

II Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software y Salud Electrónica y Móvil
AmITIC 2018
12 al 14 de septiembre de 2018
David, Chiriquí, República de Panamá

Un pre diagnóstico para implementar BMP en una entidad bancaria A pre-diagnostic to implement BMP in a bank.

Gicela del Cisne Soto¹, Humberto Álvarez^{2,3,4} Aránzazu Berbey-Alvarez^{2,3,4}

¹Banco de Loja, Ecuador, ²Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, ³Universidad Internacional de La Rioja, Logroño, España, ⁴Red de Docentes de Latinoamérica y el Caribe (REDDolac)

aranzazu.berbey@utp.ac.pa

RESUMEN—Este artículo deriva de un trabajo de fin de máster (TFM) del Máster de Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos y corresponde a la elaboración de un plan de trabajo para el desarrollo de una herramienta de software aplicando la metodología BMP al proceso de otorgamiento de crédito al consumo en una entidad bancaria en Ecuador.

Palabras claves— BMP, diagnóstico, plan de trabajo, diseño de desarrollo de software.

ABSTRACT— This article derives from an master project of the Master's Degree in Design and Management of Technological Projects and corresponds to the elaboration of a work plan for the development of a software tool applying the Business Management Project (BMP) methodology to the process of granting credit to consumption in a bank in Ecuador.

Keywords— BMP, diagnosis, work plan, software development design

1. Introducción

El sistema financiero es el conjunto de instituciones que tiene como objetivo canalizar el ahorro de las personas. Esta canalización de recursos permite el desarrollo de la actividad económica del país haciendo que los fondos lleguen desde las personas que tienen recursos monetarios excedentes hacia las personas que necesitan estos recursos [1]. Los intermediarios financieros se encargan de captar depósitos del público (ahorros), y, prestarlos a los demandantes de recursos a través de créditos [2]. En la Constitución Política de la República del Ecuador se determinan los fines fundamentales de la actividad financiera, tales como:

- Preservar los depósitos.
- Atender los requerimientos de financiamiento para la consecución de los objetivos de desarrollo del país.
- Intermediar de forma eficiente los recursos captados para fortalecer la inversión productiva nacional, y el consumo social, ambientalmente responsable.

El Código orgánico monetario y financiero, fue discutido y aprobado por la Asamblea Nacional, en primer debate de 8 de julio de 2014; en segundo debate el 22 y 24 de julio de 2014; y, su objeción parcial el 2 de septiembre de 2014. Dicho código entró en vigencia luego de su publicación en el Registro Oficial No. 332 con fecha 12 de septiembre del 2014, sustituyendo a la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero.

La constitución de la República del Ecuador, en su título VI “Régimen de Desarrollo”, capítulo cuarto “Soberanía Económica”, sección octava “Sistema Financiero”, en su artículo 309 indica lo siguiente: “El sistema financiero nacional se compone de tres sectores, el público, privado y popular solidario, que intermedian recursos del público. Cada uno de estos sectores contará con normas y entidades de control específicas y diferenciadas, que se encargaran de preservar su seguridad, estabilidad, transparencia y solidez”.

a) Instituciones financieras privadas:

- ✓ Bancos múltiples.
- ✓ Bancos especializados.
- ✓ Servicios financieros: o
 - Almacenes generales de depósito.
 - Casas de cambio.
 - Corporaciones de desarrollo de mercado secundario de hipotecas
- ✓ Servicios auxiliares:
 - Transporte de especies monetarias y de valores
 - Servicios de cobranzas.
 - Cajeros automáticos.
 - Servicios contables y de computación.
 - Software bancario.

b) Instituciones financieras públicas:

- ✓ Banco Central del Ecuador.

- ✓ Banco del Estado.
- ✓ Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- ✓ Banco Nacional de Fomento.
- ✓ Banco Ecuatoriano de la Vivienda.

c) Instituciones financieras del sector popular y solidario:

- ✓ Cooperativas de Ahorro y Crédito.
- ✓ Cajas centrales.
- ✓ Corporación Financiera Nacional

Además de un servicio de asesoramiento a medida, las entidades de la Banca Privada ofrecen servicios de gestión discrecional de carteras, y diversos productos a medida. Actualmente, este servicio es ofrecido tanto por grandes entidades financieras, que cuentan con un área especializada en grandes patrimonios, como por bancos dedicados exclusivamente a este segmento [3]

Los bancos privados conforman el subconjunto más importante del sistema financiero privado nacional. Se encarga de captar del público los recursos de capital y de transferirlos a los sectores productivos (intermediación financiera). Para este efecto trasladan los valores que han sido depositados en su poder por clientes que no lo necesitan en ese momento, a otros clientes que no disponen de esos recursos y que tienen objetivos económicos, desarrollando toda una infraestructura física, operativa y de servicios [4]

A junio 2017, el activo del sistema de bancos privados de Ecuador llegó a USD 37.207,89 millones, cifra superior en USD 4.821,10 millones (14,89%) a la registrada en junio 2016 y dicho aumento fue consecuencia principalmente del incremento de la cartera de créditos en USD 3.786,05 millones y de las inversiones en USD 1.160,47 millones [5].

2. Estado del Arte

El desarrollo del estado del arte se ha enfocado fundamentalmente en la aplicación de la herramienta BPM en los sectores financieros, es decir, instituciones financieras, banca privada, banca central y otros sectores de la economía vinculantes [6]. A continuación, se presenta la tabla 1 con el propósito de condensar el estado del arte en este artículo científico [7-35].

Tabla 1. Resumen tabular del estado de a 1														
Author	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Havey [7]	2006				x				x			x		
Becker <i>et al.</i> , [8]	2011	x							x			x		
Bala <i>et al.</i> , [9]	2012		x			x			x			x		
Rosenberg <i>et al.</i> , [10]	2011		x						X			x		
Curko <i>et al.</i> , [11]	2007	x	x						x				x	
Kohlmann <i>et al.</i> , [12]		x							x			x		
Vergidis <i>et al.</i> , [13]	2008		x	x					x			x	x	
Shaw <i>et al.</i> , [14]	2007		x						x			x	x	
Schabell <i>et al.</i> , [15]	2009	x							x			x		
Cuadrado <i>et al.</i> , [16]		x				x			X			x		
Boots [17]	2011								x			x	x	
Sarang [18]	2005	x					x		x			x		
Reijers [19]	2006	x			x	x			x					x
Chapell [20]	2004			x					x					x
Cook [21]	2015		x						x	x				x
Shin <i>et al.</i> [22],		x				x			x			x		
Gaston <i>et al.</i> , [23]	2014						x		x			x		
Cadena [24]	2013		x			x		x				x		
Becker <i>et al.</i> [25],	2010	x	x						x			x		
Küing <i>et al.</i> , [26]	2007					x			x			x		
Espinosa [27]	2015	x							x	x			x	
Guotai <i>et al.</i> , [28]	2017	x				x					x	x		
Petropoulos <i>et al.</i> ,[29]	2016	x								x				x
Dapena <i>et al.</i> ,[30]	2003	x				x								x
Sedlak <i>et al.</i> , [31]	2016	x				x						x		
Rahman <i>et al.</i> , [32]	2016	x				x								
Shukla <i>et al.</i> , [33]	2017	x				x					x	x	x	x
Timofeeva[34]	2015	x							x			x		

1: Banking operation process, 2: Review, 3: Handbook, 4: service industry sectors 5: case study, 6: master thesis 7: Bachelor's thesis, 8: BPM 9: Markov process 10: IA (neural network) 11: bank sector 12: Financial sector 13: Public or Central Bank

Dentro del desarrollo del TFM en el apartado estado del Arte se hizo un análisis en cuanto a implantaciones BPM en instituciones financieras, que evidenció los beneficios que se obtienen al aplicar este tipo de estrategias, además de la importancia que significa el llevar una metodología de acuerdo a las particularidades de cada caso, de esta forma se ha podido plasmar las buenas prácticas del PMBOOK, con el desarrollo del plan de trabajo propuesto, la correcta gestión de riesgos (indicadores, plan de mitigación), presupuesto y plan de

calidad todo ello orientado a lograr una correcta gestión del proyecto y así lograr los objetivos propuestos[6]. En la tabla 1 se aprecia la mundialización de la metodología BMP en todos los continentes (Europa, América, Asia, África y Oceanía).

3. Campo de aplicación: Entidad bancaria en Ecuador.

Esta entidad bancaria abrió sus puertas al público en el año 1968. Actualmente, la entidad bancaria está catalogada por la Superintendencia de Bancos de Ecuador como un Banco privado mediano, a nivel nacional cuenta con 18 oficinas distribuidas en las provincias de Loja, Zamora Chinchipe, El oro, Morona Santiago y Pichincha. El Banco ofrece los siguientes productos financieros, créditos, cuentas de ahorros, tarjetas de crédito, inversiones, y canales electrónicos.

La estructura del Gobierno Corporativo del Banco está conformada por los órganos de dirección, administración y control. En este sentido, la Junta General de Accionistas, es el máximo órgano de dirección del banco, la cual esta integradas por los accionistas. El Directorio del Banco de Loja establece como los órganos de administración del directorio, comités de apoyo y la alta gerencia. El directorio es el máximo órgano administrativo del banco, el cual está conformado por cinco directores principales y sus respectivos directores suplentes [35]. Dentro del portafolio de proyectos estratégicos Banco de Loja ha establecido la implementación de BPM como un proyecto primordial que se alinea para alcanzar sus objetivos de negocio. Es por ello que la institución viene trabajando hace dos años aproximadamente en establecer un modelo de gestión por procesos en el mapa de procesos de la figura 1.



Figura 1. Mapa de procesos general de la entidad bancaria.Fuente: Gestión Documental de la institución [35]

Las políticas y procedimientos que rigen el otorgamiento de crédito en Banco de Loja se enmarcan a aquellas establecidas por los organismos de control Al término del año 2016 se tiene una cartera de créditos distribuida en una estructura de la cartera de créditos del banco correspondiente mayoritariamente al crédito de consumo con un 38.39%, muy seguido del reglón del crédito al consumo se encuentra el crédito comercial con un 34.94%. En el tercer lugar, se encuentra el crédito para la vivienda con el 16,91% y en el cuarto lugar, está el microcréditos con el 9.76 % (Ver figura 2)



Figura 2. Estructura de cartera de créditos. Fuente: Memoria anual 2016 Banco de Loja [35]

4. Metodología del proyecto propuesto.

La metodología empleada corresponde a las metodologías impartidas en los cursos del Máster de Diseño y Gestión de proyectos tecnológicos [36-37]. Adicionalmente se considera la metodología BMP [13-14][17][38] para el desarrollo de una herramienta de software para la entidad bancaria. Guiados en los principios de esta metodología se realizará la división del proyecto en paquetes de trabajo los cuales tendrán un responsable asignado y se definirán los entregables correspondientes, así también se realizará la debida planificación de recursos, costos plan de calidad, plan

de riesgos, identificación de interesados, todo con la finalidad de asegurar una adecuada gestión del proyecto que garantice se cumplan los factores de éxito como son alcance, tiempo, costo, y calidad [6][36-37].

De acuerdo al Banco Nacional de Fomento [39], *“la principal función del crédito es la financiación de la producción con anticipación a la demanda, es decir, unir la propiedad de recursos productivos con las demandas de sus productores. El mecanismo del crédito economiza también el uso del dinero, permite el planteamiento más flexible de los gastos a lo largo del tiempo y actúa como canal recolector de los pequeños ahorros de la sociedad.”* Los reglamentos y resoluciones dictados por el ente de control se encuentran publicados en el Libro I.- NORMAS GENERALES PARA LAS INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO en el portal web de la Superintendencia de Bancos del Ecuador [1], así como las resoluciones sobre las especificaciones técnicas para la calificación de créditos comerciales o créditos de desarrollo productivo (corporativo, empresarial y pymes).

Actualmente el proceso de otorgamiento de crédito de consumo se realiza de forma mixta, es decir existen actividades, tareas que se ejecutan de forma automática y otras de forma manual, lo que implica que en algunas instancias exista un coste adicional de tiempo.

A esto se suma el entorno variable en que se desarrolla el proceso de otorgamiento de crédito, que de acuerdo a las necesidades del negocio debe adaptarse a dichos cambios. En la actualidad, cuando se necesita de un comportamiento diferente o cambio en la gestión se generan tiempos prolongados para la implementación de estos cambios, ya que cada vez que se requiere modificar se debe realizar un análisis de los módulos que afectan al sistema.

Con la visión de mejorar el funcionamiento actual, el uso del enfoque BPM [13-14][17][38] en el proceso de otorgamiento de crédito de consumo se perfila como opción válida para generar una ventaja competitiva y por ende aumentar la eficiencia del banco.

Mediante este enfoque aplicado al proceso de otorgamiento de crédito de consumo se pretende que, para el diseño de cualquier proceso en la entidad bancaria, se realice el debido análisis, siguiendo con el diseño necesario para determinar cuáles serán las posibles actividades que requieren automatización, así como también descubrir los puntos de integración con otros sistemas del banco.

El proceso de otorgamiento de crédito de consumo cumple con las normativas y reglamentos acorde con el organismo de control competente, siendo este: la Superintendencia de Bancos del Ecuador, y con los reglamentos internos de la institución. A continuación, se presenta un esquema del proceso de otorgamiento de crédito al consumo:



Figura 3 Proceso de Otorgamiento de Crédito de Consumo. Elaboración Propia [6]. Fuente: Manual de procesos y procedimientos Banco Loja , Agosto 2017

Dentro de cada fase existen las debidas normas, reglas de negocios, validaciones que se deben cumplir, en base a la información existente del proceso de otorgamiento de consumo se debe realizar el respectivo análisis de cada flujo, determinar cómo interactúan las diferentes áreas dentro del proceso, por motivos de confidencialidad de la información esta normas y políticas que están establecidas no se pueden describir en su totalidad. Con el diseño preliminar, en conjunto con el equipo técnico bajo la dirección del líder Técnico y Arquitecto del proyecto, los analistas desarrolladores deben plasmar un diseño de los posibles formularios que se necesiten en las tareas que se deben automatizar. En este punto la participación del consultor experto juega un papel importante, así también el equipo de analistas desarrolladores se les impartirá un taller de capacitación sobre la plataforma BPMS para el este proceso de Otorgamiento de crédito de consumo [6].

4.1 Interesados.

En este apartado se muestra el resultado del proceso de identificación de algunos de los actores interesados del proyecto y las expectativas de cada uno de ellos (Ver tabla 3).

Tabla. 3. Resumen de interesados [6]

INTERESADOS	E	1	2
Directorio	Aumentar las utilidades del negocio	A	B
Gerente General	Incrementar las colocaciones de crédito de consumo. Expandir el uso de tecnología BPM a otros procesos del Banco	A	A
Gerente del proyecto	Gestionar de manera efectiva, el proyecto dentro del tiempo, alcance, presupuesto establecidos control de cambios	A	A
Consultor	Proporcionar una guía para la implementación de BPM en los procesos	A	M
Analista de procesos	Realizar una adecuada reingeniería del proceso de otorgamiento de crédito	M	A
Analista de requerimientos	Los requerimientos encontrados estén en concordancia con los objetivos del negocio	M	M
Jefe de Desarrollo	Administrar la disponibilidad de recursos técnicos para la ejecución del proyecto	M	A
Clientes	Aprobación de sus créditos de consumo en menor tiempo.	A	A

E: Expectativas, 1: Interés, 2: Influencia; A: Alta; M: Medio; B: Baja

4.2. Estructura de gestión y toma de decisiones propuesta.

Con el objetivo de asegurar una gestión eficaz, la estructura de gestión propuesta se constituirá de la siguiente forma: de acuerdo a la figura 3.

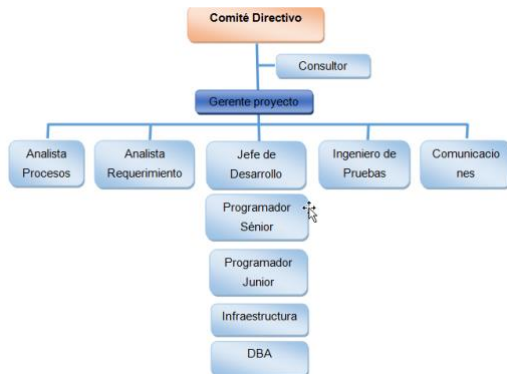


Figura 3. Estructura del proyecto. Elaboración Propia [6]

4.2 Impacto esperado.

Lograr que todos los procesos del banco puedan ser llevados con el enfoque BPM, mejorando así la eficiencia de la institución.

- ✓ Alcanzar que los actores involucrados se apropien de la importancia de este tipo de proyectos y de los beneficios económicos que esto representa.
- ✓ Conseguir una comunicación efectiva para el desarrollo del proyecto y que se pueda tener un mejor aprovechamiento del conocimiento adquirido
- ✓ Promover el uso de tecnologías que coadyuven a la mejora de procesos de una institución financiera, creando más competitividad.

En la tabla 5 se presenta los indicadores por cada canal, la fecha que se llevará a cabo y el público objetivo al cuál va dirigido.

Tabla 5. Relación entre el indicador, el medio, fecha y cantidad y tipo de público [6].

M/C	INDICADOR	C	F	P
Notas de prensa	Número de publicaciones, locales y nacionales	6	M10, M11, M12	Público objetivo
Redes Sociales	Número de usuarios que siguen la página del proyecto Número de comentarios Número de "Me gusta"	300	M5, M12	Público objetivo
Talleres	Numero de capacitaciones impartidas Número de participantes en las capacitaciones	8	M1, M5, M12	Público objetivo

M/C: Método/Canal C: Cantidad; F: Fecha; P: Público

4.3. Gestión de Riesgos.

A continuación, se describirá la gestión de riesgo la cual consiste en identificar, categorizar y evaluar los potenciales riesgos del proyecto, así como también se describen las acciones de prevención o de corrección dependiendo de su probabilidad de ocurrencia e impacto. El análisis de los riesgos se desglosa en los siguientes pasos:

- Identificación de riesgos
- Cuantificación y priorización de riesgos
- Respuesta a los riesgos
- Supervisión y control

4.4. Identificación de riesgos.

En la siguiente tabla 6 se presentan algunos de los riesgos identificados:

Tabla 6. Resumen de identificación de algunos riesgos del proyecto [6]

R	Cla	AMENAZA	CONSECUENCIA
R1	A	Retraso en contratar consultor	Retraso en la fecha de arranque del proyecto
R2	E	Cambio en las normativas y leyes del otorgamiento de crédito por las entidades de control	Reevaluación de los requerimientos del sistema
R3	T	Inexperiencia de los desarrolladores en la nueva herramienta	Retrasos en el tiempo de desarrollo
R6	T	Los entornos de prueba e integración no están disponibles.	Quejas por parte de los usuarios finales cuando realizan las pruebas
R7	Re	Indisponibilidad de los usuarios finales para realizar las pruebas por sus labores diaria en sus departamentos	Retraso en los tiempos de pruebas. Personal no comprometido con el cumplimiento del proyecto
R11	SF	Daños físicos en los equipos que se instalará la herramienta proveedor	Incremento en el presupuesto
R13	SL	Infección por virus/malware	Necesidad de reinstalaciones, desinfección de máquinas, cuarentena de archivos, respaldos necesarios

R: Riesgo; Cla: Clasificación; A: Administrativo; E: Entorno; T: Técnico; Re: Recursos SD: seguridad física; SL: Seguridad lógica

Para la identificación de los riesgos nos basamos en la lista de situaciones propuestas por las metodologías UNIR [36-37] entre las cuales se incluye, errores humanos, avería en procesos, materiales o sistemas, acciones regulatorias entre otras, de igual forma para identificar los potenciales riesgos se hace dando contestación a las interrogantes, ¿Qué puede fallar?, o ¿Qué tipos de problemas pueden producir un efecto negativo dentro de la ejecución del proyecto? [6][36-37]

4.5 Gestión de la Calidad.

El plan de calidad de un proyecto establece los procedimientos para asegurar la calidad y hace referencia a herramientas que permiten controlar y evaluar la calidad de manera constante. [36-37]. En esta sección se definen algunos de los diferentes lineamientos, directrices a seguir para asegurar se cumplan los objetivos del proyecto y en caso de existir desviaciones se pueda establecer correcciones a las mismas.

Tabla 7. Algunos indicadores para el plan de gestión de calidad [6].

M	N	D	VMin(%)	VMáx (%)
M1	Entregables desarrollados a tiempo	Entregables que se han desarrollado y entregado según la planificación	90	100
M4	Cumplir con el presupuesto	Cumplir con el presupuesto establecido para el proyecto índice de rendimiento de costes	95	100
M5	Uso de plataforma de colaboración	Evaluación de los participantes a la plataforma de comunicación	70	100
M7	Índice de rendimiento del calendario	Indicador del trabajo realizado	IRCL> 0.92	IRCL <1.2
M12	Tiempo de respuesta	Tiempo estimado para completar una tarea del proceso	90	100

M: Métrica; N: Nombre; D: Descripción; Vmin: Valor mínimo; Vmax: Valor máximo

5. Discusión y resultados.

La entidad bancaria objeto de estudio del proyecto tiene como estrategia el abarcar todos los procesos de la institución en un mediano a largo plazo, con este antecedente el proyecto propuesto sirve de guía base para continuar con los demás procesos, dentro de los beneficios que obtienen son:

- ✓ Adquirir experiencia en implantaciones de proyectos BPM
- ✓ A través del análisis del proceso encontrar puntos críticos para mejorarlos.
- ✓ Brindar a los funcionarios tener una mejor comprensión del modelo de negocios que se desea seguir.

- ✓ Evidenciar en un caso real la mejoras en cuanto a optimización de tiempo y recursos mediante la implantación del proceso de crédito de consumo
- ✓ Tener la infraestructura tecnológica lista para los demás procesos.

En este sentido se establece el proyecto como un punto de partida hacia esta transformación digital, la modelización optimizada del proceso de crédito de consumo permitirá conseguir el ahorro de tiempo en cuanto a solicitudes de crédito efectivas, optimización de recursos, y brindando al cliente la eficiencia que estos demandan.

6. Conclusiones

Toda empresa, orientada a productos o servicios busca de manera continua el mejorar sus procesos y que éstos se sean cada vez más eficaces y eficientes y además les permita tener un mayor beneficio económico, de tal forma que al fusionar estos dos paradigmas gestión por procesos y tecnología se generé un verdadero valor de Negocio. El alinear los procesos, personas y la tecnología con los objetivos empresariales brinda la clave para el éxito en las organizaciones. Así también este trabajo pudiese servir de guía para otras instituciones financiera de Ecuador, ya que constituye un esfuerzo de implementación de la metodología BPM en una entidad bancaria ecuatoriana.

Agradecimientos

La autora principal quiere expresar su agradecimiento a la Dra. Aránzazu Berbey Álvarez, Directora de su Trabajo de Fin de Master (TFM) titulado: *“Otorgamiento de Crédito de Consumo en un Banco utilizando Tecnología BPM”* por toda la guía, la dirección, el apoyo y el ánimo en el desarrollo del mismo, que dio origen a este artículo científico.

Referencias

- [1] “Portal del Usuario Financiero - Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador.” [Online]. Available: http://portaldelusuario.sbs.gob.ec/contenido.php?id_contenido=23. [Accessed: 04-Dec-2017].
- [2] L. A. Chiriboga Rosales, *Diccionario Técnico Financiero Ecuatoriano*, 5 ed. Quito Jokama, 2005.
- [3] DBK and DBK, *Estudio Competitors sobre Banca Privada y Banca Personal 2011*. 2011.
- [4] S. Ecuador, “Universidad Andina Simón Bolívar.”
- [5] “Resolución 043-2015-F Expídense las normas que regulan la segmentación de la Cartera de Crédito de las entidades del Sistema Financiero Nacional | Oficial.” [Online]. Available: <http://www.oficial.ec/resolucion-043-2015-f-expidense-normas-que-regulan-segmentacion-cartera-credito-entidades-sistema>. [Accessed: 04-Dec-2017].
- [6] Soto, Gisela del Cisne. Otorgamiento de Crédito de Consumo en un Banco utilizando Tecnología BPM. Trabajo de fin de máster. Directora: Dra. Aránzazu Berbey Álvarez. Máster en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos. Escuela de Ingeniería. Universidad Internacional de la Rioja.
- [7] Havey, Michael. 2006. “Keeping BPM Simple for Business Users Keeping BPM Simple for Business Users: Power Users Beware.” *BPTrends*. <http://www.bptrends.com/publicationfiles/01-06-ART-KeepingBPMSimple-Havey.pdf> (December 30, 2017).
- [8] Becker et al., Becker, Jörg et al. “Supporting Business Process Compliance in Financial Institutions ± A Model-Driven Approach.” https://campusingeneria.unir.net/access/content/attachment/PE_R10-47-931/Mensajes_privados/e743e422-9fb7-4976-ac2e-6f419000aee6/8f3091860390e940e606e14caa0dfb713563.pdf (December 18, 2017).
- [9] Bala et al., Bala, Anju. 2012. “Design and Deployment of Workflows in Cloud Environment.” *International Journal of Computer Applications* 51(11): 975–8887. https://campusingeneria.unir.net/access/content/attachment/PE_R10-47-931/Mensajes_privados/c2279e3b-86d9-4142-81df-388d3af989ec/10.1.1.258.6098.pdf (December 18, 2017).
- [10] Rosenberg et al., 2011
- [11] Curko et al., 2007. Intelligence and Business Process Management in Banking Operations” 2007.
- [12] Kohlmann et al., Kohlmann, Falk, and Rainer Alt. 2008. *Business Process and Services Computing (BPSC’07)*. https://www.alexandria.unisg.ch/67531/1/BPSC’07%2520Kohlmann_Alt.pdf (December 30, 2017).
- [13] Vergidis et al., Vergidis, K., C.J. Turner, and A. Tiwari. 2008. “Business Process Perspectives: Theoretical Developments vs. Real-World Practice.” *International Journal of Production Economics* 114(1): 91–104. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925527308000029> (December 18, 2017)
- [14] Shaw et al., Shaw, Duncan R. et al. 2007. “Elements of a Business Process Management System: Theory and Practice.” *Business Process Management Journal* 13(1): 91–107. <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/14637150710721140> (December 30, 2017).
- [15] Schabell et al., Schabell, Eric D., and Stijn Hoppenbrouwers. 2009. “Empowering Full Scale Straight Through Processing with BPM.” In , 18–33. http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-01859-6_2 (December 30, 2017).
- [16] Cuadrado et al., Cuadrado, Félix, Juan C. Dueñas, Rodrigo García, and José L. Ruiz. 2009. “A Model for Enabling Context-Adapted Deployment and Configuration Operations for the Banking Environment.” In *2009 Fifth International Conference on Networking and Services*, IEEE, 13–18. <http://ieeexplore.ieee.org/document/4976730/> (December 18, 2017).
- [17] Boots. Boots Jim. 2012. “BPM Organization and Personnel.” https://content.iwi.ie/sites/default/files/publications/IVIWhitepaper-BPMOrgandPersonnelPart1_000_0.pdf (December 30, 2017).
- [18] Sarang, Sarang, Sharifa. 2005. “THE IMPLEMENTATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT IN THE RETAIL BANKING SECTOR.” <http://hdl.handle.net/10210/204959> (December 30, 2017)

- [19]Reijers. Reijers, H., M. Dumas, M. La Rosa, and J. Mendling. 2013. "Fundamentals of Business Process Management." : 399.
- [20]Chapell. Chappell, David. 2004. "Understanding BPM Servers." *Business* (October). http://chappellassoc.com/writing/Understanding_BPM_Servers.pdf.
- [21]Cook. 2015
- [22]Shin et al Shin, Namchul, and Donald F. Jemella. 2002. "Business Process Reengineering and Performance Improvement." *Business Process Management Journal* 8(4): 351–63. <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/14637150210435008> (December 30, 2017).
- [23]Gaston et al., Gavilanes Jiménez, Saniago Gaston. 2014. "ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL." Escuela Politécnica Nacional. <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8859/3/CD-5935.pdf> (December 18, 2017).
- [24] Cadena. Cadena Almeida, Wilson Eduardo. 2013. "Propuesta de mejora y optimización a través de la herramientas BPM para proceso de crédito del segmento banca-personas de una institución financiera" Pontificia Universidad Católica del Ecuador. http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9753/Disertación_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y (December 30, 2017).
- [25]Becker et al., Becker, Jörg et al. "Supporting Business Process Compliance in Financial Institutions ± A Model-Driven Approach." https://campusingeneria.unir.net/access/content/attachment/PER10-47-931/Mensajes_privados/e743e422-9fb7-4976-ac2e-6f419000aee6/8f3091860390e940e606e14caa0dfb713563.pdf (December 18, 2017).
- [26]Küng et al., Küng, Peter, and Claus Hagen. 2007. "The Fruits of Business Process Management: An Experience Report from a Swiss Bank." *Business Process Management Journal* 13(4): 477–87. <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/14637150710763522> (December 4, 2017).
- [27]Espinoza. Espinoza Calderón, Andrea. 2015. Pontificia Universidad Católica del Ecuador "Mejoramiento Y Propuesta de Implementación Del Proceso de Reclamos En El Área de Operaciones Del Banco Solidario Aplicando Bpm Business Process Management." PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8840?show=full> (December 30, 2017).
- [28]Guotai et al., Guotai, Chi. 2017. "Modeling Credit Approval Data with Neural Networks: An Experimental Investigation and Optimization." *Journal of Business Economics and Management* 18(2): 224–40. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3846/16111699.2017.1280844> (December 30, 2017).
- [29]Petropoulos et al., Petropoulos, Anastasios. 2016. "A Novel Corporate Credit Rating System Based on Student's-T Hidden Markov Models." *Expert Systems with Applications* 53: 87–105. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417416000257> (December 30, 2017).
- [30]Dapena et al., Dapena, José Pablo, and Juan Lucas Dapena. 2003. "SISTEMAS DE INFORMACION EN PYMES Y ACCESO AL CREDITO EN CONTEXTOS DE ASIMETRIA DE INFORMACION." : 20. http://cefim.com.ar/Informacion_Asimetrica.pdf (December 30, 2017).
- [31]Sedlak et al., Sedlak, Otilija et al. 2016. "ACCESS TO FINANCE FOR MICRO, SMALL AND MEDIUM BUSINESS UNITS IN SERBIAN AGRIBUSINESS." *EP* 201663(4): 1219–35. http://www.ea.bg.ac.rs/images/Arhiva/2016/Broj_4/7_EP_4_11_2016-7.pdf (December 30, 2017).
- [32]Rahman et al Shahinoor Rahman, Md, Md Shafiul Islam, and Md Morshadul Hasan Arif. 2016. "Investment Approval Process of ISLAMIC Banking -An Identical Investment Approval Process Model: A Case Study on Some Selected Islamic Banks in Bangladesh Investment Approval Process of ISLAMIC Banking-An Identical Investment Approval Process Model: A Case Study on Some Selected Islamic Banks in." *International Journal of Business and Economics Research Bangladesh. International Journal of Business and Economics Research* 5(5): 155–60. <http://www.sciencepublishinggroup.com/j/ijber> (December 30, 2017).
- [33]Shukla et al., 2017.
- [34]Timofeeva Galina, Timofeeva. 2015. "Influence of Credit Scoring on the Dynamics of Markov Chain." In , 2010. <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.4936688> (December 30, 2017).
- [35]Banco de Loja, "Informe Anual 2016," 2017. [Online]. Available: <https://www.bancodeloja.fin.ec/Portals/0/transparenciaInformacion/DiagramacionInformeAnual2016DigitalWEB3.jpg.pdf>. [Accessed: 04-Dec-2017].
- [36] Universidad Internacional de la Rioja. 2017. "Metodología Y Diseño de Gestión de Proyectos. Master En Diseño Y Gestión de Proyectos Tecnológicos."
- [37] Universidad Internacional de la Rioja. 2017. "Gestión de La Calidad Riesgos Y Evaluación. Master En Diseño Y Gestión de Proyectos Tecnológicos."
- [38] Tocto Esteban. 2011. "Optimización Y Cuantificación de Procesos Utilizando BPM." *Revista de Investigación Apuntes Universitarios* 1(1). http://revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/ra_universitarios/article/view/53/55 (December 30, 2017)
- [39] Banco Nacional de Fomento, 1983. Ecuador