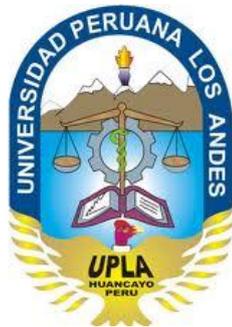


“AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU”

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**BUSINESS PROCESS MANAGEMENT EN LA GESTIÓN
DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS
ANDES**

PRESENTADO POR:

BACH. IBARRA ROJAS, EDDIE ROBINSON

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

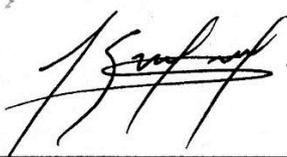
**LIMA – PERÚ
2016**



DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE



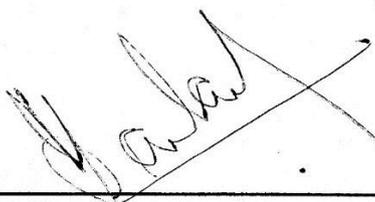
MG. SANTOS CIRIACO SOTELO ANTAURCO
JURADO



ING. KARHY ELIZABETH MAYTA MALLQUI
JURADO



MG. FLOR CAGNIY CARDENAS MARIÑO
JURADO



MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

El presente Informe Técnico lo dedico a mi familia, mi madre Gemina por ser mi ejemplo y motivación en mi desarrollo personal y profesional. Y agradezco a Dios por darme la fuerza y esperanza de seguir adelante cada día.

Robinson Ibarra.

RESUMEN

El presente Informe Técnico es aplicado en la **Facultad de Ingeniería** de la **Universidad Peruana Los Andes**, conformada por las Escuelas Académicas de Ingeniería Civil, Arquitectura, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas y Computación. El presente proyecto de investigación consiste en la elaboración del prototipo del sistema BPM (Business Process Management) para la gestión del seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes. El Sistema de Seguimiento a Egresados es una de las estrategias más adecuadas para mantener actualizados y vigentes los programas de formación de profesionales de la Facultad de Ingeniería de la UPLA, se debe de contar con un sistema de seguimiento y evaluación del desempeño de los egresados a fin de realizar los ajustes en tiempo y forma sobre los distintos componentes de la carrera profesional, obtenidos como consecuencia de su ejecución. Así mismo deben contar con un sistema que proporcione información sobre sí; Los egresados se insertan en el medio laboral y se orientan al desarrollo profesional debido a una correcta determinación del perfil y una adecuada formación, académica y humana. El diseño de la carrera profesional, el establecimiento del perfil del egresado y la calidad en la formación, se reflejan en las condiciones y las posibilidades de empleo posterior de sus egresados.

ABSTRACT

This Technical Report is applied at the Faculty of Engineering at the Universidad Peruana Los Andes, formed by the Academic Schools of Civil Engineering, Architecture, Industrial Engineering and Systems Engineering. This research project involves the development of prototype BPM (Business Process Management) system for tracking graduates of the Faculty of Engineering at the Universidad Peruana Los Andes. Tracking System graduates is one of the most adequate to keep updated and current training programs for professionals in the Faculty of Engineering of the UPLA strategies should be to have a system of monitoring and evaluating the performance of graduates to to make adjustments in a timely manner on the various components of the career, obtained as a result of its implementation. It also must have a system to provide information about himself; Graduates are inserted into the working environment and oriented to the professional development due to a correct determination of the profile and adequate training, academic and human. The design career, the establishment of the graduate profile and quality in training, are reflected in the conditions and possibilities of further employment of its graduates.

INTRODUCCIÓN

El presente Informe Técnico es válido para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Computación, donde se detalla la aplicación del enfoque basado en la metodología que agrupa herramientas y tecnologías, para identificar y mapear procesos, Business Process Management (BPM), además utiliza una notación gráfica estandarizada que permite el modelamiento de procesos, Process Modeling Notation (BPMN) donde se describe la lógica de los pasos de un proceso de Negocio. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades, proporcionando un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente, que después del modelamiento se pone en marcha a través de BPMS, herramienta que permite gestionar los procesos, logrando la automatización.

En el capítulo I “Generalidades”, está centrado en los aspectos generales de la empresa y va haciendo un planteamiento del problema describiendo la situación y la problemática de la empresa, donde vamos a conocer los objetivos a los que se desea llegar.

En el capítulo II “Marco de Trabajo”, se hace una revisión de la literatura consistirá en obtener y consultar la bibliografía, para los propósitos del estudio, así como en extraer y recopilar la información relevante y necesaria, que permitirá entender los conceptos de lo que es un proceso, qué es BPM y cómo desarrollarla, utilizando la metodología BPM:RAD y las herramientas que nos pueden ayudar a alcanzar una solución económica y más viable a las necesidades de la empresa.

En el capítulo III “Evaluación y Resultados” se plantean las ventajas de la aplicación de Business Process Management empleando la herramienta BONITASOFT en el seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes.

Se realizó un enfoque económico de beneficio y resultados que pueda surgir con la gestión de BPM en el seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes.

Contenido

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCIÓN	iii
CAPÍTULO I	1
GENERALIDADES.....	1
1.1. Descripción de la Empresa	1
1.1.1. Ubicación.....	1
1.1.2. Visión institucional.....	2
1.1.3. Misión institucional	2
1.1.4. Organigrama	1
1.1.5. Área donde se desarrolló el Informe.....	2
1.1.6. Organigrama de la Facultad de Ingeniería.....	2
1.1.7. Funciones.....	3
1.2. Situación Actual	3
1.3. Definición del Problema	5
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivo Específico.....	6
1.5. Justificación	6
1.5.1. Justificación Práctica.....	6
1.5.2. Justificación Metodológica	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes	8
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	8
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	10
2.2 Bases teóricas	12
2.2.1. Proceso	12
2.2.2. Gestión de Procesos (BPM).....	12
2.2.3. Herramientas de Workflow.....	15
2.2.4. BPMS (Business Process Management Suite).....	16
2.2.5. BPMN (Business Process Modeling Notation).....	16
2.2.5.1. Categorías de elementos de BPMN.....	18
2.2.6. BPEL (Business Execution Language)	24
2.2.7. Análisis de algunos BPM Open Source para el desarrollo del presente proyecto.	25
2.2.8. Métricas usadas para evaluar las plataformas BPM.....	30
2.2.9. Integración de la Suite en una sola herramienta	30
2.2.10. Soporte para SOA	31
2.3. Situación Propuesta	33
2.3.1. Planteamiento de la solución	33
2.3.2. Modelamiento del proceso de seguimiento de egresados.....	34
2.3.3. Metodología Utilizada.....	39
2.3.4. Metodología BPM:RAD (Rapid Analysis&Design)	40
CAPÍTULO III	45
EVALUACIÓN Y RESULTADOS	45
3.1. Evaluación Técnica	45
3.2. Evaluación Económica	47
3.3. Resultados	48
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Descripción de la Empresa

El artículo 1º del Reglamento de Organización y Funciones (ROF), aprobado en Agosto del 2008, vigente a la fecha establece que la Universidad Peruana Los Andes, es una institución educativa con personería jurídica de derecho privado, sin fines de lucro, con autonomía académica, económica, normativa, administrativa y de gobierno; se rige por La Constitución Política del Estado, la Ley Universitaria 23733, su Estatuto y los Reglamentos, con la sigla “UPLA” y que en adelante en todo el informe técnico la citaremos por sus siglas.

1.1.1. Ubicación

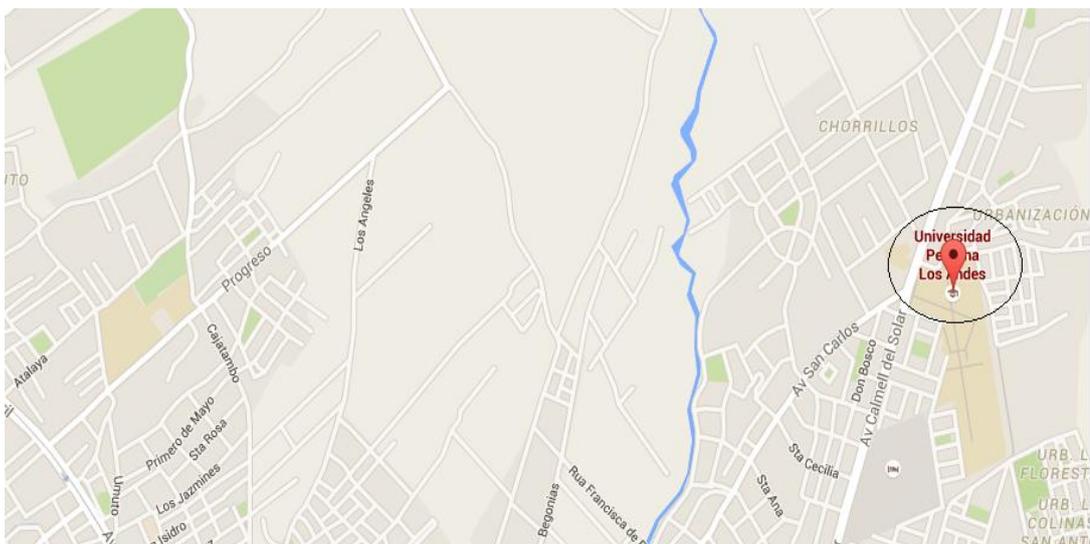


Ilustración.1 Mapa de Ubicación de Facultad de Ingeniería de la UPLA
Fuente: Google Maps

1.1.2. Visión institucional

Seremos una universidad científica, tecnológica, humanista, líder y competitiva, brindando servicios académicos de calidad, realizando innovación científico-tecnológica y gestión empresarial, consolidando una institución involucrada en el desarrollo regional y nacional.

1.1.3. Misión institucional

Buscar la verdad y eficacia académico-administrativa para formar científicos, tecnólogos y profesionales competitivos involucrados en el desarrollo regional y nacional mediante:

- La formación de científicos, tecnólogos y profesionales con alta calidad humana, líderes competitivos y con valores positivos.
- El fomento y realización de investigación científica básica y tecnológica, coadyuvando a la solución de problemas socioeconómicos regional y nacional.
- La realización de proyección y extensión universitaria para contribuir al mejoramiento de las condiciones económicas y sociales, conservando, acrecentando y transmitiendo cultura.
- La promoción del desarrollo humano mediante el uso apropiado de la cultura, como instrumento de desarrollo económico y social.
- La permanencia de los mejores profesionales con reconocida productividad científica y tecnológica mediante incentivos y la actualización permanente.

1.1.4. Organigrama

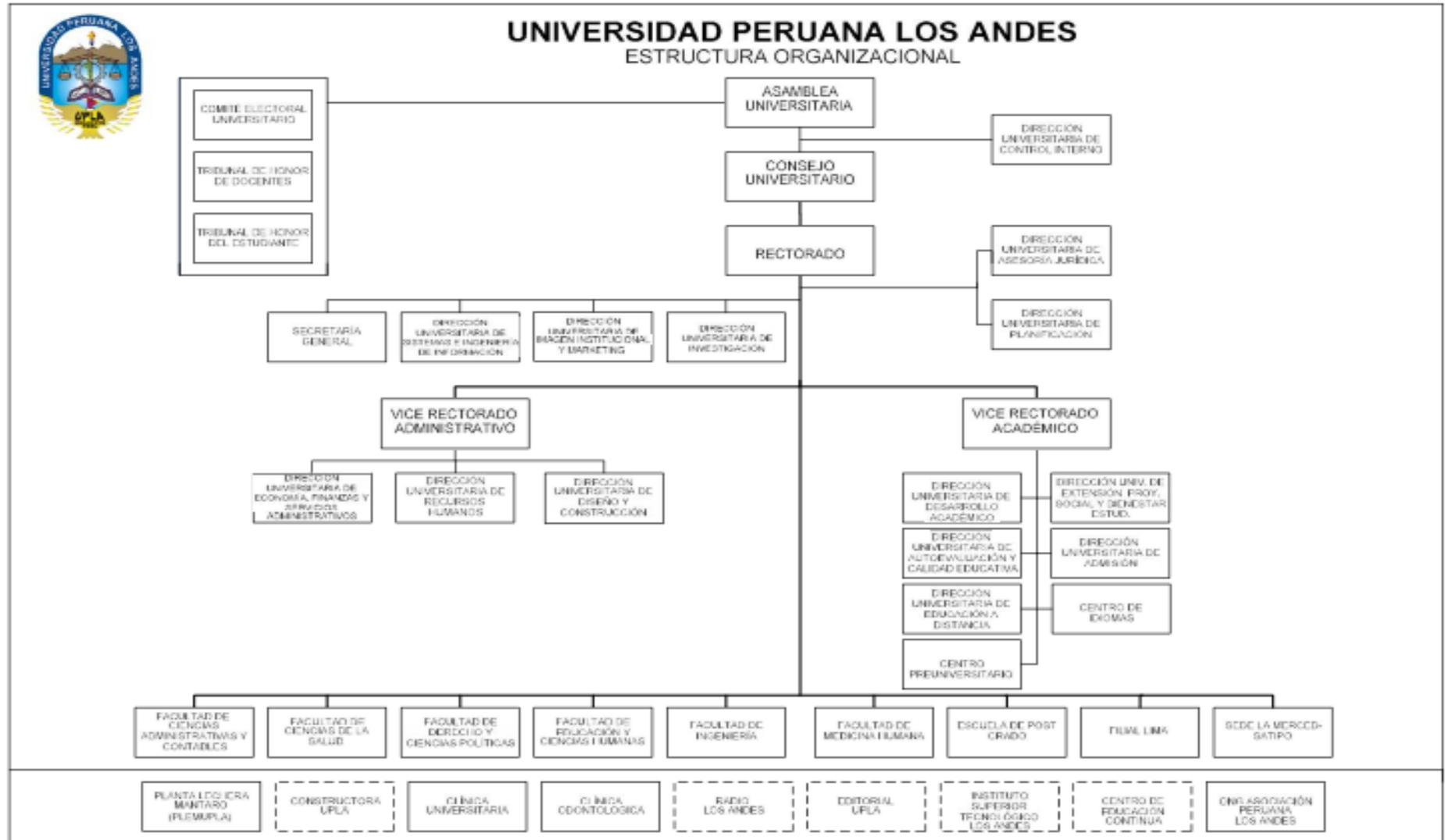


Ilustración.2 Organigrama de la Universidad peruana Los Andes
Fuente: UPLA

1.1.5. Área donde se desarrolló el Informe

El informe se desarrolló para el mapeo de proceso de la Facultad de Ingeniería de la UPLA, el cual está conformado por las Escuelas Académicas, encargadas de cada una de la gestión de alumnos de por escuela académica profesional.

1.1.6. Organigrama de la Facultad de Ingeniería

El organigrama de la Facultad de Ingeniería de la UPLA, está conformada de la siguiente manera, como se puede apreciar cuenta con el Decano de la facultad, secretaria de docentes, director de unidad de investigación y director académico que es el encargada de las gestiones administrativas de la facultad.

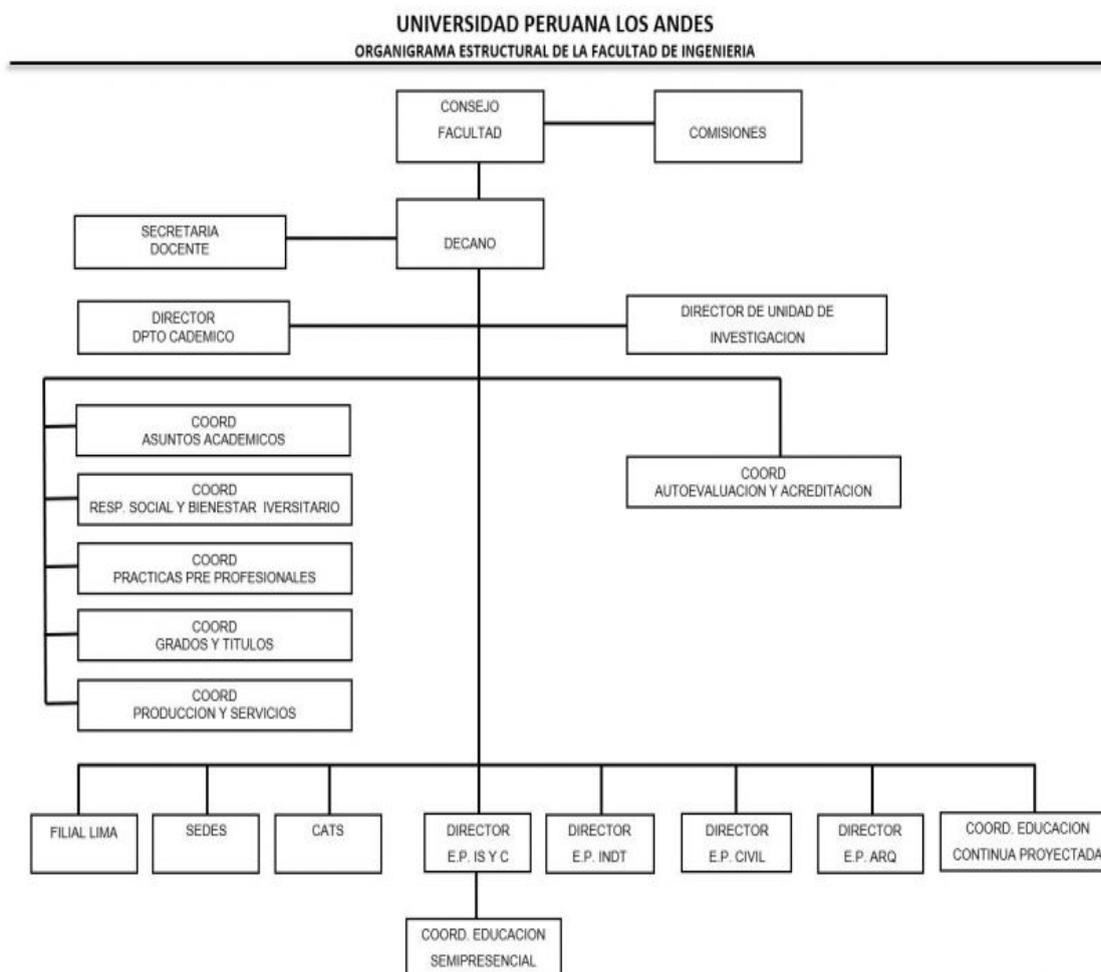


Ilustración.3 Organigrama de la Facultad de Ingeniería de la UPLA
Fuente: UPLA

1.1.7. Funciones

La Facultad de Ingeniería es una unidad fundamental de organización y formación académica y profesional, está integrada por profesores y estudiantes. Desarrolla sus actividades de acuerdo a ley, estatuto y otras normas vigentes, ejerce actividades de pre grado en sus modalidades de educación presencial y educación a distancia.

1.2. Situación Actual

En la actualidad, la Universidad Peruana Los Andes busca herramientas de gestión que monitoree el desempeño profesional y personal de los egresados, permitiendo establecer indicadores de calidad y eficiencia de la educación impartida en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes.

Por tanto el presente Informe Técnico presenta el desarrollo de Business Process Management en la Gestión de Seguimiento a Egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes, el cual se decidió realizar debido a la necesidad tanto de estudiantes, egresados, docentes, personal administrativo y autoridades de la facultad de conocer y administrar la información respecto a los egresados de las distintas escuelas académicas profesionales.

Esta propuesta terminará siendo un beneficio en la institución, aumentando la eficiencia y eficacia en la ejecución del flujo del Procedimiento Administrativo para la gestión de seguimiento de egresados a aplicando el Business Process Management; permitiendo la optimización de recursos, obteniendo mayor información a beneficio de la institución y del egresado.

Es por eso que se enfocó en identificar los problemas para proponer posibles alternativas de solución a las diversas actividades que realizan en el día a día para el logro de sus objetivos.

En el diagrama FODA mostramos un análisis de la universidad.

a. Fortalezas

- Adecuada infraestructura y ubicación del local de la universidad en distintas localidades del Perú.
- Capacitación constante de personal administrativo y técnico.
- Conocimiento del mercado del rubro.
- Posibilidad de acceso a crédito para inversión.

b. Oportunidades

- Crecimiento del sector de construcción de viviendas que genera más demanda de los equipos comercializados.
- Crecimiento de la demanda educacional.

c. Debilidades

- Demora en la gestión de información integral.
- Soporte técnico no accede instantemente a los problemas técnicos de las demás localidades.
- Resistencia al cambio por parte del personal administrativo.
- Ausencia de aplicativos que permitan gestionar el seguimiento de egresados de la facultad de ingeniería.
- Personal desmotivados por salario.

d. Amenazas

- Falta de gestión integral de la información
- Demora en la consolidación y explotación de información recopilada.
- Poca innovación de los equipos tecnológicos en algunas localidades.

1.3. Definición del Problema

La demanda del servicio educativo universitario de los últimos años obliga a las instituciones del rubro a entrar en procesos de cambio, desarrollo y mejoramiento continuo, automatizando sus procesos y/o servicios, los cuales involucran la utilización de recursos de tecnología informática y de comunicaciones que van creciendo significativamente.

En la Facultad de Ingeniería de la UPLA, la Institución aun contando con el prestigio actual no cuenta con una Aplicación que le permita cumplir unas de las exigencias del MINEDU, la cual es dar seguimiento a los Alumnos Egresados y Graduados de la Universidad, el cual podría beneficiar en la retroalimentación de los egresados y la UPLA, en el sentido de que la información ingresada por los egresados será válida para que la universidad ofrezca ofertas de cursos de titulación, segunda especialización, postgrado y/o ayuda en afines.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un prototipo de la gestión del Seguimiento a Egresados basado en BPM, que permita obtener la información sobre su

desempeño profesional, el grado de empleabilidad y su satisfacción con la formación recibida.

1.4.2. Objetivo Específico

- a) Identificar procesos y actores involucrados en las actividades para la gestión de seguimiento a egresados basado en BPM.
- b) Diseñar el modelamiento del proceso de la gestión de seguimiento de los egresados y mantener actualizada la base de datos con información objetiva que permitan conocer y analizar su situación profesional y laboral.
- c) Diseñar un prototipo que permita gestionar los procesos para medir y evaluar el desempeño profesional y personal, la inserción y posicionamiento en el mercado laboral y el grado de satisfacción del egresado con la formación recibida, cuyos resultados servirán para la mejora de los planes de estudio.
- d) Desarrollar el prototipo de aplicativo que permita gestionar los procesos en la gestión de seguimiento a los egresados de la Facultad de Ingeniería basado en la herramienta BONITASOFT (BPMS), que ofrezca una optimización en el procesamiento de información.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Práctica

El desarrollo del prototipo de aplicativo para la gestión del Seguimiento a Egresados de la facultad de ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes permite la recopilación de información de los egresados UPLA de todas las escuelas académicas de la facultad de ingeniería en dos momentos puntuales: cuando el egresado tiene entre 1 y 2 años de egreso, y

posteriormente, cuando tiene entre 4 y 5 años de egreso.

1.5.2. Justificación Metodológica

La forma de gestión de los procesos nos brinda BPM, que plantea la forma de gestionar documentar el levantamiento de los procesos. La metodología BPM:RAD, es una metodología muy concreta y práctica, para realizar la modelización y diseño de procesos orientados a la automatización de los procesos, facilita el trabajo con los miembros expertos del negocio.

Las ventajas que nos permite BPM:RAD es simplificar y entender los procesos del negocio.

Mapear y diseñar los procesos en su totalidad, nos permite una forma de gestión de cambio más rápida y efectiva, asegurando la calidad de los modelos y diseños.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

José Luis Martínez Fernández (2010) Introduciendo semántica en un proceso de desarrollo de software a través de reglas de negocio, en el trabajo de tesis doctoral se presenta una introducción de enfoques orientados a modelos, lo que permite disponer de transformaciones automáticas entre un lenguaje estándar para la representación de las reglas de negocio basado en RIF (Rules Interchange Format) y el lenguaje específico que interpreta el SGRN (Sistema de gestión de reglas de negocio) elegido para implementar las reglas de negocio, una de las ventajas de las reglas de negocio en el desarrollo de aplicaciones es la posibilidad de definir el comportamiento de las mismas mediante reglas, las cuáles deben ser definidas por expertos de negocio, se emplea técnicas de procesamiento de lenguaje natural para facilitar a los expertos de negocio la definición de reglas y su implementación. Se ha definido un enfoque para el

desarrollo de aplicaciones con reglas de negocio, iniciándose con la especificación de las reglas de negocio a través de editores específicos, este editor está basado en árboles de decisión o tablas de decisión, estas reglas se referencian a los conceptos de negocio que están incluidos es una ontología para el dominio del negocio, estas representaciones amigables se transforman entonces en sus equivalentes en el estándar RIF y, a partir de aquí, se define una arquitectura dirigida por modelos, MDA, que permite obtener, de manera automática, implementaciones finales para las reglas de negocio.

Leidy Paola Calderón Hernández (2010) AUTOMATIZACION DE PROCESOS DE NEGOCIO USANDO SERVICIOS WEB SEMANTICOS, Este trabajo de grado presenta una alternativa de solución automatizada para llevar a cabo la ejecución de procesos de negocio mediante el uso de servicios web semánticos, incluye el marco teórico, en el cual se detallan los temas necesarios para cumplir con el objetivo propuesto describe el prototipo desarrollado y explica sus tres procesos principales; composición, emparejamiento y ejecución de servicios web semánticos de tal forma que satisfagan las tareas necesarias para llevar a cabo un proceso de negocio específico, muestra el funcionamiento del prototipo desarrollado con algunos casos de prueba, se determina la viabilidad de incorporar servicios web semánticos en la automatización de procesos de negocio, basado en los resultados obtenidos del prototipo implementado.

Hernández Hernández, Edith (2009): Arquitectura de negocios orientada a Servicios (SOBA-UIA), en este trabajo

de investigación se plantea un modelo unificado para la arquitectura de negocio orientada a servicios, en tal sentido se aplica los diversos principios de el modelado BPM, SOA, RM-ODP y utiliza el framework Zachman. De tal forma que integra de una mejor manera las diversas áreas de negocio definiendo una mejor estructura para enfrentar también los cambios que se presentan en el negocio. Llegando a aplicar los servicios haciendo uso de Netbeans de tal forma que demuestra que SOA es aplicable como una metodología tecnológica y también es aplicable al negocio agregando matices de procesos de negocio y servicios web.

Espinoza Díaz, Elena (2009): Propuesta de implantación de la arquitectura BPM/SOA para agilizar la gestión comercial en la CNT, en este trabajo de investigación se realiza una descripción de las diversas formas de integración de sistemas de información que se han venido dando en las empresas incluyendo SOA, así mismo establece los principios de BPM para su uso en las empresas, de tal forma que desarrolla un diagnóstico de la arquitectura tecnológica presente en la organización a la cual desarrolla un análisis y genera la propuesta de implantación de BPM/SOA con el objetivo de agilizar y mejorar la gestión empresarial en combinación con las tecnologías de información y comunicación. Finalmente implementa la arquitectura en los diversos procesos de la CNT mostrando los cambios y mejoras logradas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Camarena M, Pedreschi J, Rondón S. (2008): Análisis, Diseño y Construcción de una Herramienta para Modelado de Procesos: MJS Process Designer

En este trabajo de tesis se presenta el desarrollo de una herramienta software basada en el lenguaje XPDL, que incluye como parte de sus funcionalidades: la definición de procesos, la explosión de actividades, la definición de metodologías y la gestión de versiones de los procesos y metodologías. Para lograr dicho objetivo, se ha desarrollado una extensión al XPDL que permita el manejo de los conceptos de: explosión, metodologías y versionado de procesos, dado que son conceptos que no se encuentran incluidos de forma nativa en el mencionado lenguaje.

Este proyecto es parte del componente de desarrollo de herramientas que viene realizando el Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software y Sistemas de Información de la PUCP como parte del Proyecto COMPETISOFT (Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria de Software de Ibero América).

Delgado Cavaliere, Andrea (2007): Metodología de desarrollo para aplicaciones con enfoque SOA (Service Oriented Architecture), en este trabajo de investigación se presenta una metodología basada en el desarrollo de software en la que se considera el estudio de las metodologías de desarrollo de Software como RUP y se adapta a un desarrollo de software bajo SOA. De tal forma que considera también el proyecto COMPETISOFT el cuál se orienta a una mejora de procesos para fomentar la competitividad de la pequeña y mediana industria del Software, Al considerar SOA como un enfoque de desarrollo de software establece que la organización debe tener un enfoque de procesos debido a que SOA se integra con Business Process Management de tal forma que se establece una arquitectura de tecnologías de información basada en procesos y SOA, también establece la

aplicación de la metodología a un caso en particular el cuál le permite presentar y proponer mejoras en la metodología de tal forma que generaliza su nueva metodología de desarrollo de software con enfoque a SOA.

2.2 Bases teóricas

Para el presente Informe Técnico, es necesario tener claro conceptos relacionados sobre la Gestión de Procesos (BPM).

2.2.1. Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Los procesos existen en todas partes y a continuación, se pueden mencionar algunos ejemplos:

- a) Suscripción y validación
- b) Relaciones con los egresados.
- c) Recursos humanos.
- d) Comunicaciones (interno y externo).
- e) Políticas y procedimientos internos.
- f) R&D (Investigación y Desarrollo).

2.2.2. Gestión de Procesos (BPM)

Se llama Gestión o administración por procesos de negocio (Business Process Management o BPM en inglés) a la metodología corporativa cuyo objetivo es mejorar el desempeño (Eficiencia y Eficacia) de la Organización a través de la gestión de los procesos de negocio, que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. El Modelo de Administración por Procesos, se refiere al cambio operacional de la empresa al

migrar de una operación funcional a una operación de administrar por procesos.

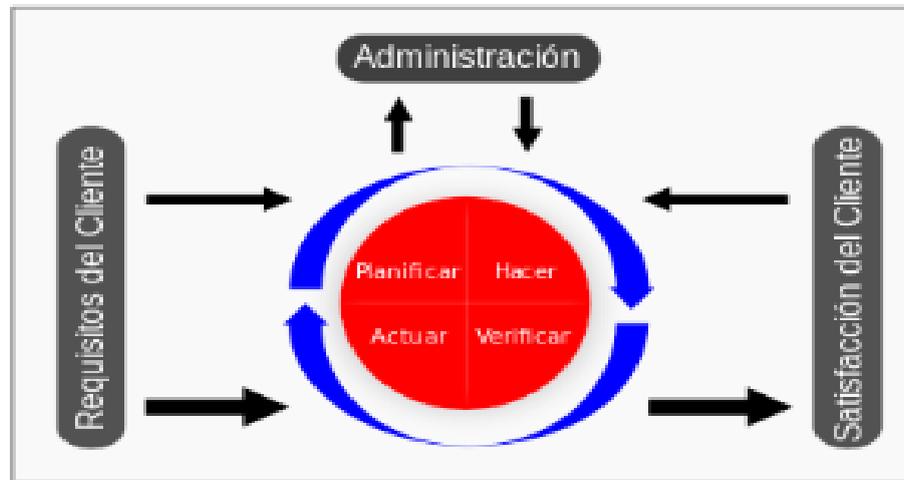


Ilustración 4. Modelo de calidad del proceso de gestión

Dentro de las ventajas de la implementación de una plataforma BPM, podemos mencionar:

- a) Un proceso se puede ver como un conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.
- b) Presenta una visión sistémica de la organización y sus procesos, lo que facilita y mejora su dirección y gobernabilidad.
- c) Mejora la interacción con los egresados, satisface sus requerimientos y facilita el camino hacia la superación de sus expectativas.
- d) Dirige la organización a la diferenciación y el posicionamiento competitivo creando procesos con un “know how” único y sostenible en el tiempo.
- e) Proporciona agilidad para adaptarse a los cambios del mercado y el entorno.

- f) Permite integrar y articular los Sistemas de Gestión con la Estructura de Procesos.
- g) Facilita y propicia la medición, evaluación y control de los procesos que permite identificar puntos críticos y soluciones que se traducen en mejoramiento continuo.
- h) Permite gestionar adecuadamente los recursos, acorde con los requerimientos de los procesos.
- i) Permite determinar e implementar los requerimientos tecnológicos y organizacionales para la ejecución de los procesos según los objetivos estratégicos.
- j) Crea procesos independientes de las personas que los manejan y ejecutan, proporcionando objetividad, solidez, y continuidad.
- k) Cimenta y propicia el camino hacia la automatización.
- l) A través del modelado de los procesos de negocio, al interior de una organización, puede lograrse un mejor entendimiento de la operación de la empresa y muchas veces esto presenta la oportunidad de mejorar los procesos y con ello mejorar el desempeño. La estructuración de los procesos reduce errores, asegurando que los procesos se comporten siempre de la misma manera, reduciendo el margen de error y dando elementos que permitan visualizar el estado de los mismos durante cada etapa. La administración de los procesos permite asegurar que los mismos se ejecuten eficientemente, cumpliendo con estándares de calidad previamente establecidos, y ayudando a la obtención de información que luego puede ser usada para mejorarlos. Es a través de la información que se obtiene de la ejecución diaria de los procesos, que se puede identificar posibles ineficiencias o fallas en los mismos, y actuar sobre ellos para optimizarlos.

Con relación a un BPM, es muy importante conocer el siguiente concepto de flujo de trabajo (workflow).

2.2.3. Herramientas de Workflow

El flujo de trabajo (workflow en inglés) es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

Si bien el concepto de flujo de trabajo no es específico a la tecnología de la información, una parte esencial del software para trabajo colaborativo (groupware) es justamente el flujo de trabajo.

Una aplicación de flujos de trabajo automatiza la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo.

Dentro de los objetivos de una Herramienta Workflow, podemos mencionar:

- a) Reflejar, mecanizar y automatizar los métodos y organización en el sistema de información.
- b) Establecer los mecanismos de control y seguimiento de los procedimientos organizativos.
- c) Independizar el método y flujo de trabajo de las personas que lo ejecutan.
- d) Facilitar la movilidad del personal.

- e) Soportar procesos de reingeniería de negocio.
- f) Agilizar el proceso de intercambio de información y agilizar la toma de decisiones de una organización, empresa o institución.

2.2.4. BPMS (Business Process Management Suite)

BPMS puede ser definido como: “Una nueva categoría de software empresarial que permite a las empresas modelar, implementar y ejecutar conjuntos de actividades interrelacionadas es decir, procesos de cualquier naturaleza, sea dentro de un departamento o permeando la entidad en su conjunto, con extensiones para incluir los egresados y involucrados como participantes en las tareas de los procesos.

Dentro de la tremenda ventaja competitiva que significa trabajar con BPMS es tal que un creciente número de empresas y organizaciones están adoptando el uso de herramientas BPMS para no perder la competitividad frente a otras que ya lo están utilizando. Ello es debido a que, además de la superior potencia y flexibilidad operacional aportadas por los BPMS, se consigue, de forma prácticamente instantánea, un ahorro de costes empresariales comprendido entre el 20% y el 50% y un Retorno sobre la Inversión (ROI) de hasta el 400%.

2.2.5. BPMN (Business Process Modeling Notation)

Business Process Modeling Notation o BPMN (en español Notación para el Modelado de Procesos de Negocio) es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de

procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow).

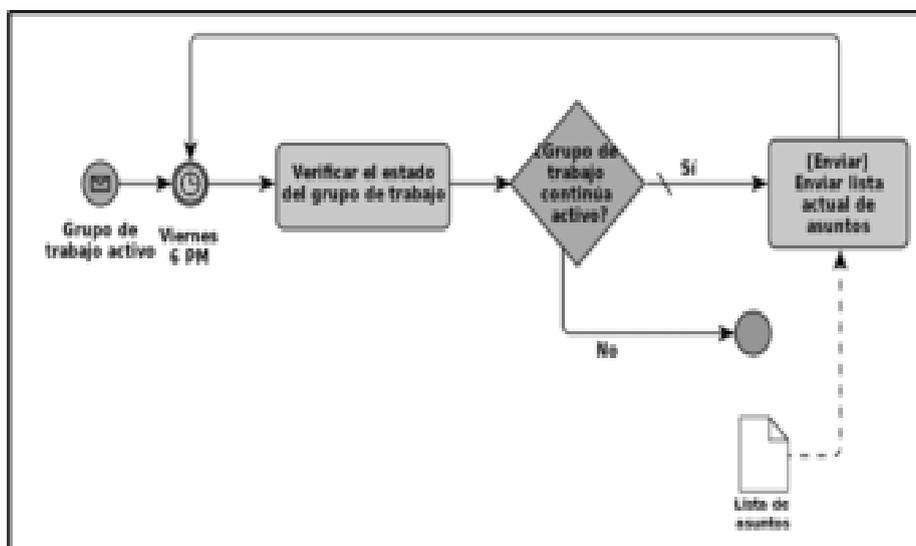


Ilustración 5. Ejemplo de diagrama de proceso

BPMN fue inicialmente desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es actualmente mantenida por el OMG (Object Management Group), después de la fusión de las dos organizaciones en el año 2005. La versión 2.0 es la usada en la actualidad.

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 estos interesados están los analistas de negocio (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorizan y gestionan los procesos). En síntesis BPMN tiene la finalidad de servir como lenguaje común

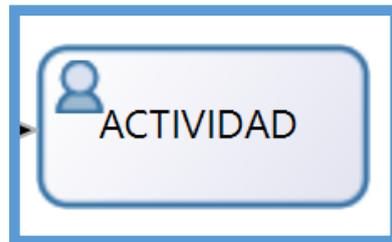
para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación.

2.2.5.1. Categorías de elementos de BPMN

Elementos de flujo de trabajo

a. Actividades

Las tareas son llevadas a cabo en el proceso, ya sea por personas, automáticamente o mediante procesos.



Icono que representa una Actividad

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

b. Eventos

Se usan para iniciar o finalizar un proceso y para gestionar acciones específicas durante un flujo de trabajo



Icono que representa Inicio

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

c. Compuertas

Se usan para unir o separar flujos de los procesos

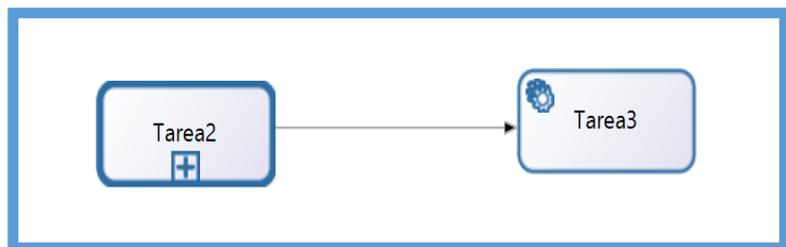


Icono que representa una Compuerta

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

d. Flujo de secuencia

Se usan para mostrar la secuencia del flujo del trabajo



Flujo de secuencia

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

Elementos organizativos

a. Pool

Contiene un proceso completo. Todo el flujo se desarrolla dentro de un pool, para salir o transferir datos de un pool a otro se necesita de eventos para realizarlo.

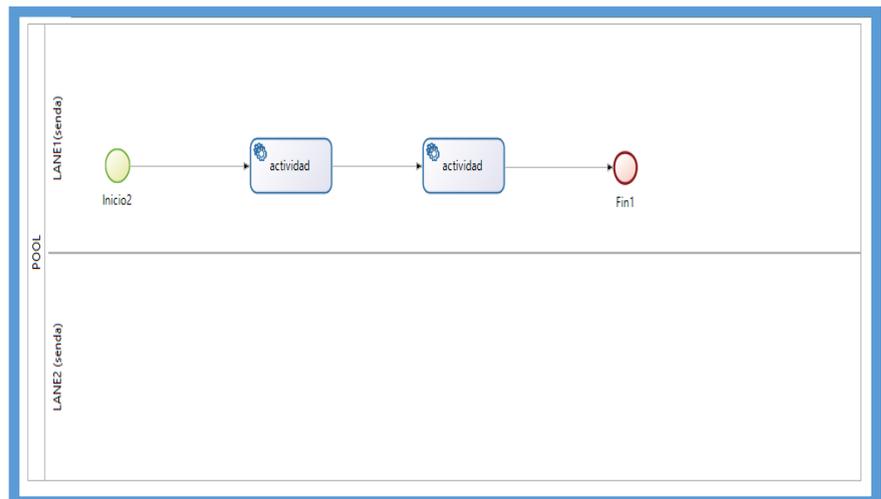
b. Swimlane (Sendas)

Son usados para organizar el proceso en función de lo que hace. En un pool, las sendas impiden que los actores se choquen.

El flujo puede cruzar los límites de las sendas como si no existiera, tiene como fin dotar de claridad al modelo.

c. Group (Grupos)

Se usa para encerrar un grupo de elementos gráficos. No afecta al flujo de secuencia.



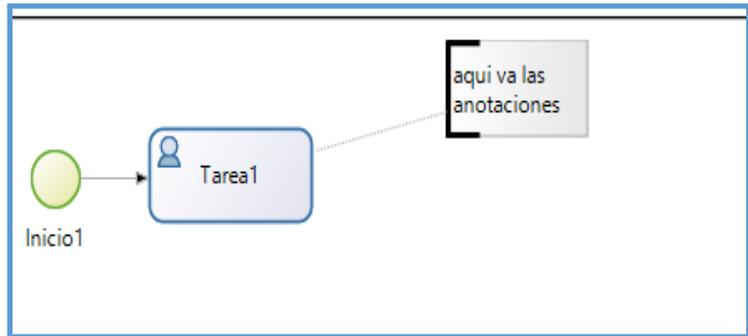
Pool y Sendas

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

Elemento de legibilidad

a. Anotación

Permite colocar notas con aclaraciones en un modelo, sirve de mucha ayuda cuando se está modelando por primera vez, se usa como guía.

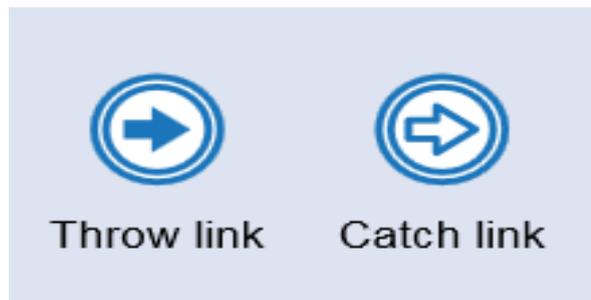


Anotaciones

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

b. Links

Permite cortar un proceso que ha quedado demasiado largo de leer y continuarlo sencillamente en otra línea

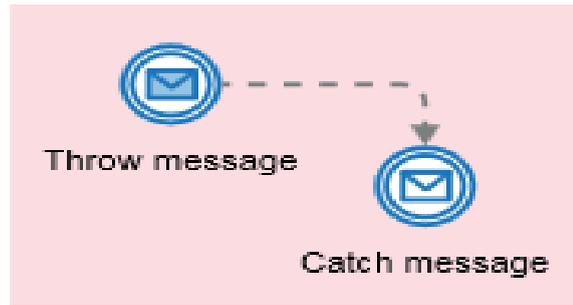


Icono que representa una Compuerta
Fuente: La guía definitiva de BPMN2

Elementos de comparación especial

a. Mensaje a mensaje

Se usan para transferir acciones a datos de un pool/proceso a otro y para correlacionar los procesos.



Icono mensajes

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

b. Señales (señales)

Se usan para enviar datos a varias actividades al mismo tiempo.



Icono de señales

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

c. Correlación (correlation)

Se usa para coordinar el progreso entre dos instancias de un proceso en ejecución.



Icono de correlación

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

d. Temporizadores (timers)

Se usan para ejecutar actividades periódicas o para asegurarse de que una actividad se lleve a cabo en un plazo específico.



Icono de temporizador
Fuente: La guía definitiva de BPMN2

e. Errores (erros)

Se usan para definir el comportamiento cuando el sistema detecta un error técnico.



Icono errores
Fuente: La guía definitiva de BPMN2

f. Iteraciones (Repeating)

Se usa para repetir comportamientos, como varias ejecuciones de una misma tarea o repetir la misma tarea varias veces.



Icono de iteración

Fuente: La guía definitiva de BPMN2

2.2.6. BPEL (Business Execution Language)

BPEL es el acrónimo de "Business Process Execution Language". Se trata de un lenguaje común normalizado que tiene como objetivo principal optimizar la gestión de los procesos empresariales cada vez más complejos. BPEL ha sido diseñado para proporcionar una especificación formal de los procesos empresariales y sus interacciones.

BPEL utiliza una notación muy estructurada para definir un proceso y sus interacciones. Esta estructura es necesaria para que los profesionales de IT implementen con precisión el proceso deseado. Sin embargo, su nivel de detalles es demasiado grande para los analistas empresariales que diseñan procesos.

La interfaz BPEL es ideal para:

- a) Responsables en llevar a cabo la aplicación BPM.
- b) Servicios informáticos.
- c) Sistemas integrados.

2.2.7. Análisis de algunos BPM Open Source para el desarrollo del presente proyecto.

Para la realización de este proyecto detallaremos las características, ventajas y desventajas de algunas herramientas BPM, con el fin de que en el desarrollo del mismo, se determine la que mejor herramienta que se ajuste a las necesidades del mismo; para iniciar se propuso Bonita Open Solution, pero se analizará otras opciones, se investigará cuatro plataformas más Open Source para el BPM, e inicialmente lo que se puede mencionar acerca de estas herramientas, es lo que se detalla a continuación:

Intalio BPMS:

Es una plataforma basada en Apache ODE, Axis2 y Apache Gerónimo, cuenta con diseñador basado en Eclipse, se tiene que descargar dos paquetes, el Designer que trabaja con notación BPMN y el Servidor, cada uno alrededor de 100 megas, con la última versión 5.2, corren perfectamente con JDK 1.6.

Lo Bueno: Es open source, cuenta con un servidor muy estable, cabe destacar que Apache Ode es un motor BPEL, Intalio usa como estándar para el diseñador BPMN, que luego el diseñador convierte en BPEL para correrlo así desde Apache ODE, que también es creación de Intalio, y hace poco salió de la Incubadora de Apache convirtiéndose en un producto oficial de la familia Apache. Puedes diseñar tus formularios con el diseñador, en XForms (Orbeon). El servidor de Intalio es donde el designer hace el deploy de tu workflow, y cuenta con 2 interfaces basadas en un API de Java que ellos llaman TEMPO:

- a) Consola Administrativa (bpmn-console), donde se puede probar todos los procesos.
- b) Interfaz de (ui-wf) Usuario, donde se pueden probar los procesos asignados a un usuario específico.

Lo Malo: Los problemas comienzan cuando se busca información sobre la herramienta ya que es limitada, se disponen de Foros y Wikis, en inglés, pero muy pobre, también de algunos tutoriales en flash, y un sin número de ejemplos, pero la verdad, muy pero muy faltos de información algo avanzada. Pero no todo es gratis, existe la plataforma para la Comunidad totalmente gratuita, pero no es del todo completa, pues no existe un API documentado de la plataforma TEMPO, eso hace que se necesita ser un experto en Java para poder modificar su plataforma, los formularios Orbeon XForms, aún están muy faltos de opciones, están basados en Ajax, pero fallan demasiado, y si se necesita programar algo más complicado en el diseñador, cuando se vuelve a modificar el formulario desde el diseñador, se pierde todo lo que se haya hecho desde el código. También sobre Orbeon está algo escasa la información, aunque disponen de más que Intalio.

Jboss Jbpm:

Esta herramienta no está basada en BPEL, pero tiene soporte para el estándar que parece ser en los BPM, ellos usan JPDL, en resumen en su designer también basado en Eclipse, no usan la nomenclatura BPMN, tal vez eso los aleja de los estándares empresariales, pero no deja de ser una herramienta muy completa y poderosa.

Lo Bueno: Su instalación es sencilla, mucho más que Intalio, el designer es muy liviano y se adapta muy bien a

Eclipse, pues solo se le adapta un PlugIn, aunque no usa nomenclatura BPMN si usa una que se considera mucho más sencilla y con más posibilidades al programador, aunque en una empresa se busque programar lo menos posible pienso que da mucho menos problemas que Intalio. Sus formularios se crean automáticamente en JSF con Facelets, eso permite que uno pueda trabajar con mayor libertad en los formularios, pues si el usuario desea se le pueden agregar, struts, RichFaces, etc. Cada nodo se puede programar en Java y agregarle clases propias, basadas en el API muy documentado de Jboss, viene con una consola sobre JBOSS 4, completamente modificable, y siempre sobre Hibernate, eso nos permite correr el Workflow sobre cualquier base de datos, casi el 100% de las más usadas empresarialmente, como, Sybase, Oracle, SQL Server, y no tan empresariales como MySQL, con solo cambiar un archivo de configuración.

Lo Malo: Existe menos problemas, se puede decir que jBPM, no tiene nada malo, solo que tal vez no es un estándar, por lo demás, no existe mayores comentarios, solo que aunque es compatible con LDAP, se tiene que programar sus propias clases y agregarlas al API que ofrecen, si se desea manejar un control de usuarios aparte.

Bonita Open Solution

La gestión de procesos empresariales con Bonita Open Solution presenta numerosas ventajas, tanto para su empresa como para los protagonistas claves de sus proyectos de BPM, tales como analistas empresariales, desarrolladores y usuarios finales.

Lo Bueno: Es open source, van por su versión 5.9, y está envuelta por una compañía con varios proyectos (ObjectWeb), comparte muchas cosas de Intalio y jBPM, y también usa un estándar diferente XDPL, que se podría decir que es el segundo en importancia detrás de BPEL, su diseñador si está basado en la nomenclatura BPMN. Además, cabe mencionar:

- a) Simplicidad: los usuarios no técnicos pueden comenzar a elaborar procesos en unos minutos.
- b) Aprovecha al máximo el estándar BPMN2.
- c) Diseño fácil de proyectos, como si se lo haría sobre una pizarra en blanco.
- d) Gracias a la paleta contextual, no hay necesidad de ir y venir a través de menús.
- e) Facilitación del trabajo colaborativo con los desarrolladores.
- f) Funciones BAM y BI integradas.
- g) Mejora de los procesos simplificados por su simulación en la fase inicial.

Lo Malo: El designer es elemental, falta de una nomenclatura algo más compleja, sólo dispone de 3 componentes, eso desanima un poco, es algo más complicado que las otras dos en el análisis, aunque está bien documentada, la curva de aprendizaje es la más larga, y tal vez por su aspecto, se mira muy elemental en todo, aunque no deja de ser un potente workflow.

ProcessMaker

Una herramienta totalmente libre y de código abierto (Open Source), disponible para las pequeñas y medianas empresas que necesiten de una herramienta informática capaz de colaborar con las actividades y procesos que realizan.

ProcessMaker es una opción libre, que permite a personas sin experiencia en programación, diseñar y aplicar soluciones para los procesos que se realizan en la misma. ProcessMaker, se encuentra dentro de la lista de los BPM, o lo que en español sería Gestión o administración de procesos de negocio

Dentro de las posibilidades de la aplicación, podemos destacar que permite una forma sencilla de administrar los flujos de trabajo y ahorrar tiempo a la empresa, enfocándose esta, en cosas mucho más importantes. Asimismo, permite adaptar sus módulos y elementos a cualquier organización, pues posee un código y estructura de libre manejo.

Kbee workflow

Es un administrador de procesos de negocio (BPM) simple y versátil. Ofrece las herramientas necesarias para generar una sofisticada y flexible capa de procesos en una aplicación de negocios.

Se trata de una plataforma sólida y probada en aplicaciones con miles de usuarios y procesos en ejecución, desarrollada en tecnología Java, basada en estándares abiertos. Cuenta con componentes integrados al entorno de desarrollo Eclipse para la definición de procesos y tareas; herramientas para el monitoreo de los procesos en ejecución, infraestructura de tipo OLAP- Multidimensional para reportes analíticos, más un lenguaje de consulta sobre el motor de procesos de tipo OQL (Object Query Language) que hace simple la integración con consolas de trabajo y otras aplicaciones.

En una primera instancia, podemos concluir que por todo lo expuesto anteriormente Bonita Open Solution, sería la herramienta adecuada para el desarrollo de éste proyecto; sin embargo a continuación se presentará otro análisis comparativo de ésta herramienta con otras herramientas BPM, estableciendo ciertas métricas comparativas:

2.2.8. Métricas usadas para evaluar las plataformas BPM

Las métricas que se utilizaron para realizar la comparación de las herramientas fueron:

- a) Integración de la Suite en una sola herramienta.
- b) Soporte para todo el ciclo de vida de los procesos de negocio.
- c) Adherencia a los estándares.
- d) Licenciamiento.
- e) Soporte para SOA.
- f) Integración con entornos de desarrollo y soporte Java.
- g) Persistencia de Datos.

2.2.9. Integración de la Suite en una sola herramienta

Existen varias ventajas a la hora de tener toda la funcionalidad para cumplir las etapas de diseño, simulación e implementación de procesos de negocios en una sola herramienta.

- a) Evita el pasaje del modelo de un proceso de una aplicación a otra evitando inconsistencias.

- b) Evita problemas de compatibilidad entre múltiples componentes.
- c) Podría impactar en un ahorro en pago de licencias.

	Diseño e Implementación	Diseño	Implementación
Oracle Suites	----	Oracle BPA	jDeveloper
Bonita Open Solution	Eclipse + plugin ProedXPDL		
Consist GPA	Microsoft Visio + Plantilla		
JBPM	Eclipse + plugin JBPM Graphical Process Designer		

Tabla 1. Cuadro comparativo: Integración de la Suite en una sola Herramienta

2.2.10. Soporte para SOA

La Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés Service Oriented Architecture), es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.



Ilustración 6. Arquitectura de software para la utilización de servicios

Los conceptos de SOA y BPM resultan ortogonales ya que es posible implementar BPM con o sin SOA, pero una solución de BPM sin SOA es muy frágil ya que cualquier cambio en la implementación impacta directamente en los procesos de negocio, siendo una solución muy propensa a errores.

	Soporte SOA
Oracle Suites	Lenguaje BPEL
Bonita Open Solution	No provee
Consist GPA	Tecnología de Adaptadores y Componentes
jBPM	Componentes ESB Services

Tabla 2. Cuadro comparativo: Soporte SOA

2.3. Situación Propuesta

2.3.1. Planteamiento de la solución

Se desarrollará el prototipo del sistema orientado a BPM (Business Process Management) que automatice los procesos para la gestión del seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes, que permita recolectar información después de que haya egresado para una mejora constante del servicio educativo superior.

Fase de Modelamiento Lógico:

En esta fase procedemos a identificar el equipo de trabajo, definimos la misión y visión, grupo de interés, identificamos las necesidades y expectativas, identificamos los procesos, elaboramos el mapa de proceso y modelizamos los procesos.

Identificación de Procesos.

Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo está conformado por:

- Robinson Ibarra responsable del Informe Técnico,
- Operador del sistema
- Secretaria, miembros que conocen el proceso que se gestiona en el área.

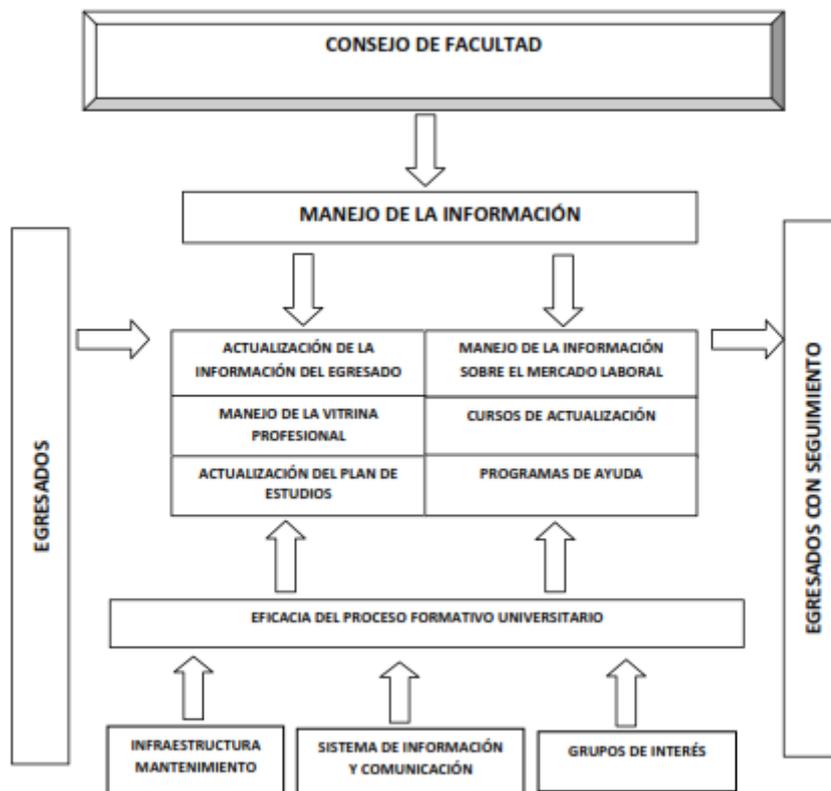


Ilustración 7. Mapa de Procesos

2.3.2. Modelamiento del proceso de seguimiento de egresados

Después de haberse realizado la documentación del proceso, se realizó el modelamiento del proceso con la metodología PBMN, y haciendo uso de la herramienta BONITASOFT STUDIO, que nos permite realizar el modelamiento y el diseño del prototipo como se muestra en la siguiente imagen

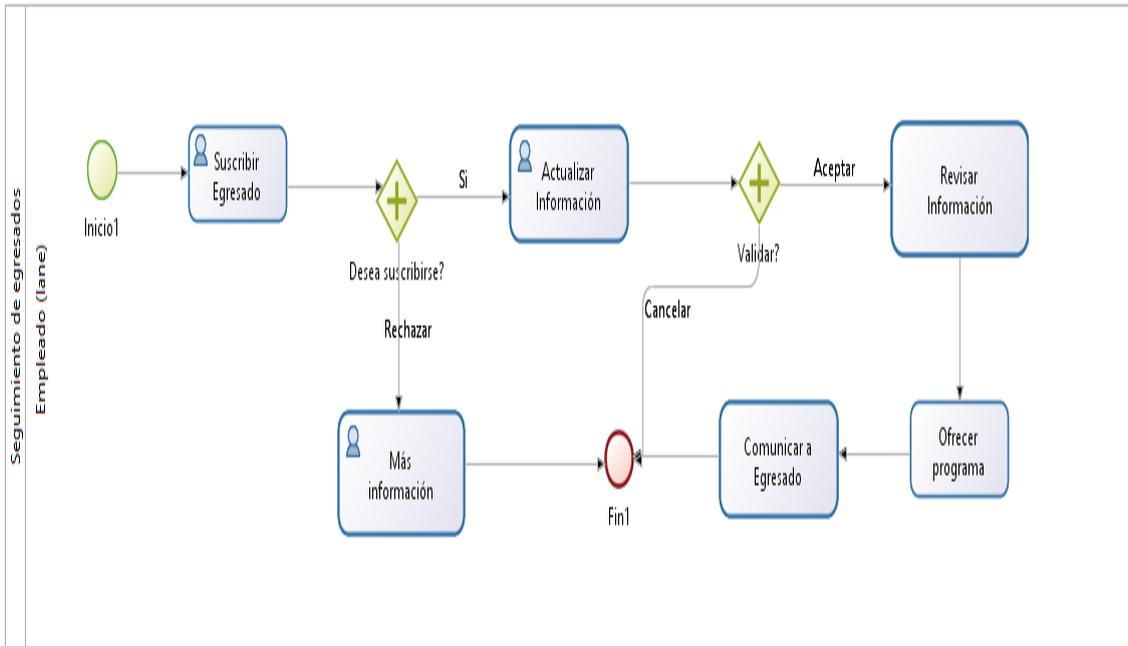


Ilustración 8. Modelamiento de proceso de seguimiento de egresado
Fuente: Elaboración propia

El proceso se inicia cuando el egresado realiza la solicitud se inscribe, donde se actualiza la base de datos de egresado y se procesa la información

Ilustración 9. Formulario de registro
Fuente: Elaboración propia

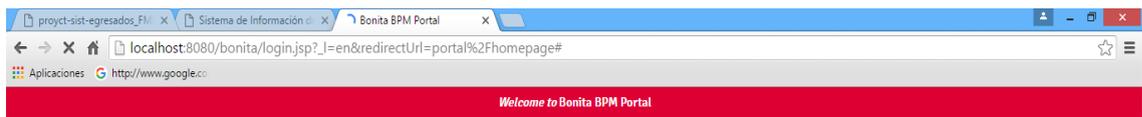



Ilustración 9. Formulario de registro
Fuente: Elaboración propia

Es ahí donde se inicia el proceso el cual se envía a la actividad de validar la solicitud de registro del egresado

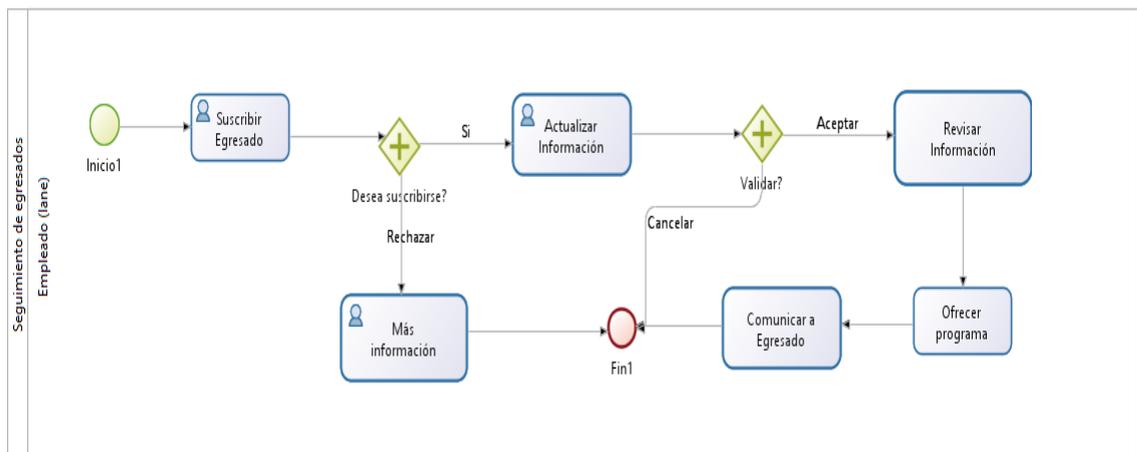


Ilustración 10 Modelamiento de los procesos
Fuente: Elaboración propia



Attention : this is a temporary form generated automatically for testing. Before you put your process into production, create and map the necessary forms.

Registro Web de egresado

Start



Ilustración 11 Panel de ingreso al aplicativo
Fuente: Elaboración propia



El caso 2 ha sido iniciado.

Una tarea está disponible
[Suscribir Egresado](#)

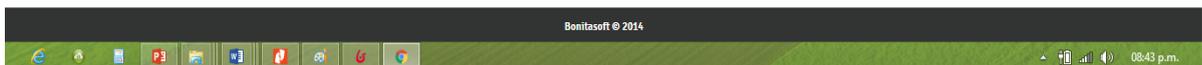


Ilustración 12 Egresado suscrito
Fuente: Elaboración propia

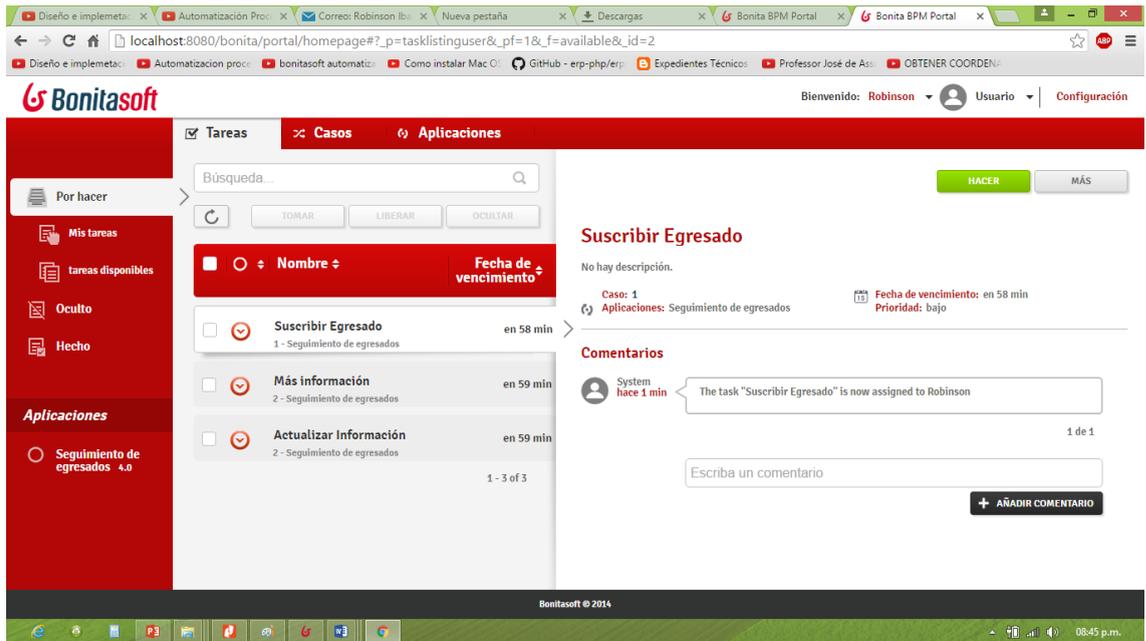


Ilustración 13 Egresado suscrito
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 14 Registro de información
Fuente: Elaboración propia

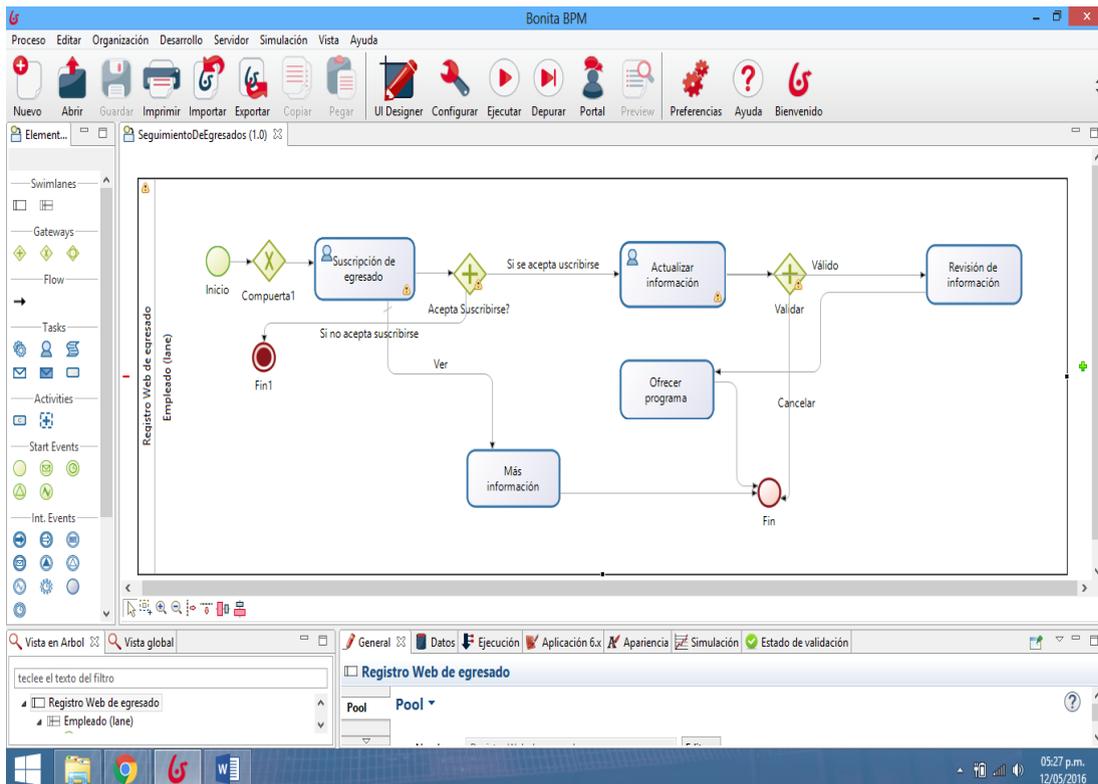


Ilustración 15 Entorno de trabajo del Bonitasoft
Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Metodología Utilizada

Las empresas de hoy en día, dentro de su organización realizan diversas actividades para alcanzar sus objetivos, muchas de sus actividades no están bien orientadas o bien estructuradas.

Hoy en día las empresas tienen que estar en constante cambio o mejora, Es por eso que para lograr la mejora y optimización de sus actividades de la empresa Intervoz Del Perú, se utilizó BPM, porque es un enfoque orientado a los procesos de negocio, pero realizando un enfoque integral entre procesos, personas y tecnologías de la información.

Dentro del enfoque BPM se desarrolló la metodología BPM: RAD, metodología desarrollada por Club-BPM para la Modelización y Diseño de los procesos orientados a la automatización con tecnología BPM

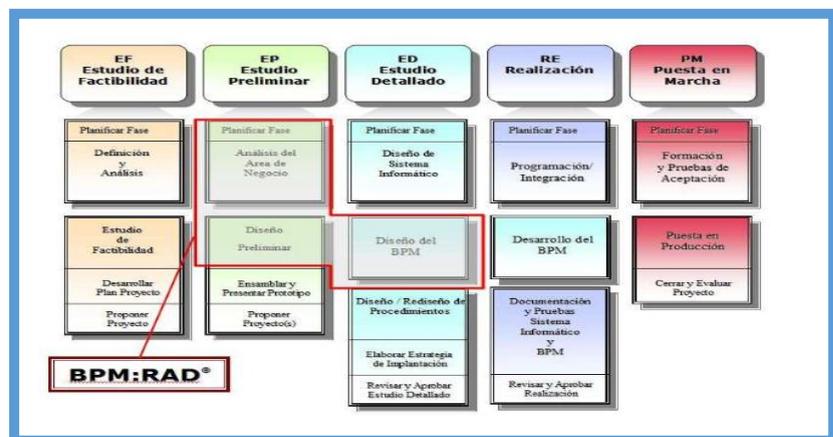
2.3.4. Metodología BPM:RAD (Rapid Analysis&Design)

Es una metodología, para la modelización y diseño de los procesos orientados a la automatización con tecnologías BPM. Su enfoque y técnica facilita y estimula el trabajo en equipo con los expertos en negocio (usuarios), los analistas y arquitectos de procesos, y los analistas funcionales (sistemas).

Es una metodología versátil, siendo independiente del software BPM o BPM suite con el cual se automatizarán los procesos diseñados.

Alcance

Para comprender el alcance de BPM: RAD se muestra el siguiente gráfico que ilustra las fases de un proyecto de análisis, desarrollo y puesta en marcha de un sistema BPM.

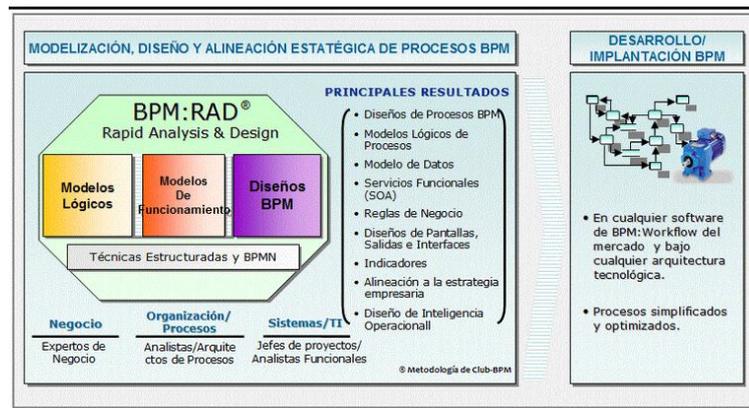


Fuente: Club-bpm (libroBPM2011)

Fases

La metodología BPM: RAD, se compone de tres fases:

- Modelización Lógica
- Diseño preliminar
- Diseño BPM



Esquema general de la Metodología BPM: RAD

Fuente: Libro de BPM 2011

Fase de Modelización Lógica

Tiene como objetivo identificar y modelizar al detalle los procesos de negocio que conforman el alcance del proyecto.

Aquí es donde se modeliza los procesos de manera lógica, es decir, no se modelizan los aspectos físicos de los procesos (quien lo hace, como lo hace. Con que aplicativo, etc.). Las principales técnicas aplicadas durante esta fase son las siguientes:

- Evento de negocio
- Estructura de procesos
- Modelización de flujo de procesos (utilizando BPMN)
- Especificación de reglas de negocio
- Modelización conceptual de datos
- Integración de modelos.

Los principales resultados son:

- Procesos de negocios identificados y estructurados
- Diagrama de flujos lógicos de proceso modelizados con BPMN
- Modelo conceptual de datos
- Especificaciones detalladas de procesos (Actividades, tareas y reglas de negocio)
- Integración de modelos de procesos y datos
- Requerimientos de negocio y de sistemas

Fase de Preliminar

Tiene como objetivo obtener el modelo de funcionamiento de los procesos, transformándolos des la visión lógica a la visión física, la cual se plasma como queremos que funcionen los procesos tomando en consideración las nuevas tecnologías (software) que disponemos o vamos a disponer, la organización actual y futura.

En esta fase también se identifican los primeros servicios funcionales con el fin de comenzar a visualizar cuales son los servicios que sustentan y/o sustentarán a los procesos de negocio.

Las principales técnicas aplicadas en esta fase son las siguientes:

- Diseño Derivado
- Identificación y especificación de servicios funcionales

Los principales resultados son:

- Modelo funcional de los procesos
- Servicios funcionales
- Requerimiento de negocio y de sistema.

Fase de Diseño BPM

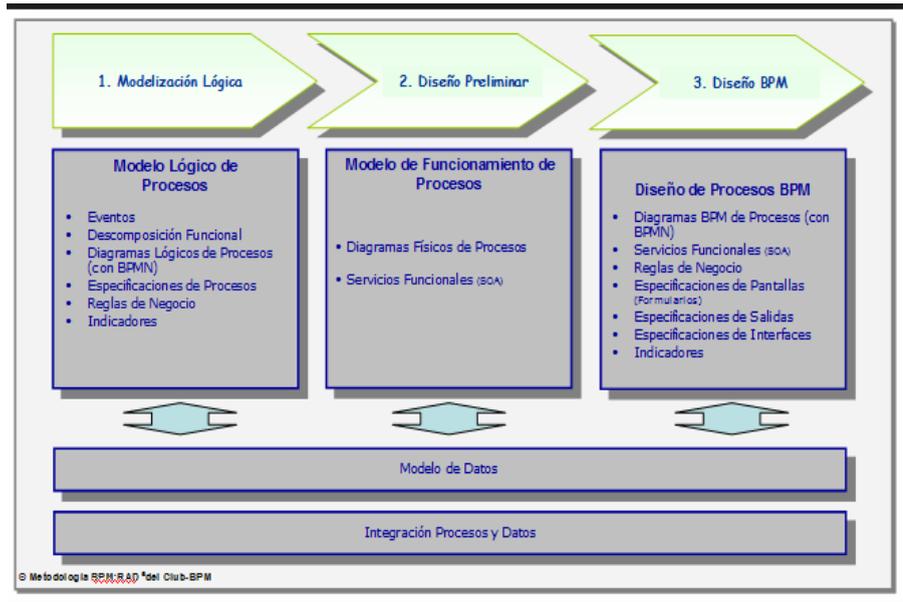
Tiene como objetivo diseñar cada uno de los procesos modelizados en las fases anteriores, considerando que los procesos sean automatizados con tecnologías BPM

Las principales técnicas aplicadas en esta fase son las siguientes.

- Diseño de proceso BPM
- Identificación y especificación de servicios funcionales
- Integración de modelos
- Identificación y especificación de indicadores de gestión y de calidad
- Especificación o diseño de formularios (pantallas)
- Especificación o diseño de salidas (cartas, informes, notificaciones, etc)
- Especificación o diseño de interfaces con otros sistemas

Los principales resultados son:

- Diseño BPM de los procesos, diseñados con BPMN
- Modelo conceptual de datos
- Servicios funcionales
- Especificaciones detalladas de procesos
- Indicadores de gestión y de calidad
- Integración de modelos de procesos y datos
- Requerimientos de negocio y de sistemas.
- Especificación o diseño de formulario (pantalla)
- Especificación o diseño de salidas
- Especificación o diseño de interface con otros sistemas.



Fases y Resultados de la Metodología BPM: RAD
Fuente (Club-BPM, 2011)

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

3.1. Evaluación Técnica

El objetivo de la realización de la evaluación técnica de la herramienta seleccionada para el desarrollo del informe, es la de comparar la herramienta con otras disponibles en el mercado, donde podamos encontrar las fortalezas de las herramientas, el análisis de la comparación se basa en que los requisitos de un BPMS, debe proporcionar un conjunto de herramientas integradas que ayuden en el diseño, medición, supervisión, análisis, optimización y una mejora continua en los procesos.

A continuación se presenta un cuadro comparativo que realizaron expertos en BPMS de donde podemos ver las características que evalúan. Y por qué se optó por el BPMS BONITASOFT

Características a evaluar	JBmp	BonitaSoft	Intalio	ProcessMaker	Activiti
1 Web					
2 Versión actual					
3 Licencia					
4 Lenguaje de modelado Proceso	5	5	5	5	5
5 Lenguaje de ejecución de procesos	5	5	5		5
6 Apoyo XPDL?				4	
7 Motor de procesos	4	4	4	4	4
8 Diseño de procesos y desarrollo de aplicaciones.	4	4	4	3	4
9 Diseño de procesos de usuario empresarial.	4	3	4	2	4
10 Business Activity Monitoring (BAM)	3	3	1	3	0
11 Las reglas de negocio (BRE)	5	3	1	1	0
12 Integración con procesos y normas Repositorio	5	4	1	2	1
13 WS-HumanTask apoyo?	3	2	4	4	2
14 Instancia del proceso	4	4	4	3	4
15 Lista de tareas para usuarios sin conocimientos técnicos	3	4	3	4	3
16 Creación de formularios Web	3	4	4	4	3
17 App. Desarrollo (API, depuración y pruebas)	4	4	4	3	4
18 Integración Gestión de contenido	1	3	2	1	2
19 Integración de Portales	2	4	3	0	2
20 Simulación	2	3	1	3	1
21 Desarrollo rápido de aplicaciones	1	4	4	3	2
22 Nivel de madurez	4	4	3		2
23 Base Tecnológica					
TOTAL	62	67	57	49	48

Ilustración 16. Cuadro comparativo entre metodologías BPMS

Fuente (Congo Guallpa & Roldan Robles)

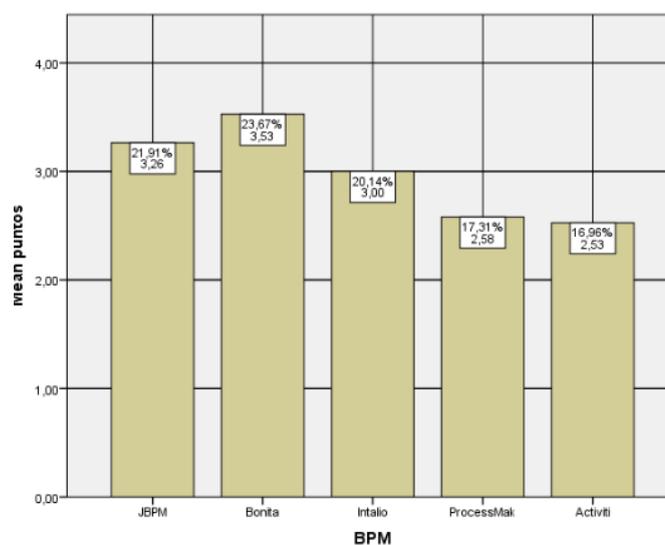


Figura 17. Diagrama de barras
Fuente (Congo Guallpa & Roldan Robles)

3.2. Evaluación Económica

Para realizar la evaluación económica nos centraremos en dos factores importantes como son el TIR y el VAN, estas dos fórmulas nos determinaran si el proyecto es rentable o no, para ello tenemos que tener el flujo de caja neto.

	Año 2016	Año 2017	Año 2018
FLUJO DE CAJA	10,000.00	18,000.00	20,000.00

Tasa de descuento seleccionada = 8%

Desembolso inicial de \$40000.00

CUADRO CON FÓRMULAS DEL VAN Y EL TIR			
<i>Período</i>	<i>Flujo de Caja</i>	TIR	8.88%
DESEMBOLSO	-40000.00	VAN	\$ 695.02
1	10000.00		
2	20000.00		
3	18000.00		
		Tasa de desct.	8%

Calculando el VAN:

El cálculo lo realizamos en el excel como se muestra en la imagen

Dando el valor de la VAN = \$ 695.02 lo cual muestra que es viable el proyecto

Calculando el TIR:

Y el valor de la TIR = 8.88%

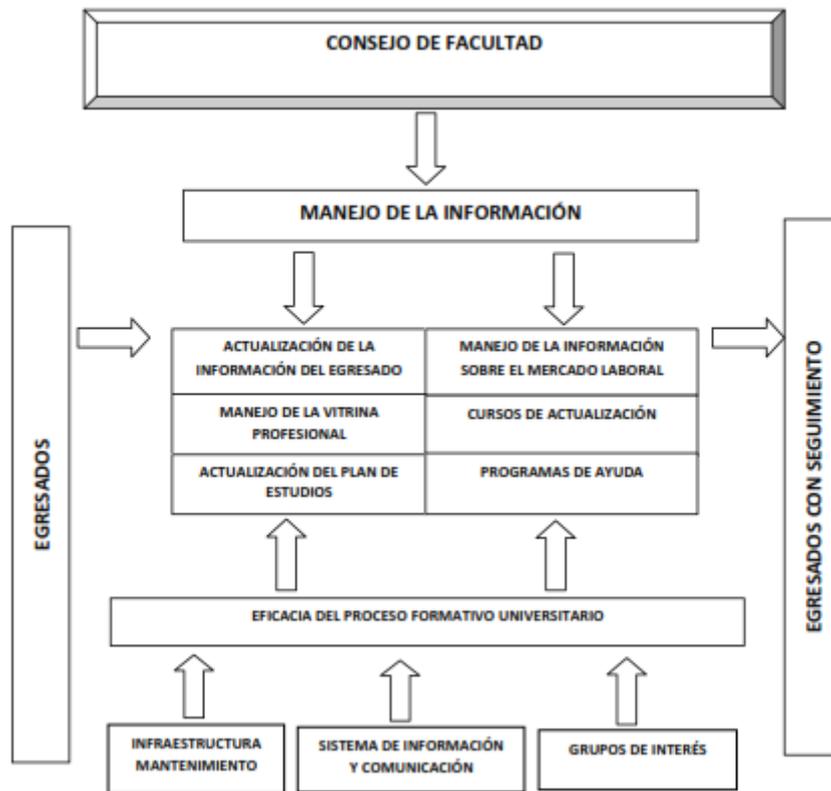
3.3. Resultados

El desarrollo del diseño del prototipo de aplicativo para la gestión de seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de la UPLA, basado en BPM permitió identificar los diferentes actores, usuarios e interesados en el proceso, miembros que son parte fundamental dentro del negocio ya que conocen bien el desarrollo de cada actividad, antes de comenzar a modelar se tuvo que definir a los actores y/o usuarios, a continuación se mencionaran a los que intervienen en el negocio.

Participantes del proceso	Descripción
Egresado	Es el ex alumno de la universidad que a suscribirse da inicio a todo el proceso
Sistema	Valida y procesa la información que ingresa el egresado
Administrador	Es el encargado de controlar la información y comunicar al egresado sobre las ofertas de cursos de titulación, actualizar el plan de estudios y otros.
Soporte técnico	Es el encargado dirigir y mantener al sistema activo

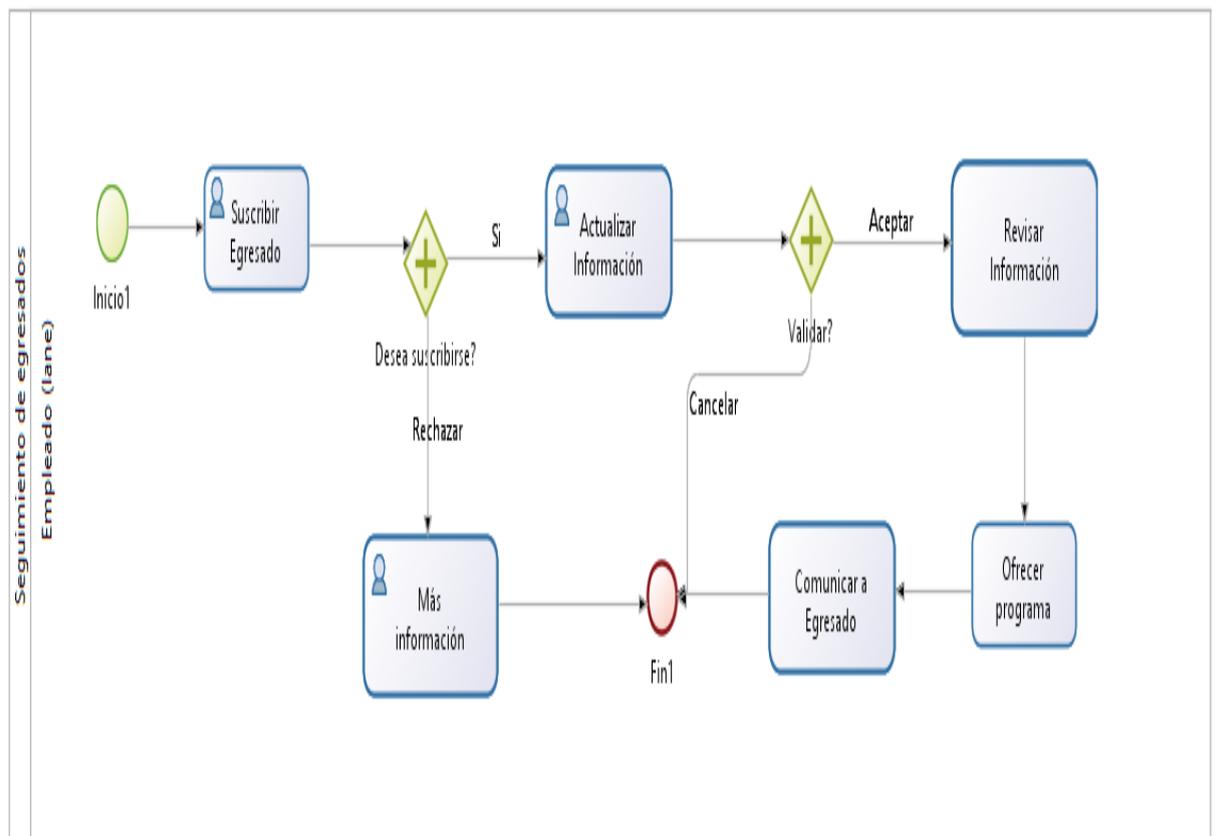
Otro resultado obtenido en el desarrollo del prototipo es el mapa del proceso

Donde nos permite saber todos los procesos que intervienen en el área de para el manejo de la información.



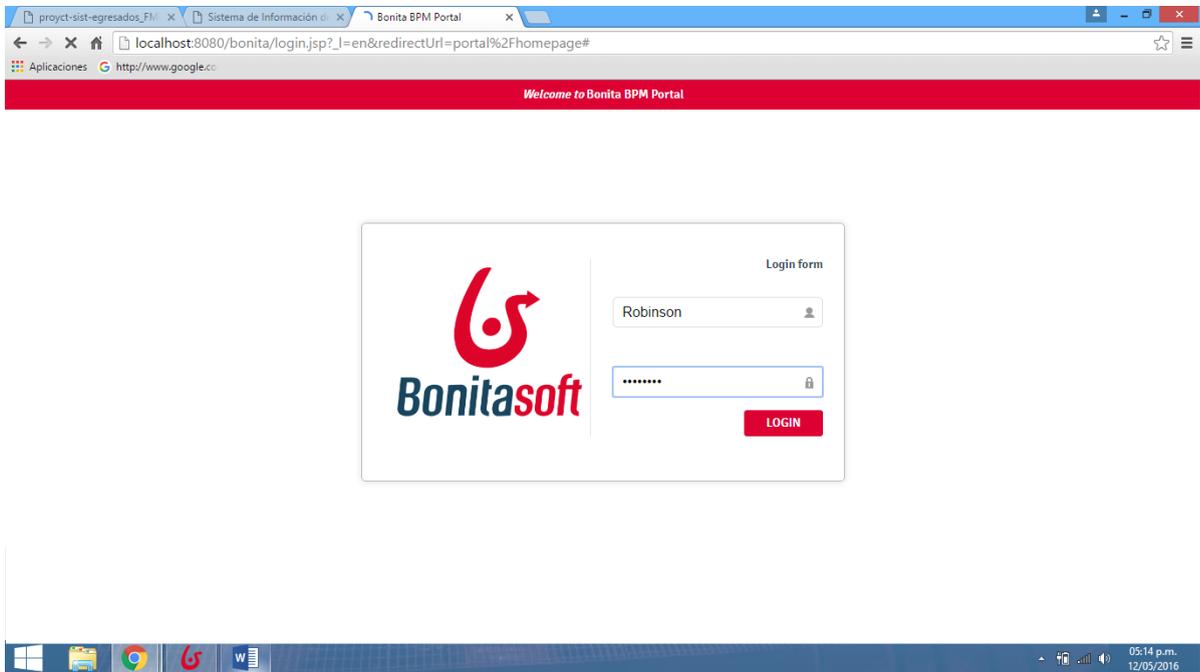
Mapa de Procesos

Y se obtuvo también la base del diseño del aplicativo, que es sin lugar a dudas lo esencial para el desarrollo de la gestión porque si no conocemos los procesos no podremos desarrollar ni gestionar nada, es por eso que el modelamiento del proceso en si es muy importante. A continuación se puede apreciar el modelamiento del proceso



Modelamiento de procesos

Y como resultado final se consiguió el prototipo que permite administrar los procesos de gestión de egresados, dando un mayor control de las actividades a la empresa, controlar sus actividades



CONCLUSIONES

Del desarrollo del presente informe técnico, se dan las siguientes conclusiones relevantes:

Los objetivos iniciales han sido alcanzados en su totalidad. Se identificó a los actores, usuarios e interesados en el proceso, esto se procedió a través del mapeo de procesos, se realizó el modelamiento del proceso principal que una oferta al egresado e actualiza el plan de estudios según perfil y por último se diseñó el prototipo.

Este prototipo permitirá mejor el tiempo de respuesta a las solicitudes de suscripción, tener un mejor control de los egresados de la Facultad de Ingeniería que no cuenten con un plan de actualización de carrera. Permitirá gestionar las actividades que intervienen en el proceso.

RECOMENDACIONES

Para iniciar a automatizar procesos, se debe conocer a fondo el funcionamiento, normas y reglas de negocio que se manejan dentro de la universidad, evitando de esta manera que su implementación sea contraproducente.

Es recomendable empezar a implementar los procesos por el principal ya que de este parten los demás y es más fácil poder enlazar los procesos de otras áreas.

Es importante hacer una selección correcta de la herramienta BPMS a utilizar, puesto que en muchos casos la automatización de los procesos de la empresa no justifica el costo de misma.

Es vital que la información ingresada en la automatización se procese a favor de ambas partes generando una retroalimentación en la Gestión de Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ingeniería de la UPLA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Club-BPM®. (s.f.). *Club-BPM®*. Obtenido de Club-BPM® web site: <http://www.club-bpm.com>

Congo Gualpa, G., & Roldan Robles, C. (s.f.). Perfeccionamiento y automatización de los procesos de trámites estudiantiles y docente en la escuela de ciencias. Quito, Ecuador.

Davenport, T. H. (1993). *Process Innovation -- Reengineering Work Through Information Technology*.

Dumas, M. L. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*.

García Céspedes, C. (SETIEMBRE de 2013). ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA BPM PARA LA OFICINA DE GESTION DE MÉDICOS DE UNA CLINICA. LIMA.

Harrington, P. (2003). *BUSINESS PROCESS CHANGE*. Bogotá: Norma.

Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw-.

Harrington, J. (2005). *Adesola & Baines*.

Mariño, H. (2006). *Gerencia de Procesos*. Bogotá.

Mejía, B. (1996). *Gerencia de procesos para la organización y el control interno de las empresas de salud*. Bogota: Ecoe Ediciones.

P, H. (2003). *BUSINESS PROCESS CHANGE*. Bogotá: Norma.

Salame, J., & Mora, J. (s.f.). Análisis y Diseño de una Solución para Gestión de Procesos del Negocio (BPM) en una Imprenta Electrónica. Guayaquil, Ecuador.

Villasis Reyes, J. (enero de 1993). Metodología para el análisis, diseño e implementación de procesos con tecnología BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) y desarrollo de un caso práctico. Sangolqui.