

Descripción, Modelamiento y Rediseño de los Procesos de Seguimiento a los Graduados Utilizando el Lenguaje de Modelamiento BPMN

Frank Hermida V. ⁽¹⁾, David Vizueta R. ⁽²⁾, Ph.D Carlos Monsalve. ⁽³⁾

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Campus “Gustavo Galindo V.”, Km 30.5, Vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador

frankherm4@gmail.com ⁽¹⁾, devizuet77@gmail.com ⁽²⁾, monsalve@espol.edu.ec ⁽³⁾

Resumen

Debido a los constantes cambios que experimentan las instituciones de educación superior en el Ecuador, estas deben estar preparadas para atender dinámicamente los cambios en su estructura académica sobre todo si se trata de procesos que generan un impacto en pro de mejorar la educación. Estos cambios muchas veces obedecen a nuevas normativas nacionales; como por ejemplo la exigencia introducida en el reglamento general de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), que obliga a las instituciones de educación superior a diseñar un sistema de seguimiento a sus graduados. Es así que la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) tiene la necesidad de diseñar un nuevo proceso de negocio para gestionar el seguimiento a sus graduados, con la finalidad de obtener conocimientos acerca de la situación académica de sus graduados al salir de la institución y a su vez verificar si los conocimientos obtenidos fueron de gran ayuda durante su inserción laboral. Por el motivo expuesto el objetivo del presente trabajo es la de contribuir con la ESPOL con una propuesta de diseño para el proceso de seguimiento a los graduados, usando el lenguaje de modelamiento BPMN. El diseño propuesto fue elaborado y validado involucrando a algunos de los actores clave del proceso de seguimiento a los graduados.

Palabras Claves: ESPOL, BPMN, WebRatio, procesos de negocio, seguimiento a graduados, educación superior.

Abstract

Due to the continual changes that the higher education of Ecuador experiences, the institutions should prepare themselves to implement these dynamic changes in its academic structure. This is particularly necessary when it comes to processes that generate an impact with the intention of improving the education. These changes sometimes respond to new national regulations. For instance, the request introduced in the general regulations of the Organic Law on Higher Education (LOES), which orders institutions to design a follow-up system for its alumni. Thus, the Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) needs to design a new business management process that tracks their graduates. The business process model enables ESPOL graduates to get information about the academic status when they leave the institution and in turn, verify whether the knowledge gained was of great help for their employment. For this reason, the goal of this paper is to collaborate with ESPOL with a design proposal for the follow-up process of its graduates, using the modeling language BPMN. The proposed design was developed and validated by involving some of the key actors in the process of tracking graduates.

Keywords: ESPOL, BPMN, WebRatio, business process, tracking graduates, higher education.

1. Introducción

El gobierno nacional mediante el reglamento general de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) [1], en su capítulo V DE LA TOPOLOGÍA, Artículo 26 dispone que: “La Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología (SENESCYT) diseñará los procedimientos necesarios para que las instituciones de educación superior

instrumenten un sistema de seguimiento a los graduados, el cual será parte del SNEISE. Los resultados de este sistema, serán notificados al CEAACES anualmente.”

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) debido a esta disposición nacional, tiene la necesidad de implementar un proceso de seguimiento a los graduados con el fin de mejorar la calidad de educación en la institución. La ESPOL considera que

el proceso de seguimiento a graduados es uno de los procesos de negocio de la institución.

Cuando hablamos de procesos de negocio nos referimos a un conjunto de actividades que efectúa una organización para satisfacer una necesidad en su organización. Con la finalidad de documentar sus procesos de negocio las organizaciones típicamente los modelan. Actualmente, la notación estándar de modelamiento de procesos de negocio es BPMN. [2]

Por las razones antes expuestas, el objetivo del presente trabajo es el de proponer un diseño de un modelo para el proceso de seguimiento a los graduados de la Escuela Superior Politécnica del Litoral haciendo uso de la notación BPMN para el modelado del proceso de negocio.

