



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPM
APLICADA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE
SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE LA
EMPRESA RODACOMINTER**

AUTOR: LANDETA MALDONADO, CRISTIAN FABIÁN

DIRECTOR: Ing. Páliz Víctor. M.Sc.

SANGOLQUÍ

2016



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA.

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPM APLICADA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE LA EMPRESA RODACOMINTER”*** realizado por el señor ***CRISTIAN FABIÁN LANDETA MALDONADO***, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor ***CRISTIAN FABIÁN LANDETA MALDONADO*** para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 05 de octubre del 2016

Ing. Víctor Páliz. M.Sc.

DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA.

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **CRISTIAN FABIÁN LANDETA MALDONADO**, con cédula de identidad N° **1714208186**, declaro que este trabajo de titulación ***“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPM APLICADA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE LA EMPRESA RODACOMINTER”*** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 05 de octubre del 2016

CRISTIAN FABIÁN LANDETA MALDONADO
C.C.1714208186



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA.

AUTORIZACIÓN

Yo, **CRISTIAN FABIÁN LANDETA MALDONADO**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación ***“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPM APLICADA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE LA EMPRESA RODACOMINTER”*** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 05 de octubre del 2016



CRISTIAN FABIÁN LANDETA MALDONADO

C.C.1714208186

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios, a mi familia y a mis padres. A Dios por haberme cuidado siempre en cada paso y en cada etapa de mi vida, por haberme guiado por el sendero del bien y por haberme dado la fuerza y la fortaleza para levantarme y seguir adelante sin importar los tropiezos que se han presentado en el camino. A mi familia por estar siempre a mi lado siendo una voz de aliento para culminar este largo trayecto. Y a mis padres quienes han sido el pilar fundamental de mi existencia, por velar a lo largo de mi vida por mi bienestar y educación y por ser ejemplo de esfuerzo, sacrificio y perseverancia. Es por ellos que soy lo que soy ahora.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a Dios por haberme dado la fe, la confianza y la fortaleza para seguir adelante y a mi familia fuente de apoyo constante e incondicional en cada una de las etapas de mi vida y más aún en mis duros años de carrera profesional. En especial quiero agradecer a mis padres que sin su ayuda hubiera sido muy difícil culminar mi profesión.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	1
1.1 Tema.....	1
1.2 Descripción del Problema.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo General	2
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Justificación.	3
1.5 Alcance.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO (ANÁLISIS DEL ARTE)	5
2.1 Calidad.....	5
2.1.1 Introducción.....	5
2.1.2 ISO 9000 – Sistema de Gestión de Calidad.....	6
2.1.3 Conceptos.	6
2.1.4 Ciclo PDCA.	7
2.1.5 Ciclo de la calidad en la gestión del talento humano.	8
2.1.6 Proceso de selección y contratación de personal.	8
2.2 Procesos.....	9
2.2.1 Introducción a los procesos.....	9
2.2.2 Definición de proceso.....	9
2.2.3 Características de un proceso.....	10
2.2.4 Tipos de procesos.	11
2.2.5 Proceso de negocio.....	11
2.3 Business Process Management (BPM).	13
2.3.1 Introducción a BPM.....	13
2.3.2 Automatización de procesos de negocio BPA.....	14
2.3.3 Definición BPM.....	15

2.3.4	Dimensiones de BPM.....	16
2.3.5	Arquitectura BPM.....	18
2.3.6	Tecnología BPM.....	20
2.4	Business Process Model and Notation (BPMN).....	21
2.4.1	Introducción a BPMN.....	21
2.4.2	Definición BPMN.....	21
2.4.3	Business Process Diagram (BPD).....	22
2.4.4	Elementos de flujo de trabajo.....	23
2.4.5	Elementos de organización.....	25
2.4.6	Elementos de legibilidad.....	25
2.4.7	Elementos de comportamiento especial.....	26
2.4.8	Niveles de Complejidad de los Elementos BPMN.....	28
2.5	Business Process Management Suite (BPMS).....	35
2.5.1	Definición.....	35
2.5.2	Tipos de BPMS.....	35
2.5.3	Cuadrante mágico de Gartner.....	36
2.6	Definición de la metodología.....	37
2.6.1	Definición de la metodología BPM.....	37
2.6.2	Aspectos Principales de BPM.....	39
2.6.3	Ciclo de vida BPM.....	40
2.6.4	Etapas de la automatización del proceso de negocio y su vinculación con las fases del ciclo de vida BPM.....	44
2.7	Software de Desarrollo.....	47
2.7.1	Por qué utilizar Bonita BPM.....	48
2.7.2	Bonita Studio (Estudio).....	49
2.7.3	Bonita Portal.....	50
2.7.4	Bonita BPM Engine (motor).....	50
2.7.5	Oracle Database XE Express Edition 11gR2.....	51
2.7.6	Servidor de Aplicaciones JBoss.....	51
CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPM Y AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO.....		53
3.1	Modelamiento del proceso.....	53
3.1.1	Analizar y diseñar.....	54
3.1.2	Modelamiento y Simulación.....	59
3.2	Automatización del Proceso.....	64
3.2.1	Implementación.....	64

3.2.2	Despliegue.	75
3.3	Ejecución del proceso automatizado.	85
3.3.1	Ejecución del proceso.	86
3.3.2	Administración del Proceso.	91
3.4	Monitoreo y Optimización.	99
3.4.1	Monitoreo.	100
3.4.2	Optimización.	104
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		107
4.1	CONCLUSIONES.	107
4.2	RECOMENDACIONES.	108
BIBLIOGRAFÍA		109
ANEXOS		111
Anexo A. Proceso de Selección y Contratación		111
Anexo B. Resultados de la simulación.		113
Anexo C. Modelamiento Final de Proceso de Selección y Contratación de Personal.		116
Anexo D. Modelamiento Final de Sub Proceso Entrevistar Candidatos.		116
Anexo E. Formularios de tareas.		118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis de la metodología BPM	14
Tabla 2. Dimensiones de BPM.....	17
Tabla 3. Categorías de los elementos de notación BPMN.....	23
Tabla 4. Elementos de Flujo de Trabajo.....	24
Tabla 5. Niveles de complejidad de los elementos de Notación BPM (BPMN).	28
Tabla 6. Ejemplo utilización compuerta Inclusiva.	31
Tabla 7. Características de los eventos intermedios BPMN.....	32
Tabla 8. Tiempos de ejecución sin BPM.	56
Tabla 9. Tiempos máximos de ejecución para proceso y subproceso luego de aplicar simulación.....	60
Tabla 10. Tareas con tiempos de ejecución elevados.	60
Tabla 11. Tareas que pertenecen al Subproceso.	61
Tabla 12. Tiempos máximos de ejecución luego de la aplicación de cambios.	64
Tabla 13. Variables utilizadas para desarrollar los formularios.	65
Tabla 14. Detalle de tareas del Proceso de Selección y Contratación de Personal.	67
Tabla 15. Detalle de tareas Subproceso Entrevista Inicial.....	68
Tabla 16. Conectores creados en el proceso.....	70
Tabla 17. Tiempos de ejecución con BPM.....	103
Tabla 18. Mejora del tiempo de ejecución del proceso.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Círculo de Deming.....	7
Figura 2. Proceso	10
Figura 3. Proceso de negocio.	12
Figura 4. Automatización de procesos de negocio BPA.	15
Figura 5. Business Process Management.	16
Figura 6. Arquitectura BPM.....	18
Figura 7. Business Process Diagram.....	22
Figura 8. Elementos de Organización.....	25
Figura 9. Elementos de legibilidad.	26
Figura 10. Mensajes y flujo de mensajes.	27
Figura 11. Señales.	27
Figura 12. Errores.	27
Figura 13. Temporizador.....	27
Figura 14. Elementos Básicos BPMN.	29
Figura 15. Elementos Intermedios BPM.	30
Figura 16. Comportamiento de Compuestas Inclusivas.	31
Figura 17. Mensajes.	33
Figura 18. Señales.	33
Figura 19. Temporizadores.	34
Figura 20. Errores.	34
Figura 21. Elementos intermedios BPMN.	35
Figura 22. Cuadrante Mágico de Gartner.....	37
Figura 23. Etapas de la aplicación de BPM para cumplir con los objetivos empresariales.	38
Figura 24. Ciclo de vida BPM.....	41
Figura 25. Etapas de la automatización de un proceso.....	47
Figura 26. Modelamiento actual del proceso de Selección y Contratación de Personal.....	57
Figura 27. Primer Modelamiento Subproceso entrevista inicial.....	58
Figura 28. Modelado proceso Selección y Contratación de Personal Bonita Studio.	59
Figura 29. Modelado Subproceso Entrevista Inicial Bonita Studio.	59
Figura 30. Diagrama de Subproceso Entrevista Preliminar.	62
Figura 31. Subproceso mejorado luego de la simulación.....	63
Figura 32. Proceso mejorado luego de la simulación.	63
Figura 33. Creación de variables.....	67
Figura 34. Creación de formularios por cada tarea.	68
Figura 35. Construcción de formulario.....	69
Figura 36. Creación de actores para el proceso.	69
Figura 37. Creación de conectores en tareas de servicio.	71
Figura 38. Ejecución del proceso para prueba de funcionamiento.....	72
Figura 39. Pantalla de logeo Portal Bonita BPM para prueba.	72
Figura 40. Portal Bonita BPM Tareas disponibles.....	73
Figura 41. Formulario de tarea Recibir Hojas de Vida.	74
Figura 42. Formulario de tarea Validar Hojas de Vida.	74

Figura 43.	Formulario Entrevista con Psicóloga Industrial.	75
Figura 44.	Confirmación de Llegada de Correo Electrónico.....	75
Figura 45.	Pantalla de Log-in. Bonita Portal.	76
Figura 46.	Acceso a portal usuario Técnico.	77
Figura 47.	Creación de usuario Administrador.	77
Figura 48.	Configuración de Perfiles.	78
Figura 49.	Selección de usuario para brindar privilegios de Administrador. .	78
Figura 50.	Exportación de organización desde Bonita Studio.	79
Figura 51.	Selección de organización a exportar.	79
Figura 52.	Importar / Exportar Organizaciones Portal Bonita BPM.....	80
Figura 53.	Importar Organización.	80
Figura 54.	Importación Organización RODACOMINT.	81
Figura 55.	Lista de usuarios importados.	81
Figura 56.	Configuración de perfiles de usuario.....	82
Figura 57.	Acceso a compilación de procesos.	83
Figura 58.	Selección de procesos a compilar.	83
Figura 59.	Acceso a despliegue de procesos en Portal Bonita BPM.....	84
Figura 60.	Administración de Procesos en Bonita Portal.....	84
Figura 61.	Seleccionar archivos .bar para ser desplegados.	84
Figura 62.	Detalle de Procesos Instalados.	85
Figura 63.	Acceso al portal Bonita BPM.	87
Figura 64.	Detalle de tareas por cada usuario en Portal Bonita BPM.	88
Figura 65.	Tareas disponibles por usuario.	88
Figura 66.	Detalle de casos abiertos por cada usuario.....	89
Figura 67.	Detalle de procesos en ejecución.....	90
Figura 68.	Administración de Procesos Usuario Administrador.	92
Figura 69.	Gestión de Procesos Administración de Casos en ejecución.....	93
Figura 70.	Gestión de Procesos Administración de Casos Cerrados.....	94
Figura 71.	Detalle de tareas pendientes.....	94
Figura 72.	Administración de usuarios de una organización.....	95
Figura 73.	Gestión de Grupos de una organización.	96
Figura 74.	Gestión de Roles de una Organización.....	97
Figura 75.	Información de Tareas desde la interface de usuario Administrador.	98
Figura 76.	Información detallada por cada tarea.	98

RESUMEN

La falta de control en el manejo de los procesos de negocio dentro de las empresas genera inconvenientes relacionados con gastos innecesarios, tareas redundantes y tiempos de ejecución elevados, lo cual impide que se cumpla con las metas trazadas. En la actualidad, las organizaciones buscan nuevas maneras de manejar sus negocios, centrados en la gestión de sus procesos, intentando ser más ágiles y eficientes en sus tareas diarias, para así, ofrecer productos y servicios de mejor calidad a sus clientes. El propósito de este proyecto de titulación es realizar el modelamiento, implementación, ejecución y evaluación del proceso de selección y contratación de personal para la empresa RODACOMINTER. Para desarrollar este proyecto se utilizó la metodología BPM, cuyas fases permiten cumplir con cada una de las etapas del Ciclo de Vida BPM y lograr una automatización exitosa del proceso. La ejecución de este proyecto se realizó mediante la suite BPM (BPMS) Open Source Bonita BPM Open Solution la cual utiliza la notación BPMN 2.0 para realizar el modelamiento del proceso y JBOSS como servidor de aplicaciones embebido; como gestor de base de datos se optó por Oracle XE 11g R2. Este proyecto contribuyó a disminuir los tiempos de ejecución del proceso, los cuales antes de aplicar la metodología BPM se demoraban 20 días, luego de ello, 11 días, reflejando un mejoramiento del 45%. Los resultados mostraron un incremento en la eficiencia, agilidad y control del proceso; permitiendo a sus usuarios optimizar su desempeño laboral, generando valor a la organización.

PALABRAS CLAVES:

- **PROCESO.**
- **BPMN.**
- **BPM**
- **BPMS**
- **CICLO DE VIDA BPM.**

ABSTRACT

The lack of control in the management over the organizational business processes can produce such inconveniences related with unnecessary waste of resources, redundant tasks and high execution times, which hinders to reach the planned organization's goals. In our days, the organizations are implementing new ways to manage their business focused on process management, searching to be more agile and efficient in their daily tasks to offer high quality products and services to clients. The main purpose of this professional degree project is to realize the modeling, implementation, execution and evaluation of RODACOMINTER's selection and recruitment process. To develop this project it's been used the BPM methodology, whose phases allow to reach each and every single step of BPM Life Cycle and accomplish a successful process automation. The execution of this project was made by using the Bonita BPM Open Solution Suite, which uses the BPMN 2.0 Notation to model the process and JBOSS as embedded application server; as Database engine it's been used Oracle XE 11gR2. This project contributed to decrease process' execution times, which took 20 days before BPM methodology application and took 11 days after BPM methodology application; showing a 45% of improvement. The results present an increase over efficiency, agility and process control; allowing their users to optimize job performance, giving value to the organization.

KEYWORDS

- **PROCESS.**
- **BPMN.**
- **BPM**
- **BPMS**
- **BPM LIFE CYCLE.**

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Tema.

Implementación de la metodología BPM aplicada para la automatización del proceso de selección y contratación de personal de la empresa RODACOMINTER.

1.2 Descripción del Problema.

Crear ventajas competitivas, reducir costos e incrementar la eficiencia de sus procesos de negocio son los principales retos que una empresa debe afrontar. En la actualidad las empresas necesitan disponer de metodologías y soluciones tecnológicas integrales que les permitan garantizar mayores ganancias, agilidad en el manejo de la información y crecimiento organizacional a bajos costos de operación. Por lo general, las empresas manejan sus procesos mediante formas que no van más allá de la aplicación de tareas convencionales para el registro de la información y de las actividades, lo cual impide que puedan alcanzar sus objetivos de forma rápida y eficaz.

Para las empresas privadas y gubernamentales, es importante utilizar métodos que les permitan documentar, manejar y automatizar sus procesos de negocio, sobre todo porque la implementación de éste tipo de proyectos contribuye a desarrollar una cultura de calidad entre los colaboradores de la organización.

Según la universidad de Villanova en uno de sus reportajes de investigación, tanto empresas del sector privado, como gubernamentales a nivel mundial, han adoptado la aplicación de proyectos de Business Process Management (BPM) y la utilización de Suites BPM (BPMS) para administrar sus procesos de negocio, con la finalidad de incrementar su eficiencia; logrando brindar a sus clientes mejores servicios. (Alliance Online, a division of Bisk Education., 2016)

Para RODACOMINTER, empresa de servicios y asesoría en comercio exterior, surge la necesidad de implementar un proyecto de administración de procesos de negocio, debido a que ninguna de las áreas cuenta con las herramientas necesarias que faciliten la gestión de procesos. Siendo el caso del área de recursos humanos cuyo proceso de selección y contratación de personal se ha tornado ineficiente y de compleja administración, debido a que todas sus tareas son realizadas de forma manual, lo cual ha impedido que los empleados del área puedan administrar el proceso y la información que éste genera de manera clara y eficiente; incidiendo en un bajo desempeño de la organización en general, provocando una baja calidad en el servicio.

Por tal motivo es que éste proyecto propone una solución completa, englobando la implementación de la metodología BPM mediante una suite de herramientas tecnológicas BPMS, que facilitarán la automatización y adecuada administración del proceso de negocio, colaborando con la organización a encontrar puntos críticos y soluciones que garantizarán un óptimo desempeño, tanto del proceso como de sus usuarios, logrando una cultura de calidad y de mejoramiento continuo; brindando mejores servicios para los clientes internos y externos, creando eficiencia, desarrollando capacidades de trabajo en equipo y garantizando la perpetuidad del conocimiento y de la información dentro de la organización.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar la metodología BPM sobre el proceso de selección y contratación de personal de la empresa RODACOMINTER para que los empleados que forman parte del departamento de Recursos Humanos puedan manejar dicho proceso de manera eficiente.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar y modelar el proceso de selección y contratación de personal de la empresa RODACOMINTER mediante la aplicación de la metodología BPM.
- Aplicar la metodología BPM mediante la utilización de una Suite BPM o Software BPM (BPMS) para ejecutar y monitorear el proceso de selección y contratación de personal de la empresa, bajo la utilización de una notación común denominada Business Process Modeling Notation (BPMN).
- Medir los tiempos de ejecución del proceso de contratación y selección de personal una vez se ha aplicado la metodología BPM y comparar con los tiempos de ejecución anteriores para verificar la aplicación de la metodología BPM.
- Proponer mejoras para el proceso de selección y contratación de personal basadas en los resultados obtenidos luego de la medición de los tiempos de ejecución del proceso.

1.4 Justificación.

La aplicación de la metodología BPM al proceso de selección y contratación de personal mediante una suite BPMS permitiría:

- Gestionar de manera eficaz las tareas y los recursos involucrados dentro del proceso de negocio, facilitando su ejecución en miras a alcanzar los objetivos estratégicos.
- Facilitar la medición, evaluación y control del proceso de selección y contratación de personal para determinar errores y las respectivas soluciones, buscando cumplir con los objetivos de la calidad cómo es el mejoramiento continuo.
- Administrar el proceso de selección y contratación de personal de manera independiente a quienes que lo ejecutan, proporcionando

continuidad y objetividad al proceso.

- Brindar a la empresa RODACOMINTER la posibilidad de manejar la información del proceso de selección y contratación de personal de manera única y sostenible en el tiempo, proporcionándole la agilidad para adaptarse a los cambios del entorno del mercado.

1.5 Alcance.

Este proyecto consiste en la implementación de la metodología BPM mediante la utilización de una Suite BPMS para automatizar el proceso de selección y contratación de personal de la empresa RODACOMINTER. El desarrollo de este proyecto se realizará mediante la aplicación de 4 etapas principales que son:

Modelamiento del Proceso: Antes de iniciar con la automatización del proceso de selección y contratación de personal es necesario analizarlo para tener claro la cantidad de recursos y tareas existentes en el proceso, para luego ser modelado y puesto a prueba mediante una fase de simulación que permitirá encontrar falencias y buscar mejoras antes de ser automatizado.

Automatización: Esta etapa permite transformar las tareas analizadas y modeladas de la etapa anterior, en formularios que serán utilizados por los actores del proceso.

Ejecución de Proceso: En esta etapa se pone en funcionamiento al proceso de negocio automatizado; mientras se ejecuta el proceso, se debe recopilar información que indique cual es el comportamiento del proceso.

Monitoreo y Optimización: Una vez que el proceso haya sido utilizado se procede a monitorear su actual comportamiento, verificando que se encuentre funcionando de manera correcta, para luego analizarlo y encontrar mejoras.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO (ANÁLISIS DEL ARTE)

2.1 Calidad.

2.1.1 Introducción.

Con el constante pasar de los tiempos, las organizaciones han buscado la manera de ganar competitividad mediante la creación de productos o servicios de alta calidad a bajo costo, algo que se ha convertido en un gran reto, sobretodo en la actualidad, en donde un mundo tan globalizado ha impulsado a que las organizaciones busquen satisfacer las necesidades de sus clientes tanto internos como externos mediante la implantación de programas de mejora de la calidad, de esta manera han logrado proporcionar respuestas acertadas para los clientes, mientras que el tiempo utilizado por los empleados para corregir errores ha ido disminuyendo, cumpliendo con uno de los objetivos fundamentales de la calidad que es la satisfacción de los clientes. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2015)

La Real Academia de la Lengua, define a la calidad como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a un algo tangible o intangible, que permite apreciarlo como igual, mejor o peor que las restantes de su misma especie; no obstante, el concepto de la calidad también ha ido evolucionando con pasar de los años, ha tenido significativas variaciones entre estas la aparición del concepto de la calidad total, lo cual es un conjunto de principios, métodos organizados y estrategias globales que intentan movilizar a toda la empresa con el fin de obtener una mejor satisfacción del cliente al menor coste, es decir, tratar de crear el mejor producto, al primer intento. (Real Academia Española, 2015)

Las organizaciones han buscado y adoptado singulares normas de calidad en sus procesos productivos tales como ISO 9000, ISO 14000 o six sigma.

2.1.2 ISO 9000 – Sistema de Gestión de Calidad.

La familia de normas ISO 9000 corresponde a un conjunto de aspectos de la gestión de la calidad y contiene algunos de los estándares ISO más conocidos. Estos estándares proveen a las compañías y organizaciones de herramientas que les permiten asegurarse que sus productos y servicios cumplen con los requisitos de sus clientes, mejorando la calidad de manera constante. **(ISO9000, 2015)**

2.1.3 Conceptos.

Calidad.

Es la característica o conjunto de características de un producto, bien y/o servicio producido según especificaciones dadas por los clientes y que satisfagan las necesidades y expectativas de los mismos. **(Guilló., 2000)**

Calidad Total.

Es aplicar los principios de la gestión de la calidad tanto a las personas y actividades que conforman la organización, como a la realización del producto o servicio que se entrega al cliente, de esta manera el enfoque al cliente también va dirigido al cliente interno, al igual que la mejora continua no solo se enfoca a la mejora de los procesos de producción si no a la mejora de todos los procesos de la organización. **(AEC-Asociación Española Para la Calidad, 2015)**

Six Sigma.

Es un conjunto de herramientas de análisis, técnicas de gestión y control de proyectos, y métodos de generación de informes que al combinarse permiten realizar mejoras muy importantes, corrigiendo defectos en los

procesos y mejorando al mismo tiempo su efectividad, logrando solucionar problemas y mejorar el rendimiento empresarial. **(Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)**

2.1.4 Ciclo PDCA.

PDCA por sus siglas en inglés Plan, Do, Check y Act o PHVA de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar es el orden más utilizado para implantar sistemas de mejora continua. En la **Figura 1**, se muestra el círculo de Deming. El nombre del ciclo PDCA también conocido como el ciclo de mejora continua o Círculo de Deming por ser Edward Deming su autor, quien fue un estadístico estadounidense, autor de textos, profesor universitario, consultor y difusor del concepto de la calidad total. La filosofía de Deming se basa en el descubrimiento de mejoras en la calidad de los productos y de los servicios.



Figura 1. Círculo de Deming.
Fuente: (HOME_PDCA, 2015)

Los fundamentos del pensamiento de DEMING indican que la base de una economía sana es la calidad, ya que al mejorar la calidad, esto crea una reacción en cadena que a la final genera crecimiento en el nivel del empleo. El concepto de calidad al ser un concepto subjetivo en principio, presenta una dificultad grande para las empresas.

Deming, definía el control de calidad como “la aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del

usuario”.

El círculo de DEMING, describe 4 etapas cíclicas que se deben llevar a cabo de manera sistemática para lograr la mejora continua de la calidad, lo cual implica la disminución de fallos, aumento de la eficiencia y la eficacia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales. Las 4 etapas cíclicas se cumplen de forma que, una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. **(HOME_PDCA, 2015)**

2.1.5 Ciclo de la calidad en la gestión del talento humano.

En la actualidad un buen número de organizaciones se orientan por el ciclo PHVA en la administración de la gestión de talento humano. Las 4 fases Planear, hacer, verificar y actuar, traen consigo exigencias que, siendo aplicadas de manera apropiada resultan ser una inversión efectiva.

El proceso de gestión de talento humano entre otros elementos aborda los siguientes: un plan de desarrollo alineado con la política y objetivos de calidad, plan operativo, un objetivo estratégico orientado con talento humano alineado con política de calidad, un nivel de comunicaciones apropiado para el proceso, búsqueda del bienestar de los empleados, plan de formación, cronograma de actividades, indicadores reales y necesarios concretamente en la empresa. **(Guilló., 2000)**

2.1.6 Proceso de selección y contratación de personal.

El proceso de Selección y Contratación de Personal o consecución de recursos humanos para la organización, se basa en dos fases que son el reclutamiento y la selección.

El reclutamiento tiene como objetivos específicos suministrar materia prima para la selección: los candidatos. El objetivo específico de la selección es escoger y clasificar los candidatos más adecuados para satisfacer las necesidades de la organización.

La selección de recursos humanos puede definirse como la escogencia del individuo adecuado para el cargo adecuado, o, en un sentido más amplio, escoger entre los candidatos reclutados a los más adecuados, para ocupar los cargos existentes en la Empresa, tratando de mantener o aumentarla eficiencia y el rendimiento del personal. **(Chiavenato, 2000)**

2.2 Procesos.

2.2.1 Introducción a los procesos.

Los procesos han estado presentes desde siempre en varios aspectos de la vida cotidiana, en el hogar, en el trabajo; desde las tareas más comunes y sencillas que son realizadas diariamente, hasta aquellas tareas más complejas de la existencia.

Cada proceso consta de entradas y salidas. El proceso al ser ejecutado consume cierta cantidad de recursos que pueden ser máquinas, tiempo, empleados, entre otros, para transformar las entradas como materiales, información, etc., en salidas, las mismas que luego pueden ser utilizadas como entradas para otros procesos, con la finalidad de alcanzar un logro previamente conocido. (Bryan Underdhal IBM Limited Edition, 2011)

2.2.2 Definición de proceso.

La noción de proceso halla su raíz en el término de origen latino *processus*, según lo informa la Real Academia Española (RAE), este concepto describe la acción de avanzar o ir hacia adelante, al paso del tiempo y al

conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesarias para concretar una operación artificial. (Real Academia Española, 2015)

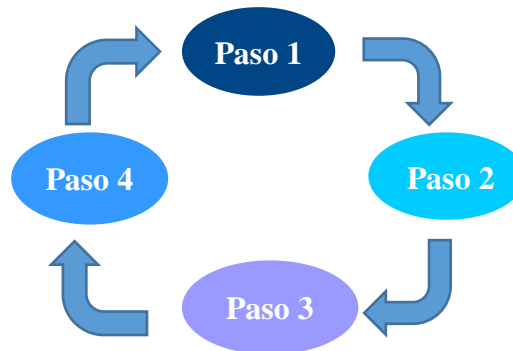


Figura 2. Proceso

Tal como lo muestra la **Figura 2**, un proceso es un conjunto de tareas o pasos relacionados mediante cierta lógica que pretende lograr un resultado específico en respuesta a uno o múltiples eventos. Son una serie de tareas de trabajo vinculadas una con otra, diseñadas por el ser humano para lograr un resultado específico en beneficio de un cliente o una organización; siendo el cliente quien deberá calificar y cuantificar los resultados de la ejecución del proceso según su criterio

Los procesos en las empresas se consideran como la base operativa que permite realizar una serie de acciones dentro del aspecto productivo para mejorar la eficiencia de las organizaciones, en efecto, los procesos se presentan como actividades secuenciales ordenadas de manera lógica que permiten a las empresas transformar su rentabilidad produciendo más y bajando sus costos. (Zaratiegui, 1999)

2.2.3 Características de un proceso.

Los procesos tienen varias características entre las cuales se puede mencionar que tienen un principio marcado por uno o varios eventos, tienen un fin, el mismo que entrega al cliente un resultado previamente programado, puede constar de subprocesos o procesos internos que pueden ser desplegados en un segundo plano, tienen tareas que pueden ser realizadas

por personas, el correcto uso de los procesos permite a las organizaciones incrementar la eficacia y reducir los costos mejorando la calidad del producto. (Information Technology and Services Syracuse University, 2014)

2.2.4 Tipos de procesos.

Los procesos se pueden clasificar en función de varios criterios, pero la clasificación más común es la siguiente:

- **Procesos clave u operativos.** Son aquellos procesos que representan a las actividades propias de la empresa, como por ejemplo el proceso de producción, el proceso de comercialización, etc.
 - **Procesos estratégicos.** Son aquellos procesos que las organizaciones utilizan para delinear y definir tanto sus estrategias como sus objetivos, un ejemplo de esto puede ser el proceso de diseño de producto y/o servicio, etc.
 - **Procesos de apoyo o de soporte.** Son aquellos procesos que permiten a las organizaciones contar con los recursos y la ayuda necesaria para que los procesos clave puedan ser ejecutados, entre otros se puede nombrar a procesos informáticos, procesos de logística, etc.
- (Camisón, Cruz, & González, 2006)

2.2.5 Proceso de negocio.

Las organizaciones dentro del mundo real están estructuradas por unidades organizacionales verticales, estas unidades organizacionales acceden a servicios de infraestructura empresarial como son bases de datos, portales, sistemas y aplicaciones.

