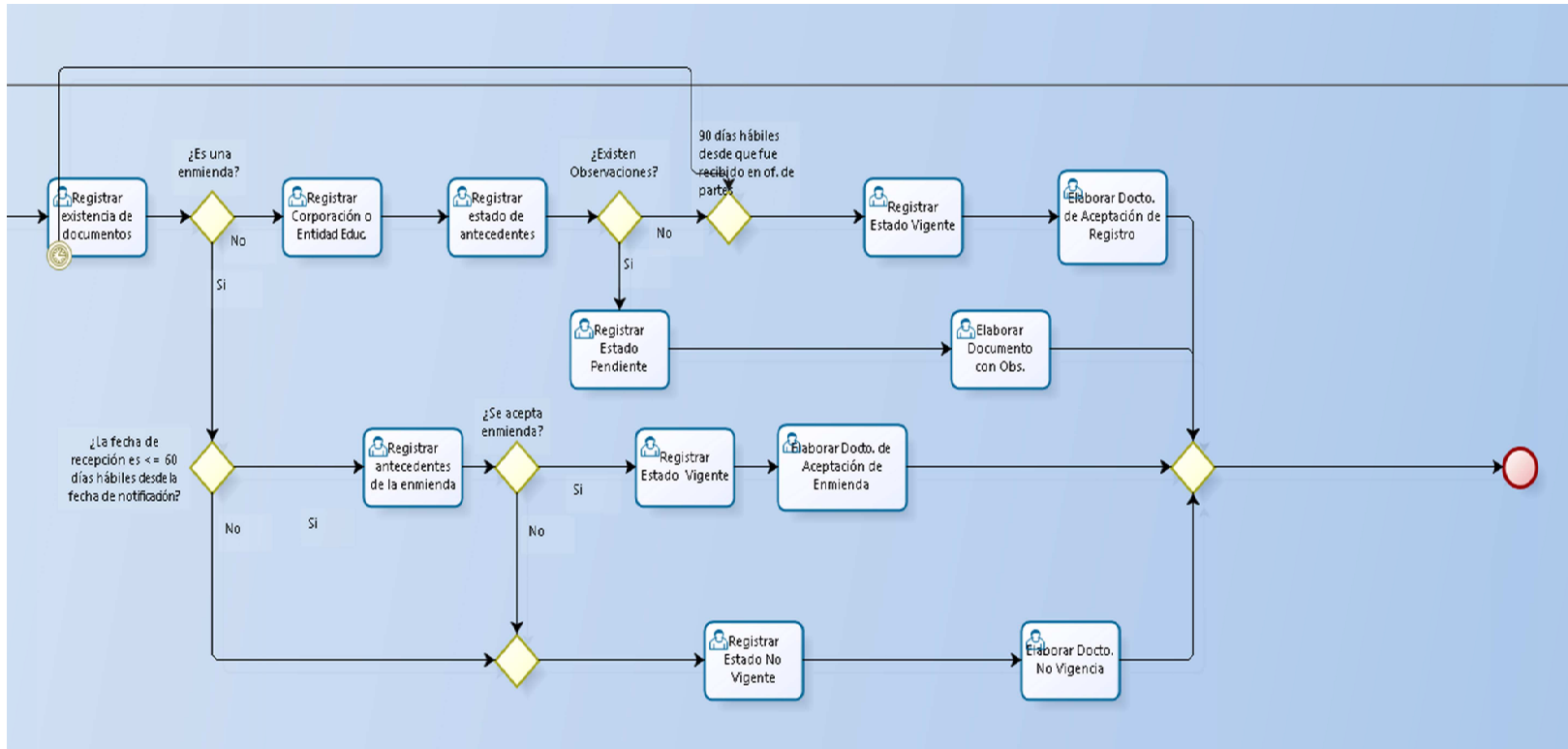












Figura 3. Vista Detalle del Subproceso de Alta de Registro (Nivel 2-Detalle)









### 2.1.2.1 Ficha de Vista General del Proceso de Alta de Registro








En la Tabla 2 se describe la Ficha de Vista General del Proceso de Alta de Registro, donde se describe el proceso de creación de entidad educacional sin fines de lucro. Este proceso comienza cuando el sostenedor entrega la documentación necesaria para la creación del registros. Dicha documentación es revisada y eventualmente iterada entre la unidad jurídica del MINEDUC y el sostenedor, y como resultado de este proceso la entidad educacional puede ser aceptada como “sin fines de lucro”, o bien rechazada.







Tabla 2. Ficha de Vista General del Proceso de Alta de Registro

Ficha de Vista General				
		Versión	Fecha	Autor
1.0	Proceso Alta de Registro	1.0	Octubre 2015	
<b>Dueño</b>	Abogada de la reforma educacional			
<b>Administrador</b>	Abogada de la reforma educacional			
<b>Entradas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de Alta de Registro.</li> <li>Enmiendas.</li> </ol>			
<b>Salidas</b>	Aceptación de Registro/Observación a Registro/Aceptación de Enmienda/Registro No Vigente			
<b>Participantes</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Partes.</li> <li>Unidad de Apoyo de Sostenedores.</li> <li>Área Jurídica.</li> </ol>			
Fig.	Id	Elemento	Descripción	
	1.1	Recepcionar Antecedentes	El encargado de la recepción de documentos de la oficina de partes recibe por mano de manera física y electrónica (pendrive, disco compacto u otro) los antecedentes de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	
	1.2	Ingresar Documentos al REESFL	Una vez recibidos los antecedentes de la Corporación de Educación y Entidades Individuales de Educación. El encargado de la recepción de los documentos debe remitir los antecedentes y dispositivos recibidos a la Unidad de Apoyo de Sostenedores. Para lo anterior, debe ingresar al Sistema de Registro de Entidades Educacional Sin Fines de Lucro (REESFL) y registrar los antecedentes a derivar.	

	1.3	Mensaje Automático de Doctos Derivados	Una vez registrados en el Registro de Entidades educacional sin fines de lucro (REESFL) los antecedentes a derivar a la Unidad de Apoyo de Sostenedores, el sistema envía un mensaje automático al destinatario de la información física que se requiere derivar respecto de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.
	1.4	Mensaje Automático de Doctos. a Recibir	Mensaje automático del Sistema de Registro de Entidades educacional sin fines de lucro (REESFL) que indica qué antecedentes físicos se recibirán respecto de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.
	1.5	Imprimir Comprobante	Una vez registrados en el sistema (REESFL) los antecedentes a derivar a la Unidad de Apoyo de Sostenedores, el encargado de recepción de los documentos de la Oficina de Partes, debe imprimir (dos copias) del listado de expediente a despachar.
	1.6	Derivar Doctos. a la UAS	Una vez impreso el listado de expedientes, el encargado de recepción de los documentos de la oficina de partes, debe entregar personalmente los antecedentes recibidos de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación. Para lo anterior, adjunta estos antecedentes a una de las copias del listado de expedientes impresas y entrega por mano al funcionario de la Unidad de Apoyo a Sostenedores.
	1.7	Recepcionar Doctos.	El funcionario de la Unidad de Apoyo a Sostenedores, recibe los documentos de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación por mano, firmando el comprobante de expedientes recibido.
	1.8	Registrar Corporación o Entidad de Educación	Una vez recibido los antecedentes, el encargado de la Unidad de Apoyo a Sostenedores, ingresa al Sistema de Registro y procede a ingresar los datos de los antecedentes de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.9	Imprimir y Entregar Certificado al Solicitante	Una vez ingresados los datos en el sistema o a través de un programa (Excel o Word u otro) debe permitir imprimir un Certificado en el cual se menciona que se ha recibido los antecedentes de la Corporación Educacional o Entidad Individual Educación y que este documento lo habilita para poder obtener RUT en el Servicio de Impuestos Internos. Dicho documento se imprime en dos copias. Una de las copias se le entrega a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación que requiere del registro y la otra copia queda en mano de la Unidad de Apoyo a Sostenedores.
	1.1 0	Derivar Antecedentes	Una vez entregado el Certificado a la Corporación Educacional o a la Entidad Individual de Educacional, el encargado de la Unidad de Apoyo a Sostenedores debe entregar por mano los

			antecedentes recibidos de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación. Para lo anterior, adjunta estos antecedentes a una de las copias del listado de expedientes impresos y entrega por mano al funcionario de la Unidad Jurídica.
	1.1 1	Ingresar al REESFL y Derivar	Una vez entregado el Certificado a la Corporación Educacional o a la Entidad Individual de Educacional, el encargado de la Unidad de Apoyo a Sostenedores debe ingresar al Sistema (REESFL) y derivar por sistema a la Unidad Jurídica. Por lo cual, debe imprimir (dos copias) del listado de expedientes a despachar.
	1.1 2	Mensaje Automático de Doctos. Derivados	Una vez derivados los antecedentes a la Unidad Jurídica por intermedio del Sistema REESFL, el sistema envía un mensaje automático al destinatario de la información física de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.
	1.1 3	Mensaje Automático de Doctos. a Recibir	Recepción de mensaje automático del Sistema REESFL que indica los antecedentes físicos que se recibirán respecto de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.
	1.1 4	Recibir Documentos	El funcionario de la Unidad Jurídica, recibe los documentos de la Corporación Educacional o Entidad Individual de educación por mano, firmando el comprobante de expedientes recibido.
	1.1 5	¿Es una enmienda?	Comprueba si la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación corresponde o no a una enmienda a una observación efectuada.
	1.1 6	¿La fecha de recepción es <= 60 días hábiles desde la fecha de notificación?	En caso que la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación corresponda a una enmienda, entonces, se revisa que la fecha de recepción de la documentación sea menor o igual a 60 días hábiles desde la fecha de notificación de la observación.
	1.1 7	Registrar Corporación o Entidad Educac.	En caso que la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación sea enviada por primera vez, entonces, el encargado de la Unidad Jurídica, debe ingresar al Sistema de Registro e ingresar los datos.
	1.1 8	Revisar Antecedentes	Una vez ingresado los datos de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educacional en el Sistema de Registro, el encargado de la Unidad Jurídica debe revisar los antecedentes recibidos y validar que estén forma de acuerdo a lo que la ley indica.

	1.1 9	¿Existen Observaciones?	Una vez recibida la documentación de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación, entonces, se verifica que los antecedentes estén en forma a lo que la ley indica.
	1.2 0	Registrar Estado Vigente	En caso que la información recibida por primera vez de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentren en forma, es decir, no presente observaciones, entonces, se debe dejar a la Corporación Educacional o a la Entidad Individual de Educación en “Estado Vigente” en el Sistema de Registro.
	1.2 1	Elaborar Docto. de Aceptación de Registro	Una vez el Registro de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentre en el Sistema de Registro en “Estado Vigente”, entonces, la Unidad Jurídica debe elaborar el documento de “Aceptación de Registro”. Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.2 2	Registrar Estado Pendiente	En caso que la información recibida por primera vez de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentra con observaciones, entonces, se debe dejar a la Corporación de Educación o a la Entidad Individual de Educación en “Estado Pendiente” en el Sistema de Registro.
	1.2 3	Elaborar Documento con Observaciones	Una vez el Registro de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentre en el Sistema de registro en “Estado Pendiente”, entonces, la Unidad Jurídica debe elaborar el documento de “Observaciones a Registro”. Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.2 4	Revisar Enmienda	En caso que los documentos recibidos de la Corporación de Educación o de la Entidad Individual de Educación, correspondan a una enmienda efectuada con anterioridad, entonces, se revisan los antecedentes validando que sean pertinentes a las observaciones efectuadas.
	1.2 5	¿Se acepta enmienda?	Una vez revisados los antecedentes de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación, se debe validar la aceptación o no de la enmienda.

	1.2 5	Registrar Estado Vigente	En caso que la información recibida de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentra en forma, es decir, no presente observaciones, entonces, se debe dejar en “Estado Vigente” en el Sistema de Registro a la Corporación Educacional o a la Entidad Individual de Educación.
	1.2 6	Elaborar Docto. de Aceptación de Enmienda	En caso que se acepte la enmienda y que la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentre en el Sistema de Registro en “Estado Vigente”, entonces, la Unidad Jurídica debe elaborar el documento de “Aceptación de Enmienda”. Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.2 7	Registrar Estado No Vigente	En caso que la información recibida de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación sea una enmienda recibida fuera del plazo de los 60 días hábiles o estando dentro del plazo no se haya aceptado la enmienda, entonces, se debe dejar en “Estado No Vigente” en el Sistema de Registro a la Corporación Educacional o a la Entidad Individual de Educación.
	1.2 8	Elaborar Docto. No Vigencia	En caso que la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación se encuentre en el Sistema de Registro en “Estado No Vigente”, entonces, la Unidad Jurídica debe elaborar el documento de “Registro No Vigente”. Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.2 9	Derivar Documentos a Of. de Partes	Una vez se encuentre impreso, firmado y timbrado el documento de “Aceptación de Registro” o el documento de “Observación a Registro” o el documento de “Aceptación de Enmienda” o el documento de “Registro No Vigente”, entonces, se debe remitir a la Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.3 0	Notificaciones	Subproceso de la Oficina de Partes respecto de las notificaciones a instituciones públicas, privadas y personas naturales.





1.3  
1

Fin del proceso

Símbolo que identifica el fin del proceso.

### 2.1.2.2 Matriz de Actividades vs Roles

En la Tabla 3 se muestra la participación de cada Rol en la actividad del proceso de creación de una entidad sin fines de lucro.

Tabla 3. Matriz Actividades/Roles

Actividad \ Rol	Oficina de Partes	Unidad de Apoyo a Sostenedores	Unidad Jurídica
Recepcionar Antecedentes	✓		
Ingresar Documentos al REESFL	✓		
Imprimir Comprobante	✓		
Derivar Doctos. a la UAS	✓		
Recepcionar Doctos.		✓	
Registrar Corporación o Entidad de Educación		✓	
Imprimir y Entregar Certificado al Solicitante		✓	
Derivar Antecedentes		✓	
Ingresar al REESFL y Derivar		✓	
Recibir Documentos			✓
Registrar Corporación o Entidad Educ.			✓

Revisar Antecedentes			✓
Registrar Estado Vigente			✓
Elaborar Docto. de Aceptación de Registro			✓
Registrar Estado Pendiente			✓
Elaborar Documento con Obs.			✓
Revisar Enmienda			✓
Registrar Estado Vigente			✓
Elaborar Docto. de Aceptación de Enmienda			✓
Registrar Estado No Vigente			✓
Elaborar Docto. No Vigencia			✓
Derivar Documentos a Ofic. de Partes			✓
Notificaciones	✓		

### 2.1.2.3 Matriz de Actividades Versus Sistemas

En la Tabla 4 se muestra la participación de cada rol en la actividad correspondiente (vista del proceso de creación del sistema de registro de una entidad educacional sin fines de lucro).

Tabla 4. Matriz de Actividades versus Sistemas

Actividad \ Rol	Oficina de Partes	Unidad de Apoyo a Sostenedores	Unidad Jurídica
Ingresar Doctos. al REESFL	✓		
Imprimir Comprobante	✓		
Registrar Corporación o Entidad de Educación		✓	
Imprimir y Entregar Certificado al Solicitante		✓	
Ingresar al REESFL y Derivar		✓	
Registrar Corporación o Entidad Educ.			✓
Registrar Estado Pendiente			✓
Registrar Estado Vigente			✓
Registrar Estado No Vigente			✓
Elaborar Docto. de Aceptación de Enmienda			✓
Registrar Estado Vigente			✓
Registrar Estado Vigente			✓
Elaborar Docto. No Vigencia			✓
Elaborar Docto. de Aceptación de Registro			✓

### **2.1.3 Vista General Proceso Mantenimiento del Registro (Nivel 2 - Detalle)**

El subproceso de “Mantenimiento de Registro”, es la segunda de tres etapas, en la que la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación interactúa con el Ministerio de Educación. En esta instancia las Corporaciones o Entidades Individuales entregan sus antecedentes al MINEDUC por intermedio de las Secretarías Ministeriales, particularmente en las Oficinas de Partes.

En la Figura 4 se describe el proceso de mantenimiento de la entidad educacional sin fines de lucro, donde se permite solicitar un trámite de modificación a las características de la corporación, y cargar la documentación correspondiente. El sistema no tiene que cambiar los datos de la entidad antes de aprobar el trámite que acredite este cambio. Por su parte el MINEDUC tiene plazo de 30 días hábiles para dar respuesta al sostenedor, así que el sistema debe manejar alertas para gestionar que la respuesta al sostenedor esté a tiempo.

Al momento de aprobar el trámite, el sistema debe hacer las modificaciones a las tablas, y entregar certificados predeterminados con firma electrónica avanzada, registrando las modificaciones solicitadas por el sostenedor. La intención es actualizar la información de su organización respecto a quienes la componen, o de cambios de carácter de infraestructura, entre otros.