Para el desarrollo del presente trabajo, y respetando las especificaciones del estándar BPMN, se usó la herramienta para modelado WebRatio. Esta herramienta no solo que brinda una interfaz de modelamiento adecuada, sino que ha permitido verificar el correcto funcionamiento del modelo propuesto del proceso de negocio, mediante la generación de un prototipo de aplicación web. Adicionalmente, el modelo propuesto ha sido validado mediante la discusión del mismo con algunos de los actores clave del proceso de seguimiento a graduados de la ESPOL.

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma: En la sección 1.1 se muestra los objetivos específicos, en la sección 2 se explora el marco teórico usado para la elaboración del trabajo, la metodología usada para el levantamiento de información se presenta en la sección 3. Finalmente en la sección 4 se describe la propuesta de diseño del proceso de seguimiento a los graduados de ESPOL.

1.1 Objetivos específicos

Con el fin de cumplir el objetivo general del presente trabajo, hemos definido los siguientes objetivos específicos:

- Identificar todas las partes, actores o departamentos que participan directa o indirectamente en el proceso de seguimiento a los graduados.
- Obtener información acerca del proceso de seguimiento a los graduados.
- Asignar los roles a cada participante dentro del proceso de seguimiento a los graduados.
- Generar en BPMN el modelo propuesto del proceso de seguimiento a los graduados.
- Verificar el modelo propuesto mediante la generación de un prototipo de aplicación web utilizando la herramienta de desarrollo WebRatio.
- Validar el modelo propuesto con los actores involucrados en el proceso de seguimiento a los graduados

2. Marco teórico

Se puede definir un proceso de negocio de la manera más sencilla como una secuencia de tareas que es realizada por humanos o por algún sistema con el objetivo de conseguir un fin específico en una organización empresarial.

Según Henry J. Johansson “*un proceso de negocio es un conjunto de actividades relacionadas que permiten crear un producto o servicio final a través de la transformación de uno o varios productos o servicios iniciales*”. [3]

En los procesos de negocio hay elementos clave que deben ser tomados en cuenta al momento de su modelaje. Estos elementos son los mostrados en la Figura 1.



Figura 1. Elementos claves de un proceso de negocio [4]

2.1 BPM

Los procesos de negocio deben tener dos características principales: ser eficientes y efectivos. Para lograr estas dos características se ha propuesto un enfoque de gestión llamado BPM (del inglés Business Process Management) que tiene como objetivo mejorar el funcionamiento de los procesos de negocio de una organización. [5]

BPM se lo puede definir como “Un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión para la identificación, modelización, análisis, ejecución, control y mejora de los procesos de negocio”. [6]

2.2 La importancia de modelar un proceso de negocio

Los procesos de negocio no son estáticos sino que evolucionan a medida que se identifican mejoras en el desempeño de la organización.

Las organizaciones han empezado a optar por mejorar sus procesos de negocio debido a la gran demanda de cambios que exigen los mercados actuales. Por ello, las organizaciones se ven motivadas a integrar a su gestión, modelos que representen sus procesos de negocio y que atiendan estos cambios y puedan cumplir con los objetivos de la organización.

2.3 Introducción a BPMN

El proceso de seguimiento a los graduados será modelado usando la notación estándar BPMN (en castellano: notación para el modelado de procesos de negocios). El modelamiento se realizará respetando las reglas y especificaciones que proporciona este estándar. [7]

La notación BPMN fue creada con el fin de modelar los procesos de negocio de las organizaciones, haciendo uso de gráficos que permiten comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente [2]. BPMN facilita a las personas o entidades involucradas en un proceso de negocio, la lectura de las actividades realizadas como parte del proceso. [7]

2.3.1 ¿Por qué es importante BPMN? El mundo de los procesos de negocio se ve muy influenciado por el uso de notaciones de modelamiento de procesos. A más de BPMN existen otras notaciones de modelamiento de procesos de negocio tales como: Cadena de Procesos Guiadas por Eventos (EPC), y el Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

