UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

"Automatización de los procesos de la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad Católica Andrés Bello relacionados con solicitudes de empleados"

TRABAJO INSTRUMENTAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO EN INFORMÁTICA

REALIZADO POR HERNÁNDEZ BLANCO, Keyla Mariana

TUTOR EMPRESARIAL ZAMBRANO CAMERO, Katiuska Del Carmen

TUTOR ACADÉMICO BARRETO GONZÁLEZ, Evelenir

FECHA Noviembre de 2014

UCAB Universidad Católica ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: Diez y Nueve (19)

J U R A D O E X A M I N A D O R

Firma: Nombre: Susana Garcia	Firma: Nombre: Evelenir Barrero	Firma: Nombre: Gloria Tarrio Gloria Tarrio V.

REALIZADO POR

TUTOR EMPRESARIAL

TUTOR ACADÉMICO

FECHA

Índice General

Índice de Figuras iv
Índice de Tablas vi
Sinopsis 1
Capítulo 1: El Problema 2
1.1 Necesidades de la Empresa 2
1.2 Solución propuesta 3
1.3 Objetivo General 5
1.4 Objetivos Específicos 5
1.4.1 Aporte Funcional 5
1.4.2 Aporte Tecnológico 6
1.5 Alcance y Limitaciones 6
1.6 Justificación 10
Capítulo 2: Marco Referencial 11
2.1 Antecedentes del Trabajo Instrumental de Grado 11
2.2 Bases Teóricas 11
2.2.1 Proceso de Negocio 11
2.2.2 Gestión de Procesos de Negocios 12
2.2.3 Sistemas de Gestión de Procesos de Negocios 13
2.2.4 Modelado de Procesos 13
2.2.5 Rediseño de Procesos 14
2.2.7 Sistema Gestión de Nómina Picasso 15
2.2.8 Sistema de Administración Académica Banner Student 15
2.2.9 Sistema R_Picasso 15
2.2.10 Bonita Community Edition 16
2.2.11 ProcessMaker Open Source 16
Capítulo 3: Metodología de trabajo 17
3.1 Metodología utilizada para la Evaluación de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio: ISO/IEC 14598-5. 17
Justificación 19
3.2 Metodología utilizada para la Automatización de Procesos con el Sistema de Gestión de Procesos de Negocio. 19
Justificación 20

Capítulo 4: Desarrollo 22
4.1 Evaluación de las herramientas de Gestión de Procesos de Negocio: Bonita BPM y ProcessMaker 22
4.1.1 Análisis de los Requerimientos de la Evaluación 22
4.1.2 Especificación 23
4.1.3 Diseño 24
4.1.4 Ejecución 25
4.1.5 Conclusión 26
4.2 Automatización de Procesos de la Dirección de Recursos Humanos, relacionados a solicitudes de empleados. 27
4.2.1 Análisis 27
4.2.2 Rediseño y Modelado 38
4.2.3 Implementación 45
4.2.4 Monitoreo y Optimización 66
Capítulo 5: Resultados 68
Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones 71
6.1 Conclusiones 71
6.2 Recomendaciones 72
Bibliografía 73
Glosario 74

Índice de Figuras

Figura 1: El proceso de evaluación. 17

Figura 2: Ciclo de Vida BPM. 19

Figura 3: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Solicitud de Constancia de Trabajo. 34

Figura 4: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Solicitud de Exoneración de Estudios. 35

Figura 5: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Planilla de Actividades Docentes... 36

Figura 6: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Solicitud Anticipos de Prestaciones Sociales. 38

Figura 7: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Solicitud de Constancia de Trabajo. 39

Figura 8: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Solicitud de Exoneración de Estudios. 41

Figura 9: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Planilla de Actividades Docentes. 42

Figura 10: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Anticipos de Prestaciones Sociales. 43

Figura 11: Objetos para modelar procesos en ProcessMaker. 44

Figura 12: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Solicitud de Constancia de Trabajo. 46

Figura 13: Formulario de Solicitud de Constancia de Trabajo..... 46

Figura 14: Formulario de Revisión de Solicitud de Constancia de Trabajo. 47

Figura 15: Módulo Intranet en Portal de RRHH para descarga de Constancias de Trabajo. ... 48

Figura 16: Módulo en R_Picasso de Consulta de Constancias en Generadas para una persona. 49

Figura 17: Formulario de solicitud de constancia de trabajo desde la Dirección de Recursos Humanos. 49

Figura 18: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Solicitud de Exoneración de Estudios. 50

Figura 19: Acceso a Solicitud de Exoneración de Estudios desde el Portal de Recursos Humanos. 50
Figura 20: Formulario de Solicitud de Exoneración de Estudios desde el Portal de Recursos Humanos. 51
Figura 21: Formulario de Revisión de Solicitud de Exoneración de Estudios. 52
Figura 22: Formulario de Aprobación de Exoneración de Estudios. 52
Figura 23: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Planilla de Actividades Docentes. 53
Figura 24: Acceso a Planilla de Actividades Docentes desde el Portal de Recursos Humanos. 53
Figura 25: Formulario de Planilla de Actividades Docentes. 54
Figura 26: Formulario de Revisión de Planilla de Actividades Docentes por parte del Director. 55
Figura 27: Formulario de Revisión de Planilla de Actividades Docentes por parte de RRHH. .. 56
Figura 28: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Solicitud Anticipos de Prestaciones Sociales. 57
Figura 29: Formulario con solicitudes pendientes de Anticipos de Prestaciones Sociales..... 58
Figura 30: Formulario con solicitudes a procesar y monto a solicitar a Finanzas. 58
Figura 31: Formulario de aprobación de montos de solicitudes..... 59
Figura 32: Formulario para la descarga del archivo de texto plano. 59
Figura 33: Archivo de texto generado desde ProcessMaker. 60
Figura 34: Formulario para indicar ejecución de proceso en Picasso. 60
Figura 35: Configuración de conexiones a bases de datos desde ProcessMaker. 61
Figura 36: Ejemplo de trigger con conexiones a Banner y Picasso. 62
Figura 37: Configuración del LDAP de la universidad en ProcessMaker. 64
Figura 38: Búsqueda de usuarios en LDAP de la universidad desde ProcessMaker..... 64

Índice de Tablas

Tabla 1: Entregables de la metodología ISO/IEC 14598-5 18

Tabla 2: Entregables de la metodología ciclo de vida BPM..... 21

Tabla 3: Resultados de la Evaluación. 26

Tabla 4: Procesos administrativos de la Dirección de Recursos Humanos 28

Tabla 5: Procesos de Negocio de la Dirección de Recursos Humanos..... 29

Tabla 6: Documentación del proceso de Solicitud de Constancia de Trabajo 31

Tabla 7: Mejoras en la Solicitud de Constancia de Trabajo..... 40

Tabla 8: Mejoras en la Solicitud de Exoneración de Estudios 41

Tabla 9: Mejoras en la generación de la Planilla de Actividades Docentes..... 42

Tabla 10: Mejoras en la Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales 43

Tabla 11: Optimizaciones realizadas a cada proceso..... 66

Tabla 12: Mejoras para los procesos de negocio implementados..... 67

Sinopsis

Automatización de los procesos de la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad Católica Andrés Bello relacionados con solicitudes de empleados

Hernández Blanco, Keyla Mariana

keyhernandez1@gmail.com

La Dirección de Tecnologías de Información de la Universidad Católica Andrés Bello, buscó iniciar, en medio de un proceso de actualización tecnológica, la automatización de los procesos de negocios de las dependencias de la universidad y para ello surgió la necesidad de realizar una profunda evaluación acerca de cuál herramienta sería la idónea antes de iniciar con dicho proceso.

Este Trabajo Instrumental de Grado comprendió la evaluación de dos herramientas para la Gestión de Procesos de Negocio, Bonita BPM y ProcessMaker, resultando la segunda la más adecuada de acuerdo a los requerimientos planteados. Además, abarcó la implementación de cuatro procesos de la Dirección de Recursos Humanos sobre la herramienta seleccionada.

La metodología utilizada para la automatización de los procesos, estuvo basada en el ciclo de vida de la Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management (BPM). Por cada proceso, fue aplicada cada una de las etapas de este ciclo.

Como resultado se obtuvo la implementación de cuatro (4) procesos de la Dirección de Recursos Humanos, relacionados con solicitudes de empleados, sobre la herramienta de Gestión de Procesos de Negocios, ProcessMaker; logrando la disminución del tiempo de respuesta en éstas solicitudes.

Capítulo 1: El Problema

1.1 Necesidades de la Empresa

Un proceso es un conjunto de actividades realizadas por seres humanos o sistemas para lograr uno o varios objetivos, éstos son iniciados por un evento específico y pueden tener uno o varios resultados. Se caracterizan por tener un principio y un fin y existen para satisfacer una necesidad. Existen herramientas que facilitan la administración de procesos de negocio, denominadas Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio (ABPMP, 2009).

La Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), por medio de su Dirección de Tecnologías de Información (DTI), inició la automatización de procesos de negocio como mecanismo para reducir recursos y tiempo en la realización de procesos claramente definidos y como medio de integración entre las diferentes dependencias que la conforman. Anteriormente se realizó un trabajo de pasantía, el cual tuvo como objetivo implementar una solución de *Business Process Management* (Gestión de Procesos de Negocio, por sus siglas en inglés BPM) para la automatización de procesos relacionados con los Nombramientos de Profesores (Zuardi, 2013) de la universidad, hoy en día tal solución se encuentra en funcionamiento. Sin embargo, para ese entonces no se realizó un profundo estudio acerca de cuál herramienta sería la más conveniente a utilizar para el inicio de este proceso. La DTI desea darle continuidad a dicho trabajo, realizando previamente una investigación exhaustiva y comparativa entre el software actualmente en uso para el modelado de algunos procesos, *ProcessMaker*, y una nueva opción, *Bonita Open Source*, y con base en ello seleccionar una herramienta definitiva ajustada a las necesidades de la universidad, para la automatización de los procesos en todas sus dependencias.

La Dirección de Recursos Humanos (RRHH) de la UCAB, es la primera opción para continuar con el proceso de automatización de flujos de trabajo, ya que ésta realiza una serie de tareas críticas a diario que requieren trasladar información entre

distintos departamentos, para cumplir con las solicitudes del personal empleado; éstas actividades cuentan con los pasos definidos y el orden en que deben realizarse. En su mayoría estas acciones implican un proceso manual susceptible a errores, difícil de controlar y que origina una mayor utilización de recursos y tiempo. Un ejemplo de ello, es la solicitud de una Constancia de Trabajo, un proceso que comienza con una solicitud vía *Web* por parte del usuario, pero que es completado de forma manual por los empleados de la dirección. El analista de la Dirección debe a acceder al portal de Recursos Humanos (https://rrhh.ucab.edu.ve/) para verificar las solicitudes que se han realizado, luego buscar los datos de cada solicitante en el Sistema de Administración de Personal *Picasso*, verificar el tipo de empleado y buscar el sueldo para posteriormente construir la carta con los datos recabados. Una vez completada la carta, ésta debe ser aprobada y firmada por el director y finalmente el analista accede nuevamente al portal para indicar las solicitudes que han sido procesadas. El procedimiento es similar para la Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales, cuyo procesamiento se realiza manualmente, consultando los datos del solicitante en el sistema Picasso y trasladando información manualmente entre la Dirección de Recursos Humanos, la Dirección de Finanzas y el Banco. Y así como los mencionados, existen muchos otros procesos críticos que se ejecutan en RRHH y que ameritan ser automatizados.

Por ello, se realiza un levantamiento completo de todas las secuencias de tareas que tienen un orden definido y como parte de la automatización se implementará una solución de BPM para los procesos ejecutados con mayor frecuencia en la dirección, con el uso de la herramienta seleccionada como resultado de la evaluación a realizar.

1.2 Solución propuesta

La implementación de un Sistema Gestor de Procesos de Negocios, reduce la utilización de recursos y ofrece menores tiempos de respuesta en la ejecución de procesos.

Se propuso realizar una evaluación de dos (02) de estas herramientas que faciliten la administración de los procesos: *ProcessMaker*, que es actualmente utilizada para los primeros procesos automatizados en la universidad, y *Bonita BPM*, como una nueva opción propuesta por la DTI, ambas son herramientas con versiones de código abierto. Se toman en cuenta las ventajas de cada una, principalmente la capacidad de integración con otras aplicaciones y estructuras de datos que ya existen en la universidad, así como la facilidad de uso tanto para usuarios finales, como para usuarios internos que se encargarán de interactuar con la herramienta para la automatización de procesos.

Una vez realizada la evaluación de ambas herramientas, se presenta la documentación y el análisis de los procesos de negocio que se ejecutan en Recursos Humanos, ya que es una Dirección que cuenta con procesos de negocio que pueden ser implementados a lo largo del tiempo a través de la Suite BPM seleccionada en el estudio. Se determinarán cuáles son los pasos que se siguen en cada proceso, indicando a las personas y/o departamentos involucrados.

Posteriormente, se plantea la implementación de los procesos de negocio más críticos que hayan sido documentados, utilizando la Suite de BPM seleccionada en la evaluación.

En principio, los procesos a automatizar serán los que estén relacionados a solicitudes que realicen los empleados, dado que son actividades que se ejecutan de forma muy manual actualmente, aunado a que la dirección de RRHH las colocó como las prioritarias a desarrollar. Entre ellos se encuentran la Solicitud de Constancia de Trabajo, la Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales, la Solicitud de Exoneración para Estudios y la Planilla de Actividades Docentes.

Cada proceso, será integrado con los sistemas que se requieran y que actualmente estén siendo utilizados por la Dirección, tal como el Sistema de Administración de Personal *Picasso*, de donde se extraerán los datos para la

elaboración automática de las cartas o planillas; el portal *Web* de recursos humanos, para obtener las solicitudes realizadas, además de la integración con el Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP) de la universidad, para el acceso a los procesos mediante el uso de las credenciales de correo universitario.

1.3 Objetivo General

Automatizar los procesos de la Dirección de Recursos Humanos de la Universidad Católica Andrés Bello relacionados con las solicitudes de empleados, mediante el uso de una Suite de Gestión de Procesos de Negocios.

1.4 Objetivos Específicos

- Realizar un levantamiento de información relacionado con los flujos de trabajo que se llevan a cabo en la Dirección de Recursos Humanos y que pudieran ser automatizados por medio de una Suite de Gestión de Procesos de Negocio.
- Documentar los procesos, definiendo roles y responsabilidades, que se ejecutan en la Dirección de Recursos Humanos.
- Implementar bajo la herramienta BPMS seleccionada cuatro de los procesos documentados y que son de uso más frecuente en la Dirección de recursos humanos: Solicitud, cálculo y emisión de la Constancia de Trabajo, Cálculo y autorización de préstamos sobre autorización Prestaciones Sociales, Solicitud de Exoneración para Estudios (por Convenio colectivo), Planilla de Horario de Permanencia para el personal a dedicación de la universidad.
- Configurar el acceso de los usuarios al sistema mediante el uso de las credenciales provistas por la universidad (cuenta de correo universitaria).

1.4.1 Aporte Funcional

- Rediseñar los procesos de las solicitudes que realiza el personal empleado, profesional y docente a la Dirección de Recursos Humanos, que conlleve a la disminución de errores humanos y minimice los tiempos de respuestas en el ciclo de vida de las solicitudes.

- Generar documentos de manera automatizada y que estén disponibles para el personal empleado a través del Portal de Recursos Humanos.

1.4.2 Aporte Tecnológico

- Evaluar la herramienta que usa actualmente la universidad para los flujos de trabajo *ProcessMaker* versus BonitaSoft, como nueva opción para la automatización de los flujos de trabajo.
- Establecer la comunicación entre los flujos de trabajo y las plataformas y/o sistemas utilizados por la Dirección de Recursos Humanos para la ejecución de sus procesos: Sistema Administración Académica (Banner versión 8), Sistema de Administración de Personal (Picasso) y la intranet de Recursos Humanos de la Universidad Católica Andrés Bello.

1.5 Alcance y Limitaciones

Evaluación de la herramienta que usa actualmente la universidad para los flujos de trabajo *ProcessMaker* versus Bonita BPM, como nueva opción para la automatización de los flujos de trabajo.

La ejecución de este Trabajo Instrumental de Grado (TIG) tiene a su alcance una evaluación de dos herramientas de Gestión de Procesos de Negocio. Se realiza un estudio y análisis de dos soluciones de software (*ProcessMaker* y *Bonita Open Source*) con el fin de determinar la mejor opción mediante la realización de una matriz de evaluación que contenga las características más relevantes alineadas a las necesidades de la universidad, incluyendo la integración con otras plataformas y la facilidad de uso, tanto para el usuario final como para los usuarios desarrolladores. Adicionalmente, como parte de la evaluación, son configuradas ambas herramientas en ambientes de prueba e implementado un proceso aleatorio que permitió apreciar más a fondo las ventajas y desventajas de cada una.

Se realizó un documento de resultados que permite recomendar a la DTI cuál sistema utilizar para la automatización de los procesos.

Realizar un levantamiento de información relacionada a los flujos de trabajo que se llevan a cabo en la Dirección de Recursos Humanos y que pueden ser automatizados por medio de una Suite de Gestión de Procesos de Negocio.

El TIG abarcó la aplicación de la herramienta en la Dirección de Recursos Humanos, una vez realizada la evaluación. Previo, se realizó el levantamiento de información relacionado a los procesos que se llevan a cabo en la unidad y que pueden ser automatizados por medio de la solución BPM.

Documentación de los procesos, y definición de roles y responsabilidades, que se ejecutan en la Dirección de Recursos Humanos.

Se elabora la documentación de cada proceso de negocio identificado y que puede ser automatizado bajo una Suite de Gestión de Procesos de Negocio, especificando el personal involucrado y las responsabilidades de cada uno. Se definen cuáles son todos los pasos que deben llevarse a cabo para la completa ejecución del proceso.

Rediseño de los procesos de solicitudes del personal a la Dirección de Recursos Humanos que conlleve a la disminución de errores humanos y minimizando los tiempos de respuestas en el ciclo de vida de las solicitudes.

Se realiza el rediseño de los procesos de negocios identificados y seleccionados para su implementación. Una vez realizado el levantamiento y la documentación de los procesos, se realizó un análisis para determinar acciones que permitieran el rediseño y la mejora de los actuales procesos. Estas acciones incluyeron la eliminación de pasos que no agregaban valor al proceso, la reducción de controles y comprobaciones, la aplicación de roles y responsabilidades entre otras.

Implementación de cuatro de los procesos documentados y que son de uso más frecuente la Dirección de Recursos Humanos, bajo la herramienta.

Los procesos fueron los siguientes: Generación de Constancias de Trabajo, Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales, Solicitud de Exoneración para Estudios y la Planilla de Actividades Docentes. En la automatización estará incluida la generación de documentos a través de la herramienta, así como los cálculos para la elaboración de cada uno.

Solicitud de Constancia de Trabajo, es un proceso que comienza con una solicitud vía *Web* por parte del usuario, pero que es completado de forma manual por los empleados del departamento. El analista del departamento debe a acceder al portal de Recursos Humanos (https://rrhh.ucab.edu.ve/) para verificar las solicitudes que se han realizado, luego buscar los datos de cada solicitante en el Sistema de Administración de Nómina *Picasso* (*Picasso*), verificar el tipo de empleado y buscar el sueldo para posteriormente construir la carta con los datos recabados. Una vez completada la carta, ésta debe ser aprobada y firmada por el director y finalmente el analista accede nuevamente al portal para indicar las solicitudes que han sido procesadas.

Solicitud Anticipos de Prestaciones Sociales, donde el solicitante realiza la solicitud vía Web a través del portal de Recursos Humanos (https://rrhh.ucab.edu.ve/), para posteriormente llevar los recaudos a la Dirección, donde reciben y verifican los documentos. El monto de la solicitud será aprobado por la Dirección de Finanzas, una vez recibida y verificada la solicitud y será enviado al Banco quien genera un reporte con número de afiliación y monto a depositar y lo envía a Recursos Humanos.

Solicitud de Exoneración para Estudios, el personal empleado consigna la planilla de solicitud en Recursos Humanos, quien recibe los recaudos para realizar la verificación del monto correspondiente de acuerdo al rol del empleado y tipo de solicitud y realiza la carga de la exoneración.

Planilla de Actividades Docentes, es la utilizada por aquellos profesores que además de dar clases, son empleados en alguna dependencia de la Universidad. La planilla es enviada por Recursos Humanos a cada una de las dependencias de la universidad y será llenada por aquellas personas que impartan clases en la misma. El empleado deberá indicar el horario en que se encuentra dando clases y el horario en que está en su departamento de trabajo. Así mismo, debe indicar cuáles son las horas de docencia que desea cobrar. Esta planilla será recibida por Recursos Humanos, quienes realizan su procesamiento a través del sistema Picasso. El control y seguimiento de estas solicitudes generalmente se lleva a través de un archivo de Excel que es alimentado por los analistas de Recursos Humanos.

Los procesos que son llevados a cabo en la Dirección, no solo involucran al personal de la misma sino que se interactúa con otras dependencias. Se realiza la integración de los entes involucrados mediante la creación de Grupos y Roles en la herramienta, que permitan distinguir las actividades que cada persona tiene asignada de acuerdo al rol que cumplen en su departamento. Con la implementación de la Suite BPM, no es necesario el traslado físico de documentos e información.

Al tener implementados y automatizados los procesos, fueron ejecutados en ambientes de prueba por los empleados implicados, para validar su correcto funcionamiento y ser optimizados, de ser necesario.

Se realizó una jornada de capacitación a los usuarios involucrados en los flujos de trabajo automatizados, con el fin de dar un buen y eficiente uso al sistema, incluyendo la documentación necesaria.

Generación de documentos de manera automatizada y que estén disponibles para el personal empleado a través del Portal de Recursos Humanos.

Los procesos a automatizar están relacionados con solicitudes del personal empleado a la Dirección, y por lo tanto implican la generación de documentos para la comprobación de las mismas. A través de la suite BPM fueron construidos dichos

documentos y los que así lo ameritaron, están disponibles para el empleado a través del portal de Recursos Humanos, sin embargo, aquellos que requieren de firma autorizada, deberán ser validados en el departamento.

Configuración del acceso de los usuarios al sistema mediante el uso de las credenciales provistas por la universidad (cuenta de correo universitaria).

Se permitió la conexión de los usuarios a través de las credenciales usadas para acceder al correo de la universidad, mediante la configuración de la herramienta seleccionada con el LDAP de la UCAB, evitando la creación de nuevas cuentas de usuarios.

1.6 Justificación

La Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de la Universidad Católica Andrés Bello, en conjunto con otras dependencias de la Universidad Católica Andrés Bello, ha iniciado un proceso de reforma y actualización tecnológica en beneficio de la misma; y es que al formar parte de institución de Educación Superior esto es fundamental.

Por su parte, la Dirección de Recursos Humanos de la misma universidad, lleva a cabo frecuentemente una serie de procesos que ameritan ser automatizados a fin de reducir tiempos y recursos en los ciclos de vida de los mismos, es por ello que se considera justificable el uso de una herramienta que permita gestionar y automatizar aquellos procesos que así lo requieren.

La implantación de un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios, permitirá aprovechar las infraestructuras y sistemas existentes de forma integrada. Asimismo, permitirá orientar a la Dirección de Recursos Humanos, y posteriormente a otras dependencias, a tener un enfoque orientado a procesos, lo que brindará agilidad en los mismos y reducción de costos, recursos y tiempo.

Capítulo 2: Marco Referencial

2.1 Antecedentes del Trabajo Instrumental de Grado

Zuardi (2013), realizó un Trabajo de Instrumental de Grado cuyo objetivo fue Implementar una Solución BPM para la automatización de procesos dentro de la Universidad Católica Andrés Bello y sus distintas dependencias. El autor llegó a la siguiente conclusión:

"Mediante el desarrollo de este proyecto se pudo observar no sólo la complejidad del manejo de una herramienta BPM, sino que particularmente algunos de los procesos involucrados en el sistema evolucionan para adaptarse a esta herramienta, por lo que es difícil encontrar un sistema que cubra todas las necesidades del negocio".

Además de esto, Zuardi (2013) recomendó lo siguiente:

"Ampliar el estudio de otras herramientas BPM que existen en el mercado, sean de software libre o no con el objetivo de conocer qué otras mejores funciones manejan y si son de utilidad para implementarlas dentro de la UCAB".

2.2 Bases Teóricas

Para la realización de este Trabajo Instrumental de Grado, es importante tener conocimiento de los siguientes temas y definiciones.

2.2.1 Proceso de Negocio

Para poder entender el término BPM, es necesario definir primero qué es un proceso de negocio. Un proceso es definido como un conjunto de actividades o comportamientos realizados por seres humanos o sistemas para lograr uno o varios objetivos, éstos son provocados por un evento específico y pueden tener uno o varios

resultados. Se caracterizan por tener un principio y un fin y existen para satisfacer una necesidad (ABPMP, 2009).

La ABPMP (2009) define un proceso de negocio como: "el trabajo de extremo a extremo que ofrece valor a los clientes. La noción de trabajo de extremo a extremo es fundamental, ya que implica todo el trabajo, cruzando fronteras funcionales, necesarios para entregar por completo el valor del cliente" (p. 24). El elemento fundamental de un proceso de negocio es la búsqueda de la satisfacción del cliente.

Un proceso de negocio se reconoce por el tipo de evento que lo provoca. Una de las principales características de un proceso de negocio es que es disparado por el cliente y los resultados de la ejecución del proceso tienen que volver al cliente. Muchas veces se confunden los macro procesos o administrativos con los procesos de negocio. Por lo general los macro procesos corresponden con las áreas de negocio de la empresa. Es por eso que para identificar cuáles son los procesos de negocio de una empresa, se debe realizar un análisis del contexto y hacer un listado de todos los eventos iniciados por el cliente que generalmente tendrán que ver con solicitudes que realizan a la empresa (Hitpass, 2014).

En resumen, un proceso de negocio:

- Es iniciado por el cliente
- Tiene un inicio y un fin
- El resultado vuelve al cliente

2.2.2 Gestión de Procesos de Negocios

La Gestión de Procesos de Negocios o BPM (Business Process Management) es un enfoque disciplinado para identificar, diseñar, ejecutar, documentar, medir, monitorear y controlar los procesos de negocio para lograr resultados consistentes, alineados con los objetivos estratégicos de la organización. BPM implica la mejora e innovación de extremo a extremo de la gestión de los procesos de negocios, de forma colaborativa y asistida por la tecnología a fin de crear valor y permitir a una

organización para cumplir con sus objetivos de negocio con mayor agilidad (ABPMP, 2009).

Business Process Management (BPM) es el arte y la ciencia de la supervisión de cómo el trabajo se lleva a cabo en una organización para asegurar resultados consistentes y aprovechar de las oportunidades de mejora. En este contexto, el término "mejora" puede tener diferentes significados dependiendo de los objetivos de la organización. Ejemplos típicos de mejora de los objetivos incluyen la reducción de costos, la reducción de los tiempos de ejecución y reducir los índices de error (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013)

2.2.3 Sistemas de Gestión de Procesos de Negocios

Son herramientas que facilitan la administración de procesos de negocio en todas sus etapas del ciclo de vida: Diseño, Implementación, Monitoreo y Optimización.

El propósito de un BPMS es coordinar un proceso de negocio automatizado de tal de manera que todo el trabajo se realiza en el momento adecuado y con el recurso adecuado (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013).

2.2.4 Modelado de Procesos

El estándar utilizado para el modelado de procesos en BPM, es denominado Business Process Management Notation (BPMN).

BPMN fue desarrollado por la BPMI (Business Process Management Initiative) con el propósito de comenzar un estándar en el modelado de procesos. El objetivo de esta notación es proveer un conjunto de herramientas entendibles y manejables por todos los usuarios de negocios (Petruschenko, 2009).

Sin embargo, para desarrollo de este Trabajo, la notación utilizada fue la de un Diagrama de Actividades de UML (Unified Modeling Language), por ser la nativa de la herramienta seleccionada.

2.2.5 Rediseño de Procesos

Consiste en cambiar el proceso de negocio en sí mismo, que abarca tanto su punto de vista operativo y como de comportamiento. Sin embargo, el rediseño de procesos se extiende a los cambios que están en la interacción entre el proceso de un lado, y por otro, la organización o incluso el ambiente externo en que el proceso opera, la información y la tecnología que emplea, así como los productos que entrega a sus clientes. Ésta es una forma integral de ver el rediseño de procesos, pero excluye algunas actividades. Por ejemplo, la manera de formar a las personas que se hacen responsables para llevar a cabo de manera óptima las nuevas actividades, está fuera de alcance (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013).

Los elementos a tomar en cuenta para el rediseño son los siguientes (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013):

- Clientes del proceso tanto externos como internos.
- La vista operacional del proceso de negocio.
- La vista de comportamiento del proceso de negocio.
- La organización: estructura y personas.
- La información usada en el proceso.
- La tecnología que da soporte al proceso.
- El entorno externo en donde se sitúa el proceso.

Algunas de las actividades llevadas a cabo para el rediseño de los procesos de este Trabajo Instrumental de Grado, se definen a continuación (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013):

- Case-based work (trabajo basado en casos): eliminar las actividades periódicas y de procesamiento por lotes de un proceso de negocio.
- Eliminación de actividades: eliminar actividades innecesarias de un proceso de negocio (actividades que no aportan valor directo al cliente).

- Reducción de Contacto: reducir el número de contactos con el cliente o terceras partes.
- Numerical involvement (número de involucrados): minimizar el número de departamentos, grupos y personas involucradas en un proceso de negocio.
- Control: comprobar la salida antes de enviársela al cliente.

2.2.7 Sistema Gestión de Nómina Picasso

Es el sistema utilizado en la Dirección de Recursos Humanos para el almacenamiento del personal empleado y todo lo relacionado a ellos en cuando a pagos se refiere. En este sistema se realiza el proceso de cálculo de la nómina quincenal así como otra serie de procesos como cálculo de bonos vacacionales, aguinaldos, prestaciones sociales, entre otros. Fue desarrollado por la empresa venezolana Pagonom.

2.2.8 Sistema de Administración Académica Banner Student

Banner es el nombre de una solución de software desarrollado por Ellucian (anteriormente Sungard Higher Education) y es utilizado por la universidad para gestionar la información de alumnos, empleados y profesores. El sistema abarca desde la admisión y matriculación de alumnos, hasta la administración de los planes de estudio, la asesoría y la evaluación (Ellucian Company, 2014). La universidad recientemente, realizó un proceso de migración de Banner en su versión 3 a la versión 8, teniendo entre sus cambios más importantes, la introducción de inscripciones para alumnos en línea.

2.2.9 Sistema R_Picasso

Es un sistema desarrollado por la Dirección de Tecnologías de Información de la UCAB, con el fin de visualizar la información de los empleados, incluyendo la almacenada tanto en Picasso como en Banner.

2.2.10 Bonita Community Edition

Es una suite ofimática para la Gestión de procesos de negocio (BPM) y automatización de flujos de trabajo. Está compuesta por tres módulos: Bonita BPM Studio, es la aplicación gráfica cuya función es diseñar los procesos BPM usando la notación BPMN; Bonita Engine, es el motor que se encarga de la conexión de los procesos que existen en el sistema, así como el despliegue y ejecución de los mismos y el Portal Bonita BPM que es la aplicación encargada de la gestión de todo lo relacionado con los procesos BPM desplegados. Permite al usuario administrar las tareas en las que está involucrado (Bonitasoft, Inc., 2014).

2.2.11 ProcessMaker Open Source

Es una solución de software de flujos de trabajo, de código abierto. ProcessMaker ayuda a las organizaciones de todos los tamaños para diseñar, automatizar e implementar procesos de negocio. El software está completamente basado en Web. Se compone de un Diseñador Web, donde son modelados los procesos bajo una notación propia, se construyen los formularios, los documentos y las reglas de negocio; y de un Motor de tiempo de ejecución donde el diseño del mapa de procesos es convertido en una aplicación completamente funcional (Colosa, Inc, 2014).

Capítulo 3: Metodología de trabajo

En este Trabajo, de acuerdo a los objetivos, se utilizaron dos metodologías para la ejecución del mismo. Las mismas son detalladas a continuación.

3.1 Metodología utilizada para la Evaluación de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio: ISO/IEC 14598-5.

La norma ISO/IEC 14598 describe las pautas para realizar un proceso de evaluación, tomando en cuenta los distintos roles que pueden estar implicados en el mismo, por lo que está dividida en seis partes (ISO/IEC, 1999):

- Visión General (ISO/IEC 14598-1).
- Gestión y Planificación (ISO/IEC 14598-2).
- Proceso para los desarrolladores (ISO/IEC 14598-3).
- Proceso para los compradores (ISO/IEC 14598-4).
- Proceso para los evaluadores (ISO/IEC 14598-5).
- Módulos de Evaluación (ISO/IEC 14598-6).

Para este Trabajo Instrumental de Grado, la metodología para la evaluación se basó en el Proceso para evaluadores (ISO/IEC 14598-5) el cual está dividido en cinco fases (ISO/IEC, 1998) que pueden ser observadas en la Figura 1.

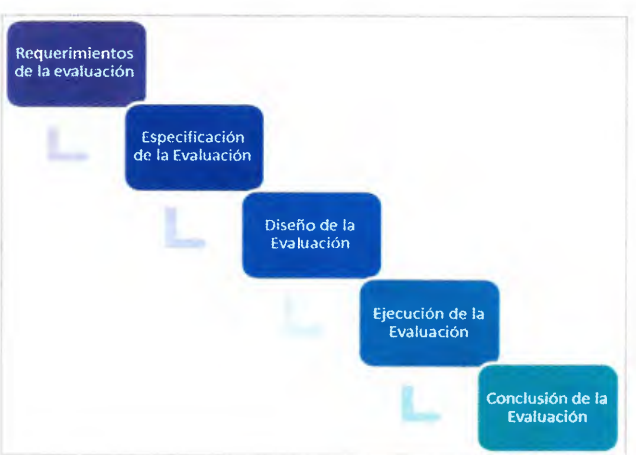

Figura 1: El proceso de evaluación.
Fuente: Adaptado de ISO/IEC, 1998.

A continuación se describen las actividades que se realizan en cada etapa:

Análisis de los requerimientos de la evaluación: es definido el propósito de la evaluación, se identifican y describen con los productos que serán evaluados y se definen los requerimientos que deben satisfacer los productos a evaluar.

Especificación de la evaluación: definidos los productos a evaluar y los requerimientos, se seleccionan los criterios que tendrá la evaluación y las métricas que serán aplicadas para ponderar tales criterios.

Diseño de la evaluación: se define cómo será el proceso para la evaluación indicando las acciones a tomar para llevarla cabo.

Ejecución de la evaluación: se realizan las pruebas y mediciones de acuerdo al plan definido durante el diseño.

Conclusión: Finalmente se realiza una conclusión donde se genera un informe con los resultados obtenidos.

En la Tabla 1 se listan los entregables que se generan por cada una de las fases antes descritas:

Tabla 1: Entregables de la metodología ISO/IEC 14598-5
Fuente: Elaboración Propia.

Objetivo	Fase	Entregable
Evaluación de las herramientas de Gestión de Procesos de Negocio: Bonita BPM y ProcessMaker	Requerimientos de la Evaluación	Objetivo de la evaluación
		Productos a evaluar
		Requerimientos
	Especificación	Métricas
		Criterios
	Diseño	Plan de Evaluación
	Ejecución	Comparación de criterios y toma de medidas
		Resultados
	Conclusión	Informe de la Evaluación.

Se realizó una simplificación del mismo y se describen las fases utilizadas a continuación:

Análisis: implica comprender los procesos actuales de la organización en el contexto de las metas y objetivos deseados.

Rediseño y Modelado: se define lo que la organización espera que el proceso sea, detallando cómo se ejecutará el trabajo de principio a fin, incluyendo a los involucrados, las tareas que se realizan, en qué momento y de qué manera. Para este Trabajo Instrumental de Grado, al ya existir los procesos a implementar, se realizó un rediseño de los mismos, partiendo de lo antes expuesto. Se hizo un análisis sobre cómo mejorar los actuales procesos buscando eliminar tareas innecesarias, disminuir recursos y tiempos en la ejecución de las mismas. Adicionalmente se realiza el modelado del rediseño propuesto, sobre la herramienta.

Implementación: es la fase en que se transforma el proceso, desde lo que es actualmente hacia lo propuesto durante el rediseño.

Monitoreo y Optimización: se realizan pruebas a fin de tomar decisiones para la mejora continua del proceso. Son realizados ajustes y analizados los resultados de las pruebas y ejecuciones, detectando oportunidades de mejora y dando pie a una nueva iteración del ciclo de vida BPM.

En la Tabla 2, se listan los entregables que se generan por cada una de las etapas antes descritas.

Justificación

El objetivo general de este Trabajo Instrumental de Grado está relacionado con la automatización de procesos de negocio, es por ello que la aplicación de este ciclo resultó lo más adecuado para llevar a cabo dicho trabajo, ya que el ciclo de vida BPM es una de las formas más apropiadas de administrar procesos de negocios (Sperandio Milan, André Soso, Eberle , & Costa, 2011).

A través de la aplicación de este ciclo, se logra tener un análisis del estado actual de los procesos, detectando las oportunidades de mejora para posteriormente ser aplicadas al nuevo proceso que será implementado. Al ser un ciclo interactivo de actividades que incluyen: análisis, diseño y modelaje, implantación, monitoreo y refinamiento, se asegura que los procesos estarán en una mejora continua alineándose con los objetivos estratégicos de la organización.

Tabla 2: Entregables de la metodología ciclo de vida BPM
Fuente: Elaboración Propia.

Fase	Entregable
Análisis	Listado de procesos que se llevan a cabo en la Dirección de Recursos Humanos
	Documentación de Procesos de Negocio de la Dirección
Diseño y Modelado	Análisis de Procesos de Negocio a Implementar
	Propuesta de mejora de los procesos a implementar
	Modelado de los procesos a implementar
Implementación	Desarrollo de procesos de negocio seleccionados
	Comunicación con los sistemas utilizados por la Dirección de Recursos Humanos
	Configuración del acceso de los usuarios al sistema mediante el uso de las credenciales provistas por la universidad
	Generación de documentos y disponibilidad en el portal de Recursos Humanos.
Monitoreo y Optimización	Mejoras para cada proceso implementado

Capítulo 4: Desarrollo

4.1 Evaluación de las herramientas de Gestión de Procesos de Negocio: Bonita BPM y ProcessMaker

A continuación es detallado el proceso que se siguió para llevar a cabo la evaluación de las herramientas. En el Apéndice A puede ser observado el Informe de Evaluación de Software que fue entregado como resultado y soporte a la Dirección de Tecnologías de Información de la UCAB. En el mismo es detallado más ampliamente lo realizado durante la evaluación.

Siguiendo la metodología ISO/IEC 14598-5 descrita en el capítulo anterior, se realizaron los siguientes pasos.

4.1.1 Análisis de los Requerimientos de la Evaluación

4.1.1.1 Objetivo

Evaluar dos herramientas de gestión de procesos de negocio, con el fin de determinar cuál de ella es la que mejor se adapta a lo requerido por la universidad para la automatización de los procesos de sus dependencias.

4.1.1.2 Productos a evaluar

Las herramientas seleccionadas para la evaluación fueron ProcessMaker Open Source en su Versión 2.5.2 y Bonita BPM Community Edition en su Versión 6.2.6. Los productos fueron descritos en el Marco Teórico (Capítulo 2) y asimismo se encuentran detallados en el apartado "Descripción de Productos" del Informe de Evaluación (Ver Apéndice A).

4.1.1.3 Requerimientos de la Evaluación

Como inicio del proceso de evaluación, fueron levantados los requerimientos de la Universidad, por medio de la Dirección de Tecnologías de Información, ya que

ésta sería la encargada de la automatización de los procesos en la misma. A continuación son listados los principales requerimientos obtenidos en la fase de análisis:

- Soporte a tareas humanas organizacionales.
  - Generación de documentos.
- Manejo de Usuarios. Seguridad
  - Autenticación con LDAP UCAB.
  - Configuración de roles de usuarios. Configuración de departamentos.
- Conectividad con otros sistemas. Plugins/Conectores.
- Apariencia de la aplicación: Interfaz sencilla, intuitiva y limpia. Personalización.
- Documentación - Soporte técnico a través del foro comunitario.
- Costos de licencias en caso de adquisición de una versión propietaria.
- Organización y Visualización de la Bandeja de Entrada de Casos de cada proceso.
- Búsqueda de casos iniciados de procesos.
- Tiempo a invertir por desarrolladores para la automatización de un proceso.
- La instalación no debe requerir de muchas herramientas en la máquina cliente.
- Costos de la migración a la nueva herramienta.

4.1.2 Especificación

En esta fase se procedió a establecer los criterios para la evaluación así como las métricas a utilizar para los mismos.

4.1.2.1 Criterios

La selección de los criterios a evaluar, fue llevada a cabo tomando en consideración el ciclo de vida de BPM, dado que las herramientas, al ser sistemas de gestión de procesos de negocio, deberían abarcar en su mayor parte, este ciclo (Koster, 2009). Adicionalmente, fueron tomados en cuenta otros criterios, que tienen que ver con los requerimientos presentados por la DTI. Los criterios fueron los siguientes:

1. Ciclo de Vida BPM
    a. Modelado de Procesos.
    b. Implementación y Ejecución.
    c. Monitoreo y Optimización.
2. Capacidades de interfaz con el Usuario Final.
3. Requerimientos de Hardware y Software.
4. Madurez del Proyecto. Soporte Técnico de la herramienta.

Para cada uno de los criterios antes mencionados, fueron desarrolladas una serie de características relacionadas con cada uno de éstos. Las mismas pueden ser observadas en el Informe de Evaluación, en el apartado Definición de Criterios de Evaluación (Ver Apéndice A).

4.1.2.2 Métricas

En cuanto a la selección de métricas, se optó por definir una métrica para cada característica, ya que los criterios no resultaban muy generalizables (Koster, 2009). Para la categoría de las Fases BPM y la de Capacidades de interfaz con el usuario final, generalmente, la calificación estaba dada por el valor de cero (0) en caso de que la herramienta no soportara la característica y uno (1) en caso de que sí. En otros casos, se sumaban puntos, si la herramienta contaba con varias particularidades en una característica. Para el caso de aquellos aspectos a evaluar, que tenían que ver con los requerimientos previamente definidos, se otorgó mayor puntaje de acuerdo a cuánto satisfacía al mismo.

4.1.3 Diseño

4.1.3.1 Plan de evaluación

El plan de evaluación consistió en seleccionar un proceso de negocio aleatorio a fin de implementarlo en ambas herramientas paralelamente e ir ponderando cada criterio de acuerdo a lo observado. El desarrollo del proceso fue llevado a cabo cumpliendo con el ciclo de BPM ya que ésta fue la metodología seleccionada para el

desarrollo de los procesos de este Trabajo Instrumental de Grado, además varias de las categorías antes definidas, están basadas en este ciclo por lo que al momento de ejecutar la evaluación sería más factible ponderar los criterios.

Siguiendo en el ámbito de Recursos Humanos, el proceso elegido fue una Solicitud de Vacaciones por parte del empleado ya que éste tendría comunicación con los sistemas utilizados por la Dirección. El proceso fue seleccionado con fines netamente de pruebas y no se refiere específicamente al proceso que se lleva a cabo en la universidad para dicha solicitud. El plan en detalle puede ser visualizado en el Apéndice B.

4.1.4 Ejecución

4.1.4.1 Comparación de criterios y toma de medidas

Una vez seleccionado el proceso y diseñado el plan a seguir, se procedió a ejecutar la evaluación. Siguiendo la metodología del ciclo de vida de BPM, se inició con la fase de Análisis del proceso, fueron realizadas consultas a la Dirección de Recursos Humanos con el fin de conocer cómo se lleva a cabo un proceso normal de este tipo, ya que en la universidad al existir vacaciones colectivas, este tipo de solicitudes no se ejecutan con tanta frecuencia.

Continuando con la etapa del diseño, se llevó a cabo un análisis que permitiera determinar cuáles actividades del actual proceso podían ser suprimidas u optimizadas y una vez realizado esto, el proceso fue modelado en Bonita BPM y ProcessMaker.

Luego se dio inicio a la implementación, lo que permitió ir ponderando cada una de las características definidas a medida que se iba desarrollando el proceso. Adicionalmente, varios de los criterios fueron ponderados de acuerdo a investigaciones realizadas acerca de cada una de las herramientas. Las puntuaciones obtenidas por cada característica de cada criterio puede ser vista en el apartado "Evaluación" del Informe de Evaluación (Ver Apéndice A).

4.1.4.2 Resultados

En el Informe de Evaluación (Ver Apéndice A) se podrán apreciar las tablas con las características generadas por cada criterio de evaluación. Una vez realizadas las comparaciones, se colocó el puntaje para cada característica de acuerdo a las métricas definidas y posteriormente fue totalizada la suma de las características por cada criterio, cuyo resultado se observa a continuación en la tabla 3.

Tabla 3: Resultados de la Evaluación.
Fuente: Elaboración Propia.

Categoría	Criterios	Bonita	ProcessMaker
Fases de BPM	Modelado	11	8
	Implementación – Ejecución	7	7
	Implementación – Diseño de Formularios	6	9
	Implementación – Conectividad e Integración con Sistemas Externos	5	8
	Implementación – Manejo de Usuarios. Seguridad Organizacional	3	8
	Monitoreo y Optimización	2	2
Capacidades de Interfaz con el usuario final		8	15
Madurez del Proyecto. Soporte técnico y Documentación.		6	9
	Total	48	66

4.1.5 Conclusión

4.1.5.1 Informe de la evaluación

El Informe generado como resultado de la evaluación puede ser visualizado en el Apéndice A.

Como resultado de la evaluación, se obtuvo que la herramienta que más se adecuó a los requerimientos y a las características del ciclo de vida BPM, fuera ProcessMaker. Aunque ambas tienen sus ventajas y desventajas, Bonita sólo obtuvo un mayor puntaje en la fase de modelado.

Durante la investigación se pudo observar que Bonita en sus versiones no gratuitas, cuenta con muchas características que bien podrían abarcar lo requerido,

pero por el contrario la versión evaluada Open Source, es muy limitada y no cumple con lo deseado. ProcessMaker Open Source, a pesar de ser también una versión que no requiere de un pago de licencia para su uso, satisface en su mayoría las necesidades planteadas; cuenta con una documentación oficial que da soporte a la herramienta, tiene varios modos de integración y conectividad con otros sistemas y brinda una interfaz muy intuitiva para los usuarios finales.

4.2 Automatización de Procesos de la Dirección de Recursos Humanos, relacionados a solicitudes de empleados.

Siguiendo la metodología BPM descrita en el capítulo anterior, se realizaron los siguientes pasos.

4.2.1 Análisis

En esta etapa fueron realizadas una serie de actividades con el fin de conocer los procesos de la Dirección de Recursos Humanos y determinar cuáles eran susceptibles a ser automatizados mediante una herramienta de gestión de procesos de negocios a fin de documentarlos y que en un futuro puedan ser parte también del proceso de actualización tecnológica llevado a cabo por la Dirección de Tecnologías de Información.

4.2.1.1 Listado de procesos que se llevan a cabo en la Dirección de Recursos Humanos y que pueden ser automatizados por medio de una Suite de Gestión de Procesos de Negocios

Para determinar cuáles procesos podían ser automatizados, fue necesario definir primero todos los procesos ejecutados en la Dirección. Fue pautada una reunión con el Coordinador de Recursos Humanos con el objeto de identificar los procesos que se llevan a cabo en la Dirección incluyendo los responsables de cada uno.

Como resultado se obtuvo una serie de procesos generales y estratégicos de la Dirección, así como quién son los encargados de su control y ejecución. Luego, con

base en lo descrito en el Marco Teórico (Capítulo 2), se realizó una clasificación de cuáles son los procesos administrativos de la Dirección y cuáles los procesos de negocio que pueden ser automatizados bajo una Suite de Gestión de Procesos de Negocio.

Cabe destacar que estas suites como su nombre lo indica, son encargadas de facilitar la administración e implementación de procesos de negocio y por tal motivo son esos los que deben automatizarse por medio de la herramienta, no quiere decir que procesos macro o administrativos no puedan ser automatizados por medio de éstas, sin embargo no sería lo ideal ya que para ellos deben existir los sistemas propios encargados de su administración y control. Entonces, se parte del hecho de que los procesos que pueden automatizarse bajo una BPMS son aquellos que cuentan con las características de un proceso de negocio.

En la tabla 4, se encuentran los procesos macro llevados a cabo en la Dirección de Recursos Humanos y que no ameritan automatizarse por medio de una suite BPM.

Tabla 4: Procesos administrativos de la Dirección de Recursos Humanos
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Responsable
Autorización de pago nómina en cuenta. Aumentos Colectivos Nómina Quincenal Nómina que envían las escuelas Pago de Bono Vacacional	Coordinador de Administración de Personal
Ingreso de empleado a Caja de Ahorros Retiro de empleado a Caja de Ahorros Préstamo sobre Caja de Ahorros Ingreso del personal docente y de investigación.	Aprobación: Coordinador de Administración de Personal Registro: Asistente Administrativo III
Cálculo de variaciones y planillas de Impuesto ARC/ARI Honorarios Profesionales Pago de Verano Docentes Órdenes de pago	Coordinador de Formación y Evaluación
Nómina de Posgrado Trimestral Nómina Posgrado Semestral Nómina de Preparadores Bono Alimentario Planilla de Asistencia del empleado.	Analista de Recursos Humanos II
Contratos de Profesores Postgrado. Contratos de Profesores Pregrado.	Especialista de Recursos Humanos

Administración del Fondo de Retiro Aportes al Fondo de Jubilación	Contador
HCM: Inscripción del empleado. HCM Actualización de planes	Analista de Recursos Humanos I
Cálculo y abono de Garantía Prestaciones Sociales Cálculo y abono de Intereses sobre Prestaciones Sociales Proceso de Liquidación. Dar de baja Registro de nueva dependencia Registro de un nuevo cargo Gestión presupuestaria. Envío de presupuestos a las escuelas Fondo de ahorro habitacional	Coordinador de Recursos Humanos
HCM Casos Especiales	Asistente Administrativo III
Ingreso de empleados y profesionales Planilla de Incorporación de Personal. Apertura de Correo. Contratos de Personal contratado.	Coordinador de Selección y Compensación
Archivo de expedientes de trabajadores	Oficinista

A continuación en la tabla 5 se observa la lista de procesos de negocio identificados que pueden ser automatizados mediante un BPMS.

Tabla 5: Procesos de Negocio de la Dirección de Recursos Humanos
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Responsable
Solicitud de Beneficio de Guardería	Especialista de Recursos Humanos
Solicitud de Permiso prenatal y postnatal y reposos seguro social Solicitud de Anticipo de prestaciones sociales Inscripción y retiro de trabajadores en el seguro social (IVSS)	Asistente Administrativo III
Declaración de familiares para HCM	Analista de Recursos Humanos I
Solicitud de Vacaciones y días adicionales	Analista de Recursos Humanos II
Solicitud de Ayuda por fallecimiento Cursos de formación para empleados	Coordinador de Formación y Evaluación
Solicitud de Anticipos del Fondo de retiro Solicitud de Jubilación Proceso de liquidación por renuncia del empleado.	Contador
Solicitud de Constancia de Trabajo	Especialista de Recursos Humanos
Solicitud de exoneración de estudios Apertura de correo universitario	Analista de Recursos Humanos
Planilla de Actividades Docentes	Coordinador de Administración de Personal

Adicional a los procesos mostrados en la tabla, existe un proceso que bien podría entrar en el grupo y es el que está relacionado con los ingresos, retiros y préstamos a la Caja de Ahorro. Sin embargo, la información suministrada por el

Coordinador acerca de este proceso, es que en la Dirección de Recursos Humanos no se reciben solicitudes directas que tengan que ver con la Caja de Ahorro de los trabajadores, ya que éste esta Caja funciona como un ente autónomo y es éste quien se encarga de gestionar las solicitudes; por su parte Recursos Humanos sólo se encarga de recibir notificaciones del ente y posteriormente realizar las aprobaciones y registros en el sistema.

Fue establecido un cronograma para realizar el levantamiento de información de cada proceso de negocio identificado, con los responsables de cada uno. La entrevista fue la técnica utilizada para este levantamiento, donde se obtuvieron los datos pertinentes de cada uno de los procesos directamente con los encargados de los mismos; ésta sirvió para recabar información a través de una conversación con un propósito predefinido, utilizando preguntas para la ejecución de la misma (Kendall & Kendall, 2005). Se utilizaron preguntas abiertas en su mayoría (Ver Apéndice C) con el fin de obtener la mayor información posible acerca del proceso.

4.2.1.2 Documentación de Procesos de Negocio

Una vez obtenida la información, se realizó la documentación sobre cada uno de los procesos de negocio, relacionados con solicitudes, identificados en la fase anterior de levantamiento de procesos de la Dirección de Recursos Humanos. El propósito de esta documentación fue dejar un avance para futuras automatizaciones de procesos de negocio, lo que agilizará el desarrollo de los mismos, quedando por realizar las mejoras pertinentes a cada uno, es por eso que resultó oportuno sólo realizar la documentación de aquellos procesos automatizables bajo una Suite de Gestión de Procesos de Negocio.

Se diseñó un formato que abarcara la información más relevante sobre cada proceso a documentar, usando como base la "Guía Técnica para Documentar Procedimientos" del Gobierno del Estado Jalisco, México (Contreras Cabrera, 2014). En el formato se tomó en cuenta:

- Políticas y Condiciones del proceso (en caso de aplicar), donde se incluyen las reglas de negocio de cada proceso.
- Descripción del Proceso, incluyendo el objetivo del mismo.
- Descripción de Actividades, detallando los roles y responsabilidades así como los documentos generados en cada paso.
- Información Adicional, donde se incluyó información relevante para futuras automatizaciones, como tiempos, fuentes de información, etc.

Adicionalmente se colocó un código de identificación a cada proceso con el siguiente estándar: UCAB-DRH-001, el cual indica que el proceso es de la UCAB, específicamente de la Dirección de Recursos Humanos (DRH) y el 001 será un número secuencial. En la tabla 6 se observa la documentación realizada del proceso de Solicitud de Constancia de Trabajo, el resto de procesos documentados podrá ser observado en el Documento de Procesos de Negocio de la Dirección de Recursos Humanos, incluido en el Apéndice D.

Tabla 6: Documentación del proceso de Solicitud de Constancia de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia.

UCAB Dirección de Recursos Humanos	Documento de Procesos de Recursos Humanos	
	Proceso de Solicitud de Constancia de Trabajo	**UCAB-DRH-CP-001**
	Emisión: Mayo de 2014	**Revisión: Mayo de 2014**

Descripción del Proceso

Objetivo Entregar al empleado un documento que haga constar que el mismo labora en la universidad indicando datos como el sueldo, fecha de ingreso, paquete de remuneración anual, bono de alimentación, entre otros.	
Responsable Especialista de Recursos Humanos	**Coordinación** Formación y Evaluación
Inicio del Proceso El empleado hace la solicitud de constancia de trabajo desde el portal de Recursos Humanos.	**Fin del Proceso** La constancia de trabajo es entregada al empleado, impresa y en un sobre personalizado.

Descripción de las Actividades

#	Rol	Responsabilidades - Actividades	Documento
1	Empleado Solicitante	Accede a la plataforma y hace la solicitud de Constancia. Indica las características de la constancia solicitada.	
2	Especialista de Recursos Humanos	Semanalmente descarga en formato Excel la información de las solicitudes que se encuentran en el Portal de Recursos Humanos (https://rrhh.ucab.edu.ve/) y selecciona opción para el envío de correo de notificación a los usuarios solicitantes. Por cada solicitud realiza lo siguiente: a. Accede al sistema R_Picasso, para consultar la ficha electrónica del empleado, de donde obtiene, dependiendo del tipo de constancia solicitada, los siguientes datos: • Cargo. • Sueldo.	Constancia de Trabajo

		• Fecha de ingreso. b. Si la constancia incluye Bono Alimentario y/o Bonificación de Fin de Año, estos datos son obtenidos de documentos internos de la Dirección, específicamente de la Convención Colectiva. c. Si la constancia incluye días de Bono Vacacional, los mismos serán obtenidos desde el Sistema de Gestión de Nómina Picasso, accediendo a cada empleado y ubicando la última transacción de Bono Vacacional que el empleado posee. d. Al tener toda la información necesaria para la construcción de la constancia, se dirige a un archivo Word que posee los modelos de Constancia de Trabajo disponibles y procede a generarla de acuerdo a los datos previamente obtenidos. Esta constancia será guardada en un documento Word que el especialista lleva para su control, con todas las constancias procesadas anualmente. Cuando para todas las solicitudes, han sido generadas las respectivas constancias, el Especialista entregará las mismas al Director de Recursos Humanos.	
3	Director de Recursos Humanos	1. Revisa la constancia comparando con la información de Picasso. 2. En caso de estar correcta firma cada constancia. En caso de algún error, la constancia vuelve al especialista. 3. Una vez revisadas y firmadas, vuelven al especialista para notificar al solicitante que la constancia está procesada.	Constancia de Trabajo
4	Especialista de Recursos Humanos	1. Por cada constancia, realiza un formato para la impresión del sobre de entrega. 2. Ubica cada constancia en el sobre correspondiente. 3. Accede al Portal de Recursos Humanos, y marca como procesadas las solicitudes y será enviado automáticamente un correo al solicitante.	Constancia de Trabajo
5	Asistente Administrativo	De acuerdo al método de entrega seleccionado por el solicitante realiza lo siguiente: Entrega las constancias al mensajero interno. Entrega las constancias a los solicitantes	Constancia de Trabajo

Información Adicional

Fuentes de Información del proceso	•Convención Colectiva •Ficha electrónica (R_Picasso) •Picasso En algunos casos el expediente del trabajador
Errores que pueden cometerse	•Extravío de Constancias. •Montos en letras no concuerden con los montos en números, ya que son realizados uno a uno. •El documento no esté en el sobre correspondiente.
Tiempo de respuesta del proceso	Una semana, dado que las constancias son realizadas el día jueves, firmadas el viemes y entregadas por la tarde del viemes, y a las oficinas o dependencia el día lunes o martes. Ejemplo; Juan Pérez, solicita el día lunes una constancia, el viernes por la tarde recibe el correo que ya puede o pasar a buscarla o le será entregada en su oficina el lunes. Sin embargo, María Pilar, solicita la constancia el día miércoles recibirá el correo notificándole que esta lista el día viernes. En el segundo caso pudo espera menos. Por lo general es de una semana
Periodicidad de las solicitudes	En promedio semanal 45 constancias, no obstante este número puede cambiar por los siguientes factores: a) un aumento de sueldo general, b) cierre del semestre o comienzo del semestre, c) Inicio o fin del período de vacaciones. En estos casos siempre se incrementa el número de solicitudes
Tiempo aproximado de las tareas más críticas	Descargar y ordenar lote de solicitudes: 10 minutos. Realizar cada constancia: 10-20 minutos cada una. Ordenar y verificar lote de constancias: 20 minutos. Reproducir constancias: 15 minutos. Imprimir sobres: 10 minutos cada una. Doblar, sellar e introducir constancia en los sobres: 15 minutos. Indicar constancias procesadas en portal de RRHH: 15 minutos.
Notificaciones del proceso al empleado	Por correo electrónico.

4.2.1.3 Análisis de los Procesos a Implementar

Los procesos para la implementación fueron seleccionados del grupo de procesos de negocio previamente definido, escogiendo los más comunes y solicitados por los empleados de la universidad y que la Dirección de Recursos Humanos priorizó para su automatización, debido a la cantidad de pasos que estos deben realizarse y el tiempo que conlleva cada uno de estos.

El análisis permitió conocer el estado actual de los procesos seleccionados de con el objetivo de detectar las ineficiencias que se generan en la ejecución de los mismos y determinar si están cumpliendo con los objetivos previstos (ABPMP, 2009) por la Dirección de Recursos Humanos. A través de esta etapa se pudo conocer más fondo cada proceso a implementar y a continuación se describen los procesos seleccionados.

4.2.1.3.1 Solicitud de Constancia de Trabajo

Los participantes de este proceso son: El empleado solicitante de la Constancia, El Especialista de Recursos Humanos quien la realiza y el Director quien la revisa, aprueba y firma. En la Figura 3 se puede observar el proceso actual que se lleva a cabo para una Solicitud de Constancia de Trabajo.

Semanalmente son recibidas en promedio cuarenta y cinco (45) solicitudes. Este número puede variar dependiendo de la época. Por ejemplo en un mes luego del período vacacional, el número puede aumentar considerablemente.

El Especialista dedica los días jueves de la semana para la realización de las constancias. Según la información levantada, por cada constancia realizada, el tiempo invertido es de veinte (20) a treinta (30) minutos, que incluyen la búsqueda de la información, la construcción de la constancia y la impresión del membrete en el sobre de entrega. Adicionalmente invierte aproximadamente una hora en realizar otras actividades propias del proceso pero para todo el lote de solicitudes.

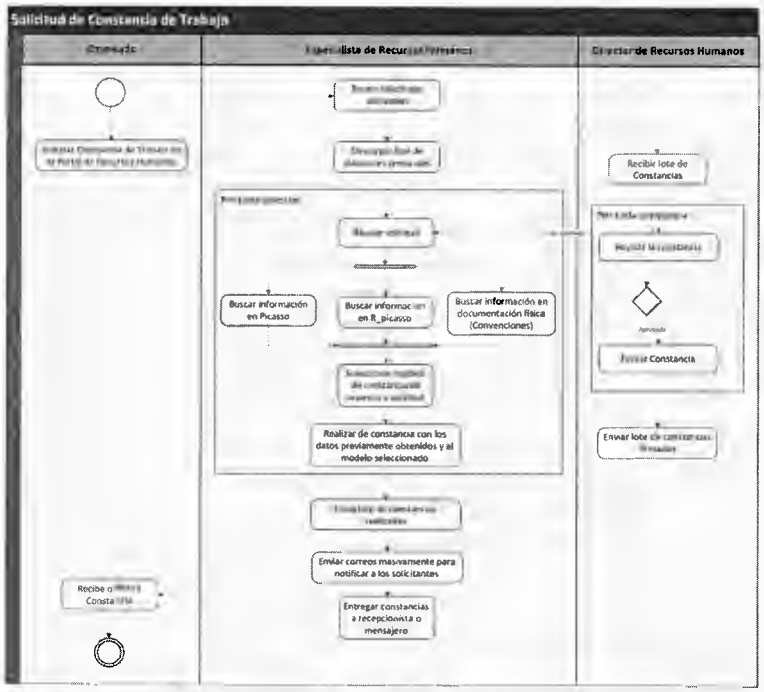

Figura 3: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Solicitud de Constancia de Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

Por su parte, el Director, tarda aproximadamente ocho (8) minutos en revisar y firmar cada constancia generada por el Especialista.

El día de corte es el miércoles por la tarde o jueves muy temprano, siendo el viernes el día de entrega de constancias, por lo que si un empleado la solicita antes del miércoles, el tiempo de respuesta será aproximadamente de dos (2) días. Si por el contrario, la constancia es solicitada después del día de corte, el tiempo de respuesta será de aproximadamente ocho (8) días.

Durante el proceso se pueden cometer errores como inconsistencia en los montos indicados en la constancia, extravío y equivocación en la colocación de los sobres de entrega.

4.2.1.3.2 Solicitud de Beneficio Contractual de Exoneración

Los involucrados en este proceso son: el empleado solicitante del beneficio, el Asistente Administrativo quien recibe la solicitud y los recaudos y el Analista de

Recursos Humanos quien se encarga de aprobar y cargar la exoneración en el Sistema Banner 8. En la Figura 4 se puede observar el proceso actual que se lleva a cabo para la Solicitud de Exoneración de Estudios.

Durante el análisis de este proceso fue realizada una tabla (Ver Apéndice E) con el fin de comprender las condiciones necesarias para la aplicación de un contrato de exoneración a una persona. La información colocada en ésta, fue analizada en conjunto con el Analista de Recursos Humanos encargado de registrar las exoneraciones.

El tiempo aproximado que tarda el Analista en realizar la carga de la exoneración es de quince (15) minutos, que incluyen la verificación de los datos, de los recaudos, la consulta del estudiante en Banner, la determinación del contrato y la aplicación del mismo. Sin embargo, se indica al solicitante que podrá pasar a cancelar en Caja entre veinticuatro (24) y cuarenta y ocho (48) horas.

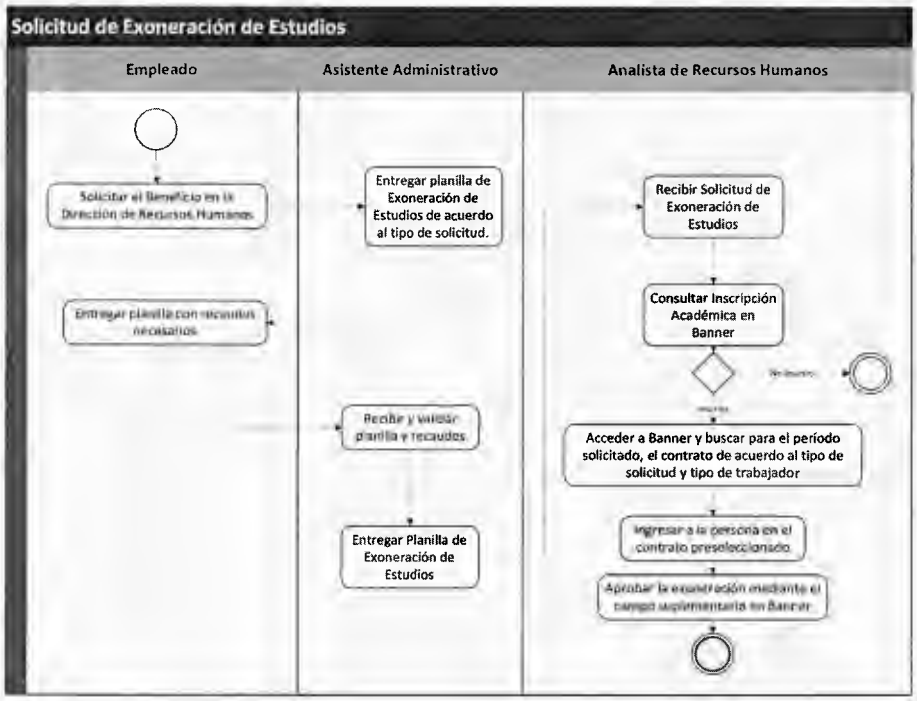

Figura 4: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Solicitud de Exoneración de Estudios.
Fuente: Elaboración Propia.

Un error común que puede generarse durante la ejecución del proceso, es la aplicación de un contrato de exoneración equivocado, lo que puede generar que cuando el estudiante se dirija a pagar en Caja de la Universidad, no le aparezca la exoneración.

4.2.1.3.3 Generación de Planilla de Actividades Docentes

Los participantes en este proceso son: el Profesional y Docente que cumple dedicación a tiempo completo en una dependencia y adicional dicta clases en una Escuela, el Director de dicha persona en la dependencia en que está en tiempo completo, el asistente administrativo de la Dirección de Recursos Humanos, así como el Coordinador de Nómina y otro Asistente Administrativo. En la Figura 5 se puede observar el proceso actual que se lleva a cabo para el procesamiento de la Planilla de Actividades Docentes.

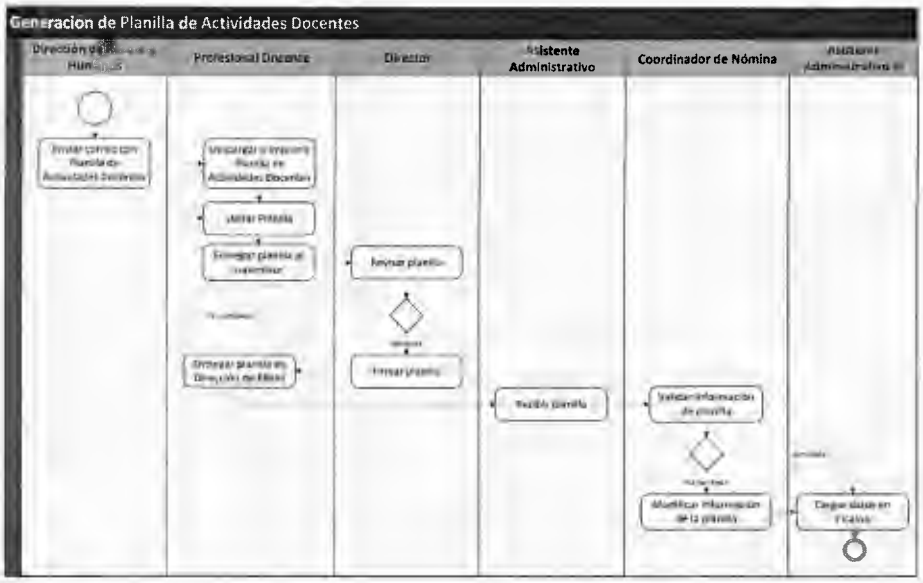

Figura 5: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Planilla de Actividades Docentes.
Fuente: Elaboración Propia.

El Coordinador recibe el lote de planillas para su procesamiento, y por cada una realiza la verificación de acuerdo a la Nómina que envían las escuelas en donde se indican cuáles son los profesores que darán clases para el período que inicia. En caso de inconsistencias realiza un contacto con la persona que envió la planilla a fin

de determinar cuáles serán las horas a cargar. Este proceso de verificación es llevado a cabo en aproximadamente quince (15) minutos por cada planilla y posteriormente una vez validada la información, el proceso de carga requiere de diez (10) minutos por parte del Analista.

Durante la ejecución de este proceso se puede cometer el error de registrar en el sistema que la persona dictará clases en una dependencia equivocada.

4.2.1.3.4 Solicitud de Anticipo de Prestaciones Sociales

Los involucrados en este proceso son: el Asistente Administrativo quien recibe la planilla y recaudos de la solicitud, otro Asistente Administrativo que se encarga de procesar las solicitudes manteniendo contacto con la Dirección de Finanzas; un Coordinador, un Especialista y un Analista de Recursos Humanos. Además de estos, existen otros participantes del proceso que se lleva a cabo en Finanzas.

En la Figura 6 se puede observar el proceso actual que se lleva a cabo para la Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales.

El tiempo de respuesta al solicitante es de aproximadamente quince (15) días continuos que se ven afectados por la intervención tanto de la Dirección de Finanzas como del Banco.

En este proceso se puede cometer el error de, durante la transcripción de los montos solicitados, colocar un monto que no corresponde con lo indicado por el empleado.

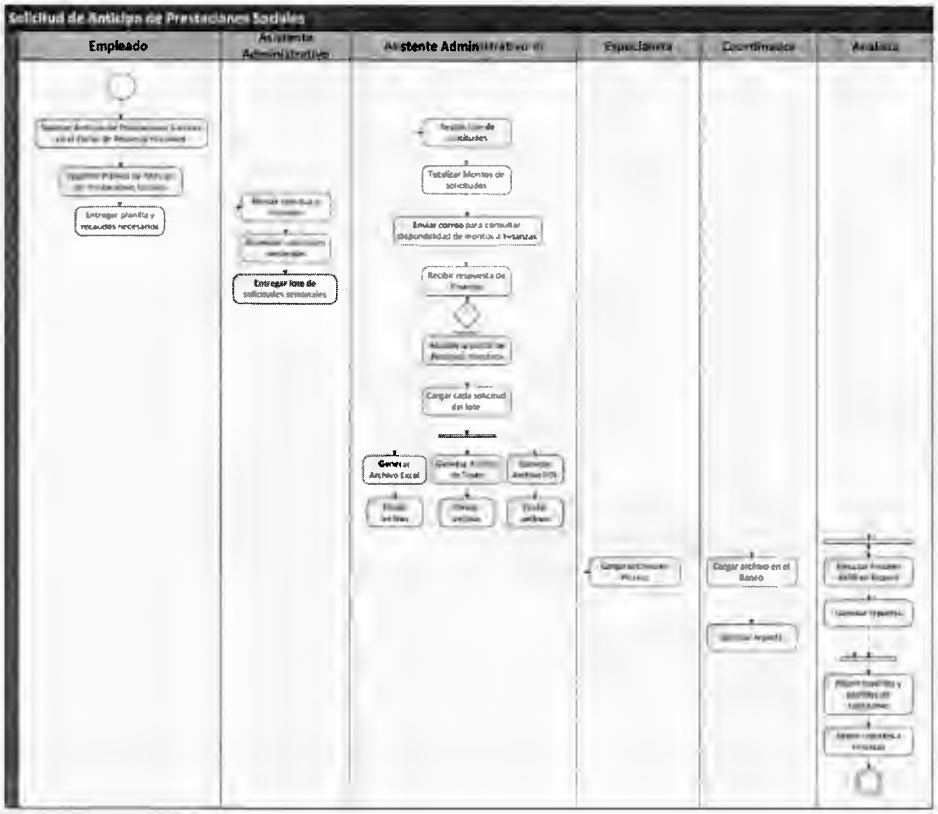

Figura 6: Diagrama de Actividades del Proceso Actual de Solicitud Anticipos de Prestaciones Sociales.
Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2 Rediseño y Modelado

Una vez analizados los actuales procesos de negocio, se inició el rediseño con base en las oportunidades de mejora identificadas en la fase anterior, de aquellos que serían implementados bajo la suite de gestión de procesos de negocio.

Fueron eliminadas aquellas actividades consideradas innecesarias y esto a su vez generaría disminución en el tiempo de ejecución de cada proceso, aumentando la eficiencia en la respuesta al solicitante (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2013).

4.2.2.1 Propuestas de mejoras de procesos a implementar

A continuación se describen las mejoras propuestas para cada proceso a implementar.

4.2.2.1.1 Solicitud de Constancia de Trabajo

Se propuso un nuevo diseño en el que cada solicitud de Constancia de Trabajo se iría atendiendo a medida de que se fuesen realizando por los empleados, de esta manera no se acumulan lotes de solicitudes semanales y el empleado podrá obtener la Constancia en un menor tiempo y sin necesidad de acudir a la Dirección de Recursos Humanos para retirarla, ya que también como mejora propuesta, se plantea que la Constancia sea cargada en el Portal de Recursos Humanos. En la Figura 7, se puede apreciar el flujo del proceso rediseñado.

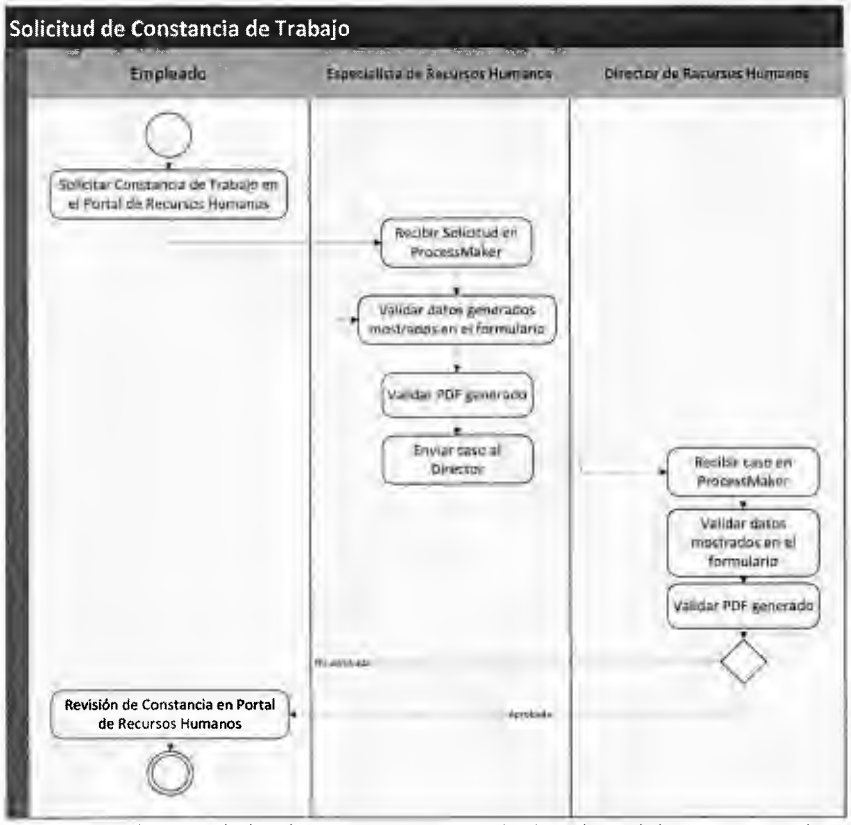

Figura 7: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Solicitud de Constancia de Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

Con la implementación del nuevo diseño del proceso se obtienen mejoras y las mismas pueden ser observadas en la tabla 7.

Tabla 7: Mejoras en la Solicitud de Constancia de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia.

Tipo	Mejoras
Generales	Constancias de trabajo con un código de seguridad para su validación. Tendrá la firma digital del director (aún en desarrollo con la Dirección de Recursos Humanos).
	Disponibilidad de la Constancia de Trabajo en el Portal de Recursos Humanos.
	En la Dirección de Recursos Humanos, se disminuye el uso de recursos como hojas, tinta y sobres membretados para la entrega de las constancias.
Tiempos	Disminución del tiempo en generar la constancia por parte del Especialista, ya que no deberá consultar los distintos sistemas para obtener la información.
	Disminución del tiempo en aprobar la constancia por parte del Director, ya que no deberá consultar los distintos sistemas para obtener la información y no deberá firmar las constancias sino sólo aprobarlas.
	Disminución del tiempo de respuesta al solicitante como resultado de la disminución de tiempo de las otras actividades.
Mitigación de Errores	No existirán errores de extravío de constancias ya que las mismas estarán disponibles en el portal y al ser generada automáticamente con ProcessMaker, no existirán errores en montos y otros datos pues se obtendrán directamente de los sistemas pertinentes.

4.2.2.1.2 Solicitud de Beneficio Contractual de Exoneración

Se propuso un nuevo diseño en donde el empleado podrá iniciar la solicitud desde el Portal de Recursos Humanos y una vez realizada será generada la planilla de Exoneración de Estudios de acuerdo al tipo de solicitud y ésta será enviada al correo del solicitante quien deberá consignarla en la Dirección de Recursos Humanos con los recaudos pertinentes. Por su parte el Analista de Recursos Humanos validará la información obtenida desde Banner y Picasso y aprobará la aplicación del Contrato de Exoneración que ha sido automáticamente generado. El diagrama del proceso rediseñado puede observarse en la figura 8.

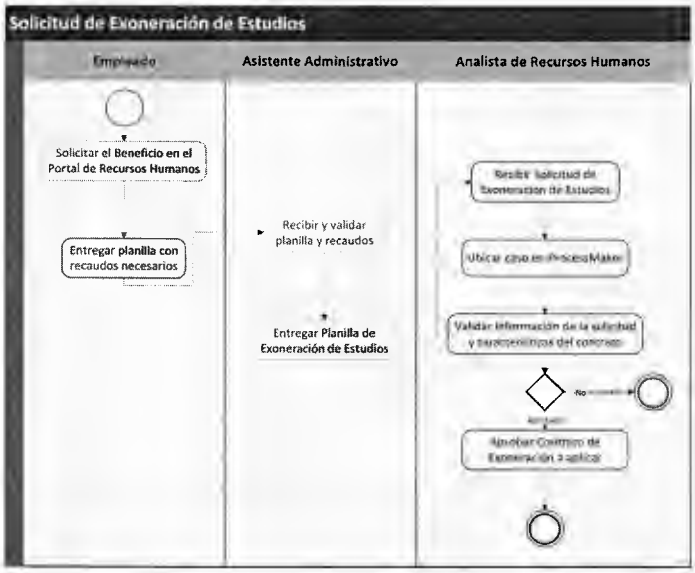

Figura 8: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Solicitud de Exoneración de Estudios.
Fuente: Elaboración Propia.

Al aplicar las propuestas de este rediseño se logran mejoras incluyendo disminución de tiempos y errores (Ver tabla 8).

Tabla 8: Mejoras en la Solicitud de Exoneración de Estudios
Fuente: Elaboración Propia.

Tipo	Mejoras
Generales	Iniciar el proceso desde el Portal de Recursos Humanos, evitando que el empleado deba retirar la planilla en la Dirección.
	Llenado automático de los datos personales de la planilla de solicitud.
	Notificación al solicitante del estado del proceso.
Tiempos	Disminución del tiempo en la aplicación del contrato de exoneración, por parte del Analista, ya que no deberá consultar los datos del estudiante en Banner ni determinar qué contrato aplicar.
	Disminución del tiempo de respuesta al solicitante.
Errores	A través de ProcessMaker se indicará automáticamente cuál contrato de exoneración aplicar, de acuerdo a la condición del solicitante, por lo que se evita el error de la aplicación de un contrato equivocado.

4.2.2.1.3 Generación de Planilla de Actividades Docentes

Fue propuesto un rediseño en donde el profesional docente podrá generar la Planilla de Actividades Docentes desde el Portal de Recursos Humanos, indicando cuáles horas desea cobrar. Una vez enviada, el director de dicha persona, tendrá asignada la revisión y aprobación de la planilla desde ProcessMaker para

posteriormente enviarla a la Dirección de Recursos Humanos. En la Figura 9, se aprecia el flujo del proceso rediseñado.

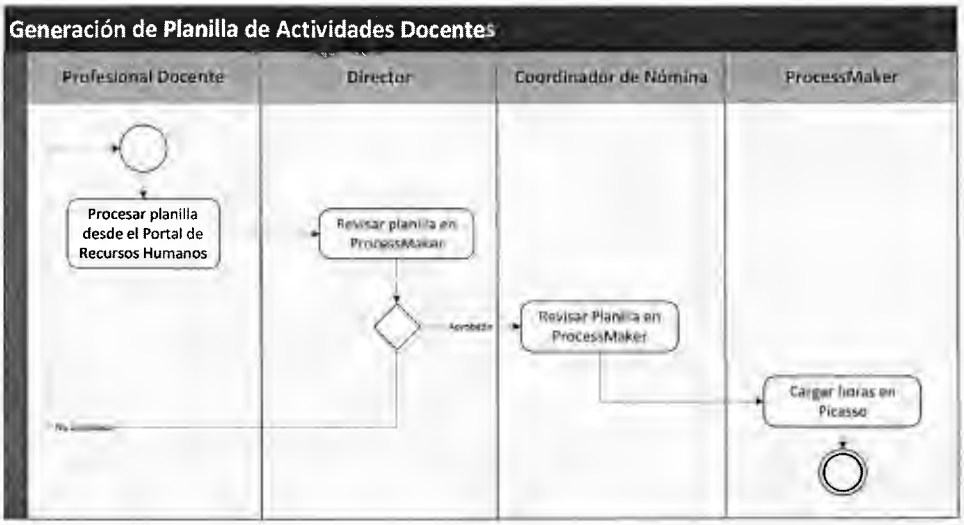

Figura 9: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Planilla de Actividades Docentes.
Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 9 se listan las mejoras que se obtienen implementando este rediseño.

Tabla 9: Mejoras en la generación de la Planilla de Actividades Docentes
Fuente: Elaboración Propia.

Tipo	Mejoras
Generales	Iniciar el proceso desde el Portal de Recursos Humanos, evitando que el empleado deba consignar la planilla en la Dirección.
	El Director del departamento en donde el empleado tiene dedicación a tiempo completo, podrá aprobar la planilla de forma virtual.
	Se evita la utilización de recursos como hojas y tinta para la impresión de la planilla.
Tiempos	El Coordinador no tendrá que realizar verificaciones con la nómina enviada por cada escuela por lo que el tiempo de aprobación disminuye.
	EL registro de horas en Picasso será automático una vez indicadas las horas, por lo que ya no es necesaria una inversión de tiempo para ello.
Errores	No existe de asociar una dependencia equivocada a una persona, ya que ésta es obtenida automáticamente de acuerdo a las asignaturas que la persona posee inscritas en Banner.

4.2.2.1.4 Solicitud de Anticipo de Prestaciones Sociales

El rediseño del proceso estuvo enfocado más en las operaciones internas que externas, ya que actualmente el empleado genera la planilla de Anticipo de Prestaciones Sociales, de forma automatizada desde el Portal de Recursos Humanos.

El Asistente Administrativo responsable del proceso, podrá iniciar un caso una vez que los solicitantes hayan consignado los recaudos en la Dirección y no será necesaria la carga de cada solicitud en el sistema utilizado actualmente, así como tampoco la generación de los múltiples reportes.

En la Figura 10, se puede apreciar el flujo del proceso rediseñado.

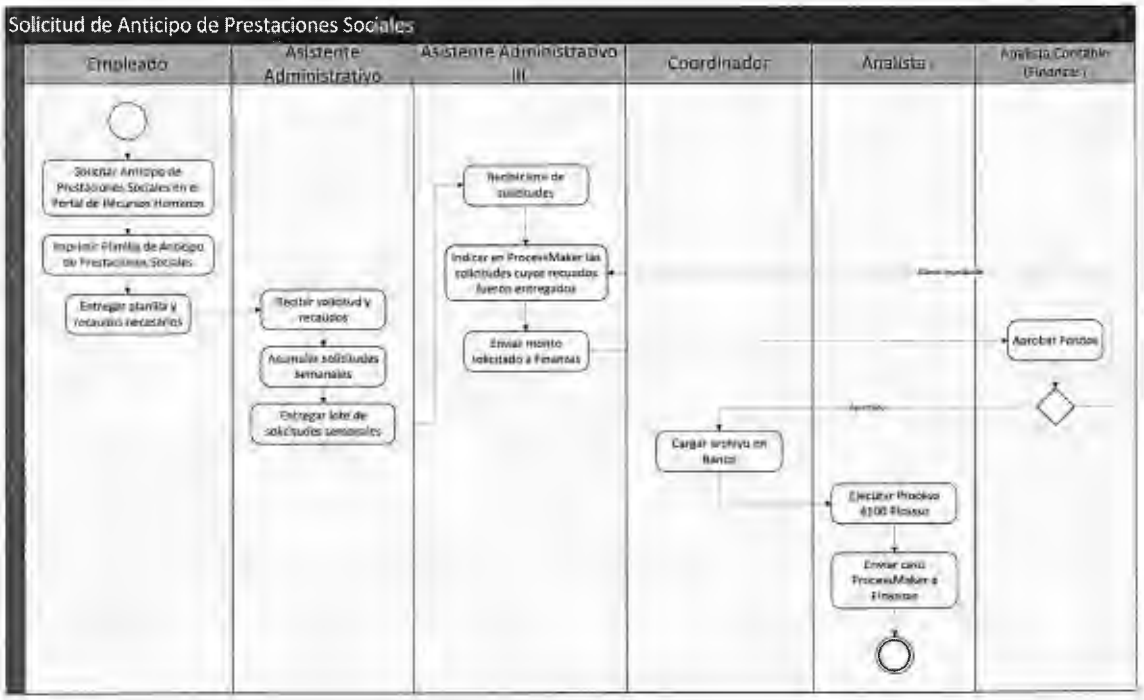

Figura 10: Diagrama de Actividades del Proceso Rediseñado de Anticipos de Prestaciones Sociales.
Fuente: Elaboración Propia.

Al implementar esta propuesta para el proceso se obtienen mejoras y éstas son mencionadas en la tabla 10.

Tabla 10: Mejoras en la Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales
Fuente: Elaboración Propia.

Tipo	Mejoras
Generales	La centralización del proceso en una sola herramienta, evitando la consulta y vaciado de información en múltiples sistemas.
	El envío de información, entre las Direcciones de Recursos Humanos y Finanzas, de forma digital, evitando el uso excesivo de reportes en papel.
	La asociación directa entre las cuentas contables del Sistema Picasso (Recursos Humanos) y Microsoft Dynamics (Finanzas).
Tiempos	Disminución del tiempo en realizar el procesamiento del lote de solicitudes, ya que no se debe realizar la carga una a una, pues serán mostradas automáticamente las solicitudes por realizar.
	No será necesaria la inversión de tiempo en registrar las operaciones en Picasso ya que esto será realizado automáticamente.
Errores	Los montos de las solicitudes serán obtenidos automáticamente de lo indicado por los empleados en el Portal de Recursos Humanos, por lo que no existe posibilidad de que estos sean manipulados y se cometan errores al respecto.

4.2.2.2 Modelado de procesos a implementar

Los procesos fueron modelados sobre la herramienta seleccionada durante la evaluación, ProcessMaker, utilizando la notación propia de ésta. Las tareas de cada proceso son representadas por rectángulos azules. En la Figura 11 se podrán observar los objetos que sirven para la conexión entre cada tarea. Los elementos más comúnmente utilizados para el modelado fueron los siguientes según la Figura 11: el objeto indicado por el 1, sirve para señalar la secuencia entre tareas; el objeto indicado por el 3, sirve para evaluar condiciones y decidir antes de seguir el flujo del proceso; el objeto indicado por el 7 cuya función es señalar el fin del proceso y el objeto indicado por el 8 que indica el inicio del proceso.

1 2 3 4 5 6 7 8

Figura 11: Objetos para modelar procesos en ProcessMaker.
Fuente: Elaboración Propia

En el Apéndice F se muestra el resultado del modelado de los procesos implementados.

4.2.3 Implementación

En esta fase se llevó a cabo el desarrollo de los procesos, aplicando el rediseño propuesto e integrando el proceso con los sistemas de los que requería para lograr su objetivo. Este proceso de automatización se llevó a cabo sobre la herramienta seleccionada como resultado de la evaluación: ProcessMaker 2.5.2.

4.2.3.1 Desarrollo de procesos de negocio seleccionados

Se comenzó creando cada proceso, en la pestaña de Diseñador de ProcessMaker, el mismo fue modelado bajo la notación de esta herramienta, cada tarea tenía una serie de pasos incluyendo formularios (*Dynaform*) y documentos que se generarían durante cada proceso, así mismo, fueron asociados *triggers* o disparadores previamente creados con el fin de realizar una acción específica y se crearon las conexiones a Bases de Datos requeridas por cada proceso creado.

En cada tarea se especificó cuáles usuarios o grupos pueden ejecutar la misma, y las reglas de asignación de la tarea. Los usuarios asignados a cada tarea fueron obtenidos desde el LDAP de la UCAB, realizando previamente la configuración en ProcessMaker.

Adicionalmente fueron elaboradas las plantillas necesarias en HTML, que serían utilizadas para el envío de los correos de notificaciones.

Para cada proceso creado, en sus respectivas tareas, fueron colocadas etiquetas con la cédula del solicitante, que permiten que al ser creado un caso, éste muestre las etiquetas que posee, lo que facilita la búsqueda de los casos.

4.2.3.3.1 Solicitud de Constancia de Trabajo

En la Figura 12 se observa la serie de triggers desarrollados para la implementación de este proceso.

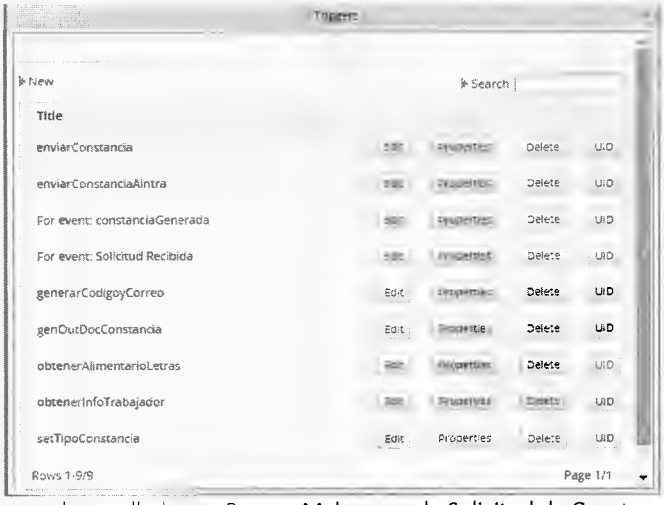

Figura 12: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Solicitud de Constancia de Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

Fue creado un formulario (Ver Figura 13) que será utilizado por los empleados para dar inicio al proceso desde el Portal de Recursos Humanos y sustituirá al que se usa actualmente. Éste fue generado en ProcessMaker utilizando la funcionalidad de Entrada Web, que permite, dado un formulario, generar un link que puede ser colgado en cualquier otro sitio Web a fin de que usuarios no registrados en ProcessMaker puedan iniciar un caso.

Figura 13: Formulario de Solicitud de Constancia de Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez realizada la solicitud por el empleado, el caso será asignado al Especialista de Recursos Humanos quien en su Bandeja de Entrada observará el caso y al abrirlo podrá visualizar en un formulario (Ver Figura 14) el detalle de la solicitud así como los datos del empleado de acuerdo a las características de la constancia. Estos datos son obtenidos desde la base de datos del sistema Picasso así como de Banner. Con esto, el Especialista no debe consultar los distintos sistemas para obtener la información y por el contrario sólo deberá suministrar aquellos datos que son obtenidos de documentación física.

Fueron desarrollados los distintos modelos de constancias levantados durante la fase de análisis, por lo que el Especialista luego de visualizar el formulario, podrá ver un archivo PDF generado (Ver Apéndice G), de acuerdo al tipo de constancia solicitada y evita tener que crear el modelo de constancia manualmente.

Luego de la revisión del formulario y de la constancia generada, el Especialista aprueba el envío del caso al Director, quien de la misma manera observará el formulario y el documento generado y determinará si la información es correcta y finalmente cerrará el caso.

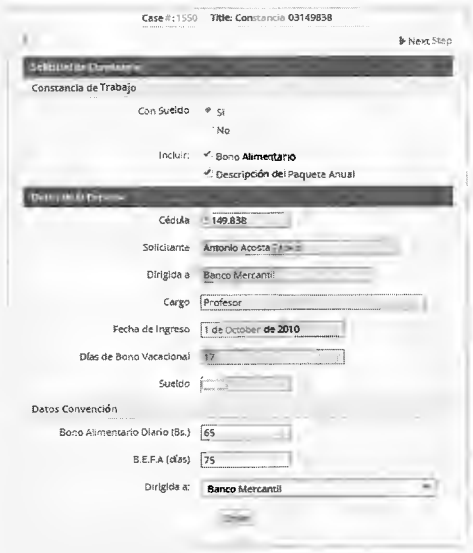

Figura 14: Formulario de Revisión de Solicitud de Constancia de Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

La Constancia de Trabajo generada será enviada, a través de un *trigger*, al servidor del Portal de Recursos Humanos, de manera que el empleado podrá acceder a ella a través del módulo de Intranet en donde son visualizados documentos con seguridad (Ver Figura 15).

Figura 15: Módulo Intranet en Portal de RRHH para descarga de Constancias de Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

El empleado podrá imprimir la constancia y llevarla a la Institución deseada, en donde en caso de requerir confirmación de la validez, podrán comunicarse con la Dirección de Recursos Humanos y suministrar el código de seguridad.

En ProcessMaker pueden ser creadas tablas de reportes que son designadas para exportar datos de los casos a las bases de datos, con el propósito de acceder fácilmente a las variables mediante aplicaciones externas y consultas SQL estándar (Colosa Inc, 2014).

Para este proceso, fue creada una de estas tablas, denominada PMT_CONST_TRAB (Ver Apéndice H), con el fin de llevar un control de todas las solicitudes de constancias de trabajos realizadas. La tabla fue creada en la base de datos de Picasso (NOMINA), la cual está desarrollada bajo Microsoft SQL Server 2000, y la misma es llenada automáticamente por ProcessMaker a medida de que se procesa el caso.

Fue desarrollado un módulo en el sistema R_Picasso (Ver Figura 16) que consulta PMT_CONST_TRAB, en donde el especialista podrá observar las constancias de un empleado y confirmar la validez de la misma mediante el código de seguridad.

El solicitante es notificado por medio de correos electrónicos (Ver Apéndice I), hacia su correo universitario del avance del proceso a medida que éste se va ejecutando.

Figura 16: Módulo en R_Picasso de Consulta de Constancias en Generadas para una persona.
Fuente: Elaboración Propia.

Una solicitud de Constancia también puede ser realizada directamente desde la Dirección de Recursos Humanos. Para ello fue desarrollado un formulario (Ver Figura 17) al que tendrá acceso un Asistente Administrativo de la Dirección quien podrá iniciar el caso tomando los datos del empleado y luego de esto, el proceso seguirá el flujo descrito anteriormente.

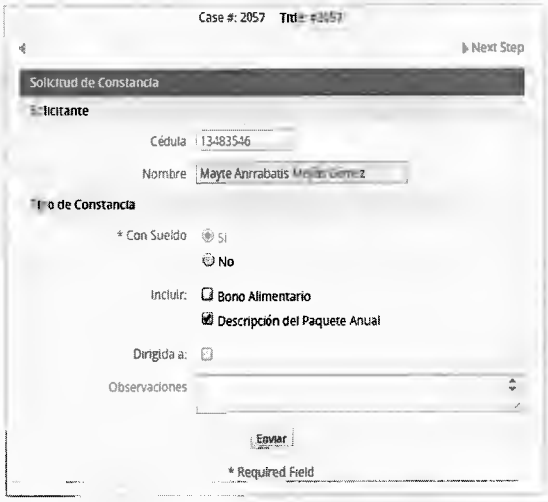

Figura 17: Formulario de solicitud de constancia de trabajo desde la Dirección de Recursos Humanos.
Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.3.2 Solicitud de Beneficio Contractual de Exoneración

Por cada tarea del diagrama primero se realizaron los formularios necesarios y luego se codificó la lógica en los "*trigger*" (Ver Figura 18).

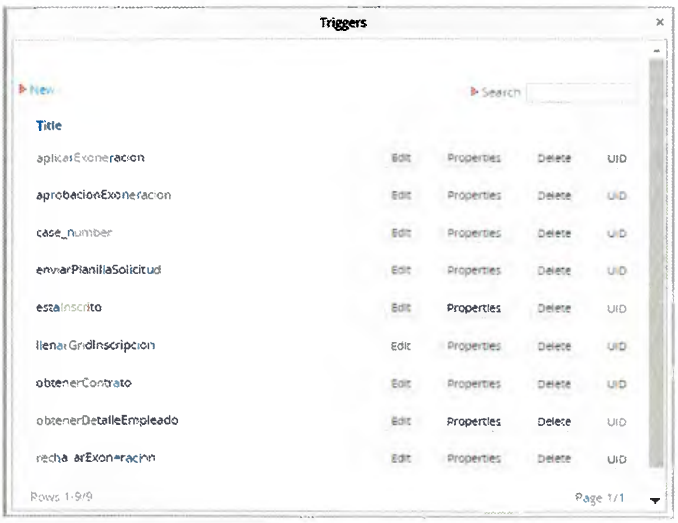

Figura 18: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Solicitud de Exoneración de Estudios.
Fuente: Elaboración Propia.

Para la implementación de este proceso fueron realizadas las conexiones a las Bases de Datos del Sistema Picasso y del Sistema Banner 8, en sus instancias destinadas al Desarrollo y las Pruebas.

El empleado podrá iniciar la solicitud desde el Portal de Recursos Humanos (Ver Figura 19) y una vez realizada, será generada la Planilla de Exoneración de Estudios (Ver Apéndice J) de acuerdo al tipo de solicitud y será enviada al correo del solicitante quien deberá entregarla en la Dirección de Recursos Humanos en conjunto con los recaudos indicados en el correo.

Figura 19: Acceso a Solicitud de Exoneración de Estudios desde el Portal de Recursos Humanos.
Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 20 se puede apreciar el formulario que será utilizado por los empleados para dar inicio al proceso desde el Portal de Recursos Humanos, el mismo fue generado en ProcessMaker utilizando la funcionalidad de Entrada Web, que

permite, dado un formulario, generar un link que puede ser colgado en cualquier otro sitio Web a fin de que usuarios no registrados en ProcessMaker puedan iniciar un caso. La solicitud también puede ser iniciada desde la Dirección de Recursos Humanos, con un formulario desarrollado para ello.

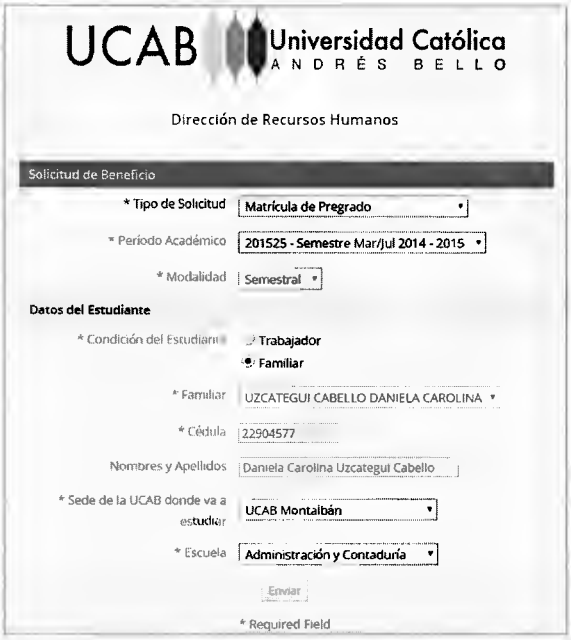

Figura 20: Formulario de Solicitud de Exoneración de Estudios desde el Portal de Recursos Humanos.
Fuente: Elaboración Propia.

El caso será asignado al Analista de Recursos Humanos quien en su Bandeja de Entrada observará el caso y al abrirlo podrá visualizar en un formulario (Ver Figura 21) el detalle de la solicitud: quién es el solicitante, quién el beneficiario, si éste está inscrito académicamente o no, si ha tenido exoneración, entre otros. También observará las características del contrato de exoneración a aplicar, con esto el Analista no deberá consultar los distintos sistemas para obtener la información necesaria para registrar la exoneración. Los datos mostrados en este formulario fueron obtenidos tanto de Picasso como de Banner.

De estar todo correcto, el Analista podrá decidir continuar con el proceso, en caso contrario procederá a cerrar el caso y el solicitante será notificado mediante correo electrónico (Ver Apéndice K).

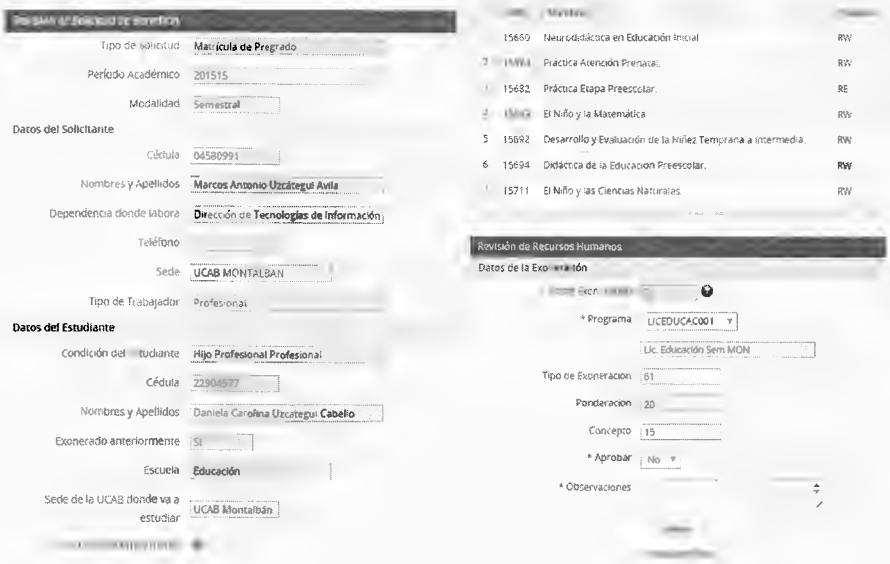

Figura 21: Formulario de Revisión de Solicitud de Exoneración de Estudios.
Fuente: Elaboración Propia.

Al ser aprobado el caso para continuar, el Analista observará un formulario (Ver Figura 22) en donde aparece el número de Contrato de Exoneración que será aplicado en Banner. Para lograr esto, fue creada en Banner una tabla denominada SZVEXON (Ver Apéndice L), con el objetivo de tener una estructura en la que puedan ser relacionados los tipos de personas de Picasso con los de Banner y con base en ello poder determinar el contrato que le corresponde a cada uno.

Finalmente decide si aplicar la exoneración y de ser así el registro será insertado en Banner evitando que la carga se realice a través de la pantalla TSACONT. Adicionalmente será registrado el dato suplementario en Banner que indica que la exoneración ha sido aprobada.

Figura 22: Formulario de Aprobación de Exoneración de Estudios.
Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.3.3 Generación de Planilla de Actividades Docentes

Fueron desarrollados una serie de triggers para lograr el objetivo del proceso (Ver Figura 23).

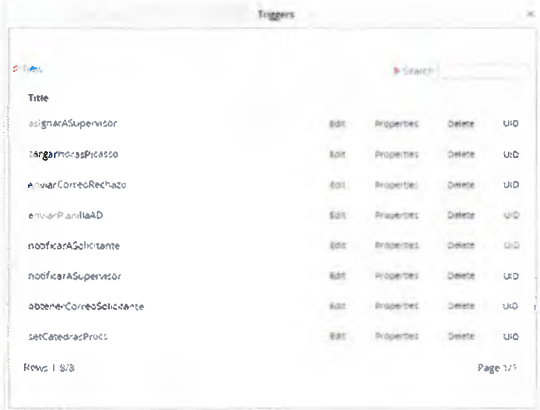

Figura 23: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Planilla de Actividades Docentes.
Fuente: Elaboración Propia.

Para la implementación de este proceso fueron realizadas las conexiones a las Bases de Datos del Sistema Picasso y del Sistema Banner 8.

El personal profesional docente podrá acceder a generar la Planilla de Actividades Docentes desde el Portal de Recursos Humanos (Ver Figura 24). A diferencia del proceso actual, ya no existirá una planilla física sino que los datos podrán ser visualizados digitalmente.

Figura 24: Acceso a Planilla de Actividades Docentes desde el Portal de Recursos Humanos.
Fuente: Elaboración Propia.

Al seleccionar la opción de acceso en el Portal de Recursos Humanos, el personal podrá visualizar un formulario (Ver Figura 25) en el que automáticamente son cargadas las dependencias que tiene cargadas en el Sistema Picasso, generalmente, el departamento en donde tiene una dedicación a tiempo completo y

las escuelas en donde dictó clases durante el anterior periodo académico, en caso de haberlo hecho.

Figura 25: Formulario de Planilla de Actividades Docentes.
Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, serán mostradas las asignaturas para el período académico que está iniciando, incluyendo el horario de la materia; el empleado deberá indicar cuáles y cuántas horas desea cobrar por cada una de las asignaturas y proceder a enviarla.

Dado que en el Sistema Picasso no se puede determinar quién es el director de una persona, fue creada una tabla en Banner denominada SZVCODE siguiendo los estándares de Banner (Ver Apéndice M) con la finalidad de asociar los códigos de dependencias de Picasso con los de Banner; al tener la dependencia de una persona, la misma es buscada en dicha tabla y una vez obtenido el código del departamento equivalente en Banner, se procede a buscar al Director de la unidad en la Lista Protocolar de Banner.

La tabla fue llenada sólo con unos cuantos departamentos para efectos de prueba, sin embargo se debe realizar una auditoría con los entes pertinentes, para determinar las dependencias activas en Banner y en Picasso y poder realizar un cruce para completar los datos de la tabla y posteriormente crear un método de llenado automático.

Al ser procesada la planilla por el personal y haber sido obtenidos los datos del director, éste deberá ingresar a ProcessMaker donde tendrá asignado el caso de la revisión y aprobación de la planilla, siendo previamente notificado por correo electrónico de que su subordinado ha procesado la planilla.

El Director observará un formulario (Ver Figura 26) que contiene la información suministrada por el empleado y en caso de estar de acuerdo, deberá aprobarla o de lo contrario rechazarla.

En caso de ser rechazado, el proceso culminará informando al empleado de que el director ha reprobado la información y debe volver a procesar la planilla. Si ha sido aprobada, la planilla será enviada como un caso al Coordinador de Nómina de la Dirección de Recursos Humanos, quien en un formulario (Ver Figura 27) observará la información enviada por el empleado y la aprobación del Director.

Figura 26: Formulario de Revisión de Planilla de Actividades Docentes por parte del Director.
Fuente: Elaboración Propia.

El Coordinador podrá visualizar las horas solicitadas a cobrar del empleado y de acuerdo a sus cálculos indicar si en efecto serán cargadas esas horas o realizará las

modificaciones que sean necesarias de acuerdo al máximo de horas de clases que pueden ser cargadas.

Una vez determinadas las horas a ser cargadas, el Coordinador de Nómina aprueba el formulario y el sistema procede a realizar la asociación de la dependencia y horas al empleado por lo que en la siguiente quincena ya podrá contar con el pago de las horas de docencia.

Los involucrados son notificados por medio de correos electrónicos (Ver Apéndice N) del avance del proceso a medida que éste se va ejecutando.

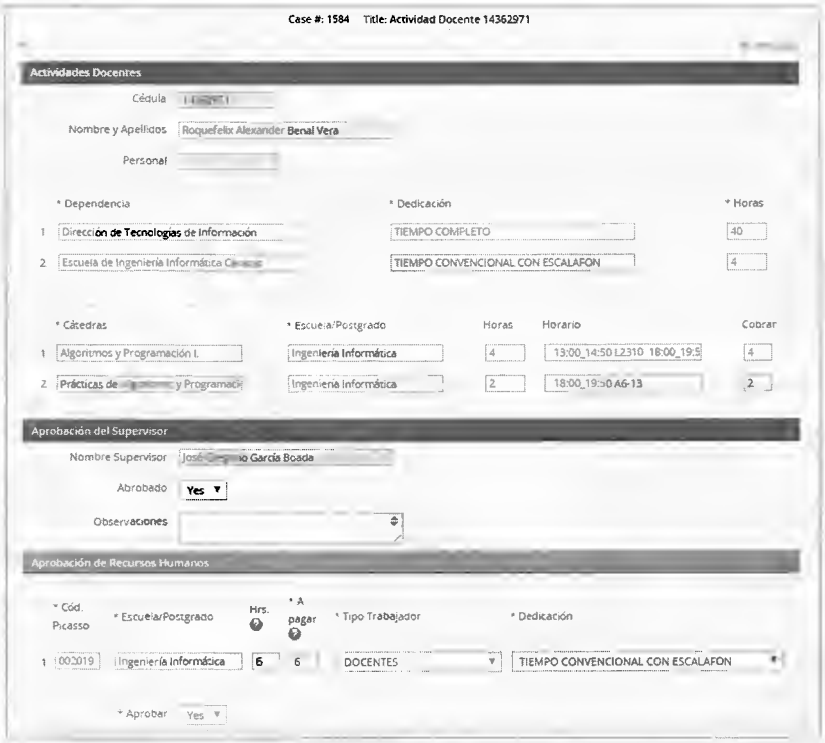

Figura 27: Formulario de Revisión de Planilla de Actividades Docentes por parte de RRHH.
Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.3.4 Solicitud de Anticipo de Prestaciones Sociales

En la Figura 28 se observan los triggers que fueron desarrollados para este proceso.

Para la implementación de este proceso fueron realizadas las conexiones a las Bases de Datos del Sistema Picasso y del Sistema Banner 8, en sus instancias destinadas al Desarrollo y las Pruebas. También fue necesaria la conexión a la Base de Datos utilizada por el Portal de Recursos Humanos, la cual está desarrollada sobre MySql y cuyo nombre es db_rrhh.

En ésta base de datos fue creada una tabla denominada *tl_cartas_prestaciones* (Ver Apéndice O), con el fin de almacenar las Solicitudes de Anticipos que realizan los empleados y posteriormente realizar consultas a esta tabla desde ProcessMaker.

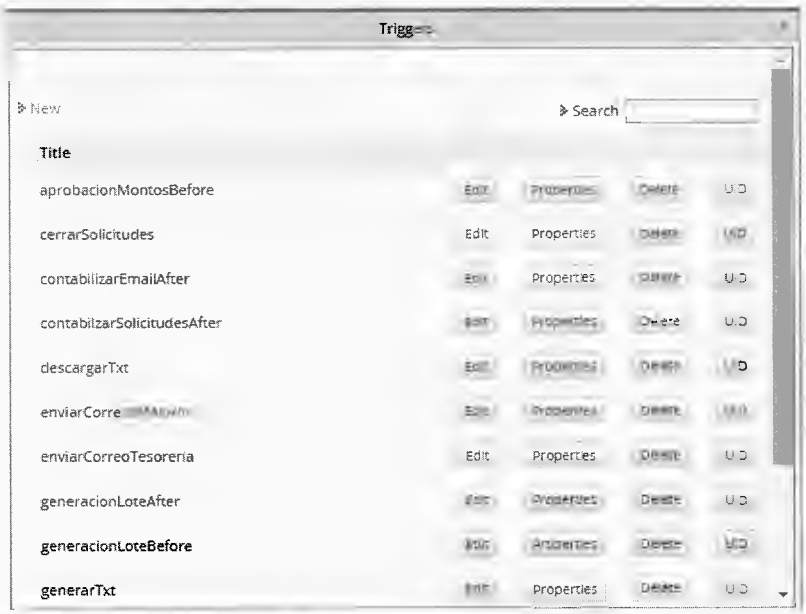

Figura 28: Triggers desarrollados en ProcessMaker para la Solicitud Anticipos de Prestaciones Sociales.
Fuente: Elaboración Propia.

Los empleados podrán dar inicio al proceso, tal y como se realiza actualmente a través del Portal de Recursos Humanos y deberán consignar la planilla con los recaudos en la Dirección. El Asistente Administrativo III podrá iniciar un caso en ProcessMaker semanalmente o cuando lo considere necesario y podrá ver un formulario (Ver Figura 29) con las solicitudes que se han realizado hasta el momento de la apertura del caso.

Figura 29: Formulario con solicitudes pendientes de Anticipos de Prestaciones Sociales.
Fuente: Elaboración Propia.

El Asistente deberá seleccionar aquellas solicitudes cuyos recaudos hayan sido entregados en la Dirección. Las planillas que no hayan sido entregadas serán omitidas para este caso y podrán ser tomadas en cuenta en el próximo en caso de haber sido entregadas. Una vez indicadas las solicitudes a procesar, observará un formulario (Ver Figura 30) con el resumen de éstas y el monto totalizado a fin de solicitar la aprobación de dicho monto a la Dirección de Finanzas.

Figura 30: Formulario con solicitudes a procesar y monto a solicitar a Finanzas.
Fuente: Elaboración Propia.

El caso llegará a la Dirección de Finanzas, específicamente al Analista Contable, quien en un formulario (Ver Figura 31) visualizará el monto solicitado junto

con el número de lote de solicitudes. En caso de existir la disponibilidad de los fondos, aprobará el caso y éste regresará a la Dirección de Recursos Humanos, si por el contrario no existe, el Asistente Administrativo de Recursos Humanos deberá realizar un análisis de prioridades y volver a solicitar el monto a Finanzas.

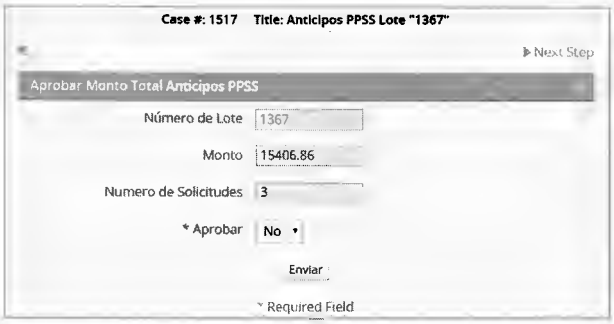

Figura 31: Formulario de aprobación de montos de solicitudes.
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez obtenida la aprobación de montos por parte de la Dirección de Finanzas, el Coordinador de Recursos Humanos, desde un formulario (Ver Figura 32) podrá descargar el archivo de texto plano (Ver Figura 33) que debe ser cargado en el Banco para iniciar con el proceso de depósito en la cuenta de los solicitantes.

Figura 32: Formulario para la descarga del archivo de texto plano.
Fuente: Elaboración Propia

En la pantalla podrá observar un pre visualización del archivo a descargar. Este archivo fue desarrollado utilizando funciones de *PHP*, manteniendo el formato actualmente utilizado para su carga en el banco. Este fue un paso que no pudo ser evitado dado que existe interacción con un sistema externo.

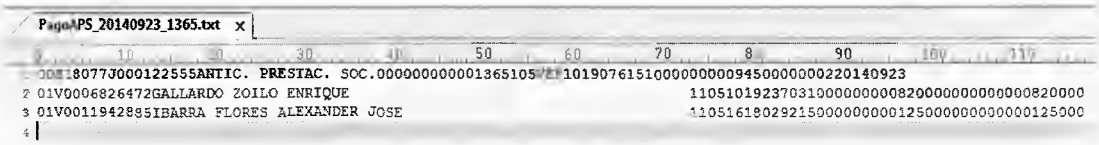

Figura 33: Archivo de texto generado desde ProcessMaker.
Fuente: Elaboración Propia

El Coordinador deberá indicar en el formulario, cuando haya sido cargado el archivo en el banco para continuar con el proceso. Luego el caso será enviado a la Dirección de Finanzas, en donde una Analista aprobará el archivo cargado por Recursos Humanos y seguido de esto, serán registradas las transacciones en el Sistema Picasso y luego un Especialista de Recursos Humanos tendrá el caso en su Bandeja de Entrada, y al abrirlo observará un formulario (Ver Figura 34) que deberá enviar una vez haya ejecutado el proceso encargado de realizar el procesamiento de las solicitudes en Picasso. Serán enviados correos de notificación automáticos (Ver Apéndice P) a los solicitantes, indicando la fecha en que se realizará el depósito.

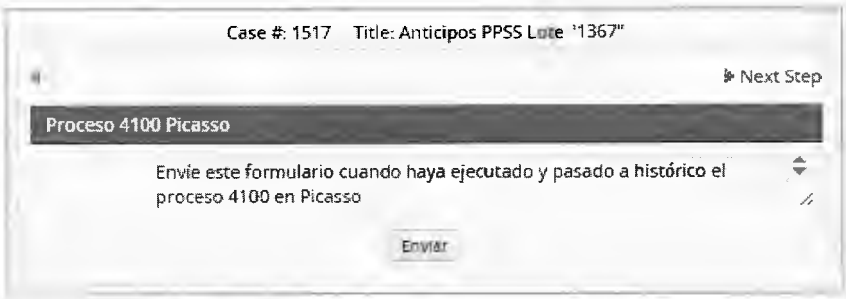

Figura 34: Formulario para indicar ejecución de proceso en Picasso.
Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, al ser enviado el formulario, el proceso ha terminado para la Dirección de Recursos Humanos, sin embargo comienza para la Dirección de Finanzas quienes observarán un resumen de lo enviado por Recursos Humanos (Ver Apéndice Q) así como las solicitudes que fueron procesadas por Recursos Humanos y a través de formularios realizaran los asientos contables que correspondan.

4.2.3.2 Comunicación con los sistemas utilizados por la Dirección de Recursos Humanos

Cada proceso implementado requería de la comunicación con los distintos sistemas que se utilizan en la Dirección: Picasso, Banner, R_Picasso y el Portal de Recursos Humanos, a fin de obtener la información necesaria para su completa ejecución. Cada uno de estos sistemas cuenta con una base de datos propia, todas implementadas bajo distintos motores: la base de datos de Banner se encuentra sobre *Oracle 11g*, la de Picasso sobre *Microsoft SQL Server*, la del portal de Recursos Humanos sobre *MySQL* y R_Picasso se alimenta de las bases de datos de Banner y de Picasso.

Para realizar la conexión hacia ellas, ProcessMaker, dentro del diseñador de cada proceso, cuenta con una característica que permite la configuración hacia las distintas bases de datos (Ver Figura 35), por lo que en cada uno de los procesos se configuraron las conexiones necesarias. Cada conexión que se crea genera un identificador de treinta y dos (32) caracteres que luego es utilizado en los triggers para el uso de la conexión.

Figura 35: Configuración de conexiones a bases de datos **desde** ProcessMaker.
Fuente: Elaboración Propia.

A través de la implementación de los triggers, con el uso de los identificadores de cada conexión (Ver Figura 36), se pudieron realizar consultas con el lenguaje SQL para obtener la información necesaria. Con ello se logró obtener datos desde una

base de datos y de acuerdo a la información recuperada realizar inserciones en alguna otra base de datos.

Así fue el caso, por ejemplo, del proceso de Solicitud de Exoneración de Estudios en el que la información del trabajador fueron obtenidos desde la base de datos de *Picasso*, con ellos se determinaron qué tipo de exoneración le correspondía y posteriormente la exoneración sería registrada en la base de datos del sistema *Banner*.

Además, en este proceso de exoneraciones, la tabla creada SZVEXON (Ver Apéndice L) sirvió para relacionar la información de cada sistema. Similar fue el caso del proceso de generación de la Planilla de Actividades Docentes, en que el que la tabla creada SZVCODE (Ver Apéndice M) se encargó de la asociación entre códigos de departamentos de Picasso y de Banner.

```
5  // Conexión a Banner
6  $db = '7117838365390736b593164051216966'; //DESA
7
8  //Buscar nombre
9  $query = "SELECT baninst1.f_format_name(gb_common.f_get_pidm(ltrim('".@@hidden_cedula."','0' )),'FML') as NOMBRE from dual";
10 $result = executeQuery($query,$db);
11 @@solicitante   $result[1]['NOMBRE'];
12
13
14 /*conexion a picasso */
15 $db='3b13107555374f4bc28305e9033000642'; //TEST
16 //$db = '24746067153f60c3b4ee2b5007675743'; //PROD
17 //$db = '1549742995417253eb18449043403308'; //REPLICA
18
19 //BUscar tipo de trabajador
20 $result=executeQuery('SELECT nhi1_tp_trabaj
21                      FROM nom_historico_1 n1
22                      where nhi1_id_empleado ='.@@hidden_cedula.'
23                      and  nhi1_fe_transac = (SELECT max(n2.nhi1_fe_transac)
24                      FROM nom_historico_1 n2
25                      where n2.nhi1_id_empleado = n1.nhi1_id_empleado)',$db);
```

Figura 36: Ejemplo de trigger con conexiones a Banner y Picasso.
Fuente: Elaboración Propia.

Adicionalmente, los procesos que así lo requirieron, fueron enlazados con el *Portal de Recursos Humanos*, el cual está desarrollado con un manejador de contenidos denominado *Contao,* con el fin de iniciar los casos en ProcessMaker desde éste.

Para realizar el enlace, fue utilizada la funcionalidad de "Entradas Web" de ProcessMaker, que permitió generar un link de acceso al formulario que inicia cada proceso. Una vez obtenido este link, se realizaron las modificaciones en el portal a fin de que en el menú de solicitudes del mismo, éstos fueran agregados.

Como ya fue descrito, para el proceso de Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales, fue creada una tabla (Ver Apéndice O) en la base de datos utilizada por el portal de Recursos Humanos donde se almacenan las solicitudes realizadas y luego ProcessMaker consultará esta tabla para iniciar un caso de este proceso.

Para el proceso de Constancia de Trabajo fue utilizada la funcionalidad de "Tablas de Reporte" que permitió crear una estructura de datos (Ver Apéndice H) para almacenar la información manejada en cada caso de un proceso. Esta tabla es consultada por el sistema R_Picasso para el control de solicitudes de cada empleado.

4.2.3.3 Configuración del acceso de los usuarios al sistema mediante el uso de las credenciales provistas por la universidad

ProcessMaker cuenta por defecto con una funcionalidad que permite la importación de usuarios desde un Protocolo Ligero de Acceso a Datos o LDAP por sus siglas en inglés. Eso permite que los usuarios que harán uso de la herramienta, puedan hacerlo mediante el uso de sus credenciales provistas por la universidad sin la necesidad de creación de nuevas cuentas de usuario para tal fin.

Previo a la importación de usuarios, se debe configurar el acceso al LDAP deseado, mediante el menú de Administración que posee ProcessMaker. En la opción de "Fuentes de Autenticación" se realizó la configuración indicando los datos del servidor en donde se encuentra alojado el LDAP de la universidad (Ver Figura 37).

Una vez realizada la configuración se creó automáticamente un registro que hacía referencia al LDAP configurado y al seleccionar la opción "Importar Usuarios" sobre el registro, se procedía a buscar a los usuarios a los que se les iba a dar acceso a la aplicación (Ver Figura 38).

Figura 37: Configuración del LDAP de la universidad en ProcessMaker.
Fuente: Elaboración Propia.

Fueron importados todos los usuarios involucrados en los procesos y durante el desarrollo de los mismos, a cada tarea le fueron asignados los usuarios encargados de realizarlas.

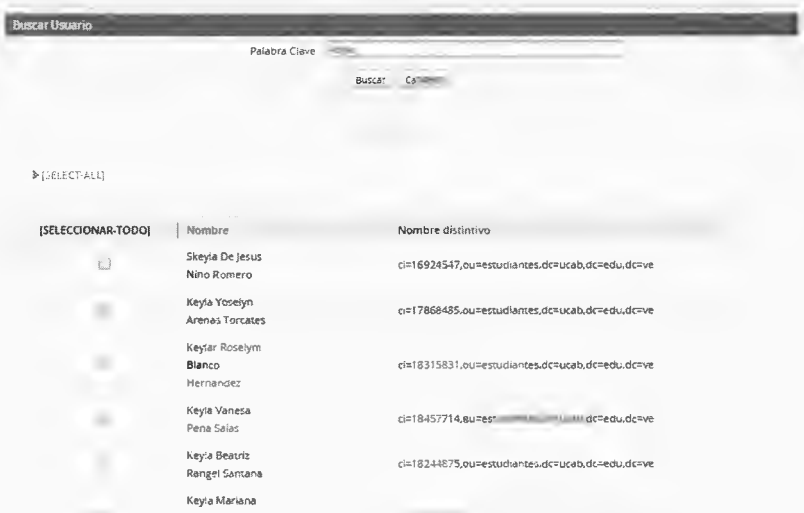

Figura 38: Búsqueda de usuarios en LDAP de la universidad desde ProcessMaker.
Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.4 Generación de Documentos y disponibilidad en el portal de Recursos Humanos

A través de ProcessMaker pudieron ser generados los documentos relacionados a cada proceso, mediante la funcionalidad de "Documentos de Salida",

en la que a través de un editor de código HTML fue diseñado el formato del documento, con la posibilidad de incluir datos obtenidos durante la ejecución del proceso.

Se crearon documentos en formato PDF, como las Constancias de Trabajo (Ver Apéndice G), Planillas de Exoneración de Estudios (Ver Apéndice J) entre otros.

Sin embargo, el documento que ameritó estar disponible para los empleados en el portal de Recursos Humanos fue la Constancia de Trabajo, ya que esto evitaría al empleado tener que dirigirse a la Dirección para obtenerla.

Para este desarrollo, fue necesario obtener el código HTML de la constancia generada, para encriptarlo y salvarlo en un archivo de texto plano que posteriormente es copiado en el servidor del Portal de RRHH; el archivo será copiado con un nombre siguiendo los estándares de los recibos de pago y otros documentos que son mostrados al usuario. El nombre generado para cada archivo tendrá el siguiente formato:

con_cedula_fecha.txt. Un ejemplo sería: *con_11999888_20140815.txt*.

Adicionalmente fue necesaria la modificación del módulo del portal, en donde se obtienen los archivos asociados a cada uno de los empleados, ya que anteriormente estaba condicionado a obtener solo archivos relacionados a la nómina y a las prestaciones sociales, por lo que se agregó la posibilidad de mostrar archivos de constancias.

Cuando la constancia es generada en ProcessMaker, se coloca un Código Único de Seguridad que servirá para corroborar la validez de la misma. Este código es generado utilizando funciones de seguridad de PHP.

El resultado de esta generación de documentos, también fue descrito en el desarrollo del proceso de Solicitud de Constancia de Trabajo (Ver 4.2.3.3.1).

4.2.4 Monitoreo y Optimización

Finalmente, en esta fase se realizaron ejecuciones de los procesos con los responsables de cada uno, de la Dirección de Recursos Humanos, con el fin de detectar mejoras en el momento adecuado.

Fueron identificadas una serie de mejoras y las mismas fueron aplicadas a cada proceso (Ver tabla 11) logrando la optimización de éstos. Posteriormente fueron manifestadas otras mejoras que ameritan una nueva iteración del ciclo de vida BPM.

Durante estas ejecuciones fueron tomados los tiempos empleados en cada tarea (Ver Apéndice R) para visualizar las mejoras obtenidas en relación con los tiempos de los procesos ejecutados manualmente.

Tabla 11: Optimizaciones realizadas a cada proceso
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Optimizaciones realizadas
Constancia de Trabajo	Sumatoria de sueldos para solicitantes que son profesionales y docentes, reflejando un único monto que abarque los dos cargos
	Si existe un error en los datos obtenidos del empleado y que son visualizados por el Especialista encargado de aprobarlos, el caso será enviado a un administrador de soporte externo a la Dirección quien se encargará de la revisión de las inconsistencias en la información mostrada.
Exoneración de estudios	Ignorar solicitud automáticamente si el solicitante ya posee exoneración para el período indicado en la misma.
	Adaptación del combo de programas del estudiante, del formulario de Revisión de la solicitud por parte del Analista, para incluir el programa indicado por el estudiante en la solicitud, así como el programa activo del estudiante.
Planilla de Actividades Docentes	Inclusión del estado del nombramiento del profesor para cada asignatura mostrada en la planilla.
	Posibilidad de asignar el caso a un administrador de soporte, que en caso de no encontrar el usuario del Director del empleado, éste sea asignado al administrador y se encargue de crear la cuenta al Director en ProcessMaker.
Anticipos de Prestaciones Sociales	Inclusión de tarea en la que la Dirección de Finanzas pudiera aprobar la carga del archivo en el banco y posteriormente realizar el envío automático de correos de notificación a los solicitantes

4.2.4.1 Mejoras para los procesos implementados

Las mejoras identificadas (Ver tabla 12) deben ser aplicadas a cada proceso para una mejora continua de los mismos. Partiendo de éstas, se debe dar inicio al ciclo de vida BPM nuevamente para que las mismas sean aplicadas adecuadamente.

Tabla 12: Mejoras para los procesos de negocio implementados
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Oportunidades de Mejoras
Constancia de Trabajo	Mejorar la seguridad del proceso en el pase de parámetros desde el Portal de Recursos Humanos a ProcessMaker.
	Incluir la opción para que el empleado solicite la constancia y ésta pueda ser entregada tanto a través del portal de Recursos Humanos o retirándola en la Dirección.
	Crear un método para que la constancia generada pueda ser visualizada por el Especialista y el Director desde ProcessMaker sin necesidad de descargarlas.
	Tomar en cuenta los casos de constancias de trabajo para personas retiradas.
	Desarrollar estructura de datos para el almacenamiento de datos de las Convenciones Colectivas.
Exoneración de estudios	Enviar la planilla de solicitud sólo a los empleados que optan por el beneficio por primera vez. Cuando no sea la primera vez, se puede generar una planilla pero para efectos de control interno en la Dirección.
	Permitir la creación de un nuevo contrato de exoneración en caso de que no exista uno que se adapte a las características de la solicitud.
	Incluir condiciones en el formulario que da inicio a la solicitud, permitiendo al empleado realizar solicitudes con características de acuerdo al rol que éste tiene.
	Mejorar la seguridad del proceso en el pase de parámetros desde el Portal de Recursos Humanos a ProcessMaker.
Planilla de Actividades Docentes	Permitir el acceso a la generación de Planillas de Actividades Docentes desde el Portal de Recursos Humanos, sólo al personal que cumpla con las condiciones para su procesamiento
	Permitir el procesamiento de la planilla por parte del empleado, sólo en los períodos preestablecidos por la Dirección de Recursos Humanos.
	Desarrollar una estructura en la que se pueda identificar al jefe inmediato de cada trabajador, con el fin de que estos también puedan estar al tanto del proceso.
	Mejorar la seguridad del proceso en el pase de parámetros desde el Portal de Recursos Humanos a ProcessMaker.
Anticipos de Prestaciones Sociales	Iniciar el proceso para solicitudes de prestaciones para el pago de HCM desde la Dirección de Recursos Humanos.

Capítulo 5: Resultados

A continuación se detallan los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos específicos:

- *Evaluar la herramienta que usa actualmente la universidad para los flujos de trabajo ProcessMaker versus Bonita BPM, como nueva opción para la automatización de los flujos de trabajo*: Como resultado de la evaluación de las herramientas de Gestión de Procesos de Negocio, la seleccionada fue ProcessMaker en su versión 2.5.2. La evaluación permitió, con base en el resultado de ésta, iniciar la automatización de procesos por parte de la Dirección de Tecnologías de Información, no sólo de la Dirección de Recursos Humanos sino de otras dependencias logrando la integración entre ellas (Ver Capítulo 4.1 y Apéndice A).
- *Realizar un levantamiento de información relacionada a los flujos de trabajo que se llevan a cabo en la Dirección de Recursos Humanos y que pueden ser automatizados por medio de una Suite de Gestión de Procesos de Negocio:* Fue realizado el levantamiento de información de los procesos de la Dirección de Recursos Humanos, identificando cuáles de ellos son los procesos de negocio que podrían automatizarse bajo una BPMS. (Ver Capítulo 4.2.1.1)
- *Documentar los procesos, definiendo roles y responsabilidades, que se ejecutan en la Dirección de Recursos Humanos:* Se documentaron los procesos de negocio identificados, definiendo roles y responsabilidades e incluyendo información importante para posteriores automatizaciones (Ver Capítulo 4.2.1.2 y Apéndice D).
- *Rediseñar los procesos de las solicitudes que realiza el personal empleado, profesional y docente a la Dirección de Recursos Humanos, que conlleve a la disminución de errores humanos y minimice los tiempos de respuestas en el ciclo de vida de las solicitudes:* Se logró el rediseño de los procesos implementados eliminando actividades innecesarias y por ende minimizando tiempos de respuestas en el ciclo de vida de las solicitudes de los empleados (Ver Capítulo 4.2.2).

- Para el proceso de Solicitud de Constancia de Trabajo, se redujo el tiempo de respuesta al solicitante de dos (2) a ocho (8) días que tarda el actualmente, a quince (15) minutos suponiendo que la solicitud se atendida inmediatamente. Por su parte, para el Especialista se reduce el tiempo a invertir de veinte (20) minutos por constancia realizada a cinco (5) minutos; y para el Director se reduce de ocho (8) minutos a cinco (5).

- El tiempo a invertir por parte del Analista encargado de aplicar la Exoneración de Estudios, se reduce de quince (15) minutos a cinco (5). Para el empleado el tiempo de respuesta se reduce de cuarenta y ocho (48) horas indicadas por la Dirección de Recursos Humanos, a una (1) hora máximo suponiendo que la solicitud se atendida de inmediato, de igual manera el solicitante será informado mediante correo electrónico cuando haya sido aplicada la exoneración.

- Para el procesamiento de la planilla de Actividades Docentes se redujo el tiempo de procesamiento, por parte del Coordinador de Nómina, de quince (15) minutos a cinco (5), que incluyen verificación y carga de la información en Picasso, por lo que ya no es necesaria de la inversión de tiempo por parte del Analista para la carga de información en el sistema.

- El proceso de Solicitud de Anticipos de Prestaciones Sociales se mantuvo en procesamiento por lotes, dado que para la autorización de fondos por parte de la Dirección de Finanzas, resulta más conveniente el manejo de varias solicitudes a la vez. Sin embargo al realizar la integración por medio de ProcessMaker, entre la Dirección de Recursos Humanos y la Dirección de Finanzas, se disminuye el tiempo de procesamiento de las solicitudes y los empleados podrán contar con los fondos requeridos en menor tiempo.

Las pruebas realizadas sobre los tiempos a invertir por cada involucrado se encuentran documentadas en el Apéndice R.

- *Implementar cuatro de los procesos documentados y que son de uso más frecuente la dirección de recursos humanos, bajo la herramienta: Solicitud, cálculo y emisión de la Constancia de Trabajo, Solicitud y autorización de préstamos sobre autorización Prestaciones Sociales, Solicitud de Exoneración para Estudios, Planilla de Actividades Docentes, bajo la herramienta BPMS seleccionada:* Fueron implementados sobre ProcessMaker, cuatro procesos de la Dirección de Recursos Humanos, relacionados a solicitudes de empleados: Solicitud, cálculo y emisión de la Constancia de Trabajo, Solicitud y autorización de préstamos sobre Prestaciones Sociales, Solicitud de Exoneración para Estudios y Planilla de Actividades Docentes (Ver Capítulo 4.2.3).
- *Generar documentos de manera automatizada y que estén disponibles para el personal empleado a través del Portal de Recursos Humanos:* Se logró la generación de automática de documentos como la Constancia de Trabajo, colocándola a disposición del empleado en el Portal de Recursos Humanos (Ver Capítulo 4.2.3.4).
- *Configurar el acceso de los usuarios al sistema mediante el uso de las credenciales provistas por la universidad (cuenta de correo universitaria):* Se configuró el acceso de los usuarios al sistema mediante el uso de las credenciales provistas por la universidad (cuenta de correo universitaria) evitando la creación de nuevas cuentas para la autenticación en ProcessMaker (Ver Capítulo 4.2.3.3).
- *Establecer la comunicación entre los flujos de trabajo y las plataformas y/o sistemas utilizados por la Dirección de Recursos Humanos para la ejecución de sus procesos: Banner, Picasso y la intranet de Recursos Humanos de la UCAB:* Se logró establecer la comunicación entre los procesos implementados en ProcessMaker y los sistemas utilizados por la Dirección de Recursos Humanos para la ejecución de los mismos Los procesos de Solicitud de Constancia de Trabajo, Solicitud de Beneficio Contractual de Exoneración y la Generación de la Planilla de Actividades Docentes, fueron integrados con el Portal de Recursos Humanos de la UCAB, lo que resulta beneficioso para los empleados quienes ya están familiarizados con el mismo (Ver Capítulo 4.2.3.2)

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Con el uso de dos metodologías para el desarrollo de este Trabajo Instrumental de Grado, se canalizaron las actividades de acuerdo a cada objetivo.

- La aplicación de una metodología basada en la norma ISO/IEC 14598-5 para realizar la evaluación de las herramientas de Gestión de Procesos de Negocio, aseguró un completo estudio sobre cada una de éstas.

- El uso del ciclo de vida de BPM como metodología, resulta adecuado para la administración e implementación de los procesos de negocio.

- ProcessMaker en su versión 2.5.2 es la herramienta que mejor se adapta a las necesidades presentadas por la Dirección de Tecnologías de Información de la Universidad Católica Andrés Bello, dado que no requiere de una inversión monetaria y aun así brinda muchas funcionalidades apegadas a lo requerido por la universidad, tales como fácil integración con otros sistemas, facilidad de uso, documentación clara y accesible y manejo de usuario, roles y seguridad.

- El uso de una herramienta para la Gestión de Procesos de Negocios impulsa la integración entre personas, sistemas y tecnologías a fin de obtener procesos de negocios efectivos y ágiles que den valor al cliente.

- Con el rediseño de procesos se realizan actividades con el fin de proponer mejoras que conlleven a la disminución de tiempos en la ejecución de los mismos.

- A través del uso de una herramienta de Gestión de Procesos de Negocios, se logra que los empleados solicitantes de los distintos servicios, se encuentren informados sobre el estado en que se encuentra su solicitud.

- Colocar documentos disponibles al empleado en el Portal de Recursos Humanos, facilita la adquisición de éstos y sirve como aporte tecnológico para la Dirección de Recursos Humanos y por ende para la Universidad.

6.2 Recomendaciones

- Desarrollar políticas de atención de solicitudes de procesos en la Dirección de Recursos Humanos con el fin de darle un uso eficiente a la herramienta ProcessMaker.

- Desarrollar un módulo en el portal de Recursos Humanos, de forma que entes externos interesados en la validar la Constancia de Trabajo puedan hacerlo sin necesidad de realizar la operación por vía telefónica.

- En el módulo creado en R_Picasso para la validación de las Constancias de Trabajos generadas, desarrollar una funcionalidad en la que al seleccionar el registro de una constancia, pueda ser visualizado el archivo PDF de la misma, esto con el fin de tener un control por parte del Especialista.

- Implementar un proceso que permita, al crear una dependencia en Picasso, que ésta sea creada paralelamente en Banner y que la tabla creada (SZVCODE) que sirve de interfaz entre ambos sistemas, sea sincronizada automáticamente con el fin de mantener actualizadas las dependencias en ambos sistemas y evitar errores en el procesamiento de la Planilla de Actividades Docentes.

- Aplicar mediante otra iteración del ciclo de vida BPM, las mejoras detectadas durante la fase de Monitoreo para cada proceso implementado, con el objetivo de tener una mejora continua de éstos.

Bibliografía

ABPMP - Association of Business Process Management Professionals. (2009). *Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge.*

Bonitasoft, Inc. (Marzo,Abril de 2014). *Bonita BPM 6.2*. Obtenido de http://documentation.bonitasoft.com/: http://documentation.bonitasoft.com/

Colosa, Inc. (Marzo,Abril de 2014). *ProcessMaker*. Obtenido de ProcessMaker: http://www.processmaker.com/es

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management.* Springer.

Ellucian Company. (2014). *Ellucian*. Obtenido de Ellucian: http://www.ellucian.com/

Hitpass, B. (2014). *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación.* Santiago de Chile: BHH Ltda.

ISO/IEC. (01 de Julio de 1998). Information technology — Software product Part 5: Process for evaluators. Recuperado el Abril de 2014, de http://www.bcc.net.bd/wp-content/uploads/2014/08/ISO_IEC_14598-5.pdf

ISO/IEC. (15 de Abril de 1999). Information technology — Software product evaluation - Part 1: General overview.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). *Análisis y Diseños de Sistemas.* (A. Núfiez Ramos, Trad.) México: Pearson Education.

Koster, S. R (Mayo de 2009). An evaluation method for Business Process Management products. Enschede, Netherlands.

Petruschenko, D. (2009). *Evaluation of Open Source Business Process Management Suites in the Context of R4eGov.* Koblenz.

Zuardi, G. (2013). *Implementar una solución BPM para la automatización de procesos dentro de la UCAB y sus distintas dependencias.* Tesis, Caracas.

Glosario

- **Dynaform (ProcessMaker):** o Formularios Dinámicos, son los formularios personalizados que pueden ser diseñados en ProcessMaker para interactuar con el usuario mientras éste ejecuta un caso (Colosa Inc, 2014).
- **HTML** (HyperText Markup Language): lenguaje de marcado de hipertexto, es un lenguaje empleado para el desarrollo de contenido Web y está compuesto de una serie de etiquetas que el navegador de internet interpreta y da forma en la pantalla.
- **ISO** (International Organization for Standardizacion) Organización Internacional de Estandarización encargada de promover el desarrollo de la estandarización y las actividades relacionadas con ella en todo el mundo.
- **IEC** (International Electrotechnical Commission) Comisión Electrotécnica Internacional encargada de preparar y publicar Normas Internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y afines.
- **LDAP** (Ligthweight Directory Access Protocol) Protocolo Ligero de Acceso a Directorios. Servicio de directorio ordenado y distribuido, que habitualmente almacena información de autenticación.
- **PHP:** es un lenguaje de programación para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **SQL** (Structured Query Language): es un lenguaje estándar para el acceso a bases de datos.
- **Trigger (ProcessMaker)**: es un pedazo de código PHP que puede ser insertado en un proceso. Los triggers proporcionan un ambiente para realizar cálculos complejos y añadir funcionalidad adicional a los procesos (Colosa Inc, 2014).