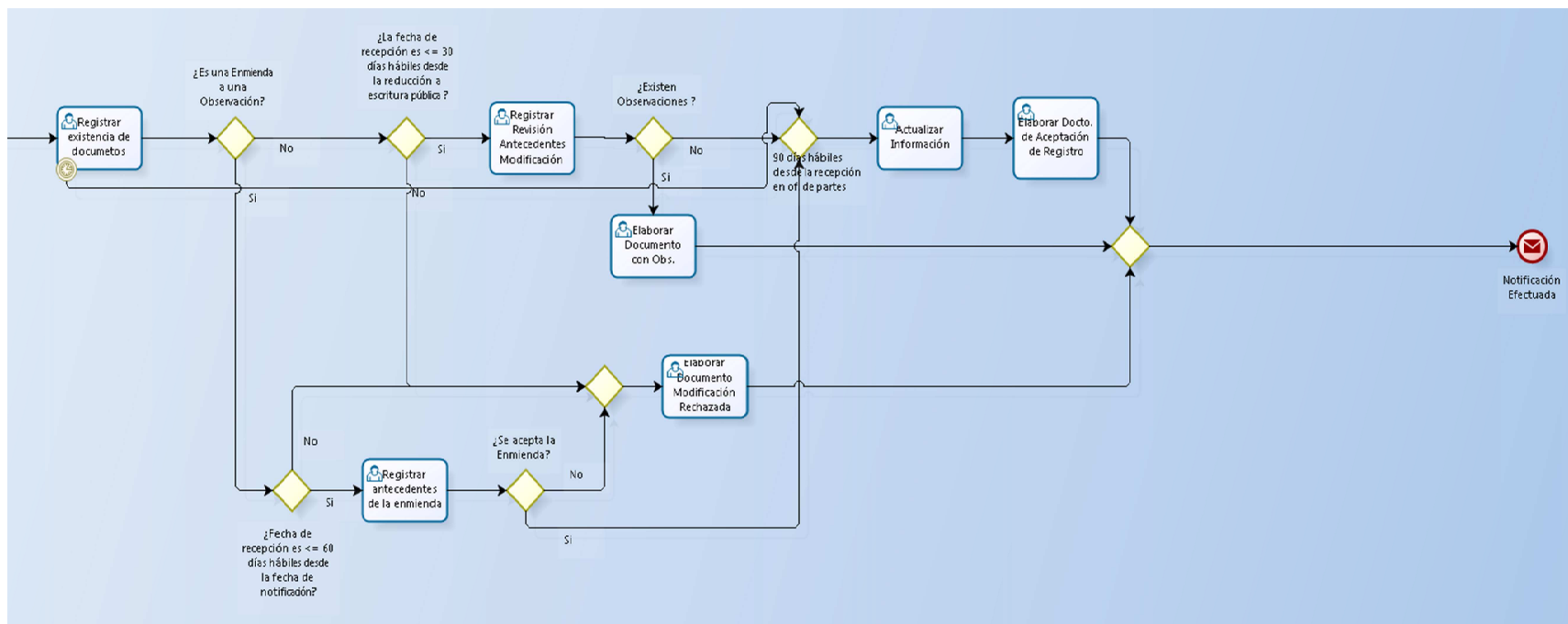















Figura 4: Vista General Proceso Mantenimiento del Registro (Nivel 2 - Detalle)






### 2.1.3.1 Ficha de Vista General del Subproceso de Mantenimiento de Registro

En la Tabla 5 se detalla el proceso que se lleva a cabo cuando el sostenedor solicita modificación en sus datos.




Tabla 5. Ficha de Vista General del Subproceso “Mantenimiento de Registro”

Ficha de Vista General				
1.0	Proceso Mantenimiento de Registro	Versión	Fecha	Autor
		1.0	Octubre 2015	
<b>Dueño</b>	Abogada de la reforma educacional			
<b>Administrador</b>	Abogada de la reforma educacional			
<b>Entradas</b>	1. Solicitud de Actualización de Registro. 2. Enmienda.			
<b>Salidas</b>	Aceptación de Registro/ Observaciones a Registro/Modificación Rechazada			
<b>Participantes</b>	1. Oficina de Partes. 2. Área Jurídica.			
	1.1	Recepcionar Antecedentes de Modificación	El encargado de la recepción de documentos de la Oficina de Partes recibe por mano de manera física y electrónica (pendrive, disco compacto u otro) los antecedentes de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	
	1.2	Ingresar Documento al REESFL	Una vez recibidos los antecedentes de la Corporación de Educación y Entidades Individuales de Educación. El encargado de la recepción de los documentos debe remitir los antecedentes y dispositivos recibidos a la Unidad Jurídica. Para lo anterior, debe ingresar al Sistema REESFL y registrar los antecedentes a derivar.	
	1.3	Mensaje Automático de Doctos. Derivados	Una vez derivados los antecedentes a la Unidad Jurídica por intermedio del Sistema de REESFL, el sistema envía un mensaje automático al destinatario de la información física de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	
	1.4	Mensaje Automático de Doctos. a Recibir	Recepción de mensaje automático del Sistema de REESFL que indica los antecedentes físicos que se recibirán respecto de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	

	1.5	Imprimir Listado de Expedientes	Una vez derivado los documentos recibidos por medio del sistema REESFL a la Unidad Jurídica, el encargado de la Oficina de Partes, debe imprimir (dos copias) del listado de expediente a despachar por medio del REESFL.
	1.6	Derivar Doctos. al Área jurídica	Una vez impreso el listado de expedientes, el encargado de recepción de los documentos de la Oficina de Partes, debe entregar por mano los antecedentes recibidos de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación. Para lo anterior, adjunta estos antecedentes a una de las copias del listado de expedientes impresas y entrega por mano al funcionario de la Unidad Jurídica.
	1.7	Recibir Documentos	El funcionario de la Unidad Jurídica, recibe los documentos de la Corporación Educacional o Entidad Individual de educación por mano, firmando el comprobante de expedientes recibido.
	1.8	¿Es una Enmienda a una Observación?	Comprueba si la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación corresponde o no a una enmienda a una observación efectuada.
	1.9	¿La fecha de recepción es <= 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública?	En caso que la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación <b>no</b> corresponda a una enmienda, entonces, se revisa que la fecha de recepción de la documentación sea menor o igual a 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública.
	1.10	Revisar Antecedentes Modificación	En caso que la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación no sea una enmienda a una observación y siendo la fecha de su recepción menor o igual 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública, entonces, el encargado de la Unidad Jurídica, debe revisar los antecedentes de acuerdo a lo que la ley indica.
	1.11	¿Existen Observaciones?	Se debe revisar que la documentación se encuentre en orden.
	1.12	¿Fecha de recepción es <= 60 días hábiles desde la fecha de notificación?	En caso que la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación corresponda a una enmienda, entonces, se revisa que la fecha de recepción de la documentación sea menor o igual a 60 días hábiles desde la notificación de la observación.
	1.13	Revisar Enmienda	En caso que la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación sea una enmienda y la fecha de recepción de los antecedentes sea menor o igual a 60 días hábiles, entonces, se debe revisar la enmienda de tal forma que se corresponda a la observación efectuada en su oportunidad.

	1.14	¿Se acepta la Enmienda?	Una vez revisado los antecedentes de la enmienda, se debe decidir si se acepta o no la corrección efectuada.
	1.15	Elaborar Documento con Obs.	En caso que los documentos recibidos de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación no sean una enmienda y siendo su fecha de recepción menor o igual a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública y se encuentren con observaciones, entonces, se debe elaborar un documento "Observaciones a Registro". Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.16	Elaborar Documento Modificación Rechazada	En caso que los documentos recibidos de la Corporación Educacional o de la Entidad Individual de Educación <b>no</b> sean una enmienda y siendo la fecha de recepción de esta documentación <b>no</b> menor a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública o en el caso que la documentación recibida sea una enmienda y su fecha de recepción <b>no</b> sea menor a 60 días hábiles o en el caso que la documentación recibida sea una enmienda y siendo la fecha de recepción de esta documentación menor a 60 días hábiles, pero en la cual no se le acepta la enmienda, entonces, se debe elaborar el documento de "Modificación Rechazada". Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.17	Actualizar Información	En caso que la documentación recibida no sea una enmienda a una observación y su fecha de recepción es menor o igual a 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública y no teniendo observaciones, entonces, se debe ingresar al Sistema de Registro y actualizar la información solicitada por la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.18	Elaborar Docto. de Aceptación de Registro	Una vez actualizada la información de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación en el Sistema de Registro se debe elaborar el documento de "Aceptación de Registro". Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.



	1.19	Derivar Documentos a Of. de Partes	Una vez se encuentre impreso, firmado y timbrado el documento de "Aceptación de Registro" o el documento "Observaciones a registro" o el documento de "Modificación Rechazada" se debe remitir a la Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.20	Notificaciones	Subproceso de la Oficina de Partes respecto de las notificaciones a instituciones públicas, privadas y personas naturales.
	1.21	Fin del proceso	Símbolo que identifica el fin del proceso.

### 2.2.3.2 Matriz Actividades Versus Roles

En la Tabla 6 se muestra la participación de cada rol en la actividad correspondiente (vista del proceso de negocio).

*Tabla 6. Matriz de Actividades vs Roles (Subproceso Mantenimiento de Registro)*

Actividad \ Rol	de	
	Oficina Partes	Unidad Jurídica
Recepcionar Antecedentes Modificación	✓	
Ingresar Doctos. al REESFL	✓	
Imprimir Listado de Expedientes	✓	
Derivar Doctos. al Área jurídica	✓	
Recibir Documentos		✓
Revisar Antecedentes Modificación		✓
Revisar Enmienda		✓
Elaborar Documento con Obs.		✓

Elaborar Documento Modificación Rechazada		✓
Actualizar Información		✓
Elaborar Docto. de Aceptación de Registro		✓
Derivar Documentos a Of. de Partes		✓
Notificaciones	✓	

### 2.1.3.3 Matriz de Actividades Versus Sistemas

En la Tabla 7 muestra la participación de cada Rol en la actividad correspondiente (vista de proceso de la herramienta).

*Tabla 7. Matriz de Actividades/Sistemas (Subproceso Mantenimiento de Registro)*

Actividad \ Rol	Oficina de Partes	Unidad Jurídica
Ingresar Doctos. al REESFL	✓	
Imprimir Listado de Expedientes	✓	
Elaborar Documento con Obs.		✓
Elaborar Documento Modificación Rechazada		✓
Actualizar Información		✓
Elaborar Docto. de Aceptación de Registro		✓

#### **2.1.4 Vista Detallada del Subproceso Baja de Registro (Nivel 2-Detalle)**

El subproceso de “Baja de Registro”, es la tercera de tres etapas, en la que la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación interactúa con el Ministerio de Educación. Similar a trámites anteriores, en estas instancias dichas Corporaciones o Entidades le entregan sus antecedentes al MINEDUC por intermedio de las Secretarías Ministeriales, particularmente en las Oficinas de Partes. Lo anterior se realiza con la finalidad de dar efecto a la disolución de la institución.

En la Figura 5 se describe el proceso “Baja de Registro” que debe soportar el sistema. Éste debe poder manejar la carga de la documentación asociada al trámite de disolución de una entidad educacional, y mostrar las alertas al usuario para gestionar una respuesta al sostenedor de manera apropiada.

El sistema debe proveer un documento que se manda automáticamente al usuario mediante correo electrónico, describiendo las observaciones que tuvo el abogado del MINEDUC sobre la documentación entregada. Al momento de aprobar el trámite de la disolución, el sistema debe proveer un certificado de disolución que incluya firma electrónica avanzada.

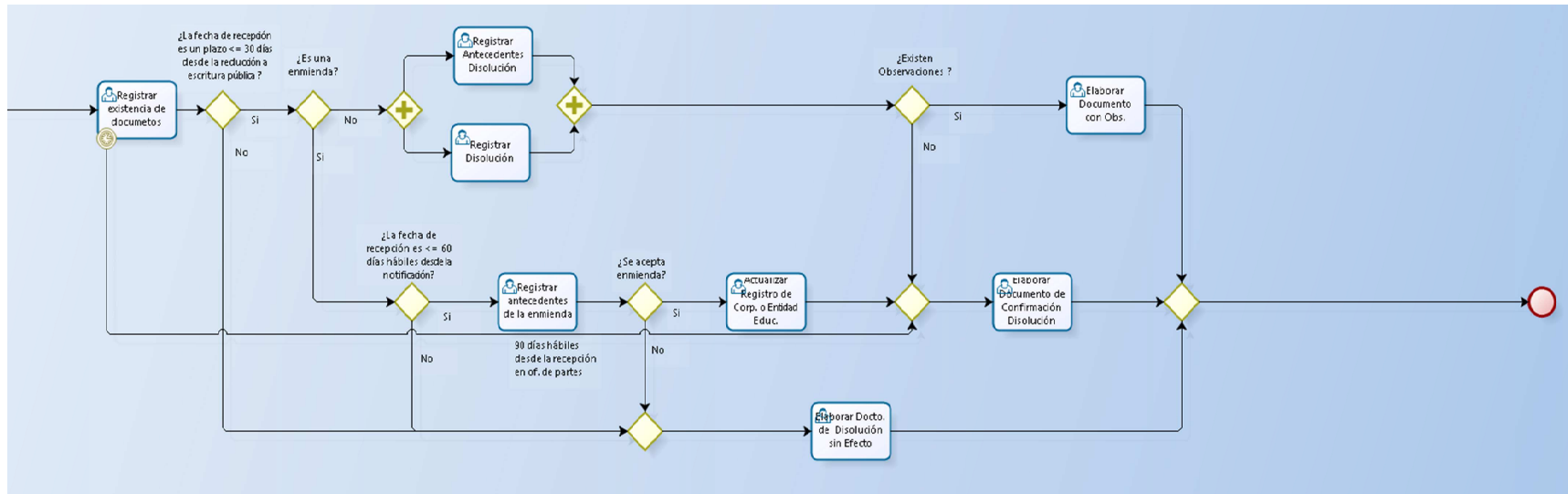
















Figura 5. Vista detalle Sub-Proceso Baja de Registro (Nivel 2-Detalle)






### 2.1.4.1 Ficha de Vista General del Proceso de Baja del Registro Institucional




En la Tabla 8 se describe la Ficha de Vista General del Proceso de Baja del Registro Institucional. En esta ficha se detalla el proceso de modificación de una entidad educacional sin fines de lucro, cuando el sostenedor solicita modificaciones a sus datos, y la unidad jurídica del MINEDUC es la encargada de aprobar esta modificación.

Tabla 8. Ficha de Vista General del Proceso de Baja del Registro Institucional

Ficha de Vista General				
1.0	Proceso de Baja de Estatutos		Versión	Fecha
			1.0	Octubre 2015
<b>Dueño</b>	Abogada de la reforma educacional			
<b>Administrador</b>	Abogada de la reforma educacional			
<b>Entradas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de baja de Registro.</li> <li>Enmienda.</li> </ol>			
<b>Salidas</b>	Confirmación de Disolución/Observaciones a Registro/"Disolución sin Efecto"			
<b>Participantes</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Partes.</li> <li>Unidad Jurídica</li> </ol>			
Fig.	Id	Elemento	Descripción	
	1.1	Recepcionar Antecedentes	El encargado de la recepción de documentos de la Oficina de Partes recibe por mano de manera física y electrónica (pendrive, disco compacto u otro) los antecedentes de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	
	1.2	Ingresar Doctos. al REESFL	Una vez recibidos los antecedentes de la Corporación de Educación y Entidades Individuales de Educación. El encargado de la recepción de los documentos debe remitir los antecedentes y dispositivos recibido a la Unidad Jurídica. Para lo anterior, debe ingresar al Sistema de REESFL y registrar los antecedentes a derivar.	
	1.3	Mensaje Automático de Doctos. Derivados	Una vez derivados los antecedentes a la Unidad Jurídica por intermedio del Sistema de REESFL, el sistema envía un mensaje automático al destinatario de la información física de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	
	1.4	Mensaje Automático de Doctos. a Recibir	Recepción de mensaje automático del Sistema de REESFL que indica los antecedentes físicos que se recibirán respecto de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación.	
	1.5	Imprimir Listado de Expedientes	Una vez derivado los documentos recibidos por medio del Sistema REESFL a la Unidad Jurídica, el encargado de la de la Oficina de Partes, debe imprimir (dos copias) del listado de	

			expediente a despachar por medio del REESFL.
	1.6	Derivar Doctos. al Área jurídica	Una vez impreso el listado de expedientes, el encargado de recepción de los documentos de la oficina de partes, debe entregar personalmente los antecedentes recibidos de la Corporación de Educación o Entidades Individuales de Educación. Para lo anterior, adjunta estos antecedentes a una de las copias del listado de expedientes impresas y entrega por mano al funcionario de la Unidad Jurídica.
	1.7	Recibir Documentos	El funcionario de la Unidad Jurídica, recibe los documentos de la Corporación Educacional o Entidad Individual de educación por mano, firmando el comprobante de expedientes recibido.
	1.8	¿La fecha de recepción es un plazo <= 30 días desde la reducción a escritura pública?	Una vez recibida la documentación de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación, se revisa que la fecha de recepción de la documentación sea menor o igual a 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública.
	1.9	¿Es una enmienda?	Comprueba si la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación corresponde o no a una enmienda a una observación efectuada.
	1.10	Revisar Antecedentes Disolución	En caso que la fecha de la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación sea menor a 30 días hábiles y esta documentación no corresponda a una enmienda, el encargado de la Unidad Jurídica debe revisar los antecedentes de acuerdo a lo que la ley indica.
	1.11	Registrar Disolución	En caso que la fecha de la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación sea menor a 30 días hábiles y esta documentación no corresponda a una enmienda, el encargado de la Unidad Jurídica debe ingresar al Sistema de Registro e ingresar la información pertinente.
	1.12	¿Existen Observaciones?	Se debe revisar que la documentación se encuentre en orden.
	1.13	Elaborar Documento con Obs.	En caso que los documentos recibidos de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación no sean una enmienda y siendo su fecha de recepción menor o igual a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública y se encuentren con observaciones, se debe elaborar un documento "Observaciones a Registro". Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.14	¿La fecha de recepción es <= 60	En caso que la fecha de la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación

		días hábiles desde la notificación?	corresponda sea menor a los 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública y que los antecedentes recibidos sean una enmienda, se debe revisar que la fecha de recepción de la documentación sea menor o igual a 60 días hábiles desde la notificación de la observación.
	1.15	Revisar Enmienda	En caso que la fecha de la documentación recibida de la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación sea menor a los 30 días hábiles desde la reducción a escritura pública y que los antecedentes recibidos sean una enmienda y además que la fecha de recepción sea menor o igual a los 60 días hábiles desde la notificación de la observación, el encargado de la Unidad Jurídica debe revisar los antecedentes de acuerdo a lo que la ley menciona.
	1.16	¿Se acepta enmienda?	Una vez revisado los antecedentes de la enmienda, se debe decidir si se acepta o no la corrección efectuada.
	1.17	Actualizar Registro de Corp. o Entidad Educativa	En caso que se acepte la enmienda de la documentación recibida, entonces, se debe ingresar al Sistema de Registro y actualizar la información solicitada por la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.18	Elaborar Documento de Confirmación Disolución	En caso que los documentos recibidos de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación no sean una enmienda y siendo su fecha de recepción menor o igual a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública y se encuentren sin observaciones o en caso que los documentos recibidos de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación no sean una enmienda, y siendo su fecha de recepción menor o igual a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública y su fecha de recepción sea menor o igual a 60 días hábiles desde la notificación de la observación con una enmienda aceptada o en caso que la fecha de recepción de los documentos de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación sea mayor a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública, entonces, el encargado de la Unidad Jurídica debe elaborar un documento "Confirmación de Disolución". Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.19	Elaborar Docto. de Disolución sin Efecto	En caso que los documentos recibidos de la Corporación de Educación o Entidad Individual de Educación sean una enmienda y siendo su fecha de recepción menor o igual a 30 días hábiles desde su reducción a escritura pública y su fecha de recepción sea menor o igual a 60 días hábiles desde la notificación de la observación con una enmienda no aceptada, entonces, el encargado de la Unidad Jurídica debe elaborar un

			documento de “Disolución sin Efecto”. Dicho documento, debe ser impreso en dos copias, firmado y timbrado por la autoridad competente. Una de las copias se resguarda en archivo físico y la otra se debe remitir a Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.20	Derivar Documentos a Of. de Partes	Una vez se encuentre impreso, firmado y timbrado el documento de “Confirmación de Disolución” o el documento “Observaciones a Registro” o el documento de “Disolución sin Efecto” se debe remitir a la Oficina de Partes para que gestione la notificación a la Corporación Educacional o Entidad Individual de Educación.
	1.21	Notificaciones	Subproceso de la Oficina de Partes respecto de las notificaciones a instituciones públicas, privadas y personas naturales.
	1.22	Fin del proceso	Símbolo que identifica el fin del proceso.

### 2.1.4.2 Matriz de Actividades versus Roles

En la Tabla 9 se muestra la participación de cada Rol en la actividad correspondiente (vista proceso de negocio) en el proceso de disolución de entidad educacional sin fines de lucro.

*Tabla 9. Matriz de Actividades/Roles (Proceso Baja de Registro)*

Actividad \ Rol	Oficina de Partes	Unidad de Registro
Recepcionar Antecedentes	✓	
Ingresar Doctos. al REESFL	✓	
Imprimir Listado de Expedientes	✓	
Derivar Doctos. al Área jurídica	✓	
Recibir Documentos		✓
Revisar Antecedentes Disolución		✓



Registrar Disolución		✓
Elaborar Documento con Obs.		✓
Revisar Enmienda		✓
Actualizar Registro de Corp. o Entidad Educ.		✓
Elaborar Documento de Confirmación Disolución		✓
Elaborar Docto. de Disolución sin Efecto		✓
Derivar Documentos a Of. de Partes		✓
Notificaciones	✓	

### 2.2.4.3 Matriz de Actividades versus Sistemas

En la Tabla 10 se muestra la participación de cada Rol en la actividad correspondiente (vista de sistema correspondiente al registro de entidad educacional sin fines de lucro) en el proceso de baja de registro de entidad educacional sin fines de lucro.

*Tabla 10. Matriz de Actividades versus Sistemas (Proceso Baja de Registro)*

Actividad \ Sistema	Oficina de Partes	Unidad Jurídica
Ingresar Doctos. al REESFL	✓	
Imprimir y Entregar Certificado	✓	
Registrar Disolución		✓
Actualizar Registro de Corp. o Entidad Educ.		✓
Elaborar Docto. de Disolución sin Efecto		✓

Elaborar Documento de Confirmación Disolución		✓
Elaborar Documento con Obs.		✓

## 2.2. Modelo de Casos de Uso del Sistema

Conforme a la descripción realizada anteriormente, se presentarán los actores del sistema y la estructura del modelo de casos de uso.

### 2.2.1 Actores

Existen dos tipos de actores principales, los cuales son especializaciones del rol usuario, que interactúan en el sistema de gestión de sostenedores, los cuales se muestran en la Figura 6, donde esta estructura cumple con los estándares del MINEDUC, y donde los usuarios cumplen con estructura estándar. Los roles están descritos a continuación.

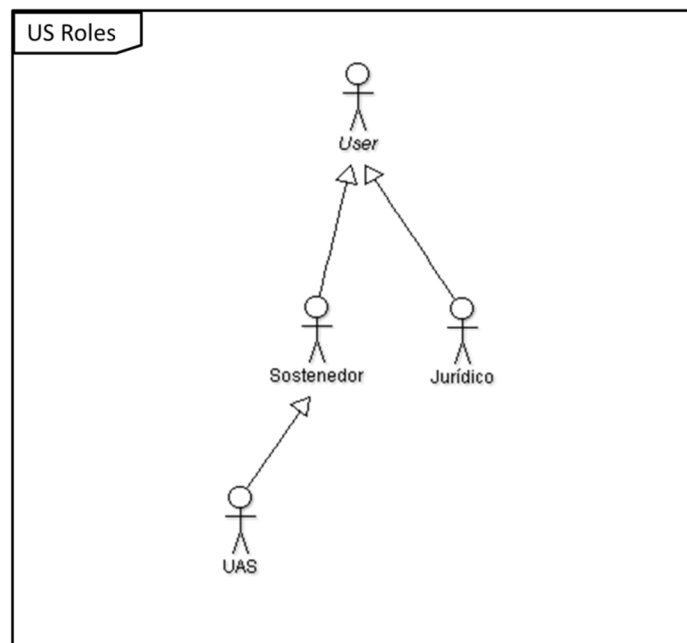


Figura 6. Actores del sistema

**Sostenedor:** Es el encargado de ingresar el trámite de entidad educacional sin fines de lucro, emitir certificado de personalidad jurídica y obtener reportes acerca del estado de cada trámite.

**Jurídico:** Corresponde a usuarios que revisan el trámite, aprueban o rechazan el dicho trámite, emiten certificados (vigencia, directorio y representante legal,

anotaciones, estatuto actualizado) y obtienen reportes acerca del estado global de las entidades sin fines de lucro.

**UAS:** Corresponde a los usuarios de unidad de apoyo a sostenedor, quienes tienen los privilegios del sostenedor, y proveerán asesoría a los sostenedores para revisar los datos y la documentación ingresada, antes de solicitar la creación de la entidad Educacional al Departamento Jurídico del MINEDUC.

### **2.2.2 Estructura de Casos de Uso**

A continuación, se presentan los casos de uso identificados, las relaciones entre ellos y la participación de los actores en estos. En la Figura 7 se presentan los casos de uso, que han sido organizados en paquetes de acuerdo a las características identificadas anteriormente, también se explica cada uno de ellos.

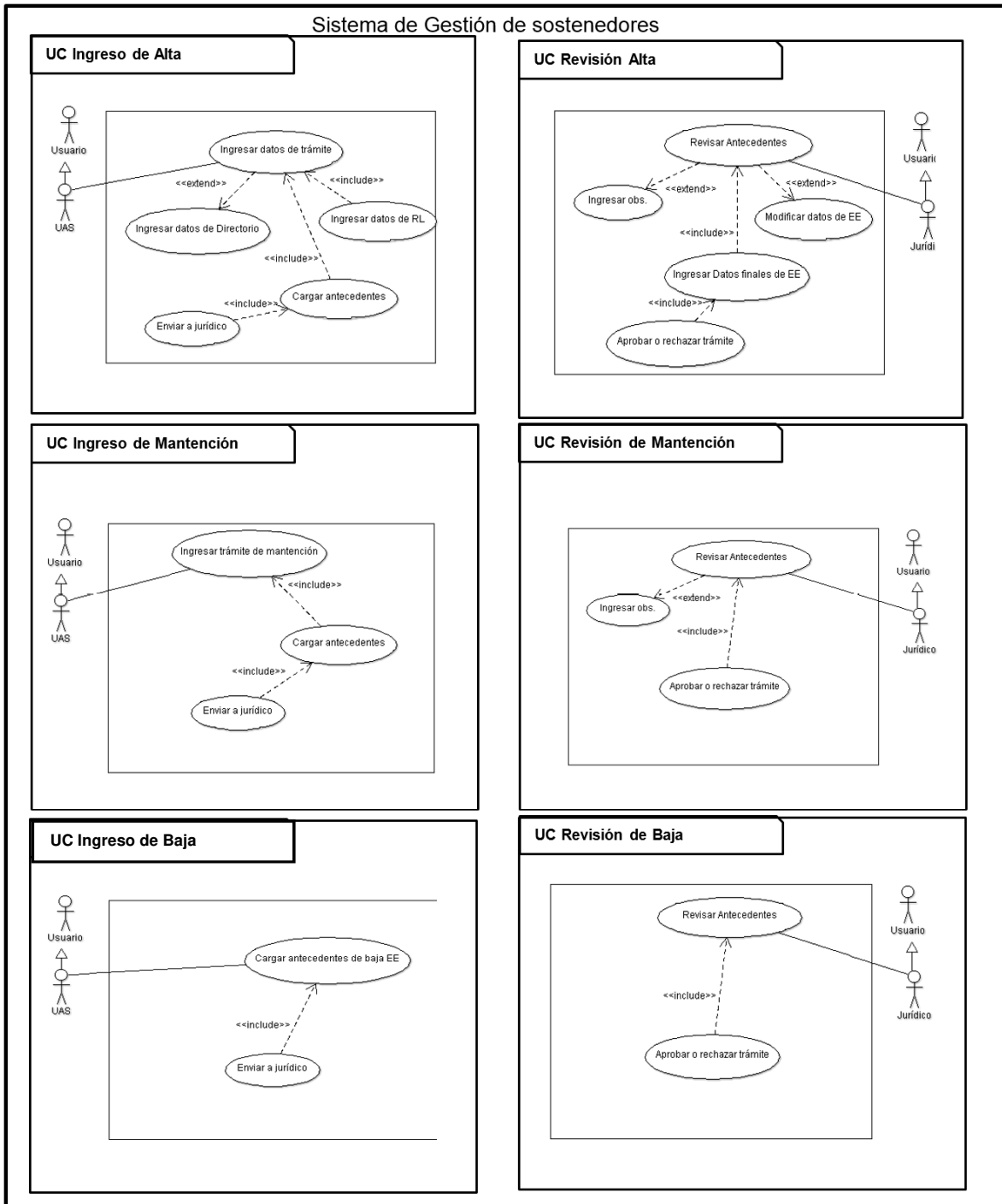


Figura 7. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

**UC Ingreso de Alta:** Comienza cuando el sostenedor o UAS del MINEDUC realiza un trámite para obtener la marca de “sin fines de lucro”, ingresando los datos básicos de la entidad (nombre, tipo, datos del representante, datos de directorio, documentación del trámite, etc.) y finaliza cuando se envía el trámite al Departamento Jurídico para su

revisión. Después de ingresar los datos del trámite, se despliega la pantalla para ingresar los datos del representante legal, como se muestra en la Figura 7. Además, el sistema no despliega la pantalla de ingresar los datos del directorio y cargar los antecedentes del trámite, hasta que estén todos los campos de los datos del trámite completados. Finalmente, al momento de cargar los antecedentes, se habilita el botón enviar a revisión del Depto. Jurídico.

**UC Revisión de Alta:** Comienza cuando un agente jurídico recibe una solicitud en la bandeja de recepción del sistema. Aquí modifica los datos ingresados por sostenedor o UAS del MINEDUC según los antecedentes cargados, ingresa observaciones sobre los documentos de la entidad educacional para que el sostenedor los entregue corregidos; luego ingresa los datos finales de la entidad (RUT de la entidad, etc.). Finalmente, el Depto. Jurídico del MINEDUC aprueba la creación de una entidad educacional sin fines de lucro, o rechaza la solicitud por no cumplir con los requisitos exigidos por la ley, el Departamento Jurídico del MINEDUC revisa los antecedentes del trámite, y si es necesario cambiar los datos ingresados lo hace, al igual que si falta laguna documentación, entonces ingresa una observación para que llegue al sostenedor para completar los que faltan. Al momento de revisar toda la documentación y los datos ingresados, el Departamento Jurídico ingresa los datos finales del sostenedor, y aprueba o rechaza la solicitud.

**UC Ingreso de Mantención:** Comienza cuando el sostenedor o UAS del MINEDUC solicita cambios en los datos básicos de la Entidad Educacional, datos del representante legal o los datos de los integrantes del directorio, carga los antecedentes del cambio, y envía la solicitud al Depto. Jurídico del MINEDUC para su revisión. Al momento de ingresar los cambios, se le habilita al sostenedor la pantalla donde puede cargar la documentación que respalda los cambios. Luego, al momento de cargar la documentación, se le habilita al sostenedor el botón enviar a revisión, para así solicitar el cambio al Departamento Jurídico.

**UC Revisión de mantención:** Este proceso es similar al alta, es decir, comienza cuando un agente jurídico recibe una solicitud de modificación en la bandeja de recepción del sistema. Aquí el agente revisa los antecedentes adjuntos, ingresa observación sobre dichos antecedentes en caso que tengan errores. Finalmente, el Depto. Jurídico del MINEDUC aprueba la modificación de los datos de una entidad educacional sin fines de lucro, o rechaza la solicitud por no cumplir con los requisitos exigidos por la ley.

**UC Ingreso de baja:** Este flujo comienza cuando el sostenedor solicita la disolución de la Entidad Educacional, carga los antecedentes necesarios para la disolución, envía la solicitud al Depto. Jurídico para su aprobación.

**UC Revisión de Baja:** Comienza cuando el agente jurídico recibe una solicitud de baja en la bandeja del sistema. Aquí el jurídico revisa los antecedentes de la disolución, y aprueba o rechaza la solicitud según corresponda.

## **Capítulo III. Herramienta de Gestión de Sostenedores**

La puesta en producción del módulo de altas de entidades educacionales sin fines de lucro se definió para 01/03/2016. Considerando que esta era una fecha crítica, que se esperaba una alta demanda de ingresos de trámites por la entrada en vigencia de la nueva ley de inclusión escolar, y que el tiempo para realizar el desarrollo de dicho módulo era acotado, se decidió utilizar un enfoque iterativo incremental que permitiera realizar entregas tempranas. Además, se buscó que el enfoque de desarrollo ayudara a la validación temprana del software con el cliente, y a dividir el trabajo en iteraciones, que definieran los resultados esperados y los entregables al término de cada una de ellas. Así, era posible ir realizando micro-incrementos e ir entregando partes del sistema en la medida que se cumplieran los objetivos temporales del proyecto.

Antes de iniciar el desarrollo, y tomando como referencia el marco teórico expuesto en el capítulo anterior, se proponen las características que debería tener un sistema de gestión de sostenedores de colegios para el MINEDUC. A partir de esto, se identifican los casos de uso del sistema, los cuales dirigen el proceso de alta, mantención y baja de entidades educacionales. Una vez detallados los casos de uso del sistema, se realizará el análisis y diseño de la solución utilizando diagramas de secuencia y de clases en UML, y luego se iniciará la implementación en el lenguaje de programación.

En este desarrollo se deben considerar los objetivos propuestos inicialmente. En particular, interesa que la solución cumpla con tres aspectos fundamentales:

- 1) Gestión del proceso de alta de una entidad educacional sin fines de lucro.
- 2) Gestión del proceso de mantención del registro de una entidad educacional sin fines de lucro.
- 3) Gestión proceso de baja de registro de una entidad educacional sin fines de lucro.

### **3.1 Lista de los Principales Requisitos**

La primera actividad en el desarrollo del sistema corresponde a identificar los requisitos fundamentales a alcanzar con la herramienta de gestión de sostenedores de colegios. Los requisitos abordados en este trabajo de tesis han sido seleccionados considerando principalmente las definiciones de los procesos a apoyar, que a su vez son definidos por las leyes y la reforma educacional.

En la Tabla 11 se presentan los principales requisitos con los que debería cumplir un sistema de gestión de sostenedores de colegios. Estos representan la base para los

procesos de alta, baja y mantención del registro de entidades educacionales sin fines de lucro.

*Tabla 11. Descripción de los principales requisitos del sistema de gestión de sostenedores*

<b>N°</b>	<b>Requisito</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ingresar trámite</b>		
1	Registrar los datos generales de la entidad educacional.	Permite completar los datos generales de la entidad educacional sin fines de lucro (nombre, tipo, región, comuna, etc.)
2	Registrar los datos de los representantes legales de la entidad educacional.	Permite completar los datos de los representantes legales de la entidad educacional sin fines de lucro (RUT, nombre, apellidos, etc.).
3	Registrar los integrantes de la entidad educacional.	Permite registrar los datos del directorio de la entidad educacional sin fines de lucro (RUT, nombre, apellidos, etc.).
4	Ingresar la documentación del trámite.	Permite completar la documentación del trámite de la entidad educacional sin fines de lucro.
5	Subsanar observaciones	Corregir los datos y la documentación de la entidad educacional sin fines de lucro.
6	Emitir certificado de calidad jurídica sin fines de lucro	Permite emitir certificado de tipo "calidad jurídica sin fines de lucro", con firma electrónica avanzada de la Secretaría regional ministerial.
7	Enviar trámite a jurídico	Permite enviar el trámite a jurídico para su revisión.
8	Enviar correos automáticos	Envía correo automático al sostenedor adjuntando el certificado de calidad jurídica.
<b>Revisar trámite</b>		
9	Filtrar la agenda de trámites	Permite filtrar la agenda de trámite por la fecha de recepción de oficina de parte, estado de trámite, nombre de entidad, etc.
10	Revisar los trámites por región.	Permite revisar los trámites correspondientes a cada región.
11	Corregir los datos de la entidad educacional	Permite corregir los datos de la entidad educacional en el caso que fueran mal ingresados.
12	Ingresar observaciones	Permite ingresar observaciones sobre la documentación adjuntada con el trámite, para que el sostenedor subsane estas observaciones.
13	Enviar correo automático de la observación	Al ingresar una observación el sistema manda al sostenedor un correo automático de las observaciones ingresadas por el usuario jurídico del MINEDUC.



