

Estudio comparativo de herramientas software libre para la Gestión de Procesos de Negocio (BPM)

Edinson Raul Serrano Abreo, Hernán Camilo Castellanos Granados
Facultad de Ingeniería, Ingeniería de Sistemas, Universidad Autónoma de Bucaramanga
Bucaramanga, Colombia

edinsonraul@gmail.com
camilo.castellanos@gmail.com

Resumen— Análisis comparativo de plataformas de Gestión de Procesos de Negocio libres (BPM), estableció y expuso las funciones deseadas para una herramienta BPM, en pro de facilitar su selección para abordar la gestión, automatización y mejora continua de los procesos en las organizaciones. Durante el análisis se seleccionó un grupo de plataformas BPM libres y estableció un grupo de parámetros de inclusión para evaluarlas y seleccionar dos plataformas BPM de tal grupo. Las mejor calificadas fueron BonitaBPM Community Edition y ProcessMaker Open Source. Posteriormente se estableció un marco de 85 parámetros de evaluación, que aplica para evaluar cualquier plataforma BPM, no solo libres. Luego se estableció el mecanismo de puntuación y las formas de evaluación, y se ejecutó la evaluación comparativa de las dos plataformas libres seleccionadas, dando como ganadora a BonitaBPM, en la que se implementó un prototipo de un proceso de solicitud de crédito con buenos resultados.

Palabras clave— BPM, BPMS, iBPMS, BonitaBPM, ProcessMaker, Comparación parámetros BPM, Proceso Negocio, Gartner, Forrester, Proceso Solicitud Crédito.

Abstract— Comparative Analysis of Free Business Process Management (BPM) platforms established and exposed the desired functions for a BPM tool, in order to facilitate its selection to address the management, automation and continuous improvement of the processes in the Organizations. During the analysis selected a group of free BPM platforms and established a group of inclusion parameters to evaluate them and select two BPM platforms from that group. The best rated were BonitaBPM Community Edition and ProcessMaker Open Source. Subsequently a framework of 85 evaluation parameters was established, which is applied to evaluate any BPM platform, not only free. Then, the scoring mechanism and evaluation forms were established, and the benchmarking of the two free platforms selected was carried out, with BonitaBPM winning, in which a prototype of a credit application process was implemented, with successful results.

Keywords— BPM, BPMS, iBPMS, BonitaBPM, ProcessMaker BPM Parameter Comparison, Business Process, Gartner, Forrester, Credit Application Process.

I. INTRODUCCIÓN

En un entorno global cada vez más dinámico, que exige adaptación rápida y mejora continua para mantener a las organizaciones competitivas, y esto solo se logra mejorando la respuesta al cambio, la eficacia y eficiencia de los procesos que las soportan. La tendencia

hoy es la Gestión de Procesos de Negocio (BPM: Business Process Management), un enfoque estructurado e integrado para identificar, diseñar, ejecutar, monitorear y optimizar los procesos de negocio haciendo uso de métodos, políticas, prácticas de gestión, humanos, herramientas software, documentos y otros orígenes de información, con la meta de conseguir los objetivos estratégicos de la organización con la mayor agilidad. El interés por BPM ha crecido exponencialmente, según Gartner en el año 2015 las organizaciones gastaron alrededor de 2.7 billones utilizando BPM como una plataforma para la digitalización de procesos de negocio, uno de los casos de uso BPM más buscados en la actualidad[1]. Ahora en Latinoamérica y específicamente en Colombia existen casos de éxito referenciados por el club BPM[2] y BPM Latino[3], entidades dedicadas a la promulgación, impulso y formación de BPM en España y Latinoamérica. Tales como casos del Ministerio de las TIC (MINTIC), Escuela Colombiana de Ingeniería, Promotora de Café de Colombia, Allianz Colombia, Gas Natural Colombia, Ministerio del Interior de Colombia, entre otras. Esto dejó claro que BPM es una disciplina vigente en el mundo y en nuestro país, principalmente en grandes compañías como las referenciadas, pero con poca evidencia de su presencia en las Mipymes, principalmente porque la adopción requiere de la alineación de la estrategia empresarial con tal metodología y una inversión subyacente considerable. Ahora, teniendo en cuenta que las Mipymes representan el 96%[4] de las empresas en Colombia y que el costo de proyectos BPM puede ser bastante alto como lo sugirió un análisis reciente de BPTrends, una consultora especializada en procesos de negocio a más de 100 afiliados alrededor del mundo relacionados con BPM, que arrojó que el 52% de las organizaciones que representan han gastado hasta \$ 500.000 dólares en BPM y el resto cantidades superiores en BPM[5]. Por esto fue necesario indagar una alternativa que redujera los costos en cuanto a uno de los factores de mayor gasto, el software BPM, en pro de que facilitar la adopción. Identificada la problemática y partiendo de la base que Forrester[6] ha identificado 52 BPMS en el mercado, nuestro objetivo fue realizar una evaluación comparativa de dos BPMS, que por las razones de importancia de costo expuestas deberán ser libres o tener una versión libre y ser representativos en este segmento, de tal forma que nuestro trabajo aportara claridad sobre los parámetros que permitan la comparación y faciliten la selección de un BPMS que soporte de la mejor manera posible una iniciativa BPM. Con base en nuestro objetivo definimos la pregunta de investigación de la siguiente manera:

¿De qué manera se compara y se selecciona entre dos BPMS libres en el mercado?, problema que a su vez se desprende en otros subproblemas:

1. ¿Cómo se seleccionan los dos BPMS libres a comparar si existen muchos en el mercado?
2. ¿Cuáles son los parámetros sobre los que se deben comparar las herramientas?
3. ¿Cómo comprobar las prestaciones de BPMS, identificando ventajas/desventajas para abordar una iniciativa BPM?