La importancia del uso de la notación BPMN, se centra básicamente en que los modelos generados son fáciles de comprender por parte de los usuarios de procesos de negocio debido a la simplicidad de la notación [10]. Por otra parte, otras notaciones para modelamiento de procesos de negocio, como UML, también utiliza una notación gráfica pero con un enfoque orientado a modelar sistemas de software. [8]

A continuación se listan algunos aspectos importantes de la notación BPMN:

- La notación BPMN se ha convertido en un estándar con gran aceptación a nivel internacional. [7]
- Con BPMN es posible describir con precisión el funcionamiento de un proceso de negocio. [9]
- La estandarización de la notación BPMN ayuda a disminuir la brecha que se genera entre los procesos de negocio y su implementación. [7]
- BPMN proporciona elementos fáciles de entender para modelar procesos de negocios.

2.4 Elementos básicos de BPMN

BPMN posee una gran cantidad de elementos de los que es indispensable conocer su función para poder

comprender un proceso que ha sido representado con esta notación.

Para el proyecto fueron usados algunos elementos de la notación BPMN, los cuales se encuentran categorizados en cinco grupos que se describirán a continuación:

2.4.1 Objetos de flujo. Tienen como objetivo principal, definir el comportamiento de un proceso de negocio. Existen tres tipos de objetos de flujo, los cuales se detallan a continuación:

- **Eventos:** Un evento es algo que pasa o sucede dentro de un proceso de negocio. La figura 2 muestra las categorías de eventos usados.

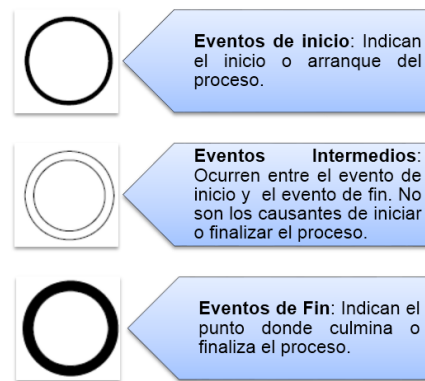


Figura 2. Eventos

- **Actividades:** Representan el trabajo realizado en los procesos de la organización. La figura 3 muestra los tipos de actividades usados en BPMN.

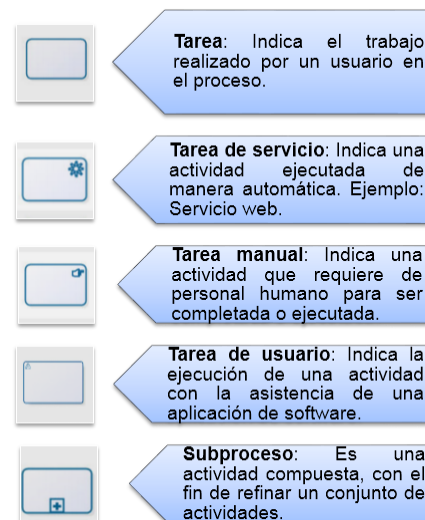


Figura 3. Actividades

- **Compuertas:** Sirven para controlar la convergencia o divergencia del flujo, determinan las decisiones del flujo. La figura 4 nos muestra la representación gráfica de una compuerta.

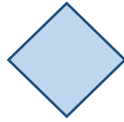


Figura 4. Compuertas

2.4.2 Conectores. Los conectores se encargan de crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. A continuación detallamos los tipos de conectores usados en BPMN:

- **Flujo de secuencia:** Indica el orden de ejecución de las actividades en el proceso. La figura 5 nos muestra la representación gráfica del elemento.



Figura 5. Flujo de secuencia

- **Flujo de mensaje:** Representa el intercambio de información que es enviada o recibida entre los participantes del proceso. La figura 6 nos muestra la representación gráfica del elemento.

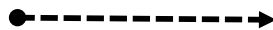


Figura 6. Flujo de mensaje

- **Asociaciones:** Son usadas para enlazar información de datos, textos y otros artefactos con los objetos de flujo. La figura 7 nos muestra la representación gráfica del elemento.



Figura 7. Asociaciones

2.4.3 Canales. El objetivo de los canales es la de realizar una categorización y organización de las actividades con el fin de ilustrar las funcionalidades de los participantes y los roles del proceso. Existen dos tipos de canales: Pools y Lanes.

- **Pools:** Contienen las actividades que realiza un participante del proceso. La Figura 8 nos muestra la representación gráfica del elemento.



Figura 8. Pool

- **Lane:** Es una sub-partición del Pool, se usa para categorizar las actividades. La figura 9 muestra un ejemplo de un Lane.



Figura 9. Lane

2.4.4 Artefactos. El objetivo principal de los artefactos es de proporcionar información adicional al proceso, el elemento grupo sirve para agrupar un conjunto de elementos del proceso sin efectuar cambios en el mismo; mientras que la anotación, es usada para brindar información adicional con el fin de que sea entendible para el lector del modelo. Las figuras 10 y 11 muestran los elementos artefactos usados en BPMN.



Figura 10. Grupo

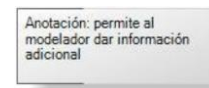


Figura 11. Anotación

2.4.5 Datos. Representan la información que es manejada por las actividades del proceso. Esta información podría tratarse de documentos o de cualquier otro tipo de información que ingresa o sale de las actividades del proceso [7].

La figura 12 nos muestra los elementos de datos usados en BPMN.

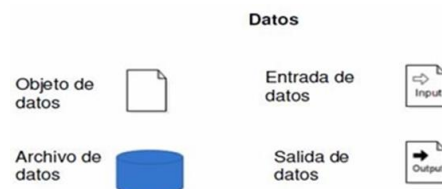


Figura 12. Datos

3. Metodología

El Vicerrectorado Académico de ESPOL, designa a la Unidad de Vínculos con la Colectividad para que se encargue de la creación del proceso de seguimiento a

los graduados en la institución. Se mantuvieron reuniones con el director de esta unidad Ing. Marco Tapia, el mismo que proporcionó la información referente a las unidades y/o departamentos involucrados directa e indirectamente en el proceso; adicionalmente, compartió información general acerca del proceso y los objetivos esperados en el mismo.

Una vez identificado las personas involucradas en el proceso, se procede a realizar entrevistas con el objetivo de conocer los roles y funciones dentro del proceso de seguimiento a los graduados de ESPOL. Cabe recalcar que algunas de estas personas carecían de información acerca del proceso y esto generó problemas al momento de levantar la información.

Luego de realizar las entrevistas, procedimos a seleccionar una muestra de actores con el fin de trabajar con conjuntamente con ellos, los cuales cuentan con una vasta experiencia en seguimiento a graduados y han trabajado en seguimiento en sus respectivas unidades académicas. Con estos actores se realizaron las respectivas verificaciones y validaciones del modelo propuesto, para las mismas, se usó la herramienta WebRatio para mostrar el modelo propuesto y la generación del prototipo web proporcionado por la herramienta.

En la sección 3.1 describe un poco más acerca de los actores seleccionados en la muestra y los roles o cargos que desempeñan dentro del proceso de seguimiento a los graduados de ESPOL.

3.1 Actores

Nos referimos por actor a la persona, grupo de personas o departamento que participa activamente dentro del proceso. A continuación en la Tabla 1 se observa una muestra de los actores entrevistados:

Tabla 1. Muestra de actores entrevistados

Nombre	Cargo/rol	Departamento/unidad
Ing. Marco Tapia	Director	Unidad de Vínculos con la Colectividad
Ing. Lenin Freire	Coordinador de carrera	FIEC
Ing. María de los Ángeles Aroca	Administrativo	Calidad y Evaluación
Ing. Marco León	Director	CEPROEM
Ec. María Cecilia Moreno	Encarga de seguimiento	FCSH

3.2 Roles

Los roles establecen las distintas formas de intervenir en el proceso de seguimiento a los graduados por parte de los actores. Por lo tanto, una vez identificados los actores procedimos con la ayuda de ellos a definir los diferentes roles que intervienen en el proceso:

- **Unidad de Vínculos con la Colectividad:** Se encarga de iniciar cada año lectivo el proceso de seguimiento a los graduados y de preparar la información referente al proceso.
- **Encargado de seguimiento a los graduados:** Es la persona designada por una unidad académica para llevar a cabo el seguimiento a los graduados en su unidad académica.
- **Coordinador de carrera:** Persona designada por cada unidad académica para que se encargue de elaborar, implantar y supervisar el plan de mejora continua basado en los resultados del proceso de seguimiento a los graduados de su unidad académica.
- **Decano:** El decano supervisa el proceso de seguimiento a los graduados en su unidad académica.
- **Centro de Promoción y Empleo (CEPROEM):** Este departamento recibe la información generada por el proceso para posteriormente poder enviar ofertas laborales a los graduados.
- **Departamento de Calidad y Evaluación:** Se encarga de revisar los documentos que se elaboran durante el proceso para comprobar que cumplan con todos los estándares de calidad establecidos en ESPOL.
- **Graduado:** Se refiere al graduado de ESPOL, el cual será sujeto de estudio en el proceso de seguimiento a los graduados.

4. Diseño propuesto del proceso de seguimiento a los graduados ESPOL

La siguiente propuesta se la realizó en base a los datos obtenidos en las entrevistas con los actores involucrados en el proceso, los mismos que expusieron sus ideas en base a su experiencia previa y siguiendo los reglamentos establecidos por las autoridades pertinentes.

La información obtenida de los actores referente al proceso de seguimiento a los graduados, fue modelada haciendo uso de la herramienta WebRatio y cumpliendo con las especificaciones de la notación de modelamiento BPMN.

Una vez terminado el modelamiento del proceso, se procedió a dar conocimiento del mismo a ciertos

actores clave del proceso para la respectiva validación del diseño propuesto y para la aceptación formal del diseño por parte de ellos.

El mecanismo utilizado para la verificación del diseño del modelo propuesto ha sido el de ejecutar un prototipo de aplicación web que ha sido generado por la herramienta WebRatio. Este prototipo resultó de gran utilidad para que los actores involucrados en el proceso, comprendan el diseño propuesto.

4.1 Descripción de actividades para la unidad de vínculos con la colectividad

La Unidad de Vínculos con la Colectividad es la principal entidad en llevar a cabo el proceso de seguimiento a los graduados ESPOL, ellos se encargan de iniciar el proceso al inicio de cada año lectivo y seleccionan la cohorte de graduados a ser estudiada, La figura 13 muestra el evento que inicia el proceso y la tarea “preparar documento de información sobre el seguimiento a los graduados”.

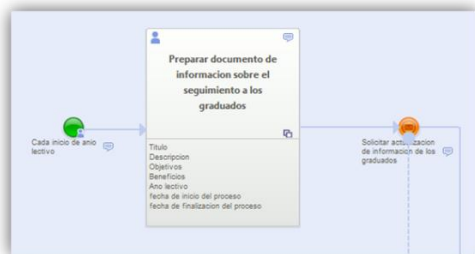


Figura 13. Tarea preparar documento de información sobre el seguimiento a los graduados

La Unidad de Vínculos debe esperar que los demás actores culminen con sus actividades para luego proceder a concluir con las demás actividades que tiene a su cargo, la figura 14 muestra la actividad de “preparar reportes referentes a los datos procesados de los formularios”.



Figura 14. Tarea preparar reportes referentes a los datos procesados de los formularios

Para culminar con sus actividades, la Unidad de Vínculos con la Colectividad debe realizar las tareas de “verificar informe de plan de mejora continua”, y “elaborar informe de resultados del proceso de seguimiento a los graduados”.

4.2 Descripción de actividades para el encargado de seguimiento

La función del encargado de seguimiento a los graduados es de gran importancia en el proceso, debido a que su principal actividad es la de realizar la ingeniería social para localizar a los graduados seleccionados en la cohorte. La figura 15 muestra la tarea “realizar ingeniería social para contactar a los graduados”.

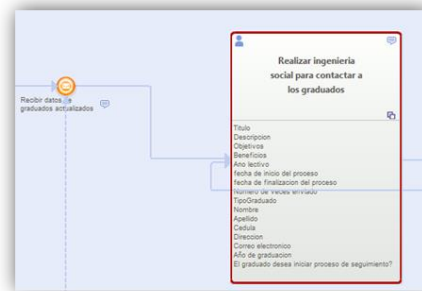


Figura 15. Tarea preparar documento de información sobre el seguimiento a los graduados

El encargado de seguimiento una vez que ha contactado al graduado, se encarga de enviarle la información acerca del proceso de seguimiento y adjunto a la misma le envía el formulario de seguimiento. La figura 16 muestra la tarea de preparar la información y de envío del formulario al graduado, en este caso para la cohorte de recién graduado.

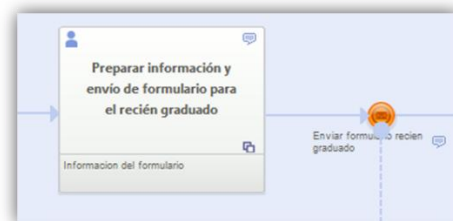


Figura 16. Tarea preparar información y envío de formulario para el recién graduado

Para culminar con sus actividades, el encargado elabora un informe de los datos procesados del formulario, informe que es enviado al coordinador de carrera.

4.3 Descripción de actividades para el coordinador de carrera

Entre las funciones del coordinador de carrera, están la de elaborar, implantar, medir y difundir el plan de mejora continua. Este plan servirá para mejorar la calidad académica en la unidad académica y principalmente para la carrera que coordina. La figura 17 muestra la tarea de implantar el plan de mejora continua.



Figura 17. Tarea implantar el plan de mejora continua

El coordinador culmina sus actividades realizando la tarea de evaluar y generar un informe del plan de mejora continua realizado en su unidad académica. La figura 18 muestra la tarea mencionada.

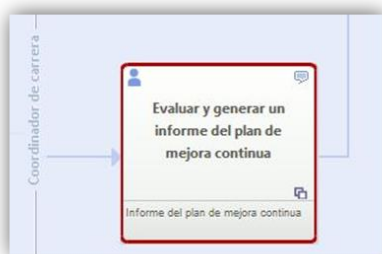


Figura 18. Tarea evaluar y generar un informe del plan de mejora continua

Con la ejecución de esta última tarea, el coordinador culmina con sus actividades. A medida que se ejecuten los seguimientos para otras cohortes de graduados, el coordinador podrá hacer uso de la información obtenida del anterior seguimiento con el fin de mejorar la carrera que coordina.

4.4 Descripción de actividades para el decano

La función del decano es la de evaluar el plan de mejora continua elaborado por el coordinador de carrera. Si requiere mejorar el plan, este envía de nuevo el plan al coordinador para que se realicen las mejoras; caso contrario aprueba el plan. La figura 19 muestra la tarea de evaluar el plan de mejora continua, la participación del decano culmina al realizar esta actividad.

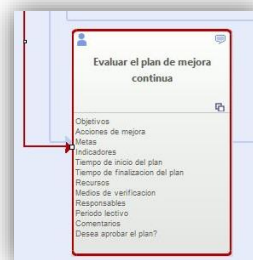


Figura 19. Tarea evaluar el plan de mejora continua

4.5 Descripción de actividades para el centro de promoción y empleo (CEPROEM)

La actividad principal del CEPROEM es la de elaborar beneficios profesionales para los graduados una vez verificados los datos procesados de los formularios. La figura 20 muestra la tarea de preparar la información de beneficios profesionales para los graduados.

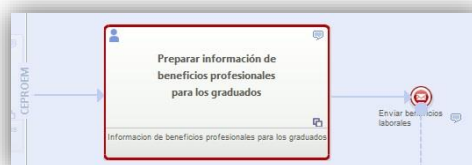


Figura 20. Tarea preparar información de beneficios profesionales para los graduados

La participación de CEPROEM culmina al realizar la actividad antes mencionada.

4.6 Descripción de actividades para el departamento de calidad y evaluación

Las funciones del Departamento de Calidad y Evaluación en el proceso de seguimiento a los graduados son: 1) evaluar el trabajo realizado por las unidades académicas en el proceso de seguimiento a los graduados; 2) verificar si existe coherencia con el estudio realizado a los graduados; 3) contrastar la información y definir los periodos de evaluación; y 4) verificar los resultados del proceso de seguimiento y seguidamente proceder a elaborar el informe de aseguramiento de la calidad.

La figura 21 muestra la tarea de verificar los resultados del proceso y elaborar un informe de aseguramiento de la calidad.



Figura 21. Tarea verificar los resultados del proceso y elaborar un informe de aseguramiento de la calidad

4.7 Descripción de actividades para el graduado

El graduado forma parte fundamental del proceso de seguimiento a los graduados, debido a que es nuestro sujeto de estudio. La información proporcionada por el graduado es de gran relevancia para el proceso.

Entre las principales actividades del graduado está la de llenar el formulario de seguimiento dependiendo de la cohorte que fue asignada por la unidad de Vínculos con la Colectividad. La figura 21 muestra la tarea de llenar el formulario correspondiente al recién graduado.

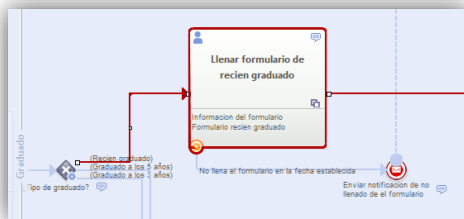


Figura 21. Tarea llenar formulario de recién graduado

Finalmente, el graduado recibe por parte del CEPROEM los beneficios profesionales por haber formado parte del proceso de seguimiento a los graduados de la ESPOL. La figura 22 muestra la tarea de revisar la información de beneficios profesionales para los graduados.

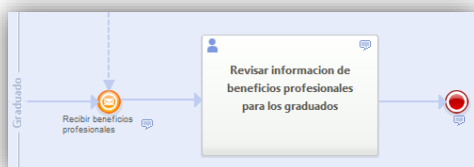


Figura 22. Tarea revisar información de beneficios profesionales para los graduados

5. Conclusiones

Debido a los cambios que las instituciones de educación superior tienen que afrontar, tienen la necesidad de buscar soluciones y/o estrategias para poder atender estos cambios usando tecnologías que cumplan con estas necesidades.

A continuación presentamos nuestras conclusiones relacionadas a la solución propuesta en el presente trabajo:

1. El diseño de un proceso de negocio realizado mediante el uso de la notación BPMN es de gran utilidad para la organización.
2. Los modelos de procesos de negocio realizados con la notación BPMN son de fácil comprensión para todos los actores de la organización.
3. La aceptación de la notación BPMN en el ámbito de los negocios se encuentra en constante crecimiento.
4. El potencial de WebRatio se encuentra en la generación de prototipos web, lo cual fue de suma importancia para la realización de este trabajo debido a que pudimos verificar en tiempo real la ejecución del proceso. La herramienta tiene ciertas limitantes al momento de modelar, ya que carece de ciertos elementos de la notación BPMN.
5. Los elementos BPMN que proporciona WebRatio corresponden a la versión 1.2 de la notación, por lo cual se tuvo que elaborar estrategias de diseño para representar un elemento para el servidor de la base de datos. Sin embargo, el proceso no se vio afectado debido a este problema.
6. Durante el desarrollo de nuestro proyecto pudimos notar que los actores involucrados en el proceso de seguimiento a los graduados de ESPOL, conocen muy poco sobre este proceso. El modelo desarrollado facilitará comunicar este proceso a los diferentes actores involucrados.
7. La ESPOL por lo general no mantiene contacto con sus graduados una vez que estos salen de la institución; no se tiene un historial de su vida profesional. La implementación del modelo propuesto ayudará en este sentido.
8. Gracias a la generación de los prototipos web, pudimos hacer llegar la idea propuesta en este informe a los actores del proceso de seguimiento a los graduados, quienes dieron su aceptación al trabajo realizado.