14	Rechazar la solicitud	Permite rechazar la solicitud de entidad educacional sin fines de lucro, por no cumplir lo solicitado por la ley.
15	Aprobar la solicitud	Permite aprobar la solicitud de entidad educacional sin fines de lucro.
16	Emitir certificado de vigencia de calidad jurídica	Permite emitir certificado de tipo "vigencia de calidad jurídica", con firma electrónica avanzada de la Secretaría regional ministerial de la región.
17	Emitir certificado de Directorio y representante legal	Permite emitir certificado de tipo "Directorio y representante legal", con firma electrónica avanzada de la Secretaría regional ministerial de la región.
18	Emitir certificado de Estatuto actualizado	Permite emitir certificado de tipo "Estatuto actualizado", con firma electrónica avanzada de la Secretaría regional ministerial de la región.
19	Emitir certificado de Anotaciones	Permite emitir certificado de tipo "Anotaciones", con firma electrónica avanzada de la Secretaría regional ministerial de la región.
20	Gestión de SLA	Permite visualización de gestión de tiempo de respuesta de cada solicitud en la región.
<b>Administración de solicitud</b>		
21	Corregir datos de la entidad	Permite realizar correcciones a los datos de la entidad educacional después de la aprobación del trámite.
22	Correo automático de SLA	Envía correo automático al administrador general (usuario líder) de los trámites atrasados de todas las regiones.
<b>Verificación de los certificados</b>		
23	Verificar la validez de los certificados	Permite verificar la validez de los certificados emitidos por el sistema.
<b>Mantenimiento de las entidades aprobadas</b>		
24	Ingresar los datos de la modificación	Permite completar los datos de la modificación (Tipo, Fecha de modificación, Fecha de ingreso a la oficina de parte).
25	Modificar los datos de la entidad educacional	Permite modificar los datos de la entidad educacional (Datos Generales, Representantes legales, Directorio)
26	Cargar la documentación de la modificación	Permite cargar la documentación de la modificación.
27	Aprobar o rechazar la modificación	Permite aprobar o rechazar la modificación.
<b>Dar de baja de una entidad educacional</b>		

28	Cargar la documentación de la disolución de una entidad educacional	Permite cargar la documentación de la disolución de una entidad educacional
29	Aprobar o rechazar la disolución de una entidad educacional	Permite aprobar o rechazar la disolución de una entidad educacional
<b>Administración del sistema</b>		
30	Administrar usuarios	Permite al administrador del sistema y a los usuarios del mismo mantener actualizados sus datos y privilegios.
31	Login	Permite a los usuarios iniciar una sesión de trabajo en el sistema, y acceder a las características que cada uno tenga habilitadas según su rol en los proyectos.

A continuación se presenta la arquitectura del sistema, concebida a partir de los requisitos antes presentados.

### 3.2. Arquitectura del Sistema

Para la representación de la arquitectura del sistema se utilizará el modelo de vistas 4+1 propuesto por Kruchten [12], que propone un conjunto de cinco vistas para describir el sistema desde distintas perspectivas. Cada una de estas perspectivas se centra en un punto de vista particular del sistema, permitiendo descubrir los elementos relevantes y sus relaciones, así como también omitir aquellos elementos que no son importantes. Las vistas sugeridas son las siguientes:

- **Vista de casos de uso**, contiene los casos de uso claves, que guían el diseño de la arquitectura en las primeras fases de desarrollo y que permiten validar las diversas vistas de la arquitectura.
- **Vista lógica**, la cual se enfoca en los requerimientos funcionales del sistema, siendo una abstracción del modelo de diseño, identificando los paquetes de diseño principales, subsistemas y clases.
- **Vista de implementación**, que describe la organización de los módulos estáticos del software, en términos de empaquetamientos y capas, y en términos de administración de la configuración.
- **Vista de procesos**, enfocado en los aspectos concurrentes del sistema, tales como tareas, hilos o procesos y sus interacciones.

- **Vista de despliegue**, muestra como los componentes del sistema son mapeados en las distintas plataformas y nodos computacionales.

Cada una de estas vistas puede ser representada en diferentes niveles de abstracción utilizando distintos diagramas según las necesidades y complejidad de cada sistema. Si bien este modelo no es una metodología, se sugiere guiar su desarrollo en forma incremental a partir de la vista de los casos de uso. Con la definición de los casos de uso principales se puede definir la vista lógica, y con esta, la vista de implementación. Dependiendo de la complejidad del sistema, se puede definir la vista de procesos, para finalmente concluir con la vista de despliegue. A continuación se explica con más detalle cada una de estas vistas.

### 3.2.1 Vista de casos de uso

Esta vista ha sido representada mediante el modelo de casos de uso, típicamente utilizando el lenguaje de modelamiento UML. Un caso de uso representa la interacción de un actor con el sistema para llevar a cabo una unidad de trabajo significativa. De acuerdo a las características y al modelo de dominio del problema abordado, se ha concluido que las interacciones ocurren entre los distintos actores y el sistema de gestión de sostenedores, sin existir otros sistemas involucrados. Estas interacciones se producen mediante una interfaz de usuario, que correspondería al sistema de gestión de sostenedores

### 3.2.2 Vista lógica

Esta vista se enfoca en la realización de las funcionalidades de la aplicación en términos de sus elementos estructurales. Para ello, ha sido representada mediante una división horizontal, en una arquitectura por capas, que permite distribuir las responsabilidades en cada una de estas capas. A continuación se describe cada una de las capas mostradas en la Figura 8.

- **Presentación.** Esta capa contiene los componentes que implementan y muestran la interfaz de usuario, y controlan las interacciones del mismo con la aplicación, así como también componentes para organizar la interacción y controlar la entradas de datos de los usuarios. Esta capa de presentación se separa en *Vistas*, que corresponden a los elementos visuales de la aplicación utilizados para desplegar información y aceptar entradas de los usuarios, y *Controladores*, que definen el comportamiento lógico y estructural de la aplicación.

- **Negocio.** Contiene los componentes que implementan la lógica y reglas de negocio. Es la encargada de obtener, procesar, transformar y gestionar la información de la aplicación, además de asegurar y validar la consistencia de los datos. En general son unidades básicas de diseño, implementación, despliegue, mantenimiento y gestión del ciclo de vida de la aplicación. Aquí se pueden identificar dos categorías de componentes:
  - *Componentes de negocio:* Encargados en encapsular la lógica de negocio y los datos necesarios para representar los elementos del mundo real en la aplicación, por ejemplo un trámite de alta de entidad educacional o de entidad educacional sin fines de lucro. Además contiene y gestiona los datos de negocio que utiliza la aplicación, y facilita el acceso a los datos y las funcionalidades relacionadas.
  - *Flujos de negocio:* Encargados de procesar los datos de los componentes del negocio para llevar a cabo procesos propiamente tal.
- **Datos.** Esta capa contiene componentes que implementan la lógica necesaria para acceder a los datos almacenados persistentemente, centralizando las funcionalidades de acceso a los datos con el fin de hacer la aplicación más fácil de configurar y mantener. Existen frameworks de acceso a datos, incluyendo muchos ORMs (Object/Relational Mapping), que ya implementan dichos componentes de forma automática. Esto reduce la cantidad de código de acceso a datos que se debe escribir.
- **Funcionalidades transversales.** Esta capa corresponde a funcionalidades comunes que atraviesan los distintos niveles estructurales de la aplicación. Estas funcionalidades generalmente incluyen acciones como la autenticación, autorización, almacenamiento en caché, manejo de excepciones, configuración y validación. Estas funcionalidades son transversales, ya que afectan a toda la aplicación, y están centralizadas en un solo lugar.

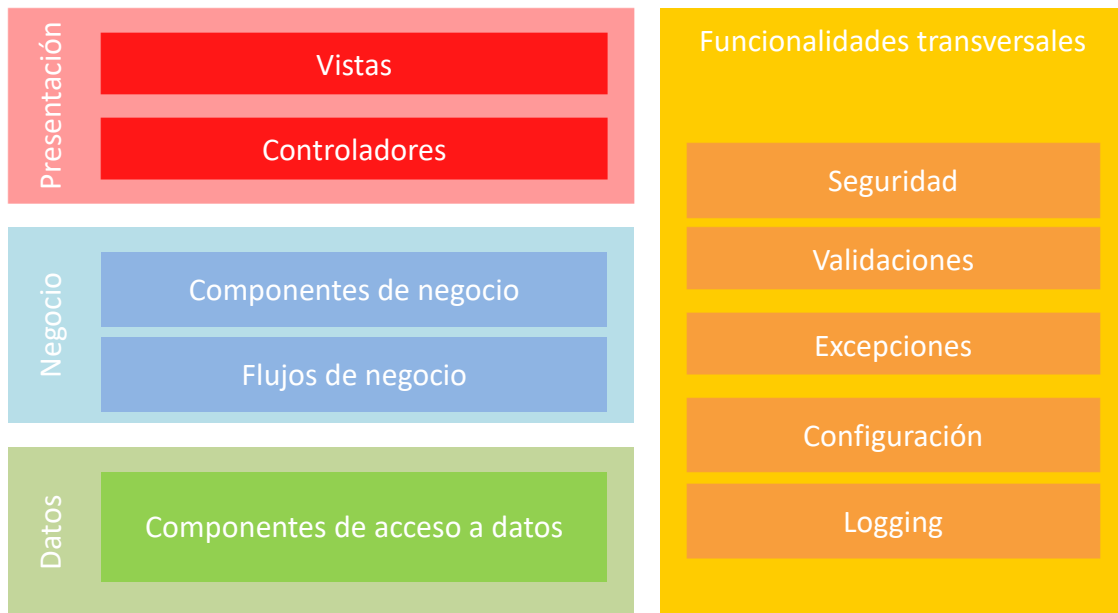


Figura 8. Vista Lógica de la Arquitectura

### 3.2.3 Vista de implementación

La herramienta de Gestión de Sostenedores debe mantener el código en un repositorio SVN, que es una herramienta de control de versiones open source que se usa en el MINEDUC, bajo las normas internas del Ministerio de Educación. Ninguna aplicación puede quedar fuera de esto, puesto que la infraestructura dispuesta está configurada para utilizar el servidor SVN en los deployments de los sistemas que pasan a producción. La base de datos utilizada para dicha herramienta PostgreSQL 9.3.

### 3.2.4 Infraestructura de hardware

La herramienta de Gestión de Sostenedores está montada sobre el sistema operativo Centos versión 6.2, el lenguaje de programación es Java versión 1.6 y la versión de Tomcat es 6. Adicionalmente se está utilizando la versión de apache 2.2.15. La arquitectura del aplicativo debe cumplir con la infraestructura del MINEDUC que está diagramada de la siguiente manera:

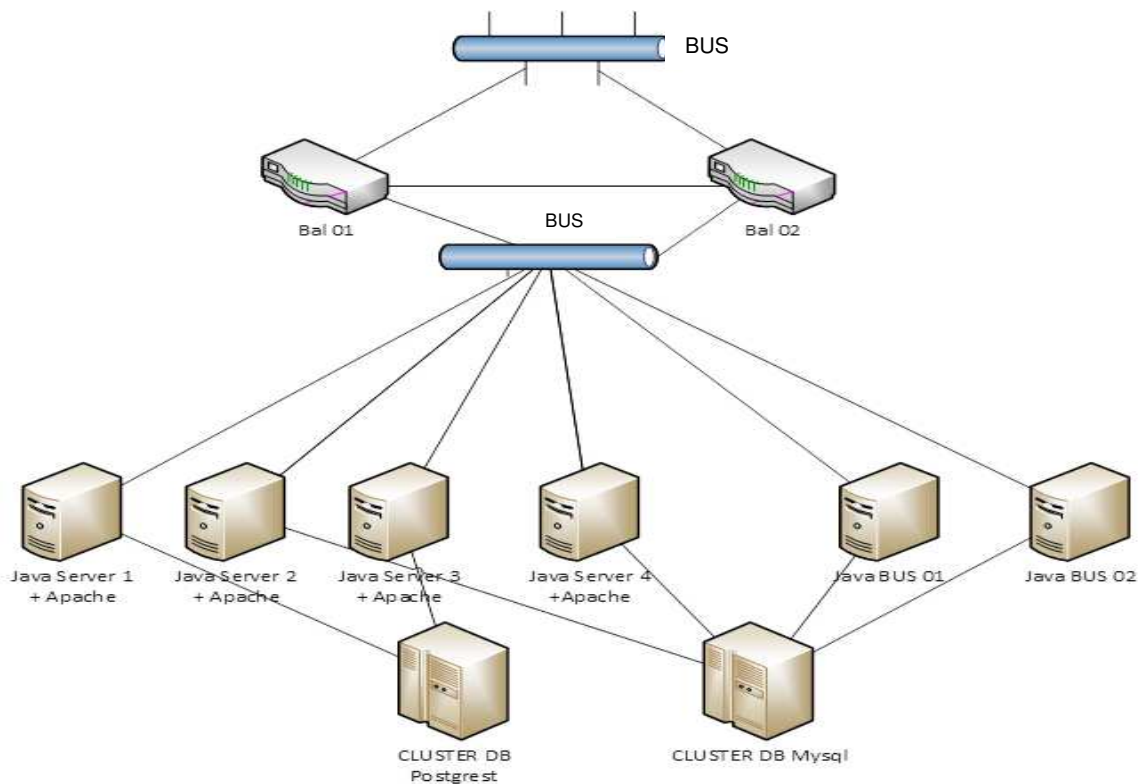


Figura 9. Infraestructura de sistemas del MINEDUC

### 3.2.5 Infraestructura de Software de Apoyo

La herramienta de Gestión de Sostenedores está construida en Framework de desarrollo (basado en Spring 3.1.1). El framework está dispuesto como un proyecto tipo (archetype) el cual engloba los componentes expuestos en el recuadro inferior. Esta herramienta adhiere al patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), y acá se destaca el uso de la tecnología Spring MVC. El patrón de arquitectura MVC define la organización del sistema a través de tres tipos de componentes diferentes: el Modelo (Objetos de Negocio), la Vista (interfaz con el usuario u otro sistema) y el Controlador (controlador del workflow de la aplicación). De esta forma, el sistema queda dividido en tres capas.

Dentro de las tecnologías que destacan en este trabajo de tesis, están el uso de Maven para gestionar el ciclo de vida del proyecto, además, como herramienta ORM se utiliza Ibatis. Para el trabajo con Test Unitarios se utiliza Junit y como herramienta de integración continua se utiliza Jenkins. La Integración Continua es una práctica de desarrollo de software donde los miembros de un equipo integran su trabajo con frecuencia. Cada una de estas integraciones es verificada por una construcción automática, que incluye pruebas para detectar errores tan rápido como sea posible, así

como su instalación automática en ambientes para pruebas. A continuación se explica el ciclo de vida del aplicativo desarrollado para la gestión de sostenedores.

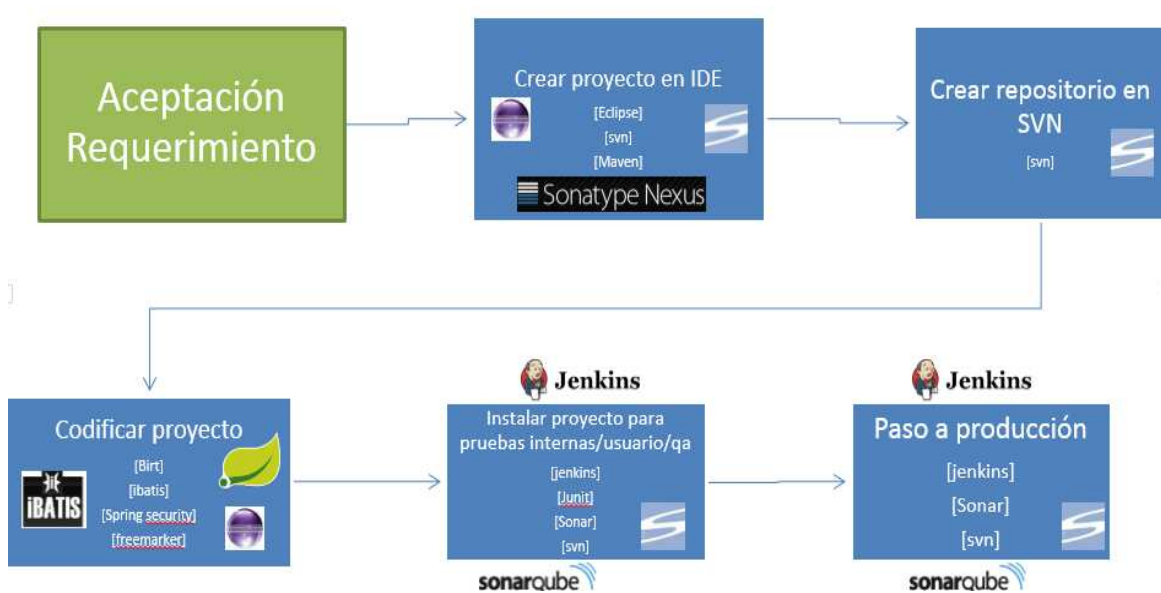


Figura 10. Ciclo de vida de la herramienta gestión de sostenedores.

En la Tabla 12 se mencionan las tecnologías utilizadas en la plataforma de gestión de sostenedores.

Tabla 12. Tecnologías usadas para apoyar la plataforma de gestión de sostenedores.

Tecnología	Java
Sistema Operativo	CentOS 6.2
Servidor Aplicación	Tomcat 6 (JDK 1.6)
Vers. Código	SVN
Herramienta para desarrollo (IDE)	Eclipse Juno
Framework	Spring 3.1.1
Repositorio de librerías	MAVEN 2.5
Patrón de aplicaciones	MVC
Plantillas Presentación	Freemarker
Reportes	BIRT
Seguridad	Spring Security
Test Unitarios	Junit 4.8.2
ORM	IBATIS 2.3.4

Integración Continua	Jenkins
Revisión Código	SONAR

### 3.3. Modelo de Datos del Sistema

El modelo de datos que se muestra a continuación presenta las tablas, los atributos que éstas tienen y las relaciones entre tablas. En la Figura 11 se presentan las talas y posteriormente se detallan las funciones y sus componentes, para finalmente explicar cómo interactúan entre ellas.