Problemas semejantes se han abordado por otros autores [7][6][8][1][9], pero muy enfocados en la evaluación del proveedor, más que del mismo software BPMS y sin especificación clara sobre los parámetros utilizados para la evaluación, y sobre escenarios muy modernos sobre los que BPMS libres pueden no operar aun. Expuestos los argumentos y partiendo de la premisa de que el BPM es un concepto en constante evolución, se realizó un estudio sobre el tema planteado que permitiera consolidar los avances de otras publicaciones relacionadas de diferentes autores, tomarlas como base y complementarlas para definir y establecer los parámetros relevantes para evaluar un BPMS y conocer los BPMS libres más representativos a la fecha del análisis, evaluarlos comparativamente y desplegar un prototipo de proceso de negocio en la mejor evaluada.

II. MARCO TEÓRICO

La Gestión de Procesos de Negocio (BPM) envuelve conceptos que fue necesario definir. Iniciamos con proceso de negocio, definido como un conjunto de actividades impulsadas por eventos y ejecutadas en cierta secuencia crean valor para el cliente[10]. Una ocurrencia del proceso es llamada caso de negocio, y se define como una colección de tareas, acciones, procesos y contenido en apoyo a un objetivo de negocio[11]. Respecto a la definición de BPM, la Asociación Internacional de Profesionales de Gestión de Procesos de Negocio formulo: Es un enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, diseñar, ejecutar, medir y controlar procesos manuales y automatizados con la finalidad de lograr a través de sus resultados en forma consistente los objetivos de negocio que están alineados con la estrategia de la organización. BPM promueve mejoramiento, innovación y gestión de procesos de principio a fin, que determinan los resultados de negocio, crean valor para el cliente y posibilitan el logro de objetivos de negocio con mayor agilidad[12]. BPM se soporta en gestión de procesos de negocio en diferentes fases que se comportan como un ciclo de vida BPM, fases descritas así [10][13]:

- **Diseño y Modelado:** Métodos para identificar y conceptualizar la actualidad(as is) y el futuro (to be) de los procesos de negocio, además de los métodos de análisis de procesos. En esta etapa se lleva a cabo la identificación, levantamiento de la información acerca del flujo de trabajo del proceso, políticas de negocio, procedimientos, que se documentan en un modelo de procesos.
- **Implementación y Ejecución:** Métodos que ayudan a transformar los modelos de procesos en especificaciones de procesos de negocio ejecutables. Abarca implementación técnica y adaptaciones organizacionales requeridas.
- **Monitorización y Medición:** Se refiere a los métodos que proporcionan dirección para la recolección y dirección de los datos relacionados a los procesos, relacionados al control continuo de procesos como riesgos, o medidas de rendimiento de procesos como tiempo, costo y calidad.
- **Optimización e Innovación:** Se enfoca en todos los métodos que facilitan el desarrollo de procesos de negocio mejorados. Incluye actividades que soportan mejora de procesos, innovación de procesos, mejor uso de personas, datos y sistemas a través de la identificación de debilidades que se traducen en mejoras o rediseño.

Las funciones que permiten cubrir las fases BPM se encuentran en herramientas software especializadas llamadas Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio (BPMS), que Gartner describe como una colección integrada de tecnologías de software que posibilitan la transparencia en los procesos, y así mejorar su gestión, también como el trabajo en el proceso, que utilizan modelos de proceso explícitos para en tiempo de ejecución coordinar (orquestrar) la interacción entre personas, sistemas e información como otros aspectos de trabajo de principio a fin con una experiencia de usuario unificada dentro del BPMS[9]. Estos han evolucionado a lo que Gartner llama Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio Inteligente (iBPMS), que define como un BPMS tradicional con funcionalidad extendida para soportar Operaciones de Negocio Inteligente (IBO), tales como analítica de negocio en tiempo real, procesamiento de Eventos Complejos (CEP), medios sociales para soportar comportamiento social y colaboración, tecnología expandida para soportar los crecientes requerimientos de movilidad[7].

III. MARCO METODOLÓGICO

A. Método de Investigación

Se inició con análisis detallado de la literatura en el área de Gestión de Procesos de Negocio y la comparación de BPMS de diferentes fuentes y analistas de tecnología como Gartner, Forrester[9][7][6][1], elaborando un análisis detallado, que posibilitó consolidar y comprender los conceptos BPM, identificar los parámetros a utilizar para comparar los BPMS y filtrar un listado de BPMS libres representativos en el mercado. Subsecuentemente se diseñó un método de filtrado consistente en parámetros (criterios) enfocados en el éxito de los proveedores/herramientas para evaluarlos/calificarlos y obtener los dos BPMS libres a comparar. Después se consolidaron los parámetros de comparación de los BPMS obtenidos en el estado del arte y literatura BPM de forma que se obtuvo un marco de evaluación/comparación sólido.