6. Recomendaciones

Proponemos las siguientes recomendaciones que nacen del aprendizaje logrado en la ejecución del presente trabajo:

1. Los formularios de seguimiento a los graduados requieren ser verificados nuevamente con el fin de garantizar que las preguntas establecidas en ellos proporcionan información que ayuda a mejorar la calidad de cada unidad académica en ESPOL.
 2. Los actores involucrados en el proceso de seguimiento a los graduados de ESPOL deben conocer claramente el proceso, especialmente los encargados de seguimiento a los graduados, debido a que su participación es de vital importancia en este proceso.
 3. Para elaborar el plan de mejora continua debe tomarse en cuenta la información de los planes aplicados en los seguimientos anteriores, y en base a estos planes verificar si se han cumplido o no los objetivos planteados. De no cumplirse, se deben elaborar nuevas estrategias para cumplir los objetivos establecidos.
 4. Implantar el plan de mejora continua toma aproximadamente todo un año en curso, por tal motivo se plantea la idea de elaborar un plan cada fin del proceso de seguimiento a los graduados. Este plan debe servir de base para el inicio del proceso durante el siguiente año lectivo.
 5. Se puede implantar el plan de mejoras paralelamente al proceso de seguimiento a los graduados para que al final del año se tengan conclusiones, y en base a esas conclusiones se elabore un nuevo plan de mejora.
 6. Luego que un estudiante culmine su carrera en ESPOL, se recomienda a la institución mantener el contacto con el graduado, principalmente con la continuidad de su correo electrónico de ESPOL.
 7. Se recomienda elaborar estrategias para la elaboración de beneficios laborales, académicos u de otro estilo, con la finalidad de mantener al graduado interesado en el proceso de seguimiento.
 8. El trabajo presentado en este informe de graduación puede ser utilizado para una posterior automatización de un sistema de seguimiento a los graduados en ESPOL.
- http://www.espol.edu.ec/tribunal/reglamento_loes.doc, fecha de publicación octubre 2010
- [2] Bizagi, BPMN, <http://www.bizagi.com/esp/descargas/BPMNbyExample.pdf>, fecha de consulta mayo 2013.
 - [3] Sevillano, F., Red de conocimiento de innovación, <http://redindustria.blogspot.com/2009/04/definicion-de-proceso-de-negocio-i.html>., fecha de publicación abril 2009
 - [4] Monsalve, C., Conceptos básicos de gestión de procesos de negocios, Notas del curso: Gestión de procesos, 2013
 - [5] Club-BPM, Como mejorar la eficiencia y la efectividad de las organizaciones a través de las tecnologías BPM, <http://www.club-bpm.com/Noticias/art00069.htm>, fecha de consulta Junio 2015
 - [6] Club-BPM, Apuntes BPM Conceptos, <http://www.club-bpm.com/ApuntesBPM/ApuntesBPM01.pdf>., fecha de consulta noviembre 2009
 - [7] OMG, Documento de Especificación BPMN, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>, fecha de consulta diciembre 2014.
 - [8] Figuerola, N, BPMN vs UML, <https://articulosit.files.wordpress.com/2014/01/bpm-vs-uml.pdf>., fecha de consulta febrero 2015.
 - [9] Camunda, S, BPMN.info, <http://www.bpmn.info/warum-bpmn/wichtigste-grunde/>. fecha de consulta febrero 2015.
 - [10] BPMAmericas, <http://www.bpmamericas.org/acerca-de-bpmn-2-0/importancia-del-estandar-2-0/>. fecha de consulta junio 2015.

7. Agradecimientos

A la Escuela Superior Politécnica del Litoral por formarnos con sólidos valores éticos y profesionales, al Ing. Marco Tapia por su apoyo durante la elaboración de este informe.

8. Referencias

- [1] CES, Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior,