

Implementación de una metodología para el análisis, evaluación y reingeniería de organizaciones de servicios

20. Gestión de las organizaciones

Peroche, Ernesto M.^{1,2}, Henning, Gabriela²

¹Facultad de Ingeniería Química-UNL,
Santiago del Estero 2829, 3000, Santa Fe, Argentina. eperoche@gmail.com

²INTEC (UNL, CONICET)
Güemes 3450, 3000, Santa Fe, Argentina. [ghENNING@intec.unl.edu.ar](mailto:gHENNING@intec.unl.edu.ar)

RESUMEN

En esta contribución se presentan los resultados de la implementación de una metodología que permite realizar procesos de reingeniería en organizaciones de servicios. Estas instituciones, con frecuencia, exhiben: (i) incoherencia en sus procesos de negocio; (ii) sistemas informáticos desintegrados e incomunicados; (iii) gestión ineficiente de la información; (iv) numerosas actividades manuales o poco sistematizadas; (v) metas y objetivos indefinidos; entre otras. La reingeniería permite superar estos inconvenientes mediante el rediseño de los procesos de negocio y posibilita alcanzar mejoras sustanciales en medidas de performance críticas, tales como costos, servicios y velocidad o tiempos de respuesta [1].

Se adopta un enfoque que resulta de la adaptación y combinación de metodologías para la Gestión y Reingeniería de Procesos de Negocio [2,3]. El procedimiento permite realizar la conceptualización del sistema, identificando clara y detalladamente los procesos de negocio actuales (modelos “as is”) y como sería deseable ejecutarlos en el futuro (modelos “to be”). Los modelos gráficos semi-formales que se elaboran permiten apreciar con facilidad: subprocesos, actividades, sus interacciones y duplicaciones, entre otras. Por otro lado, para la conceptualización del dominio de trabajo, que permite sentar las bases para el desarrollo de un futuro sistema informático, se utilizan los diagramas de clases y los casos de usos del lenguaje de modelado unificado (UML) [4].

La implementación práctica de la metodología se realizó en la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ing. Química – UNL. Mediante la misma se buscó: (i) mejorar la atención al cliente; (ii) aumentar la eficiencia operativa a través de la automatización de actividades manuales; (iii) romper con las barreras entre diversos sistemas informáticos existentes, y (iv) sentar las bases para el desarrollo de un entorno informático. En este trabajo se describen la metodología adoptada, los modelos desarrollados, así como detalles de la implementación, la cual se encuentra en curso.

Palabras claves: Reingeniería, Cambios organizacionales, Procesos de negocio, UML, BPMN

ABSTRACT

The purpose of this contribution is to present the results of implementing a methodology that allows reengineering business process in service organizations. These institutions often exhibit: (i) inconsistency in their business processes; (ii) disintegrated and isolated information systems; (iii) inefficient information management ; (iv) numerous manual or poorly systematized activities; (v) undefined goals and objectives; among others. Reengineering overcomes these problems by redesigning business processes. In addition, it enables reaching substantial improvements in critical performance measures, such as costs, service and response time [1].

An approach that results from adapting and combining Business Process Management and Reengineering methodologies is adopted [2,3]. The proposal allows conceptualizing the system by identifying, in a clear and detailed way, current business processes (models "as is") and how it would be desirable to execute them in the future (models "to be"). Semi-formal graphical models enable to easily analyze sub-processes, activities, duplications and interactions, etc. On the other hand, in order to conceptualize the domain, class diagrams and use cases pertaining to the Unified Modeled Language (UML) [4] are adopted. They will lay the foundations for the development of a future information system. The practical implementation of the methodology was carried out in the "*Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ingeniería Química– UNL*". This implementation was aimed at: (i) improving customer service, (ii) increasing operational efficiency by automating manual activities; (iii) breaking down barriers among various existing information systems, and (iv) setting up the basis for the development of a new integrated information system. This work includes a description of the adopted methodology, the models that were developed, and presents some details of the implementation, which is currently taking place.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las organizaciones se enfrentan a la complicada situación de encontrar respuesta a desafíos tan diferentes como: creciente demanda de sus servicios, mayor competencia y requerimientos de mayor eficiencia en la gestión y administración de sus procesos.

Es ampliamente conocido que las instituciones públicas no son, por lo general, eficientes. Las razones de la baja eficiencia y eficacia en la prestación de sus servicios, entre otras, son: (i) excesiva burocracia; (ii) procesos desarticulados entre áreas; (iii) recursos humanos sin capacitación; (iv) ambientes de trabajo inadecuados; (v) organizaciones orientadas por funciones; (vi) actividades repetidas o innecesarias y (vii) tecnologías de soporte inadecuadas.

En este contexto, la **reingeniería de procesos** (BPR, Business Process Reengineering) [2,3], provee el marco conceptual y metodológico para impulsar mejoras radicales en las organizaciones. Permite orientar la gestión hacia los clientes, identificar servicios esenciales, mejorar los canales de comunicación y obtener una mejor eficiencia y eficacia, enfocándose en una visión por **procesos de negocio**.

Un **proceso de negocio** [5] se visualiza como un conjunto de tareas estructuradas y lógicamente relacionadas, con un inicio y fin bien definido, que se efectúan con el objetivo de satisfacer las necesidades de un cliente/usuario. En un proceso de negocio participan recursos de distinta índole: equipos, personas, recursos materiales e información. Cada proceso de negocio posee un cliente bien definido – persona o grupo – que recibe los resultados (reportes, informes, productos, servicios, etc.).

En el ámbito privado, numerosas empresas como IBM, Walmart o Ford reportaron grandes beneficios con una exitosa implementación de BPR. Sin embargo, Hammer and Champy [1] estimaron que más del 70 por ciento de las organizaciones no obtuvieron el beneficio que esperaban al aplicar este proceso, por no haber sido bien planificados o llevados a cabo de una manera anárquica.

El presente trabajo consiste en el desarrollo e implementación de una metodología que permite un adecuado análisis, evaluación y reingeniería de una organización de servicios. La misma surge de un enfoque que resulta de la adaptación y combinación de distintas técnicas de “Business Process Management” [2], “Business Process Reengineering” [3] y diferentes herramientas de modelado conceptual del “Unified Modeling Language” [4]. La implementación y validación se llevó adelante tomando los procesos de negocio que se llevan a cabo en la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ingeniería Química (SeCyT-FIQ) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL).

2. METODOLOGÍA

La forma de trabajo adoptada comprende una sucesión de cuatro etapas, a saber: 1) identificación de los procesos, 2) análisis de los procesos actuales (“as-is”), 3) diseño de los procesos futuros (“to-be”), 4) implementación, verificación y validación de los procesos (“to-be”). Dicha secuencia se aprecia en la Figura 1.



Figura 1. Fases globales de la metodología adoptada

2.1. Identificación de los procesos

2.1.1. Definición del negocio

En la primera etapa, se realizó un análisis detallado de la organización bajo estudio buscando reconocer: i) tecnologías de información utilizadas, ii) recursos humanos disponibles y su grado de capacitación, iii) procesos de negocio involucrados y iv) la estrategia de la organización.

Se relevó lo descripto anteriormente mediante un estudio del dominio de trabajo con actividades que inicialmente incluyeron la recolección y análisis de información disponible en las distintas páginas Web de Ciencia y Técnica. Posteriormente se estudió la documentación proporcionada por la SeCyT-FIQ y se realizaron entrevistas semi-estructuradas con el responsable del área.

Finalizado el análisis del estado actual de la organización, se pudo establecer que no tenía identificada, clasificada y correctamente almacenada la información requerida para ejecutar, de una manera correcta, los procesos de negocio, ya que estos representan no sólo un conjunto de actividades que se realizan con una determinada estructura, sino también la información necesaria para llevar a cabo esas actividades.

2.2. Análisis de los procesos actuales "as-is"

En esta fase, se debería haber identificado y modelado la estructura lógica de los principales procesos de negocio mediante alguna herramienta de soporte, para hacer un análisis crítico de los mismos. Como dichos procesos no se encontraban formalizados, pues se realizaban de manera no estructurada y tal vez anárquica, esta etapa no se pudo llevar adelante de la manera esperada. Sin embargo, se buscaron identificar los requerimientos de cada proceso, en especial los más valorados por los clientes, sus actividades claves y los objetivos que guían cada proceso, así como los problemas globales que los afectan.

A su vez, la organización no posee definidos indicadores de gestión operativos, tácticos y estratégicos y, como se describió previamente, la anárquica manera de registrar la información no permite realizar valorar objetivamente la eficiencia y eficacia actual de la secretaría en relación a la Ciencia y Técnica. Esto ocasiona que una vez finalizada la implementación del proceso de reingeniería, no se tengan parámetros con los cuales poder comparar y medir el impacto del cambio.

2.2.1. Conceptualización del sistema

A medida que se buscaba identificar los procesos actuales, se llevó adelante la conceptualización del sistema. Un modelo conceptual es una representación simplificada de la realidad que provee una descripción de un sistema desde una perspectiva particular. Para conceptualizar los aspectos funcionales se utilizó la notación gráfica de los Diagramas de Casos de Uso [4,6], en tanto para modelar la información del dominio de trabajo se seleccionaron el Diagrama de Paquetes [4] y el Diagrama de Clases de UML [4,7]. El diagrama de Clases permite modelar los objetos que componen un sistema, las relaciones entre ellos y describir lo que hacen dichos objetos y qué servicios prestan.]. El diagrama de Paquetes permite dividir un modelo complejo para agrupar y encapsular sus elementos en unidades lógicas individuales y a su vez puede suministrar una descomposición jerárquica del sistema. Para realizar los diagramas se empleó a la versión académica del software IBM Rational Software Architect 8.5.5 [8].

2.3. Diseño de los procesos futuros "to-be"

Como se describió anteriormente los procesos de negocio no se encontraban formalizados. A partir de la modelización de procesos de negocio específicos (por ejemplo, Gestión de Becas CIN, Gestión de becas Banco de Santa Fe, etc.), y de un proceso de abstracción de los mismos, se diseñaron procesos de negocio genéricos (por ejemplo, Gestión de Becas Grado) que actúan como modelos de referencia que pueden especializarse para representar casos específicos actuales o vinculados a futuras convocatorias. Para desarrollar estas representaciones se adoptó el lenguaje "Business Process Modeling Notation" (BPMN) (BPMN, 2014), estándar cada vez más empleado para la representación de procesos de negocio. Ésta es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo ("workflow"). El objetivo de BPMN es proporcionar un modelo gráfico semi-formal, fácilmente entendible para todos los actores involucrados.

En la generación de modelos se siguió un enfoque "Top-Down" que apunta a un diseño modular de los procesos. En éste, se comienza generando procesos de negocio de alto nivel, con escaso nivel de detalle, los cuales luego se van desagregando, incorporándose subprocesos, actividades y tareas con su correspondientes estructuras lógicas.

2.4. Implementación, verificación y validación de los procesos "To-Be"

La verificación y validación de los modelos conceptuales se fue realizando en forma sostenida con el responsable de la organización a medida que se fue avanzando. Actualmente esta etapa se encuentra en ejecución, por lo cual aún no se puede cuantificar los impactos finales de los cambios propuestos. Sin embargo, se presentan resultados parciales obtenidos a la fecha que muestran las ventajas de este trabajo. Un aspecto importante de un proceso de reingeniería son los recursos humanos participantes que, muchas veces, son la clave del éxito. En este trabajo, se buscó darles participación e integrarlos desde un primer momento en el diseño de los procesos y posteriormente en la validación y verificación de los modelos obtenidos.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis de dominio

Finalizadas las entrevistas y el estudio de la documentación, se estableció que en la organización bajo estudio los procesos de negocio no se encuentran formalizados, no poseen un ordenamiento lógico y se realizan “de memoria”, de acuerdo a usos y costumbres. Sólo en casos puntuales, donde existe un mayor flujo de documentos, y esta información es requerida posteriormente en las actividades de gestión institucional, se almacenan datos relevantes en archivos Excel, sin una estructura definida.

Por otro lado, la UNL actualmente cuenta con tres sistemas informáticos de interés para las actividades que lleva adelante la secretaría que son: SIU Guaraní (Gestión alumnos grado y posgrado), SIU Mapuche (Gestión docente) y SIGEVA-UNL (Gestión de Currículum Vitae y Evaluación de proyectos). La secretaría no posee acceso a ninguno de estos sistemas, empleando únicamente el paquete Office (Word y Excel) para gestionar la información de una manera anárquica y desestructurada. Dada la baja cantidad de recursos humanos, la forma actual de registrar documentos y la carencia total de sistemas de soporte, la secretaría se encuentra abocada a tareas administrativas (recibir, elevar documentación en papel, etc.), de las cuales quedan pocos registros

3.2 y 3.3 Procesos “As-Is” y “To-Be”

Como ya se describió, fue imposible modelar los procesos de negocio “as-is”. Asimismo, para un adecuado modelado de los procesos “to-be” se requirió conceptualizar la información del dominio, tanto a nivel de funciones a ejecutar, empleando Diagramas de Casos de Uso, como de la información a gestionar, mediante los Diagramas de Paquetes y Diagramas de Clases. Por falta de espacio, sólo se muestran vistas parciales de éstos. La Figura 2 muestra la interacción de algunos actores partícipes (Investigador, Secretaría de CyT-FIQ, Comunicación Institucional) en la Presentación y Evaluación de las ofertas de Prácticas Extracurriculares de Investigación (PEI).

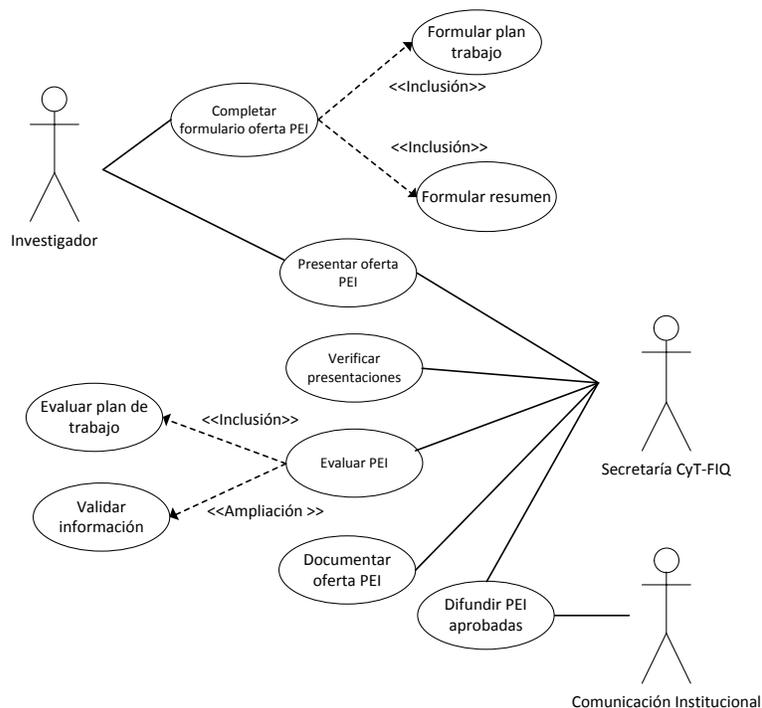


Figura 2. Vista parcial diagrama de Casos de Uso “Presentación y Evaluación PEI”

La Figura 3 presenta el Diagrama de Paquetes del dominio, presentado las relaciones que existen entre los diferentes paquetes. La Figura 4 describe una vista parcial de la información de dominio asociada a las PEI a través de un diagrama de clases. Se pueden apreciar fácilmente las clases, sus atributos, las generalizaciones y las asociaciones entre clases con su respectiva multiplicidad. Esta última representa como es la vinculación entre los objetos de diferentes clases relacionadas. Los modelos completos se encuentran en un repositorio web de acceso público [10].

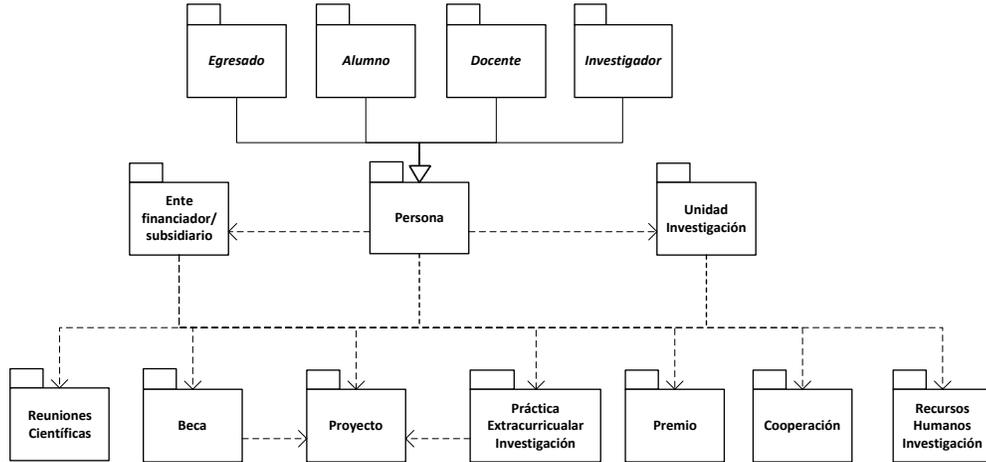


Figura 5. Diagrama de Paquetes SeCyT-Fiq

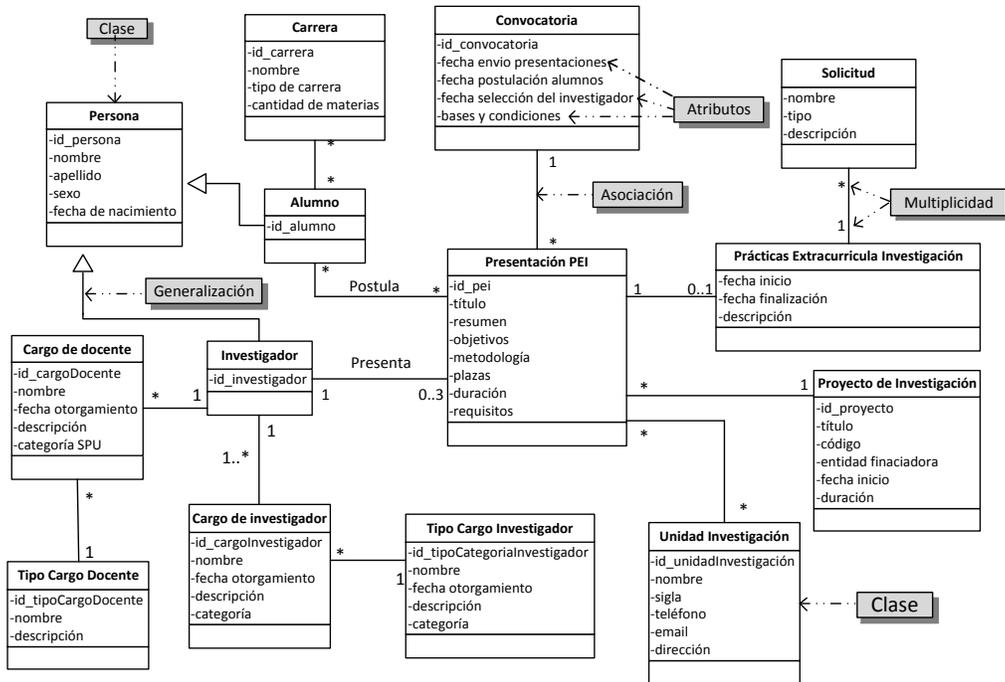


Figura 4. Diagrama de clases parcial de las PEI.

La Figura 5 presenta el enfoque utilizado para el modelado de los procesos de negocio “to-be”, donde un proceso, por ejemplo la gestión de Cientibecas, es conformado por una estructura lógica de subprocesos. Las clases (función, procesos, actividades, etc.) que se ubican en el margen derecho de

la figura, esquematizan la jerarquía utilizada y cómo las actividades y tareas pueden pertenecer más de un subproceso, permitiendo una definición modular de procesos y fomentando la reutilización de módulos. Los procesos de negocio genéricos que se pueden observar en la parte superior de la figura 5 se encuentran alineados con la estructura de la información presentada en los diagramas de paquetes y de clases presentados anteriormente. Se debe considerar que, para la ejecución de cada proceso particular, por ejemplo la Gestión de la Beca de Grado Cientibeca, puede que se requieran pequeñas modificaciones del proceso genérico que sean propias de las características de la convocatoria. En la Figura 6 se presenta una vista parcial de un modelo de negocio genérico (Gestión Becas Grado), que muestra algunas de las ventajas que brinda esta representación. En ella se identifican los actores intervinientes en el proceso mediante distintos andariveles o “lanes” (Ente financiador, SeCyT-FIQ, Alumno e Investigador), así como las responsabilidades de éstos sobre cada subproceso. En líneas de puntos se representan los flujos de información (en este caso, movimiento de documentos entre actores y subprocesos). Por otro lado, en línea llena, se puede apreciar el flujo temporal que siguen los subprocesos. El conjunto de todos los procesos de negocio, ya sean los genéricos, como los más importantes de cada organismo de financiación, se puede encontrar en el repositorio [10].

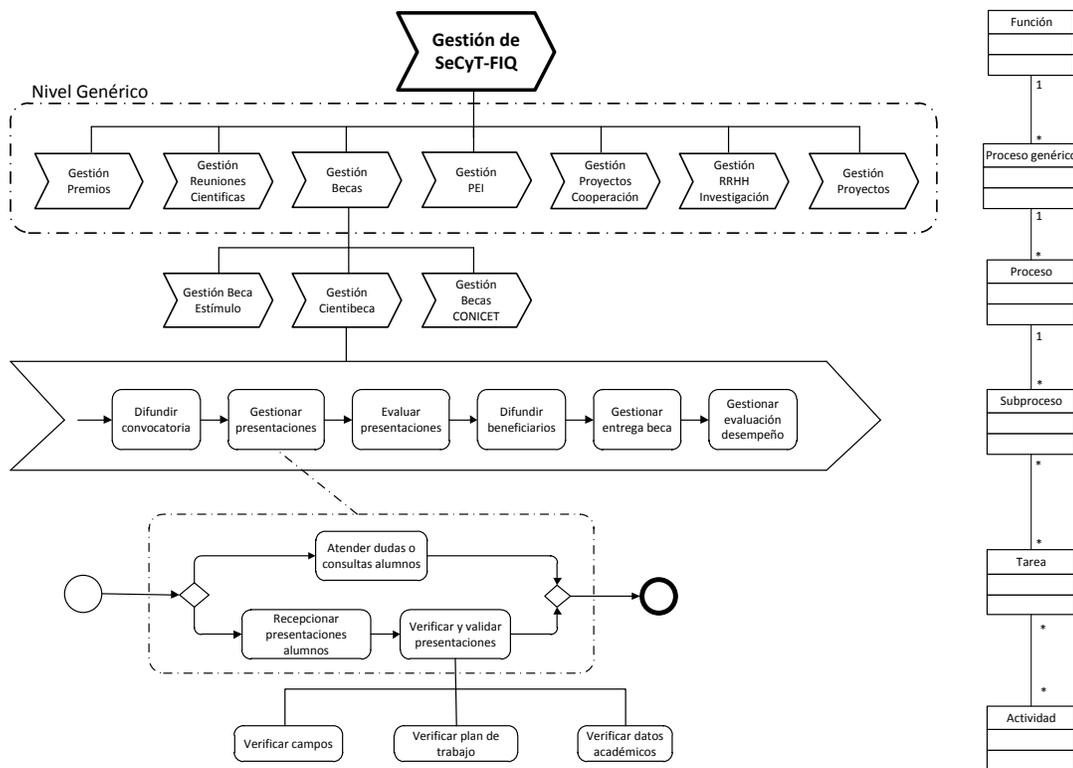


Figura 5. Enfoque “Top-Down” de procesos de negocio.

Como puede apreciarse del análisis de estos diagramas se cumple la meta principal del modelado de procesos de negocio, que es proveer obtener representaciones que sean fácilmente comprensibles por todos los actores ligados a los procesos de negocio, que van desde los analistas que crean los primeros bosquejos de los mismos, los desarrolladores que estarán a cargo de una implementación tecnológica que los materialice y, no menos importante, hasta los usuarios que diariamente los emplearán, o aquellos que monitorearán su ejecución.

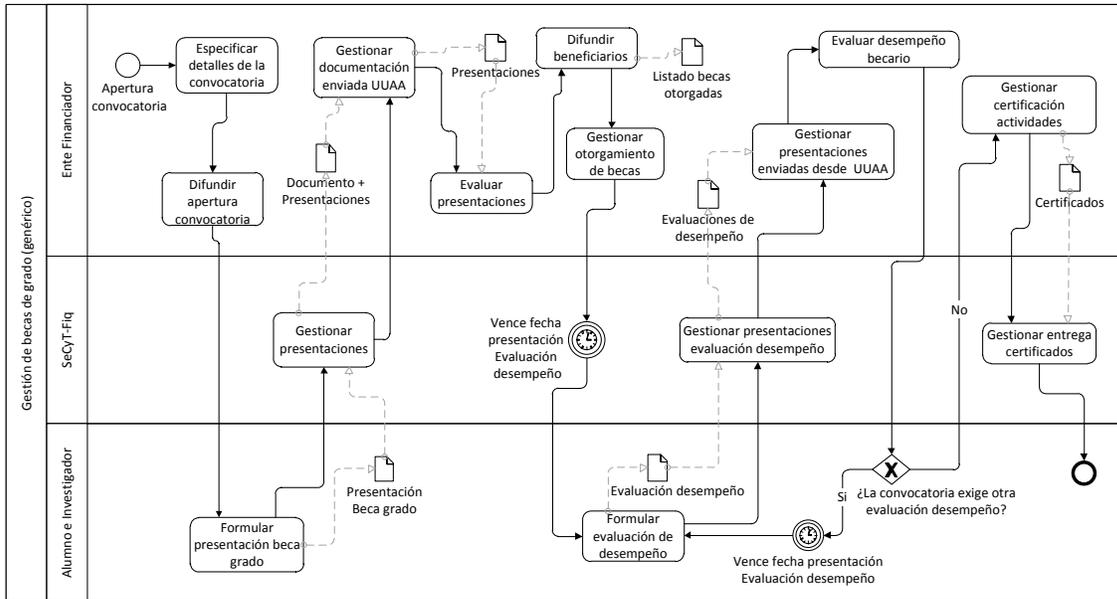


Figura 6. Modelado parcial del Proceso de Negocio genérico “Gestión de Becas Grado”.

Por último, en este trabajo se propone la utilización de estadísticas e indicadores para la toma de decisiones asociadas a la gestión de la secretaría. Algunas de las métricas propuestas se pueden ver en la Figura 7. Estas buscan cuantificar los impactos de CyT en el ámbito académico, reflejando el financiamiento recibido (Gráfica 7.a), alumnos involucrados en prácticas de investigación (Gráfica 7.b), alumnos beneficiarios becas grado (Gráfica 7.c) y el porcentaje de docentes que se encuentran en la dirección de alumnos grado (Gráfica 7.d). Se debe aclarar que las gráficas que se muestran, por razones de confidencialidad, no corresponden a datos reales.

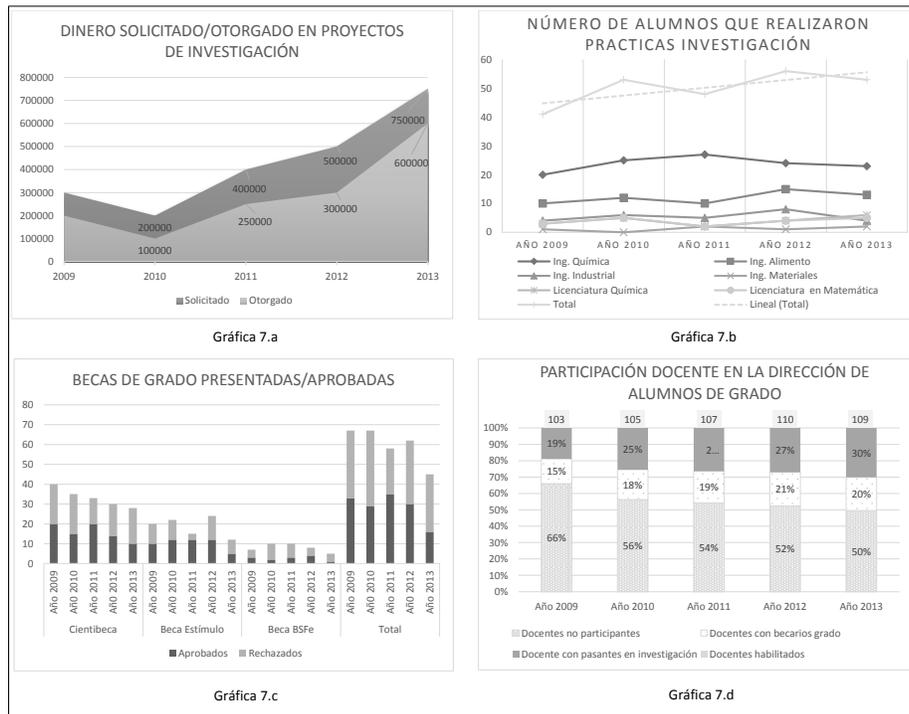


Figura 7. Métricas propuestas para la gestión de la SeCyT-FIQ

3.4 Implementación

Los avances más destacados en materia de implementación son: (i) definición de los roles y responsabilidades del personal de la secretaría sobre las actividades, tareas y subprocesos; (ii) formalización de los subprocesos, tareas y actividades por medio de los procesos de negocio genéricos, los cuales se encuentran en vías de su implementación; (iii) acceso a sistemas SIU Guaraní, para la verificación y validación de solicitudes y; (iv) implementación de un sistema que permite el acceso simultáneo a la información a diferentes usuarios, de manera instantánea y sincronizada.

Asimismo, se inició el desarrollo de un sistema informático que buscará romper con barreras que generan islas de automatización, tales como diferentes sistemas informáticos desintegrados y áreas funcionales que trabajan de manera aislada y desarticulada. Otra de las grandes ventajas que traerá consigo dicha implementación, es la estandarización de la documentación, que como se comentó, se genera hoy de manera no sistemática. Esto permitirá, recolectar información confiable y por medio de los indicadores y estadísticos propuestos, se podrán tomar decisiones al corto, mediano y largo plazo, y analizar el impacto de la función de ciencia y técnica en los diferentes sectores de la Facultad.

A pesar que restan encarar varias tareas, se pudo evaluar el impacto de algunas de las mejoras implementadas sobre el proceso de negocio Gestión de Prácticas Extracurriculares. Éste, anteriormente era llevado a cabo de una manera poco coordinada, con inexistencia de roles y responsabilidades, generando repetición de tareas y elevada cantidad de errores. Alguna de las mejoras percibidas se puede encontrar en la Tabla 1, donde se analiza el tiempo incurrido por cada actividad y la cantidad de veces que dicha actividad se realizaba antes y después de la implementación de cambios. Sólo en la mejora de este proceso se obtuvo un ahorro aproximado de 29 horas administrativas (cálculos obtenidos mediante observaciones “in situ”) y una importante reducción de los errores cometidos.

Tabla 1. *Tiempos de actividades en la gestión de las PEI, para el modelo “as-is” y “to-be”*

Actividades Proceso PEI	" AS IS"			"TO BE"		
	Tiempo en realizar actividad [Min]	Cantidad de veces realizada	Tiempo total [Min]	Tiempo en realizar actividad [Min]	Cantidad de veces realizada	Tiempo total [Min]
Verificar presentaciones investigadores	2	50	100	10	1	10
Verificar presentaciones alumnos	2	70	140	10	1	10
Verificar orden selección alumnos	1,5	70	105	5	1	5
Verificar orden de prioridad del alumno	1,5	70	105	5	1	5
Validar presentaciones investigadores	10	50	500	6	50	300
Validar presentaciones alumnos	8	70	560	4	70	280
Validar orden selección alumnos	2	70	140	1	70	70
Validar orden de prioridad del alumno	2	70	140	1	70	70
Recibir , editar y guardar emails	3	200	600	3	50	150
Enviar emails	2,5	180	450	1,5	180	270
Vincular datos	120	1	120	60	1	60
		Total	2960		Total	1230
		Total [Horas]	49,3		Total [Horas]	20,5

4. CONCLUSIONES

Si bien los datos que se obtuvieron de la implementación son aún preliminares, el trabajo permite demostrar que la ejecución de las tareas de una unidad organizacional bajo el esquema de procesos de negocio formalizados, así como el disponer de información adecuadamente estructurada y almacenada, traen consigo una disminución de los errores y un importante ahorro en los tiempos de ejecución. Además impulsa a orientar los esfuerzos para brindar un mayor y mejor nivel de servicio, en lugar de sólo dedicarse a simples tareas administrativas (recibir, elevar documentación en papel, etc.).

Se pudo validar por medio de la labor llevada adelante en la secretaría, que en organizaciones públicas se pueden encontrar casos con baja resistencia al cambio y una buena predisposición en mejorar los procesos por parte de los recursos humanos. Éste es uno de los principales factores determinantes del éxito o el fracaso en la implementación de procesos de reingeniería.

Esta metodología es replicable, de manera que puede extenderse a otras organizaciones públicas que buscan mejoras en su administración y gestión, ya que se impulsa un cambio cultural de gestión por procesos, donde el beneficio es percibido por toda la institución y no de manera acotada por una parte de ésta. La metodología de análisis y reingeniería que se expone brinda todas las herramientas necesarias para poder hacer este cambio posible.

5. REFERENCIAS

- [1] Hammer, M.; Champy, J.(1995). Reengineering Management, Harper Business Books, New York.
- [2] Weske, M., (2012). "Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures", Springer, Germany.
- [3] Mohapatra, S., (2013). Business Process Reengineering: Automation Decision Points in Process Reengineering, Springer. Germany.
- [4] Booch, G.; Rumbaugh, J.; Jacobson, I. (1999). "The Unified Modeling: Language user guide", Addison-Wesley. California.
- [5] Johansson, H.J., McHugh, P., Pendlebury, A.J. & Wheeler, W. A. (1993) "Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance", West Sussex:Wiley.
- [6] Jacobson, I., Christerson M., Jonsson P. & Övergaard G. (1992). "Object-Oriented Software Engineering - A Use Case Driven Approach", Addison-Wesley.
- [7] UML basics: The class diagram (2014). Retrieved from: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/RationalEdge/sep04/bell/>
- [8] IBM Rational Software Architect 8.5.5 (2014) Retrieved from: <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg24035434>
- [9] BPMN (2004). Retrieved from: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>
- [10] Modelado SeCyT-FIQ (2014). Retrieved from: <https://sites.google.com/site/modeladosecytfiq/>