Posteriormente se estableció un prototipo de un proceso de solicitud de crédito desde la perspectiva BPM tomado de una entidad real con créditos al público, teniendo presente que BPM no estaba implementado en tal organización y que el proceso solo estaba sistematizado en una parte. Definidos los BPMS libres y un marco de evaluación/comparación se realizó un análisis de cada uno respecto a un grupo filtrado de los parámetros de tal marco, seleccionando para evaluar solo los viables y relevantes en el contexto de investigación. La evaluación de las dos plataformas BPM seleccionadas en tales parámetros se llevó a cabo definiendo unos métodos de evaluación y puntuación, obteniendo una evaluación comparativa. Finalmente en el BPMS mejor puntuado se implementó el prototipo del proceso de solicitud de crédito establecido previamente.

IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se inició por la selección de un grupo de plataformas BPM (BPMS/iBPMS) libres, para después definir un grupo de parámetros de inclusión en el análisis para evaluarlos en cada plataforma BPM del grupo y seleccionar las dos mejor calificadas para luego establecer un marco de parámetros de evaluación/comparación que permitiera evaluar en detalle las capacidades deseadas para un BPMS y aplicarlas a las dos plataformas BPM libres seleccionadas, para a la mejor calificada de las dos utilizarla para desplegar un prototipo de un proceso de solicitud de crédito, y concluir.

A. Selección de las dos plataformas BPM para su comparación/evaluación

La selección de las dos plataformas BPM a analizar en nuestro estudio se desarrolló en dos pasos detallados así:

1) Definición de los Parámetros de Inclusión/Selección de las Dos Plataformas BPM libres

A partir de los parámetros de inclusión de las publicaciones analizadas en el estado del arte, principalmente las firmas de analistas Gartner y Forrester acerca de BPMS/iBPMS se cruzaron y se seleccionaron los que se consideraron relevantes en nuestro contexto de análisis de BPMS libres y teniendo en cuenta que estamos más

enfocados a los temas técnicos de tales plataformas BPM libres y no en un análisis de mercado BPM, dando como resultado la tabla I.

2) Selección de Dos Plataformas BPM Libres Aplicando los Parámetros de Inclusión

Se seleccionó un grupo de plataformas BPM evaluando el parámetro número 1 de inclusión (tabla I) a partir del mismo análisis de la literatura, a partir de las menciones a las plataformas BPM que se clasifican como BPMS en Forrester [6] y Gartner [9][7][8][1] que refieren a cinco proveedores de BPMS que son libres o tienen una versión libre, o algunos de sus componentes libres. El resultado de la evaluación con la puntuación asignada se muestra en la tabla II.

TABLA I. PARÁMETROS DE INCLUSIÓN/SELECCIÓN DE PLATAFORMAS BPM CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO

Núm .	Parámetro	Máxima Ponderación	Observación
1	Reconocimiento plataforma BPM entre las publicaciones de analistas reconocidos	10	Plataforma BPM referenciado en publicaciones analizadas en estado del arte (Gartner y Forrester).
2	Cantidad Mundial descargas plataforma BPM en repositorios de libre descarga	5	Se analizaron la cantidad mundial de descargas de la plataforma BPM desde sourceforge.
3	Porcentaje descargas plataforma BPM en Colombia respecto a la mundial	5	Cantidad de descargas de la plataforma BPM en sourceforge en Colombia respecto a la mundial de la misma plataforma, esto midió de su impacto cuanto repercusión en Colombia.
4	Industrias en las que la Plataforma del proveedor BPM pueda ser utilizada.	5	Se indagó tipos de industrias en las que plataformas BPM pudieran utilizarse, evaluando paginas corporativas BPMS.
5	Nivel de importancia de los clientes utilizan plataformas del Proveedor BPM	5	Nivel de importancia de la plataforma BPM utilizada por clientes empresariales se consultó en páginas empresariales.
6	Nivel de fortaleza de la comunidad alrededor de la plataforma BPM	10	Estimación del tamaño de comunidad alrededor de plataforma como foros, usuarios inscritos, u otros.
7	Plataforma BPM libre en el todo el ciclo BPM y una versión propietaria	10	Plataforma BPM con versión libre y versión propietaria que tenga prestaciones evolucionadas.

Fuente: elaboración propia.

TABLA II. PROVEEDORES BPMS CON VERSIÓN LIBRE REFERENCIADAS POR GARTNER Y FORRESTER

Proveedor Plataforma BPM	Referencias que lo clasifican como un BPMS	Cantidad referencias	Puntuación parámetro 1
BonitaSoft	Forrester 2013, Gartner 2012	2	4
2016Colosa(ProcessMaker)	Forrester 2013	1	2
Bizagi	Forrester 2013, Gartner 2010, 2012	3	6
Intalio	Forrester 2013, Gartner 2010, 2012	3	6
Red Hat	Forrester 2013, Gartner 2012, 2014, 2015	4	8

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente se consideró un BPMS libre bastante conocido en la comunidad libre y no referenciado en las publicaciones analizadas llamado Activiti [14]. Filtrados los proveedores BPMS se revisaron sus versiones para garantizar que tuvieran una versión libre que cubriera el ciclo de vida BPM completo. Las consideraciones para descartar BPMS fueron:

- Bizagi se excluyó porque la ejecución de procesos en su plataforma solo es libre en ambiente de pruebas, y nuestra necesidad se enfoca a plataformas BPM libres en producción.
- Intalio se excluyó porque a pesar de tener una versión Community referenciada en las publicaciones analizadas, no fue posible a la fecha encontrarla ni siquiera en su página corporativa, por lo que se presume ya no dan soporte para la versión libre.
- Red Hat ofrece dos plataformas BPM, jBPM y JBoss BPM Suite, esta última fue descartada del análisis porque solo es libre para uso por parte de desarrolladores de forma individual y en ambiente de pruebas.

Definido el grupo de BPMS del que se evaluarían sus versiones libres (Bonita BPM, ProcessMaker, jBPM, Activiti) contra los parámetros de inclusión (tabla I) para seleccionar los dos que se utilizarían en la siguiente fase de comparación, y calificada la primera categoría de inclusión se procedió a evaluar el resto de parámetros. La evaluación de los parámetros 2 y 3(ver figura 1) se hizo con base a la cantidad de descargas desde un repositorio de libre descarga (sourceforge) entre julio 1 de 2015 y julio 10 de 2016, dando como resultado las descargas mundiales (circulo externo) y en Colombia (circulo interno) junto los respectivos porcentajes, incluido el porcentaje de descargas en Colombia respecto al total de cada plataforma.

Luego procedió a evaluar el resto de parámetros de evaluación en cada una de las plataformas BPM consideradas, que se consolidó con su respectiva puntuación en la tabla III.



Figura 1. Descargas de plataformas BPM en el mundo vs Porcentaje de tales descargas en Colombia
Fuente: elaboración propia.

TABLA III. RESULTADO FINAL DE EVALUACIÓN DE PARÁMETROS INCLUSIÓN/SELECCIÓN DE PLATAFORMAS BPM LIBRE

Núm.	Parámetro Inclusión/Selección	Puntuación del parámetro para el Proveedor/Plataforma BPM			
		Bonitasoft (Bonita BPM)	ProcessMaker	Red Hat (jBPM)	Alfresco (Activiti)
1	Reconocimiento del Producto del proveedor BPM como un BPMS en las publicaciones estado arte.	4	2	8	0
2	Cantidad mundial descargas de la versión libre de la Plataforma BPM en repositorios de libre descarga	2	3	5	0
3	Porcentaje descargas de la versión libre de la plataforma BPM en Colombia respecto a la mundial	4	5	1	0
4	Diversidad de industrias en las que las plataformas BPM del proveedor pueden ser utilizadas	4	4	0	2
5	Nivel de importancia de los clientes utilizan las plataformas BPM del proveedor	4	5	0	0
6	Nivel de fortaleza de la comunidad alrededor del proveedor y sus plataformas BPM	9	8	6	6
7	Plataforma BPM con versión propietaria y versión libre en el todo el ciclo BPM	10	10	10	10
TOTAL		37	37	30	18

Fuente: elaboración propia.

La evaluación evidenció que Bonitasoft y ProcessMaker obtuvieron los mejores puntajes, por lo que estas dos plataformas BPM se analizaron con los parámetros del marco de evaluación/comparación establecido en la siguiente fase del estudio.

B. Establecimiento del marco de parámetros de evaluación para plataformas BPM (BPMS/iBPMS)

Para obtenerlos se analizaron y consolidaron las observaciones e ideas de las publicaciones y literatura considerada en nuestro análisis, incluidos las de Forrester y Gartner mencionadas antes, referidos como Cuadrantes Mágicos de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio[9], enfocadas en evaluar BPMS y su capacidad para posibilitar la mejora/optimización continua del proceso y participación activa de los roles de TI y de negocio en el ciclo de vida del proceso, y Cuadrantes Mágicos de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio Inteligente[7][8][1] direccionados a evaluar iBPMS en cuanto a su capacidad para soportar Operaciones de negocio Inteligente(IGO), que se refiere a la integración de analítica avanzada a los procesos para mejor toma de decisiones. Para entender el enfoque de las publicaciones fue importante considerar que los

iBPMS son evolución de los BPMS y ofrecen capacidades de los BPMS tradicionales y además IGO.

1) Establecimiento de Las Categorías y Subcategorías de Clasificación de los Parámetros del Marco de Comparación de una Plataforma BPM (BPMS/iBPMS)

Se establecieron unas categorías y subcategorías de evaluación para clasificar los parámetros del marco de evaluación construidas con base a la identificación de los elementos esenciales en un BPMS/iBPMS, casos de uso de las plataformas BPM en la literatura analizada, las fases del ciclo BPM y la consolidación de los parámetros a incluir en el marco de evaluación obtenidos de la literatura analizada. Las categorías y subcategorías establecidas fueron:

- Estrategia BPM: Planeación, Programas BPM, Metodología BPM
- Definición de Proceso: Análisis de Proceso

- **Diseño/Modelado:** Composición de aplicaciones, diagramación, diseñador, Gestión de Cambios, Integración, Integración analítica, interacciones.
- **Implementación/Ejecución:** Ejecución, Sincronización, analítica activa, analítica sobredemanda, casos, reglas.
- **Monitoreo/Medición/Respuesta:** Analítica/procesamiento eventos simples, procesamiento de eventos complejos, caso de negocio, reportes personalizados.
- **Optimización/Innovación:** Mejora procesos/analítica, Mejora automática procesos, analítica predictiva,
- **Gestión Recursos/Servicios involucrados:** Movilidad, visibilidad, interacciones humanas, coordinación/control recursos, artefactos proceso, errores/excepciones.
- **Integración:** Gestores información, conectividad, tecnologías componentes, servicios analíticas, software, arquitectura orientada a servicios, Internet de las cosas,
- **Plataforma (aspectos técnicos):** Usabilidad, Experiencia de usuario, permisos, dependencias, administración de la plataforma, innovación, tipos instalación, versiones, proceso instalación, arquitectura, asistencia técnica.
- **Documentación:** disponibilidad, calidad.
- **Producto (aspectos de mercado):** Comunidad, mercadeo, ventas, implementaciones, costos/licenciamiento.
- **Proveedor (fabricante):** Enfoque, consultores, finanzas.

2) Definición Marco Parámetros Evaluación/Comparación de Plataformas BPM (BPMS/iBPMS)

Se realizó un análisis detallado y profundización de todas las explicaciones, comentarios, observaciones, notas de evaluación de los artículos Gartner, Forrester y las demás referenciados, acerca de los diferentes proveedores de plataformas BPM analizados por ellos en tales publicaciones, para identificar, filtrar, interceptar, categorizar, consolidar y profundizar unos parámetros explícitos en un marco de evaluación claro y enfocado a nuestra meta. El resultado 126 parámetros clasificados en las categorías y subcategorías anteriores, filtrados descartando los parámetros que por tiempo y contexto de evaluación limitado a un análisis académico en un entorno de pruebas no nos permitiría evaluarlos correctamente, dando como resultado 85 parámetros clasificados en las categorías y subcategorías.

El resultado del análisis, consolidación y profundización de las publicaciones fue un marco de evaluación claro. Este marco categoriza y define unos parámetros explícitos deseados en una plataforma/proveedor BPM (BPMS/iBPMS). El resultado no discriminó cuales parámetros aplican para BPMS y cuales para iBPMS partiendo de la base que muchas capacidades como simulación, optimización, monitoreo de actividades de negocio e inteligencia de negocios han estado presentes por años en los BPMS, y siguen presentes en iBPMS, pero estos han agregado soporte mejorado con tecnologías más avanzadas para colaboración humana,

integración con medios sociales, acceso móvil, analítica y gestión de decisiones en tiempo real.

C. Definición del Método de Evaluación/Comparación de las Dos Plataformas BPM Seleccionadas (BPMS/iBPMS)

La evaluación de los 85 parámetros del marco de evaluación/comparación para las plataformas seleccionadas, BonitaBPM y ProcessMaker incluyo la especificación de los mecanismos de evaluación (como, ver tabla IV) y criterios y rangos de calificación (cuanto, ver tabla V).

1) Definición mecanismos para la evaluación del marco de parámetros en las dos plataformas BPM.

Se partió de que no todo se puede comprobar a través de funcionalidad porque se requería de un escenario real para comprobarlos y/o medir el grado de satisfacción en muchos de los parámetros seleccionados y nuestro contexto académico estuvo limitado a un entorno de pruebas, por lo que se definieron tres mecanismos posibles para evaluar las herramientas.

2) Criterios y Rangos Calificación Parámetros a Evaluar en Dos Plataformas BPM Seleccionadas.

Los parámetros se calificaron en un rango de 0 a 10 según su cumplimiento (tabla V), evaluadas utilizando combinaciones de los mecanismos descritos. A los parámetros se le dio la misma ponderación partiendo del principio que están en fases con una importancia equivalente, en especial modelado, diseño, ejecución y optimización que son las fases principales del ciclo de vida BPM, las demás fases son complementos, pero relacionadas a cada una de tales fases.

3) Proceso de Negocio Considerado en Nuestro Estudio Para Evaluar y Desplegar como Prototipo.

Se seleccionó un proceso de solicitud de crédito de una entidad real que se describió así: Un cliente solicita a la entidad una cotización un crédito por un valor, esta se diligencia en un sistema de información Web por parte de un funcionario que estima/comprueba el valor de la garantía, emite el concepto acerca de la validez de las referencias, calcula valor máximo a prestar, capacidad de pago para calificar el comportamiento crediticio, emite un concepto de visita domiciliaria en caso de ser necesaria y envía la solicitud a un comité de crédito para que se analice y emita un concepto de aprobación del crédito. Tal comité se apoya en los valores calculados y los conceptos emitidos durante el proceso para tomar la decisión de si aprobar o rechazar el crédito. Finalmente se informa al analista de crédito del concepto y este informa al cliente solicitante. El proceso completo se modela en la plataforma Bonita BPM (figura 2), mostrando las actividades e interacción entre los actores que intervienen en el proceso (analista de crédito, analista jurídico, comité de crédito, cliente).

TABLA IV. MECANISMOS PARA EVALUAR LOS PARÁMETROS DEL MARCO DE EVALUACIÓN EN LOS DOS BPMS

Mecanismo(fuente)	Descripción	Referencias
Documentación	La página corporativa del proveedor, garantía de ser una fuente valida, sirvió para comprobar si la plataforma tiene soporte o no a determinadas características y en qué grado puede ser soportada.	<ul style="list-style-type: none"> • Bonita BPM documentación [15] • ProcessMaker documentación [16]
Ejemplos/ Recursos	Ejemplos prácticos, videos y documentos de funcionalidades de la plataforma que se utilizaron para determinar el soporte o grado de satisfacción de una funcionalidad específica.	<ul style="list-style-type: none"> • Bonita BPM documentación [15] • ProcessMaker documentación [16]
Pruebas de funcionalidad con procesos	Se utilizó un prototipo de un proceso de solicitud de crédito de forma que sirvió para comprobar algunos de los parámetros del marco de evaluación según las necesidades en el proceso.	El proceso se modela y consiste en un proceso completo de solicitud y aprobación de crédito genérico.

Fuente: elaboración propia.

TABLA V. CRITERIOS CALIFICACIÓN PARÁMETROS PARA PLATAFORMAS BPM SELECCIONADAS

Número	Puntos	Criterio para asignación de puntos
1	0	No soporta el parámetro
2	4	Soporta de manera básica el parámetro
3	6	Soporta el parámetro de forma intermedia
4	8	Soporta el parámetro de buena forma
5	10	Soporta el parámetro de forma excelente

Fuente: elaboración propia.

D. Evaluación/Comparación de las Dos Plataformas BPM Libres Seleccionadas

Seleccionadas las dos plataformas BPM libres se aplicó el marco de evaluación ajustado al escenario de pruebas del análisis (85 parámetros). Se evaluó Bonita BPM y ProcessMaker en su versión libre más reciente a la fecha de evaluación (2016/08/30), asignando una calificación sustentada en los criterios (tabla V) y utilizando cualquiera de los mecanismos de evaluación establecidos (tabla IV). El resultado fue una evaluación comparativa de los parámetros de las dos plataformas BPM. La evaluación se muestra totalizada por plataforma (tabla VII) y categorías y subcategorías (tabla VIII).

TABLA VII. RESULTADO TOTALIZADO EVALUACIÓN PLATAFORMAS BPM LIBRES EN MARCO DE EVALUACIÓN/COMPARACIÓN

Calificación acumulada de 85 parámetros evaluados en los BPMS, con un puntaje máximo de 850 puntos(10 por c/u)	
Plataforma BPM	Calificación Total
Bonita BPM Community Edition Version 7.3.1 x64	421 puntos
ProcessMaker Open Source Version 3.0.1 x64	380 puntos

Fuente: elaboración propia.

TABLA VIII. RESULTADO EVALUACIÓN BPMS LIBRES EN EL MARCO DE COMPARACIÓN POR CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍA

Categoría	Calificación Categoría		Subcategoría	Calificación Subcategoría	
	BonitaBPM Community	ProcessMaker Open Source		BonitaBPM Community	ProcessMaker Open Source
Definición Proceso	0	0	Análisis de Procesos	0	0
Diseño/Modelado	5,7	4,72	Composición aplicaciones	7,14	5,85
			Elementos Diagramación	10	10
			Diseñador	3,67	7
			Gestión de Cambios	4,67	5
			Integración	3	0
Implementación/ Ejecución	6,5	5,4	Integración Analítica/Simulación	5,75	0,5
			Ejecución	5	5
			Sincronización Modelo	8	7
			Analítica activa	7,5	4
			Analítica sobre demanda	2	4
Monitoreo /Medición /Respuesta	4,68	4,77	Reglas	10	7
			Analítica /Procesamiento Eventos Simple	1,36	1,54
Optimización /Innovación	1,33	0	Reporte Personalizados	8	8
Gestión Recursos/Servicios Involucrados	4,06	4,33	Mejoras procesos/ Analítica	1,33	0
			Movilidad	0	7
			Coordinación/Control de Recursos	2	2
			Artefactos de Proceso	3,33	1,67
			Información Procesos	8	9
Integración	8,39	5,89	Errores/Excepciones	7	2
			Conectividad	8,67	6,67
			Tecnologías componentes	8,5	7
Plataforma (Aspectos técnicos)	6,22	6,75	Servicios Analíticos	8	4
			Usabilidad	7	9
			Experiencia de Usuario	7	9
			Permisos (control)	0	7
			Dependencias	10	10
			Administración Plataforma	5,5	1
			Tipos Instalación(oferta)	1	0
Versiones	10	10			
Documentación	7,5	7	Procesos Instalación/ Migración	9,33	8
			Disponibilidad	8	7
Producto (Aspectos de Mercado)	8,66	7,5	Calidad	7	7
			Comunidad	9	8
			Costos/ Licenciamiento	8,33	7
Calificación Total	53,04	46,36	Calificación Total Subcategoría	205,08	187,23

Fuente: elaboración propia.

TABLA IX
SOFTWARE INSTALADO EN ENTORNO DE PRUEBAS PARA CONSTRUCCIÓN/DESPLIEGUE DEL PROCESO CREDITO

Núm	Software	Versión	Observación
1	Sistema Operativo Windows e IIS	8.1	IIS para desplegar una aplicación web con la que se integrara el proceso.
2	Motor de Base de datos SQL Server	2012	El proceso de solicitud de crédito se integra con una aplicación web que se conecta con base de datos SQL Server con información de créditos.
3	Aplicación Web Crédito ASP.NET	Framework 4.0	Desplegada en el IIS. La aplicación permite realizar el registro inicial de la toda la información de la solicitud de crédito.
4	BonitaBPM Community Edition	7.3.1	<ul style="list-style-type: none"> BonitaStudio: Herramienta construcción de aplicación de procesos. Motor Procesos Bonita: Componente para despliegue de procesos. Servidor Web Apache Tomcat 7.0.67: Para desplegar el portal Bonita. Bonita BPM Portal: Para la gestión de las instancias, tareas de procesos. Base de datos H2 1.3.170: Base de datos multiplataforma relacional para almacenamiento y gestión de información de procesos.

Fuente: elaboración propia.

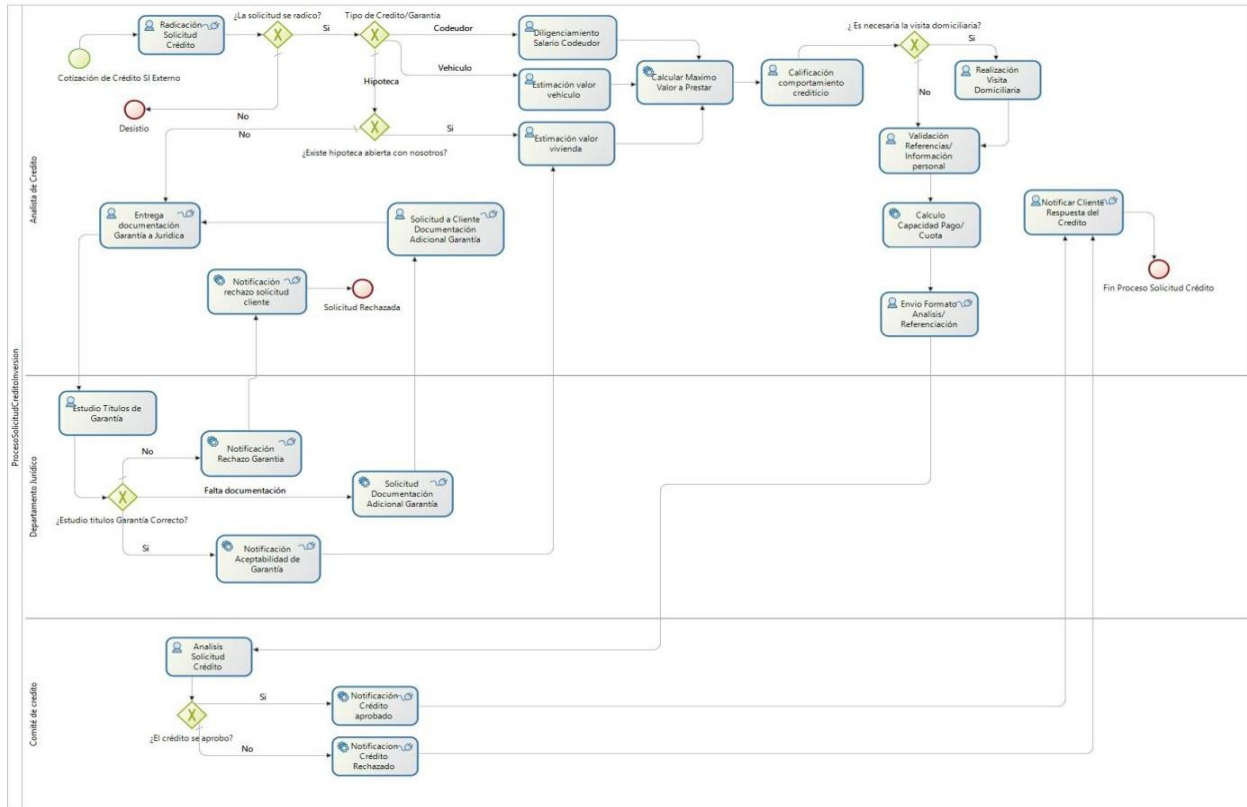


Figura 2. Modelo del proceso de solicitud de crédito diagramado en Bonita BPM Community 7.3.1

Fuente: elaboración propia

E. Construcción/Despliegue de Prototipo Proceso de Solicitud de Crédito en la Plataforma BONITABPM.

Se modeló el proceso de solicitud de crédito (figura 2), y se adecuó un entorno de pruebas para construir y desplegarlo.

1) Adecuación del entorno de pruebas para construcción y despliegue del proceso.

Se describe el entorno de pruebas configurado (tabla IX), incluida la aplicación web externa relacionada al proceso.

2) Construcción de la aplicación de proceso en BonitaStudio de Bonita BPM

En el componente BonitaStudio de Bonita BPM se construyó la aplicación de procesos con las respectivas sendas para cada uno de los actores, analista de negocio, analista jurídico y comité de crédito y la configuración de las actividades que le correspondían a cada uno. Una instancia del proceso inicia un caso en Bonita con un evento externo de una cotización de crédito que se da en una aplicación web que utiliza el REST API ofrecido por la plataforma Bonita BPM. Iniciado el proceso, el analista de crédito radica la solicitud si el cliente cumple con todos los requisitos (ver figura 3).

Radicada la solicitud la aplicación del proceso actualiza el radicado en la base de datos de la aplicación web, para continuar con la ejecución del resto de las actividades de la solicitud de crédito por

parte de todos los actores involucrados como se mostró en la figura 2, para finalmente dar un concepto de aprobación o rechazo de la solicitud por parte del comité de crédito e informar al cliente vía correo electrónico desde la aplicación del proceso. La plataforma fue

totalmente funcional, desplegando todo el proceso como se planteó y comprobando en detalle la evaluación realizada en varios de los parámetros evaluados, sin embargo la curva de aprendizaje fue un poco alta.

TABLA IX. SOFTWARE INSTALADO EN ENTORNO DE PRUEBAS PARA CONSTRUCCIÓN/DESPLIEGUE DEL PROCESO CREDITO

Número	Software	Versión	Observación
1	Sistema Operativo Windows e IIS	8.1	IIS para desplegar una aplicación web con la que se integrara el proceso.
2	Motor de Base de datos SQL Server	2012	El proceso de solicitud de crédito se integra con una aplicación web que se conecta con base de datos SQL Server con información de créditos.
3	Aplicación Web Crédito ASP.NET	Framework 4.0	Desplegada en el IIS. La aplicación permite realizar el registro inicial de la toda la información de la solicitud de crédito.
4	BonitaBPM Community Edition	7.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • BonitaStudio: Herramienta construcción de aplicación de procesos. • Motor Procesos Bonita: Componente para despliegue de procesos. • Servidor Web Apache Tomcat 7.0.67: Para desplegar el portal Bonita. • Bonita BPM Portal: Para la gestión de las instancias, tareas de procesos. • Base de datos H2 1.3.170: Base de datos multiplataforma relacional para almacenamiento y gestión de información de procesos.

Fuente: elaboración propia

V. CONCLUSIONES

Las plataformas BPM libres sin duda son herramientas que permiten a cualquier organización/persona iniciar en BPM y comenzar a madurar en el tema, como se demostró con el despliegue del proceso de solicitud de crédito, tanto BonitaBPM como ProcessMaker. Sin embargo, las plataformas BPM libre analizadas están más inclinadas al desarrollador que al analista de negocio, al menos en la fase de construcción y administración de las aplicaciones de procesos, aspecto contrario al manejo de los casos por los actores asignados en donde el esquema permite que cualquiera pueda atender los casos a través de un portal. En cuanto a la curva de aprendizaje es alta y más inclinada a medida que se sube la complejidad porque no está soportada por una comunidad tan grande que permita resolver dudas de nivel intermedio o avanzado y o inconvenientes ni tan rápido ni tan efectivamente, para eso los proveedores de plataformas cuentan con paquetes de formación, o están sujetos a las versiones pagas de la plataforma, por lo que se desvirtúa el tema de no costo normalmente asociado a lo libre en un entorno de producción en el que se necesitan respuestas rápidas, que solo se logra con soporte y/o asesoría. En síntesis, las plataformas libres son una opción para cualquier organización que desee iniciar en el tema BPM, pero a medida que se desplieguen más procesos y actores se integren todas las aplicaciones empresariales relacionadas con los procesos, mantenerse en la versión libre será más costoso que pasarse a las versiones pagas o comprar una plataforma BPM propietaria, por el tiempo y la cantidad de recursos que habría que invertir para mantener y ampliar la cobertura de los procesos con la plataforma BPM en un ambiente de producción, pero sin duda son una opción para explorar e iniciar en el tema BPM.

REFERENCIAS

[1] R. M. M. Dunie, Rob;Schulte, "Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites," *Gart. Inc.*, 2015.

[2] "Club-BPM." [Online]. Available: <http://www.club-bpm.com/CasosExito.htm>.

[3] "BPM-Latino.com." [Online]. Available: <http://www.bpm-spain.com/>.

[4] "Informe Nacional de Competitividad 2013-2014," 2013.

[5] P. Harmon, "The State of Business Process Management

2016," *BPTrends*, 2016.

[6] D. Miers, "The Forrester Wave: BPM Suites, Q1 2013," *Forrester Res. Inc.*, pp. 1–21, 2013.

[7] J. B. Hill, T. Jones, W. R. Schulte, and J. Sinur, "Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites," *Gart. Inc.*, no. September, pp. 1–33, 2012.

[8] W. R. Schulte and M. Cantara, "Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites," *Gart. Inc.*, no. March, 2014.

[9] J. Sinur and J. B. Hill, "Magic Quadrant for Business Process Management Suites," no. October, 2010.

[10] B. Histpass, *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación*, Tercera Ed. Santiago de Chile: BPM Center, 2014.

[11] N. Kitson, R. Ravisanskar, and R. N. Soudamini, "Case Management - Managing chaos: unstructured processes and dynamic BPM," *Capgemini*, pp. 1–8, 2012.

[12] J. Binner, H;Bariff, M;Benedict, T; Champlin, B; Downing, B; Franzen, *Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge: ABPMP BPM CBOOK*. Association of Business Process Management Professionals, 2009.

[13] M. Brocke, J; Rosemann, *Handbook on Business Process Management: Strategic Alignment, Governance, People and Culture*, Vol. 1. International Handbooks on Information Systems, 2010.

[14] "Activiti," *Activiti*. [Online]. Available: <http://activiti.org/>.

[15] Bonitasoft, "Bonita BPM Documentation." [Online]. Available: <http://documentation.bonitasoft.com/>.

[16] ProcessMaker, "ProcessMaker BPM documentation." [Online]. Available: http://wiki.processmaker.com/index.php/Main_Page.