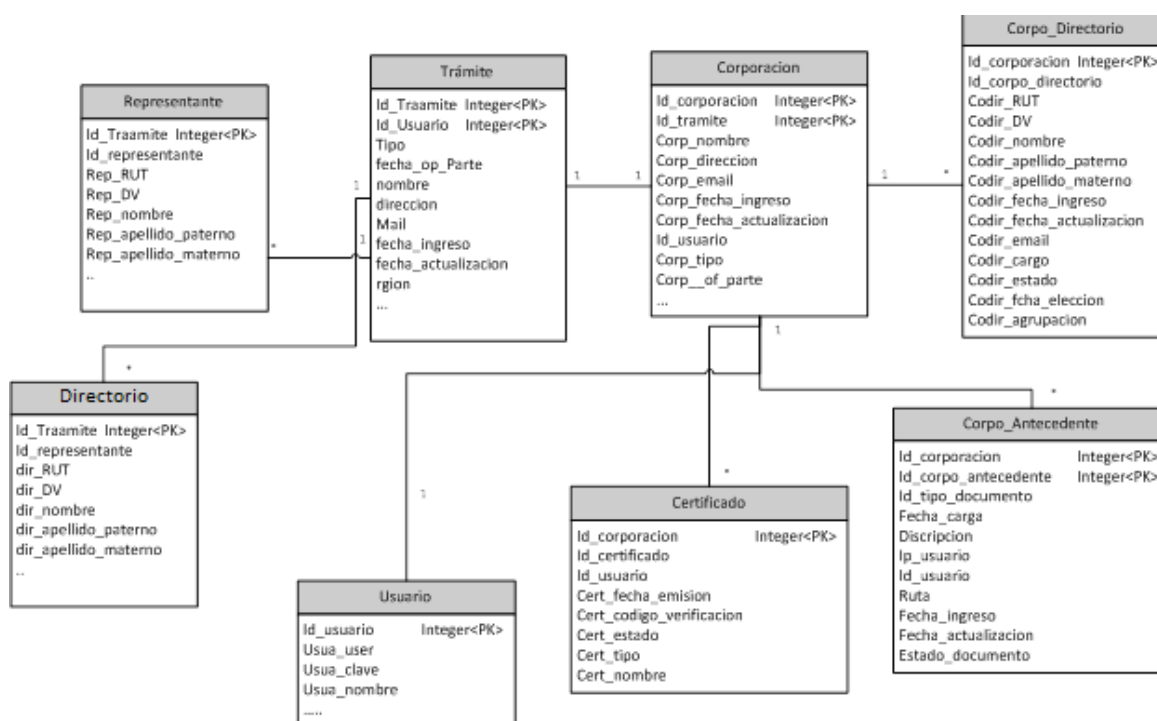


Figura 11. Modelo de datos del sistema de registro entidad educacional sin fines de lucro .

**Tabla de Trámite:** Esta tabla almacena todos los trámites ingresados por el sostenedor; estos son: ingreso de solicitud para crear una Entidad Educacional sin fines de lucro (EE), modificación de algún dato de la EE y solicitud de disolución de una EE. Además contiene todos los datos generales del trámite como: fecha de ingreso y actualización y los datos de la EE como por ejemplo, nombre, tipo de EE, correo electrónico, dirección y región a la que pertenece, entre otros.

**Tabla Corporación:** Esta tabla contiene los datos definitivos de la EE aprobadas por el Depto. Jurídico. Los principales datos que componen esta tabla son los siguientes:



nombre de la entidad, dirección, mail, RUT el usuario que aprobó la Entidad Educativa, fecha de ingreso, etc.

**Tabla Representante:** Esta tabla almacena los datos del representante legal de la entidad educativa sin fines de lucro, como: RUT, nombre y apellidos, dirección, etc.

**Tabla Directorio:** Esta tabla contiene los datos de los integrantes del directorio que solicitan ser una corporación educativa y sus principales datos son los siguientes: cargo, nombre, apellidos, RUT, etc. Cuando la Entidad Educativa es aprobada, todos estos datos se almacenan en una nueva tabla llamada `Corpo_Directorio`.

**Tabla de Antecedentes:** Esta tabla almacena toda la documentación entregada por una EE al momento de hacer cualquier tipo de solicitud como por ejemplo: tipo del antecedente, el usuario que lo cargo, y la fecha de carga entre otras.

**Tabla de Certificados:** Esta tabla almacena todos los certificados emitidos por el MINEDUC a las EE, guardando además información complementaria como por ejemplo: ID del certificado, usuario que otorgó el certificado, fecha de emisión, y el tipo de certificado.

**Tabla de Usuario:** Esta tabla almacena toda la información de los distintos usuarios del sistema como: perfil de usuario, datos personales (RUT, nombre, correo electrónico, dirección), clave, etc.

La relación entre la tabla de Trámite y Corporación es de tipo “uno a uno”, la llave primaria de esta relación es `id_Trámite` que es una llave numérica de tipo autoincremental, la tabla Representante representa un relación de tipo “uno a muchos”. Una Entidad Educativa puede tener uno o más representantes legales. La tabla Directorio tiene relación de tipo “uno a muchos”, ya que una entidad educativa puede tener más de un integrantes del directorio. La tabla Certificados se relaciona con la tabla corporación a través de la llave primaria `id_corporacion`; esta relación es de tipo “uno a muchos” ya que la entidad educativa puede solicitar varios certificados. La tabla Antecedentes tiene relación con la tabla corporación de tipo “uno a muchos”, dado que la documentación exigida por ley contiene siete tipos de documentos.

### 3.4. Diagrama de clases

El Diagrama de clases de la herramienta de gestión de sostenedores se ha dividido en seis categorías, de acuerdo a la definición de características expuesta anteriormente. Estas son las siguientes:

1. Ingreso de trámite
2. Gestión de trámite
3. Emisión y validación de certificado
4. Mantención de la entidades aprobadas
5. Dar de baja de una entidad educacional
6. Administración del sistema: agregando usuarios según su región y perfil.

Dentro del dominio de ingreso de trámite, se describirá brevemente el proceso de emisión del certificado de calidad jurídica, es decir que estas clases se utilizan para que el MINEDUC otorgue al sostenedor, los certificados con firma electrónica avanzada. Este punto es importante porque al final del proceso de ingreso, se emite el certificado de calidad jurídica, el cual debe ser presentado por el sostenedor en el SII para obtener RUT de sostenedor y continuar con el trámite para obtener la calidad jurídica de *sin fines de lucro*.

En la *Figura 12* se presentan el diagrama de clases correspondiente al proceso de emisión de certificado de calidad jurídica. El proceso consiste en que el “usuario” genera uno o más “trámites” que tienen una colección de “representantes legales” y un “certificado” que contendrá los datos del trámite de la entidad educacional sin fines de lucro, y de los representantes legales. El objeto certificado tiene un campo llamado “código de verificación” que el usuario SII ingresa en la pantalla del validador, comprobando así la validez del certificado para otorgar el RUT.

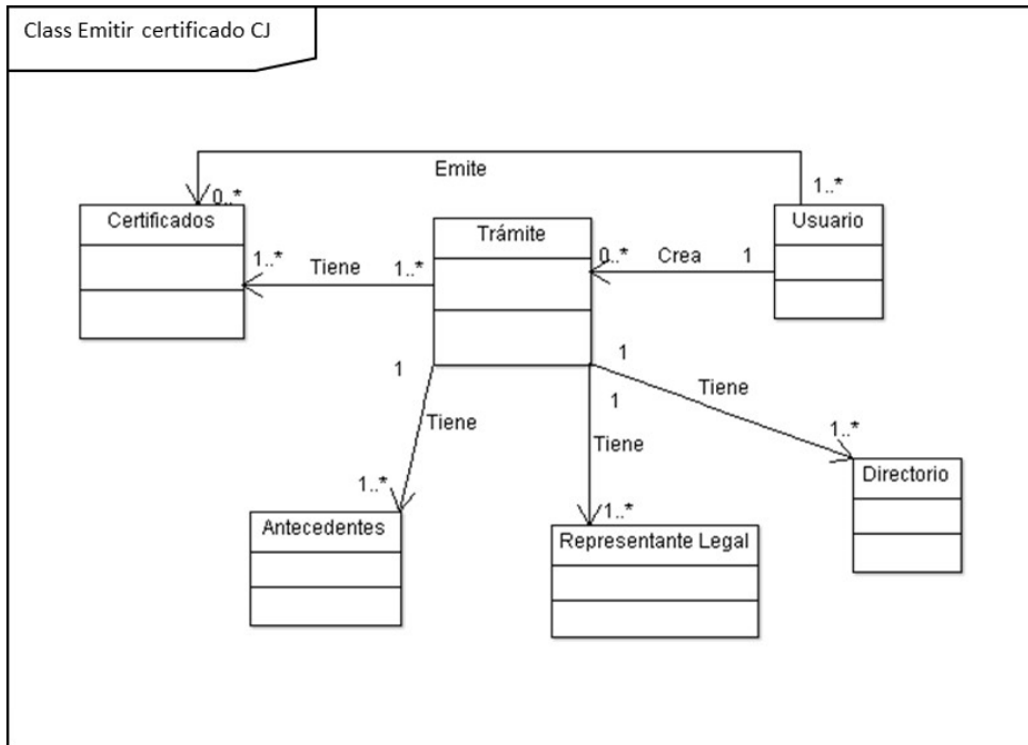


Figura 12. Diagrama de clases – apoyo al proceso de emisión de certificado de Calidad Jurídica

El flujo para ingresar los trámites de entidad educacional sin fines de lucro es el siguiente:

1. Ingresar los datos principales de la entidad educacional:
  - Nombre
  - Tipo
  - Fecha de ingreso del trámite a la oficina de parte
  - Región
  - Comuna
  - Correo
2. Ingresar los datos de él o los representantes legales:
  - RUT
  - Nombre
  - Apellido materno
  - Apellido paterno
  - Celular
  - Teléfono
  - Correo
3. Ingresar los datos de los integrantes del directorio de la entidad educacional:

- RUT
  - Nombre
  - Apellido materno
  - Apellido paterno
  - Correo
4. Cargar en el sistema la documentación relacionada con el trámite.

Al final de los pasos anteriores se envía el trámite al Depto. Jurídico para su revisión y aprobación. Después el sistema emite el certificado de persona de calidad jurídica, el cual se presenta a SII para el otorgamiento de RUT a la entidad educacional que se va a convertir en sostenedor de colegios sin fines de lucro. Cabe mencionar que para el servicio impuesto interno y las entidades que quieran verificar la validez de los certificados, se habilitó en el sistema un validador de certificados, el cual aprueba la vigencia del certificado, y muestra a qué entidad pertenece cada uno de ellos.

De acuerdo a lo anterior, cada trámite de entidad educacional sin fines de lucro tiene uno o más representantes legales, uno o más integrantes de directorio, uno o más documentos que se envían al jurídico para su revisión, y un certificado de calidad de persona jurídica.

Después de aprobar la creación de una entidad educacional (EE) sin fines de lucro, ésta puede sufrir modificaciones, por ejemplo, puede cambiar el representante legal, los integrantes del directorio o alguno de los datos generales de la entidad (ej. dirección, correo, nombre, etc.), frente a los cuales la ley exige tener un registro de cada una de las modificaciones efectuadas.

## Capítulo IV. Implementación de la Solución

Para la implementación de los casos de uso identificados (creación, mantención o baja de una entidad educacional), se detalla en la siguiente tabla las tres iteraciones usadas para implementar los casos de uso que se indican a continuación:

*Tabla 13.* Entregables de las iteraciones del sistema REESFL.

Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Crear un trámite de alta de entidad educacional sin fines de lucro	Crear un trámite de Mantención de entidad educacional sin fines de lucro	Crear un trámite de Baja de entidad educacional sin fines de lucro
Ingresar datos del trámite de alta	Ingresar datos del trámite de Mantención	Ingresar datos del trámite de baja
Cargar antecedentes	Cargar antecedentes	Cargar antecedentes
Imprimir certificados con firma electrónica	Revisar trámite de Mantención	Revisar trámite de baja
Revisar trámite de alta	Ingresar observaciones y cambio de estado del trámite de Mantención	Aprobar o rechazar el trámite de baja
Ingresar observaciones y cambio de estado del trámite de alta	Corregir observaciones	
Corregir observaciones	Aprobar o rechazar el trámite de modificación	
Aprobar o rechazar el trámite de alta	Imprimir certificados con firma electrónica	

### 4.1. Primera Iteración: Crear EESFL

En la primera iteración se abordaron las funcionalidades que permiten gestionar el trámite de alta de entidad educacional sin fines de lucro, desde su ingreso hasta el punto de aprobar o rechazar el trámite e imprimir los certificados de Calidad Jurídica, Vigencia, Directorio y representante legal.

Esta iteración fue realizada y puesta en producción antes del 1 de marzo de 2016, fecha que había sido establecida como límite en los requerimientos iniciales del proyecto. Los resultados de la iteración fueron aceptados, con una tasa de desvío de 0%.

A continuación se presenta en la Tabla 14 la ficha del caso de uso “crear trámite de alta” donde el sostenedor ingresa sus datos, carga los antecedentes de su solicitud, envía al departamento jurídico del MINEDUC, e imprime el certificado de calidad jurídica sin fines de lucro. Posteriormente en la Figura 13 se presenta el diagrama de secuencia de este caso de uso, donde puede observarse la interacción entre usuarios y sistemas.

*Tabla 14.* Caso de uso “crear trámite de alta de entidad educacional sin fines de lucro”.

Nombre	<b>Crear trámite de alta de entidad educacional sin fines de lucro</b>
Actores	Sostenedor
Sinopsis	Este caso de uso comienza cuando el sostenedor solicita el trámite hasta el punto de enviar la solicitud al jurídico e imprimir los certificados correspondientes a cada EE.
Escenario típico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar el trámite de alta al sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de persona jurídica</li> <li>• Fecha de recepción en oficina de parte</li> <li>• Región</li> <li>• Comuna</li> <li>• Dirección</li> <li>• Mail</li> </ul> </li> <li>2. El sistema asigna al trámite número nacional único</li> <li>3. El sistema asigna tipo de trámite “Ingreso”</li> <li>4. El sistema asigna estado al trámite “Borrador”</li> <li>5. El sostenedor ingresa los datos del Representante legal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rut</li> <li>• Nombre</li> <li>• Apellido paterno</li> <li>• Apellido materno</li> <li>• Celular</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Dirección</li> <li>• Mail</li> </ul> </li> <li>6. El sostenedor ingresa los datos del Directorio de la Entidad Educacional. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rut</li> <li>• Nombre</li> <li>• Apellido paterno</li> <li>• Apellido materno</li> </ul> </li> <li>7. El sostenedor carga los antecedentes del trámite.</li> <li>8. El sostenedor deriva el trámite a Depto. Jurídico</li> </ol>

	<p>9. El sistema cambia el estado del trámite a Pendiente</p> <p>10. El Sostenedor imprime el certificado de Calidad Jurídica</p>
Precondición	El usuario debe tener una sesión válida según el perfil ingresado
Escenarios alternativos	<p>El usuario no deriva el trámite a jurídico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra alerta de no completar el ingreso</li> <li>• El trámite queda con estado Borrador y no se revisa por el depto. jurídico.</li> </ul>

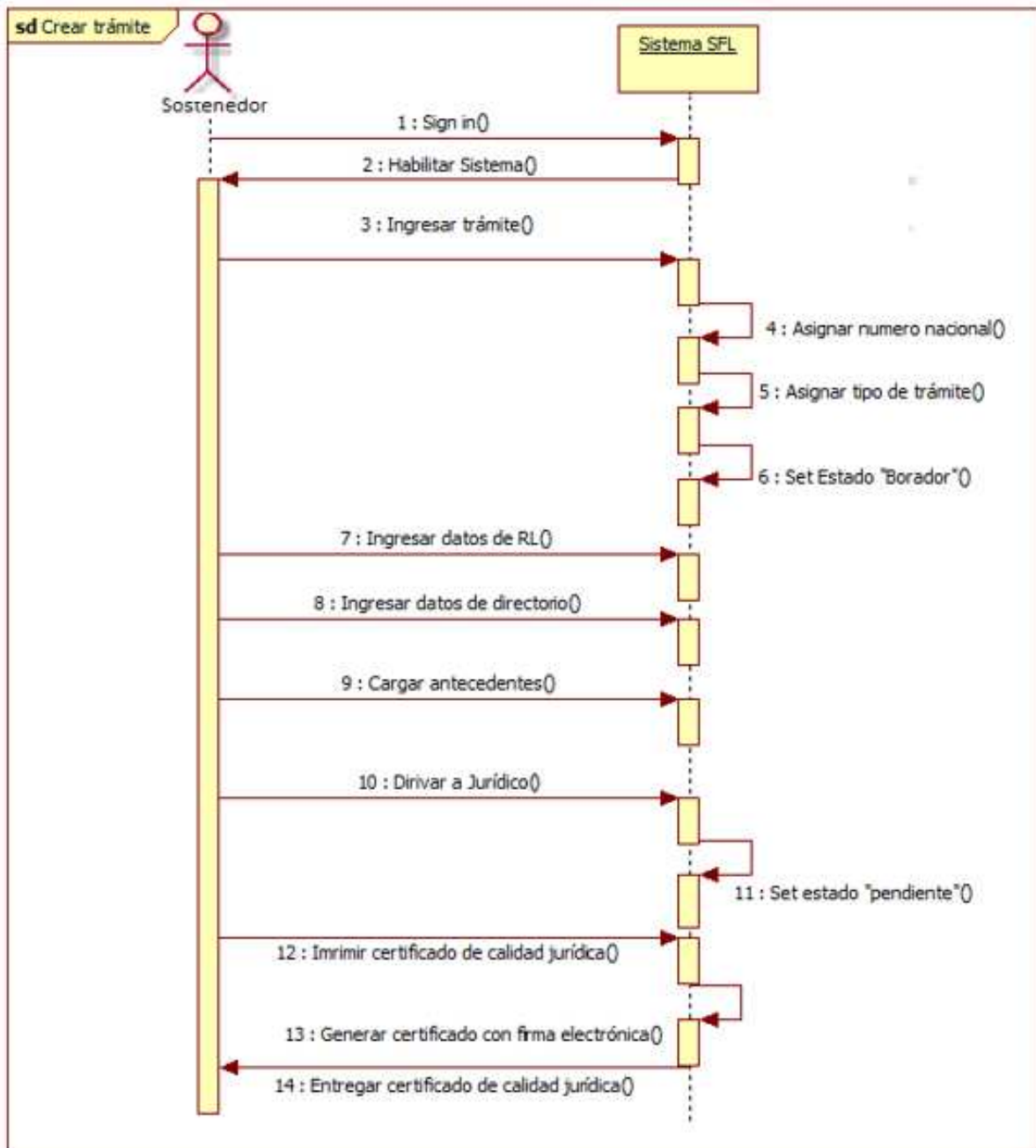


Figura 13. Diagrama de secuencia del caso de uso “crear trámite”

Finalmente en la Figura 14, se presenta la implementación del caso de uso *Crear trámite de alta de entidad educacional sin fines de lucro*, plataforma donde se pueden ingresar los datos y documentación necesaria para que las entidades educacionales soliciten el otorgamiento de calidad jurídica sin fines de lucro. Lo anterior es derivado al departamento jurídico para su revisión.

The screenshot displays the web interface for the 'Registro de Entidades Educacionales Sin Fines de Lucro'. At the top left is the logo of the 'Ministerio de Educación, Gobierno de Chile'. The main header reads 'Registro de Entidades Educacionales Sin Fines de Lucro'. A user greeting 'Bienvenido Sr(a), Fadi Dayoub - Cerrar Sesión' is visible in the top right. Below the header is a navigation menu with 'Bienvenida', 'Trámite', 'Corregir Observaciones', and 'Reporte'. The main content area is titled 'Modifica Tramite' and contains a search section 'Buscar Tramite' with a text input field for 'Numero Nacional-Nombre-Email:'. Below this is a form titled 'Tramite' with the following fields:

Tipo Trámite:	Ingreso
Número Nacional:	233
Tipo Persona:	Corporación Educacional
Fecha de Recepción en Of. de Parte:	10/03/2016
Nombre de la Persona Jurídica:	UNPADE MAGALLANES
Region:	DE MAGALLANES Y DE LA ANTÁRTICA CHIL
Comuna:	PUNTA ARENAS
Dirección:	CALLE SUIZA 01441, VILLA LAS NACIONES
Email:	garcia-correa@hotmail.com

Figura 14. Implementación del caso de uso Crear trámite de alta de entidad

En la Tabla 15 se presenta la ficha del caso de uso “Revisar trámite” que comienza cuando la solicitud cae en la bandeja del jurídico y termina con la aprobación o rechazo del requerimiento. En caso de aprobación considera también la emisión de los certificados correspondientes. Para un mejor entendimiento en la Figura 15 se presenta además el diagrama de secuencia de eventos para dicho caso, y finalmente en la Figura 16 se muestra el resultado de la implementación de este caso de uso.



Tabla 15. Caso de uso “Revisar trámite de alta de Entidad Educacional”.

Nombre	<b>Revisar trámite de alta de EE</b>
Actores	Jurídico
Sinopsis	Este caso de uso comienza cuando el sostenedor deriva el trámite a Depto. Jurídico, y termina al aprobar la entidad educacional sin fines de lucro e imprimir los certificados correspondientes.
Escenario típico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El depto. jurídico revisa el trámite y modifica los datos según las documentaciones entregadas</li> <li>2. El depto. jurídico complementa los datos de la entidad educacional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rut de la Entidad Educacional entregado por el SII</li> <li>• Capital de la Entidad Educacional</li> </ul> </li> <li>3. El depto. jurídico aprueba el trámite</li> <li>4. El sistema cambia el estado del trámite a “Aprobado”</li> <li>5. El depto. jurídico imprime los certificados de “Vigencia” y “Directorio y Representante Legal”</li> </ol>
Escenarios alternativos	<p>El depto. jurídico ingresa observaciones a la documentación entregada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se notifica el sostenedor</li> <li>• Se cambia el estado del trámite a “Rechazado con observación”</li> </ul> <p>El depto. jurídico rechaza el trámite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cambia el estado del trámite a “Rechazado”</li> </ul>

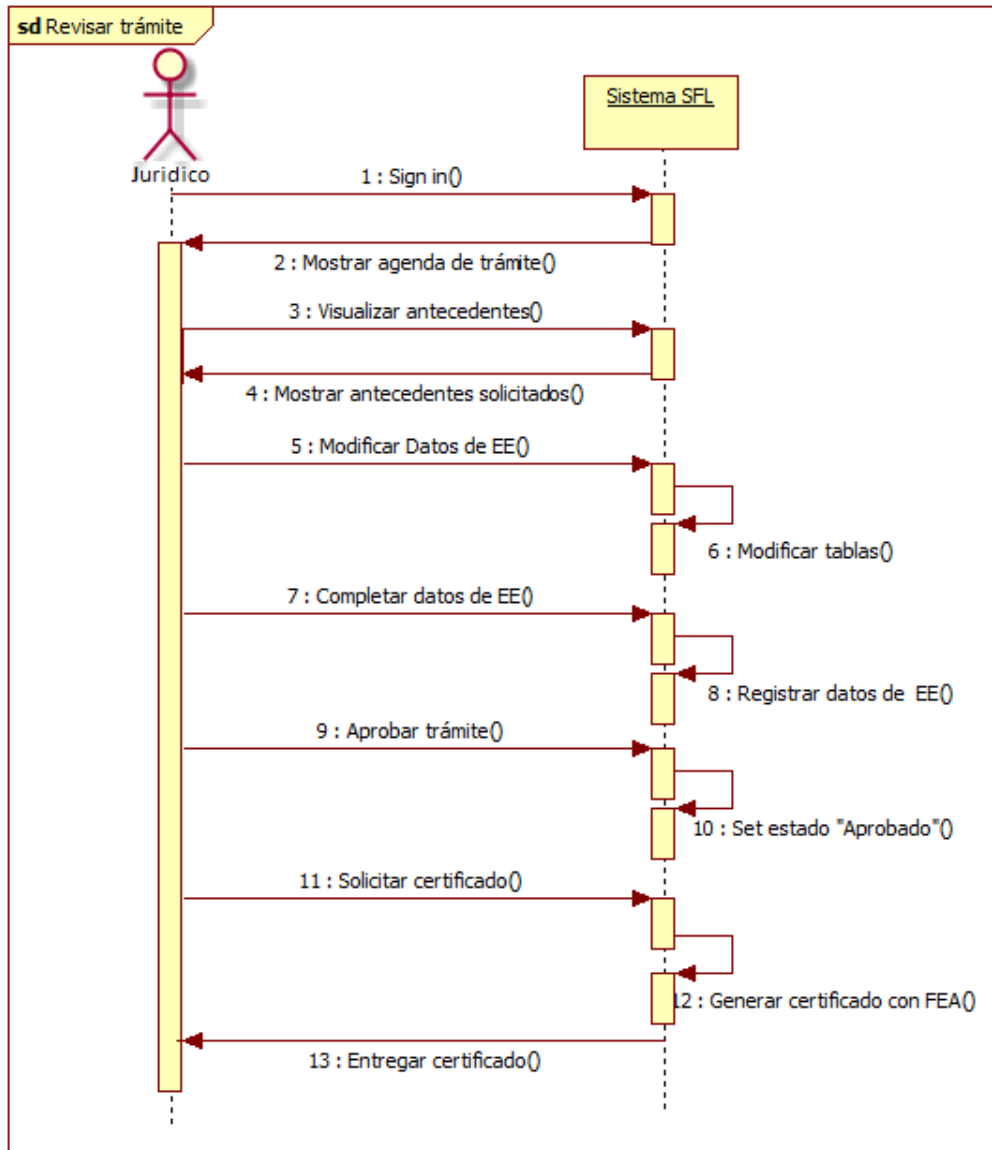


Figura 15. Diagrama de secuencia del caso de uso Revisar trámite

Registro de Entidades Educativas Sin Fines de Lucro

Bienvenido Sr(a), Emilio González Gaete - [Cerrar Sesión](#)

Bienvenida [Revisar Tramite](#) [Imprimir Certificados](#) [Reportes](#)

**Búsqueda**

Búsqueda:

Fecha Desde:  Fecha Hasta:

Estado:  Región:

---

Mostrar  registros Buscar:

Número Nacional	Fecha Recepción en Of. Parte	Fecha Corrección	Región	Tipo Persona Jurídica	Nombre	Estado
2	02/01/2016		DE ARICA Y PARINACOTA	Corporación Educativa	PRUEBA MINEDUC	Rechazado
3	01/03/2016		DE LOS RÍOS	Entidad Individual	JUANITA PATRICIA AVENDAÑO OVIEDO	Aprobado
4	01/03/2016		METROPOLITANA DE	Entidad Individual	MARIA TERESA GUEVARA AGUILERA	Pendiente

Figura 16. Implementación del caso de uso Revisar trámite

## 4.2 Segunda Iteración: Modificar EESFL

En la segunda iteración se abordaron las funcionalidades que permiten gestionar el trámite de modificación de entidad educacional sin fines de lucro, desde el ingreso de la solicitud hasta el punto de aprobar o rechazar el requerimiento e imprimir los certificados de estatutos actualizados y anotaciones.

Esta iteración fue realizada y puesta en producción el 08 de mayo 2016. Los resultados de la iteración fueron aceptados, con una tasa de desvío de 10% (estándar de Mineduc). En la Tabla 16 se presenta la ficha del caso de uso “Crear trámite de modificación”, este caso el flujo comienza cuando el sostenedor solicita la modificación de algún dato de la entidad educacional (datos generales, representante legal, directorio, otros), hasta el punto en que se derivar la solicitud al departamento jurídico.

Tabla 16. Caso de uso Crear trámite de Modificación de entidad educacional sin fines de lucro.

Nombre	<b>Crear trámite de Modificación de entidad educacional sin fines de lucro</b>
Actores	Sostenedor, jurídico del MINEDUC
Sinopsis	Este caso de uso comienza cuando el sostenedor solicita el trámite de modificación por cambios en la entidad educacional (datos generales, RL, Directorio, otros), hasta el punto de derivar el dicho trámite al jurídico.
Escenario típico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sostenedor ingresa el trámite de alta al sistema</li> <li>2. El sostenedor ingresa la descripción de la modificación</li> <li>3. El sostenedor ingresa la fecha de la solicitud en la oficina de parte</li> <li>4. El sostenedor ingresa la fecha de la modificación</li> <li>5. El sostenedor guarda la modificación</li> <li>6. El sistema guarda la modificación en la tabla de las modificaciones</li> <li>7. El sostenedor carga la documentación correspondiente al trámite</li> <li>8. El sostenedor deriva la solicitud a jurídico</li> <li>9. El sistema cambia el estado del trámite a Pendiente</li> <li>10 El sistema actualiza la agenda del jurídico</li> </ol>
Precondición	El usuario debe tener una sesión válida según el perfil ingresado
Escenarios alternativos	<p>El usuario no deriva el trámite a jurídico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra alerta en caso de no completar el ingreso del trámite</li> <li>• El trámite queda con estado Borrador y no se revisa por el depto. jurídico.</li> </ul>

En la

Figura 137 se presenta el diagrama de secuencia del curso de eventos para este caso de uso, y finalmente en la Figura 18 se muestra el resultado de la implementación del caso de uso.

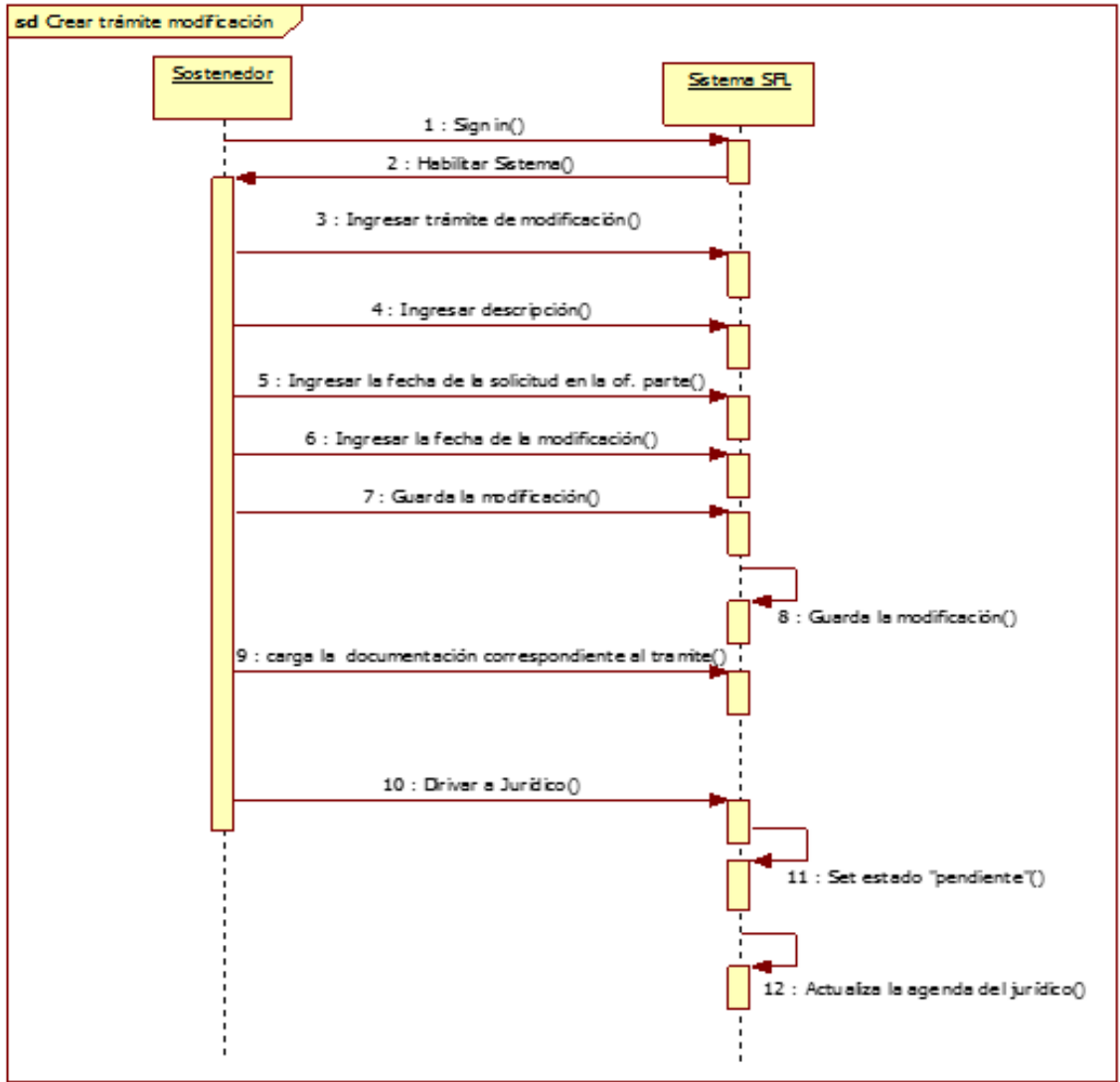


Figura 17. Diagrama de secuencia del caso de uso Crear trámite de Modificación

Ministerio de Educación  
Gobierno de Chile

## Registro de Entidades Educativas Sin Fines de Lucro

Bienvenido Sr(a), Emilio González Gaete - [Cerrar Sesión](#)

Bienvenida [Revisar Trámite](#) [Imprimir Certificados](#) [Reportes](#)

### Trámite de Modificación

Número Nacional Corporación:

Nombre Persona Jurídica:

Tipo Modificación:

Descripción:

Fecha de Recepción de la solicitud de modificación en of de parte:

Fecha de modificación:

*Figura 18. Implementación del caso de uso Crear trámite de Modificación*

En la Tabla 17 se presenta el caso de uso de “Revisión de trámite de modificación” que comienza cuando el sostenedor deriva su solicitud de modificación al departamento jurídico y termina con la aprobación o rechazo de la modificación solicitada. En caso de aprobación, el proceso concluye con la emisión de los certificados modificados correspondientes. La Figura 19 se presenta el diagrama de secuencia del curso de eventos para este caso de uso, y en Figura 20 se muestra el resultado de la implementación del caso de uso.

*Tabla 17. Caso de uso Revisar trámite de modificación de Entidad Educational.*

Nombre	<b>Revisar trámite de modificación de EE</b>
Actores	Depto. Jurídico
Sinopsis	Este caso de uso comienza cuando el sostenedor deriva el trámite al Depto. Jurídico, y termina al aprobar la modificación de entidad educativa sin fines de lucro e imprimir los certificados correspondientes.
Escenario típico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El depto. jurídico carga la documentación para revisar el trámite</li> <li>2. El sistema visualiza la documentación</li> <li>3. El depto. jurídico aprueba el trámite</li> </ol>

	<p>4. El sistema cambia el estado del trámite de modificación a “Aprobado”</p> <p>5. El sistema cambia los datos en la tabla de la EE</p>
Escenarios alternativos	<p>El depto. jurídico ingresa observaciones a la documentación entregada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se notifica el sostenedor</li> <li>• Se cambia el estado del trámite a “Rechazado con observación”</li> </ul> <p>El jurídico rechaza el trámite de modificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cambia el estado del trámite a “Rechazado”</li> </ul>

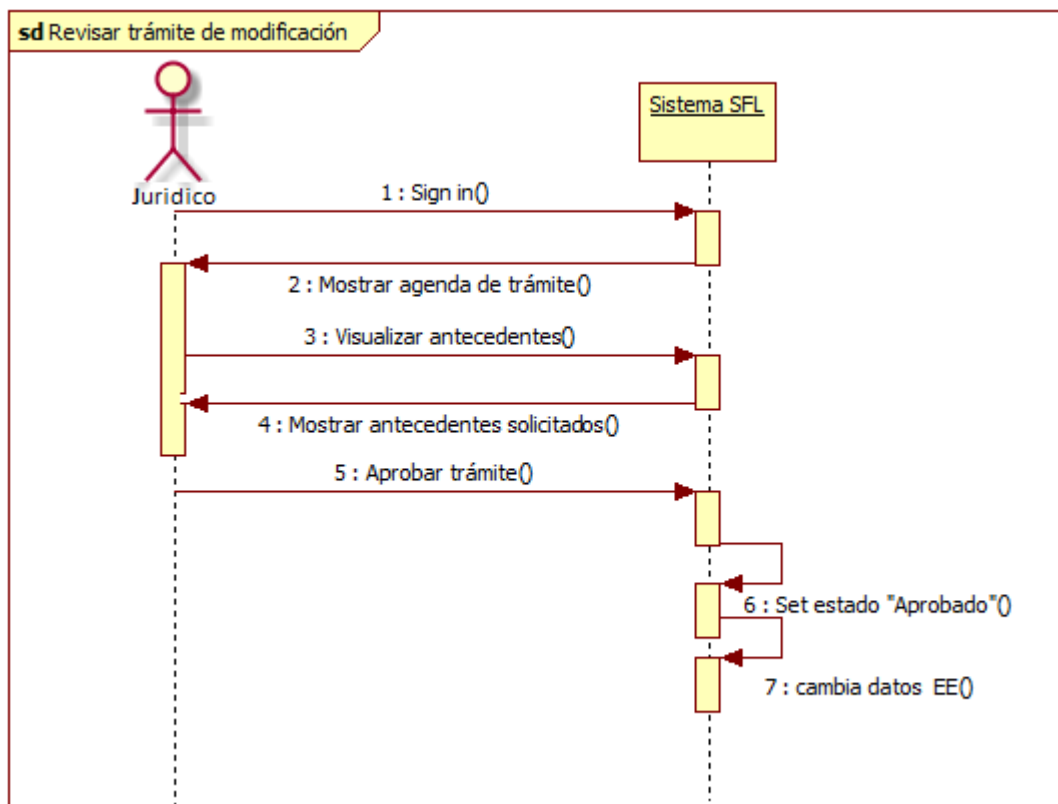


Figura 19. Diagrama de secuencia del caso de uso Revisar trámite de Modificación

Ministerio de Educación  
Gobierno de Chile

## Registro de Entidades Educativas Sin Fines de Lucro

Bienvenido Sr(a). Emilio González Gaete - [Cerrar Sesión](#)

Bienvenida **Revisar Trámite** Imprimir Certificados Reportes

Digite aquí su búsqueda

Mostrar  registros  Buscar:

Fecha Modificación	Fecha Of Parte	Tipo Modificación	Descripción	Estado
31/05/2016	31/05/2016	Datos Generales	prueba 31-05-2016	Pendiente
31/07/2016	01/07/2016	Modificaciones en el Directorio	fdyfytyrtytr	Pendiente

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

[Anterior](#) **1** [Siguiete](#)

[Agregar](#)

Ministerio de Educación de Chile  
Gobierno de Chile  
Dirección: Av. Libertador Bernardo O'Higgins 1371. Teléfono +56 2 24086000  
Versión 1.5.1

Figura 20. Implementación del caso de uso Revisar trámite de modificación

### 4.3 Tercera Iteración: Baja de EESFL

En la tercera iteración se abordaron las funcionalidades que permiten gestionar el trámite de baja de una entidad educacional sin fines de lucro, desde el ingreso de la solicitud hasta el punto de aprobar o rechazar el requerimiento e imprimir el certificado de baja.

Esta iteración fue realizada y puesta en producción el 01 de junio 2016. Los resultados de la iteración fueron aceptados, con una tasa de desvío de 10% (estándar de Mineduc). En la Tabla 18 se presenta la ficha del caso de uso "Crear trámite de baja de registro", en este caso el flujo comienza cuando el sostenedor solicita la disolución de la entidad educacional, hasta el punto en que se derivar la solicitud al departamento jurídico. En la figura 21 se presenta el diagrama de secuencia del curso de eventos para este caso de uso, y finalmente en la Figura 22 se muestra el resultado de la implementación del caso de uso.



Tabla 18. Caso de uso Crear trámite de Baja de entidad educacional sin fines de lucro.

Nombre	<b>Crear trámite de Baja de entidad educacional sin fines de lucro</b>
Actores	Sostenedor, jurídico del MINEDUC
Sinopsis	Este caso de uso comienza cuando el sostenedor solicita el trámite de Baja de la entidad educacional sin fines de lucro hasta el punto de derivar dicho trámite al jurídico.
Escenario típico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sostenedor ingresa el trámite de baja al sistema</li> <li>2. El sostenedor carga la documentación correspondiente al trámite</li> <li>3. El sostenedor deriva la solicitud a jurídico</li> <li>4. El sistema cambia el estado del trámite a Pendiente</li> <li>5. El sistema actualiza la agenda del jurídico</li> </ol>
Precondición	El usuario debe tener una sesión válida según el perfil ingresado
Escenarios alternativos	<p>El usuario no deriva el trámite a jurídico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra alerta en caso de no completar el ingreso del trámite</li> <li>• El trámite queda con estado Borrador y no se revisa por el depto. jurídico.</li> </ul>

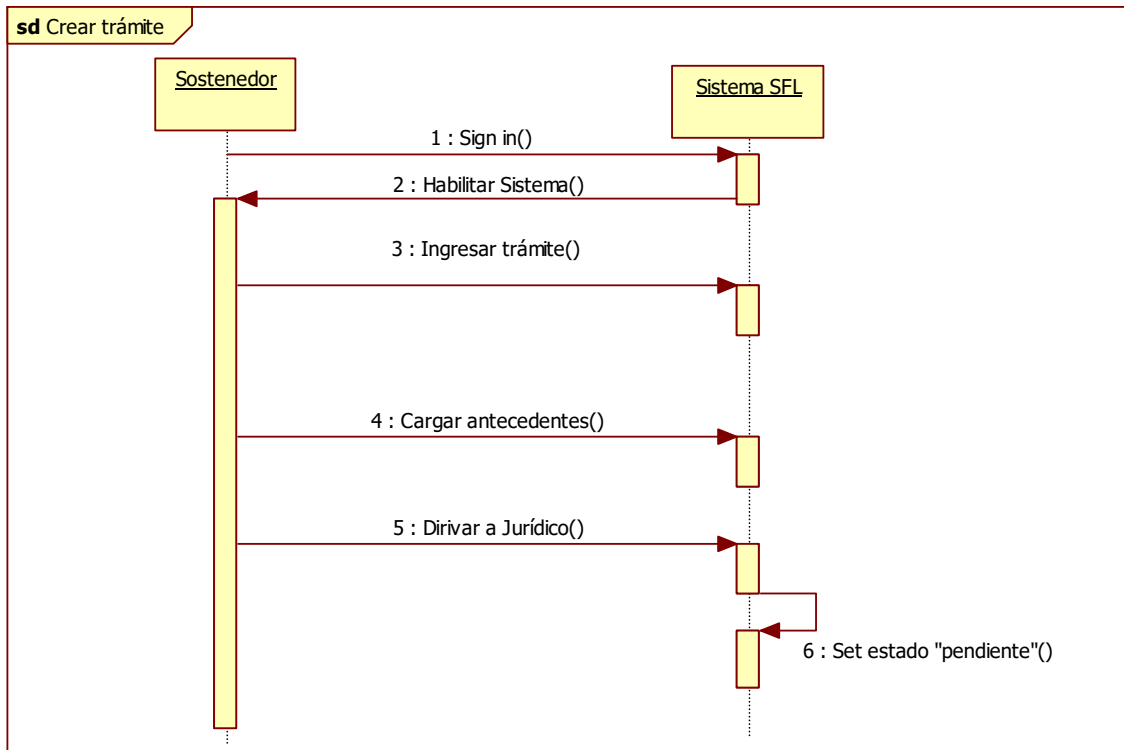


Figura 21. Diagrama de secuencia del caso de uso Revisar trámite de Modificación

### Trámite de Disolución

Número Nacional:   
 Fecha de Recepción de la solicitud de modificación en of de parte:   
 Nombre Persona Jurídica:   
 Región:   
 Comuna:   
 Dirección:   
 Mail:   
 RUT:  -   
 Capital:   
 Fecha de vencimiento:   Indefinido  
 Nombre del titular:

### Antecedentes Ingreso

Mostrar  registros Buscar:

Fecha de Carga	Tipo Documento	Descripción	Usuario	Acción
01/04/2016	Título profesional del RL	TITULO PROFESIONAL REPRESENTACION LEGAL	javier.hidalgo	<a href="#">Ver</a>
01/04/2016	Certificado de antecedentes penales	CERT. ANTECEDENTES AMBOS MIEMBROS	javier.hidalgo	<a href="#">Ver</a>
01/04/2016	Declaración jurada notarial de no condena por prácticas antisindicales	DECLARACIÓN COMPLETA AMBOS MIEMBROS	javier.hidalgo	<a href="#">Ver</a>
01/04/2016	Escritura pública del acta de constitución de la nueva Persona Jurídica I Estatuto	Escritura Privada reducida a Escritura Pública	javier.hidalgo	<a href="#">Ver</a>

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros Anterior **1** Siguiente

### Antecedentes Disolución

Ministerio de Educación de Chile  
 Gobierno de Chile  
 Dirección: Av. Libertador Bernardo O'Higgins 1371. Teléfono +56 2 24066000  
 Versión 1.6.2

Figura 22 . Implementación del caso de uso “Crear Trámite de Baja”

En la Tabla 19 se presenta el caso de uso de “Revisión de trámite de Baja” que comienza cuando el sostenedor deriva su solicitud de baja al departamento jurídico y termina con la aprobación o rechazo de la disolución solicitada. En caso de aprobación, el proceso concluye con la emisión del certificado disolución correspondiente. En la

Figura 23 se presenta el diagrama de secuencia del curso de eventos para este caso de uso, y en Figura 24 se muestra el resultado de la implementación del caso de uso.

*Tabla 19.* Caso de uso Revisar trámite de Baja de Entidad Educacional.

Nombre	<b>Revisar trámite de baja de EE</b>
Actores	Depto. Jurídico
Sinopsis	Este caso de uso comienza cuando el sostenedor deriva el trámite al Depto. Jurídico, y termina al aprobar la disolución de entidad educacional sin fines de lucro e imprimir el certificado correspondiente.
Escenario típico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El depto. jurídico carga la documentación para revisar el trámite</li> <li>2. El sistema visualiza la documentación.</li> <li>3. El depto. Jurídico aprueba el trámite.</li> <li>4. El sistema cambia el estado del trámite de Baja a “Aprobado”.</li> <li>5. El sistema deshabilita la EE dada de baja.</li> </ol>
Escenarios alternativos	El depto. Jurídico rechaza la solicitud de disolución.

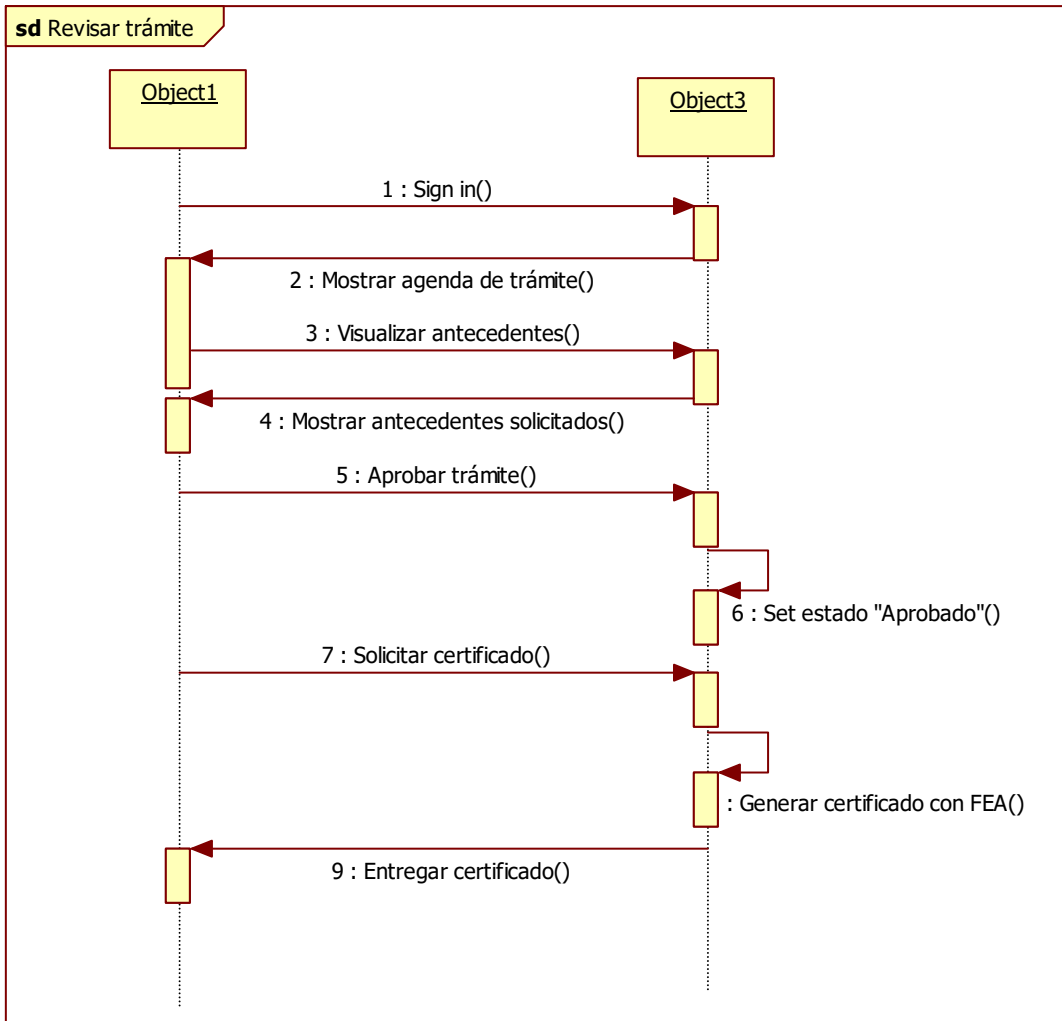


Figura 23. Diagrama de secuencia del caso de uso Revisar trámite de Baja.

Bienvenida [Revisar Trámite](#) [Imprimir Certificados](#) [Reportes](#)

## Búsqueda

Búsqueda:

Fecha Desde:  Fecha Hasta:

Estado:  Región:

**Buscar**

Mostrar  registros

Buscar:

Número Nacional	Fecha Recepción en Of. Parte	Fecha Corrección	Región	Tipo Persona Jurídica	Nombre	Estado
2	02/01/2016		DE ARICA Y PARINACOTA	Corporación Educativa	PRUEBA MINEDUC	Rechazado
3	01/03/2016		DE LOS RÍOS	Entidad Individual	JUANITA PATRICIA AVENDAÑO OVIEDO	Aprobado
4	01/03/2016		METROPOLITANA DE	Entidad Individual	MARIA TERESA GUEVARA AGUILERA	Pendiente

Figura 24. Implementación del caso de uso Revisar trámite de Baja.

## Capítulo V. Evaluación de la Solución del sistema REESFL

A continuación se presenta el proceso de pre-puesta en producción, donde se aseguró que el producto construido cumpliera con las expectativas del usuario. En esta etapa se hicieron pruebas de aseguramiento de calidad y corregimos las observaciones que fueron apareciendo.

Para alcanzar este objetivo fue muy importante la coordinación usuario-desarrollador, desarrollador-QA, que realicé en mi rol de Jefe de Proyecto, que además nos permitió cumplir con las expectativas de los usuarios y los plazos exigidos por la puesta en marcha de la ley de inclusión.

### 5.1. Pruebas de usuario del sistema REESFL

En la Tabla 20 se describen las pruebas de usuarios correspondientes a las tres iteraciones involucradas en el desarrollo del sistema de registro de entidad educacional sin fines de lucro. La primera fue implantada en forma definitiva el 1 de marzo de 2016, y la segunda y tercera se implantaron el 6 de junio de 2016. Estas pruebas de usuario y sus resultados preliminares (exitosos) fueron el requisito principal para la puesta en producción de cada iteración del aplicativo.

En este proyecto se usó una metodología ágil en la etapa de pruebas de usuario, y esta labor se hizo por paquetes de trabajo, para detectar errores en etapas tempranas del desarrollo. Además, se hacían reuniones semanales para mostrar los avances a los usuarios, tomando todas sus observaciones a las pantallas construidas.

Para el desarrollo de los componentes de la solución se usó la metodología cascada, dado que la mayoría de los proyectos son desarrollos externos. Sin embargo, dado los resultados de este proyecto, se tomará esta metodología como base para todos los proyectos de tipo desarrollo interno.

Tabla 20. Pruebas de usuario del sistema REESFL.

ID	Pruebas	Descripción	Fecha	Resultado Obtenido	Resultado Esperado	Estado
1	El proceso de alta de EESFL	Prueba de ingresar los datos de solicitud de un sostenedor para obtener la calidad jurídica sin fines de lucro	24/02/2016	Los datos a ingresar cumplen los requisitos del proceso de alta de EESFL	100% cumple con los requisitos	Aprobado
1.1	El proceso de alta de EESFL	Prueba de ingresar los datos de los representantes legales de la EE	24/02/2016	Los datos a ingresar cumplen los requisitos del proceso de alta de EESFL	100% cumple con los requisitos	Aprobado

1.2	El proceso de alta de EESFL	Prueba de ingresar los datos de los integrantes (directorio) de la EE	24/02/2016	Los datos a ingresar cumplen los requisitos del proceso de alta de EESFL	100% cumple con los requisitos	Aprobado
1.3	El proceso de alta de EESFL	Cargar antecedentes correspondientes al trámite de alta de una EE	24/02/2016	Los documentos se cargan satisfactoriamente	100% cumple con los requisitos	Aprobado
1.4	El proceso de alta de EESFL	Proceso de revisión del trámite de alta de EESFL	25/02/2016	Los estados del trámite se cambian satisfactoriamente, según lo especificado en los requerimientos del sistema	100% cumple con los requisitos	Aprobado
1.5	El proceso de alta de EESFL	Imprimir certificados de EESFL	29/02/2016	los Certificado cumplen con los requisitos	100% cumple con los requisitos	Aprobado
2	El proceso de modificación de EESFL	Prueba de modificación de los datos de una EESFL	01/06/2016	Los cambios se efectúan satisfactoriamente al momento de aprobar la modificación	100% cumple con los requisitos	Aprobado
2.1	El proceso de modificación de EESFL	La prueba de modificación en los datos de los representantes legales de la EE	01/06/2016	Los cambios se efectúan satisfactoriamente al momento de aprobar la modificación	100% cumple con los requisitos	Aprobado
2.2	El proceso de modificación de EESFL	La prueba de modificación de los datos de los directorios de la EESFL	01/06/2016	Los cambios se efectúan satisfactoriamente al momento de aprobar la modificación	100% cumple con los requisitos	Aprobado
2.3	El proceso de modificación de EESFL	Cargar antecedentes correspondientes al trámite de modificación de una EESFL	01/06/2016	Los documentos se cargan satisfactoriamente	100% cumple con los requisitos	Aprobado
2.4	El proceso de modificación de EESFL	Proceso de revisión del trámite de modificación de EESFL	02/06/2016	Los estados del trámite se cambian satisfactoriamente, según lo especificado en los requerimientos del sistema	100% cumple con los requisitos	Aprobado
2.5	El proceso de modificación de EESFL	Imprimir certificados correspondientes	02/06/2016	Los Certificado cumple con los requisitos	100% cumple con los requisitos	Aprobado
3	El proceso del trámite de disolución de EESFL	Cargar antecedentes correspondientes al trámite de disolución de una EESFL	03/06/2016	Los documentos se cargan satisfactoriamente	100% cumple con los requisitos	Aprobado
3.1	El proceso del trámite de disolución de EESFL	Proceso de revisión del trámite de disolución de EESFL	03/06/2016	Los estados del trámite se cambian satisfactoriamente, según lo especificado en los requerimientos del sistema	100% cumple con los requisitos	Aprobado
3.2	El proceso del trámite de disolución de EESFL	Imprimir certificado correspondiente	03/06/2016	El Certificado cumple con los requisitos	100% cumple con los requisitos	Aprobado



## **5.2. Pruebas de QA del sistema REESFL**

A continuación se detallan las pruebas de QA (Quality Assurance) efectuadas al sistema de registro de entidad educacional sin fines de lucro. Estas pruebas cumplen con los estándares exigidos por el MINEDUC.

### **5.2.1 Validación de Campos**

Los campos que son llenados por el usuario en el sistema REESFL deben tener métodos que permitan la validación de los datos ingresados, tales como:

- Los nombres de personas, ciudades y países no pueden contener números.
- Los emails deben estar bien formados (XXX@XXX.XXX).
- Las fechas deben tener formato de fecha (XX-XX-XXXX).
- Las fechas deben considerar los años bisiestos.
- El largo de estos campos debe ser lo bastante amplio como para al menos permitir el ingreso completo de los datos, y lo suficientemente cortos como permitir su almacenamiento en la base de datos. Por lo anterior se definen 50 caracteres como máx.
- Deben aceptarse las tildes cuando corresponda, y rechazarlos cuando no corresponda.

### **5.2.2 Funcionalidades**

El sistema REESFL debe ejecutar las funciones que dice realizar, por ejemplo el botón grabar debe grabar, el botón imprimir debe imprimir, etc. La documentación anexa, como lo son el modelo de datos y en diccionario de datos, debe permitir la verificación de esto.

### **5.2.3 Paginación ante múltiples resultados**

Si una consulta genera más de una determinada cantidad de resultados, estos deben ser divididos en múltiples pantallas. El número límite de resultados por página debe ajustarse a lo establecido en los requisitos del proyecto.

### **5.2.4 Navegabilidad**

El sistema REESFL no debe contener enlaces rotos accesibles a los usuarios.

### **5.2.5 Navegación en dispositivos móviles**

El sistema REESFL debe permitir a los clientes acceder mediante dispositivos móviles, debe considerar las restricciones de navegadores, sistema operativo y hardware, en el diseño y desarrollo de estas, de forma de que funcione correctamente en dichos dispositivos, aun cuando el tamaño de la pantalla sea pequeño, el dispositivo tenga una baja capacidad del procesamiento para ejecutar scripts complejos o escaso ancho de banda para acceder a Internet, entre otros.

### **5.2.6 Funciones abreviadas de teclado**

El sistema debe permitir el uso de funciones abreviadas de teclado, como copiar/pegar, y estar habilitadas y funcionando correctamente.

### **5.2.7 Validación de entrada en server**

El sistema REESFL debe contar con esta validación, la cual es similar a la validación de campos, con la diferencia de que ésta se trata de una validación en el servidor. Debe ser funcional, y su misión es detener los datos que podrían ser inyectados directamente a la BD, y que podrían dañar la aplicación y su información. Por ejemplo, se debe comprobar que se reciben números en campos numéricos, que los datos recibidos no superen el largo de los campos declarados en la base de datos, que los caracteres de control fueron usados correctamente, que no se puedan hacer inyecciones de SQL, que no se pueda ejecutar un path transversal, Cross-Site Scripting, etc.

### **5.2.8 Captcha en login de páginas públicas**

Verificar que el sistema REESFL tenga tanto autenticación, como registro de usuarios, accesible desde Internet, debería contar con un componente captcha en cada ventana de login a fin de mitigar los posibles ataques de autenticación por fuerza bruta. En caso de que no lo tenga, deberá estar documentada la razón por la cual no está implementado. La implementación de este sistema debe considerar algún mecanismo para no generar palabras ofensivas. Para el caso de las ventanas de login el captcha sólo debe aparecer después del tercer intento de login erróneo.

### **5.2.9 Cookies**

Las cookies generadas por el sistema REESFL, ya sea para almacenar sesiones, preferencias, o cualquier otro dato, deben quedar inalcanzables para otras aplicaciones en otros dominios DNS, a menos que efectivamente éstas deban compartir información.

Además, las cookies de sesiones deberán contener al menos uno de los siguientes flags:

- *HttpOnly*: Esto impide que los datos de una cookie sean accedidos por scripts JavaScript malintencionados, por ejemplo, inyectados en la aplicación a través de un ataque XSS (Cross-Site Scripting) o similar.
- *Secure*: Cuando la aplicación funciona en un entorno encriptado con SSL/TLS (HTTPS), esto fuerza a que los datos de la cookie sean enviados sólo a través de canal seguro y no a través de un canal de texto plano (HTTP).

También se debe considerar el tiempo de vida (propiedad Expires) de las cookies, sobre todo de sesión. Se debe planificar bien el tiempo de expiración, el cual no debe ser ni muy largo (lo cual lo hace inseguro) ni muy corto (lo cual lo vuelve poco útil).

#### **5.2.10 Acceso a archivos subidos por usuarios**

Los archivos que suba un usuario al sistema REESFL deberá quedar en una carpeta que no sea accesible para el servicio Web, de forma de que ninguno de estos archivos estén disponibles desde una URL directa. Además, estos archivos deberán ser filtrados por contenido (tipo MIME, extensión, etc.) y tamaño, con el objeto de evitar ataques de control del sitio o de negación de servicio.

#### **5.2.11 Mensajes de error**

Los mensajes y páginas de error deben mostrar un fallo manejado, (por ejemplo, nunca se debe obtener un código 500 desde la aplicación), esto incluye inyección directa de parámetros erróneos o de distinto tipo, de tamaños exagerados, o bien falta de recursos como conexiones a bases de datos, sólo por citar algunos ejemplos. Además, estos mensajes de error deben ser escuetos, su contenido no debe poder ser manipulado por el usuario, y no deben entregar información acerca del funcionamiento interno de la aplicación a un atacante.

#### **5.2.12 Ortografía**

El sistema REESFL debe tener una ortografía adecuada, en base a los contenidos del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

### **5.2.13 Rendimiento**

El sistema REESFL debe tener tiempos de respuesta adecuados para el usuario, además deben hacer un uso eficiente de los recursos de hardware y software de los servidores del Ministerio.

### **5.2.14 Capacidad de atención**

El sistema REESFL debe estar diseñado y desarrollado considerando poder atender una buena cantidad de transacciones simultáneas, buscando que los incrementos de accesos desde Internet sean manejados de manera tal que degraden lo menor posible la performance del sistema. La manera de medir que este rendimiento este dentro de lo requerido, es que la aplicación se somete a una prueba de carga utilizando la herramienta JMeter.

## **5.3. Puesta en Producción del Sistema REESFL**

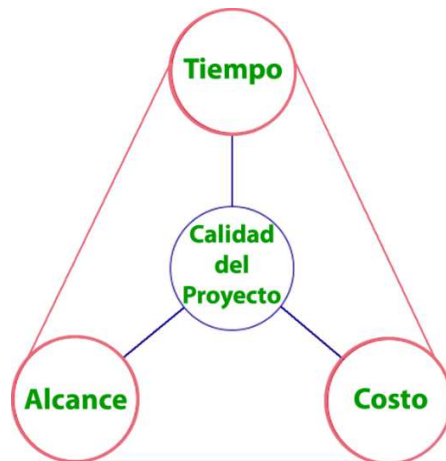
El proceso de puesta en producción de la primera iteración (sistema de registro de entidad educacional sin fines de lucro) culminó el 01/03/2016; ese día empezaron los trámites para obtener la calidad jurídica sin fines de lucro. Para llegar con el sistema listo para a esta fecha, particularmente en temas de seguridad, se contrató un servicio de la empresa E-Sign, quienes dieron acceso seguro a tres funcionarios del MINEDUC. Estos funcionarios hicieron el enrolamiento a los SEREMIs (Secretarías Regionales Ministeriales - Ministerio de Educación), para que dicha empresa pueda generar la firma electrónica avanzada para estos usuarios.

Para llevar a cabo este proceso se citaron dos empresas E-Sign proveedor de firma electrónica avanzada y Data Soft proveedora de la maquina HSM. E.-Sign generó las firmas y Data Soft las instaló en la maquina HSM y asignaron un ID por cada firma, que depende de la región del firmante. Además se coordinó con el equipo de desarrollo del MINEDUC para poder invocar estas firmas en los certificados dependiendo de la región solicitante. También se hizo la coordinación con el equipo de operaciones del MINEDUC, para asegurar la disponibilidad los servidores para la instalación del aplicativo de REESFL, y habilitarlo para que los sostenedores puedan efectuar el proceso de trámite de obtener la calidad jurídica sin fines de lucro. Se pudo llevar a cabo este proceso y el autor de esta tesis recibió el agradecimiento del jefe de la Reforma Sr. Andrés Palma (quien fue sponsor del proyecto), por cumplir con la fecha de entrega y la calidad de producto esperado.

## Capítulo VI. Conclusiones y Trabajo a Futuro

Este proyecto involucró diversos desafíos, donde uno de los principales fue mantener un liderazgo férreo para poder alcanzar el éxito del proyecto, administrando continuamente el proceso de desarrollo, haciendo que el objetivo del proyecto sea claro y traduciéndolo en objetivos específicos para cada uno de los integrantes del equipo. Además, fue necesario transmitir al equipo de desarrollo y a todos los stakeholders la importancia del proyecto.

Por otra parte, las restricciones de tiempo para salir con una solución razonable, aumentaron los desafíos de este proyecto. En la Figura 25 se describen los cuatro pilares de un proyecto informático: tiempo, alcance, costo y calidad del proyecto. En el proyecto de registro de entidad educacional sin fines de lucro el alcance inicial era contar con un sistema informático para gestionar los trámites de los sostenedores, y el tiempo de la entrega de la primera entrega al primero de marzo de 2016, y el producto debía cumplir con los parámetros de calidad definidos por el MINEDUC. Dado que estas variables no eran negociables, el jefe de proyecto debió enfrentar el desafío de convencer a las autoridades de la reforma para que asignen más personal interno y externo para poder cumplir con lo esperado del proyecto. Esta gestión tuvo un resultado positivo, pero también aumentó el esfuerzo requerido por el jefe de proyecto para coordinar las actividades de todos los participantes.



*Figura 25. Tiempo, alcance, costo y calidad del proyecto.*

Un punto importante (clave) en el desarrollo del proyecto fue el contar con un usuario líder experto en el negocio, que fue el abogado a cargo de los aspectos jurídicos de la reforma, el cual conocía el negocio y además tenía claro todos los puntos claves del sistema informático que se estaba desarrollando. Dada esa situación, se pudo

experimentar la importancia de tener un usuario comprometido, que tenga la disponibilidad para apoyar todas las etapas del proyecto.

La confianza del usuario en el equipo de trabajo es también un punto clave en el ciclo de vida del proyecto, y eso afecta al ambiente de trabajo en general. Tener la certeza de que íbamos a llegar a tiempo, ayuda a bajar el estrés generado por la criticidad del proyecto; además, eso también ayuda a reducir el tiempo de validación de los requerimientos, y a saber de antemano que los entregables cumplen con las expectativas del cliente. Muchas de estas cosas, que no tienen que ver con aspectos técnicos del proyecto, ayudaron mucho a lograr los resultados finalmente obtenidos.

Tal como se mostró en el documento de tesis, el proyecto se terminó con éxito y se encuentra actualmente en producción. Pensando en los próximos pasos del proyecto, se espera poder ejecutar tres mejoras al sistema:

1. Implementar la generación y envío automático de un correo electrónico a cada encargado jurídico regional, avisándoles de las solicitudes que están por vencer. De esta manera se busca asegurar que el ministerio de educación siempre cumpla con el plazo de respuesta establecido en la ley de inclusión.
2. Crear cuatro nuevos perfiles de usuario. Actualmente el sistema cuenta con 2 perfiles de usuario, "UAS" (Unidad de Apoyo a Sostenedores) y "Jurídico", que son creados por el área informática del Ministerio. Como trabajo a futuro se espera poder desarrollar 2 perfiles adicionales, que a su vez puedan crear nuevos usuarios y asignarles roles dentro del sistema. Por lo tanto, los cuatro perfiles del sistema serían los siguientes:
  - a) **Unidad de apoyo a sostenedor nacional:** Facultado para crear UAS regionales y solicitar la creación de entidades educacionales sin fines de lucro.
  - b) **Unidad de apoyo a sostenedor regional:** Facultado para solicitar la creación de entidades educacionales sin fines de lucro.
  - c) **Perfil jurídico nacional:** Facultado para crear usuarios jurídicos regionales y gestionar cualquier solicitud realizada al área jurídica.
  - d) **Perfil jurídico regional:** Facultado para gestionar cualquier solicitud realizada al área jurídica.
3. Permitir la corrección tardía de datos. Actualmente una vez aprobada la creación de una entidad educacional sin fines de lucro, el sistema no permite corregir la información de la entidad, pero el área informática del ministerio recibió

solicitudes de cambios por parte del área jurídica que implicaron intervenir la base de datos directamente, ya que el sistema no está habilitado para esto. En base a lo anterior, se definió poder facultar al perfil jurídico nacional para que pueda corregir la información de cualquier entidad educativa aprobada, en caso de que detecte algún error en la información ingresada por la unidad de apoyo a sostenedor y aprobada por el jurídico.

## Capítulo VII. Bibliografía

1. LEY DE INCLUSIÓN 20.845. <https://leyinclusion.mineduc.cl/>. Última visita: 8 de Sept. del 2017.
2. DFL 2, 1998, del MINEDUC. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=127911>. Última visita: 8 de Sept. del 2017.
3. CODIGO CIVIL. [http://ipra-cinder.info/wp-content/uploads/file/Legislacion/Chile/CODIGO\\_CIVIL\\_CHILENO.pdf](http://ipra-cinder.info/wp-content/uploads/file/Legislacion/Chile/CODIGO_CIVIL_CHILENO.pdf). Última visita: 8 de Sept. del 2017.
4. LEY 19.857 EIRL. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=207588>. Última visita: 8 de Sept. del 2017.
5. Spotify Engineering Culture (URL: <https://vimeo.com/85490944>). Última visita: 8 de Sept. del 2017.
6. <http://wiki.mineduc.cl>. 8 de Sept. del 2017.
7. Guía Estándares QA MINEDUC. Documentación interna del Mineduc, 2017.
8. Guía Estándares Desarrollo MINEDUC. Documentación interna del Mineduc, 2017.
9. [http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001\\_2/apuntes/CasosDeUso.pdf](http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf). Última visita: 8 de Sept. del 2017.
10. <https://msdn.microsoft.com/es-cl/library/dd409389.aspx>. Última visita: 8 de Sept. del 2017.
11. KROLL, P. y KRUCHTEN, P. 2003. The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP. Boston, MA, USA, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. 464p.
12. KRUCHTEN, P. 1995. The 4+1 View of Architecture. Software, IEEE 12(6):42-50.
13. KRUCHTEN, P. 2003. The Rational Unified Process: An Introduction. 3rd ed. Boston, MA, USA, Addison-Wesley Longman Publishing Co. 336p.
14. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. 2008. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). 4ta ed. Project Management Institute. 467p.
15. FOWLER M. 2002. Patterns of Enterprise Application Architecture. Boston, MA, USA, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. 560p.