

***Business Process Management (BPM)***  
**Eficiencia y efectividad en el otorgamiento de servicios de  
TI.**  
**Caso en la Universidad Nacional Autónoma de México**

Yazmín Diana Reyes Torres, Rubén Del Villar García, María de Lourdes  
Velázquez Pastrana.

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación.  
Dirección de Telecomunicaciones

[yazdia@unam.mx](mailto:yazdia@unam.mx), [rubendelvillar@unam.mx](mailto:rubendelvillar@unam.mx), [mlvp@unam.mx](mailto:mlvp@unam.mx)

**Resumen.** La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) está catalogada como una de las macro universidades de América Latina y del Caribe no sólo por su tamaño sino por su complejidad tanto en su estructura como en su operación. Los servicios de tecnología de información (TI) que demanda su comunidad se han visto multiplicados al ritmo que la misma revolución tecnológica establece, por lo que la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM a través de su Dirección de Telecomunicaciones (DT) ha tomado acciones que permiten la eficiencia y eficacia en el otorgamiento de los mismos.

Uno de los retos más importantes para la DT ha sido mejorar la entrega de servicios de TI, y el uso del *Business Process Management (BPM)* resultó una excelente solución debido a que su ciclo de vida no sólo establece el modelado y la implementación de un proceso, sino también su optimización que redundan en la mejora continua. Con un primer proceso basado en *BPM* la DT logró sustanciar y sostenidamente la eficiencia y eficacia requerida.

Por otra parte, debido a que existen en el mercado diversas soluciones de BPM, se eligió para su implementación iniciar con una versión de software libre, seleccionando un servicio de muy alta demanda pero relativamente sencillo de otorgar: el de asignación de cuentas de correo electrónico en la nube bajo el dominio *@comunidad.unam.mx*. La versión de software libre permitió el modelado de los flujos de trabajo así como ver, crear, modificar, controlar y automatizar el proceso de negocio.

El presente documento no pretende hacer un estudio profundo del concepto de *BPM* ni argumentar sobre su evolución durante la última década. Su única finalidad es compartir lo que se ha logrado con el uso de esta herramienta, los beneficios obtenidos y los nuevos retos que se derivan de su implementación...

**Palabras Clave:** *Business Process Management, BPM*, proceso, modelado, mejora continua.

## **1. Introducción**

La Universidad Nacional Autónoma de México es la máxima casa de estudios de más de 330 mil alumnos, 37 mil académicos e investigadores y alrededor de 30 mil empleados administrativos. Tiene presencia en 25 de las 32 entidades federativas del

país a través de sedes, escuelas, campus y polos de desarrollo regional así como a nivel internacional en Estados Unidos, Canadá y España<sup>1</sup>.

Cubrir la demanda de servicios de TI para una comunidad tan vasta y dispersa es un reto constante para la administración central y sus diversas direcciones generales que apoyan el cumplimiento del quehacer universitario.

La DGTIC cuenta con un Centro de Atención a Usuarios (CAU) que es el punto de contacto para otorgar a dicha comunidad servicios de TI entre los que destacan: la asignación y gestión de cuentas de correo electrónico, cuentas de acceso a la red inalámbrica, líneas telefónicas fijas y móviles con todos sus servicios, nombres de dominio y direcciones IP, conexiones a Internet y a la red de datos denominada RedUNAM®.

Para estar en posibilidad de cubrir la demanda de la comunidad universitaria y de la misma institución, la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones ha ido creciendo de manera irregular, siempre urgente, de tal forma que actualmente la DT opera y administra la infraestructura que da servicio a más de 300 mil cuentas de correo electrónico, 18 mil líneas telefónicas, opera la RedUNAM que conecta a más de 67 mil computadoras y 120 enlaces de red de área amplia (enlaces WAN por sus siglas en inglés) en la zona metropolitana de la capital de la República y hacia el interior del país.

Para incursionar con la implementación del *BPM*, en todos los servicios que ofrece la DT, se eligió el de asignación y gestión de cuentas de correo electrónico en el dominio *@comunidad.unam.mx*, en virtud de las siguientes circunstancias:

- a. La plataforma tecnológica que soportaba la infraestructura de este servicio cambió radicalmente, de tal forma que se perdió la automatización en la asignación de cuentas. Esto provocó que una oleada de usuarios se presentara físicamente a las instalaciones del CAU para dar de alta cuentas o realizar cambios de contraseña, con todas las dificultades y molestias que esto representaba tanto para el usuario como para el personal que los atiende.
- b. La asignación del servicio exige que el usuario muestre evidencia de ser miembro activo de la comunidad universitaria, información que reside en dos servidores de bases de datos institucionales (uno para alumnos y otro para trabajadores). Sin embargo, la DT no tenía acceso a esas bases de datos por lo que debía solicitar al usuario un documento oficial expedido por la institución para respaldar su petición, Si no se contaba con ese documento, el servicio no se otorgaba.
- c. La cuenta de correo en *@comunidad.unam.mx* es de vital importancia no sólo porque es una identidad universitaria para el alumnado y sus trabajadores sino porque es la puerta de entrada para la asignación de otros servicios de TI.

Para atender esta área de oportunidad se evaluaron diversas opciones y se estimó que la solución debía cumplir, entre otras cosas, una fácil utilización e

---

<sup>1</sup> Esta numeralía se obtuvo de [www.estadistica.unam.mx/numeralia/](http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/); sin embargo, el número del personal administrativo se estimó con la información que maneja la DT para la asignación de servicios y si bien es un número muy cercano a lo real, para la fecha de elaboración de este documento no fue posible verificarlo oficialmente con la Dirección General de Personal de la UNAM.

implementación para los usuarios, y una versión de software libre con los atributos suficientes para cubrir todas las etapas del *BPM*.

Este documento se conforma de un breve marco teórico referente al *BPM* y su ciclo de vida, la descripción de cómo se eligió la solución; se continuó con un orden de acuerdo al ciclo de vida del proceso, describiendo las actividades que se enmarcan en cada una de las etapas y finalmente se presentan las conclusiones y acciones futuras.

## 2. Marco teórico

La revolución de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que impera actualmente promueve una generación de procesos automatizados que con base en estándares abiertos y mejores prácticas respondan con mayor flexibilidad y rapidez a las transformaciones que demanda nuestra actual sociedad, tanto a instituciones como a organizaciones.

La Gestión de Procesos de Negocio o *BPM* por sus siglas en inglés, responde a estas demandas y permite una mejor adaptación mediante el uso de "...estándares abiertos de integración, conectividad e interoperabilidad [c]on la amplia adopción de los estándares de Arquitectura Orientada a Servicios...". [13, pág. 12]. El profundo entendimiento de los procesos es de vital importancia, ya que de ellos dependerá su adaptación e implementación sobre nuevas tecnologías, autores como [10] establecen que los procesos de negocio son el corazón de las instituciones y la forma en que éstos se gestionan puede representar su éxito o fracaso. La *BPM* también responde a las demandas de innovación que dan valor a los servicios que se ofrecen tanto en TI como en cualquier otra área [1].

Tomando como definición de *BPM* la que nos presenta Ángel Luis Díaz en el prólogo de White y Miers [14], podemos decir que *BPM* es la disciplina que tiene por objetivo acelerar la mejora de los procesos y facilitar la innovación, aprovechando para ello la tecnología y la experiencia del negocio. Asimismo, Gartner [6] establece que los procesos llegan a las fronteras de las instituciones uniendo gente, flujos de información, sistemas y otros activos para dar valor [a los servicios] ofrecidos a los usuarios.

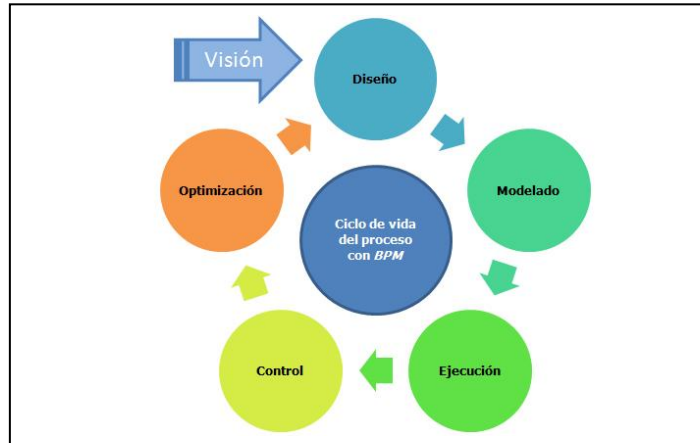
En la literatura se pueden encontrar diversas variantes del ciclo de vida de *BPM* [2, 4, 5, 8, 9 y 12], en las que se describen funciones como diseño, modelado, integración, automatización, despliegue, ejecución, monitoreo, medición, control diagnóstico y optimización. Sin embargo, todas las variantes coinciden en 5 principales fases: diseño, modelado, ejecución, control y optimización. La Figura 1. muestra este ciclo.

Para el desarrollo de este trabajo y de la implementación del proceso, se tomaron como base estas cinco fases; asimismo, se orientó el proceso con la visión y misión de la UNAM alineándolo con su Plan de Desarrollo [14].

Por considerarlo relevante, presentamos una breve descripción de las cinco fases seleccionando la que hacen Netjes et al [8].

**Diseño.** En esta fase es posible crear una alternativa para un proceso ya existente, que sea lo suficientemente robusta para atender las oportunidades de mejora que se

conozcan del actual proceso y que se hayan detectado de la fase previa de optimización.



**Figura 1.** Ciclo de vida de los procesos que define la BPM. Por la importancia que tiene, se indica el inicio del proceso con base en la visión de la institución.

**Modelado.** En esta fase, denominada **configuración** por Netjes et al [8], se toman como entradas las especificaciones detalladas del diseño y se realiza el sistema correspondiente.

**Ejecución.** Aquí el proceso modelado se vuelve operacional al transferirlo para interactuar con los diferentes sistemas tecnológicos de donde obtendrán datos y servicios.

**Control.** El objetivo de esta fase es un monitoreo de las diversas métricas que permitan evaluar el desempeño del proceso.

**Optimización.** En esta fase se hace el diagnóstico que permite identificar las oportunidades de mejora en el proceso, a partir de los datos obtenidos en la fase de control.

Asimismo, aún cuando la *BPM* por sí misma no define la innovación como producto de una automatización de los procesos, nosotros sí la consideramos tomando como base la definición de Balik y Jungbluth [1]. Un proceso implementado exitosamente es innovador, cuando mediante el cambio en su forma de ejecución éste ofrece valor agregado a los servicios y puede ser referido como un proceso más eficiente, flexible y orientado al usuario.

### 3. Desarrollo del proyecto

#### 3.1. Elección de la solución

Como hemos mencionado previamente, una de las características identificadas para seleccionar la solución es que ésta debía contar con una versión de software libre, con reconocimiento y con al menos 5 años de soporte por su comunidad. Además, debía permitir el desarrollo de aplicaciones útiles para el control de la implementación en las diversas etapas del ciclo de vida del proceso.

Asimismo, se necesitaba que la solución no exigiera a los desarrolladores un nivel alto de conocimientos en programación, ya que el mismo personal del CAU haría la implementación y no son expertos en esa área. Finalmente, se buscaba que la plataforma se basara en estándares.

Si bien para la elección no se probó más que una sola marca, sí encontramos que en el mercado existen diversas *suites* disponibles, pero lamentablemente sus versiones de software libre son muy limitadas para lo que se requería y las versiones licenciadas excedían nuestro presupuesto. En virtud de la premura en encontrar una solución para evitar la afluencia desmedida de usuarios a las instalaciones del CAU, nos apegamos a las experiencias del mercado y consultamos referencias como el cuadrante mágico de Gartner [13].

A partir de esta información encontramos que BonitaSoft se apegaba a nuestras necesidades, ya que tiene una solución en versión libre cuya comunidad está conformada por más de 60,000 contribuyentes [3] con presencia mundial, más de 10 años de experiencia y se basa en el estándar de la Notación de Modelado de Procesos de Negocios o *BPMN*<sup>2</sup> por sus siglas en inglés.

A partir de su instalación corroboramos que la herramienta es muy amigable y tiene la capacidad para conectarse nativamente, mientras utilicen Java®, con más de 100 diferentes tipos de sistemas como servicios web, manejadores de bases de datos, servidores de correo electrónico, redes sociales, ERP y CRM, entre otros.

Para los requerimientos específicos del servicio de correo electrónico de la UNAM, se encontró que la comunidad de Bonita® ya tenía módulos desarrollados útiles para el proceso y se verificó que era posible la ejecución de scripts con *PowerShell* de Microsoft®.

Comparando el esfuerzo que representaría modelar e implementar este servicio con el beneficio que obtendríamos, se tomó la decisión de instalar y probar Bonita®.

### 3.2. El ciclo del proceso

Las actividades realizadas para el desarrollo del proceso se basaron en el ciclo de vida que describe Netjes et al [8]. Los siguientes apartados enmarcan estas etapas y los resultados intermedios obtenidos para cada una de ellas.

#### a. Visión

---

<sup>2</sup> la Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN) es el lenguaje gráfico común que utilizan los desarrolladores de suites de BPM. Al ser un estándar, abre las posibilidades de desarrollo para una implementación flexible de procesos, facilitando la comprensión y el control de los mismos.

En su Plan de Desarrollo 2011-2015 [14] la UNAM establece los programas y proyectos a partir de los cuales se cumplan sus objetivos sustantivos que son la educación, la investigación y la difusión de la cultura. Bajo este marco, la modernización y simplificación del quehacer universitario se convierten en un punto estratégico para la institución, por lo que dependencias como la DGTIC juegan un rol relevante en la consecución de dichos objetivos.

Crear el proceso para automatizar nuevamente el servicio de asignación y gestión de las cuentas de correo electrónico, enfocándose en su simplificación cumple con dichos objetivos, por lo que puede considerarse sin lugar a dudas que el proceso está alineado con la visión de la institución.

La asignación de cuentas de correo es sólo uno de los diversos servicios para los que se busca su automatización y simplificación. La gestión, modelado, documentación y modernización de todos los procesos para la asignación de servicios de TI forma parte del despliegue de la estrategia universitaria articulada con su misión y su visión.

## **b. Diseño**

En esta etapa se busca una comprensión profunda del proceso, identificando actores y definiendo las reglas del negocio, utilizando técnicas y elementos del BPMN para bosquejar el mapa de proceso.

Uno de los objetivos de este proyecto era hacer un proceso sencillo e inmediato, que pudiera realizarse desde cualquier lugar y momento, que diera por resultado reducir la intervención de recursos humanos en el proceso, así como eliminar en su totalidad el uso de papel. El diseño ayudaría a cumplir este objetivo.

Lo primero que se hizo fue describir la forma en que se otorgaba el servicio originalmente y modelarlo. Se tomaron en cuenta las oportunidades de mejora para evitar la necesidad del traslado del solicitante a las instalaciones del CAU, hacer largas filas de espera y entregar fotocopias de identificaciones y documentos probatorios. Asimismo, se identificaron las dependencias universitarias, así como los recursos humanos y tecnológicos que intervenían en el proceso.

Con esta información se estableció el primer diseño del proceso de operación ya automatizado contemplando instancias, recursos humanos y tecnológicos, como lo muestra la figura 2.

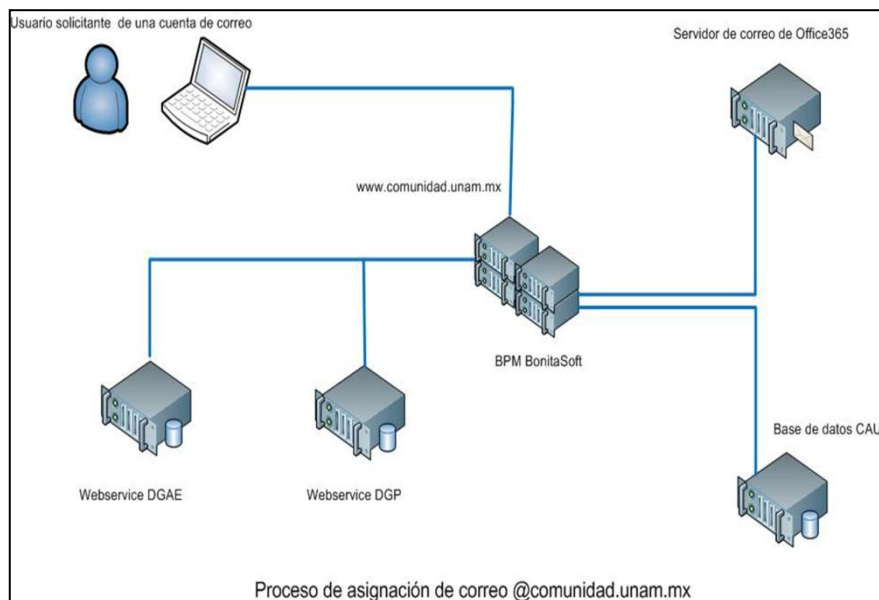
**Identificación de actores.** Esta actividad permitiría establecer las relaciones entre las diversas direcciones generales con las que debería interactuar la DGTIC y acordar con ellas el intercambio de información y la prestación de servicios.

Para definir a los actores que participarían en el proceso se plantearon las siguientes preguntas.

¿Quién iniciaría el proceso?

¿Quién posee la información necesaria para poder automatizar este proceso?

¿Todas las tareas podrían ser automatizadas o tendría que haber intervención humana?



**Fig. 2** Esquema del proceso automatizado para la asignación de cuentas de correo en el dominio @comunidad.unam.mx, con su interacción a las bases de datos de la Dirección General de Personal (DGP) y de la Dirección General de Administración Escolar (DGAE) de la UNAM, así como con el acceso al servidor de correo de Office 365®.

**Integración de datos de negocio y de ejecución.** En este apartado se definieron los datos necesarios para iniciar el proceso, mismos que provendrían de los usuarios; a los alumnos se les requeriría su número de matrícula (número de cuenta) y a los trabajadores se le solicitaría su código de registro para pago de impuestos (Registro Federal de Contribuyentes o RFC). Tanto el número de cuenta como el RFC serían utilizados de manera global durante el proceso e incluso podrían ser utilizados como indicadores de desempeño para medir la eficiencia, calidad y eficacia en el proceso. Estos indicadores pueden denominarse “estratégicos” al permitir medir el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos de la UNAM que en este caso se establecen por el impacto directo a la población universitaria; o bien indicadores de “gestión” que permite conocer el avance y logros en procesos y actividades sobre la forma de entregar un servicio.

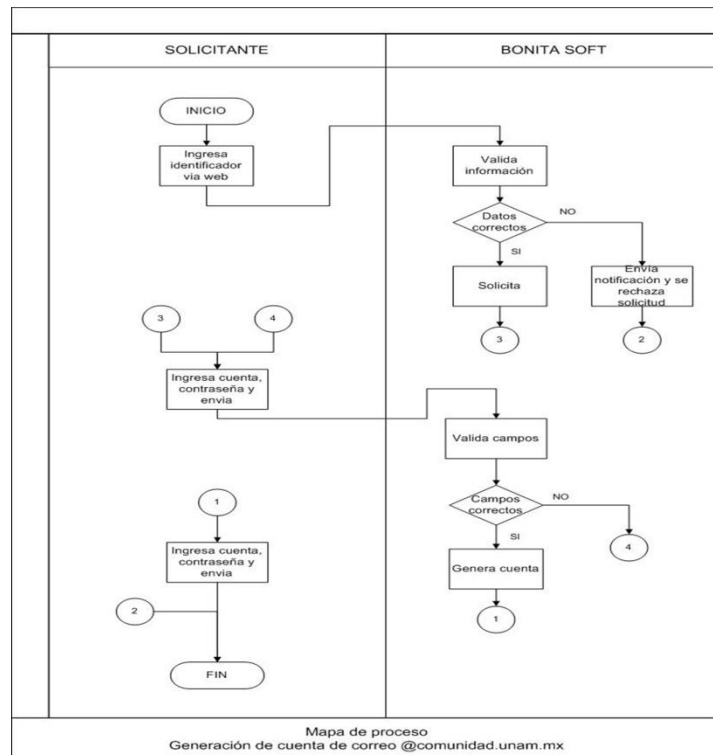
Además, la interfaz para solicitar esta información a los usuarios debería ser lo más amigable posible.

Con esta información se accedería a los servidores correspondientes de la DGP o de la DGAE mediante los cuales se autenticaría a los usuarios.

Adicional a esta autenticación, era necesario que el propio CAU estableciera una base de datos que permitiera mantener la información personal de cada usuario para la atención de futuras solicitudes de servicio. Esta información también se obtendría de los servidores centrales de la DGP y de la DGAE.

**Mapa de proceso.** El proceso automatizado se muestra en la figura 3 y queda descrito como sigue:

1. El solicitante accede al portal web para generar su cuenta de correo electrónico.
2. Mediante una interfaz ingresa su número de cuenta si es estudiante y RFC si es trabajador de la UNAM.
3. Con la información proporcionada por el usuario se realiza una consulta en los servidores de la Dirección General de Personal (DGP) y de la Dirección General de Administración Escolar (DGAE) para validar su vigencia y consultar los datos generales del solicitante.
4. Si es un usuario vigente, se verifica si ya tiene una cuenta de correo, en virtud de que la política es otorgar sólo una cuenta de correo por usuario.
5. Si no tiene aún cuenta de correo se solicita al estudiante o trabajador que indique un nombre de usuario y contraseña.
6. El sistema consulta en la base de datos del correo si el nombre de usuario está disponible, en caso contrario se le solicita una nueva sugerencia.
7. Si el nombre de usuario está disponible, se genera la cuenta en el servidor de correo y se guardan los datos personales en la base de datos del CAU.
8. Se le muestra su comprobante al usuario y a partir de ese momento la cuenta ya puede ser usada.



**Fig. 3.** Mapa de proceso para la asignación de cuentas de correo en el dominio @comunidad.unam.mx



### c. Modelado.

En esta etapa se realizaron y probaron las conexiones a las bases de datos con las fuentes de información. Así como se elaboraron los scripts en *PowerShell* para las consultas específicas al servidor de correo electrónico que es proporcionado por Microsoft en la nube.

**Conexión a los sistemas de información.** Para realizar la validación y vigencia del solicitante se acordó tanto con la DGP como con la DGAE que el acceso a la información sería mediante Servicios Web. Estos módulos de conexión ya se tenían en desarrollo por la comunidad de Bonita, por lo que fue relativamente sencillo su implementación y prueba. En la Figura 4 se muestra la conexión al Servicio Web de la Dirección General de Personal, donde se aprecian los datos personales que se obtienen, en este caso, de un trabajador.

La información que se recibe de esta consulta es la dependencia, escuela o facultad a la que está adscrito el trabajador, nombre completo y su estatus. Con esta información se alimenta la base de datos del CAU y se genera su cuenta de correo.

Para la interacción con el servidor de correo electrónico que se encuentra en la nube y que es de Microsoft bajo su plataforma Exchange Office 365, se requirió el uso de scripts que fueron desarrollados en PowerShell por el mismo personal del CAU. Esta interacción permitió llevar a cabo la gestión de las cuentas (altas, bajas y cambios). La figura 5 muestra el script de PowerShell.

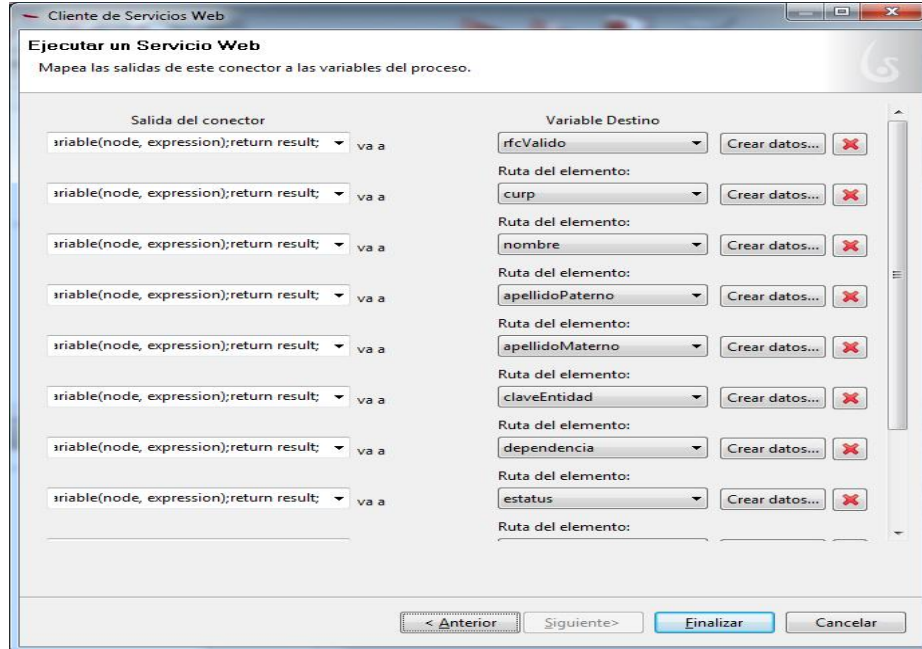


Fig. 4. Conexión al Servicio Web de la Dirección General de Personal de la UNAM.

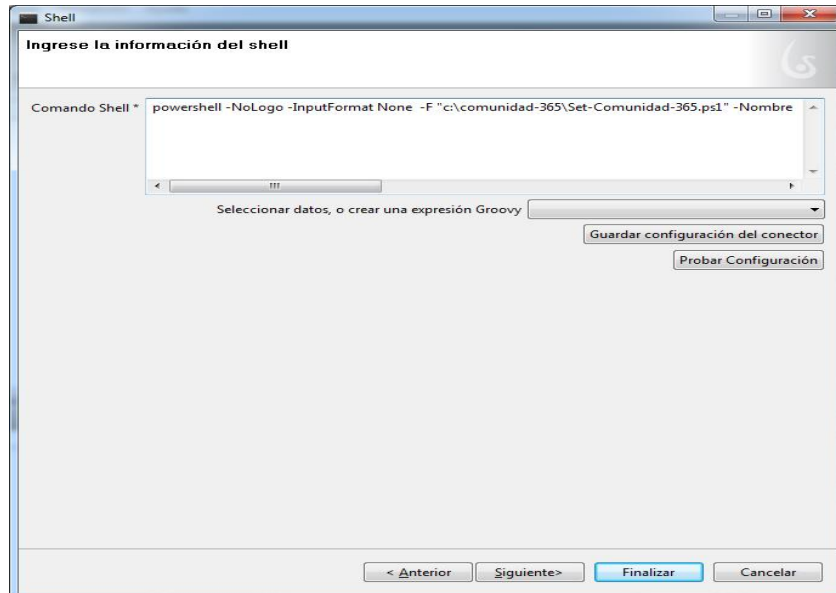


Fig. 5. Conexión al servidor de Exchange Office 365. Se requiere del uso scripts de PowerShell.

**Pantallas y formularios.** En esta tarea se invirtió 70% del tiempo para lograr, mediante las pruebas necesarias, establecer todos los elementos de cada pantalla y asegurar la validación para cada campo. Las figuras 6 y 7 muestran el formulario de autenticación donde el usuario ingresa número de cuenta o RFC según sea el caso. La figura 6 muestra el formulario modelado con la herramienta de Bonita Studio y la figura 7 cómo lo ve el usuario.

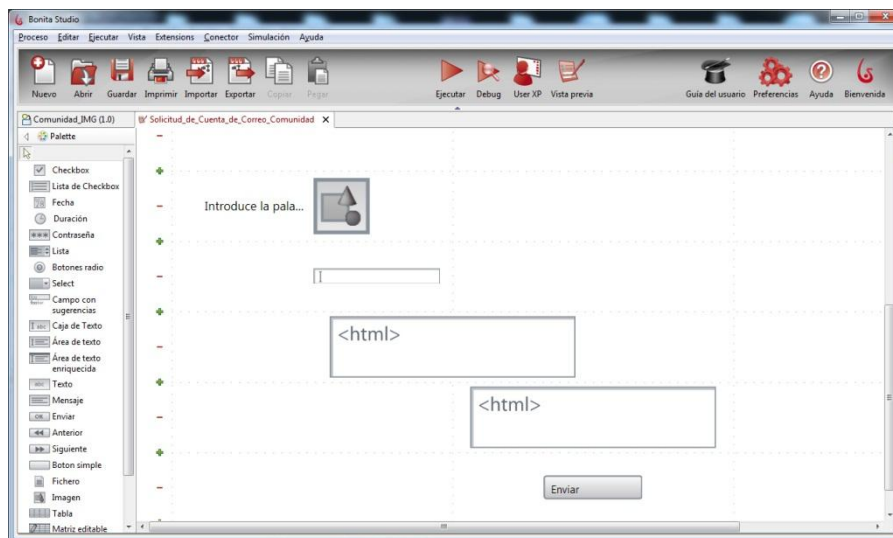
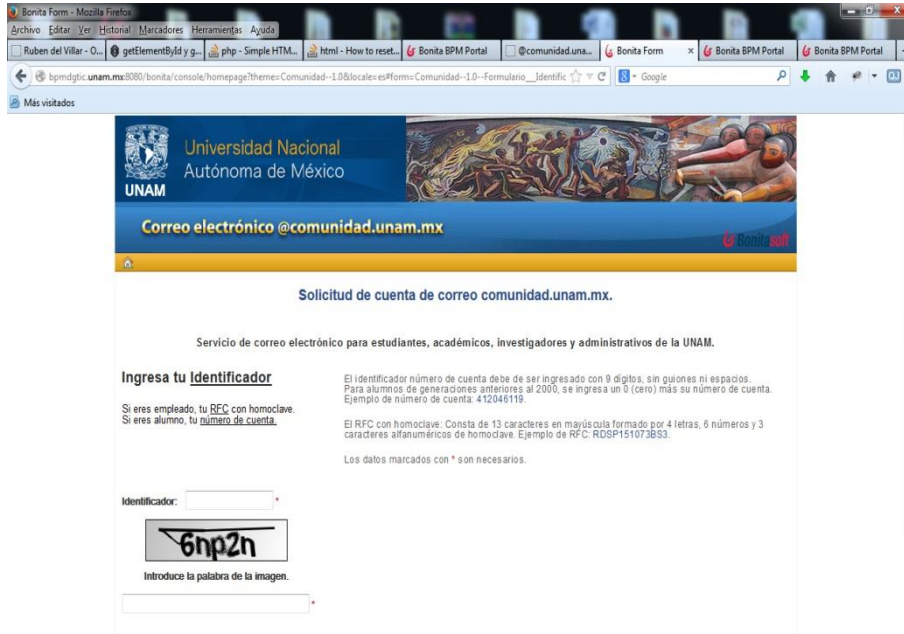
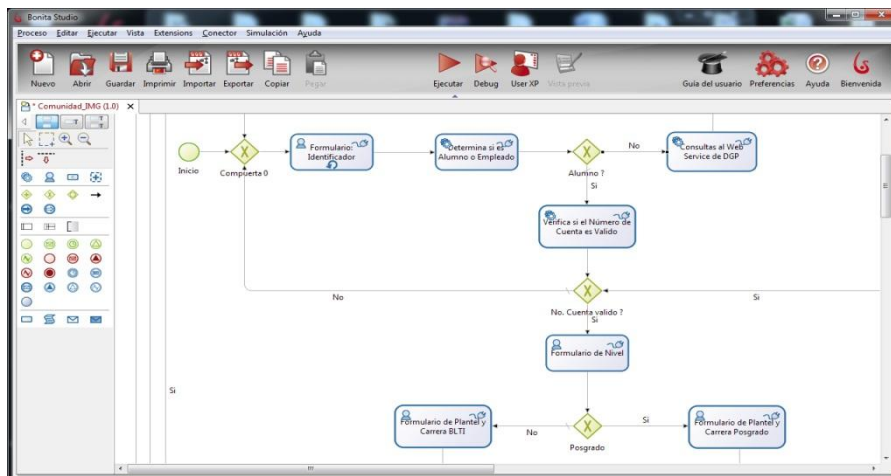


Fig. 6. Formulario de autenticación en *html* desde Bonita Studio. Es donde el solicitante ingresará su RFC o su número de cuenta y se establecen los validadores para el *captcha*



**Fig. 7.** Formulario de autenticación en el portal que es la interfaz de usuario. Aquí ya se está corriendo el proceso y al ingresar el RFC o número de cuenta se valida en los Servicios Web correspondientes si el identificador existe.

**Modelo.** El modelo de todo el proceso se realizó con Bonita Studio, mediante el cual se dio funcionalidad a cada tarea, se generaron los formularios y se configuraron los conectores a los diferentes sistemas que contenían las fuentes de información, además de que se definieron variables. La figura 8 muestra una parte del modelo. Esta herramienta permite el uso de la nomenclatura y gráficos que especifica el estándar *BPMN*.



**Fig. 8.** Modelado con Bonita Studio. Describe cada tarea, actores que intervienen en el proceso y el flujo.

#### d. Ejecución

En la ejecución se conjuntaron todos los elementos obtenidos en la etapa previa, para liberar el proceso en tres fases.

La primera fue controlada, tuvo una duración de 2 semanas dentro de las oficinas del CAU durante las cuales se evaluó el desempeño del BPM y la claridad en el uso de la interfaz para el usuario final.

La segunda fase consistió en una prueba igualmente controlada de 3 semanas en el centro de cómputo de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, donde desde sus instalaciones ejecutaron más de 300 procesos de manera exitosa con usuarios de licenciatura y posgrado, así como con trabajadores.

Finalmente, la tercera fase arrancó en septiembre de 2013 con la liberación de la BPM (Figura 9) para toda la comunidad universitaria.

En enero de 2014 dio inicio la campaña de difusión oficial en toda la UNAM sobre este proyecto y actualmente se han ejecutado más de 32,000 procesos.

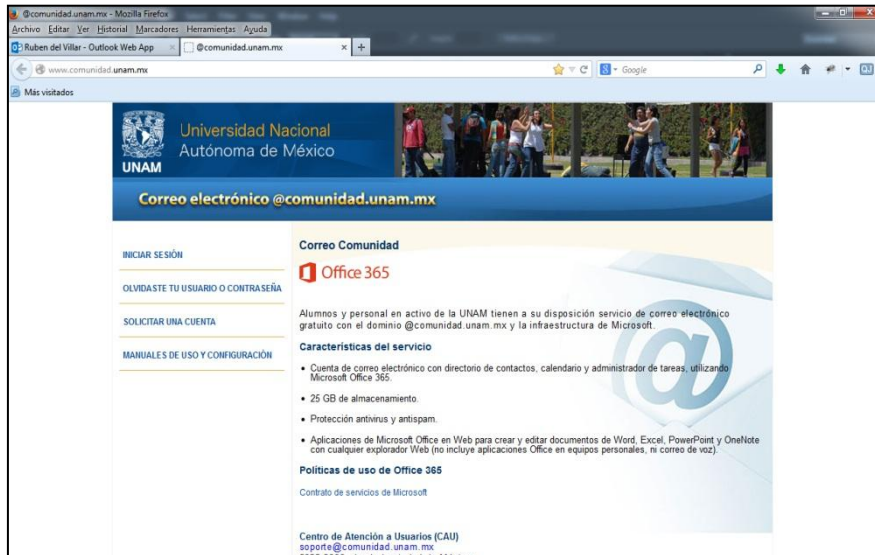
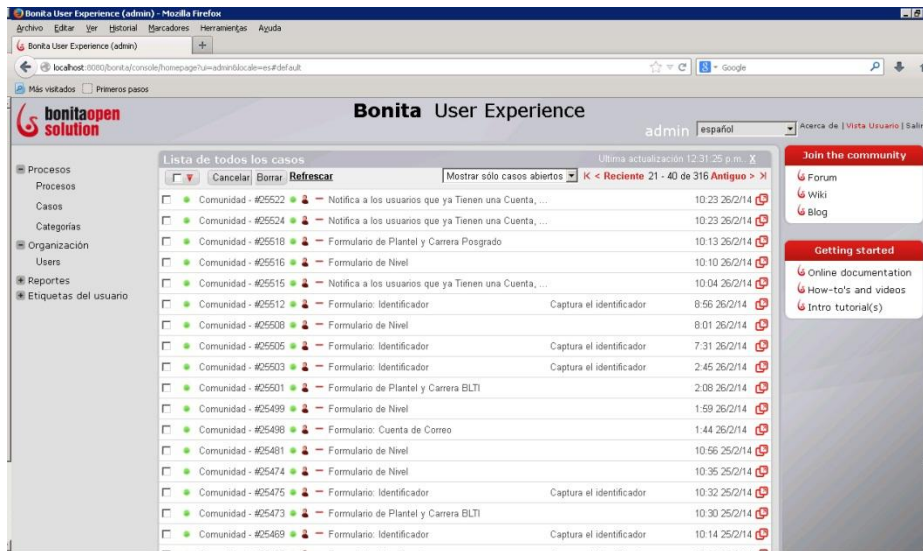


Fig. 9. Portal de comunidad UNAM. En este sitio se encuentra disponible el proceso para que la comunidad universitaria genere su cuenta de correo.

#### e. Control

**Monitoreo.** Mediante el portal de administración de la suite de Bonita, se pudo verificar el estatus de los diferentes módulos del proceso, identificar tareas pendientes, contabilizar el número de procesos ejecutados y generar reportes. La figura 10 muestra la pantalla del portal con el seguimiento del proceso.



**Fig. 10.** Consola de Administración. Muestra los procesos que están ejecutándose en tiempo real y en qué tarea del proceso se encuentran, genera reportes, etc.

**Medición.** Previo a la implantación del proceso, se atendía en ventanilla un promedio de 39 usuarios al día. A partir de septiembre de 2013, fecha de la puesta en marcha de este nuevo proceso, se ha atendido a 32,000 usuarios, lo que representa un promedio de 177 usuarios diarios. El sistema ha reportado 12,888 nuevas cuentas de correo asignadas así como 19,112 peticiones denegadas por la política establecida en el proceso: no asignar dos cuentas a un mismo usuario y ser miembro activo de la comunidad. La eficiencia del servicio aumentó 353.8%.

Para tener una mejor idea de la eficiencia del proceso, con la mecánica anterior que significaba una atención de 20 minutos por usuario, para atender a 32,000 usuarios hubiéramos requerido de una inversión de 640,000 minutos, que si los dividimos entre 60 representa 10,666 horas, entre 8 horas laborales, hubiera significado 1,333 días hábiles.

La percepción que los usuarios tienen del servicio ha mejorado sustancialmente, ya que ahora no requieren invertir tiempo y dinero en su traslado a las instalaciones de la DGTIC para la obtención de su cuenta, ya que pueden hacerlo en línea de manera sencilla e inmediata, desde cualquier lugar y en el momento que lo deseen.

Por otra parte, la disminución de usuarios en las instalaciones de la DGTIC, ha coadyuvado a que se pueda trabajar en la automatización de más procesos, así como a mejorar la atención a usuarios en el resto de los servicios que ofrece el CAU.

La eliminación del uso de papel es un punto importante también, ya que contribuimos a disminuir los costos generados por el servicio de fotocopiado, el cual era absorbido por la DGTIC al proporcionarlo a los usuarios de manera gratuita.

## f. Optimización.

Éste es un proceso joven y nos encontramos en la etapa de identificar las oportunidades de mejora; sin embargo, gracias a la experiencia y conocimiento que ya se tiene de la herramienta, lo que se ha detectado al momento es que a nivel de diseño y mediante el uso de formularios dinámicos se pueden simplificar las tareas.

Asimismo, con la información obtenida del usuario y que se almacena en la base de datos del CAU se ofrecerá la recuperación automática de contraseña, un valor agregado al servicio.

Finalmente, los módulos creados para el diseño de este proceso se utilizarán como base para su implementación en otras plataformas de correo que también se utilizan en la universidad y que se pondrán a disposición de la comunidad.

#### **4. Conclusión**

Los resultados obtenidos en este proyecto nos permitieron cumplir con el compromiso de simplificar el quehacer universitario establecido en el Plan de Desarrollo de la UNAM. El servicio otorgado con este nuevo proceso fue más eficiente, flexible y orientado completamente al usuario. Esto lo hace, según Balink y Jungbluth [1], un proceso innovador.

La implementación basada en la *BPM* consideramos fue la clave del éxito de este proyecto, ya que facilitó su desarrollo y ejecución bajo un ambiente controlado en relativamente poco tiempo, con un impacto significativamente alto y con la posibilidad de mejorar los resultados.

La *BPM* permitirá a una institución educativa tan compleja como la UNAM enfrentar el reto de lograr, mediante un uso intenso de las TIC y su correcta aplicación, la generación de procesos unificados con flujos automáticos que se articulen a través de la intranet y permitan el acceso a los silos de información que generan las diversas entidades y dependencias, con bases de datos comunes que se actualicen constantemente y generen estadísticas suficientes para alimentar los ciclos de mejora continua.

#### **5. Acciones futuras**

Por el beneficio que dará el uso de esta herramienta en los procesos que diariamente operamos en la DGTIC hemos iniciado el desarrollo de procesos para otros dos servicios que estamos próximos a liberar.

Uno de ellos es el servicio de correo electrónico en otro dominio institucional denominado @unam.mx. Este dominio es exclusivo para trabajadores universitarios y tiene la complejidad de requerir módulos de firma electrónica para su autorización.

Asimismo, estamos terminando el proceso para la solicitud de servicios de *roaming* internacional y mundial para voz y datos de las líneas celulares de la institución.

## Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al MTIA. Jesús S. Fernández Rauda Subdirector de Infraestructura y Servicios Tecnológicos de la Dirección General de Servicios Administrativos de la UNAM, por la asesoría que ofreció al CAU respecto a la plataforma de BonitaSoft.

## Referencias

1. Balink, Juergen., Jungbluth Michel.: Business Process Management as key for Innovation. <http://www.bpminstitute.org/resources/white-papers/business-process-management-key-innovation> Grant Thornton (2013)
2. Bello, Juan Manuel., Uribe C. Alberto., Núñez O. Fabián.: Ciclo de vida BPM. <http://bpmsoft.wordpress.com/2012/02/12/ciclo-de-vida-bpm/>
3. Bonitasoft. <http://www.bonitasoft.com>
4. Brocke J., Roseman M.: Handbook on Business Process Management 1. International Handbooks of Information Systems. [http://download.springer.com/static/pdf/110/bok%253A978-3-642-00416-2.pdf?auth66=1394896001\\_aee714543fdc586f5b651555b8b9237d&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/110/bok%253A978-3-642-00416-2.pdf?auth66=1394896001_aee714543fdc586f5b651555b8b9237d&ext=.pdf)
5. Drool Flows.: BPM Life Cycle. <http://people.redhat.com/kverlaen/BPM/index.html>
6. Gartner. Business Process Management. <http://blogs.gartner.com/it-glossary/business-process-management-bpm-2/> (2012)
7. Fleming, Maureen. Silverstein, Kate. Workflow, Rules, and CEP Combine to Drive New Business Value. <http://www.bpminstitute.org/resources/white-papers/workflow-rules-and-cep-combine-drive-new-business-value> (2012)
8. Netjes, M., Reijers, Hajo A., van der Aalst Wil M.P.: Supporting the BPM life-cycle with FileNet. <http://www.wis.win.tue.nl/~wvdaalst/publications/p328.pdf>
9. Oracle. Business Driven Process Management. <http://www.bpminstitute.org/resources/white-papers/business-driven-process-management>. 2013.
10. Oracle. Business Process Management, Service-Oriented Architecture, and Web 2.0: Business Transformation or Train Wreck? <http://www.bpminstitute.org/resources/white-papers/bpm-soa-and-web-20-business-transformation-or-train-wreck>
11. Oracle. Transforming Customer Experience <http://www.bpminstitute.org/resources/white-papers/transforming-customer-experience> (2013)
12. Savvion, Inc.: Business Process Lifecycle. [file:///C:/Users/MTIA.Oscar%20Fern%C3%A1ndez/Downloads/080405\\_Savvion\\_Biz\\_Process\\_Lifecycle\\_WP.pdf](file:///C:/Users/MTIA.Oscar%20Fern%C3%A1ndez/Downloads/080405_Savvion_Biz_Process_Lifecycle_WP.pdf)
13. Sinur, Jim. Schulte, W. Roy. Hill, Janelle B. y Jones, Teresa. Gartner. Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites (2012)
14. UNAM. Plan de Desarrollo de la Universidad 2011-2015. [http://www.dgi.unam.mx/rector/informes\\_pdf/PDI2011-2015.pdf](http://www.dgi.unam.mx/rector/informes_pdf/PDI2011-2015.pdf) (2012)
15. White A. Stephen, Miers Derek. Guía de Referencia y Modelado BPMN. Future Strategies Inc. [http://www.futstrat.com/books/book\\_images/Guia%20de%20Referencia%20y%20Modelado%20BPMN%20chap1-2.pdf](http://www.futstrat.com/books/book_images/Guia%20de%20Referencia%20y%20Modelado%20BPMN%20chap1-2.pdf)