Los procesos de negocio, como se ve en la **Figura 3**, se caracterizan por

ser un conjunto de tareas de trabajo que atraviesan por varias unidades organizacionales y por varios sistemas de TI de manera horizontal, conectando tanto a personas como a sistemas, transformando a los procesos de negocio en los procesos más importantes, en aquellos que generan un gran valor para las organizaciones. (Oracle, 2008)

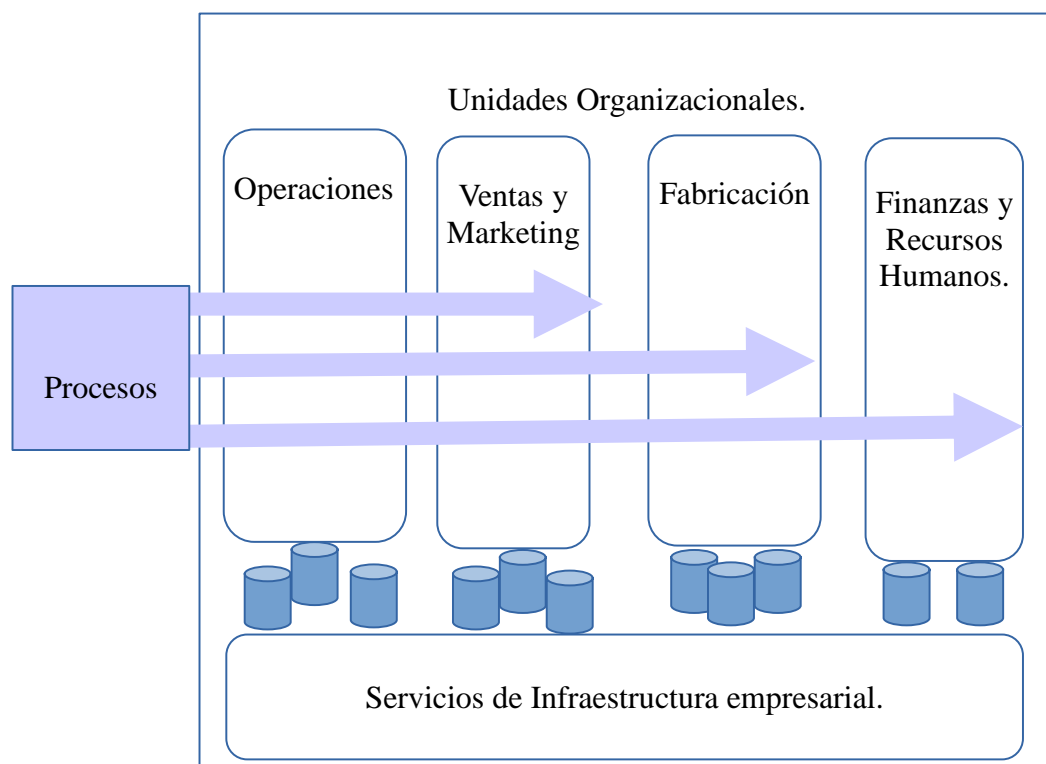


Figura 3. Proceso de negocio.

Fuente: Adaptado, (Oracle, 2008)

2.3 Business Process Management (BPM).

2.3.1 Introducción a BPM.

Sin tener mucho tiempo en la escena global, Business Process Management ha obtenido gran aceptación entre las pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto así que BPM se ha levantado como una tendencia para la gestión empresarial y tecnológica.

Sea en el sector público o en el sector privado, se ha intentado migrar hacia la gestión por procesos o hacia la mejora continua de los procesos organizacionales; así mismo las empresas han volcado su mirada hacia métodos de mejora de procesos y hacia metodologías que les permita visualizar de una mejor manera el comportamiento que sus procesos están teniendo frente al de las demás organizaciones a nivel mundial.

BPM ha revolucionado la manera de ver una organización, centrándose en el negocio y colocando al cliente en primer lugar, facilitando a los empleados de una organización ser más eficientes en su trabajo y alcanzando mayores éxitos.

BPM contribuye a que las organizaciones puedan responder ágilmente a los cambios y a los retos que se pueden presentar, controlando de mejor manera sus procesos y utilizando óptimamente la tecnología. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

Tabla 1.

Síntesis de la metodología BPM

Etapas	Tareas	Actores	Resultados
Modelación del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y Diseño. • Modelamiento y Simulación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectos Empresariales • Analistas de procesos. 	Modelamiento inicial del proceso.
Automatización del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación. • Despliegue. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolladores. 	Proceso de negocio automatizado listo para ser utilizado.
Ejecución del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución. • Administración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios del proceso. • Administradores del proceso. 	Métricas del comportamiento actual del proceso luego de ser utilizado.
Monitoreo y optimización.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y Análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analistas de procesos. 	Resultados de ejecución del proceso y análisis de posibles mejoras.

Fuente: (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.3.2 Automatización de procesos de negocio BPA.

La automatización de procesos de negocio, o BPA por sus siglas en inglés (Business Process Automation) es uno de los ejes fundamentales dentro de la gestión de procesos de negocio, gracias a su aporte en la maximización y el control en la eficiencia para garantizar la calidad en todo nivel dentro de una empresa.

BPA se define como la automatización de procesos de negocio dentro de una organización, más allá de la aplicación de métodos convencionales para el manejo de la información y del registro de actividades; apalanca su funcionamiento en la aplicación de herramientas tecnológicas avanzadas que permiten su correcto uso y posterior administración; brindando una visión diferente de la administración de los negocios, en consecuencia, BPA contribuye a que el personal mejore su desempeño, liberándolo de tareas rutinarias y enfocándolo en maximizar el valor agregado de la organización. (Gartner, Inc., 2015)



Figura 4. Automatización de procesos de negocio BPA.

2.3.3 Definición BPM.

Business Process Management (BPM) se define como una estrategia que permite administrar procesos de negocio, colocando como parte primordial la colaboración entre las personas del negocio y técnicas de información, este trabajo colaborativo permite la creación de procesos altamente efectivos, transparentes y muy ágiles. La **Figura 5** muestra como BPM utiliza un conjunto de métodos y herramientas tecnológicas que al unirse, permiten diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio.

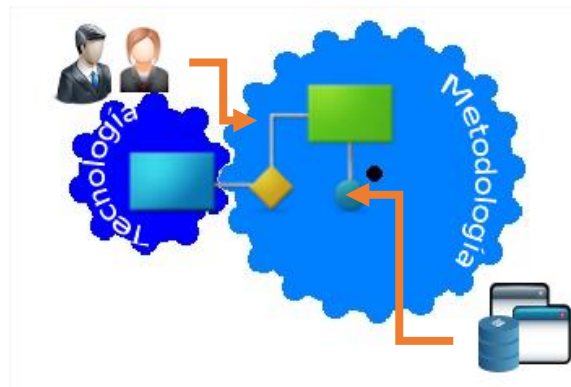


Figura 5. Business Process Management.

BPM utiliza una combinación de métodos para la gestión de procesos y un nuevo tipo de software empresarial, que permiten a las organizaciones responder a las demandas de sus clientes de una manera ágil y veloz a la vez que pueden mejorar el rendimiento del negocio debido a que dentro de sus métodos se enfocan en elementos importantes del negocio como son las personas, los sistemas de información, los clientes, los proveedores y los socios.

La utilización de BPM provee a las empresas de varios beneficios, entre los cuales se puede mencionar que los directores del negocio pueden llevar un control muy riguroso de todos los elementos y aspectos de los procesos operacionales, a la vez que pueden ayudarse de métricas que les permita tomar decisiones acertadas para responder de forma rápida a las exigencias del mercado; en tanto que los empleados pueden enfocarse en mejorar su rendimiento personal y así contribuir a que las organizaciones puedan cumplir con los objetivos, permitiéndoles acoplarse rápidamente al panorama actual de los negocios. (Bryan Underdhal IBM Limited Edition, 2011)

2.3.4 Dimensiones de BPM.

BPM tiene tres dimensiones esenciales que se dirigen al extenso mundo de una compañía, estas dimensiones se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2.

Dimensiones de BPM.

DIMENSIONES DE BPM	El Negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Llamado también la dimensión del valor. • Se encarga de crear valor para los clientes al igual que para las personas que forman parte de la organización (empleados, accionistas, proveedores, etc.).
	El Proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Llamado también la dimensión de la transformación. • Crea valor mediante la implementación de tareas estructuradas. • Transforma recursos en productos o servicios.
	La Gestión.	<ul style="list-style-type: none"> • Llamada también la dimensión de la capacitación. • Provee la ejecución de tareas colaborativas entre personas y sistemas con el fin de alcanzar los objetivos del negocio.

Fuente: (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

BPM es el resultado de análisis y estudios realizados durante años por líderes y directores de las organizaciones ya que son ellos quienes conocen los roles principales de los negocios, los procesos y la gestión dentro de una empresa. Los grandes e importantes avances en la tecnología, han permitido que BPM lleve al negocio, los procesos y la gestión a nuevos y altos niveles en la administración empresarial por procesos, convirtiéndose en el elemento primordial que permite a las organizaciones ser más rápidas y más efectivas frente a la demanda del mundo actual. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.3.5 Arquitectura BPM.

BPM, al tener un enfoque centrado en procesos sobre la infraestructura empresarial, posee una arquitectura tecnológica que permite conectar las arquitecturas de negocio, de personas y de gestión, para satisfacer las necesidades y objetivos del negocio. La arquitectura BPM engloba un conjunto de componentes tecnológicos que permiten enfrentar de manera rentable los cambios constantes y la innovación continua alineando al departamento de TI con los objetivos de la empresa, utilizando los sistemas de información para lograr un máximo de eficiencia y productividad, logrando una responsabilidad compartida entre TI y los demás departamentos de la organización, para generar cambios en las aplicaciones que navegan a través de los procesos.



Figura 6. Arquitectura BPM.

Fuente: (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

La **Figura 6** muestra los elementos principales de la arquitectura BPM

- Espacio de trabajo unificado. Consta de las herramientas o software BPM en cual provee a los usuarios y dueños de los

procesos de interfaces de usuario, paneles de supervisión y bandejas de entrada de tareas.

- El entorno de ejecución. Está formado de los diferentes motores que mueven al software BPM, el motor de reglas de negocio, el motor de procesos y el motor de análisis.
- El motor de simulación. El cual permite realizar simulaciones del comportamiento de los procesos del negocio, para identificar de manera temprana posibles inconvenientes o errores en los procesos.
- La caja de herramientas de diseño de los procesos. En donde se diseñan y se crean los modelos de los procesos, se definen las reglas del negocio para luego crear y diseñar las interfaces de usuario.
- El repositorio de metadatos. En donde se almacenan las descripciones, relaciones y políticas de los procesos. Actúa como una biblioteca centralizada para el almacenamiento de la información de cada uno de los elementos que conforman el diseño de los procesos.

Para que los sistemas de información de una organización se puedan comunicar con los procesos, BPM se ayuda de la Capa Media o Middleware, en la actualidad y con la fuerte presencia de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) en los proyectos de TI, la comunicación entre los sistemas de TI y el negocio se lo realiza mediante un Bus de Servicios (ESB) el cual permite maximizar la flexibilidad y escalabilidad, garantizando que las ventajas de SOA puedan ser llevadas a la práctica por completo. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.3.6 Tecnología BPM.

La tecnología BPM se ha forjado luego de años de investigar métodos de gestión integral y también gracias al desarrollo de grandes avances tecnológicos, transformándose así en un modelo empresarial centrado en el proceso que ayuda a mejorar la flexibilidad, la gestión y el control de la información. Permite realizar tareas que ayudan a controlar y analizar los procesos de negocio operacionales de una organización. Estas tareas se dividen de la siguiente manera:

- El diseño y modelado permiten definir procesos y coordinar los roles y comportamientos de las personas, sistemas y otros recursos incluidos dentro de un proceso de negocio.
- La integración facilita incluir dentro de los procesos de negocio cualquier software, sea este informático, de control, fuente de datos u otra tecnología, sin la necesidad de desprenderse de las inversiones ya realizadas. La arquitectura orientada a servicios (SOA) permite que todo se pueda reutilizar haciendo de la integración una tarea muy rápida.
- Los entornos de trabajo de aplicaciones compuestas permiten construir aplicaciones web 100% funcionales, sin la necesidad de escribir grandes o ninguna línea de código, en otras palabras, de forma instantánea.
- La ejecución transforma los modelos de los procesos en pantallas o formularios para ser usados en el mundo real, coordinando los procesos en tiempo real. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.4 Business Process Model and Notation (BPMN)

2.4.1 Introducción a BPMN

El trabajo en equipo es uno de los principios en los que BPM basa su funcionamiento, lograr que tanto los directores y directivos de las organizaciones puedan trabajar hombro a hombro con las personas del área de TI es un verdadero reto. El éxito dentro de un proyecto BPM se basa en que tanto el negocio como la parte de TI logren entenderse el uno al otro, en otras palabras, que las dos partes hablen y comprendan el mismo lenguaje.

BPMN proporciona la facilidad de manejar una notación sencilla de utilizar para crear flujos de negocio independientemente del software BPM que se quiera utilizar. Esta notación facilita pasar desde los modelos de los procesos a nivel del negocio hacia los modelos ejecutables que son fácilmente utilizados por las suites de BPM.

La meta fundamental de BPMN es proporcionar una notación gráfica estándar para modelar procesos de negocio, que sea fácil de entender y aplicar por todo el personal interesado. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.4.2 Definición BPMN

BPMN se define como una notación diseñada para acoplar el orden de los procesos y los mensajes que navegan entre los usuarios que participan en diferentes tareas y que permite detallar gráficamente la lógica que tiene un proceso de negocio.

Gracias al uso de BPMN las partes involucradas pueden expresar sus necesidades, compartiendo un lenguaje común, creando procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y

semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio (Business Process Diagram, BPD). (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.4.3 Business Process Diagram (BPD)

BPD es la representación gráfica de un proceso de negocio, diseñado para mostrar la secuencia de todas las actividades que ocurren en un proceso, incluye además toda la información necesaria para realizar un correcto análisis tal como se muestra en la **Figura 7**.

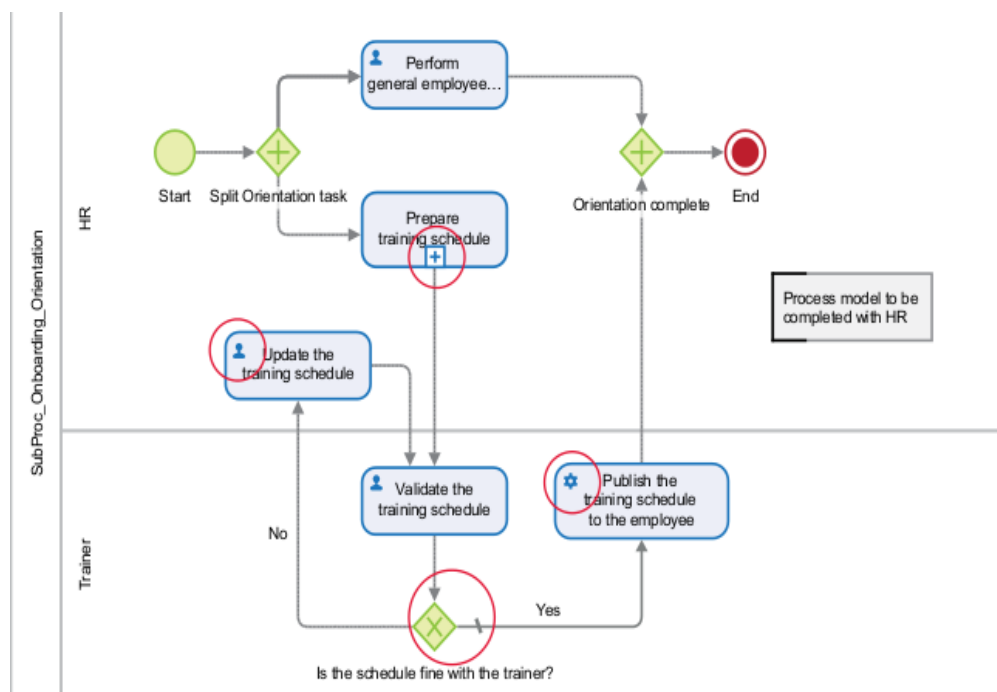


Figura 7. Business Process Diagram.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

BPD es un diagrama creado para que los analistas puedan diseñar, controlar y gestionar procesos. Un Diagrama de Procesos de Negocio BPD se caracteriza por utilizar un conjunto de elementos gráficos, que se pueden agrupar en 4 categorías, esto permite desarrollar diagramas simples de fácil comprensión, pero que a su vez tienen la capacidad de contener la complejidad que cada uno de los procesos de negocio abarca dentro de sí. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

La **Tabla 3** muestra las categorías en las que los elementos de la notación BPMN se pueden organizar.

Tabla 3.

Categorías de los elementos de notación BPMN.

Elementos de flujo de trabajo	Elementos de organización	Elementos de legibilidad	Elementos de comportamiento especial
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades. • Eventos. • Compuertas lógicas. • Secuencias de flujo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pools. • Swimlanes. • Grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anotaciones /Notas. • Links. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensajes /Flujos de mensajes. • Señales. • Temporizadores. • Errores. • Repetidores. • Correlaciones.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.4.4 Elementos de flujo de trabajo.

Los elementos del flujo de trabajo son de diferentes tipos y se conectan unos con otros para formar una secuencia lógica; los elementos de flujo de trabajo se detallan a continuación, su notación se muestra en la **Tabla 4**.

- **Actividades:** Son las tareas realizadas dentro de un proceso por personas o por sistemas, se representan mediante un rectángulo redondeado. Los tipos existentes de actividades son: Tarea y Subproceso. El subproceso se distingue de la tarea ya que en la parte central inferior se encuentra el símbolo (+).

- **Eventos:** Son elementos que permiten iniciar un proceso, manejar acciones específicas durante el flujo de trabajo y terminar un proceso. Existen



tres tipos de eventos, los cuales se definen en función del momento en que afectan al flujo: *inicio*, *intermedio* y *fin*. Se representan mediante un círculo

- Compuertas lógicas o compuertas de decisión: Son elementos que se utilizan para separar o unir el flujo del proceso. Se representan por un rombo, estos elementos permiten controlar la divergencia o convergencia de la secuencia del flujo.

- Flujo de secuencia: Indica la secuencia en la que el flujo de trabajo se mueve. Este elemento se representa por una línea con una cabeza de flecha sólida y se usa para mostrar el orden (secuencia) en el que las diferentes actividades se ejecutarán en el proceso. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Tabla 4.

Elementos de Flujo de Trabajo

Elementos del flujo de trabajo	Representación.
Actividad.	
Subproceso.	
Evento.	
Compuerta lógica	
Flujo de Secuencia	

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.4.5 Elementos de organización

Los elementos de organización son utilizados como contenedores del flujo del proceso. Los elementos de organización se muestran en la **Figura 8**.

- **Pool:** Es el contenedor de todo el proceso, el flujo de trabajo no puede salirse de él, para que la información o la acción pase de un proceso o de un Pool a otro, se puede utilizar los elementos llamados eventos.
- **Swimlane:** Son elementos que permiten organizar el proceso, indican quién hace qué, ayudan a que los actores que forman parte del proceso no se crucen entre ellos y muestran el orden en el que el proceso se tiene que ejecutar.
- **Grupos:** Como su nombre lo indica, permiten agrupar elementos gráficos, sin afectar la secuencia del flujo de trabajo y están representados por un rectángulo redondeado con líneas entrecortadas. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

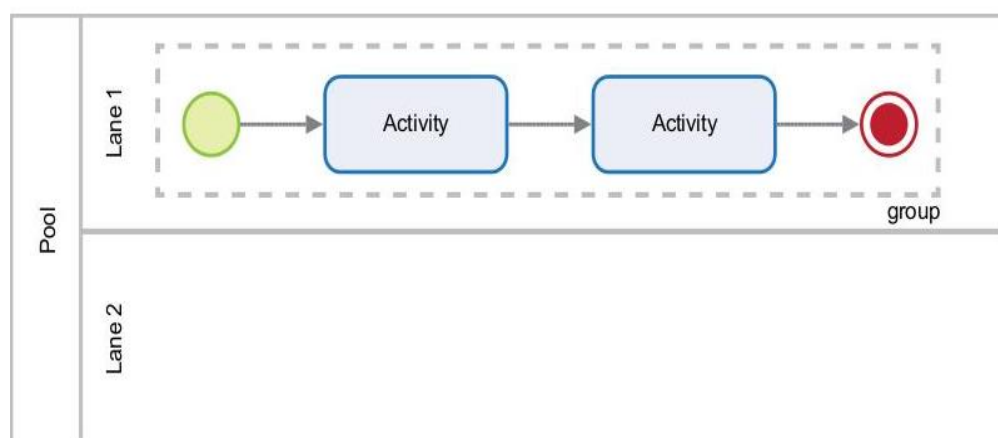


Figura 8. Elementos de Organización.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.4.6 Elementos de legibilidad

Los elementos de legibilidad permiten crear un modelo legible y no alteran

el flujo normal del proceso. Entre los elementos de legibilidad se encuentran *notas* y *links* como se puede ver en la **Figura 9**.

- **Notas de texto:** Permiten pegar notas alrededor de todo el modelo, con explicaciones para aclarar ciertos aspectos del proceso, es una buena ayuda para usuarios que empiezan a modelar procesos.
- **Links:** Permiten acortar un proceso que se ha hecho muy largo y cuyo entendimiento puede tornarse algo complicado, de esta manera, simplemente se puede continuar con el procesos en otra línea. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)



Figura 9. Elementos de legibilidad.

Fuente: (BonitaSoft, *The ultimate guide to BPMN 2.0*)

2.4.7 Elementos de comportamiento especial

Los elementos de comportamiento especial incluyen un conjunto específico de eventos, repetidores y correlaciones. Estos elementos permitirán diseñar flujos de trabajo que pueden comportarse de maneras muy complejas. Los mensajes y flujo de mensajes que se muestran en la **Figura 10**, son elementos utilizados para transferir datos o acciones de un pool o un proceso hacia otro. La **Figura 11** muestra las señales que son elementos utilizados para enviar información a múltiples actividades de manera simultánea. La **Figura 12** muestra los errores, elementos utilizados para definir el comportamiento cuando el sistema encuentra algún error. Los temporizadores son elementos utilizados para ejecutar actividades periódicas, o para asegurar que una actividad se va a ejecutar dentro de un periodo de

tiempo específico, mostrados en la **Figura 13**. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

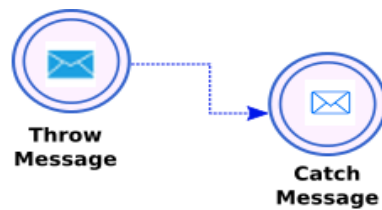


Figura 10. Mensajes y flujo de mensajes.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)



Figura 11. Señales.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)



End error

Figura 12. Errores.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)



Cath timer

Figura 13. Temporizador.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.4.8 Niveles de Complejidad de los Elementos BPMN

La

Tabla 5 muestra los niveles de complejidad de los elementos BPMN que son: Nivel Básico, Nivel Intermedio y Nivel Avanzado.

Tabla 5.

Niveles de complejidad de los elementos de Notación BPM (BPMN).

	Básico	Intermedio	Avanzado
Actividades	Tareas abstractas.	Tareas humanas. Tareas de servicio. Llamados a actividades.	Subprocesos.
Eventos	Inicio. Fin.		
Compuertas	XOR. AND.	Inclusivas.	
Secuencias de flujo	Secuencia de flujo.	Flujo condicional. Flujo por defecto.	
Comportamiento especial		Mensajes. Temporizadores. Error. Señales.	Bucles. Transacciones. Compensación. Correlación.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Los elementos básicos permiten realizar un primer modelo del proceso que se desea automatizar, las actividades básicas son actividades abstractas que incluyen eventos básicos como eventos de inicio y eventos de fin de un proceso. Las compuertas básicas se componen de dos tipos, las compuertas AND también llamadas compuertas paralelas y las compuertas XOR también conocidas como compuertas exclusivas.

Las compuertas AND se comportan de forma que todas las entradas deben ser recibidas sin importar el orden, antes de que el proceso pueda

seguir. Las compuertas XOR al contrario solo necesitan de una entrada para que el proceso pueda continuar, pero solo una salida es activada y se necesita de una condición para determinar qué salida se debe activar. La **Figura 14** muestra la utilización de los elementos básicos BPMN.

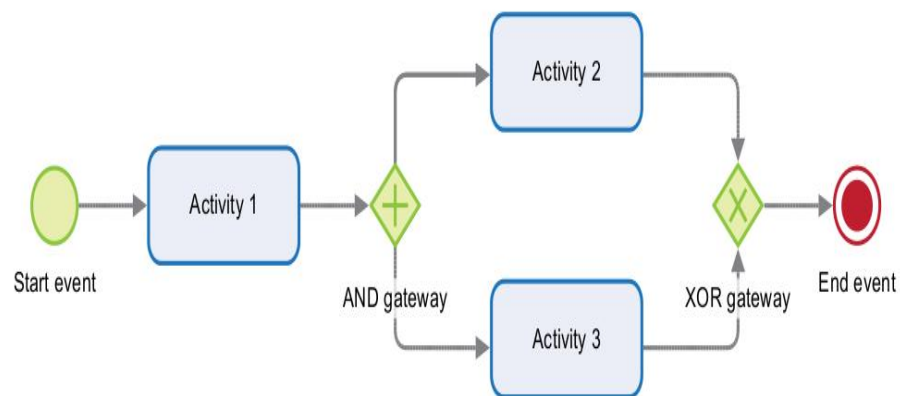


Figura 14. Elementos Básicos BPMN.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Los elementos de nivel intermedio son necesarios para hacer que el modelo de un proceso sea ejecutable. Dentro de un proceso ejecutable, el flujo del modelo se convierte en un proceso automatizado.

Como se muestra en la **Figura 15**, las actividades de nivel Intermedio incluyen tareas humanas, tareas de servicio y llamados a actividades o subprocesos. Se debe identificar si estas actividades son realizadas por una persona, por un software, o si es un subproceso.

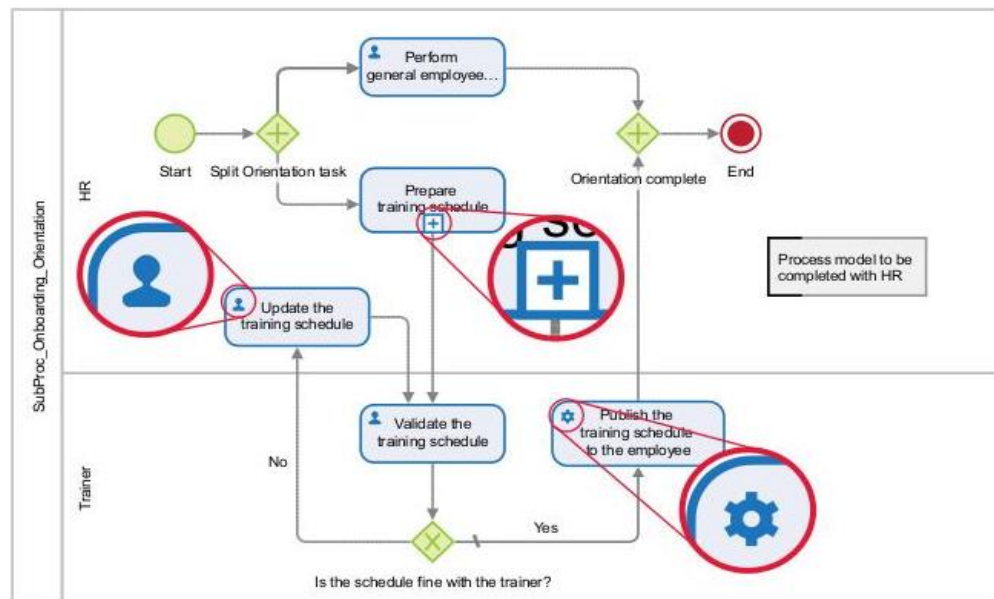


Figura 15. Elementos Intermedios BPM.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Los flujos de secuencia en un nivel intermedio de BPMN necesitan ser definidos como *condicionales* o *por defecto*, de tal manera que el flujo del proceso sepa qué camino seguir. Los flujos de secuencia de nivel básico, son automáticos, apenas una actividad es completada, el proceso se mueve hacia la siguiente tarea en la secuencia del flujo del proceso, al contrario, los flujos de secuencia condicionales, utilizan el resultado de las condiciones impuestas para determinar por qué tarea continuar frente a dos o más opciones.

El flujo por defecto de un proceso siempre tiene una dirección que seguir, dado el caso que no se cumple ninguna condición, e inclusive si hay algún error de entrada de información en algún lugar en donde se haya definido una condición IF-THEN. El flujo por defecto está marcado por un \.

Las compuertas intermedias o compuertas inclusivas, ofrecen un control más granulado dentro del flujo del proceso. Estas pueden disparar varias salidas de manera simultánea y requieren de condiciones en los flujos de secuencia salientes.

Las compuertas intermedias o compuertas inclusivas, esperan por todas las entradas, todas las entradas válidas deben ser recibidas antes de que el flujo continúe, el motor que automatiza el proceso de negocio, reconoce las entradas por las que debe esperar.

Por ejemplo, teniendo en cuenta la información de la **Tabla 6**, que será validada por la compuerta inclusiva:

Tabla 6.

Ejemplo utilización compuerta Inclusiva.

Condición	Valor
Monto	5000
Color	rojo

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Los flujos 2 y 4 cumplen con las condiciones expuestas anteriormente, los flujos 1 y 3 no lo hacen, así que el flujo no pasa por estos elementos. Tal como se muestra en la Figura 15. (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

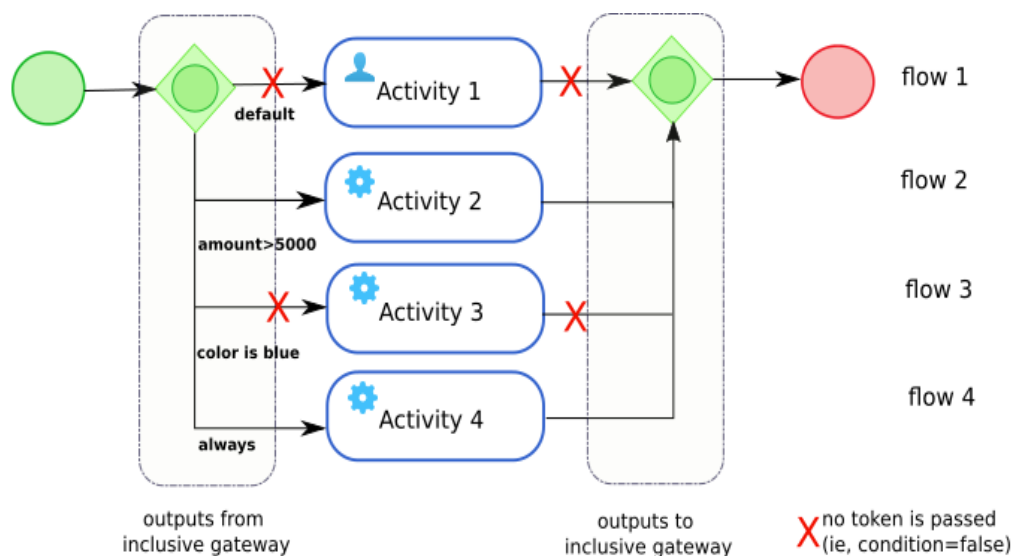







Figura 16. Comportamiento de Compuertas Inclusivas.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Los eventos intermedios, generalmente definidos como *throw* (son los que envían) y *catch* (son los que reciben), son los que le dan un grado de alta importancia a los elementos intermedios de BPMN. La **Tabla 7**, muestra las múltiples características que los eventos tienen.

Tabla 7.

Características de los eventos intermedios BPMN.

Evento	Simbología	Característica.
Solidos		Lanzan o envían eventos.
Vacios		Atrapan o reciben eventos.
Verdes		Inician un proceso.
Rojos		Terminan un proceso.
Azules		Intermedios, se ubican en cualquier lugar dentro del flujo del proceso.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

Un evento del tipo *catch*, puede ser ubicado en cualquier lugar a lo largo del flujo del proceso, los eventos de inicio especiales como son: mensajes, temporizadores, señales y errores, permiten inicializar procesos sin la intervención directa de un humano, ya que estos eventos reciben o atrapan información desde cualquier evento del tipo “*throw*” que se encuentre en cualquier otro proceso, el mismo que podría ser un evento de finalización, en este caso, el fin de un proceso puede disparar el inicio de otro proceso. Se puede inicializar un proceso mediante un mensaje, en BPMN, un mensaje, cuya notación se muestra en la **Figura 17**, está definido específicamente como qué información se puede transferir entre procesos. Con BPMN se puede inicializar un proceso con información proveniente de otro proceso. En

cambio, si se desea enviar información a otro proceso, se puede utilizar un evento intermedio “*send message*” (en cualquier lugar del proceso) o un evento intermedio “*end message*”.



Figura 17. Mensajes.

Fuente: (BonitaSoft, *The ultimate guide to BPMN 2.0*)

Similar a los mensajes, las señales pueden ser atrapadas desde cualquier lugar y pueden inicializar un proceso. Una simple señal de envío o “throw” que es emitida ampliamente y puede ser recibida por múltiples señales “catch”. Esto es muy útil cuando se desea que se ejecuten o se disparen múltiples acciones. La **Figura 18** muestra la notación de las señales.

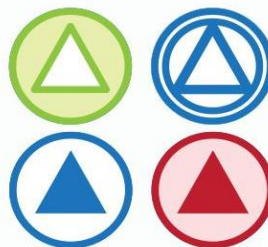


Figura 18. Señales.

Fuente: (BonitaSoft, *The ultimate guide to BPMN 2.0*)

De la misma manera que otros eventos intermedios, los temporizadores y los errores pueden iniciar o terminar un proceso, o imponer una acción dentro del flujo del proceso. Los temporizadores pueden ser configurados para ejecutarse (*go off*) en ciertos intervalos de tiempo, o en ciertas fechas del

calendario. Por ejemplo, un temporizador de inicio (*start timer*) puede ejecutarse cada 24 horas, o el primer martes de cada mes. Si un temporizador es un evento de inicio (*start event*), el proceso inicia cuando el temporizador se ejecuta, si el temporizador está ubicado en el flujo del proceso, el proceso espera a que el temporizador se ejecute, y luego sigue el flujo normal del proceso. La **Figura 19** muestra la notación de los temporizadores.



Figura 19. Temporizadores.

Fuente: (BonitaSoft, *The ultimate guide to BPMN 2.0*)

Los errores (*errors*) pueden ser atrapados (*catch*) y pueden iniciar un proceso, o un camino especial de error dentro de un subproceso. La notación de los errores se muestra en la **Figura 20**.



Figura 20. Errores.

Fuente: (BonitaSoft, *The ultimate guide to BPMN 2.0*)

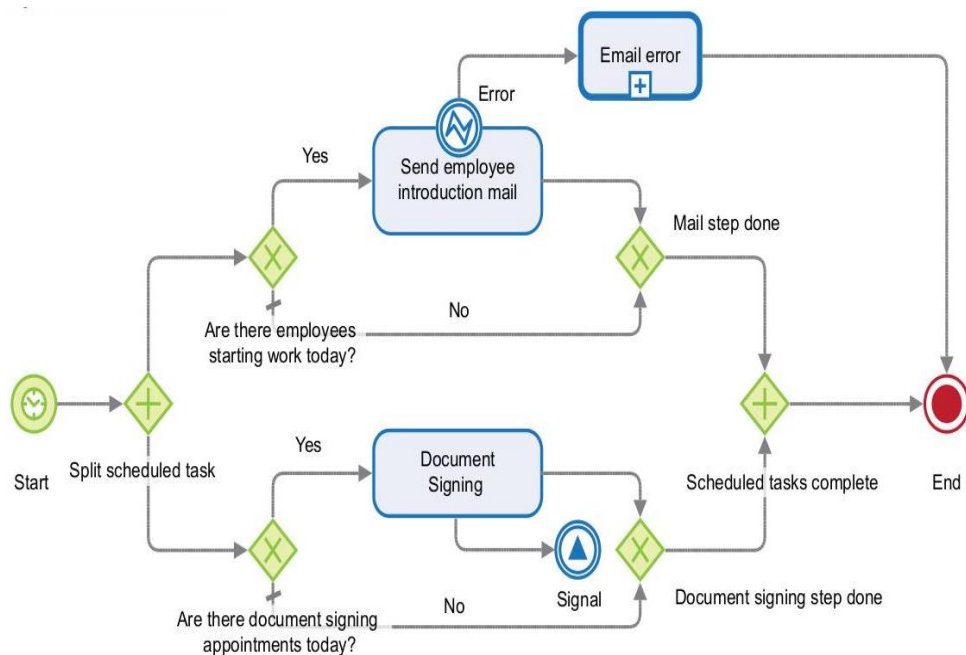


Figura 21. Elementos intermedios BPMN.

Fuente: (BonitaSoft, The ultimate guide to BPMN 2.0)

2.5 Business Process Management Suite (BPMS).

2.5.1 Definición.

Una suite BPM es un software que permite a los negocios modelar, implementar, ejecutar, monitorear y optimizar sus procesos de negocio, es decir, BPMS incluye todos los módulos funcionales, las capacidades técnicas y la infraestructura de apoyo, integradas en un único entorno que realiza todas las funciones de la tecnología BPM de manera perfecta, sin fisuras. Una Suite de Business Process Management (BPMS), está considerada como una categoría avanzada de tecnologías que facilitan el uso de BPM ya que consta de capacidades como simulación, optimización y la habilidad de mejorar el rendimiento del proceso. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.5.2 Tipos de BPMS.

Dada la evolución que han tenido las diferentes suites bpm en los últimos

años, se han introducido algunos nuevos conceptos (Gartner) que dan pie a que hoy en día se hable de la existencia de dos tipos de suites BPM.

- **BPMS.** Es un software que permite la implementación de soluciones BPM en una empresa u organización.
- **iBPMS.** Es una Suite BPM inteligente (Definida por Gartner en su cuadrante mágico 2012), esta suite incluye características inteligentes como son funcionamiento en dispositivos móviles, colaboración social, procesos predefinidos para empresas y despliegue en ambientes cloud computing. (Gartner, Inc., 2015)

2.5.3 Cuadrante mágico de Gartner.

La **Figura 22** muestra el cuadrante mágico de Gartner el cual es una gráfica que representa la situación de un producto tecnológico dentro del mercado en un tiempo determinado, el gráfico está dividido en 4 partes que son:

Líderes (leaders): Son aquellos que tienen una alta puntuación resultado de la combinación de su habilidad para vender y ofrecer soporte a sus productos y servicios a nivel global más el alcance de visión de acuerdo a su potencial.

Aspirantes (challengers): Son aquellos productos caracterizados por ofrecer buenas funcionalidades y un número considerable de instalaciones del producto, pero que no alcanzan a tener la visión de los líderes.

Visionarios (visionaries): Son productos nativos que pueden ofrecer ciertas capacidades propias o mediante alianzas con otros socios, esto impulsa a la integración de programas y plataformas así como una habilidad para anticiparse a las necesidades del mercado que ellos no puedan cubrir.

Nichos específicos (niche players): Son productos que no disponen de

Suites Completas, enfocados a determinadas áreas de las tecnologías.
(Gartner, Inc., 2015)

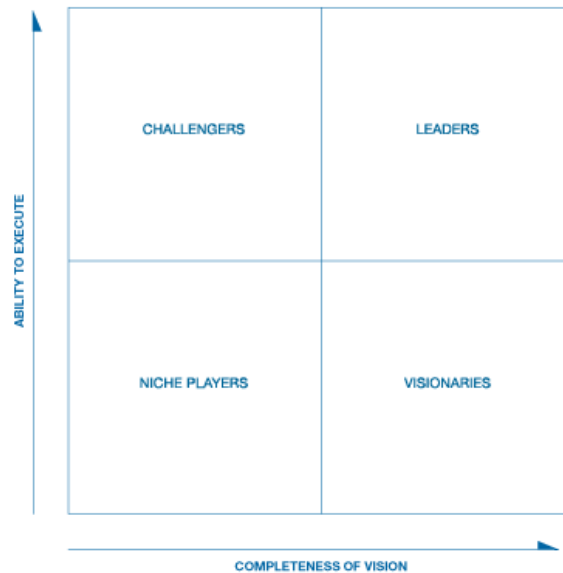


Figura 22. Cuadrante Mágico de Gartner.

Fuente: (Gartner, Inc., 2015)

En cada una de estas partes se distribuyen las principales compañías en función de su tipología y la de sus productos.

2.6 Definición de la metodología.

2.6.1 Definición de la metodología BPM.

La gestión de procesos de negocio está catalogada como una metodología empresarial y una disciplina de gestión, cuyo principal objetivo es el de mejorar y optimizar el desempeño de los procesos de negocio dentro de una organización, esto gracias a que BPM permite realizar tareas de diseño, modelamiento, organización, documentación y optimización continua de procesos.

BPM da la facilidad para que los directivos de la organización puedan ver

de manera diferente al negocio. Al ser una gestión centrada en procesos, BPM se encarga de conectar personas, sistemas y aplicaciones, permitiendo automatizar, administrar y optimizar procesos dinámicos de negocio, para generar verdadero valor.

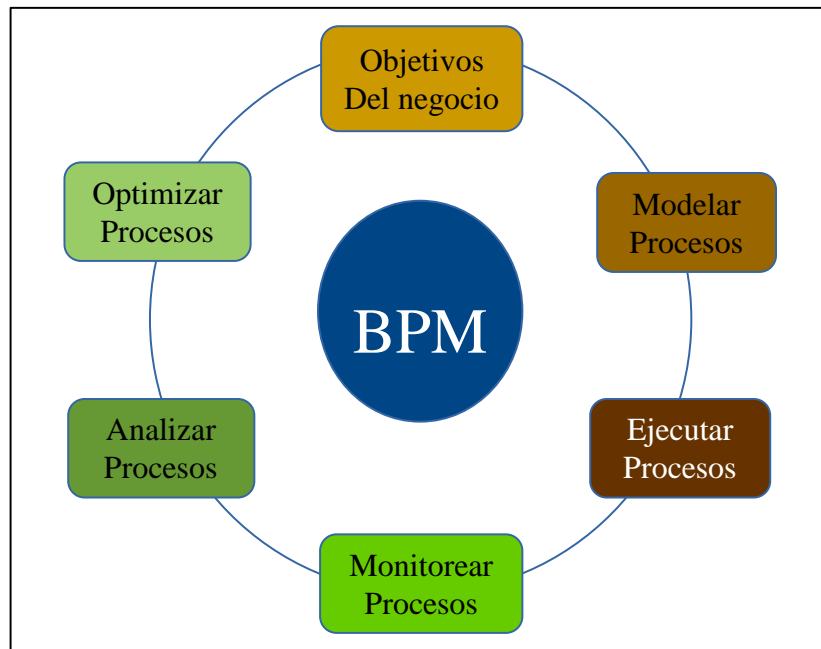


Figura 23. Etapas de la aplicación de BPM para cumplir con los objetivos empresariales.

La adopción de BPM ayuda a que las organizaciones puedan salir adelante frente a los nuevos retos que surgen cada día por la evolución actual de los mercados. La globalización ha hecho que las empresas evolucionen para lograr ventajas competitivas a nivel de costos, calidad e innovación de los productos o servicios que ofrecen, lograr el éxito requiere de una integración de procesos casi perfecta, que permita intercambiar información de manera eficaz e instantánea.

Las organizaciones deben tener la capacidad de poder controlar la eficiencia con la que sus productos o servicios se están ofertando en el mercado y hacer frente a la necesidad de producir más, generar mayor valor, en menos tiempo y con menos recursos, logrando mejoras continuas en

cuanto a la innovación de los productos, servicios y procesos, tanto de negocio como de fabricación.

Aplicar BPM como metodología para la gestión de procesos de negocio, puede ayudar a que las organizaciones logren crear nuevos productos o servicios de manera rápida, obteniendo una mayor competitividad que satisfaga a sus clientes. BPM facilita a las empresas cumplir con los objetivos gracias a que su gestión centrada en procesos, permite que las organizaciones se enfoquen más en cumplir con las necesidades de sus clientes, utilizando a la tecnología de la información como gran aliada. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.6.2 Aspectos Principales de BPM.

BPM representa una amplia asignatura, capaz de englobar diferentes aspectos dentro de la gestión de los procesos de negocio y cuyo propósito se encuentra claramente definido. Entre los aspectos primordiales de BPM, se puede destacar los siguientes:

- **Mejorar la agilidad del negocio:** Comprende la manera en la que los procesos pueden adaptarse a los cambios que una organización puede tener dentro de su entorno.
- **Lograr mayor eficacia:** Se refiere a la capacidad que tiene una organización para poder cumplir con los objetivos estratégicos o de negocio.
- **Mejorar los niveles de eficiencia:** Es la relación directa existente entre los resultados alcanzados y la poca o alta cantidad de recursos utilizados.
- **Maximizar la efectividad de los procesos:** Se basa en la búsqueda del proceso más adecuado, capaz de acoplarse a las condiciones actuales de

una organización para que contribuya con el mejoramiento continuo y a una mejor toma de decisiones.

- **Mejorar continuamente los procesos:** Comprende la aplicación de diferentes elementos de la mejora continua de procesos como son métodos y herramientas de gestión y herramientas de comportamiento, esto permite definir, medir, analizar, mejorar y controlar los procesos gracias a la utilización de diferentes métricas.

- **Supervisión en tiempo real:** Se refiere a la capacidad que adquieren los dueños del negocio para visualizar de una manera muy clara el estado de los procesos, esto gracias a un número de métricas proporcionadas por las herramientas y métodos de BPM. Estas métricas permiten a los dueños del negocio entender y conocer como los procesos están contribuyendo o no al desarrollo de la organización.

- **Análisis a futuro:** La realización de simulaciones de rendimiento de los procesos, basados en información propia de la organización como son recursos, reglas del negocio, actores, etc. permite tener una visión bastante clara de lo que será el comportamiento del proceso a futuro. (Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams, 2008)

2.6.3 Ciclo de vida BPM.



Figura 24. Ciclo de vida BPM.

Fuente: (Oracle, 2008)

La gestión de procesos de negocio BPM permite a una organización tener una amplia visibilidad de la manera en la que se está manejando su negocio, dándole la posibilidad de descubrir debilidades dentro de sus procesos, brindando una visión horizontal de las actividades que se realizan y de los recursos involucrados, así como del soporte tecnológico para llevarlos a cabo y mejorarlos continuamente. La **Figura 24** muestra el ciclo de vida de BPM, el cual genera las bases para el modelado, implementación, ejecución y evaluación de los procesos, cada etapa o fase del ciclo se apoya en métodos, técnicas y herramientas que proveen los elementos necesarios para cumplir exitosamente con los objetivos planteados para el negocio. El ciclo de vida BPM consta de las siguientes etapas:

Planificación.

La planificación en un proyecto BPM es sumamente importante, al igual que en otros proyectos de una organización, ya que de esto dependerá el éxito de su implementación, para lograrlo, es necesario conocer claramente los objetivos de la empresa, tener un inventario de los diferentes elementos o bienes BPM, identificar y aprobar los actores principales del proyecto y sobretodo entender las restricciones del proyecto.

Estrategia.

La fase de estrategia proporciona una lista de procesos candidatos para aplicar la metodología BPM y un documento actualizado del alcance del proyecto. Los procesos candidatos deben ser aquellos que representen un alto valor a la empresa pero que al mismo tiempo su automatización no presente un alto grado de complejidad.

Análisis y Diseño.

La fase de análisis y diseño, permite a los arquitectos empresariales analizar de manera detallada los aspectos técnicos de los procesos candidatos, con la finalidad de crear una visión a futuro del proceso a ser automatizado. Esta tarea ayudará a que los dueños del negocio puedan ver las diferencias existentes entre el estado actual del proceso y el estado al que se desea llegar con la ejecución de la automatización.

Modelamiento y Simulación

La fase de modelamiento y simulación permite a los analistas de procesos o de negocio, modelar el flujo inicial de un proceso de negocio mientras se documentan los pasos seguidos. También pueden incluir las reglas del negocio para definir la rutina del proceso. Los analistas también pueden realizar simulaciones del modelo del proceso que les permita ver el comportamiento del proceso con información del mundo real como son calendarios, cantidad de personal, costos, etc., para identificar oportunidades de optimizar el modelo del proceso.

Implementación y despliegue.

En la fase de Implementación y despliegue, los desarrolladores implementan el proceso modelado por los analistas, al mismo tiempo que también pueden mejorar el modelo del proceso de ser necesario. Para que el proceso sea ejecutable, se necesita realizar configuraciones técnicas como la vinculación del proceso con sistemas informáticos o con bases de datos. Los desarrolladores se encargan de crear los formularios que serán utilizados por los usuarios finales. Para culminar la tarea de implementación se debe realizar pruebas de funcionamiento, luego de lo cual, los administradores deben hacer algunas tareas de configuración hasta que el proceso queda listo para ser desplegado en un ambiente de ejecución BPM y es puesto a disposición de los usuarios finales.

Ejecución.

En la fase de ejecución, el proceso desplegado es utilizado por los usuarios finales y todas las tareas que se haya creado empiezan a ejecutarse de manera automática. Algunas de las tareas serán realizadas por los sistemas y otras por los usuarios de acuerdo a como el proceso fue modelado e implementado.

Administración.

La fase de administración permite a los administradores del negocio gestionar el comportamiento del proceso automatizado para asegurarse que se está ejecutando de manera apropiada. Esta fase también les permite identificar y resolver cualquier inconveniente que se pueda presentar durante la ejecución del proceso.

Monitoreo y Análisis.

La fase de monitoreo y análisis es de suma importancia ya que esta permite a los dueños del proceso controlar que las tareas, políticas y reglas del proceso se estén ejecutando de manera correcta para así poder cumplir con los objetivos esperados y tener un rendimiento óptimo. De la misma manera, durante esta etapa, se puede obtener información del

comportamiento del proceso para que sea analizada y se puedan identificar las mejoras que se puedan aplicar en el proceso. (Oracle, 2008)

2.6.4 Etapas de la automatización del proceso de negocio y su vinculación con las fases del ciclo de vida BPM.

La implementación de un sistema de administración de procesos de negocio carece de una metodología estándar para la implementación de proyectos de esta índole. Toda la investigación sobre los métodos existentes, está basada en la información entregada por comunidades, organismos, consultores, seminarios y publicaciones sobre BPM y BPMS. Al carecer de una metodología estándar para realizar la automatización de procesos de negocio, se puede utilizar un método que permite abarcar todas las fases del ciclo de vida BPM en 4 etapas que son:

- ***Modelamiento del proceso***

Se obtiene y se define una idea de la secuencia o pasos necesarios para que un proceso de negocio determinado cumpla su objetivo. Así, se organizan mejor las tareas ya que se tiene que seguir y cumplir un procedimiento predeterminado. De haber un proceso previo, lo que se hace en esta etapa es evaluar el proceso actual y hacer una reingeniería de este con el fin de optimizarlo. Dentro de esta etapa se debe cumplir con las fases de *Análisis y Diseño y Modelamiento y Simulación*, del ciclo de vida de BPM.

La implementación de BPM no siempre inicia con las fases de Planificación y Estrategia, estas fases se las puede utilizar cuando la empresa no tiene un conjunto de elementos BPM para arrancar con el proyecto. En esta etapa entran en juego tanto los Arquitectos Empresariales como los Analistas de Procesos. Los Arquitectos empresariales, trabajan directamente con el o los procesos candidatos para analizarlos, verificar que estos procesos estén debidamente documentados y que la información que esté plasmada en dichos documentos, representen realmente el funcionamiento actual de él o

los procesos candidatos, para entender el estado actual de estos procesos y delinear el camino a seguir para obtener los objetivos deseados.

Los analistas de procesos o analistas de negocios, trabajan con la información entregada por parte de los Arquitectos empresariales, para identificar los objetos de notación BPM (BPMN) que se pueden encontrar en los procesos candidatos para empezar a realizar los primeros diagramas de los procesos, también son los encargados de identificar actores, roles, reglas de negocio, horarios de trabajo y calendarios laborales. Con estos elementos, los analistas de procesos, pueden realizar simulaciones de los primeros diagramas para incluir alguna mejora al modelo inicial de los procesos.

- ***Automatización del proceso***

Esto permite que el procedimiento del proceso se cumpla con exactitud, ya que al estar automatizadas las tareas, los usuarios o personajes activos dentro del proceso, solo pueden actuar en la fase correspondiente previamente definida, reduciendo así el margen de error. Dentro de esta etapa se debe cumplir con la fase de Implementación y Despliegue del ciclo de vida BPM. En esta etapa, los desarrolladores, se preocupan de refinar el proceso de negocio que será automatizado, tomando en consideración los resultados obtenidos de la simulación realizada en la etapa de Modelamiento del Proceso. También se encargarán de diseñar los formularios de usuarios finales y de identificar aplicaciones, sistemas y bases de datos propios de la empresa. Una vez que los formularios estén listos, los desarrolladores deberán realizar la configuración de los usuarios y los roles que van a interactuar con el proceso. Una vez terminadas las tareas de Configuración, los desarrolladores procederán a realizar pruebas exhaustivas de funcionamiento, luego de lo cual desplegarán el proceso automatizado para ser utilizado.

- ***Ejecución del proceso***

En esta etapa se pone en práctica el proceso, verificando el uso adecuado de los usuarios. Dentro de esta etapa se debe cumplir con las fases de *Ejecución y Administración* del ciclo de vida BPM. Esta es la etapa en la que el proceso que fue desplegado entra en un funcionamiento pleno y en la cual los participantes del proceso y los administradores del proceso vienen a cumplir con tareas muy específicas. Los participantes del proceso velan por el correcto uso y funcionamiento de la aplicación, mientras que los administradores del proceso, trabajan monitoreando que los participantes utilicen de manera correcta la aplicación y que el proceso funcione de manera correcta, controlan que la aplicación funcione de manera adecuada y resuelven algún inconveniente en el caso de que se llegue a presentar alguno.

- ***Monitoreo y Optimización.***

En esta última etapa, se evalúa si el proceso está cumpliendo con las expectativas de optimización y se entra en un proceso de mejora continua, haciendo así los ajustes pertinentes para lograr un resultado óptimo de acuerdo a los requerimientos del proceso de negocio. Dentro de esta etapa de debe cumplir con las fase de Monitoreo y Análisis del ciclo de vida BPM. En esta etapa, los dueños de los procesos controlan los resultados obtenidos de la etapa de Ejecución del Proceso. Estos resultados le permiten analizar el comportamiento y rendimiento actual del proceso y detectar aspectos mejorables del mismo y realizar cambios adecuados al proceso para que este pueda cumplir con el objetivo del mejoramiento continuo. (Oracle, 2008)

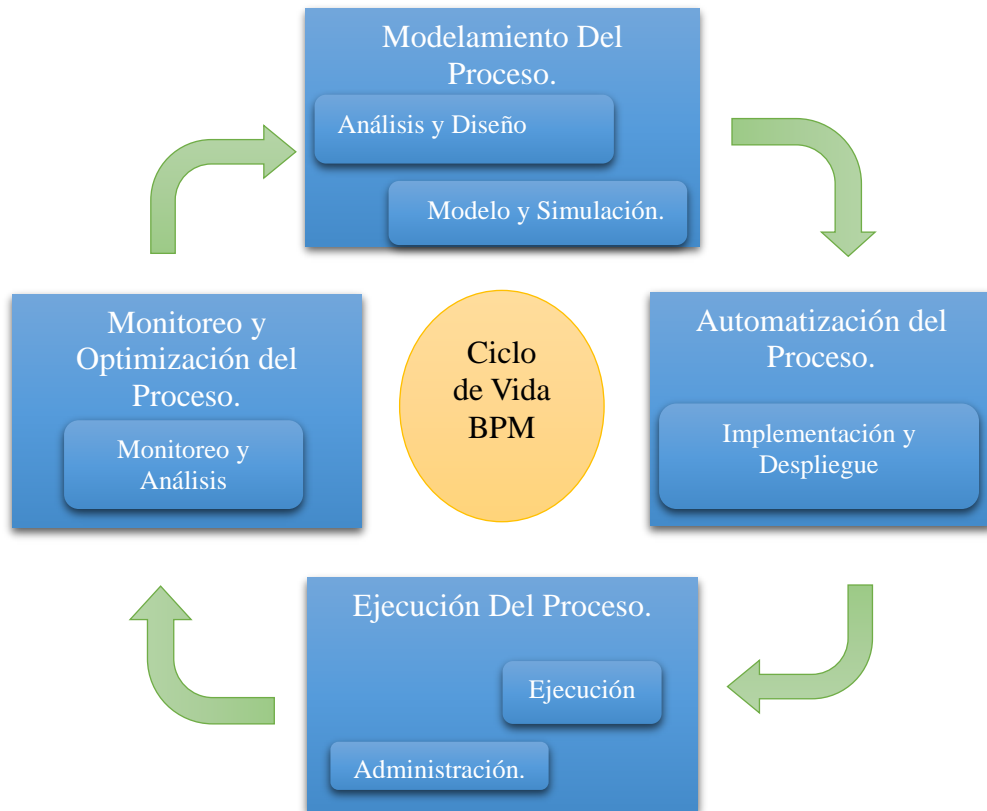


Figura 25. Etapas de la automatización de un proceso.

Fuente: Adaptado, (Oracle, 2008)

Todas las etapas anteriormente mencionadas, permiten cumplir con cada una de las fases del ciclo de vida de un proceso de negocio logrando así, el correcto funcionamiento de la metodología BPM.

2.7 Software de Desarrollo.

Lograr un trabajo eficiente en la actualidad de los negocios envuelve un alto grado de complejidad, la sobrecarga de flujos de información mal estructurada, información dispersa, actividades no documentadas y la blanda entrega de información por parte de los sistemas de información impiden que los empleados puedan entender e interactuar con los procesos de la organización, teniendo un impacto directo en su desempeño laboral diario.

Herramientas para la gestión de los procesos de negocio como Bonita BPM, permite a las organizaciones ser eficientes y eficaces al proveer de

herramientas que posibilitan el desarrollo integral de todas las fases del mejoramiento continuo de un proceso de negocio como son Modelamiento, Automatización y Medición.

Bonita BPM es una suite BPM opensource creada en el 2001 la cual ayuda a mejorar las actividades empresariales mediante el desarrollo de aplicaciones web fáciles de utilizar cuyo fin es el de representar los procesos de negocio para conectarlos con las personas y los sistemas de información y así de esta manera para incrementar la eficiencia de los procesos en las organizaciones. A partir del año 2009, el desarrollo de Bonita está soportado por una empresa de software denominada **Bonitasoft**. Bonita BPM se puede descargar bajo el tipo de licencia GPL V2; uno de los objetivos de la herramienta es el de brindar a las organizaciones la posibilidad de tener una solución fácil e intuitiva que permita minimizar costos de implementación, proporcionando soluciones BPM flexibles pero potentes a la vez. Bonita BPM consta de 3 componentes principales que son Bonita Studio, Bonita Portal y Bonita Engine.

2.7.1 Por qué utilizar Bonita BPM.

Bonita BPM, permite a las organizaciones y a los empleados involucrados en el manejo de procesos trabajar de manera directa con los objetivos organizacionales, gracias a que combina tres herramientas, un estudio, un motor y una interfaz fácil de utilizar.

Bonita BPM permite a los usuarios no técnicos, empezar a realizar diagramas de procesos de manera muy rápida, gracias su interfaz intuitiva, sacándole el máximo de provecho al estándar BPMN 2.0. La creación de los proyectos es una tarea muy sencilla, la manipulación de la herramienta es muy rápida debido a la existencia de varias paletas de trabajo que evitan tener que navegar entre los menús.

Los analistas empresariales y los desarrolladores pueden trabajar de manera mancomunada ya que Bonita BPM facilita el trabajo colaborativo entre las partes involucradas.

El trabajo de los desarrolladores es mucho más sencillo ya que Bonita BPM agiliza el desarrollo de procesos con escala empresarial, desde los más básicos hasta los más complejos y la creación de aplicaciones sobre medida de las necesidades, sin tener que ingresar ni una línea de código.

Los usuarios finales se ven beneficiados de la utilización de Bonita BPM ya que las aplicaciones generadas son autónomas e intuitivas y todas las tareas que forman parte de un proceso son fáciles de visualizar y de manejar.

Bonita BPM permite cumplir con cada una de las etapas del ciclo de vida BPM contribuyendo de manera adecuada a la automatización de procesos empresariales y brindando a los usuarios la facilidad de trabajar con una mayor eficacia en la ejecución de sus tareas cotidianas, mejorando la comunicación ya que sin la necesidad de papel ni de llamadas telefónicas los casos son dirigidos a la persona adecuada y los usuarios pueden interactuar durante la ejecución de los procesos.

2.7.2 Bonita Studio (Estudio).

Bonita Studio permite modelar los procesos utilizando Notación BPM (BPMN), para describir las actividades a través de todos los departamentos mediante una herramienta gráfica. Los usuarios pueden también conectar los procesos a otros sistemas de información como pueden ser CRM, ECM y bases de datos para generar aplicaciones autónomas enriquecidas que se pueden acceder de manera web sin la necesidad de escribir grandes cantidades de líneas de código, brindando a los usuarios finales interfaces amigables de fácil uso.

Bonita BPM Studio, tiene una interfaz de usuario muy amigable la misma que provee, entre otras cosas, una paleta con elementos BPM para crear de manera gráfica un modelo de proceso de forma fácil y sencilla. También, permite vincular el proceso a sistemas externos, diseñar los formularios para los usuarios finales y configurar de manera rápida los detalles técnicos que un proceso pueda llegar a tener, esto dentro de un panel de detalles que se encuentra en la parte inferior de la pantalla.

De la misma manera, Bonita Studio, da la facilidad de crear la estructura organizacional de la empresa, de tal manera que se pueda mapear las diferentes tareas que van a formar parte del proceso hacia los diferentes actores o grupos de personas que van a interactuar con el proceso modelado y permitiendo que los cambios de personal no afecten la estructura organizacional creada haciendo que esta sea más flexible. (BonitaSoft, Bonita BPM, 2014)

2.7.3 Bonita Portal.

Es la interfaz de usuario final, altamente personalizable que permite monitorear el correcto funcionamiento de los procesos y administrar los posibles errores que se puedan presentar, para mantener las aplicaciones corriendo de manera correcta y efectiva.

Es un portal que permite a cada usuario administrar en una interfaz similar a un cliente de correo web, todas las tareas en el cual el usuario se vea involucrado. También permite al propietario de un proceso, administrar y obtener reportes de los procesos. (BonitaSoft, Bonita BPM, 2014)

2.7.4 Bonita BPM Engine (motor).

El motor de Bonita BPM es una API de JAVA que permite manejar de manera fácil la alta demanda de largos procesos con un alto volumen

transaccional dentro de un ambiente un tanto complejo, permitiendo al usuario interactuar programáticamente con el proceso. Este motor está bajo licenciamiento LGPL. (BonitaSoft, Bonita BPM, 2014)

2.7.5 Oracle Database XE Express Edition 11gR2.

La base de datos Oracle Database 11g Express Edition (Oracle Database XE) es una herramienta cliente servidor para la gestión de bases de datos, fácil de instalar, fácil de administrar, y fácil para trabajar y desarrollar. Su alto rendimiento ha hecho que sea la base de datos preferida a nivel mundial ya que utiliza una interfaz intuitiva basada en browser para administrar la base de datos, crear Tablas, vistas y otros objetos de base de datos, importar, exportar, consultar la información de las Tablas, ejecutar consultas y scripts SQL y generar reportes. Es una base de datos con características completas para pequeñas, medianas y grandes empresas que requieren el desempeño, la disponibilidad y la seguridad que esta base de datos proporciona a sus usuarios. (Oracle, 2015)

2.7.6 Servidor de Aplicaciones JBoss.

El servidor de aplicaciones viene embebido dentro de Bonita BPM Engine. JBoss es un Servidor de aplicaciones J2EE de código abierto implementado en Java puro. Al estar basado en Java, JBoss puede ser utilizado en cualquier sistema operativo para el que esté disponible Java.

La Plataforma de Aplicaciones JBOSS, facilita la implementación, el desarrollo y la gestión de las aplicaciones JAVA. Incluye las tecnologías de código abierto más avanzadas para la creación, despliegue y alojamiento de aplicaciones java de empresas y de servicios en una arquitectura orientada a servicios. Con la plataforma de aplicaciones JBOSS, las aplicaciones java para empresas son sencillas, abiertas y asequibles.

Basada en estándares abiertos, la plataforma de aplicaciones JBOSS integra java EE y las tecnologías web 2.0, con el fin de proporcionar una solución completa para las aplicaciones java para empresas de última generación. JBoss Application Server incluye apoyo ampliado para funcionalidades Java EE 5 como EJB 3.0, Java Persistence API 1.0, Servlet 2.5, JSP 2.1, JSP/EL 1.0, JSTL 1.2, JSF 1.2, Javamail 1.4, JAF 1.1, SAAJ 1.3, JTA 1.1. (RedHat, Inc., 2007)

CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BPM Y AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO

3.1 Modelamiento del proceso.

El modelamiento del proceso, como etapa inicial para la automatización de un proceso de negocio, conlleva dentro de sí, varias fases, las mismas que permitirán tanto a los Analistas del negocio como a los dueños del proceso, obtener mediante el análisis de un proceso detallado, los diferentes elementos BPMN que este puede contener, hasta poder obtener un diseño inicial y realizar un primer modelamiento.

Las fases del ciclo de vida BPM, permite visualizar de una manera bastante clara el comportamiento actual de un proceso de negocio. Dentro de la etapa del modelamiento de un proceso, se ejecutarán las fases de:

- Análisis y Diseño de un proceso.
- Modelamiento y Simulación de un proceso.

Durante la ejecución de cada una de las fases anteriormente mencionadas, el analista de proceso y el dueño de proceso, podrán ir obteniendo los elementos necesarios para realizar un diseño inicial del comportamiento del proceso, el mismo que les permitirá ir descubriendo los diferentes elementos que participan dentro del proceso de negocio, como son:

- Áreas involucradas.
- Actores.
- Elementos BPMN.
- Pasos o tareas.

Luego de descubrir los elementos antes mencionados, se podrá realizar un modelamiento inicial del proceso de negocio, el mismo que podrá ser

mejorado a detalle gracias a la intervención de los diferentes actores que forman parte del proceso de negocio seleccionado para la automatización.

Una vez que todos los actores involucrados con el proceso se han puesto de acuerdo en que el modelo inicial propuesto, representa de manera correcta el funcionamiento actual del mismo, se puede realizar una simulación del comportamiento del proceso. Esta simulación permitirá a los analistas del negocio, encontrar posibles mejoras las mismas que podrán ser aplicadas antes de realizar la implementación del proceso automatizado.

3.1.1 Analizar y diseñar.

Para la fase de análisis y diseño del proceso de Selección y Contratación de Personal de la empresa RODACOMINTER, se utilizó como elemento inicial, el detalle del proceso de negocio (ver Anexo A) entregado por parte del personal de la empresa.

Luego de leer de manera detenida y entender cómo funciona el proceso de negocio, se procedió a analizarlo, lo cual permitió obtener importante información para realizar el modelamiento inicial del proceso, logrando tener un claro entendimiento del comportamiento del proceso de negocio e identificar los elementos necesarios para realizar el modelamiento inicial del proceso de negocio actual.

Análisis al proceso de Contratación y Selección de Personal.

Áreas Involucradas en el proceso de reclutamiento y selección de personal.

- Recursos Humanos.

Personal Involucrado (actores) en el reclutamiento y selección de personal

por cada área.

Recursos Humanos.

- Psicóloga Industrial.
- Trabajadora Social.
- Jefe de Recursos Humanos.
- Médico Ocupacional.

Tareas generales.

- Publicar vacantes en portales de empleo.
- Validar hojas de vida de aspirantes.
- Seleccionar aspirantes que cumplen con el perfil que se necesita para entrevista preliminar.
- Realizar entrevista preliminar.
- Realizar pruebas psicológicas.
- Obtener una terna de aspirantes.
- Realizar entrevista con jefe de recursos humanos.
- Realizar entrevista final que incluye oferta económica.
- Realizar exámenes médicos.

Detalle de tareas y sus actores.

- La Psicóloga Industrial, abre las vacantes.
- La Psicóloga Industrial, publica las vacantes en los portales de empleo.
- La Psicóloga Industrial, recibe y valida las hojas de vida de los aspirantes.
- La Psicóloga Industrial, selecciona los aspirantes que cumplen con el perfil que se necesita para realizar la entrevista preliminar.
- La Psicóloga Industrial realiza entrevista preliminar.

- La Trabajadora Social, realiza la entrevista preliminar.
- La Trabajadora Social y la Psicóloga Industrial cruzan Información.
- La Psicóloga Industrial toma las pruebas psicológicas.
- La Psicóloga Industrial, genera terna de aspirantes.
- El Jefe de recursos humanos realiza la entrevista final.
- El Jefe de Recursos Humanos, presenta oferta económica.
- El Médico ocupacional realiza los exámenes médicos.

Elementos BPMN encontrados.

- Tareas de usuario.
- Subproceso.
- Tareas de Servicio.
- Compuertas lógicas.

Tiempos de ejecución actuales para tareas de proceso de Selección y Contratación de Personal.

Tabla 8.

Tiempos de ejecución sin BPM.

Tareas	Tiempo
Publicar Vacante, recibir hojas de vida y validar hojas de vida.	1 Semana. (5 días)
Seleccionar candidatos para entrevista inicial.	1 Semana. (5 días)
Realizar entrevistas iniciales a candidatos para formar terna.	1 Semana. (5 días)
Contratar Candidato para vacante luego de realizar proceso de selección.	1 Semana. (5 días)
Tiempo Total:	4 Semanas. (20 días)

MODELAMIENTO ACTUAL DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL

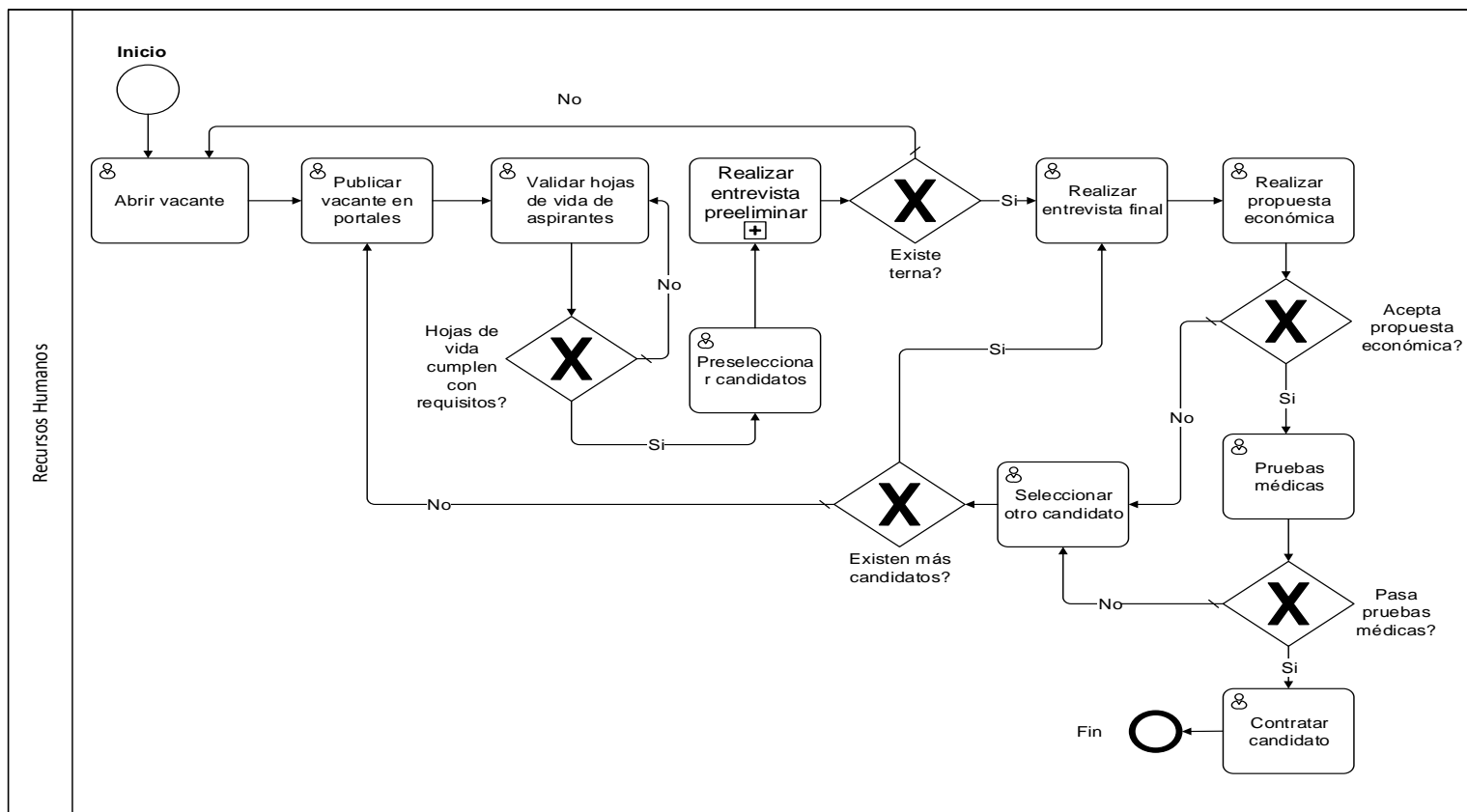


Figura 26. Modelamiento actual del proceso de Selección y Contratación de Personal.

MODELAMIENTO ACTUAL DEL SUBPROCESO ENTREVISTA INICIAL

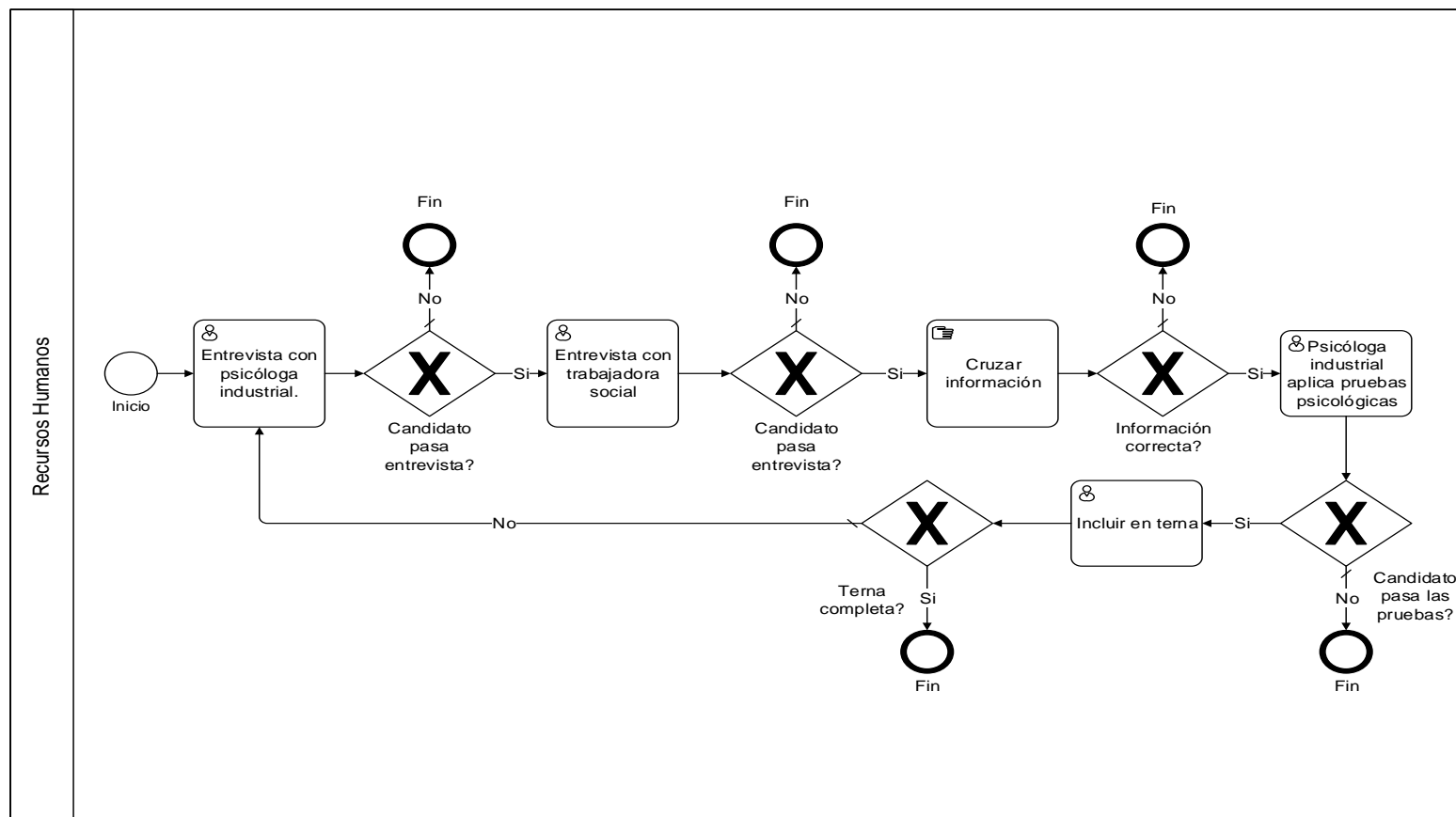


Figura 27. Primer Modelamiento Subproceso entrevista inicial.

3.1.2 Modelamiento y Simulación.

Luego de aplicar la fase de Análisis y Diseño al proceso de negocio, se obtuvo como resultado un bosquejo inicial tanto para el proceso de selección y contratación como para el subproceso entrevista inicial; tal como muestran la **Figura 26** y la **Figura 27** respectivamente. La **Figura 28** y la **Figura 29** muestran cómo los bosquejos fueron utilizados para realizar el primer modelado del proceso de negocio, utilizando la herramienta Bonita Studio.

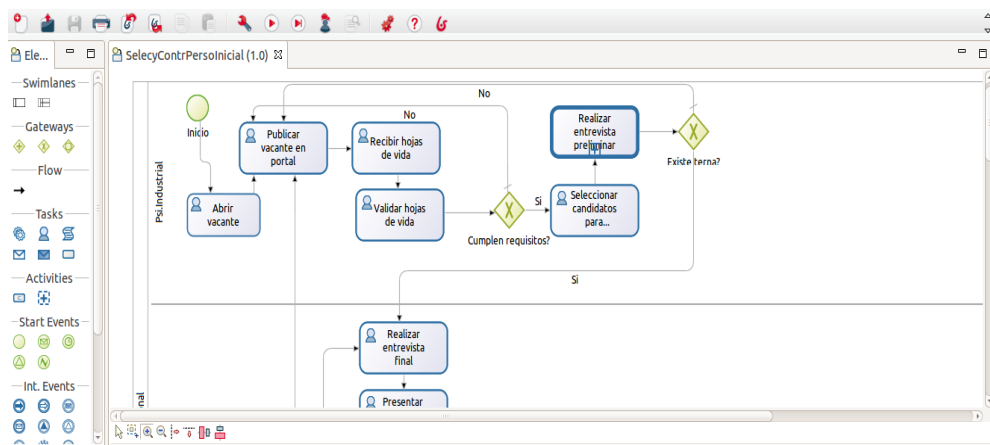


Figura 28. Modelado proceso Selección y Contratación de Personal Bonita Studio.

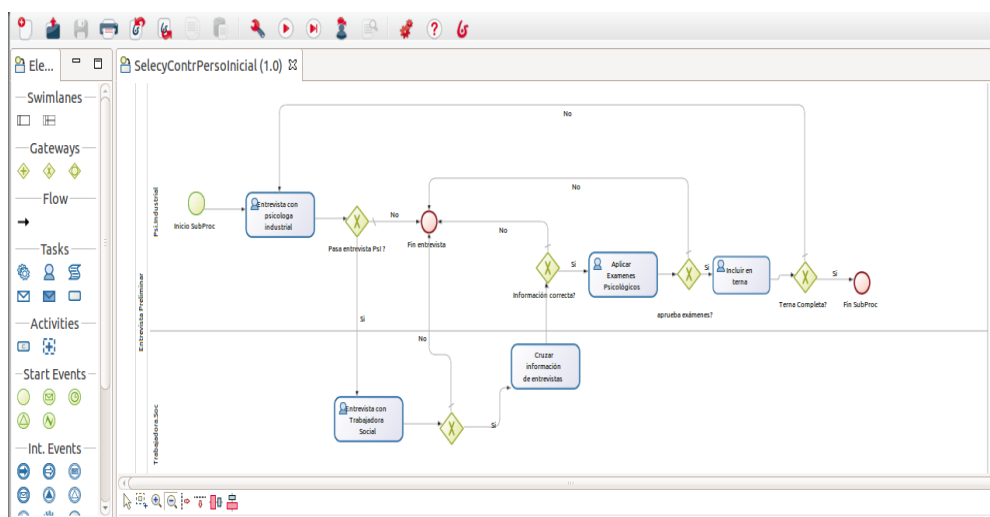


Figura 29. Modelado Subproceso Entrevista Inicial Bonita Studio.

Una vez terminada la tarea del modelamiento del proceso de negocio, se procedió a realizar la tarea de simulación.

Realizar la simulación al proceso de negocio permitió evaluar el comportamiento del proceso cuando es sometido a diferentes escenarios, con diferentes recursos y con diferentes perfiles de carga. La ejecución de esta simulación ayudó a identificar la existencia de errores de diseño, cuellos de botella, entre otros. Los resultados que se obtuvieron (ver Anexo B) permitieron encontrar mejoras, las mismas que se aplicaron al proceso antes de iniciar con la etapa de automatización.

La **Tabla 9** muestra los resultados que arrojó la simulación, los cuales evidenciaron que en muchas de las tareas que forman parte del proceso, existe una cantidad considerable de tiempos de espera y tiempos de ejecución muy elevados.

Tabla 9.

Tiempos máximos de ejecución para proceso y subproceso luego de aplicar simulación.

Proceso/Subproceso	Tiempo máximo de ejecución (horas)
Proceso	6285
Subproceso	1295

Las tareas que se encontraron con elevados tiempos de ejecución y de espera son los que se ven en la **Tabla 10**:

Tabla 10.

Tareas con tiempos de ejecución elevados.

Tarea	Tipo de elemento
Entrevista preliminar.	Subproceso
Publicar vacante en portales.	Tarea de Usuario
Validar Hojas de Vida.	Tarea de usuario

Luego de analizar el comportamiento actual del proceso de selección y contratación de personal, se pudo concluir que, para poder mejorar los

tiempos de ejecución, se debe optimizar la tarea Entrevista Preliminar (Subproceso), ya que el tiempo que se toma la empresa en realizar una terna de tres personas es demasiado elevado, en la actualidad esta tarea (subproceso) toma hasta 5 días en concretarse en el mejor de los casos, lo cual entorpece el flujo normal del proceso y causa que tareas como Validar hojas de vida y Publicar vacante en portales, también sufran retrasos, esto a su vez hace que todo el proceso demore demasiado tiempo en ejecutarse; la **Tabla 11** muestra las tareas del subproceso.

Tabla 11.

Tareas que pertenecen al Subproceso.

Tarea	Tipo de Tarea	Actor
Entrevista con Psicóloga Industrial.	Tarea de Usuario.	Psicóloga Industrial.
Entrevista con Trabajadora Social.	Tarea de Usuario.	Trabajadora Social.
Cruzar información de entrevistas.	Tarea Manual.	Trabajadora Social/Psicóloga Industrial.
Aplicar Exámenes Psicológicos.	Tarea de Usuario.	Psicóloga Industrial.
Crear Terna.	Tarea de Usuario.	Psicóloga Industrial.

La **Figura 30** muestra el diagrama del subproceso, el cual fue analizado para encontrar mejoras que permitan que el flujo normal del proceso de realice de una manera más eficiente.

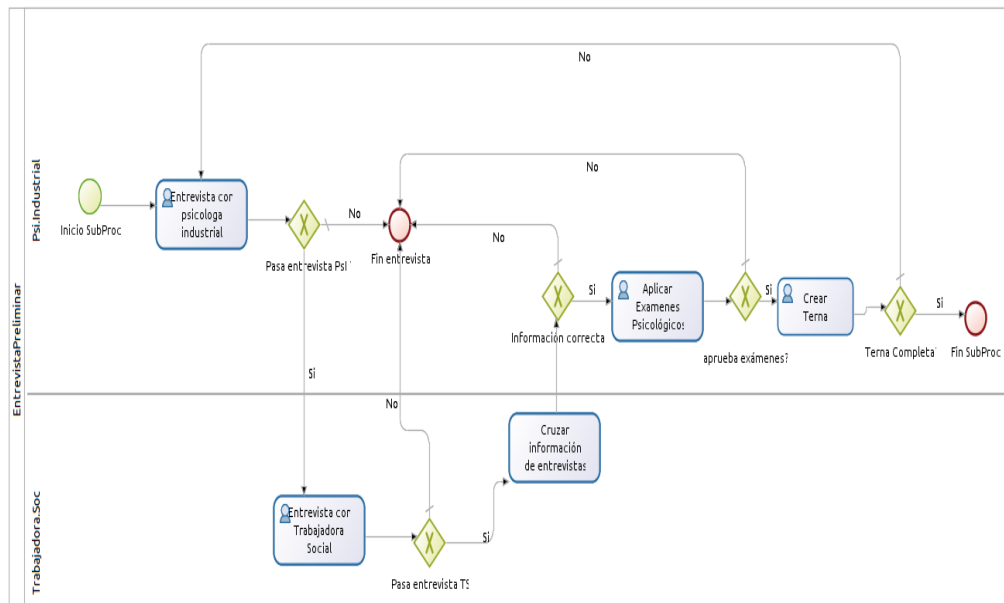


Figura 30. Diagrama de Subproceso Entrevista Preliminar.

Para mejorarlo se realizaron los siguientes ajustes:

- Se Involucró al actor Jefe de RH y se aumentó la tarea “*Entrevista con jefe de Recursos Humanos*”, para que se realice una entrevista entre el jefe de Recursos Humanos y cada uno de los aspirantes que pasaron la prueba psicológica, de esta manera, se agiliza el hecho de tener que esperar a que se forme una terna de 3 personas.
- Se Retiró la tarea manual “*Cruzar información de entrevistas*”, para que la entrevista del aspirante entre la psicóloga industrial y la trabajadora social sea mucho más rápida.
- Se aumentó la tarea “*Informar la no contratación*”, para que de manera automática los actores reciban en sus correos electrónicos la información de la no contratación.

Una vez realizados los cambios, el subproceso quedó tal como se muestra en la **Figura 31**.

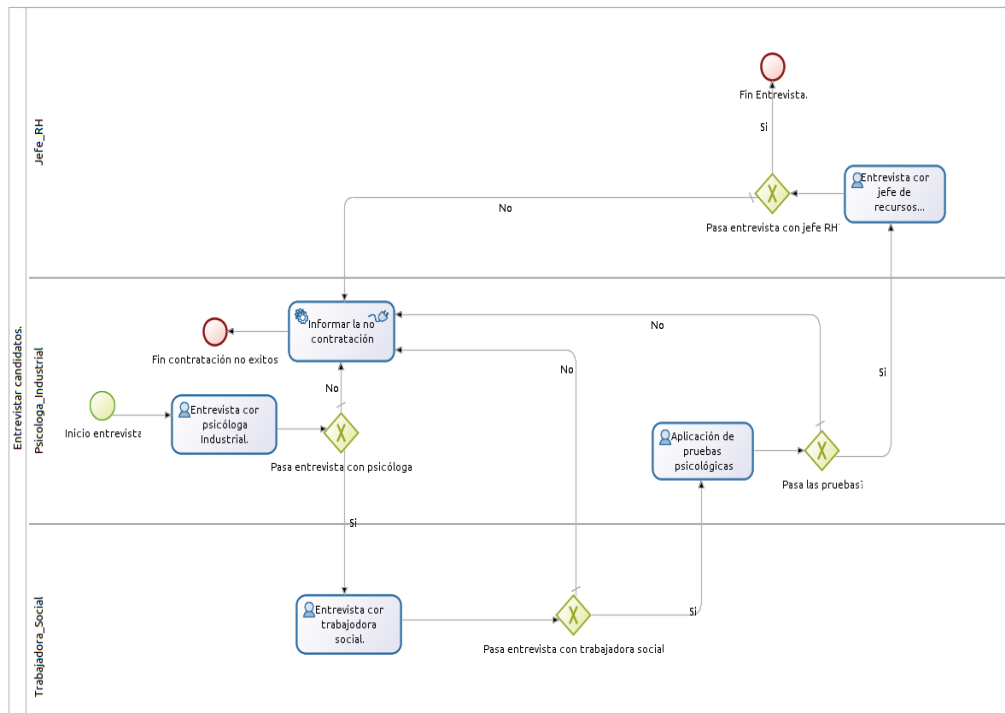


Figura 31. Subproceso mejorado luego de la simulación.

El proceso de selección y contratación de personal quedó como muestra la Figura 32.

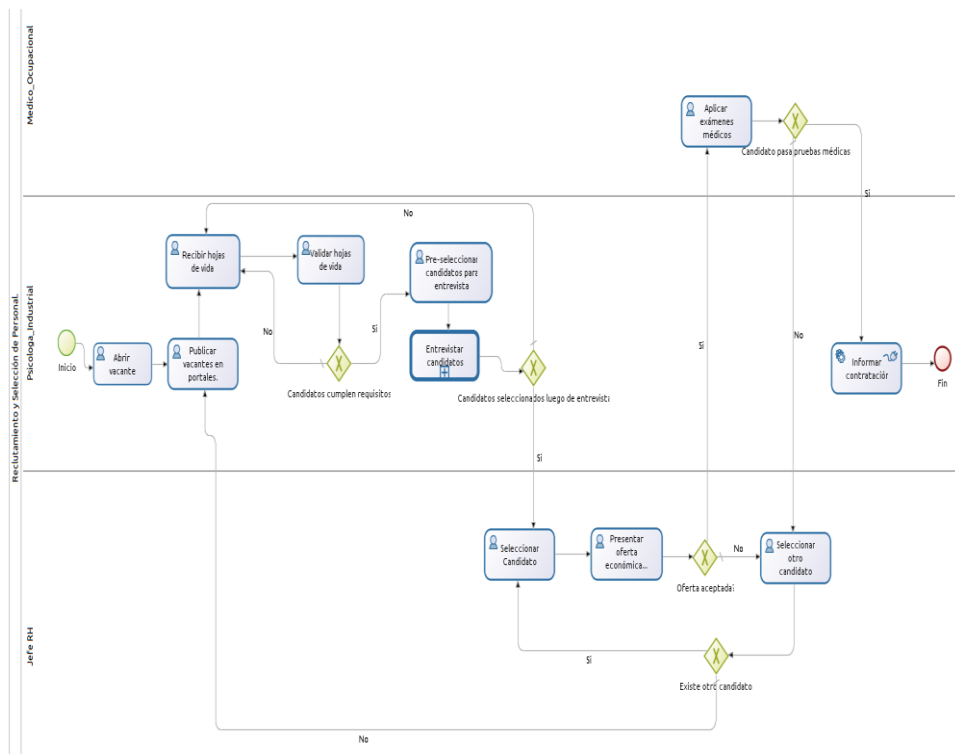


Figura 32. Proceso mejorado luego de la simulación.

A este proceso final también se le aplicó una simulación para validar si los cambios realizados al mismo fueron adecuados y mejoraron su desempeño.

Tabla 12.

Tiempos máximos de ejecución luego de la aplicación de cambios.

Proceso/Subproceso	Tiempo máximo de Ejecución (Horas)
Proceso	2716
Subproceso	93

Tomando en consideración los resultados de la segunda simulación que se muestran en la **Tabla 12**, se pudo verificar que los cambios realizados mejoraron el desempeño del proceso, de esta manera, el proceso quedó listo para ser automatizado en la siguiente etapa.

3.2 Automatización del Proceso.

Dentro del BPM (Business Process Management), la automatización de procesos es gestionado en forma colectiva con el objetivo de mejorar el flujo de trabajo total de la organización en términos de la maximización de la eficiencia y eficacia, y a su vez permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los continuos cambios en las necesidades del negocio.

Durante la etapa de automatización de procesos, los desarrolladores trabajan de una manera muy minuciosa, debido a que ésta etapa se convierte en uno de los factores determinantes en la mejora de la competitividad de las organizaciones; mejora de la calidad, de la productividad, de la eficiencia y trabajar en la mejora continua.

3.2.1 Implementación.

Luego de culminar con la etapa de modelamiento del proceso, se

continúa con la etapa de automatización; la misma que comprende varios pasos para lograr su objetivo, entre los cuales se encuentran:

- Definir variables.
- Crear formas.
- Especificar actores.
- Configurar el proceso.
- Ejecutar el proceso en un ambiente de pruebas.

La definición de variables es parte esencial en la automatización del proceso, ya que esto permitirá manejar la información mientras el proceso se encuentra en ejecución.

Para identificar las variables que serán utilizadas en el proceso, es necesario buscar todos los datos que serán realmente importantes mientras dure cada iteración del proceso. Para lograr esto es necesario revisar todas las tareas que forman parte del proceso a ser automatizado e identificar los datos y el tipo de información que estos van a manejar.

La

Tabla 13 muestra los datos que se van a manejar mientras dura el flujo del proceso.

Tabla 13.

Variables utilizadas para desarrollar los formularios.

Variable	Información	Tipo de Dato	Descripción.
----------	-------------	--------------	--------------

CONTINÚA 

chkAcepOferEcon	Acepta oferta económica.	Boolean	Valida si el candidato seleccionado acepta oferta económica
chkAptCargo	Aspirante apto para el cargo.	Boolean	Indica si el aspirante es apto para el cargo luego de la entrevista médica.
chkCandSelenEntr	Candidato seleccionado luego de entrevista.	Boolean	Valida candidato seleccionado luego de entrevista
chkExistOtrCand	Existe otro candidato.	Boolean	Valida si existe otro candidato
chkHDVAprob	Hojas de vida aprobadas.	Boolean.	Valida si existen hojas de vida aprobadas
dteFechaActual	Fecha.	Date.	Fecha actual del sistema
intNumHDVAprob	Número de hojas de vida aprobadas.	Integer.	Cantidad de hojas de vida aprobadas
intNumHDVRec	Número de hojas de vida recibidas.	Integer.	Cantidad de hojas de vida recibidas.
intOferEcon	Oferta económica propuesta.	Integer.	Valor de la oferta económica.
txtAntEnfGeneral	Antecedentes de enfermedad o accidente general.	Text.	Antecedentes de enfermedad general para reporte de exámenes médicos.
txtAntEnfLaboral	Antecedentes de enfermedad o accidente laboral	Text.	Antecedentes de enfermedad o accidente laboral para reporte de exámenes médicos.
txtApelCandPreSel	Apellido candidato preseleccionado para entrevista.	Text.	Almacena el apellido del candidato preseleccionado para la entrevista.
txtApelCanSel	Apellido candidato seleccionado luego de entrevista.	Text.	Almacena el apellido del candidato seleccionado luego de la entrevista.
txtNomCandPreSel	Nombre candidato preseleccionado para entrevista	Text.	Almacena el nombre candidato preseleccionado para entrevista
txtNomCandSel	Nombre candidato del seleccionado	Text.	Almacena el nombre del candidato seleccionado luego de la entrevista.
txtNomVacante	Nombre de la vacante	Text.	Almacena el nombre de la vacante.

Una vez que se identificaron los datos, se crearon las variables utilizando los datos y los tipos de datos. La creación de las variables se lo realizó con la herramienta Bonita BPM tal como se muestra en la **Figura 33**.

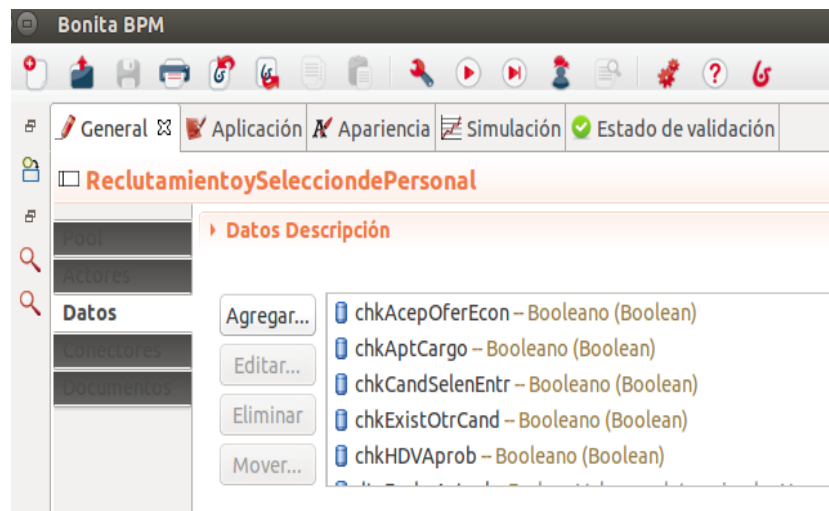


Figura 33. Creación de variables.

Luego de crear las variables, se procedió con la creación de los formularios para cada una de las tareas. Los formularios son las pantallas que serán utilizadas por los usuarios o actores que intervienen en el proceso de selección y contratación de personal.

La

Tabla 14 y la **Tabla 15** muestran los formularios que se crearon para el proceso de contratación y selección de personal y para el subproceso entrevista inicial.

Tabla 14.

Detalle de tareas del Proceso de Selección y Contratación de Personal.

Tarea	Tipo
Abrir Vacante.	Tarea de usuario
Publicar vacante en portales.	Tarea de usuario
Recibir Hojas de Vida.	Tarea de usuario
Validar Hojas de Vida.	Tarea de usuario
Preseleccionar candidatos para entrevista.	Tarea de usuario.
Entrevistar Candidatos.	Subproceso.
Seleccionar Candidato.	Tarea de usuario.
Presentar oferta económica.	Tarea de usuario.

Aplicar exámenes médicos.	Tarea de usuario.
Seleccionar otro candidato.	Tarea de usuario.
Informar Contratación.	Tarea de Servicio.

Tabla 15.

Detalle de tareas Subproceso Entrevista Inicial.

Tarea	Tipo
Entrevista con Psicóloga Industrial.	Tarea de usuario.
Entrevista con Trabajadora Social.	Tarea de usuario.
Aplicación de pruebas psicológicas.	Tarea de usuario.
Entrevista con jefe de Recursos Humanos.	Tarea de usuario.
Informar la no contratación.	Tarea de Servicio.

La **Figura 34** y la **Figura 35** muestran la creación y la construcción de los formularios en la herramienta Bonita BPM, respectivamente.

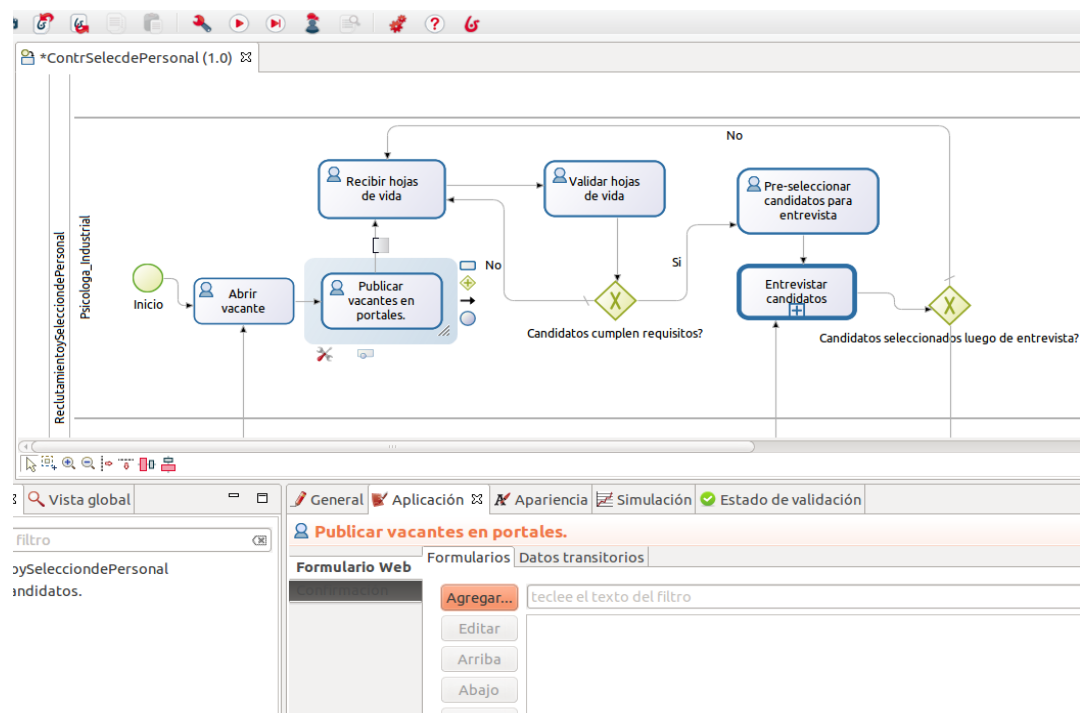


Figura 34. Creación de formularios por cada tarea.

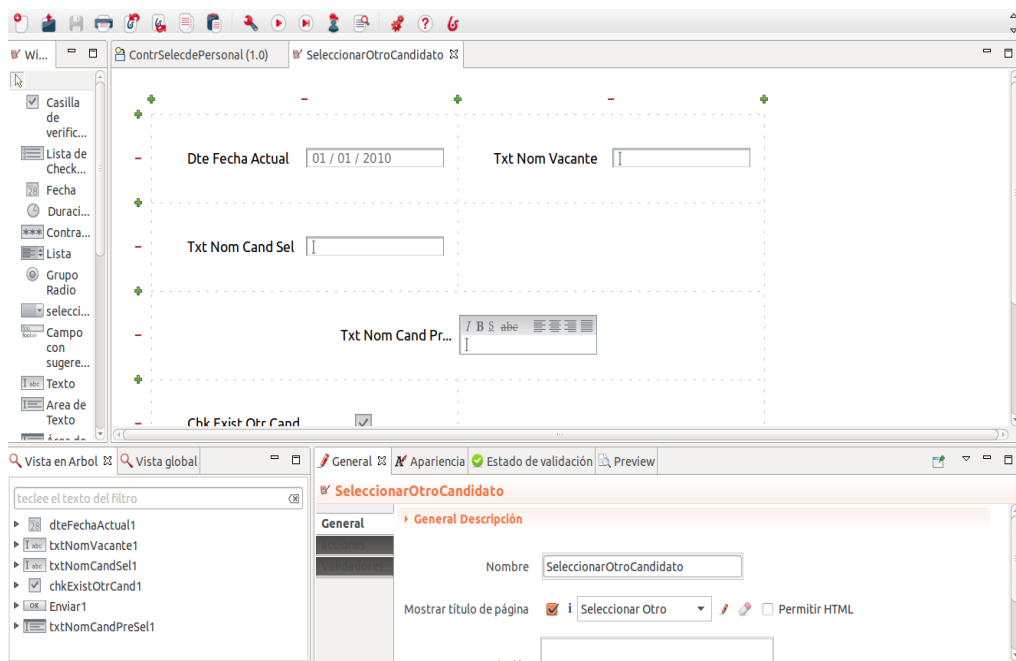


Figura 35. Construcción de formulario.

Luego de crear los formularios con sus respectivos elementos, se procedió a especificar los actores. La especificación de actores permite reducir el margen de error al ejecutar el proceso de negocio ya que cada actor o usuario utiliza solamente el o los formularios correspondientes a las tareas que le fueron asignadas de acuerdo a su rol en la organización. La creación de actores se lo realiza tal como se muestra en la **Figura 36**.

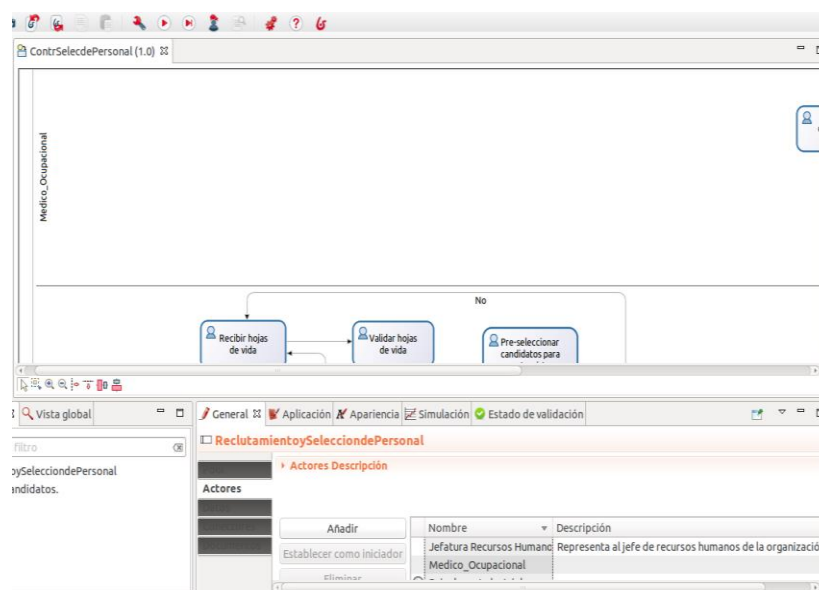


Figura 36. Creación de actores para el proceso.

Luego de realizar la especificación de los usuarios o actores, se procedió a configurar el proceso. En ésta instancia, se analizaron todas las tareas de servicio que existen en el proceso y fueron configuradas con sus respectivos conectores. La **Tabla 16** muestra los conectores que se configuraron para el caso del proceso de selección y contratación de personal.

Tabla 16.

Conectores creados en el proceso.

Tarea de Servicio	Conector
Informar la no contratación (Sub Proceso).	Conector de correo electrónico.
Informar la contratación.	Conector de correo electrónico.
Informar la no contratación (Médico Ocupacional).	Conector de correo electrónico.
Informar nueva tarea.	Conector de correo electrónico.

Los conectores que se crearon son conectores de correo electrónico los cuales deben ser configurados de manera que la información que se está generando al momento de ejecutar el proceso, llegue a la bandeja de entrada de correo electrónico del actor o usuario que está involucrado en una tarea específica. Entre los diferentes tipos de conectores que se puede crear se encuentran conectores de: bases de datos, mensajería, reportes, sistemas legados como ERP's, redes sociales, calendarios de google, entre otros.

La creación de los conectores de correo electrónico, permitirá a los actores del proceso, tener de manera rápida la retroalimentación de lo que está ocurriendo en el proceso de negocio, y de esta manera podrán tomar decisiones mucho más rápidas y acertadas con respecto a los diferentes acontecimientos que se producirán, durante la ejecución del proceso de selección y contratación de personal.

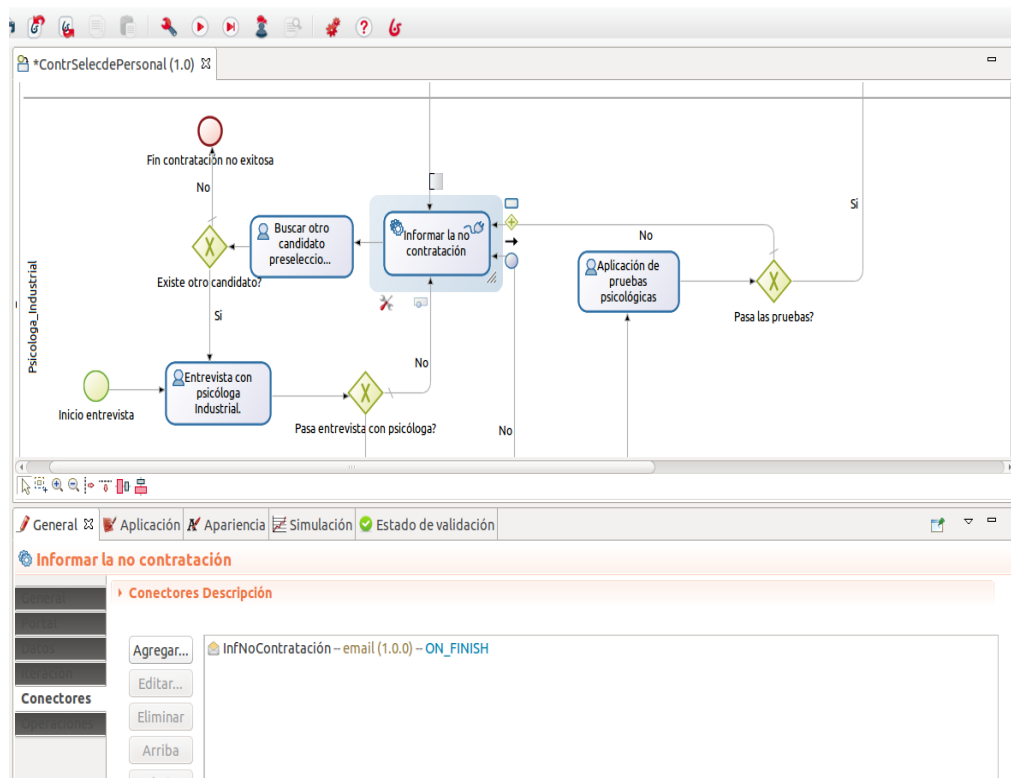


Figura 37. Creación de conectores en tareas de servicio.

Luego de que los conectores fueron configurados en su totalidad, concluye la fase de configuración del proceso, el mismo que queda listo para ser ejecutado por primera vez. Antes de ser puesto en un ambiente productivo, es necesario que la automatización del proceso cumpla con una etapa de pruebas, en la que se verificó si existe algún inconveniente o algún error que se pueda corregir.

En esta instancia, se validó el correcto funcionamiento de los formularios, verificando que los usuarios hayan sido correctamente asignados y que los elementos que se encuentran dentro de cada una de las formas, almacenen de manera correcta la información; también se verificó que los conectores creados funcionen de manera correcta.

La **Figura 38** muestra como en la herramienta Bonita Studio se puede ejecutar el proceso antes de que éste sea desplegado y puesto en funcionamiento dentro de un ambiente productivo, lo cual permite cargar el

proceso, el subproceso y la configuración de la organización a un servidor TOMCAT que se encuentra embebido en la herramienta. Esta funcionalidad permitió comprobar el correcto funcionamiento del proceso automatizado.

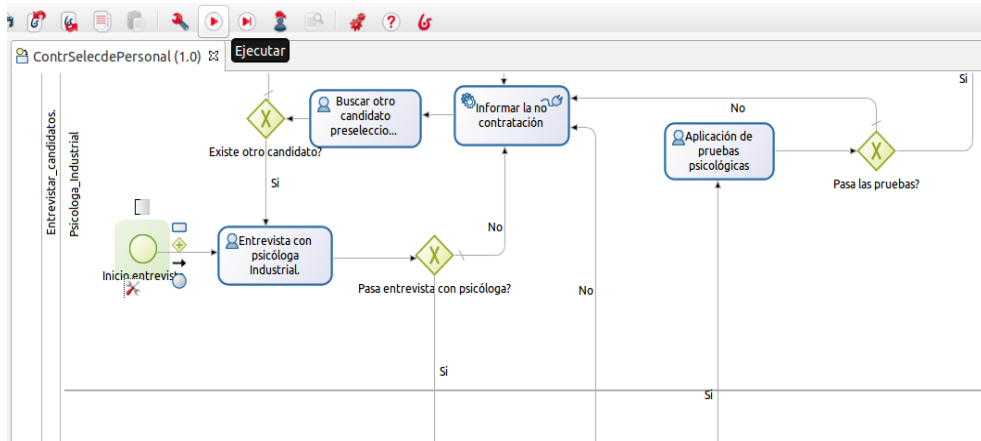


Figura 38. Ejecución del proceso para prueba de funcionamiento.

Para verificar que el proceso de negocio automatizado, se encuentre funcionando de manera correcta, se procedió aplicar un caso de prueba para el proceso de selección y contratación de personal.

Figura 39. Pantalla de logeo Portal Bonita BPM para prueba.

Al aplicar el caso de prueba se pudo validar, entre otras cosas, que los

accesos sean los correctos y que cada usuario pueda acceder al proceso con su respectivo nombre de *usuario y contraseña*.

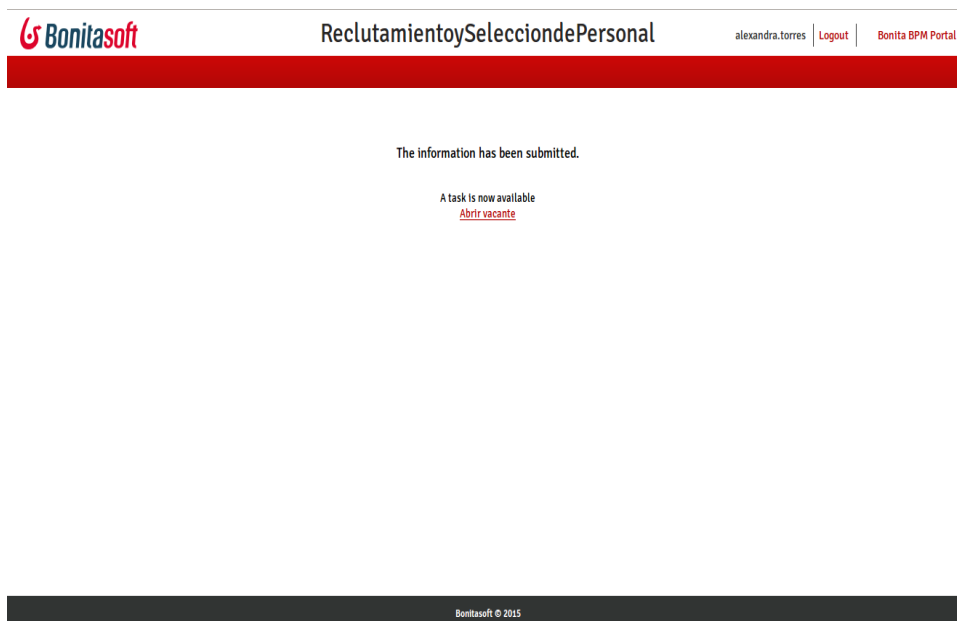


Figura 40. Portal Bonita BPM Tareas disponibles.

Al validar el funcionamiento del proceso de selección y contratación de personal, se puso en funcionamiento varios de los formularios con los que los usuarios o actores del proceso de negocio automatizado van a interactuar. Mientras se validaron los formularios, también se verificó que la información que pasa de un formulario a otro sea la correcta y que la lógica del proceso se cumpla de acuerdo al modelamiento.

Así mismo, se verificó que los permisos y privilegios brindados a cada uno de los actores del proceso sean los adecuados, lo cual permitirá asegurar la integridad del funcionamiento del proceso de negocio.

La importancia de realizar la fase de pruebas es que permite detectar y corregir algún error o inconveniente de tipo técnico antes de que el proceso automatizado sea puesto en producción.

The screenshot shows the 'Recibir Hojas De Vida' form. At the top, there is a header with the Bonitasoft logo, the text 'Reclutamiento y Selección de Personal', and user information 'alexandra.torres | Cerrar sesión | Bonita BPM Portal'. The form title is 'Recibir Hojas De Vida'. It contains the following fields: 'Fecha:' with a date picker set to '22 de mayo de 2015'; 'Vacante:' with a dropdown menu showing 'Secretaria'; 'Cantidad de hojas de vida recibidas: *' with a text input field containing '200'. Below the input fields is an 'OK' button. At the bottom of the page, there is a footer with 'Bonitasoft © 2015'.

Figura 41. Formulario de tarea Recibir Hojas de Vida.

The screenshot shows the 'Validar Hojas De Vida' form. At the top, there is a header with the Bonitasoft logo, the text 'Reclutamiento y Selección de Personal', and user information 'alexandra.torres | Cerrar sesión | Bonita BPM Portal'. The form title is 'Validar Hojas De Vida'. It contains the following fields: 'Fecha:' with a date picker set to '22 de mayo de 2015'; 'Vacante:' with a dropdown menu showing 'Secretaria'; 'Hojas de vida Recibidas' with a text input field containing '200'; 'Cantidad de Hojas de vida aprobadas:' with a text input field containing '4'; and 'Hojas de Vida Aprobadas:' with a checked checkbox. Below the input fields is an 'OK' button. At the bottom of the page, there is a footer with 'Bonitasoft © 2015'.

Figura 42. Formulario de tarea Validar Hojas de Vida.

En cada uno de los formularios que forman parte del flujo de secuencia del proceso de negocio automatizado, se verificó cada tarea se realice de forma correcta. Con la ayuda de los actores del proceso se fue ingresando la información en cada uno de los campos, con la finalidad de validar que la información que se fue ingresando era la correcta. El trabajo en conjunto entre los actores del proceso y el equipo técnico permitió desarrollar una fase de pruebas exitosa, dejando de esta manera un proceso de negocio

automatizado, listo para ser desplegado en un ambiente de producción.

Entrevista Con Psicóloga Industrial

Fecha: 

Vacante:

Candidato(s) Seleccionado(s):

Detalle Entrevista:
 B I U X²           Background - Foreground - Letra -
 Tamaño -

Candidato Entrevistado:

Pasa Entrevista:

Figura 43. Formulario Entrevista con Psicóloga Industrial.

From

Subject **SE INFORMA LA NO CONTRATACIÓN.** 09:21

To Other Actions ▾

INFORME DE NO CONTRATACIÓN

Se informa la no contratación de: [Sonia Perez](#)

Quien se encontraba en proceso de selección para la vacante de: [Secretaria](#)

Figura 44. Confirmación de Llegada de Correo Electrónico.

Una vez que se terminó de realizar la comprobación del correcto funcionamiento del proceso de selección y contratación de personal, se procedió a preparar la tarea de despliegue del proceso automatizado.

3.2.2 Despliegue.

Antes de desplegar el proceso en Bonita Engine, es necesario validar que el motor de bonita BPM se encuentra funcionando de manera adecuada,

para esto se accedió al portal mediante un navegador web y se verificó que la pantalla de log-in se muestre; así como se ve en la **Figura 45**.

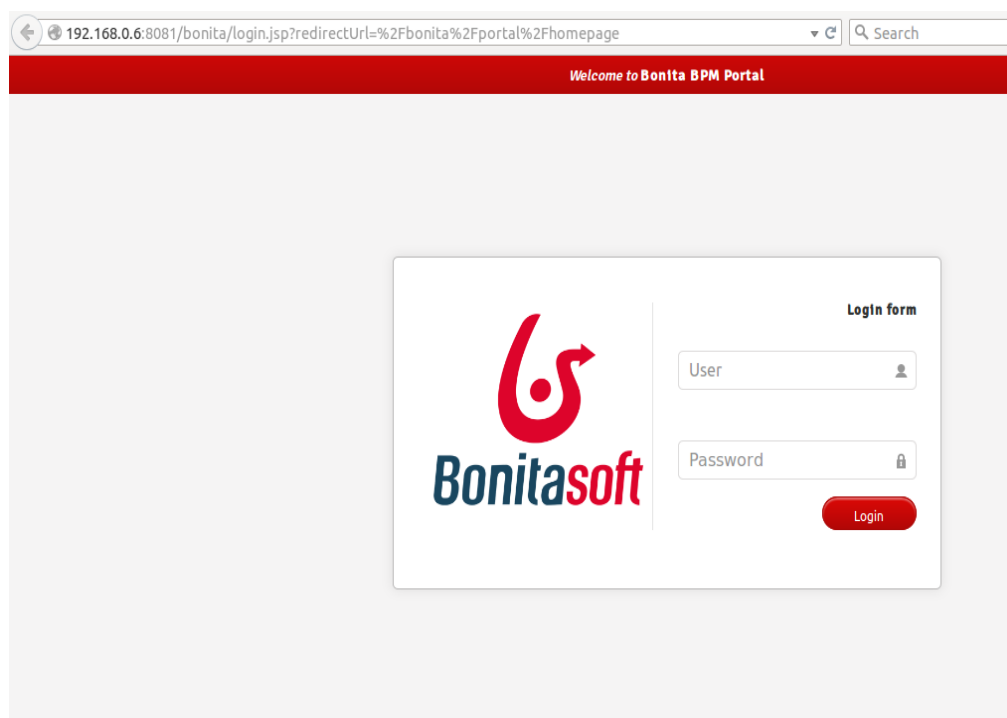


Figura 45. Pantalla de Log-in. Bonita Portal.

Para desplegar el proceso de negocio automatizado, primeramente se realizaron algunas tareas de configuración en el portal de Bonita BPM.

Para configurar el portal, se accedió con las credenciales de un usuario técnico, tal como se muestra en la **Figura 46**; el cual tiene el privilegio de crear un usuario administrador. El usuario administrador es el encargado de realizar tareas de creación o exportación de los usuarios, el despliegue del proceso automatizado y administrar el funcionamiento del proceso desplegado.

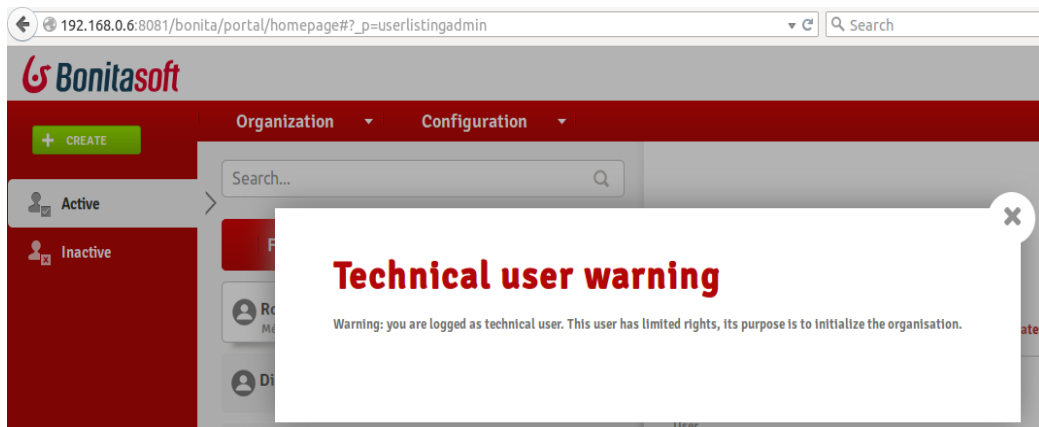


Figura 46. Acceso a portal usuario *Técnico*.

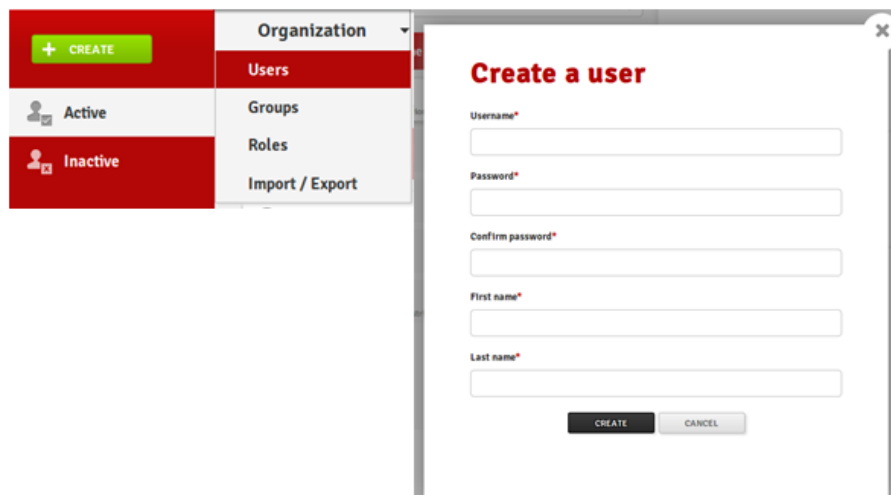


Figura 47. Creación de usuario *Administrador*.

Una vez que se ha terminado de ingresar la información requerida en el formulario de creación de usuario, como se muestra en la **Figura 47**, se debe asignar a este usuario creado un perfil de administrador.

Mediante la otorgación del perfil de administrador, el usuario creado, queda listo para realizar tareas de administración dentro de la ejecución del proceso automatizado.

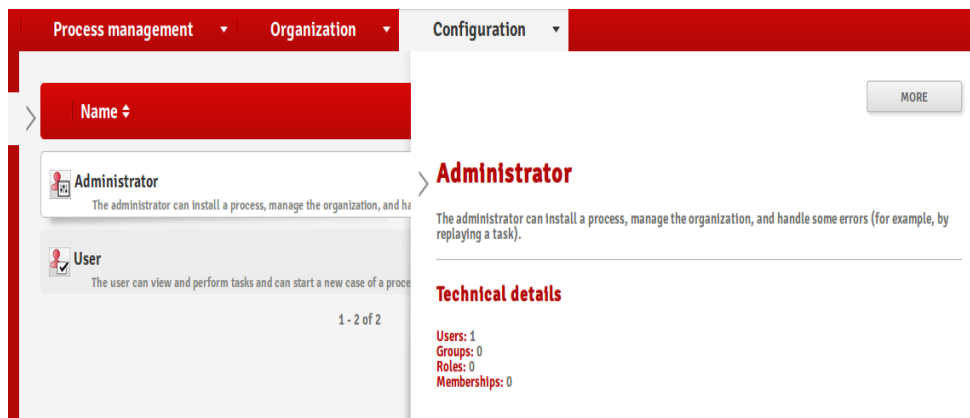


Figura 48. Configuración de Perfiles.

Tal como muestra la **Figura 48**, la asignación de perfiles permitió configurar los privilegios tanto del usuario administrador como de los usuarios o actores que serán parte del proceso de selección y contratación de personal.

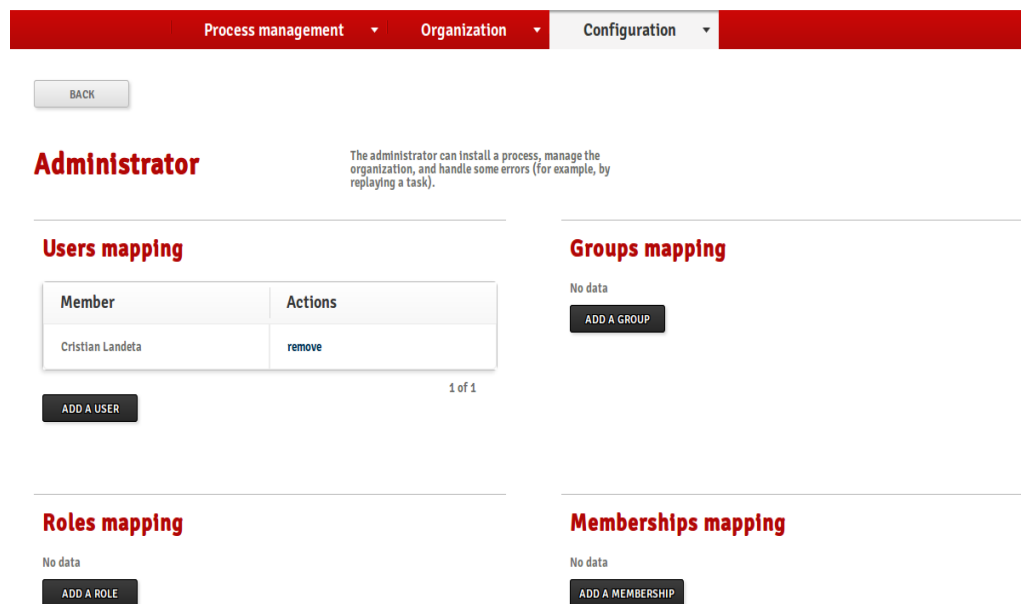


Figura 49. Selección de usuario para brindar privilegios de *Administrador*.

Luego de que se creó el usuario administrador, lo siguiente es la configuración del portal Bonita BPM, para realizar la configuración, se ejecutaron las siguientes tareas:

- Crear o exportar organizaciones.
- Configurar los usuarios exportados.
- Instalar el o los procesos involucrados.

Las “organizaciones” creadas en Bonita Studio, representan la estructura de un área o departamento de una empresa, para este caso, representan al departamento de recursos humanos, lugar en donde se ejecuta el proceso de selección y contratación de personal. La exportación de la “organización” de la empresa RODACOMINTER se la realiza desde la herramienta *Bonita Studio*, tal como se muestra en la **Figura 50** y en la **Figura 51** respectivamente.

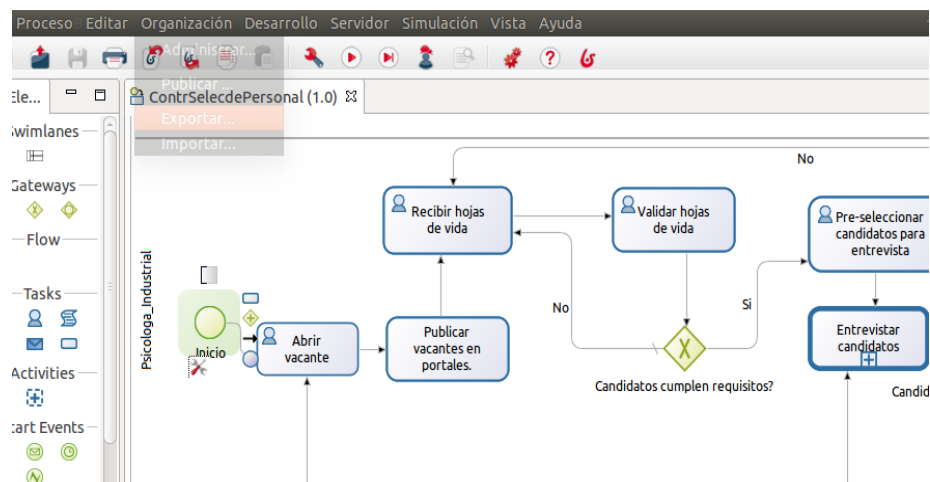


Figura 50. Exportación de organización desde Bonita Studio.

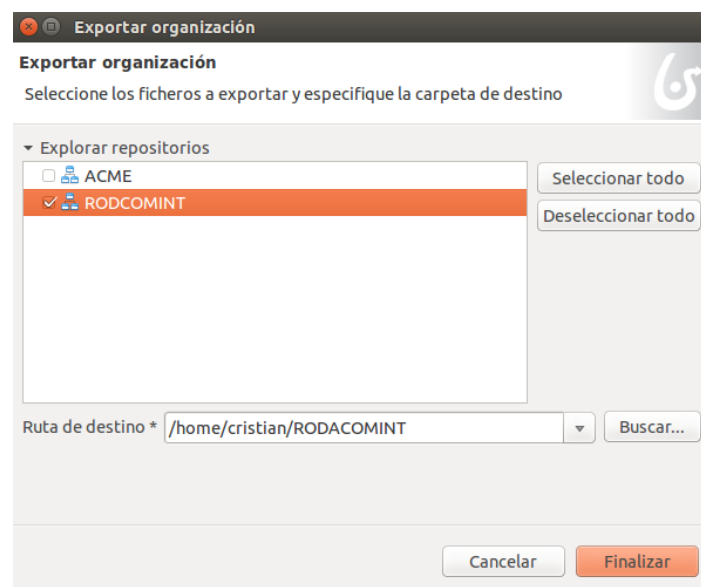


Figura 51. Selección de organización a exportar.

Una vez que el archivo .xml que contiene la organización de la empresa fue cargado en el ambiente de producción, desde el portal Bonita BPM se procedió a realizar la importación de la organización, para esto se accedió al portal con las credenciales del usuario con privilegios de administrador.

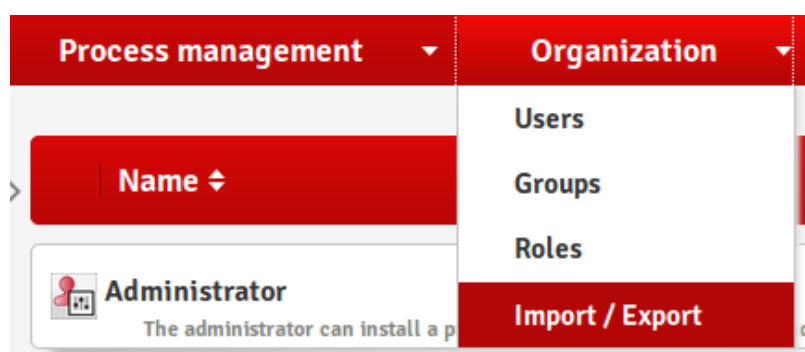


Figura 52. Importar / Exportar Organizaciones Portal Bonita BPM.

La **Figura 52** muestra cómo se realizó la importación de la organización desde el utilitario de importación y exportación del portal Bonita BPM, el utilitario permite ubicar el archivo .xml que contiene la organización y desplegarlo de una manera rápida y sencilla.

Import an existing organization

Warning: This will import a file containing your whole organization data. Be careful, your organization will be merged with existing data. In case of conflict, priority is given to the imported file

[Click here to choose your file. XML file \(.xml\)](#)



IMPORT

Figura 53. Importar Organización.

Import an existing organization

Warning: This will import a file containing your whole organization data. Be careful, your organization will be merged with existing data. In case of conflict, priority is given to the imported file

RODCOMINT.xml



IMPORT

Figura 54. Importación Organización RODACOMINT.

Una vez que la organización fue exportada de manera correcta, tal como se muestra en la **Figura 55**, se puede verificar la existencia de los usuarios dentro de la organización. Estos son los usuarios que van a interactuar con el proceso automatizado. Luego de verificar que los usuarios se hayan importado sin ningún inconveniente, se procedió a definir los perfiles de cada uno de ellos.

Process management		Organization	
Search...			
First name	Last name	Last login	
Rodrigo	Bignan	Médico Ocupacional.	
Diego	Gordón	18 hr ago	
Cristian	Landeta	13 hr ago	
Mónica	Rojas	18 hr ago	
Alexandra	Torres	18 hr ago	
		Psicóloga Industrial.	

1 - 5 of 5

Figura 55. Lista de usuarios importados.

Antes de que los usuarios que fueron importados puedan acceder al portal para trabajar con el proceso de negocio, se debe asignar un perfil a

cada uno de ellos, tal como se muestra en la **Figura 56**.

La asignación de perfiles se la realizó mediante el utilitario de configuración del portal Bonita BPM. Asignar perfiles permite controlar el acceso que tienen los usuarios a los diferentes espacios del portal. Al asignar perfiles se otorgó un perfil de administrador al jefe del área de recursos humanos para que sea él quien administre el proceso de negocio automatizado y tenga los suficientes privilegios para que pueda visualizar de manera clara lo que está ocurriendo en el proceso mientras éste se encuentra en ejecución.

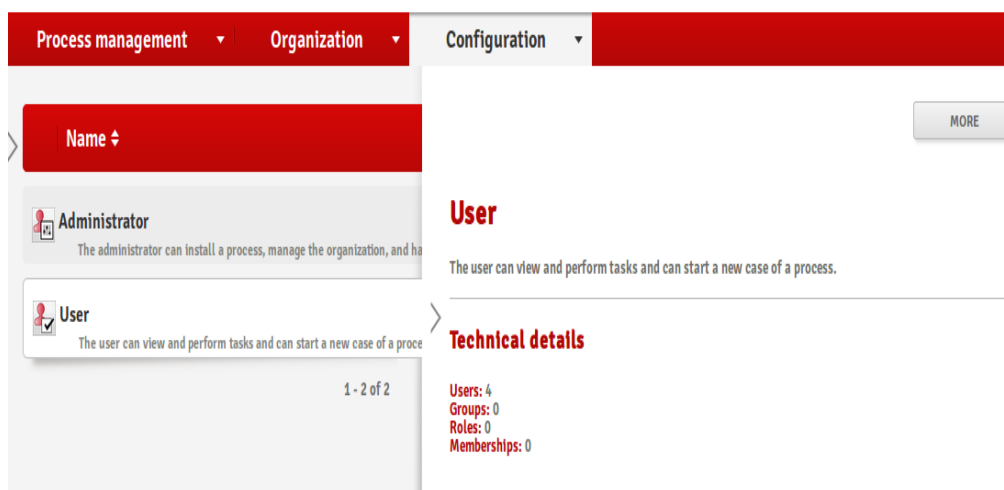


Figura 56. Configuración de perfiles de usuario.

De la misma manera en la que se exportó la configuración de la organización, también se procedió a exportar el proceso de selección y contratación de personal. Esta tarea se la realiza desde la herramienta Bonita Studio. La exportación del proceso se la realizó mediante la generación de un archivo *.bar* (business archive) el cual contiene dentro de sí toda la información y las configuraciones del proceso automatizado.

Mediante la herramienta Bonita Studio se procedió a generar los archivos correspondientes al proceso principal y al subproceso, esto implica la existencia de dos archivos *.bar* los cuales fueron desplegados uno a uno en

el ambiente de producción.

La primera instalación fue la del subproceso denominado *Entrevistar Candidatos*, luego se realizó la instalación del proceso principal denominado *Reclutamiento y Selección de Personal*.

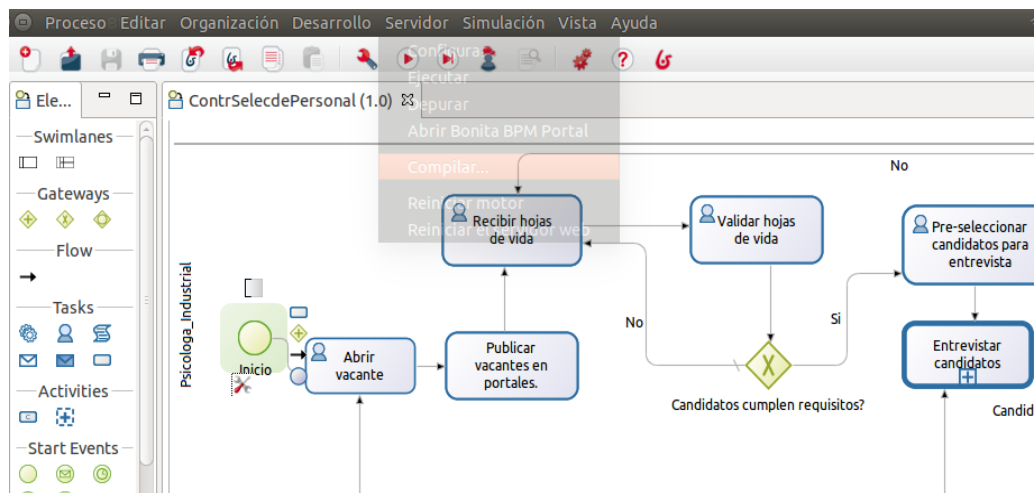


Figura 57. Acceso a compilación de procesos.

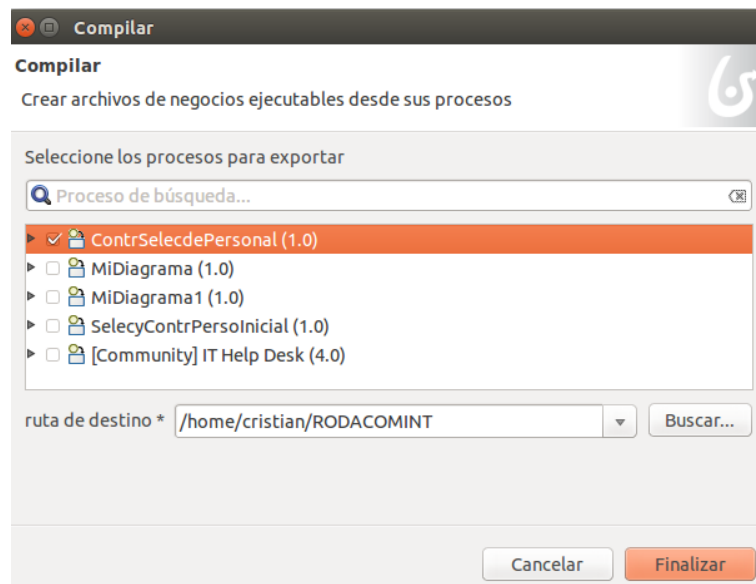


Figura 58. Selección de procesos a compilar.

Una vez que los archivos .bar fueron creados de manera satisfactoria, se procedió a cargarlos en el ambiente de producción para que estos sean

instalados en el Portal Bonita BPM.



Figura 59. Acceso a despliegue de procesos en Portal Bonita BPM.

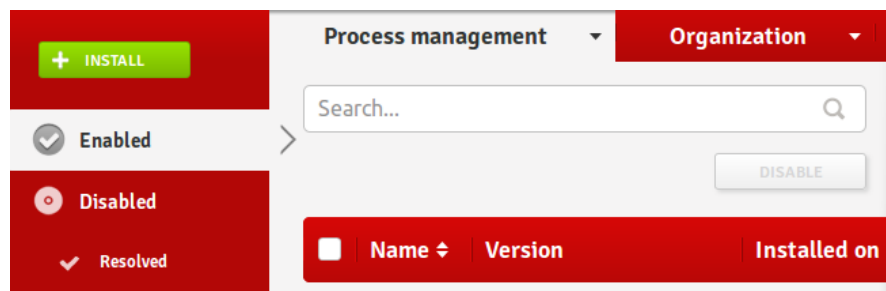


Figura 60. Administración de Procesos en Bonita Portal.

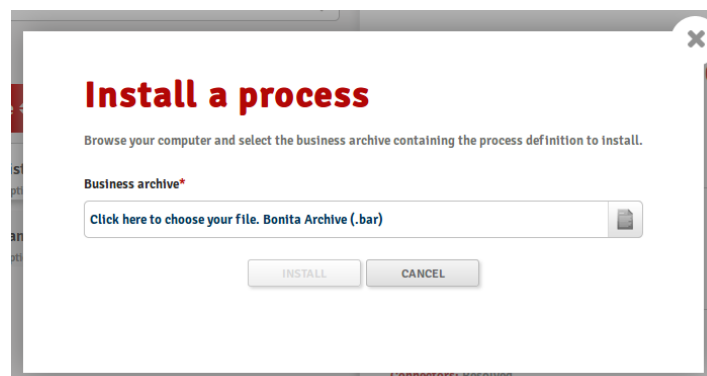


Figura 61. Seleccionar archivos .bar para ser desplegados.

Para instalar los archivos *.bar* se accedió al portal Bonita BPM, tal como se ve en la **Figura 59**, **Figura 60** y **Figura 61** respectivamente. Los utilitarios de la herramienta permitieron ubicar los archivos *.bar* cargados al servidor de producción e instalarlos para que puedan ser utilizados.

Para confirmar que tanto el proceso y el subprocesso se instalaron de manera correcta, se procedió a verificar su existencia en el administrador de procesos dentro del portal.

The screenshot displays a web-based process management interface. At the top, there are navigation tabs for 'Process management', 'Organization', and 'Configuration'. A sidebar on the left contains a '+ INSTALL' button and status filters: 'Enabled' (checked), 'Disabled', 'Resolved', and 'Unresolved'. The main area shows a search bar and a 'DISABLE' button. Below is a table of installed processes:

Name	Version	Installed on
Entrevistar_candidatos.	1.0	05/27/2015
ReclutamientoySeleccione...	1.0	05/27/2015

Below the table, the details for 'Entrevistar_candidatos. (1.0)' are shown. It includes a 'No description.' field, an 'Installed on: 05/27/2015 2:34 PM' field, and an 'Installed by: Cristian Landeta' field. There is also a 'Statistics' section showing 'Number of cases: 0 ongoing / 0 archived' and 'Tasks in failed status: 0'. A 'Configuration' section at the bottom shows 'Connectors: Resolved' and 'Actors: Resolved'.

Figura 62. Detalle de Procesos Instalados.

La **Figura 62** muestra que tanto el proceso y el subprocesso fueron instalados de manera correcta. Luego se verificó que los usuarios puedan acceder a realizar las tareas que les corresponde y de esta manera el proceso de selección y contratación de personal quedó listo para ser utilizado por los usuarios o actores que intervienen en el proceso.

3.3 Ejecución del proceso automatizado.

En esta etapa los usuarios son quienes aportan con una gran cantidad de información para que los administradores del proceso puedan verificar el correcto uso del proceso y su correcto funcionamiento.

Los usuarios al ser quienes utilizarán el proceso, velarán por la correcta utilización del mismo y colaborarán con los administradores para que estos puedan verificar que el proceso funciona de manera correcta. Los administradores también deberán colaborar con la corrección de algún tipo de error o inconveniente que se pueda presentar mientras el proceso se encuentra en ejecución.

Para que los usuarios puedan aportar durante esta etapa, es necesario que estén relacionados con el flujo de trabajo que el proceso debe cumplir,

y cada uno de los usuarios debe estar muy enfocado en las tareas exactas que cada uno de ellos debe realizar dentro del proceso de negocio para que de esta manera los usuarios puedan aportar con ideas o sugerencias que ayuden al mejoramiento continuo del proceso de negocio.

Durante esta fase de ejecución y administración, los administradores del proceso se encargan de verificar que los usuarios finales se encuentran utilizando de manera adecuada cada tarea del proceso y también se encargan de verificar que el proceso está teniendo el comportamiento que se visualizó durante la ejecución de las etapas de modelamiento, desarrollo e implementación. Gracias a la oportuna intervención de los administradores se puede evitar que se presenten errores que afecten de manera directa el funcionamiento del proceso y se pueda solucionar a tiempo cualquier inconveniente que llegará a presentarse durante la utilización que cada uno de los usuarios le dé al proceso en ejecución.

3.3.1 Ejecución del proceso.

La fase de ejecución involucra directamente a los usuarios del proceso quienes deben utilizar la herramienta de manera responsable, obedeciendo directamente a las funciones que les fueron asignadas dentro de la estructura de la organización y verificando constantemente que el proceso de selección y contratación de personal funcione correctamente.

Para dar inicio al proceso automatizado, es necesario que el actor o usuario inicializador comience a ejecutar las tareas que le han sido asignadas según su rol.

Cada usuario tiene asignado una tarea en específico y cumplir con este procedimiento ayudará a que la ejecución del proceso vaya mejorando en funciones de tiempo de ejecución.

Una vez desplegado el proceso de selección y contratación de personal, los usuarios pueden ingresar a cada uno de los formularios que les corresponde para poder interactuar con cada una de las tareas que se les han sido asignadas.

Para que los actores empiecen a trabajar con el proceso automatizado, primeramente accedieron al portal Bonita BPM mediante su respectivo usuario y contraseña, esto les permitió ingresar directamente a cada uno de los formularios de las tareas por la cuales deben ir navegando a lo largo de la ejecución del proceso.



Figura 63. Acceso al portal Bonita BPM.

Cada usuario tiene la responsabilidad y el compromiso de utilizar los formularios que le han sido asignados, de una manera adecuada para así cumplir con las tareas de forma responsable. Seguir de manera rigurosa cada etapa o cada paso del procedimiento y así contribuir a la creciente necesidad de minimizar el riesgo de cometer errores que perjudiquen el normal funcionamiento del proceso automatizado.

Figura 64. Detalle de tareas por cada usuario en Portal Bonita BPM.

La ejecución del proceso automatizado permitió a los usuarios eliminar errores que provienen de la omisión de pasos necesarios para alcanzar un desarrollo pleno del proceso de selección y contratación de personal; así mismo, la aplicación de la metodología BPM pretende que el proceso de negocio mejore su rendimiento, en función del rendimiento de los recursos.

Figura 65. Tareas disponibles por usuario.

Los formularios con los que los usuarios interactúan durante la ejecución del proceso, muestran una interface amigable que les permite tener una visión amplia de las tareas que están ejecutando y de aquellas tareas que deben ejecutar. La **Figura 66** muestra un formulario del proceso en ejecución. En el panel del lado izquierdo de la pantalla, cada uno de los usuarios puede seleccionar un listado de las tareas que le quedan pendiente por hacer, aquellas tareas disponibles y también aquellas tareas ya realizadas con anterioridad. En el panel de la mitad se encuentra la lista de las tareas que tiene a disposición, sea que estén pendientes o ejecutándose al momento. Del lado derecho de la pantalla, cada usuario puede tener un detalle de la tarea que ha seleccionado y también puede ver la existencia de comentarios de ayuda que han sido colocados por otros usuarios que interactúan en la ejecución del proceso automatizado.

The screenshot displays the Bonitasoft user interface. At the top, the user is logged in as 'Alexandra Torres'. The main navigation bar includes 'Tareas', 'Casos', and 'Procesos'. The left sidebar shows 'Mis casos' with sub-categories: 'Trabajó en', 'Casos en los que trabajé', and 'Archivado'. The central panel shows a table of cases:

ID	Nombre de Proceso	Fecha de inicio
1	ReclutamientoySelecciond...	hace 6 día
1001	ReclutamientoySelecciond...	hace 8 min

The right panel provides details for the selected case (ID 1):

- Id de caso: 1 - Process: ReclutamientoySelecciondePersonal**
- Versión de proceso: 1.0
- Iniciado en: 27/05/2015 14:55
- Iniciado por: Alexandra Torres

Tareas por hacer

- Nombre de la tarea: Entrevista con psicóloga Industrial. Descripción: No hay descripción. En: hace 5 hr

Tareas realizadas

- Nombre de la tarea: Buscar otro candidato preseleccionado para la entrevista. Descripción: No hay descripción. Realizado en: 02/06/2015 12:02
- Nombre de la tarea: Entrevista con trabajadora social. Descripción: No hay descripción. Realizado en: 02/06/2015 12:01

Figura 66. Detalle de casos abiertos por cada usuario.

The screenshot displays the Bonitasoft web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Bonitasoft logo and user information: "Bienvenido: Alexandra Torres" and "Usuario". Below the navigation bar, there are tabs for "Tareas", "Casos", and "Procesos". The "Procesos" tab is active, showing a search bar and a list of processes. The list includes "Entrevistar_candidatos" (version 1.0) and "ReclutamientoySelecciondePersonal" (version 1.0). The "ReclutamientoySelecciondePersonal" process is selected, showing its details and a list of cases. The cases are listed with their IDs, states, and start dates. The interface is primarily red and white.

Figura 67. Detalle de procesos en ejecución.

Los usuarios que interactúan con el proceso automatizado, pueden también visualizar información de los casos en ejecución y de los procesos en los cuales han sido incluidos. Dentro de los *casos*, los usuarios pueden mirar un resumen de los casos en los que el usuario se encuentra trabajando actualmente y también un historial de los casos en los que el usuario trabajó con anterioridad. Por cada uno de los casos, el usuario puede tener un resumen de las tareas que ha realizado y de las tareas pendientes que puede tener.

De la misma manera, los usuarios pueden mirar un resumen de los procesos en los que está interactuando, también, por cada uno de los procesos puede ver un resumen de los casos en los que se encuentra involucrado, tanto de los casos en los cuales el usuario se encuentra trabajando, como en los casos en los que ha trabajado. Así como se muestra en la **Figura 67**.

El uso continuo de la herramienta, ha dado a los usuarios la capacidad de emitir su criterio con respecto al funcionamiento de la automatización del proceso, este criterio ayudará a los administradores a encontrar mejoras que se podrán aplicar al proceso en ejecución para realizar tareas de mejora

continua y hacer que con el pasar del tiempo el proceso se vuelva más eficiente y sea un aporte para cumplir con los objetivos de la organización en cuanto a optimización de la calidad se refiere.

En la etapa de la ejecución, fue en donde se explotó y se exploró cada una de las tareas y servicios que forman parte de del proceso automatizado. De la misma manera, durante esta etapa, los usuarios o actores involucrados en la ejecución del proceso, brindaron su apoyo entregando información que permitió gestionar y dar seguimiento al comportamiento actual del proceso; la retroalimentación entregada por los actores y usuarios del proceso fue utilizada como base para realizar un análisis de cara al planteamiento de mejoras.

3.3.2 Administración del Proceso.

Durante la etapa de ejecución, el administrador del proceso debe verificar que el proceso automatizado en el ambiente productivo, se ejecute de manera correcta, es decir, el administrador es el encargado de validar que todos los elementos que fueron creados dentro del proceso en funcionamiento se ejecuten de la manera deseada, el administrador puede ir validando que es lo que está ocurriendo dentro de cada una de las tareas por cada una de las iteraciones del proceso.

Para realizar las tareas de administración del proceso de negocio, el administrador utilizó dos fuentes de información; la primera, es la información que proviene de los usuarios, de aquellos actores que han trabajado diariamente con el proceso y que han informado de manera consecutiva acerca de la experiencia que han tenido con el manejo del proceso automatizado; la segunda, es la información que se va mostrando en el portal Bonita BPM conforme el proceso es utilizado por los usuarios involucrados. Tal como se muestra en la **Figura 68**.

The screenshot displays the Bonita BPM Administrator interface. At the top, there is a navigation bar with 'Process management', 'Organization', and 'Configuration' tabs. A search bar is located below the navigation. On the left, a sidebar shows a list of processes, including 'Entrevistar_candidato'. The main area is divided into two columns. The left column contains a table of tasks with columns for 'Name' and 'Performed date'. The right column shows the details for a selected task, 'Informar Nueva Tarea Trab Social', including a description, case information, and technical details. The task details section includes a 'Comments' area with system-generated messages.

Name	Performed date
Informar Nueva Tarea Tr... 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:57 PM	05/27/2015 2:57 PM
Entrevista con psicólogo... 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:57 PM	05/27/2015 2:57 PM
Pre-seleccionar candid... 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:56 PM	05/27/2015 2:56 PM
Validar hojas de vida 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:55 PM	05/27/2015 2:55 PM
Recibir hojas de vida 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:55 PM	05/27/2015 2:55 PM
Publicar vacantes en po... 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:55 PM	05/27/2015 2:55 PM
Abrir vacante 1 - ReclutamientoySeleccio... 05/27/2015 2:55 PM	05/27/2015 2:55 PM

Figura 68. Administración de Procesos Usuario Administrador.

El portal Bonita BPM proporciona al administrador la facilidad de manejar elementos esenciales de un proceso de negocio automatizado como son:

- Procesos.
- Casos.
- Tareas.
- Usuarios.
- Configuraciones.

Dentro de cada proceso en ejecución, se podrá administrar cada uno de los casos que se encuentren abiertos y dentro de cada uno de estos casos, se podrá administrar cada una de las tareas.

Durante la ejecución del proceso automatizado, se presentaron ciertas necesidades que debieron ser ejecutadas por el usuario administrador, entre las tareas más comunes que se presentaron, se encontraron las siguientes: reasignación de tareas a otros usuarios, activación o desactivación usuarios y la administración de la organización (creación de nuevos usuarios, eliminación de usuarios, importar/exportar organizaciones). Para gestionar los casos, el usuario administrador obtuvo información a detalle de los casos

que se fueron ejecutando dentro de los procesos instalados.

The screenshot shows a web application interface for case management. At the top, there is a navigation bar with three tabs: 'Gestión de procesos', 'Organización', and 'Configuración'. Below this, the main heading is 'Casos'. There are two sub-tabs: 'Casos abiertos' (selected) and 'Casos archivados'. A 'Filtros' section contains three dropdown menus for 'Nombre de Proceso', 'Versión de proceso', and 'Estado del caso', all set to 'Todos', and a search input field. Below the filters is a 'Lista de casos' section with a refresh icon and a table. The table has columns for 'ID', 'Nombre de Proceso', 'Versión', 'Fecha de Inicio', 'Iniciado por', 'Flow Nodes fallidos', 'Flow Nodes pendientes', and 'acciones'. One row is visible with the following data: ID 1001, Nombre de Proceso 'ReclutamientoySeleccióndePersonal', Versión 1.0, Fecha de Inicio '02/06/2015 18:02', Iniciado por 'alexandra.torres', Flow Nodes fallidos 0, Flow Nodes pendientes 1, and acciones with an eye icon. There are 'Eliminar' and '1-1 de 1' buttons above the table.

ID	Nombre de Proceso	Versión	Fecha de Inicio	Iniciado por	Flow Nodes fallidos	Flow Nodes pendientes	acciones
1001	ReclutamientoySeleccióndePersonal	1.0	02/06/2015 18:02	alexandra.torres	0	1	👁

Figura 69. Gestión de Procesos Administración de Casos en ejecución.

La **Figura 69** y la **Figura 70** muestran como la información de los casos se encuentra dividida en dos partes.

La primera parte en donde se muestran los casos abiertos, esta sección permitió al usuario administrador visualizar información como la fecha de inicio del caso, el nombre del usuario que lo inicializó, etc. La segunda parte, en donde se muestran los casos que ya fueron terminados, de la misma manera, se pudo visualizar información como la fecha de inicio, la fecha de finalización y el estado del caso.

La información que se encontró al respecto de los casos que forman parte del proceso automatizado, permitió que el usuario administrador pueda visualizar y entender de manera rápida el funcionamiento actual del proceso y tomar varias métricas que le ayudaron a identificar y corregir la existencia de algún error o inconveniente que se pudo haber presentado durante la ejecución del proceso de selección y contratación de personal.

ID	Nombre de Proceso	Versión	Fecha de Inicio	Iniciado por	Fecha fin	Estado	acciones
1	ReclutamientoySeleccíonedePersonal	1.0	27/05/2015 14:55	alexandra.torres	02/06/2015 18:18	completed	👁

Figura 70. Gestión de Procesos Administración de Casos Cerrados.

El detalle de los acontecimientos ocurridos en un caso durante la ejecución del proceso automatizado, permitió al administrador del proceso, generar reportes de los tiempos de ejecución de cada uno de los casos terminados, información que fue monitoreada y analizada posteriormente para evaluar la aplicación de la metodología BPM.

Figura 71. Detalle de tareas pendientes.

La gestión de las actividades, permite obtener información acerca de las tareas que se están ejecutando y de todas las tareas que ya se han ejecutado en cada caso. La gestión de las actividades permitió que el usuario

administrador manipule la asignación o reasignación de tareas a otros usuarios en caso de ser necesario. El usuario administrador, mediante el portal Bonita BPM, tiene la facilidad de manipular la asignación de las tareas de acuerdo a las necesidades del momento. Dado un caso de ausencia de alguno de los actores que forman parte de la ejecución del proceso, el usuario administrador puede asignar tareas a otros actores para que el flujo del proceso no se detenga por factores externos a la organización.

Otra de las opciones de administración, es la que permite al usuario administrador, manejar toda la información y el comportamiento de los usuarios dentro de la organización. Así como se muestra en la **Figura 72**.

The screenshot shows the 'Organización' (Organization) management interface. On the left, there is a sidebar with 'Activo' (Active) and 'Inactivo' (Inactive) filters. The main area displays a table of users with columns for 'Nombre' (Name), 'Apellido' (Last Name), and 'Última sesión' (Last Session). The user 'Mr. Rodrigo Bignan' is highlighted. To the right, the user's profile is shown, including their role as 'Médico Ocupacional' and their last session time. Below the profile, there are sections for 'Perfil' (Profile) and 'Membresía' (Membership).

Nombre	Apellido	Última sesión
Rodrigo	Bignan	hace 15 hr
Diego	Gordón	hace 15 hr
Cristian	Landeta	hace 1 hr
Mónica	Rojas	hace 15 hr
Alexandra	Torres	hace 15 hr

Figura 72. Administración de usuarios de una organización.

Dentro de las tareas de gestión de usuarios de una organización, se pueden realizar las siguientes tareas:

- Crear usuarios.
- Desactivar usuarios.
- Manejar Grupos.
- Manejar Roles.
- Importar/Exportar organizaciones completas.

La administración de usuarios permite al administrador tener una lista del detalle de los usuarios que han sido creados o importados dentro de una organización; así mismo, el usuario administrador puede crear nuevos usuarios o desactivar usuarios existente. La ejecución de esta tarea fue primordial para la administración del proceso ya que esto permitió que el usuario administrador pueda añadir o desactivar usuarios de manera rápida y eficaz, sin afectar el funcionamiento del proceso de negocio.

La **Figura 73** muestra la gestión de Grupos, esta tarea permite al administrador visualizar una lista de los grupos y subgrupos creados o importados de una organización.

The screenshot displays the Bonitasoft user management interface. At the top, the user is logged in as 'Cristian Landeta' with the role of 'Administrador'. The main navigation bar includes 'Gestión de procesos', 'Organización', and 'Configuración'. A sidebar on the left offers a '+ CREAR UN GRUPO' button and a filter for 'Todos'. The central panel shows a search bar and a table of groups:

Nombre	Fecha de creación
<input type="checkbox"/> HR	hace 6 día
<input type="checkbox"/> RodaComInter	hace 6 día

Below the table, it indicates '1 - 2 of 2'. The right panel provides details for the selected 'HR' group, including a description, parent group ('/RodaComInter'), creation date ('27/05/2015 14:21'), and last update date ('27/05/2015 14:21'). It also lists 'Usuarios directos' (Rodrigo Blignan, Diego Gordón, Mónica Rojas, Alexandra Torres) and 'Subgrupos' (No hay datos).

Figura 73. Gestión de Grupos de una organización.

De igual manera, esta tarea permitió que el usuario administrador cree nuevos grupos, elimine algún grupo y modifique la relación existente entre un grupo y un subgrupo. Por cada uno de los grupos existentes, el usuario administrador pudo verificar información acerca del grupo, entre los datos que se puede confirmar se encuentra la fecha de creación del grupo, la fecha de la última actualización, la lista de usuarios directos pertenecientes a éste y el nombre del subgrupo en el caso de que exista uno.

Otra de las tareas que se puede realizar como parte de la gestión de usuarios, es la gestión de roles, tal como se muestra en la **Figura 74**. Cada uno de los usuarios que pertenecen a una organización, cumplen con un rol específico dentro de la misma. El administrador podrá crear nuevos roles, eliminar y editar los roles existentes.

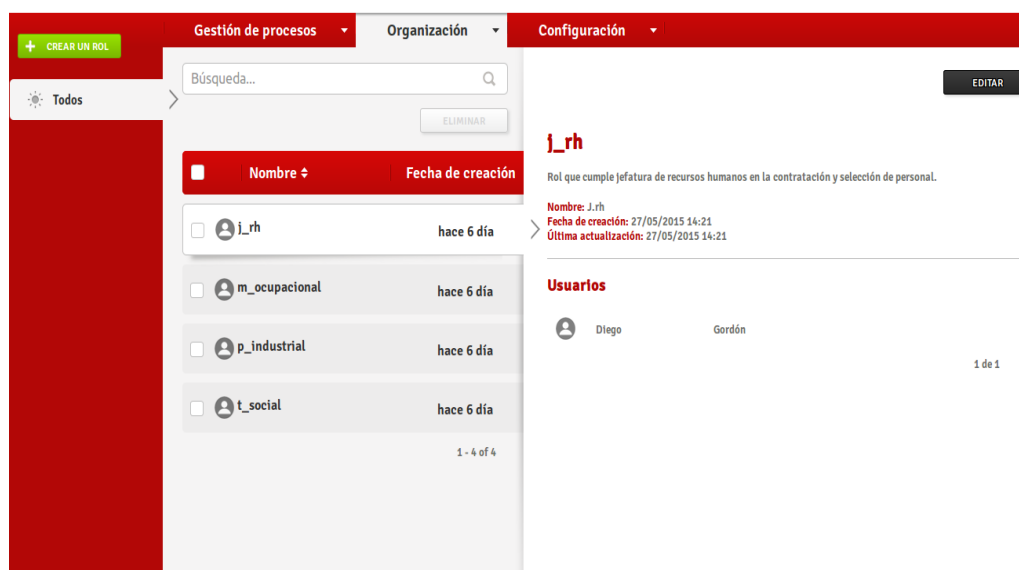


Figura 74. Gestión de Roles de una Organización.

En la tarea de gestión de roles, el usuario administrador verifica información al respecto del rol que esté manipulando, la información que el portal Bonita BPM muestra hace referencia al detalle del rol, el nombre, la fecha de creación, la fecha de la última actualización y el o los usuarios que pertenecen a mencionado rol.

La última sección que se encuentra dentro de las tareas que un usuario administrador puede realizar, es la que permite administrar la configuración de los privilegios otorgados (usuario o administrador) a cada uno de los usuarios que participan en el proceso.

Esta información que se muestra en la administración de los privilegios dentro del Portal Bonita BPM, le permitió al administrador realizar correctivos en el caso de que algún elemento o una tarea hayan fallado al momento de

la ejecución.

The screenshot shows the Bonitasoft Administrator interface. At the top, there is a navigation bar with 'Process management', 'Organization', and 'Configuration' menus. The user is logged in as 'Cristian Landeta' with the role of 'Administrator'. The main content area displays the task 'Entrevista con trabajadora social'. Key information includes: Process: ReclutamientoySelecciondePersonal, Process version: 1.0, Case: 1, Type: Human task, State: ready, Priority: Normal, Assigned to: Unassigned, Subprocess: Entrevistar_candidatos, Subprocess version: 1.0, Due date: 5 day ago, Last update date: 05/27/2015 2:57 PM, and Assigned date: No data. Below the task details, there are sections for 'Connectors' (No data) and 'Comments' (The task "Entrevista con trabajadora social." is).

Figura 75. Información de Tareas desde la interface de usuario Administrador.

El trabajo mancomunado entre los usuarios o actores del proceso automatizado y el administrador, permitieron a la organización conocer de manera adecuada los aciertos, los errores y las mejoras que se pueden aplicar al proceso en ejecución para así poder irlo mejorando con el transcurso del tiempo.

The screenshot shows the Bonitasoft Administrator interface for the task 'Informar Nueva Tarea Trab Social'. Key information includes: Process: ReclutamientoySelecciondePersonal, Process version: 1.0, Case: 1, Type: Service task, State: completed, Subprocess: Entrevistar_candidatos, Subprocess version: 1.0, Due date: No data, Done on: 05/27/2015 2:57 PM, and Assigned date: No data. Below the task details, there is a 'Connectors' table and a 'Comments' section. The 'Connectors' table has one entry: Name: InformeNuevaTareaTrabSoc, State: failed. The 'Comments' section shows four system comments: 'The task "Entrevista con psicóloga Industrial." is now assigned to alexandra.torres' (15 min ago), 'The task "Buscar otro candidato preseleccionado para la entrevista" is now assigned to alexandra.torres' (14 min ago), 'The task "Entrevista con trabajadora social." is now assigned to montca.rojas' (15 min ago), and 'The task "Entrevista con trabajadora social." is now assigned to diego.gordon' (5 day ago).

Name	State
InformeNuevaTareaTrabSoc	failed

Figura 76. Información detallada por cada tarea.

3.4 Monitoreo y Optimización.

La etapa de Monitoreo y Optimización es, sin lugar a duda, la etapa más importante de la automatización del proceso de negocio, ya que en esta etapa es donde los usuarios, administradores, analistas, dueños de procesos y demás interesados se pueden dar cuenta de los resultados obtenidos de todo un trabajo. Durante la etapa de Monitoreo y Optimización, se debe verificar si el proceso logró su objetivo principal, el de ser mucho más óptimo y el de reducir su tiempo de ejecución.

El monitoreo del comportamiento actual del proceso de negocio es una tarea que debe realizarse mediante la experiencia que los usuarios han tenido con la utilización del proceso y con la información que puede obtener el usuario administrador de los casos y los procesos que se han ejecutado durante un cierto tiempo.

Lo óptimo para el monitoreo es realizar una validación entre el comportamiento anterior que tenía el proceso versus el comportamiento actual. La información entregada antes de realizar el modelamiento inicial del proceso, puede ser utilizada en este caso para ser comparada con la información actual que puede ser recogida del portal Bonita BPM.

Basados en la información obtenida del análisis entre el comportamiento inicial del proceso y el comportamiento actual de mismo, se pueden visualizar algunas alternativas de mejora que se pueden aplicar al proceso de negocio para que este siga mejorando con cada ejecución.

Los resultados obtenidos del análisis del comportamiento del proceso automatizado, deben ser analizados tanto por los analistas del proceso como por los dueños del proceso. Entre ellos y con la retroalimentación obtenida de cada uno de los actores y de los Administradores, deben buscar implementar mejoras y correcciones al proceso en ejecución, teniendo como

premisa el compromiso del mejoramiento continuo de los procesos del negocio y entregar servicios de calidad a los clientes internos y externos a la organización.

3.4.1 Monitoreo.

Luego de que el usuario administrador y los actores del proceso ejecutaron y observaron a detalle el comportamiento actual del proceso automatizado, fue necesario que se realicen mediciones, las mismas que permitieron identificar si la ejecución del proceso automatizado logró los resultados esperados.

Durante la fase de Monitoreo es necesario que los actores, los administradores, los analistas y los dueños del proceso, se reúnan y empiecen a analizar los aciertos y los errores que se pudieron haber cometido durante un periodo prudente de ejecución del proceso automatizado.

El resultado que se obtuvo del análisis realizado al comportamiento actual del proceso automatizado, fue medido en función de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

Desempeño actual desde el punto de vista de los actores.

Los actores tomaron la implementación del proceso automatizado con la mayor seriedad del caso. Luego de un tiempo de utilizar el proceso de selección y contratación de personal mediante el portal Bonita BPM, los actores contribuyeron con las siguientes conclusiones:

- La utilización de la herramienta, permitió llevar de manera correcta el procedimiento.

- El cometimiento de errores al momento de realizar la selección de personal se redujo de manera notoria.
- La entrevista a los candidatos fue mucho más rápida y efectiva ya que toda la información de las entrevistas se pudo ver de manera automática, y esto permitió decidir de manera rápida la contratación o no de algún candidato.
- El tiempo de contratación de un aspirante se redujo en gran manera ya que con la automatización del proceso, las tareas se las realizaron mucho más rápido y el riesgo de cometer errores fue mínimo.
- Gracias a la implementación del proceso automatizado, todos los actores involucrados en una u otra tarea, estuvieron mucho más al tanto de lo que ocurría en el proceso de selección que cuando no tenían el proceso automatizado.
- La comunicación entre los actores que forman parte del proceso mejoró con la implementación de la automatización del proceso.
- La automatización del proceso también ayudó a mejorar el desempeño de los actores en sus labores cotidianas, enfocándose en cumplir las metas de la organización.

Resultado según los administradores.

Gracias a la información obtenida del portal Bonita BPM, el administrador del proceso automatizado pudo monitorear el comportamiento actual del proceso de negocio, este monitoreo sirvió para corroborar la información de desempeño que los actores entregaron y gracias a toda la información, se obtuvieron los resultados finales de la implementación de BPM en el proceso de selección y contratación de personal.

Los resultados que se obtuvieron desde el punto de vista del administrador fueron los siguientes:

- El manejo automatizado de las tareas, disminuyó el cometimiento de errores dentro del procedimiento.
- Pocos casos que se ejecutaron del proceso de selección y contratación de personal, se lograron culminar en un tiempo de una semana.
- Algunos casos del proceso de selección y contratación de personal, tomaron un tiempo máximo de dos semanas para realizar la contratación de personal.

Análisis de resultados.

Luego de obtener los resultados desde los diferentes puntos de vista, el analista de procesos pudo sacar las respectivas conclusiones al respecto del comportamiento actual del proceso.

Tomando en cuenta las diferentes conclusiones que los actores y el administrador mostraron luego de realizar el análisis del comportamiento actual, se pudo obtener las siguientes conclusiones generales:

- El tiempo de ejecución del proceso automatizado ha disminuido de una forma muy marcada, anteriormente, cuando el proceso de selección y contratación de personal se lo realizaba de manera manual, este tomaba como tiempo aproximado un mes, ahora, luego de aplicar BPM para la automatización del proceso, el tiempo mínimo de contratación tomó una semana y el tiempo máximo es de dos semanas aproximadamente.

Tabla 17.

Tiempos de ejecución con BPM.

Tareas	Tiempo con BPM
Publicar vacante, recibir hojas de vida y validar hojas de vida.	3 Días.
Seleccionar Candidatos para entrevista inicial.	3 Días.
Realizar entrevista y Contratar Candidato para vacante	1 Semana. (5 Días).
Tiempo Total:	11 Días.

Tabla 18.

Mejora del tiempo de ejecución del proceso.

Tiempo de ejecución del proceso.	
Sin BPM.	20 Días.
Con BPM.	11 Días.
Mejora.	9 Días.
Porcentaje de mejora.	45%

- El manejo automatizado de las tareas que forman parte del proceso, ha mejorado también el desempeño de los usuarios frente a sus demás labores dentro de su organización, pero también se ve que se puede llegar a mejorar aún más estos tiempos si se automatizaran algunas tareas que todavía se las realiza de forma manual, como es la tarea de publicación de vacantes en los portales.

Dados estos resultados, los analistas y los dueños de los procesos pueden aplicarlos para poder buscar mejoras que permitan un desempeño mucho más óptimo tanto del proceso en ejecución, como de los actores que forman parte del mismo.

Los Dueños de los procesos y los analistas deben ahora realizar un análisis exhaustivo, que les permita tomar decisiones con la finalidad de aplicar la mejora continua al proceso de Selección y Contratación de Personal y de esta manera seguir con cada una de las etapas que forman

parte del Ciclo de Vida BPM, para de esta manera llegar a obtener procesos cada vez más eficientes y que aporten al desarrollo de la organización y de cada uno de los actores.

3.4.2 Optimización.

Luego de concluir con la fase de monitoreo, es necesario que los Dueños de los procesos y los analistas se reúnan para tomar decisiones basadas en los resultados obtenidos de la fase anterior.

Durante la fase de optimización, los dueños de los procesos validan el resultado de la aplicación de cada una de las etapas de la automatización del proceso, y concluyen en buscar mejoras al proceso automatizado.

Por otro lado, los analistas de procesos, reciben los resultados obtenidos durante la fase de monitoreo y analizan los posibles cambios que pueden aplicar al proceso automatizado, para que este vaya mejorando de manera continua.

La aplicación de cambios para lograr un mejoramiento continuo a un proceso automatizado es una tarea progresiva. La aplicación de cambios a un proceso de negocio no siempre significa mejora, es por este motivo que tanto los analistas de procesos como los dueños de los mismos, deben realizar un análisis muy profundo para identificar qué cambios son los que realmente pueden servir para mejorar el proceso en ejecución.

La optimización de un proceso no es cosa de simplemente aplicar todos los cambios posibles, pensando que con eso se llegará a la perfección del mismo sin haber realizado un fuerte análisis. Los cambios que se le quiera realizar a un proceso deben ser aplicados conforme se va desarrollando cada ciclo BPM, esto permitirá ir optimizando el desempeño del proceso.

Muchas veces, el fracaso en la consecución de los objetivos organizacionales, vienen de la mano con la mala adopción de cambios en un proceso de negocio.

La optimización de los procesos como parte del ciclo de vida BPM, permite que la empresa u organización esté lista para afrontar de manera adecuada la continua evolución en los hábitos de los clientes y la competencia en el mercado.

En un mundo tan cambiante como el actual, es necesario que los procesos de negocio tengan la suficiente flexibilidad para soportar los cambios que se puedan presentar durante la existencia de la organización en el transcurso del tiempo.

Análisis para la aplicación de cambios en el Proceso de Selección y Contratación de Personal.

Una vez que se han revisado los resultados de la fase de monitoreo del proceso en ejecución, se han logrado identificar posibles cambios que pueden contribuir a su mejoramiento.

Los cambios que se sugieren aplicar al proceso en ejecución son los siguientes:

- **Automatizar la tarea de publicación de vacantes.**

Esta sugerencia de cambio está comprendida de dos partes.

- Publicación automática de vacantes en portales.
- Publicación automática de vacantes en redes sociales.

Este cambio que se plantea, permitirá que el usuario que publica las

vacantes en los diferentes portales pueda optimizar su tiempo, de la misma manera aprovechar el uso masivo de redes sociales para poder publicar sus vacantes en medios como twitter.

- **Hacer que las tareas “*Recibir Hojas de Vida*” y “*Validar Hojas de Vida*” se conviertan en una sola tarea.**

Esta sugerencia de cambio pretende eliminar un paso dentro del procedimiento. Esta sugerencia permitiría a uno de los actores, manejar la información de los hojas de vida recibidas y la información de las hojas de vida aprobadas en un solo formulario, eliminando de cierta manera una tarea para optimizar tanto el tiempo de ejecución del proceso como el tiempo del actor encargado de realizar dichas tareas.

Los cambios que se sugieren aplicar al proceso de selección y contratación de personal, son plenamente viables ya que luego de realizar el análisis de su implementación, se pudo evidenciar que los mismos podrán contribuir a la mejora de los tiempos de ejecución y también podrán contribuir a optimizar la labor que tienen los actores que trabajan dentro del proceso. A su vez, estos cambios permitirán tener una aplicación mucho más funcional.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES.

- La implementación de la metodología BPM y la automatización del proceso de selección y contratación de personal mediante una suite BPMS, permitió a los usuarios del proceso seleccionar y contratar personal para llenar las vacantes de la organización en un tiempo optimizado en un 45%.

- Se realizó el modelamiento del proceso utilizando la notación BPMN 2.0, lo cual proporcionó un lenguaje común para que los procesos puedan ser detallados y comprendidos tanto por los desarrolladores como por los actores del proceso.

- La fase de simulación permitió descubrir errores de manera temprana dentro del modelamiento inicial del proceso en tareas que retrasaban su funcionamiento, al tiempo que se logró analizar y aplicar mejoras para que el modelamiento inicial tenga un óptimo desempeño una vez puesto en ejecución.

- La adaptación del personal del área de RRHH de la organización, con la metodología BPM, tomó más tiempo de lo esperado, en vista que se necesitó de más horas de capacitación para que puedan comprender y manejar la notación BPMN 2.0 de manera adecuada.

- Se aplicó de manera sistemática cada etapa de la metodología BPM, lo cual creó un ambiente de colaboración entre los participantes de la automatización y permitió alcanzar las metas planteadas para el proyecto de automatización del proceso.

- Se verificó que al cumplir con cada etapa de la metodología BPM y al medir los resultados obtenidos, los tiempos de ejecución del proceso de

selección y contratación de personal disminuyeron en un 45%, es decir que, antes de la aplicación de la metodología BPM, seleccionar y contratar personal para una vacante tomaba hasta 20 días laborables; ahora, con la metodología BPM, seleccionar y contratar personal toma un tiempo de hasta 11 días laborables.

4.2 RECOMENDACIONES.

- Socializar adecuadamente al interior de la organización el por qué se desea aplicar la metodología BPM para que los analistas de procesos, los administradores y los usuarios, tengan claro cuáles son las bondades y los beneficios de aplicar un proyecto de éste tipo.
- Para administrar futuros proyectos de gestión de procesos, es recomendable formar un equipo de trabajo que se encargue de gestionar los elementos BPM, así mismo de capacitar al personal de la empresa para que continúen con la implementación de éste tipo de proyectos en otros procesos de la organización.
- Tener claro que la herramienta o software BPMS que se vaya a utilizar, permita cumplir con cada una de las etapas del ciclo de vida BPM, también que sea de fácil administración y que muestre una interface de usuario amigable y de fácil entendimiento.
- Continuar con la implementación de metodología BPM en las distintas áreas de la organización, para que todos sus procesos estén alineados con los objetivos de la empresa y puedan entregar mejores servicios a sus clientes.

BIBLIOGRAFÍA

- AEC-Asociación Española Para la Calidad. (2015). *AEC - Calidad Total*. Obtenido de <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/calidad-total>
- Alliance Online, a division of Bisk Education. (2016). *Villanova University*. Obtenido de Government Agencies are Using BPM to Increase Efficiency: http://www.villanovau.com/resources/bpm/bpm-use-in-government/#.V21Y_e02frd
- Allweyer, T. (2010). *BPMN 2.0: Introduction to the Standard for Business Process Modeling*.
- Auraportal. (2014). *Productos*. Obtenido de Ciclo de vida de procesos con BPM (Business Process Management): <http://www.auraportal.com/es/ciclo-vida-procesos-bpm-workflow-software>
- BonitaSoft. (09 de 2014). *Bonita BPM*. Obtenido de Process and Application Design: <http://documentation.bonitasoft.com/product-bos-sp/process-and-application-design>
- BonitaSoft. (s.f.). *The ultimate guide to BPMN 2.0*.
- Bryan Underdhal IBM Limited Edition. (2011). *Business Process Management For Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de Recursos Humanos Quinta Edición*. Santa Fe de Bogotá: McGrawHill.
- Farrane, M. (2013). *What is BPM*. Bonitasoft.
- Gartner, Inc. (2015). *Gartner*. Obtenido de <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>
- Guilló, J. J. (2000). *Calidad Total: Fuente de Ventaja Competitiva*. Murcia: Espagrafic.
- Heyl, B. H. (2012). La arquitectura del SOA y BPM. *GERENCIA*.
- HOME_PDCA. (2015). *PDCAHOME*. Obtenido de PDCAHOME: <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Information Technology and Services Syracuse University. (2014). *Enterprise Process Support*. Obtenido de Enterprise Process Support: https://its.syr.edu/eps/services/process/what_is.html
- ISO9000. (2015). *ISO 9000 - Quality Management*. Obtenido de http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm
- Kiran Garimella Michael Less Bruce Williams. (2008). *BPM Basics For Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Maldonado, L. F. (22 de 11 de 2004). *Gestión de Procesos BPM*. Obtenido de Articulando Estrategia, Procesos y Tecnología: <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=611>
- Oracle. (2008). *Gestión de Procesos de Negocio, Arquitectura Orientada a Servicios, Web 2.0 ¿Transformación de negocios o Problemática Global?* Redwood Shores: Oracle Corporation.
- Oracle. (2015). *Oracle Technology Network*. Obtenido de

- <http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/express-edition/overview/index.html>
- Real Academia Española. (2015). *www.rae.es*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=6nVpk8P|6nXVL1Z>
- RedHat, Inc. (2007). Plataforma de Aplicaciones Jboss Enterprise. *JBOSS*, 1-4.
- Silver, B. (2011). *BPMN Method and Style 2nd Ed*. Cobby-Cassydy Press.
- SONDA, S. (2013). *Cross Market Solutions*. Obtenido de Business Process Management (BPM): <http://www.sonda.com/business-process-management-bpm/>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2015). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de <http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infomedic/presentac/modulos/ftp/documentos/calidad.pdf>
- Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*, 81-88.

ANEXOS.

Anexo A. Proceso de Selección y Contratación.

Elaborado por: Área de Recursos Humanos.	Proceso: Selección y Contratación de Personal.	
Fecha: 10 de Febrero 2015		

Selección y contratación de personal.

El proceso de reclutamiento y selección de personal es un proceso que debe cumplir con varias etapas.

El proceso de Reclutamiento y Selección de Personal inicia cuando al área de Recursos Humanos ha llegado una solicitud para la creación de una vacante, luego de lo que, la Psicóloga Industrial abre la vacante, analizando las diferentes características que los postulantes deben reunir. Luego, publica en el portal de empleo la vacante disponible.

Cuando empiezan a llegar las hojas de vida para ocupar la vacante, estas son revisadas y analizadas, luego se valida las hojas de vida de los postulantes que cumplen con el perfil necesario y se les llama para una entrevista inicial.

La entrevista inicial es realizada en una primera instancia por la Psl, si el aspirante pasa la entrevista con la Psl, luego es entrevistado por la TS, si el aspirante pasa la entrevista con la TS, se realiza un cruce de información entre la Psl y la TS para validar que el aspirante a ocupar la vacante no está mintiendo. Si todo está bien, el aspirante es sometido a una prueba psicológica (16pf), si pasa las pruebas psicológicas, el aspirante es tomado en cuenta para formar parte de una terna de hasta 3 personas.

Cuando la terna está lista, esta es pasada al jefe de RH y el jefe de RH conjuntamente con el jefe del área de donde se generó la vacante realizan una entrevista final a la terna (3 personas).

Luego de la entrevista, el jefe de RH decide si al menos uno de los entrevistados llena las expectativas y es llamado para realizar la propuesta económica, si la propuesta económica es aceptada, el jefe de RH realiza la contratación sin antes indicar al seleccionado que se realice los exámenes médicos, durante los exámenes médicos se puede dar por no contratado en caso de que no esté físicamente apto para ocupar un cargo.

Elaborado por: Área de Recursos Humanos.	Proceso: Selección y Contratación de Personal.	
Fecha: 10 de Febrero 2015		

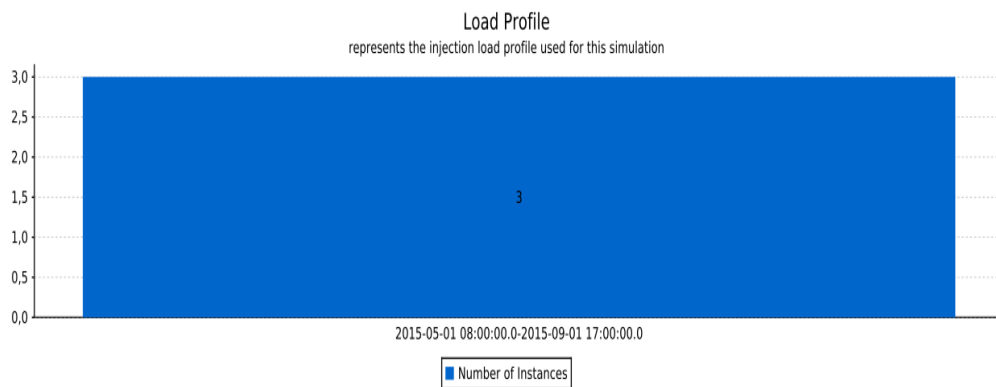
OBSERVACIONES

- Al momento de validar las hojas de vida, en caso de que ningún aspirante cumpla con los requisitos, se vuelve a publicar en el portal de empleo.
- Al momento de realizar la entrevista a la terna y ninguno de los aspirantes llena las expectativas del jefe de RH, se vuelve a publicar la vacante en el portal de empleo.
- El cruce de información entre PI y TS se lo realiza de manera manual en apuntes.
- Los resultados de los exámenes PS son entregados de manera manual al jefe de RH para que se realice una última entrevista con la terna.
- Si la oferta económica no es aceptada por el aspirante, se valida si existe aún otra persona en la terna para llamarlo y realizar la oferta económica. Si ya no existe otro aspirante en la terna, se vuelve a publicar la vacante en el portal de empleo.

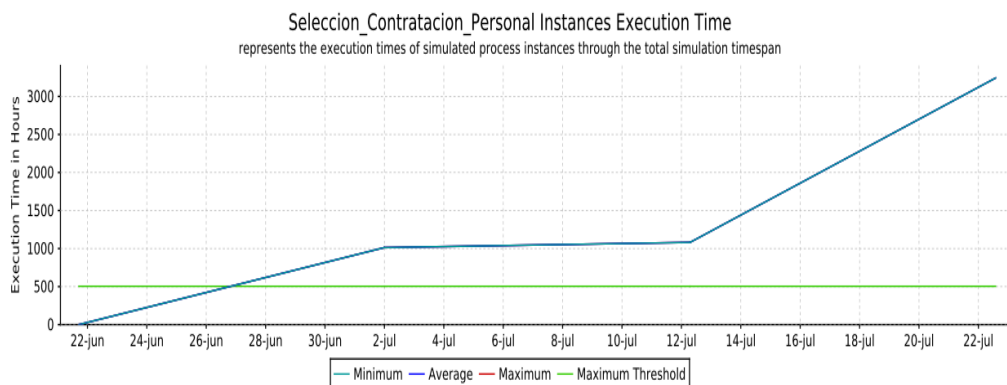
Anexo B. Resultados de la simulación.

Simulation Start Date : 11/06/2015 11:00:00
 Simulation End Date : 27/02/2016 09:30:00
 Simulation Duration : 260 days 22 hours 30 minutes
 Execution time : 17 seconds
 Number of simulated Instances : 3

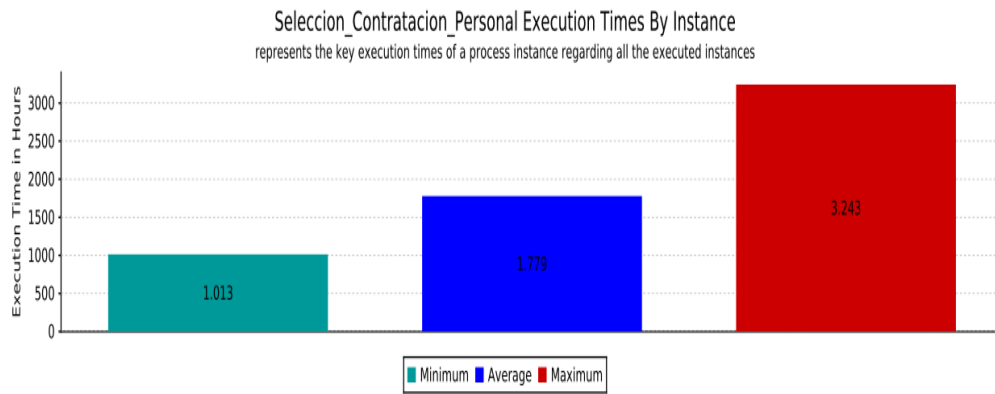
- **Load Profiles:** Muestra el número total de iteraciones ejecutadas.



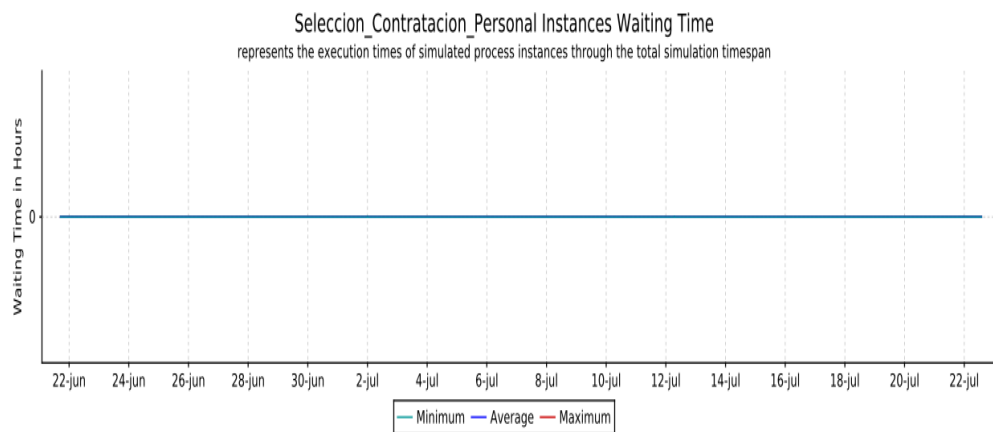
- **Instances execution time:** Muestra el tiempo de ejecución de cada instancia (en horas vs las fechas).



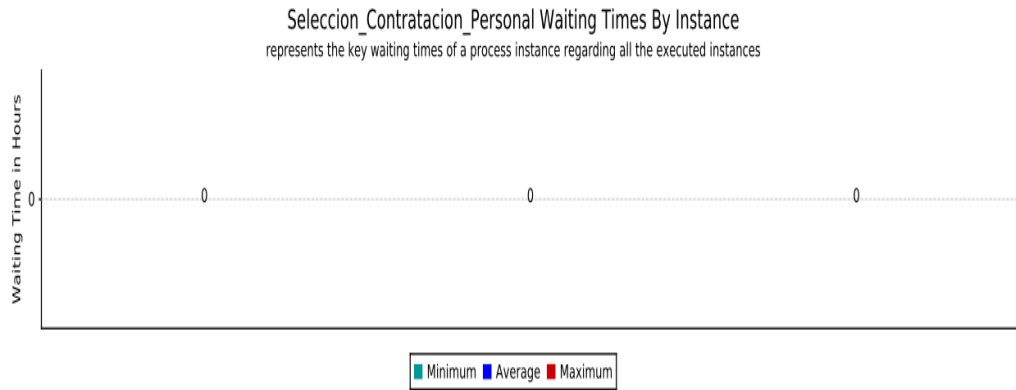
- **Time by instance:** Muestra los tiempos máximos, mínimos y promedio de ejecución, calculados sobre todas las iteraciones.



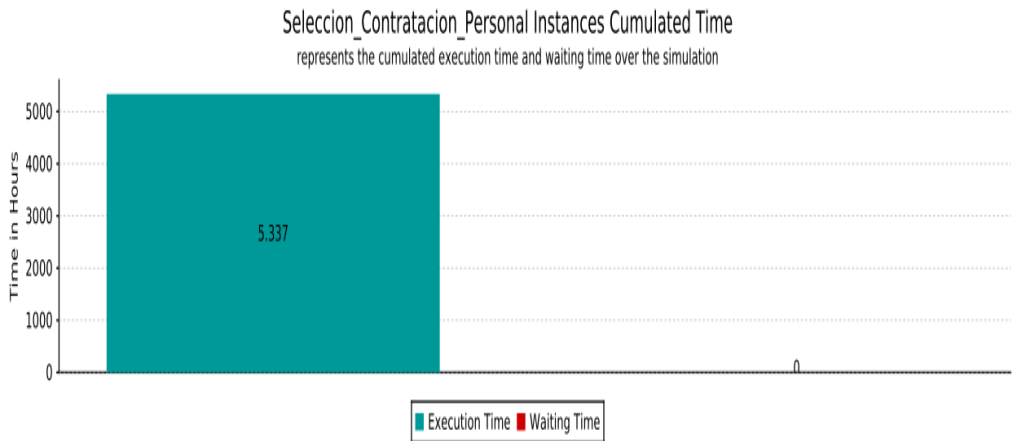
- **Instances waiting time:** Tiempo de espera vs fechas (tiempos inactivos).



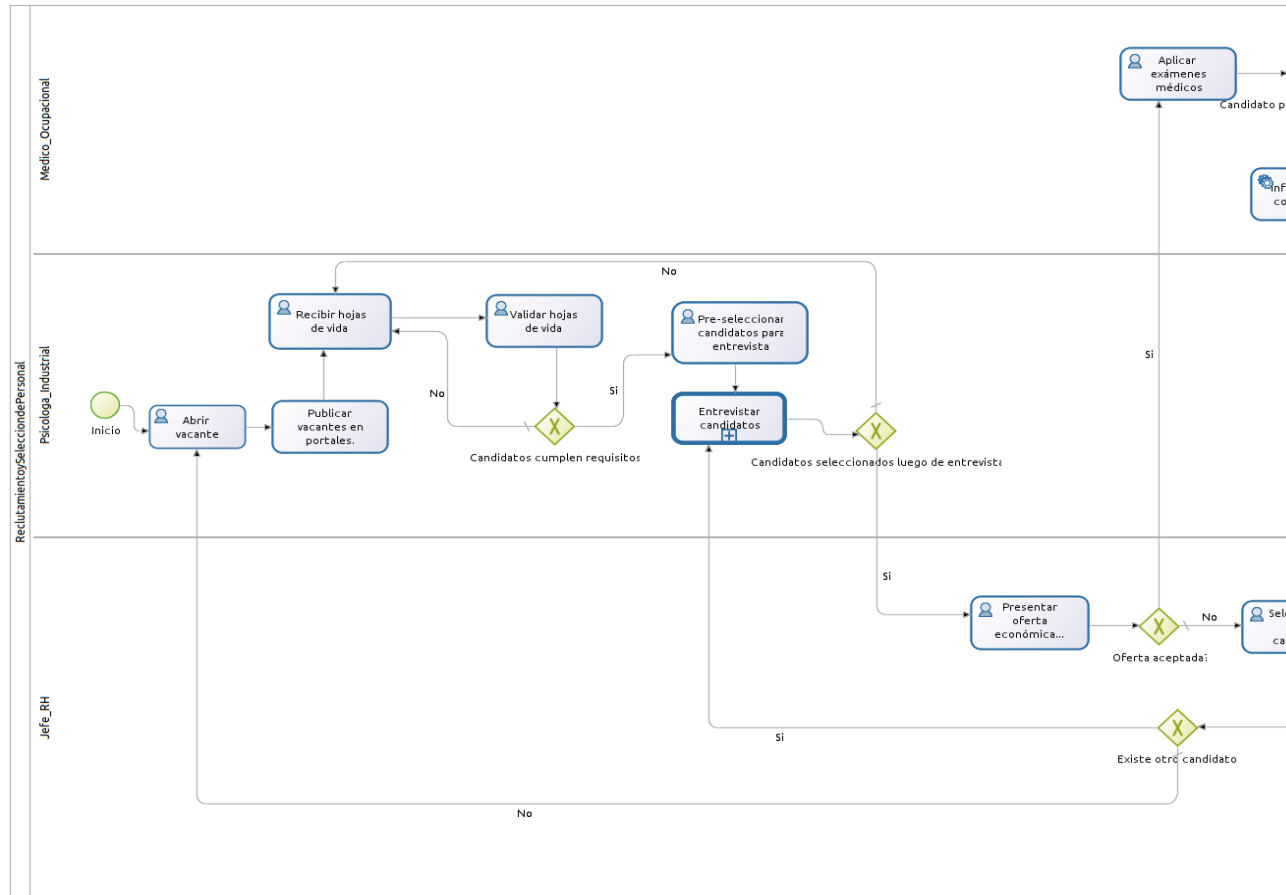
- **Waiting time by instance:** Tiempos mínimos, máximos y promedio de espera (inactivos) calculados sobre todas las iteraciones.



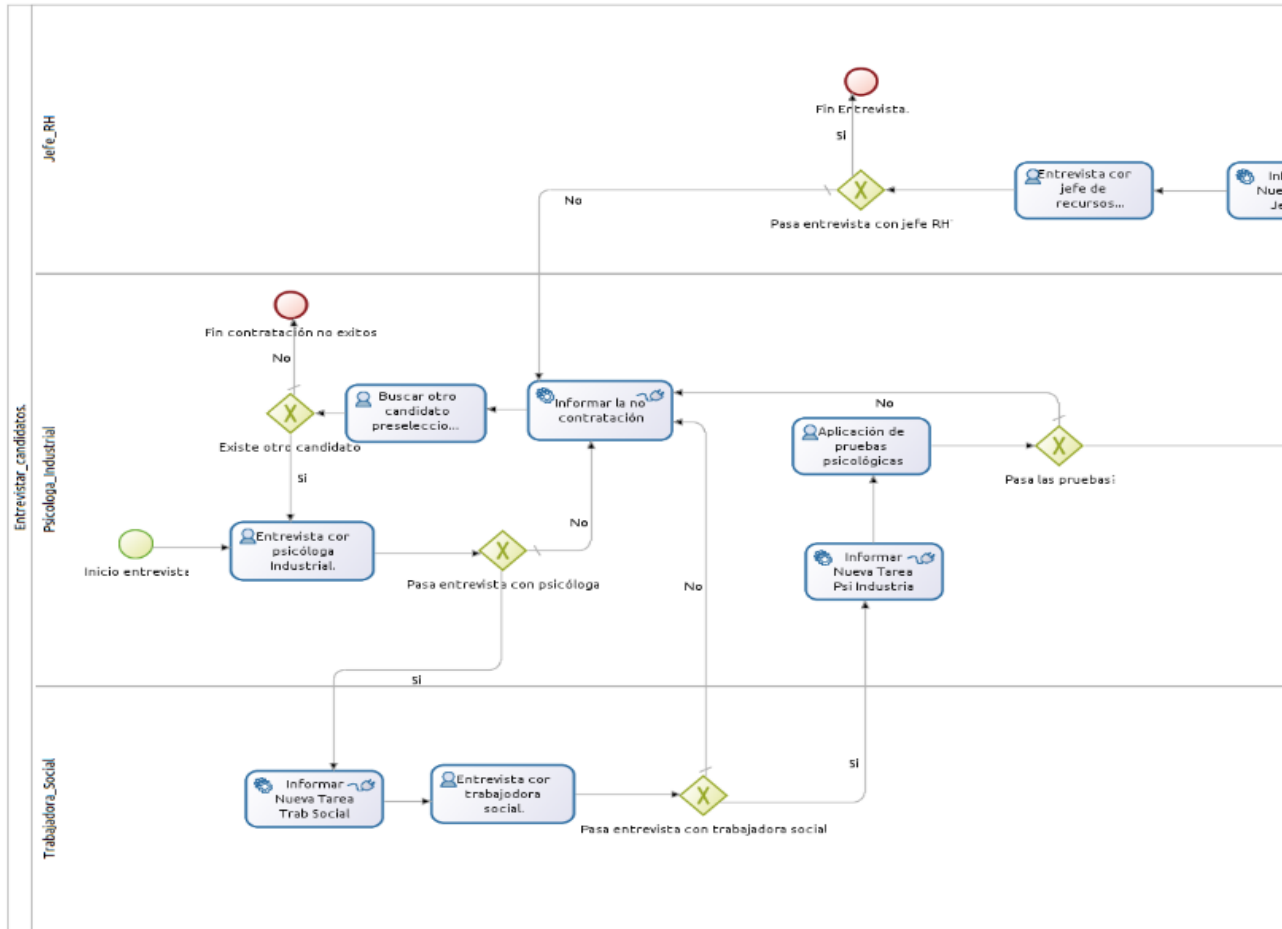
- **Instances cumulated time:** Es la sumatoria entre los tiempos de ejecución y los tiempos de espera calculados sobre todas las iteraciones.



Anexo C. Modelamiento Final de Proceso de Selección y Contratación de Personal.



Anexo D. Modelamiento Final de Sub Proceso Entrevistar Candidatos.



Anexo E. Formularios de tareas.



Abrir Vacante

Fecha Actual:

2015 June 11

Nombre Vacante: *

Bonitasoft © 2015



Recibir Hojas De Vida

Fecha:

2015 June 11

Vacante:

TEST

Cantidad de hojas de vida recibidas: *

0

Bonitasoft © 2015

Validar Hojas De Vida

Fecha:

Vacante:

Hojas de vida Recibidas:

Cantidad de Hojas de vida aprobadas:

Hojas de Vida Aprobadas:

Pre Seleccionar Candidatos Para Entrevista

Fecha:

Vacante:

Cantidad de Candidatos a Seleccionar:

Candidato(s) Preseleccionado(s):

Entrevista Con Psicóloga Industrial

Fecha:

Vacante:

Candidato(s) Seleccionado(s):

Detalle Entrevista:

Pasa Entrevista:

Size -

Información de Prueba.
Test|

Candidato Entrevistado:

Entrevista Con Trabajadora Social

Fecha:

Vacante:

Candidato(a) Entrevistad(a):

Detalle Entrevista:

Pasa Entrevista :

Font - Size -

TEST
TEST|

Detalle Entrevista Psicologa Industrial:

TEST
TEST

Bonitasoft Welcome: Alexandra Torres | User | Settings

Tasks Cases Processes

Aplicación De Pruebas Psicológicas

Fecha:

Vacante: Candidato(a) Entrevistado(a):

Resultado Exámen Psicológico:
 URL File

Aprueba Exámen
Psicológico:

Bonitasoft © 2015

Bonitasoft Welcome: Diego Gordón | User | Settings

Tasks Cases Processes

Entrevista Con Jefe De Recursos Humanos

Fecha:

Vacante: Candidato Entrevistado:

Detalle Entrevista Psicologa Industrial:

Detalle Entrevista Trbajadora Social:

Resultado Examen Psicológico:

Aprueba Entrevista Recursos Humanos:

Bonitasoft © 2015


Presentar Oferta Económica Al Candidato

Fecha:	<input type="text" value="2015 June 11"/>	Vacante:	<input type="text" value="TEST"/>
Candidato(a) Seleccionado(a):	<input type="text" value="test2"/>	Oferta Económica:	<input type="text" value="\$\$\$\$\$"/>
Acepta Oferta Económica:	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="button" value="OK"/>			

Aplicar Exámenes Médicos

Fecha Actual:	<input type="text" value="2015 June 11"/>	Vacante:	<input type="text" value="TEST"/>
Candidato(a) Seleccionado(a):	<input type="text" value="test2"/>		
Antecedentes de enfermedad o accidente general:	Antecedentes de enfermedad o accidente laboral:		
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>B I U X, x² Background Foreground</p> <p>Font Size</p> <p>TEST TEST</p> </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>B I U X, x² Background Foreground</p> <p>Font Size</p> <p>TEST TEST</p> </div>		
Aptitud física para el cargo: <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="button" value="OK"/>			

Confirmar Contratación

Fecha: 


Vacante:

Candidato(a) Seleccionado(a):

Antecedentes de enfermedad General:

Antecedentes Enfermedad Laboral:

Seleccionar Otro Candidato Para Entrevista

Fecha: 

Candidato(a) Rechazado(a):

Vacante:

Candidato(s) Seleccionado(s):

Existe otro candidato: